

Manual de Taller

KOMATSU

WA250-1LC

CARGADORA SOBRE NEUMATICOS

MODELO DE MAQUINA

NUMEROS DE SERIE

WA250-1LC

A65001 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 WA250-1LC tiene instalado un motor 610T.
Para detalles sobre el motor, vea el Manual de Taller para los motores 610T.

CONTENIDO

10 MOTOR

PRUEBAS Y AJUSTES	12-1
-------------------------	------

20 TREN DE POTENCIA

ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO	21-1
PRUEBAS Y AJUSTES	22-1

40 SISTEMA DE DIRECCION

ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO	41-1
PRUEBAS Y AJUSTES	42-1

50 FRENOS

ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO	51-1
PRUEBAS Y AJUSTES	52-1

60 SISTEMA DEL EQUIPO DE TRABAJO

ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO	61-1
PRUEBAS Y AJUSTES	62-1

80 ELECTRICIDAD Y SISTEMA ELECTRONICO

ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO	81-1
PRUEBAS Y AJUSTES	82-1

NOTA: Para detalles sobre Ensamblaje y Desamblaje, Mantenimiento estandar, u otras secciones favor referirse al manual en inglés.

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 cerciórese 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, cerciórese 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. Cerciérese 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 — Páginas añadidas — 12-203-1
 10-4-2 12-203-2
 10-5 12-204

MARCA DE EDICIÓN RECTIFICADA

Cuando se rectifica un manual, se registra una marca de edición (①, ②....) 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:
 - Comprobar si se extrajeron todos los pernos que sujetaban la pieza a otras piezas relacionadas.
 - Revisar si hay otra pieza que provoca interferencia con la pieza que hay que extraer.

CABLES DE ACERO

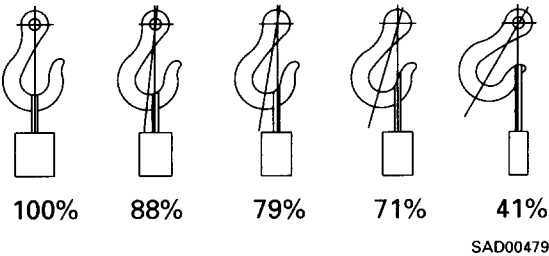
- Use los cables de acero adecuados según el peso de las piezas que hay que levantar, refiriéndose a la tabla que sigue a continuación:

Cables de Acero (Cables de acero Estancar, 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

- 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.



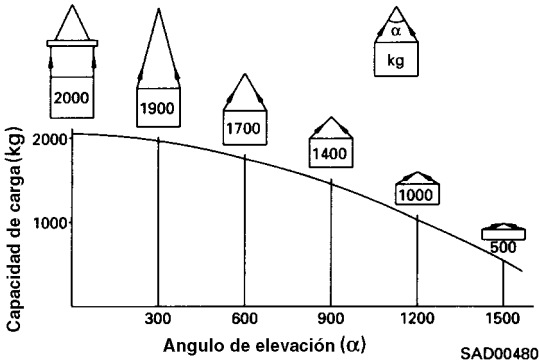
- No coloque una carga pesada con un solo cable. Use dos o más cables situados simétricamente en la carga.



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.

- 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°.



TORSIÓN ESTÁNDAR

1. 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		
		SAD00481	SAD00482
mm	mm	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 torsiones no aplica para aquellos tornillos, tuercas con arandelas o empaques de Nylon u otros materiales no ferrosos o los cuales requieren otra especificación de torsión.

2. 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

TORSIÓN ESTÁNDAR

3. 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
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

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	Usos principales, características
Adhesivo	LT-1A	Se usa para pegar almohadillas de goma, empaaduras de goma, y tapones de corcho.
	LT-1B	Se usa para pegar resina, goma, partes metálicas y no metálicas en situaciones rápidas y para un sello de acabado fuerte.
	LT-2*	Es utilizado para la prevención de pernos, tuercas y tapones que puedan aflojarse o permitir el flujo de aceite.
	LT-3	Provee un sello hermético para la insulación eléctrica.
Sellador de empaquetadura	LG-1	Es utilizado con empaaduras para reforzar un sello más efectivo.
	LG-3	Es un agente que resiste alta temperatura al ser utilizado con cámaras de pre combustión y tubos de escape.
	LG-4	Se usa para montar superficies sobre cajas de transmisión. (Grosor después de apretar: 0.07 – 0.08 mm).
	LG-5	Es utilizado para sellar las copillas de engrase, pernos para ajustar circuitos hidráulicos de un diámetro menor de 50 mm.
Lubricante anticorrosivo Lubricante de bisulfuro De molibdeno	LM-P	Se aplica en muñoneras y ejes ajustados para facilitar una presión ajustada y prevenir que se tranquen, se desgasten o se oxiden las partes.
Grasa de litio	G2-L1	Se aplica en muñoneras, parte en movimiento y sellos de aceite para ser lubricados, Protege la oxidación y facilita el trabajo de ensamblado.
Vaselina	---	Se usa para proteger la corrosión de electrodos de baterías.

(*Es llamado también "Apretador de Rosca")

CÓDIGO DE ALAMBRES ELÉCTRICOS

En los diagramas de alambrados 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 ALAMBRADO.

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	Código	W	B	B	R	Y	G	L
		Color	Blanco	Negro	Negro	Rojo	Amarillo	Verde	Azul
2	Auxi- liar	Código	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
3		Código	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
4		Código	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		Código	WG	—	—	RG	YL	GB	LB
		Color	Blanco y verde	—	—	Rojo y verde	Amarillo y azul	Verde y negro	Azul y negro
6		Código	—	—	—	RL	YW	GL	—
		Color	—	—	—	Rojo y azul	Amarillo y blanco	Verde y azul	—

TABLA DE PESOS



Esta tabla de pesos es una guía para uso cuando se transporte o se manipule algún componente.

	Unidad: kg
Motor ensamblado	465
Radiador ensamblado	130
Convertidor de torque ensamblado	40
Transmision con convertidoe de torque	510
Eje frontal ensamblado (seco)	480
Eje trasero ensamblado (seco)	95
Munon de eje trasero	95
Rueda (1 pieza) (14.00 x 25)	85
Rueda (1 pieza) (17.00 x 25)	117
Llanta (1 pieza) (17.50 x 25 – 12 PR)	105
Llanta (1 pieza) (20.50 x 25 – 12 PR)	147
Tanque hydraulico (seco)	160
Cylindro cargador (1 pieza)	105
Cylindro descargador	110
Cubierta del motor	28
Chasis delantero (sin accesorios)	920
Chasis trasero (sin accesorios)	740
Palanca de inclinasion	195
Brazo de elevacion (sin munonera)	735
Cucharon (con bordes)	835
Contrapeso	1,020
Tanque de gasolina (vacio)	105
Bateria (1 pieza) (mojado)	40
Plancha de piso	105
Cabina contra volteos	500

SELECCIÓN APROPIADA DE COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES

DEPOSITO	TIPO DE FLUIDO	Temperatura Ambiental									CAPACIDAD	
		-22 -30	-4 -20	14 -10	32 0	50 10	68 20	86 30	104 40	122 50	Especificado	Relleno
Motor con filtro	Aceite para motor (ver nota 1)	SAE 20W-40 or 20W-50 SAE 15W-40, 15W-50 SAE 10W-30 Synthetic SAE 5W-20 or 5W-30									22.4 ℓ	18.9 ℓ
Convertidor de torsión Frenos de la transmisión y servicio	Aceite para motor (ver nota 2)	SAE 30W SAE 10W									55 ℓ	53 ℓ
Sistema hidráulico		SAE 10W	140 ℓ	114 ℓ								
Eje (con diferencial estándar) (Delantero y Trasero)	Aceite para ejes	Ver Nota 3									48 ℓ cada uno	48 ℓ cada uno
Pasadores (con sistema de engrase automático)	Grasa	Ver Nota 4									Llenado según lo especificado	--
Tanque de combustible	Combustible diesel	Ver Nota 5									260 ℓ	--
Sistema de enfriamiento	Líquido refrigerante	Ver Nota 6									48 ℓ	--

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]

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.

Notas:

1. ACEITE DE MOTOR

Operación Normal

Las recomendaciones para el rendimiento del aceite son las siguientes:

El uso de aceites de calidad junto con el intervalo apropiado de cambio de los filtros, son los factores de máxima importancia para mantener el rendimiento del motor y prolongar su durabilidad.

Recomendamos el aceite de viscosidad múltiple SAE 15W-40 que cumple con los rendimientos de las clasificaciones CE, o CF-4 del Instituto Americano del Petróleo (API).

En las áreas donde no sea posible conseguir los aceites CE, o CF, pueden llegar a usarse los aceites con clasificación CD, o CD/SF.

Las cenizas de azufre con un límite del 1.0 % de la masa son las que estimamos óptimas para los depósitos de las válvulas y pistones y para el control del consumo. Las cenizas no deben exceder del 1.85% de la masa. El límite de 1.85% de cenizas de azufre es el válido para todos los aceites de motor recomendados para el uso en el motor. Un porcentaje mayor de cenizas de azufre puede causar daños en los terminales de las válvulas o en los pistones y conducen también a un consumo excesivo de aceite.

GENERAL

El símbolo de API exhibe la siguiente información. La mitad superior del símbolo exhibe las categorías apropiadas; la mitad baja, puede contener palabras que describen las características de conservación de energía. La sección central exhibe el grado de viscosidad (SAE) del aceite.

Las viscosidades de los aceites recomendados son las siguientes:

Se ha encontrado que el uso de aceites de viscosidad múltiple mejoran la economía del consumo y también facilitan el arranque del motor en temperaturas frías mientras mantienen una excelente lubricación en altas temperaturas de funcionamiento.

Aunque la viscosidad SAE 15W-40 es la recomendada para la operación en la mayoría de los climas, refiérase a la tabla mencionada anteriormente para conocer nuestras recomendaciones para climas con temperaturas extremas.

Se pueden usar aceite de viscosidad fija en las áreas donde no sea fácil adquirir aceites multigrados. Asegúrese de usar la viscosidad recomendada en la tabla.

Operación a bajas temperaturas

Si un motor se opera permanentemente en temperaturas ambientales por debajo de -23°C (-10°F) y no hay forma de mantener el motor tibio durante el tiempo que no esté en operación, use aceite sintético de motor de rendimiento API, clasificaciones CE o CF-4 con propiedades SAE 5W-20, o 5W-30, para trabajar en bajas temperaturas.

El vendedor del aceite debe ser responsable de que el producto cumpla los rendimientos de servicio y las especificaciones.

OBSERVACIÓN:

El hecho de usar aceites sintéticos no significa prolongar los períodos de cambio de aceite. El extender estos períodos significa reducir la vida del motor debido a factores tales como; corrosión, depósitos y desgaste.

Hay disponible información adicional sobre los lubricantes disponibles alrededor del mundo en el libro «E.M.A. Lubricating Oils Data Book for Automotive and Industrial Engines». Usted puede ordenar este libro a la « Engine Manufacturers Association, 410 North Michigan Ave., Chicago, IL U.S.A. 60611. El número telefónico es el siguiente (312) 644-6610.

2. Aceite de motor

Use la clasificación API para el aceite del motor CE, si la clasificación CD es usada. Esto reduce el intervalo de cambio de aceite a la mitad.

3. Aceite de ejes

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.

5. Combustible Diesel



No mezcle gasolina o alcohol con el combustible Diesel. Esta mezcla puede causar explosión.

OBSERVACIÓN:

Debido a la tolerancia tan precisa del sistema de inyección del Diesel, es supremamente importante mantener el combustible limpio y libre de agua. La suciedad y el agua pueden producir daños severos en la bomba de inyección y en las toberas.

Para un servicio normal en temperaturas sobre -12°C (+ 10°F), recomendamos utilizar combustible Diesel grado ASTM Nº 2 con un número mínimo de Cetano de 40. El uso de combustible Diesel Nº 2 dará como resultado una operación óptima en la mayoría de las condiciones climáticas. Los combustibles con un número mayor de Cetano se pueden necesitar con el fin de prevenir fallas de explosión en los cilindros y excesivo humo cuando se trabaja a grandes altitudes sobre el nivel del mar, o en áreas con temperatura ambiente muy baja.

En temperaturas de operación por debajo de los -12°C (+ 10°F), use combustibles ASTM Grado Nº 1. Este tipo de combustible puede aumentar la economía de combustible.

En aquellos lugares donde sea posible obtener la mezcla para temperaturas frías de los grados Nº 2-D y el Nº 1-D, ellos pueden ser utilizados, sin embargo, el vendedor se debe responsabilizar por proveer el combustible con la mezcla apropiada para las temperaturas que se avecina.

Use combustible con un contenido de azufre que tenga un punto de opacidad de por lo menos 10 grados por debajo la más baja temperatura esperada para el combustible. Punto de opacidad es la temperatura en la cual se comienzan a formar cristales dentro del combustible.

La viscosidad del combustible se debe mantener sobre 1.3 cSt para proveer una lubricación adecuada del sistema de combustible.

6. LIQUIDO REFRIGERANTE

Los motores Diesel de trabajo pesado requieren un buen balance de la mezcla del liquido refrigerante en cuanto al agua, anticongelante y aditivos suplementarios. Los aditivos suplementarios que recomendamos, están indicados en la sección titulada «Inhibidores/ acondicionadores». El liquido refrigerante debe ser drenado y reemplazado de acuerdo a los períodos de tiempo especificados que se muestran en «23. GUÍA DE PROGRAMA DE MANTENIMIENTO» en la página 3-26, o cada dos años de operación, lo que se cumpla primero.

Agua

Utilice agua con un contenido muy bajo de minerales. El agua que se debe utilizar mezclada con anticongelante, filtros e inhibidores debe tener los siguientes estándar:

Dureza total- No debe exceder de 170 partes por millón (máximo 10 granos/por galón) para prevenir escamas de depósitos. El agua que contiene cantidades apreciables de magnesio y calcio (características usuales de las aguas duras) en cantidades mayores a las especificadas causarán el desarrollo de escamas y depósitos dentro del motor.

Cloruros - No deben exceder de 40 partes por millón (máximo 2.5 granos/galón) para prevenir la corrosión.

Sulfatos- No deben exceder de 100 partes por millón (máximo 5.8 granos/galón) para prevenir la corrosión.

Sólidos disueltos - No deben exceder de 340 partes por millón (máximo 20 granos/galón) para minimizar los depósitos de barro, depósitos de escamas, corrosión o una combinación de ellos.

Si alguno de los anteriores requerimientos no se puede cumplir, use agua destilada, desionizada o desmineralizada. Para establecer si el agua de la localidad cumple con los mencionados requisitos estándar, muestras de la misma deben ser analizadas por laboratorios de tratamientos de aguas. «Agua ablandada» la cual normalmente es tratada con sal común (cloruro de sodio) contiene una cantidad alta de cloruros y no debe ser utilizada.

OBSERVACIÓN:

Nunca utilice agua solamente en el sistema de enfriamiento, esta puede causar oxidación dentro del sistema.

Anticongelante.

En climas donde la temperatura está sobre -37°C (-34°F), use una mezcla de 50% de agua y 50% de anticongelante. **El anticongelante es esencial en todos los climas.** Esto amplía el rango de temperaturas de operación debido a que baja el punto de congelación y sube su punto de ebullición. **No use** más de 50% de anticongelante en la mezcla, a menos que requiera una mayor protección contra el congelamiento. **Nunca use** más de 68% de anticongelante bajo ninguna condición.

Una concentración mayor del 68% causara efectos adversos en cuanto a los rangos de protección contra el congelamiento. Las concentraciones mayores, entre 68 y 100% tienen un punto de congelación más alto que el de la mezcla de 68% y no se deben usar debido a su reducida capacidad para transferir el calor.

Se recomienda un anticongelante bajo en silicatos de ethylene glycol. El anticongelante no debe contener más de 0.1% anhydrous alkali metasilicate. Anticongelante de bajo contenido de silicatos esta recomendado para evitar la formación de gelatina de silicato (hydro-gel). Formaciones de esta gelatina pueden ocurrir dentro del sistema de enfriamiento cuando el liquido de enfriamiento contiene una sobre concentración de silicatos y/o aditivos suplementarios del liquido. No use methanol o alcohol como anticongelante porque estos bajan el punto de ebullición.

El anticongelante debe mantener su característica anticongelante por más de una estación, pero se le deben agregar acondicionadores para mantener la protección contra la corrosión.

No recomendamos usar en este sistema anticongelantes con formulas que contengan methoxy propanol, o propylene glycol.

OBSERVACIÓN:

No mezcle diferentes clases de soluciones anticongelantes. Con soluciones mezcladas se hace imposible determinar la protección contra la congelación. Anticongelantes que contengan selladores o aditivos anti-goteo nunca deben ser usados en este

MOTOR

12 PRUEBAS Y AJUSTES



TABLA DE VALORES ESTÁNDAR	3
MOTOR EN EL BANCO DE PRUEBAS	3
MOTOR EN EL CHASIS	4
LISTA DE HERRAMIENTAS	4
HOLGURA DE LAS VÁLVULAS	5
TIEMPO DE LA INYECCIÓN	5
PRESIÓN DE ACEITE DE MOTOR	6
TEMPERATURA DEL ACEITE DEL MOTOR	7
PRESIÓN DE LOS GASES	8
COLOR DE LOS GASES DE ESCAPE	9
EDAL ACELERADOR	10
FUERZA DE OPERACIÓN	10
ÁNGULO DE OPERACIÓN	11

★ Cuando se usen las Tabla de Valores Estándar para hacer un diagnostico, o durante las Pruebas y ajustes, es necesario tomar las siguientes precauciones.

1. Los valores que se encuentran en estas tablas están basados en los de las máquinas nuevas que salen de la planta, por lo tanto, estos deben ser usados como valores ideales cuando se hagan reparaciones o para estimar el desgaste después de un período de uso.
2. Los valores estándar en estas tablas para el juzgamiento de un diagnostico, son valores estimados en base a los estándar de las máquinas nuevas cuando salen de la planta, y de los resultados de varias pruebas. Por lo tanto, cuando haga un juzgamiento, use estos valores como referencia y en combinación con las anotaciones históricas de operación de la máquina.
3. Estas tablas de valores estándar no deben ser usadas para hacer el juzgamiento de reclamos. Adicionalmente, para hacer un simple diagnostico, no use estos valores en forma independiente



Cuando este efectuando una prueba cruzada, ajuste o diagnostico, detenga la máquina en un terreno nivelado, instale la barra de seguridad entre las estructuras, baje el cucharón sobre el terreno y pare el motor.
Luego aplique el freno de estacionamiento para bloquear los neumáticos.



No permita que se aproxime a la máquina ninguna persona que no este autorizada.



Cuando este midiendo velocidades del motor, un trabajador debe tomar la medida mientras que otra persona está sentada en el asiento del operador para operar los controles
Siempre revise que la operación se está haciendo en forma segura, y que se usen las señales previamente acordadas.



Tenga cuidado para no ser agarrado por las partes rotantes.



Antes de instalar o remover medidores, afloje en forma lenta la tapa de la boca de llenado del tanque hidráulico, para liberar la presión contenida dentro del sistema. Luego opere varias veces las palancas de control para liberar la presión remanente dentro de la tubería hidráulica.



Cuando esté tomando mediciones, no permita que se aproxime a la máquina ninguna persona que no este autorizada.



El aceite dentro del circuito está caliente, por lo tanto tenga cuidado de no quemarse.

TABLA DE VALORES ESTÁNDAR

• MOTOR EN EL BANCO DE TRABAJO

Motor				610T	
Categoría	Item	Condición , etc.	Unidad	Valor Estandar	Valor Permisible
Rendimiento	Velocidad del motor	Altas revoluciones Ralentí	rpm rpm	2700 - 2800 725 - 775	
	Velocidad de arranque necesaria	0°C -20°C (otro auxiliar)	rpm rpm	Min 150 Min 80	
Sistema de admisión y escape	Resistencia de admisión Presión de escape Temperatura del escape	Toda velocidad Toda salida establecida Toda velocidad establecida (temperatura de admisión del aire: 20°C)	mmH ₂ O mmHg °C	Max 635 Max 76.2 Max 438	635 76.2
	Color del gas de escape	Súbita aceleración a alta velocidad	Escala Bosch	Max 6.5 Max 2.0	
	Holgura de las válvulas (Con motor frío)	Válvula de admisión Válvula de escape	mm mm	0.254 0.508	
Cuerpo del motor	Presión de los gases	Mínima temperatura del aceite a potencia establecida. 60°C, Aceite SAE10W-10	mmH ₂ O	Max 178 (Nuevo limite)	Max 730 (limite de desgaste)
Sistema de lubricación	Presión de aceite (Temperatura mínima del aceite 80°C). Aceite SAE10W-30.	A revoluciones establecidas En ralentí	kg/cm ² kg/cm ²	Min 2.1 Min 0.7	2.1 0.7
	Temperatura del aceite	Rango de velocidad total (dentro del cárter)	°C	120	
	Relación de consumo de aceite	A caballos de fuerza continuos, establecidos (proporción de consumo de combustible)	%	0.3	
Sistema de combustible	Tiempo de la bomba de inyección	Antes del punto muerto superior	mm	1.5	
Sistema de enfriamiento	Presión de funcionamiento de la válvula del radiador	Presión de operación (presión diferencial)	kg/cm ²	0.7 ± 0.15	
	Velocidad del ventilador	A velocidad establecida	rpm	2750	
	Tensión de la correa del ventilador	Flexiona cuando se empuja con una fuerza de 6 kg	mm	Tensión automática	

• MOTOR EN EL CHASIS

Motor			610T	
Ítem por revisar	Condición	Unidad	Valor Estandar	Valor Permisible
Velocidad del motor	Altas revoluciones Ralentí	rpm rpm	2620 - 2750 675 - 775	2620 - 2750 675 - 775
Color del escape	Súbita aceleración En altas revoluciones	Sistema Bosch	Max 6.5 Max 2.0	
Holgura de las válvulas	Válvulas de admisión (20°C) Válvulas de escape (20°C)	mm mm	0.254 0.508	
Presión de los gases	A potencia establecida, aceite SAE10W-30 (temperatura del agua dentro del rango de operación)	mmH ₂ O	Max 178	Max 178
Presión del aceite	En rango alto En rango bajo (temperatura del agua dentro del rango de operación)	kg/cm ²	Min 2.1 Min 0.7	2.1 0.7
Temperatura del aceite	En rango de velocidad total (dentro del cárter)	°C	120	120
Tiempo de la inyección	Compresión B.T.D.C.	mm	1.5	

LISTA DE HERRAMIENTAS

No.	Revisar Items	Herramienta	Número de parte	Comentarios
1	Velocidad del motor	Multi-tacómetro	799-203-8000	Pantalla digital L: 60 - 2,000rpm H: 60 - 19,000rpm
2	Temperatura del agua, aceite, y admisión	Termistor (Juego)	799-101-6000	0 - 200°C
3	Presión del aceite	Manómetro de presión (Juego)	799-203-2002	0 - 25kg/cm ²
4	Presión de los gases	Medidor de presión (adapt. T, para tubos)	3822476	Piezas Cummins
5	Holgura de las válvulas	Calibrador de hojas	795-125-1330	mm
6	Color del escape	Medidor de humo	799-201-9001	Decoloración 0 a 70%, con color estándar (Decoloración % x 1/10%, Índice Bosh)



Cuando este efectuando una prueba cruzada, ajuste o diagnostico, detenga la máquina en un terreno nivelado, instale la barra de seguridad entre las estructuras, baje el cucharón sobre el terreno y pare el motor. Luego aplique el freno de estacionamiento para bloquear los neumáticos.



No permita que se aproxime a la máquina ninguna persona que no este autorizada.



Cuando este midiendo velocidades del motor, un trabajador debe tomar la medida mientras que otra persona está sentada en el asiento del operador para operar los controles. Siempre revise que la operación se está haciendo en forma segura, y que se usen las señales previamente acordadas.



Tenga cuidado para no ser agarrado por las partes rotantes.

HOLGURA DE LAS VÁLVULAS

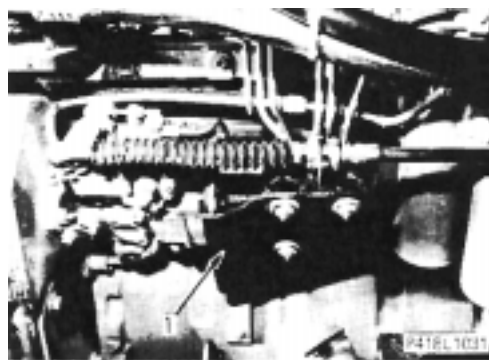
- ★ Condición: Motor frío
- ★ Ajuste la holgura entre el vástago de la válvula y el balancín tal como se indica adelante.

	Válvula de admisión	Válvula de escape
Motor frío	0.254 mm	0.508 mm

1. Remueva las cubiertas laterales del motor y el capot del centro del motor.
 2. Remueva el filtro de aire y el soporte del mismo.
 3. Remueva el silenciador
 4. Ajuste la holgura de las válvulas.
- ★ Para detalles sobre el ajuste de las válvulas, vea el Manual de Taller del Motor.

TIEMPO DE LA INYECCIÓN

- ★ Condiciones de medición
 - Temperatura del líquido refrigerante: Dentro del rango de operación.
 - 1. Remueva el soporte (1).
 - 2. Pruebas y ajustes del tiempo de inyección de combustible.
- ★ Para detalles sobre el ajuste del tiempo de inyección de combustible, vea el Manual de Taller del Motor.



PRESIÓN DE ACEITE DEL MOTOR

- ★ Condiciones de medición
- Temperatura del líquido refrigerante: Dentro del rango de operación.

Ítem	Valor estándar	Valor permisible
Revoluciones establecidas	2.1 kg/cm ²	2.1 kg/cm ²
Ralentí	7.0 kg/cm ²	7.0 kg/cm ²

Herramienta especial

	Número de parte	Nombre de la parte	Cant.
A	799-203-2002	Medidor de presión del motor	1



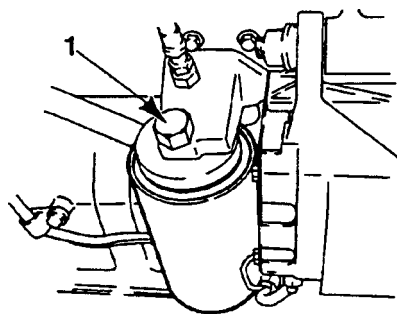
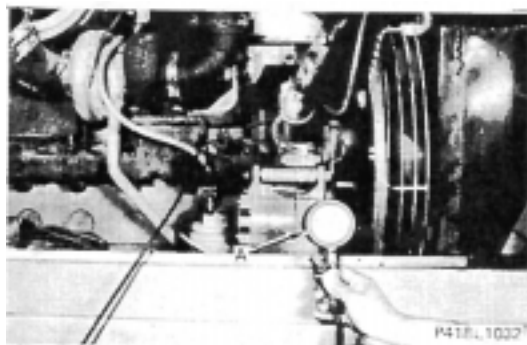
ADVERTENCIA ! Cuando tome la medición, tenga cuidado para no ser agarrado por las partes rotantes.



ADVERTENCIA ! Remueva o instale el tapón o el medidor de presión de aceite con el motor apagado.

- ★ Tome la medición de la presión del aceite cuando la temperatura del mismo esté a temperatura especificada.

1. Remueva el tapón (1).
2. Instale el medidor de presión (A), 25 kg/cm².
3. Arranque el motor y tome la presión.

**L12AH013**

TEMPERATURA DEL ACEITE DEL MOTOR

★ Condiciones de medición

- Temperatura del líquido refrigerante: Dentro del rango de operación.

Herramienta Especial

	Número de parte	Nombre de la parte	Cant.
A	790-500-1300 O799-101-6000	Termistor (Temp.del motor)	1

1. Remueva la varilla de medición
2. Inserte el sensor del termistor dentro de la guía de la varilla. Conecte el sensor al termistor (A) y mida la temperatura del aceite dentro del cárter.



PRESIÓN DE ESCAPE DE GASES

- ★ Condiciones de medición.
- Temperatura del líquido refrigerante: Dentro del rango de operación.
 - Holgura de las válvulas: Valor estándar.
 - Velocidad del motor: Velocidad establecida.

Ítem		Valor permisible
Presión de gases	Motor nuevo	187 mmH ₂ O
	Motor reconstruido (O.V)	730 mmH ₂ O

Herramienta especial

	Número de parte	Nombre de la parte	Cant.
B	3822476	Medidor de presión de gases	1



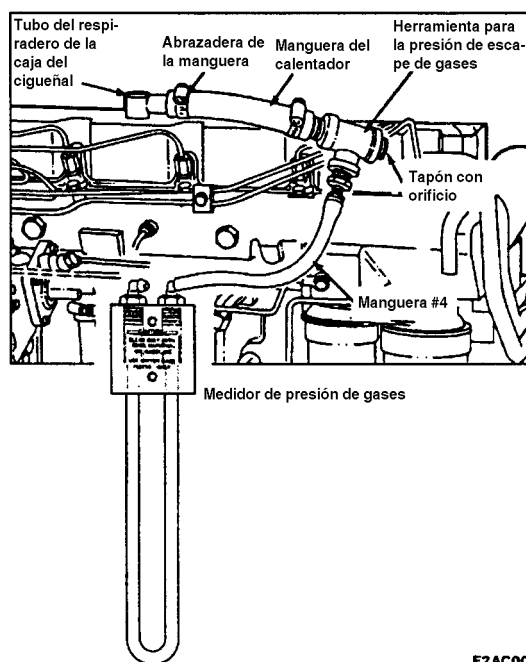
ADVERTENCIA! Cuando tome la medición, tenga cuidado de no tocar el silenciador de escape, o de no ser agarrado por las partes rotantes.

Midiendo la presión

1. Cuando mida la presión de los gases, caliente suficientemente el motor (temperatura del aceite : mínima de 60 °C)
2. Pare el motor e instale el adaptador en T (B) del medidor de presión de los gases en la manguera del respirador del motor (1).
3. Conecte el adaptador y el medidor de presión (A) 0 a 1,000 mmH₂O con manguera.
4. Ponga a funcionar el motor a las revoluciones establecidas y mida la presión de los gases.

Precauciones cuando se tome la medida de los gases.

- ★ La presión de los gases puede variar dependiendo de las condiciones del motor, entonces, si hay alguna anomalía en el valor de la medición, revise si hay algún problema relativo al defecto de la presión de gases , tal como un consumo de aceite excesivo, defectos en el color de los gases de escape, prematura contaminación y deterioro del aceite.



E2AC0008

WA250-1LC

COLOR DEL GAS DE ESCAPE

- ★ Condiciones de medición.
 - Temperatura del líquido refrigerante: Dentro del rango de operación.
 - Holgura de las válvulas: Valor estándar.

Ítem		Valor estándar
Color del gas de escape	Aceleración	Máx. 6.5, índice Bosh
	Altas revoluciones	Máx. 2.0, índice Bosh

Herramienta especial

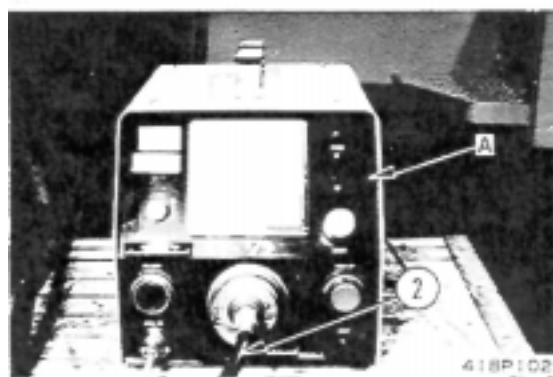
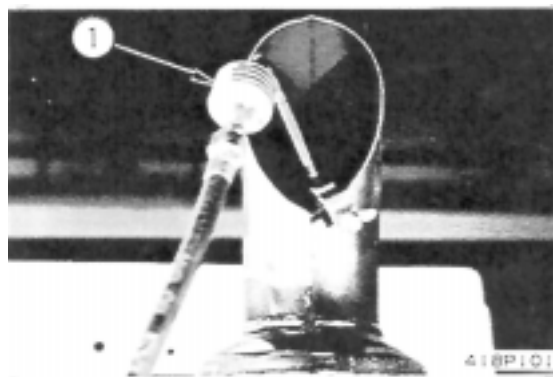
	Número de parte	Nombre de la parte	Cant.
A	799-201-9001	Medidor de humo	1



ADVERTENCIA! Cuando tome la medición, tenga cuidado de no tocar el silenciador de escape.

- ★ Cuando mida el color de los, caliente suficientemente el motor (temperatura del aceite : mínima de 60 °C)

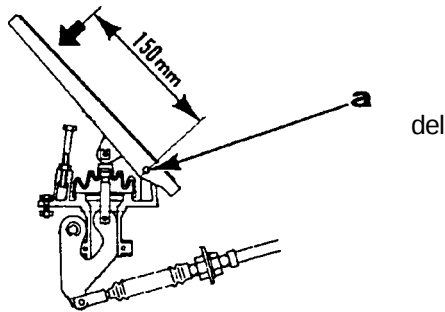
1. Inserte la manguera de prueba(1) en la salida del tubo de escape y asegúrela con una abrazadera.
2. Conecte al medidor de humo (A), la manguera de prueba, el conector del suiche del acelerador y la manguera de aire (2).
 - ★ El suministro de presión de aire debe estar por debajo de 15 kg/cm².
3. Conecte el cable eléctrico al enchufe, asegúrese de que el suiche de energía esté en posición Desactivado (OFF).
4. Afloje la tuerca de soporte de la tapa de la bomba de succión e inserte un filtro de papel (asegúrese de que el filtro quede bien colocado para prevenir fugas de los gases de escape).
5. Gire el suiche de arranque a posición Activado (ON).
6. Acelere súbitamente el motor. Simultáneamente oprima el pedal del acelerador, haga funcionar la válvula de alivio, y atrape el color de humo en el filtro de papel.
7. Deje reposar el filtro de papel sobre 10 o más hojas de filtro sin usar dentro del soporte de filtros de papel, y lea el valor indicado.



PEDAL DEL ACELERADOR **FUERZA DE OPERACIÓN**

- ★ Condiciones de medición.
 - Temperatura del líquido refrigerante: Dentro rango de operación.

Ítem	Valor estándar	Valor permisible
Fuerza de operación del pedal de aceleración	9.0 kg	13.5 kg

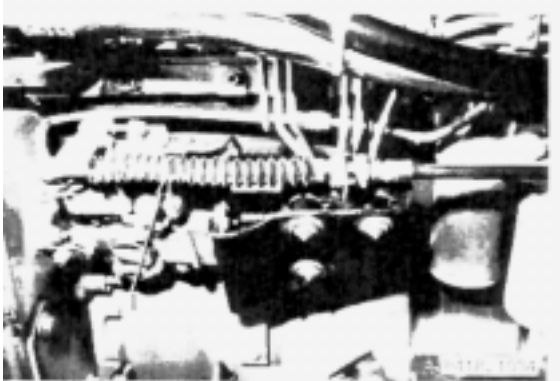
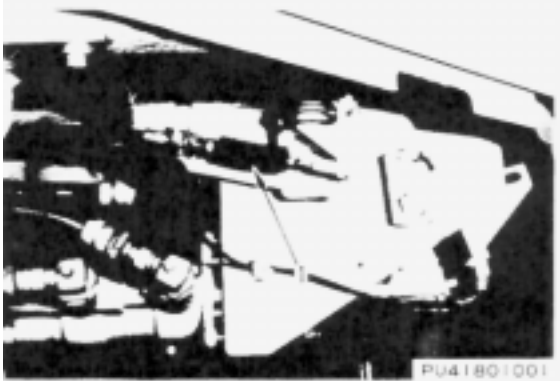
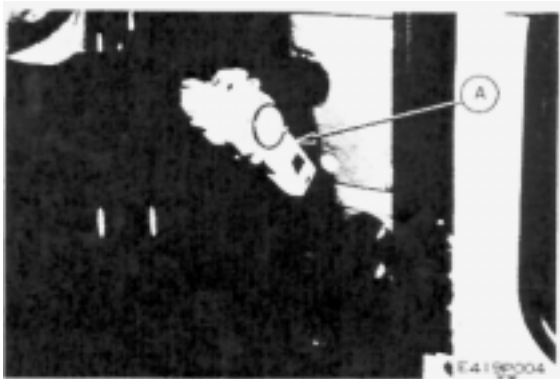


L12ZZ020

Herramientas especiales

	Número de parte	Nombre de la parte	Cant.
A	7A0-262-0020	Pesa de empuje-hale	1
B	Disponible en el comercio	Calibrador de ángulo	

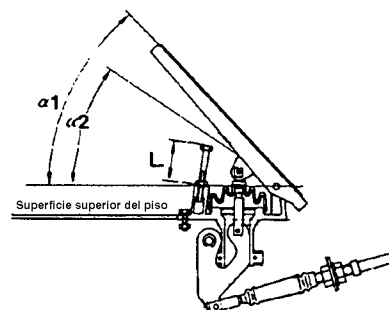
- Procedimiento de medición.
 - Coloque la pesa de empuje-hale (A) en contacto con el pedal del acelerador en un punto situado a 150 mm. del fulcro (punto de apoyo del pedal) (a) (El centro de la pesa de empuje-hale A, debe quedar en contacto con el punto situado a los 150 mm. del fulcro).
 - Arranque el motor, empuje el pedal en la dirección de operación y mida el valor máximo cuando esté empujando desde el ralentí hasta el final del recorrido del pedal (altas revoluciones).
 - Pruebas Y ajustes.
 - Pare el motor.
 - Desconecte el cable del acelerador (1) del fondo del pedal, y verifique que el varillaje y la rotula situadas al fondo del pedal se muevan suavemente.
 - Conecte el cable al fondo del pedal del acelerador, y luego desconecte en la conexión de la bomba de inyección, y verifique que el cable (1) se mueve suavemente.
- ★ Cuando este efectuando esta inspección, o el ajuste o reemplazo de partes si llegase a ser necesario, mida nuevamente la fuerza de operación y verifique que se encuentre entre los valores estándar.



WA250-1LC

ÁNGULO DE OPERACIÓN

Ítem		Valor estándar
Ángulo de operación del pedal de aceleración	a_1	45°
	a_2	$26 \pm 2^\circ$
Tope del pedal de aceleración. Altura instalada	L	47 mm



L12ZZ021

1. Midiendo.

- Pare el motor.
- Ponga el calibrador de ángulo (1) en contacto con el pedal de aceleración y mida el ángulo de movimiento $a = a_2 - a_1$ desde ralentí (a_1) hasta altas revoluciones (a_2).

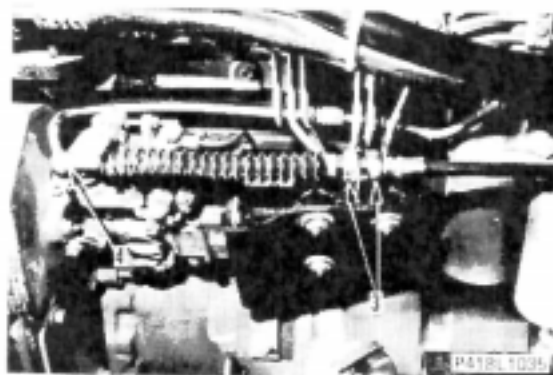


2. Ajuste.

- Remueva la cubierta en el fondo de la cabina, abra el capot del motor y coloque el cierre de seguridad.
- Afloje la tuerca (1) y ajuste por medio del tornillo (2) de tal manera que la altura instalada L del tope del pedal quede a 47 mm.
- Afloje la tuerca de seguridad (3) y ajuste el largo del cable de tal manera que la palanca del gobernador de la bomba de inyección haga contacto con el tope de altas revoluciones, cuando está totalmente oprimido el pedal de aceleración (altas revoluciones).
- Revise que la palanca del gobernador de la bomba de inyección haga contacto con el tope de bajas revoluciones, cuando está totalmente liberado el pedal de aceleración (ralentí).
- Ajuste en la unión (4) el recorrido de la palanca del gobernador.



- ★ Después de efectuar los ajustes anteriores, mida nuevamente todas las partes para verificar que las dimensiones se encuentran dentro de los valores estándar.



TREN DE POTENCIA

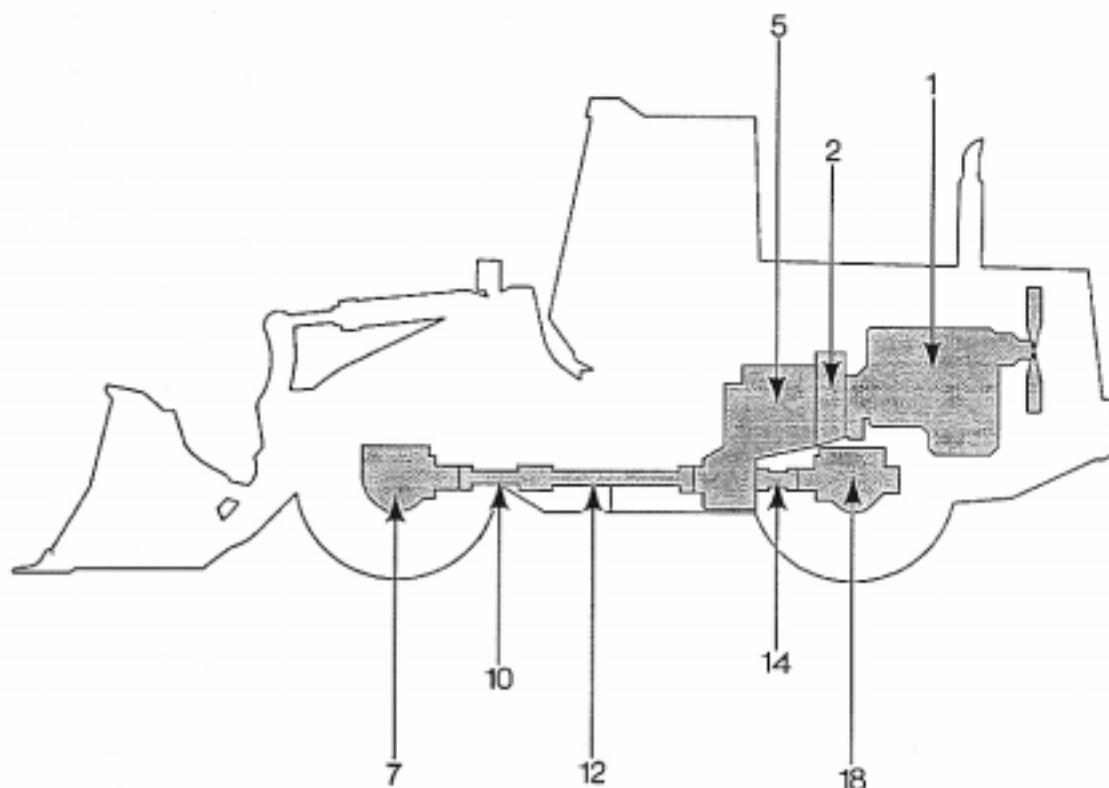
21 ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO



DESCRIPCIÓN	3
CIRCUITO HIDRÁULICO DEL TREN DE POTENCIA	5
DIAGRAMA DEL CIRCUITO HIDRÁULICO DEL TREN DE POTENCIA	6
CONVERTIDOR DE TORSIÓN Y TUBERÍA DE LA TRANSMISIÓN	7
BOMBA DE CARGA DEL CONVERTIDOR DE TORSIÓN	8
ESPECIFICACIONES	8
DESCRIPCIÓN	8
CONVERTIDOR DE TORSIÓN	9
ESPECIFICACIONES	9
DESCRIPCIÓN	10
FILTRO DE ACEITE DEL CONVERTIDOR DE TORSIÓN	11
ENFRIADOR DEL ACEITE DEL CONVERTIDOR DE TORSIÓN Y RADIADOR	12
TRANSMISIÓN TOQUEFLOW	13
EMBRAGUE	15
EMBRAGUE DE MARCHA ADELANTE Y REVERSA	15
EMBRAGUE DE 1a Y 3a	15
EMBRAGUE DE 2a Y 4a	16
OPERACIÓN DEL EMBRAGUE	17
1a MARCHA HACIA ADELANTE	18
2a MARCHA HACIA ADELANTE	19
3a MARCHA HACIA ADELANTE	20
4a MARCHA HACIA ADELANTE	21
1a MARCHA EN REVERSA	22
VÁLVULA DE CONTROL DE LA TRANSMISIÓN	23
VÁLVULA SOLENOIDE DE LA TRANSMISIÓN	24
VÁLVULA SUPERIOR	25
VÁLVULA INFERIOR	26
VÁLVULA DE SALIDA DEL CONVERTIDOR DE TORSIÓN	27
VÁLVULA DE REDUCCIÓN PILOTO	28
VÁLVULA SOLENOIDE DE LA TRANSMISIÓN	29
VÁLVULA PRIORITARIA Y REGULADORA PRINCIPAL	30
VÁLVULA REGULADORA PRINCIPAL	31
VÁLVULA DE ALIVIO DE MODULACIÓN	32
VÁLVULA DEL ACUMULADOR	32
VÁLVULA DE RETORNO RÁPIDO	32
CARRETE MANUAL PARA EMERGENCIAS	36

1a MARCHA HACIA ADELANTE	37
CARRETE DIRECCIONAL	38
VÁLVULA DE LLENADO	39
FILTRO DE ACEITE PILOTO	41
EJE TRANSMISOR	42
EJE	43
DELANTERO	43
TRASERO	44
DIFERENCIAL	45
DELANTERO	45
TRASERO	46
DIFERENCIAL DE TORSIÓN PROPORCIONAL	47
MANDO FINAL	49
MONTAJE DEL EJE	50
NEUMÁTICO Y RUEDA	52

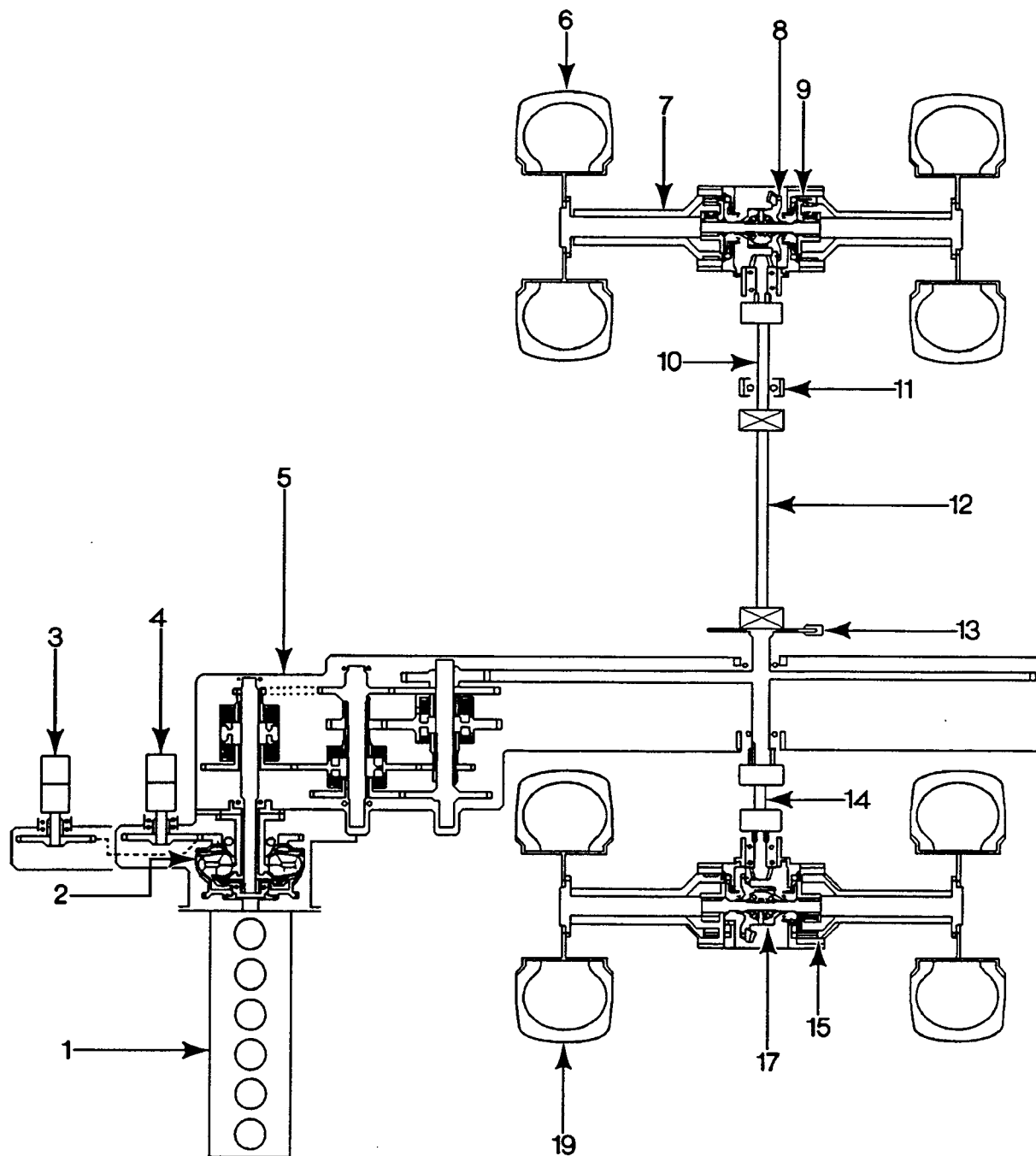
GENERALIDADES



419F003

DESCRIPCIÓN

- La fuerza motriz procedente del motor (1) pasa desde el volante a través de la corona dentada y es transmitida al convertidor de torsión (2). El convertidor de torsión usa aceite como un medio para convertir 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 de torsión y es transmitida para impulsar la bomba hidráulica y de dirección (3), y a la bomba cargadora del convertidor de torsión (4).
- La transmisión (5) tiene seis embragues los cuales actúan hidráulicamente por medio de la operación de la válvula solenoide para mover el carrete direccional y el carrete del rango de la válvula de control. la transmisión cuenta con seis velocidades hacia ADELANTE y cuarto de RETROCESO. El régimen de velocidad de la transmisión se selecciona manualmente.
- El eje de salida de la transmisión transmite la potencia a los ejes delantero y trasero. En la parte delantera, la potencia es transmitida hacia el eje delantero (7) a través del eje transmisor central (12), y del eje impulsor delantero (10) y es transmitida al eje delantero (7). En la parte trasera, la potencia se transmite al eje trasero (18) a través del eje transmisor trasero (14).
- La fuerza motriz transmitida al eje delantero (7) y al eje trasero (18) encuentra su velocidad reducida por el engranaje de piñón y anillos dentados de los diferenciales (8) y (17). y después es transmitida desde el diferencial al eje del engranaje central (árbol del eje) de la propulsión final (15).
- La fuerza motriz del engranaje central es reducida por el mecanismo planetario y es transmitida hacia las ruedas a través del árbol impulsor del eje.

**418F003**

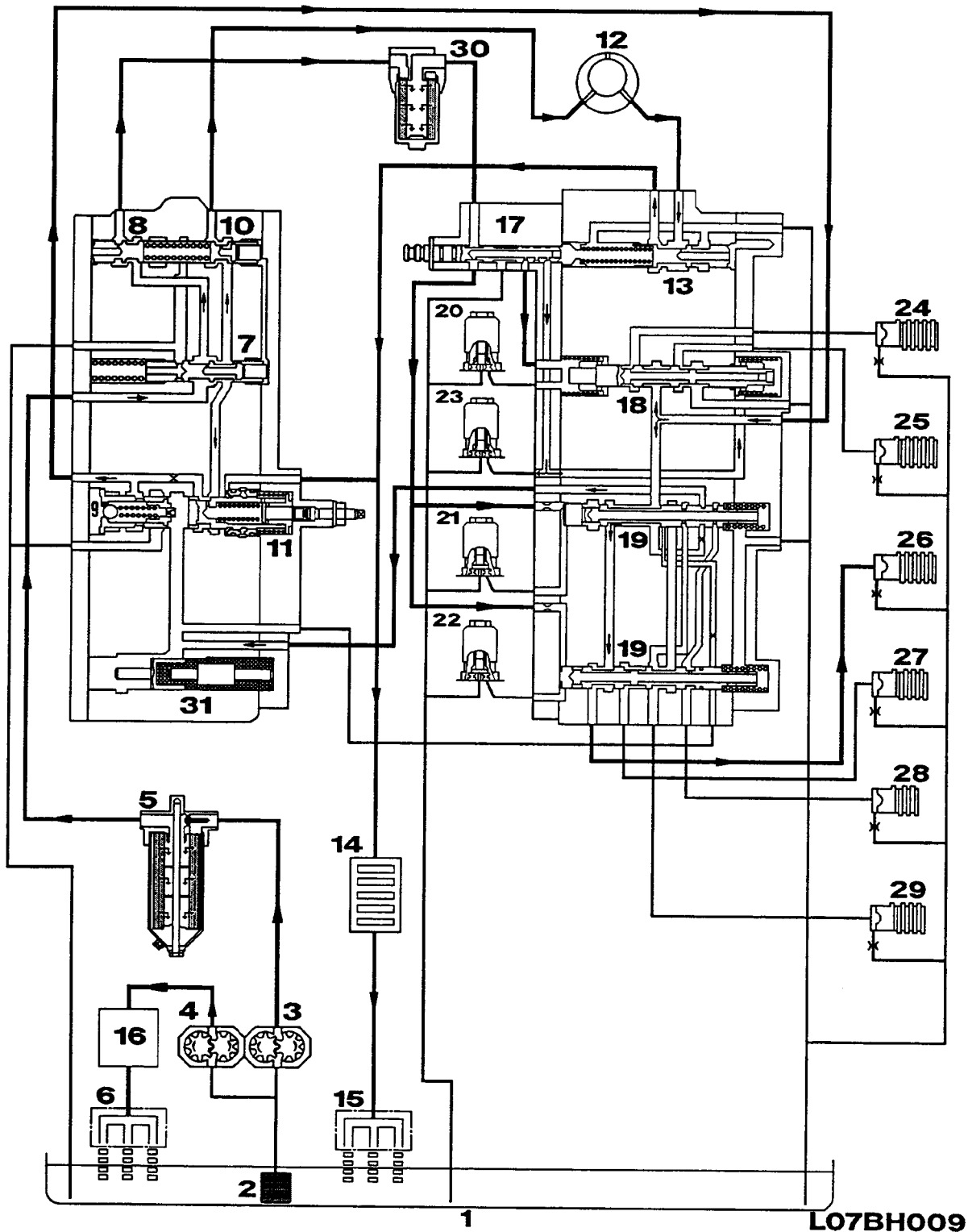
1. Motor
2. Convertidor de torsión
3. Bomba hidráulica y bomba de dirección
4. Bomba de carga del convertidor de torsión
5. Transmisión
6. Rueda delantera
7. Eje delantero

8. Diferencial delantero
9. Freno delantero
10. Eje transmisor delantero
11. Rodamiento con brida
12. Eje transmisor central
13. Freno de estacionamiento
14. Eje transmisor trasero

15. Impulso final
16. Freno trasero
17. Diferencial trasero
18. Eje trasero
19. Rueda trasera

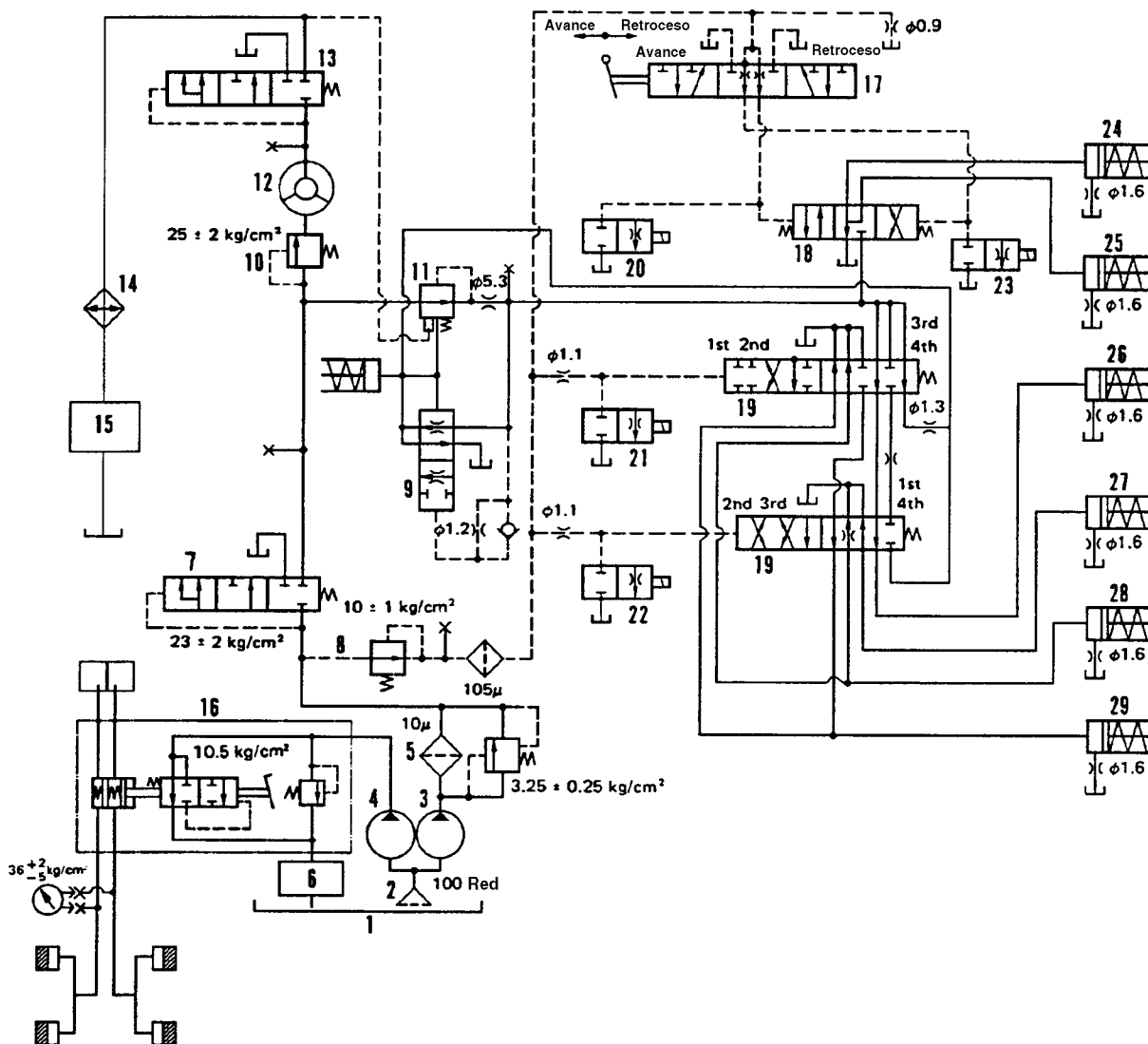
WA250-1LC

CIRCUITO HIDRÁULICO DEL TREN DE POTENCIA



L07BH009

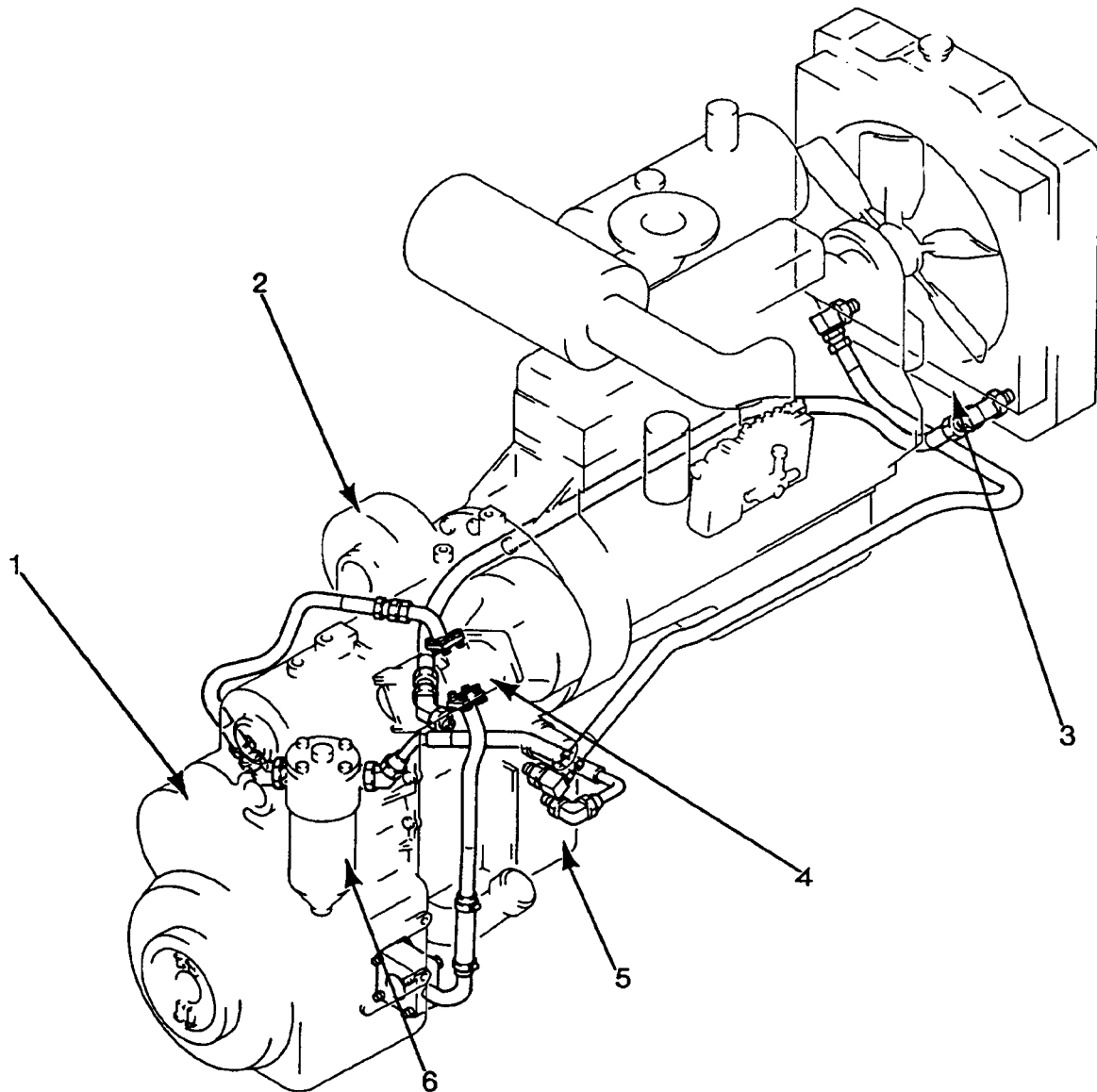
DIAGRAMA DEL CIRCUITO HIDRÁULICO DEL TREN DE POTENCIA

**L07BH010**

- | | | |
|---|--|--|
| 1. Caja de la transmisión | 11. Válvula moduladora del llenado | 21. Válvula solenoide 3a. y 4a. |
| 2. Colador | 12. Convertidor de torsión | 22. Válvula solenoide 1a. y 4a. |
| 3. Bomba cargadora del convertidor de torsión | 13. Válvula de salida del convertidor de torsión | 23. Válvula solenoide (2a. de RETROCESO) |
| 4. Bomba de lubricación | 14. Enfriador del aceite | 24. Embrague de AVANCE |
| 5. Filtro de aceite | 15. Lubricación del embrague de la transmisión | 25. Embrague de RETROCESO |
| 6. Lubricación del embrague direccional | 16. Circuito de frenos | 26. Embrague de 4a. |
| 7. Válvula de prioridad | 17. Carrete manual de emergencia | 27. Embrague de 3a. |
| 8. Válvula reductora del piloto | 18. Carrete de dirección AVANCE Y RETROCESO | 28. Embrague de 2a. |
| 9. Válvula de retorno rápido | 19. Carrete de control de velocidad | 29. Embrague de 1a. |
| 10. Válvula reguladora principal | 20. Válvula solenoide de 2a. de AVANCE | 30. Filtro del aceite piloto |

WA250-1LC

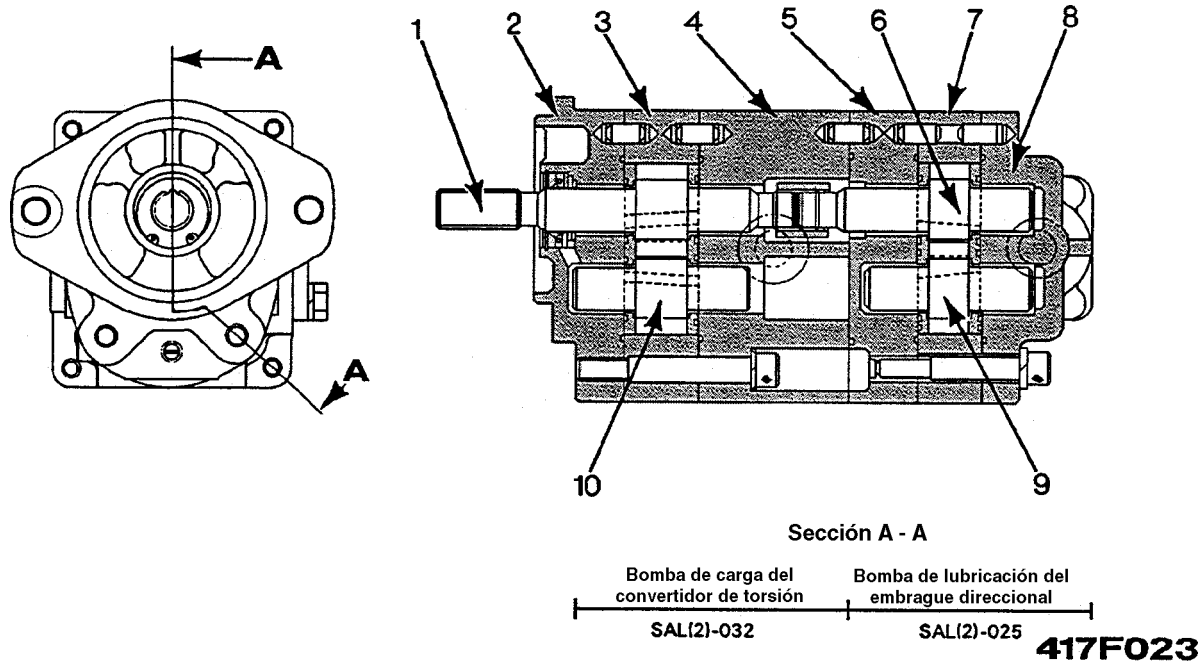
CONVERTIDOR DE TORSIÓN Y TUBERÍA DE LA TRANSMISIÓN

**418F502**

- 1. Transmisión
- 2. Convertidor de torsión
- 3. Enfriador del aceite del convertidor de torsión

- 4. Bomba cargadora del convertidor de torsión
- 5. Válvula de la transmisión
- 6. Filtro de aceite del convertidor de torsión

BOMBA DE CARGA DEL CONVERTIDOR DE TORSIÓN



1. Eje de impulso dentado (12 dientes)
2. Cubierta delantera
3. Caja de engranajes
4. Cubierta trasera
5. Cubierta delantera
6. Eje de impulso (12 dientes)
7. Caja de engranajes
8. Cubierta trasera
9. Engranaje impulsado (12 dientes)
9. Engranaje impulsado (12 dientes)

ESPECIFICACIONES

Tipo: SAL(2)032 (Bomba del frente)

Entrega teórica: 32.0 cc/rev

Presión máxima de entrega: 210 kg/cm²

Máxima velocidad: 3,000 rpm.

Tipo: SAL(2)025 (Bomba trasera)

Entrega teórica: 25.0 cc/rev

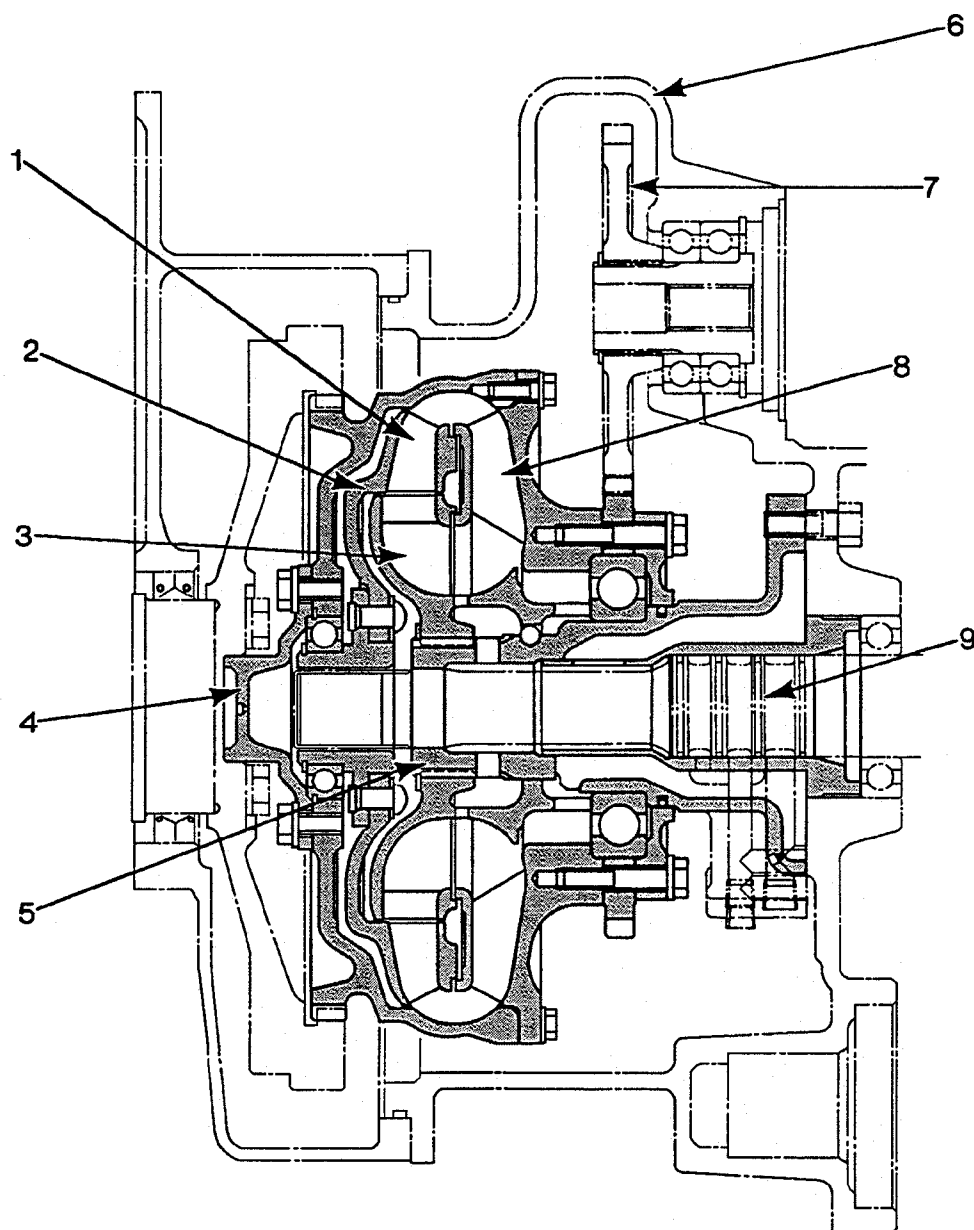
Presión máxima de entrega: 210 kg/cm²

Máxima velocidad: 3,000 rpm.

DESCRIPCIÓN

- La bomba de carga del convertidor de torsión está instalada dentro de la caja del convertidor de torsión. Ella funciona debido a la fuerza motriz del motor y suministra el aceite al convertidor de torsión y a la transmisión.
- la bomba de carga del convertidor de torsión succiona el aceite a través de un colador situado en el fondo de la transmisión. El aceite emitido por la bomba es enviado al filtro de aceite del convertidor de torsión. El aceite de la bomba trasera entra en las lumbreras de lubricación de la válvula reguladora del convertidor de torsión y lubrica los embragues de AVANCE y RETROCESO de la transmisión.

CONVERTIDOR DE TORSIÓN

**418F007**

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

- 6. Caja
- 7. Engranaje P.T.O. (impulsor)
- 8. Bomba
- 9. Eje de entrada de la transmisi3n

ESPECIFICACIONES

Modelo: TCA32-4A

Tipo: 3 elementos, etapa 3nica, fase 3nica.

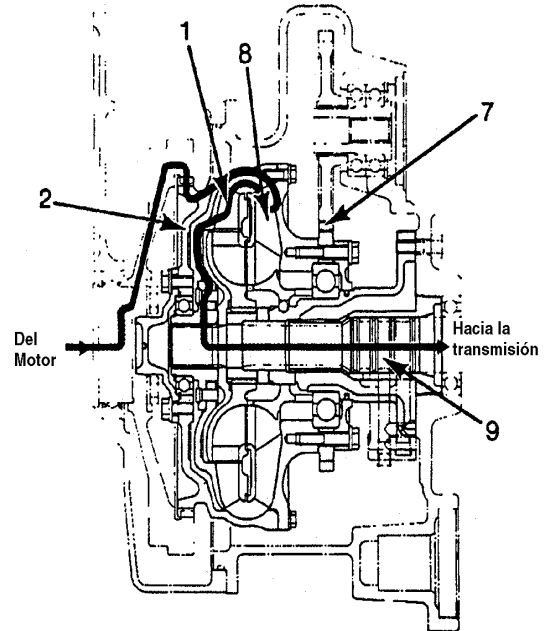
Relaci3n de calado: 2.92

WA250-1LC

DESCRIPCIÓN

Trayectoria de la fuerza motriz

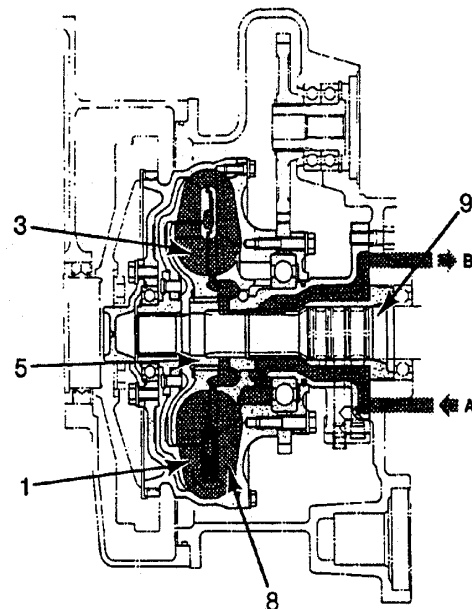
- El convertidor de torsión se encuentra instalado entre el motor y la transmisión.
La fuerza motriz del motor entra en la caja impulsora (2) procedente del volante del motor.
La caja impulsora (2), la bomba (8), y el engranaje impulsor P.T.O (7) se encuentran sujetos por medio de tornillos y dan vueltas directamente por la rotación del motor. La fuerza motriz de la bomba (8) usa aceite como medio para hacer girar la turbina (1) y transmitir la fuerza motriz al eje de entrada de la transmisión (9).
- La fuerza motriz de la caja impulsora (2) se usa como fuerza motriz para impulsar la bomba de engranajes a través del engranaje P.T.O (impulsor)(7).



418F008

Flujo del aceite

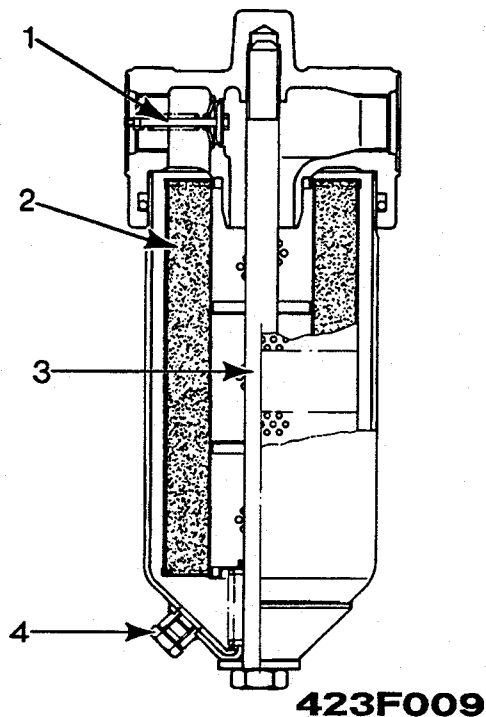
- La presión del aceite es ajustada por la válvula de alivio del convertidor de torsión y luego penetra en la cámara de entrada «A», pasa a través de la galería para aceite en el bastidor y fluye hacia la bomba (8).
La bomba (8) imparte al aceite fuerza centrífuga, penetra en la turbina (1) y transmite la energía del aceite a la turbina. La turbina (1) está fija al eje de entrada (9) de la transmisión, de manera que la fuerza motriz es transmitida al eje de entrada de la transmisión.
El aceite de la turbina (1) es enviado al estator (3) y penetra nuevamente en la bomba. Sin embargo, parte del aceite es enviado al enfriador del aceite desde el estator a través de la lumbrera de salida B.



418F009

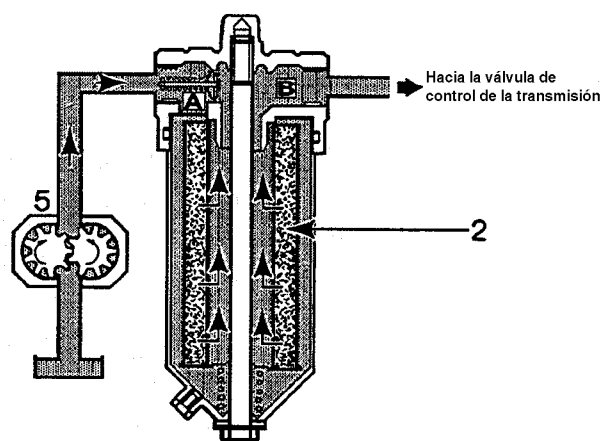
WA250-1LC

FILTRO DE ACEITE DEL CONVERTIDOR DE TORSIÓN



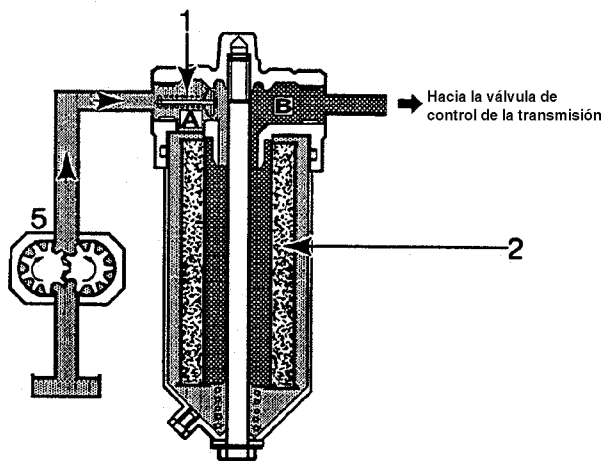
1. Válvula de alivio
2. Elemento (de filtro)
3. Tornillo central
4. Tapón de drenaje

Área de filtración: 8900 cm²
 Presión de alivio» 325 kg/cm²

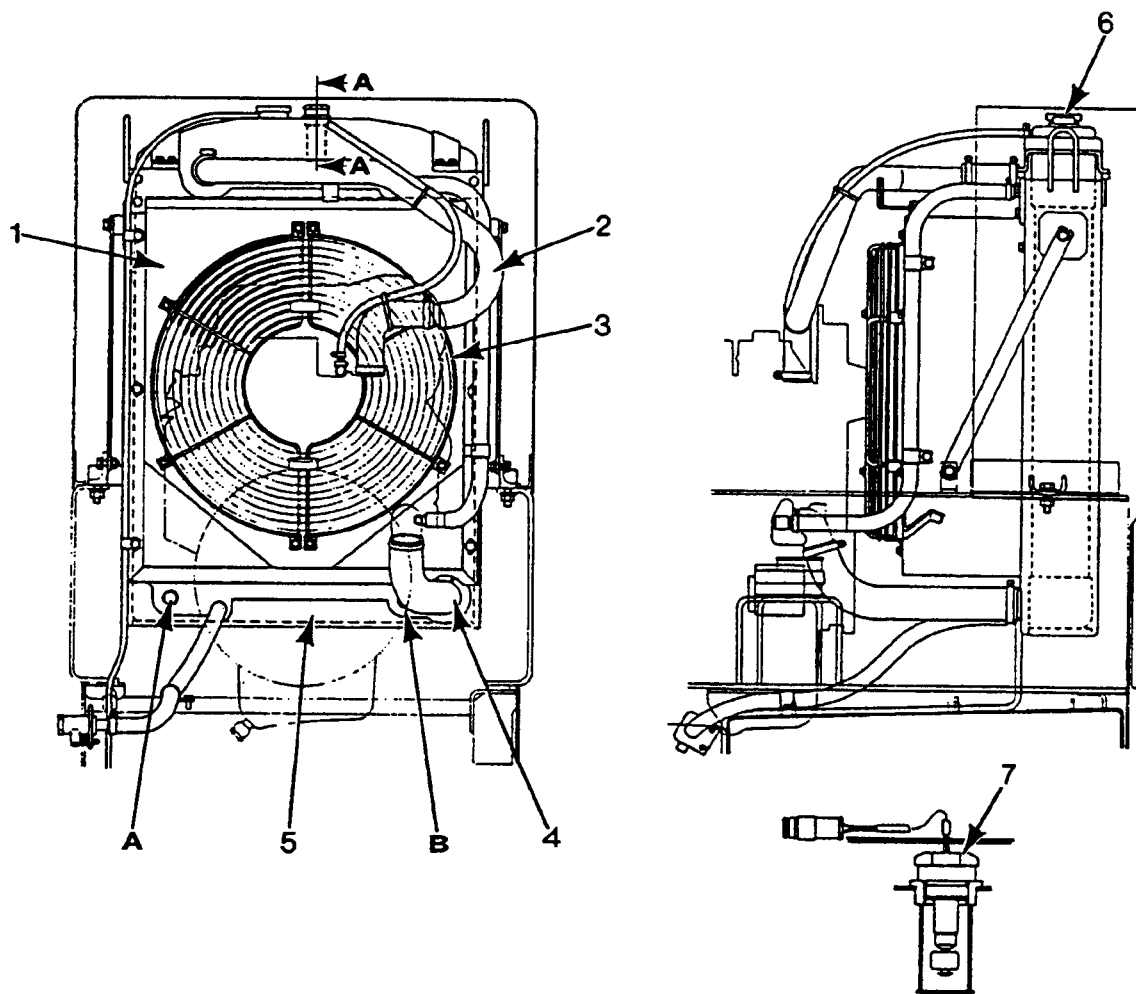


Operación

- El aceite de la bomba cargadora (5) del convertidor de torsión, entra por la lumbrera de entrada del filtro «A» y se filtra desde el exterior del elemento (2) hacia su interior y fluye hacia la cámara de salida «B» .
- Si el elemento queda obstruido por la suciedad, o si la temperatura del aceite es baja, la presión asciende en la cámara de entrada. Cuando esto pasa, el aceite que se encuentra en la cámara de entrada «A» abre la válvula de alivio (1) y fluye directamente hacia la cámara de salida con el fin de evitar daños a la bomba o al elemento de filtro(2).



ENFRIADOR DEL ACEITE DEL CONVERTIDOR DE TORSIÓN Y RADIADOR



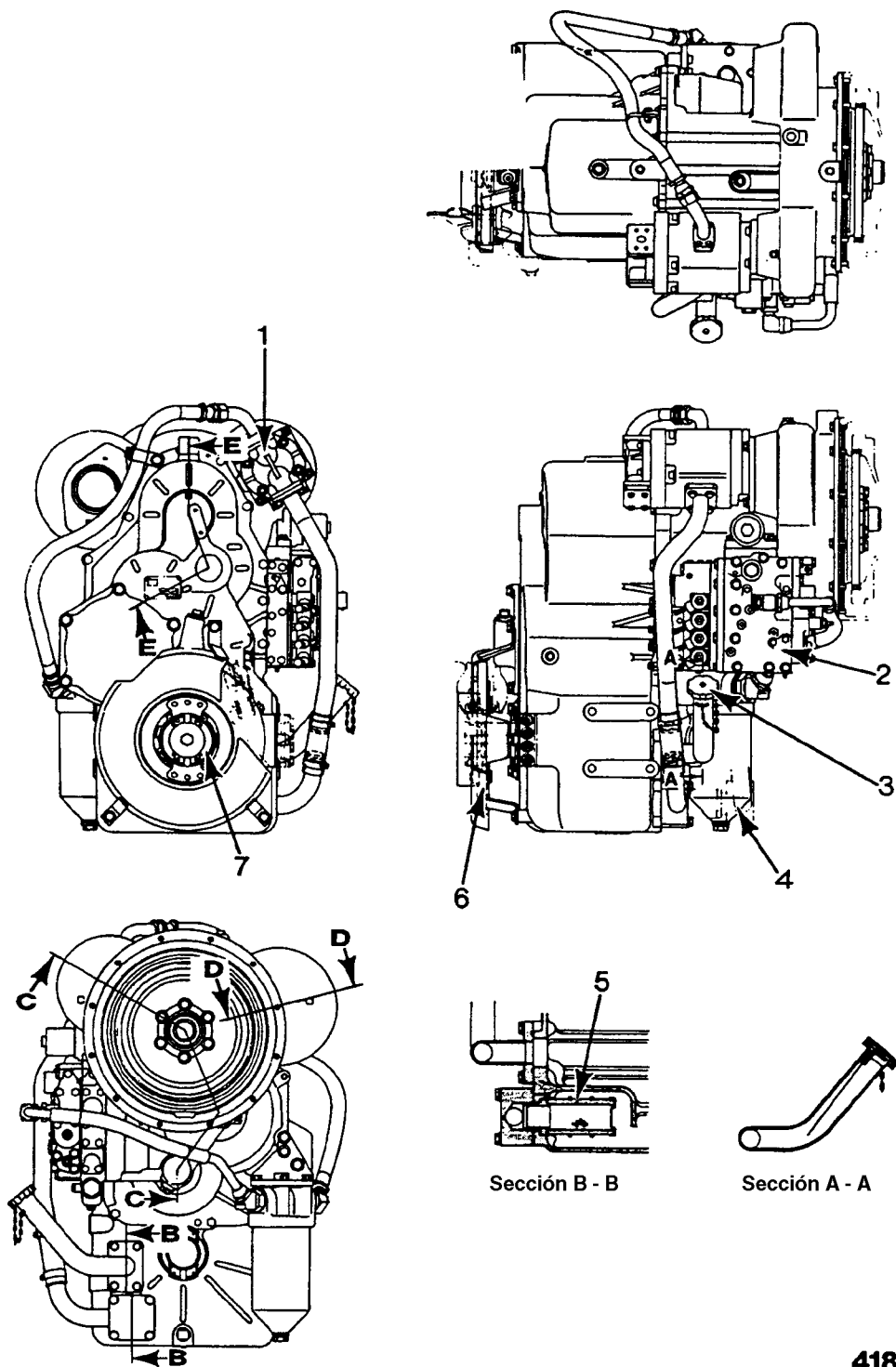
Sección A - A

L06AD004

- | | |
|--|--|
| 1. Radiador | 6. Tapa de la boca de llenado |
| 2. Manguera de entrada al radiador | 7. Sensor del nivel del líquido refrigerante |
| 3. Protector del ventilador | A. Lumbrera de salida del aceite |
| 4. Manguera de salida del radiador | B. Lumbrera de entrada del aceite |
| 5. Enfriador del aceite del convertidor de torsión | |

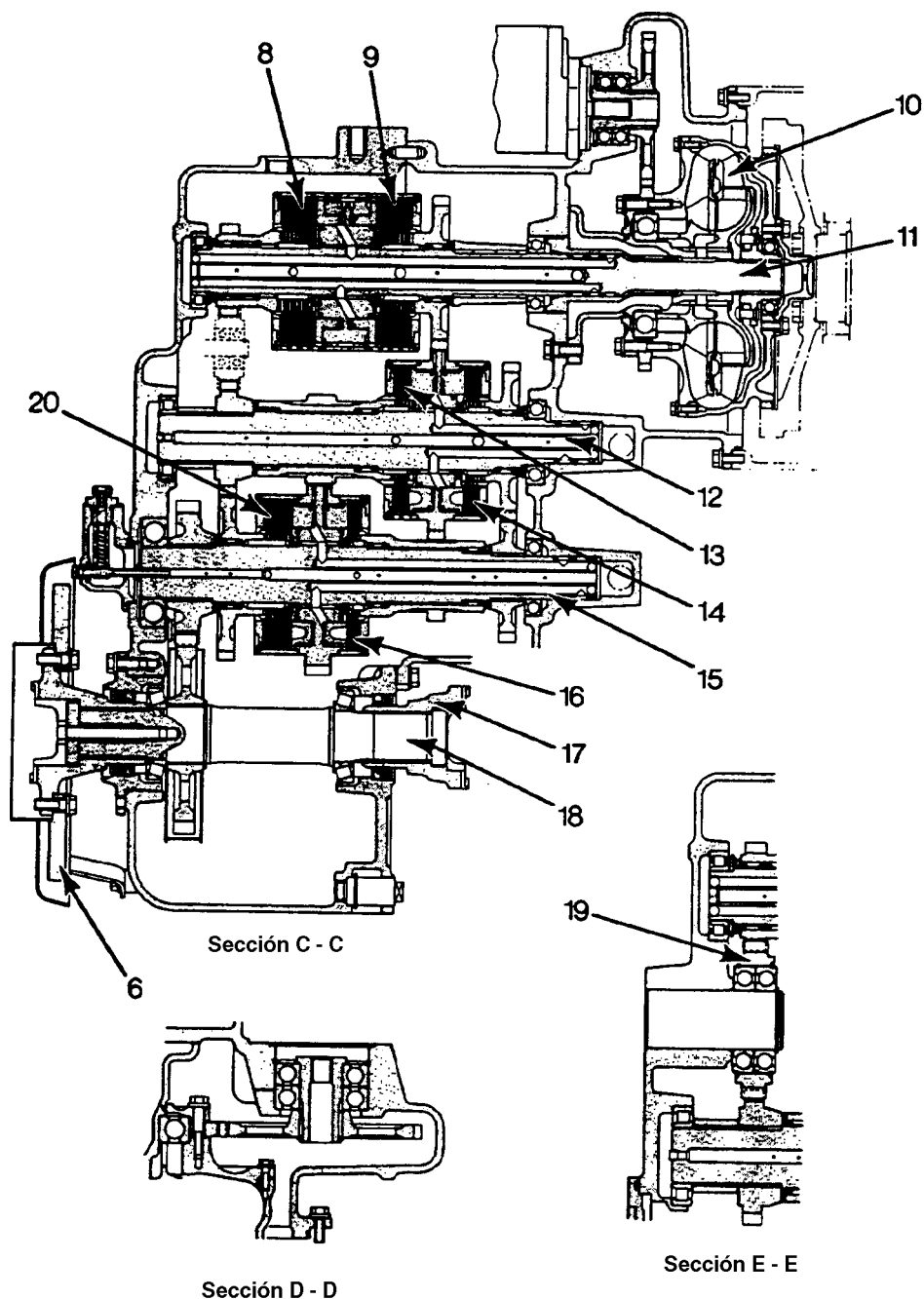
Especificaciones:
 Panel tipo: G6
 Área total de radiación:
 45.44m³

TRANSMISIÓN TORQUEFLOW

**418F503**

- | | | |
|--|--|---------------------|
| 1. Bomba de carga del convertidor de torsión | 4. Filtro de aceite del convertidor de torsión | 7. Acople de salida |
| 2. Válvula de la transmisión | 5. Colador | |
| 3. Filtro de aceite | 6. Freno de estacionamiento | |

WA250-1LC

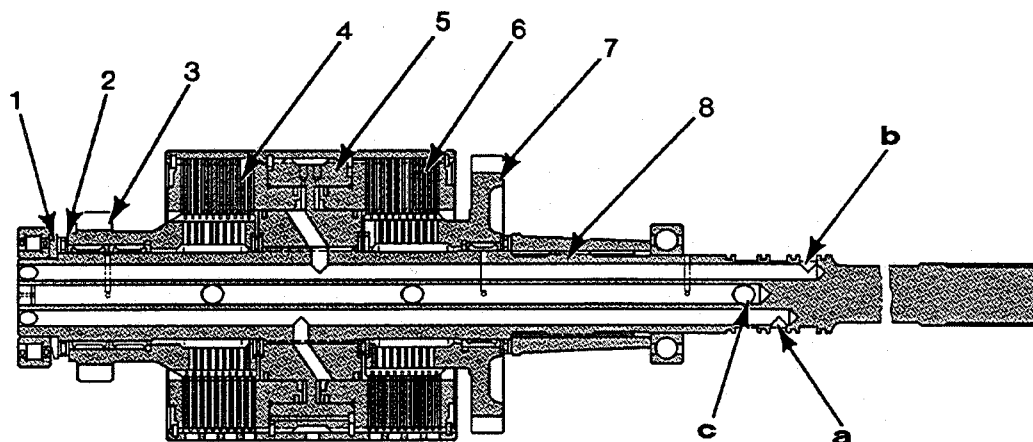


- | | |
|----------------------------|---------------------------------|
| 8. Embrague de retroceso | 16. Embrague de 4a |
| 9. Embrague de avance | 17. Acople trasero |
| 10. Convertidor de torsión | 18. Eje de salida |
| 11. Eje de entrada | 19. Engranaje loco de retroceso |
| 12. Eje de 1a y 3a | 20. Embrague de 2a |
| 13. Embrague de 1a | |
| 14. Embrague de 3a | |
| 15. Eje de 2a y 4a | |

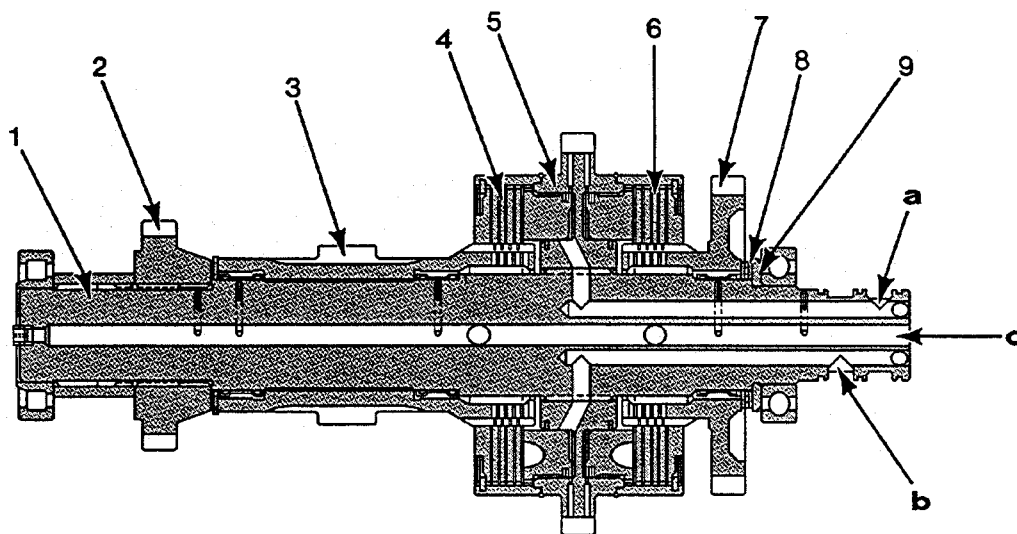
DESCRIPCIÓN

- La transmisión consiste de 4 velocidades hacia ADELANTE, y 4 de RETROCESO Y válvula de transmisión.
- En la transmisión, la fuerza motriz del eje de entrada se cambia debido a la combinación de los embragues No. 1, o No. 2, con los embragues No. 3, 4, 5, o 6, para marchar hacia ADELANTE en las velocidades 1a a 4a, o para RETROCEDER también en las 4 velocidades. Esta fuerza motriz es transmitida al eje de salida.

WA250-1LC

EMBRAGUE**EMBRAGUE DE MARCHA ADELANTE Y REVERSA****L07CZ039**

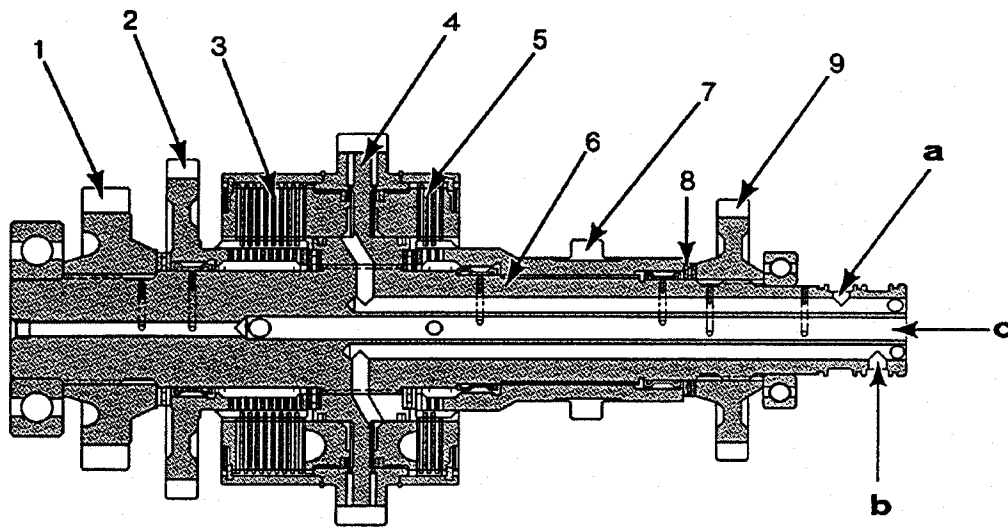
- | | | |
|---------------------------|--------------------------------------|--|
| 1. Arandela de empuje | 5. Cilindro de AVANCE y de RETROCESO | a. Lumbrera del aceite del embrague de AVANCE |
| 2. Rodamiento de empuje | 6. Embrague de AVANCE | b. Lumbrera del aceite del embrague de RETROCESO |
| 3. Engranaje de RETROCESO | 7. Engranaje de AVANCE | c. Lumbrera para el aceite de lubricación. |
| 4. Embrague de RETROCESO | 8. Eje de entrada | |

EMBRAGUE DE 1a. Y 3a.**418F013**

- | | | |
|---------------------|--------------------------|--|
| 1. Eje de 1a. y 3a. | 5. Cilindro de 1a. y 3a. | 9. Arandela de empuje |
| 2. Engranaje loco | 6. Embrague de 3a. | a. Lumbrera para el aceite del embrague de 1a. |
| 3. Engranaje de 1a. | 7. Engranaje de 3a. | b. Lumbrera para el aceite del embrague de 3a. |
| 4. Embrague de 1a. | 8. Rodamiento de empuje | c. Lumbrera para el aceite de lubricación |

WA250-1LC

EMBRAGUE DE 2a. y 4a.



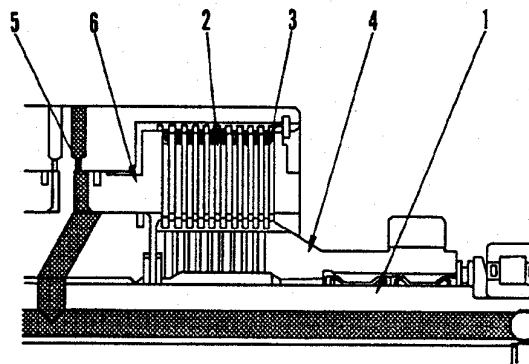
418F014

- | | | |
|--------------------------|-------------------------|--|
| 1. Engranaje loco | 5. Embrague de 4a. | 9. Engranaje loco |
| 2. Engranaje de 2a. | 6. Eje de 2a. y 4a. | a. Lumbrera para el aceite del embrague de 2a. |
| 3. Embrague de 2a. | 7. Engranaje de 4a. | b. Lumbrera para el aceite del embrague de 4a. |
| 4. Cilindro de 2a. y 4a. | 8. Rodamiento de empuje | c. Lumbrera para el aceite de lubricación |

OPERACIÓN DEL EMBRAGUE

Cuando es activado

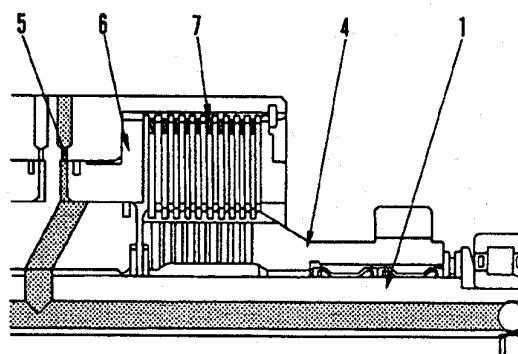
- El aceite enviado desde la válvula de la transmisión pasa a través de la galería del aceite dentro del eje (1) y va hacia la cara posterior del pistón (6) para accionar el pistón.
- Cuando el pistón (6) es activado, el platillo separador (2) es comprimido contra el disco del embrague (3) y se forma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



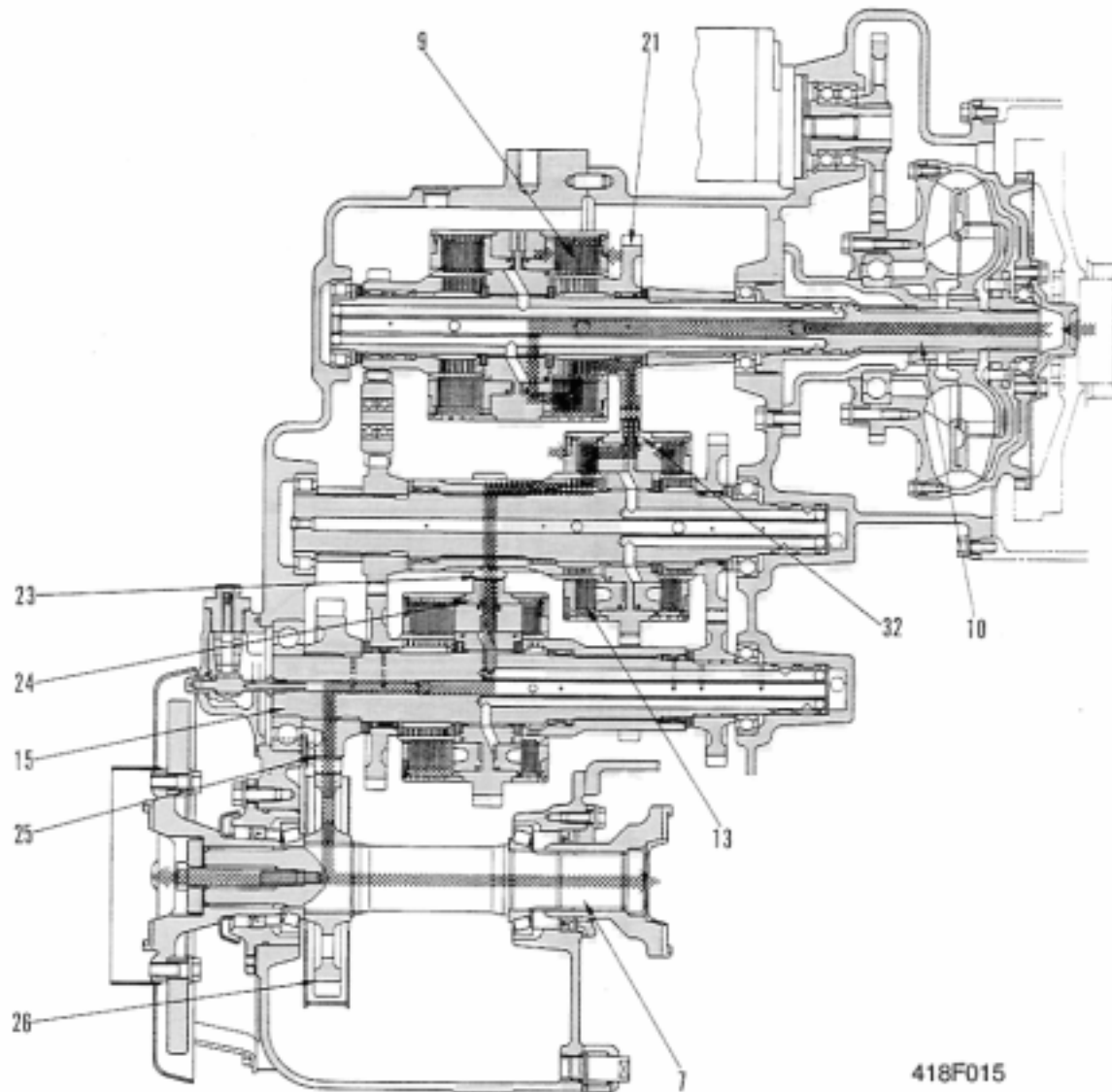
419F024

Cuando es desactivado

- 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 de la lumbrera de drenaje de aceite (5) evitando que el embrague se quede parcialmente acoplado.



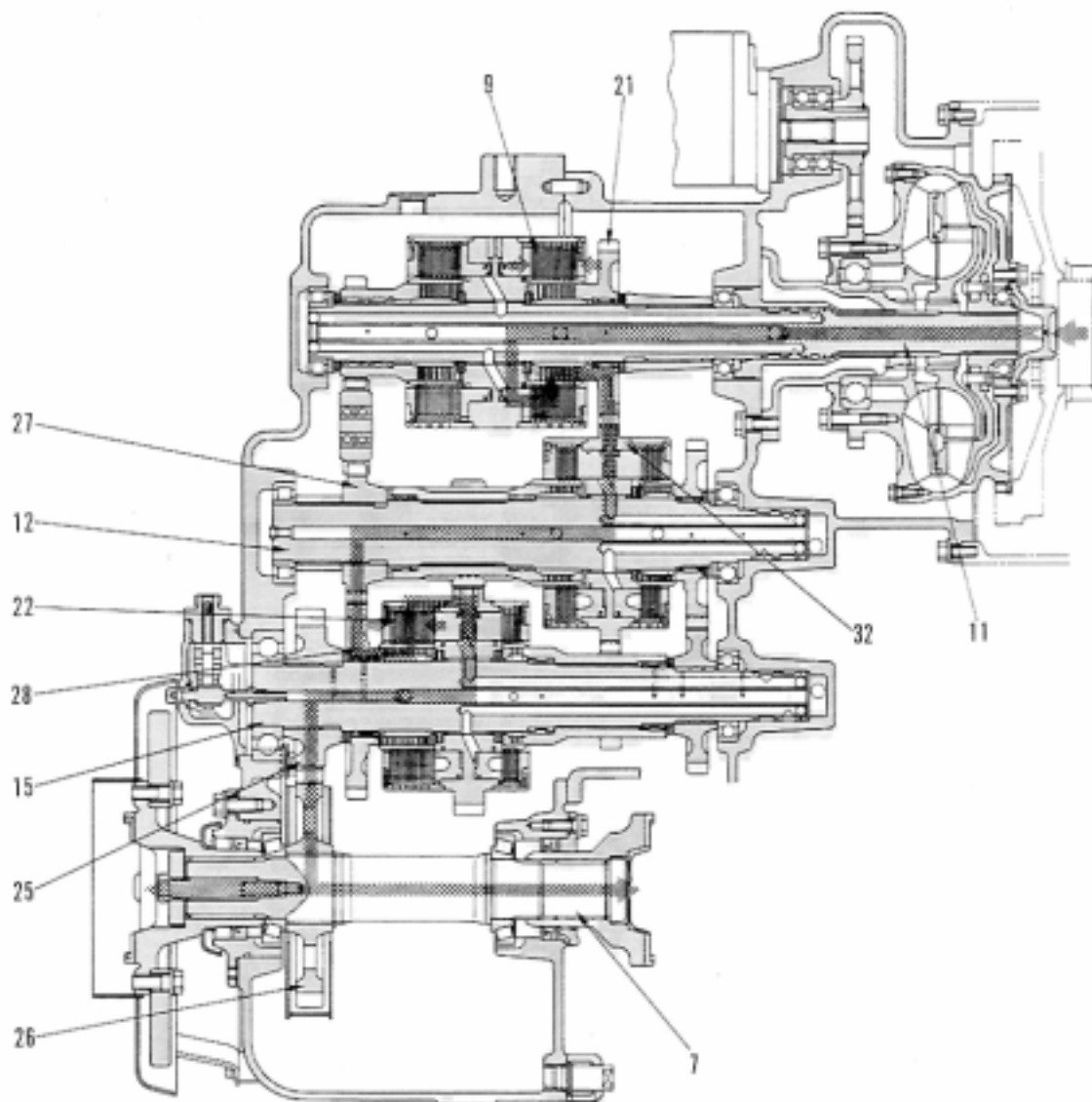
419F025

1a MARCHA HACIA ADELANTE**Operación**

- En 1a. marcha hacia adelante, el embrague (9) de AVANCE y el embrague de 1a. (13) están acoplados. La fuerza motriz procedente del convertidor de torsión recibida en el eje de entrada (10) y es transmitida al eje de salida (7).
- Los discos del embrague de AVANCE (9) y del embrague de 1a. (13) se mantienen acoplados por la presión hidráulica aplicada al pistón.
- La fuerza motriz procedente del convertidor de torsión es transmitida desde el eje de entrada (10) por vía del embrague de AVANCE (9) hacia el engranaje de AVANCE (21) y después es transmitida al engranaje cilindro de 1a. y 3a. (32).
- Como el embrague de 1a. está acoplado, la fuerza motriz transmitida al engranaje cilindro de 1a. y 3a. (32), luego es transmitida por vía del embrague de 1a. y va desde el engranaje de 1a. (23) hacia el engranaje cilindro de 2a. y 4a. (24). La fuerza motriz es luego transmitida a través del eje de 2a. y 4a. (15), el rodillo loco (25) y el engranaje de salida (26) y por ultimo, es transmitida al eje de salida (7).

WA250-1LC

2a MARCHA HACIA ADELANTE

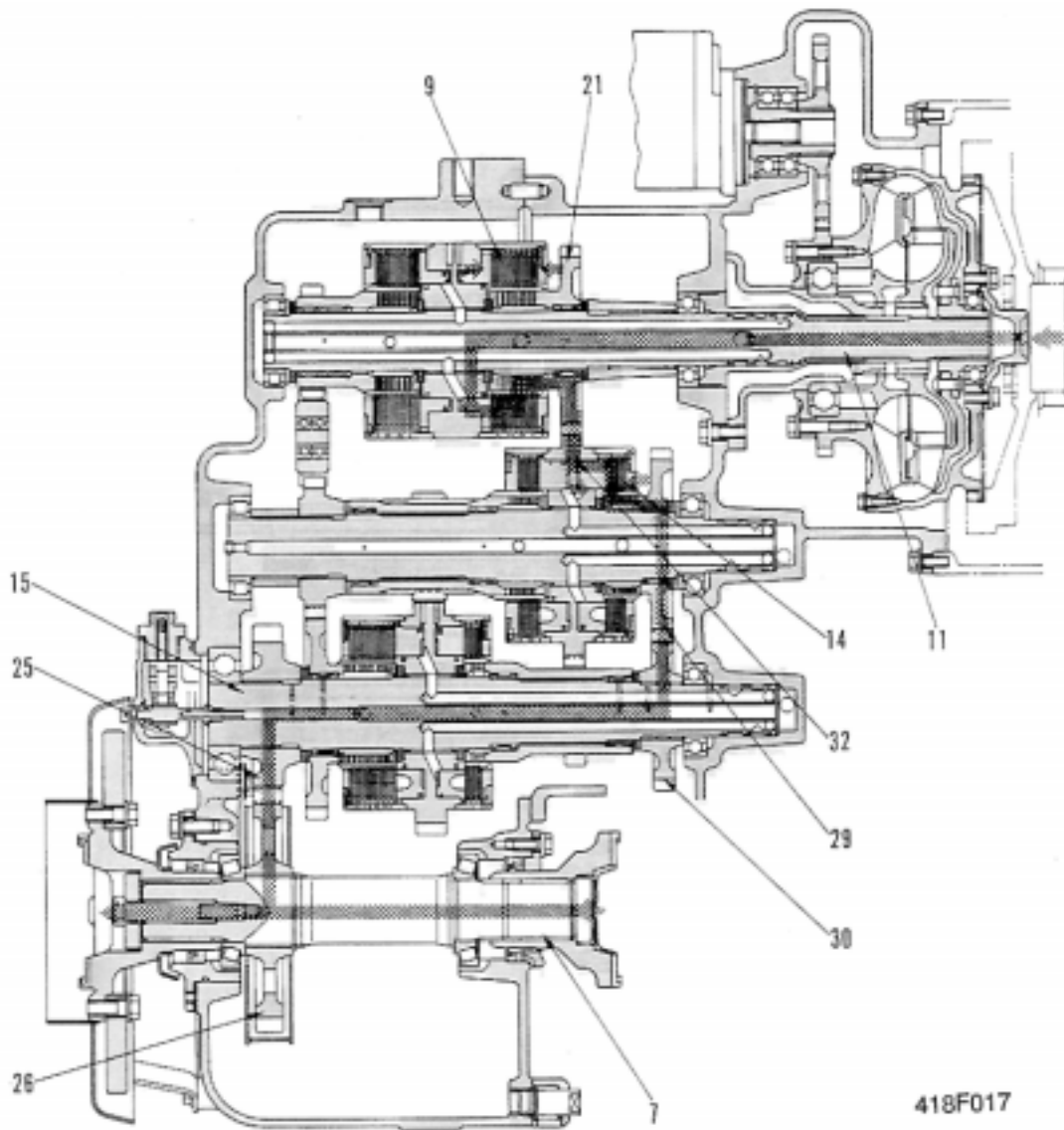


418F016

Operación

- En la 2a. marcha hacia ADELANTE, el embrague de AVANCE (9) y el embrague de 2a. (22) están acoplados. La fuerza motriz del convertidor de torsión transmitida al eje de entrada (11) es transmitida al eje de salida (17).
- Los discos del embrague de AVANCE (9) y del embrague de 2a. (22) se mantienen en contacto por la presión hidráulica aplicada al pistón del embrague.
- La fuerza motriz del convertidor de torsión es transmitida desde el eje de entrada (11) por vía del embrague de AVANCE (9) hacia el engranaje de AVANCE (21) y después es transmitida por vía del engranaje cilindro (32), el eje de 1a. y 3a. (12), y el engranaje loco (27) hacia el engranaje de 2a. (28).
- El embrague de 2a (22) queda acoplado con el engranaje de 2a, por lo tanto la fuerza motriz res transmitida desde los engranaje cilindro de 2a y 4a, a través de el eje de 2a y 4a (15), el rodillo loco (25) y el engranaje de salida (26) y finalmente retransmitida al eje de salida (7).

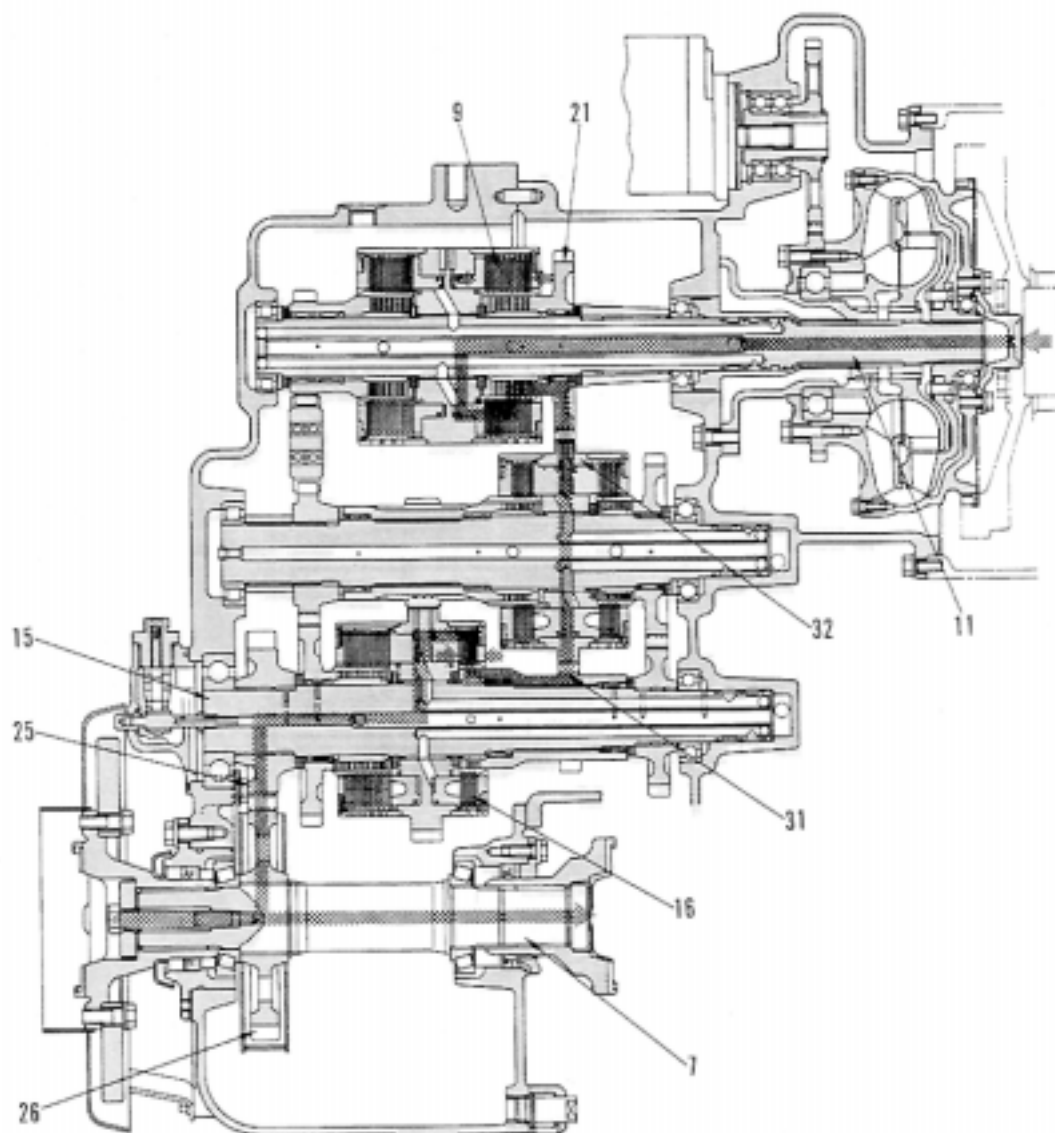
3a MARCHA HACIA ADELANTE



Operación

- En 3a. marcha hacia ADELANTE, el embrague (9) de AVANCE y el embrague de 3a (14) están acoplados. La fuerza motriz procedente del convertidor de torsión recibida por el eje de entrada (11) es transmitida al eje de salida (7).
- Los discos del embrague de AVANCE y el embrague de 3a. están en contacto por la presión hidráulica aplicada por el pistón del embrague.
- La fuerza motriz del convertidor de torsión es transmitida desde el eje de entrada (11) por medio del embrague de AVANCE (9) hacia el engranaje de AVANCE (21) y después al engranaje cilindro de 1a. y 3a (32).
- El embrague de 3a (14) se encuentra acoplado, entonces la fuerza motriz transmitida al engranaje cilindro de 1a. y 3a (32) es transmitida luego a través del embrague de 3a. y se transmite desde el engranaje de 3a (29) al engranaje loco (30). Entonces la fuerza motriz se transmite a través del eje de 2a y finalmente al eje de salida (7).

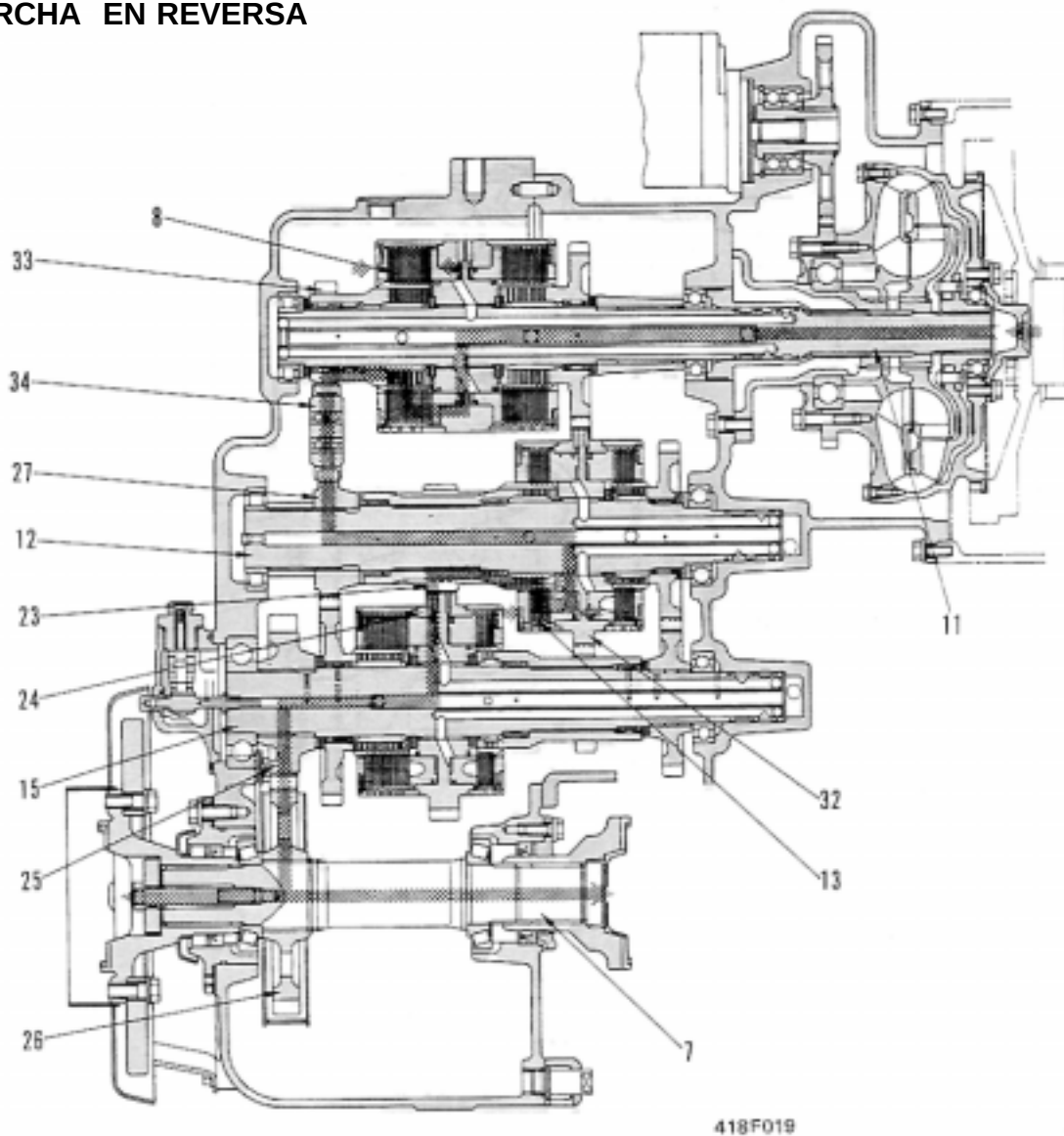
4a MARCHA HACIA ADELANTE



418F018

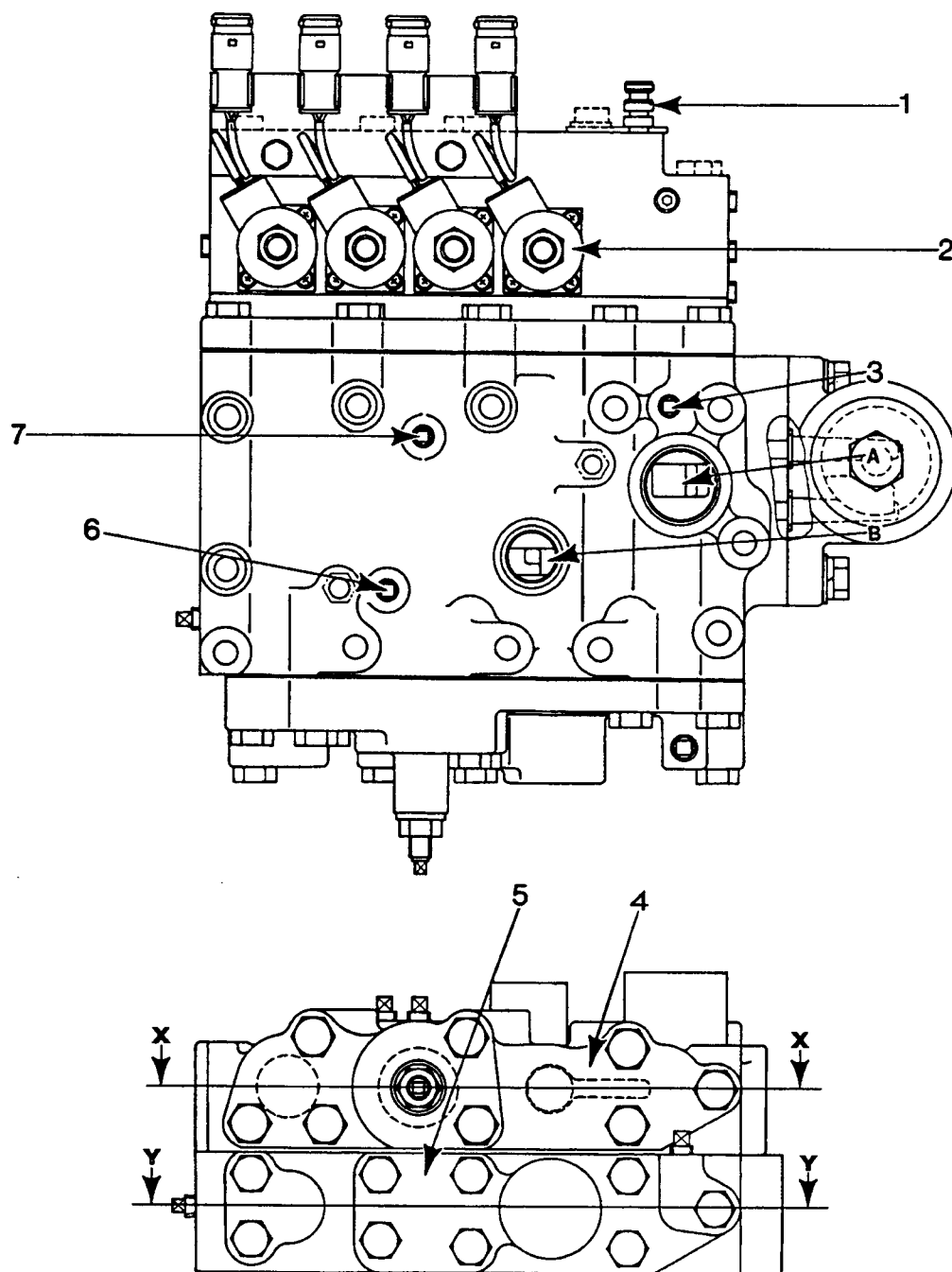
Operación

- En 4a. marcha hacia adelante, el embrague de AVANCE (9) y el embrague de 4a (13) están acoplados. La fuerza motriz procedente del convertidor de torsión recibida por el eje de entrada (11) es transmitida al eje de salida (7).
- Los discos del embrague de AVANCE (9) y el embrague de 4a (16). están en contacto por la presión hidráulica aplicada por el pistón del embrague.
- La fuerza motriz del convertidor de torsión que es recibida por el eje de entrada (11) es transmitida por medio del embrague de AVANCE (9) hacia el engranaje de AVANCE (21). y después es transferida al engranaje cilindro de 1a. y 3a (32). al engranaje de 4a. (31).
- El embrague de 4a (16) se encuentra acoplado, entonces la fuerza motriz transmitida al engranaje de 4a, es transmitida luego a través del embrague de 4a. La fuerza motriz entonces va desde el engranaje cilindro de 2a y 4a a través de el eje de 2a y 4a (15), del engranaje loco (25) y del engranaje de salida (26) y finalmente es transferida al eje de salida (7).

1a MARCHA EN REVERSA**Operación**

- En 1a, de REVERSA, el embrague de REVERSA (8) y el embrague de 1a. (13) están acoplados. La fuerza motriz procedente del convertidor de torsión recibida por el eje de entrada (11) es transmitida al eje de salida (7).
- Los discos del embrague de REVERSA (8) y del embrague de 1a.(13). están en contacto por medio de la presión hidráulica aplicada al pistón.
- La fuerza motriz recibida del convertidor de torsión de torsión es transmitida desde el eje de entrada (11) por medio del embrague de REVERSA (8) al engranaje de REVERSA (33). La dirección de rotación es invertida por medio del engranaje loco (34)y la fuerza es luego transferida a través del engranaje libre (27) y del eje de 1a y 2a hacia el engranaje cilindro de 1a y 3a (32).
- El embrague de 1a. está acoplado. Entonces la fuerza motriz transmitida al engranaje cilindro de 1a. y 3a.(32) es entonces transmitida a través de embrague de 1a y va desde el engranaje de 1a. (23) hacia el engranaje cilindro de 2a. y 4a (24). La fuerza motriz va entonces a través del engranaje cilindro de 2a y 4a (24), del eje de 2a y 4a (15), del engranaje loco (25) y del engranaje de salida (26), y finalmente es transferida al eje de salida (7).

VÁLVULA DE CONTROL DE LA TRANSMISIÓN

**L07ED025**

WA250-1LC

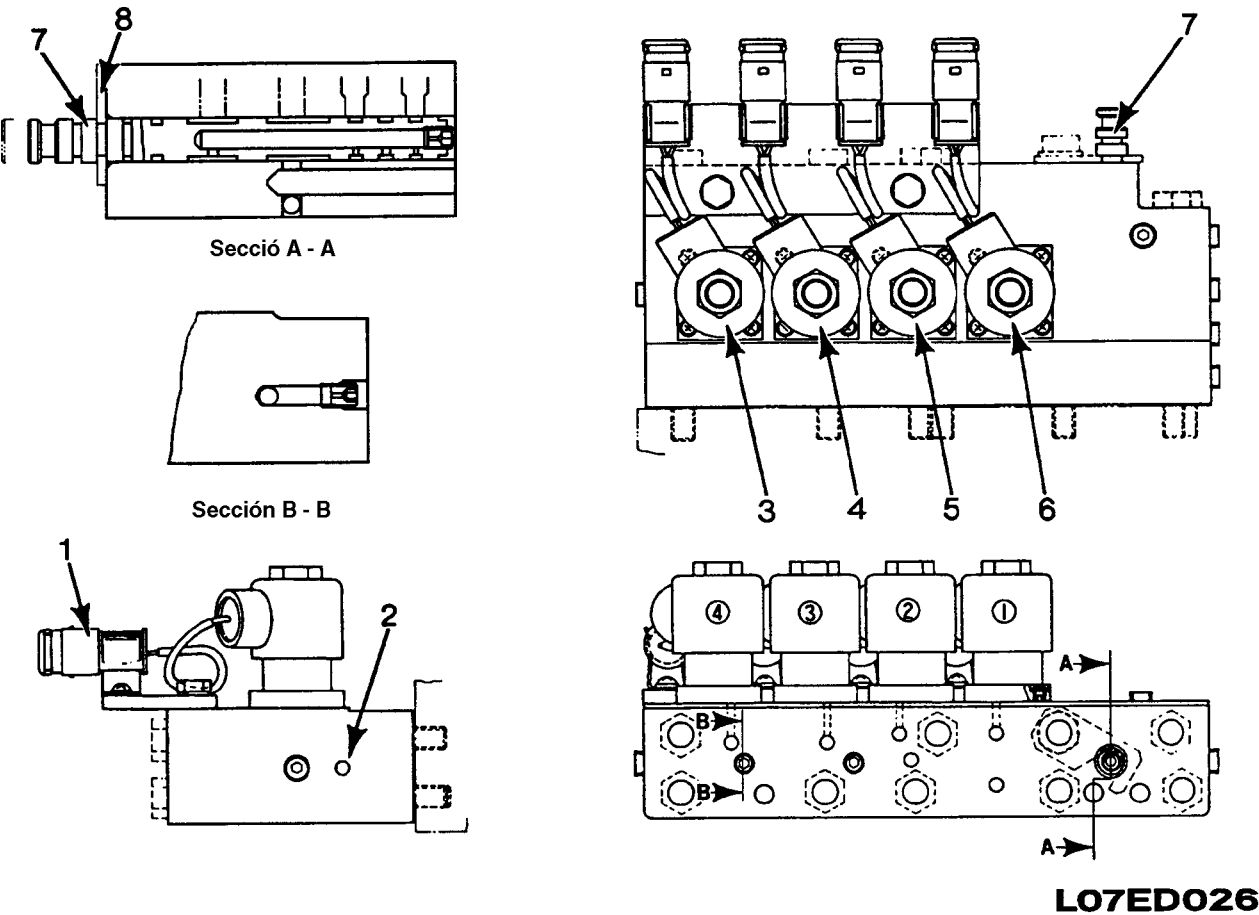
1. Emergencia. (Manual)
2. Válvula solenoide
3. Luminera y tapón para revisar la presión piloto
4. Válvula superior

5. Válvula inferior
6. Luminera y tapón para revisar la presión de la bomba
7. Luminera y tapón para revisar la presión del embrague

- A. Hacia el enfriador del aceite
- B. Desde el tapón

Sección X-X (ver página 21-24)
Sección Y-Y (ver página 21-25)

VÁLVULA SOLENOIDE DE LA TRANSMISIÓN



- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Conexión | 5. Válvula solenoide de RETROCESO |
| 2. Cuerpo de la válvula | 6. Válvula solenoide de AVANCE |
| 3. Válvula solenoide de 1a. y 4a. | 7. Carrete manual de emergencia |
| 4. Válvula solenoide de 3a. y 4a. | 8. Plato de cierre |

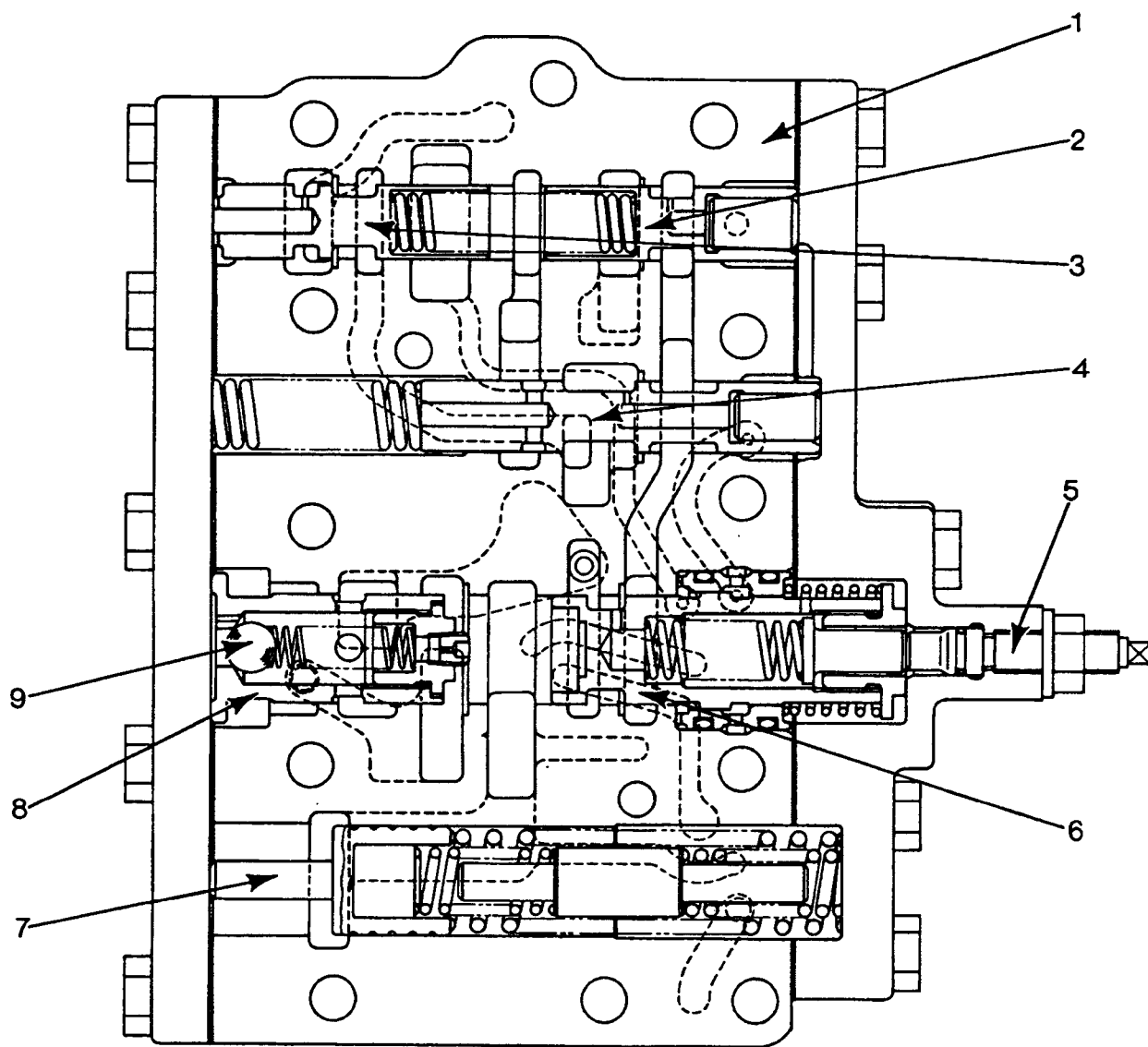
Tabla de operación del solenoide

	1	2	3	4
F1	O			O
F2	O			
F3	O		O	
F4	O		O	O
N				
R1		O		O
R2		O		
R3		O	O	
R4		O	O	O
O = Solenoide activado (ON)				

Estructura

- La válvula solenoide de la transmisión se encuentra instalada a la transmisión junto con la válvula de la transmisión. Cuando se opera con la palanca direccional o con la palanca de control de velocidad, se activa la válvula solenoide y se mueve el carrete dentro de la válvula de la transmisión.

VÁLVULA SUPERIOR



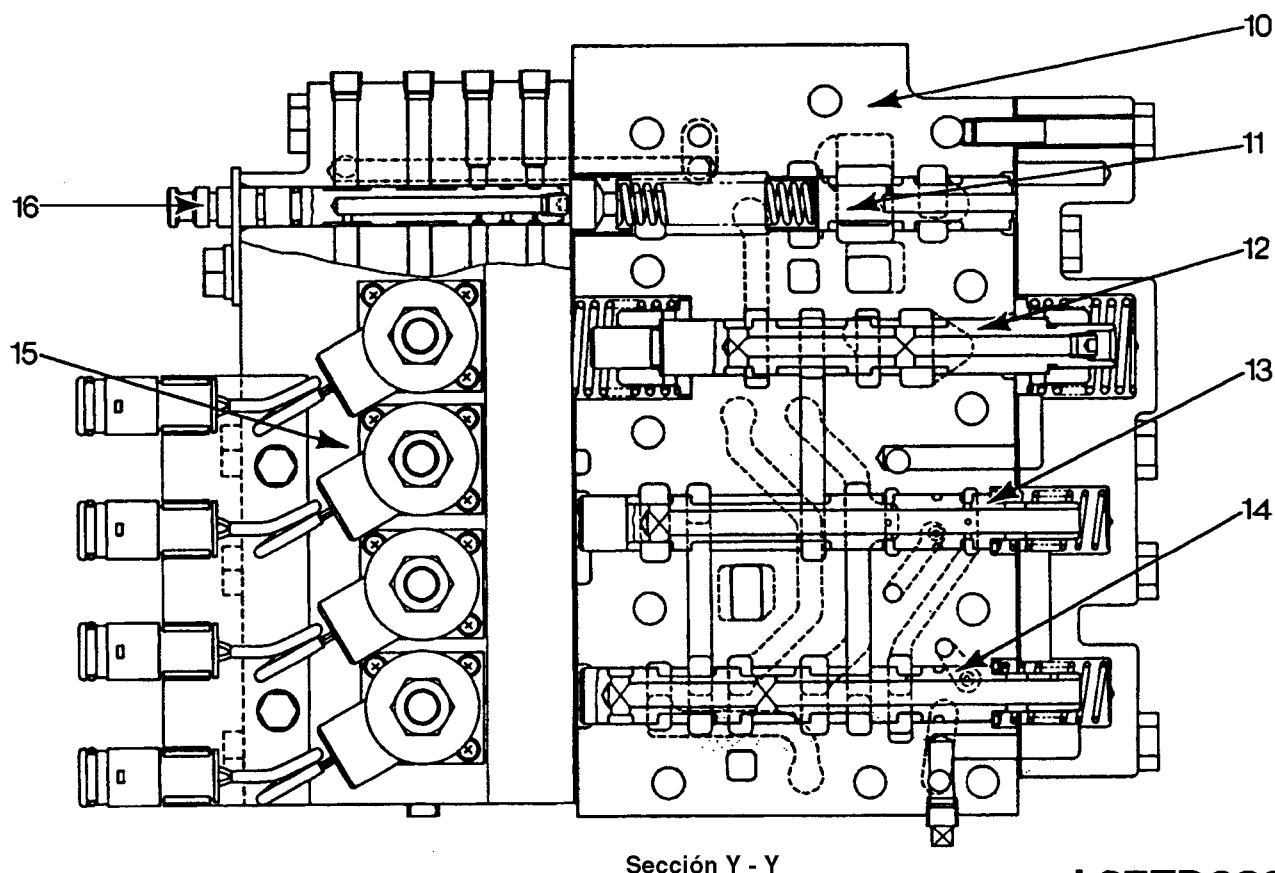
Sección X - X

L07ED027

- | | | |
|---|--|--------------------------------------|
| 1. Cuerpo de la válvula superior | 7. Válvula del acumulador | 13. Carrete de ALTA y BAJA |
| 2. Válvula reguladora principal | 8. Válvula de retorno rápido | 14. Carrete del régimen de velocidad |
| 3. Válvula piloto reductora | 9. Válvula de retención | 15. Válvula solenoide |
| 4. Válvula de alivio prioritaria | 10. Cuerpo de la válvula inferior | 16. Carrete manual de emergencia |
| 5. Tornillo de ajuste de la presión de la válvula | 11. Válvula de salida del convertidor de torsión | |
| 6. Válvula de llenado para modulación | 12. Carrete de AVANCE y RETROCESO | |

WA250-1LC

VÁLVULA INFERIOR



Sección Y - Y

L07ED028

DESCRIPCIÓN

- El aceite de la bomba pasa a través del filtro del aceite del convertidor de torsión y penetra en la válvula de la transmisión y es dividido entre el circuito piloto y el circuito de operación del embrague. La válvula prioritaria controla el flujo de manera que el aceite fluya con prioridad hacia el circuito piloto para mantener constante la presión del aceite.
- La presión del aceite que fluye al circuito de actuación del embrague es ajustada por la válvula de modulación que acciona el embrague. El aceite que es aliviado es enviado al convertidor de torsión.
- La válvula de retorno rápido y la válvula de llenado para modulación están conectadas entre si durante el cambio de marchas y actúan para elevar suavemente la presión del aceite del embrague para de esa forma, reducir los impactos que se producen por el cambio de marchas. Durante la marcha, se conserva igual la presión del embrague.
- La presión del aceite que fluye hacia el circuito es ajustada por la válvula reductora piloto. Durante el cambio de marchas, el aceite fluye de acuerdo con la posición Activada-Desactivada (ON-OFF) de las válvulas solenoide y acciona los carretes de AVANCE, RETROCESO y los carretes de velocidades.
- Al cambiar los carretes de AVANCE, RETROCESO y los de las velocidades, el aceite regulado por la válvula de modulación es enviado al embrague seleccionado para obtener la combinación necesaria de engranajes.

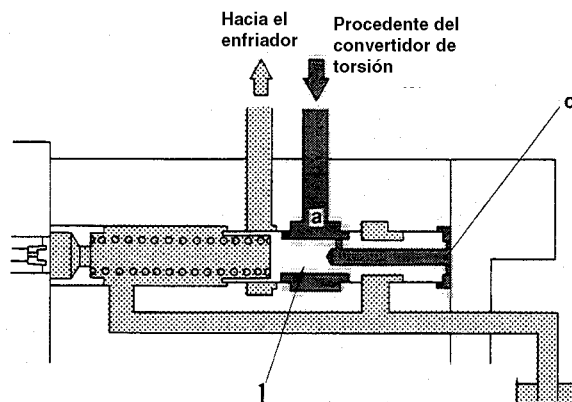
VÁLVULA DE SALIDA DEL CONVERTIDOR DE TORSIÓN

FUNCIÓN

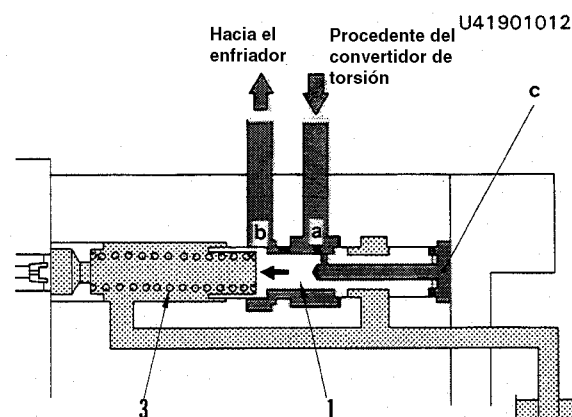
- La válvula de salida del convertidor de torsión se encuentra instalada en la línea de salida del flujo de aceite de convertidor de torsión y su función es ajustar la máxima presión del convertidor de torsión.

OPERACIÓN

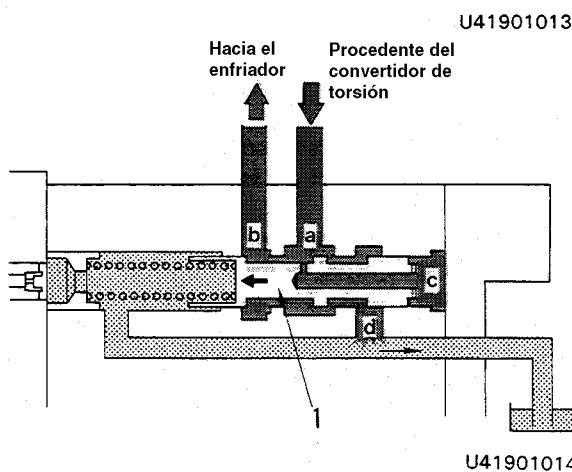
- El aceite que viene del convertidor de torsión, entra en la cámara «c» a través de una lumbrera en el carrete (1), y actúa contra el carrete (1).



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



- Si la presión en la cámara «a» se eleva aún más, el carrete (1) se mueve más hacia la izquierda en la dirección indicada por la flecha y el aceite fluye desde la cámara «a» hacia la cámara «b» y drena hacia la cámara «d» («alivio en frío»).



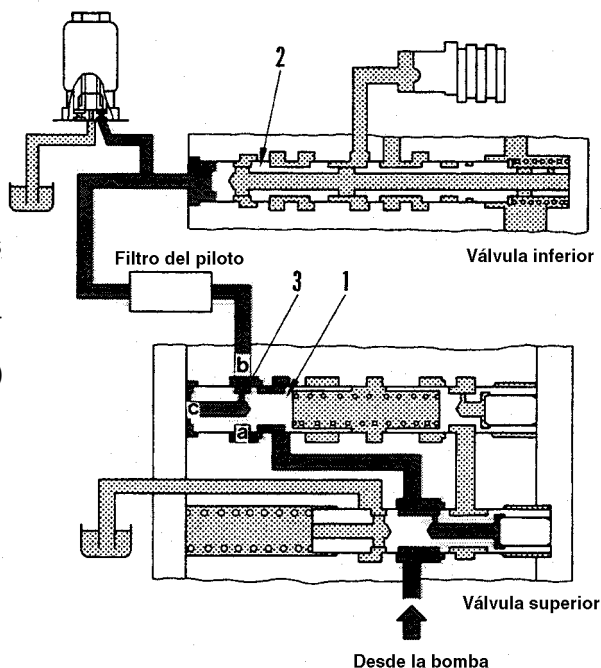
VÁLVULA DE REDUCCIÓN PILOTO

FUNCIÓN

- La válvula reductora del piloto controla la presión empleada para accionar los carretes de la transmisión.

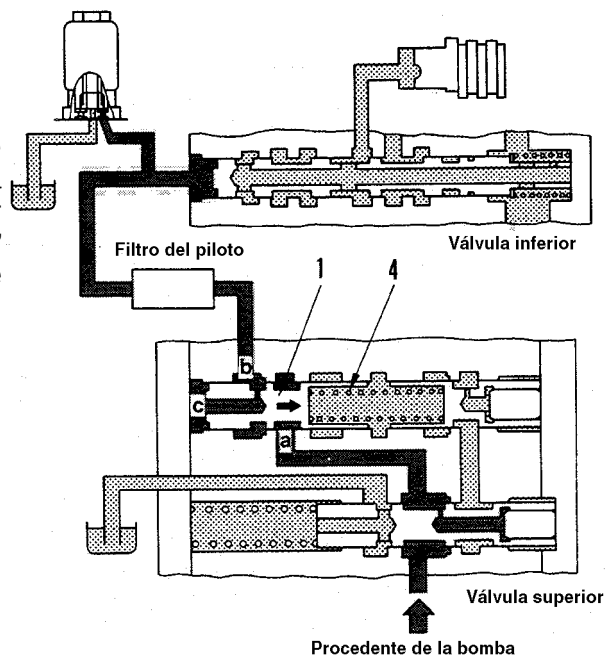
OPERACIÓN

- El aceite de la bomba entra a la cámara "a", pasa a través de la cámara "b" de la válvula de reducción piloto (1), entra en el carrete de la transmisión (2) de la válvula inferior para llenar el circuito piloto. El aceite de la cámara "b" pasa a través de la lumbrera (3) y fluye hacia la cámara "c".



U41901015

- Cuando sube la presión en el circuito piloto, también sube la presión en la cámara "c". De esta forma se vence la tensión del resorte (4) y se mueve el carrete reductor piloto (2) hacia la derecha. Por esta razón, la cámara "a" y la cámara «b» están cerradas, de manera que se mantiene la presión en la cámara "c".



U41901016

WA250-1LC

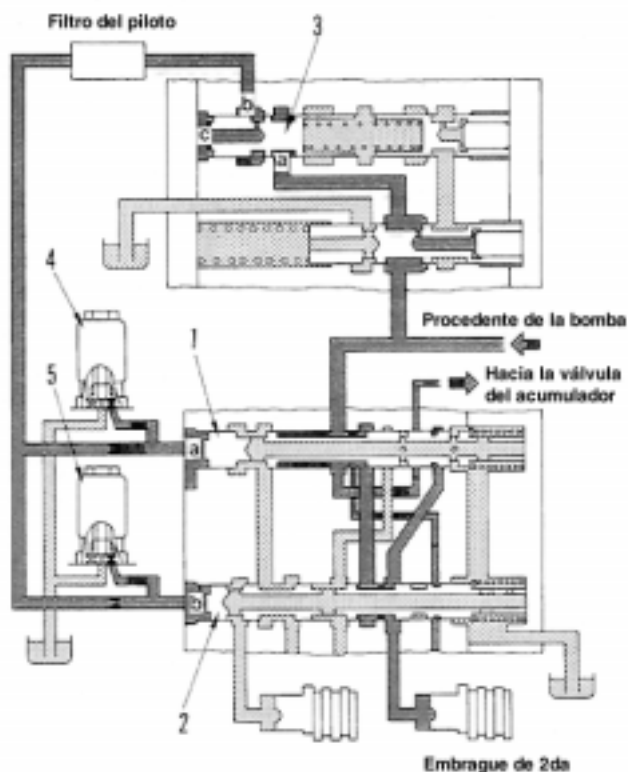
VÁLVULA SOLENOIDE DE LA TRANSMISIÓN

FUNCIÓN

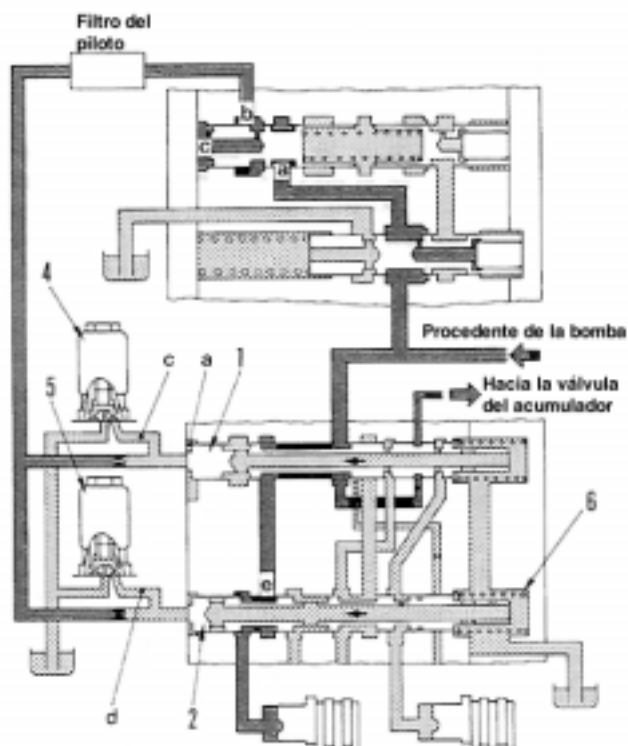
- Hay cuatro válvulas solenoide instaladas en la válvula de control de la transmisión. Cuando se acciona la palanca de cambio de velocidades situada en el compartimiento del operador, las válvulas solenoides se activan o desactivan (ON/OFF), y permiten el drenado del aceite para accionar el carrete de cambio de velocidades.

OPERACIÓN

- Válvula solenoide desactivada (OFF)**
El aceite en las camaras "a" y "b" de los carretes de cambio de marchas (1) y (2) es detenido por las válvulas solenoides (4) y (5). La válvula de reducción piloto (3) queda cerrada, por lo tanto esta condición se mantiene. Como resultado, el aceite fluye solamente hacia el embrague de 2a.
- Válvula solenoide activada (ON)**
Cuando la palanca de cambio de velocidades se acciona, se abren las camaras de drenaje de las válvulas solenoide (4) y (5). El aceite en las camaras "a" y "b" de los carretes de cambio de velocidad (1) y (2) fluye desde las camaras "c y "d" hacia el circuito de drenaje. Por lo tanto, las camaras "a" y "b" se convierten en el circuito de baja presión y debido a la tensión del resorte (6) y el carrete de cambio de velocidades se mueve hacia la izquierda. Como resultado, el aceite que se encuentra en la camara "e" fluye hacia el embrague de 4a. y engancha el embrague.



U41901017



U41901018

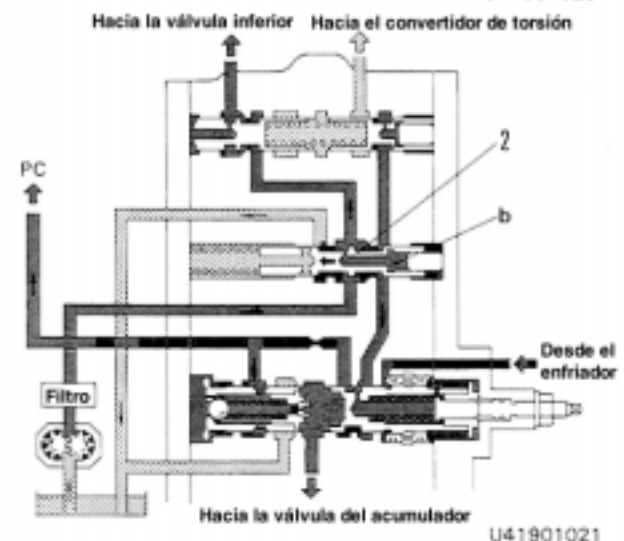
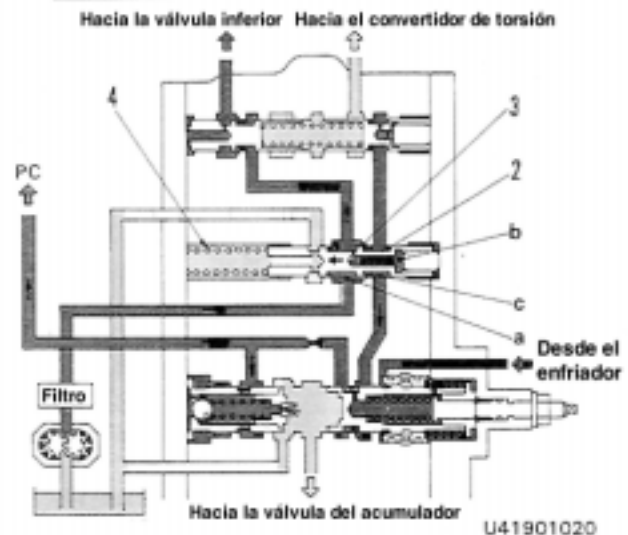
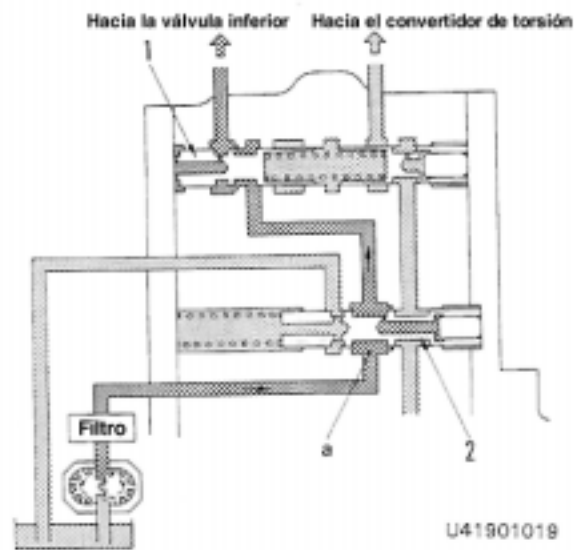
VÁLVULA PRIORITARIA Y REGULADORA PRINCIPAL

FUNCIÓN

- La válvula prioritaria imparte prioridad al envío de aceite hacia el circuito piloto de la válvula inferior. Esta válvula también actúa como la válvula de alivio principal para mantener la presión máxima a un nivel especificado.

OPERACIÓN

- El aceite que viene de la bomba entra por la cámara "a". El aceite pasa a través de la válvula piloto de reducción (1) y se divide en dos. Una parte del aceite va hacia el circuito piloto de la válvula inferior, y el resto fluye hacia la válvula prioritaria (2).
- El aceite que fluye hacia la válvula prioritaria (2) pasa a través de la lumbrera (3) y fluye hacia la cámara "b". Como resultado, empuja el resorte (4) y mueve hacia la izquierda la válvula prioritaria (2), entonces el aceite fluye hacia la cámara "c".
- Cuando la presión en la cámara «b» supera la presión especificada, la válvula prioritaria (2), es empujada aún más hacia la izquierda. El aceite es drenado desde la cámara "d" para proteger el circuito. (función de alivio principal)



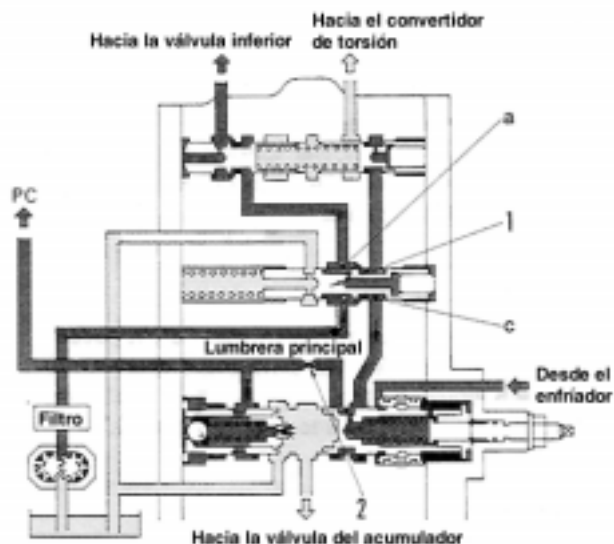
VÁLVULA REGULADORA PRINCIPAL

FUNCIÓN

- La válvula reguladora principal controla la cantidad de aceite que fluye hacia el circuito de embrague y envía hacia el circuito del convertidor de torsión cualquier exceso de aceite.

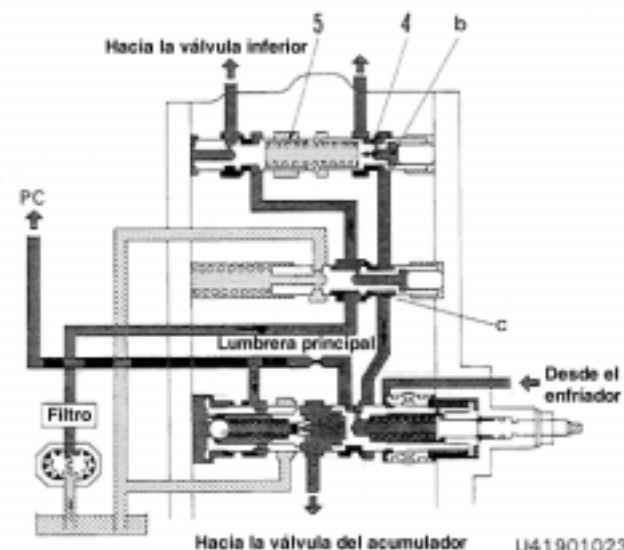
OPERACIÓN

- El aceite de la bomba entra la válvula prioritaria (1), luego fluye desde la cámara «a» y a través de la lumbrera (2) y llena el circuito de embrague.



U41901022

- El aceite que pasa a través de la lumbrera (4) y que penetra en la cámara «b», actúa contra la fuerza del resorte (5) mueve el carrete hacia la izquierda, entonces el aceite pasa a través de la cámara «c» y fluye hacia el circuito del convertidor de torsión.

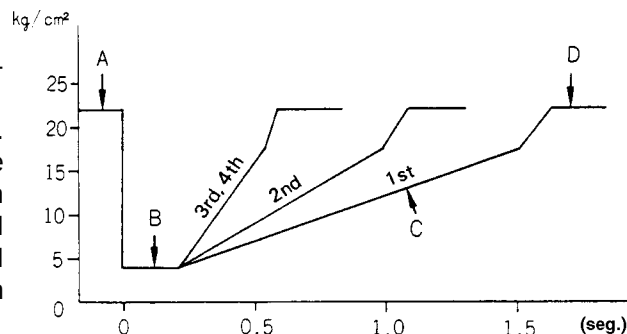


U41901023

VÁLVULA DE ALIVIO DE MODULACIÓN, VÁLVULA DEL ACUMULADOR, Y VÁLVULA DE RETORNO RÁPIDO

FUNCIÓN

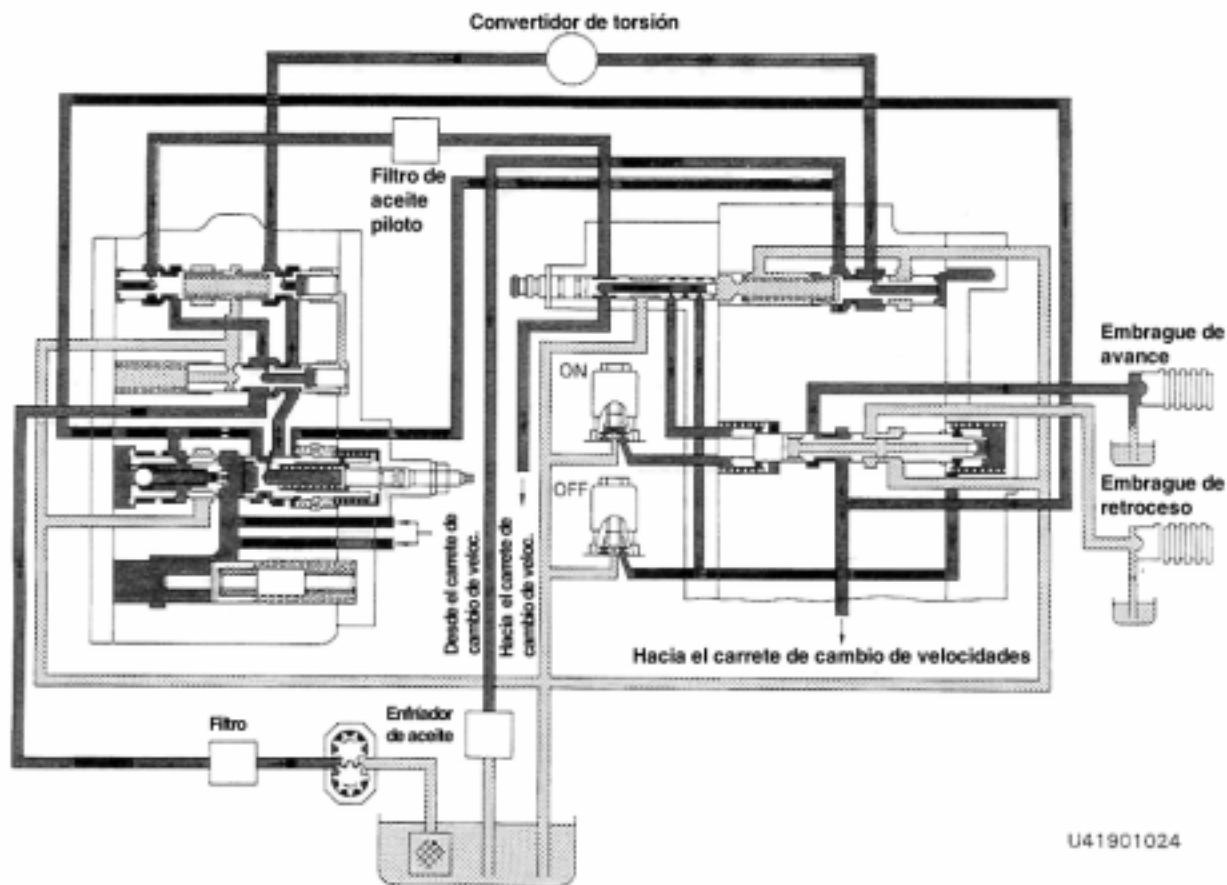
- La válvula de alivio de modulación y la válvula de retorno rápido actúan juntas para incrementar suavemente la presión del embrague de la transmisión. Esto reduce cualquier impacto causado al cambiar de velocidades y evita la generación de picos de torsión en el tren de potencia. Por lo tanto, reduce la fatiga al operador y le asegura una operación confortable. Al mismo tiempo, también aumenta la durabilidad del tren de potencia.



U41901501

OPERACIÓN

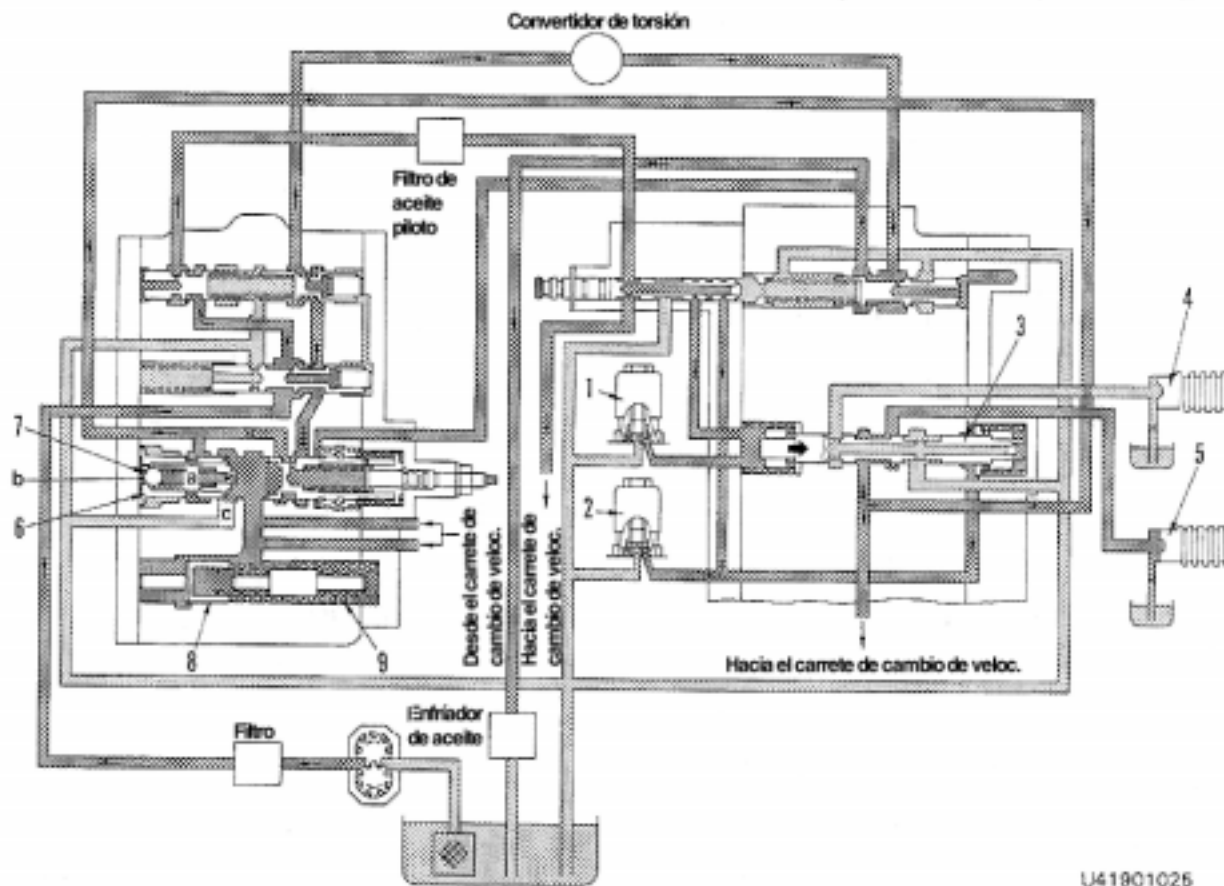
- Embrague de AVANCE totalmente acoplado (vea la gráfica de la presión del embrague, punto A).



U41901024

WA250-1LC

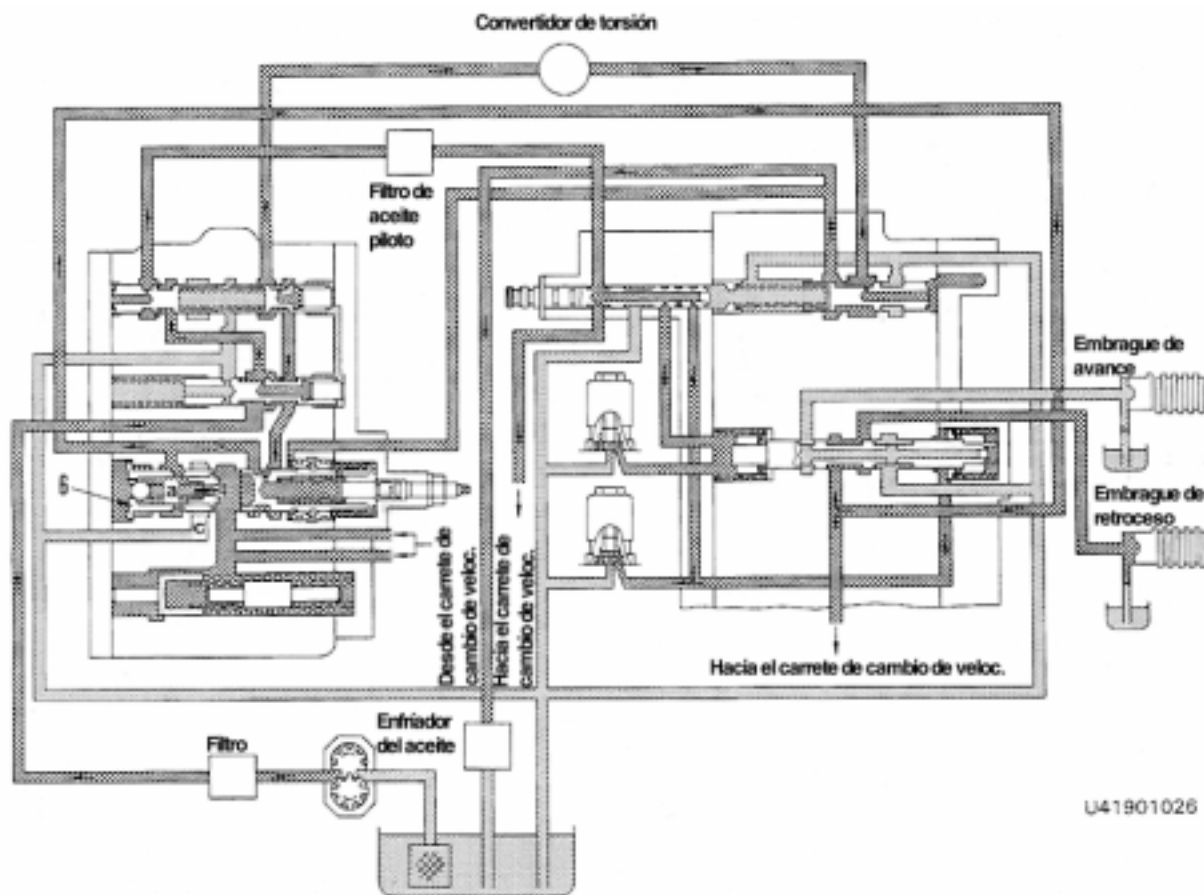
- 2) Inmediatamente después de cambiar de AVANCE hacia RETROCESO (vea en la página 31, presión de embrague en el punto B)



U41901025

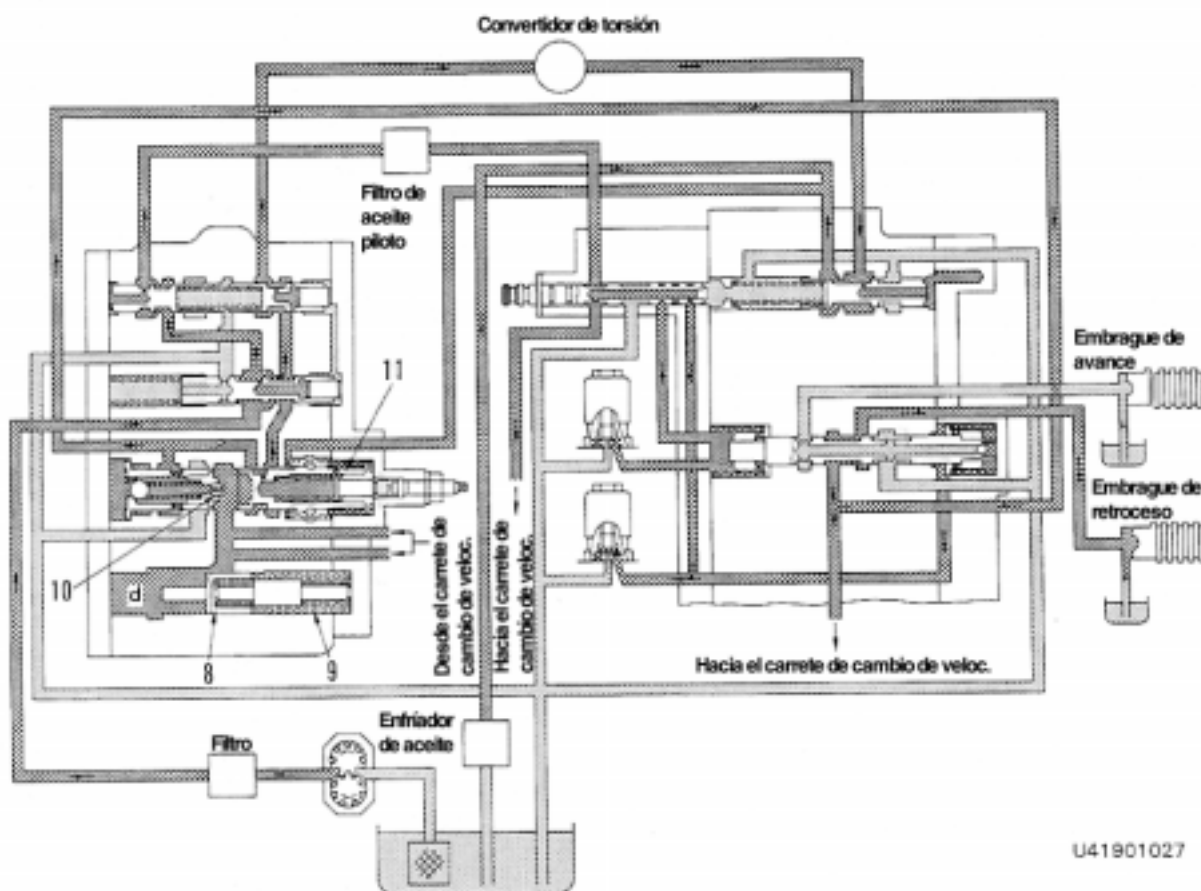
- Cuando la palanca direccional se mueve desde AVANCE hacia RETROCESO, se cierra la válvula solenoide de AVANCE (1), se abre la válvula solenoide de RETROCESO (2) y el carrete direccional (3) se mueve hacia la derecha y el aceite que se encuentra en el embrague de AVANCE (4) es enviado al circuito de drenaje.
- El acumulador (8) es totalmente devuelto hacia la izquierda por la fuerza del resorte (9). Para reducir el impacto causado por el cambio de velocidad, la presión del circuito del embrague cae, y el acumulador (8) debe moverse totalmente hacia la izquierda.
- Al mismo tiempo, el aceite de la bomba fluye hacia el embrague de RETROCESO (5), pero mientras que el aceite está llenando el embrague, la presión en el embrague es baja. Como resultado, la presión del aceite en la cámara «a» de la válvula de retorno rápido (6) también disminuye, de manera que se abre la válvula de retención (7) y el aceite que se encuentra en la cámara «b» fluye hacia la cámara «a». Al mismo tiempo, la presión acumulada mueve la válvula de retorno rápido (6) hacia la izquierda, entonces la presión del aceite en el acumulador (8) es drenada súbitamente de la cámara «c».

- 3) La presión de embrague comienza a subir (vea la página 31, presión de embrague en el punto C)



- El aceite de la bomba llena el embrague de RETROCESO y la presión en el circuito del embrague comienza a subir. Como resultado, asciende la presión en la cámara «a» de manera que la válvula de retorno rápido (6) se mueve hacia la derecha y cierra la cámara de drenaje «c».

- 4) Embrague totalmente acoplado (ver página 31. Presión del embrague en el punto D)



- Debido a la presión diferencial creada por el llenado de la válvula (11), el flujo de aceite pasa a través de la primer lumbrera (10) y penetra en un flujo constante en el pistón acumulador (8). A medida que penetra este aceite, el pistón del acumulador se mueve gradualmente hacia la derecha y comprime el resorte (9). Como resultado, y se eleva la presión del acumulador. Simultáneamente aumenta la presión en el embrague.
- Excepto en la 1a velocidad, el aceite fluye al acumulador desde la primera lumbrera más las lumbreras de 2a y 3a, de manera que el tiempo de modulación es más corto que el de 1a. velocidad.
- Cuando el pistón del acumulador (8) se mueve hacia el final de su recorrido, finaliza el ascenso de presión en la cámara «d», de manera que se mantiene la presión especificada y el embrague de RETROCESO está totalmente enganchado. Cuando se acciona el carrete de cambio de velocidades, la acción es igual a la de arriba.

CARRETE MANUAL PARA EMERGENCIAS

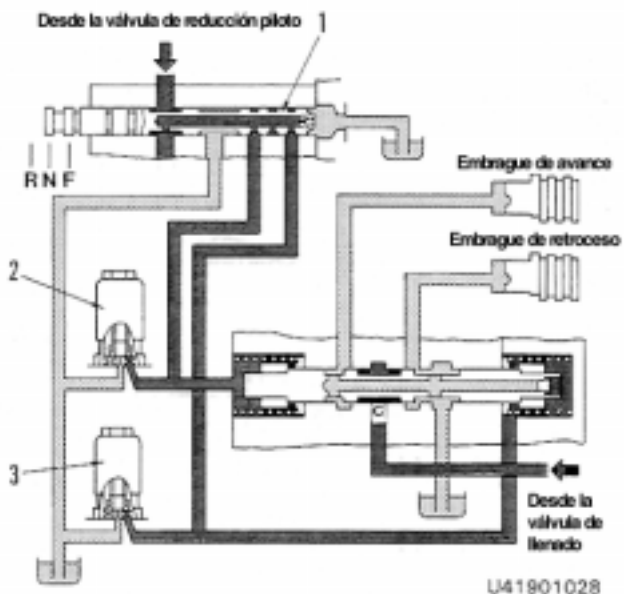
FUNCIÓN

- Si hay alguna falla en el circuito eléctrico y las válvulas solenoides de AVANCE y RETROCESO no pueden actuar, este carrete se puede manejar manualmente para acoplarlos embragues de AVANCE y RETROCESO.

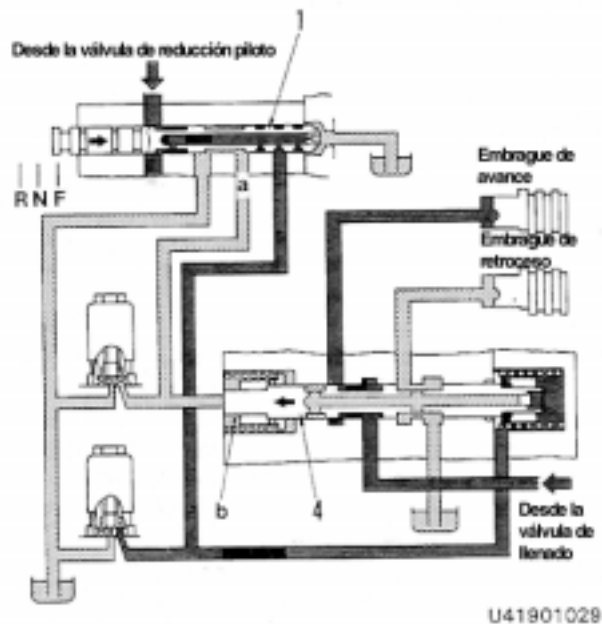
OPERACIÓN

1) Neutro

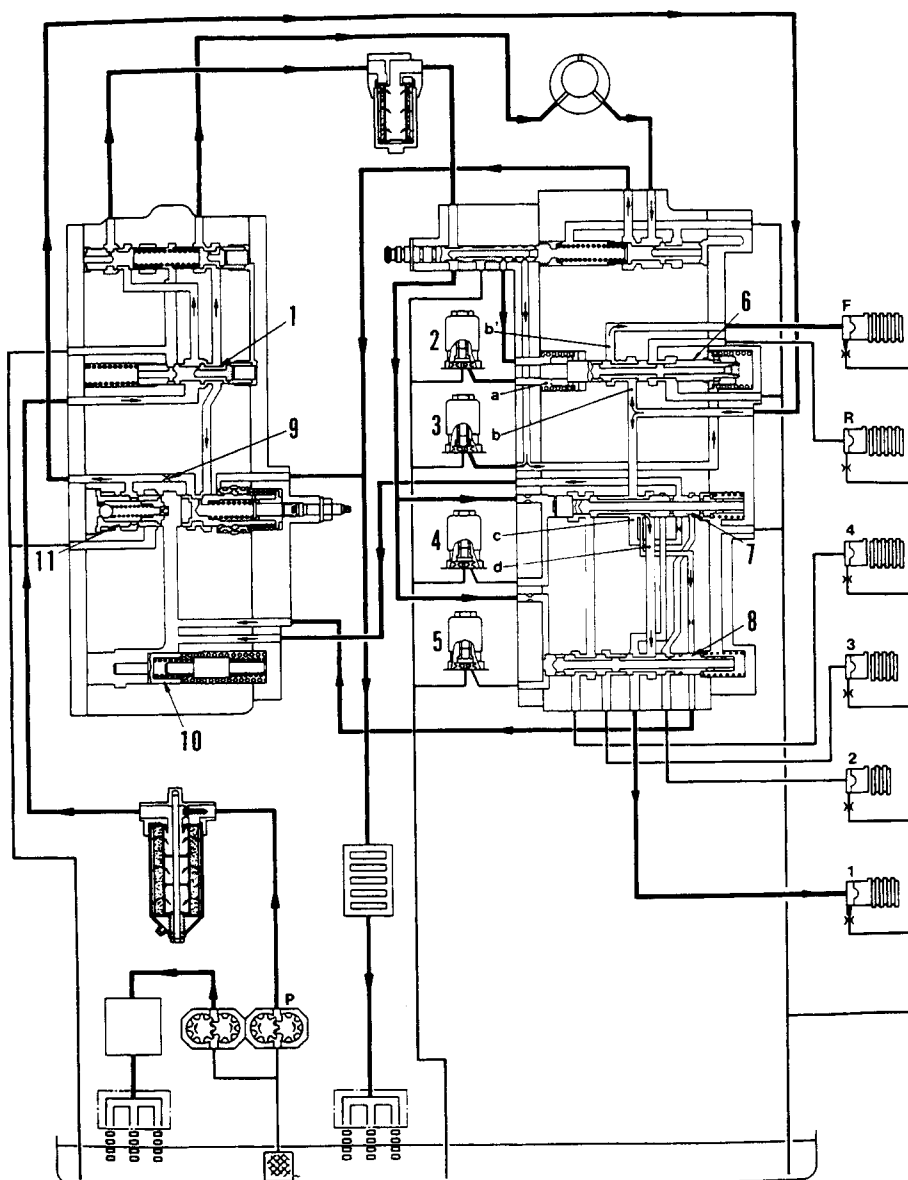
- El aceite de la válvula superior (válvula piloto de reducción) pasa alrededor del carrete manual de emergencia (1), y queda bloqueado por las válvulas solenoide (2) y (3).
- Cuando las condiciones de operación son normales, el carrete manual de emergencia está en la posición neutra.



- 2) Cuando el carrete manual para emergencias es activado (AVANCE). Cuando el carrete manual de emergencia (1) se empuja, la cámara «a» y la cámara de drenaje están conectadas y el aceite en la cámara «b» es drenado. Como resultado, el carrete direccional (4) se mueve hacia la izquierda y el aceite fluye hacia el embrague de AVANCE para accionar el embrague.



1a MARCHA HACIA ADELANTE



U41801130

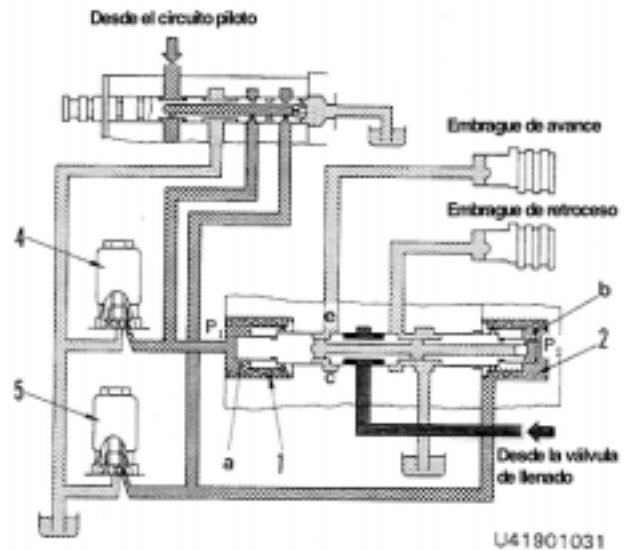
- El aceite de la bomba (P) pasa a través de la válvula prioritaria (1) y es dividido hacia el circuito piloto y al circuito de actuación del embrague.
- Cuando la palanca de cambio de marchas se acciona hacia la 1a. de AVANCE, se activa la válvula solenoide de AVANCE (2) y el aceite que llena la cámara «a» es drenado. El carrete direccional (6) se mueve hacia la izquierda y la cámara «b» de la presión de aceite del embrague y la cámara «b» de la presión del aceite del embrague de AVANCE quedan conectados. Simultáneamente, la válvula solenoide H.L. (4) queda cerrada, de manera que el carrete H.L. (7) es empujado hacia la derecha. En esta condición, quedan conectadas la presión del embrague en la cámara «c» y la cámara «d» del embrague de 1a.
- Al mismo tiempo, el aceite en el circuito de actuación del embrague pasa a través de la lumbrera principal (9), los carretes (6), (7) y (8) y fluye hacia el embrague de AVANCE y al embrague de 1a.
- Cuando el aceite llena completamente el cilindro del embrague, son activadas la válvula del acumulador (10) y la válvula de retorno rápido (9) para elevar la presión gradualmente. Cuando el aceite alcanza la presión establecida, los embragues de AVANCE y el de 1a velocidad quedan completamente acoplados.

CARRETE DIRECCIONAL

OPERACIÓN

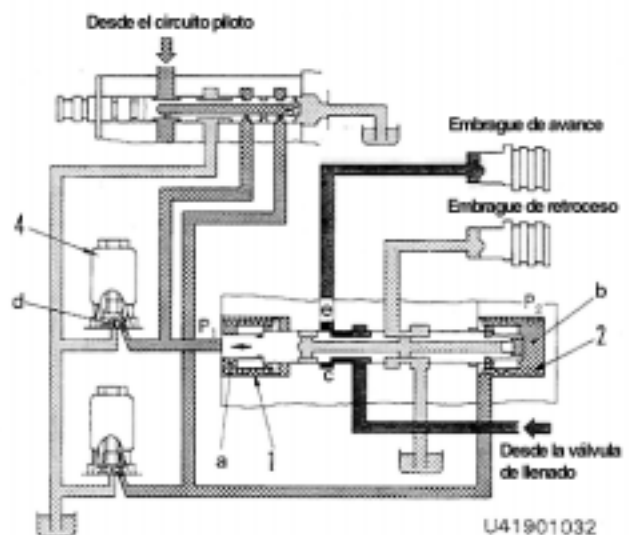
1) Cuando está en neutral

- Las válvulas solenoide (4) y (5) están en desactivadas (OFF) y la cámara de drenaje está cerrada. El aceite del circuito piloto pasa a través de la lumbrera del aceite en el carrete manual para emergencias y llena las cámaras «a» y «b» del carrete direccional.
- En estas condiciones, $P_1 + \text{fuerza del resorte (1)} = P_2 + \text{fuerza del resorte (2)}$ de manera que se conserva el equilibrio. Por lo tanto, el aceite en la cámara «c» no va ni al embrague de AVANCE ni al embrague de RETROCESO.



2) Cuando está en AVANCE

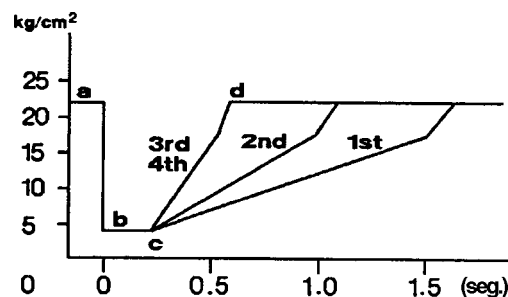
- Cuando la palanca direccional se coloca en la posición de AVANCE, la válvula solenoide (4) se activa (ON) y se abre la cámara de drenaje «d», y el aceite que llena la cámara «a» es drenado. Como resultado, $P_1 + \text{la fuerza del resorte (1)} < P_2 + \text{la fuerza del resorte (2)}$. Cuando esto sucede, el carrete direccional se mueve hacia la izquierda. El aceite que se encuentra en la cámara «c» fluye hacia la cámara «d» y es suministrado al embrague de AVANCE.



VÁLVULA DE LLENADO

FUNCIÓN

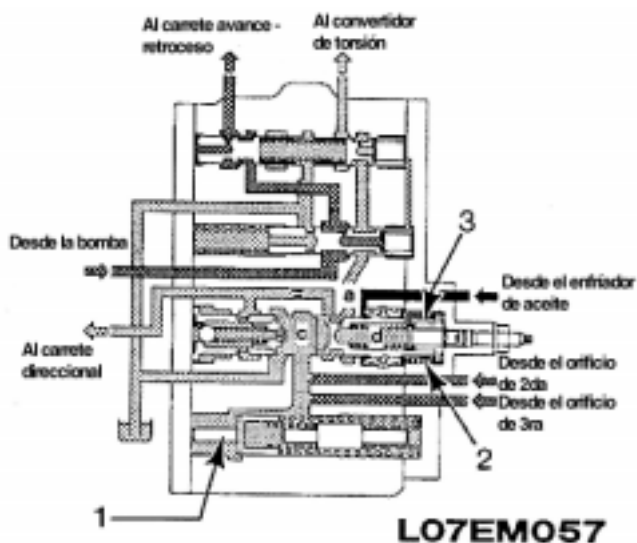
- La válvula moduladora de llenado ajusta la presión y controla la cantidad de aceite que fluye hacia el acumulador mientras permite el ascenso de la presión del embrague.



LO7EM055

OPERACIÓN

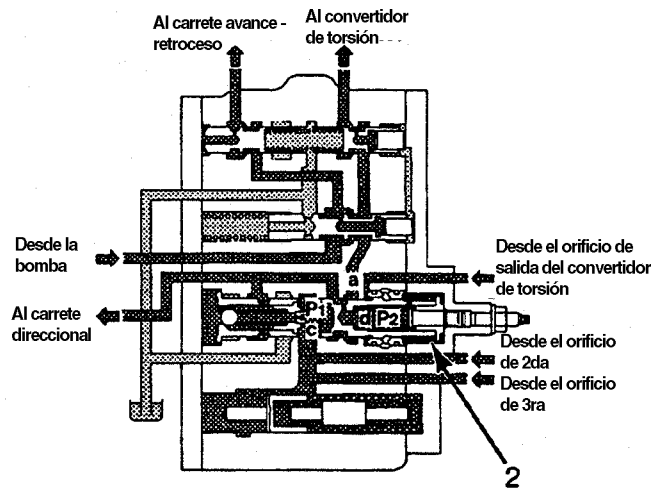
- Embrague totalmente acoplado (punto a)
- Cambio desde AVANCE hacia RETROCESO (punto b)
 - El aceite dentro del acumulador es drenado por la válvula de retorno rápido y el pistón del acumulador (1) se mueve hacia la izquierda. Cuando esto sucede, desciende la presión en las cámaras "c" y "d" y la fuerza del resorte (2) mueve hacia la derecha la válvula moduladora de llenado (3) para abrir la cámara «a».



LO7EM057

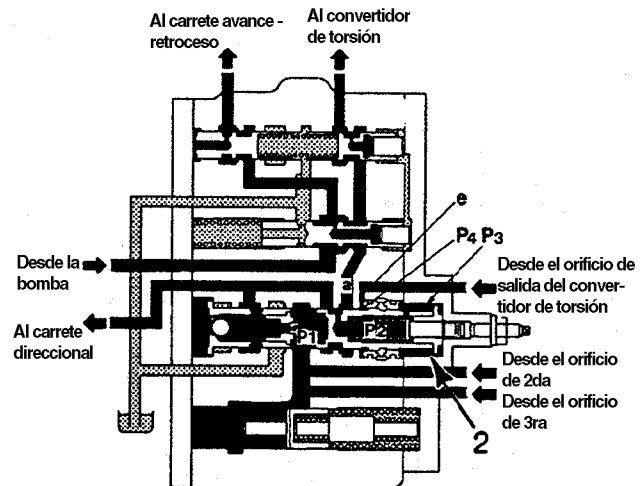
3. La presión del embrague comienza a subir (punto c - punto d)

- Cuando el aceite de la bomba llena el pistón del embrague, comienza a subir la presión en el circuito del embrague. Cuando esto ocurre, se cierra el circuito de drenaje de la válvula de retorno rápido. Cuando se cierra el circuito de drenaje de la válvula de retorno rápido, el aceite que pasa a través de la cámara «a» penetra en la cámara «d» y comienza a subir la presión P_2 . Cuando esto sucede, la relación entre P_1 y P_2 es $> P_2 + (\text{tensión del resorte (2)})$, la válvula de llenado se mueve hacia la izquierda, cierra la cámara «a». Esto previene un súbito aumento de la presión del embrague.

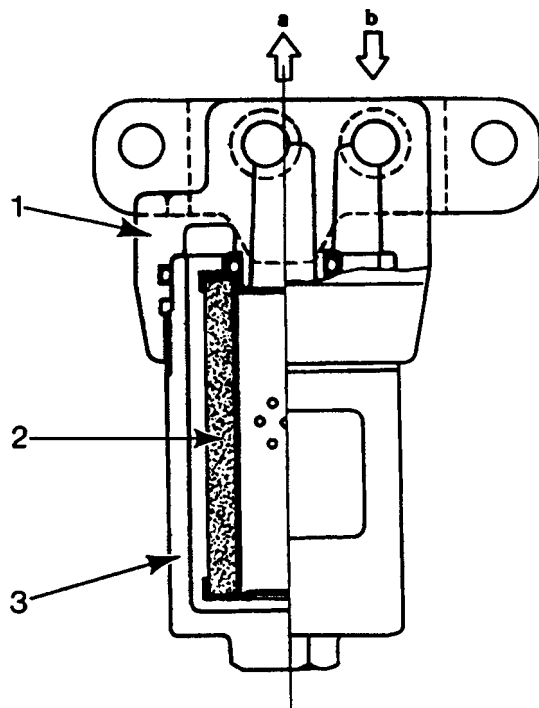


L07EM058

- Simultáneamente el aceite que viene de la cámara «b» fluye hacia el carrete direccional, debido a la condición $P_2 > P_1$, de manera que el aceite también pasa a través de la lumbrera en la válvula de retorno rápido y fluye hacia la cámara «c». P_1 y P_2 suben y al mismo tiempo y la relación de $P_2 = P_1 + P_3$ (tensión del resorte (2)). Esta acción se repite para incrementar la presión del embrague.
- El aceite que viene del enfriador de aceite es enviado a la válvula de llenado y fluye hacia la cámara «e». La presión en la cámara «e» cambia de acuerdo a la velocidad del motor. Por lo tanto, a causa de que la relación es $P_2 = P_1 + P_3 + P_4$ (cambia de acuerdo con la velocidad del motor), La presión P_2 también cambia en la misma cantidad que la presión P_4 . Por lo tanto, la presión P_2 se eleva al mismo tiempo en la misma cantidad que cambia la presión P_4 , por lo cual es posible crear características de presión de aceite que se equiparan con la velocidad del motor.



L07EM056

FILTRO DE ACEITE PILOTO

1. Cabeza
2. Elemento
3. Caja
- a. Lumbrera de succión de aceite
- b. Lumbrera de entrega de aceite

ESPECIFICACIONES

- Diámetro de partículas: 105 micrones (trama 150)
- Área de filtración: 370 cm²

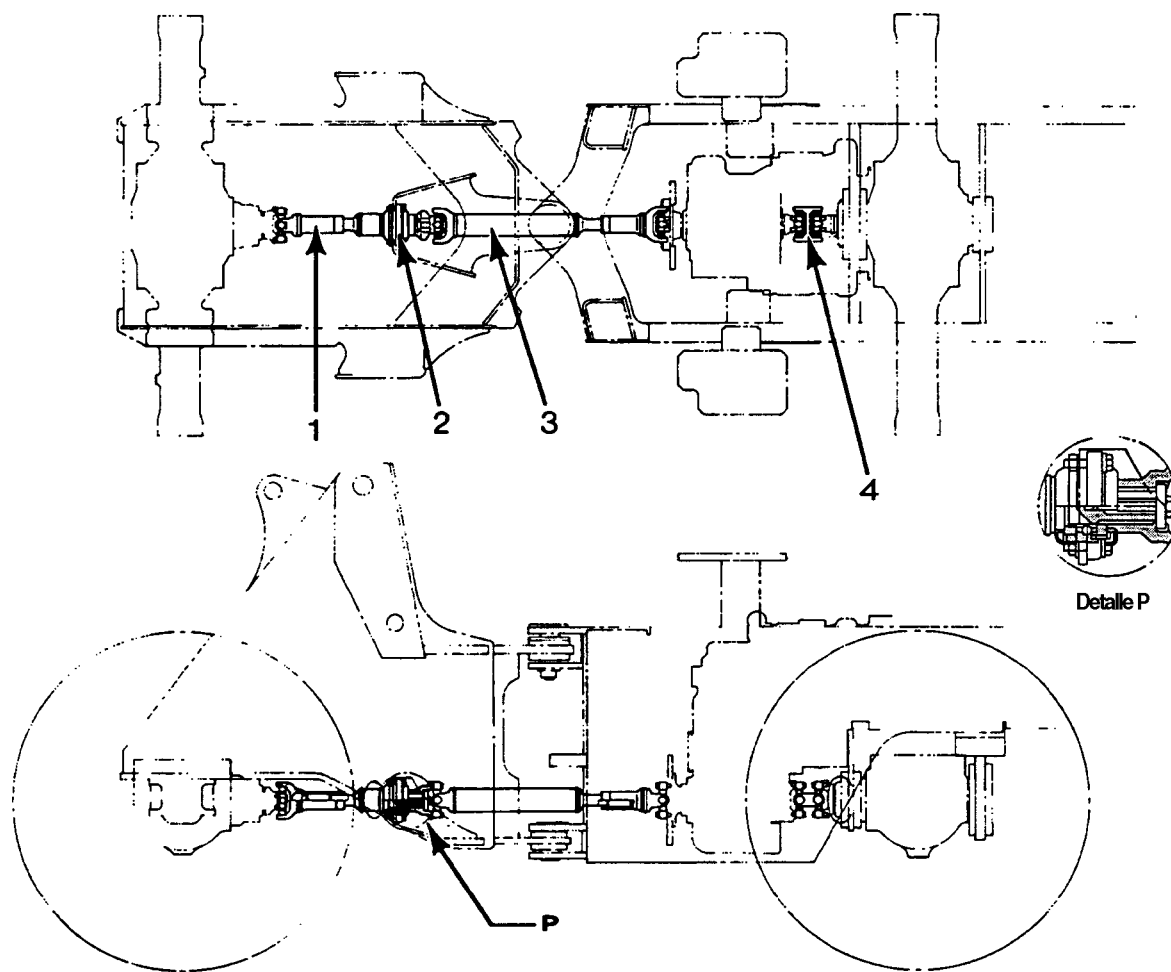
419F053**FUNCIÓN**

- El filtro de aceite piloto está instalado en la válvula de control de la transmisión entre la válvula superior y la inferior. Su función es remover todas las partículas que contaminen el aceite que fluye al circuito piloto.

EJE TRANSMISOR

DESCRIPCIÓN

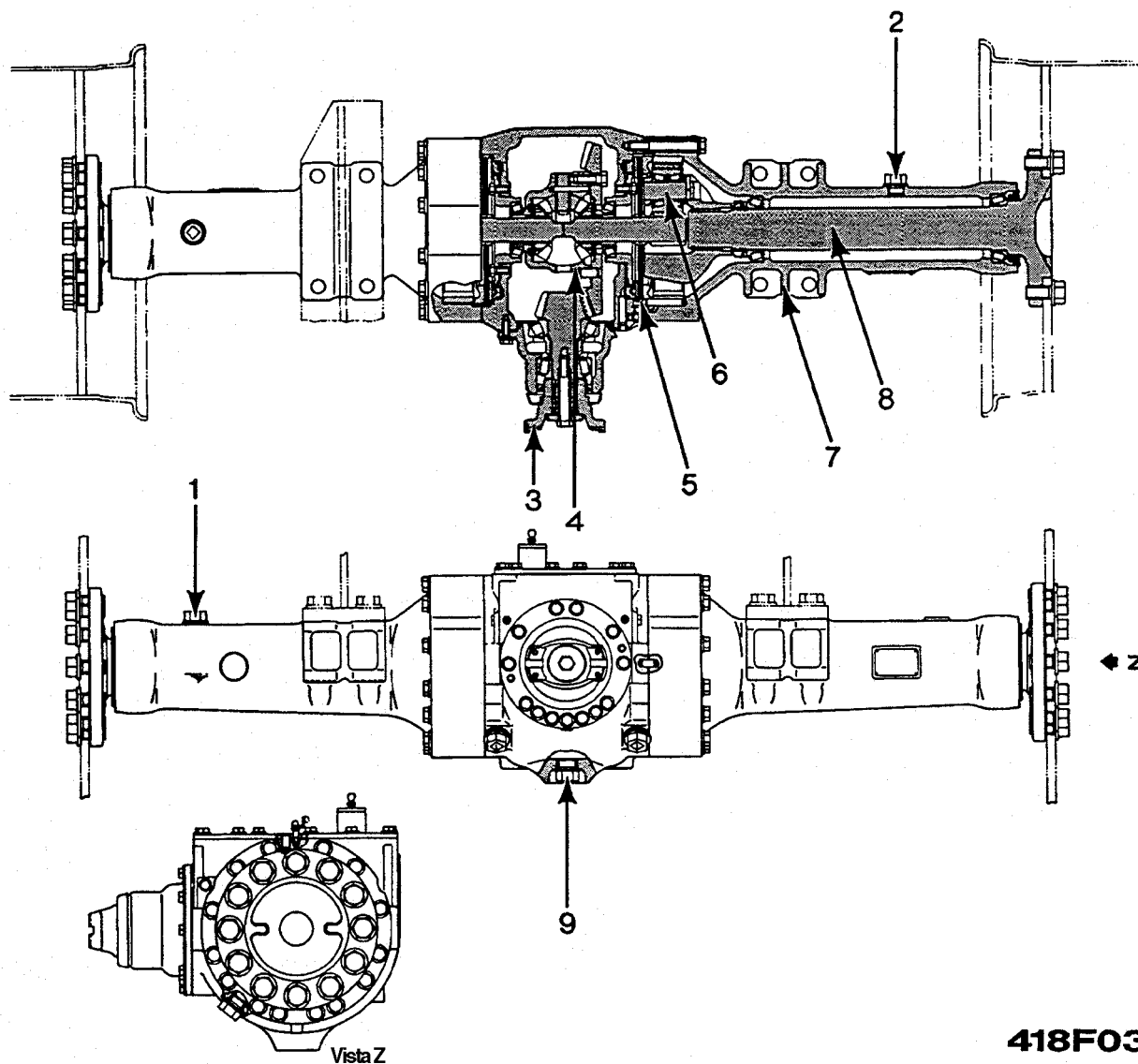
- La fuerza motriz del motor pasa a través del convertidor de torsión y de la transmisión. Parte de esa fuerza es transmitida desde el eje transmisor trasero (4) hacia el eje de ruedas trasero mientras que el resto va desde el eje transmisor central (3) a través del rodamiento con brida (2) y por el eje transmisor delantero (1) al eje de ruedas delantero. El eje transmisor, además de la simple transmisión de potencia, tiene la siguiente
- El eje dispone de una unión universal y una unión deslizante que le permiten responder a los cambios en ángulo y longitud para transmitir eficientemente la fuerza motriz, debido a los cambios de posición tanto el eje que se encuentra adelante del motor y transmisión como el que se encuentra atrás de ellos. Estos cambios se causan cuando la máquina es articulada, cuando durante la marcha se producen impactos provenientes de la superficie del terreno, o producidos por impactos debidos a la operación,



418F029

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

EJE DELANTERO

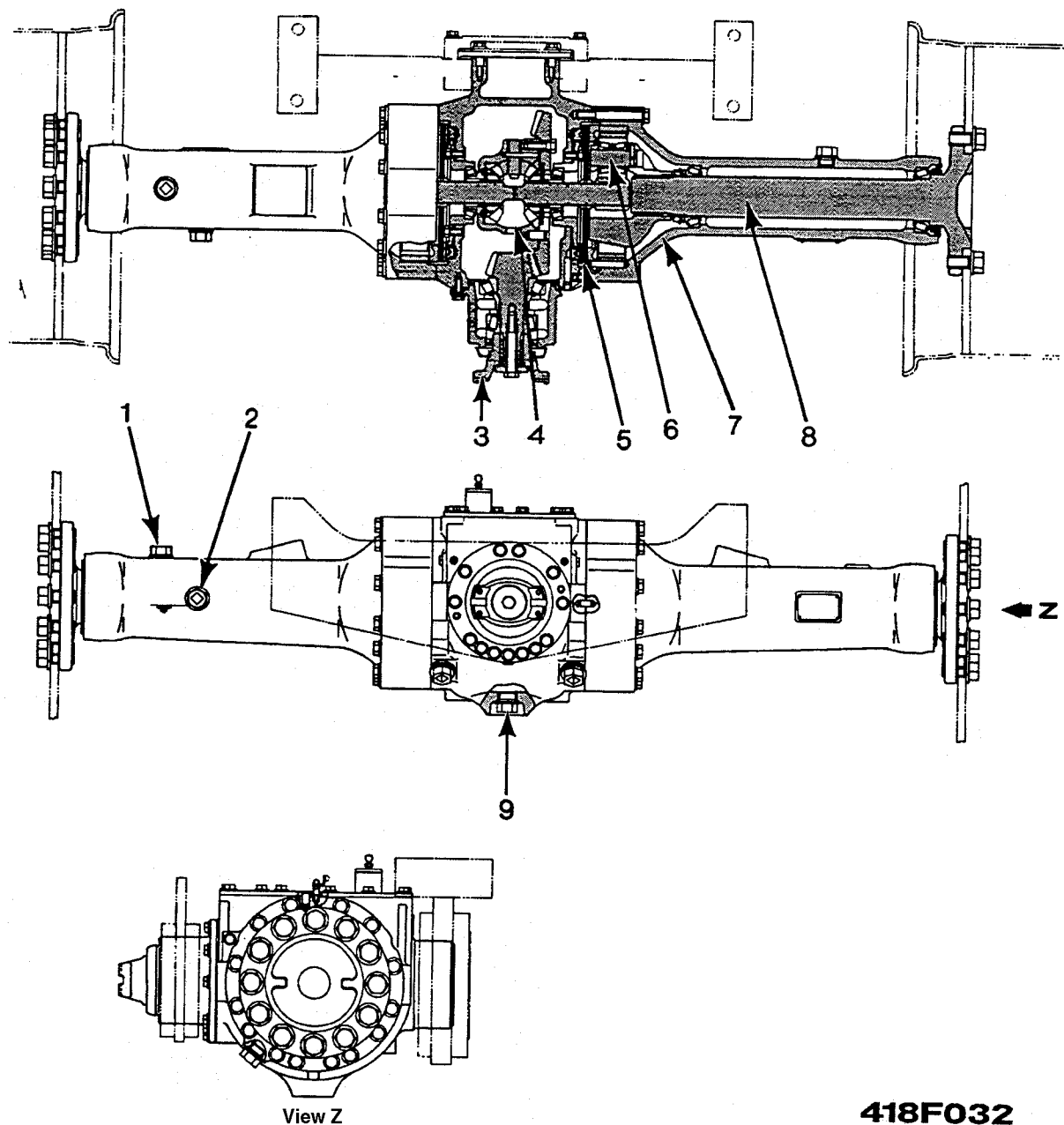
**418F030**

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Orificio para suministro de aceite | 6. Mando final (Vea la página 21-49) |
| 2. Tapón de nivel | 7. Bastidor del eje |
| 3. Acoplamiento | 8. Árbol del eje |
| 4. Diferencial (Vea la página 21-45) | 9. Tapón de drenaje |
| 5. Freno (Vea la página 51-7) | |

DESCRIPCIÓN

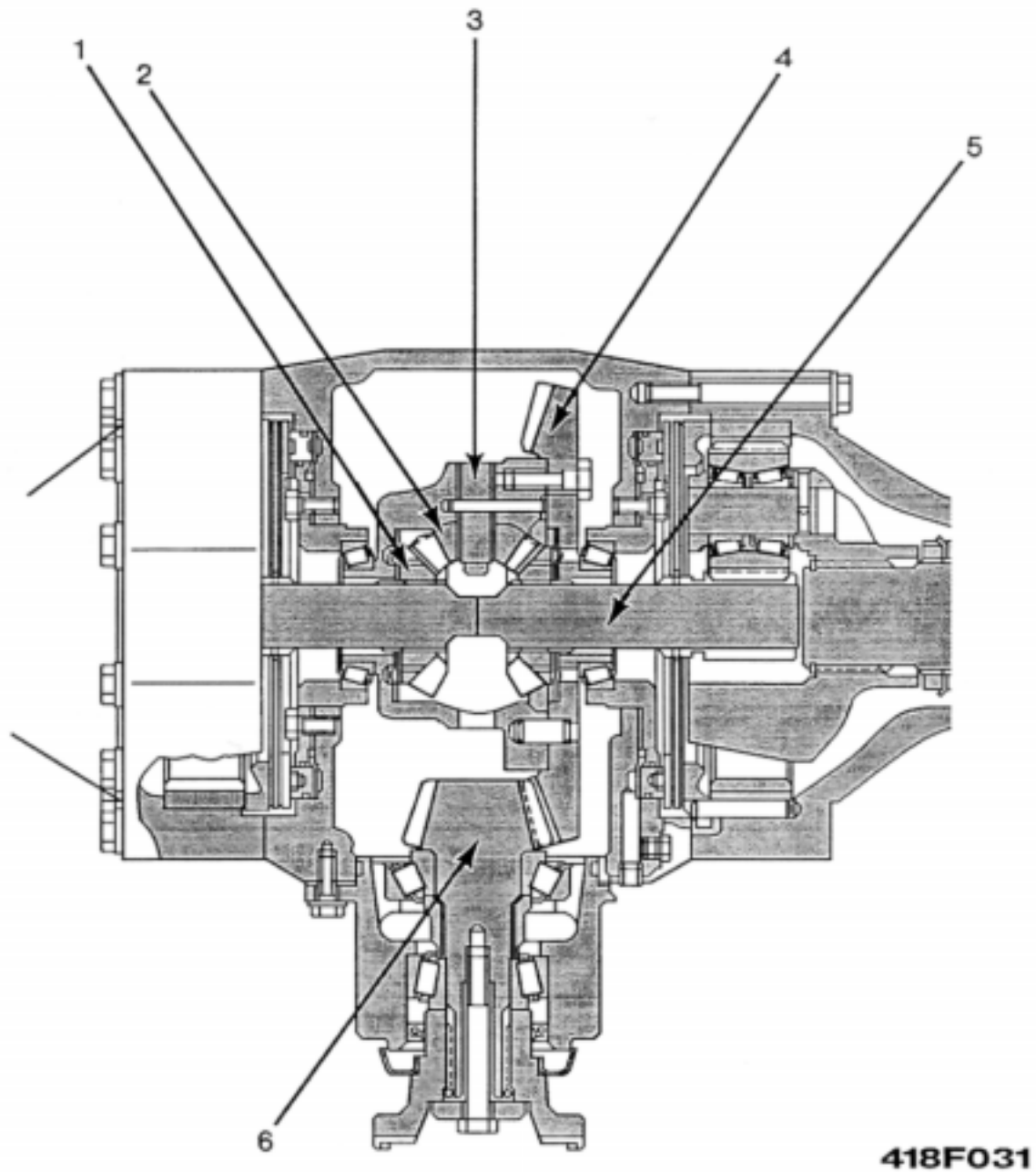
- La fuerza motriz del motor es transmitida hacia los ejes delantero y trasero por medio del convertidor de torsión, la transmisión y ejes transmisores.
- Dentro del eje, la fuerza motriz es transmitida desde el piñón hacia la corona dentada y transferida en los ángulos correctos. La velocidad es reducida, pasa a través del diferencial y es transmitida al eje de engranaje solar.
- La fuerza motriz del engranaje solar es reducida aún más por medio de un mando final del tipo de engranajes planetarios, es transmitida al árbol del eje de ruedas y finalmente a las ruedas.

TRASERO

**418F032**

- | | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| 1. Orificio para suministro de aceite | 4. Diferencial (Vea la página 21-46) | 6. Mando final |
| 2. Tapón de nivel | 5. Freno (Vea la página 51-7) | 7. Bastidor del eje |
| 3. Acoplamiento | | 8. Árbol del eje |
| | | 9. Tapón de drenaje |

DIFERENCIAL DELANTERO

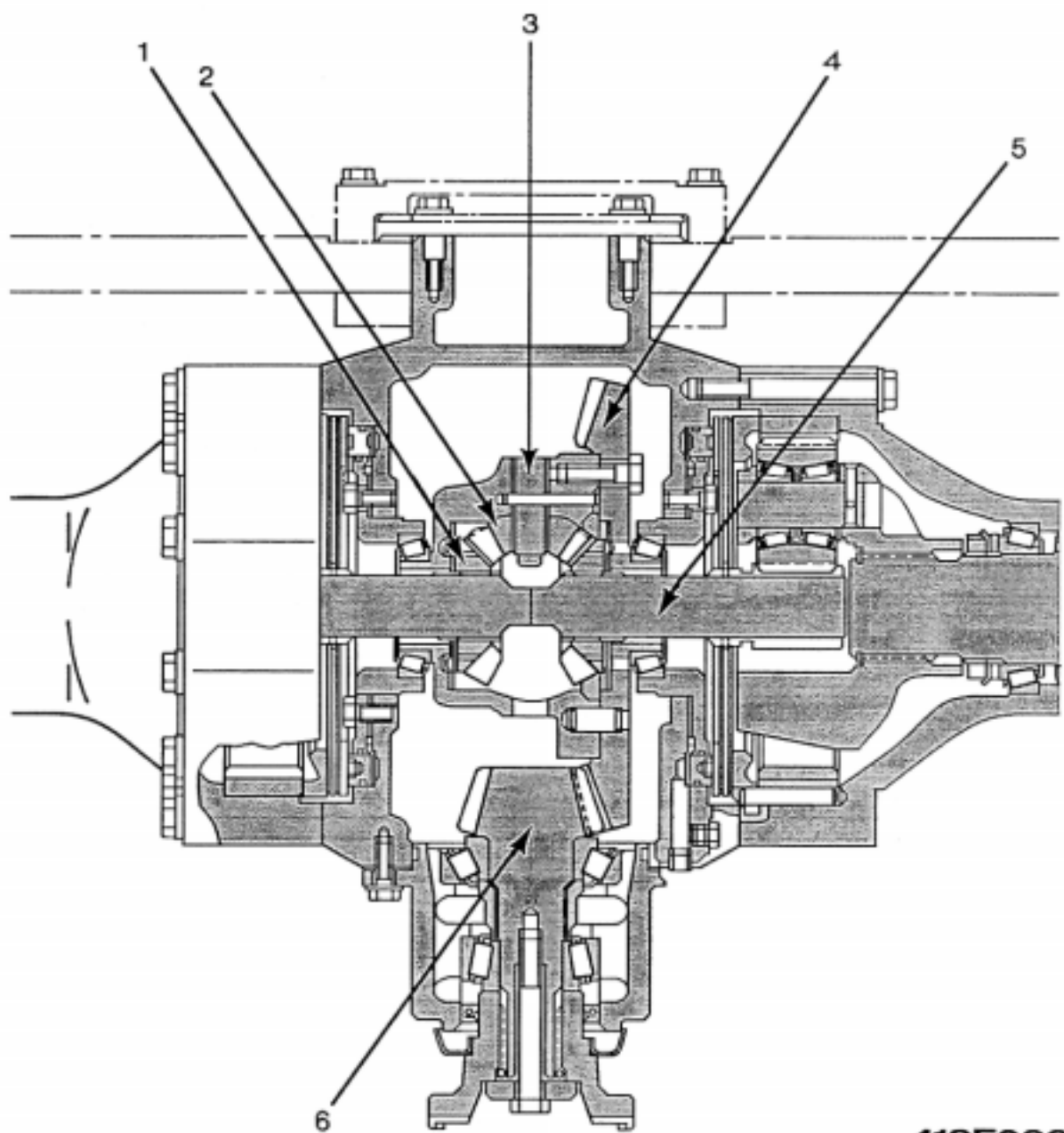
**418F031**

WA250-1LC

- 1. Engranaje lateral (diferencial 12 Dientes)
- 2. Piñón diferencial (9 Dientes)
- 3. Araña

- 4. Corona dentada (47 Dientes)
- 5. Eje del engranaje solar
- 6. Piñón cónico del eje de entrada (13 Dientes)

TRASERO



418F033

- 1. Engranaje lateral (diferencial 12 Dientes)
- 2. Piñón diferencial (9 Dientes)
- 3. Araña

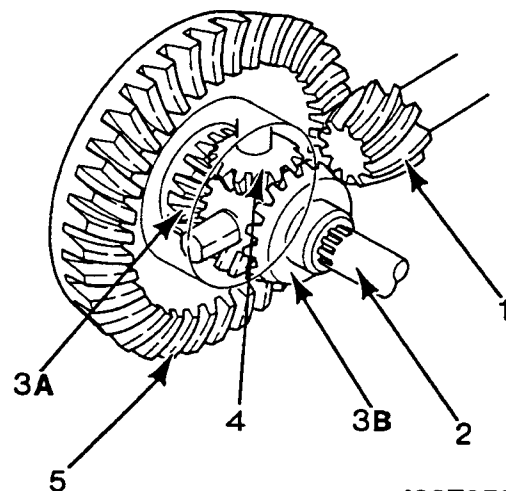
- 4. Corona dentada (47 Dientes)
- 5. Eje del engranaje solar
- 6. Piñón cónico del eje de entrada (13 Dientes)

WA250-1LC

DIFERENCIAL DE TORSIÓN PROPORCIONAL

Descripción

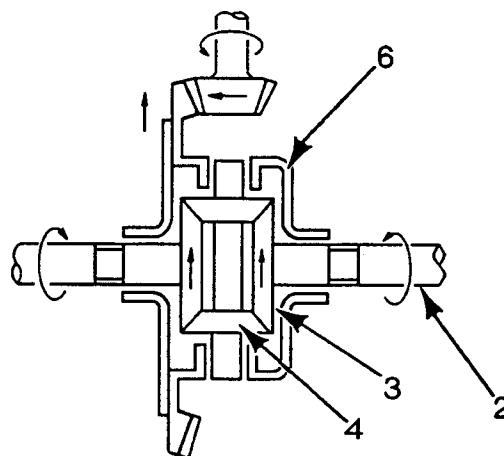
- La fuerza motriz del motor es transmitida hacia los ejes delantero y trasero por medio del convertidor de torsión, la transmisión y ejes transmisores.
- En el eje, la fuerza motriz es transmitida desde el piñón cónico del eje de entrada (1) hacia la corona dentada (5). La dirección de la fuerza se cambia 90° mientras se reduce en los piñones diferenciales y es transmitida al eje del engranaje solar (2).
- La fuerza motriz del engranaje solar es reducida aún más por medio de un sistema de engranajes planetarios y es transmitida al eje de impulso y a las ruedas.



423F059A

Al moverse recto hacia adelante

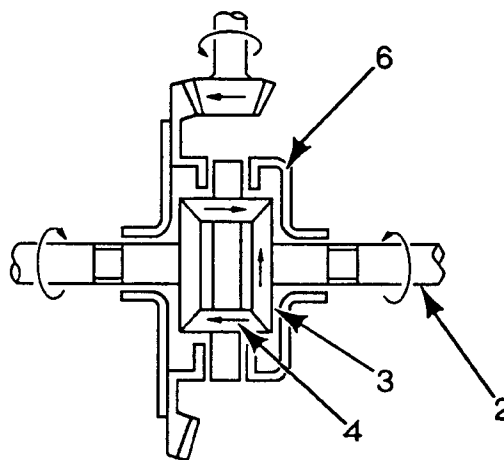
- Al moverse recto hacia adelante, es igual la velocidad de rotación de las ruedas izquierdas y derechas de manera que, el piñón diferencial (4) en el conjunto diferencial no da vueltas y la fuerza motriz del portadora (6) es transmitida en igual proporción a través del piñón diferencial (4) y de los engranajes laterales (3) hacia los ejes engranajes centrales (2).



423F060A

Al cambiar de dirección

- Al cambiar de dirección, no es igual la velocidad de rotación de las ruedas izquierda y derecha por lo que el piñón diferencial (4) y el engranaje lateral (3) giran dentro del diferencial de acuerdo con la diferencia en las velocidades de rotación de las ruedas derecha e izquierda. La fuerza motriz de la portadora (6) es transmitida a los ejes de engranaje centrales (2).



423F061A

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 piñón diferencial (4) 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 Piñón diferencial (4) y del engranaje lateral (3A), el (3B) cambia, y esto cambia la tracción de los neumáticos izquierdo y derecho.

OPERACIÓN

Al trasladarse en línea recta (buena superficie de la carretera: la resistencia en las ruedas izquierda y derecha es igual)

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

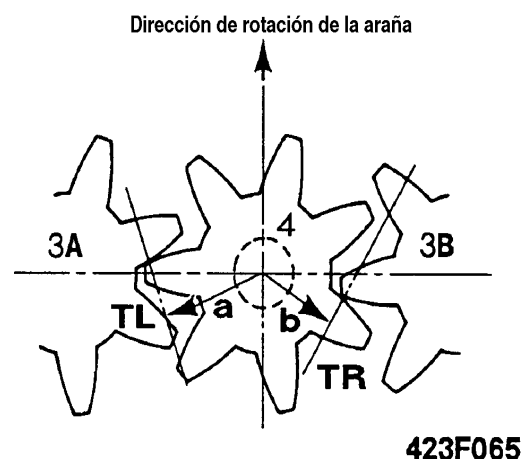
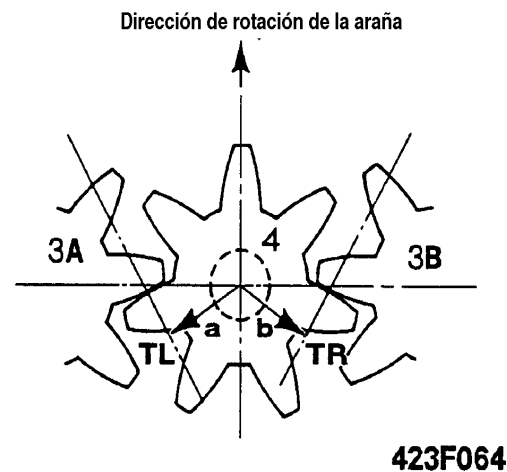
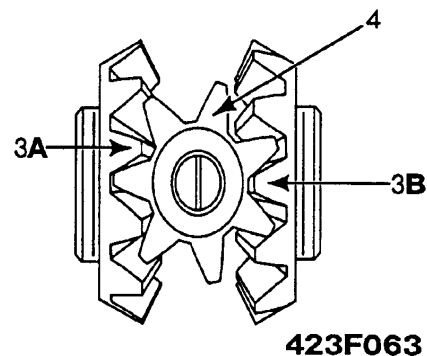
Al trasladarse sobre terreno flojos (floja superficie de la carretera: la resistencia en las ruedas izquierda y derecha es desigual)

- Sobre terreno flojo, 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 Piñón diferencial con el engranaje lateral.
- Si el engranaje lateral izquierdo (3A) gira ligeramente hacia adelante, la distancia entre el engranaje satélite y el punto de contacto «a» del engranaje lateral izquierdo se hace más larga 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:

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

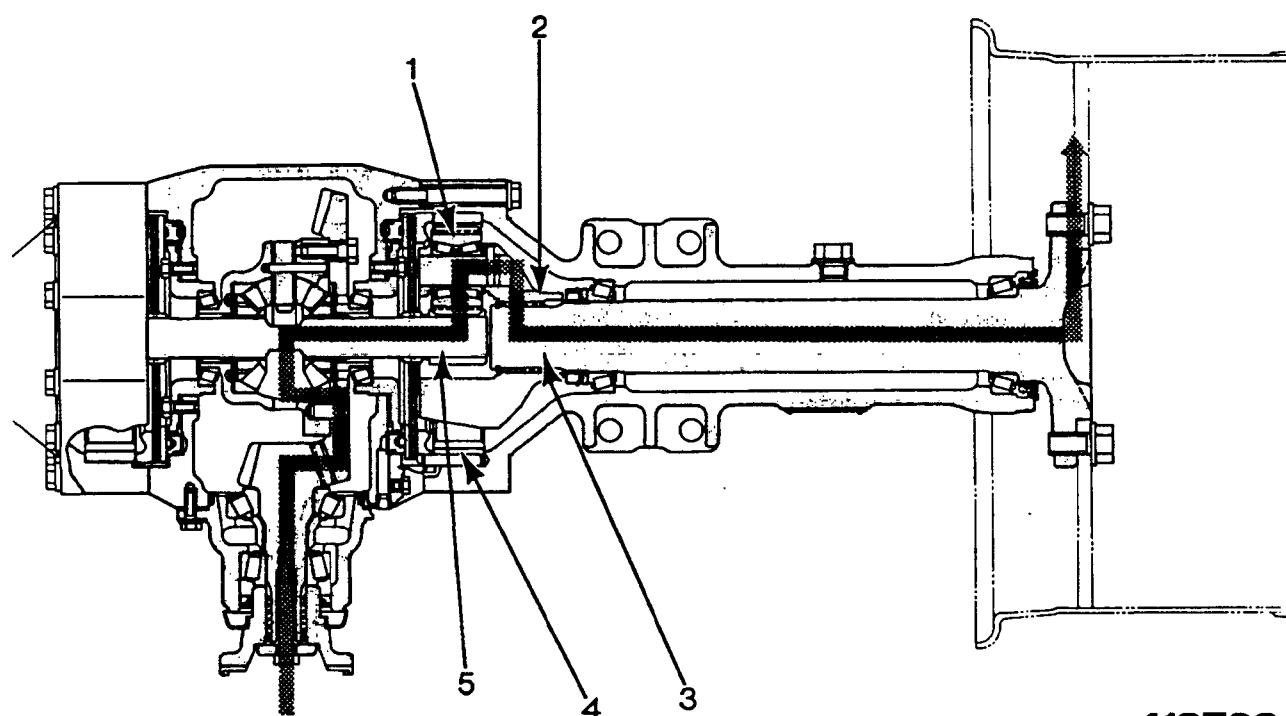
La relación entre las distancias hacia «a» y «b» puede cambiar de 1:1.38.

- Por lo tanto, cuando la relación de las distancias hacia «a» y «b» es inferior a 1:1.38 (es decir que, debido a la superficie de la carretera, la diferencia entre la resistencia a los neumáticos izquierdo y derecho es inferior al 38%), entonces el engranaje satélite no girará libremente y la fuerza propulsora será transferida 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.



MANDO FINAL**DESCRIPCIÓN**

- El mando final hace la reducción final de velocidad de la fuerza motriz que viene del motor con el fin de aumentar el poder de propulsión.
- La corona dentada (4) está fijada al bastidor del eje y sostenida por un pasador.
- La fuerza motriz transmitida por el diferencial pasa al eje del engranaje solar (5) y entra al sistema de engranajes planetarios. Aquí se reduce la velocidad de rotación y se aumenta la fuerza de tracción. La fuerza de tracción aumentada es transmitida a los neumáticos por medio del engranaje planetario (2) y el eje de ruedas (3).

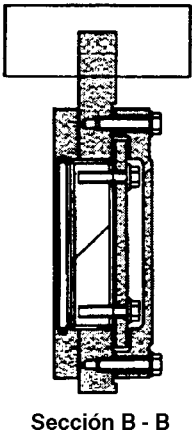
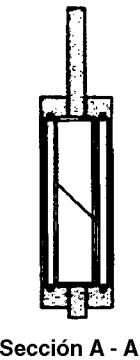
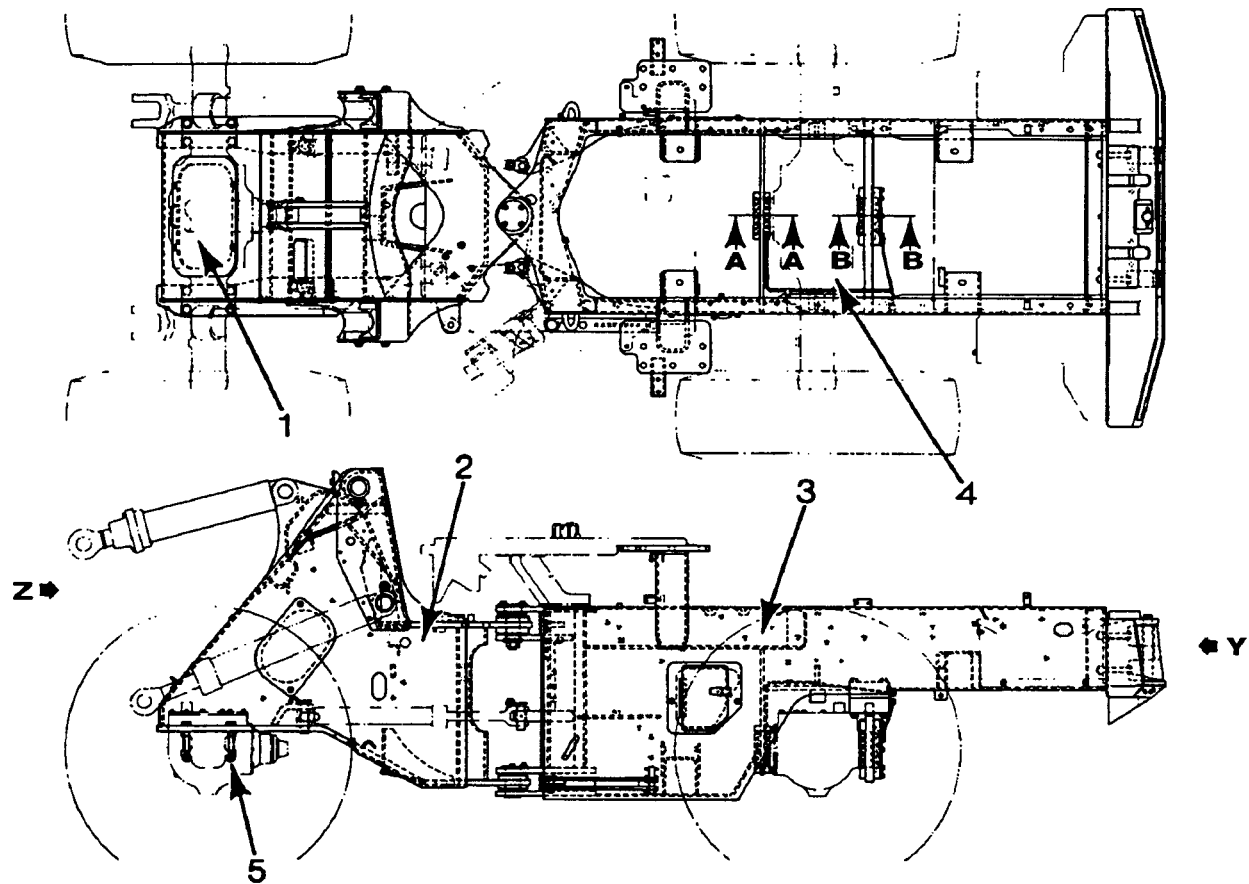
**418F034**

- 1. Engranaje planetario (26 Dientes)
- 2. Portador del planetario
- 3. Eje de ruedas

- 4. Corona dentada (69 Dientes)
- 5. Eje del engranaje solar (15 Dientes)

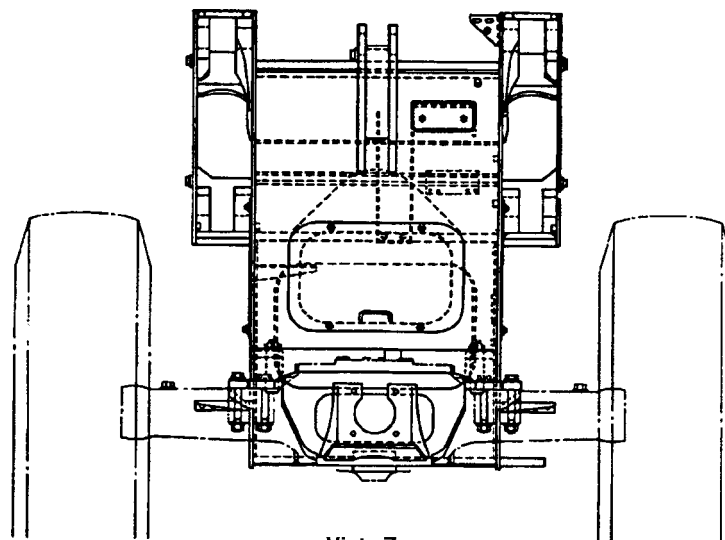
WA250-1LC

MONTAJE DEL EJE

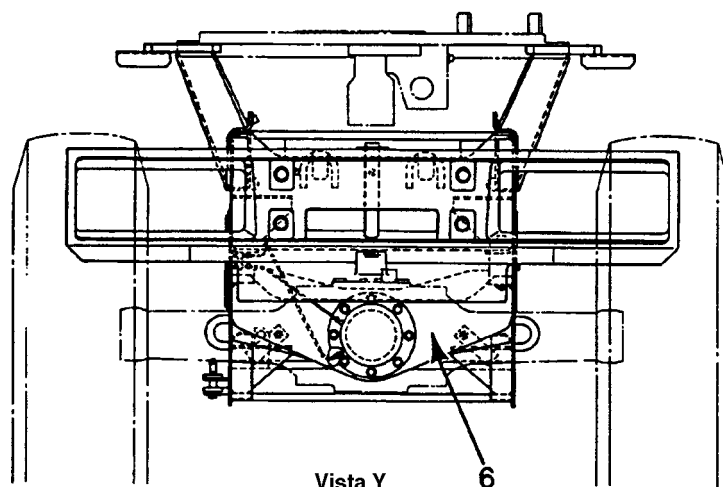


418F035

WA250-1LC



Vista Z



Vista Y

418F036

1. Eje delantero
2. Estructura delantera
3. Estructura trasera
4. Eje trasero
5. Tornillo tensor
6. Pivote

Eje delantero

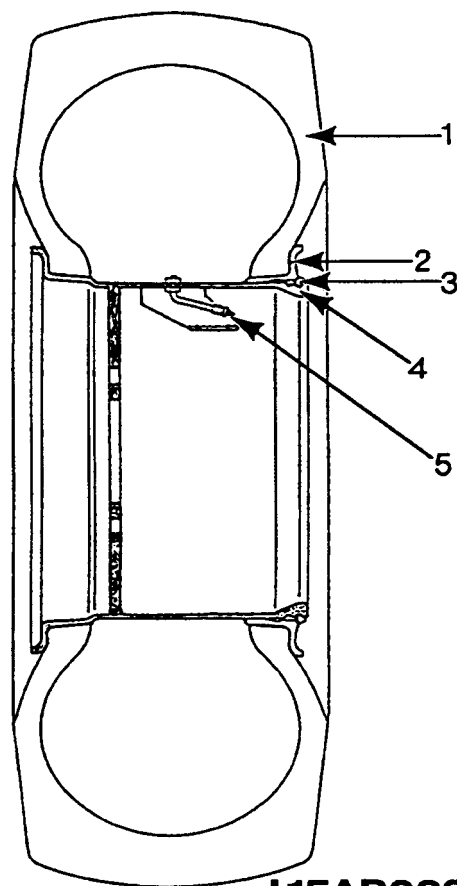
- El eje delantero de ruedas (1) recibe directamente la fuerza durante las operaciones y está fijado directamente a la estructura delantera (2) por medio de tornillos tensores (5).

Eje trasero

- El eje trasero (4) está diseñado en forma que puede oscilar en su centro. Esto permite a los cuatro neumáticos, tener un contacto permanente con la superficie del terreno aunque marche sobre terreno flojo.

NEUMÁTICO Y RUEDA

- Los neumáticos actúan para absorber los impactos causados por la superficie del terreno y simultáneamente deben rotar en contacto con la superficie para dar el impulso que mueve la máquina.
- Para este propósito, hay disponibles varios tipos de ellos. Por lo tanto es muy importante el seleccionar el neumático correcto para cada tipo de trabajo y capacidad del cucharón



L15AR009

Especificaciones

1. Neumático
2. Anillo de la rueda
3. Aro de seguridad
4. Rueda
5. Válvula de llenado de aire

Neumático: 17.5 x 25 - 12PR
 Código TRA: L2
 Tamaño de la rueda: 14:00 x 25
 Presión del aire: 2.8 kg/cm²

Neumático: 20.5 x 25 - 12PR
 Código TRA: L2
 Tamaño de la rueda: 17:00 x 25
 Presión del aire: 2.8 kg/cm²

TREN DE POTENCIA

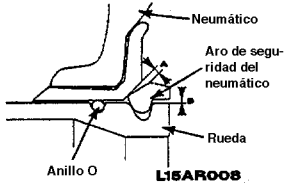
22 PRUEBAS Y AJUSTES



TABLA DE VALORES ESTÁNDAR	2
VELOCIDAD DE CALADO DEL MOTOR	3
PRESIÓN DEL ACEITE DEL CONVERTIDOR DE TORSIÓN Y TRANSMISIÓN	5
PALANCA DE CAMBIOS	8
MÉTODO PARA OPERAR EL CARRETE DE EMERGENCIA MANUAL	11
NEUMÁTICO Y RUEDA	11
LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS	12
PREVINIENDO REPETICIÓN DE PROBLEMAS	13
MÉTODO PARA LA LECTURA DE LAS TABLAS DE DIAGNOSTICO	14
REVISIÓN DESPUÉS DEL DIAGNOSTICO	16
MÉTODO PARA LOCALIZAR LOS PUNTOS PRINCIPALES DE PROBLEMAS	
CUANDO SE LOCALIZA EN EL SISTEMA DE LA TRANSMISIÓN	17
TABLA DE DIAGNOSTICO	18
CONVERTIDOR DE TORSIÓN Y TRANSMISIÓN	18
1. La máquina no se mueve.	18
2. La velocidad de marcha es lenta, la potencia de empuje es débil, falta de	
potencia en pendientes	20
3. Impactos excesivos al arrancar o hacer cambios.	22
4. Excesiva demora cuando arranca la máquina o se cambian las velocidades	23
5. Está alta la temperatura del aceite del convertidor de torsión.	24

- ★ Cuando se usen las Tabla de Valores Estándar para hacer un diagnostico, o durante las Pruebas y ajustes, es necesario tomar las siguientes precauciones.
1. Los valores que se encuentran en estas tablas están basados en los de las máquinas nuevas que salen de la planta, por lo tanto, estos deben ser usados como valores ideales cuando se hagan reparaciones o para estimar el desgaste después de un período determinado de uso.
 2. Los valores estándar en estas tablas para el juzgamiento de un diagnostico, son valores estimados en base a los estándar de las máquinas nuevas cuando salen de la planta, y de los resultados de varias pruebas. Por lo tanto, cuando haga un juzgamiento, use estos valores como referencia y en combinación con las anotaciones históricas de operación de la máquina.
 3. Estas tablas de valores estándar no deben ser usadas para hacer el juzgamiento de reclamos. Adicionalmente, para hacer un simple diagnostico, no use estos valores en forma independiente

TABLA DE VALORES ESTÁNDAR

Probando y midiendo un ítem	Condiciones de la medición	Unidad	Valor estandar	Valor permisible
Velocidad de calado del motor • Ralentí • Altas rpm. • Calado del convertidor de torsión. • Calado hidráulico • Calado total	Temperatura del liquido refrigerante Dentro del rango de operación Temperatura hidráulica 45 - 55°C Temperatura del aceite del convertidor de torsión: 60 - 80 °C Velocidad del motor: Altas revoluciones	rpm	725±50 2720+50 -100 2610+50 -100 2555±100 2000±100	725±50 2720+50 -100 2610±200 2555±200 2000±200
Fuerza de operación y recorrido de la palanca de cambios • Fuerza de operación de la palanca direccional N-A N-R • Fuerza de operación de la palanca de cambios 1a - 2a 2a - 3a 3a - 4a • Palanca de dirección de marcha N-A N-R • Palanca de cambios de velocidad 1a, 2a, 3a, 4a.	Temperatura del aceite del convertidor de torsión: 60 - 80 °C Velocidad del motor: Ralentí	kg kg mm mm	0.3-0.9 0.3-0.9 0.3-0.9 0.3-0.9 0.3-0.9 32-42 32-42 32-42	Max 1.4 Max 1.4 Max 1.4 Max 1.4 Max 1.4 27-47 27-47 27-47
Presión del aceite del convertidor de torsión y transmisión • Presión del aceite prioritario • Presión del regulador principal • Presión de reducción piloto • Presión del aceite de todo el embrague • Presión del aceite de la válvula de lubricación • Presión del aceite de la salida del convertidor de torsión.	Velocidad del motor: Altas revoluciones Temperatura del liquido refrigerante: Dentro del rango de operación Temperatura del aceite del convertidor de torsión: 60 - 80 °C	kg/cm ²	23±2 25±2 10±1 23±2 1.2±0.3 4.2±0.2	23±2 25±2 10+1 23+2 -2 -4 1.2±0.3 4.2+0.4 -0.5
Neumático y rueda • Ajustando el aro de seguridad de la rueda (A) (B) • Holgura del aro de seguridad de la rueda (C)	Presión de inflado de neumático: Presión especificada  	mm	Max 2.5 Max 4.5 2 - 12	Max 2.5 Max 4.5 2 - 12

VELOCIDAD DE CALADO DEL MOTOR

- ★ Condiciones de medición
- Temperatura del líquido refrigerante: Dentro del rango de operación.
- Temperatura del aceite hidráulico: 45 - 55 °C
- Temperatura del aceite del convertidor de torsión: 60 - 80 °C

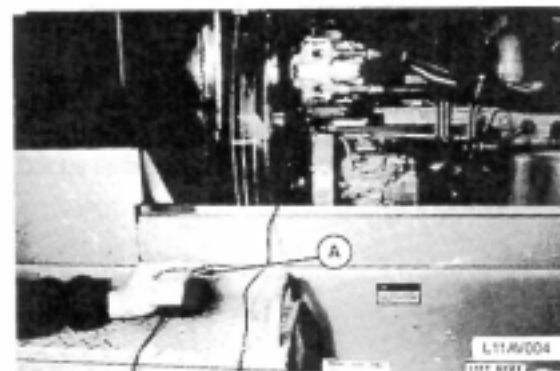
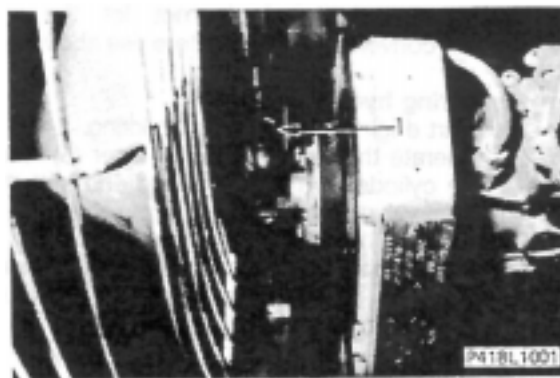
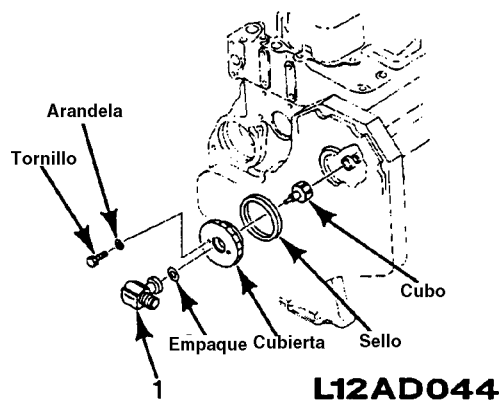
Unidad: rpm

Ítem	Valor estándar	Valor permisible
Velocidad del motor		
Ralentí	725±50	725±50
Altas rpm.	2720^{+50}_{-100}	2720^{+50}_{-100}
Calado del convertidor de torsión.	2610^{+50}_{-100}	2610±200
Calado hidráulico.	2555±100	2555±200
Calado total	2000±100	2000±200

Herramientas especiales

	Parte número	Nombre de la parte	Cantidad
A	799-203-8000	Tacómetro	1
B	799-101-6000	Termistor (Juego)	1
	DF 9035	Tacómetro mecánico (de impulso)	1
	● 3905306	Cubo	1
	● 3903475	Sello	1
	● 391506A	Cubierta	1
1	● 3914132	Adaptador	1
	● 62392	Arandela	2
	● 3027685	Rosca	2
	● 3905218	Empaque	1

- ★ Revise si las velocidades de Ralentí y altas rpm están dentro de los valores estándar.
- ★ Antes de medir las velocidades de calado, instale el adaptador (1) y las otras partes en la porción de la salida de velocidad en la parte trasera del motor, luego conecte el tacómetro A.



- ★ Revise si las velocidades del motor están dentro de los valores estándar. Si algún ítem está fuera de los valores permitidos, revise que las conexiones no estén flojas o tenga juego.

 Aplique el freno de estacionamiento y coloque bloques en los neumáticos.

1. Midiendo el calado del convertidor de torsión.

- 1) Arranque el motor y hágalo funcionar en ralentí.
- 2) Coloque en la posición AVANCE, o RETROCESO la palanca direccional (2) y la palanca de control de velocidad en su rango máximo de velocidad.
- 3) Usando el freno, pare la máquina y tome la medida de la velocidad del motor cuando éste alcance altas revoluciones.
 - ★ Coloque el suiche de corte de la válvula de la transmisión en la posición OFF, y use el freno izquierdo. (Revise que la lámpara piloto esté en OFF.)
 - ★ No deje funcionar el motor en velocidad de calado por más de 20 segundos, y no permita que la temperatura del convertidor de torsión suba de 120 °C.



2. Midiendo el calado hidráulico

- 1) Arranque el motor y hágalo funcionar en ralentí.
- 2) Opere la palanca de volteo (4) o la de levante (5) para mover el cilindro al extremo de su recorrido y que actúe la válvula de alivio en la válvula de control principal.
- 3) En este punto, mida la velocidad del motor.
 - ★ No deje funcionar el motor en velocidad de calado por más de 20 segundos, y opere rápidamente la palanca de control.



3. Midiendo el calado total

Mida la velocidad del motor cuando el calado del convertidor de torsión y el calado hidráulico se produzcan simultáneamente.

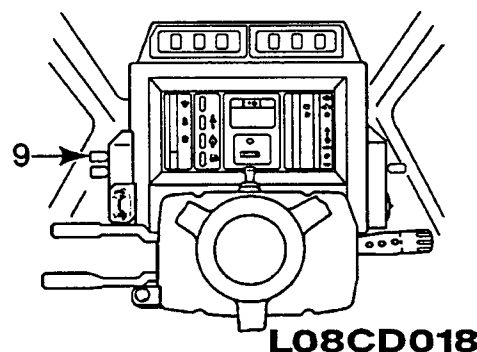
- ★ Mida la velocidad del motor cuando estén normales las velocidades de calado del convertidor de torsión y del hidráulico. Si no es normal alguna de las velocidades, arregle la anomalía y tome nuevamente la velocidad de calado.

MEDICIÓN DE LA PRESIÓN DEL ACEITE DEL CONVERTIDOR DE TORSIÓN, TRANSMISIÓN

★ Condiciones de medición

- Temperatura del agua del motor: Dentro del rango de operación.
- Temperatura del aceite del convertidor de torsión: 60 - 80°C

Ítem	Unidad: kg/cm ²	
	Valor estándar	Valor permisible
Presión de aceite prioritaria	23±2	23±2
Presión del regulador principal	25±2	25±2
Presión de reducción piloto	10±1	10 ⁺¹ ₋₂
Toda la presión del embrague	23±2	23 ⁺² ₋₄
Presión de la válvula de lubricación	1.2±0.3	1.2±0.3
Presión de salida del convertidor de torsión	4.2±0.2	4.2 ^{+0.4} _{-0.5}



Herramienta especial

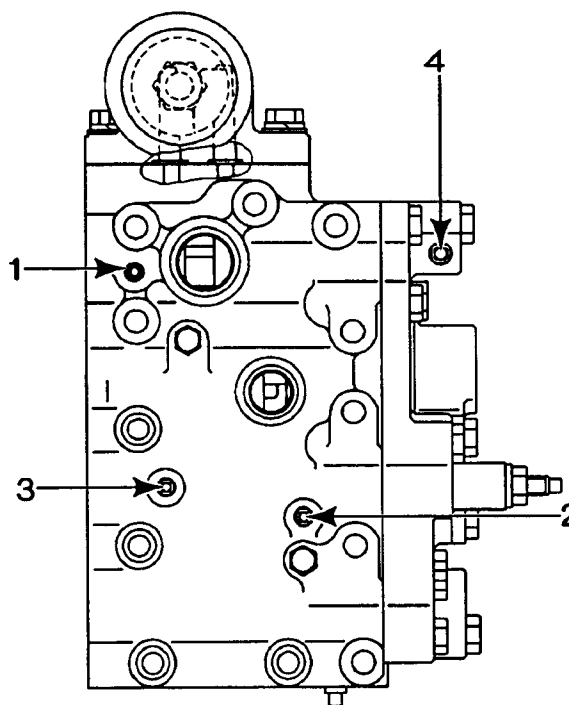
	Numero de parte	Nombre de la parte	Cantidad
A	799-101-5000	Probador hidráulico	1



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

Trabajos preparatorios

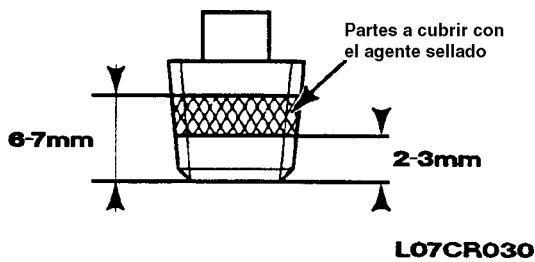
- ★ Al medir las presiones de aceite, es necesario realizar los siguientes trabajos preparatorios:
 - Abrir la cubierta de inspección (1) situada en la estructura trasera.
 - Ponga en OFF el suiche selector de corte de la transmisión (9) y use el freno izquierdo. (Verifique que la luz piloto esté apagada)
 - Retire el tapón del orificio de medición en la válvula de la transmisión.
 - Instale el juego del probador hidráulico A en el orificio de medición, prolongue el instrumento hasta el compartimiento del operador, arranque el motor y mida la presión.



L07ED021

- ★ 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: Agente sellador (LG-1)



1. Medición de la presión reguladora principal

- 1) Orificio para medición: 2
- 2) Ponga en marcha el motor y mida la presión en ralentí y en alta revoluciones.

2. Medición de la presión piloto

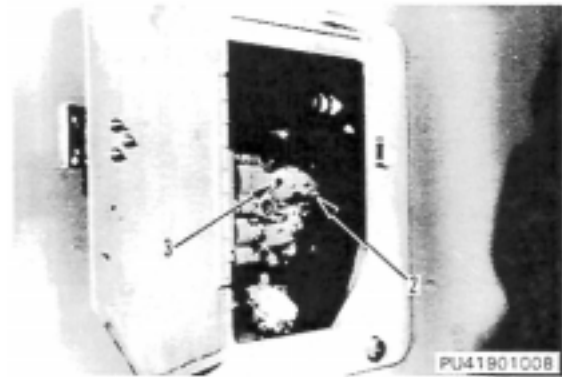
- 1) Orificio para medición: 1
- 2) Ponga en marcha el motor y mida la presión en ralentí y en alta revoluciones.

3. Medición de las presiones de todos los embragues

- 1) Orificio para medición: 3
- 2) Ponga en marcha el motor y mida la presión en ralentí y en alta revoluciones.

4. Medición de la presión en el orificio de salida del convertidor de torsión

- 1) Orificio para medición: 4
- 2) Ponga en marcha el motor y mida la presión en el punto de calado del convertidor de torsión.

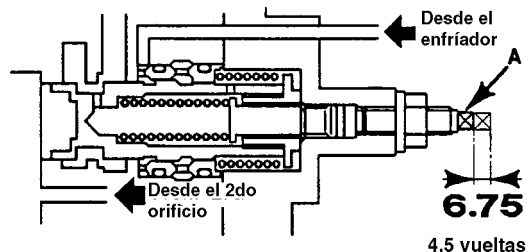
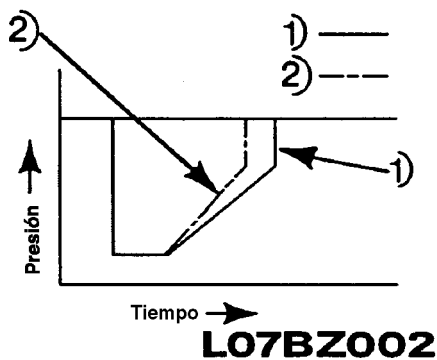


5. Ajuste del tiempo de modulación

Mueva el tornillo (A) para aumentar o reducir el tiempo de modulación.

- 1) Atornille el tornillo para obtener _____
- 2) Desatornille el tornillo para obtener _____

- ★ Rango de ajuste: Dentro de ± 1 vuelta.
- ★ La longitud estándar es de 6.75 mm (regrese totalmente, después atornille el tornillo 4 1/2 vueltas.)
- ★ No haga un ajuste innecesario, y después de reajustar, compruebe que no hay ninguna anomalía.

**L07BZ003**

MEDICIÓN DE LA PALANCA DE CAMBIO DE VELOCIDADES

Condiciones de medición

- Motor: Parado

Unidad: kg/cm²

Ítem			Valor estándar	Valor permisible
Fuerza de operación	Palanca direccional	Neutro - Avance	0.3-0.9	Max. 1.4
		Neutro - Reversa	0.3-0.9	Max. 1.4
	Palanca de cambios	1a - 2a.	0.3-0.9	Max. 1.4
		2a - 3a.	0.3-0.9	Max. 1.4
		3a -4a.	0.3-0.9	Max. 1.4
Marcha	Palanca direccional	Neutro - Avance	32-42 mm	27-47 mm
		Neutro - Reversa	32-42 mm	27-47 mm
	Palanca de cambios	En cada cambio desde 1a hasta 4a velocidad	32-42 mm	27-47 mm

Herramientas especiales

	Número de parte	Nombre de la parte	Cantidad
A	79A-264-0020	Pesa de empuje-hale	1
	799-101-6000	Termistor (juego)	1



Coloque bloques firmemente contra los neumáticos.

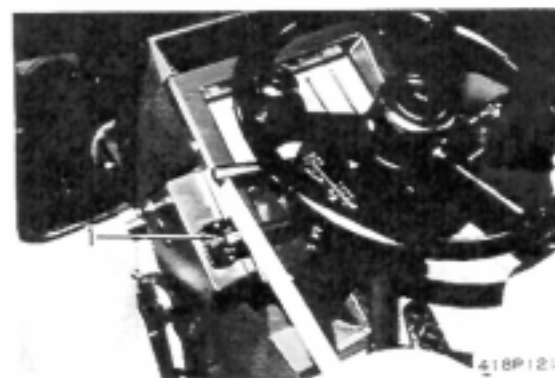
1. Midiendo la fuerza de operación de la palanca de cambio de velocidades

- 1) Pare el motor
- 2) Instale la pesa de empuje-hale en el centro de la empuñadura de la palanca de control y mida la fuerza de operación cuando se tira de la palanca en la dirección de operación.

★ Realice la medición para cada cambio de velocidad.

2. Midiendo el Recorrido de la palanca de cambio de velocidad

- 1) Pare el motor.
- 2) Ponga la marca "1" 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.



MÉTODO DE OPERACIÓN DEL CARRETE MANUAL DE EMERGENCIA

Descripción

- La válvula de la transmisión es controlada eléctricamente, pero si ocurre cualquier falla en el sistema eléctrico, o si hay alguna falla en la válvula solenoide o en el carrete y la máquina no se puede mover, se puede operar manualmente el carrete 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 se puedan efectuar las reparaciones.

! Este carrete no debe operarse excepto cuando haya ocurrido una falla en el control de la transmisión.

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

1. Retire la tapa (1) para inspeccionar el nivel de aceite de la transmisión.

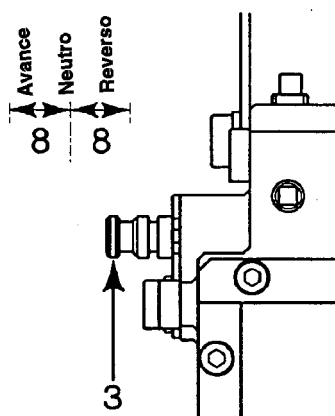
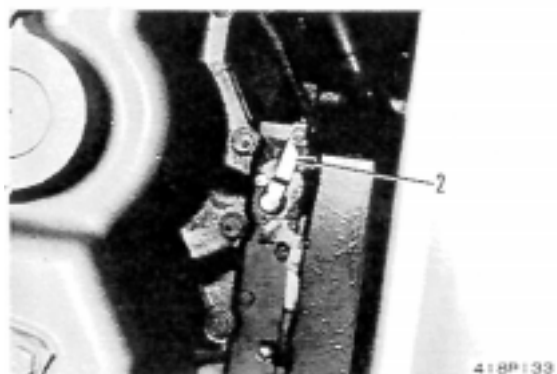
! Antes de operar el carrete, siempre pare el motor.

2. Retire la plancha de cierre (2) del carrete manual de emergencia situada en la válvula de la transmisión.

3. Decida la dirección en la que desea mover la máquina (si es AVANCE, O REVERSA), luego mueva el carrete de emergencia (3) hacia la posición de operación.

AVANCE: Empuje el carrete hasta que penetre en el retenedor. (a = Aproximadamente 8 mm)

RETROCESO: Hale el carrete hasta que entre en el retenedor. (b = Aproximadamente 8 mm.)

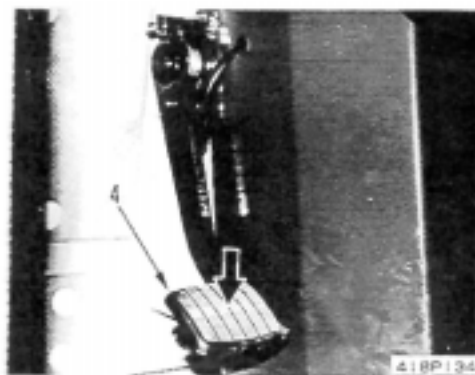


LO7ED020

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 (4) 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, y la transmisión está acoplada, **LA MÁQUINA INICIARÁ SU MOVIMIENTO.** Por lo tanto, antes de que arranque el motor, siempre verifique cuidadosamente que el área en el sentido de marcha de la máquina esté segura y mantenga el pedal del freno totalmente oprimido.

- ★ Si la máquina no arranca, gire los carretes de 2a, 3a, y 4a en el sentido de las agujas del reloj, y atornillelos aproximadamente 10 mm. hacia la posición OFF.
7. Después de mover la máquina, pare el motor, 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.



NEUMÁTICO Y RUEDA

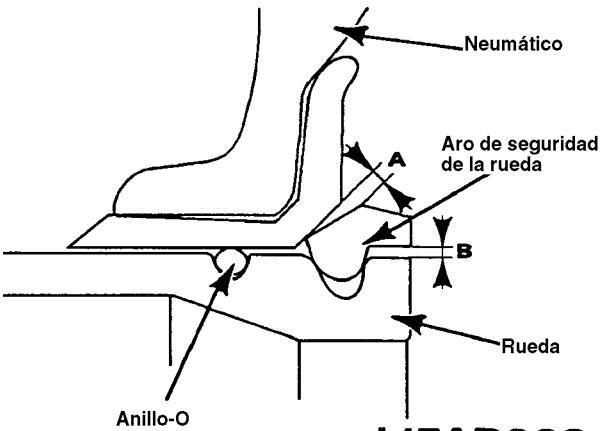
- ★ Condiciones de medición.
- Presión de inflado del neumático: Presión especificada.

Unidad: mm

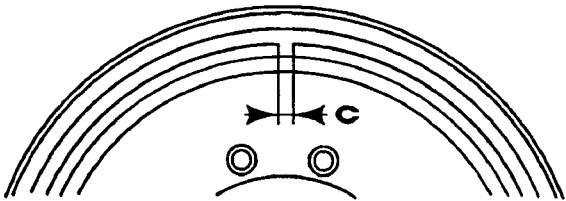
Item	No.	Valor estándar	Valor permisible
Ajuste del aro de seguridad de la rueda	A	Max. 2.5	Max. 2.5
	B	Max. 4.5	Max. 4.5
Holgura del aro de seguridad de la rueda	C	2-12	2-12

Procedimiento de medición

- Ajuste del aro de seguridad de la rueda**
Mida los calibres A y B con el calibrador de laminillas
- Holgura del aro de seguridad de la rueda**
Mida la dimensión C.



L15AR008



423F309

LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS

PREVINIENDO REPETICIÓN DE PROBLEMAS

- Las tablas de localización de fallas y averías se usan para establecer directamente la causa de la falla o avería de una parte o pieza del equipo. No esta determinada para establecer la raíz del daño o avería.
- También, esta tabla describe solamente la acción a tomar con la parte o pieza en particular. Ella no menciona la acción que se debe tomar para prevenir la repetición del problema o la raíz de la causa.
- Con el objeto de prevenir la repetición del problema o la raíz de la causa, investigue cuidadosamente la causa real, adelante se mencionan algunos asuntos que le pueden ayudar.
- Referente al método de revisión y ajuste de cada parte o pieza del equipo, vea «Probando y ajustando» en este manual de taller.

1. Revisión de los aceites.

- La causa principal de la mayoría de las fallas que ocurren en el sistema hidráulico del equipo son, agua, aire, u otras materias extrañas mezcladas en el aceite. De acuerdo a lo anterior, es necesario revisar los aceites para ver si están contaminados con alguna de las sustancias antes mencionadas y luego tomar las medidas del caso para eliminarlas.

1) Revisión de los aceites.

- Revisión por contaminación de agua.
Revise el aceite por posible contaminación con agua lo cual se hace con un revisor de aceites para motores Diesel, o una placa caliente.
- Revisión por contaminación con otras sustancias extrañas. Remueva el tapón de drenaje y el filtro, luego revise el fondo del tanque y también el filtro para ver si hay acumulaciones de materias extrañas. Revise el grado de intensidad de la contaminación con un revisor de contaminación.
- Revisión de la viscosidad.
Revise la viscosidad del aceite usando un Viscosímetro para establecer si son satisfactorias las condiciones del aceite.

- #### 2) Revisión del punto que origina la contaminación.
- Si como resultado de las revisiones anteriores aparece que el aceite está contaminado con agua o con otras materias extrañas, es necesario encontrar el lugar o fuente que está causando la contaminación y tomar las medidas necesarias para arreglarlo y prevenir futuras contaminaciones.

Frecuentes fuentes de contaminación:

Agua: Tanque de almacenamiento, respiradero, etc.

Arena: Método de relleno, o de reemplazo del aceite.

Caucho: Empaques de los cilindros, etc.

Metal: Desgaste o daño del equipo hidráulico tal como ola bomba, el motor, la transmisión, el convertidor de torsión, etc.

3) Limpieza o reemplazo del aceite.

- Si se encuentra una cantidad grande de partículas metálicas en el aceite o se descubren otras materias extrañas en el aceite, hay dos opciones, La primera lavar el aceite usando un revitalizador del aceite y la segunda, reemplazarlo.

★ Si el aceite está contaminado con agua, no hay forma de revitalizarlo con químicos, en este caso reemplácelo.

★ Cuando revitalice el aceite, también limpie los coladores y cambie los filtros.

2. Limpiando fragmentos de partes rotas.

- Si alguna parte se rompe, los fragmentos pueden pasar al la línea de aceite. Entonces es completamente necesario revitalizar y limpiar el aceite.
- Adicionalmente, desarme y lave las partes dañadas y las relacionadas tales como válvulas y cilindros, los cuales es muy posible que retengan fragmentos de metal u otras materias extrañas, esto ayuda a prevenir que vuelvan a ocurrir fallas debido a estas materias o fragmentos debido a que éstos se pueden almacenar en varias partes del motor o del sistema hidráulico.

MÉTODO PARA LA LECTURA DE LAS TABLAS DE LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS

Descripción de los símbolos usados en las TABLAS DE LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS

Se usan los siguientes símbolos en la columna de «Remedio» para indicar el método de eliminar la causa de una falla.

X: Reemplace D : Repare
A: Ajuste C: Limpie

Método para leer las TABLAS DE LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS

- El símbolo ○ en las tablas está insertado solamente por una causa que puede ser diagnosticada. La caja correspondiente permanece en blanco si la causa no puede ser diagnosticada.
- Usando la tabla que se encuentra a la derecha, si el resultado del problema 1 es anormal, la causa del problema se puede asumir que se encuentra entre «a» y «d». Debido a que no es posible hacer un problema relacionado con «e», es necesario analizar el siguiente problema (existiendo la posibilidad de que hayan múltiples fallas). Si el resultado del problema 1 es normal, la causa de la falla puede estar entre «a» y «d». En este caso, antes de diagnosticar la causa como «e», efectúe una revisión por medio de los problemas 2 y 5.
- Si ahora el resultado del problema 1 es anormal y el resultado del problema 2 es normal, la causa está entre «a», «b», o «d». Adicionalmente, si el resultado del problema 3 es anormal, la causa se reduce a una de las dos «b», o «d». Analice también el problema 4 para determinar cual de las dos es la causa actual (si es «b», o «d»).
- Si el resultado del problema es anormal, rellene en la tabla el correspondiente símbolo ○, y analice en su orden el siguiente problema relacionado con estas causas para reducir las posibilidades.

Ejemplo 1:

Problema 1 Anormal Por el ejemplo 1 en la tabla,
Problema 2 Normal la causa de la falla es «b»
Problema 3 Anormal
Problema 4 Normal

Ejemplo 2:

Problema 1 Normal Por el ejemplo 2 en la tabla,
Problema 2 Anormal la causa de la falla es «e»

- ★ En el ejemplo 2, es evidente que la causa es «e» sin tener que analizar el problema 2, sin embargo, el problema 2 es analizado por causa de una revisión adicional.

Problema	Remedio	Causa				
		a	b	c	d	e
		X	C	Δ	A	X
1		○	○	○	○	
2			○	○	○	
3			○	○	○	
4		○			○	
5			○			○

Ejemplo 1

Problema	Remedio	Causa				
		a	b	c	d	e
		X	C	Δ	A	X
1		●	●	●	●	
2			○	○	○	
3			●	●	●	
4		○		○	○	
5			○			○

Problema innecesario →

Ejemplo 2

Problema	Remedio	Causa				
		a	b	c	d	e
		X	C	Δ	A	X
1		○	○	○	○	
2			○	○	○	
3			○	○	○	
4		○			○	
5			○			○

Problema innecesario →

L08DD057

Ejemplo 3:

Problema 1 Anormal Por el ejemplo 3 en la tabla,
 Problema 2 Anormal la causa de la falla es una de las tres,
 Problema 3 Normal «a», «C», o «e».

Continúan los problemas

Ejemplo 3

Problema	Causa				
	a	b	c	d	e
Remedio	X	C	Δ	A	X
1	●	●	●	●	
2			●		●
3		⊗		⊗	
4	○			○	
5		○			○

Problema 4 Anormal Por el ejemplo 3-1 en la tabla,
 Problema 5 Normal la causa de la falla es «C»

Ejemplo 3-1

Problema	Causa				
	a	b	c	d	e
Remedio	X	C	Δ	A	X
1	●	●	●	●	
2			●		●
3		⊗		⊗	
4	⊗			⊗	
5		⊗			⊗

Ejemplo 4:

Problema 1 Anormal Por el ejemplo 4 en la tabla,
 Problema 2 Normal la causa de la falla es una de las tres,
 «a», «b», o «d».

Continúan los problemas

Ejemplo 4

Problema	Causa				
	a	b	c	d	e
Remedio	X	C	Δ	A	X
1	●	●	●	●	
2			⊗		⊗
3		○		○	
4	○			○	
5		○			○

Problema 3 Anormal Por el ejemplo 4-1 en la tabla,
 Problema 4 Anormal la causa de la falla es «a», o «d».
 Problema 5 Normal

Como se puede ver en los ejemplos mencionados arriba, no es necesario analizar todos los problemas. También, mirando una causa en particular, no importa cuantas marcas ● hay en una columna correspondientes a esa causa en particular, esto causa-
 ra que sea la causa actual si aún hay una marca ○ en la misma columna.

Ejemplo 4-1

Problema	Causa				
	a	b	c	d	e
Remedio	X	C	Δ	A	X
1	●	●	●	●	
2			⊗		⊗
3		●		●	
4	●			●	
5		⊗			⊗

L08DD058

REVISIÓN DESPUÉS DEL DIAGNOSTICO

XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXX	Item	Valor estándar	Remedio
Revisión antes de arrancar	Aceite de lubricación, liquido refrigerante	1. Revisión del nivel de combustible 2. Revisión de agua en el combustible 3. Revisión del nivel del aceite hidráulico 4. Revisión del colador del aceite hidráulico 5. Revisión del nivel del aceite de freno 6. Revisión del nivel de aceite en el cárter del motor 7. Revisión del liquido refrigerante 8. Revisión de las condiciones del indicador de obstrucción del filtro de aire 9. Revisión de la presión de aire en el tanque de reserva		Agregue combustible Limpie y drene Agregue aceite Limpie y drene Agregue aceite Agregue aceite Agregue agua Limpie o reemplace Vea, «Localización de fallas y averías»
Ítem	Equipo eléctrico	10. Revisión del ajuste y si hay corrosión de los terminales de la batería 11. Revisión del ajuste y si hay corrosión de los terminales del alternador 12. Revisión del ajuste y si hay corrosión de los terminales del motor de arranque		Apriete o reemplace Apriete o reemplace Apriete o reemplace
Revisión de otros ítems	Componentes hidráulicos y mecánicos	13. Revisar si hay ruidos u olores anormales 14. Revisar si hay escapes de aceites 15. Purgar el aire del sistema		Repare Repare Purgue el aire
	Componentes eléctricos	16. Revisar el voltaje de la batería (motor parado) 17. Revisar el nivel del electrolito de la batería 18. Revisar si hay cables eléctricos decolorados, quemados o pelados. 19. Revisar si no hay abrazaderas perdidas o cables colgando 20. Revisar si hay goteo de agua en los cableados (revise cuidadosamente que no existan goteo de agua en las conexiones (clavijas o enchufes) 21. Revise que los fusibles no estén rotos o corroídos 22. Revise el voltaje del alternador (motor funcionando a velocidad media) 23. Ruido en el relé de la batería cuando se opera ésta (girando el suiche de arranque de ON a OFF)	20 - 30V 27.5 - 29.5V	Reemplace Agregue o reemplace Reemplace Repare Desconecte la clavija y seque la conexión Reemplace Reemplace Reemplace

MÉTODO PARA LOCALIZAR LOS PUNTOS PRINCIPALES DE PROBLEMAS CUANDO SE LOCALIZAN FALLAS Y AVERÍAS EN EL SISTEMA DE LA TRANSMISIÓN

Los problemas en el sistema de la transmisión generalmente se pueden dividir en dos campos así:

1. Problemas en la transmisión en sí misma y en la válvula de control.
2. Problemas en los controles eléctricos.

Utilice los siguientes dos métodos para decidir en cual de las dos áreas está el problema.

		Causa	Remedio
Problema: La máquina no arranca. La maquina solo marcha en una dirección (Avanza o Reversa). SI ¿Esta correcto en el solenoide el voltaje y la resistencia de Avance (F), o Reversa (R) ? 1) Voltaje: 20 a 30 V. 2) Resistencia aproximadamente 50		Vaya a «Localización de fallas y averías» de la transmisión (vea páginas 22-19 y 22-25)	
		Vaya a «Localización de fallas y averías» del sistema eléctrico de la transmisión.(vea las páginas 82-22 y 82-42)	
Problema: La máquina no se mueve en ciertos cambios de velocidad. SI ¿Esta correcto el voltaje y la resistencia del solenoide por problemas de rango de velocidad? 1) Voltaje: 20 a 30 V. 2) Resistencia aproximadamente 60		Vaya a «Localización de fallas y averías» de la transmisión (vea páginas 22-19 y 22-25)	
		Vaya a «Localización de fallas y averías» del sistema eléctrico de la transmisión.(vea las páginas 82-22 y 82-42)	

L02ZZ051

TABLA DE DIAGNOSTICO

CONVERTIDOR DE TORSIÓN Y TRANSMISIÓN

1. La máquina no se mueve.

Haga las siguientes preguntas al operador:

- ¿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 fallas y averías.

- ★ • ¿Funciona debidamente el monitor de la máquina?
- ¿Está correcto el nivel y el tipo del aceite de la transmisión?
- ¿Se encuentra obstruido el filtro o el colador de la transmisión?
- ¿Está deteriorado, o huele a quemado el aceite de la transmisión?
- ¿Hay alguna avería o fuga de aceite que puede verse exteriormente?
- ¿Está roto el eje transmisor?
- ¿Están bloqueados el freno de servicio o el de estacionamiento?
- ★ • ¿Trabaja debidamente el circuito eléctrico de control de la transmisión?

		Causas									
		Bomba cargadora			Convertidor de torsión		Válvula de control de la transmisión				
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
No.	Problema	△	X	X	△	△	X	△	△	△	C
1	No arranca en ningún cambio de velocidad.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
2	Arranca solamente en ciertos cambios de velocidad					○		○	○		
3	No arranca cuando está alta la temperatura del aceite		○								
4	La velocidad calado del convertidor de torsión no baja a la veloc. especificada en ningún cambios de velocidad				○	○	○				○
5	La velocidad calado del convertidor de torsión no baja a la veloc. especificada en ciertos cambios de velocidad										
6	No sube la presión de carga del convertidor de torsión	○	○	○	○	○					
7	La presión de embragues de la transmisión no sube en ningún cambio de velocidad	○	○	○			○	○			○
8	La presión de embragues de la transmisión no sube en ciertos cambios de velocidad										
9	Partículas metálicas (aluminio, cobre, hierro, etc.) adheridas al filtro o al colador		○		○						

L07ZZ015

Nota: Desarme la válvula solenoide solamente en un area limpia y seca porque el polvo y la humedad puede hacer que la válvula solenoide falle. Reemplace la válvula solenoide armada cuando haga el reemplazo en el lugar de trabajo.

Transmisión			Excesiva fuga de aceite procedente de la porción del sello del eje del embrague de la transmisión (desgaste o daño)
k	l	m	Operación defectuosa de las partes internas de la transmisión (agarrado, gastado, fuga de aceite, rotura)
△	△	△	Rotura de partes internas de la transmisión (rodamiento, tubo, engranaje, basidor)
X	X	X	
		○	
○	○	○	
○	○		
○	○	○	
○	○	○	
	○	○	

L07ZZ016

Se usan los siguientes símbolos para indicar la acción que se debe tomar cuando se localiza una falla.

- X: Reemplace △ : Repare
- A: Ajuste C: Limpie

2. La velocidad de marcha es lenta, la potencia de empuje es débil, falta de potencia en pendientes

Búsqueda de la falla

- Mida la velocidad de la máquina durante el trabajo 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 y el tipo del aceite de la transmisión?
- ¿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 servicio o del freno de estacionamiento?
- ¿Es normal la presión de inflación y el labrado de los neumáticos?
- ¿Es correcto el método de operación?

		Causas							
		Bomba cargadora		Convertidor de torsión			Válvula de control de la transmisión		
		a	b	c	d	e	f	g	h
No.	Problema	△	△	△	△	△	△	△	C
		X	X	X	X	X	X	X	X
1	Anormalidad en todos los cambios de velocidades	○	○	○	○	○	○	○	
2	Anormalidad en ciertos cambios de velocidades					○			
3	Cuando la temper. del aceite está baja, se escuchan ruidos anormales procedentes de bomba cargadora	○							
4	Se recalienta el aceite del convertidor de torsión	○	○		○	○			
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 de torsión	○	○	○	○	○		○	
8	Presión del embrague de la transmisión	Baja en cada cambio de velocidades							
9		Baja en ciertos cambios de velocid.							
10		El indicador de presión está inestable y fluctúa en mucha cantidad							
11	Cambia el nivel del aceite de la transmisión								
12	Partículas metálicas adheridas al colador de la transmisión o en el filtro del convertidor de torsión		○			○			

L07ZZ017

Convertidor de torsión y circuito de la transmisión							Otras partes	
i	j	k	l	m	n	o		
△	△	△	C	△	△	△		
X	X	X	△	X	X	X		
		○	○	○	○			
○	○					○		
			○	○	○	○		
	○	○						
						○		
		○						
○	○					○		
			○	○	○			
	○							

L07ZZ018

Se usan los siguientes símbolos para indicar la acción que se debe tomar cuando se localiza una falla.

X: Reemplace △ : Repare
A: Ajuste C: Limpie

3. Sacudidas grandes al arrancar o al hacer los cambios.

Búsqueda de anomalías

Como resulta difícil afirmar si las sacudidas son grandes o normales, juzgue si la sacudida es grande por 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 encuentre que la sacudida es mayor.

Revisiones antes de la localización de fallas y averías.

- ¿La velocidad en ralentí del motor está demasiado alta?
- ¿Hay juego excesivo en alguno de los ejes transmisores?

No.	Problema	Remedio	Causas					
			Válvula de control				Transmisión	
			a	b	c	d	e	f
			△	△	△	△	△	C
			X	X	X	X	X	△
1	Grandes sacudidas en todos los cambios de velocidades		○		○			
2	Las sacudidas son grandes en ciertos cambios de velocidades						○	
3	La presión del embrague está muy alta		○					

L07ZZ019

Se usan los siguientes símbolos para indicar la acción que se debe tomar cuando se localiza una falla.

X: Reemplace
A: Ajuste

△ : Repare
C: Limpie

4. Excesiva demora cuando arranca la máquina o se cambian las velocidades

Revise con el operador lo siguiente.

- Si hay una demora excesiva, y también es lenta la velocidad de la máquina, hay falta de fuerza y de potencia para los asensos, vea el Ítem 2 « Velocidad de traslado 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 y el tipo del aceite de la transmisión?
- ¿Hay alguna fuga de aceite por las uniones de las tuberías o de las válvulas?

No.	Problema	Remedio	Causas						
			Válvula de control de la transmisión				Transmisión		
			a	b	c	d	e	f	g
			△	C	△	△	△	△	△
			X	△	X	X	X	X	X
1	La demora es excesiva en cada posición de cambio de velocidad.		○	○	○	○			
2	La demora es excesiva en ciertas posiciones de cambio de velocidad.							○	
3	La presión del embrague es baja en cada uno de las posiciones de cambio de velocidad.			○		○			
4	La presión del aceite del embrague es baja en el momento del cambio de velocidad cuando la demora es excesiva.					○		○	

L07ZZ020

Se usan los siguientes símbolos para indicar la acción que se debe tomar cuando se localiza una falla.

X: Reemplace △ : Repare
A: Ajuste C: Limpie

5. Está alta la temperatura del aceite del convertidor de torsión

Haga al operador las preguntas siguientes:

- ¿Se eleva la temperatura del aceite durante el calado del convertidor de torsión y desciende cuando no hay carga? En este caso debe seleccionar un cambio de velocidad más adecuado.
- ¿Se eleva la temperatura del aceite solamente al realizar labores de empuje de tierra cuesta arriba? Si = Mejore el método de operación

Revisiones antes de la localización de fallas y averías.

- El nivel del agua del radiador y la tensión de la correa del ventilador.
- Si está correcto el nivel y el tipo de aceite de la transmisión.
- Si están obstruidos el filtro o el colador de la transmisión.

Búsqueda de anomalías

- Mida la temperatura del aceite del convertidor de torsión. Revise si realmente está alta. Si está alta = Defectuoso el indicador de la temperatura del aceite de la transmisión

No. Problema		Causas										
		Bomba cargadora		Convertidor de torsión			Transmisión		Circuitos de convertidor de torsión y de la transmisión		Otras partes	
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
		△	△	△	△	△	△	△	C	△	△	△
1	Cuando la temperatura del aceite está baja, y la bomba cargadora emite ruidos inusuales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Anormalidad en las velocidades alta y ralentí sin carga					○		○	○			○
3	Anormalidad en cada velocidad de calado del motor		○	○	○	○						○
4	Anormalidad en veloc. de marcha, fuerza de empuje, y capacidad de ascenso/pendientes en todos los cambios de veloc.	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
5	Anormalidad en la velo. de marcha, fuerza de empuje, y capacidad/ ascenso pendientes en ciertos cambios de velocidad.						○					
6	Baja la presión de alivio del convertidor de torsión	○	○	○	○	○						
7	Presión del embrague de la transmisión	○	○				○	○				
8								○				
9		○										
10	Cambia el nivel de aceite en la transmisión								○	○	○	
11	Partículas metálicas adheridas en el colador de la transmisión o en el filtro del convertidor de torsión		○			○		○				

L07ZZ021

Se usan los siguientes símbolos para indicar la acción que se debe tomar cuando se localiza una falla.

X: Reemplace △ : Repare
A: Ajuste C: Limpie

SISTEMA DE DIRECCIÓN

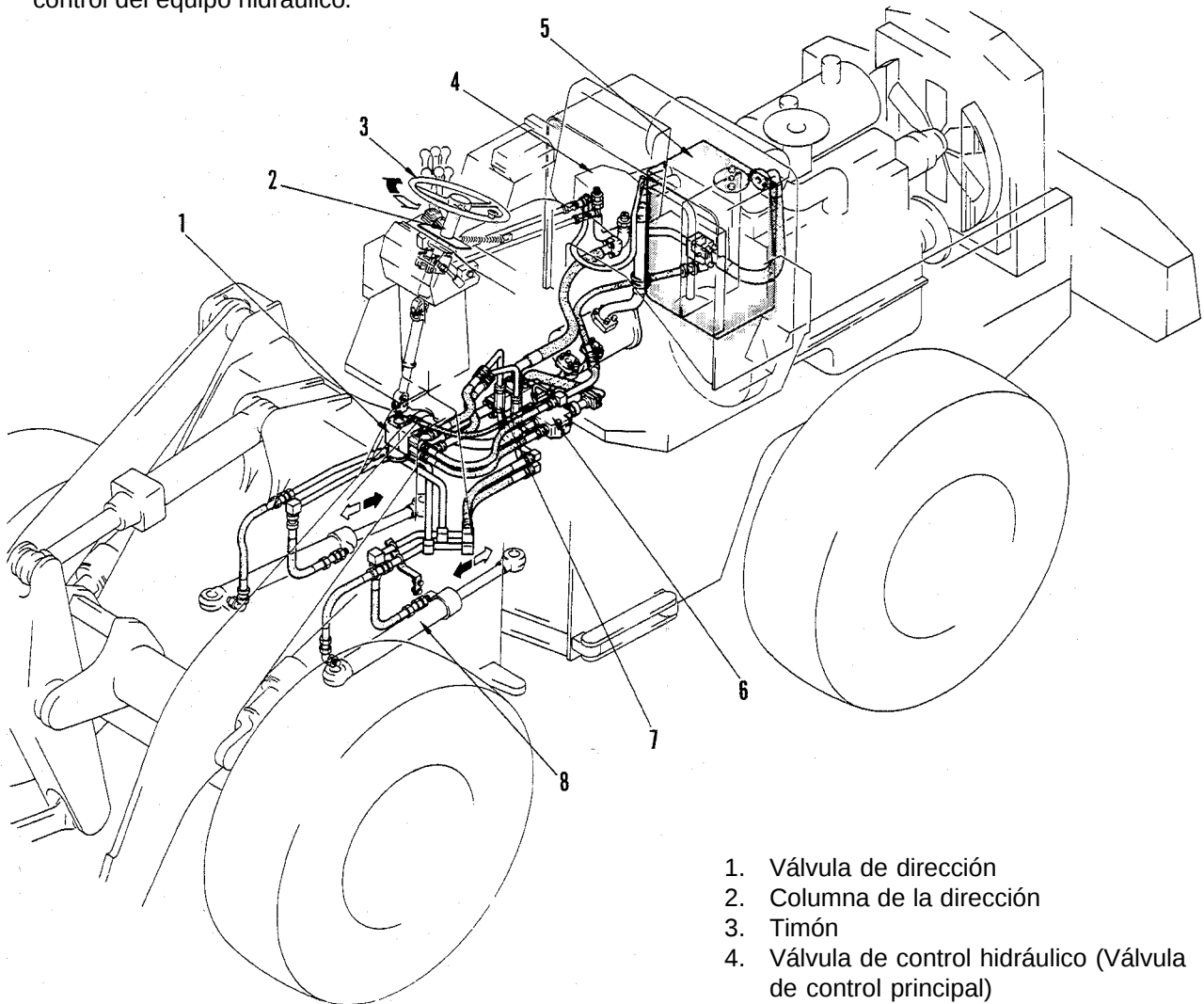
41 ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO



TUBERÍA DE LA DIRECCIÓN	2
CIRCUITO HIDRÁULICO PARA LA DIRECCIÓN	3
DIAGRAMA DEL CIRCUITO HIDRÁULICO DE LA DIRECCIÓN	4
VÁLVULA DE RESTRICCIÓN DE DOBLE VÍA	5
VÁLVULA DE LA DIRECCIÓN	6
CONEXIÓN DE LA BOMBA MANUAL Y LA CAMISA	6
VÁLVULA PRIORITARIA	14
COLUMNA DE LA DIRECCIÓN	17
CILINDRO DE LA DIRECCIÓN	18
PASADOR CENTRAL	19

TUBERÍAS DE DIRECCIÓN

- El aceite del tanque hidráulico (5) es enviado a la válvula prioritaria (6) por la bomba hidráulica y de dirección.
- El sistema de dirección es del tipo totalmente hidráulico. El aceite hidráulico es enviado al cilindro de la dirección por medio de la válvula de la dirección. El flujo del aceite varía de acuerdo al ángulo de giro del timón. La válvula tiene integrada una bomba manual, la cual hace posible succionar el aceite para poder continuar la operación en el caso de una falla de la bomba o del motor.
- Cuando el timón no se está operando, todo el aceite que entra a la válvula de prioridad (6) fluye hacia la válvula de control del equipo hidráulico.

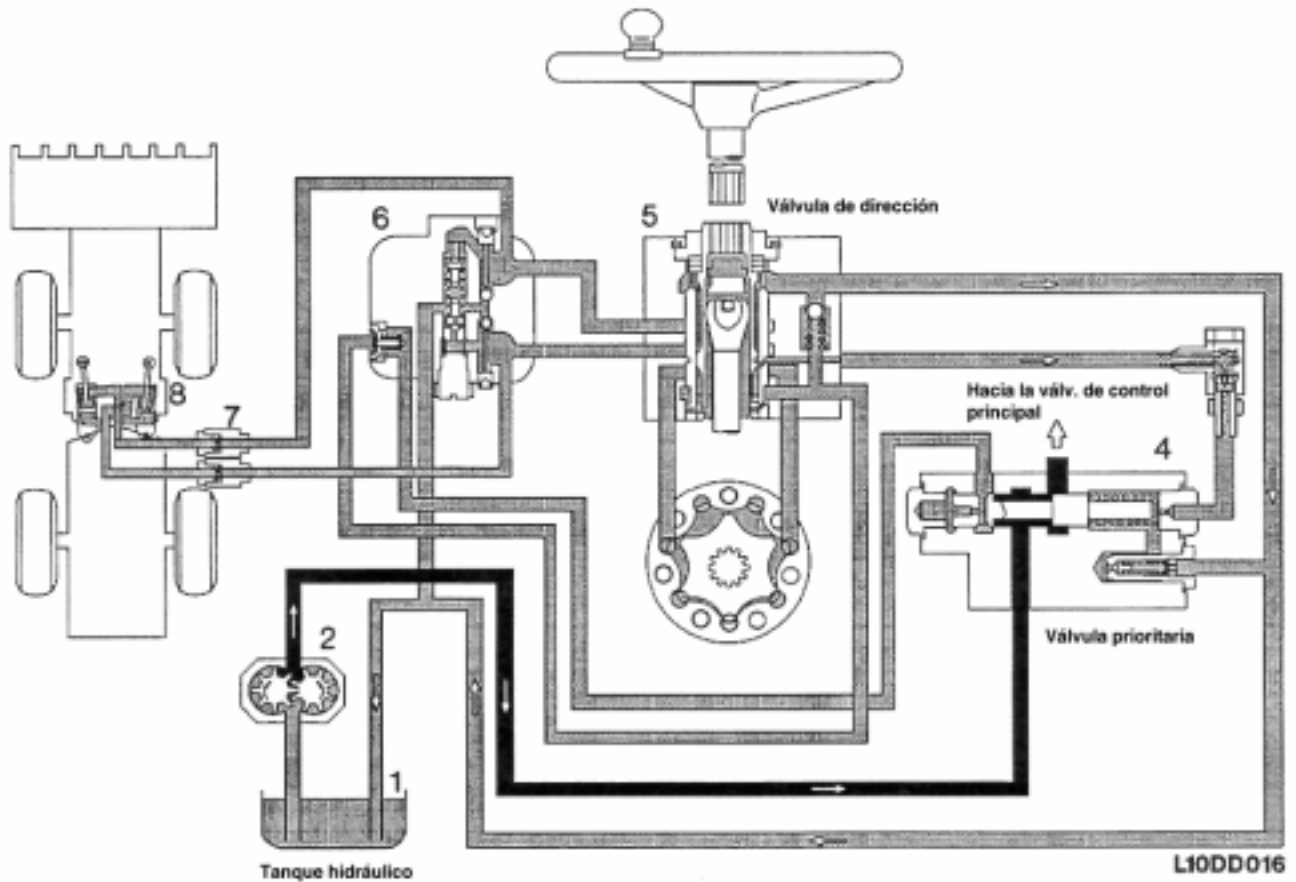


1. Válvula de dirección
2. Columna de la dirección
3. Timón
4. Válvula de control hidráulico (Válvula de control principal)
5. Tanque hidráulico
6. Válvula prioritaria
7. Válvula de restricción de doble vía
8. Cilindro de la dirección

WA250-1LC

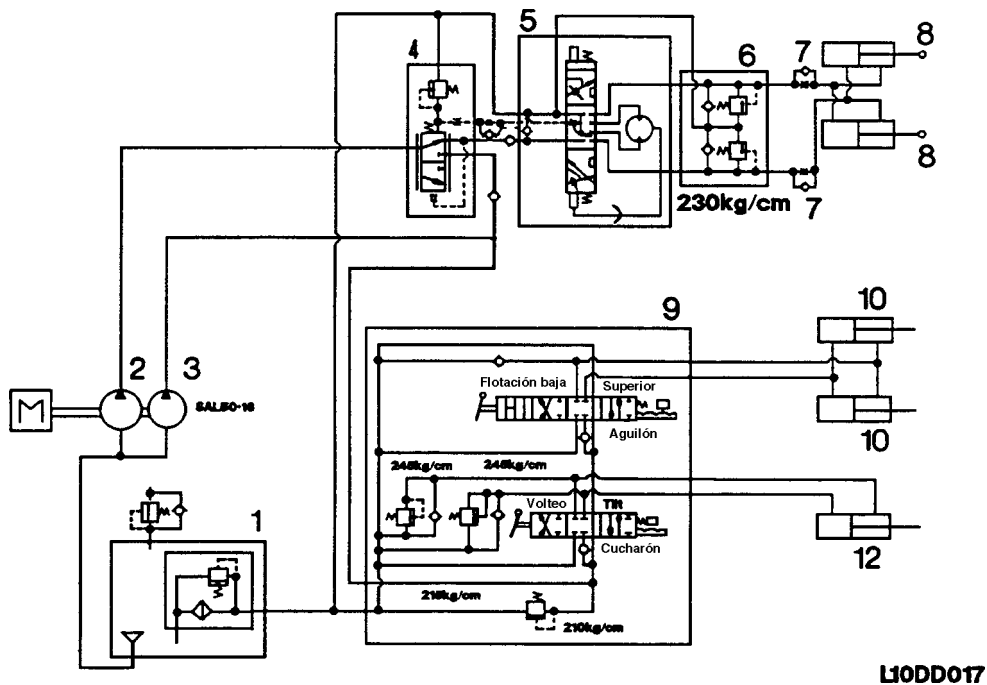
CIRCUITO HIDRÁULICO PARA LA DIRECCIÓN

Neutral



1. Tanque hidráulico
2. Bomba hidráulica (dirección)
3. --- No es usado ---
4. Válvula prioritaria
5. Válvula de la dirección
6. Válvula de sobrecarga
7. Válvula de restricción de doble vía
8. Cilindro hidráulico

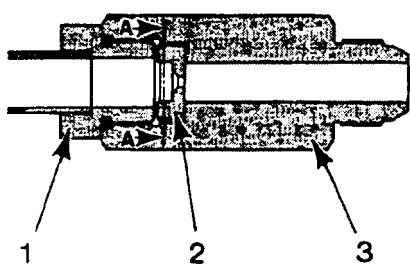
DIAGRAMA DEL CIRCUITO HIDRÁULICO DE LA DIRECCIÓN



L10DD017

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| 1. Tanque hidráulico | 6. Válvula de sobrecarga |
| 2. Bomba hidráulica | 7. Válvula de restricción |
| 3. Bomba hidráulica | 8. Cilindro hidráulico |
| 4. Válvula prioritaria | 9. Válvula de control |
| 5. Válvula de la dirección | 10. Cilindro de levante |
| | 11. -no se usa- |
| | 12. Cilindro de volteo |

VÁLVULA DE RESTRICCIÓN DE DOBLE VÍA



Sección A - A

L10DD020

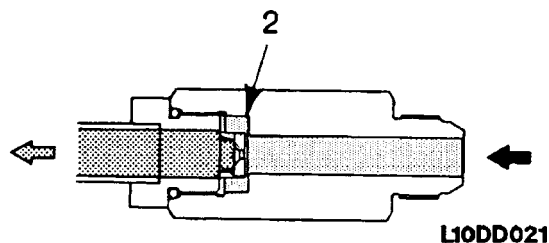
1. Tubo
2. Cabezal cónico móvil
3. Cuerpo

Función

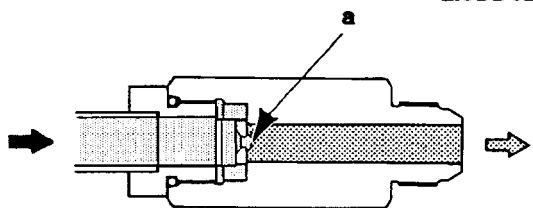
- Para reducir el impacto provocado por la inercia de la máquina al operar la dirección, se ha instalado un orificio en la línea de aceite del circuito de retorno desde el cilindro. Esto aporta presión al aceite de retorno y actúa para controlar el movimiento del pistón del cilindro.

Operación

- Cuando el aceite fluye hacia la izquierda en la dirección de la flecha, empuja y abre el cabezal cónico móvil (2), y el aceite fluye a través de la lumbrera, entre el cabezal cónico (2) y la muesca del mismo.
- Cuando el aceite fluye hacia la derecha en la dirección de la flecha, el aceite fluye solamente desde la lumbrera «a» situada dentro del cabezal cónico móvil, de manera que el flujo del aceite es controlado.

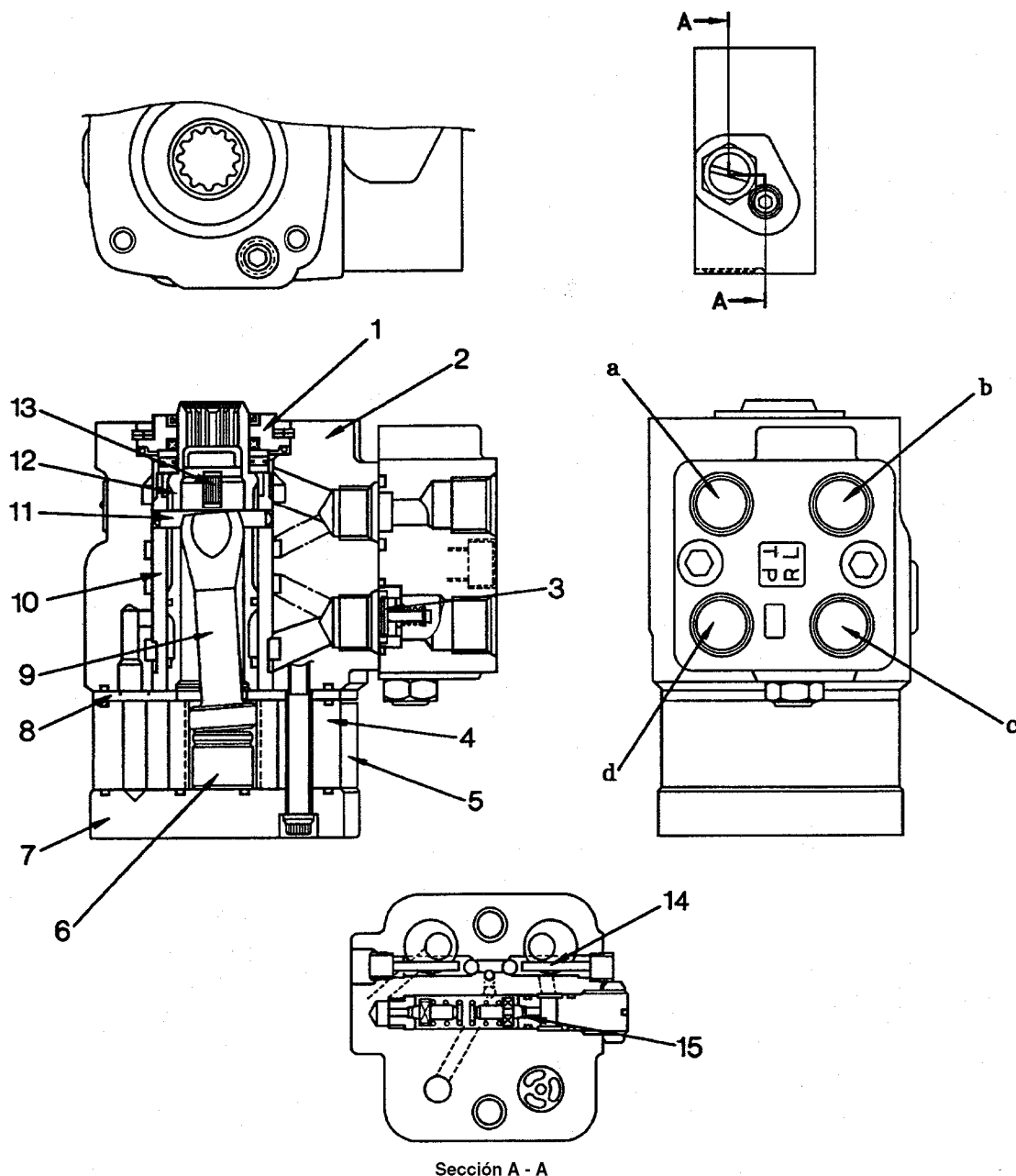


L10DD021



L10DD022

VÁLVULA DE LA DIRECCIÓN

**L10BH083**

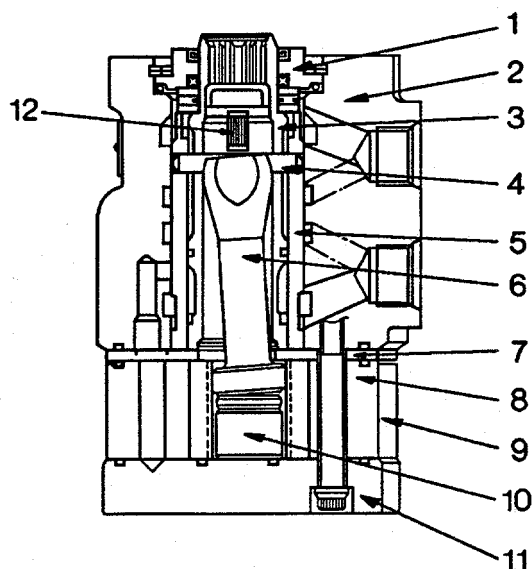
- a. Hacia el tanque hidráulico
- b. Hacia el cilindro de dirección mano izquierda
- c. Hacia el cilindro de dirección mano derecha
- d. Viene de la bomba de dirección

- 1. Prensa-estopas (collarín)
- 2. Cuerpo de la válvula
- 3. Válvula de retención
- 4. Rotor
- 5. Estator
- 6. Espaciador
- 7. Tapa
- 8. Espaciador

- 9. Eje propulsor
- 10. Camisa
- 11. Pasador central
- 12. Carrete
- 13. Resorte central
- 14. Válvula de succión
- 15. Válvula de sobrecarga

Descripción

- La válvula de la dirección está conectada directamente al timón de la dirección. Esta válvula cambia el flujo del aceite desde la bomba de la dirección hacia los cilindros de dirección derecho e izquierdo para determinar el sentido de la dirección de viraje de la máquina.
- La válvula de la dirección, en términos generales, está formada por el carrete de tipo giratorio (3), la camisa (5), el rotor (8) y el estator (9). La función del carrete (3) y de la camisa (5) es seleccionar el sentido de dirección. El rotor (8) y el estator (9) actúan como un motor hidráulico durante las operaciones normales de virajes y como bomba manual cuando la bomba de la dirección o el motor han fallado y se ha detenido el suministro del aceite.

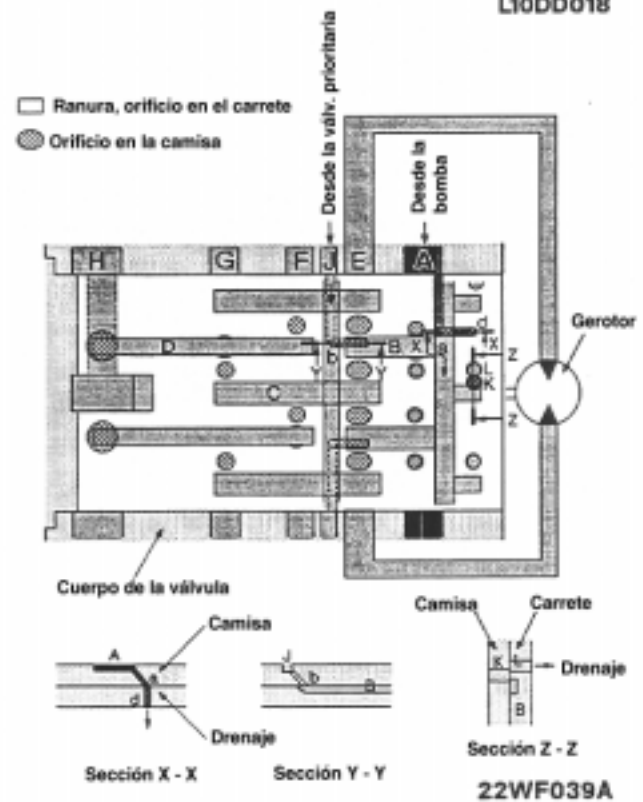
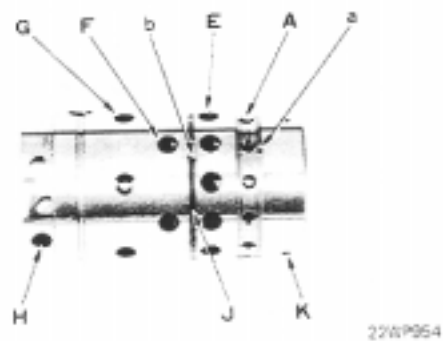
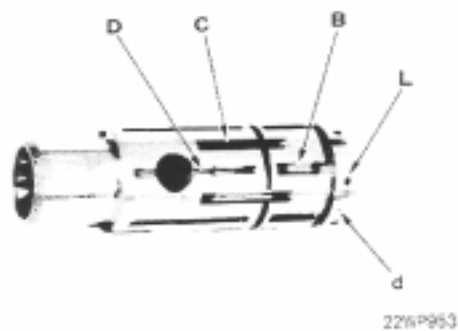
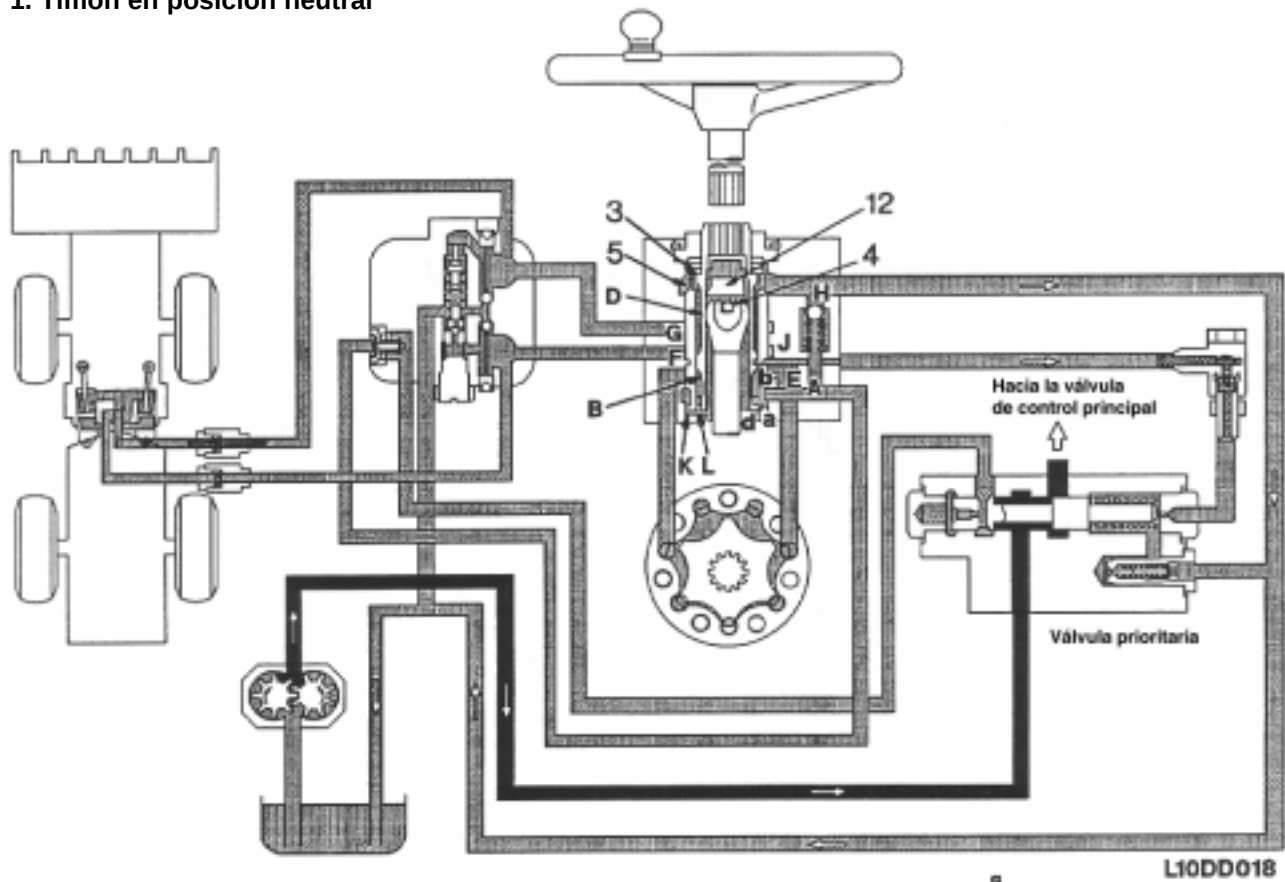
**406F411****Estructura**

- El carrete (3) está conectado directamente al eje propulsor del timón. El está conectado con la camisa (5) mediante el pasador central (4) (no hace contacto con el carrete cuando el timón está en posición neutral (derecho)) y el resorte centrador (12).
- La parte superior del eje propulsor (6) está engranado con el pasador central (4) y forma una unidad con la camisa (5). Al mismo tiempo, está engranado con las estrías del rotor (8).
- Hay cuatro cámaras 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 a los extremos delantero y trasero de los cilindros de la dirección. Adicionalmente, la cámara de la bomba y la del tanque están conectadas dentro del cuerpo por medio de la válvula de retención. Por lo tanto, si la bomba o el motor fallan, el aceite puede ser succionado directamente desde el tanque a través de la válvula de retención.



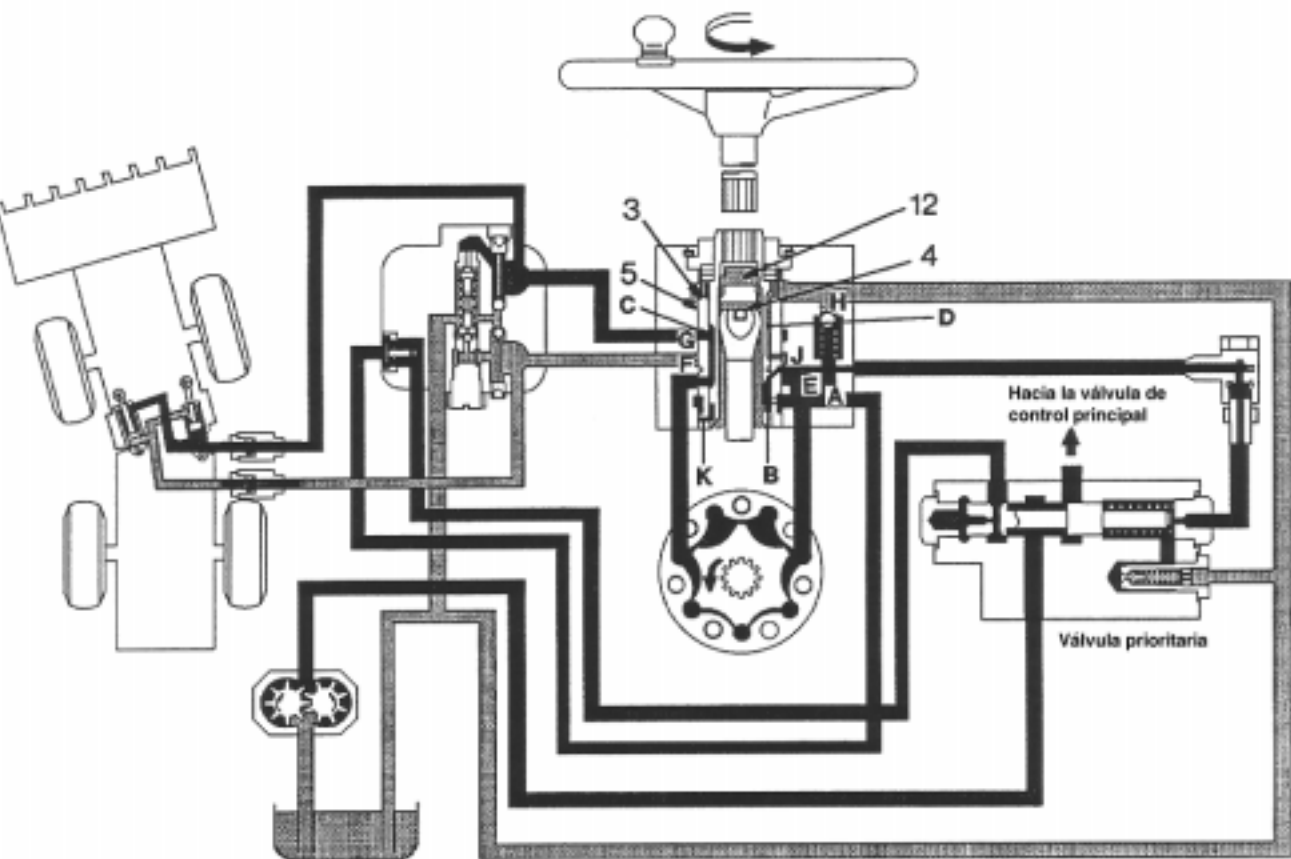
Operación

1. Timón en posición neutral

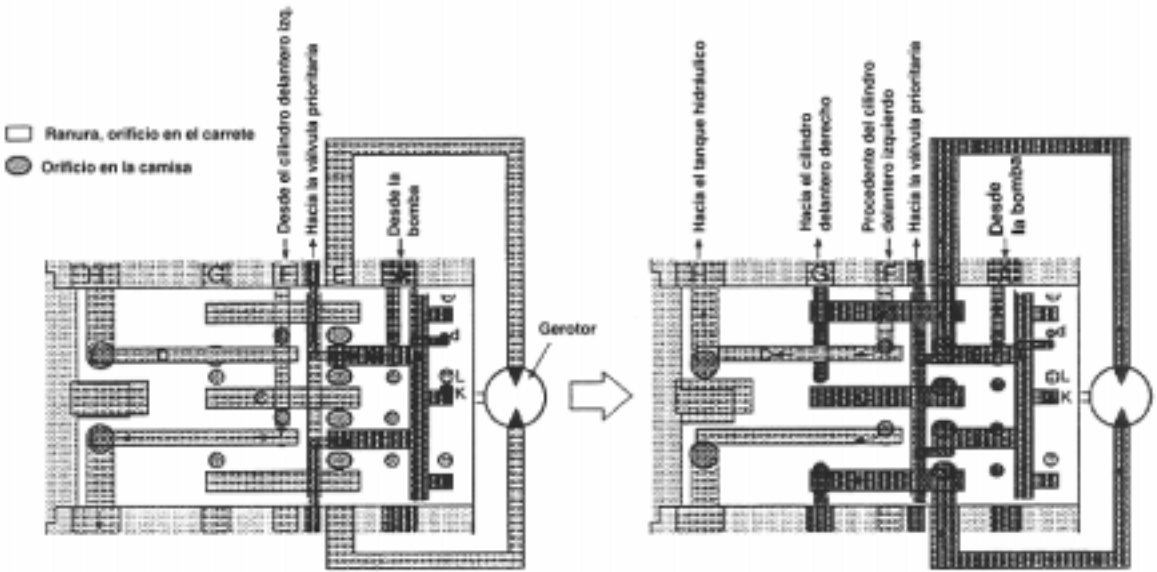


- Cuando el timón no se está usando, el pasador central (4) está sostenido en el centro la lumbrera rectangular del carrete (3) por el resorte centrador (12). Por lo tanto, el carrete (3) y la camisa (5) no se mueven.
Cuando esto pasa, bombea la cámara A de la camisa y las cámaras E, F y G del cilindro de la dirección y del Gerotor, y las ranuras verticales B, C, y D del carrete quedan cerradas.
Sin embargo, la lumbrera de bombeo de la cámara A y la lumbrera d del carrete, están conectados (para drenar la cámara H).
Adicionalmente, La lumbrera b de la cámara J de la válvula prioritaria está conectado a la ranura vertical B del carrete. La cámara K de la camisa está conectado al la cámara de drenaje L de la ranura vertical B del carrete.
- Al conectar y desconectar estas cámaras y ranuras, el aceite de la bomba pasa a través de las lumbreras a y d de la cámara A y es drenada hacia el tanque hidráulico. El aceite que constituye la presión piloto de la válvula prioritaria pasa desde la cámara J a través la lumbrera b y después a través de la ranura vertical B y de la cámara K, y retorna al tanque hidráulico por la cámara L.

2. Timón en movimiento (virando hacia la izquierda)



L10DD019



22WF833

WA250-1LC

- Cuando el timón se mueve hacia la izquierda, el carrete (3) (el cual está conectado por medio de las estrías al eje de la dirección) también se mueve hacia la izquierda. El carrete y la camisa (5) están interconectados por medio del resorte centrador (12), de manera que el carrete comprime el resorte centrador. Como resultado, se genera una diferencia en el ángulo de rotación (ángulo de variación) entre el carrete y la camisa. Esta diferencia corresponde a la cantidad en la que el resorte centrador es comprimido. Cuando esto sucede, primero, la cámara A y la ranura vertical B están conectadas, luego, la ranura vertical B y la cámara E conducen hacia el Gerotor, luego, la cámara E conduce desde el Gerotor y la ranura vertical C que están conectados. Finalmente, la ranura vertical C y la cámara G conducen hacia la cabeza del cilindro derecho quedan conectados.

Al mismo tiempo, la ranura vertical B y la lumbrera b de la cámara J conducen hacia la válvula de prioridad permanecen conectadas, pero la cámara K de la camisa y la ranura vertical B y la cámara L, se cierran gradualmente. La cámara F de la cabeza del cilindro izquierdo está conectada con la ranura vertical D (conducen a la cámara de drenaje H) al mismo tiempo que la cámara A y la ranura vertical B están conectadas.

- Al conectar y desconectar estas cámaras y ranuras, el aceite procedente de la bomba va desde la cámara A hacia la ranura B, luego fluye a la cámara E del Gerotor para hacerlo rotar. El aceite que es entregado por el Gerotor va desde la cámara E y entra a la ranura vertical C, luego desde la cámara G hacia el terminal de cabeza del cilindro delantero derecho.

El aceite que penetra en la ranura vertical B pasa a través de la lumbrera b y fluye hacia la cámara J. Desde la cámara J se vuelve la presión piloto de la válvula de prioridad.

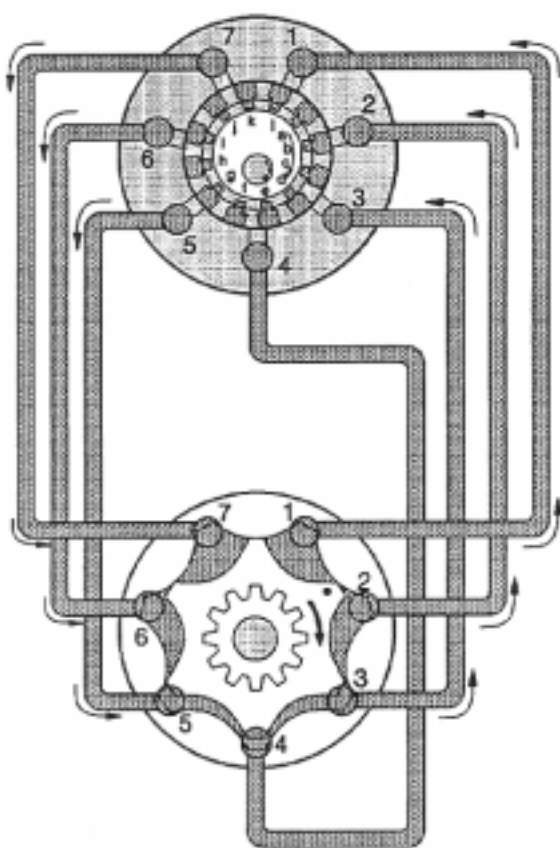
El aceite del terminal de la cabeza del cilindro izquierdo va desde la cámara F y entra en la ranura D, y es drenado hacia el tanque hidráulico.

- Para detalles sobre la operación del Gerotor, vea la página siguiente.

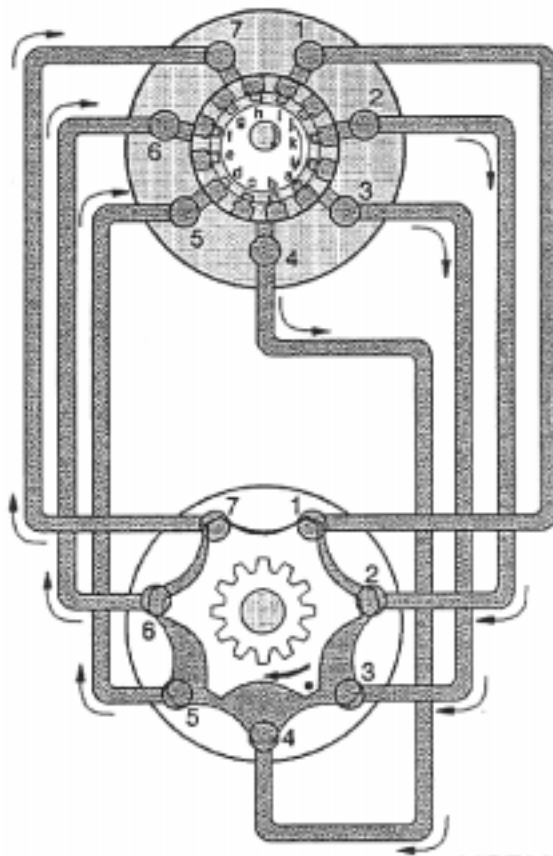
3. Timón detenido

Cuando la operación del timón se detiene, la diferencia en rotación entre el carrete y la camisa es devuelto a la posición NEUTRAL debido a la reacción del resorte centrador (12).

CONEXIÓN DE LA BOMBA MANUAL Y LA CAMISA



20BF060

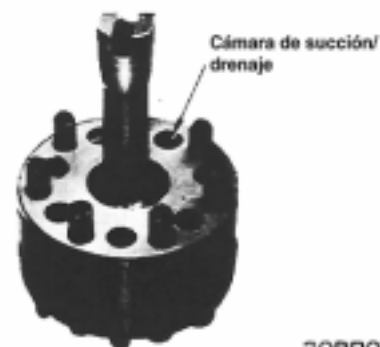


20BF061

- Los diagramas de arriba muestran las conexiones entre las cámaras de las camisas y las cámaras de succión y drenaje del Gerotor, las cuales están unidas por las camisas.
- Si el timón es virado hacia la derecha, las cámaras a, c, e, g, i, y k están conectados con la bomba por las ranuras verticales en el carrete. Las cámaras b, d, f, h, j y l quedan conectadas en la misma forma con la cabeza del cilindro de la dirección delantero izquierdo.

En la situación mostrada en la Figura. 1, las cámaras 1, 2, y 3 son las lumbreras de descarga del Gerotor. Ellas están conectados a las cámaras l, b, y d y el aceite es enviado al cilindro. Al mismo tiempo, las cámaras 5, 6, y 7 están conectados y el aceite fluye desde la bomba.

Si al timón se le da una vuelta de 90°, la situación se cambia para la mostrada en la Figura 2. En este caso, las cámaras 1, 2, y 3 son las cámaras de succión y están conectados con las cámaras í, k y a. Las cámaras 5, 6, y 7 son las cámaras de drenaje y están conectados con las lumbreras d, f y h.



20BP011

- De esta forma, las cámaras del Gerotor funcionan como cámaras de drenaje y están conectados a las cámaras que están conectadas con el cilindro de dirección. Las cámaras actúan como cámaras de succión y están conectadas al circuito de la bomba.
- El ajuste de la descarga es de acuerdo con el movimiento del timón.

Por cada 1/7 de vuelta del timón, los dientes internos del Gerotor adelantan un diente y el aceite de la bomba es descargado en un volumen equivalente a este movimiento. Por lo tanto, la cantidad de aceite descargada es directamente proporcional a la cantidad del movimiento del timón.



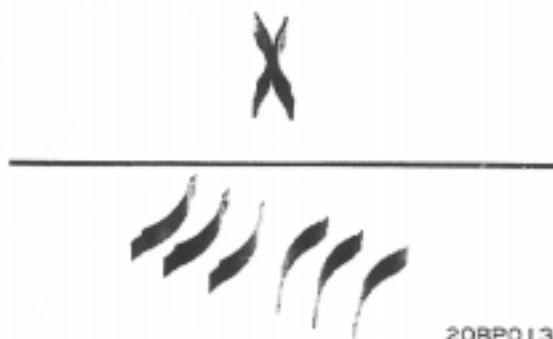
20BP012

Función del resorte centrador

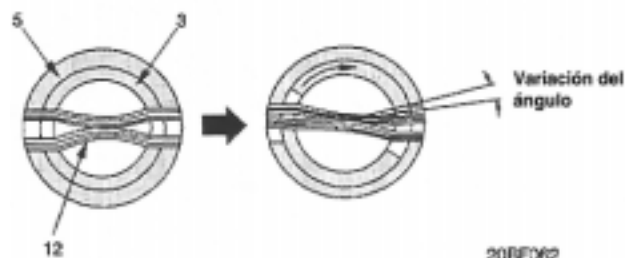
- El resorte centrador (12) está formado por cuatro hojas de resorte en forma de X. Este resorte se encuentra ensamblado entre el carrete (3) y la camisa (5) tal como se muestra en el diagrama de la derecha.

Cuando se mueve el timón, el carrete comprime el resorte y se genera una diferencia (variación del ángulo) en el ángulo de giro del carrete y de la camisa. Como resultado, las cámaras en el carrete y las de las camisas están conectadas y el aceite es enviado al cilindro. Cuando se detiene la rotación del timón, también se detiene la rotación del Gerotor de manera que, no se envía más aceite al cilindro y se eleva la presión del aceite.

Para evitar esto, cuando se detiene el movimiento del timón, el efecto del resorte centrador solamente permite moverlo una cantidad igual a la diferencia en ángulo de rotación (variación del ángulo) de la camisa y el carrete, de manera que el timón regresa a la posición NEUTRAL.

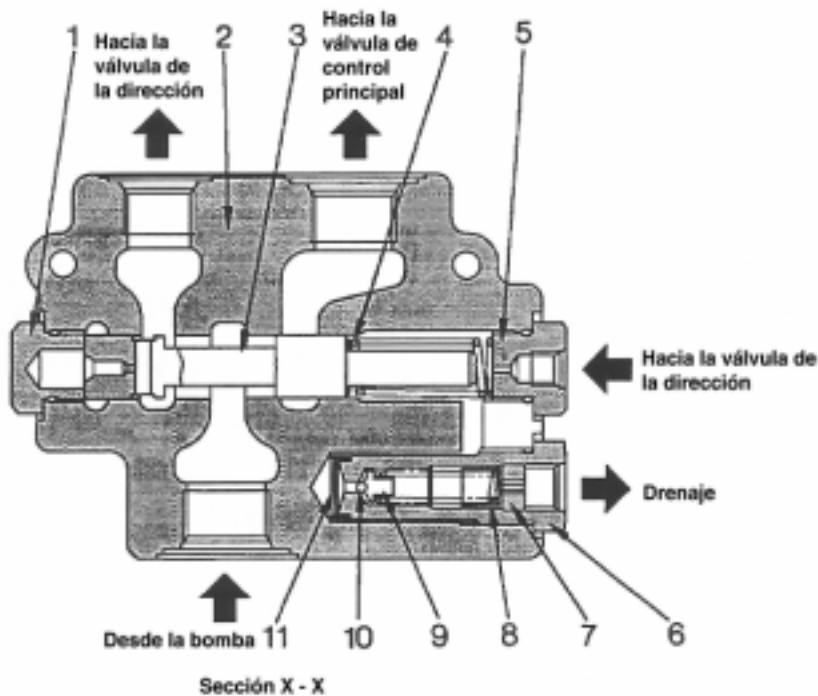
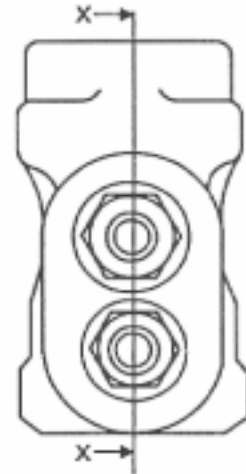
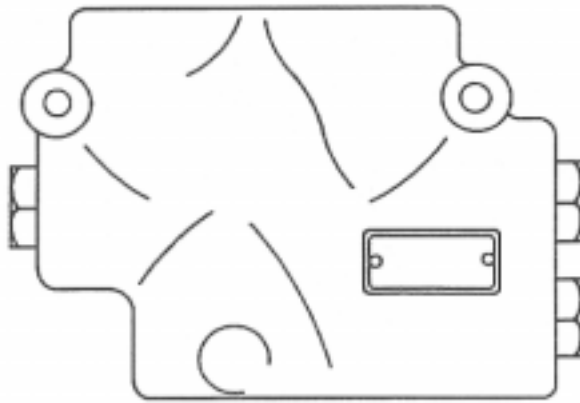


20BP013



20BF062

VÁLVULA PRIORITARIA



L10BH084

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1. Tapón | 7. Asiento del resorte |
| 2. Cuerpo de la válvula | 8. Resorte de la válvula |
| 3. Carrete | 9. Válvula cónica |
| 4. Resorte de retroceso | 10. Esfera de la válvula de alivio |
| 5. Tapón | 11. Colador |
| 6. Cuerpo de la válvula de alivio | |

Descripción

- La válvula de prioridad se encuentra en el circuito entre la bomba de la dirección y la válvula de la dirección y la válvula de control principal. Esta válvula actúa para dividir el flujo del aceite desde la bomba de la dirección y enviarlo hacia la válvula de la dirección o hacia el circuito de la válvula principal de control. También regula la presión del aceite en el circuito desde la válvula de prioridad hasta la válvula de la dirección en 190 kg/cm² para proteger el circuito.

WA250-1LC

Operación

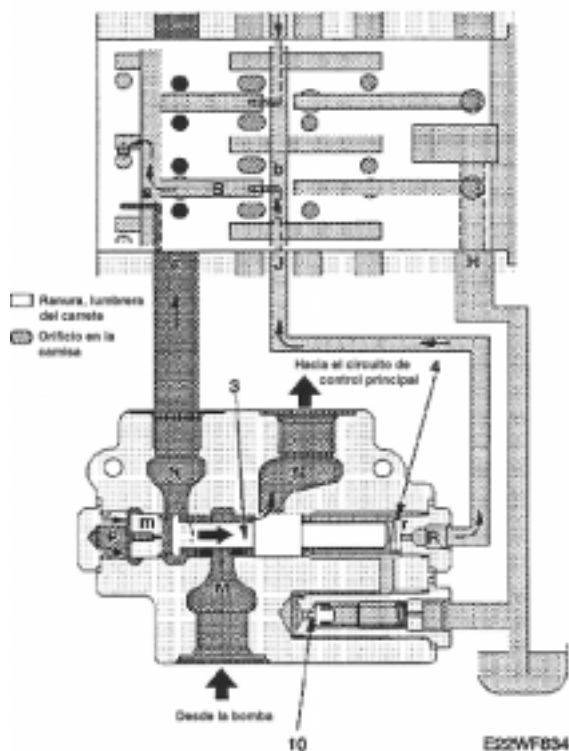
1. Timón en posición neutral

Cuando el motor está parado, el carrete (3) es empujado totalmente hacia la izquierda (en la dirección de la flecha) por la tensión del resorte (4). El circuito entre las cámaras (M) y (N) está TOTALMENTE ABIERTO mientras que los circuitos entre las cámaras M y Q están TOTALMENTE CERRADOS.

En estas condiciones, si se arranca el motor y se hace girar la bomba de la dirección, el aceite de la bomba va desde la cámara M hacia la cámara N y después entra a la cámara A de la válvula de la dirección. El aceite que entra en la cámara A, está restringido por la lumbrera a, ésto eleva la presión en el circuito.

Cuando esto ocurre, el aceite que pasa a través la lumbrera m en el carrete (3) entra a la cámara P, comprime el resorte (4) y mueve hacia la derecha el carrete (3) en la dirección indicada por la flecha.

El circuito entre las cámaras M y Q está casi TOTALMENTE ABIERTO y el circuito entre las cámaras M y N está casi TOTALMENTE CERRADO. El circuito queda estabilizado en esta condición y el aceite procedente de la bomba, casi en su totalidad fluye al circuito del equipo de trabajo.

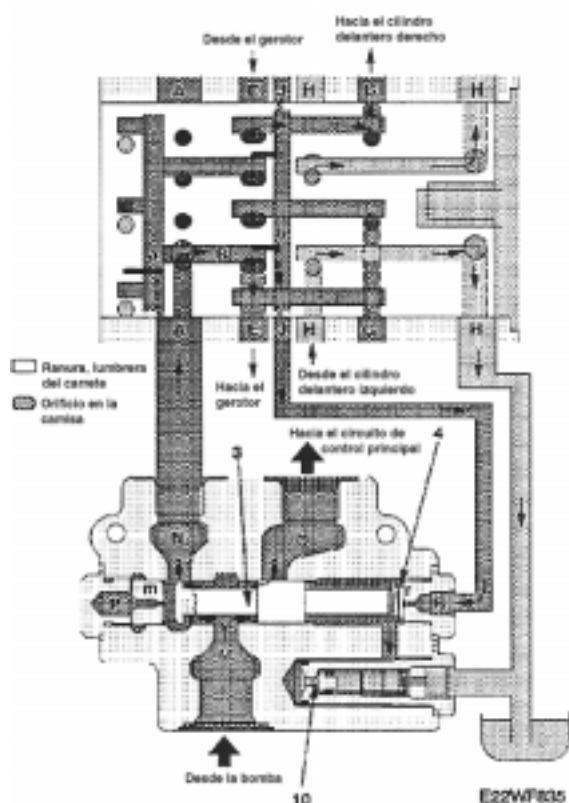


2. Timón movido hacia la izquierda

Cuando el timón se mueve hacia la izquierda, se genera una variación del ángulo entre el carrete y la camisa de la válvula de la dirección y se cambia el flujo del aceite. (Para detalles, ver «Válvula de la Dirección».)

El aceite de la bomba fluye desde la cámara M a la cámara N y penetra a la cámara A. El grado de apertura de la camisa (cámara A) y el carrete (cámara B) crea una diferencia entre la presión a la cámara A y la presión más allá la cámara B. Parte del aceite la cámara B fluye hacia el Gerotor y pasa al cilindro delantero derecho. El resto del aceite pasa a través la lumbrera b, fluye hacia la cámara J, y después entra a la cámara R. Cuando esto sucede, el carrete (3) se estabiliza en una posición donde la carga del resorte (4) se balancea con la diferencia de presión entre el circuito de la cámara A y el circuito más allá la cámara B (presión la cámara P - presión la cámara R). La apertura del circuito desde la cámara M hacia la cámara N y la cámara Q se ajusta para dividir el flujo del aceite a los dos circuitos.

La relación de este flujo distribuido está determinada por el grado de apertura de las cámaras A y B. En otras palabras, por el ángulo de variación entre la camisa y el carrete de la válvula de dirección. El grado de apertura es ajustado sin escalones por el número de vueltas del timón.

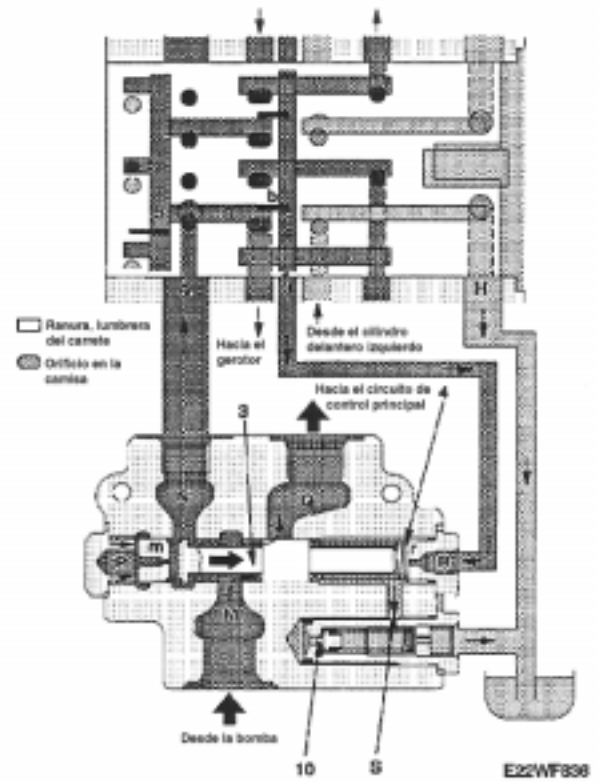


3. Cilindro de dirección al final de su recorrido

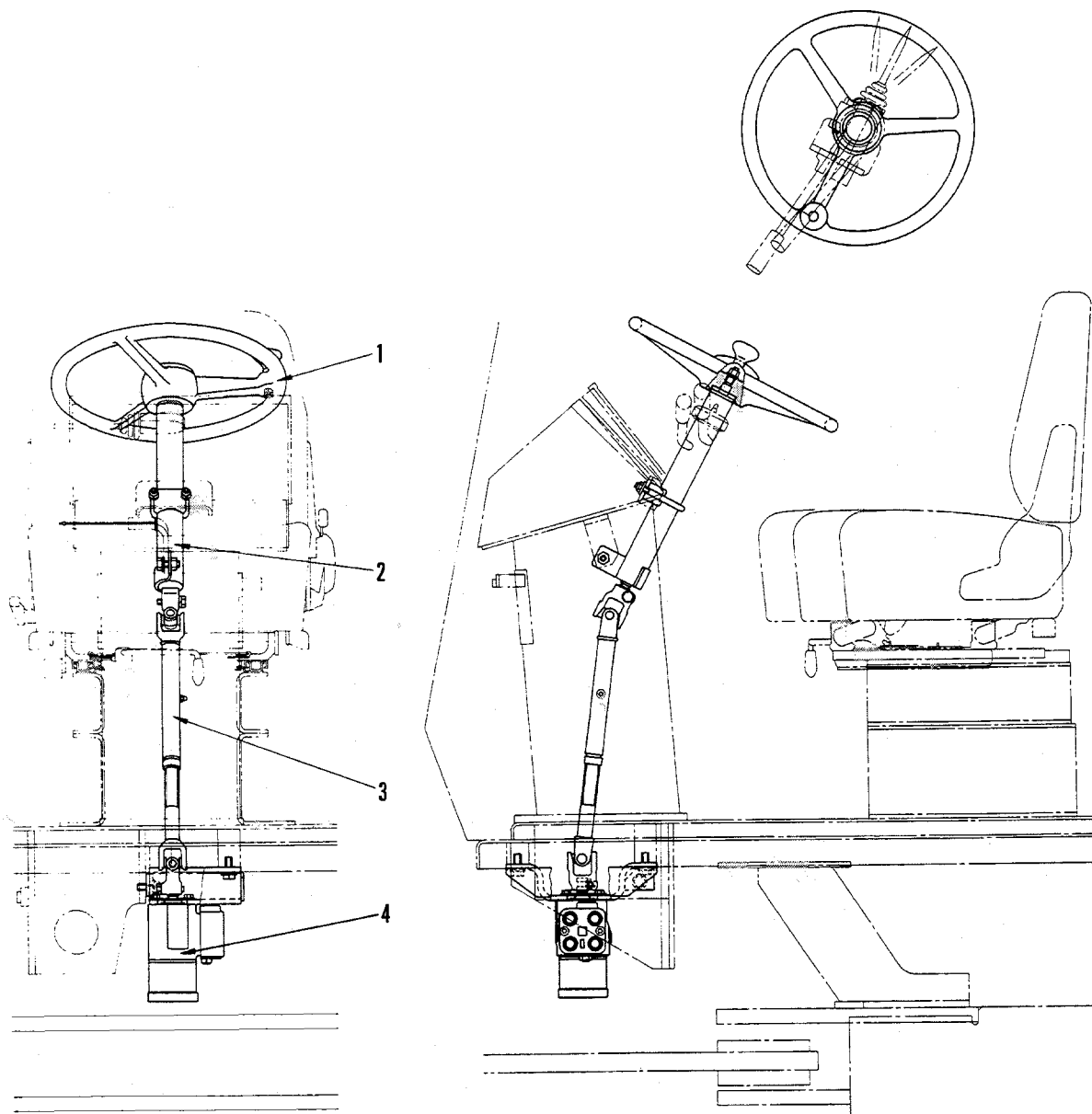
Si el operador intenta mover el timón mucho más una vez que el cilindro de la dirección ha llegado al final de su recorrido, el circuito desde la cámara M a través la cámara N a la cámara S se mantiene abierto y sube la presión.

Cuando esta presión sube más allá de 190 kg/cm², se abre la válvula de alivio (10) y el aceite es aliviado hacia el tanque hidráulico. Debido a este flujo de aceite, se produce un diferencial de presión en ambos lados la lumbrera r. Por lo tanto, se pierde el equilibrio entre la carga del resorte (4) y la presión hasta la cámara A y la presión más allá la cámara B. Como resultado, la presión hasta la cámara A se hace relativamente superior.

Por esta razón, la presión en la cámara P mueve el carrete (3) aún más hacia la derecha en la dirección que indica la flecha en la sección 2. En esta condición, se estabilizan los circuitos entre las cámaras M y N están CASI CERRADOS y el circuito entre las cámaras M y Q están CASI TOTALMENTE ABIERTOS.



COLUMNA DE LA DIRECCIÓN

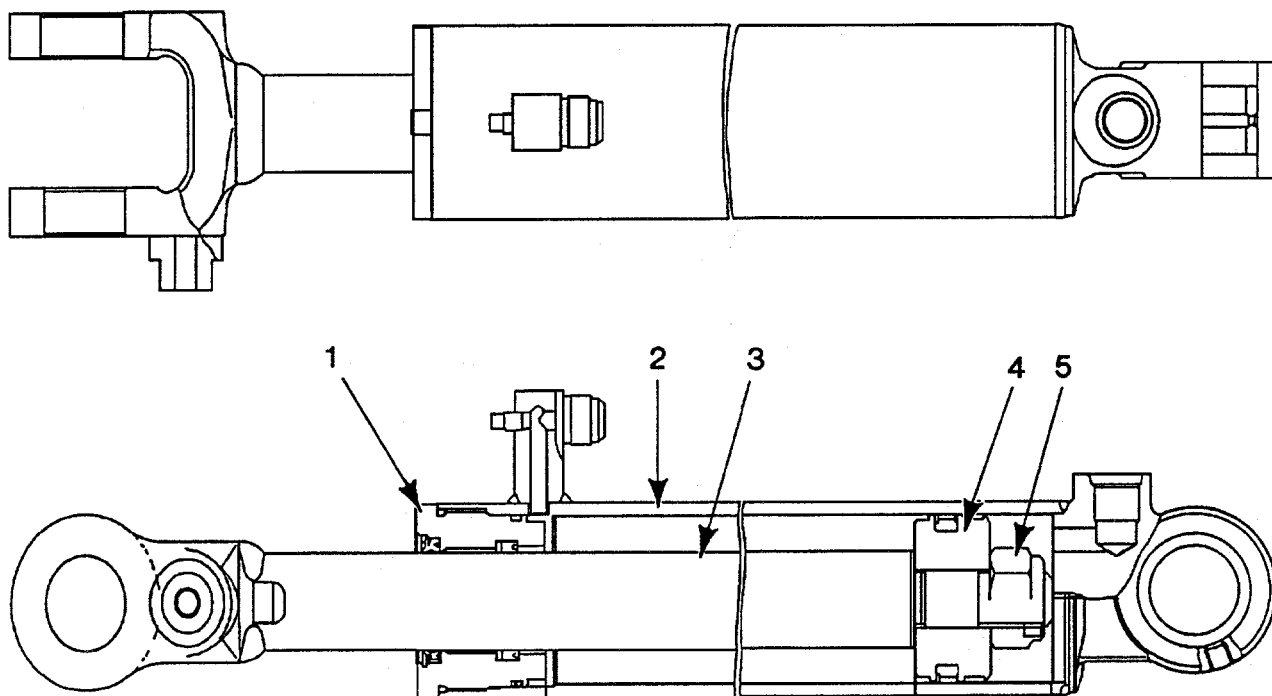


U41801126

1. Timón
2. Columna de la dirección
3. Eje central
4. Válvula de la dirección (Orbitrol)
5. Palanca de inclinación

WA250-1LC

CILINDRO DE DIRECCIÓN

**L10BR060**

1. Cabeza del cilindro
2. Cilindro
3. Vástago del cilindro
4. Pistón
5. Tuerca del pistón

Especificaciones

Diámetro interno del cilindro: 70 mm.

Diámetro del vástago: 40 mm.

Carrera: 460 mm.

Ancho entre los planos de la tuerca del pistón : 46 mm.

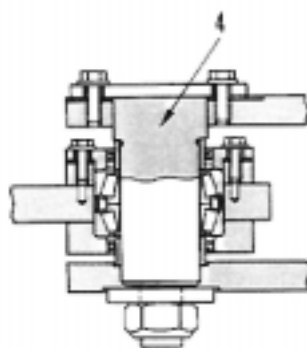
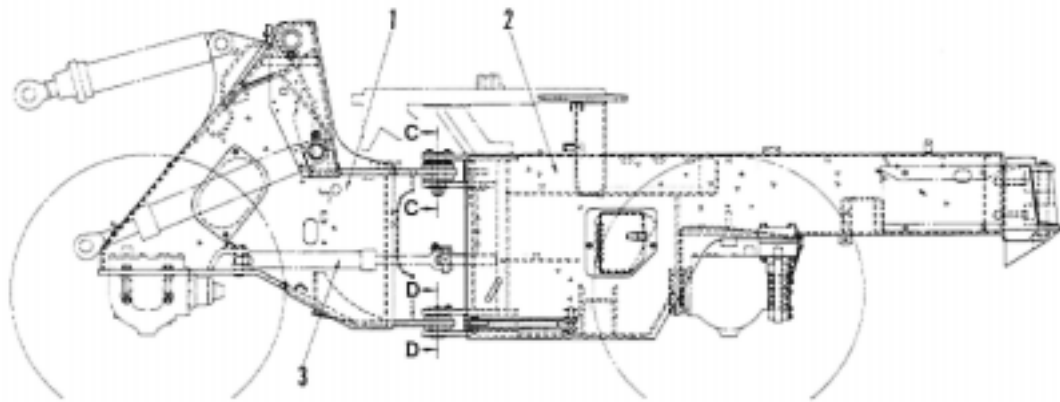
Largo mínimo del cilindro: 818 mm.

Largo máximo del cilindro: 1,278 mm.

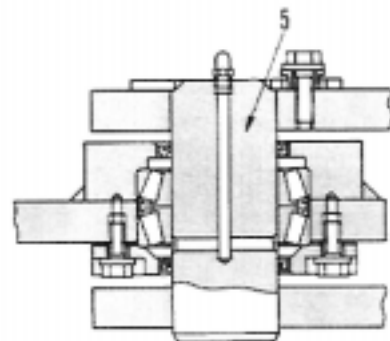
PASADOR CENTRAL

Descripción

- Las estructuras delantera y trasera están conectadas por medio de un pasador central a través de un rodamiento. El cilindro de la dirección también está conectado a las partes izquierda y derecha de las estructuras delantera y trasera para que el ángulo de la articulación del bastidor (radio de giro) sea ajustado por el movimiento del cilindro.



Sección C - C



Sección D - D

U41801127

1. Estructura delantera
2. Estructura trasera
3. Cilindro de la dirección
4. Pasador central superior
5. Pasador central inferior

SISTEMA DE DIRECCIÓN

42 PRUEBAS Y AJUSTES



TABLA DE VALORES ESTÁNDAR	2
LISTA DE HERRAMIENTAS	2
JUEGO DEL TIMÓN	4
TIEMPO DE OPERACIÓN DEL TIMÓN	5
PRESIÓN DEL ACEITE DE LA DIRECCIÓN	6
LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS	9
TABLA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS	10
1.El timón no gira.	10
2.El timón está lento.	11
3.El timón está inestable o se sienten impactos grandes.	12
4.La máquina tiende permanentemente a virar en una particular dirección cuando marcha.	12
5.Son diferentes los radios del giro izquierdo y del giro derecho.	12

TABLA DE VALORES ESTÁNDAR

Probando y midiendo un Ítem	Condiciones de medición.	Unidad	Valor Estandar	Valor permisible
• Juego del timón		mm	0 - 40	Max. 60
• Fuerza de operación del timón	• Superficie del terreno: Plana, horizontal, pavimento seco • Temperatura hidráulica: 45 - 55°C • Posición de la máquina: En dirección hacia el frente	kg	1.0 - 1.6	Max. 2.4
• Tiempo de operación del timón		sec.	4.9	Max.5.4
(Ralenti) (Altas rpm.)			2.8	Max. 3.1
• Presión de alivio del aceite de la dirección	Temperatura hidráulica: 45 - 55°C	kg/cm²	+7 190 0	190±20

LISTA DE HERRAMIENTAS

No.	Ítem sujeto a pruebas y medidas	Herramientas	Número de parte	Comentarios
1	Fuerza de operación del timón	Pesa de hale-empuje	79A-264-0020	0 - 30 kg
2	Juego de operación del timón	Regla	Disponible en el comercio	
3	Tiempo de operación del timón	Cronómetro	Disponible en el comercio	1/10 segundos
4	Holgura entre la estructura delantera y trasera	Cinta Métrica	Disponible en el comercio	



Cuando efectúe pruebas, ajustes o diagnósticos, pare la máquina sobre terreno nivelado, instale las barras de seguridad entre las estructuras, baje el cucharón sobre el terreno y apague la máquina.



Cuando instale o remueva los instrumentos de medición y pruebas, primero afloje lentamente la tapa de llenado del tanque del aceite hidráulico para liberar la presión interna, luego opere varias veces las palancas de control del equipo de trabajo para liberar la presión remanente en la tubería.



Cuando esté tomando medidas, no permita que se acerque a la máquina ninguna persona extraña o no autorizada.



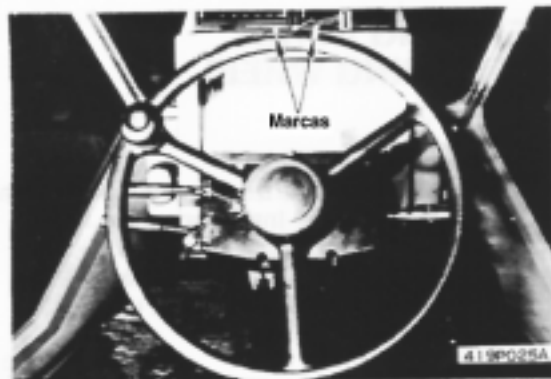
El aceite que se encuentra dentro del circuito está caliente, por lo tanto tenga cuidado para no quemarse.

JUEGO DEL TIMÓN

Medición del juego del timón

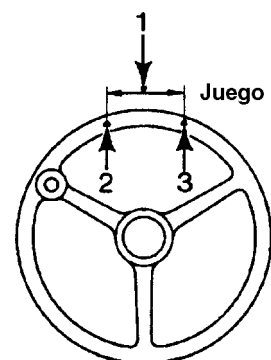
- ★ Condiciones de medición
- Velocidad del motor: Parado
- Postura de la máquina: Apuntando hacia adelante

Unidad: mm.		
Ítem	Valor estándar	Valor permisible
Juego del timón	0-40	Max. 60



1. Procedimiento de medición

- 1). Mueva el timón 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 visible «1» en el bastidor exterior del tablero de instrumentos de la máquina.
- 2). Mueva el timón ligeramente hacia la derecha y en el punto en el que el neumático se empieza a mover, ahora, alineando con la marca del tablero, ponga en el aro del timón la línea de posición «2».
- 3). Mueva el timón contraria, hacia la izquierda y en el punto en el que el neumático se empieza a mover, ahora, alineando con la marca del tablero, ponga en el aro del timón la línea de posición «3». Mida la distancia en línea recta entre las marcas «2» y «3»



419F302

MEDICIÓN DE LA FUERZA DE OPERACIÓN DEL TIMÓN

- ★ Condiciones de medición
- Condiciones de la superficie de carretera:
Superficie plana, 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 de los neumáticos: Presión especificada
- Velocidad del motor: Ralentí (cucharón vacío)

Unidad: kg

Ítem	Valor estándar	Valor permisible
Fuerza del timón	1.0-1.6	Max. 2.4

Herramienta especial

	Número de parte	Nombre de la parte	Cantidad
A	79A-264-0020	Pesa de empuje - Hale	1

Método de medición

1. Instale la herramienta «A» en la empuñadura del timón.
 - ★ Coloque la escala en el centro de la empuñadura.
2. Ponga en marcha el motor.
 - ★ Después de arrancar el motor, eleve el cucharón aproximadamente 400 mm y remueva la barra de seguridad.
3. Hale de la pesa «A» en dirección tangencial y mida el valor cuando el timón se mueve suavemente.
 - ★ No tome la medida cuando el timón comienza a moverse.

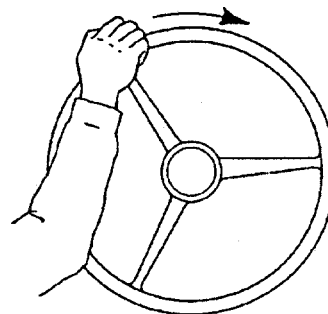


TIEMPO DE OPERACIÓN DEL TIMÓN

- ★ Condiciones de medición
- Condiciones de la superficie de carretera: Superficie plana, 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 de los neumáticos: Presión especificada
- Velocidad del motor: Ralentí y altas rpm.

**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 timón hasta el final de su recorrido y mueva la máquina hacia la izquierda.
3. Mida el tiempo tomado para operar el timón desde el extremo izquierdo hasta el extremo derecho.
 - ★ Opere el timón 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 hacia la izquierda.

**419F303**

PRESIÓN DEL ACEITE DE LA DIRECCIÓN

- ★ Condiciones de medición
- Aceite hidráulico: 45 - 55°C
- Velocidad del motor: Altas rpm.

Unidad: kg/cm²		
Ítem	Valor estándar	Valor permisible
Presión de alivio principal del aceite	190 +7 0	190±20

Herramienta especial

	Número de parte	Nombre de la parte	Cantidad
A	799-101-5000	Probador hidráulico	1

1. 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 las palancas de control para aliviar la presión que pueda quedar dentro de las tuberías.

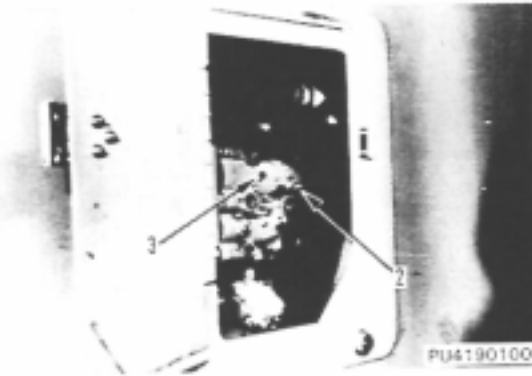
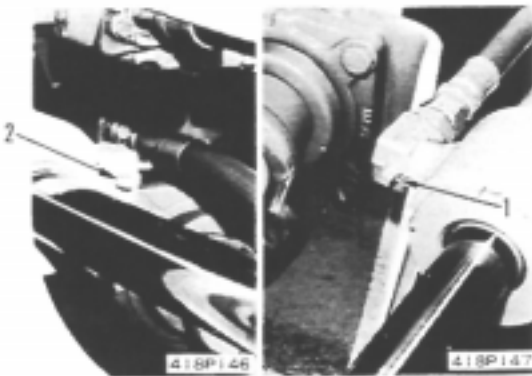
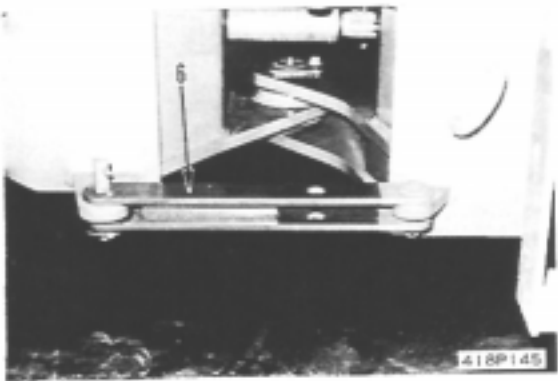
1. Coloque en el bastidor la barra de seguridad (6).
2. Remueva el tapón para medición (1) del circuito de dirección del giro hacia la derecha.
3. Instale en el orificio de medición el probador hidráulico A.
4. Ponga en marcha el motor y trabájelo en alta velocidad, después mueva hacia la derecha el timón y mida la presión cuando se active la válvula de alivio.

★ Para medir la presión al mover el timón hacia la izquierda, retire el tapón (3) del circuito de dirección para la virada hacia la izquierda.

2. Método para el ajuste de la presión de alivio principal.

⚠ Siempre pare el motor antes de ajustar la presión.

1. Pare el motor
2. Retiredel tubo múltiple las mangueras (1 y 2).
3. Remueva del tubo múltiple (3) de la válvula prioritaria.



WA250-1LC

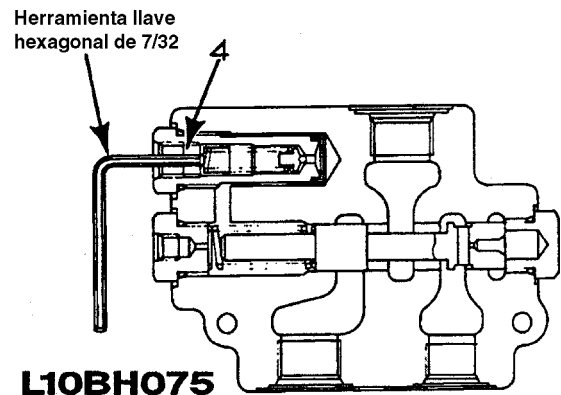
3. Para ajustar gire el tornillo de ajuste (4).

- ★ El ajuste de presión para una vuelta del tornillo de ajuste es aproximadamente 70 kg/cm².
- ★ Mueva el tornillo de ajuste en la forma siguiente para ajustar la presión regulada.

APRIETE el tornillo para AUMENTAR la presión

AFLOJE el tornillo para REDUCIR la presión

- ★ Tamaño de la herramienta para el ajuste = Hexagonal 7/32 pulgada.
- ★ No realice ningún ajuste si la presión de alivio no se puede ajustar con precisión.



Esta página en blanco

LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

TABLA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

1. El timón no gira.

Haga al operador las preguntas siguientes:

- ¿El timón dejó de girar súbitamente?
Daño del equipo en el circuito de la dirección.
- ¿La dirección había tenido signos de lentitud anteriormente?
Desgaste interno o sello defectuoso en equipo relacionado con la dirección

Revisiones antes de diagnosticar.

- ¿Es correcto el nivel y tipo de aceite en el tanque hidráulico?
- ¿Hay algún daño en la caja de la dirección o en las conexiones de la misma?
- ¿Se ha retirado del bastidor la barra de seguridad?
- ¿Esta ajustado apropiadamente el varillaje de la dirección?

		Causas				
		Defectuosa la bomba de la dirección		Defectuoso el PTO		Válvula prioritaria
		Daño interno dentro de la válvula de control		Válvula de la dirección		
		Defecto dentro del cilindro de la dirección por el sello del pistón		escape de aceite		
		Bomba hidráulica		Válvula		Otras partes
		a	b	c	d	e
		△	△	△	△	△
		X	X	X	X	X
No.	Problemas					
1	La dirección no gira en ningún sentido	○	○	○	○	
2	Igual que el punto 1, pero también hay anomalía en el movimiento del equipo de trabajo	○	○			
3	La dirección gira en un sólo sentido (izquierdo o derecho)				○	
4	Timón está lento y no gira apropiadamente	○	○	○		
5	No hay ascenso total de la presión del circuito de dirección	○				

L10DD005

★ Existe una estrecha relación entre el circuito de la dirección y el circuito del equipo de trabajo. De manera que, si se aprecia alguna anomalía en el circuito de la dirección, también revise las condiciones de operación del equipo de trabajo.

Se usan los siguientes símbolos para indicar la acción que se debe tomar cuando se localiza una falla.

X: Reemplace : Repare
A: Ajuste C: Limpie

2. El timón está lento.

Haga al operador las preguntas siguientes:

- ¿El timón se puso lento súbitamente?
Daños en el equipo en el circuito de la dirección.
- ¿Estaba la dirección pesada anteriormente?
Desgaste interno o sello defectuoso en equipo relacionado con la dirección

Revisiones antes del diagnostico.

- ¿Es correcto el nivel y tipo de aceite en el tanque hidráulico?
- ¿Hay alguna anomalía en el soporte de montaje de la caja de la dirección, columna de la dirección o el varillaje?
- ¿El ajuste del tope de la palanca de control direccional está correcto?
- ¿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?
- Revise la presión de inflado de los neumáticos

Búsqueda de anomalías

- Mida la fuerza de operación del timón y el tiempo que toma para girar el volante y compararlo con la Tabla de Valores Estándar para juzgar si hay alguna anomalía.

anormalidad en el soporte de montaje la dirección, columna de la dirección o			Causas Defectuosa la bomba de dirección. Defectuosa la bomba hidráulica. válvula prioritaria válvula de la dirección Defecto interno en la válvula de la dirección Defecto dentro del cilindro de la dirección por el sello del pistón Bloqueo en el lado del filtro de dirección (escape de aceite o daño en la válvula de desvío) Bloqueo en el enfriador del aceite								
tope de la palanca de control direccional											
uga de aceite por las mangueras hidráulicas, ndros?											
zamiento en el rodamiento del pasador l y en el pasador o buje del cilindro											
ión de inflado de los neumáticos											
ormalidades											
de operación del timón y el tiempo que toma olante y compararlo con la Tabla de Valores juzgar si hay alguna anomalía.											
			Bomba hidráulica		Válvula		Otras partes				
			a	b	c	d	e	f	g		
			△	△	△	△	△	△	C	△	C
			X	X	X	X	X	X	X	X	
1	El timón está lento al girarlo en cualquier dirección (izquierda y derecha)		○		○	○	○				
2	El timón está lento al girarlo en una dirección (izquierda o derecha)					○	○				
3	El timón está lento cuando el motor trabaja en baja velocidad		○		○		○				
4	El levantamiento del cucharón es lento aun con el motor a toda velocidad			○							
5	El timón está lento y da sacudidas		○	○						○	
6	Se recalienta el aceite hidráulico										
7	Presión baja en el circuito de la dirección		○	○	○	○	○				
8	Sube la presión en las tuberías de retorno del cilindro de dirección							○	○		

L 10DD006

L10DD006

Se usan los siguientes símbolos para indicar la acción que se debe tomar cuando se localiza una falla.

X: Reemplace : Repare
A: Ajuste C: Limpie

3. El timón está inestable o se sienten impactos grandes.

Revisiones antes del diagnostico.

- ¿Es correcto el nivel y tipo de aceite hidráulico?
- ¿Hay algún daño en el soporte de la caja de la dirección, columna o varillaje de la dirección?
- ¿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?

Búsqueda de anomalías

Conduzca la cargadora en un lugar seguro y verifique la forma de tambalearse el timón y bajo que condiciones lo hace.

- ★ Si adicionalmente al problema de inestabilidad del timón, hay otras fallas como lentitud etc. vea el ítem 2.» El timón está lento».

No.	Problemas	Remedio	Causas		
			Válvula de la dirección		
			Defectuosa la válvula de la dirección	Defectuosa la válvula de restricción de doble vía	Defecto dentro del cilindro de la dirección (superficie interna del cilindro, sello del pistón, tuerca, tornillo).
			Válvula		
			a	b	c
			△A		△
			X	X	X
1	El chasis tiene sacudidas al trasladarse sobre carreteras con superficies áridas.		○		○
2	El timón se vuelve inestable si se hace un viraje subito cuando se esta trabajando o marchando.		○	○	○
3	La máquina se vuelve inestable cuando marcha en alta velocidad.		○		○
4	El chasis se sacude al arrancar el motor		○		

L10DD007

4. La máquina tiende permanentemente a virar en una particular dirección cuando marcha.

Causa: Defectuosa la válvula de la dirección.

- Incorrecta la posición del carrete.
- Defectuosa la válvula de seguridad
- Fuga de aceite dentro del cilindro de la dirección.
- ¿Hay variación en la presión de inflado de los neumáticos?

5. Son diferentes los radios del giro izquierdo y del giro derecho.

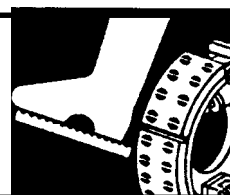
Causa: Ajuste incorrecto del varillaje de la dirección
Balances izquierdo y derecho, posición de seguro de tope.
(Se puede oír el ruido de la válvula de alivio al terminar de completar el viraje).

Se usan los siguientes símbolos para indicar la acción que se debe tomar cuando se localiza una falla.

X: Reemplazar : Reparar
A: Ajuste C: Limpieza

FRENOS

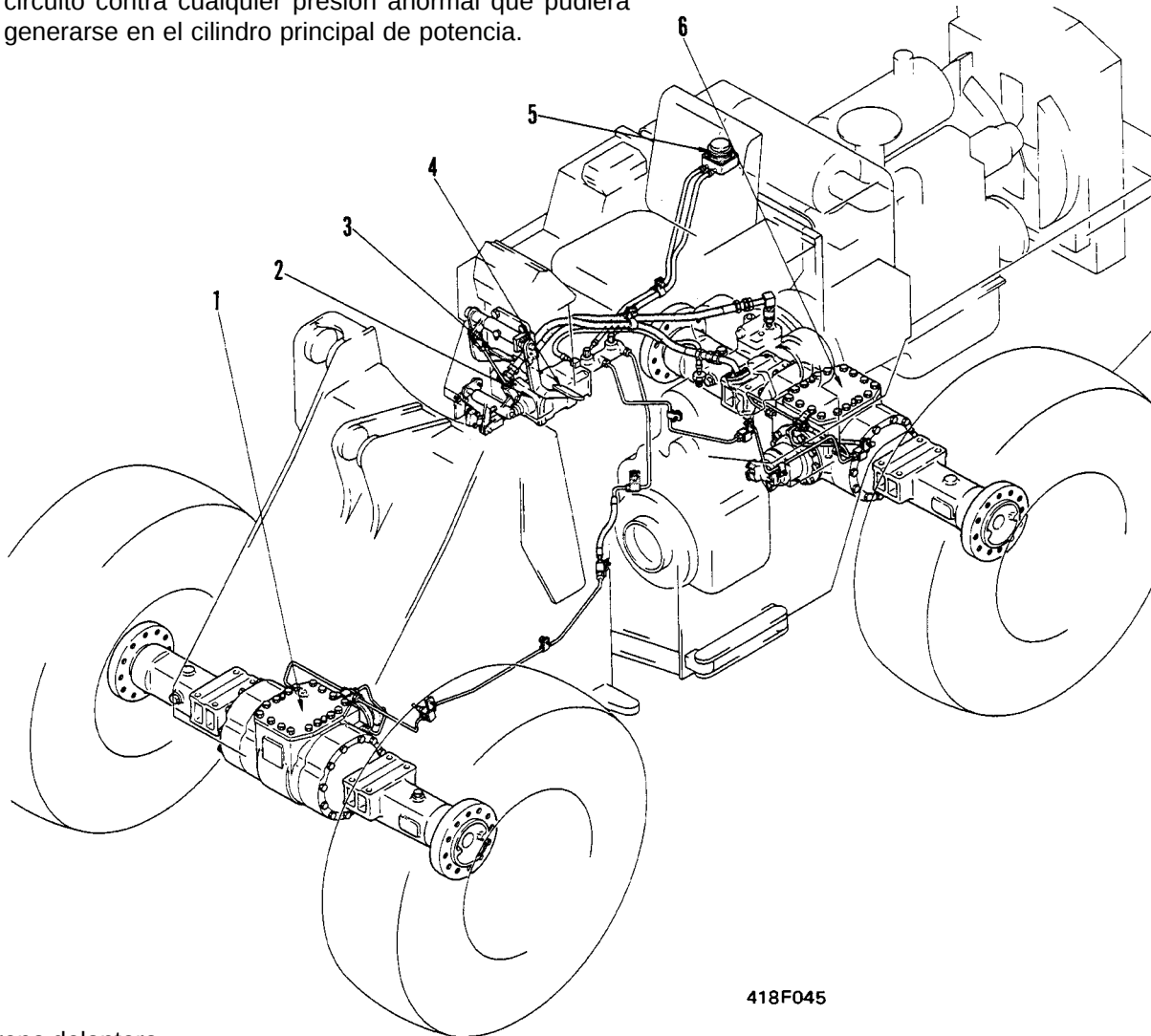
51 ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO



TUBERÍA DE LOS FRENOS	2
CILINDRO PRINCIPAL DE POTENCIA	3
FRENO	7
CONTROL DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO	9
FRENO DE ESTACIONAMIENTO	10
OPERACION DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO	11
MORDAZA DEL FRENO	12

TUBERÍA DE LOS FRENOS

- El cilindro principal de potencia está formado por un mecanismo reforzador hidráulicamente accionado que reduce la fuerza necesaria para la operación del pedal y también asegura una fuerza poderosa para frenar.
- Cuando se oprime el pedal del freno, el aceite enviado desde la bomba cierra el circuito de drenaje dentro de la válvula y acciona el pistón para aplicar los frenos delantero y trasero.
- Hay una válvula de alivio instalada para proteger el circuito contra cualquier presión anormal que pudiera generarse en el cilindro principal de potencia.

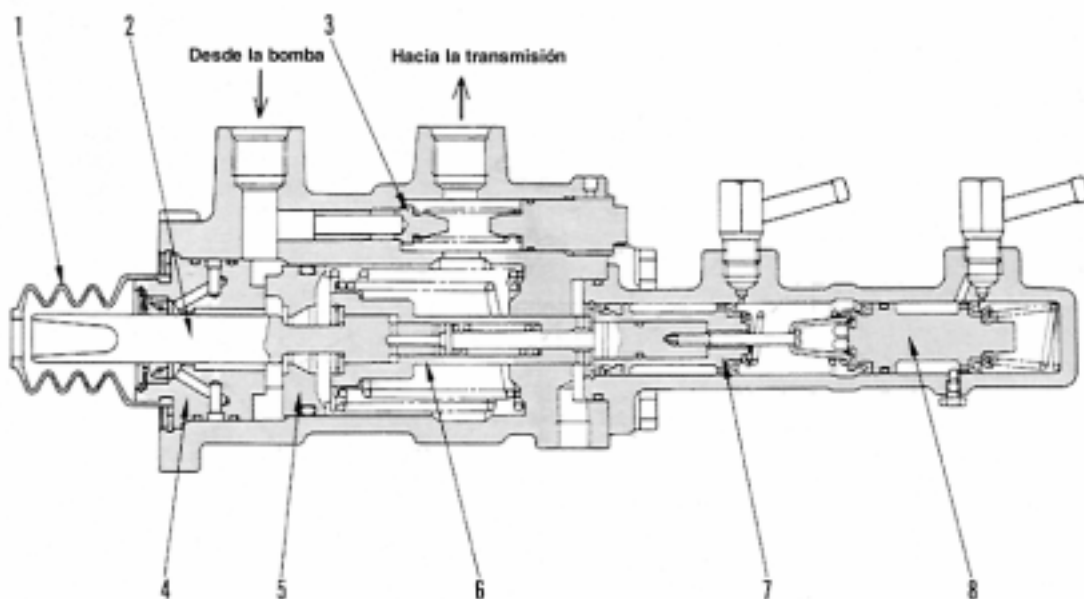


- 1.Freno delantero
- 2.Cilindro principal de potencia
- 3.Pedal de freno para la derecha
- 4.Pedal de freno para la izquierda (con selector de corte de la transmisión)
- 5.Tanque del aceite de los frenos
- 6.Freno trasero

CILINDRO PRINCIPAL DE POTENCIA

Descripción

- El cilindro principal de potencia es un mecanismo reforzador del tipo hidráulico. Cuando se oprime el pedal del freno el aceite de la bomba actúa sobre el pistón de potencia y refuerza la presión hidráulica del freno al cilindro de la rueda.
- Si se generase cualquier presión anormal en el circuito de la bomba, la válvula de alivio se acciona y envía el aceite al circuito de lubricación de la transmisión.

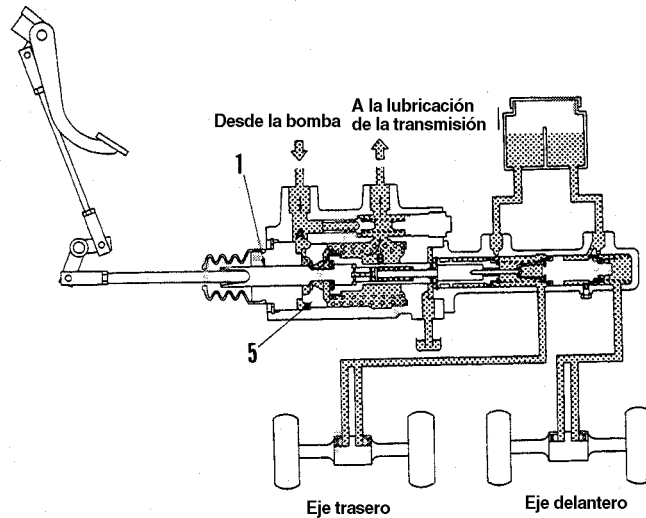


418F506

1. Guardapolvos
2. Carrete
3. Válvula de alivio
4. Tapa del cilindro
5. Pistón de potencia
6. Conector
7. Pistón secundario
8. Pistón primario

Operación

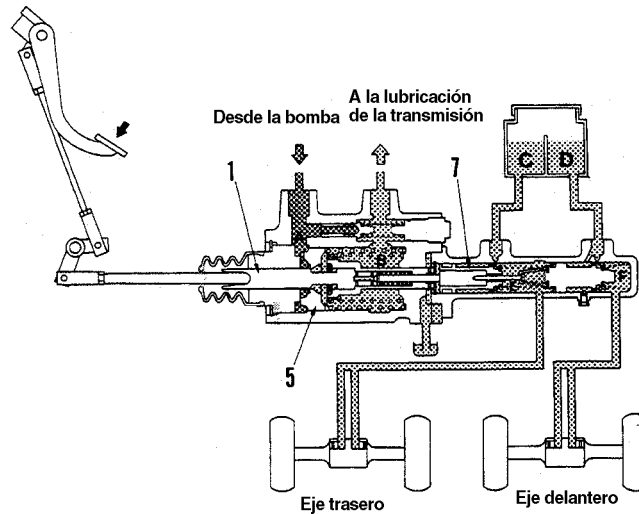
Freno DESACTIVADO



418F507

- Cuando el freno está en desactivado(OFF), el carrete (1) y el pistón de potencia (5) no están activados.
- El aceite de la bomba fluye desde la cámara A a la cámara B del circuito de la transmisión. El aceite procedente del cilindro principal es conectado a los frenos de los ejes delantero y trasero.

Freno ACTIVADO

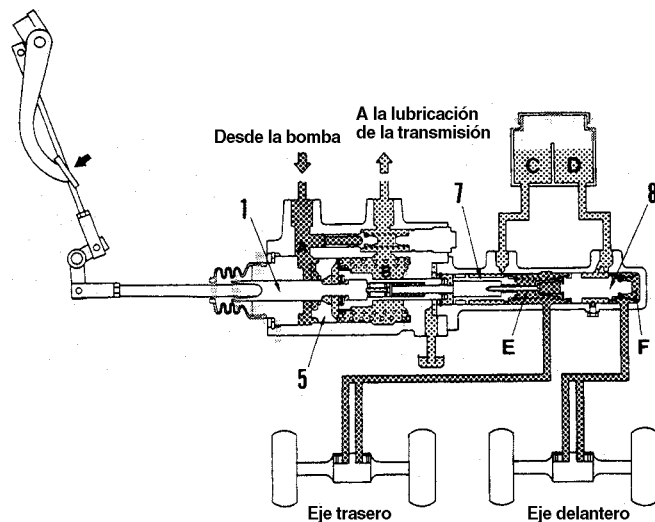


418F508

- Cuando se oprime el pedal del freno, el carrete (1) es empujado hacia afuera, hace contacto con el pistón de potencia (5) y bloqueando las cámaras A y B.
- El aceite de la bomba penetra en la cámara A suministrando una cantidad de aceite proporcional al del recorrido del carrete.
- El carrete (1) hace contacto con el pistón secundario (7).

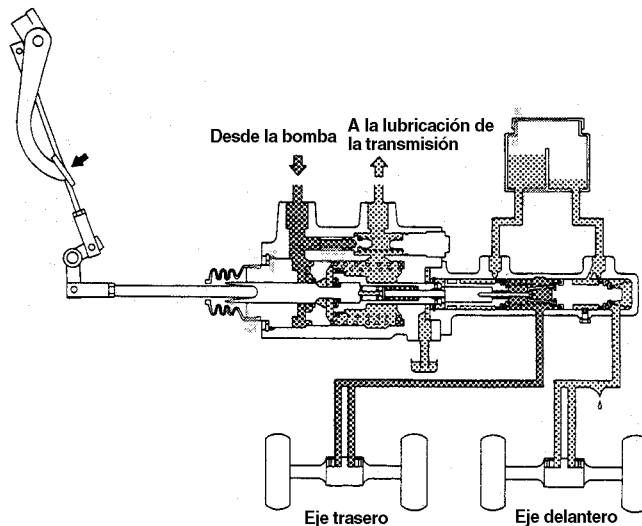
WA250-1LC

Sube la presión de aceite



- El carrete empuja el pistón secundario (7) y el pistón secundario empuja el pistón primario (8). Por lo tanto, cada pistón cierra las cámaras A y B dejando que el aceite fluya desde las cámaras C y D al sistema de frenos delanteros y al sistema de frenos trasero, en esta forma quedan activados los frenos.
- Si se oprime más el pedal del freno, el pistón de potencia (5) se mueve hacia la derecha, la presión del aceite en las cámaras C y D sube aún más reduciendo la fuerza requerida para oprimir el pedal, causando que los frenos se apliquen con una gran fuerza.

Cuando un lado de los frenos está roto.

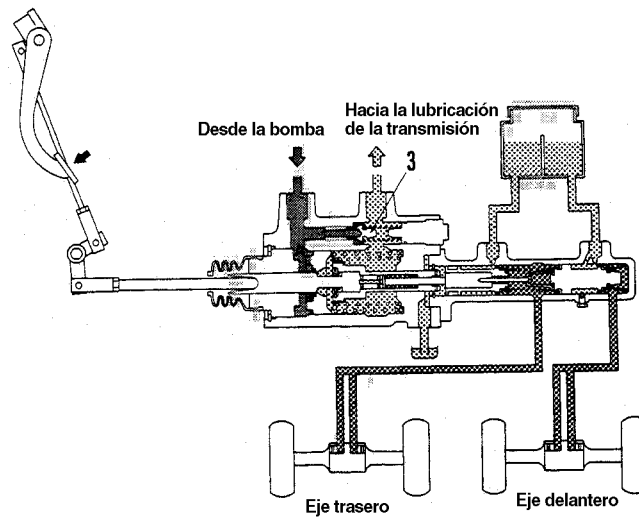


418F511

WA250-1LC

- Los frenos son independientes para cada línea de frenos y tienen tanque de aceite independiente, de tal manera que si el freno delantero o trasero se dañan, todavía se pueden activar uno de los sistemas para detener la máquina, asegurando así la seguridad en la operación.

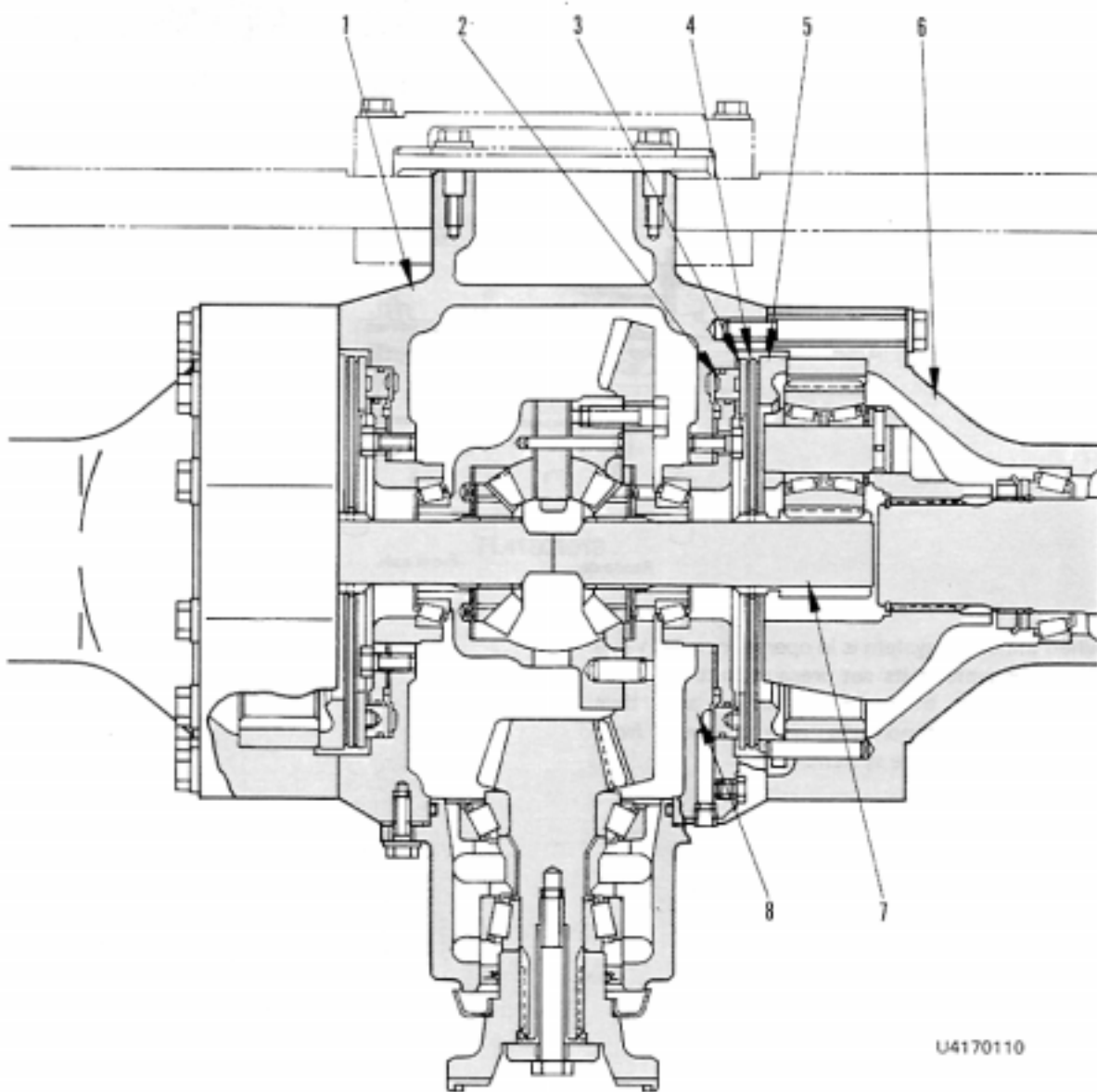
Función de la válvula de alivio



418F510

- Cuando se acciona el freno, se activa la válvula de alivio (3) a la presión especificada permitiendo que el aceite fluya hacia el circuito de la transmisión para evitar que se produzca una presión anormal en el sistema de frenos.

FRENOS



U4170110

- 1. Caja del diferencial
- 2. Pistón
- 3. Anillo interior

- 4. Disco
- 5. Anillo exterior
- 6. Bastidor del eje

- 7. Eje del engranaje central
- 8. Portadora del rodamiento

Función

- El freno es del tipo húmedo y de plato único. Está formado por un pistón (2), un anillo interno (3), un disco (4) y un anillo exterior (5).
- El cilindro del freno consta de la caja del diferencial (1) y de la portadora de rodamientos (8) con el pistón (2) ensamblado en la misma.

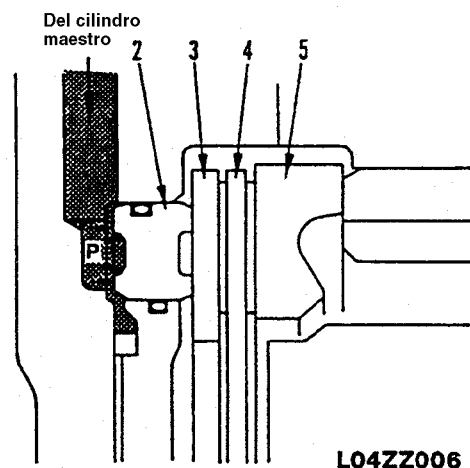
El anillo interior (3) se encuentra instalado en la porción ranurada de la portadora del rodamiento (8). El anillo exterior (5) está sujeto a la caja del eje (6) por medio de un pasador.

Hay un revestimiento agarrado en ambos lados del disco (4). El disco está ensamblado entre el anillo interior (3) y el anillo exterior (5) y está unido al eje del engranaje central por medio de estrías.

Operación

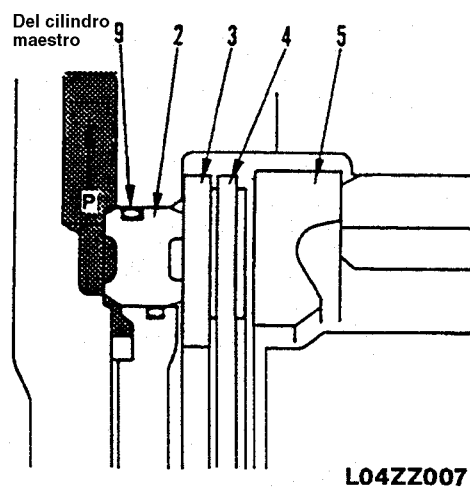
Freno aplicado

- Cuando se oprime el pedal del freno, se empuja la varilla del cilindro principal. Se genera presión de aceite P y ésta actúa en el pistón dentro del cilindro del freno, de manera que el pistón (2) se desliza ligeramente. Por lo tanto, la rotación del disco (4), que está ensamblado entre el anillo interior (3) y el anillo exterior (5), es detenida, y se aplican los frenos para parar la máquina.



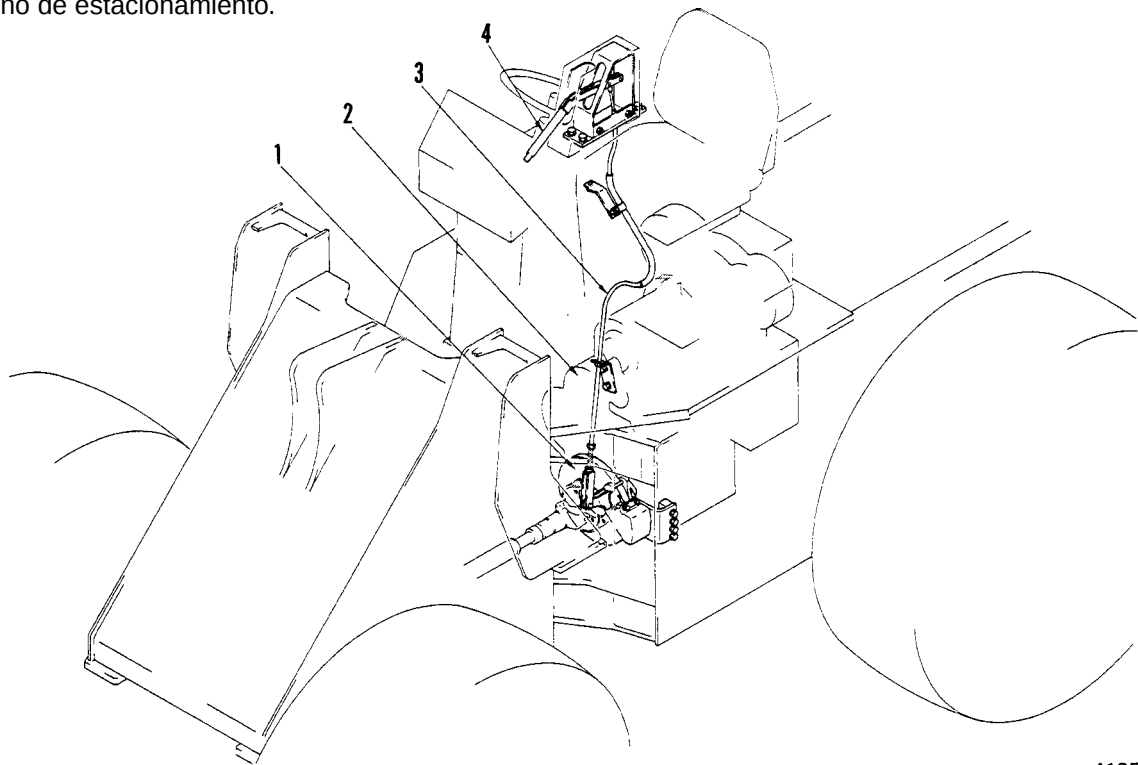
Freno liberado

- Cuando se alivia la presión de aceite, el pistón (2) es ligeramente devuelto por la fuerza restauradora del anillo-0 (9) del pistón, de manera que se forma una holgura entre el anillo interior (3) y el anillo exterior (5), y el disco (4) queda libre. El revestimiento adherido al disco (4) tiene ranuras cortadas en el mismo para formar un entramado. Cuando el disco está girando, el aceite fluye en estas ranuras para enfriar el revestimiento.



CONTROL DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

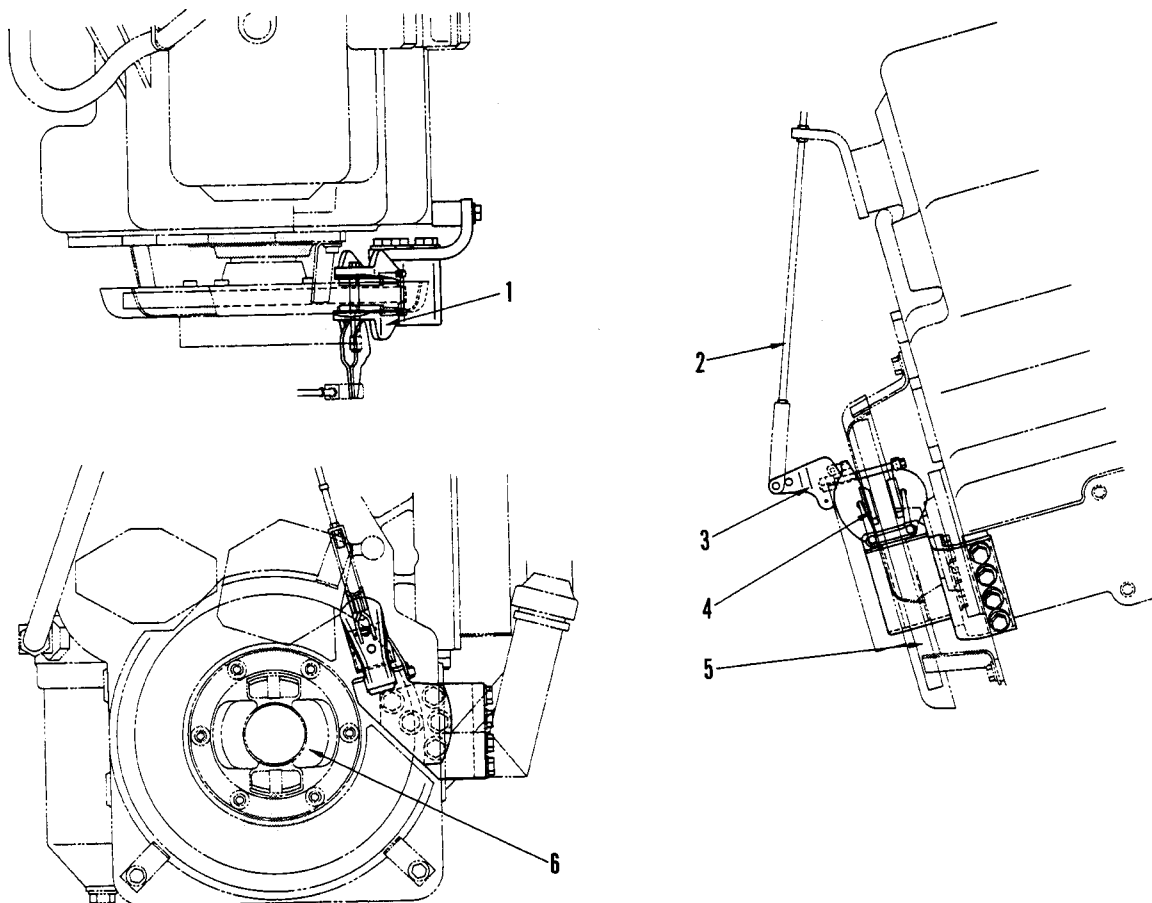
- El freno de estacionamiento está conectado con un cable de acero, y está construido para activar mecánicamente el freno de estacionamiento.
- Cuando se hala la palanca localizada dentro de la cabina del operador, ella queda asegurada en la posición de FRENADO por medio de un pestillo. Cuando la palanca es empujada hacia abajo, se desasegura el pestillo y se libera el freno de estacionamiento.



416F074

1. Disco del freno de estacionamiento
2. Transmisión
3. Cable de acero
4. Palanca del freno de estacionamiento.

FRENO DE ESTACIONAMIENTO



418F050

Función

- El freno de estacionamiento es del tipo de disco y está instalado en el acople (6) del frente de la salida de la transmisión.
- La palanca (3) y la mordaza (1) están conectadas por el cable (2). La fuerza del freno puede ser controlada por la distancia en que se hale de la palanca.

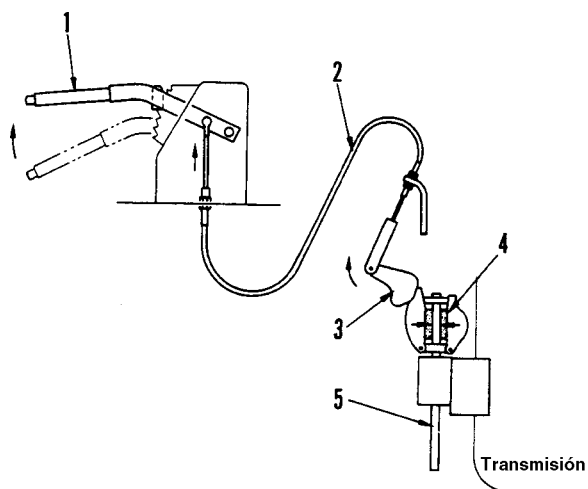
1. Mordaza
2. Cable
3. Palanca
4. Recubrimiento
5. Disco
6. Acople

OPERACIÓN DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

1. Efectos del freno de estacionamiento

Cuando la palanca de estacionamiento (1) es halada, funciona el freno de estacionamiento.

Cuando la palanca de estacionamiento (1) es halada, el cable de acero (2) halara hacia arriba la palanca de la mordaza (3), y el recubrimiento del freno (4) apretará el disco (5) y el freno actuará en esta forma.



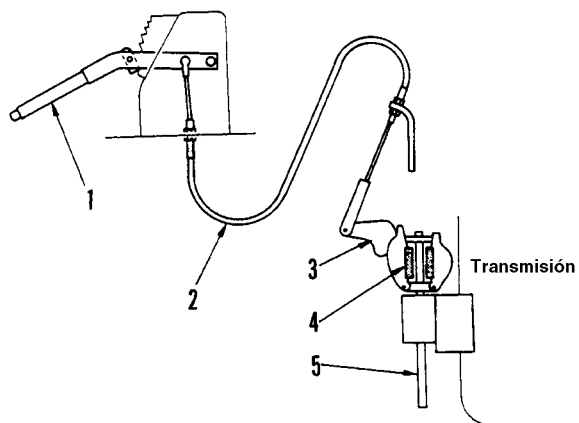
419F092

1. Palanca del freno de estacionamiento
2. Cable de acero
3. Palanca de la mordaza
4. Recubrimiento del freno
5. Disco de freno

2. Operación del freno de estacionamiento

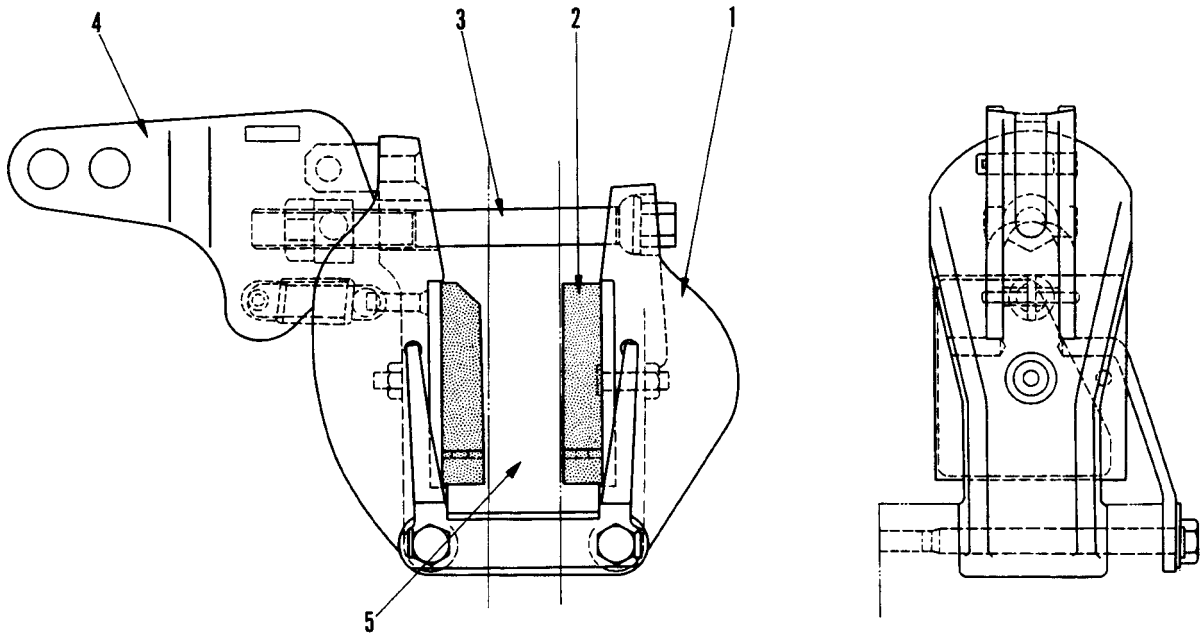
Cuando la palanca de estacionamiento (1) es devuelta a la posición DESACTIVADA se libera el freno de estacionamiento.

Cuando la palanca de estacionamiento (1) es devuelta, el cable de acero (2) empuja hacia abajo la palanca de la mordaza (3), esto abrirá una holgura entre el recubrimiento (4) y el disco (5), por lo tanto el freno queda liberado.



419F093

MORDAZA DE FRENOS



423F123A

1. Soporte del recubrimiento
2. Recubrimiento
3. Tornillo de ajuste
4. Palanca de la mordaza
5. Disco

Descripción

- El recubrimiento del freno de estacionamiento está fijo al frente de la caja del diferencial. El disco está instalado en el muñón del diferencial, y rota junto con el acople.

FRENOS

52 PRUEBAS Y AJUSTES

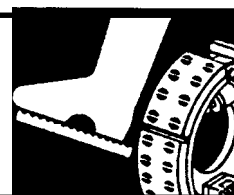
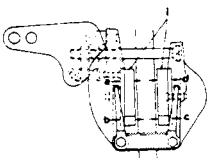


TABLA DE VALORES ESTÁNDAR	2
LISTA DE HERRAMIENTA	3
MIDIENDO EL PEDAL DEL FRENO	4
VARILLAJE DEL PEDAL DE FRENO	5
RENDIMIENTO DEL FRENO	7
PRESIÓN DEL PISTÓN DE FRENO	8
DESGASTE DEL DISCO DE FRENO	9
PURGA DE AIRE DEL CIRCUITO DE FRENO	10
RENDIMIENTO DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO	11
FRENO DE ESTACIONAMIENTO	12
REVISIÓN	12
AJUSTE	13
MEDICIÓN DE LA HOLGURA	14
PRUEBAS Y AJUSTES	15
TABLA DE VALORES ESTÁNDAR	16
1.El freno no es efectivo, o no es muy efectivo	16
2.El freno no se puede desactivar o arrastra	17

- ★ Cuando se usen las Tabla de Valores Estándar para hacer un diagnostico, o durante las Pruebas y ajustes, es necesario tomar las siguientes precauciones.
- 1. Los valores que se encuentran en estas tablas están basados en los de las máquinas nuevas que salen de la planta, por lo tanto, estos deben ser usados como valores ideales cuando se hagan reparaciones o para estimar el desgaste después de un período determinado de uso.
- 2. Los valores estándar en estas tablas para el juzgamiento de un diagnostico, son valores estimados en base a los estándar de las máquinas nuevas cuando salen de la planta, y de los resultados de varias pruebas. Por lo tanto, cuando haga un juzgamiento, use estos valores como referencia y en combinación con las anotaciones históricas de operación de la máquina.
- 3. Estas tablas de valores estándar no deben ser usadas para hacer el juzgamiento de reclamos. Adicionalmente, para hacer un simple diagnostico, no use estos valores en forma independiente
- ★ Antes de efectuar los diagnósticos de esta sección, lea, «PRECAUCIONES AL EFECTUAR LA LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS», «MÉTODO DE LECTURA DE LAS TABLAS DE LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS» y «PREVINIENDO LA RECURRENCIA DE PROBLEMAS» en la SECCIÓN 22 LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS.

TABLA DE VALORES ESTÁNDAR

Probando y midiendo un ítem	Condiciones de medición.	Unidad	Valor estandar	Valor permisible
Pedal de freno - Fuerza de operación - Recorrido - Juego	- Temperatura del refrigerante: Dentro del rango de operación - Velocidad del motor: Ralentí	kg mm mm	30±3 85-105 10	Max. 43 Max. 135 Max. 13
Rendimiento del freno	- Superficie del terreno: Plano, horizontal, seco, superficie pavimentada. - Velocidad cuando se aplican los frenos: 20 km/h. - Tiempo de demora cuando se oprime el pedal: 0.1 seg. - Presión de inflado de los neumáticos: Presión especificada. - Fuerza de operación del pedal: 38 kg	mm	Max. 12.0	Max. 12.0
Caída en la presión del aceite de freno	- Temperatura del refrigerante: Dentro del rango de operación - Prueba de presión : 42 kg/cm², 5 min.	kg/cm ²	Max. 3.5	Max. 3.5
Uso del disco de freno	Temperatura del refrigerante: Dentro del rango de operación	mm	1.02-1.14	Min. 0.7
Rendimiento de freno de emergencia	- Presión de inflado de los neumáticos: Presión especificada. - Superficie del terreno: Plano, seco, superficie pavimentada con pendiente de 1/5 (11°20'). - Máquina: En condiciones de operación		Máquina parada	Máquina parada
Grueso del revestimiento	 419F315	mm	11.7 (a) 11.3 (b,c,d)	Min. 7.0
Holgura entre el disco y el revestimiento		mm	0.1-0.4	Max. 2.6
Palanca del freno de estacionamiento Recorrido	Fuerza de operación de la palanca de freno: 38 kg	mm	170-210 (9 a 11 chasquidos)	170-210 (9 a 11 chasquidos)



Cuando efectúe pruebas, ajustes o diagnósticos, pare la máquina sobre terreno nivelado, instale las barras de seguridad entre las estructuras, baje el cucharón sobre el terreno y apague la máquina. Luego, aplique el freno de estacionamiento y coloque bloques trancando los neumáticos.



Cuando trabaje en grupos, siempre use las señales convenidas y no permita que se acerque a la máquina ninguna persona no autorizada.

LISTA DE HERRAMIENTAS

NO.	Items de pruebas y ajustes	Herramientas	Númerp de partes	Comentarios
1	Fuerza de operación del pedal de freno	Calibrador de empuje	799-101-1001	0-110 kg
2	Presión del aceite de freno	Probador hidráulico		0-100 kg
3	Desgaste del disco de freno	Calibrador Vernier	Disponible comercialmente	150-200 mm
4	Distancia de frenado	Cinta métrica	Disponible comercialmente	30 m
5	Holgura del revestimiento	Calibrador de laminillas	Disponible comercialmente	0.1-3.0 mm



Cuando efectúe pruebas, ajustes o diagnósticos, pare la máquina sobre terreno nivelado, instale las barras de seguridad entre las estructuras, baje el cucharón sobre el terreno y apague la máquina. Luego, aplique el freno de estacionamiento y coloque bloques trancando los neumáticos.



Cuando trabaje en grupos, siempre use las señales convenidas y no permita que se acerque a la máquina ninguna persona no autorizada.

MIDIENDO EL PEDAL DE FRENO

- ★ Condiciones de medición
- Temperatura del agua del motor: Dentro del área verde del indicador de temperatura del agua del motor
- Velocidad del motor: Ralentí

Ítem		Valor estándar	Valor permisible
Pedal de freno	Fuerza	30kg	
	Recorrido	70-90 mm	Max. 120 mm
	Juego	10 mm	Max. 13 mm

Herramienta especial

	Número de parte	Nombre de la parte	Cantidad
A	799-101-1001	Calibrador de empuje	1

1. Midiendo la fuerza de operación del pedal

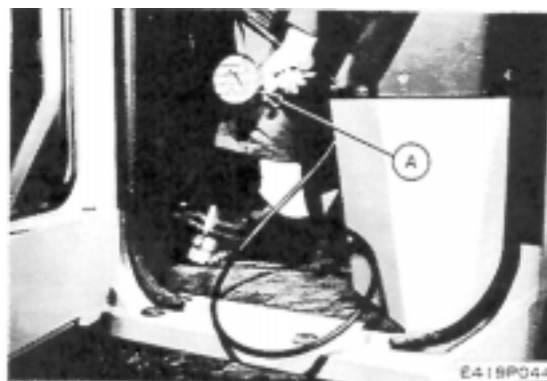
- 1) Coloque el indicador de empuje A en el pie del operador.
 - ★ Alinie el centro del calibrador de empuje con el centro del pedal.
- 2) Arranque el motor y mida la fuerza de empuje del pedal en ralentí. Luego oprima el pedal y mida la fuerza de operación.

2. Midiendo el recorrido del pedal

- 1) Coloque el indicador de empuje A en el pie del operador.
 - ★ Alinie el centro del calibrador de empuje con el centro del pedal.
- 2) Arranque el motor y déjelo funcionar en ralentí. Mida el recorrido del pedal cuando éste es oprimido con una fuerza de 30 kg.

3. Midiendo el juego del pedal.

- 1) Arranque el motor y déjelo funcionar en ralentí. Mida el recorrido del pedal cuando éste se empieza a sentir muy pesado cuando es oprimido con la mano.



VARILLAJE DEL PEDAL DE FRENO

- ★ Condiciones de medición
- Temperatura del agua del motor: Dentro del área verde del indicador de temperatura del agua del motor

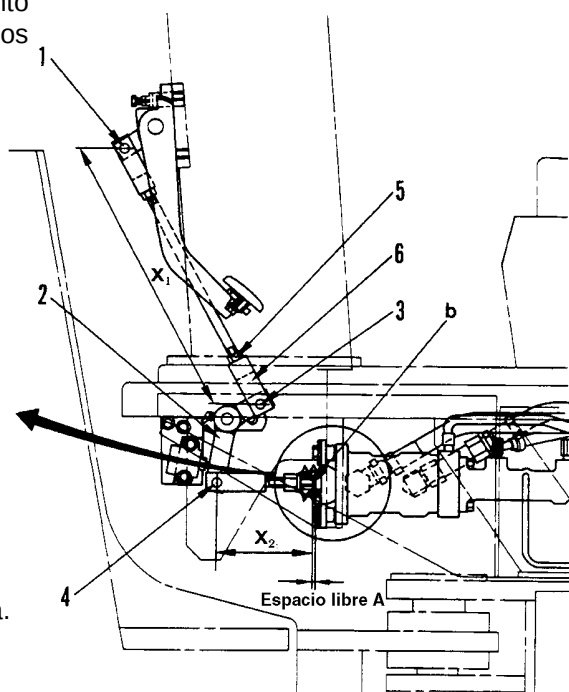
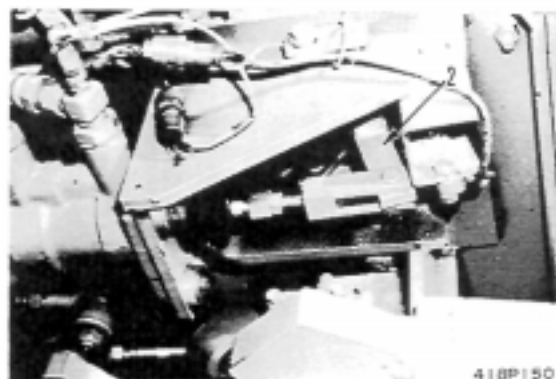
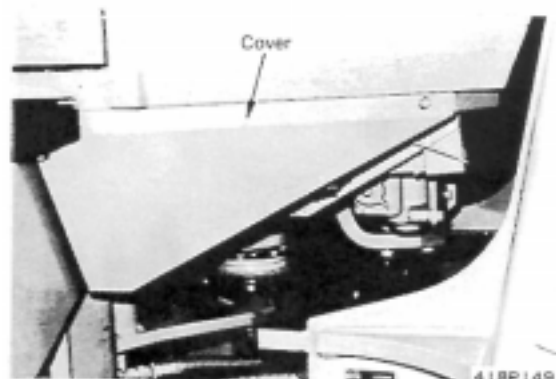
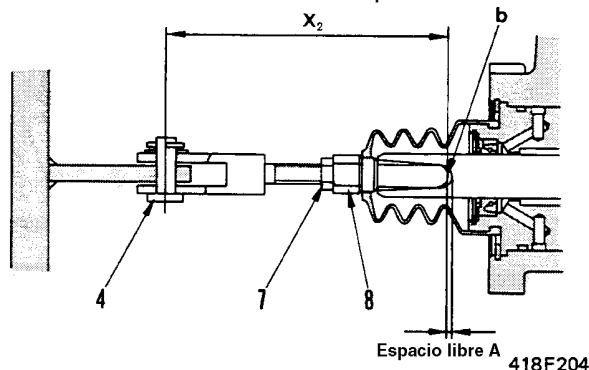
Unidad: mm.

Ítem	Valor estándar	Valor permisible
Largo del varillaje X1	443	
Largo del varillaje X2	180	
Holgura a	0.5-1.5	

- ★ Remueva la cubierta.

Procedimiento de pruebas

- Compruebe el juego del pasador de montaje (1), del orificio del pasador de la palanca (2) y el buje de la palanca.
- Mida la longitud del varillaje X1 y verifique que se encuentre dentro de la cifra estándar.
 - ★ Mida la longitud desde el centro del pasador (1) hasta el centro del pasador (3).
- Remueva el pasador de la varilla (4) y mida el movimiento del hueco. Compruebe que la holgura a está dentro de los valores estándar.
 - ★ Al hacer esta revisión, compruebe que el pedal del freno esté en contacto con el tope.



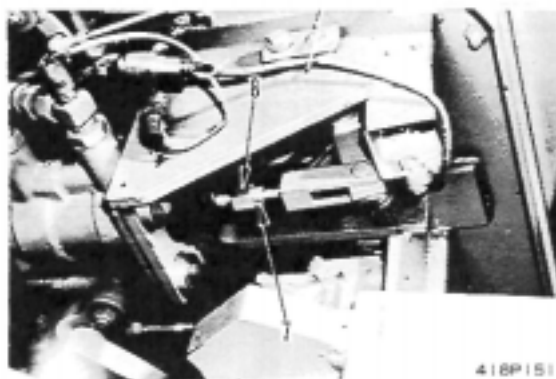
Procedimiento de ajuste

1. Ajuste de la varilla X1

- Retire los pasadores (1 y 3) y luego retire la varilla. Afloje la tuerca de seguridad (5), y de vueltas a la horquilla (6) para ajustar la longitud.
- Después de ajustar la longitud de la varilla X1, conéctela al pedal del freno.

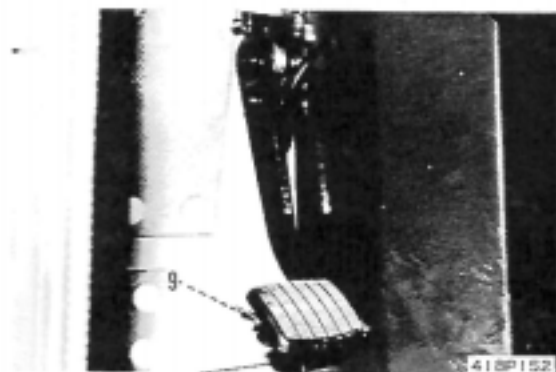
2. Ajuste de la varilla X2

- 1) Afloje la tuerca de seguridad (7) y déle vueltas a la varilla (8) de manera que la punta «b» de la varilla haga contacto con el pistón del cilindro principal y después devuelva 1/2 vuelta.
- 2) Apriete la tuerca de seguridad (7) para sostener la varilla en su posición.

**3. Ajuste del suiche**

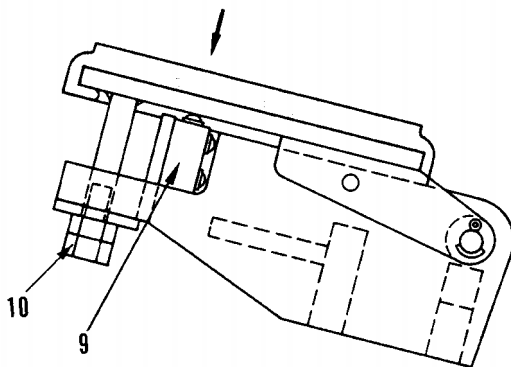
- 1) El suiche de corte de la transmisión (pedal izquierdo).
Apriete la tuerca hasta que el suiche de corte de la transmisión se coloque en posición Activado (ON).

★ Cuando el suiche quede activado, no apriete más la tuerca de seguridad.

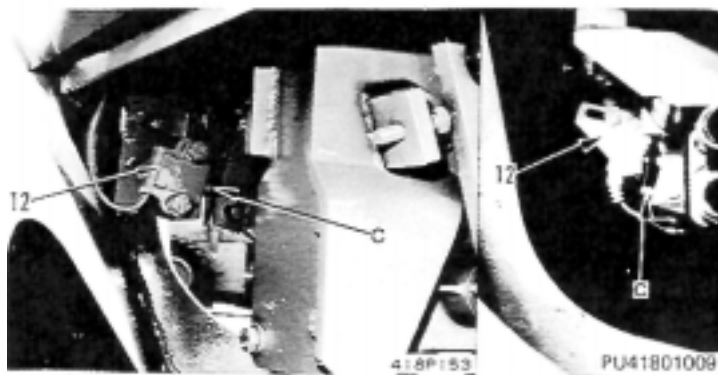
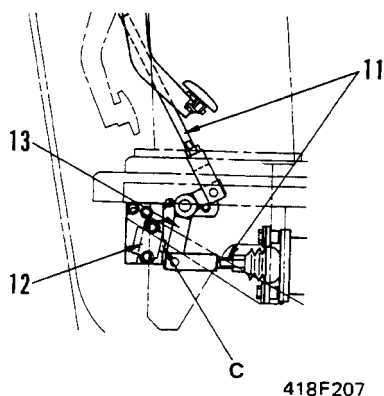


- 2) Cuando la posición del suiche de corte de la transmisión (9) esté en activado (ON), devuelva la tuerca (10) entre 1/4 y 1/2 de vuelta.

★ Cuando haga la anterior operación, revise que el suiche esté en posición desactivado (OFF)



- 3) Suiche de la luz de parada (STOP)
Después de hacer el ajuste del varillaje (11), coloque la punta (c) del suiche de la lámpara de parada (12) en un contacto ligero con el codo de la palanca (13), luego empújelo 3 mm. y asegure en posición el suiche de la lámpara de parada (13).



RENDIMIENTO DEL FRENO

- ★ Condiciones de medición
- Demora en aplicar los frenos: 0.1 segundo
- Fuerza del pedal: 38 kg.
- Superficie de la carretera: Superficie plana, horizontal, seca y pavimentada
- Velocidad de marcha: 35 km/h al aplicar los frenos
- Presión de inflación de los neumáticos: Presión especificada

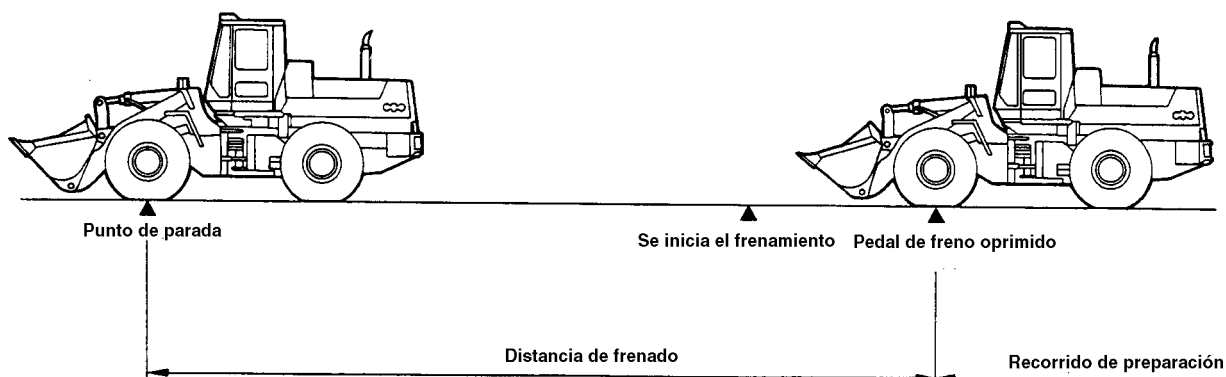
Ítem	Valor estándar	Valor permisible
Rendimiento del freno	Max. 12m	Max. 12m

Método de medición

1. Arranque el motor y ponga en movimiento 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 marcha alcance los 35 km/h, oprima el pedal del freno izquierdo con la fuerza de operación especificada.
 - ★ 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.
 - ★ Coloque en activado (ON) el suiche de selección 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.

Herramienta especial

Numero de parte	Nombre de la parte	Cantidad.
Disponible en el comercio	Cinta métrica	1



423F319

MEDICIÓN 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: 42 kg/cm²

Ítem	Valor estándar	Valor permisible
Caída de presión	Max. 3.5 kg/cm ²	Max. 3.5 kg/cm ²

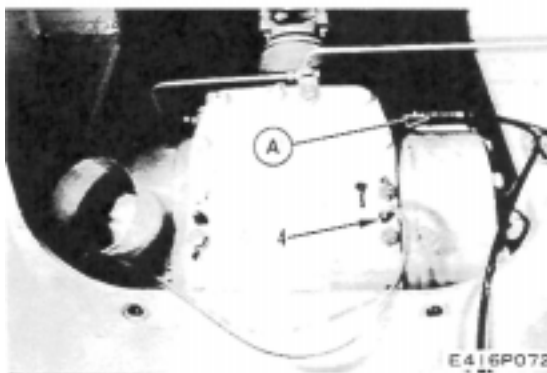
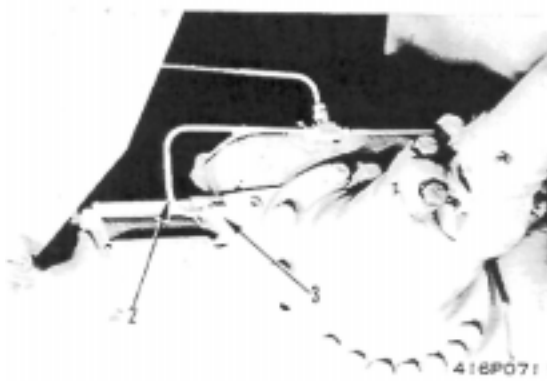
Herramienta especial

	Numero de parte	Nombre de la parte	Cantidad.
A		Probador hidráulico	1
B	790-101-1102	Ensamble de la bomba	1

! Aplique el freno de estacionamiento y ponga bloques contra los neumáticos.

Procedimiento de medición

1. Levante el brazo de levantamiento, coloque el soporte en posición y después quite la tapa delantera (1).
 - ★ Cuando salga de la cabina del operador, coloque la palanca de control del equipo de trabajo en la posición de SEGURO.
2. Pare el motor.
3. Desconecte el tubo del freno (2) del lado que se vaya a medir y después remueva el adaptador (3).
4. Después de quitar el adaptador, instale el probador hidráulico A.
Conecte el acoplador rápido del probador hidráulico A.
5. Afloje el tornillo de purga (4) y purgue el aire contenido en el sistema.
Purgue el aire activando la bomba B.
6. Apriete el tornillo de purga, active la bomba B para aumentar la presión hasta 42 kg/cm², luego apriete la válvula de parada A-1.
7. Deje la presión aplicada durante cinco minutos, luego verifique la caída de presión.
 - ★ Mientras se está midiendo la presión no mueva la manguera ya que hacerlo provocará fluctuaciones en la presión.
 - ★ Al retirar después de realizar las pruebas, active la bomba B para bajar la presión en el probador hidráulico A antes de removerlo.
 - ★ Cuando se haya completado la prueba, instale el tubo del freno y purgue el aire del circuito del freno.
Para detalles, vea « PURGANDO EL AIRE DEL CIRCUITO DE FRENOS »



DESGASTE DEL DISCO DE FRENO

- ★ Condiciones de medición
- Temperatura del agua del motor: Dentro del área verde del indicador de temperatura del agua del motor

Ítem	Valor estándar	Valor permisible
Desgaste del disco (un lado)	1.02-1.14	Min. 0.7

Herramienta especial

Numero de parte	Nombre de la parte	Cantidad.
Disponible en el comercio	Calibrador de laminillas	1



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

Procedimiento de medición

1. Afloje el tapón de drenaje (1) y drene el aceite del eje de las ruedas.

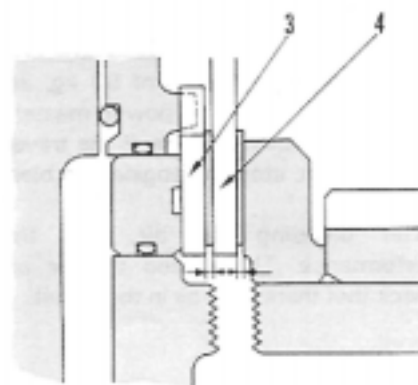
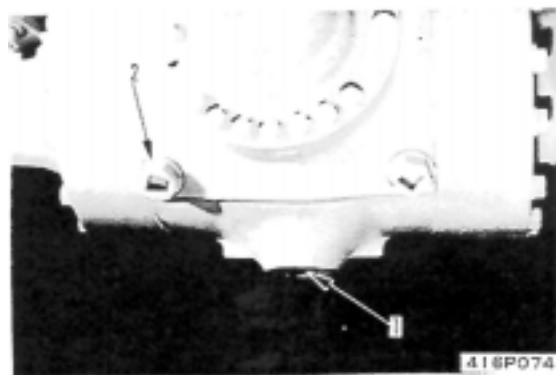


Cantidad de aceite en el eje: 16 litros

2. Retire el tapón de medición (2).
3. Oprima ligeramente el pedal del freno.
 - ★ Verifique que el pistón (3) está en contacto contra el disco.
4. Introduzca el calibrador entre el disco (4) y el plato (3) y mida la holgura.
5. Apriete el tapón de drenaje(1) y el tapón de medición (2) y añada aceite para ejes a través del orificio de llenado y hasta el nivel especificado.



Aceite para el eje: 16 litros



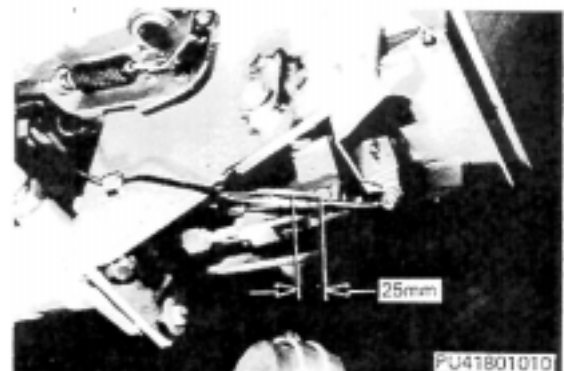
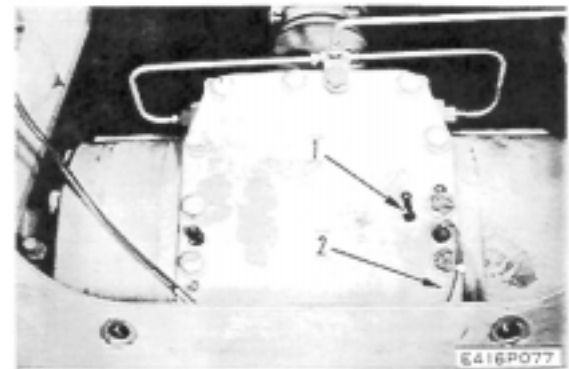
419F308

PURGA DEL AIRE EN EL CIRCUITO DE FRENOS

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

Procedimiento

1. Eleve el brazo de levantamiento, coloque en posición los soportes en posición y retire la tapa delantera (3).
2. Remueva la tapa (1) del tornillo de purga, introduzca la manguera de vinilo (2) dentro del tornillo e introduzca el otro extremo en una vasija.
3. Ponga en marcha el motor.
4. Se necesitan dos personas para efectuar esta operación: una de ellas oprima el pedal del freno y la otra purga el aire por medio del tornillo de purga. Mantenga el pedal del freno oprimido, afloje el tornillo de purga y deje salir el aire, apriete el tornillo de purga y después suelte lentamente el pedal del freno.
 - ★ Oprima el pedal de freno izquierdo.
 - ★ Durante esta operación añada aceite de frenos para conservar lleno el circuito.
5. Repita esta operación y cuando no salgan por la manguera más burbujas de aire mezcladas con el aceite, oprima totalmente el pedal y apriete el tornillo de purga mientras fluye el aceite.
 - ★ Repita esta operación para purgar el aire de los otros cilindros y después de completar la operación, Compruebe el nivel en el tanque del aceite y añada más aceite si fuera necesario.
 - ★ Para purgar totalmente el aire, en primer lugar purgue el aire del cilindro que se encuentre más lejos del pedal del freno.
 - ★ Después de purgar el aire, oprima el pedal de freno con una fuerza de 50 kg, y verifique que el recorrido del carrete del cilindro maestro sea menor de 25 mm. Si el recorrido es mayor de 25 mm., pare el motor y purgue nuevamente el aire.
 - ★ Después de purgar el aire, pruebe el rendimiento de los frenos. Luego purgue nuevamente los frenos y asegúrese de que no hay aire en el circuito.



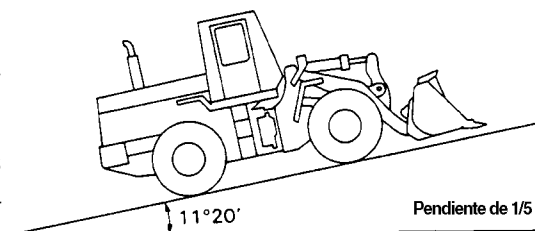
RENDIMIENTO DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

- ★ Condiciones de medición
- Presión de inflado de los neumáticos: presión especificada.
- Superficie del camino: Plana, seca, superficie pavimentada con una pendiente de 1/5 (11°20')
- Máquina: en condiciones de operación
- Fuerza de palanca de los frenos de emergencia: Máximo 25 kg.

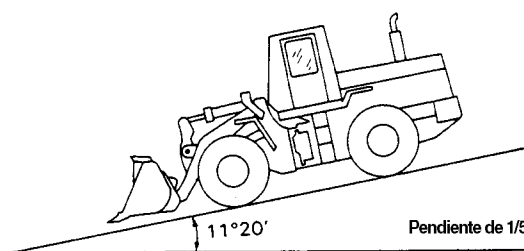
Ítem	Unidad: kg/cm ²	
	Valor estándar	Valor permisible
Rendimiento del freno de estacionamiento	Máquina detenida en una pendiente de 1/5 (11°20')	

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. Oprima la palanca del freno de estacionamiento y después gradualmente suelte el pedal del freno y verifique que la máquina queda mantenida en posición.
 - La medición se puede hacer de dos maneras, o con la máquina apuntando pendiente arriba , o apuntando pendiente abajo.



423F321



423F322

REVISANDO EL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

Unidad: mm.

Ítem	Valor estándar	Valor permisible
Grueso del revestimiento	11.7 (a) 11.3 (b,c,d)	Min. 7.0

Herramienta especial

Número de parte	Nombre de la parte	Cantidad
Disponible en el comercio	Calibrador Vernier	1

Coloque bloques para trancar los neumáticos en forma segura.

1. Medición del revestimiento

1) Pare el motor y opere la palanca para liberar el freno de estacionamiento.

2) Remueva de la mordaza el revestimiento (1) y mida el espesor del revestimiento incluido la platina.

Si la medida no está dentro del valor estándar, reemplace el juego de los dos revestimientos.

Para detalles de como reemplazar los revestimientos, vea « Desensamble y ensamble »

2. Midiendo la palanca.

★ Condiciones de medición

★ Fuerza de operación de descenso: 25 kg.

Unidad: mm.

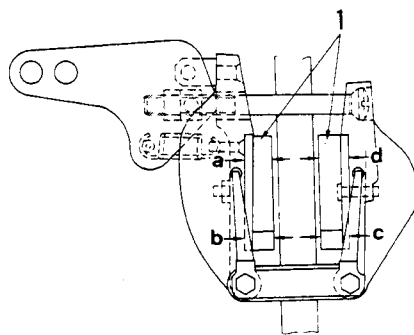
Ítem	Valor estándar	Valor permisible
Recorrido	170-210 mm (9-11 golpecitos)	

Herramienta especial

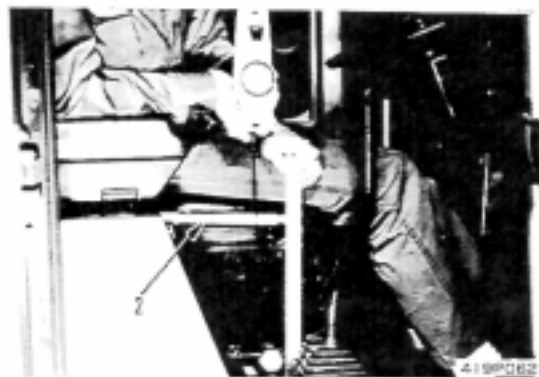
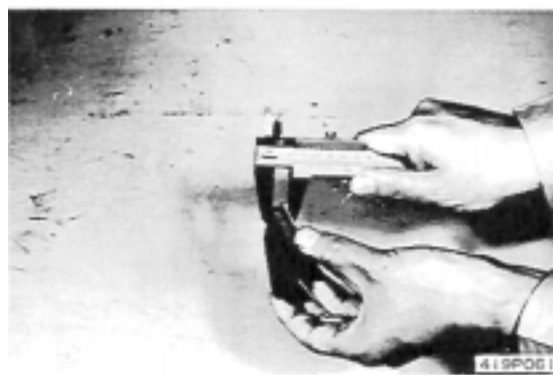
Número de parte	Nombre de la parte	Cantidad
Disponible en el comercio	Pesa de empuje-hale	1
	Regla	1

1) Instale la pesa de empuje-hale a 50 mm. de la punta de la empuñadura (2), y mida la fuerza de operación.

2) Mida el movimiento del diente de la palanca cuando ésta se opera al valor estándar.



419F309



WA250-1LC

AJUSTANDO

1. Procedimiento de ajuste.

- ★ Si la fuerza de operación no está dentro de los valores estándar, revise el varillaje y el cable.
- 1) Inserte el diente de la palanca en el fondo.
- 2) Afloje la tuerca de seguridad (3) y hale el pasador de horquilla (4).
- 3) Enrosque la horquilla (5) para remover el juego de la palanca.
- 4) Ensamble el pasador de horquilla (4) y apriete la tuerca de seguridad (3).
 - ★ La mordaza debe estar totalmente libre cuando el diente de la palanca ajusta en la primera muesca del fondo.



418P157

MIDIENDO LA HOLGURA

Unidad: mm.		
Ítem	Valor estándar	Valor permisible
Holgura entre el revestimiento y el disco	0.1-0.4	Max. 2.6

Herramienta especial

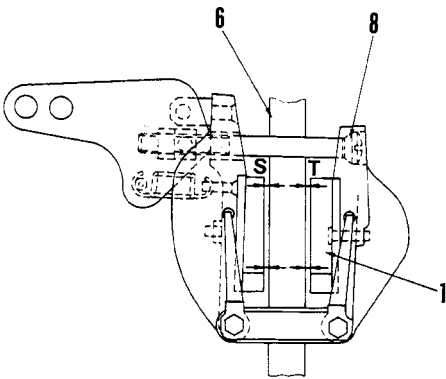
Número de parte	Nombre de la parte	Cantidad
Disponible en el comercio	Calibrador de laminillas	1

1. Procedimiento de medición.

- 1) Libere totalmente la palanca del freno de estacionamiento.
- 2) Inserte el calibrador entre el disco (6) y el revestimiento (1) y mida las holguras (S) y (T).
 - ★ Mida la holgura en cuatro diferentes puntos del revestimiento.

2. Procedimiento de ajuste.

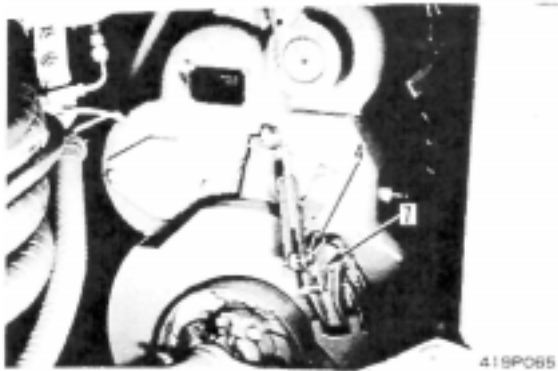
- 1) Mueva hacia atrás la palanca del freno de estacionamiento para liberarlo.
- 2) Remueva el pasador de horquilla (4) y libere la palanca de la mordaza (7).
- 3) Apriete el tornillo de ajuste (8) y ajuste la holgura dentro de los valores estándar.
 - ★ Tenga cuidado de no ajustar el tornillo más de lo estrictamente necesario.
 - ★ Después de ajuste no debe haber ningún juego del tornillo de ajuste en dirección axial.
 - ★ Después del ajuste, debe haber la holgura S y T.
- 4) Alinie el agujero de la palanca de la mordaza (7), y ensamble el pasador de horquilla (4).
 - ★ Después de hacer el ajuste, mida la fuerza de operación y el recorrido de la palanca del freno de estacionamiento. Si ésta no está dentro de los valores estándar, ajuste la palanca.



419F310



419PC64



419PC65



419PC66

WA250-1LC

LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS

TABLAS DE LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS

1. El freno no es efectivo, o no es muy efectivo

Haga al operador las preguntas siguientes:

- ¿Comenzó súbitamente el problema?
Daño en el equipo de frenos
- ¿Apareció gradualmente el problema?
Deterioro en los sellos, desgaste del revestimiento o de los discos

Revisiones antes de la localización de fallas y averías .

- ¿Se está usando el aceite apropiado para el eje?
- ¿Se está usando el aceite apropiado para cilindro maestro?
- ¿Es correcta la cantidad de fluido de freno?
- ¿Es correcto el juego del pedal del freno?
- ¿Hay alguna fuga de aceite por el tubo del freno o por las conexiones? ¿Hay alguna deformación en el tubo?
- ¿Es normal la presión de inflación y el labrado 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.

No. Problema		Remedio								
		a	b	c	d	e	f	g	h	i
1	La fuerza de operación del pedal del frenos es muy suave	△	△	△	△	△	△	△	△	△
2	La fuerza de operación del pedal del frenos es muy fuerte	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	Se necesita una fuerza de operación anormal para obtener la fuerza de freno especificada	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4	Se escucha ruido anormal procedente del freno del eje al aplicar el freno									
5	La máquina no marcha normalmente (falta de tracción)									
6	Al Levantar las cuatro ruedas y colocar los ejes sobre pedestales Funcionando en primera velocidad, cuando se aplican los frenos solamente ciertas ruedas girarán rápidamente.		○	○	○	○	○	○	○	○
7	Se puede ver el aire fluyendo al purgar el aire del circuito del freno y funciona normalmente después de purgar el aire.									
8	Aparece una fuga anormal de aceite.		○							
9	Muchas partículas metálicas aparecen en el aceite del eje (como se muestra en la prueba clínica del aceite.)									

L04ZZ004

Se usan los siguientes símbolos para indicar la acción que se debe tomar cuando se localiza una falla.

X: Reemplace : Repare
A: Ajuste C: Limpie

2. El freno no se puede desactivar, o arrastra

Revisiones antes de la localización de fallas y averías .

- ¿Es correcto el juego del pedal del freno?

Búsqueda de anomalías

- ¿Se traslada suavemente la máquina bajo efectos de inercia o sobre terreno llano?
- Levante las cuatro ruedas y compruebe la resistencia de rotación de los neumáticos.

No.	Problemas	Remedio	Causas			
			a	b	c	d
			△	△	△	△
			X	X	X	X
1	Cuando se drena el aceite por el tapón de purga del aire en el circuito de alta presión de los frenos, la presión del circuito desciende y se libera el freno.		○	○		
2	Cuando se levantan las cuatro ruedas, los ejes quedan soportados por pedestales, el motor se para, se libera el freno de estacionamiento y se da vueltas a las ruedas manualmente; algunas ruedas están pesadas.				○	
3	Cuando se levantan las cuatro ruedas, los ejes quedan soportados por pedestales, el motor se para, se libera el freno de estacionamiento, la transmisión se pone en neutral y manualmente se da vueltas a las ruedas, las ruedas giran suavemente pero se ponen pesadas al poner en marcha el motor.			○		

L04ZZ005

Se usan los siguientes símbolos para indicar la acción que se debe tomar cuando se localiza una falla.

X: Reemplace : Repare

A: Ajuste C: Limpie

SISTEMA DEL EQUIPO DE TRABAJO

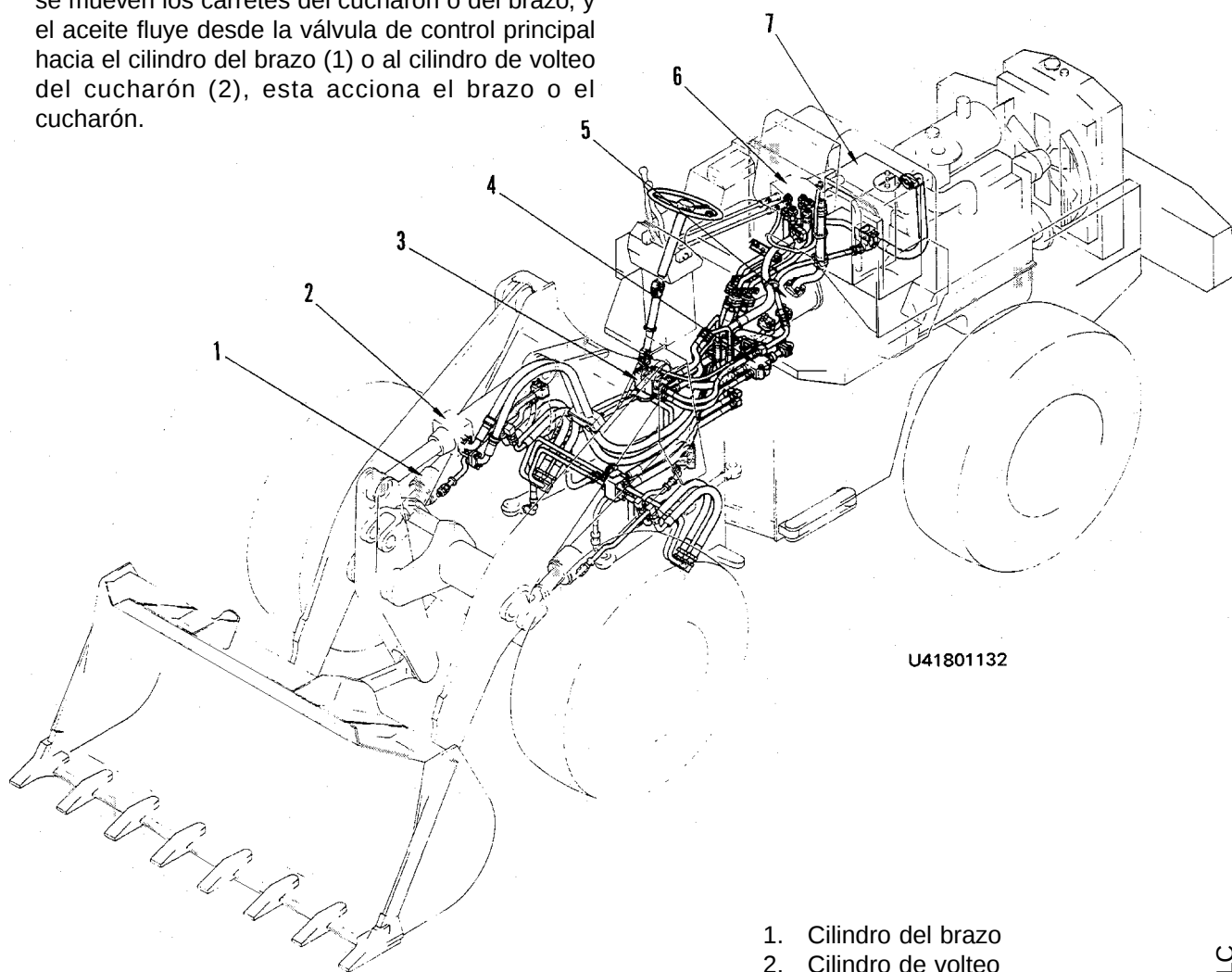
61 ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO



TUBERÍA HIDRÁULICA	2
CIRCUITO HIDRÁULICO	3
DIAGRAMA DEL CIRCUITO HIDRÁULICO	4
VARILLAJE DE LAS PALANCAS DEL EQUIPO DE TRABAJO	5
VARILLAJE DEL CUCHARÓN	6
POSICIONADOR Y DESENGANCHE DEL CUCHARÓN	8
TANQUE HIDRÁULICO	10
VÁLVULA DE DESVÍO DEL FILTRO DE ACEITE	11
RESPIRADERO	11
BOMBAS HIDRÁULICA Y DE DIRECCIÓN	12
VÁLVULA PRINCIPAL DE CONTROL	13
VÁLVULA DE ALIVIO	15
VÁLVULA DE SEGURIDAD CON VÁLVULA DE SUCCIÓN	16
Como válvula de seguridad	16
Como válvula de succión	17
VÁLVULA DE SUCCIÓN	17
CARRETES DE LEVANTE Y VOLTEO EN «POSICIÓN NEUTRAL»	18
CARRETE DE LEVANTAMIENTO EN «POSICIÓN DE ELEVACIÓN»	19
CARRETE DE LEVANTAMIENTO EN «POSICIÓN DE DESCENSO»	20
CARRETE DE LEVANTAMIENTO EN «POSICIÓN DE FLOTACIÓN»	21
CARRETE DE VOLTEO EN POSICIÓN «INCLINACIÓN HACIA ATRÁS»	22
CARRETE DE VOLTEO EN POSICIÓN DE «VOLTEO»	23
CILINDRO HIDRÁULICO	24

TUBERÍA HIDRÁULICAS

- 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 operación del cucharón y otros aditamentos.
- El aceite del tanque hidráulico (7) es enviado por la bomba hidráulica (5) a la válvula de control principal (6). Cuando los carretes del cucharón y del brazo de la válvula de control principal están en posición neutral, el aceite pasa a través del circuito de drenaje de la válvula de control principal. Luego el aceite es filtrado por el filtro que se encuentra dentro del tanque hidráulico y regresa a éste.
- Cuando se acciona la palanca de control del equipo de trabajo, dentro de la válvula de control principal, se mueven los carretes del cucharón o del brazo, y el aceite fluye desde la válvula de control principal hacia el cilindro del brazo (1) o al cilindro de volteo del cucharón (2), esta acciona el brazo o el cucharón.
- La máxima presión del circuito hidráulico es controlada por la válvula de alivio situada dentro de la válvula de control principal. Hay una válvula de seguridad (con válvula de succión), que se encuentra instalada en el circuito del cilindro del cucharón para proteger el circuito.
- El tanque hidráulico (7) es del tipo presurizado y sellado y tiene un respirador con una válvula de alivio. Esta válvula actúa para presurizar el tanque y simultáneamente evita las presiones negativas con el fin de proteger la bomba de las cavitaciones.

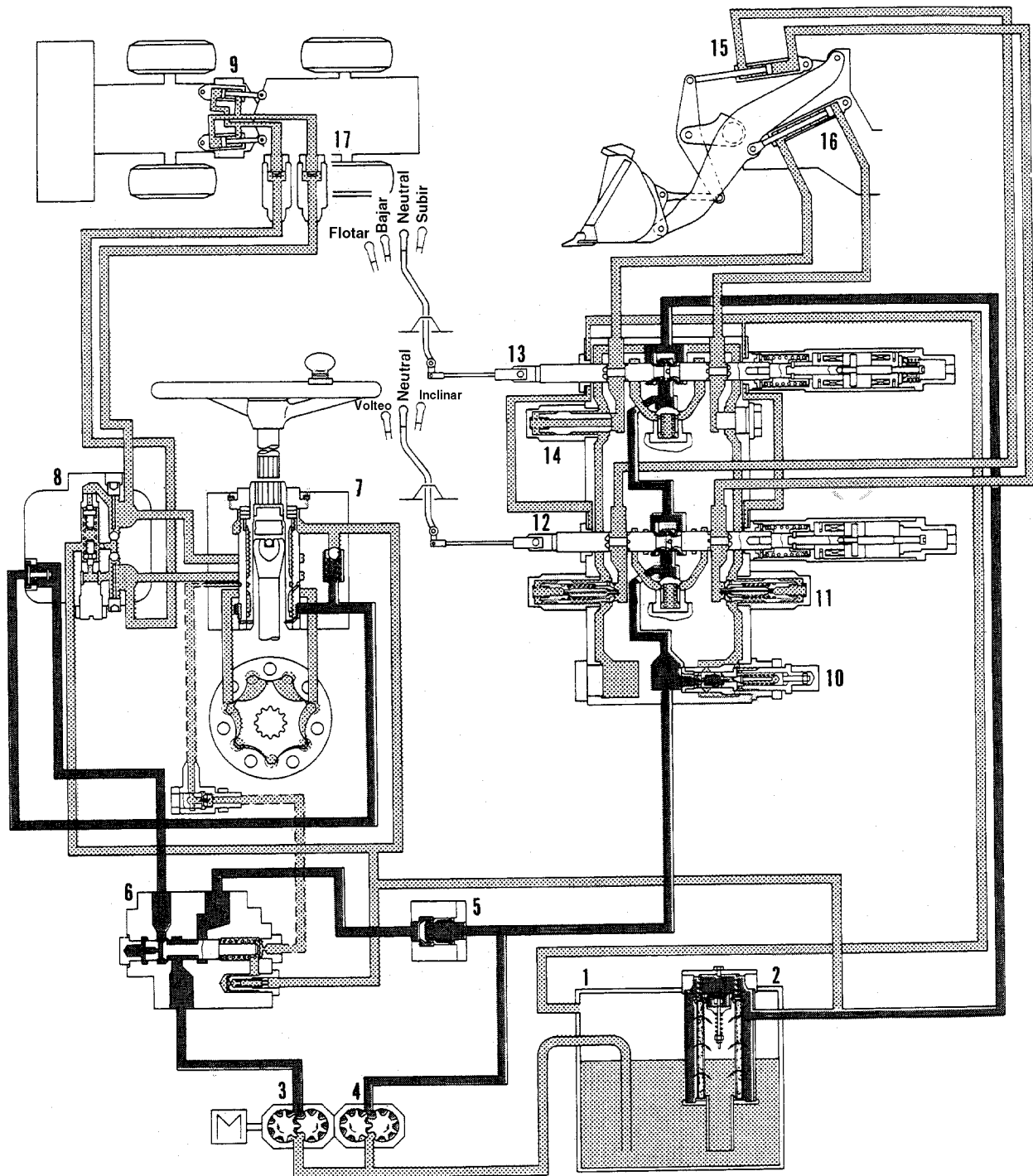


1. Cilindro del brazo
2. Cilindro de volteo
3. Válvula de la dirección
4. Válvula prioritaria
5. Bomba hidráulica y de dirección
6. Válvula de control principal
7. Tanque hidráulico

WA250-1LC

CIRCUITO HIDRÁULICO

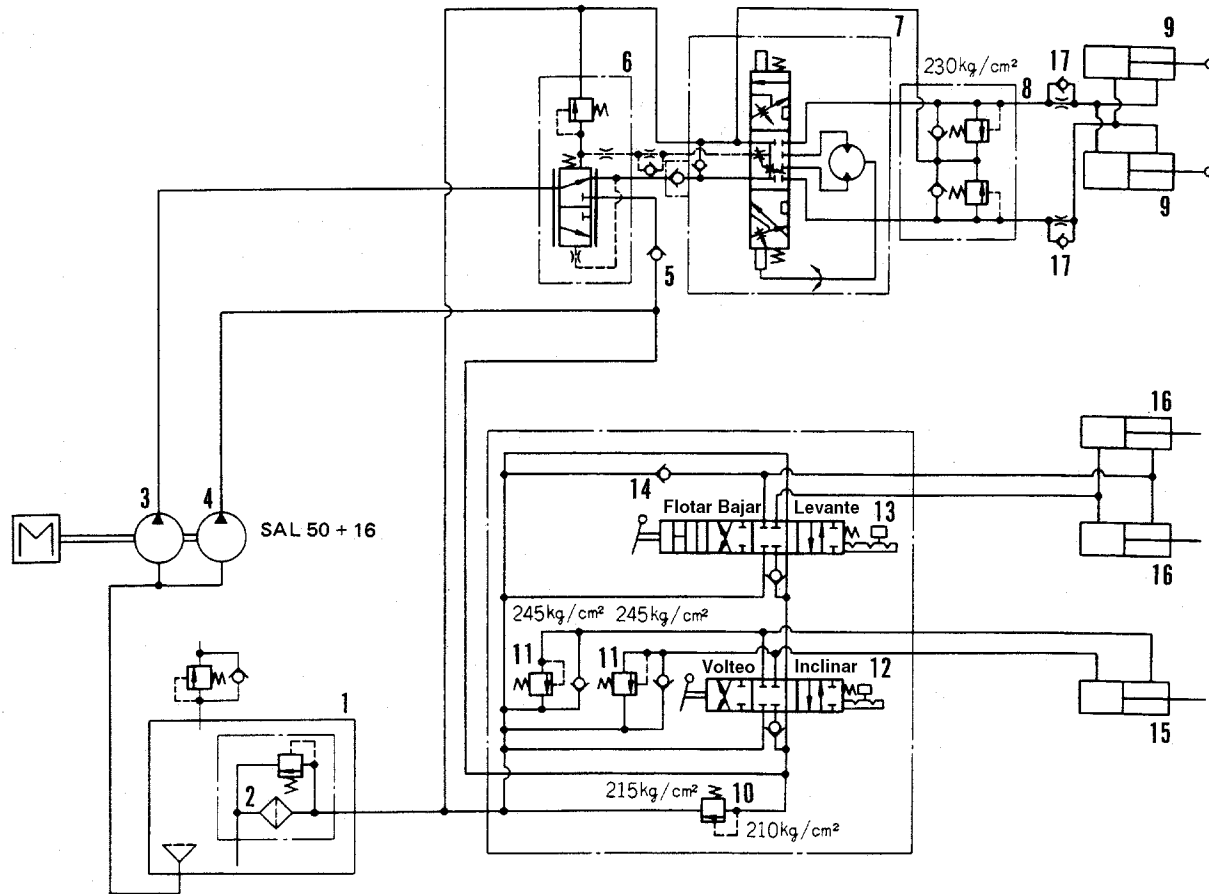
Motor funcionando, palanca de control hidráulico en SOSTÉN (HOLD)



WA250-1LC

F41801101

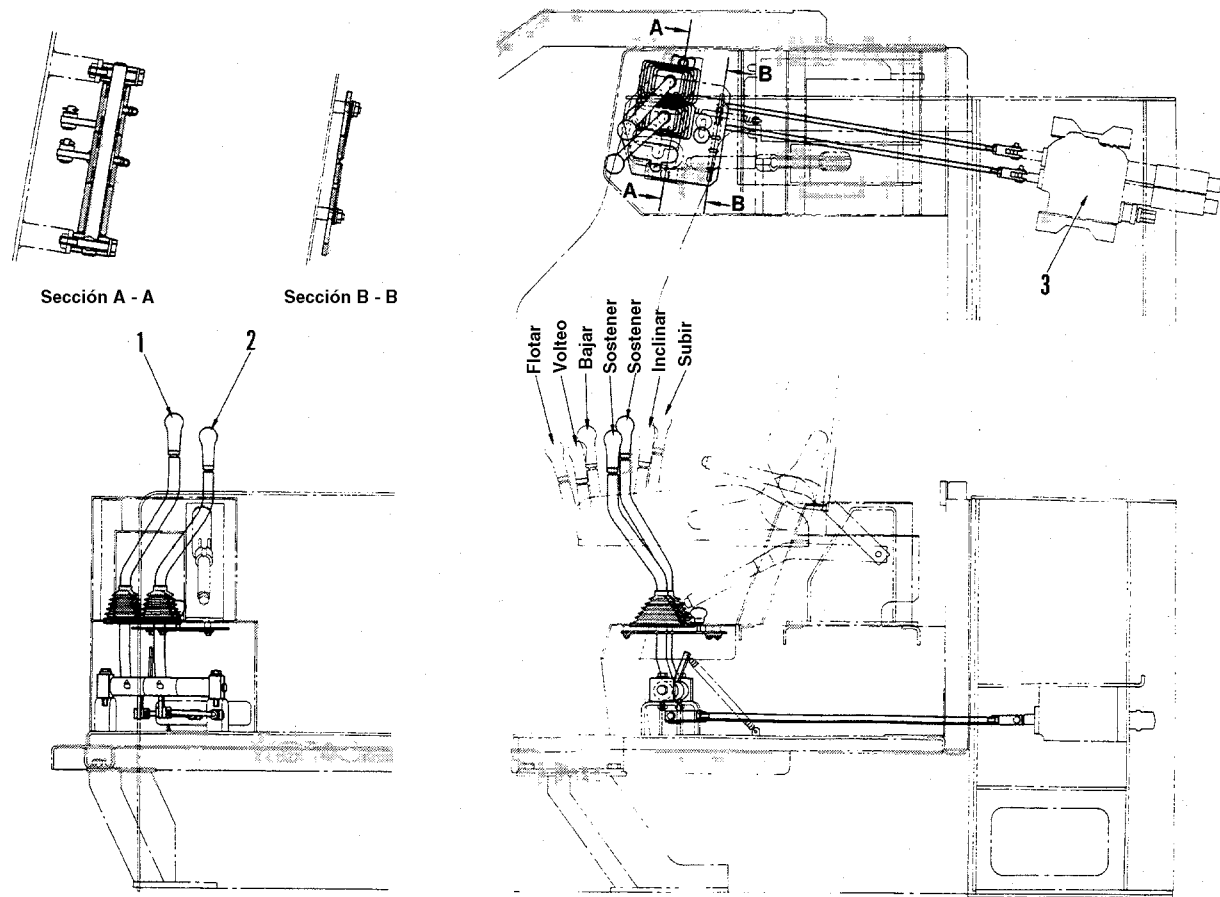
DIAGRAMA DEL CIRCUITO HIDRÁULICO.



F41801102

- | | | |
|---|---|---|
| 1. Tanque hidráulico | 6. Válvula prioritaria | 12. Carrete de volteo |
| 2. Filtro de aceite | 7. Válvula de la dirección (Orbitrol) | 13. Carrete de levantamiento |
| 3. Bomba hidráulica (dirección) | 8. Válvula de sobrecarga | 14. Válvula de succión |
| 4. Bomba hidráulica (equipo de trabajo) | 9. Cilindro de la dirección | 15. Cilindro de volteo |
| 5. Válvula de la dirección | 10. Válvula de alivio | 16. Cilindro de levantamiento |
| | 11. Válvula de seguridad (con aspiración) | 17. Válvula de restricción de doble vía |

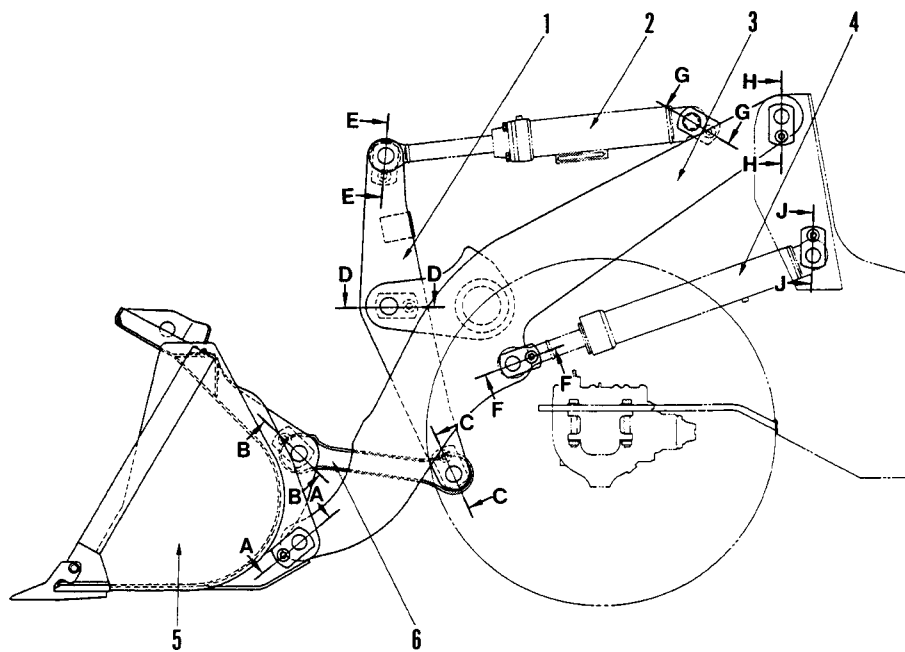
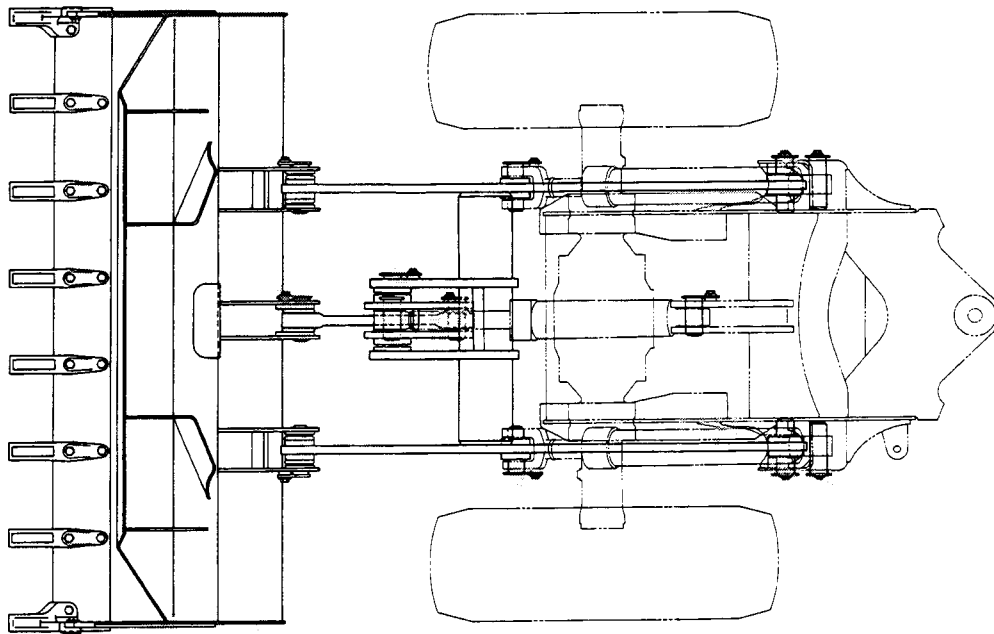
VARILLAJE DE LAS PALANCAS DEL EQUIPO DE TRABAJO



U41801133

1. Palanca de levante
2. Palanca de volteo
3. Válvula de control principal

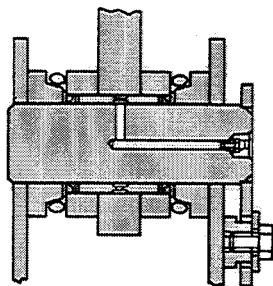
VARILLAJE DEL CUCHARÓN



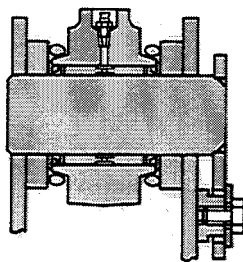
1. Palanca de inclinación
2. Cilindro de volteo
3. Brazo de levante
4. Cilindro de levante
5. Cucharón
6. Eslabón del cucharón

418F068

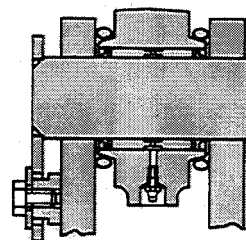
WA250-1LC



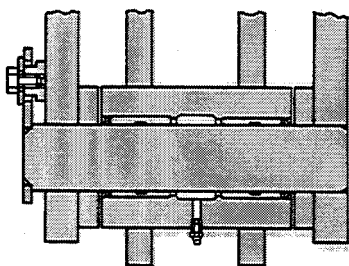
Sección A - A



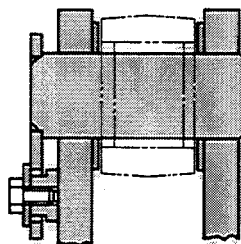
Sección B - B



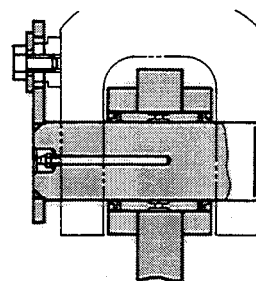
Sección C - C



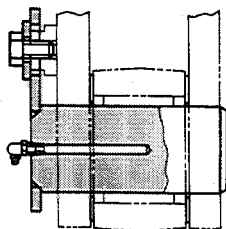
Sección D - D



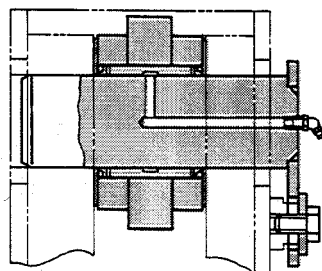
Sección E - E



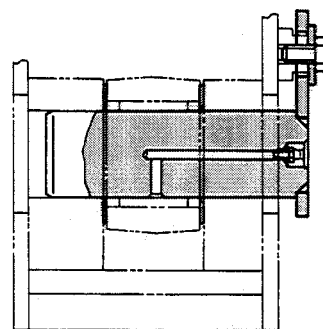
Sección F - F



Sección G - G



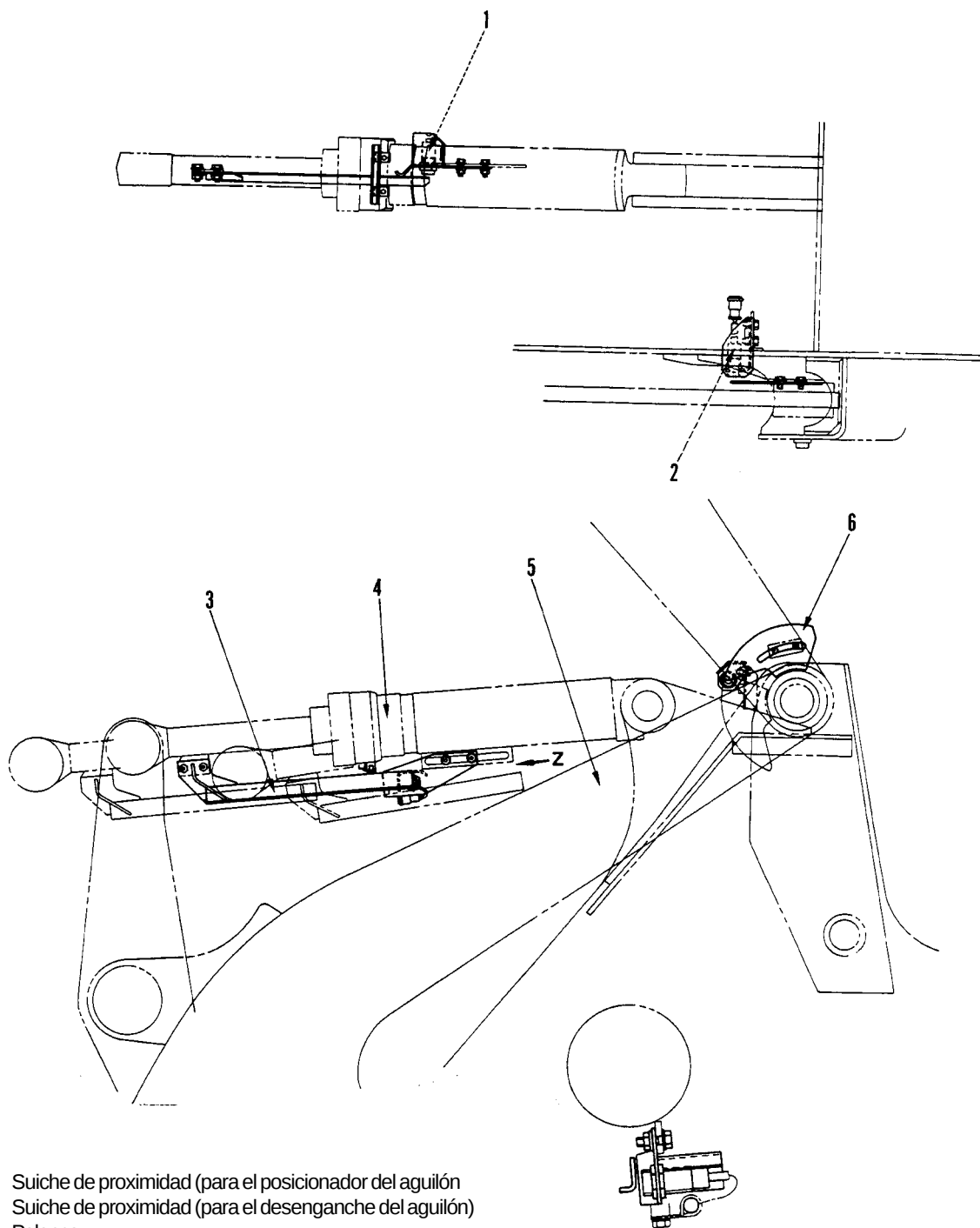
Sección H - H



Sección J - J

418F069

POSICIONADOR DEL CUCHARÓN Y DESENGANCHE DEL AGUILÓN



1. Suiche de proximidad (para el posicionador del aguilón)
2. Suiche de proximidad (para el desenganche del aguilón)
3. Palanca
4. Cilindro de volteo
5. Brazo de levante
6. Platina.

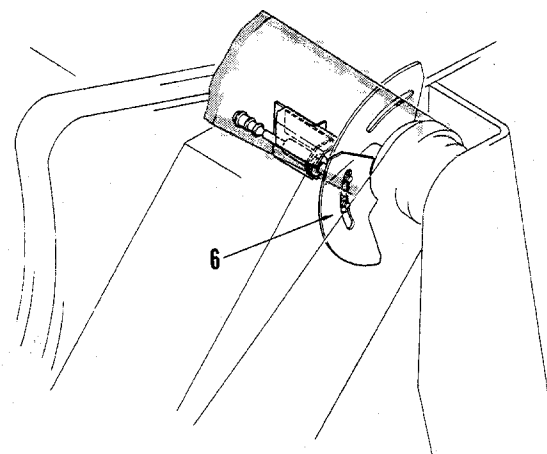
Vista Z

418F070

WA250-1LC

Posicionador del Aguilón

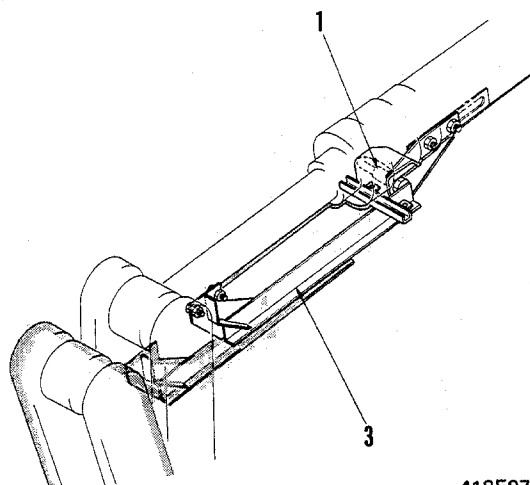
- El posicionador del aguilón es un sistema accionado eléctricamente que se usa para parar el brazo de levante. Cuando el brazo de levante alcanza el ángulo deseado antes de llegar a su máxima altura, la palanca del cucharón es devuelta a la posición neutral.
- La platina (6) está asegurada por medio de pernos al brazo de levantamiento (5). El suiche de proximidad (2) está sujeto a la estructura. Cuando el brazo de levantamiento se mueve de la posición de baja (LOWER) hacia la posición de elevar (RAISE) el brazo se levanta. Cuando el alcanza la posición deseada, el suiche de proximidad y la palanca entran en contacto y el brazo de levantamiento es retornado a la posición neutral.



418F072

Posicionador del cucharón

- El posicionador del cucharón es un sistema accionado eléctricamente que se usa para regular el cucharón al ángulo deseado para obtener una óptima posición de excavación. Cuando se mueve el cucharón desde la posición de VOLTEO (DUMP) hacia la posición de INCLINACIÓN (TILT), y éste alcanza la posición de ángulo deseada, la palanca de volteo es devuelta de la posición de INCLINACIÓN (TILT) hacia la posición de neutral.
- La palanca (3) está asegurada por medio de pernos al vástago del cilindro de volteo. El suiche de proximidad (1) está sujeto por medio de tornillos al cilindro (4).
- Cuando el cucharón se mueve de la posición de VOLTEO (DUMP) hacia la posición de INCLINACIÓN (TILT) el vástago del cilindro de volteo se mueve hacia la izquierda y al mismo tiempo, la palanca (3) también se mueve hacia la izquierda. Cuando el alcanza la posición deseada, se separa la palanca (3) del suiche de proximidad (1), y la palanca del cucharón es devuelta a la posición neutral.

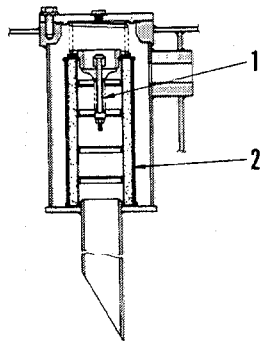


418F071

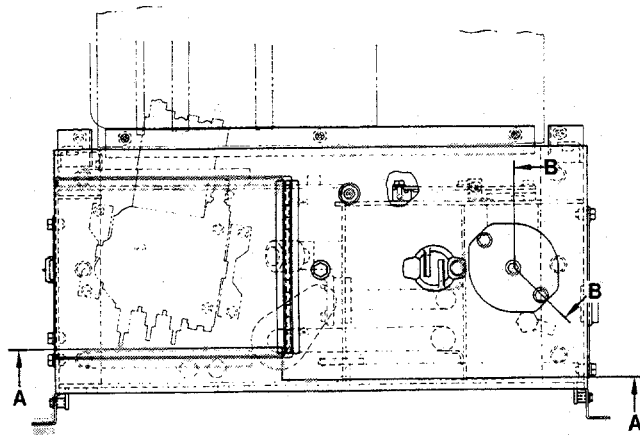
TANQUE HIDRÁULICO

Descripción

- El aceite que se encuentra en el tanque hidráulico es enviado desde la bomba a través de la válvula de control hacia los cilindros. En el circuito de retorno, el aceite es filtrado por el filtro del aceite (2) y regresa al tanque.
- El filtro del aceite (2) filtra todo el flujo del aceite que se encuentre en el circuito. Cuando el filtro del aceite (2) se obstruye, la válvula de desvío (1) se activa para permitir que el aceite regrese directamente al tanque. Esto evita daños al filtro (2). La válvula de desvío (1) también es activada cuando se genera una presión negativa en el circuito.



Sección B-B



Sección A-A

1. Válvula de desvío del filtro
2. Filtro de aceite
3. Respiradero
4. Indicador del nivel de aceite
5. Válvula de drenaje

U41801134

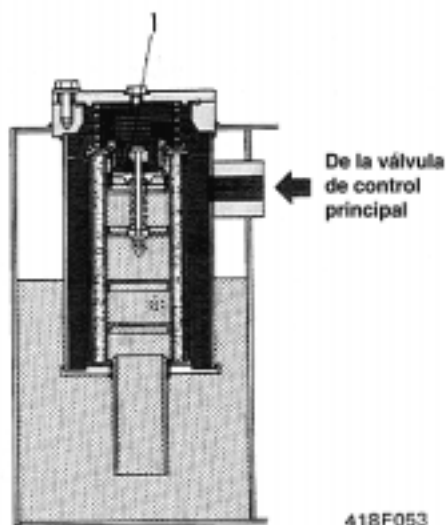
WA250-1LC

VÁLVULA DE DESVÍO DEL FILTRO

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.

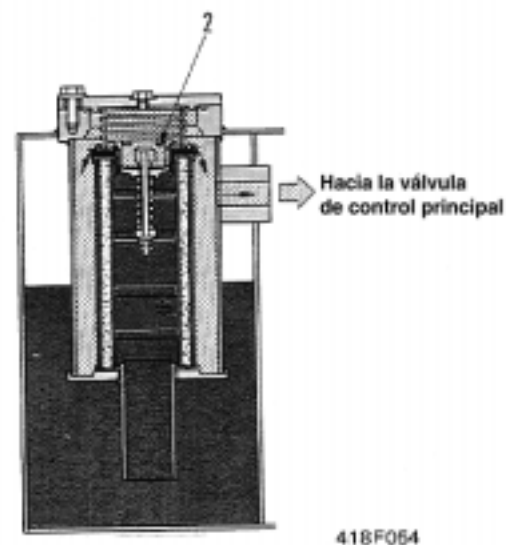
La presión regulada de la válvula de desvío: 1.27 kg/cm²



Cuando se forma una presión negativa en el circuito de retorno.

La válvula (2) se mueve hacia arriba y actúa como la válvula de retención.

La presión regulada de la válvula de retención: 0.26 kg/cm²



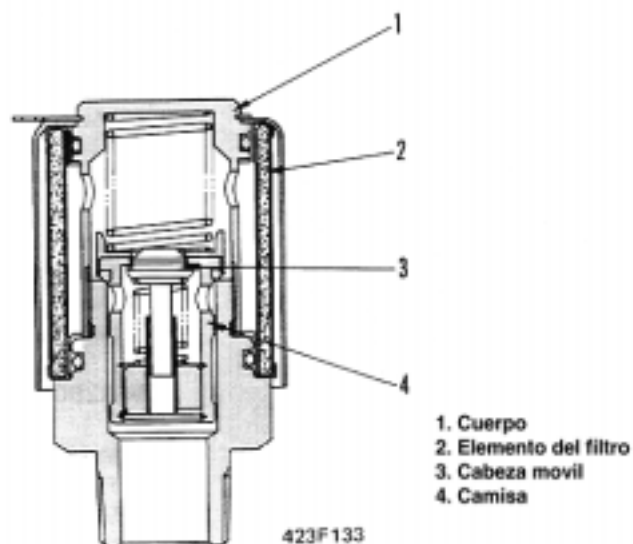
RESPIRADERO

Forma de evitar la presión negativa dentro del tanque

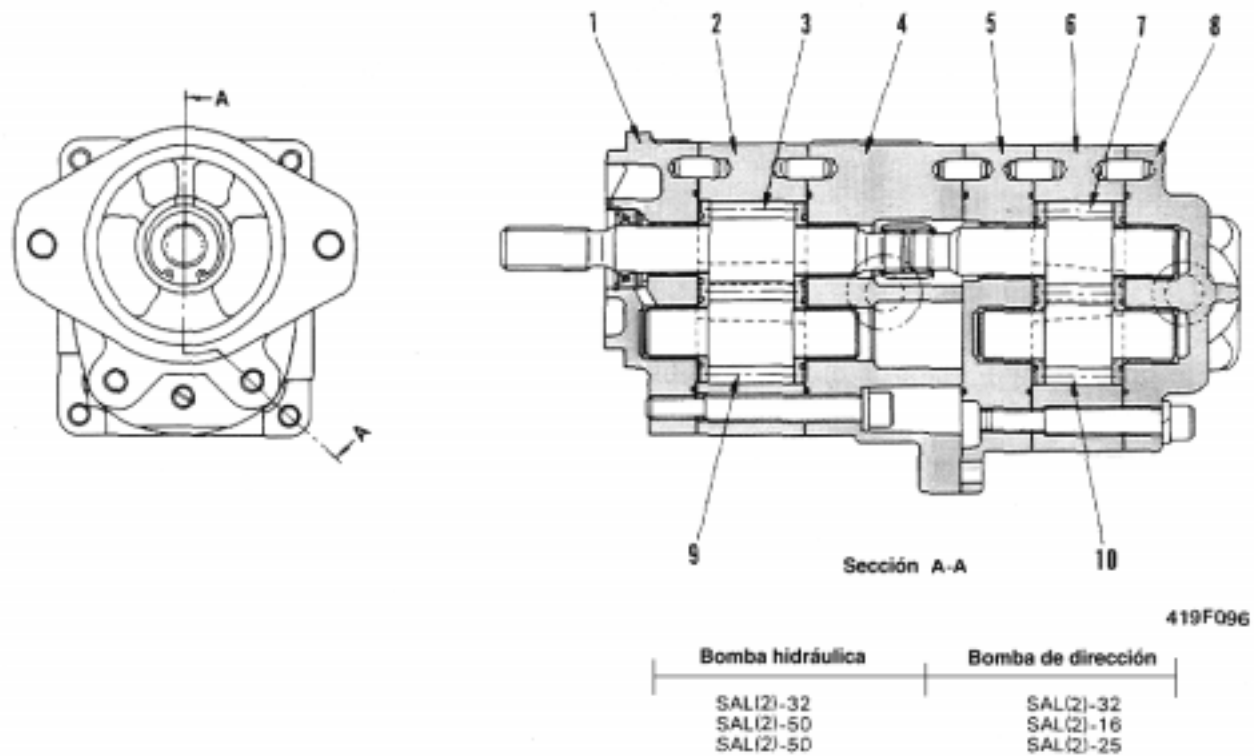
El tanque es del tipo sellado y presurizado de manera que si durante la operación desciende el nivel del aceite dentro del tanque hidráulico, habrá una presión negativa en el tanque. Cuando esto ocurre, debido a la diferencia de presión atmosférica existente entre el interior y el exterior del tanque, se abre el cabezal móvil (3) y se permite la entrada del aire para evitar la formación de una presión negativa dentro del tanque.

Previene la elevación de la presión dentro del tanque.

Cuando se están usando los cilindros hidráulicos, cambia el nivel del aceite en el circuito hidráulico y se aumenta la temperatura. Si la presión del aceite hidráulico se aumenta sobre la presión establecida, el respiradero actúa para liberar la presión hidráulica dentro del tanque



BOMBAS HIDRÁULICA Y DE DIRECCIÓN

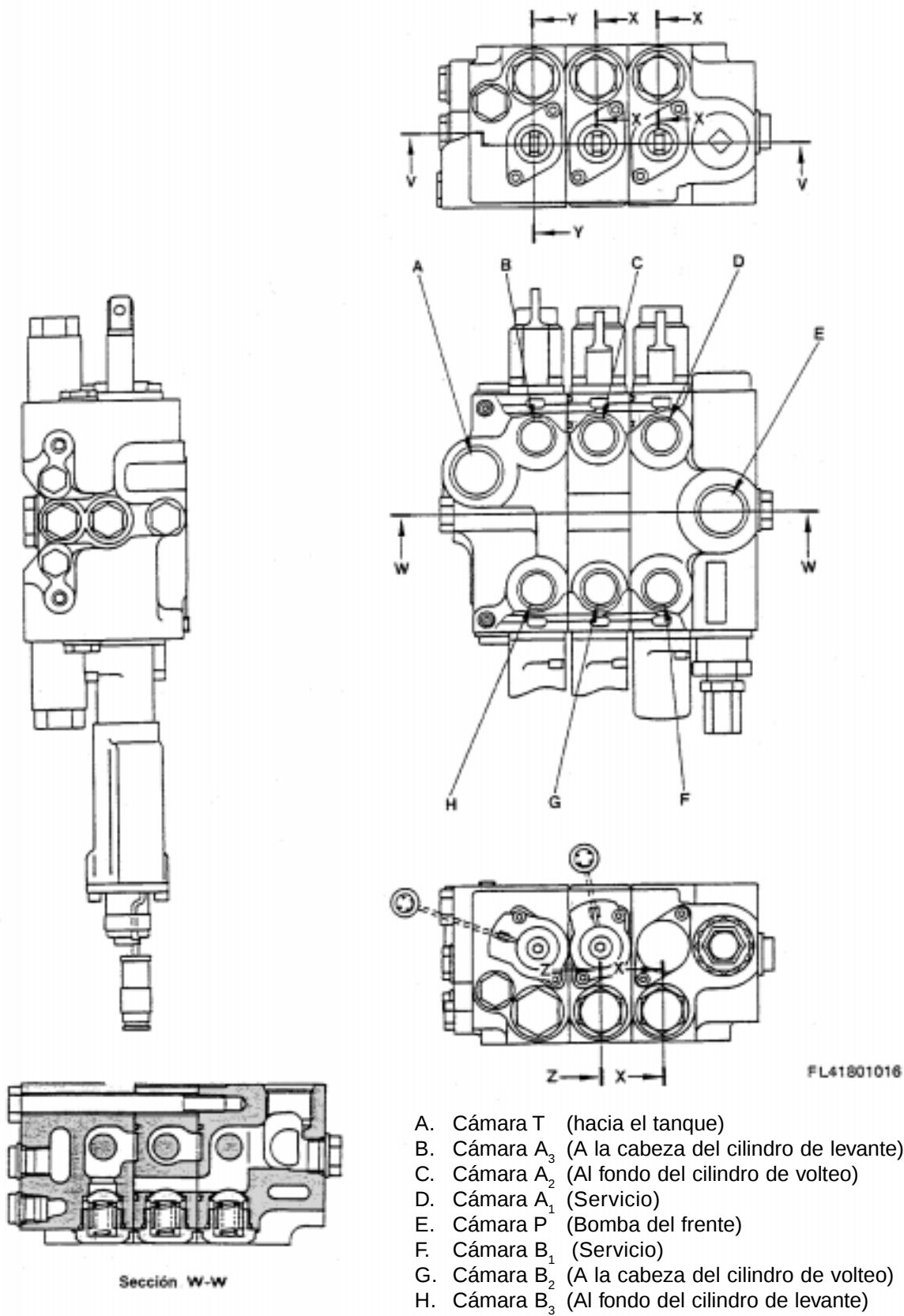


1. Tapa delantera
2. Caja de engranajes
3. Eje de engranajes de impulso (12 dientes)
4. Tapa trasera
5. Tapa delantera
6. Caja de engranajes
7. Eje de engranajes de impulso (12 dientes)
8. Tapa trasera
9. Eje de engranajes (12 dientes)
10. Eje de engranajes (12 dientes)

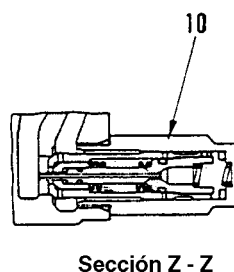
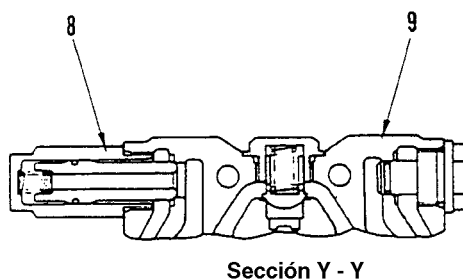
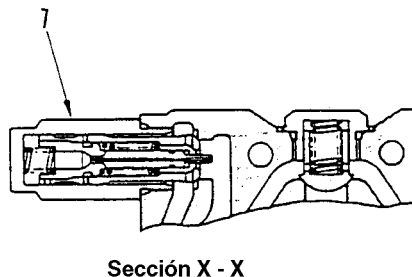
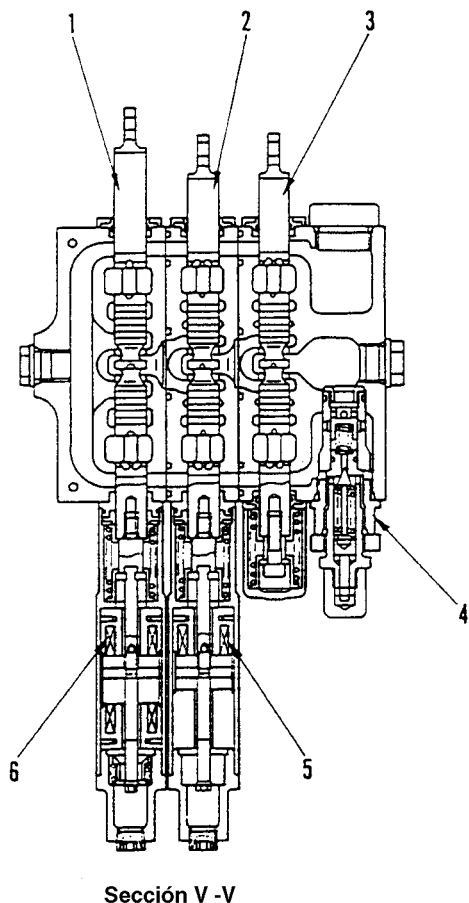
Especificaciones

Modelo:	Bomba hidráulica	Bomba de dirección
	SAL (2) - 050 (Frente)	SAL (2) - 025 (trasera)
Descarga Teórica:	50.0 cc/rev	25.0 cc/rev
Presión máxima:	210 kg/cm²	210 kg/cm²
Velocidad máxima de Bombeo:	3,000 rpm	3,000 rpm

VÁLVULA PRINCIPAL DE CONTROL



WA250-1LC



FL41801017

1. Carrete de levantamiento
2. Carrete de volteo
3. Carrete de servicio
4. Válvula de alivio principal
5. Imán (para volteo)

6. Imán (para levantamiento)
7. Válvula de seguridad (con succión)
8. Válvula de succión
9. Válvula de retención
10. Válvula de seguridad (con succión)

Descripción

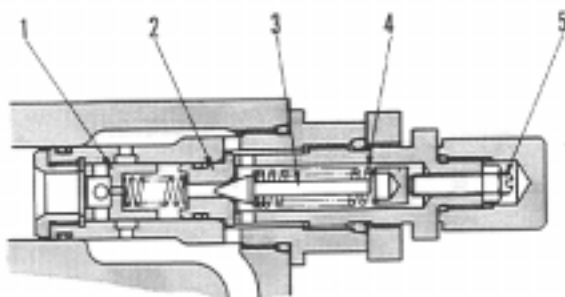
- La válvula de control principal controla el sistema hidráulico de los accesorios y el cucharón. Ella tiene un circuito en serie el cual le da prioridad al circuito del cucharón.
- El aceite que viene de la bomba entra a la cámara E. La presión máxima está fijada por la válvula de alivio. El aceite pasa a través del circuito de desvío del carrete de volteo (2) y levanta el carrete (1). Luego el aceite fluye desde la cámara A hacia el circuito de drenaje, pasa a través del filtro y retorna al tanque. Si los carretes de volteo y levantamiento son actuados, el aceite fluye hacia los cilindros de volteo y levante.

Sin embargo, el circuito le da prioridad al cucharón, entonces, el brazo de levantamiento no se mueve cuando se hace funcionar el carrete de volteo, aunque se opere el carrete de levantamiento.

- Hay dos válvulas de seguridad (7) y (10) (con válvulas de succión), que protegen el circuito contra alguna presión anormal, si ésta se genera en el circuito del cucharón. Si alguna de las dos válvulas actúa como válvula de alivio, la otra actúa como válvula de succión para evitar cualquier demora del aceite.

WA250-1LC

VÁLVULA DE ALIVIO

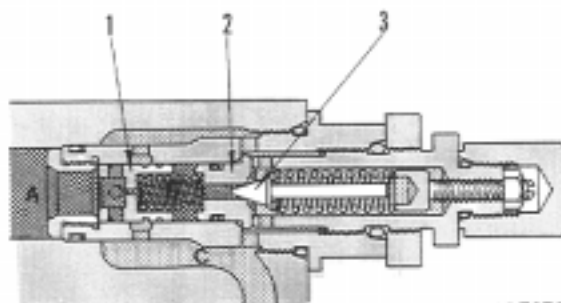


423F137

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

Función

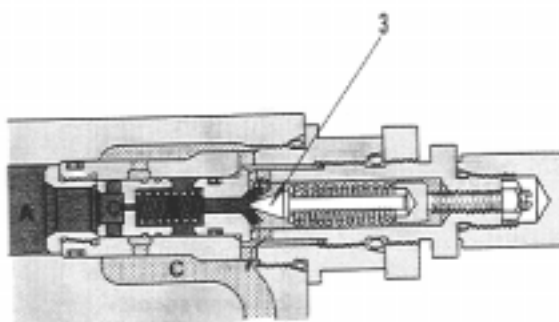
- La válvula de alivio se encuentra instalada a la entrada de la válvula principal de control. Si la presión del aceite sube por encima de la presión regulada, la válvula de alivio drena el aceite al tanque para regular la máxima presión para el circuito hidráulico y para proteger el circuito.



560BF070

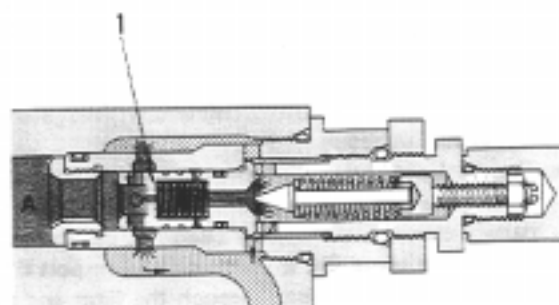
Operación

- La cámara A está conectado al circuito de la bomba y la cámara C está conectado al circuito de drenaje. El aceite pasa a través del orificio en la válvula principal (1) y fluye a la cámara B. El cabezal móvil piloto (3) está asentado en el asiento de válvula (2).
- Si la presión dentro de las cámaras A y B alcanza el valor de la presión regulada del resorte (4) del cabezal móvil piloto (3) se abre y la presión de aceite en la cámara B se escapa desde la cámara D a la cámara C entonces la presión en la cámara B desciende.



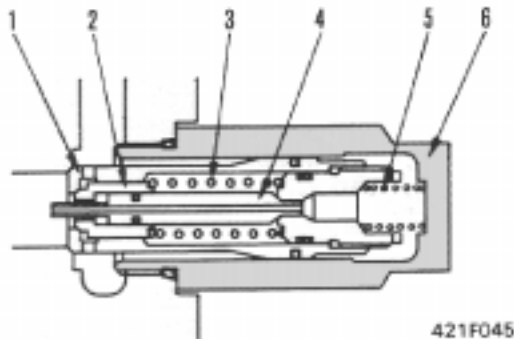
560BF071

- Cuando desciende la presión en la cámara B, se crea un diferencial de presión entre las cámaras A y B por el orificio de la válvula principal (1). La válvula principal es empujada y abierta y el aceite en la cámara A pasa a través de la cámara C y fluye al circuito de drenaje para aliviar la presión anormal.
- La presión regulada puede cambiarse mediante el ajuste de la tensión del resorte (4) del cabezal móvil. Para cambiar la presión regulada, retire la tuerca de tapa, afloje la tuerca de seguridad y mueva el tornillo de ajuste (5) para modificar la presión regulada en la forma siguiente:



560BF072

VÁLVULA DE SEGURIDAD CON VÁLVULA DE SUCCIÓN



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

Función

- La válvula de seguridad (con válvula de succión) se encuentra en el circuito del cilindro de volteo dentro de la válvula principal de control. Si alguna presión anormal es generada por cualquier sacudida o impacto contra el cilindro mientras la válvula principal de control está en posición neutral, esta válvula de seguridad (con válvula de succión) alivia la presión anormal para evitarle daños al cilindro.

Operación

Como válvula de seguridad

- La cámara A está conectada al circuito del cilindro y a la cámara B es el circuito de drenaje. La presión del aceite en la cámara A es enviada a la cámara D a través de un orificio en el pistón piloto (4). También es enviada a la cámara C por el orificio formado por la válvula principal y el pistón piloto (4). El pistón piloto (4) es asegurado por medio de una tuerca de seguridad a la válvula de seguridad. El diámetro de la sección transversal (área de la sección transversal) tiene la relación siguiente: $d_2 > d_1 > d_3 > d_4$. (figura 1)
- Si se crea una presión anormal en la cámara A, la válvula de succión (1) no es activada debido a la relación $d_2 > d_1$. Sin embargo, debido a la relación $d_3 > d_4$, en las cámaras A y C, la presión hidráulica en la válvula principal (2) es equivalente a la diferencia del área entre d_3 y d_4 . Si la presión de aceite alcanza el valor de la fuerza (presión regulada) del resorte de la válvula principal, ésta se activa y el aceite en la cámara A fluye adentro de la cámara B. (Figura 2)

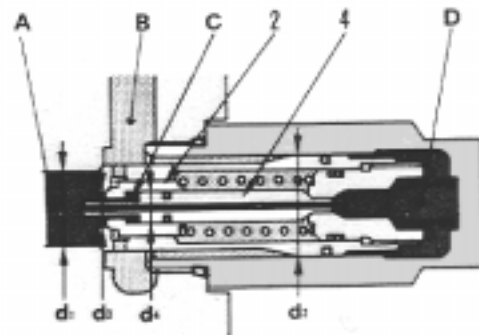


Fig. 1

421F046

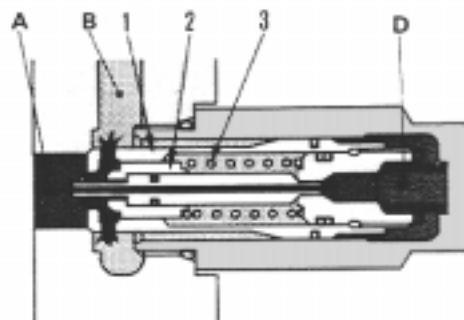


Fig. 2

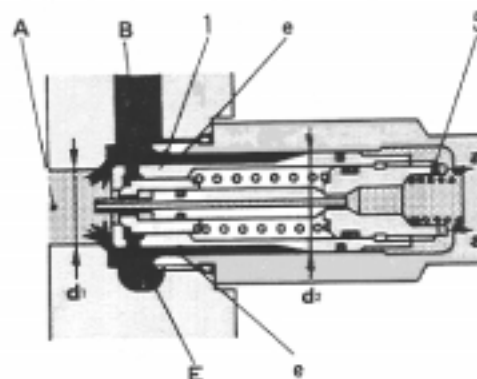
421F047

WA250-1LC

Operación como válvula de succión

- Si cualquier presión negativa es generada en la cámara A, la cámara D, la cual está conectada con la cámara A también hay presión negativa. La presión del tanque de la cámara B es aplicada a la cámara E.

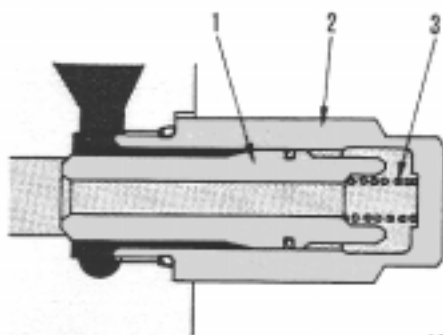
La presión hidráulica «a» que es equivalente a la diferencia de área entre d_1 y d_2 , es aplicada a la válvula de seguridad debido a la presión del tanque en la cámara E. Sin embargo, la presión del aceite «e» actúa para abrir la válvula y la presión hidráulica «a» actúa para cerrar la válvula de succión (1).



421F048

- Cuando la presión en la cámara A desciende (y se acerca a presión negativa), se hace inferior a la presión hidráulica «e».

Cuando la presión «e» se vuelve mayor que la presión del aceite «a» + fuerza del resorte (5), y la válvula de succión (1) se abre para dejar que el aceite de la cámara B fluya hacia la cámara A y evite la formación de cualquier presión negativa que se forme en la cámara A.

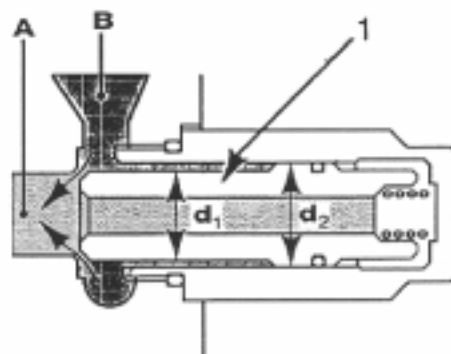
VÁLVULA DE SUCCIÓN

421F088

1. Cabezal móvil principal
2. Camisa
3. Resorte

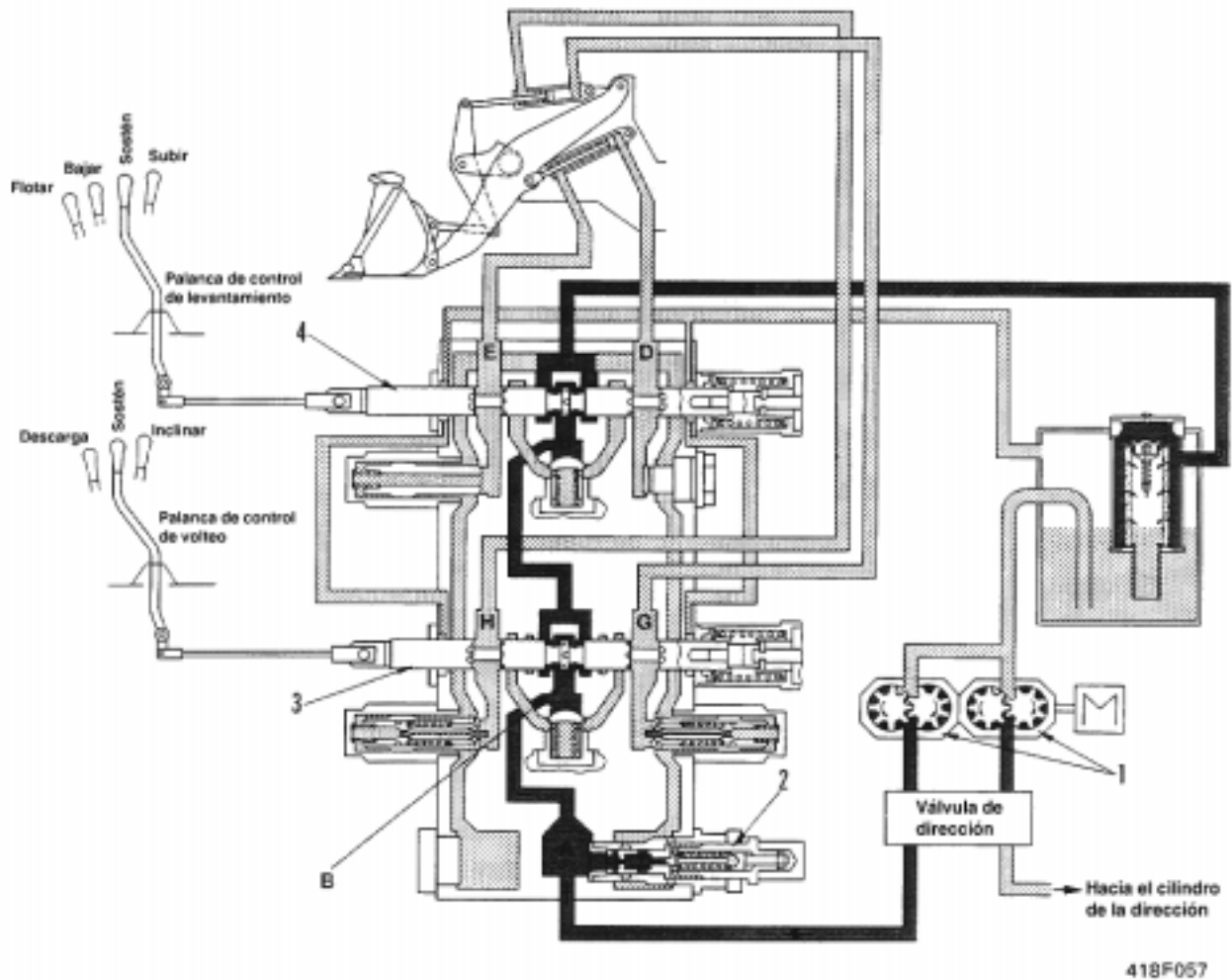
Operación

- Si se genera alguna presión negativa en la cámara A (extremo del vástago en el cilindro de levantamiento) (cuando se genera una presión inferior a la cámara B del circuito del tanque), el cabezal móvil principal (1) se abre debido al flujo desde la cámara B al final del tanque hacia la cámara A en el extremo del cilindro.



421F089A

CARRETE DEL BRAZO Y DEL CUCHARÓN EN POSICIÓN NEUTRAL

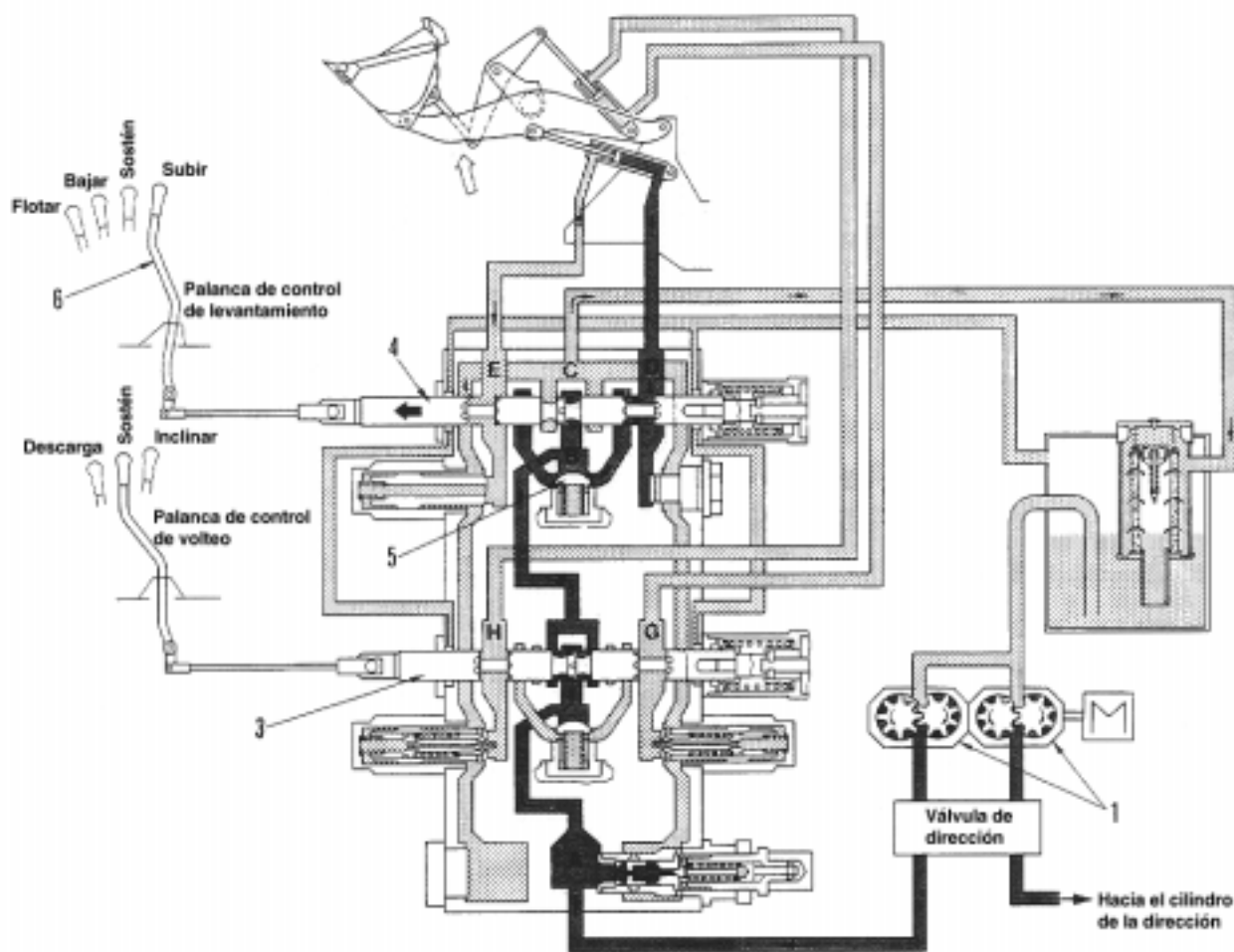


Operación

- El aceite que viene de la bomba (1) pasa a través de la válvula de la dirección y penetra a la cámara **A**.
- El carrete (3) del cucharón está en la posición neutral, de manera que el circuito de desvío está abierto y el aceite que se encuentra en la cámara **A** pasa alrededor del carrete y fluye hacia la cámara **B**.

El carrete de levntamiento (4) también se encuentra en la posición neutral de maneja que el circuito de desvío está abierto y el aceite en la cámara **B** pasa alrededor del carrete, fluye circuito de drenaje, pasa a través del enfriador de aceite y del filtro y regresa al tanque.

CARRETE DEL BRAZO EN LA POSICIÓN DE ELEVAR (RAISE)

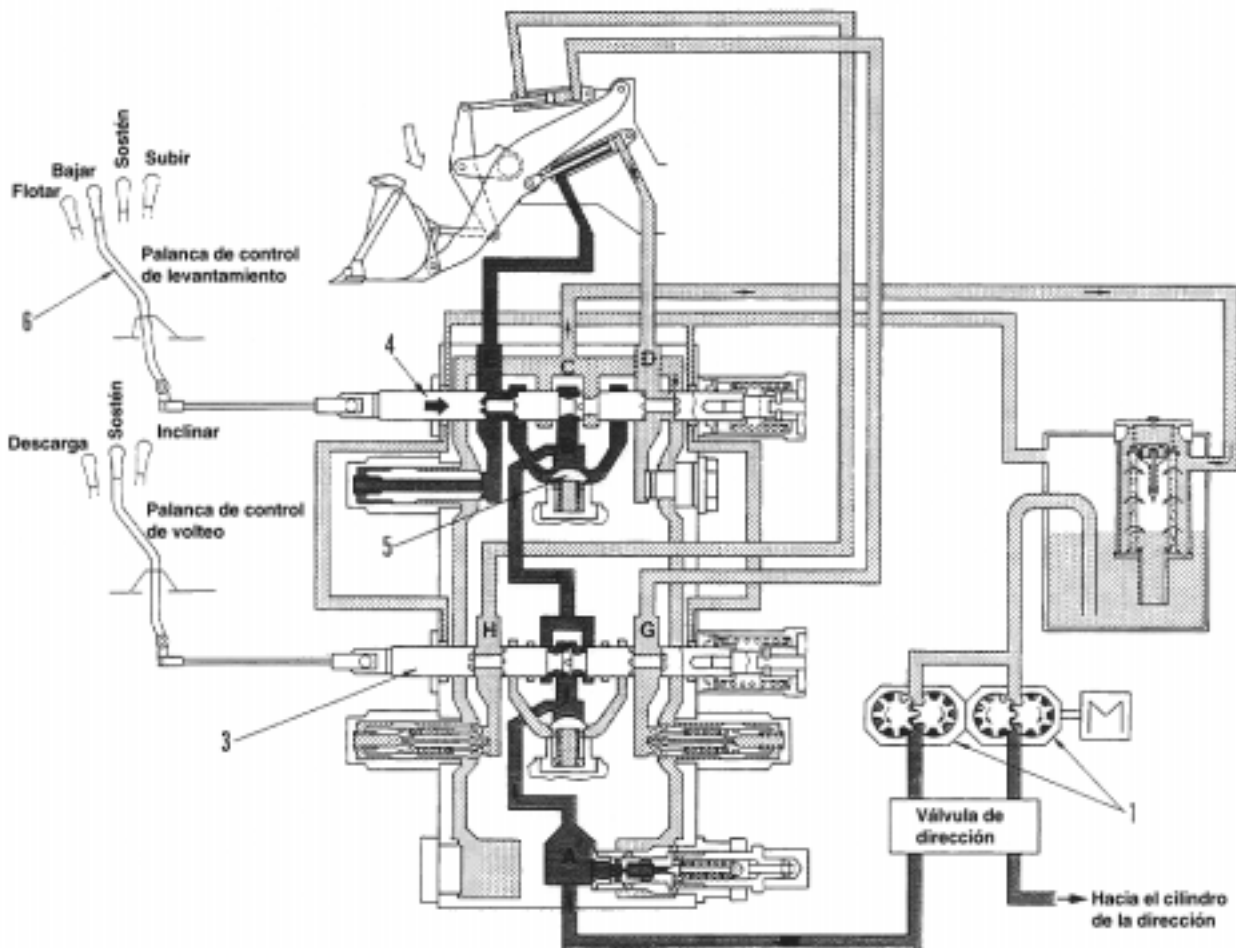


418F058

Operación

- Cuando se hala de la palanca de control (6), el carrete de levantamiento (4) es llevado a la posición de ELEVAR (RAISE).
- El aceite que viene de la bomba (1) fluye a través de la válvula de la dirección. El luego pasa a través del circuito de desvío del carrete de levantamiento (4) y fluye hacia el circuito de desvío del carrete (4). El circuito de desvío es cerrado por el carrete de volteo (3), de manera que el aceite empuja y abre la válvula de retención (5). Entonces, el aceite que viene de la válvula de retención (5) fluye hacia la cámara E y entra al extremo inferior del cilindro.
- Al mismo tiempo, el aceite al extremo del vástago del cilindro fluye desde la cámara D a la cámara de drenaje C y regresa al tanque a través del enfriador del aceite. Como resultado, se eleva el brazo.

CARRETE DE LEVANTAMIENTO EN POSICIÓN DE BAJAR (LOWER)



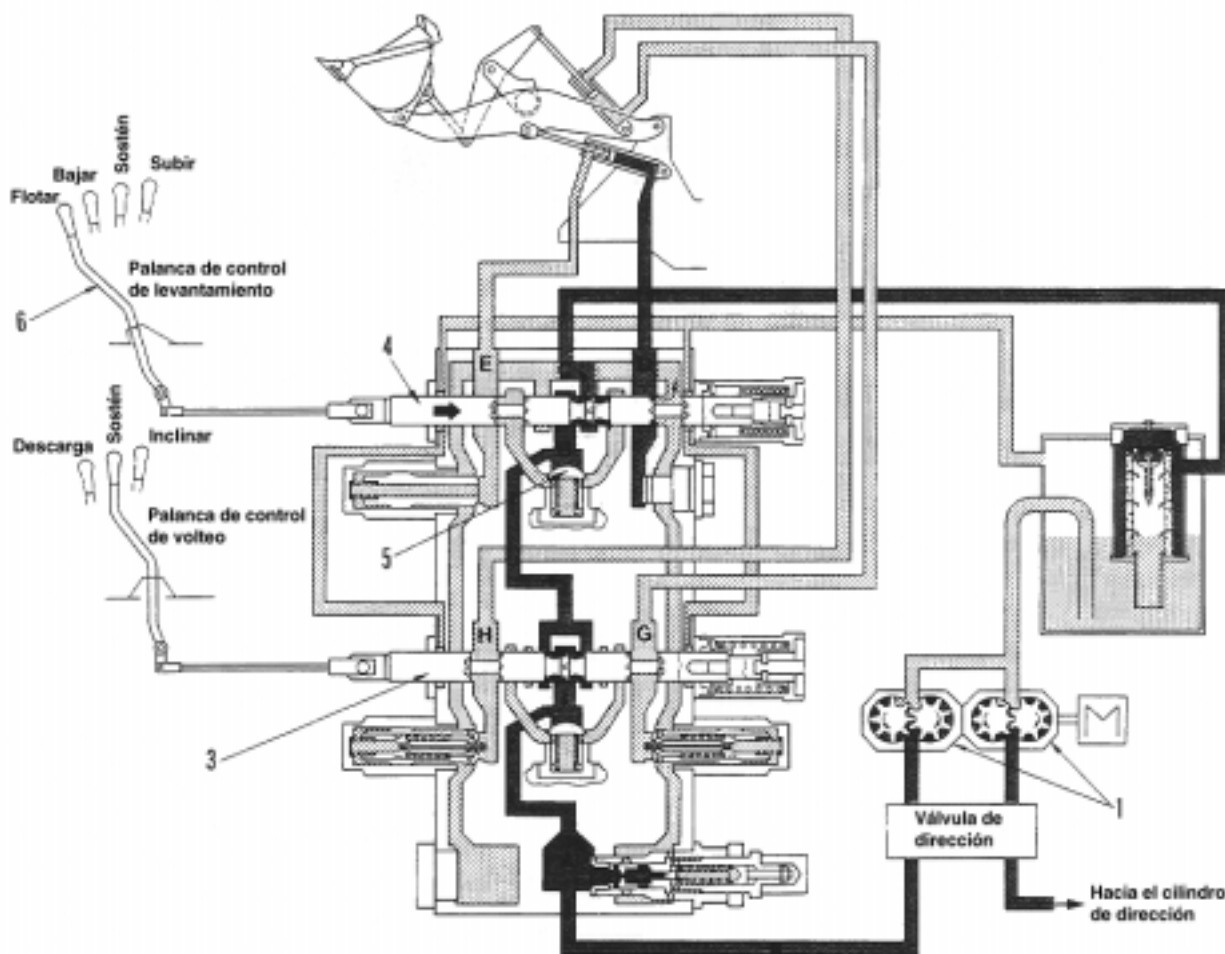
418F059

Operación

- Cuando se empuja la palanca de control, el carrete de levantamiento es empujado a la posición de Bajar (Lower).
- El aceite que viene de la bomba (1) fluye hacia la válvula de la dirección. El pasa a través del circuito de desvío del carrete de volteo (3) y fluye hacia el circuito de desvío del carrete de levantamiento (4). El circuito de desvío queda cerrado por el carrete de levantamiento (4) de manera que el aceite empuja y abre la válvula de retención (5). El aceite luego fluye desde la válvula de retención (5) hacia la cámara D y entra el extremo del vástago del cilindro.
- Al mismo tiempo, el aceite en el extremo inferior del cilindro fluye desde la cámara E y entra a la cámara de drenaje C. El aceite luego pasa a través del enfriador de aceite y retorna al tanque hidráulico. Como resultado, se baja el brazo de levantamiento.

WA250-1LC

CARRETE DE LEVANTAMIENTO EN POSICIÓN DE FLOTAR [FLOAT]



418F060

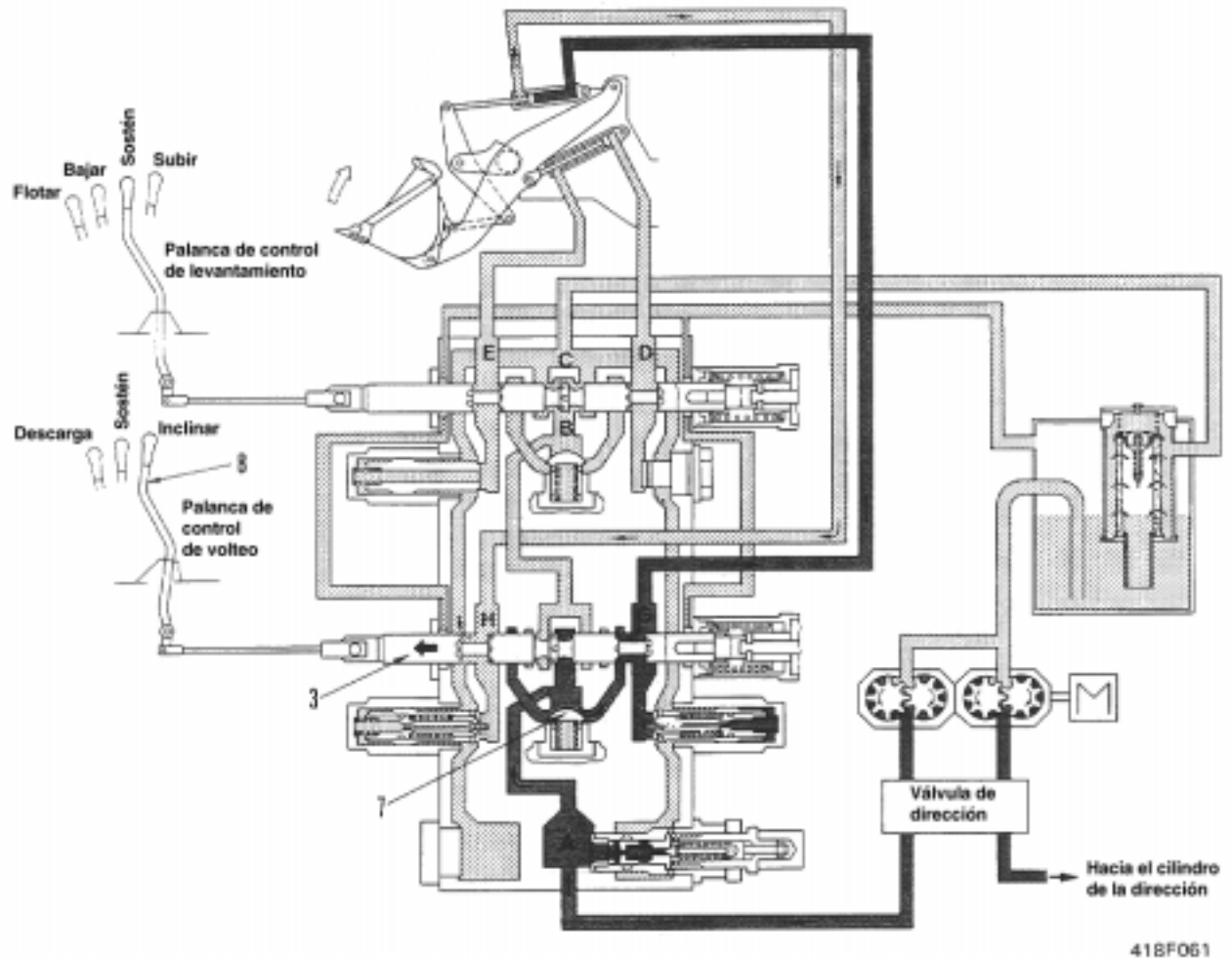
Operación

- Si se empuja hacia abajo la palanca de control (6) más allá de la posición de BAJAR (LOWER), el carter de levanto (4) es empujado hacia la posición de FLOTAR (FLOAT)
- El aceite que viene de la bomba (1) pasa a través de la válvula de la dirección. El luego pasa alrededor del circuito de desvío del carter de volteo (3) y fluye hacia el circuito de desvío del carter de levanto (3). El aceite en el circuito de desvío es enviado al circuito de drenaje por el carter y no puede empujar y abrir la válvula de retención (5).

Tanto el circuito E (de ELEVAR (RAISE)) como el circuito D (BAJAR (LOWER)) del cilindro de levanto están conectados al circuito de drenaje, de manera que el brazo desciende debido a su propio peso.

- Cuando el cucharón está en contacto con la superficie del terreno, el cucharón puede moverse hacia arriba o abajo de acuerdo con el contorno de la superficie del terreno.

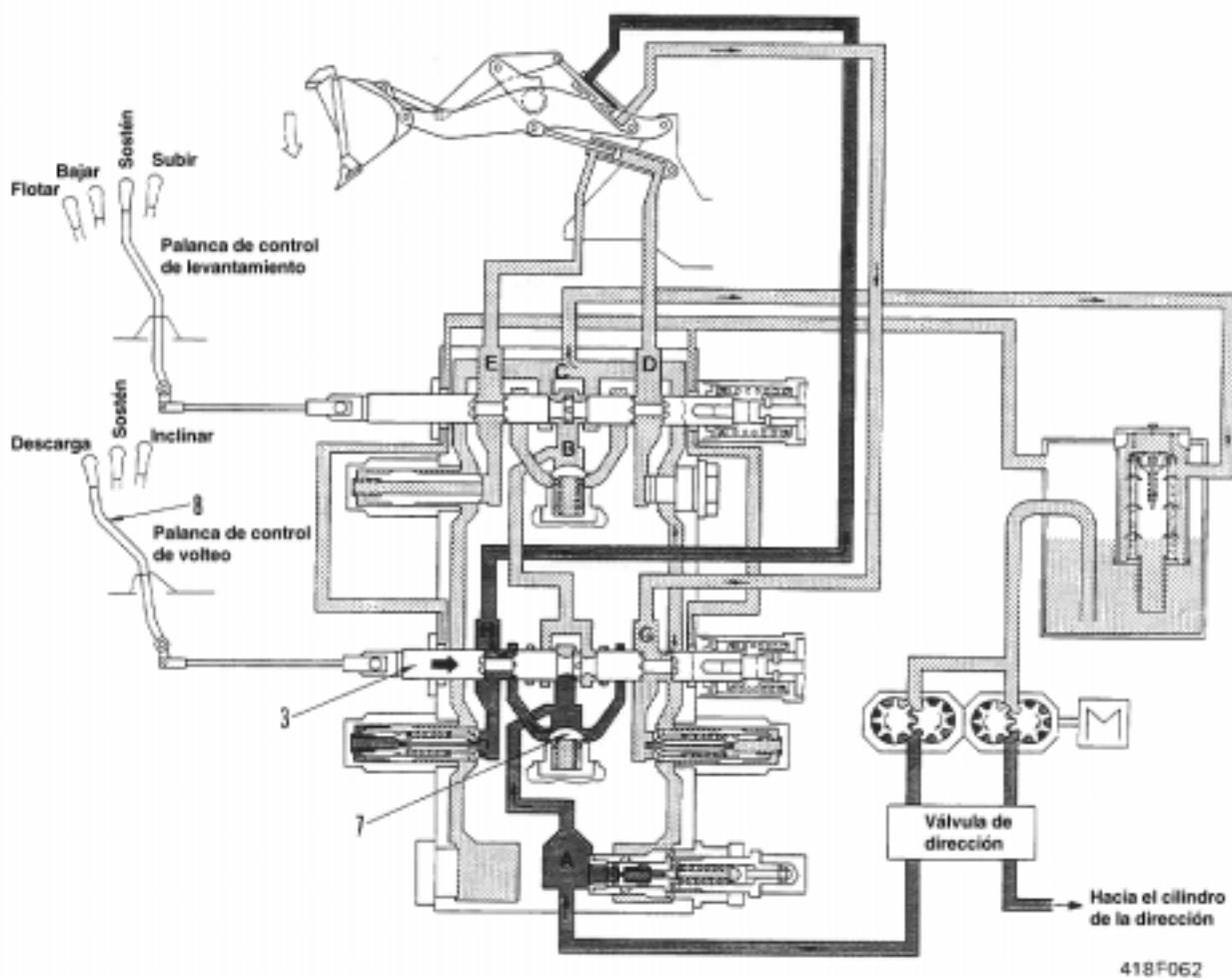
CARRETE DE VOLTEO EN POSICIÓN DE INCLINAR HACIA ATRÁS (TILT BACK)



Operación

- Cuando se hala de la palanca de control (8), el carrete de volteo (3) es llevado hacia la posición de Inclinación.
- El circuito de desvío es cerrado por el carrete de volteo (3), de manera que el aceite de la cámara A empuja y abre la válvula de retención (7). Entonces, el aceite de la cámara A fluye desde la válvula de retención (7) a través de la cámara H hacia el extremo inferior del cilindro.
- Al mismo tiempo, el aceite al extremo del vástago del cilindro fluye desde la cámara H hacia la cámara de drenaje C. Luego el pasa a través del enfriador de aceite y regresa al tanque hidráulico. Como resultado, el cucharón se inclina.

CARRETE DE VOLTEO EN POSICIÓN DE VOLTEO (DUMP)

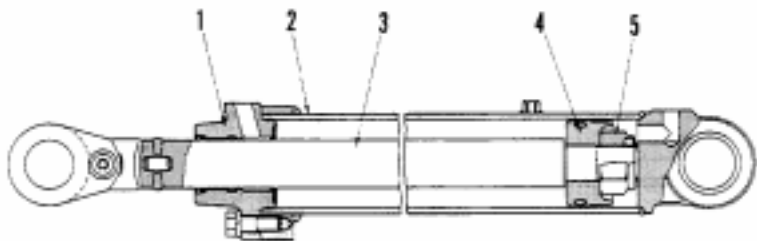


Operación

- Cuando se empuja la palanca de volteo (8), el carrete de volteo (3) es empujado hacia la posición de VOLTEO (DUMP).
- El circuito de desvío es cerrado por el carrete de volteo (8), de manera que el aceite de la cámara A empuja y abre la válvula de retención (7). El aceite que viene de la cámara A fluye dentro del carrete a través de la cámara G. El luego fluye hacia el extremo del vástago del cilindro.
- Al mismo tiempo, el aceite de la parte inferior del cilindro fluye desde la cámara H hacia la cámara de drenaje C y regresa al tanque. Como resultado, se voltea el cucharón.

CILINDRO HIDRÁULICO

CILINDRO DE LEVANTAMIENTO



U41801135

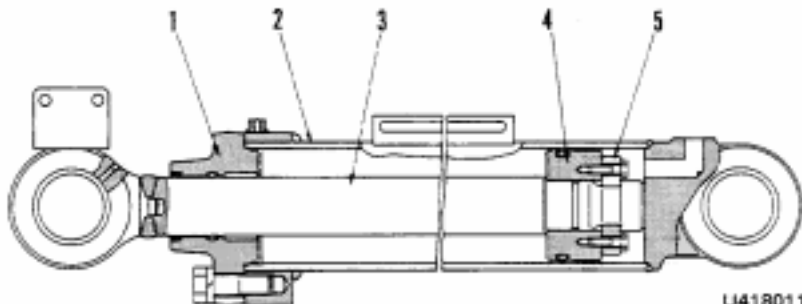
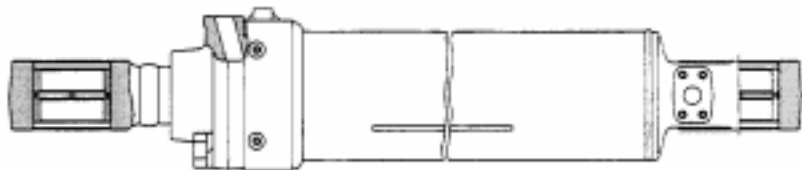
1. Cabeza del cilindro

2. Cilindro

3. Vástago
4. Pistón

5. Tuerca del pistón

CILINDRO DE VOLTEO



U41801136

1. Cabeza del cilindro

2. Cilindro

3. Vástago
4. Pistón

5. Tuerca del pistón

	Cilindro de levantamiento	Cilindro de volteo
Diámetro interior del cilindro	130mm	150mm
Diámetro del vástago	70mm	75mm
Recorrido	700mm	474mm
Largo máximo del cilindro	1,940mm	1,445mm
Largo mínimo del cilindro	1,240mm	971mm

WA250-1LC

SISTEMA DEL EQUIPO DE TRABAJO

62 PRUEBAS Y AJUSTES



TABLAS DE VALORES ESTÁNDAR	3
PALANCAS DE CONTROL DE VOLTEO Y LEVANTAMIENTO	4
PRESIÓN HIDRÁULICA	7
BRAZO DE LEVANTAMIENTO Y CUCHARÓN	9
DESPLAZAMIENTO HIDRÁULICO DEL BRAZO Y DEL CUCHARÓN	10
POSICIONADOR DEL CUCHARÓN	11
DESENGANCHE DEL AGUILÓN	12
LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS	14
TABLAS DE LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS	15
1.El brazo de levantamiento no sube	15
2.El brazo de levantamiento se mueve lentamente o no tiene suficiente poder de levantamiento 16	
3.El brazo de levantamiento comienza a moverse lentamente después de cierta altura	17
4.El cucharón no puede sostener con el cilindro del brazo	17
5.El brazo de levantamiento tiene un gran desplazamiento hidráulico	17
6.El movimiento del brazo de levantamiento es inestable durante el trabajo	17
7.El brazo de levantamiento desciende momentáneamente cuando la palanca de control se cambia de «Sostén» a «Elevar»	17
8.El cucharón no se inclina hacia atrás	18
9.El cucharón se mueve lentamente o no tiene suficiente poder de inclinación hacia atrás	19
10.El movimiento del cucharón comienza a volverse lento durante la inclinación hacia atrás	20
11.El cucharón no puede sostener con el cilindro del cucharón	20
12.El cucharón tiene un gran desplazamiento hidráulico	20
13.El cucharón se mueve en forma inestable cuando la máquina marcha cargada.(Válvula de control principal en «Sostén»	20
14.El cucharón voltea momentáneamente cuando la palanca de control se cambia de «Sostén» a «Inclinación hacia atrás»	20
15.Las palancas de control del brazo de levantamiento y del volteo se mueven difícil y lentamente	21

★ Cuando se usen las Tabla de Valores Estándar para hacer un diagnostico, o durante las Pruebas y ajustes, es necesario tomar las siguientes precauciones.

1. Los valores que se encuentran en estas tablas están basados en los de las máquinas nuevas que salen de la planta, por lo tanto, estos deben ser usados como valores ideales cuando se hagan reparaciones o para estimar el desgaste después de un período de uso.

2. Los valores estándar en estas tablas para el juzgamiento de un diagnostico, son valores estimados en base a los estándar de las máquinas nuevas cuando salen de la planta, y de los resultados de varias pruebas. Por lo tanto, cuando haga un juzgamiento, use estos valores como referencia y en combinación con las anotaciones históricas de operación de la máquina.
 3. Estas tablas de valores estándar no deben ser usadas para hacer el juzgamiento de reclamos. Adicionalmente, para hacer un simple diagnostico, no use estos valores en forma independiente
- ★ Antes de efectuar la localización de fallas y averías de esta sección, lea «PRECAUCIONES PARA LA LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS», «MÉTODO PARA LEER LAS TABLAS DE LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS» Y «PREVENCIÓN PARA RECURRENCIA DE PROBLEMAS» en la SECCIÓN 22.

- **PARA EL CHASIS**

Ítem para probar y medir	Condiciones de medición	Unidad	Valor estandar	Valor permisible
Palancas de volteo y levante ● Fuerza de operación de la palanca de levante (Sostén - Elevación) (Elevación - Sostén) (Sostén - Bajar) (Bajar - Sostén) (Bajar - Flotar) (Flotar - Sostén)	Temperatura hidráulica: 45 - 55 °7 Velocidad del motor: Ralenti	kg	1.5 - 4.5 1.7 - 4.7 1.5 - 4.5 1.5 - 4.5 2.1 - 5.1 1.7 - 4.7	Max 6.8 Max 7.1 Max 6.8 Max 6.8 Max 7.7 Max 7.1
● Fuerza de operación de la palanca de volteo (Sostén - Volteo) (Sostén - Inclinación) (Inclinación - Sostén)		kg	1.5 - 4.5 1.5 - 4.5 2.1 - %.1	Max 6.8 Max 6.8 Max 7.7
● Recorrido de la palanca de levantamiento (Sostén - Elevación) (Sostén - Bajar) (Sostén - Flotar) (Flotar - Sostén)		mm	70 - 90 70 - 90 150 - 170	60 - 100 60 - 100 140 - 180
● Recorrido de la palanca de volteo (Sostén - Volteo) (Sostén - Inclinar)		mm	70 - 90 70 - 90	60 - 100 60 - 100
Válvula de control principal ● Principal alivio de presión del aceite	Temperatura hidráulica: 45 - 55 °7 Velocidad del motor: Altas rpm.	kg/cm ²	210+8 -0	210±20
Velocidad de operación del brazo de levantamiento y del cucharón ● Tiempo de levantamiento del brazo ● Tiempo de descenso del brazo ● Tiempo de volteo del cucharón ● Tiempo de inclinación del cucharón (Recorrido total) ● Tiempo de inclinación del cucharón (cucharón en posición horizontal)	Temperatura hidráulica: 45 - 55°7 Velocidad del motor: Altas rpm. Posición de la dirección: Neutral Temperatura del refrigerante: Dentro del rango de operación. Cucharón: Descargado	segundos	5.5 - 6.1 2.7 - 3.7 1.2 - 1.8 1.5 - 2.1 0.9 - 1.5	Max 7.6 Max 4.4 Max 2.2 Max 2.5 Max 1.8
Desplazamiento hidráulico del brazo de levante y del cucharón ● Retracción del vástago del cilindro de levantamiento ● Retracción del vástago del cilindro de volteo	Temperatura hidráulica: 45 - 55 °7 Temperatura del refrigerante: Dentro del rango de operación. Pare el motor, espere 5 minutos y luego mida a los 15 minutos siguientes. Brazo de levantamiento horizontal Cucharón horizontal descargado	mm mm	Max 4.0 Max 4.0	Max 20 Max 20
Posicionador y desenganche del cucharón ● Holgura de los suiches	Temperatura hidráulica: 45 - 55 °7	mm	Max 5.0	

PALANCAS DE CONTROL DE VOLTEO Y LEVANTAMIENTO

- ★ Condiciones de medición.
- Temperatura del refrigerante: Dentro del rango de operación.
- Temperatura del aceite hidráulico: 45 a 55°7
- Velocidad del motor: Ralentí

Ítem			Valor Estándar	Valor permisible
Fuerza de operación (kg)	Palanca de control de levantamiento	Sostén Elevar	1.5-4.5	Max. 6.8
		Elevar Sostén	1.7-4.7	Max. 7.1
		Sostén Bajar	1.5-4.5	Max. 6.8
		Bajar Sostén	1.5-4.5	Max. 6.8
		Bajar Flotar	2.1-5.1	Max. 7.7
		Flotar Sostén	1.7-4.7	Max. 7.1
	Palanca de control de volteo	Sostén Voltear	1.5-4.5	Max. 6.8
		Sostén Inclinar	1.5-4.5	Max. 6.8
		Inclinar Sostén	2.1-5.1	Max. 7.7
	Palanca de control de levantamiento	Sostén Elevar	70-90	60-100
		Sostén Bajar	70-90	60-100
		Sostén Flotar	150-170	140-180
Recorrido (mm.)	Palanca de control de volteo	Sostén Voltear	70-90	60-100
		Sostén Inclinar	70-90	60-100
		Inclinar Sostén	70-90	60-100

Herramienta especial

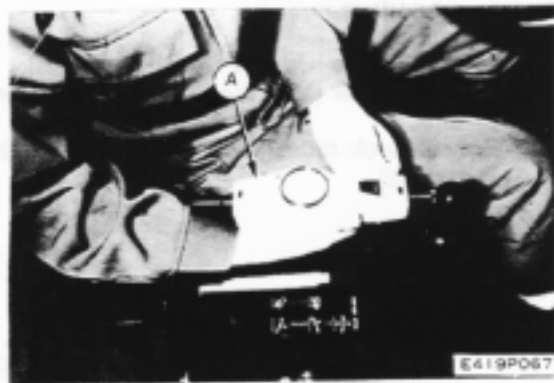
	Número de parte	Nombre de la parte	Cantidad
A	79A-264-0020	Pesa de Empuje-Hale	1



Instale la barra de seguridad en la estructura

Método de medición**1. Fuerza de operación de las palancas de volteo y levantamiento**

- Instale la pesa Hale-Empuje en las palancas de control de volteo y levantamiento y mida el esfuerzo de operación.
 - ★ Instale la pesa Hale-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 volteo y levantamiento**

- Mida el recorrido de las palancas de control en cada posición de trabajo.
 - ★ Marque la empuñadura de la palanca y use una regla para hacer la medición.
 - ★ Si el recorrido de las palancas no se encuentra dentro de los valores estándar, verifique si hay juego en el varillaje o desgaste en los bujes.



Procedimiento de ajuste**1. Ajuste del varillaje de la palanca de control del equipo de trabajo**

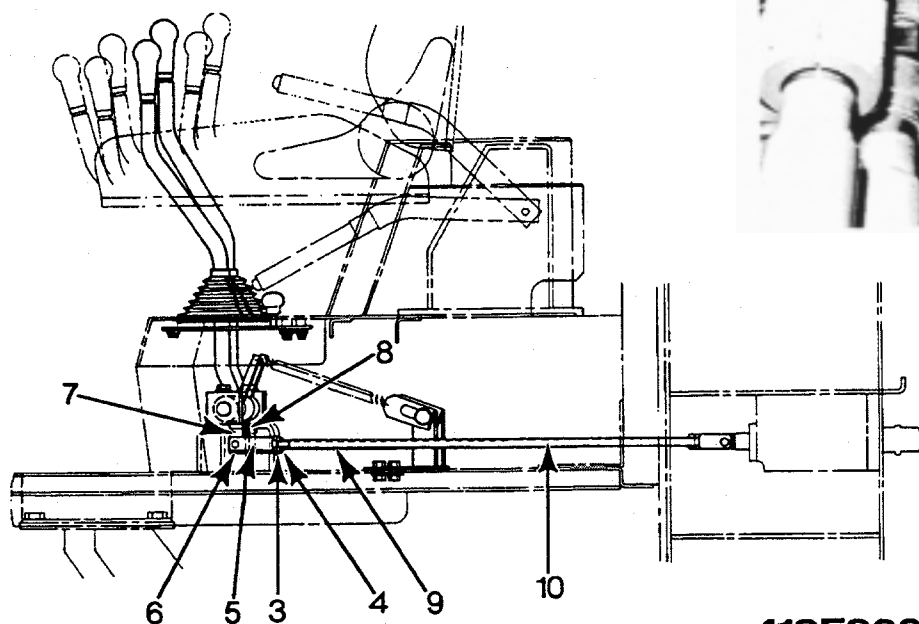
- 1) Remueva la tapa (1) situada en la parte baja del tanque hidráulico
- 2) Afloje las tuercas de seguridad (3 y 4) del varillaje de la palanca de control (2)

- 3) Desconecte las horquillas (5 y 6) de las palancas (7 y 8)
- 4) Ponga la palanca de levantamiento y volteo en neutral (trave las palancas), entonces ajuste la varilla (9 y 10)
- 5) Atornille o destornille las horquillas para variar la longitud de las varillas (9 y 10)

★ Longitud estándar de las varillas:

Varilla (9) = 723.4 mm.

Varilla (10) = 740.4 mm.



418F209

WA250-1LC

PRESIÓN HIDRÁULICA

- ★ Condiciones de medición
- Temperatura del agua del motor: Dentro del rango de operación.
- Temperatura del aceite hidráulico: 45 - 55°C
- Velocidad del motor: Alta s rpm.

Unidad: kg/cm²

Ítem	Valor estándar	Valor permisible
Presión de alivio principal	215 ± 0^8	215 ± 20

Herramienta especial

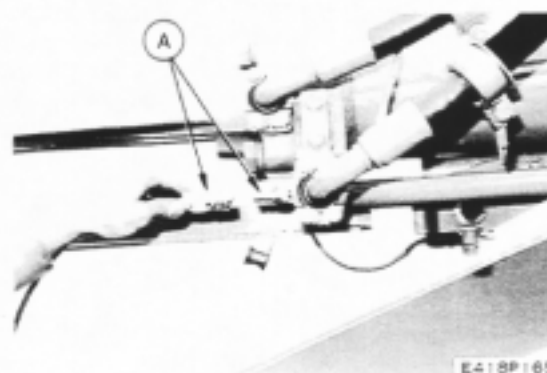
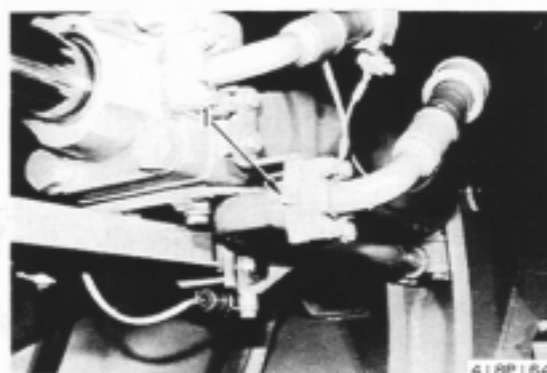
	Numero de parte	Nombre de la parte	Cantidad
A	799-101-5000	Probador hidráulico	1

1. Medición (válvula de alivio principal)

- ⚠ Afloje lentamente la tapa del orificio abastecedor del aceite para aliviar la presión dentro del tanque hidráulico. Después, accione varias veces las palancas de control para dejar salir los restos de presión que se encuentren en las tuberías hidráulicas.

- 1) Remueva el tapón (1) usado para medir la presión hidráulica en el circuito del cilindro de volteo.
- 2) Instale el probador hidráulico A en el orificio de la cámara de medición.
 - ★ Verifique que no hayan fugas de aceite por las conexiones.
 - ★ Use una manguera que tenga suficiente longitud para llegar al compartimiento del operador.
- 3) Ponga en marcha el motor, eleve el brazo aproximadamente 400 mm sobre el terreno, trabaje la palanca de control de inclinación (TILT). Mida la presión cuando la válvula de alivio se active.
 - ★ Tenga cuidado de no aplicar súbitamente la presión al manómetro.

- ⚠ Antes de desmontar el manómetro, alivie la presión dentro del circuito de la misma forma que se hizo para instalar el manómetro.

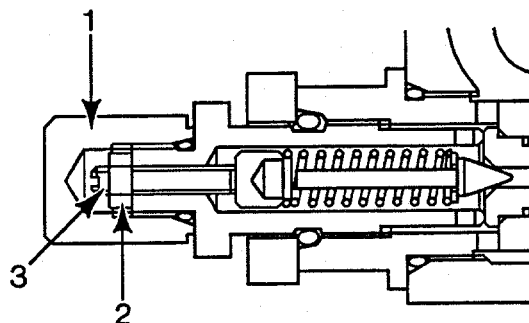


2. Procedimiento de ajustes



Siempre pare el motor antes de efectuar ajustes en la presión hidráulica del aceite.

- 1) Pare el motor, abra la tapa lateral del motor (4).
- 2) Retire la tapa de la tuerca (1) de la válvula de alivio (5).
- 3) Afloje la tuerca de seguridad (2) y después mueva el tornillo de ajuste (3) para realizar los ajustes necesarios.
 - ★ Cantidad de ajuste para una vuelta del tornillo: Aproximadamente 35.7 kg/cm^2 .
 - ★ Mueva el tornillo de ajuste, en la forma siguiente, para ajustar la presión.
 - APRETAR el tornillo para AUMENTAR la presión
 - AFLOJAR el tornillo para DISMINUIR la presión
 - ★ No realice ningún ajuste si la presión de alivio no se puede medir con precisión.



423F315A

BRAZO DE LEVANTAMIENTO Y CUCARÓN

- ★ Condiciones de medición
- Temperatura del agua del motor: Dentro del rango de operación.
- Posición de dirección: Neutral
- Temperatura del aceite hidráulico: 45 - 55°C
- Cucharón sin carga
- Velocidad del motor: Altas rpm.

Unidad: Seg.

Ítem	Valor estándar	Valor permisible
Tiempo de levantamiento del brazo de levante	5.5-6.1	Max. 7.6
Tiempo de descenso del brazo de levantamiento	2.7-3.7	Max. 4.4
Tiempo de volteo del cucharón	1.2-1.8	Max. 2.2
Tiempo de inclinación hacia atrás del cucharón (Recorrido total)	1.5-2.1	Max. 2.5
Tiempo de inclinación hacia atrás del cucharón (Desde la posición horizontal del cucharón)	0.9-1.5	Max. 1.8

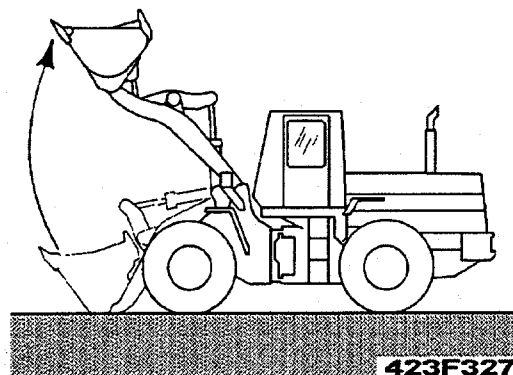
Herramienta especial

	Número de parte	Nombre de parte	Cantidad
A	7A0-262-0550	Cronómetro	1

Método de medición

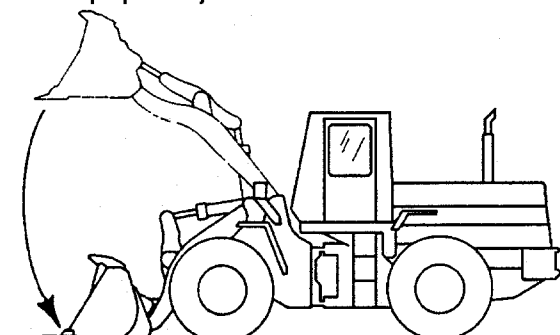
- Tiempo para elevar el brazo de levante**
Coloque el cucharón en su posición más baja sobre el terreno e inclinado totalmente hacia atrás; después levántelo y mida el tiempo invertido para que el cucharón alcance su máxima altura en el brazo.
- Tiempo para descender el brazo de levante**
Coloque horizontalmente el cucharón y el brazo a su máxima altura máxima, baje el cucharón y mida el tiempo invertido para éste alcance su posición más baja sobre el terreno.
- Tiempo para voltear el cucharón**
Eleve el brazo a su máxima altura y mida el tiempo invertido para mover el cucharón desde la posición de inclinado totalmente hacia atrás hacia la posición de volteo máxima.
- Tiempo para inclinar hacia atrás el cucharón**
 - 1) Eleve el brazo a su máxima altura y mida el tiempo invertido para mover el cucharón a la posición de 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 totalmente inclinado hacia atrás)

Tiempo para subir el brazo de elevación



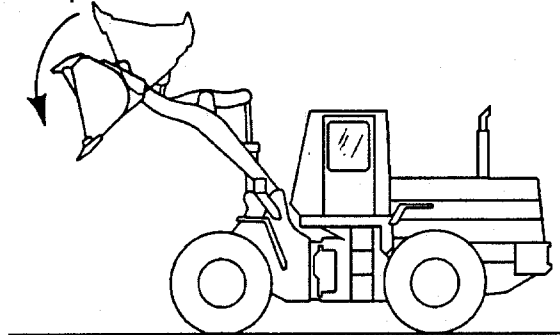
423F327

Tiempo para bajar el brazo de elevación



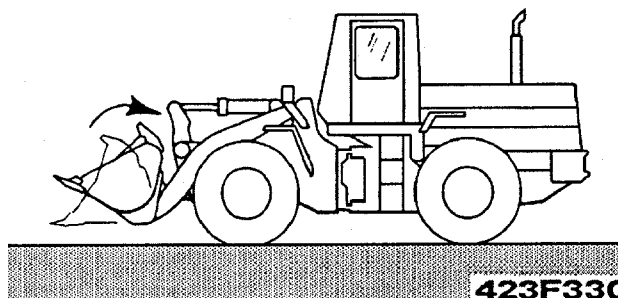
423F328

Tiempo de volteo del cucharón



423F329

Tiempo de inclinación hacia atrás del cucharón



423F330

**DESPLAZAMIENTO HIDRÁULICO DEL BRAZO DE
LEVANTAMIENTO Y DEL CUCHARÓN**

- ★ Condiciones de medición
- Temperatura del agua del motor: Dentro del rango de operación.
- Temperatura del aceite hidráulico: 45 - 55°C
- Pare el motor, déjelo inactivo durante 5 minutos y tome medidas a los 15 minutos siguientes .
- Brazo: Horizontal
- Cucharón: Horizontal
- Sin carga

Unidad: mm.

Ítem	Valor estándar	Valor permisible
Retracción del vástago del cilindro de levantamiento	Max. 4.0	Max. 20
Retracción del vástago del cilindro de volteo	Max. 4.0	Max. 20

Herramienta especial

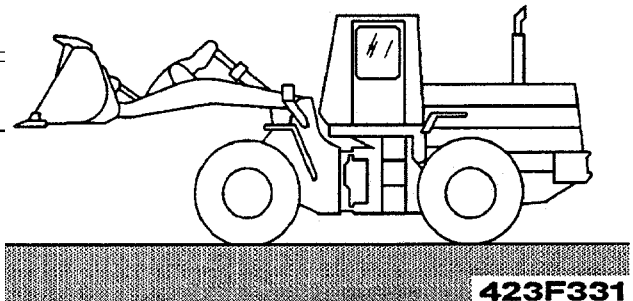
Numero de parte	Nombre de la parte	Cantidad
Disponible comercialmente	Regla	1



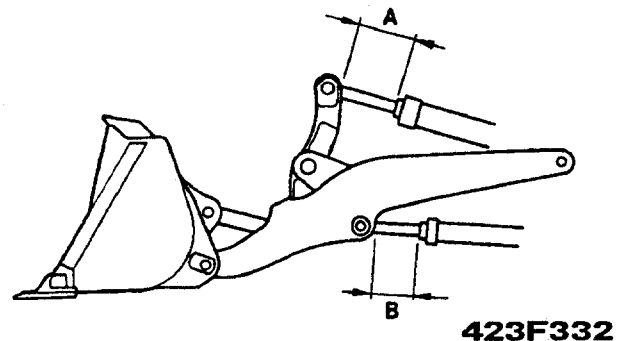
Aplique el cierre de seguridad a las palancas de control del equipo de trabajo.



Nunca se coloque debajo del equipo de trabajo.

**Método de medición**

1. Coloque el brazo y el cucharón en posición horizontal y después pare el motor
2. Pare el motor, espere durante 5 minutos y después comience las mediciones.
3. Espere 15 minutos y después mida el repliegue del vástago de los cilindros de levantamiento y de volteo.
 - A: Cantidad de repliegue del vástago del cilindro de volteo
 - B: Cantidad de repliegue del vástago del cilindro de levantamiento



A: Cantidad de repliegue del vástago del cilindro de volteo
B: Cantidad de repliegue del vástago del cilindro de levantamiento

WA250-1LC

POSICIONADOR DEL CUCHARÓN

- ★ Condiciones de medición
- Temperatura del agua del motor: Dentro del rango de operación.
- Temperatura del aceite hidráulico: 45 - 55°C

Unidad: mm.		
Ítem	Valor estándar	Valor permisible
Holgura «b» entre el suiche de proximidad y el ángulo	3-5	

1. Procedimiento de inspección

1. Pare el motor y verifique que la holgura «b» entre el suiche (1) y el ángulo (2) está al valor estándar.
2. Arranque el motor, trabájelo en altas rpm. y verifique la posición de actuación.
(Haga tres veces la comprobación y tome el valor promedio.)

2. Procedimiento de ajuste

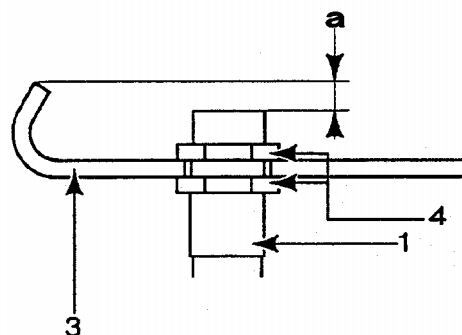
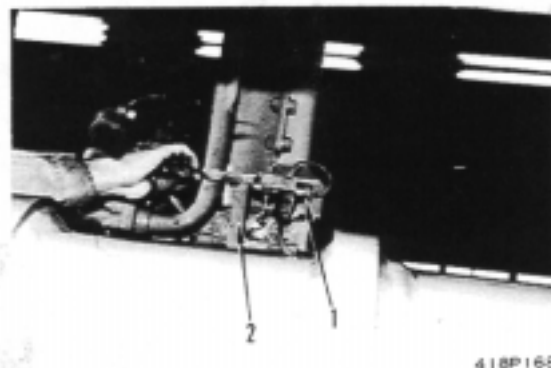
- 1) Baje el cucharón al terreno, ponga el cucharón en el ángulo de excavación deseado y después devuelva la palanca a la posición retención y pare el motor.
- 2) Ajuste la tuerca (4) del suiche de proximidad (1) para que la holgura «a» entre la punta del protector (3) y la cara del sensor de proximidad (1) estén al valor estándar, luego asegure la tuerca (4) en posición.

★ Holgura «a»: 0.5 - 1.0 mm.

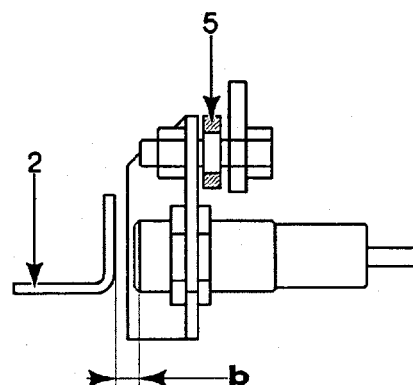
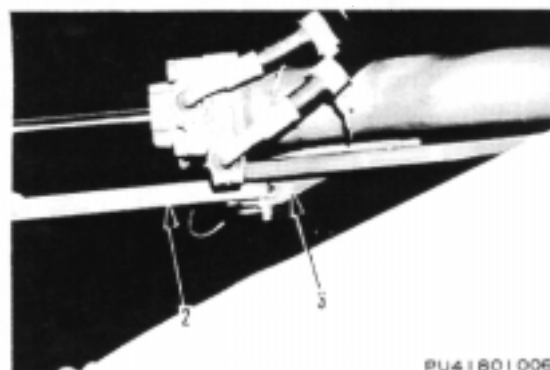
 Tuerca: 1.8 ± 0.2 kgm

- 3) Use el espaciador (5) y el protector de ajuste (3) de manera que la cara posterior del ángulo (2) y la punta del protector (3) queden al valor estándar.

- ★ Revise que el protector (3) y el ángulo (2) no estén en contacto.
- ★ Ajuste la holgura utilizando más o menos espaciadores hasta que cuando el ángulo se mueva en todo su recorrido. La holgura debe quedar al valor estándar entre el ángulo (2) y la punta del protector (3)
- ★ Asegúrese de que el centro de la superficie sensora del suiche de proximidad y el ángulo (2) estén alineados, luego asegure en posición.
- ★ Después de efectuar el ajuste, accione la palanca del cucharón, verifique que el posicionador es activado en la posición deseada.



L10CH008



L10CH009

DESENGANCHE DEL AGUILÓN (Kick-out)

Unidad: mm.

Ítem	Valor estándar	Valor permisible
Holgura entre el suiche de proximidad y la barra	3-5	

1. Procedimiento de inspección

- 1) Pare el motor y verifique que la holgura entre el suiche (1) y la plancha (2) está al 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).

2. Procedimiento de Ajuste

- 1) Levante el brazo hasta la posición deseada y marque el punto en que el centro del suiche (1) está alineado con en el extremo inferior de la plancha (2).

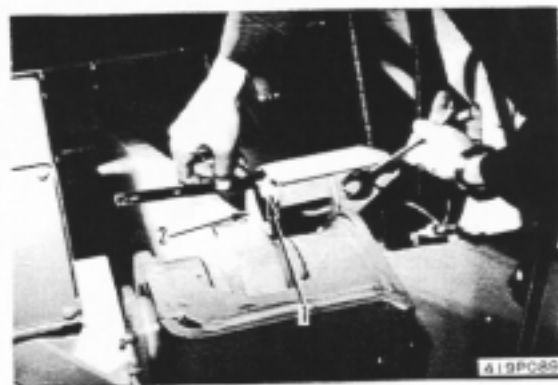
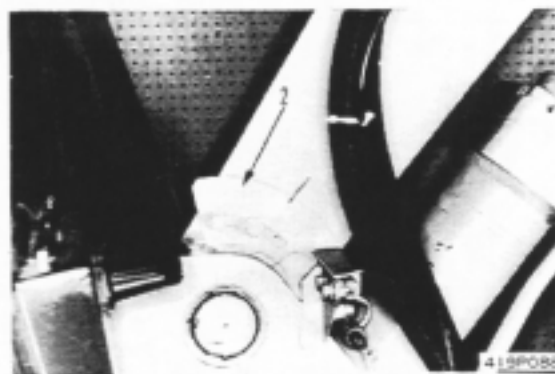


Siempre aplique el cierre de seguridad a las palancas de control del equipo de trabajo.

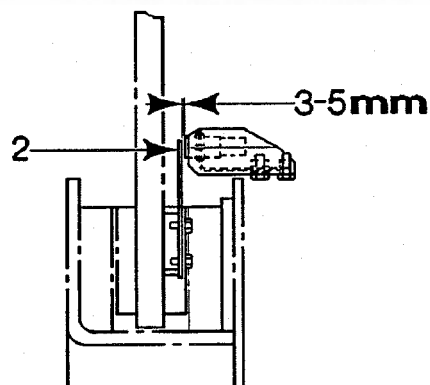
- 2) Baje el brazo y pare el motor.
- 3) Ponga en línea las marcas y ajuste la posición de la plancha de manera que el centro del suiche (1) quede alineado con el extremo inferior de la plancha (2).



kgm Tornillo de instalación de la plancha 9.5 ± 3.5 kgm



- 4) Ajuste el suiche para que la holgura entre la superficie sensora del suiche y la plancha (2) sea de 3 a 5 mm.
- ★ Después de efectuar el ajuste, accione el equipo de trabajo y verifique que el desenganche queda activado en la posición deseada.

**419F314A**

WA250-1LC

LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS

TABLAS DE LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS

1. El brazo de levantamiento no se eleva

Haga al operador las preguntas siguientes:

- ¿Comenzó súbitamente el problema? Equipo agarrotado o daño de varias unidades.
- ¿Hubo algún ruido anormal cuando esto ocurrió? (¿de donde procedió?)
- ¿Hubo algún síntoma previo, tal como la pérdida de velocidad? Desgaste de piezas, 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 brazo de levantamiento y del carrete?

		Causas						
		Obstrucción en el orificio de succión de la bomba o contenido excesivo de aire en el aceite						
		No hay propulsión de la PTO para la bomba						
		Defectuosa la bomba del equipo de trabajo o la bomba de la dirección						
		Falla en el carrete de demanda (falla la operación de la válvula de prioridad)*						
		Falla en la válvula de alivio principal						
		Rotura dentro del cuerpo de la válvula levantamiento						
		Dañado el sello del pistón del cilindro de levantamiento						
		Tanque a bomba						
		válv. de demanda (válv. de prioridad)*						
		Válvula control						
		Cilindro						
		a	b	c	d	e	f	g
No.	Problema	Remedio						
		C	Δ	Δ	C	Δ		
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 brazo no se puede elevar ni el cucharón se puede trabajar, pero el brazo no se puede elevar					○	○	
3	El brazo se puede elevar cuando no tiene carga pero no se puede elevar cuando tiene carga	○		○		○		
4	La bomba hidráulica produce un ruido anormal	○		○				
5	Excesivo el desplazamiento hidráulico del cilindro de levantamiento					○	○	
6	Cuando el motor está en altas rpm, la acción de la dirección es ligera y excesivamente rápida				○			
7	Cuando el motor está en altas rpm, la acción de la dirección es pesada y lenta	○		○	(○)*			

L10DD008

Se usan los siguientes símbolos para indicar la acción que se debe tomar cuando se localiza una falla.

X: Reemplace D : Repare

A: Ajuste C: Limpie

2. El movimiento del brazo es lento o el brazo carece de potencia de elevación

Revisiones antes de la localización de fallas y averías.

- ¿Está correcto el nivel y el tipo del aceite en el tanque hidráulico?
- ¿Están correctos el recorrido de la palanca de control del brazo de levantamiento y también el del carrete de la válvula principal de control?
- Agarrotamiento del buje del varillaje del equipo de trabajo.

Búsqueda de anomalías

Hay una gran relación entre las fallas que envuelven la potencia de elevación y la velocidad de levantamiento. Esta falla primero aparece como una falta de velocidad de elevación. Mida la velocidad de elevación del brazo de levantamiento cuando el cucharón está cargado y use la Tabla de Valores Estándar para juzgar si hay alguna anomalía.

		Causas							
		Obstrucción en el orificio de succión de la bomba o excesiva cantidad de aire en el aceite				Defectuosa la bomba hidráulica		Falla en el carrete de demanda (falla en la válvula prioritaria)*	
		Tanque a bomba		Válv. de demanda (Válv. de prioridad)*		Válvula control		cilindro	
		a	b	c	d	e	f	g	
No.	Problema	C	Δ	Δ	Δ	A	X	Δ	
		Δ	X	X	X	X	X	X	
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	La bomba hidráulica produce ruido anormal	○	○	○					
5	Cuando el motor está en altas rpm, la acción de la dirección es ligera y excesivamente rápida				○				
6	Cuando el motor está en altas rpm, la acción de la dirección es pesada y lenta	○		○					
7	Excesivo el desplazamiento hidráulico del cilindro de levantamiento						○	○	
8	La presión de alivio de la válvula de alivio principal es baja					○	○	○	

L10DD009

Se usan los siguientes símbolos para indicar la acción que se debe tomar cuando se localiza una falla.

X: Reemplace : Repare
A: Ajuste C: Limpie

3. Cuando el brazo sube, se mueve lentamente a cierta altura**Revisiones antes de la localización de fallas y averías.**

- ¿Se puede ver alguna deformación en el cilindro de levantamiento?

Causa

- Expansión o daño interno en el tubo del cilindro del brazo
- ★ Para otras anomalías cuando se eleva el brazo, vea «2. El movimiento del brazo es lento o el brazo carece de potencia de elevación.»

4. El cucharón no se puede empujar con el cilindro del brazo

Si es insuficiente la presión de alivio en el circuito en el fondo del cilindro de levantamiento, vea el ítem «2. El movimiento del brazo es lento o el brazo carece de potencia de elevación.»

Revisiones antes de la localización de fallas y averías.

- ¿Está correcto el nivel del aceite en el tanque hidráulico?
- Está correcto el recorrido del carrete del brazo de levantamiento en la válvula de control principal?

Causa

- Falla en válvula de control principal, o en el asiento de la válvula de succión en el lado del vástago del cilindro del brazo de levantamiento.
- Fuga de aceite en el sello del pistón del cilindro del brazo de levantamiento.

5. Excesivo el desplazamiento hidráulico del brazo**Haga al operador las preguntas siguientes:**

- ¿Ocurrió súbitamente el problema? Suciedad atrapada en la válvula, o pieza rota.
- ¿Apareció gradualmente el problema? Piezas gastadas

Revisiones antes de la localización de fallas y averías.

- ¿Es correcto el tipo de aceite y la temperatura del mismo en el tanque hidráulico?
- ¿Está el carrete del brazo en la posición neutral? Agarrotado el buje de la articulación, defecto en el retén del carrete.

Problema y Causa

- Al medir el desplazamiento hidráulico, ¿hay algún sonido de fuga de aceite procedente del interior del cilindro del brazo? Defectuosa la empaquetadura del cilindro

6. El movimiento del brazo de levantamiento es inestable durante el trabajo

Cuando se realizan operaciones de excavación o nivelación con la palanca de control del brazo en la posición de «Sostén», el cucharón y el brazo se mueven hacia arriba y abajo siguiendo el contorno del terreno.

Problema y Causa

Medir el desplazamiento hidráulico del brazo y verificar si es posible levantar el chasis con el cilindro del brazo.

- 1) Si el desplazamiento hidráulico del cilindro del brazo es mayor que el valor estándar, vea el ítem «5. Excesivo el desplazamiento hidráulico del brazo».
- 2) Si no se puede levantar el chasis de la máquina con el cilindro del levantamiento, vea el ítem «4. El cucharón no se puede empujar con el cilindro del brazo.»
- 3) Si el desplazamiento hidráulico del brazo es normal, y se puede levantar el chasis de la máquina con el cilindro del levantamiento después de que el brazo de levantamiento ha sido movido varias veces para causar que el cilindro de levantamiento se mueva en todo su recorrido el problema es debido a la generación de vacío en el cilindro.

- ★ Si este problema aparece frecuentemente, la válvula de succión situada en el lado del vástago del cilindro de levantamiento, está defectuosa.

7. El brazo desciende momentáneamente cuando la palanca de control se acciona desde «Sostén» hacia «Elevar».

El brazo de levantamiento desciende momentáneamente bajo su propio peso cuando la palanca de control del brazo de levantamiento es movida gradualmente desde la posición de «Sostén» hacia la posición de «Elevar» mientras el motor se encuentra funcionando en ralentí. Cuando se trabaja el motor en ralentí y la palanca de control del brazo se acciona totalmente a la posición de «Elevar» el brazo trabaja normalmente.

Causa

- Asiento defectuoso en la válvula de control principal o de la válvula de retención del brazo de levantamiento.

8. El cucharón no se inclina hacia atrás

Haga al operador las preguntas siguientes:

- ¿Comenzó súbitamente el problema? Equipo agarrotado, o dañado.
¿Hubo algún ruido anormal cuando esto ocurrió? (¿de donde procedió?)
- ¿Hubo algún síntoma previo, tal como la pérdida de velocidad? Desgaste de piezas internas, deterioro del resorte.

Revisiones antes de la localización de fallas y averías.

- ¿Es satisfactoria la cantidad de aceite en el tanque hidráulico?
- ¿Está correcto el recorrido de la palanca de control del cucharón y del carrete?

		Causas							
		Tanque a Bomba			Válvula de demanda (válvula de prioridad)*		Válvula de control		Cilindro
		a	b	c	d	e	f	g	h
No.	Problema	Remedio	c	Δ	Δ	x	A	Δ	x
1	El brazo no se puede levantar y el cucharón no se puede inclinar hacia atrás		x	x	x	x	x	x	x
2	Se puede levantar el chasis de la máquina con el cucharón, pero el cucharón no se puede inclinar hacia atrás. O el brazo 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 de volteo							○	○
6	Cuando el motor está en altas rpm, la acción de la dirección es ligera y excesivamente rápida				○				
7	Cuando el motor está en altas rpm, la acción de la dirección es pesada y lenta		○		(○)*				

L10DD010

Se usan los siguientes símbolos para indicar la acción que se debe tomar cuando se localiza una falla.

X: Reemplace D: Repare
A: Ajuste C: Limpie

9. El movimiento del cucharón es lento o la inclinación hacia atrás carece de potencia

Revisiones antes de la localización de fallas y averías.

- ¿Es satisfactoria la cantidad y tipo del aceite en el tanque hidráulico?
- ¿Está correcto el recorrido de la palanca de control del cucharón y del carrete de la válvula principal de control?
- Hay agarrotamiento en los bujes del varillaje del equipo de trabajo. (¿Hubo algún ruido anormal?)

Búsqueda de anomalías

- Verificar si hay falta de potencia para la inclinación hacia atrás durante una operación real.
- Medir la velocidad de operación del cucharón y use la Tabla de Valores Estándar para verificar si hay alguna anomalía.

No.	Problema	Remedio	Causas							
			Tanque a bomba		Valv. de demanda (válv. de prioridad)*		Válvula de control		Cilindro	
			a	b	c	d	e	f	g	h
			C	△	△	△	△	△		
			△	X	X	X	X	X	X	X
1	La potencia de elevación del brazo y la velocidad son anormales y la potencia de inclinación hacia atrás de cucharón o su velocidad son anormales		○	○	○	○	○			
2	La potencia de elevación del brazo y la velocidad son normales pero la potencia de inclinación hacia atrás del cucharón o su velocidad son anormales							○	○	○
3	El problema igual al punto 1 es mucho más malo cuando sube la temperatura del aceite			○	○					
4	Ruido anormal procede de la bomba hidráulica		○	○	○					
5	Cuando el motor está en altas rpm, la acción de la dirección es ligera y excesivamente rápida					○				
6	Cuando el motor está en altas rpm, la acción de la dirección es pesada y lenta		○		○	(○)*				
7	Excesivo el desplazamiento hidráulico del cilindro de volteo							○	○	○
8	Es baja la presión de alivio de la válvula de alivio principal cuando el motor trabaja en altas rpm.						○	○	○	○
9	Es bajo el volumen de descarga de la bomba hidráulica.			○	○					

L10DD011

Se usan los siguientes símbolos para indicar la acción que se debe tomar cuando se localiza una falla.

X: Reemplace D: Repare
A: Ajuste C: Limpie

10. El movimiento del cucharón se torna lento durante la operación de inclinación hacia atrás**Revisiones antes de la localización de fallas y averías.**

- ¿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, vea el ítem «9. El movimiento del cucharón es lento o la inclinación hacia atrás carece de potencia»

11. El cucharón no se puede empujar con el cilindro del cucharón

Ver el ítem «9. El movimiento del cucharón es lento o la inclinación hacia atrás carece de potencia»

Revisiones antes de la localización de fallas y averías.

- ¿Es satisfactoria la cantidad de aceite en el tanque hidráulico?
- ¿Está debidamente ajustado el recorrido del carrete de volteo en la válvula de control principal?

Causa

- Asentamiento defectuoso de la válvula de seguridad con la válvula de succión en el fondo del cilindro de volteo.
- Fuga de aceite procedente del sello del pistón del cilindro de volteo.

12. Excesivo el desplazamiento hidráulico del cucharón**Haga al operador las preguntas siguientes:**

- ¿Comenzó súbitamente el problema? Suciedad atrapada en la válvula, o alguna pieza rota.
- Apareció gradualmente el problema? Piezas gastadas

Revisiones antes de la localización de fallas y averías.

- ¿Está correcto el tipo y la temperatura del aceite en el tanque hidráulico?
- ¿Está el carrete del cucharón en la posición neutral? Agarrotada buje de articulación, defecto en el retén del carrete

Búsqueda de anomalías

- Use la Tabla de Valores Estándar para verificar si el desplazamiento hidráulico del cucharón es realmente excesivo.

Causa

- Fuga de aceite dentro del cilindro del cucharón.
- Asiento defectuoso de la válvula de seguridad con válvula de succión en el extremo inferior
- Falla en el sellamiento del aceite en el carrete de volteo o en la válvula de control.

13. El cucharón se mueve en forma inestable cuando la máquina marcha cargada. (Válvula de control principal en «Sostén»)**Revisiones antes de la localización de fallas y averías.**

- ¿Es correcta la cantidad y el tipo del aceite en el tanque hidráulico?
- ¿Hay juego excesivo en el buje del pasador de la articulación del equipo de trabajo?
- ¿Se produjo algún ruido anormal?

Causa

- Defectuoso el sello del pistón del cilindro de volteo.
- Operación defectuosa de la válvula de seguridad con válvula de succión por el extremo del vástago del cilindro de volteo. Si se produce cualquier otro problema al mismo tiempo, refiérase la localización de fallas y averías según la naturaleza del problema.

14. El cucharón se descarga momentáneamente cuando la palanca de control se acciona desde «Sostén» a «Inclinación»

El cucharón se descarga momentáneamente bajo su propio peso cuando la palanca de control del volteo se acciona gradualmente desde la posición de «Sostén» hacia la posición de «Inclinar hacia atrás» mientras el motor se trabaja en ralentí. Cuando la palanca de control se pone completamente en la posición de «Inclinar hacia atrás», el cucharón se comporta normalmente.

Causa

- Asiento defectuoso de la válvula de retención del carrete de volteo en la válvula de control principal.

15. Las palancas de control del brazo de levantamiento y de volteo se mueven difícil y lentamente.

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	Causas						
			Palanca	Válvula de control principal					
				a	b	c	d	e	f
				△	△		△		△
				X	X	X	X	X	X
1	Los movimientos de las palancas del brazo de levantamiento y del cucharón se ponen lentos cuando hay carga y la presión del aceite se sube.				○			○	
2	Los movimientos de las palancas del brazo de levantamiento y del cucharón se ponen lentos junto con un cambio de temperatura del aceite.				○			○	
3	Los movimientos de las palancas del brazo de levantamiento y del cucharón se ponen generalmente lentos sin importar la presión o la temperatura del aceite.						○		
4	Los movimientos de las palancas del brazo de levantamiento y del cucharón se ponen parcialmente lentos sin importar la presión o la temperatura del aceite.			○	○	○			○
5	Los movimientos de las palancas del brazo de levantamiento y del cucharón no se ponen ligeros aún cuando la varilla de la palanca de control esté desconectada de la válvula y es operada la palanca.			○					

L10DD012

Se usan los siguientes símbolos para indicar la acción que se debe tomar cuando se localiza una falla.

X: Reemplace D: Repare

A: Ajuste C: Limpie

ELECTRÓNICA Y SISTEMA ELECTRÓNICO

81 ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO

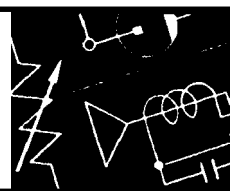
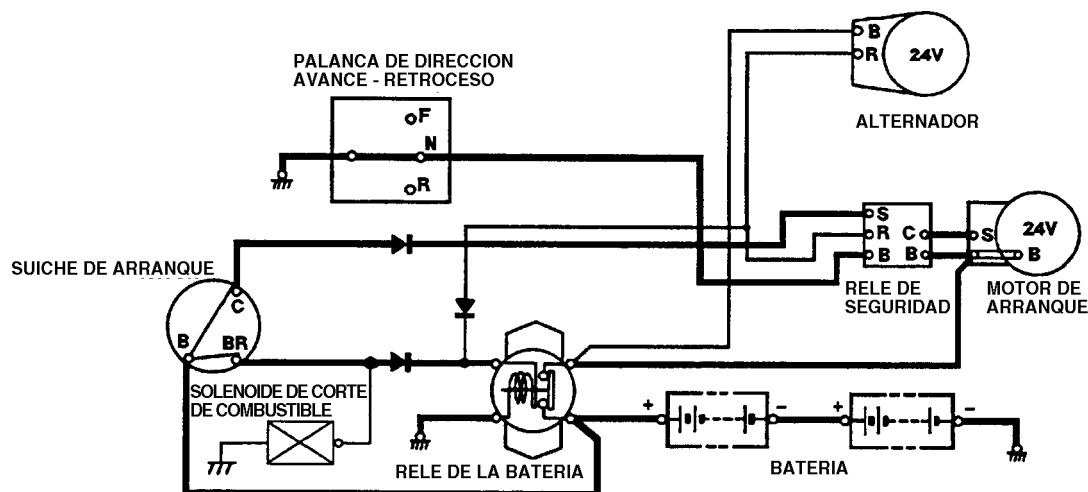


DIAGRAMA DEL CABLEADO DEL CIRCUITO ELÉCTRICO	2
CIRCUITO DE ARRANQUE DEL MOTOR	3
CIRCUITO DE PARADA DEL MOTOR	5
SUICHE DE COMBINACIÓN	6
CONTROL ELÉCTRICO DE LA TRANSMISIÓN	7
SUICHE SELECTOR DE CORTE DE LA TRANSMISIÓN	8
RELÉ NEUTRALIZADOR	9
SISTEMA DE MONITORÉO ELECTRÓNICO DEL VEHÍCULO (EVMS)	10
TABLERO DE INSTRUMENTOS	11
INDICACIONES EN EL TABLERO DE MONITORES	12
ARNÉS DE CABLES	14
SENSORES	16
SENSOR DE NIVEL DEL ACEITE DEL MOTOR	16
SENSOR DE NIVEL DEL LIQUIDO REFRIGERANTE	16
SENSOR DE NIVEL DEL ACEITE DE FRENO	17
SENSOR DEL MEDIDOR DE COMBUSTIBLE	18
SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE	19
SENSOR DE TEMPERATURA DEL CONVERTIDOR DE TORSIÓN	19
SENSOR DE PRESIÓN DEL ACEITE DEL MOTOR	20
SENSOR DE VELOCIDAD DE ROTACIÓN DEL MOTOR	20
SUICHE DE PROXIMIDAD	21

DIAGRAMAS DEL CABLEADO DEL CIRCUITO ELÉCTRICO

Vea los diagramas de los circuitos eléctricos en las hojas plegadas N° 1, 2 y 3 situadas al final de este manual.

CIRCUITO DE ARRANQUE DEL MOTOR



L08DD091

Función

- Para asegurar la seguridad, se emplea un circuito de seguridad para la posición neutra que impide el arranque del motor cuando la palanca de control de dirección de marcha se encuentra en cualquier posición excepto la neutra (N).

Operación

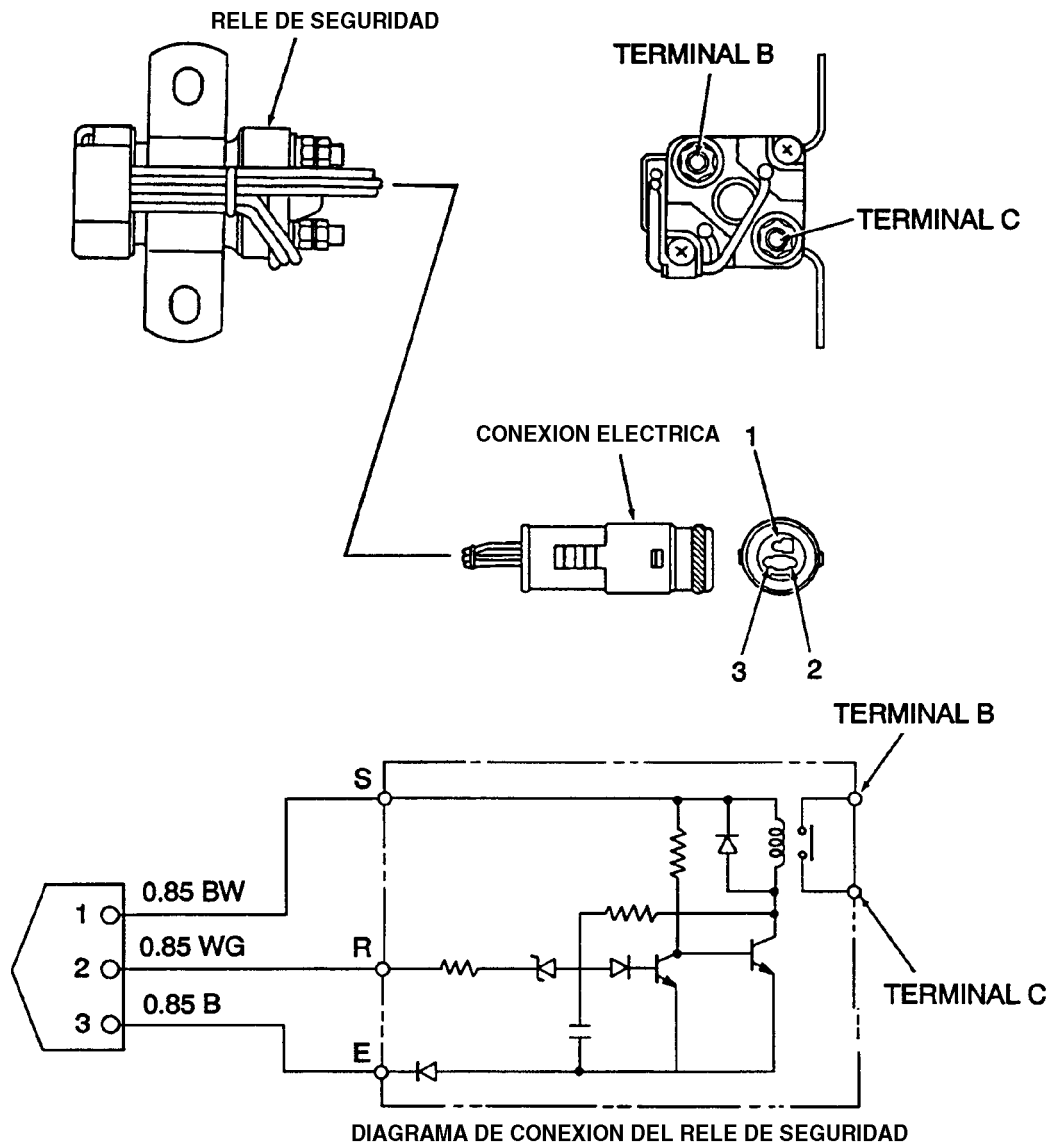
- Cuando la palanca de dirección de marcha está colocada en posición neutra (N), se encuentran cerrados los contactos del suiche de seguridad. Si el suiche está en esta posición, al colocar el suiche de arranque en posición de ARRANQUE (START), la corriente fluye hacia los siguientes circuitos.

(1) Batería (+) --> El terminal B del suiche de arranque --> al terminal C del suiche de arranque --> al terminal S del relé de seguridad --> al terminal B del relé de seguridad --> al terminal N del suiche de la palanca de dirección de marcha --> a conexión a tierra, entonces el relé de seguridad queda cerrado. Adicionalmente, la corriente fluye desde el terminal BR del suiche de arranque --> a la bobina del relé de la batería --> y a tierra, entonces el suiche del relé de la batería queda cerrado. Esto forma el siguiente circuito

(2) Batería (+) --> batería relé --> terminal B del motor de arranque --> terminal B del relé de seguridad --> terminal C del relé de seguridad --> terminal S del motor de arranque --> y el motor arranca.

Si la palanca de dirección de marcha se encuentra en cualquier posición diferente a la de NEUTRAL (N) no se forma el circuito (1), por lo tanto el motor no arranca.

a) Relé de seguridad

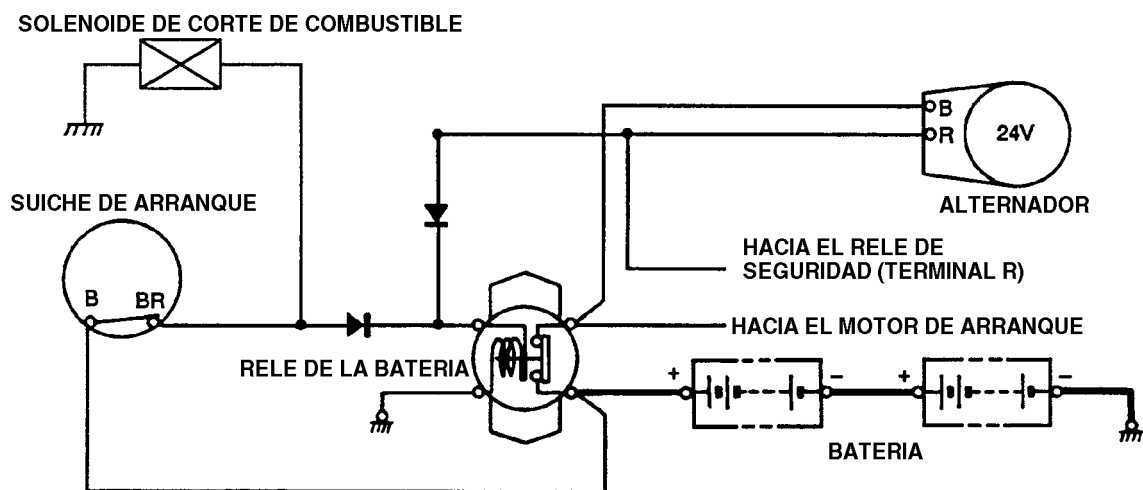


L08CD064

CIRCUITO DE PARADA DEL MOTOR

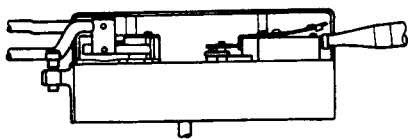
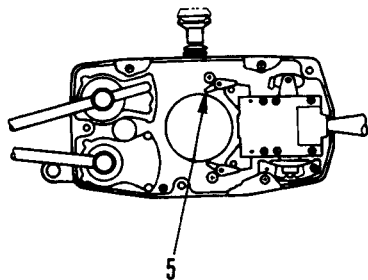
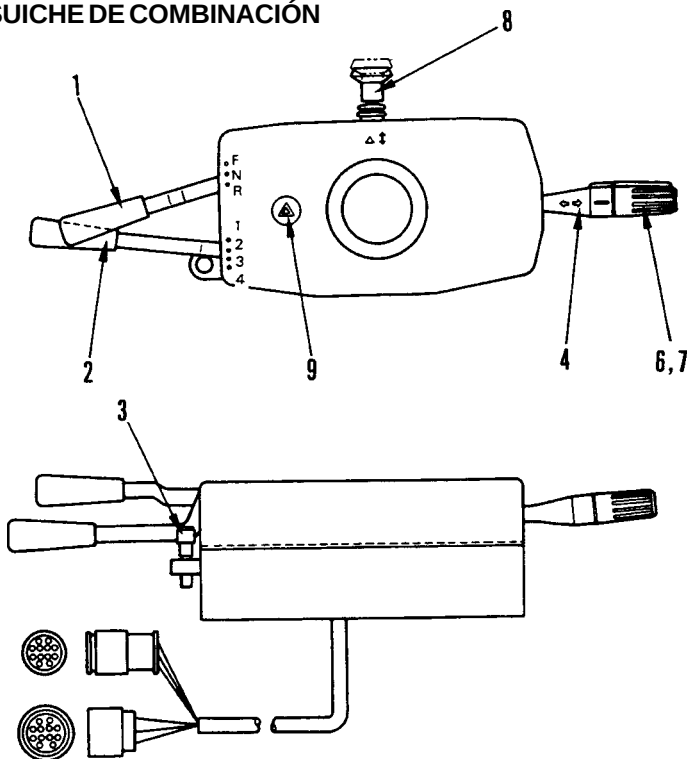
Operación

- Cuando el suiche de arranque se coloca en ACTIVADO (ON), la corriente eléctrica fluye a los siguientes circuitos.
(1) Batería (+) --> terminal B del suiche de arranque --> terminal BR del suiche de arranque --> solenoide de corte de combustible --> conexión a tierra.
Cuando la electricidad fluye al solenoide de corte de combustible, el varillaje de control coloca al gobernador de combustible en la posición LIBRE (FREE).
Entonces el combustible fluye hacia la bomba de inyección y el motor arranca.
- Cuando el suiche de arranque se coloca en DESACTIVADO (OFF), se desactiva el circuito (1), pero el motor está funcionando, de tal manera que hay voltaje en el terminal R del alternador, debido a esto se forma el siguiente circuito.
(2) Terminal R del alternador --> terminal BR del relé de la batería --> conexión a tierra.
El relé de la batería se mantiene, pero a causa de un diodo insertado dentro del circuito, no fluye corriente hacia el solenoide de corte del combustible, entonces se acusa la parada del motor.



L08DD092

SUICHE DE COMBINACIÓN



423F188A

Descripción

- La palanca de dirección de marcha AVANCE - RETROCESO tiene tres contactos y el suiche de la palanca de velocidades tiene cuatro contactos. Como pieza individual, el suiche carece de un mecanismo de retención; el mecanismo de retención se encuentra en el suiche de combinación por sí mismo. Cada suiche está sostenido en dos sitios mediante dos pasadores y está asegurado al cuerpo por medio de tres tornillos.

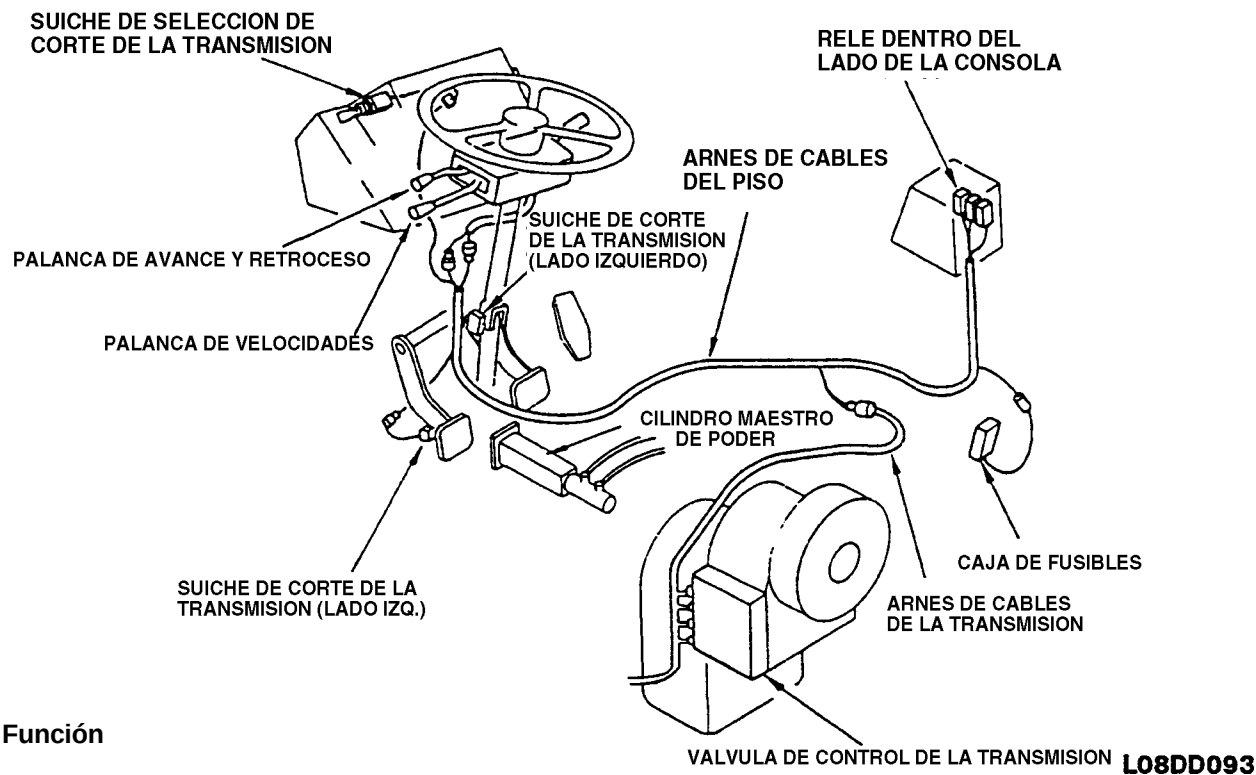
Cuando cada palanca se acciona hacia la posición deseada, el suiche que se encuentra interconectado por medio de un eje, actúa para permitir el flujo de la corriente a ese circuito en particular.

Funciones

1. Suiche de la palanca AVANCE-RETROCESO	Cambia entre las posiciones AVANCE, RETROCESO Y NEUTRAL
2. Suiche de la palanca de velocidades	Selecciona el rango de velocidad
3. Retén de la palanca de velocidad	El retén se usa para evitar que la palanca de velocidades se desplace hacia la 3a. y 4a. durante las operaciones.
4. Indicadores de la señal de giro	Las luces indican la dirección de viraje a la izquierda o a la derecha.
5. Auto cancelación	La palanca indicadora de las señales de giro automáticamente regresa a la posición neutral después que la máquina ha efectuado el viraje hacia la derecha o hacia la izquierda.
6. Suiche de luces	Activa las luces de posición, las lámparas delanteras y la luz de estacionamiento.
7. Suiche de atenuación	Selecciona la intensidad de la luz de carretera, alta o baja.
8. Suiche para luces de emergencia	Hace que destellen al mismo tiempo, tanto la luz de giro izquierda como derecha
9. Luz piloto de destello para luces de emergencia	Destella al mismo tiempo que destellan las luces de emergencia.

WA250-1LC

CONTROL ELECTRICO DE LA TRANSMISION



Función

1. Selección de la posición AVANCE, RETROCESO Y NEUTRAL.	Palanca de AVANCE-RETROCESO
2. Selección del rango de velocidad	Palanca de control de velocidad
3. Función de corte de la transmisión	Cuando se acciona el pedal del freno, la transmisión es devuelta a la posición neutral.
4. Función selectora de corte de la transmisión	Este se emplea para seleccionar si se usa o no el suiche de corte de la transmisión. Al realizar labores de recogida, o al cargar sobre un remolque, se puede usar el pedal del freno izquierdo para hacer más fáciles las operaciones que en cargadoras convencionales.
5. Función neutralizadora	Para evitar que el operario conduzca la máquina cuando está aplicado el freno de estacionamiento, causado agarrotamiento del freno de estacionamiento, esta función hace que la transmisión se devuelva a neutral cuando se activa el freno de estacionamiento.
6. Función de seguridad en neutral	Si la palanca de dirección de marcha no se encuentra en neutral, el motor no arrancará al colocar el suiche de arranque en la posición de START. De esta forma se evitan arranques súbitos de la máquina (Para detalles, vea CIRCUITO DE ARRANQUE).
7. Función de advertencia	Cuando la máquina está retrocediendo, la luz de marcha atrás se enciende y se escucha el zumbador de alarma para alertar a las personas que se encuentren en el área circundante.

WA250-1LC

SUICHE SELECTOR DE CORTE DE LA TRANSMISIÓN

Descripción

- El selector de corte de transmisión es un suiche acodado de dos circuitos a prueba de agua. Está instalado en serie con el suiche de corte de la transmisión en el lado del suministro de energía del circuito de AVANCE-RETROCESO de la transmisión.

Operación

CERRADO (OFF)

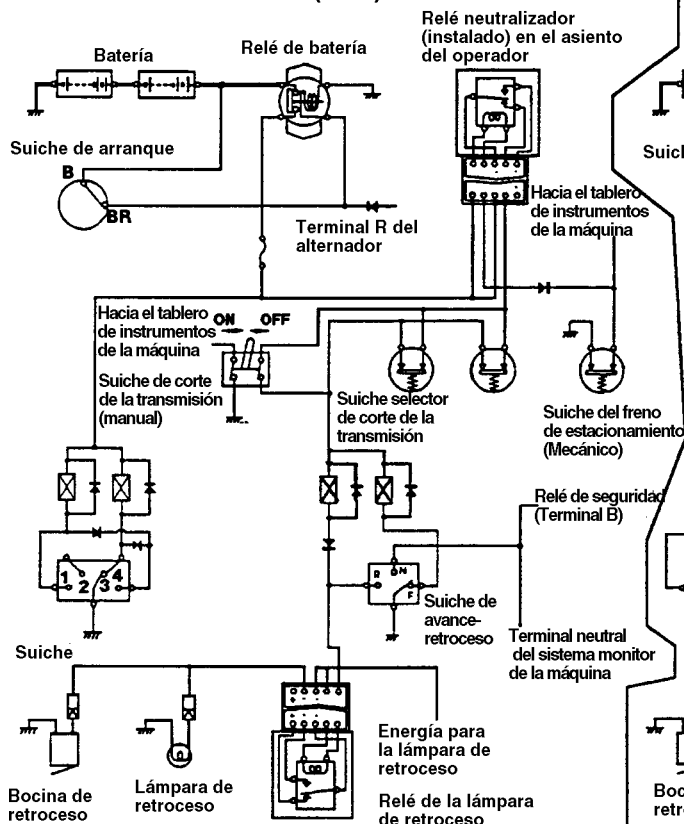
- Si el suiche selector de corte de la transmisión es colocado en la posición de CERRADO (CLOSED), está pasando siempre a través de este suiche una corriente positiva (+) de 24 voltios a la válvula solenoide de embrague del circuito de AVANCE-RETROCESO. Por lo tanto, también el pedal de freno izquierdo es operado y el suiche

de corte de la transmisión sPalanca de AVANCE-RETROCESO Cuando la máquina está retrocediendo, la luz de marcha atrás se enciende y se escucha el zumbador de alarma para alertar a las personas que se encuentren en el área circundante.e mueve hacia ABIERTO (OPEN), entonces la corriente eléctrica fluiría hacia la válvula solenoide a través de el suiche de corte de la transmisión, y la transmisión no se pondría en posición neutral.

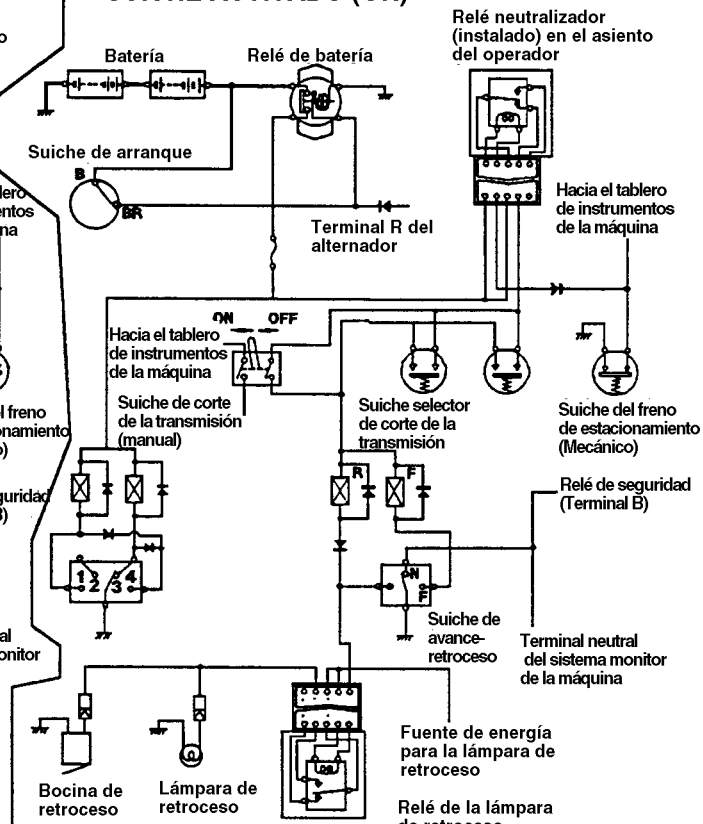
ABIERTO (ON)

- Si el suiche selector de corte de la transmisión es colocado en la posición de ABIERTO (ON), la corriente eléctrica que está pasando a través de este suiche hacia la válvula solenoide del embrague de AVANCE-RETROCESO, es la de (+) 24 voltios que está pasando a través de el suiche de corte de la transmisión. Por lo tanto, si se activa el pedal de freno izquierdo y el recorrido del freno es el recorrido estándar, cuando el suiche de corte de la transmisión se mueve hacia la posición de ABIERTO (OPEN), la corriente deja de fluir hacia la válvula solenoide y la transmisión se coloca

SUICHE DESACTIVADO (OFF)



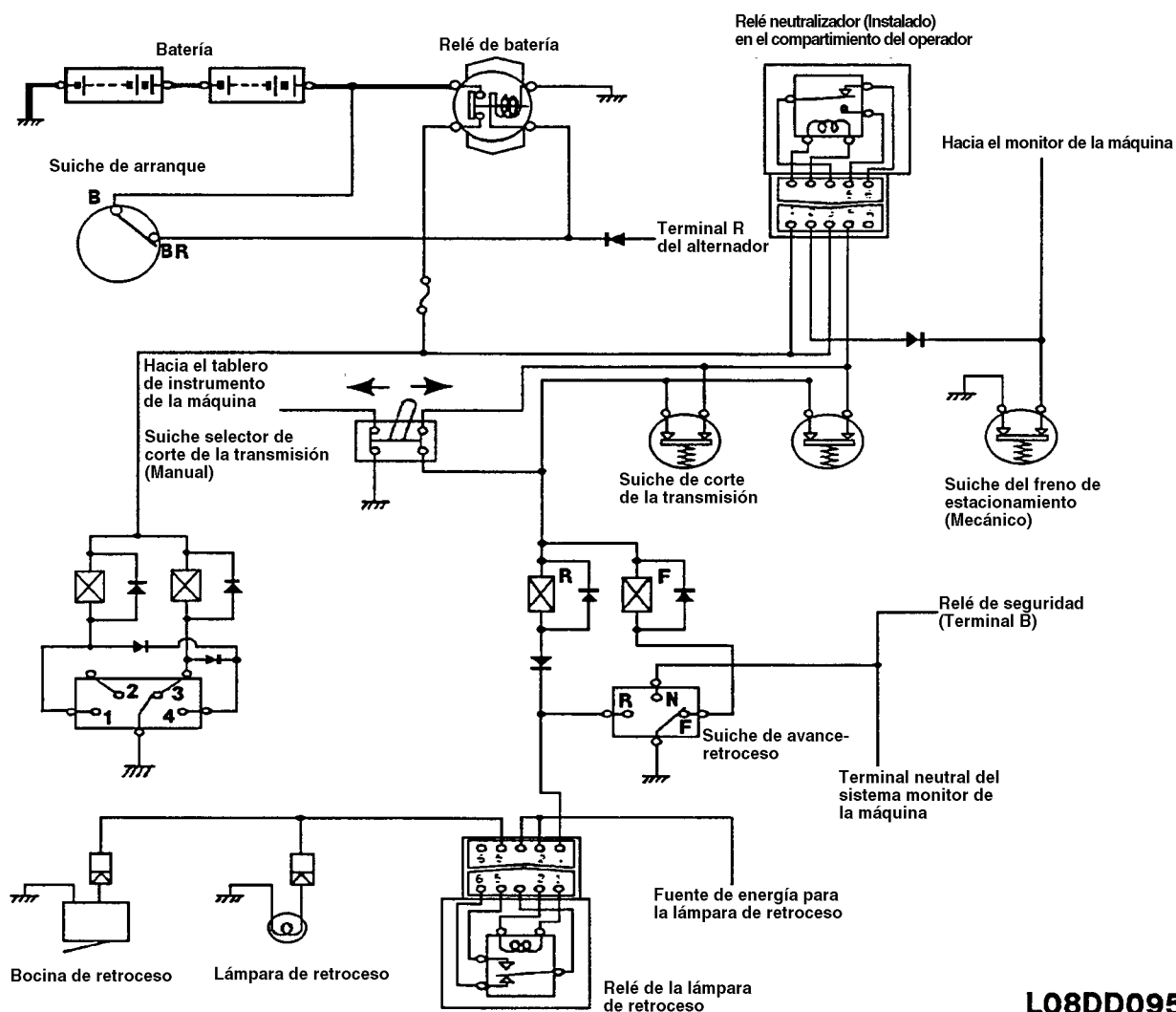
SUICHE ACTIVADO (ON)



RELÉ NEUTRALIZADOR

- Cuando se está usando el freno de estacionamiento, no fluye corriente hacia la bobina del relé. El terminal de entrada está conectado al terminal de salida «6».

Por esta razón, no fluye corriente al circuito de AVANCE - RETROCESO de la transmisión la cual está conectada al terminal de salida «5». Cuando el freno de estacionamiento se está usando, la transmisión se mantiene en posición neutral.

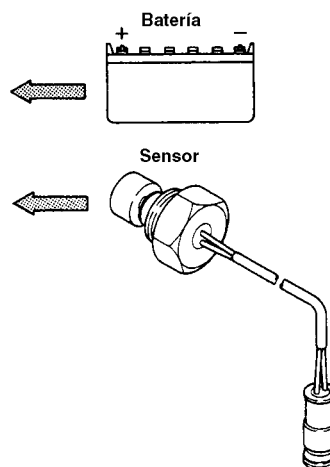
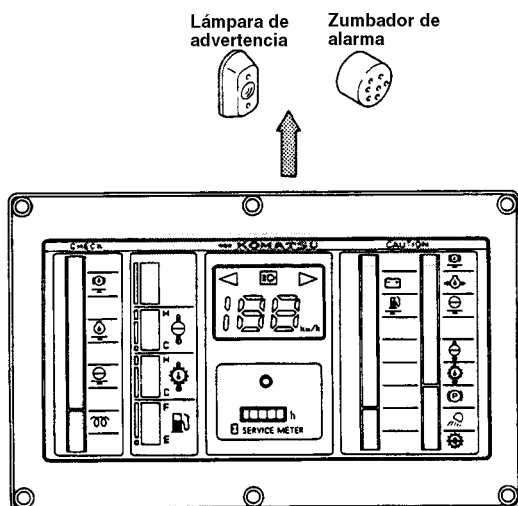


L08DD095

SISTEMA DE MONITORÉO ELECTRÓNICO DEL VEHÍCULO (EVMS)

Descripción

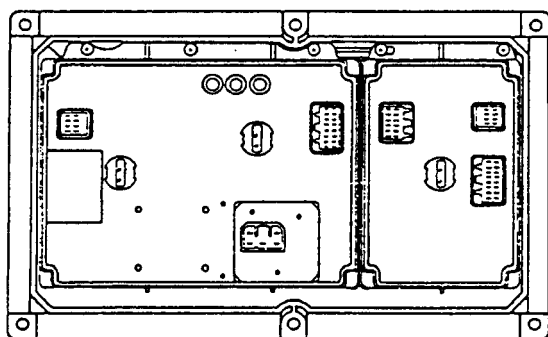
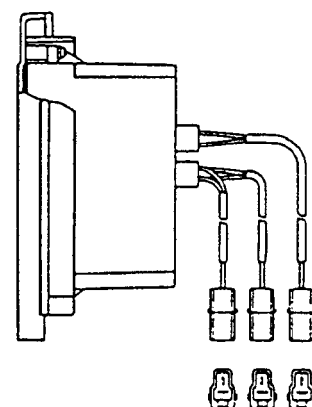
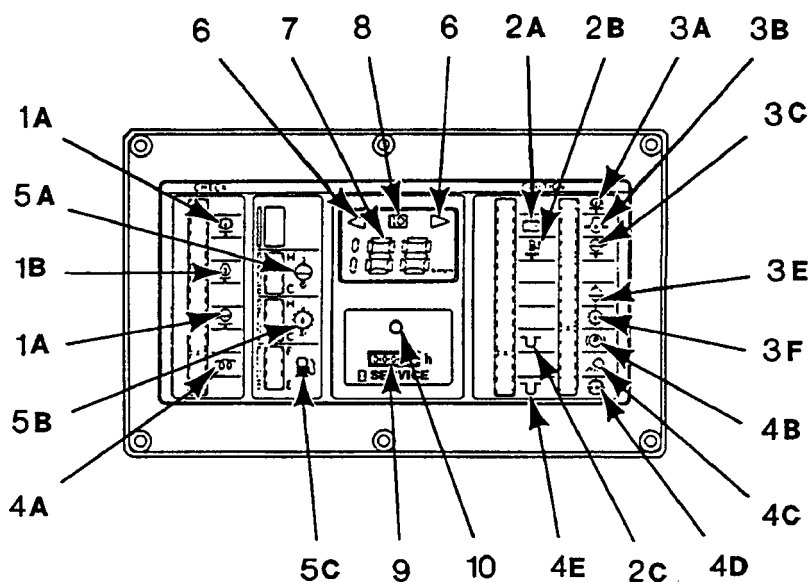
- El sistema de monitoréo electrónico del vehículo es una red que le informa al operador sobre las condiciones de la máquina. La red consiste de una serie de sensores instalados en varias partes de la máquina, los cuales están observando en forma permanente el estado del equipo, procesan y envían la información en forma rápida, y exhiben la situación en el tablero de instrumentos.
- El sistema de monitoréo electrónico del vehículo consta del tablero de instrumentos, sensores, zumbador de alarma, luces de advertencia y fuente de energía.
- El sistema se puede dividir en dos secciones, la de los asuntos de REVISIÓN y la de los asuntos de PRECAUCIÓN, las cuales exhiben señales de alarma si aparece alguna anomalía en la máquina; y los medidores, velocímetro, horómetro, los cuales exhiben las condiciones respectivas de la máquina.



U41901059

TABLERO DE INSTRUMENTOS

- El tablero de instrumentos consta de los siguientes componentes: Modulo de MONITORES y MEDIDORES, VELOCÍMETRO y modulo MONITOR, (Incluye horómetro), la caja y algunos otros componentes.
 - Cada modulo (excluyendo el horómetro de servicio) tiene su propio micro-computador, el cual procesa la señales provenientes de los sensores y las exhibe en la pantalla.
- El tablero utiliza una pantalla de cristal liquido para la exposición.



- | | | |
|--------------------------------------|---|---|
| 1. Revisión (Antes de arrancar) | 3D. | 5. Medidores |
| 1A. Nivel de aceite de los frenos | 3E. Temperatura del liquido refrigerante. | 5A. Temperatura del liquido refrigerante |
| 1B. Nivel de aceite del motor | 3F. Temperatura del aceite del convertidor de torsión | 5B. Temperatura del aceite del convertidor de torsión |
| 1C. Nivel del liquido refrigerante | 4. Pilotos indicadores | 5C. Combustible |
| 2. Precaución (Advertencia) | 4A. | 6. Lámparas de señales |
| 2A. Carga de la batería | 4B. Freno de estacionamiento | 7. Velocímetro |
| 2B. Nivel de combustible | 4C. Lámparas de trabajo | 8. Luces delanteras (Luz alta de carretera) |
| 2C. Falla en la dirección principal | 4D. Selector de corte de la transmisión | 9. Horómetro de servicio |
| 3. Precaución (Alarma de emergencia) | 4E. Dirección directa de emergencia (si está instalada) | 10. Indicador del horómetro de servicio |
| 3A. Nivel del aceite de frenos | | |
| 3B. Presión de aceite del motor | | |
| 3C. Nivel del liquido refrigerante | | |

L11AJ004

INDICACIONES EN EL TABLERO DE MONITORES

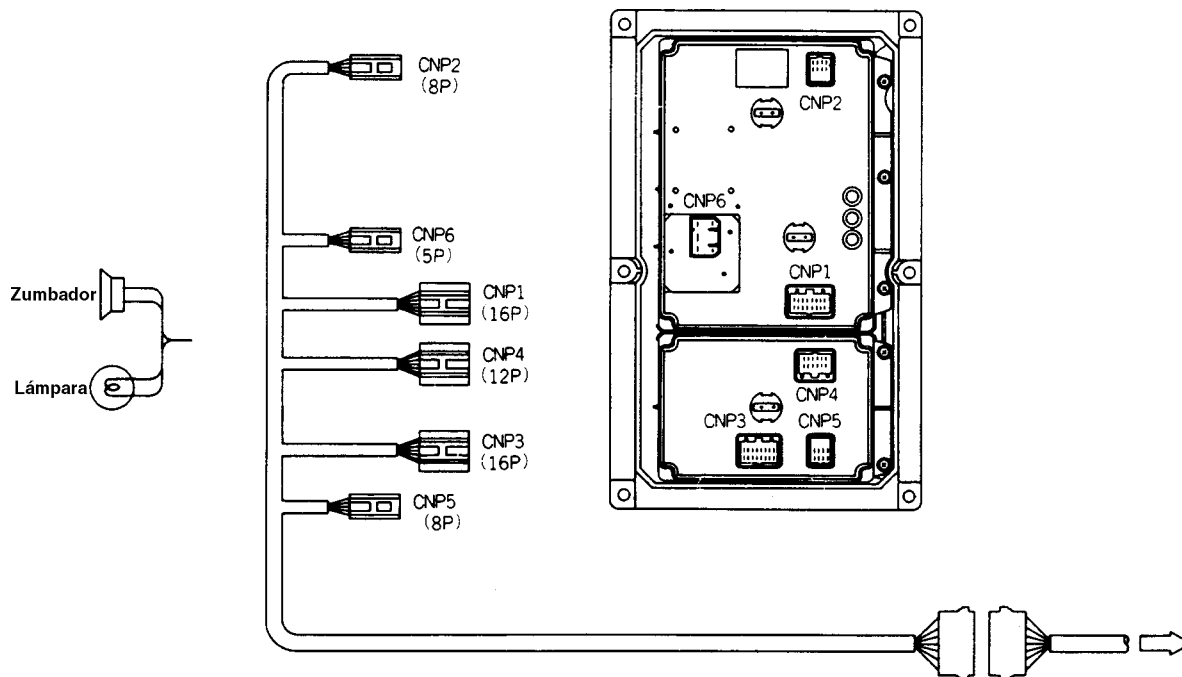
Categoría	Símbolo	Asunto indicado	Rango de indicación	Descripción
Revisión antes de arrancar		Nivel de aceite de los frenos	Debajo de la marca baja	Se exhibe cuando el suiche de arranque se coloca en la posición de ACTIVADO (ON) con el motor apagado. Desaparece la exhibición cuando está normal Destella la exhibición cuando hay algo anormal
		Nivel de aceite de motor	Debajo de la marca baja	
		Nivel del líquido refrigerante	Debajo de la marca baja	
Precaución 1		Carga de la batería	Cuando la carga está defectuosa	Se exhibe cuando el motor está funcionando Desaparece la exhibición cuando está normal Destella la exhibición cuando hay algo anormal y las lámparas destellan simultáneamente
		Nivel de combustible	Debajo de la marca baja	
		Falla de la dirección principal	Cuando se está operando la dirección directa de emergencia	
Precaución 2		Nivel de aceite de frenos	Debajo de la marca baja	Se exhibe cuando el motor está funcionando. Desaparece la exhibición cuando está normal Destella la exhibición cuando hay algo anormal; Zumbador y lámparas se activan.
		Presión de aceite del motor	Debajo de la presión especificada	
		Nivel del líquido refrigerante	Debajo de la marca baja	
		Temperatura del líquido refrigerante	Sobre 105 °C	
		Temperatura del aceite del convertidor de torsión	Sobre 130 °C	
Piloto		Freno de estacionamiento	Cuando está activado	Se exhibe cuando el suiche de arranque se coloca en la posición de ACTIVADO (ON); Se enciende la luz cuando es operada
		Lámparas de trabajo	Cuando está activado	
		Corte de la transmisión	Cuando está activado	
		Dirección normal	Cuando está activado	Se exhibe cuando la dirección a tierra es normal (si está instalada)

ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO

PANTALLA DEL MONITOR

Categoría	Símbolo	Item de indicación	Rango de indicación	Descripción
Velocímetro		Velocidad de marcha	0-100 km/h o 0-100 MPH	Exhibición digital
		Luz alta de carretera	Cuando está operando	Exhibe cuando el suiche de arranque se coloca en posición ACTIVADO (ON); Se encienden las luces cuando se está operando
		Luces direccionales (Derecha, Izquierda)	Cuando está operando	
		Luces de emergencia	Cuando está operando	Se encienden las luces cuando se está operando
Horómetro de servicio		Horómetro de servicio	Está expuesto 0-99999/h	Actúa cuando la presión de aceite del motor es normal. Avanza en 1 por cada hora de operación
		Indicador del horómetro de servicio		Destella cuando el horómetro de servicio está funcionando.
Medidores		Temperatura del líquido refrigerante		Se enciende una de las luces para indicar el nivel
		Temperatura del aceite del convertidor de torsión		Se enciende una de las luces para indicar el nivel
		Nivel del combustible		Se encienden todas las luces hacia abajo para indicar el nivel

ARNÉS DE CABLES



U41901066

Operación del tablero monitor

Si el tablero monitor está operando normalmente, sus lámparas actuarán de la siguiente forma:

- 1) Cuando el suiche de arranque se coloca en posición ACTIVADO (ON).
 - a) Se deben encender todas las luces del tablero durante 3 segundos.
 - b) El zumbador debe sonar por 2 segundos.
- 2) EL GRUPO MONITOR DE REVISIÓN
 - a) Se deben encender todas las luces monitoras durante 3 segundos. Si hay alguna anomalía en alguno de los asuntos revisados, la luz correspondiente destellará repetidamente (ciclos de 0.8 segundos encendida y luego 0.8 segundos apagada).
 - b) La duración del ciclo de destello cambiara ligeramente si la temperatura exterior está por debajo de los - 10°C, esto no constituye ninguna anomalía.

- c) Las luces de REVISIÓN se apagaran cuando se arranca el motor. (Note que el motor está funcionando por el incremento en la presión de aceite del motor, o vea si hay algún voltaje superior a 10 V provenientes del alternador.)
- 3) GRUPO MONITOR DE PRECAUCIÓN
 - a) Todos los monitores están funcionando desde que el motor se arranca hasta que éste se apaga colocando el suiche de arranque en posición DESACTIVADO (OFF). Si hay alguna anomalía en la máquina, la lámpara correspondiente al ítem en cuestión destellará repetidamente (ciclos de 0.8 segundos encendida y luego 0.8 segundos apagada)

SENSORES

Función

- Hay tres tipos de sensores: el tipo de contacto, el tipo de resistencia y el tipo solenoide.
- Con los sensores del tipo de contacto, un extremo del cable del sensor está conectado a la tierra del chasis y el otro extremo envía la señal directamente al monitor o la envía a través de un relé.
Para los sensores que envían la señal directamente

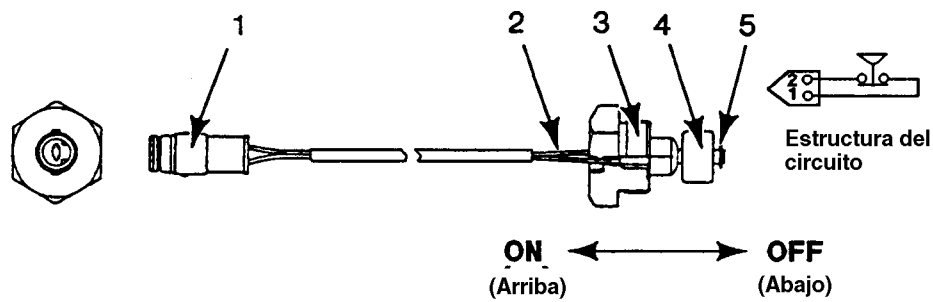
al monitor, si los contactos están cerrados el monitor juzga que la señal es normal.

Para los sensores que envían la señal al monitor a través de un relé, si los contactos están abiertos, el monitor juzga que la señal es normal. (La señal es invertida por el relé)

Punto que detecta el sensor

Asunto revisado	Tipo de sensor	Estando normal	Estando anormal
Nivel de aceite del motor	Contacto	ACTIVADO (ON)	DESACTIVADO (OFF)
Nivel de agua del radiador	Contacto	ACTIVADO (ON)	DESACTIVADO (OFF)
Nivel de aceite de los frenos	Contacto	DESACTIVADO (OFF)	ACTIVADO (ON)
Nivel de combustible	Resistencia		
Temperatura del agua del motor	Resistencia		
Temperatura del aceite del convertidor de torsión	Resistencia		
Presión del aceite del motor	Contacto	DESACTIVADO (OFF)	ACTIVADO (ON)
Velocidad de marcha	Solenoide		

SENSOR DEL NIVEL DEL ACEITE DEL MOTOR



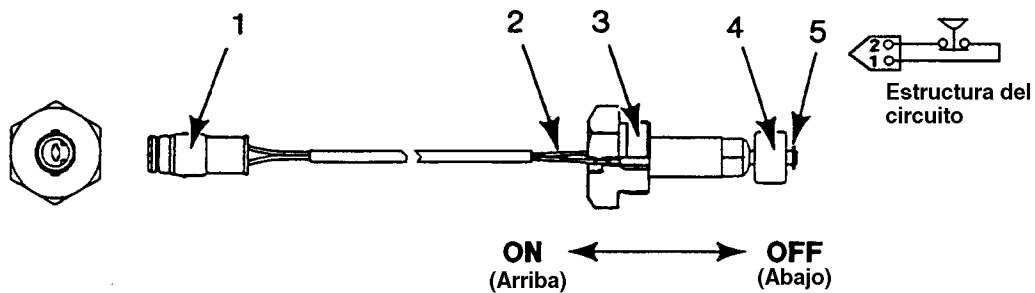
L08CD071

Función

- Este sensor se encuentra instalado en el cárter del aceite del motor. Cuando el nivel del aceite desciende a menos del nivel especificado, el flotador baja y se desactiva el suiche (OFF). Esto hace que en el monitor de la máquina se ilumine la luz de comprobación para alertar sobre esta anomalía.

1. Conexión eléctrica
2. Cable
3. Tapón
4. Flotador
5. Suiche

SENSOR DEL NIVEL DEL LIQUIDO REFRIGERANTE



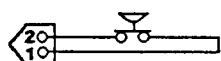
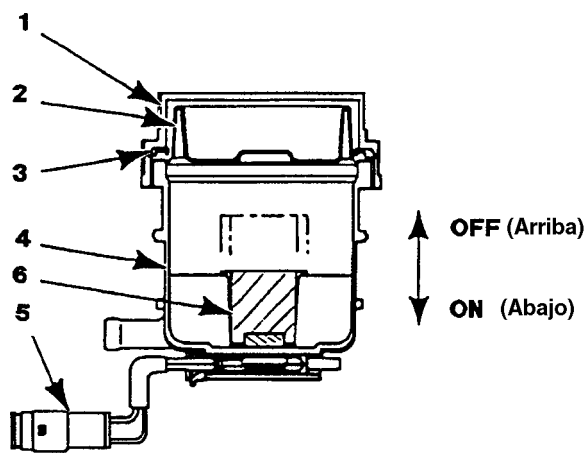
L08CD072

Función

- Este sensor se encuentra instalado en la parte superior del radiador. Si el refrigerante desciende por debajo del nivel especificado, el flotador baja y el suiche se desactiva (OFF). Esto hace que en el monitor de la máquina se ilumine la luz de comprobación para alertar sobre esta anomalía.

1. Conexión eléctrica
2. Cable
3. Tapón
4. Flotador
5. Suiche

SENSOR DEL NIVEL DEL ACEITE DE LOS FRENOS



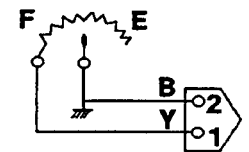
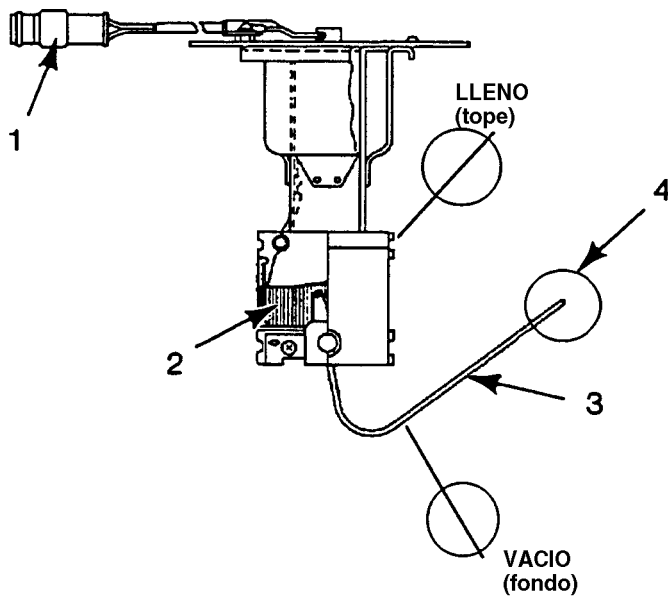
Estructura del circuito

L08CD065**Función**

- El sensor del aceite de los frenos se encuentra instalado en el fondo del tanque del aceite de los frenos. Si el nivel del aceite de los frenos desciende a menos del nivel especificado, el flotador baja y el suiche es ACTIVADO (ON). Esto activa el relé y pone en DESACTIVADO (OFF) la salida del relé y hace que destelle la luz del monitor de la máquina para alertar al operador sobre esta anomalía.

1. Tapa
2. Anillo
3. Diafragma
4. Tanque
5. Conector
6. Flotador

SENSOR DEL NIVEL DE COMBUSTIBLE



Estructura del circuito

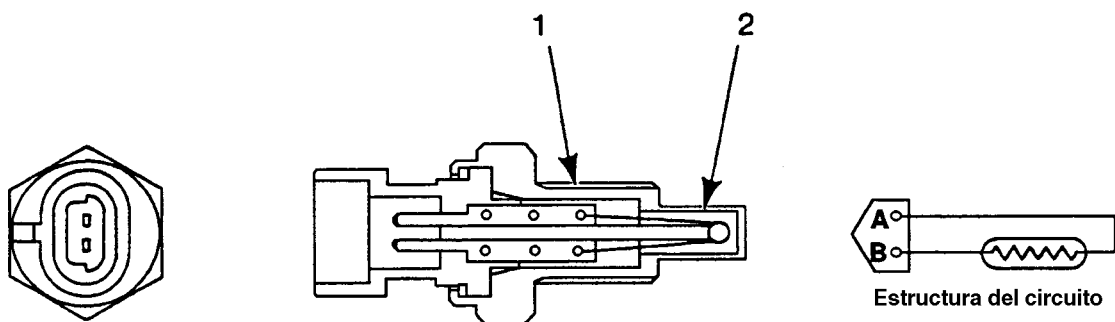
L08CD066**Función**

- El sensor del nivel de combustible se encuentra instalado en el tope del tanque de combustible. El flotante se mueve hacia arriba y abajo a medida que cambia el nivel del combustible. A medida que el flotante se mueve hacia arriba y abajo, el brazo actúa sobre un engranaje que activa una resistencia variable que envía una señal al monitor de mantenimiento para exponer el nivel del combustible.

Cuando la exposición en el monitor de mantenimiento alcanza el nivel especificado, se genera una señal entre el interior del modulo situado en el monitor de la máquina,

1. Conector
2. Resistencia variable
3. Brazo
4. Flotador

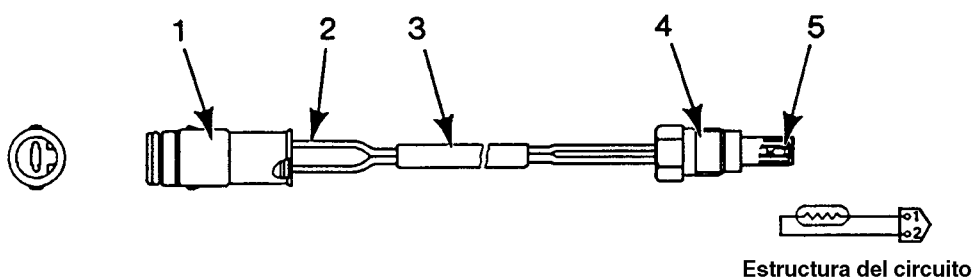
SENSOR DE LA TEMPERATURA DEL AGUA DEL MOTOR

**L08CD067****Función**

- Estos sensores se encuentran instalados en el soporte del termostato del motor. El usa un termistor para detectar el cambio de temperatura, y cuando ésta se sube sobre el grado especificado envía una señal al monitor de mantenimiento para que se encienda la luz de advertencia indicando la anomalía.

1. Tapón
2. Termistor

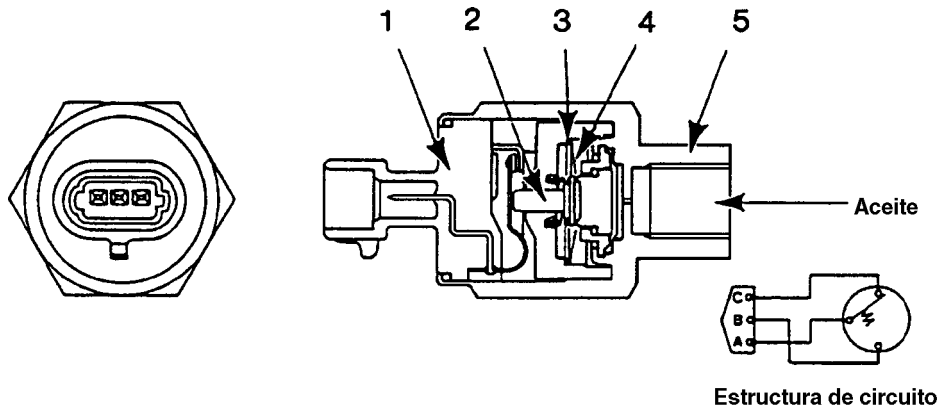
SENSOR DE LA TEMPERATURA DEL ACEITE DEL CONVERTIDOR DE TORSIÓN

**L08C068****Función**

- Estos sensores se encuentran instalados en la caja de la transmisión. El usa un termistor para detectar el cambio de temperatura, y cuando ésta se sube sobre el grado especificado envía una señal al monitor de mantenimiento para que se encienda la luz de advertencia indicando la anomalía.

1. Conexión eléctrica
2. Cable
3. Tubo
(Amarillo: Temperatura del líquido refrigerante)
(Negro: Temperatura del aceite del convertidor de torsión)
4. Tapón
5. Termistor

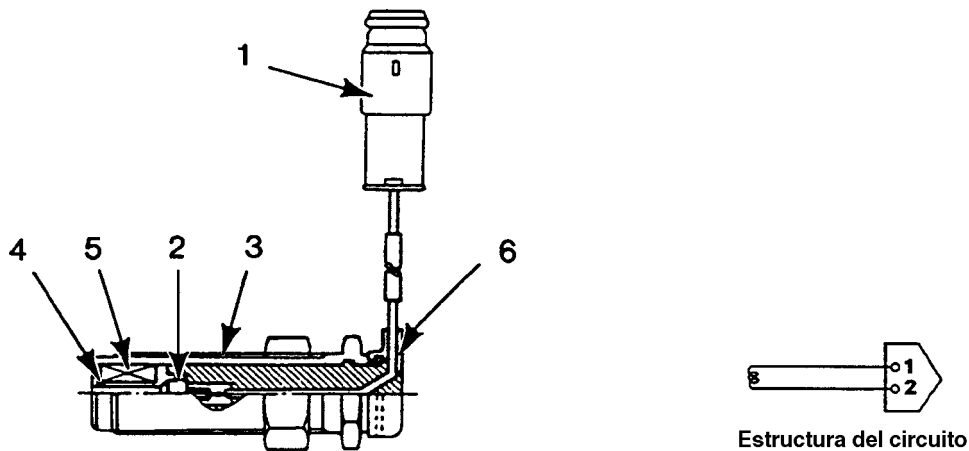
SENSOR DE LA PRESIÓN DEL ACEITE DEL MOTOR

**L08CD069****Función**

- Este sensor está instalado en el bloque del motor. Un diafragma disco detecta la presión del aceite. Si la presión desciende a menos del valor especificado, el suiche se pone en ACTIVADO (ON) y activa un relé para poner en DESACTIVADO (OFF) la salida. Esto hace que el monitor de mantenimiento destelle para alertar sobre una anomalía.

1. Tapa
2. Botón
3. Anillo de alambre
4. Diafragma de disco
5. Ensamble de la conexión eléctrica

SENSOR DE LA VELOCIDAD DEL MOTOR

**L08CD070****Función**

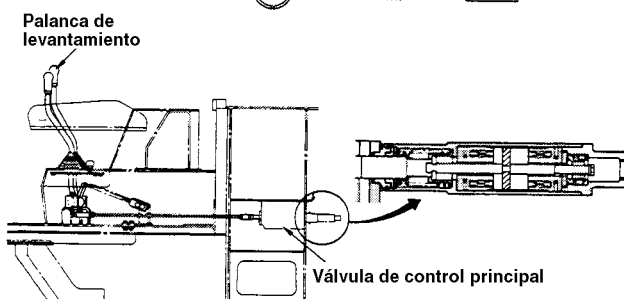
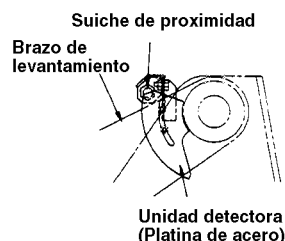
- El sensor de la velocidad del motor se encuentra instalado en el engranaje de salida de la transmisión. La rotación de los dientes del engranaje generan una pulsación de voltaje, esta señal es enviada al monitor de la máquina el cual exhibe la velocidad de marcha.

1. Conexión eléctrica
2. Imán
3. Caja
4. Corazón
5. Cableado
6. Guardapolvos

SUICHE DE PROXIMIDAD

Función

- El suiche de proximidad está instalado para ayudar a los cilindros de levantamiento y volteo. Las posiciones de LEVANTAMIENTO del brazo y la de INCLINACIÓN DE VOLTEO se pueden seleccionar para ajustarlas a las condiciones de operación. Cuando se alcanzan estas posiciones, el suiche genera una pulsación eléctrica que fluye hasta el magneto, y el cilindro de levantamiento o de volteo retornan a la posición neutral. Cuando esto sucede, la válvula de control principal también retorna a la posición neutral y se detiene el movimiento del brazo o el del cucharón.

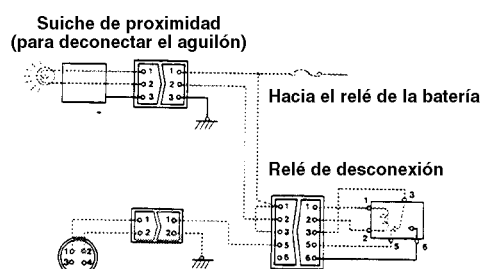


418F073

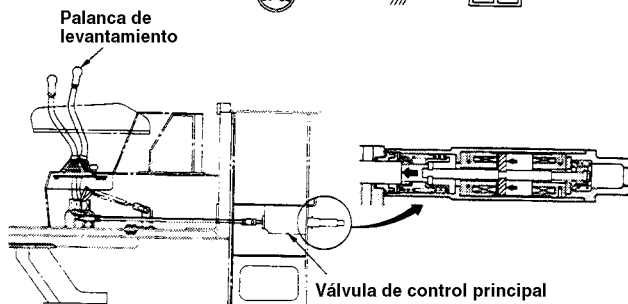
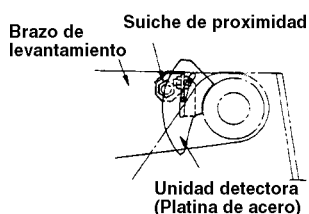
OPERACIÓN

ELEVACIÓN del brazo de levantamiento

- Cuando el brazo de levantamiento está por debajo de la posición fijada para la desconexión del aguilón, la unidad de detección (platina de acero) está en la superficie sensora del suiche de proximidad. La electricidad fluye a través de suiche de proximidad. El relé del suiche está en posición DESACTIVADO (OFF) y es desconectada la corriente eléctrica de la bobina del suiche magnético.

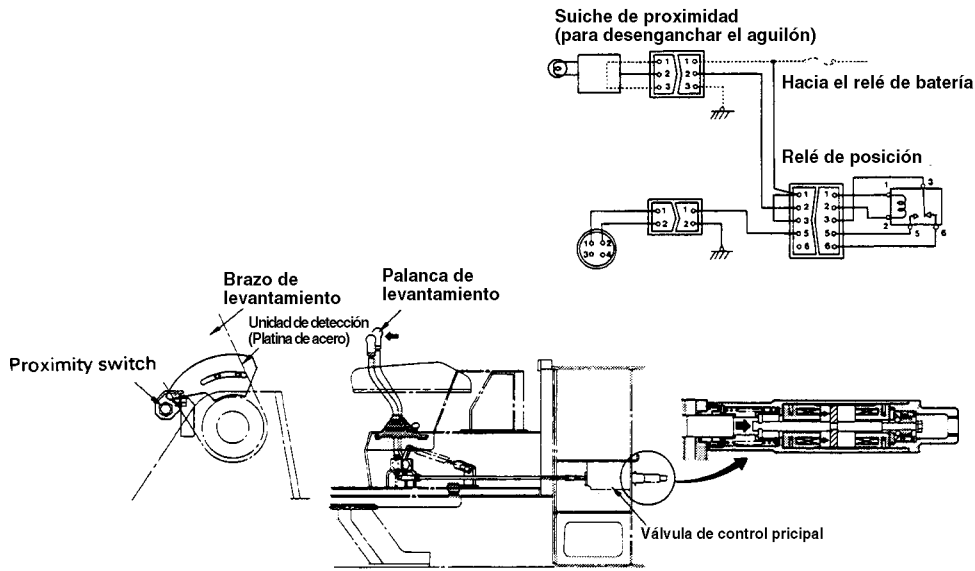


- Cuando la palanca de control de levantamiento es movida a la posición de ELEVAR, la leva de la palanca y la siguiente leva mantienen el carrete de levantamiento en la posición de levante, de tal manera que el brazo de levantamiento sube.



418F074

- Cuando el brazo de levantamiento sube y alcanza la posición fijada por el suiche de desconexión (que es la unidad de detección (platina de acero) es separad de la superficie sensora del suiche de proximidad), el suiche de proximidad y el circuito del relé actúan para enviar una corriente eléctrica hacia la bobina magnética. Esto actúa el magneto, la leva es halada hacia fuera del tope, y debido a la fuerza del resorte de retorno, el carrete de levantamiento es devuelto a la posición neutral.



418F075

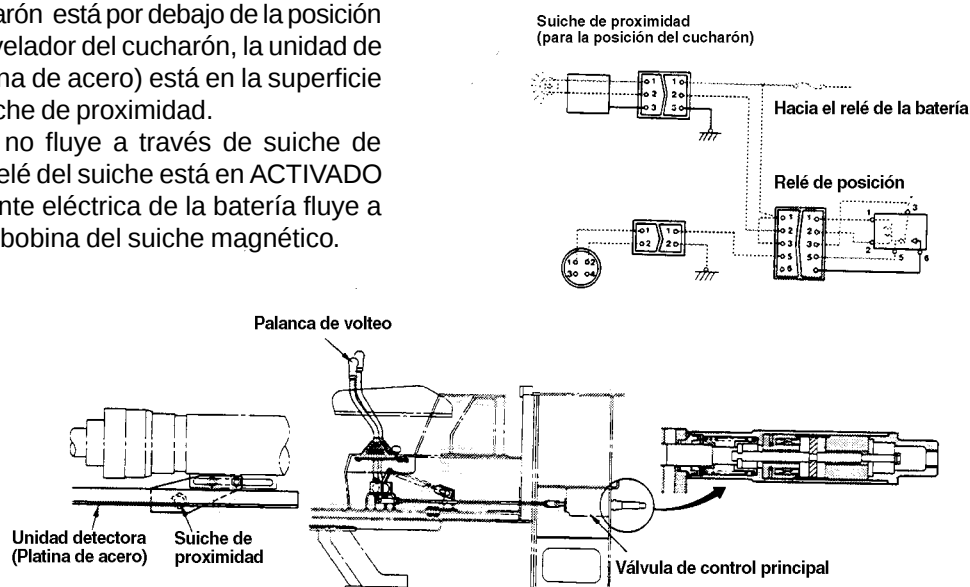
Movimiento del suiche de proximidad

Posición	Superficie sensora del suiche magnético está en contacto con la unidad de detección.	Superficie sensora del suiche de proximidad está separada de la unidad de detección.
Exhibición de la posición del magneto	ACTIVADO (ON)	DESACTIVADO (OFF)
Circuito de carga del suiche de proximidad (Circuito del relé del suiche)	Fluye la corriente	Corriente desconectada
Circuito de carga del relé del suiche (circuito magnético)	Corriente desconectada	Fluye la corriente

WA250-1LC

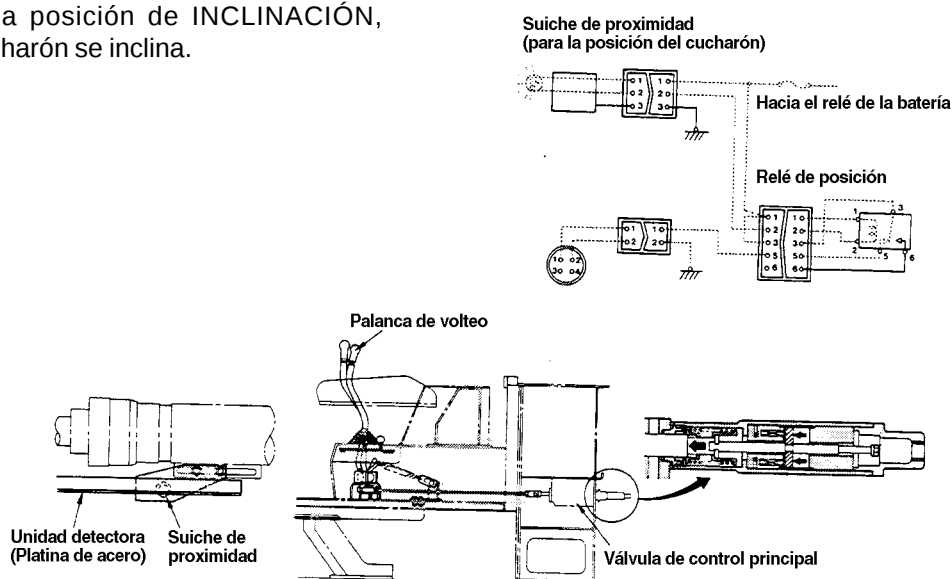
INCLINACIÓN del cucharón

- Cuando el cucharón está por debajo de la posición fijada para el nivelador del cucharón, la unidad de detección (platina de acero) está en la superficie sensora del suiche de proximidad. La electricidad no fluye a través de suiche de proximidad. El relé del suiche está en ACTIVADO (ON) y la corriente eléctrica de la batería fluye a través de la bobina del suiche magnético.



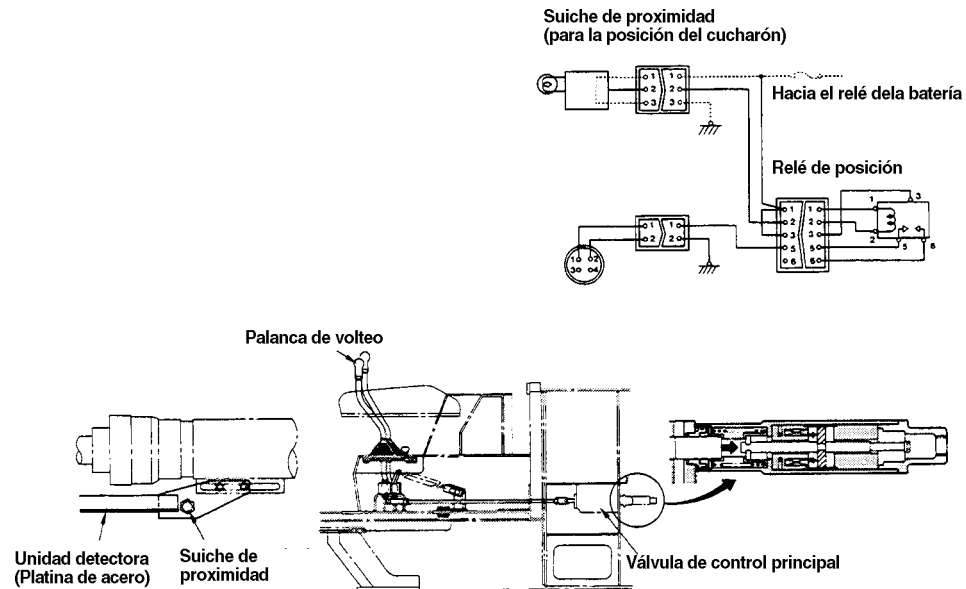
418F076

- Cuando se mueve la palanca de volteo del cucharón hacia la posición de INCLINACIÓN, la leva de la palanca y la leva siguiente mantienen el carrete de volteo en la posición de INCLINACIÓN, entonces el cucharón se inclina.



418F077

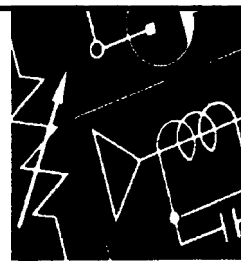
- Cuando el cucharón se inclina y alcanza la posición fijada por el nivelador del cucharón (que es la unidad de detección (platina de acero) es separada de la superficie sensora del suiche de proximidad), el suiche de proximidad y el circuito del relé actúan para enviar una corriente eléctrica hacia la bobina magnética. Esto actúa el magneto, la leva es halada hacia fuera del tope, y debido a la fuerza del resorte de retorno, el carrete de levantamiento es devuelto a la posición neutral.



418F078

ELECTRICIDAD Y SISTEMA ELECTRÓNICO

82 PRUEBAS Y AJUSTES



AJUSTANDO EL MODULO DEL VELOCÍMETRO	4
LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS	5
SISTEMA DEL CIRCUITO ELÉCTRICO	7
1. SISTEMA DEL CIRCUITO DE ARRANQUE	7
2. SISTEMA DEL CIRCUITO DE PARE DEL MOTOR	8
3. SISTEMA DE CONTROL DE LA TRANSMISIÓN Y DE FRENO DE ESTACIONAMIENTO	9
TABLA DE CONEXIÓN SEGÚN EL NÚMERO DE CLAVIJAS DEL CONECTOR	10
PRECAUCIONES CON EL MANEJO DE CONEXIONES ELÉCTRICAS	15
MÉTODO PARA EL USO DE LAS TABLA DE FLUJO DE LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS	17
ESQUEMAS ELÉCTRICOS	20
REVISIONES ANTES DE LA LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS	21
TABLAS PARA LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS EN EL SISTEMA ELÉCTRICO	23
POSICIÓN DE LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS	24
E-1 EL MOTOR NO ARRANCA	29
E-2 EL MOTOR NO PARA	30
E-3 EL MOTOR SE PARA DURANTE LA MARCHA	30
E-4 LA TRANSMISIÓN NO RETORNA A NEUTRO CUANDO SE APLICA EL FRENO DE ESTACIONAMIENTO ...	31
E-5 LA MÁQUINA SE MUEVE EN REVERSO PERO NO AVANZA	31
E-6 LA MÁQUINA NO AVANZA NI RETROCEDE	32
E-7 LA MÁQUINA AVANZA PERO NO RETROCEDE	34
E-8 LA MÁQUINA SE MUEVE HACIA ADELANTE AUNQUE LA PALANCA DE CONTROL ESTÉ EN POSICIÓN NEUTRAL	34
E-9 LA MÁQUINA SE MUEVE HACIA ATRÁS AUNQUE LA PALANCA DE CONTROL ESTÉ EN POSICIÓN NEUTRAL	35
E-10 LA MÁQUINA SIEMPRE MARCHA EN 2ª	35
E-11 LA TRANSMISIÓN NO CAMBIA DE ENGRANAJE (pero cambia entre avance y retroceso)	36
E-12 LA TRANSMISIÓN NO SE PUEDE CORTAR AUNQUE SE OPRIMA EL PEDAL DE FRENO IZQUIERDO CON EL SUICHE SELECTOR DE CORTE DE LA TRANSMISIÓN EN POSICIÓN ACTIVADO (ON)	37
E-13 LA TRANSMISIÓN NO RETORNA A NEUTRO	38
TABLAS DE LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS EN EL SISTEMA DE MONITORÉO ELECTRÓNICO DEL VEHÍCULO	41
ESQUEMAS PARA EL SISTEMA ELECTRÓNICO DE MONITORÉO DEL VEHÍCULO (EVMS)	42
POSICIÓN DE LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS	43
M-1 NIVEL DE ACEITE DE FRENO; LA LUZ DESTELLA AÚN CUANDO EL MOTOR ESTÁ PARADO.	49
M-2 NIVEL DE ACEITE DEL MOTOR; LA LUZ DESTELLA AÚN CUANDO EL MOTOR ESTÁ PARADO	49
M-3 NIVEL DEL LIQUIDO REFRIGERANTE; LA LUZ DESTELLA AÚN CUANDO EL MOTOR ESTÁ PARADO.	50
M-4 CARGA DE LA BATERÍA; LA LUZ DESTELLA CUANDO EL MOTOR ESTÁ FUNCIONANDO	50
M-5 NIVEL DE COMBUSTIBLE; LA LUZ DESTELLA	51
M-6 NIVEL DE ACEITE DE FRENO; LA LUZ DESTELLA CUANDO EL MOTOR ESTÁ FUNCIONANDO, AÚN SI NO HAY NINGUNA ANORMALIDAD EN LA MÁQUINA	51

M-7	PRESIÓN DE ACEITE DE MOTOR; LA LUZ DESTELLA CUANDO EL MOTOR ESTÁ FUNCIONANDO, AÚN SI NO HAY NINGUNA ANORMALIDAD EN LA MÁQUINA	51
M-8	NIVEL DEL LIQUIDO REFRIGERANTE; LA LUZ DESTELLA CUANDO EL MOTOR ESTÁ FUNCIONANDO AÚN SI NO HAY NINGUNA ANORMALIDAD EN LA MÁQUINA	52
M-9	PRESIÓN DE REFUERZO DE FRENOS; LA LUZ DESTELLA CUANDO EL MOTOR ESTÁ FUNCIONANDO, AÚN SI NO HAY NINGUNA ANORMALIDAD EN LA MÁQUINA (SI LA MÁQUINA ESTÁ EQUIPADA)	52
M-10	TEMPERATURA DEL LIQUIDO REFRIGERANTE; LA LUZ DESTELLA CUANDO EL MOTOR ESTÁ FUNCIONANDO, AÚN SI NO HAY NINGUNA ANORMALIDAD EN LA MÁQUINA	52
M-11	TEMPERATURA DEL ACEITE DEL CONVERTIDOR DE TORSIÓN; LA LUZ DESTELLA CUANDO EL MOTOR ESTÁ FUNCIONANDO, AÚN SI NO HAY NINGUNA ANORMALIDAD EN LA MÁQUINA	53
M-12	FRENO DE ESTACIONAMIENTO; LA LUZ SE ENCIENDE O NO SE ENCIENDE	53
M-13	LÁMPARAS DE TRABAJO; LA LUZ SE ENCIENDE EN FORMA ANORMAL, O NO SE ENCIENDE	54
M-14	NO ESTÁ EN USO	55
M-15	FALLA EN LA DIRECCIÓN PRINCIPAL; LA LUZ SE ENCIENDE O NO SE ENCIENDE (SI LA MÁQUINA ESTÁ EQUIPADA)	55
M-16	DIRECCIÓN DE EMERGENCIA NORMAL; LA LUZ SE ENCIENDE O NO SE ENCIENDE (SI LA MÁQUINA ESTÁ EQUIPADA)	56
M-17	CORTE DE LA TRANSMISIÓN; LA LUZ SE ENCIENDE O NO SE ENCIENDE	57
M-18	LÁMPARAS DE SEÑAL DE VIRAJE, O LA LUZ ALTA DE CARRETERA; SE ENCIENDEN O NO SE ENCIENDEN	58
M-19	EXHIBICIÓN DEL VELOCÍMETRO; NO TRABAJA	60
M-20	HORÓMETRO DE SERVICIO; NO TRABAJA NORMALMENTE	61
M-21	TABLERO DE INSTRUMENTOS; TODO O PARTE NO FUNCIONA	62
M-22	CARGA DE LA BATERÍA, O PRESIÓN DE ACEITE DEL MOTOR; LAS LUCES DESTELLAN AÚN SI EL MOTOR ESTÁ APAGADO	63
M-23	NO SE ENCIENDE NINGUNA LÁMPARA EN EL MONITOR (INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE COLOCAR EL SUICHE DE ARRANQUE EN POSICIÓN DE ACTIVADO (ON) CON EL MOTOR APAGADO)	63
M-24	LA LUZ CENTRAL DE ALARMA NO SE APAGA	64
M-25	EL ZUMBADOR CENTRAL DE ALARMA CONTINUA SONANDO	64
M-26	NINGUNA DE LAS LÁMPARAS DE TABLERO EN EL MONITOR DE LA MÁQUINA SE ENCIENDEN	65
M-27	ALGUNAS DE LAS LÁMPARAS DEL TABLERO EN EL MONITOR DE LA MÁQUINA NO SE ENCIENDEN	65
M-28	ALGÚN ASUNTO DE EMERGENCIA DESTELLA, PERO EL ZUMBADOR DE ALARMA NO SUENA	68
M-29	ALGÚN ASUNTO DE EMERGENCIA U OTROS ASUNTOS QUE NO SON DE EMERGENCIA DESTELLA, PERO LA LÁMPARA DE EMERGENCIA NO DESTELLA	68
M-30	MEDIDOR DE COMBUSTIBLE; HAY ALGUNA ANORMALIDAD	69
M-31	MEDIDOR DE TEMPERATURA DEL LIQUIDO REFRIGERANTE; HAY ALGUNA ANORMALIDAD	70
M-30	MEDIDOR DE TEMPERATURA DEL ACEITE DEL CONVERTIDOR DE TORSIÓN; HAY ALGUNA ANORMALIDAD	71
	TABLA DE VALORES DE REFERENCIA DEL MONITOR	72

- ★ Cuando se usen las Tabla de Valores Estándar para hacer un diagnostico, o durante las Pruebas y ajustes, es necesario tomar las siguientes precauciones.
 1. Los valores que se encuentran en estas tablas están basados en los de las máquinas nuevas que salen de la planta, por lo tanto, estos deben ser usados como valores ideales cuando se hagan reparaciones o para estimar el desgaste después de un período determinado de uso.
 2. Los valores en estas tablas para el juzgamiento de un diagnostico, son valores estimados en base a los estándar de las máquinas nuevas cuando salen de la planta, y de los resultados de varias pruebas. Por lo tanto, cuando haga un juzgamiento, use estos valores como referencia y en combinación con las anotaciones históricas de operación de la máquina.
 3. Estas tablas de valores estándar no deben ser usadas para hacer el juzgamiento de reclamos. Adicionalmente, para hacer un simple diagnostico, no use estos valores en forma independiente
- ★ Antes de efectuar los diagnósticos de esta sección, lea, «PRECAUCIONES AL EFECTUAR LA LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS», «MÉTODO DE LECTURA DE LAS TABLAS DE LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS» y «PREVINIENDO LA RECURRENCIA DE PROBLEMAS» en la SECCIÓN 22 LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS.
- ★ Cuando efectúe la localización de fallas y averías del tren de potencia, es necesario determinar si el daño está en los componentes del tren de potencia, o en el sistema eléctrico del mismo. Vea, « JUZGAMIENTO DEL TREN DE POTENCIA» en la sección 22.
- ★ Para prevenir accidentes, coloque siempre el suiche de arranque en posición DESACTIVADO (OFF) cuando conecte o desconecte el adaptador en T (o el enchufe adaptador), o el conector puente, o cuando desconecte los conectores o enchufes para hacer una revisión.
- ★ Cuando conecte o desconecte el adaptador en T (o el enchufe adaptador), conecte con el conector especificado. (CNxx ()).
- ★ Cuando desconecte conexiones o conecte adaptadores en T, retórnalos a su posición original inmediatamente después de la revisión, luego continúe con la siguiente revisión.
- ★ Si las luces delanteras u otras partes eléctricas no están trabajando normalmente, revise primero la batería, el relé de la batería y el suiche de arranque.

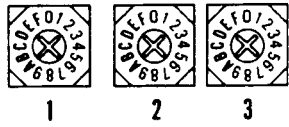
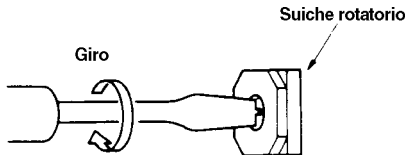
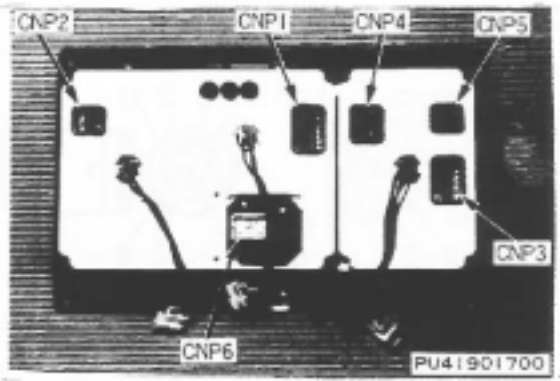
NOTA: Cuando revise la continuidad de los diodos utilizando un probador analógico o digital, asegúrese de usar los terminales rojo y negro al contrario, debido a la diferente polaridad de las baterías.

AJUSTE DEL MODULO DEL VELOCÍMETRO

- ★ El ajuste se debe hacer después de desconectar el suministro de energía.

Procedimiento de ajuste

- Remueva el monitor principal y ajuste los suiches que se encuentran en la parte trasera del velocímetro.
Condiciones de medición: Suiche de arranque en posición DESACTIVADO (OFF)
- 1) Quite las tapas de goma (1) (2)) que se encuentran en la parte posterior del velocímetro.
- 2) Cuando se haya quitado la tapa de goma, en el interior se puede ver un suiche de tipo giratorio. Empleando un destornillador de cabeza plana, mueva el suiche para ajustarlo según la tabla que se ofrece más adelante.
 - ★ El suiche 3 no tiene conexiones con ajustes para el velocímetro, por lo tanto no lo toque por ninguna razón.



F41E01113

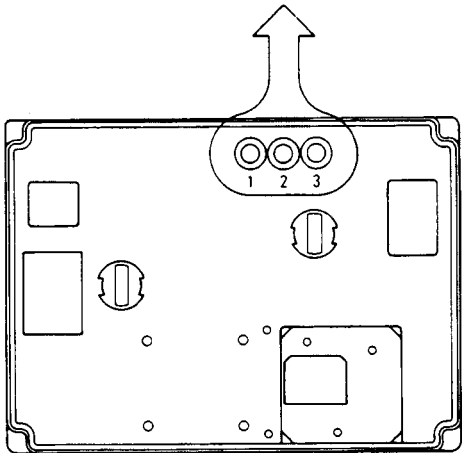
Tamaño de al rueda	Suiche 1		Suiche 2
	Tipo km/H	Tipo MPH	
17.5-25-12PR (L-2)(L-3)	0	8	7 (or 8)
20.5-25-12PR (L-2)(L-3)	0	8	2

- Después de completar el ajuste, vuelva a colocar las tapas de goma y a instalar el monitor principal.

Referencia
Cantidad de corrección para el suiche (2)

Posición del suiche	0	1	2	3	4	5	6	7
Factor de corección (%)	+14	+12	+10	+8	+6	+4	+2	0

Posición del suiche	8	9	A	B	C	D	E	F
Factor de corección (%)	0	-2	-4	-6	-8	-10	-12	-14

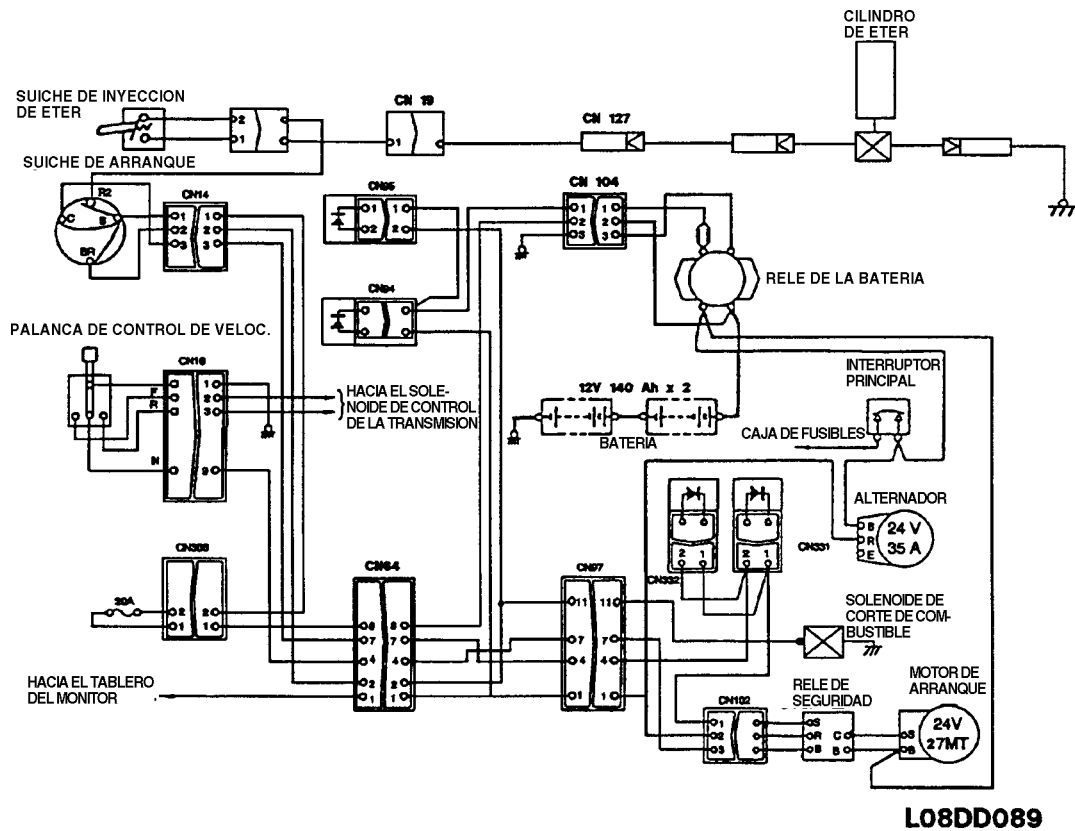


U41901770

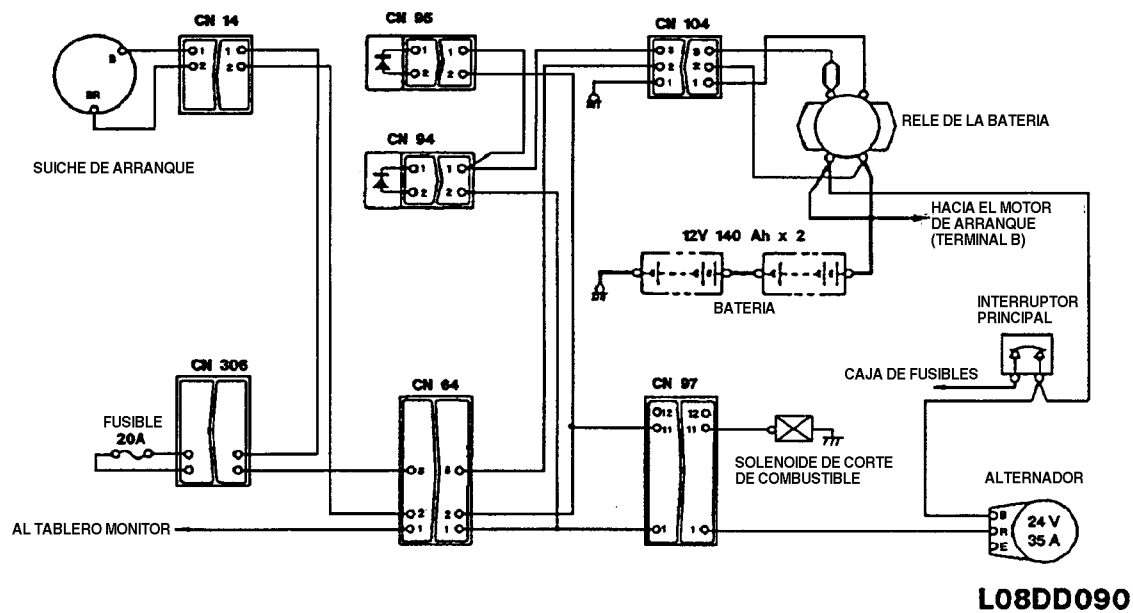
LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS

SISTEMA DEL CIRCUITO ELÉCTRICO

1. SISTEMA DEL CIRCUITO DE ARRANQUE DEL MOTOR



2. SISTEMA DEL CIRCUITO DE PARE DEL MOTOR



3. SISTEMA DE CONTROL DE LA TRANSMISIÓN Y DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

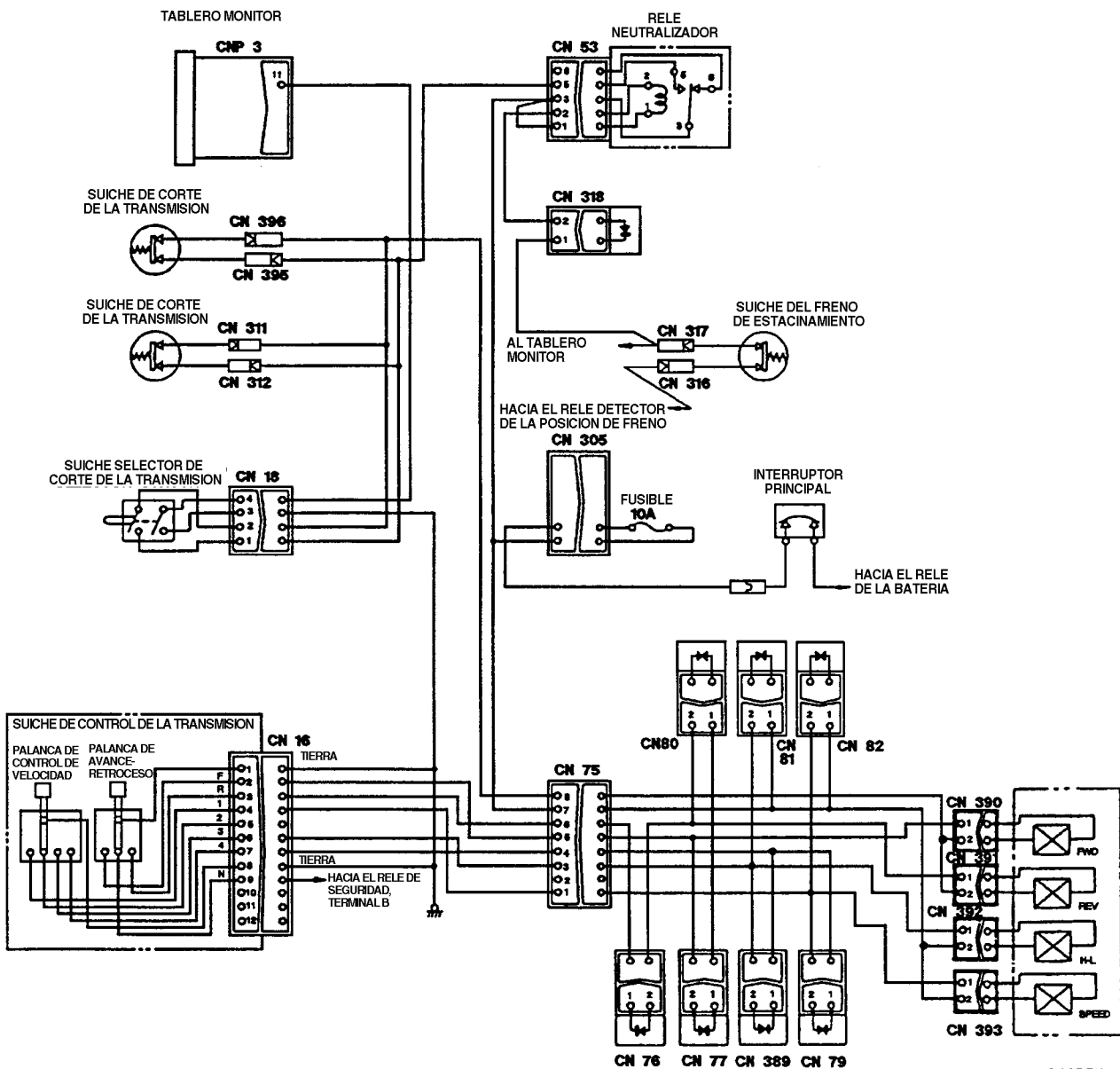
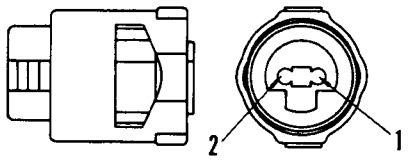
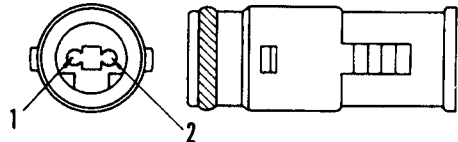
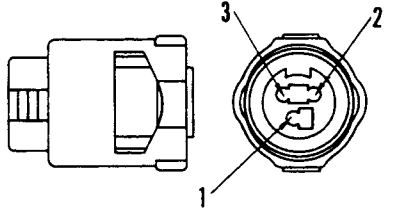
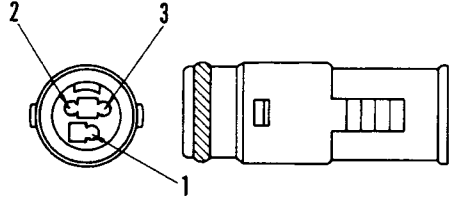
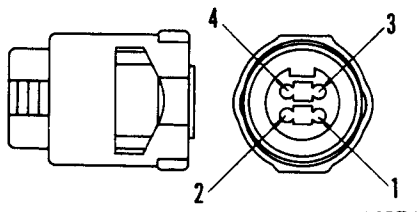
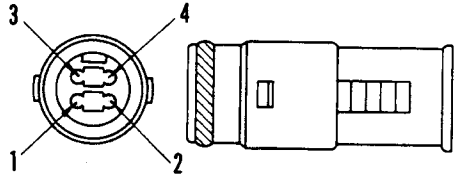
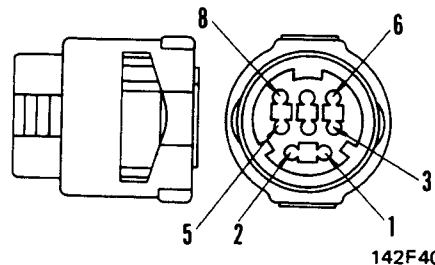
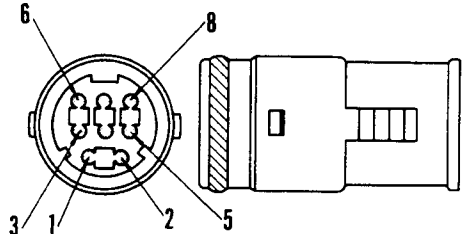
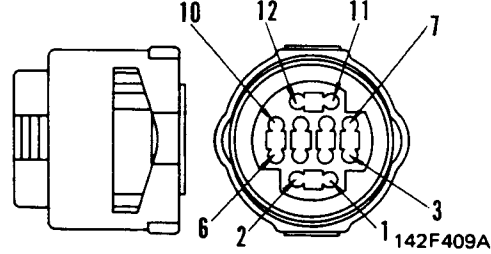
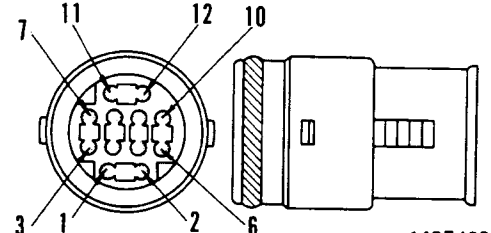
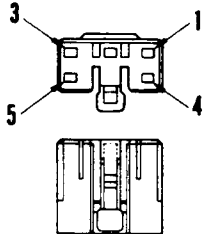
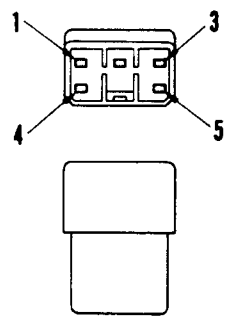
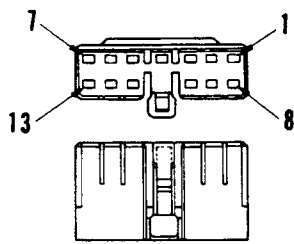
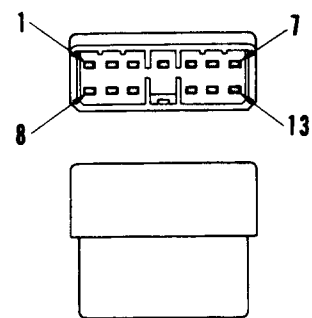
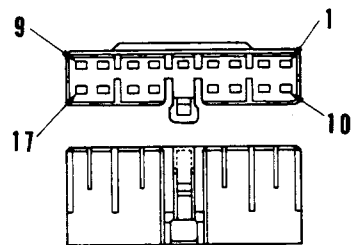
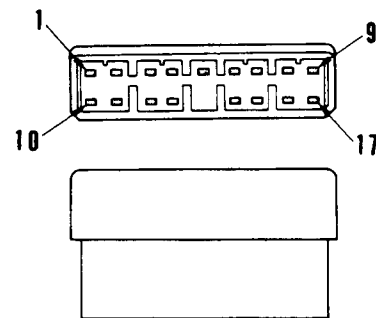
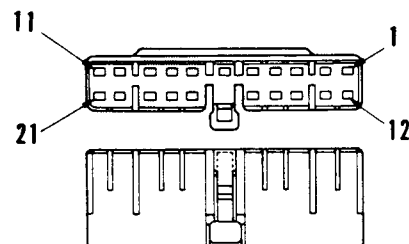
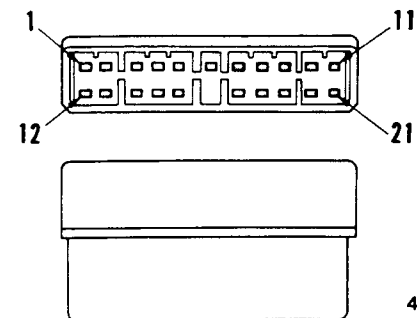
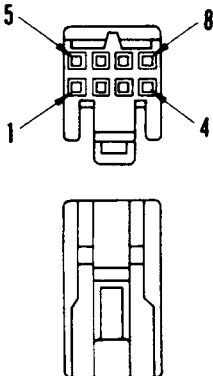
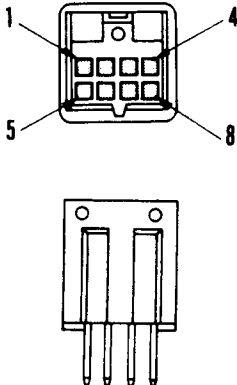
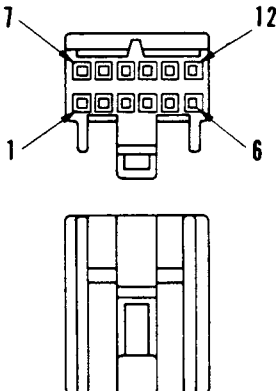
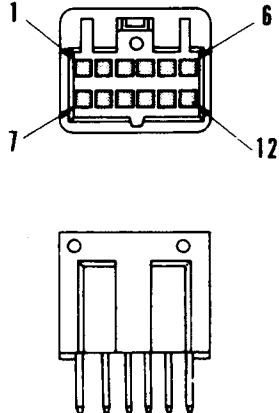
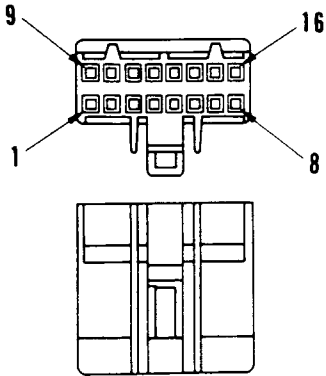
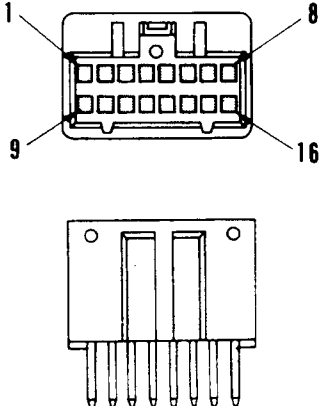


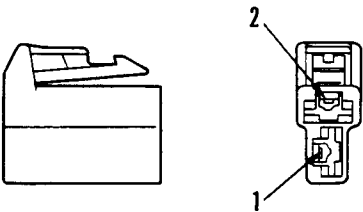
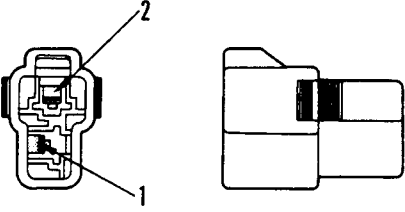
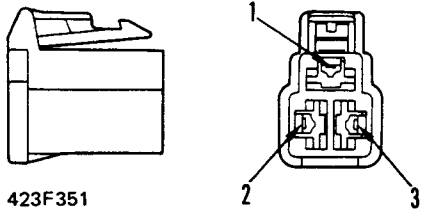
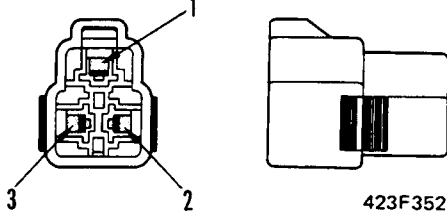
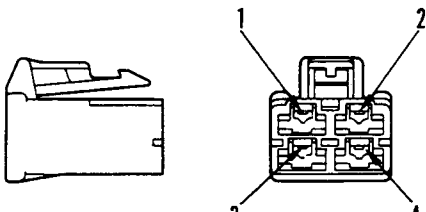
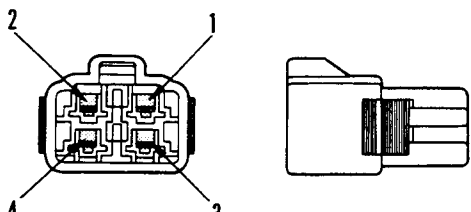
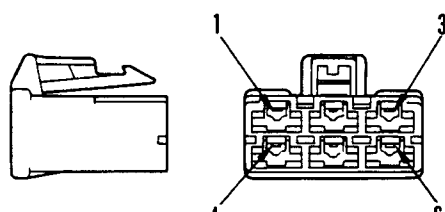
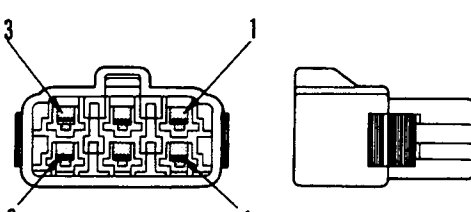
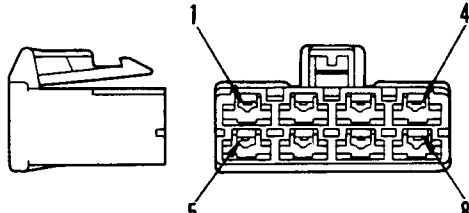
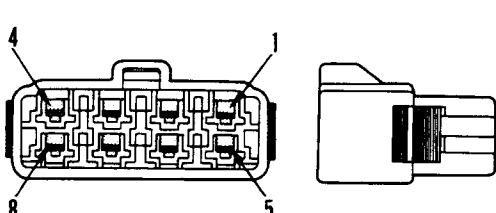
TABLA DE CONEXIÓN SEGÚN EL NÚMERO DE CLAVIJAS DEL CONECTOR

Número de clavijas	CONEXIONES ECONOSEAL	
	Terminal hembra (Enchufe)	Terminal macho (Conector)
2	 142F401A	 142F400A
3	 142F403A	 142F402A
4	 142F405A	 142F404A
8	 142F407A	 142F406A
12	 142F409A	 142F408A

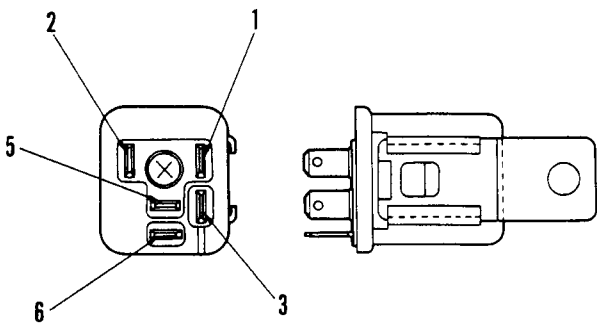
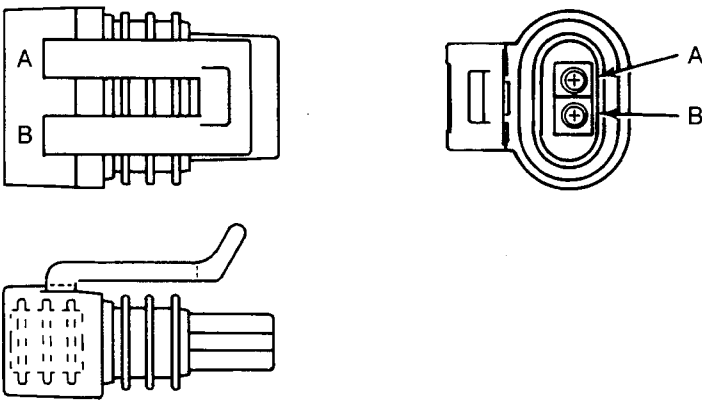
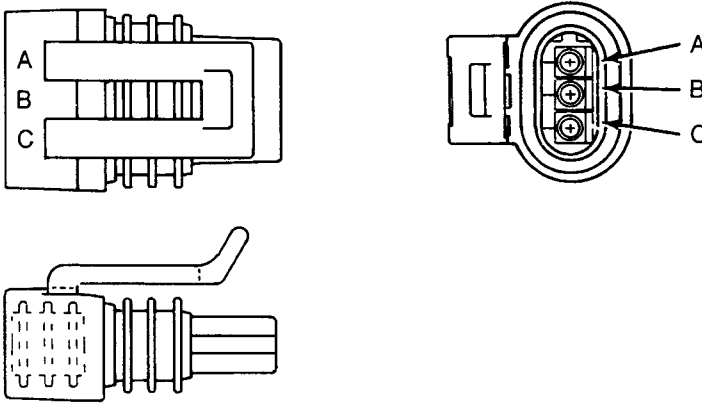
Número de clavijas	CONEXIONES MIC	
	Terminal hembra (Enchufe)	Terminal macho (Conector)
5	 142F410	 142F411
13	 142F412	 142F413
17	 142F414	 142F415
21	 142F416	 423F417

Número de clavijas	CONEXIONES «DLI»(para el tablero monitor)	
	Terminal hembra (Enchufe)	Terminal macho (Conector)
8 (CNP2) (CNP5)	 142F418	 142F419
12 (CNP4)	 142F420	 142F421
16 (CNP1) (CNP3)	 142F422	 142F423

L08ZZ007

Número de clavijas	CONEXIONES «N-SLC»	
	Terminal hembra (Enchufe)	Terminal macho (Conector)
2	 423F349	 423F350
3	 423F351	 423F352
4	 423F353	 423F354
6	 423F355	 423F356
8	 423F357	 423F358

L08ZZ010

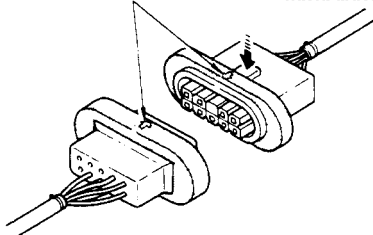
Número de clavijas	CONEXIÓN DEL RELÉ
5	 L08ZZ012
2	CONEXIÓN «METRI-PACK»
	Terminal hembra (Enchufe)
	
3	
L08ZZ013	

PRECAUCIONES CON EL MANEJO DE CONEXIONES ELÉCTRICAS

1. Si la conexión tiene cierre, antes de desconectarla libere el cierre

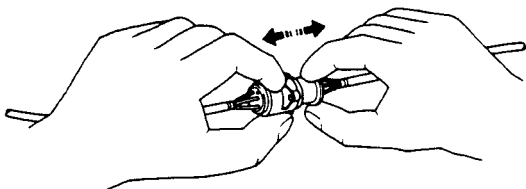
Al conectar alinee las flechas e introduzcalo. Asegúrese de ajustar apretadamente la cubierta de caucho

Al desconectar, oprima esta parte hacia adentro y hale hacia afuera el conector



F I 42A092

2. Nunca hale de la cuerda para desconectar un conector.



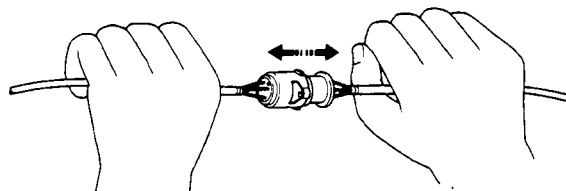
F I 42A094

Al conectar, alinee la guía de el conector con la del interior del enchufe e introduzca el conector



Al desconectar, oprima en los dos lados y hale hacia afuera el conector

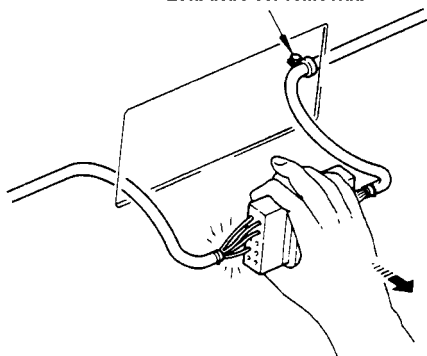
F I 42A093



F I 42A095

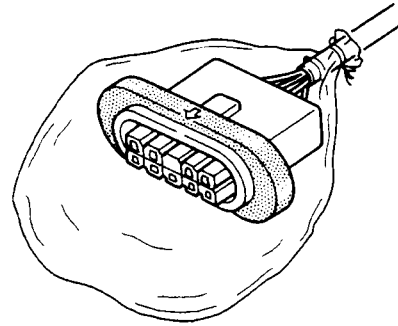
3. Si el conector es difícil de desconectar, no trate de sacarlo. (Si es difícil alcanzarlo con la mano, remueva la abrazadera del arnés y mueva el cableado.)

Esta debe ser removida



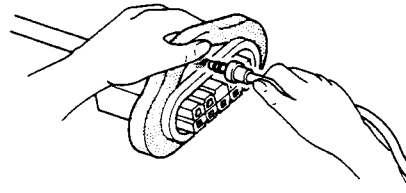
F I 42A096

4. Cuando desconecte un conector, cúbralo con una bolsa plástica para protegerlo del mugre o aceites.



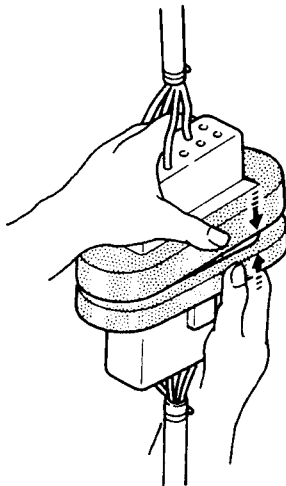
F142A097

5. Cuando limpie una conexión eléctrica, nunca use agentes limpiadores como el tricloretoano o el tricloroetileno. Si la conexión está muy sucia, use un agente limpiador neutral. Inmediatamente después de la limpieza, lave muy bien y seque completamente. (No use ninguna conexión en la que queden depósitos internos después de la limpieza). Recúbralo con restaurador de contactos. Cuando lo seque, tenga especial cuidado de limpiar las ranuras del caucho protector.

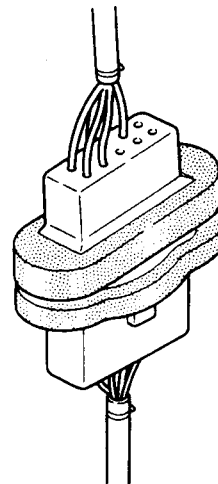


F142A098

6. Cuando ensamble una conexión, asegúrese de ajustarla correctamente. (Para conexiones con cierre, es posible oír un chasquido en el momento en que se aseguran completamente en posición .)



F142A099



F142A100

- Corrija cualquier protuberancia en los cauchos protectores.

MÉTODO PARA USAR EL SI, O EL NO EN LA TABLA DE FLUJO DE LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS.

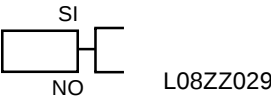
El sistema eléctrico se puede generalmente dividir en las siguientes dos partes.

1. Sistema de arranque, sistema de control eléctrico de la transmisión, y sistema de frenos.
2. SISTEMA DE MONITORÉO ELECTRÓNICO DEL VEHÍCULO
Los esquemas para estos sistemas están marcados como « E-xx» el primero de ellos y M-xx para el segundo.

localización de fallas y averías. Carta N°	Ítem
E-xx	Localización de fallas y averías del sistema de arranque, sistema de control eléctrico de la transmisión, y sistema de frenos.
M-xx	Localización de fallas y averías de sistema de monitoréo electrónico del vehículo

1. Método para localización de fallas y averías.

- Revise o mida los ítemes dentro del rectángulo.



De acuerdo con el resultado, siga la flecha del Si, o la del No y proceda a revisar o medir el siguiente lo indicado dentro del siguiente rectángulo. (Nota: El número que se da en el tope derecho de cada rectángulo es un número de referencia. Este numero no indica el orden para la localización de fallas y averías.)

- Si el resultado de la revisión o medición lo conduce directamente a la columna de la CAUSA del problema, anote la causa u tome al acción que se recomienda en la columna de REMEDIO.
- El valor para la revisión o medición se da dentro del rectángulo. Si el valor es correcto, o la respuesta es SI, siga la flecha de SI; Si el valor no es correcto o la respuesta es No, siga la flecha del No.
- Debajo del rectángulo, hay una lista de trabajo preparatorio, método de operación y manejo, y valores de juzgamiento necesarios para la revisión o medición del caso. Si se ignora el trabajo preparatorio, o se usa un método de operación o manejo equivocado, o el juzgamiento es erróneo, esto puede resultar en daños al equipo. Por lo tanto, siempre lea cuidadosamente el procedimiento antes de iniciar la revisión o medición, y efectúe el análisis en el orden especificado.

2. Precauciones cuando se efectúa una localización de fallas y averías.

Las precauciones que se deben tomar al hacer un diagnostico están marcadas con una estrella en la descripción de la falla. Siempre tome las precauciones indicadas cuando haga una medición.

3. Herramientas para la localización de fallas y averías.

Las herramientas necesarias para la localización de fallas y averías están indicadas en cada problema, en la siguiente forma.

Herramientas para el diagnostico	Herramienta	Herramienta
	Ítem	Ítem

Prepare estas herramientas antes de iniciar el diagnostico.

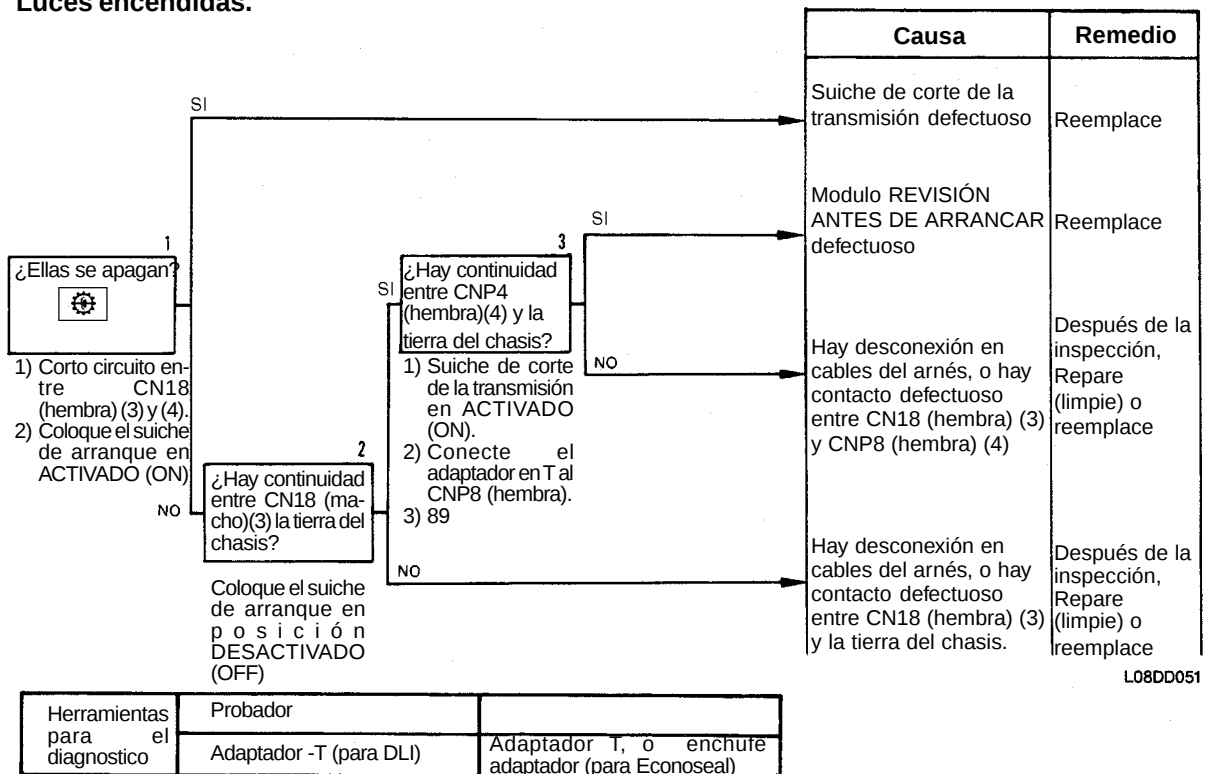
4. Sitios para instalar conexiones, numero de clavijas del conector.

Cuando se diagnostican algunos problemas, las mediciones que se deben hacer en cada etapa durante el procedimiento de diagnostico, son de continuidad, voltaje y resistencia. La localización (ubicación de la conexión, numero de clavijas de el conector) para la medición de cada paso se muestra en la fotografía o diagrama. Por esta razón, use estas fotografías junto con la carta de Si, o No del flujo de la localización de fallas y averías, para efectuar un diagnóstico rápido y confiable.

Ejemplo:

- ★ Para prevenir accidentes, coloque siempre el suiche de arranque en posición DESACTIVADO (OFF) cuando conecte o desconecte el adaptador en T (o el adaptador de enchufe), o el conector puente, o cuando desconecte una conexión para hacer una revisión.
- ★ Cuando conecte o desconecte el adaptador en T (o el adaptador de enchufe), conecte con el conector especificado. (CNxx ()).
- ★ Cuando desconecte conexiones eléctricas o conecte adaptadores en T, retórnelos a su posición original inmediatamente después de la revisión, luego continúe con la siguiente revisión.

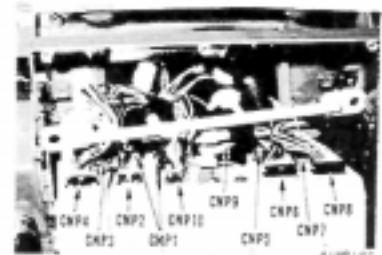
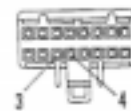
a) Luces encendidas.



POSICIÓN DE LAS CONEXIONES

CN18 (hembra) (Suiche de selección de corte de la transmisión)

CNP8 (hembra) (modulo del monitor)



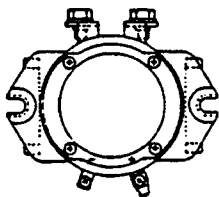
ESQUEMAS ELÉCTRICOS

Vea los esquemas plegables números 1, 2, y 3 que se encuentran al final de este Manual.

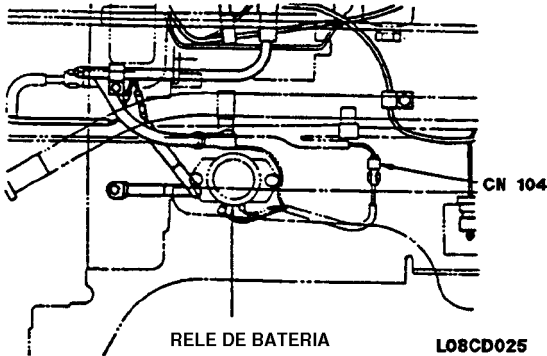
XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	Ítem	Valor estándar	Remedio
Revisiones antes de arrancar	Aceite lubricante, liquido refrigerante	1. Revisar el nivel de combustible 2. Revisar si hay mugre o agua en el combustible 3. Revisar el nivel del aceite hidráulico 4. Revisar el colador del aceite hidráulico 5. Revisar el nivel del aceite de frenos 6. Revisar el nivel del aceite en el cárter del motor 7. Revisar el nivel del liquido refrigerante 8. Revisar las condiciones del indicador de polvo 9. Revisar la presión del aire en el tanque de reserva del mismo.		Agregue combustible Limpie y drene Agregue aceite Limpie y drene Agregue aceite Agregue aceite Agregue agua Limpie o reemplace Vea Localización de fallas y averías.
Ítem	Equipo eléctrico	10. Revisar que los terminales de la batería estén sin corrosión y apretados. 11. Revisar que los terminales del alternador estén sin corrosión y apretados. 12. Revisar que los terminales del motor de arranque estén sin corrosión y apretados.		Apriete o reemplace Apriete o reemplace Apriete o reemplace
Otros ítemes por revisar	Componentes hidráulicos y mecánicos	13. Revisar que no hayan ruidos u olores anormales. 14. Revisar que no hayan escapes de aceite. 15. Purgar el aire del sistema		Repare Repare Purgue el aire
	Componentes eléctricos	16. Revisar el voltaje de la batería (con el motor parado) 17. Revisar el nivel del electrolito de la batería 18. Revisar que no hayan cables eléctricos pelados, descoloridos o quemados 19. Revisar que no hayan cables sin abrazadera o sueltos. 20. Revisar que no hayan goteos sobre los cables eléctricos (especialmente sobre las conexiones y terminales) 21. Revisar que no hayan fusibles rotos, quemado o corroídos. 22. Revisar el voltaje del alternador (motor funcionando a media velocidad) 23. Revisar que se produzca un sonido en el relé de la batería cuando se opera el suiche de arranque de activado (on) a desactivado (off)	20 - 30 V 27.5 - 29.5V	Reemplace Agregue o reemplace Reemplace Repare Desconecte la conexión y séquela. Reemplace Reemplace Reemplace

TABLAS PARA LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS EN EL SISTEMA ELÉCTRICO

POSICIÓN DE CONEXIONES ELÉCTRICAS
Relé de la batería

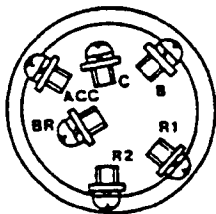


L08CD021

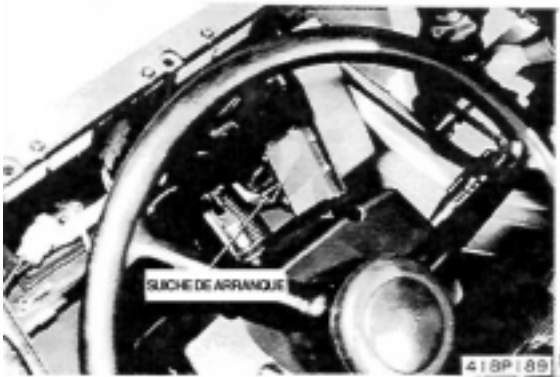


L08CD025

Suiche de arranque



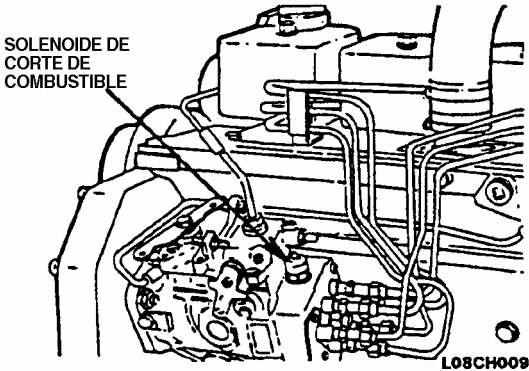
L08CD022



(Solenoido de corte de combustible)

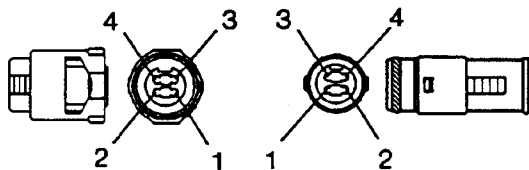


L08CD023

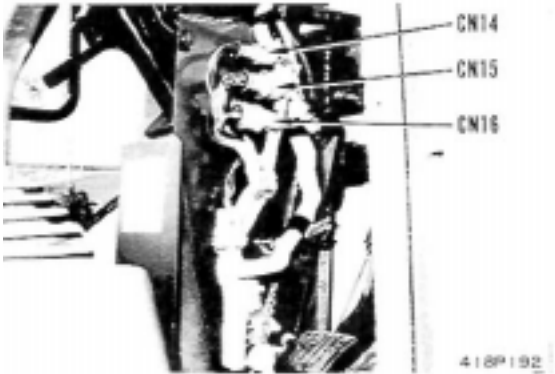


L08CH009

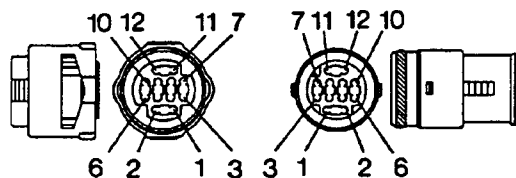
CN14 (Suiche de arranque)



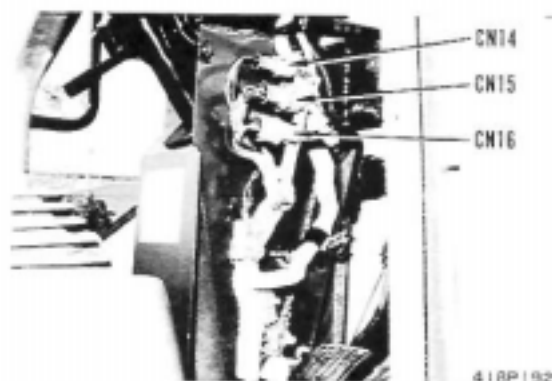
L08CD024



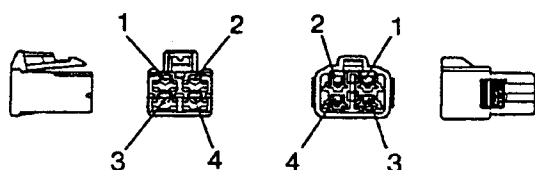
CN16 (Suiche de control de la transmisión)



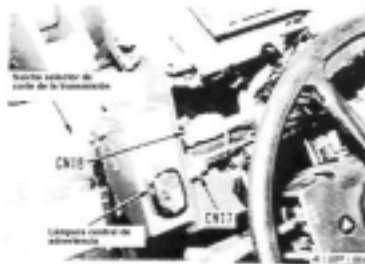
L08CD026



CN18 (Suiche selector de corte de la transmisión)

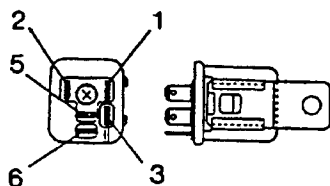


L08CD027

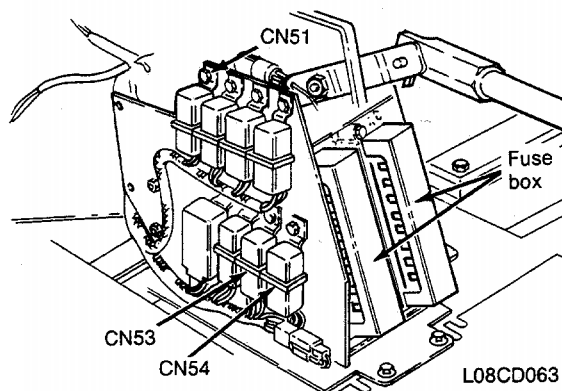


CN53 (Relé neutralizador)

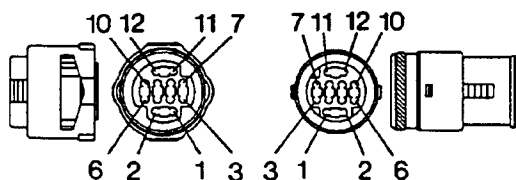
CN54 (Relé de la lámpara de reversa)



L08CD028



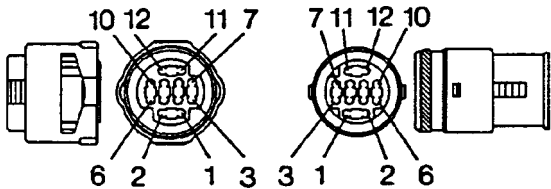
CN64 (Arnés de cables trasero al arnés de cables del piso)



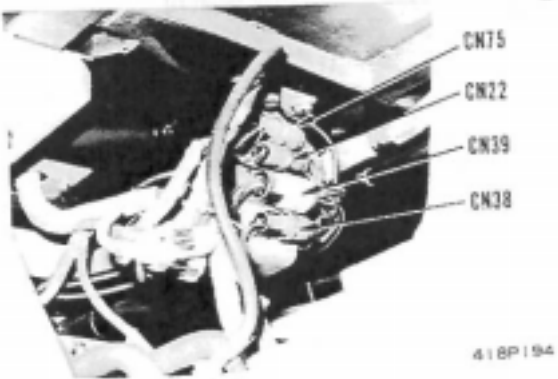
L08CD029



CN75 (Válvula de control de la transmisión)



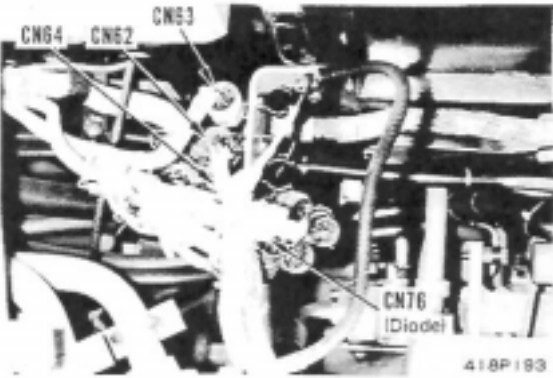
L08CD030



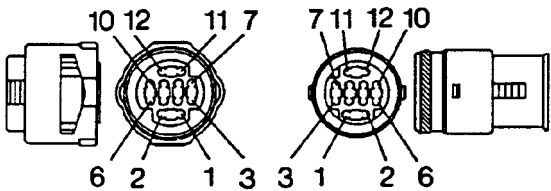
CN76 (Diodo)



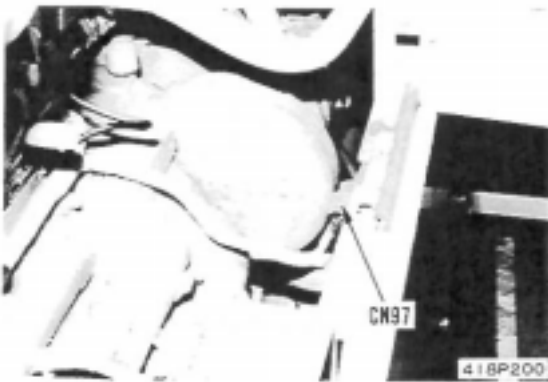
L08CD031



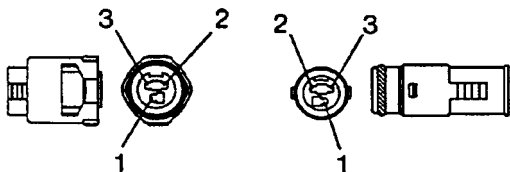
CN97 (Arnés de cables trasero al arnés de cables del motor)



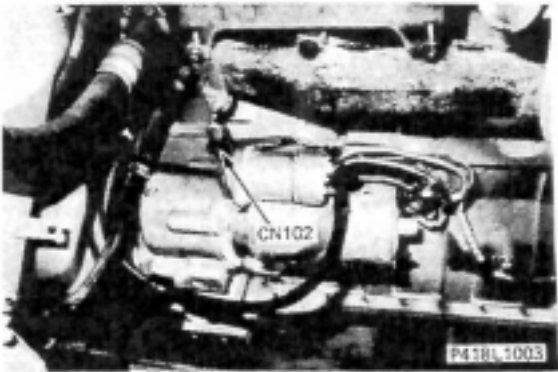
L08CD032



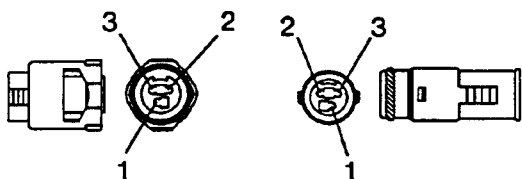
CN102 (Relé de seguridad)



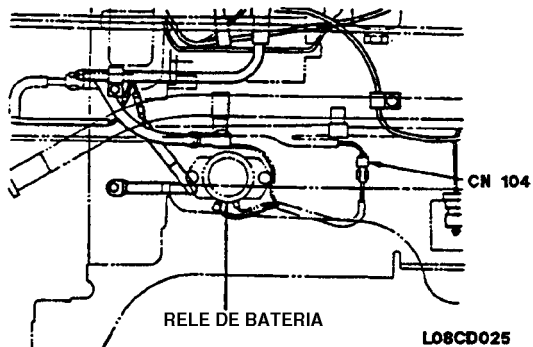
L08CD033



CN104 (Relé de la batería)



L08CD034

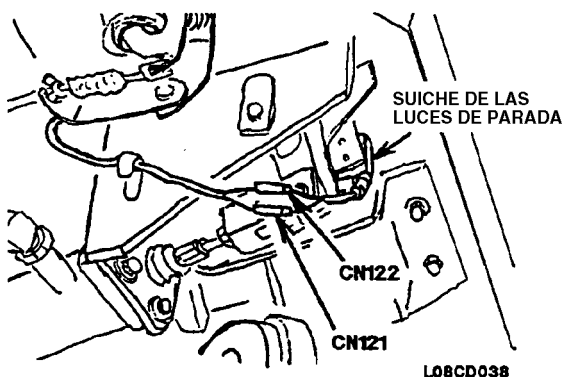


L08CD025

CN121, CN122 (Suiche de las luces de parada)

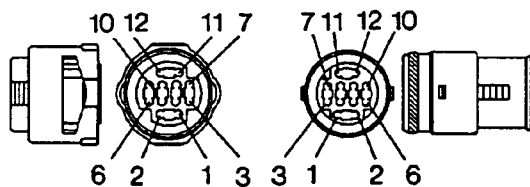


L08CD035.PCC



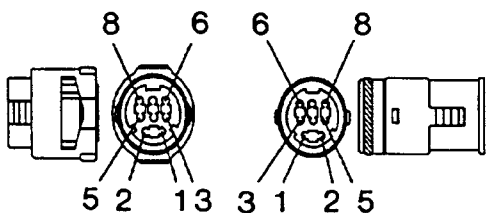
L08CD038

CN305 (Caja de fusibles)

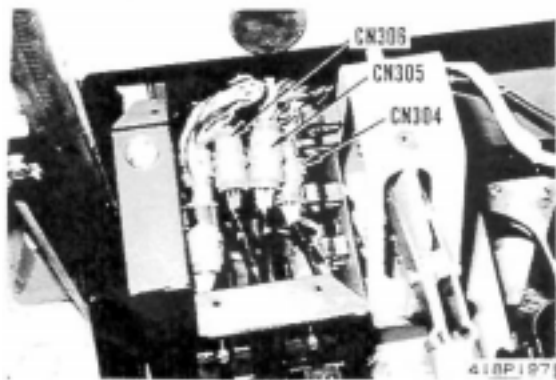


L08CD036

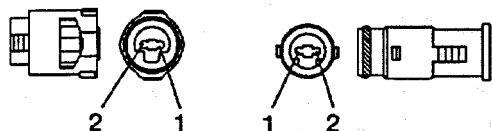
CN306 (Caja de fusibles)



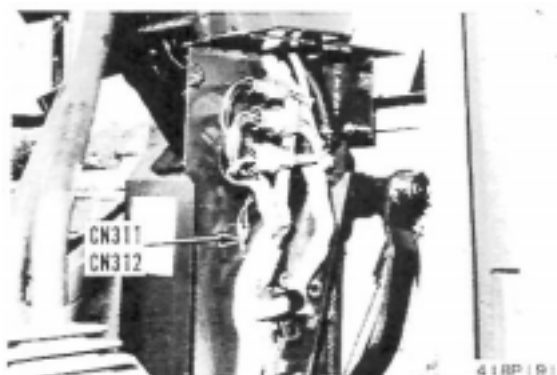
L08CD037.PCC



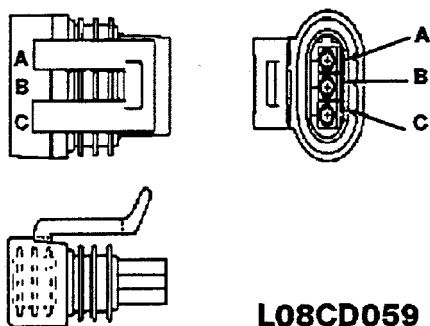
CN311, CN312 (Suiche de corte de la transmisión)



L08CD041



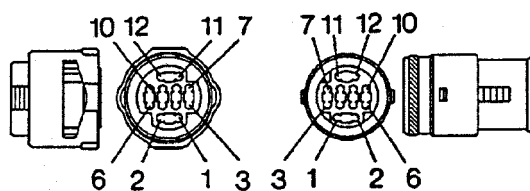
CN318 (Diodo)



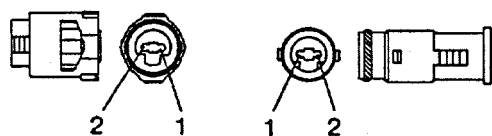
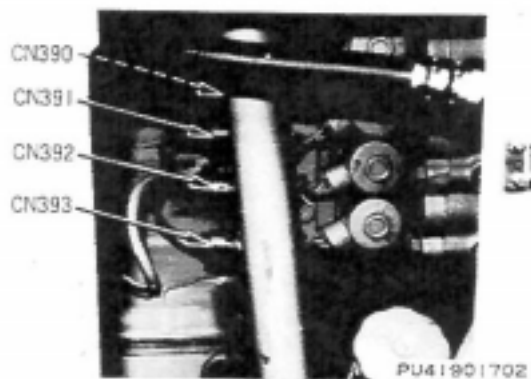
L08CD059



CN390, CN391, CN392, CN393 (Solenoido de la válvula de control de la transmisión)



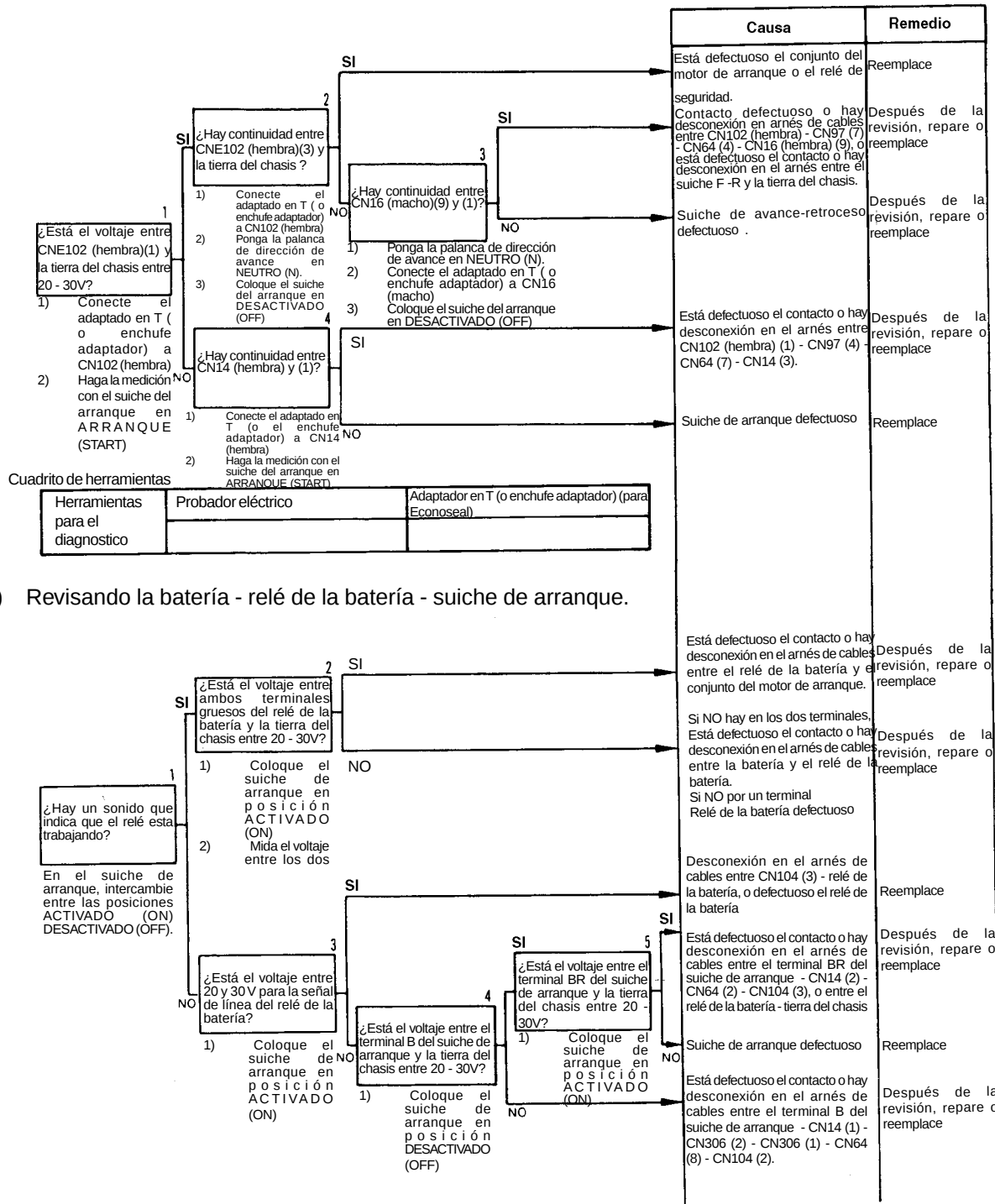
L08CD026



L08CD041

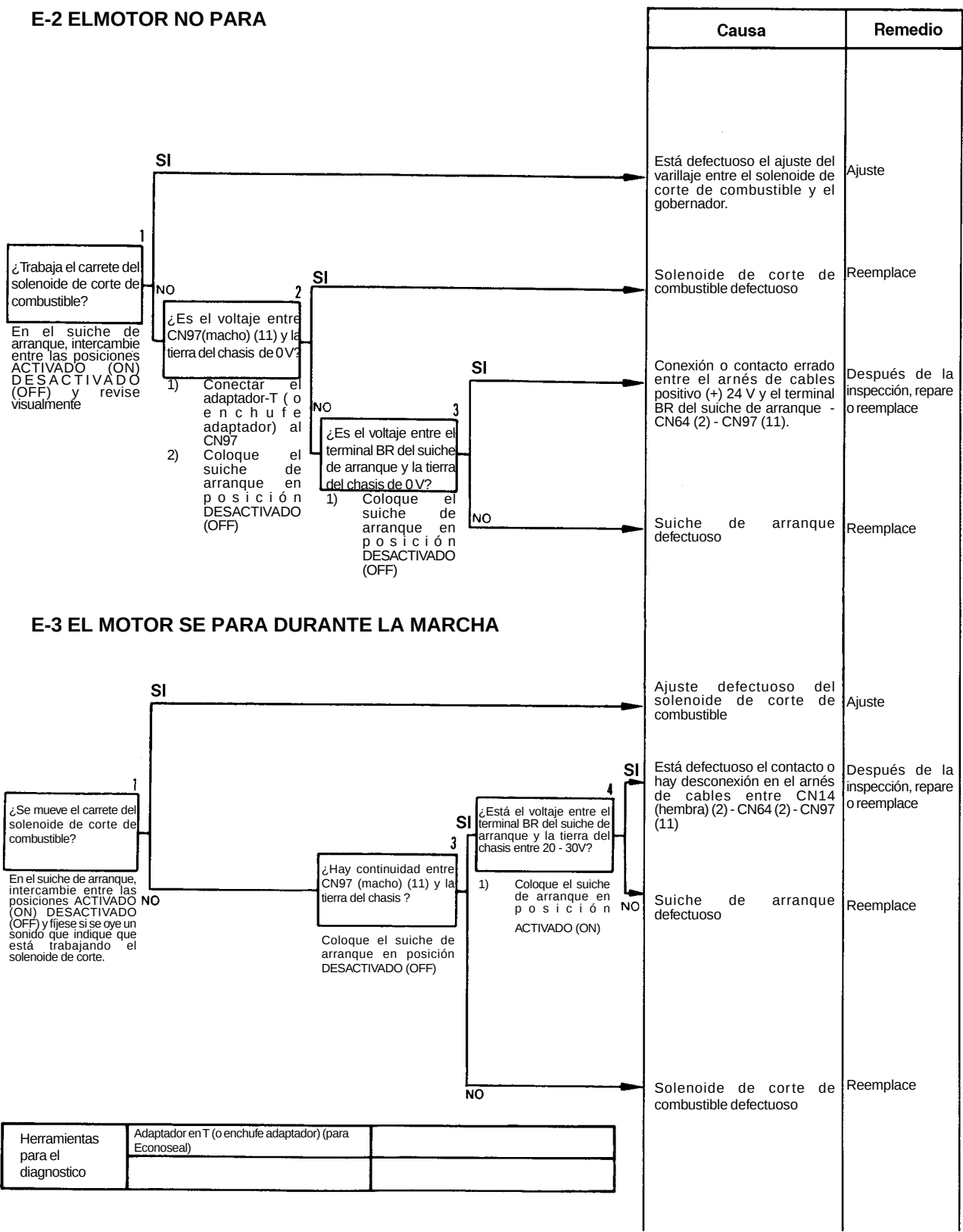
E-1 EL MOTOR NO ARRANCA

(a) Revisando el circuito de arranque (Están normales las luces delanteras etc.)



(b) Revisando la batería - relé de la batería - suiche de arranque.

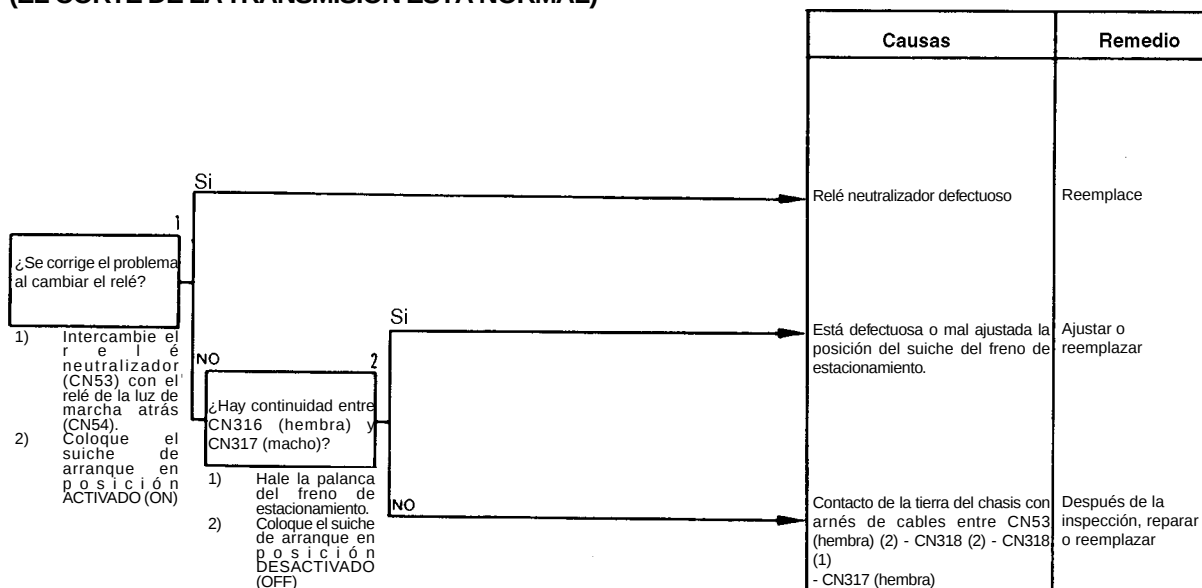
E-2 ELMOTOR NO PARA



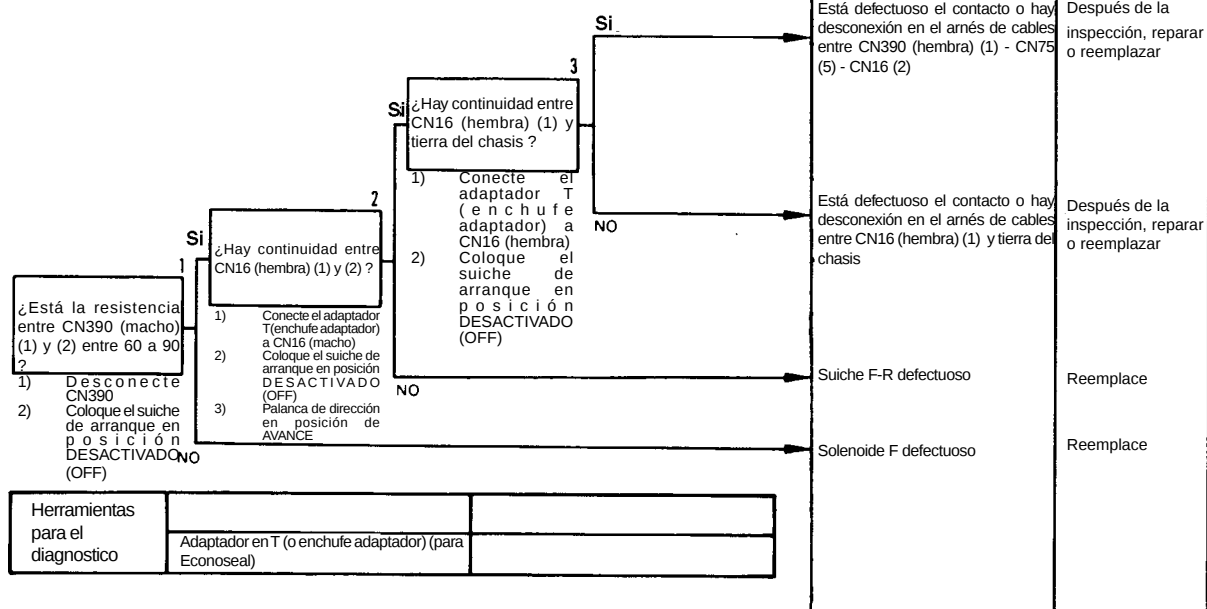
L08DD053

WA250-1LC

E-4 LA TRANSMISIÓN NO RETORNA A NEUTRO CUANDO SE APLICA EL FRENO DE ESTACIONAMIENTO. (EL CORTE DE LA TRANSMISIÓN ESTÁ NORMAL)

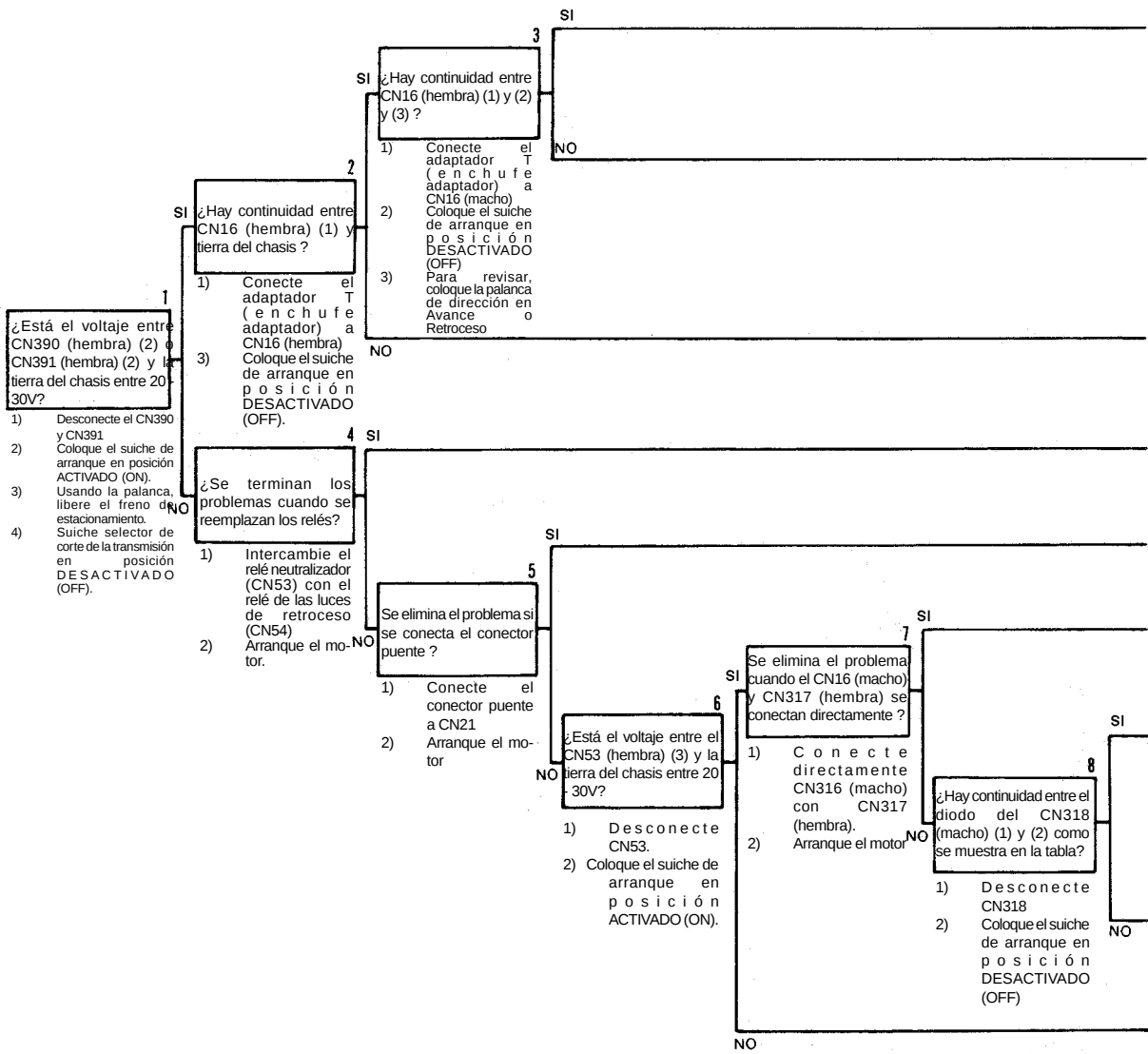


E-5 LA MÁQUINA SE MUEVE EN REVERSO PERO NO AVANZA



L08DD054

E-6 LA MÁQUINA NO AVANZA NI RETROCEDE



Tabla

	Continuidad
Terminal negro del probador a CN318 (2) Terminal rojo del probador a CN318 (1)	SI
Terminal rojo del probador a CN318 (2) Terminal negro del probador a CN318 (1)	NO

Nota: Cuando se usa probador Analógico L08DD055

Herramientas de diagnostico	Adaptador en T, o enchufe adaptador (para Econoseal)	
	Conector puente	

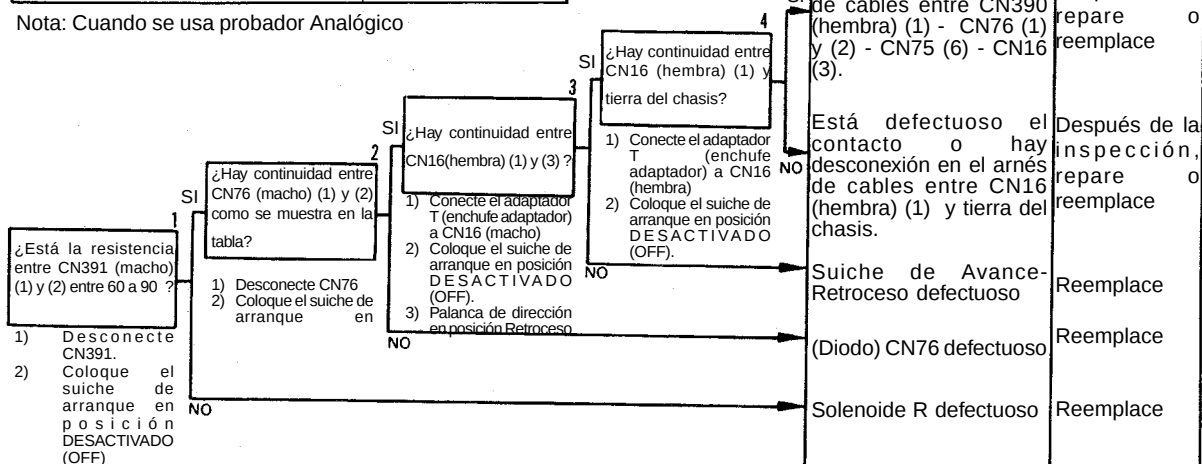
	Causa	Remedio
→	Están defectuosos el solenoide F, o el solenoide R, o el contacto o desconexión en el arnés de cables entre CN390 (1) - CN16 (2) y CN391 (1) - CN16 (3).	Reemplace
→	Suiche F-R defectuoso	Reemplace
→	Está defectuosa la tierra del chasis, o defectuoso el contacto o desconexión en el arnés de cables entre CN16 (hembra) (1) y tierra del chasis	Después de la inspección, repare o reemplace
→	Relé neutralizador defectuoso	Reemplace
→	Suiche de corte de la transmisión defectuoso	Reemplace
→	Está defectuoso el suiche del freno de estacionamiento, o su ajuste está defectuoso.	Reemplace o ajuste
→	Está defectuoso el contacto o hay desconexión en el arnés de cables entre CN53 (macho) (2) - CN318 (1) - (2) - CN317 - CN316. o, CN53 (5) (hembra) - CN390. CN391 (2) (hembra).	Después de la inspección, repare o reemplace
→	Diodo defectuoso	Reemplace
→	Está defectuoso el contacto o hay desconexión en el arnés de cables entre CN53 (3) (hembra) y el interruptor principal.	Después de la inspección, repare o reemplace

L08DD056

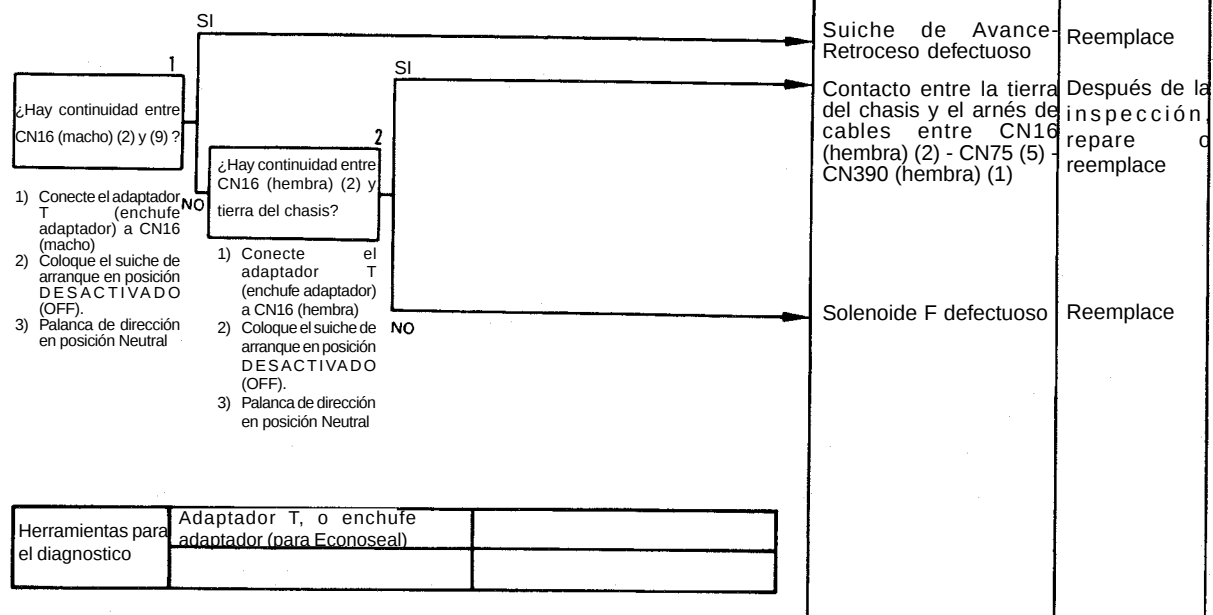
E-7 LA MÁQUINA AVANZA PERO NO RETROCEDE

	Continuidad
Terminal negro del probador a CN76 (2) Terminal rojo del probador a CN76 (1)	SI
Terminal rojo del probador a CN76 (2) Terminal negro del probador a CN76 (1)	NO

Nota: Cuando se usa probador Analógico

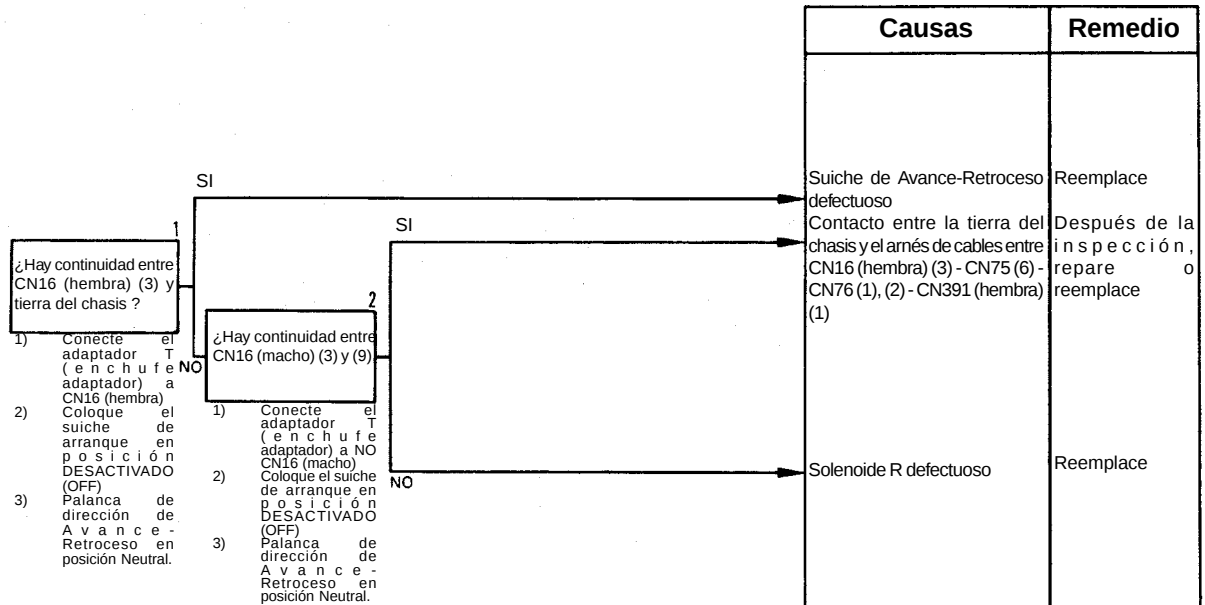


E-8 LA MÁQUINA SE MUEVE HACIA ADELANTE AUNQUE LA PALANCA DE CONTROL ESTÉ EN POSICIÓN NEUTRAL

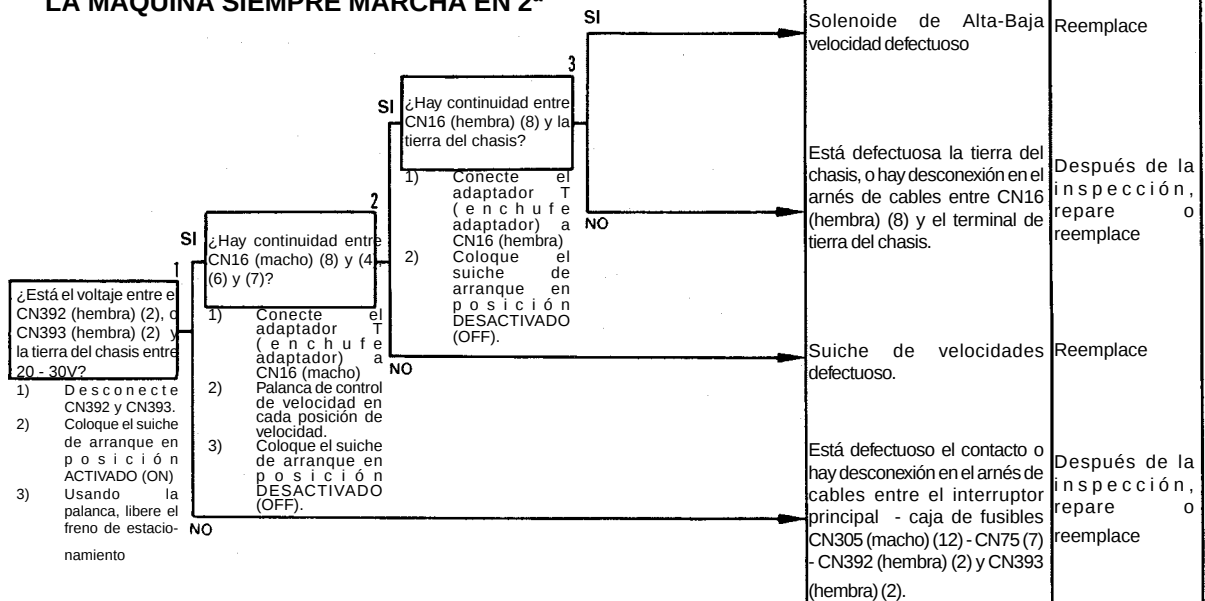


L08DD059

E-9 LA MÁQUINA SE MUEVE HACIA ATRÁS AUNQUE LA PALANCA DE CONTROL ESTÉ EN POSICIÓN NEUTRAL



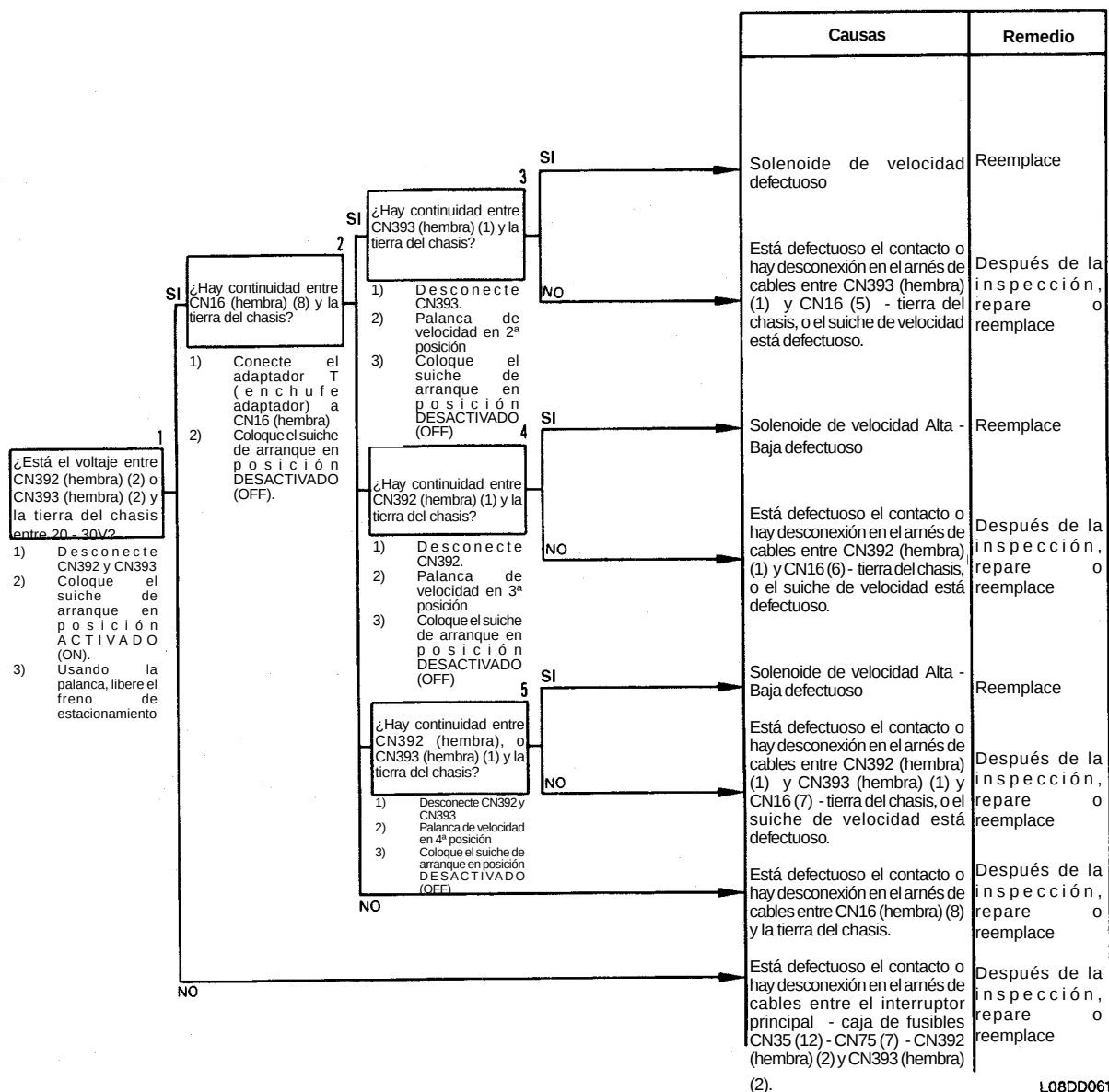
E-10 LA MÁQUINA SIEMPRE MARCHA EN 2ª



Herramientas para el diagnostico	Probador	Adaptador en T (para Econoseal)

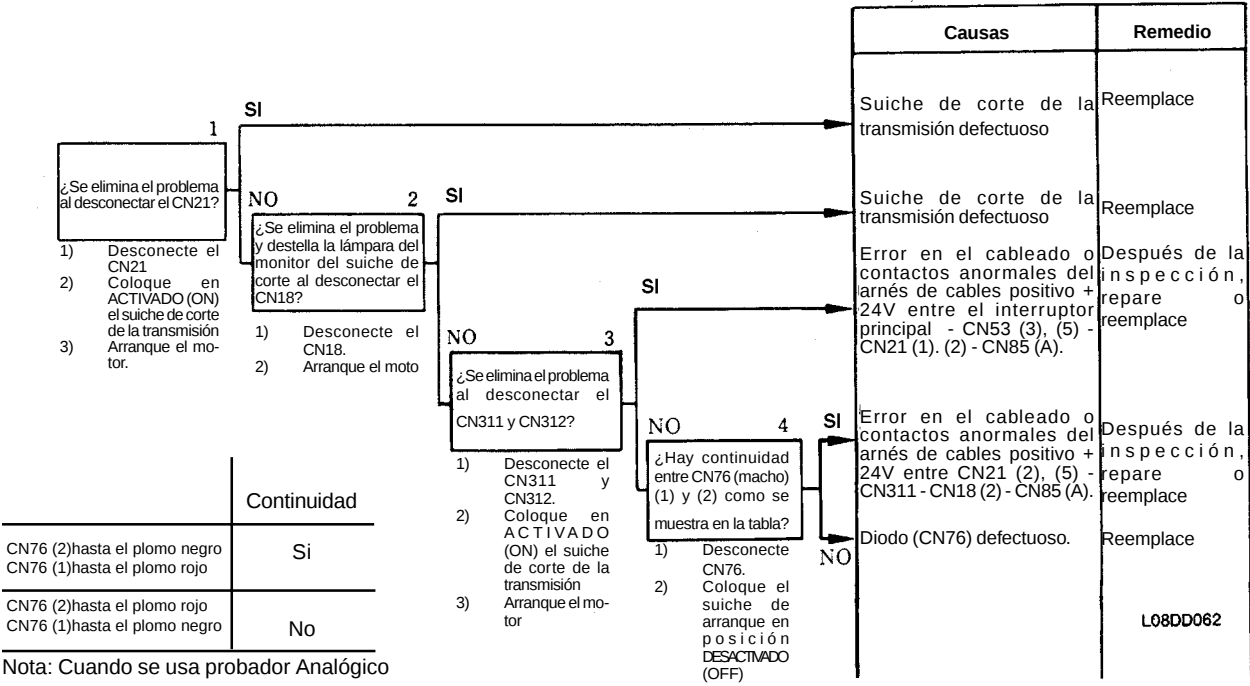
L08DD060

E-11 LA TRANSMISIÓN NO CAMBIA DE ENGRANAJE (pero cambia entre avance y retroceso)



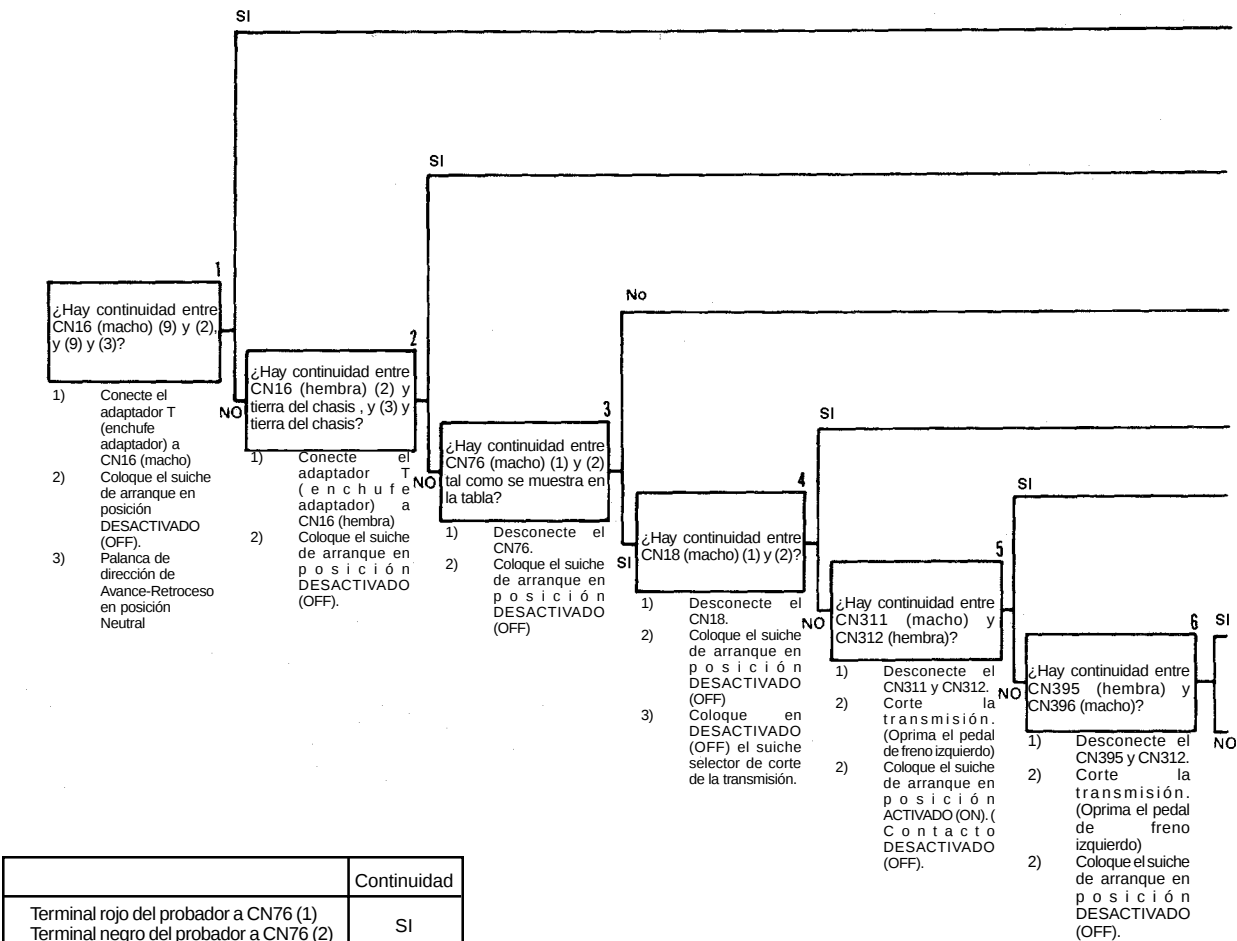
Herramientas para el diagnostico	Adaptador en T, o enchufe adaptador (Para Econoseal)	

E-12 LA TRANSMISIÓN NO SE PUEDE CORTAR AUNQUE SE OPRIMA EL PEDAL DE FRENO IZQUIERDO CON EL SUICHE SELECTOR DE CORTE DE LA TRANSMISIÓN EN POSICIÓN ACTIVADO (ON)



Herramientas para el diagnostico	Probador eléctrico	

E-13 LA TRANSMISIÓN NO RETORNA A NEUTRO



Nota: Cuando se usa probador Analógico

Herramienta para el diagnostico	Probador eléctrico	Adaptador en T, o enchufe adaptador (para Econoseal)

	Causa	Remedio
→	Suiche de Avance-Retroceso defectuoso, o está defectuoso el contacto en el arnés de cables entre CN16 (macho) (9) y (2), y (9) y (3).	Después de la inspección, repare o reemplace
→	Contacto con la tierra del chasis y el arnés de cables entre CN16 (2) - CN75 (5) - CN390 (1) o CN16 (3) - CN75 (6) - CN391 (1).	Después de la inspección, repare o reemplace
→	CN76 defectuoso (Diodo)	Reemplace
→	Suiche selector de corte de la transmisión defectuoso	Reemplace
→	Suiche selector de corte de la transmisión defectuoso (detrás del pedal de freno izquierdo) o está mal ajustado el soporte del suiche.	Ajuste o reemplace
→	Suiche selector de corte de la transmisión en el reforzador del freno defectuoso.	Reemplace
→	Contacto defectuoso, o está defectuoso el contacto positivo + de 24 V en el arnés de cables entre el suiche de corte de la transmisión - CN390 (2), CN391.	Después de la inspección, repare o reemplace

L08DD064

Esta página en blanco

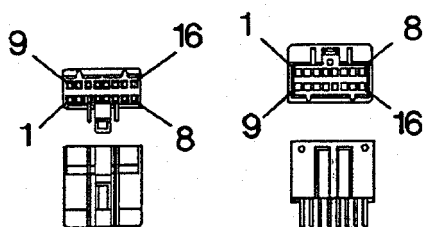
**TABLAS PARA LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS
EN EL SISTEMA DE MONITORÉO ELECTRÓNICO DEL VEHÍCULO**

ESQUEMAS PARA EL SISTEMA DE MONITORÉO ELECTRÓNICO DEL VEHÍCULO (EVMS)

Vea hoja plegada # Seis (6), al final de este libro.

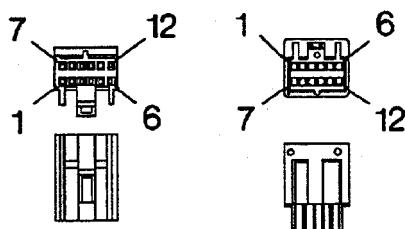
POSICIÓN DE LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS

CNP1, CNP3 (Modulo del monitor)



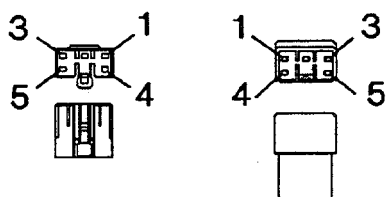
L08CD047

CNP4 (Modulo del monitor)



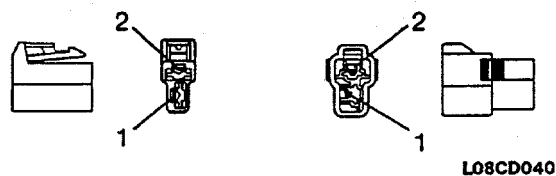
L08CD048

CNP6 (Horómetro de servicio)

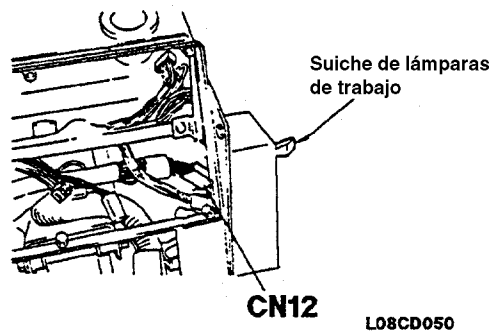
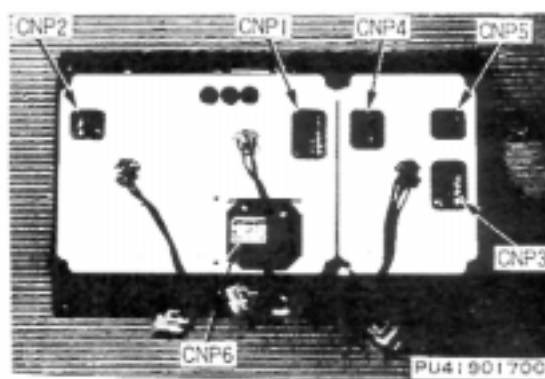


L08CD049

CN12 (Suiche de lámparas de trabajo)

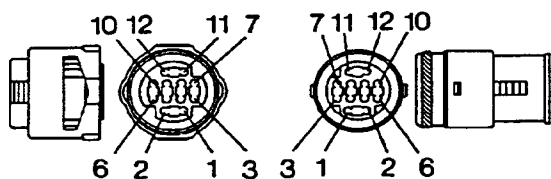


L08CD040

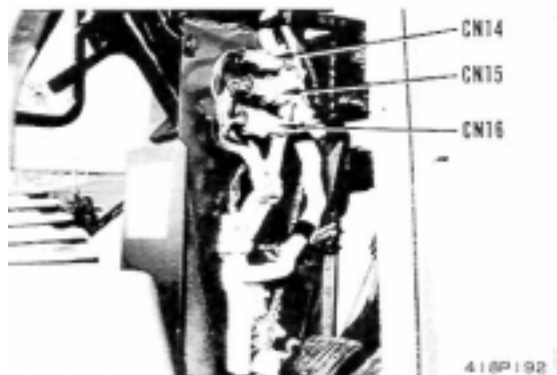


L08CD050

CN15 (Suiches de las luces delanteras y luces direccionales)



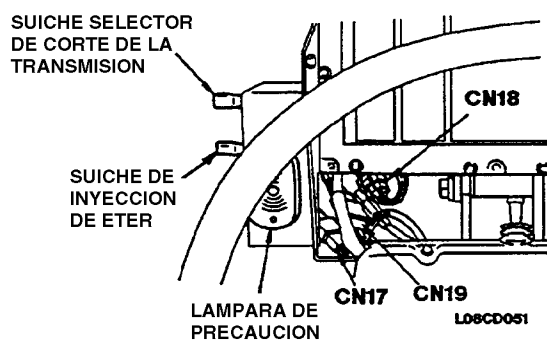
L08CD026



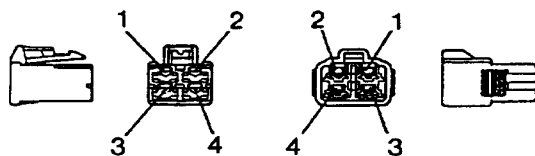
CN17 (Luces de precaución)



L08CD040



CN18 (Suiche de corte de la transmisión)

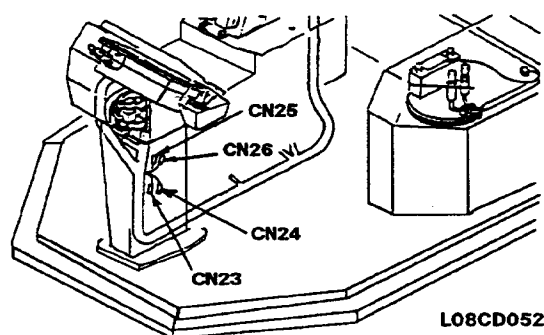


L08CD027

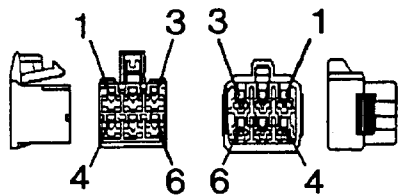
CN25 (Diodo)



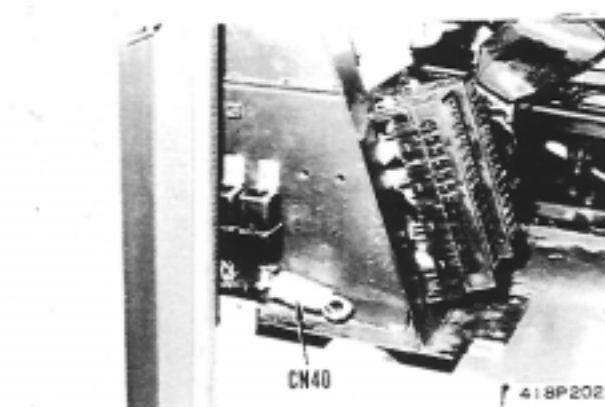
L08CD040



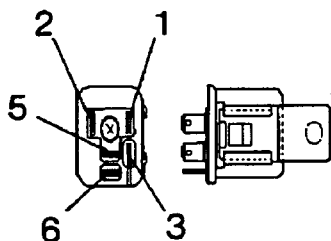
CN40 (ARNÉS ADAPTADOR)



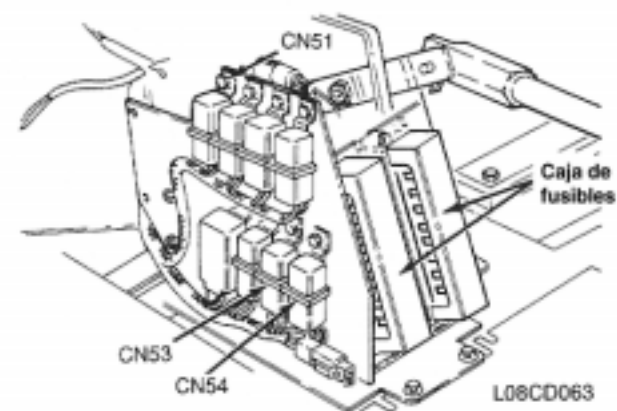
L08CD053



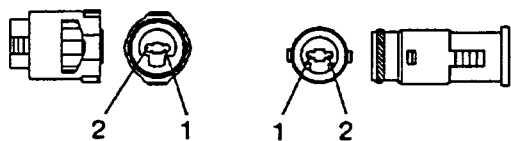
CN51 (Relé de detección del nivel de aceite del aceite de



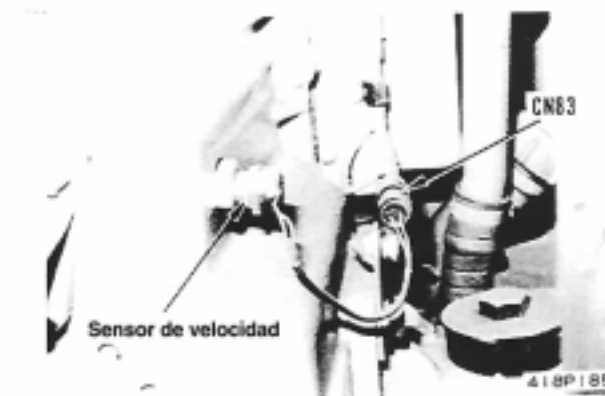
L08CD054



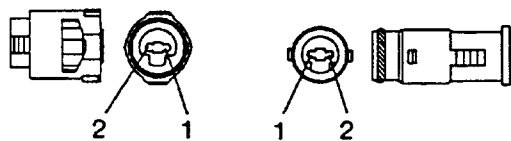
CN83 (Sensor del medidor de velocidad)



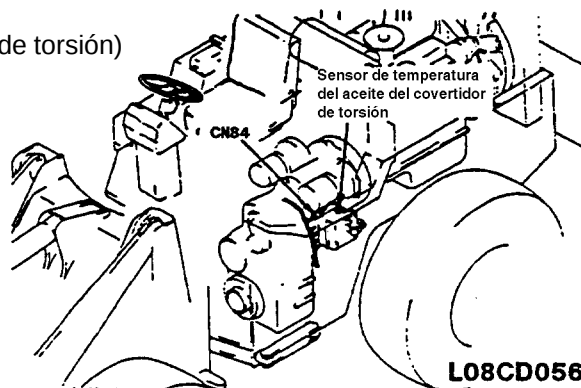
L08CD041



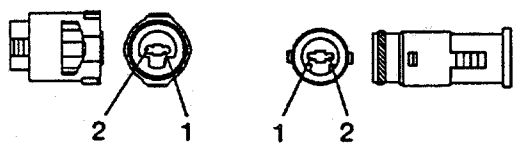
CN84 (Sensor de temperatura del aceite del convertidor de torsión)



L08CD041

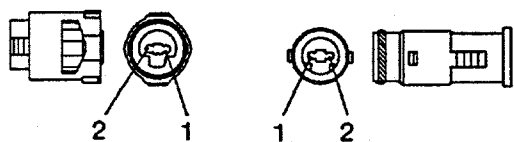


CN86 (Sensor del nivel de aceite de los frenos)



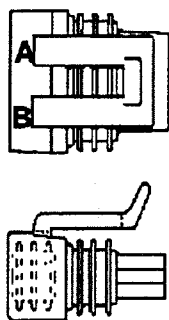
L08CD041

CN96 (Sensor del nivel de aceite del motor)



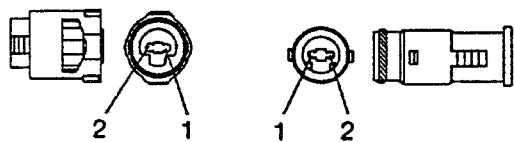
L08CD041

CN101 (Sensor de temperatura del líquido refrigerante del motor)

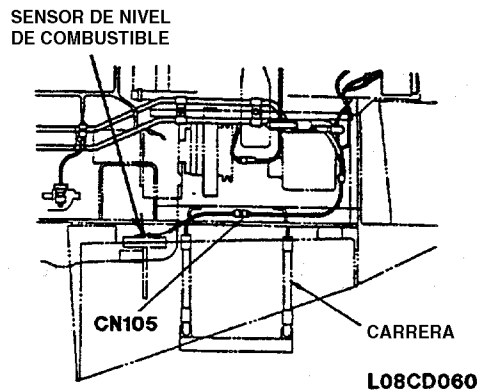
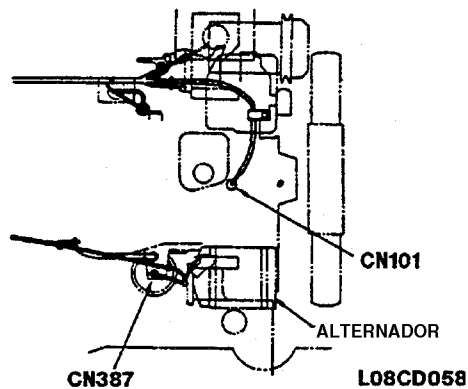
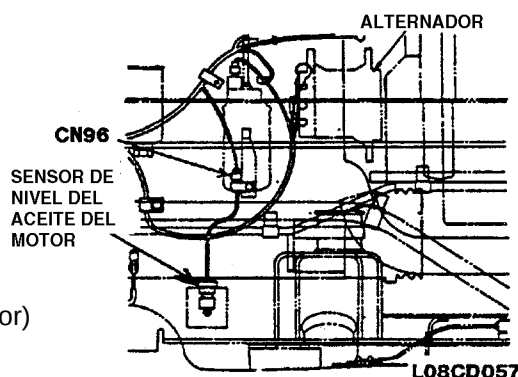


L08CD055

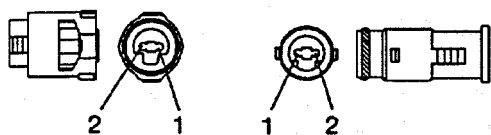
CN105 (Sensor del nivel de combustible)



L08CD041

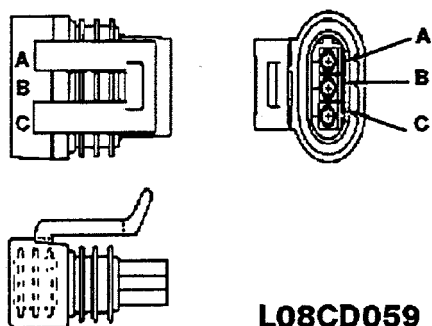


CN106 (Sensor del nivel del líquido refrigerante)



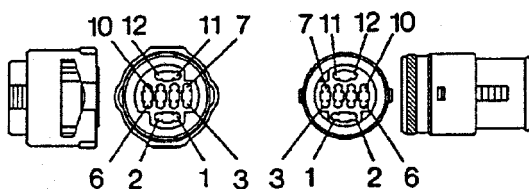
L08CD041

CN387 (Sensor de presión del aceite del motor)



L08CD059

CN304 (caja de fusibles)

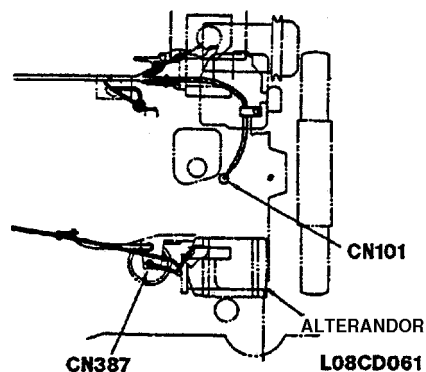


L08CD026

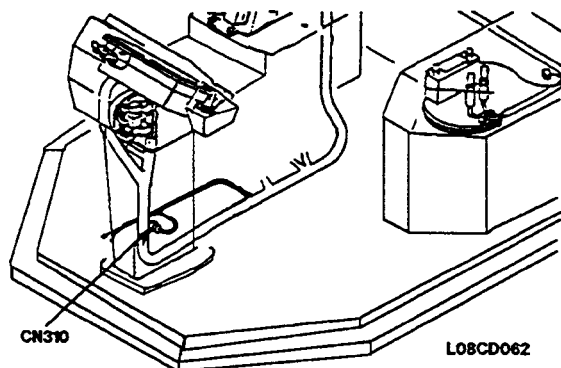
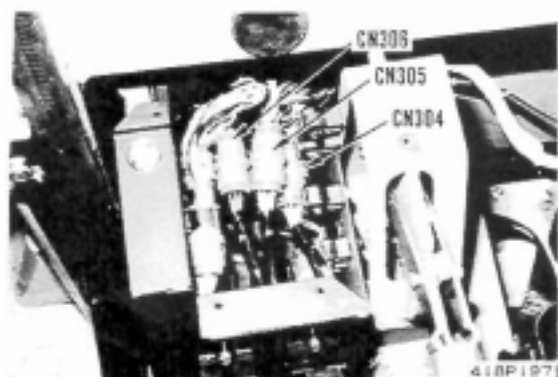
CN310 (Arnés adaptador)



L08CD041

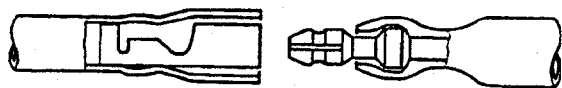


L08CD061

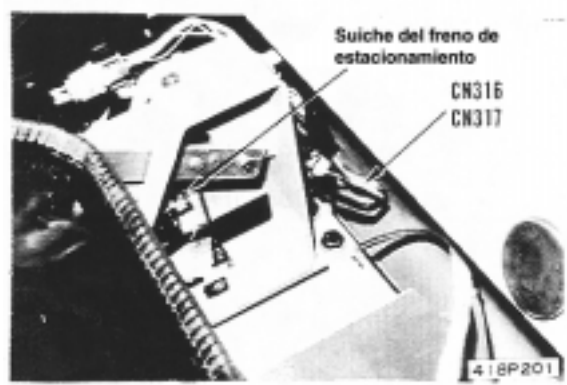


L08CD062

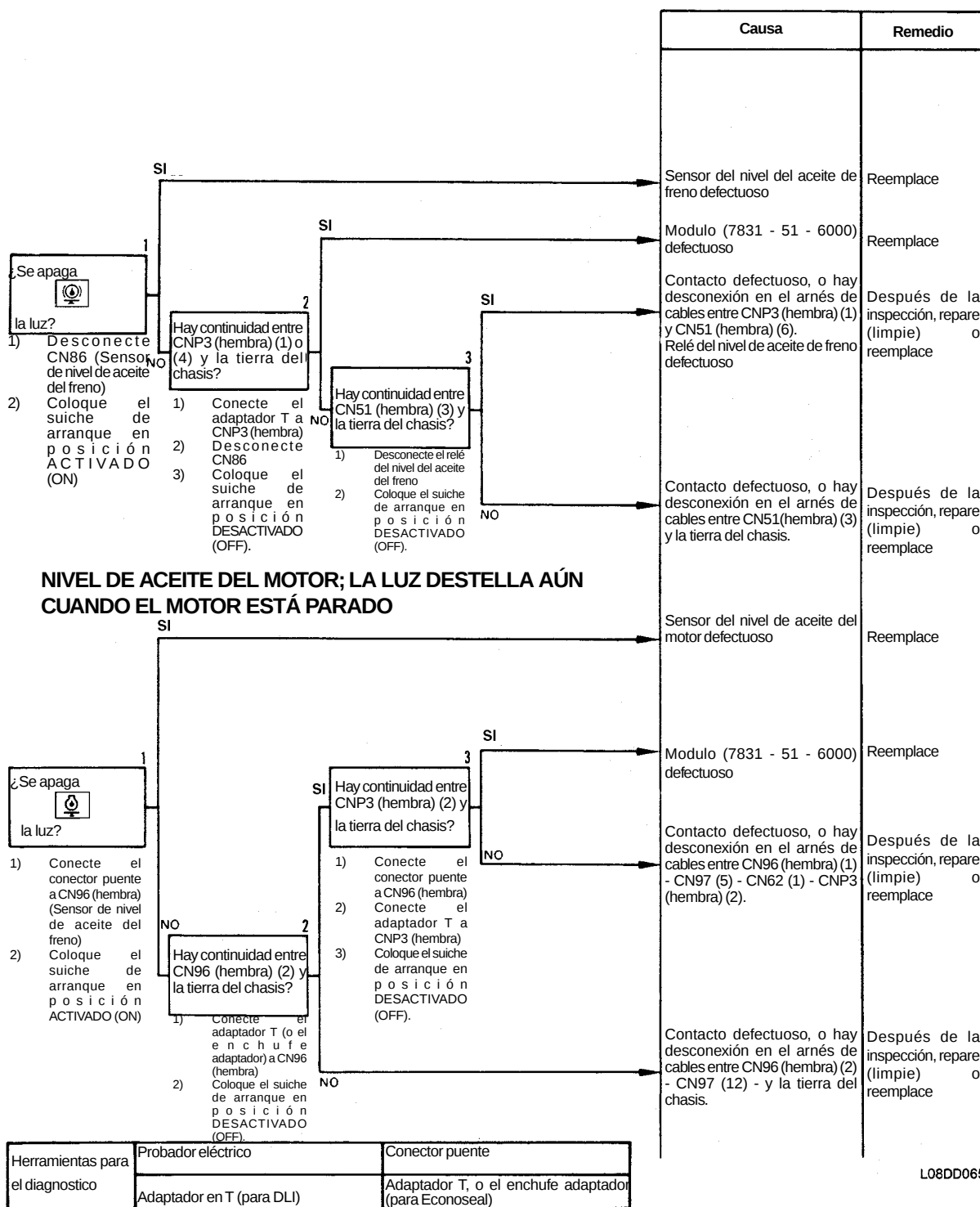
CN316, CN317 (Suiche del freno de estacionamiento)



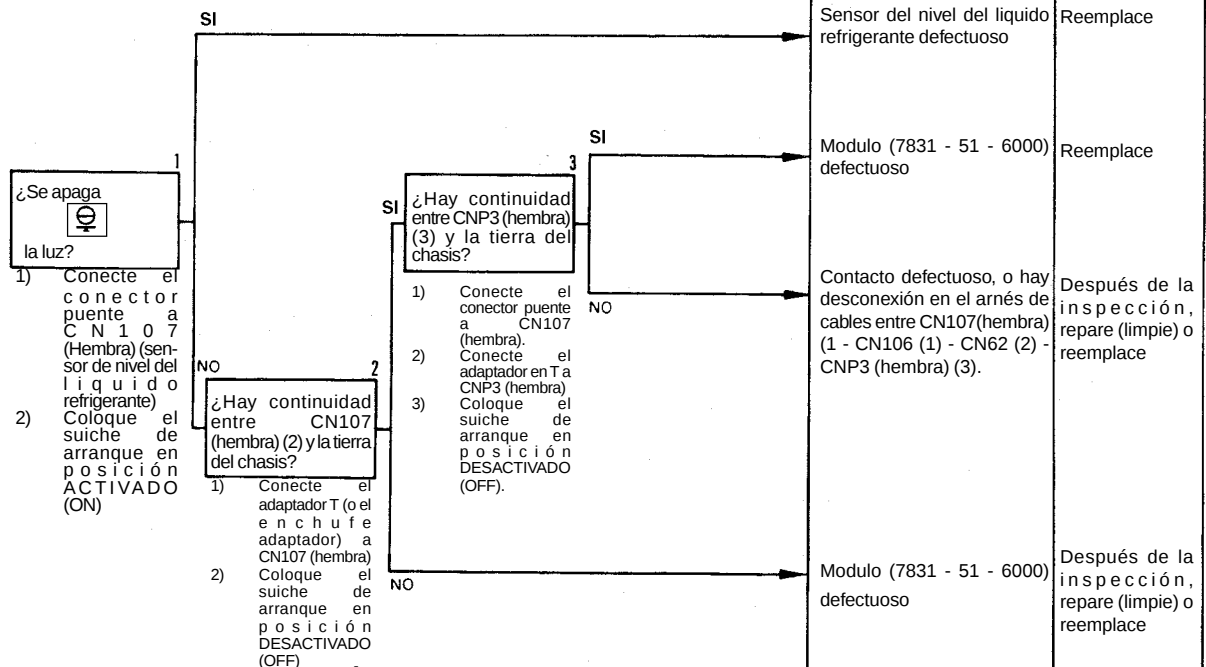
L08CD035.PCC



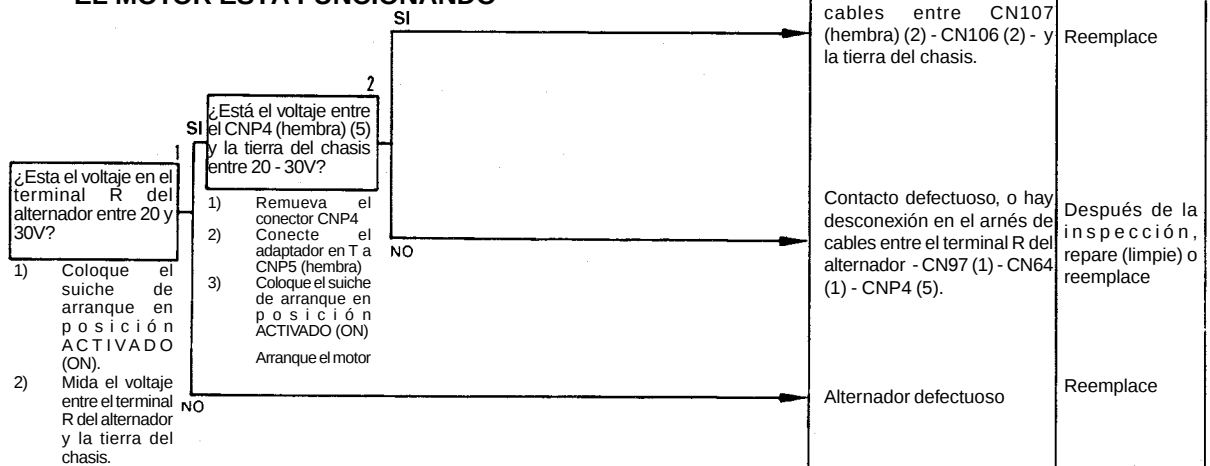
M-1NIVEL DE ACEITE DE FRENO; LA LUZ DESTELLA AÚN CUANDO EL MOTOR ESTÁ



M-3 NIVEL DEL LIQUIDO REFRIGERANTE; LA LUZ DESTELLA AÚN CUANDO EL MOTOR ESTÁ PARADO.



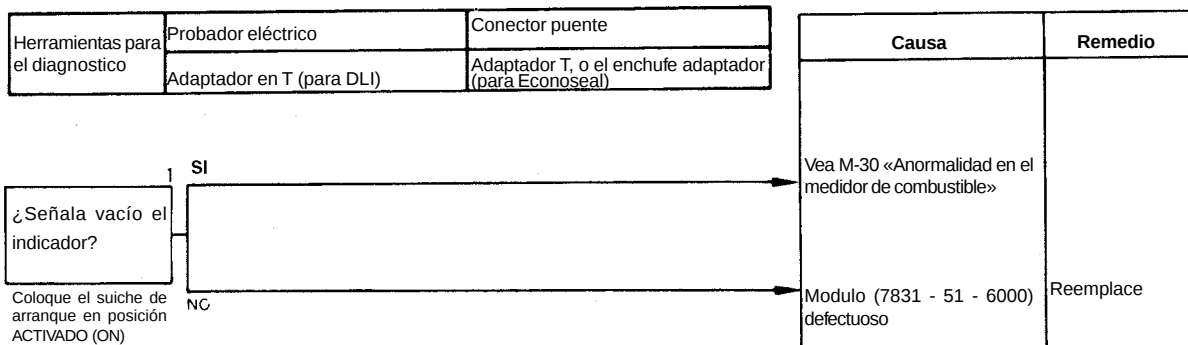
M-4 CARGA DE LA BATERÍA; LA LUZ DESTELLA CUANDO EL MOTOR ESTÁ FUNCIONANDO



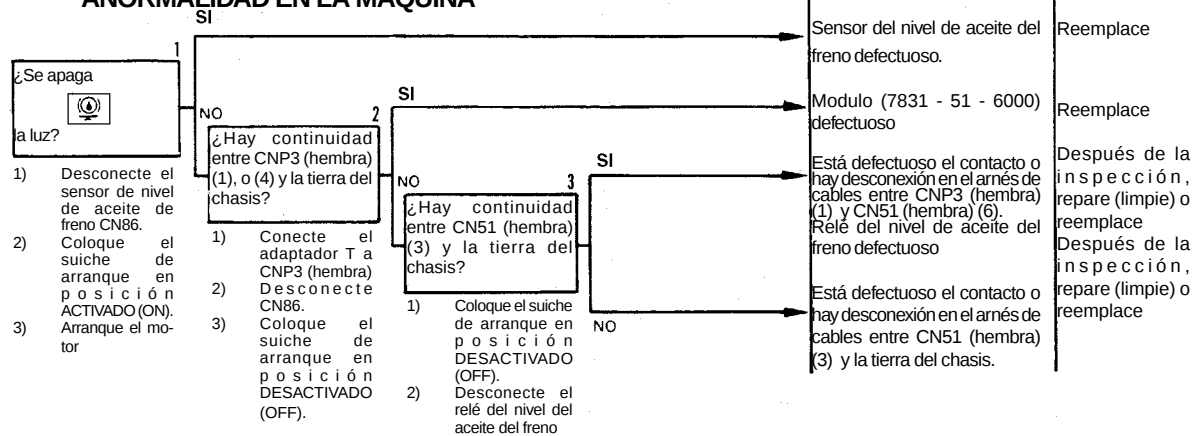
Herramientas para el diagnostico	Probador eléctrico	Conector puente
	Adaptador en T (para DLI)	Adaptador T, o el enchufe adaptador (para Econoseal)

L08DD066

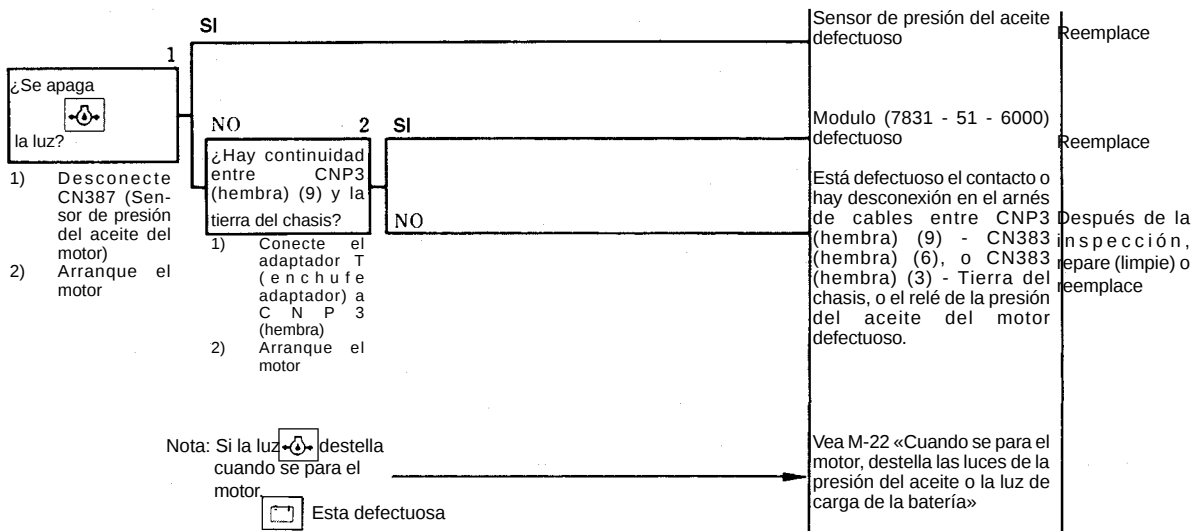
M-5 NIVEL DE COMBUSTIBLE; LA LUZ DESTELLA



M-6 NIVEL DE ACEITE DE FRENO; LA LUZ DESTELLA CUANDO EL MOTOR ESTÁ FUNCIONANDO, AÚN SI NO HAY NINGUNA ANORMALIDAD EN LA MÁQUINA

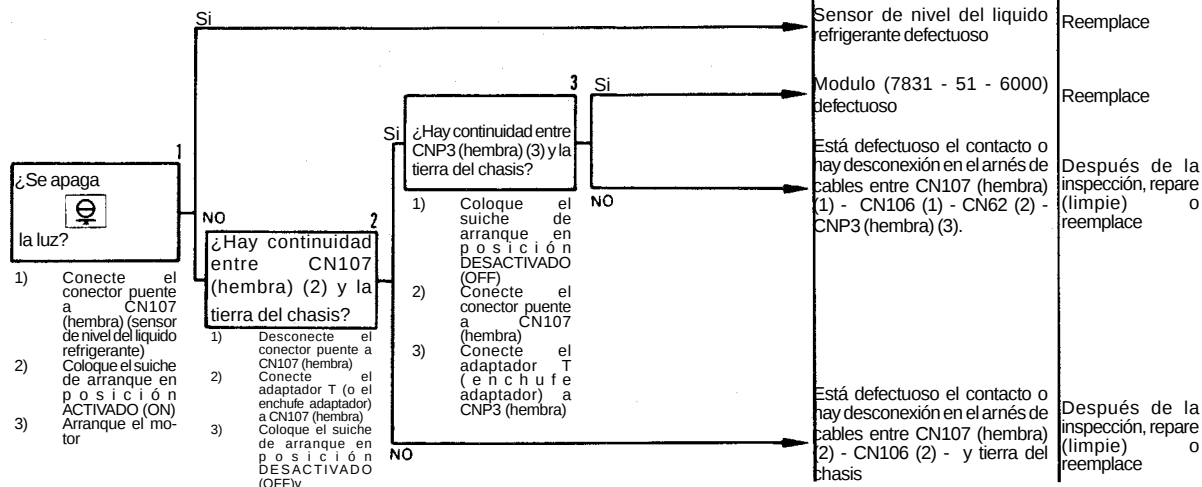


M-7 PRESIÓN DE ACEITE DE MOTOR; LA LUZ DESTELLA CUANDO EL MOTOR ESTÁ FUNCIONANDO, AÚN SI NO HAY NINGUNA ANORMALIDAD EN LA MÁQUINA

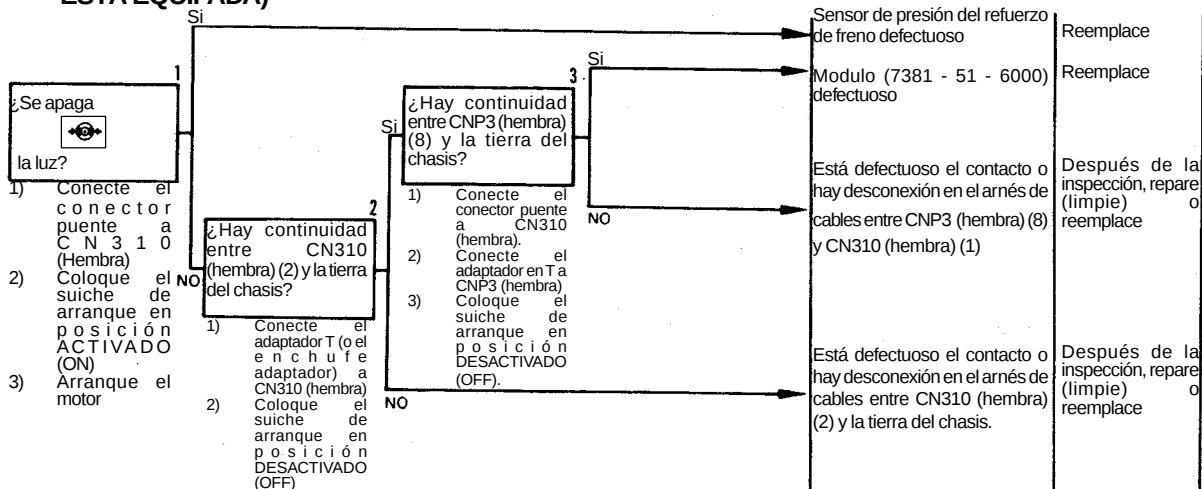


L08DD067

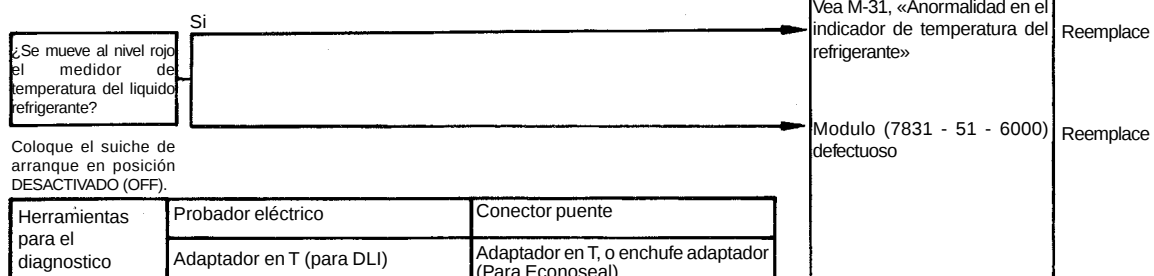
M-8 NIVEL DEL LIQUIDO REFRIGERANTE; LA LUZ DESTELLA CUANDO EL MOTOR ESTÁ FUNCIONANDO AÚN SI NO HAY NINGUNA ANORMALIDAD EN LA MÁQUINA



M-9 DE PRESIÓN DE REFUERZO DE FRENOS; LA LUZ DESTELLA CUANDO EL MOTOR ESTÁ FUNCIONANDO, AÚN SI NO HAY NINGUNA ANORMALIDAD EN LA MÁQUINA (SI LA MÁQUINA ESTÁ EQUIPADA)



M-10 TEMPERATURA DEL LIQUIDO REFRIGERANTE; LA LUZ DESTELLA CUANDO EL MOTOR ESTÁ FUNCIONANDO, AÚN SI NO HAY NINGUNA ANORMALIDAD EN LA MÁQUINA



M-11 TEMPERATURA DEL ACEITE DEL CONVERTIDOR DE TORSIÓN; LA LUZ DESTELLA CUANDO EL MOTOR ESTÁ FUNCIONANDO, AÚN SI NO HAY NINGUNA ANORMALIDAD EN LA MÁQUINA

	Causa	Remedio
1 SI ¿Se mueve al nivel rojo el medidor de temperatura del líquido refrigerante? Coloque el suiche de arranque en posición ACTIVADO (ON). NO	Vea M-32 «Anormalidad en el medidor de temperatura del aceite del convertidor de torsión» Modulo (7831 - 51 - 6000) defectuoso	Reemplace Reemplace

M-12 FRENO DE ESTACIONAMIENTO; LA LUZ SE ENCIENDE O NO SE ENCIENDE

a) ¿No se apaga?

1 La luz no se apaga cuando el suiche del freno de estacionamiento se coloca en posición DESACTIVADO (OFF)? 1) Conecte CN316 (macho) con CN317 (hembra) 2) Coloque el suiche de arranque en posición ACTIVADO	SI ¿Hay continuidad entre CNP3 (hembra) (5) y la tierra del chasis? 1) Conecte CN316 (macho) con CN317 (hembra) 2) Coloque el suiche de arranque en posición DESACTIVADO (OFF) NO 2 SI ¿Hay continuidad entre CN316 (macho) (5) y la tierra del chasis? 1) Desconecte CN316. 2) Coloque el suiche de arranque en posición DESACTIVADO (OFF) NO 3 SI Está defectuoso el contacto o hay desconexión en el arnés de cables entre CNP3 (hembra) (5) y CN317 (hembra). NO Está defectuoso el contacto o hay desconexión en el arnés de cables entre CN316 (macho) - CN51 (3) y tierra del chasis.	Sensor del freno de estacionamiento defectuoso Modulo (7831 - 51 - 6000) defectuoso Después de la inspección, repare (limpie) o reemplace Después de la inspección, repare (limpie) o reemplace
--	--	---

b) No se enciende.

1 ¿Hay continuidad entre CN317 (macho) y CN316 (hembra)? 1) Coloque en ACTIVADO (ON) el suiche del freno de estacionamiento. Remueva CN317 y CN316 2) Coloque el suiche de arranque en posición DESACTIVADO (OFF).	SI ¿Hay continuidad entre CNP3 (hembra) y la tierra del chasis? 1) Desconecte CN317 y CN316. 2) Conecte el adaptador T a CNP3 (hembra). 3) Coloque el suiche de arranque en posición DESACTIVADO (OFF). NO 2 SI Corto circuito entre la tierra del chasis y el arnés de cables entre CNP3 (hembra) y CN317 (macho) NO Modulo (7831 - 51 - 6000) defectuoso	Sensor del freno de estacionamiento defectuoso Después de la inspección, repare (limpie) o reemplace Reemplace
---	--	---

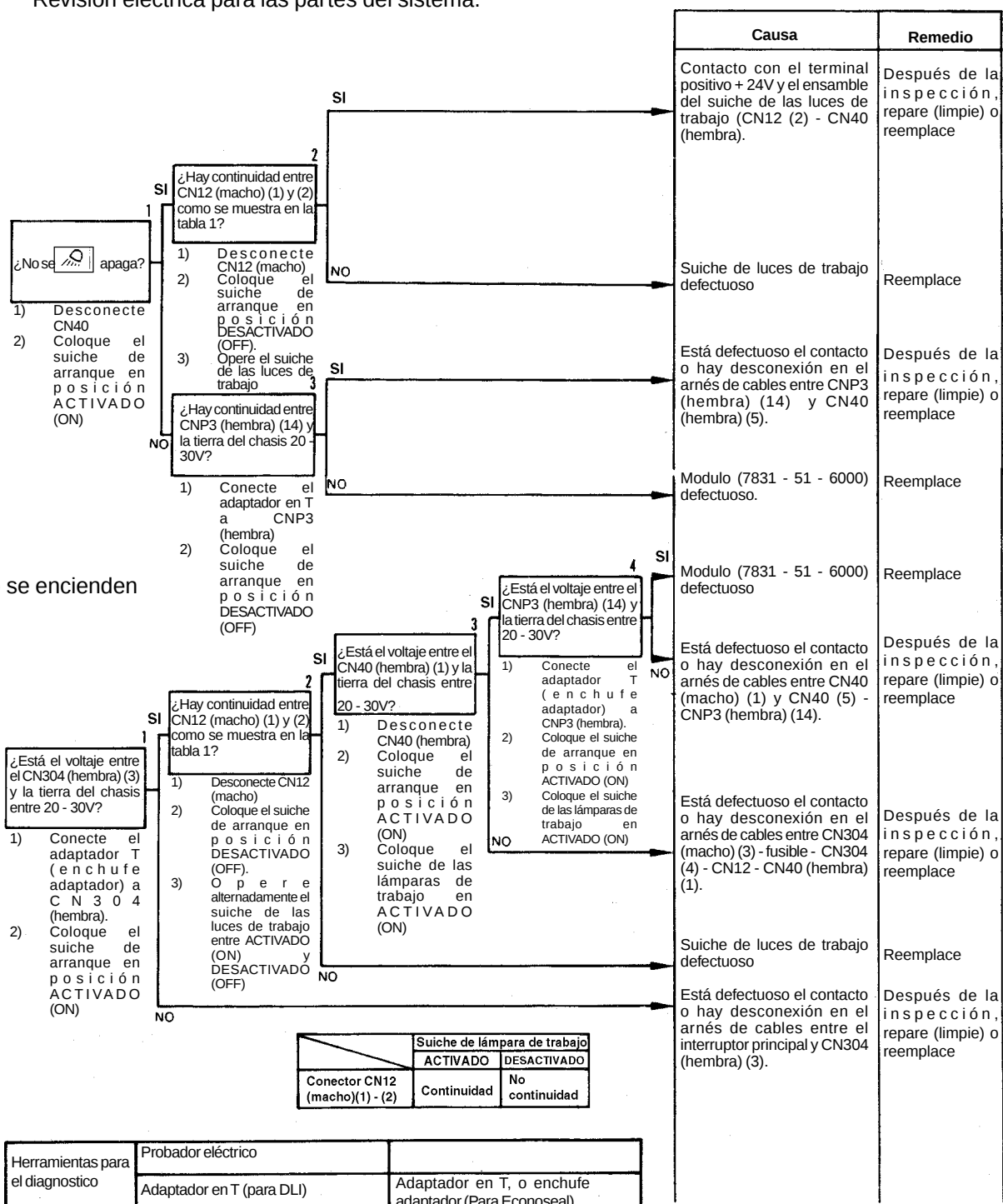
Herramientas para el diagnostico	Probador eléctrico	
	Adaptador en T (para DLI)	

L08DD069

M-13 LÁMPARAS DE TRABAJO; LA LUZ SE ENCIENDE EN FORMA ANORMAL, O NO SE ENCIENDE

a) No se apaga.

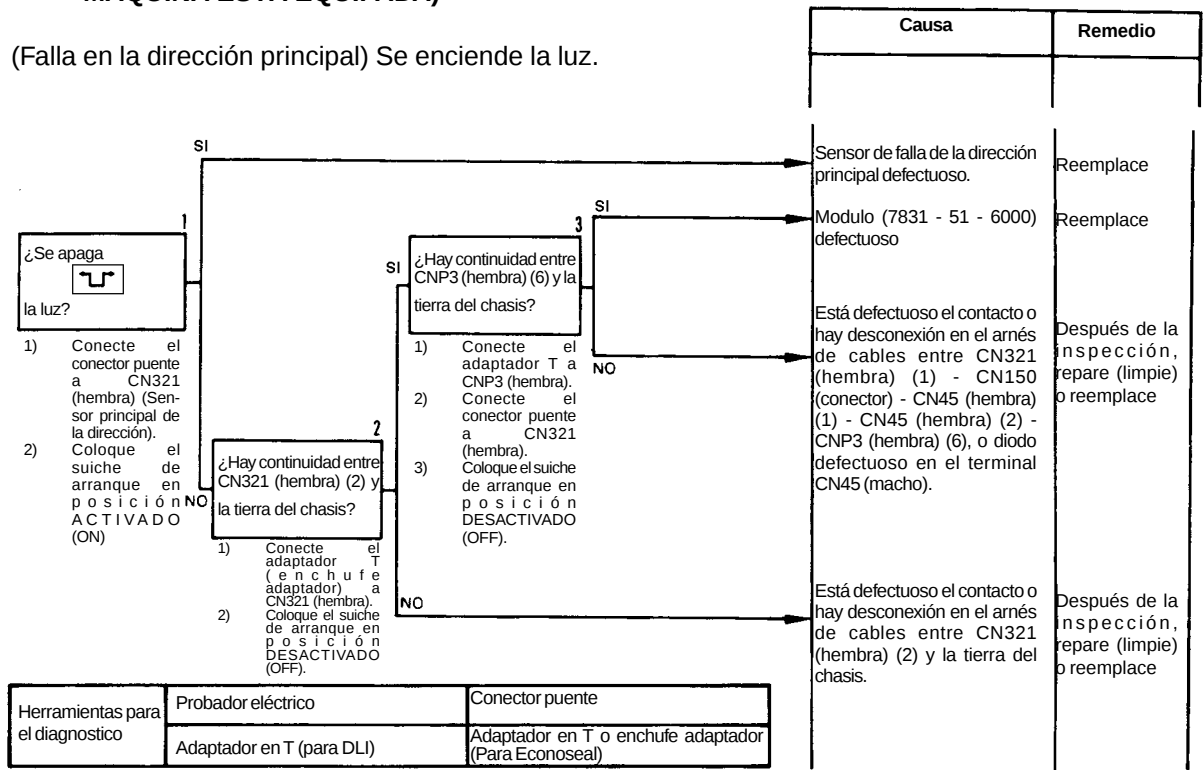
Nota: Si están rotos todos los bombillos de las lámparas de trabajo, o hay un contacto defectuoso o una desconexión en el arnés de cables de las lámparas de trabajo, (la luz piloto) no se apaga) Revisión eléctrica para las partes del sistema.



M-14 NO ESTÁ EN USO

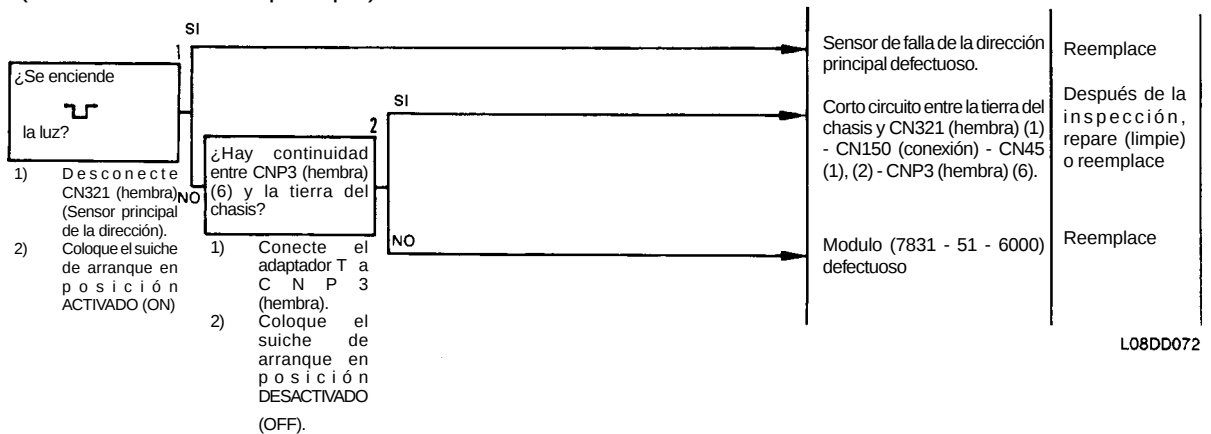
M-15 FALLA EN LA DIRECCIÓN PRINCIPAL; LA LUZ SE ENCIENDE O NO SE ENCIENDE (SI LA MÁQUINA ESTÁ EQUIPADA)

a) (Falla en la dirección principal) Se enciende la luz.



L08DD071

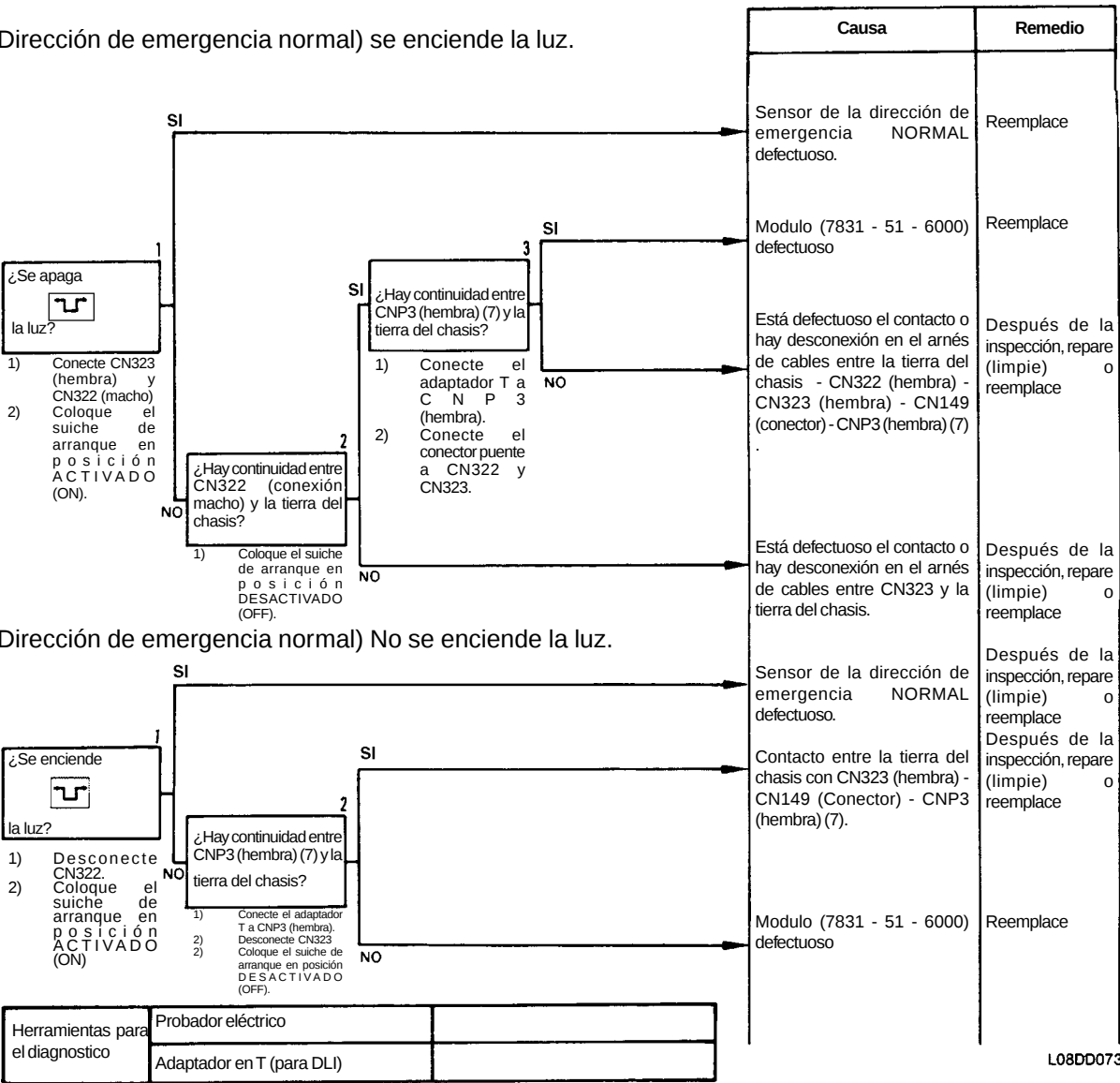
b) (Falla en la dirección principal) No se enciende la luz.



L08DD072

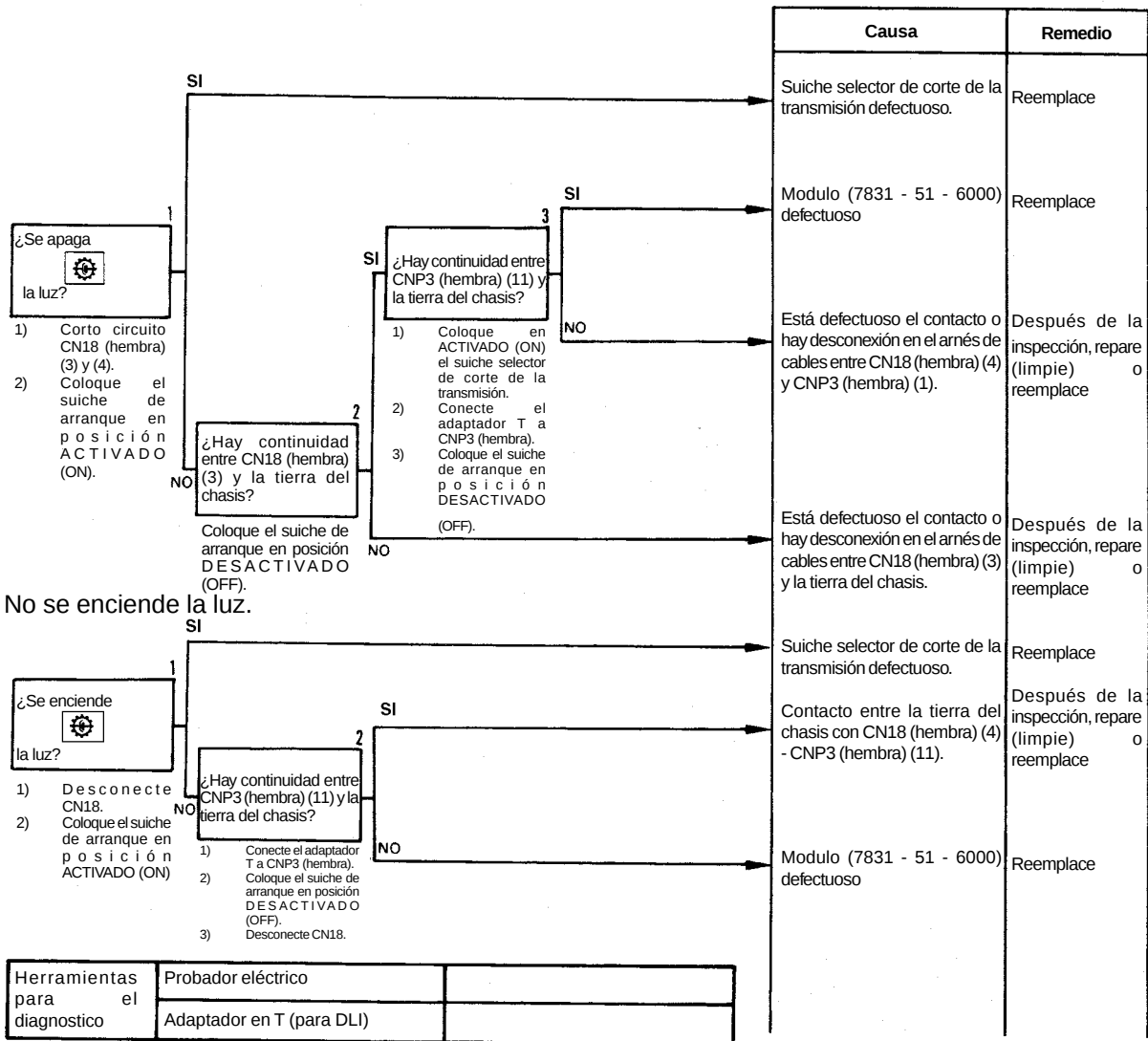
M-16 DIRECCIÓN DE EMERGENCIA NORMAL; LA LUZ SE ENCIENDE O NO SE ENCIENDE (SI LA MÁQUINA ESTÁ EQUIPADA)

a) (Dirección de emergencia normal) se enciende la luz.



M-17 CORTE DE LA TRANSMISIÓN; LA LUZ SE ENCIENDE O NO SE ENCIENDE

a) (Corte de la transmisión) se enciende la luz.

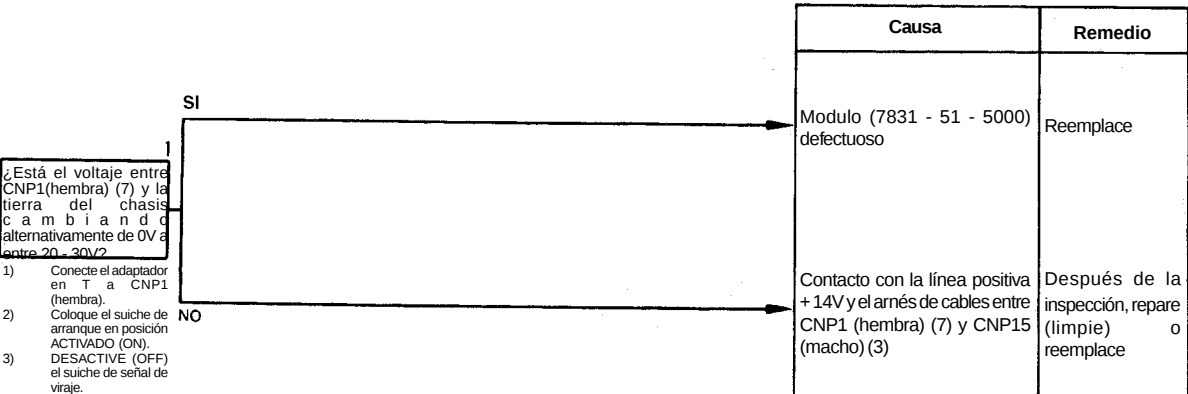


L08DD074

M-18 LÁMPARAS DE SEÑAL DE VIRAJE, O LA LUZ ALTA DE CARRETERA; SE ENCIENDEN O NO SE ENCIENDEN

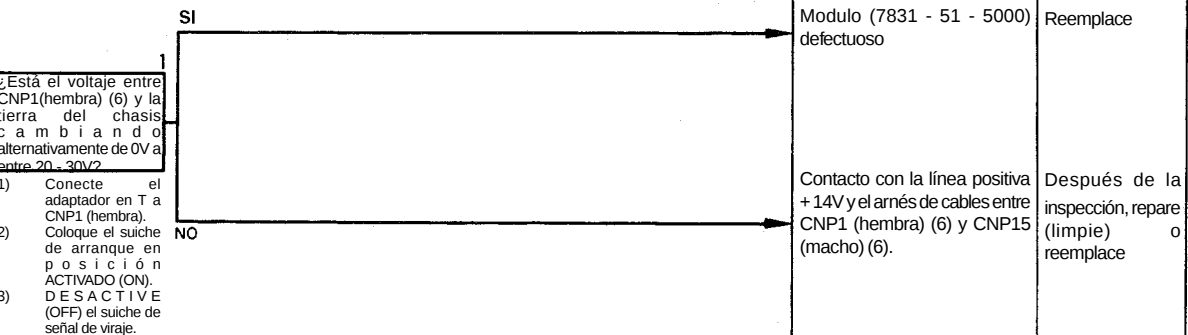
a) Se enciende la luz piloto de la luz direccional (derecha).

Nota: Si se enciende la luz direccional derecha de la máquina, revise la lámpara de luz direccional.



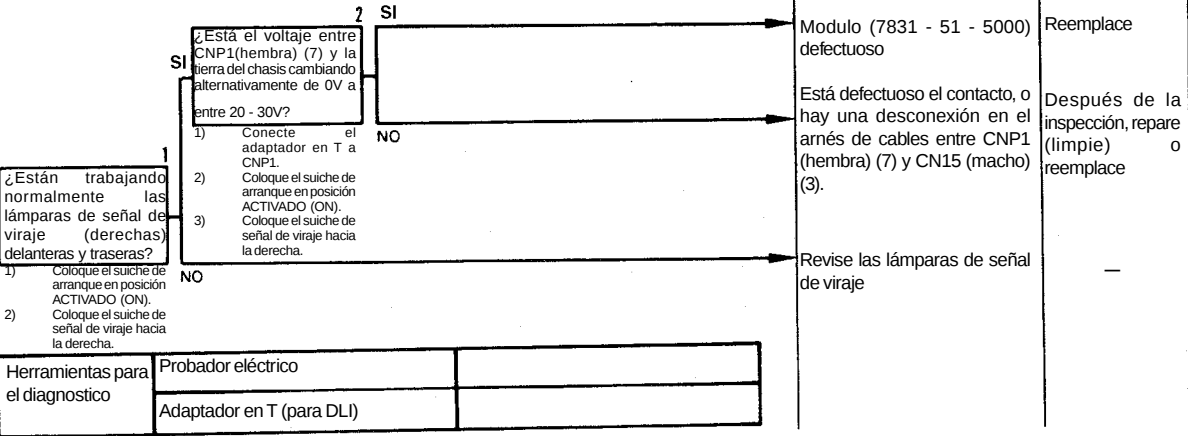
b) Se enciende la luz piloto de la luz direccional (izquierda).

Nota: Si se enciende la luz direccional izquierda de la máquina, revise la lámpara de luz direccional.



c) No se enciende la luz piloto de la luz direccional (derecha).

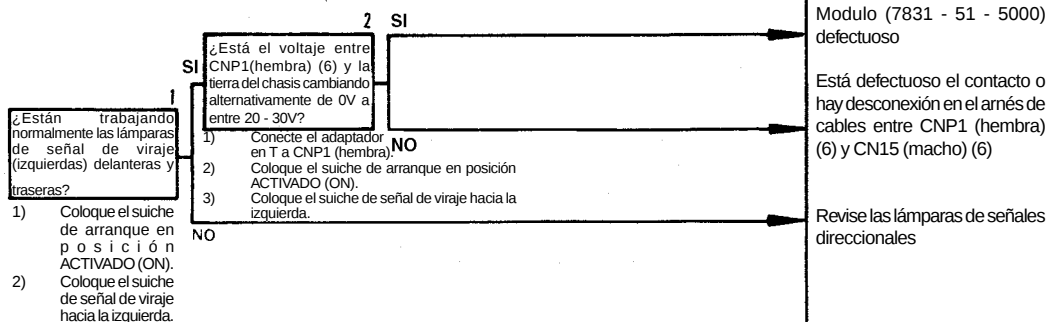
Nota: Si no se enciende alternadamente la luz direccional derecha de la máquina, revise la lámpara de luz direccional.



L08DD075

d) No se enciende la luz piloto de la luz direccional (izquierda).

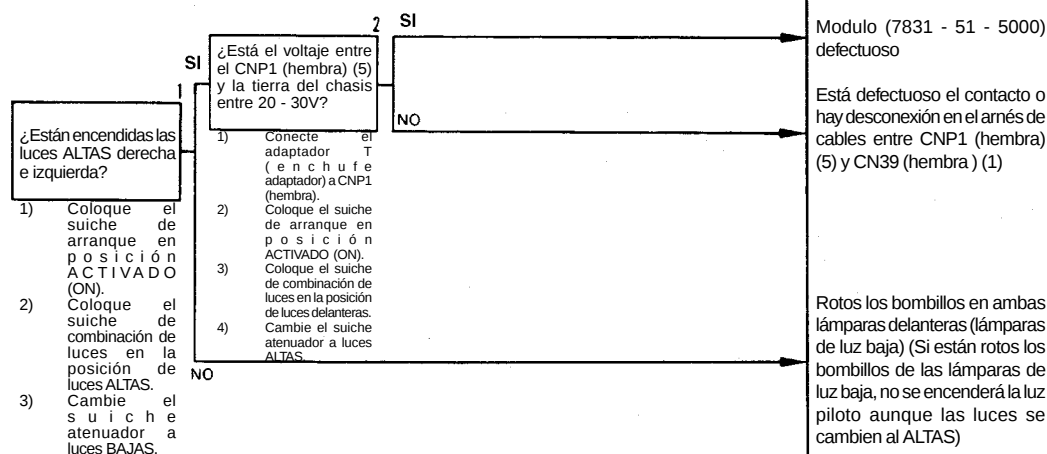
Nota: Si no se enciende alternadamente la luz direccional izquierda de la máquina, revise la lámpara de luz direccional.



Causa	Remedio
Modulo (7831 - 51 - 5000) defectuoso	Reemplace
Está defectuoso el contacto o hay desconexión en el arnés de cables entre CNP1 (hembra) (6) y CN15 (macho) (6)	Después de la inspección, repare (limpie) o reemplace
Revise las lámparas de señales direccionales	—

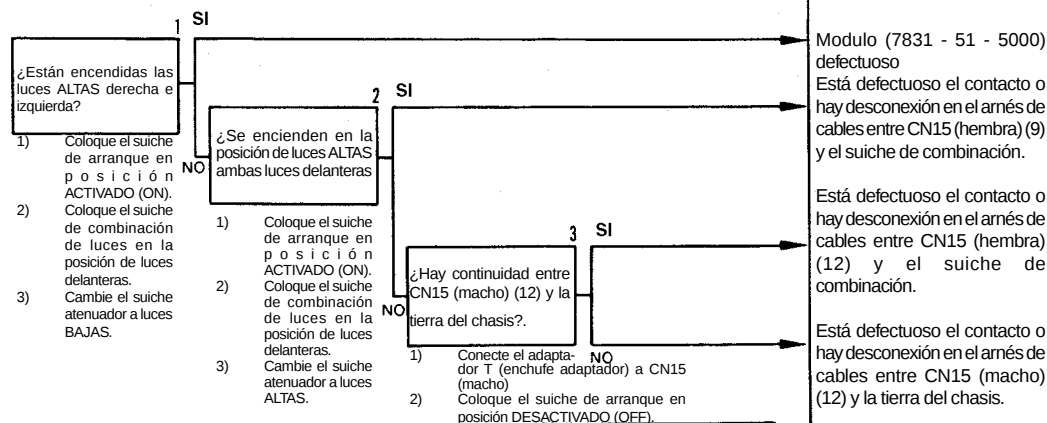
e) No se enciende la luz piloto de las luces ALTAS de carretera.

Nota: Si las lámparas delanteras no se pueden cambiar a ALTAS, revise las lámparas delanteras.



Modulo (7831 - 51 - 5000) defectuoso	Reemplace
Está defectuoso el contacto o hay desconexión en el arnés de cables entre CNP1 (hembra) (5) y CN39 (hembra) (1)	Después de la inspección, repare (limpie) o reemplace
Rotos los bombillos en ambas lámparas delanteras (lámparas de luz baja) (Si están rotos los bombillos de las lámparas de luz baja, no se encenderá la luz piloto aunque las luces se cambien al ALTAS)	Después de la inspección, repare (limpie) o reemplace

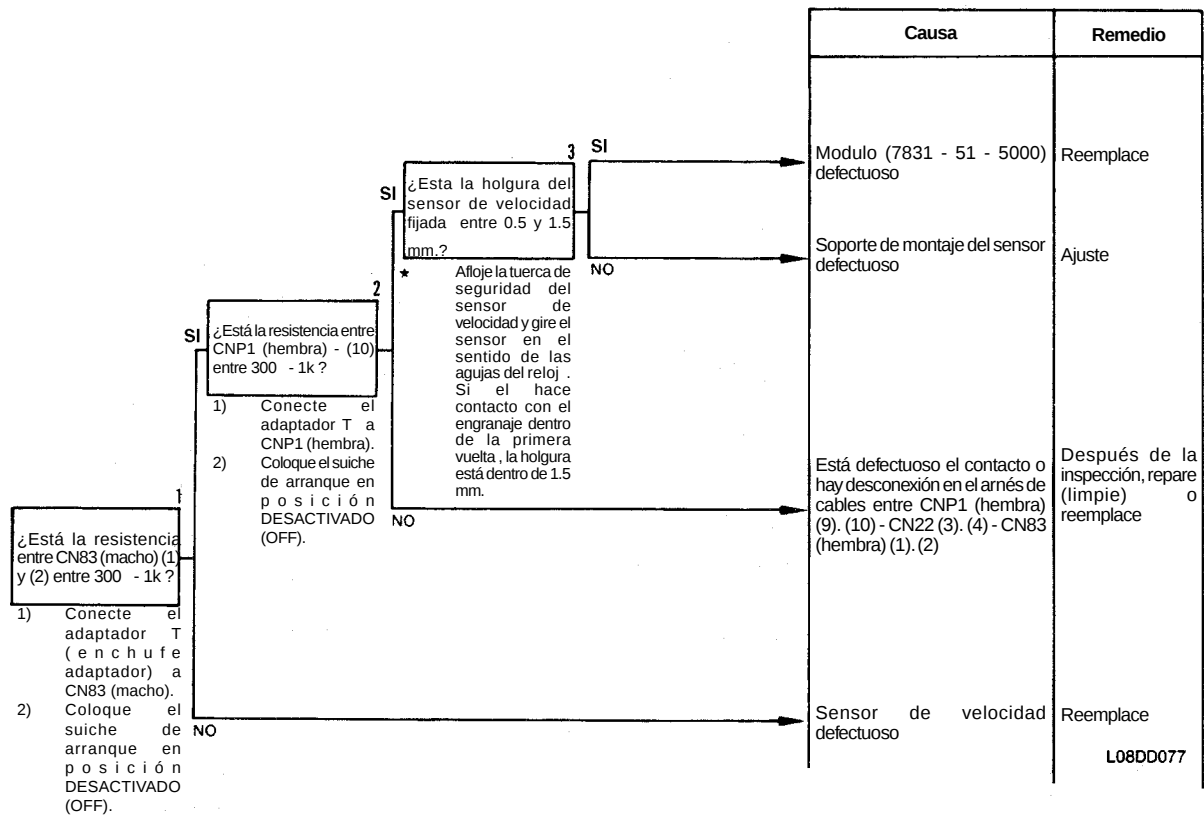
f) No se apaga la luz piloto de las luces ALTAS de carretera.



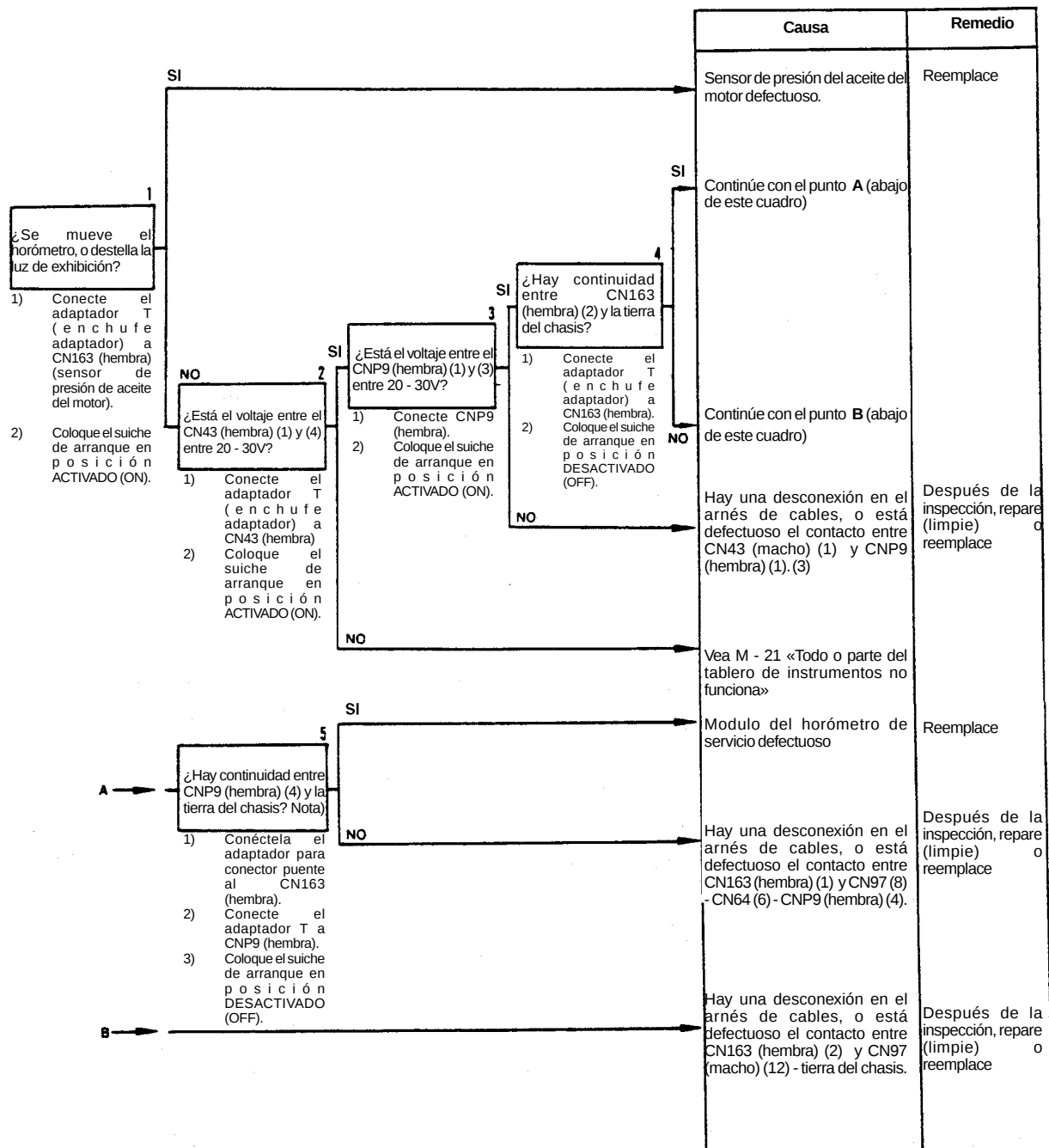
Modulo (7831 - 51 - 5000) defectuoso	Reemplace
Está defectuoso el contacto o hay desconexión en el arnés de cables entre CN15 (hembra) (9) y el suiche de combinación.	Después de la inspección, repare (limpie) o reemplace
Está defectuoso el contacto o hay desconexión en el arnés de cables entre CN15 (hembra) (12) y el suiche de combinación.	Después de la inspección, repare (limpie) o reemplace
Está defectuoso el contacto o hay desconexión en el arnés de cables entre CN15 (macho) (12) y la tierra del chasis.	Después de la inspección, repare (limpie) o reemplace

Herramientas para el diagnostico	Probador eléctrico	
	Adaptador en T (para DLI)	Adaptador en T o enchufe adaptador (Para Econoseal)

M-19 EXHIBICIÓN DEL VELOCÍMETRO; NO TRABAJA



M-20 HORÓMETRO DE SERVICIO; NO TRABAJA NORMALMENTE

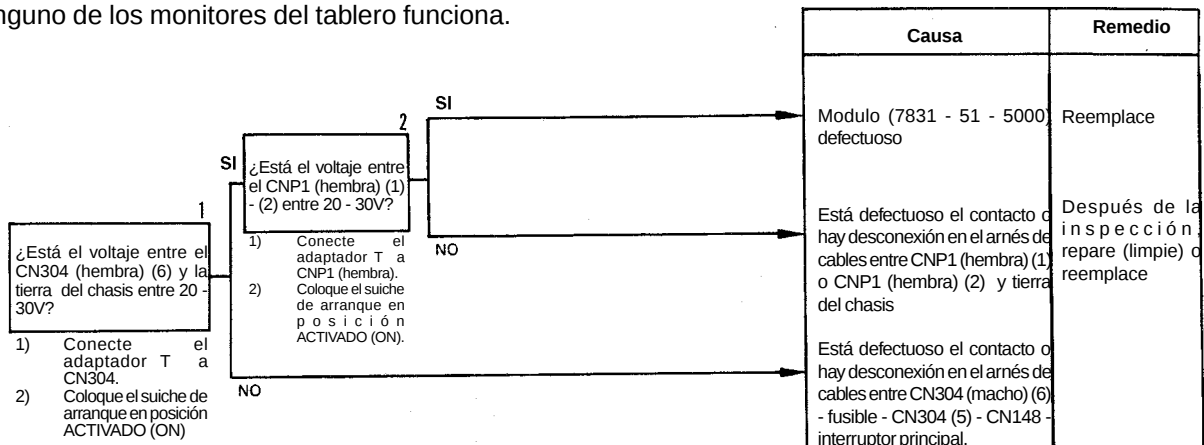


L08DD078

Herramientas para el diagnostico	Probador eléctrico	Adaptador para conector puente
	Adaptador en T (para DLI)	Adaptador en T, o enchufe adaptador (Para Econoseal)

M-21 TABLERO DE INSTRUMENTOS; TODO O PARTE NO FUNCIONA

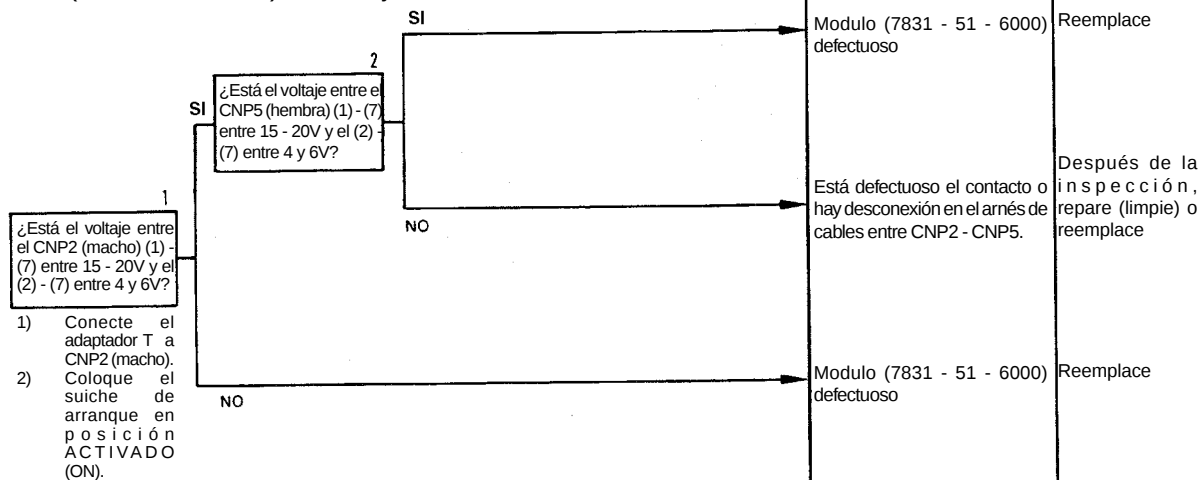
a) Ninguno de los monitores del tablero funciona.



b) El modulo (7831 - 51 - 5000) no trabaja.



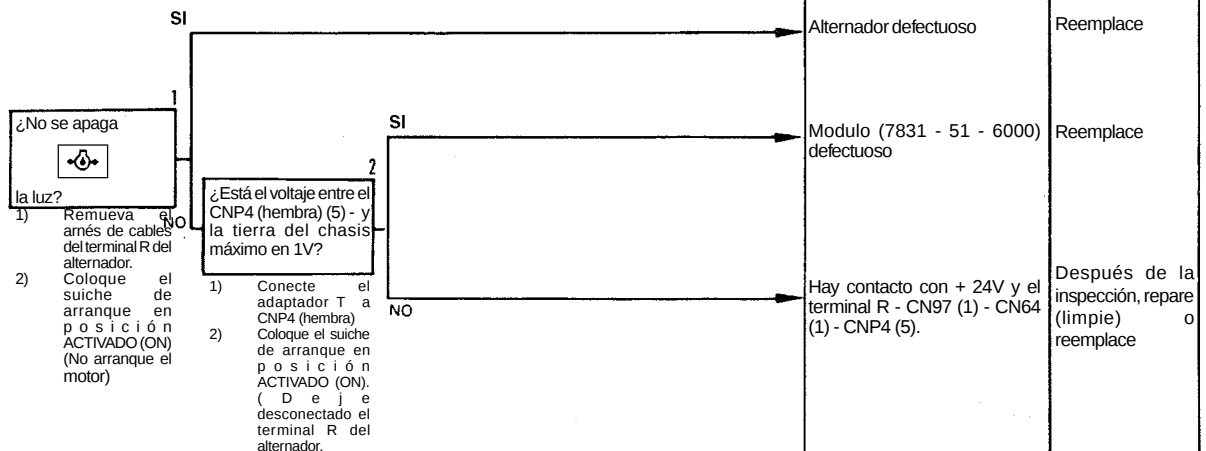
c) El modulo (7831 - 51 - 6000) no trabaja.



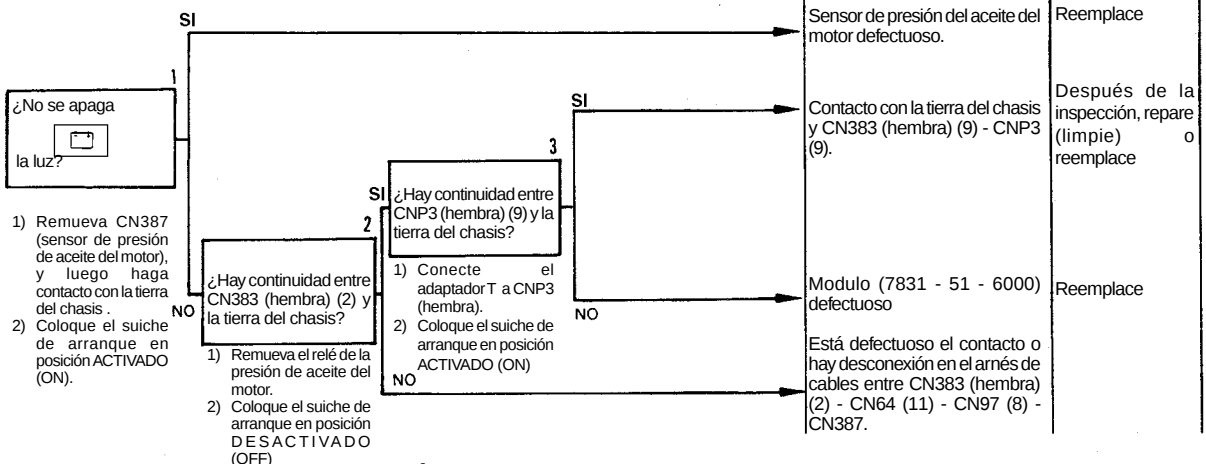
L08DD079

M-22 CARGA DE LA BATERÍA, O PRESIÓN DE ACEITE DEL MOTOR; LAS LUCES DESTELLAN AÚN SI EL MOTOR ESTÁ APAGADO

- a) Destella la luz de carga de la batería, o se enciende la lámpara de advertencia.



- b) Destella la luz de presión de aceite del motor, suena el zumbador de alarma y también se enciende la lámpara.



M-23 NO SE ENCIENDE NINGUNA LÁMPARA EN EL MONITOR (INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE COLOCAR EL SUICHE DE ARRANQUE EN POSICIÓN DE ACTIVADO (ON) CON EL MOTOR APAGADO)

- a) No se enciende ninguna lámpara ni luz monitora cuando el suiche de arranque se coloca en ACTIVADO (ON)
Todas las lámparas se apagan cuando se arranca el motor.

Vea M- 21 y M - 22

- b) Las lámparas de algunos monitores no se encienden.

Modulo defectuoso

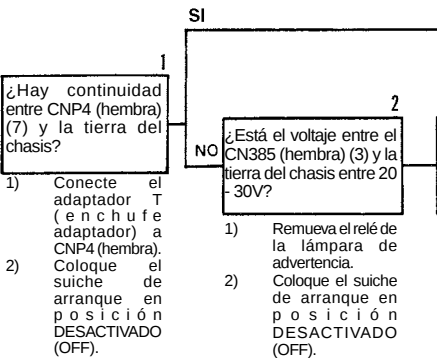
L08DD080

M-24 LA LUZ CENTRAL DE ALARMA NO SE APAGA

a) El tablero no muestra ninguna anomalía, pero la luz central de advertencia se enciende intermitentemente.

Causa	Remedio
Modulo (7831 - 51 - 6000) defectuoso	Reemplace
Contato con la tierra del chasis y el arnés de cables entre CNP4 (hembra) (7) y CN385 (hembra) (2).	Después de la inspección, repare o reemplace
Contato con + 24V y el arnés de cables entre CN385 (hembra) (3) - CN17 (hembra) (1) o el relé de la lámpara de advertencia.	Después de la inspección, repare o reemplace
Modulo (7831 - 51 - 6000) defectuoso	Reemplace

b) La luz central de alarma está encendida continuamente

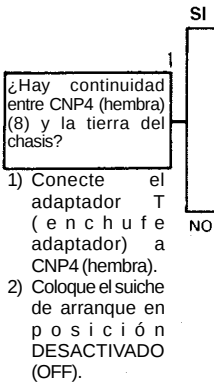


M-25 EL ZUMBADOR CENTRAL DE ALARMA CONTINUA SONANDO

a) El tablero no muestra ninguna anomalía, pero el zumbador de advertencia suena intermitentemente.

Modulo (7831 - 51 - 6000) defectuoso	Reemplace
Contato con la tierra del chasis y el arnés de cables entre CNP4 (hembra) y el (+) del zumbador.	Después de la inspección, repare o reemplace
Modulo (7831 - 51 - 6000) defectuoso	Reemplace

b) El zumbador central de alarma suena continuamente.

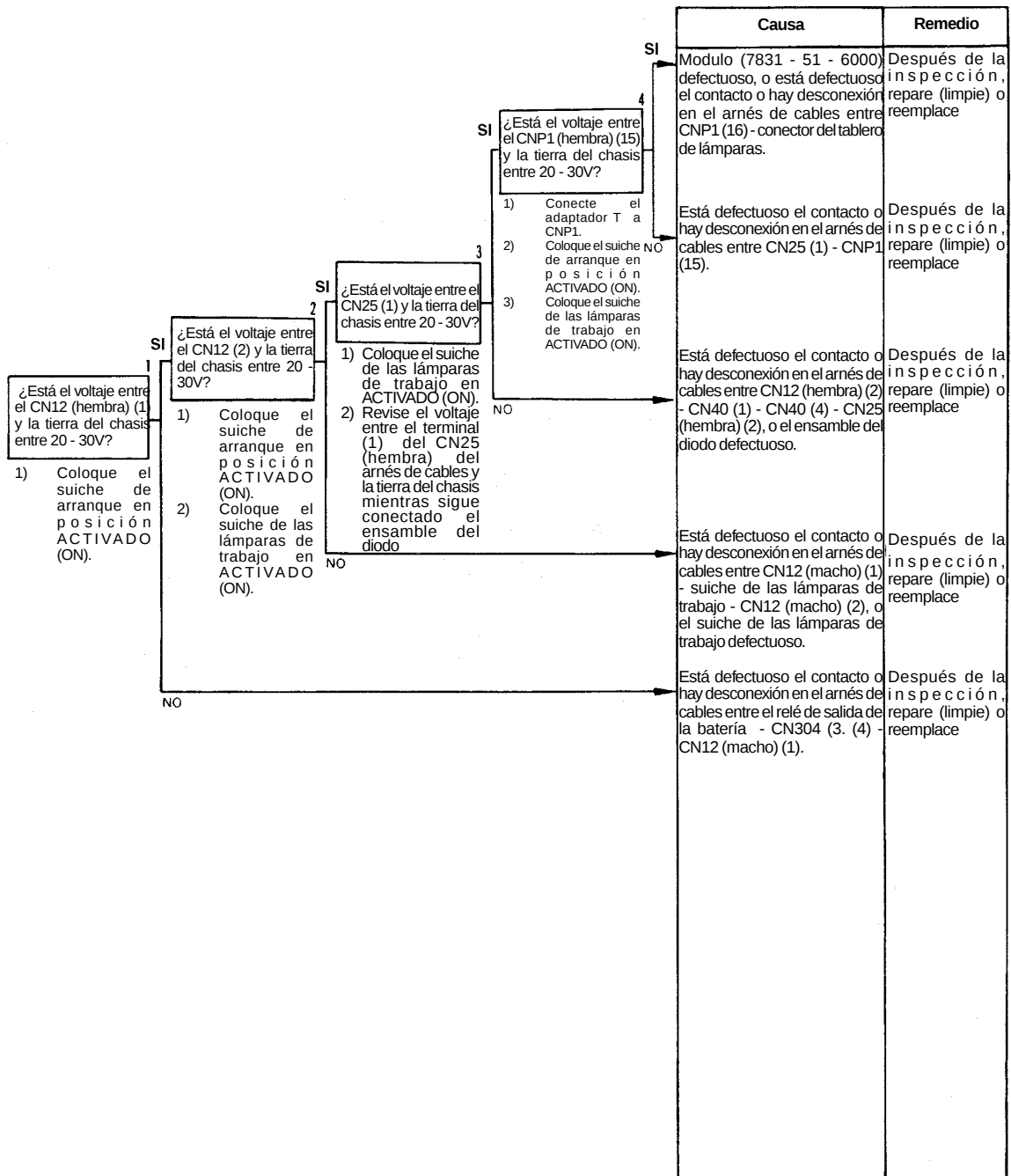


L08DD081

a) Ninguna de las lámparas del tablero se enciende, aún cuando se use una lámpara lateral en el suiche combinado de luces.



b) Ninguna de las lámparas del tablero se enciende, aún cuando se ACTIVE (ON) la lámpara de trabajo.

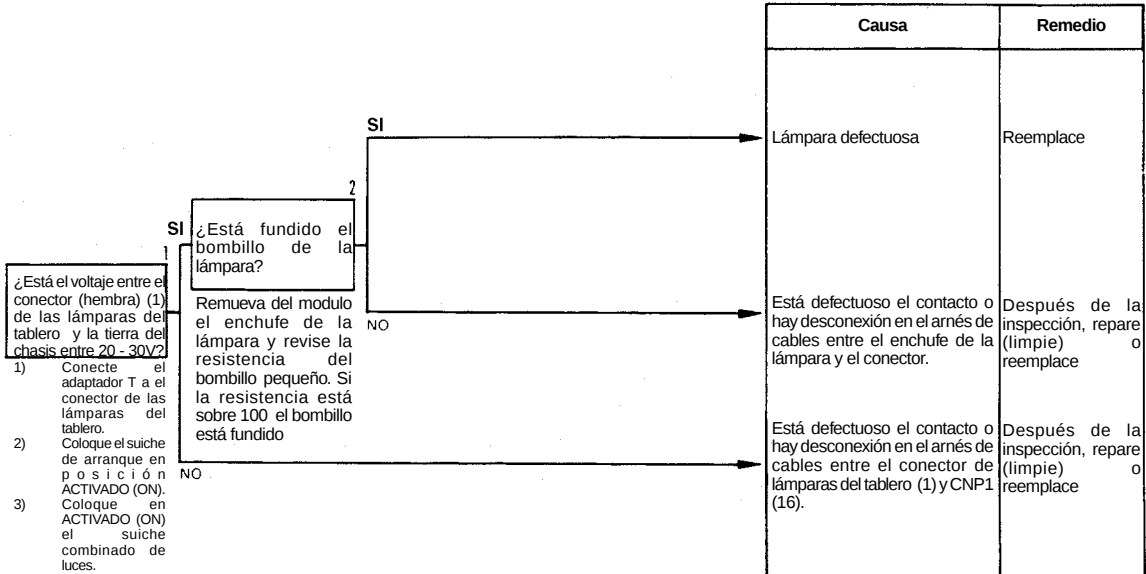


Herramientas para el diagnostico	Probador eléctrico	
	Adaptador en T (para DLI)	Adaptador en T, o enchufe adaptador (Para Econoseal)

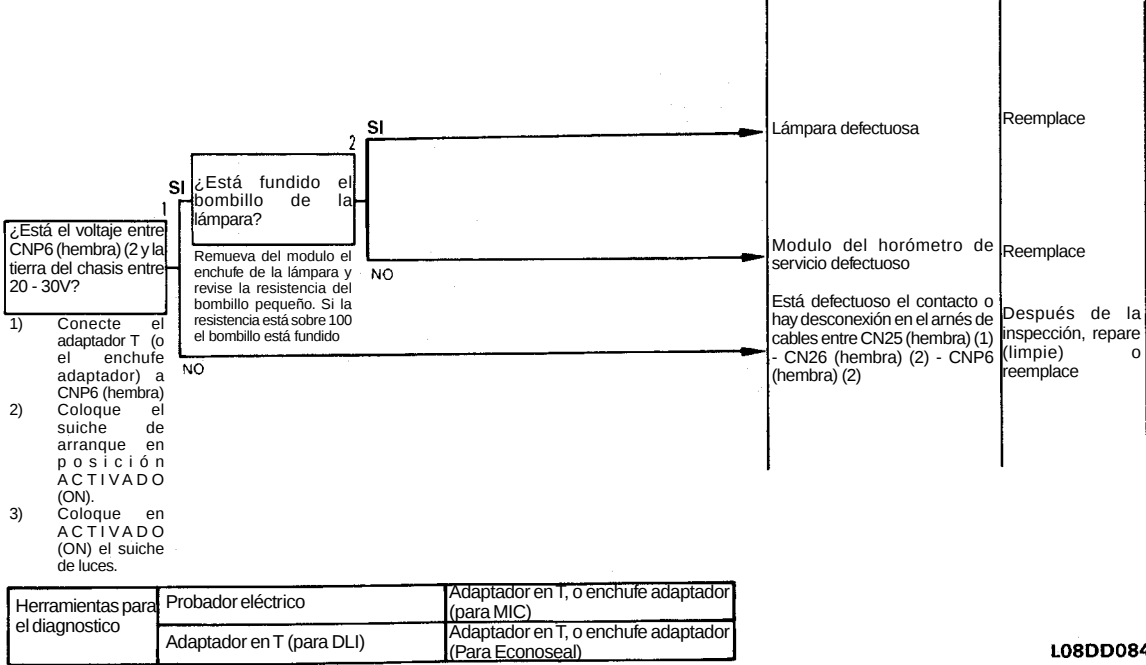
L08DD083

M-27 ALGUNAS DE LAS LÁMPARAS DEL TABLERO EN EL MONITOR DE LA MÁQUINA NO SE ENCIENDEN

a) No se encienden las lámparas del tablero en el modulo monitor.

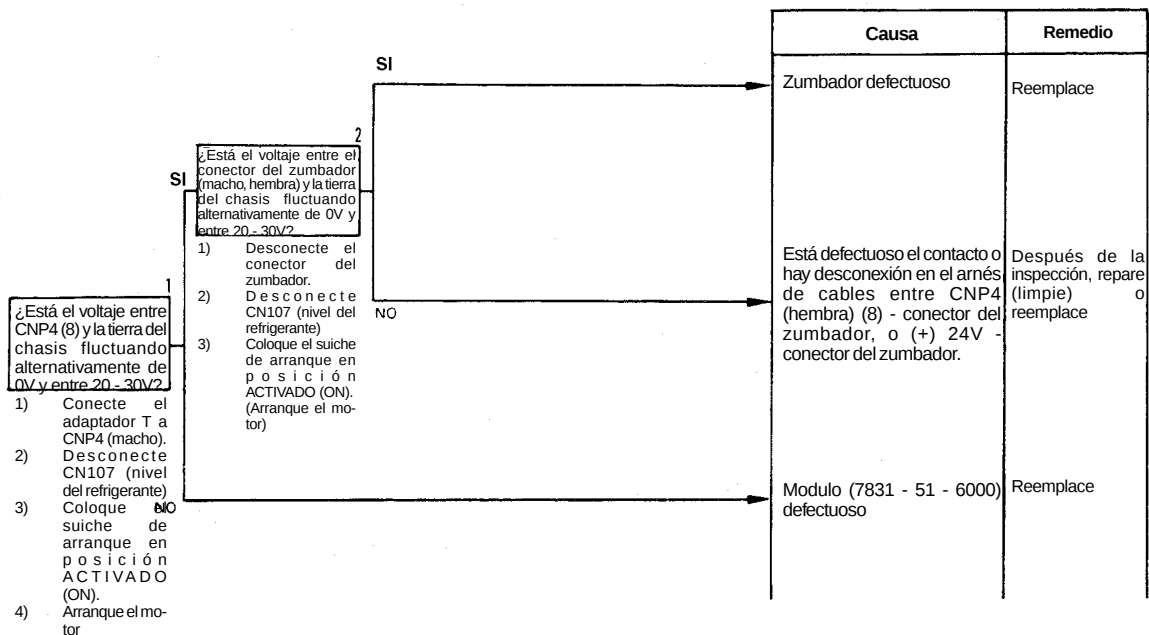


b) No se enciende la lámpara del tablero del horómetro de servicio.

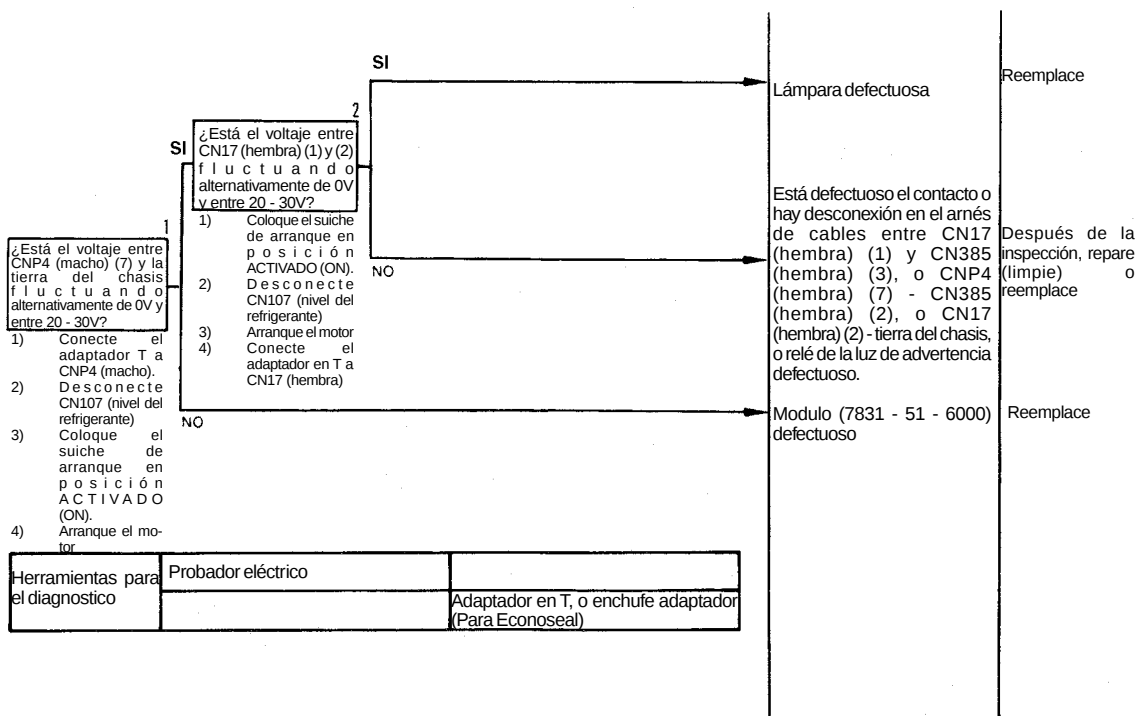


L08DD084

M-28 ALGÚN ASUNTO DE EMERGENCIA DESTELLA, PERO EL ZUMBADOR DE ALARMA NO SUENA

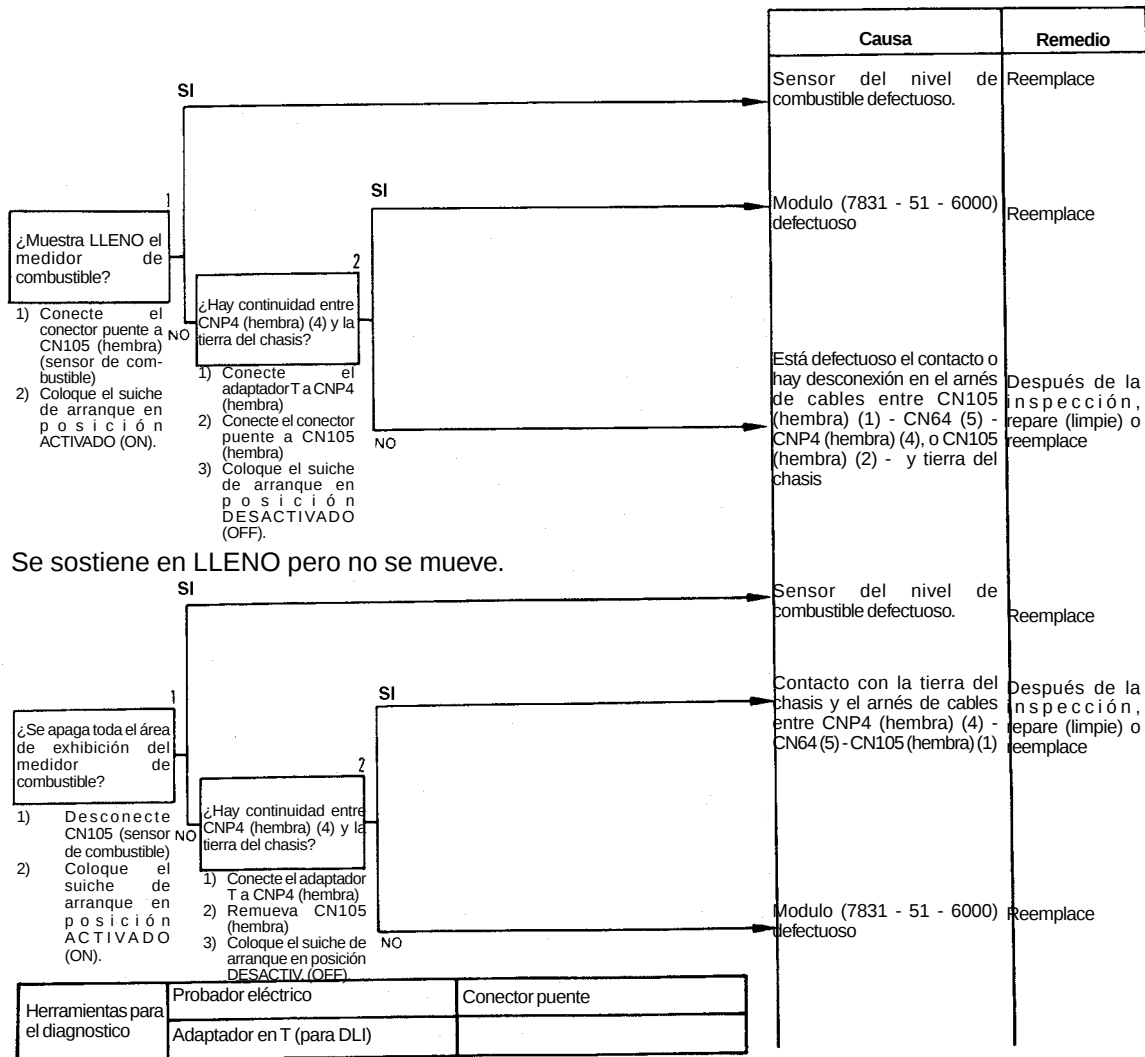


M-29 ALGÚN ASUNTO DE EMERGENCIA U OTROS ASUNTOS QUE NO SON DE EMERGENCIAS DESTELLAN, PERO LA LÁMPARA DE EMERGENCIA NO DESTELLA



M-30 MEDIDOR DE COMBUSTIBLE; HAY ALGUNA ANORMALIDAD

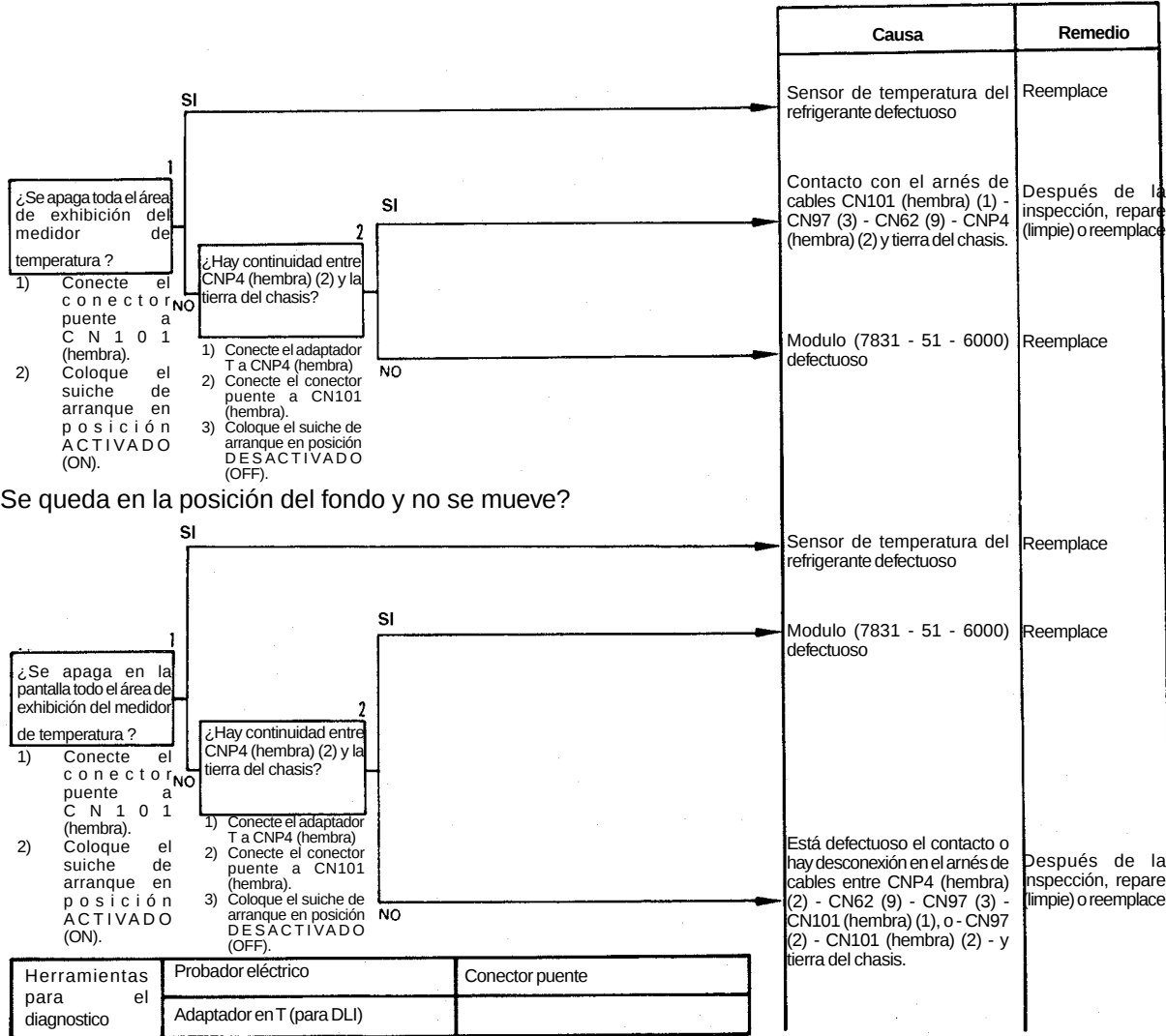
a) El área de exhibición no muestra nada



L08DD086

M-31 MEDIDOR DE TEMPERATURA DEL LIQUIDO REFRIGERANTE; HAY ALGUNA ANORMALIDAD

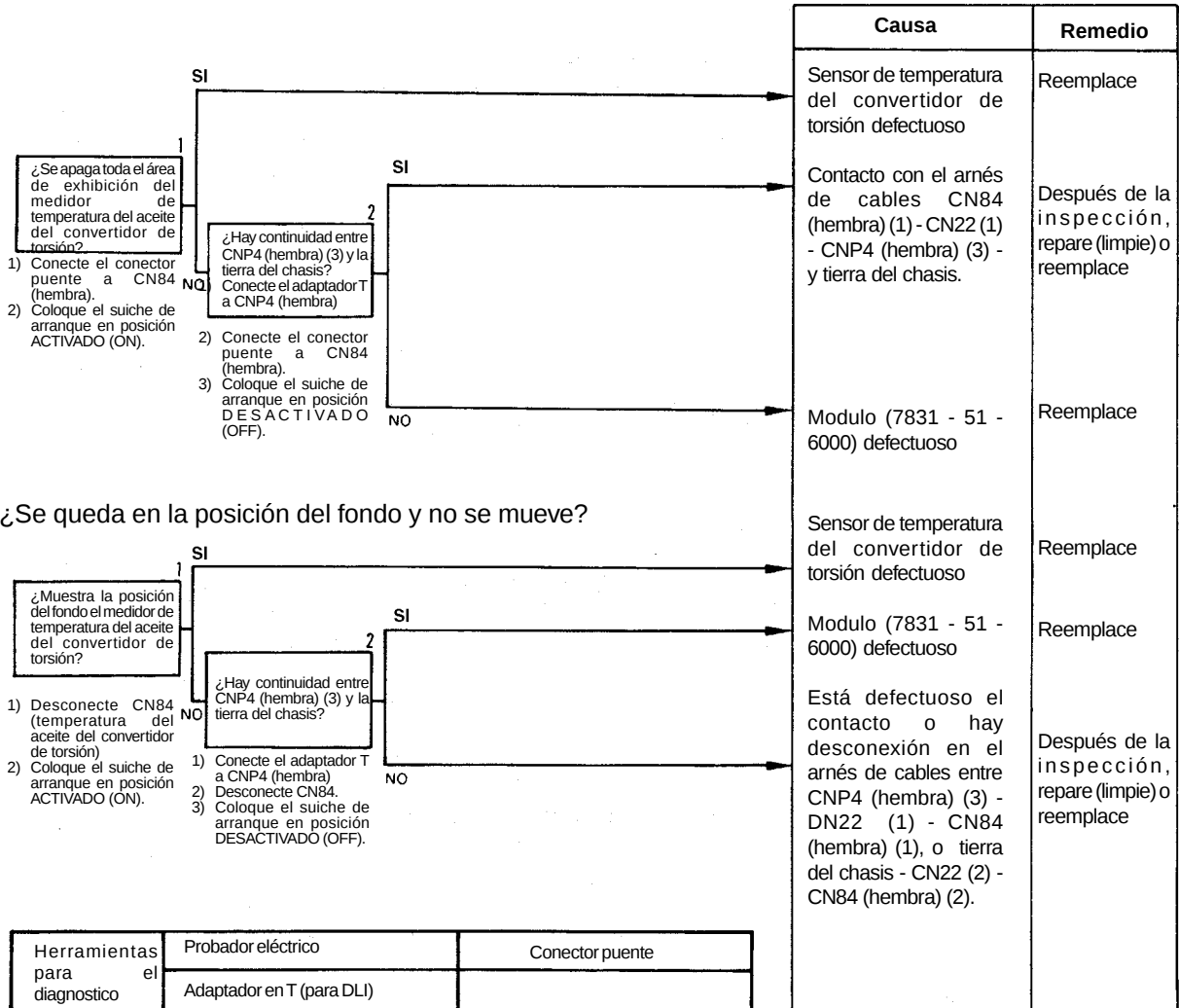
a) No se muestra nada en el área de exhibición.



L08DD087

M-30 MEDIDOR DE TEMPERATURA DEL ACEITE DEL CONVERTIDOR DE TORSIÓN; HAY ALGUNA ANORMALIDAD

a) No se muestra nada en el área de exhibición.



L08DD088

TABLA DE VALORES DE REFERENCIA DEL MONITOR

Sistema: Tablero de instrumentos del vehículo

Nombre del equipo	Conector No.	Método de inspección, Juzgamiento	Condiciones de medición
Sensor de nivel del líquido de frenos	CN86 (macho)	Conectando un puente 1) Casos en los que se usa el conector puente: El sensor está fallando si la indicación es como sigue:	1) Suiche de arranque en ACTIVADO (ON)
		Cuando se conecta el conector puente	
		Cuando se desconecta el CN86	
		Continuidad 1) En casos de prueba de continuidad: El sensor está normal si la indicación es como sigue:	1) Suiche de arranque en DESACTIVADO (OFF)
		Cuando el nivel/fluido de freno está normal	
		Cuando el nivel del fluido de freno está bajo	
Sensor de nivel de aceite del motor	CN96 (macho)	Conectando un puente 1) Casos en los que se usa el conector puente: El sensor está fallando si la indicación es como sigue:	1) Suiche de arranque en ACTIVADO (ON)
		Cuando se conecta el conector puente	
		Cuando se desconecta el CN96	
		Continuidad 1) En casos de prueba de continuidad: El sensor está normal si la indicación es como sigue:	1) Suiche de arranque en DESACTIVADO (OFF)
		Cuando nivel/aceite del motor está normal	
		Cuando el nivel/aceite del motor está bajo	
Sensor de nivel de agua del radiador	CN107 (macho)	Conectando un puente 1) Casos en los que se usa el conector puente: El sensor está fallando si la indicación es como sigue:	1) Suiche de arranque en ACTIVADO (ON)
		Cuando se conecta el conector puente	
		Cuando se desconecta el CN107	
		Continuidad 1) En casos de prueba de continuidad: El sensor está normal si la indicación es como sigue:	1) Suiche de arranque en DESACTIVADO (OFF)
		Cuando el nivel del agua del radiador está normal	
		Cuando el nivel del agua del radiador está bajo	

Nombre del equipo	Conector No.	Método de inspección, Juzgamiento		Condiciones de medición
Sensor de temperatura del agua del motor (Medidor de temperatura del agua del motor)	CN101 (macho)	Medición de la resistencia El sensor está normal si la indicación es como sigue: 100°C Aproximadamente 3.0k		Suiche de arranque en DESACTIVADO (OFF)
Sensor de temperatura del aceite del convertidor de torsión (Medidor de temperatura del aceite del convertidor de torsión)	CN84 (macho)	Medición de la resistencia El sensor está normal si la indicación es como sigue: 100°C Aproximadamente 3.0k		Suiche de arranque en DESACTIVADO (OFF)
Sensor del nivel de combustible (Medidor del nivel de combustible)	CN105 (macho)	Medición de la resistencia El sensor está normal si la indicación es como sigue: El tanque está lleno. Aprox. 12 o menos El tanque está vacío. Aprox. 85 -100k		Suiche de arranque en DESACTIVADO (OFF)
Alternador		Medición de voltaje Cuando el motor está funcionando a media velocidad o más 27.5 - 29.5V. • Si la batería está deteriorada, o está en área fría hay veces que el voltaje se demora en subir.		Con el motor funcionando
Sensor de presión del aceite del motor	CN387 (macho)	Conectando un puente 1) Casos en los que se usa el conector puente: El sensor está fallando si la indicación es como sigue:		Con el motor funcionando
		Cuando se usa conector puente entre el conector CN387 (macho) (A) y (C).	Apagado el monitor	
		Cuando se desconecta el CN387	Encendido el monitor	
		Continuidad 1) En casos de prueba de continuidad: El sensor está normal si la indicación es como sigue:		Con el motor funcionando
		Cuando la presión del aceite está en 1.3 kg/cm ² o más.	No hay continuidad	
		Cuando la presión del aceite está en 0.8 kg/cm ² o menos.	Hay continuidad	

Nombre del equipo	Conector No.	Método de inspección		Juzgamiento	Condiciones de medición
Los niveles de voltaje correspondientes a: H (Alto) y L (Bajo), se muestran en la siguiente tabla. 1) Señal de la presión de aceite. H: 3.5 - 30V L: Aprox. 0V 2) Señal del alternador. H: 3.5 - 30V L: Aprox. 0V 3) Señal de sensor. H: 3.5 - 30V L: Aprox. 0V	El monitor está normal si el indicador es como se muestra en la Tabla 1 y la Tabla 2				1) Motor funcionando 2) Conexión de ramal en T
	Item del monitor	Señal	Señal auxiliar de entrada al monitor	Señal de entrada al conector del tablero monitor	
	Nivel de fluido de frenos CNP3 (1)	Destella	Presión de aceite del motor señal H y alternador señal L	H	
		No destella		L	
	Nivel de aceite del motor CNP3 (2)	Destella	Presión de aceite del motor señal H y alternador señal L	H	
		No destella		L	
	Nivel de agua del radiador CNP3 (3)	Destella	Presión de aceite del motor señal H y alternador señal L	H	
		No destella		L	
	Rata de carga CNP4 (5)	Destella	Presión de aceite del motor señal H y alternador señal L	H	
		No destella		L	
	Presión de aceite del motor CNP3 (9)	Destella	Alternador señal L	H	
		No destella		L	
	Freno de estacionamiento CNP3 (5)	Enciende		H	
		Apaga		L	
	Lámpara de trabajo CNP4 (14)	Enciende		H	
		Apaga		L	
	Corte de transmisión CNP3 (11)	Enciende		H	
		Apaga		L	

Nombre del equipo	Conector No.	Método de inspección	Juzgamiento	Condiciones de medición
	Tabla 2			1) Motor está funcionando 2) Conexión de ramal en T
	A	CNP1 (8), (11), (12), (13), (14) CNP3 (12) CNP4 (9), (10), (11), (12) CNP6 (5) (terminales abiertos)	Abierto (No hay cables conectados)	
	B	CNP1 (2) CNP3 (6), (7), (8), (10) CNP4 (1), CNP6 (3) (Conectado con tierra)	CNP1 (1) - 20 - 30V cada terminal	
	C	Voltaje entre CNP1 (1) y carrocería (entrada + 24V)	Suiche de arranque ACTIVADO (ON) 20 - 30V	
			Suiche de arranque DESACTIVADO (OFF) 0V	
	D	CNP4 (7), (8), (salida de alarma) CN107 (sensor de nivel de agua del radiador) Desconexión - Conexión del conector puente	Con el conector desconectado: Zumbador sonando (lámpara destellando) o repetición de 1.2V o más. 0.8 Segundos Aprox. 0V 0.8 seg. Con conector puente conectado: Zumbador detenido (lámpara destellando) o voltaje de 1.2V o más.	

Nombre del equipo	Conector No.	Método de inspección	Juzgamiento	Condiciones de medición
	Tabla 3			1) Motor está funcionando 2) Conexión de ramal en T
		Posición indicadora del medidor	Indicación del nivel de resistencia (k) (resistencia de entrada al modulo)	
		Suiche de arranque en ACTIVADO (ON)	Suiche de arranque en DESACTIVADO (OFF)	
	Medidor de temperatura del agua del motor Medición de la resistencia entre CNP4 (2) (hembra) y carrocería	Mínimo - Máximo		
		Hacia arriba	Todo afuera	
		Posición indicada	7	0.25 - 3.20
			6	2.89 - 3.75
			5	3.40 - 4.26
			4	3.86 - 5.13
			3	4.65 - 6.94
			2	6.28 - 10.27
			1	9.20 - Circuito abierto
	Hacia abajo			
	Medidor de temperatura del aceite del convertidor de torsión Medición de la resistencia entre CNP4 (3) (hembra) y carrocería	Hacia arriba	Todo afuera	0 - 0.36
		Posición indicada	7	0.25 - 1.89
			6	1.68 - 2.40
			5	2.15 - 3.04
			4	2.75 - 5.13
			3	4.65 - 9.38
			2	8.44 - 18.2
			1	15.9 - Circuito abierto
		Hacia abajo		
	Medidor de combustible, medición de la resistencia entre CNP4 (4) (hembra) y carrocería	Mínimo - Máximo		
		Posición indicada	7	0 - 16.8
			6	11.7 - 28.4
5			22.5 - 38.7	
4			32.2 - 43.6	
3			36.8 - 53.9	
2			46.5 - 80.4	
1			71.1 - 695	
Hacia abajo		Todo afuera	614 - Circuito abierto	

Glosario de Términos para Foldout No. 6

CNP1

1. +24v
2. TIERRA
3. Interruptor de la lámpara de seguridad
4. Interruptor de encendido
5. Luces altas
6. Luces de virar izquierda
7. Luces de virar derecha
- 8.
9. + velocidad de la máquina
10. - velocidad de la máquina
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.
15. Luz indicadora de operación inactiva
16. Luz indicadora de operación activa

CNP2

1. VB
2. VCC
3. T
4. SCL
5. LOAD
6. RES
7. TIERRA
8. VIN

CNP3

1. Nivel de aceite de freno
2. Nivel de aceite de motor
3. Nivel del refrigerante
4. Nivel de aceite de freno
5. Freno de emergencia
6. Direccional activo de emergencia
7. Direccional normal de emergencia
8. Presión de aceite de freno
9. Presión de aceite de motor
10. Filtro de aceite de la transmisión
11. Interruptor de la transmisión
12. Repuesto
13. Neutral de la transmisión
14. Lámpara de trabajo
15. Precalentamiento
16. Postcalentamiento

CNP4

- 1.
2. Temperatura del refrigerante
3. Temperatura del convertidor de torsión
4. Nivel del combustible
5. Carga
6. Interruptor de arranque
7. Lámpara de alerta
8. Alarma de alerta
- 9.
- 10.
11. Repuesto
- 12.

CNP5

1. VB
2. VCC
3. T
4. SCL
5. LOAD
6. RES
7. TIERRA
8. VIN

CNP6

1. +24V
2. Luz indicadora de operación activa
3. TIERRA
4. Nivel de aceite del motor
- 5.

Engine oil pressure relay= Relé de la presión de aceite del motor

To caution lamp relay (2)=Hacia el relé de la lámpara de precaución

To R. H. front combination lamp = Hacia la lámpara de combinación frontal

To working lamp = Hacia la lámpara de trabajo

Coolant level sensor (when normal in closed)= Sensor del nivel refrigerante (normalmente cerrado)

To CN149 = Hacia CN149

To Cn150 = Hacia CN150

Emergency steering (OP) = Direccional de emergencia (OP)

Fuel level sensor = Sensor del nivel de combustible

Engine oil pressure sensor = Sensor de la presión de aceite del motor

Engine oil level sensor (when normal is closed) = Sensor del nivel del aceite del motor (normalmente cerrado)

Engine water temperature sensor = Sensor de temperatura de agua del motor

Alternator = Alternador

Main breaker = Interruptor principal

Brake oil fluid level sensor (when normal is open) = Sensor del nivel de fluido del aceite de freno (normalmente abierto)

To battery relay = Hacia el relé de la batería

Warning buzzer = Alarma de alerta

To transmission control valve = Hacia la válvula de control de la transmisión

To neutralizer relay (5) = Hacia el relé neutralizador

Neutralizar relay = Relé neutralizador

Brake oil fluid level relay = Relé del nivel de fluido de los frenos

Transmission cutoff switch = Interruptor cerrado de la transmisión

Working lamp switch = Interruptor de la lámpara de trabajo

Starting motor switch = Interruptor de encendido del motor

Speedometer sensor = Sensor del velocímetro

Torque converter oil temperature sensor = Sensor de temperatura de aceite del convertidor de torsión

Parking brake switch = Interruptor de freno de emergencia

Brake pressure = Presión de freno

Transmission cutoff selector switch = Interruptor selector cerrado

Monitor panel = Tablero de instrumento

To safety relay terminal B = Hacia el relé de seguridad del terminal B

To hazard lamp switch = Hacia el interruptor de la lámpara de seguridad

To dimmer switch = Hacia el interruptor de cambio de intensidad de la luces

To turn signal lamp (L. H.) = Hacia la luz de señal direccional (izquierda)

To turn signal lamp (R. H.) = Hacia la luz de señal direccional (derecha)