

MANUAL DE REPARACIONES



Serie RONIN

Edición ▶ Julio 2017

Código publicación ▶ 06381251-1

De matricula ▶ de SERIE "A"



Tractors for Life

ÍNDICE

Capitulo N°	Descripción
1	INTRODUCCIÓN
2	MOTOR
3	CAMPANA DEL EMBRAGUE
4	TRANSMISIÓN Y TOMA DE FUERZA TRASERA
5	FRENOS Y REDUCTORES LATERALES TRASEROS
6	EJE DELANTERO
7	TOMA DE FUERZA INFERIOR
8	TOMA DE FUERZA DELANTERA
9	SISTEMA HIDRÁULICO
10	SISTEMA ELÉCTRICO
11	CABINA
12	PLATAFORMA
13	ELEVADOR DELANTERO
14	INCONVENIENTES Y SOLUCIONES
15	HERRAMIENTAS ESPECIALES



Capítulo 1 : Introducción

Índice

Sección 1 : Lectura del manual	1-3
1.1 Introducción.....	1-4
1.2 Estructura del manual.....	1-4
1.3 Identificación del tractor.....	1-5
Sección 2 : Normas de seguridad	1-7
2.1 Normas esenciales para la prevención.....	1-8
2.2 Uso del tractor en condiciones de seguridad.....	1-14
Sección 3 : Generalidades	1-19
3.1 Repuestos.....	1-20
3.2 Equipos específicos.....	1-20
3.3 Retén de aceite para ejes giratorios.....	1-21
3.4 Suplementos de regulación.....	1-21
3.5 Juntas tóricas.....	1-22
3.6 Selladores requeridos.....	1-22
3.7 Pasadores elásticos.....	1-22
Sección 4 : Características técnicas	1-23
4.1 Motor.....	1-24
4.2 Transmisión.....	1-24
4.3 Frenos y dirección.....	1-24
4.4 Toma de fuerza trasera.....	1-24
4.5 Toma de fuerza delantera.....	1-24
4.6 Elevador trasero.....	1-25
4.7 Elevador frontal.....	1-25
4.8 Circuito hidráulico.....	1-25
4.9 Elevador inferior.....	1-25
4.10 Puesto de conducción.....	1-25
4.11 Pesos y medidas.....	1-26
4.12 Lubricantes.....	1-28
4.13 Velocidad.....	1-30
4.14 Tablas de conversiones.....	1-30

Sección 5 : Pares de apriete y selladores	1-31
5.1 Pares de apriete de las tuercas	1-32
5.2 Pares de apriete de las tuercas redondas	1-32
5.3 Pares de apriete de los tornillos de cabeza hexagonal.....	1-33
5.4 Par de apriete de los tornillos prisioneros	1-33
5.5 Pares de apriete de los tapones cónicos	1-33
5.6 Tipo de selladores Loctite	1-34
Sección 6 : Instrucciones generales de montaje	1-35
6.1 Juntas de retención (retén de aceite)	1-36
6.2 Juntas tóricas.....	1-37
6.3 Cojinetes	1-38

Sección 1 : Lectura del manual

Indice

1.1	Introducción.....	1-4
1.2	Estructura del manual	1-4
1.3	Identificación del tractor	1-5

1.1 Introducción

El presente manual de taller pretende proporcionar la información principal, los principios de funcionamiento y las regulaciones a las cuales deben someterse las distintas unidades de nuestros tractores.

El manual no expone la información completa y las secuencias de desmontaje, puesto que está destinado a los técnicos del servicio de asistencia que han seguido cursos sobre el producto, y por tanto busca simplemente complementar toda la información teórica y práctica que el instructor pone a disposición durante el curso.

Antes de leer el manual es indispensable leer la sección «2- Normas de seguridad» para evitar errores o faltas de atención que puedan comprometer la seguridad de los técnicos que trabajan en el taller.

La información presente en este manual está actualizada a la fecha de realización del mismo. Goldoni s.p.a. se reserva el derecho a aportar cambios al manual sin necesidad de comunicar las actualizaciones efectuadas. En caso de incoherencias o para cualquier aclaración, póngase en contacto con el concesionario más cercano o el importador.

1.2 Estructura del manual

El manual se divide en capítulos, y cada capítulo, a su vez, se divide en secciones.

La numeración de las páginas empieza en 1 para cada capítulo y lleva al lado el número del capítulo mismo.

Ejemplo: Por tanto, 3-9 indica la página 9 del capítulo 3.

La numeración de las figuras empieza en 1 para cada capítulo y lleva al lado el número del capítulo mismo.

Ejemplo: Por tanto, la Fig. 8.16 indica la figura 16 del capítulo 8.

Al final de cada capítulo se indican las herramientas especiales, indispensables para desmontar, volver a montar y regular la unidad en cuestión correctamente.

Al final de cada capítulo se indican los pares de apriete principales para el correcto ensamblaje del tractor. Para los pares de apriete no especificados, consulte la sección «Pares de apriete» del capítulo «1-Introducción»

1.3 Identificación del tractor

Cada vez que se ponga en contacto con el Servicio de Asistencia o encargue una pieza al Almacén de repuestos, deberá comunicar los datos de identificación de la máquina. Para hacerlo, tenga presente los siguientes datos:

- Denominación comercial
- Serie de producción
- Tipo de máquina
- Variante/Versión
- Número de identificación (matrícula).

Todos los datos están impresos en la placa metálica fijada en la máquina en una zona en la que resultan fáciles de leer.

- 1 - Denominación comercial
- 2 - Serie de producción
- 3 - Tipo de máquina
- 4 - Variante/Versión
- 5 - Número de identificación (matrícula)

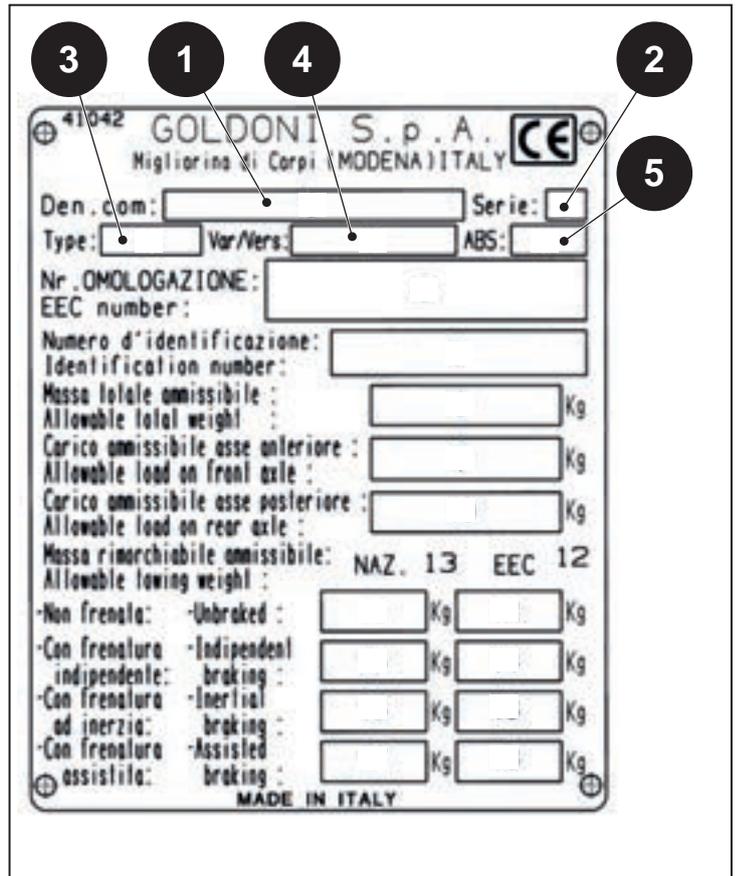


Fig. 1.1



Fig. 1.2

El número de bastidor está impreso también en el bastidor mismo.

- 1 - Código y marca del fabricante
- 2 - Serie de producción
- 3 - Tipo de máquina
- 4 - Número de bastidor (matrícula)

! **Nota**

Para identificar el motor instalado en el tractor, consulte los manuales de taller de los respectivos fabricantes.



Fig. 1.3

Sección 2 : Normas de seguridad

Indice

2.1 Normas esenciales para la prevención	1-8
2.1.1 Reglas de carácter general	1-9
2.1.1.1 Información preliminar	1-9
2.1.1.2 Ropa de trabajo	1-9
2.1.1.3 Máquinas y equipos.....	1-10
2.1.1.4 Elevación y transporte	1-10
2.1.1.5 Circulación interna	1-10
2.1.1.6 Electricidad	1-10
2.1.1.7 Incendio	1-10
2.1.1.8 Sustancias y preparados peligrosos.....	1-11
2.1.1.9 Protección contra gases, humos, polvos y vapores nocivos.	1-11
2.1.1.10 Agentes de tipo biológico	1-11
2.1.1.11 Guía para la selección del sistema de extinción	1-11
2.1.2 Aperos	1-12
2.1.3 Primeros auxilios	1-12
2.1.4 Normas de seguridad en el tractor	1-13
2.1.4.1 Arranque	1-13
2.1.4.2 Motor	1-13
2.1.4.3 Sistema eléctrico	1-13
2.1.4.4 Sistema hidráulico	1-13
2.1.4.5 Separaciones y uniones	1-13
2.2 Uso del tractor en condiciones de seguridad	1-14
2.2.1 Bastidor de seguridad	1-15
2.2.2 Seguridad de la cabina	1-17

2.1 Normas esenciales para la prevención

Los talleres de reparación deben contar con sus propias estructuras, instalaciones y herramientas de conformidad con las normativas vigentes en materia de seguridad en el trabajo, para obrar en pleno respeto de la salud y la seguridad de cada trabajador.

Las normas indicadas, si bien de manera parcial, en la presente sección, proporcionan a los trabajadores información sobre los riesgos a los que pueden verse expuestos al realizar las tareas asignadas.

Es necesario tener presente en todo momento que al trabajar en una máquina, sea esta cual fuere, se debe dar máxima prioridad a la seguridad personal y a la de los demás.

Para trabajar en total seguridad es indispensable conocer perfectamente la naturaleza del trabajo que se debe llevar a cabo, utilizar correctamente las herramientas y los distintos materiales necesarios para la tarea en cuestión y actuar en todo momento con sentido común. Lea los mensajes de seguridad presentes en la introducción de este manual y tenga en cuenta las notas de «**Atención**», «**Advertencia**» y «**Peligro**» presentes en el texto.

	<p>Este símbolo significa: ¡NOTA!</p> <p>Mediante este símbolo se señalan métodos o procedimientos especiales que deben tenerse en cuenta para el mantenimiento correcto del tractor.</p>
	<p>Este símbolo significa: ADVERTENCIA</p> <p>Mediante este símbolo se señalan operaciones que hay que llevar a cabo prestando atención especial, ya que pueden poner en riesgo la estructura del tractor o de sus componentes.</p>
	<p>Este símbolo significa: ATENCIÓN</p> <p>Mediante este símbolo se señala la información de seguridad. Léalo detenidamente. Asegúrese además de haber comprendido perfectamente las posibles causas de accidentes peligrosos o mortales.</p>
	<p>Este símbolo significa: ¡PELIGRO!</p> <p>Mediante este símbolo se señalan las situaciones de riesgo para sí mismo o para los demás. Léalo detenidamente. Asegúrese además de haber comprendido perfectamente las posibles causas de accidentes peligrosos o mortales.</p>

2.1.1 Reglas de carácter general

2.1.1.1 Información preliminar

- Respete las disposiciones recibidas de sus superiores.
- Respete siempre los avisos, carteles y distintas señales de seguridad.
- No use máquinas o equipos sin la autorización necesaria, ni lleve a cabo operaciones ni intervenciones por fuera de sus competencias específicas.
- Use con cuidado los dispositivos de seguridad y demás sistemas de protección requeridos.
- Comunique a sus superiores los posibles problemas que detecte en los dispositivos y sistemas de seguridad y protección, y las condiciones de peligro que llegue a notar.
- No quite ni modifique los dispositivos y sistemas de seguridad y protección sin la debida autorización.
- Comunique a sus superiores lo antes posible y con la máxima precisión sobre cualquier accidente sufrido o del cual se haya enterado.
- Mantenga el lugar de trabajo limpio y ordenado, y el suelo libre de materiales ajenos a las operaciones que se deben realizar, y evite esparcir sustancias grasosas o aceitosas (si esto ocurre, limpie de inmediato con sustancias absorbentes).

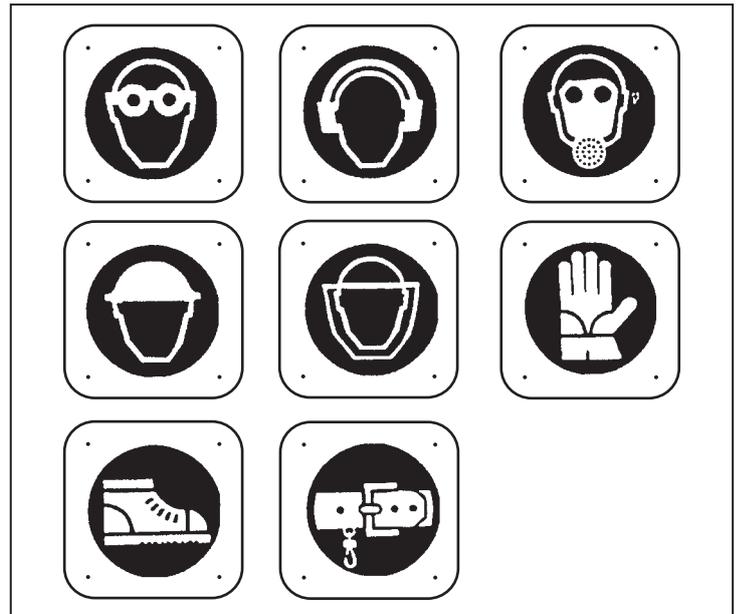


Fig. 1.4

2.1.1.2 Ropa de trabajo

- Evite llevar ropa con partes sueltas o que puedan quedar atrapadas en los órganos en movimiento. La ropa de trabajo debe tener siempre las mangas ajustadas en las muñecas.
- No use collares, anillos, brazaletes o accesorios parecidos.
- No limpie la ropa con sustancias inflamables o nocivas, ni con aire comprimido.
- No use sandalias, chanclas, zuecos o zapatos de tacón.
- Use en todo momento los equipos de protección individual requeridos (gafas, pantallas, guantes, calzado de seguridad, etc.).

2.1.1.3 Máquinas y equipos

- Antes de empezar a trabajar controle que las protecciones y las pantallas estén en la posición correcta y en perfectas condiciones, y que los dispositivos de seguridad funcionen de forma adecuada.
- Si hay instalaciones de aspiración o ventilación predispuestas, asegúrese de que funcionen correctamente.
- Los sistemas de protección y los dispositivos de seguridad de las máquinas y los equipos no deben retirarse en ningún momento, salvo en caso de necesidad de trabajo y con la previa autorización de los respectivos superiores, quienes deberán indicar las medidas sustitutivas que deben adoptarse.
- Los sistemas de protección y los dispositivos de seguridad deben restablecerse y reactivarse tan pronto como se hayan resuelto las causas que hayan comportado la desactivación de los mismos.
- Está prohibido limpiar, aceitar o engrasar a mano los órganos y elementos en movimiento de máquinas y equipos.
- Está prohibido llevar a cabo cualquier operación de mantenimiento o regulación en órganos en movimiento.

2.1.1.4 Elevación y transporte

A mano

- Evite levantar cargas doblando el tronco.
- Retenga la carga en condiciones seguras en los puntos más fáciles de sujeción.
- No transporte cargas con las manos untadas de aceite o grasa.
- Empuje en lugar de tirar las carretillas a mano que no tengan timón de arrastre.
- No deposite cargas cerca de escaleras, sistemas antiincendio, medios de primeros auxilios, lugares de paso.

Con vehículos motorizados

- Respete los límites de carga y regule la velocidad en función del recorrido, de la carga y de la posibilidad de parada.
- Asegúrese de atar y enganchar las cargas correctamente.
- Evite el paso de cargas suspendidas sobre lugares en los que una posible caída pueda representar un peligro. Si esto no es posible, señale claramente la maniobra o aleje a las personas.

2.1.1.5 Circulación interna

Personas

- Use los recorridos autorizados y predispuestos (pasos peatonales, pasarelas, etc.).
- No corra.
- No pase ni permanezca bajo cargas suspendidas o en zonas en las que puedan producirse riesgos de caída de cargas.
- No se haga transportar en medios de transporte o de elevación diseñados únicamente para el desplazamiento de materiales.

Vehículos

Circule a velocidad moderada y con el cuidado necesario según las particularidades del recorrido, respetando las disposiciones de la empresa y las señales de seguridad.

2.1.1.6 Electricidad

- No realice conexiones eléctricas con medios improvisados y sobre todo introduciendo extremos de conductores húmedos en los alvéolos de las tomas.
- Desconecte los enchufes de las tomas asiéndolos por el envolvente externo y sin tirar del cable eléctrico.
- Evite que se tuerzan los cables.
- Preste atención al revestimiento aislante de los conductores y de los equipos eléctricos, y controle a menudo que esté en perfectas condiciones.
- Señale cualquier daño en los equipos o sistemas eléctricos prestando atención especial a las condiciones de los conductores de puesta a tierra.
- No abra los armarios ni los contenedores de los equipos ni lleve a cabo operaciones de mantenimiento si no cuenta con la formación y las autorizaciones necesarias.
- Preste atención a la presencia de líneas eléctricas aéreas tanto en caso de acercamiento como de trabajo cerca de ellas.

2.1.1.7 Incendio

En las divisiones y en las labores en las que haya riesgos de incendio debido a la presencia y el uso de sustancias inflamables:

- Está prohibido fumar.
- Está prohibido usar equipos con llamas abiertas y manipular materiales incandescentes.
- No acerque a fuentes de calor los materiales inflamables.
- No deposite materiales frente a los extintores ni a los hidrantes.

2.1.1.8 Sustancias y preparados peligrosos

Al usar productos químicos peligrosos (incendio, explosión, irritación, causticación, quemadura, intoxicación), respete las siguientes precauciones:

- Mantenga abiertos los recipientes que contienen productos peligrosos solo el tiempo estrictamente necesario para su uso.
- No utilice ni trasvase productos peligrosos en recipientes no específicos para dicho uso o que no tengan indicaciones sobre el contenido o las respectivas marcas distintivas.
- Al usar productos químicos, respete las indicaciones suministradas en las respectivas etiquetas.

2.1.1.9 Protección contra gases, humos, polvos y vapores nocivos.

- Si hay presentes sistemas de aspiración, compruebe que funcionen correctamente.
- Utilice los equipos de protección individual requeridos.
- Disponga las bocas portátiles de aspiración lo más cerca posible de las fuentes de emisión.
- Durante el trabajo, evite ponerse en la dirección del flujo del contaminante determinado por los sistemas de aspiración.

2.1.1.10 Agentes de tipo biológico

- En caso de posibles fermentaciones (desarrollo de algas), evite el contacto directo e intervenga con medios de protección oportunos.
- En los lugares con riesgo de generación de fermentación anaerobia con desarrollo de vapores (p. ej. amoniacaes), entre únicamente después de haberse puesto una máscara de protección adecuada.

2.1.1.11 Guía para la selección del sistema de extinción

Classe di fuoco	Agente estinguente				
	Acqua	Polvere	CO ²	Schiuma	Polveri speciali
 combustibili solidi ordinari	✓	✓	✓ Solo per incendi di piccole dimensioni	✓	✗
 liquidi infiammabili	✗ Tranne che utilizzando attrezzature adatte	✓	✓	✓	✗
 gas infiammabili	✗	✓	✓	✗	✗
 metalli combustibili	✗	✗	✗	✗	✓
 Apparecchiature elettriche	✗	✓	✓	✗	✗

Fig. 1.5

2.1.2 Aperos

Los aperos improvisados, inadecuados o defectuosos pueden dar lugar a inconvenientes o accidentes. Nunca use aperos inadecuados que puedan poner en riesgo su seguridad y el trabajo realizado.

Para desmontar, revisar y volver a montar los distintos órganos de un tractor, use siempre las herramientas especiales que recomienda el fabricante.

Si se usan los aperos adecuados, se reducirán el cansancio, el tiempo y, por consiguiente, el coste, y se podrá garantizar la integridad del trabajo efectuado.

Se recomienda no usar jamás:

- Martillos con la cabeza no soldada o el mango agrietado.
- Alicates o piezas de hierro en lugar del martillo.
- Brocas de taladros o pernos en lugar de punzones extractores de clavos.
- Llaves desgastadas y soldadas.
- Martillos de acero para golpear los cojinetes o los componentes con tratamiento térmico (use uno de bronce o de latón).

Para determinadas intervenciones en algunos órganos del tractor es necesaria la separación entre el motor y el cambio, y entre la transmisión trasera y delantera. Esta operación resulta más fácil y segura usando el kit especial de carretillas separadoras.

Para levantar los pesos, asegúrese de que las cadenas, las abrazaderas de elevación, los ganchos, los cables o las cuerdas cumplan con las normas CE. Salvo especificaciones en contrario, el desmontaje de piezas pesadas debe efectuarse usando una abrazadera regulable.

Todas las cadenas o los cables deben estar paralelos entre sí y lo más cerca posible al plano vertical, con respecto al objeto que debe elevarse.

2.1.3 Primeros auxilios

Durante su trabajo, el mecánico se ve expuesto a distintos riesgos.

En caso de heridas, utilice desinfectantes y materiales estériles para primeros auxilios, que deberán encontrarse en el botiquín equipado correspondiente conforme a las normativas vigentes.

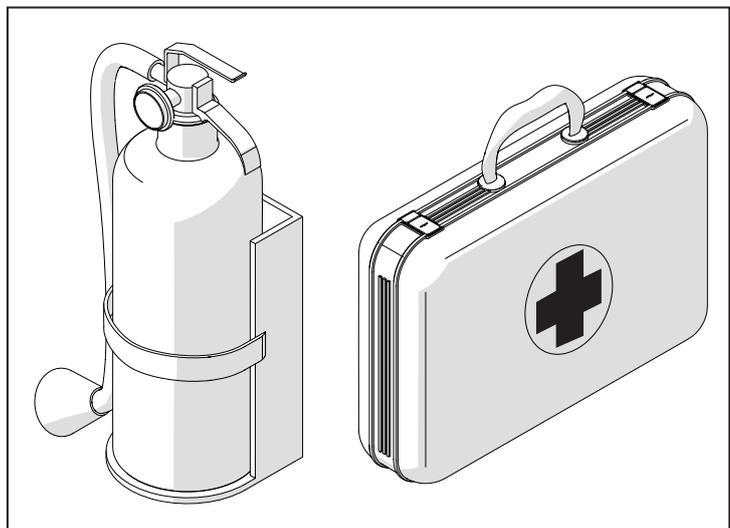


Fig. 1.6

2.1.4 Normas de seguridad en el tractor



Atención

Antes de subirse al tractor, lea y siga al pie de la letra toda la información del manual de uso y mantenimiento.

2.1.4.1 Arranque

- No haga funcionar el motor en lugares cerrados y que no tengan sistemas adecuados de ventilación en condiciones de eliminar los gases de escape.
- Nunca ponga la cabeza, el cuerpo, las extremidades, los pies, las manos o los dedos cerca de ventiladores o correas en rotación.

2.1.4.2 Motor

- Antes de quitar el radiador, desatornille el tapón del mismo muy lentamente para descargar la presión del sistema.

El líquido refrigerante debe reponerse exclusivamente con el motor apagado o en régimen mínimo, si está caliente.

- No reposte el vehículo con el motor en movimiento, sobre todo si está caliente, para evitar que se produzcan incendios en caso de esparcimiento de combustible.
- Nunca intente verificar o regular la tensión de las correas de los ventiladores con el motor en funcionamiento. No regule la bomba de inyección del combustible con el vehículo en movimiento.
- No lubrique el vehículo con el motor en movimiento.

2.1.4.3 Sistema eléctrico

- Si se deben utilizar baterías auxiliares, recuerde que en ambos extremos los cables deben conectarse a los terminales tal y como se establece: (+) con (+) y (-) con (-). No cortocircuite los bornes.



Peligro

El gas que arrojan las baterías es sumamente inflamable.

Al cargar la batería, deje abierto el compartimento para optimizar la ventilación. Nunca revise el estado de carga de la batería mediante «puentes» hechos apoyando objetos metálicos en los bornes. Evite chispas o llamas en la zona de las baterías. No fume para evitar explosiones.

- Antes de llevar a cabo cualquier tipo de intervención, revise que no haya escapes de

combustible: de detectar escapes, restablézcalos antes de proseguir con el trabajo.

- No cargue las baterías en ambientes cerrados: compruebe que la ventilación sea adecuada para evitar riesgos de explosión debidos a la acumulación de los gases despididos durante la carga.
- Desconecte siempre la batería antes de llevar a cabo cualquier operación en el sistema eléctrico.
- Si el electrolito de la batería se congela, la batería puede explotar si se intenta cargarla o poner en marcha el motor empujándolo y hacerlo girar. Para evitar la congelación del electrolito, mantenga la batería bien cargada en todo momento.
- Las baterías contienen gases ácidos y deflagrantes. Las posibles causas de explosión incluyen chispas, llamas o conexiones de cables incorrectas.

2.1.4.4 Sistema hidráulico

- Un líquido al salir por un agujero muy pequeño puede resultar casi invisible y tener fuerza suficiente para penetrar la piel; en dichos casos, si se debe revisar, utilice un trozo de cartón o de madera. **No lo haga nunca con las manos:** si el líquido entra en contacto con la piel, busque atención médica de inmediato. De no recibir la atención médica necesaria, se corre el riesgo de sufrir infecciones o enfermedades cutáneas graves.
- Si debe verificar las presiones del sistema, utilice instrumentos adecuados.

2.1.4.5 Separaciones y uniones

- Levante y desplace todas las piezas pesadas con medios de elevación con capacidades adecuadas. Asegúrese de que las piezas estén correctamente atadas y enganchadas. Use las anillas de elevación específicas para dicho fin. Preste atención a las personas que se encuentren cerca de la carga que se ha de elevar.
- Maneje todas las piezas con extrema atención. Nunca ponga las manos y los dedos entre dos piezas. Utilice equipos de protección individual aprobados, como gafas, guantes y calzado de seguridad.
- Evite que las cadenas o cuerdas metálicas se tuerzan. Utilice siempre guantes protectores al manipular los cables o las cadenas.

2.2 Uso del tractor en condiciones de seguridad

Un tractor agrícola debe ser utilizado exclusivamente por operadores cualificados y autorizados. Para obtener la cualificación necesaria es preciso además haber leído detenidamente el manual de uso y mantenimiento y respetar al pie de la letra toda la información suministrada en el mismo.

Se deben conocer todas las normas de seguridad y disposiciones en materia de seguridad laboral. Por ejemplo, algunas normas especifican que ningún menor de edad puede trabajar en un tractor.

Es su responsabilidad conocer estas normativas y aplicarlas al trabajo. Estas incluyen las siguientes instrucciones para el uso del tractor en condiciones de seguridad.



ATENCIÓN

El operador no debe hacer uso de alcohol o drogas que puedan alterar su estado de alerta y coordinación.

Respete las siguientes medidas de precaución

- No permita jamás que niños, chicos o personas no cualificadas conduzcan el tractor.
 - Abróchese siempre los cinturones de seguridad cuando el tractor cuenta con el bastidor de seguridad.
 - Si es posible, evite usar el tractor cerca de fosas o canales grandes.
 - Modere la velocidad al virar, al atravesar colinas o terrenos inestables, deslizantes o fangosos.
 - Manténgase alejado de pendientes escarpadas para poder trabajar en condiciones de seguridad.
 - Esté siempre atento a la dirección de movimiento sobre todo al llegar al final del campo y al girar en torno a los árboles.
 - No permita que nadie se suba al tractor o al apero.
 - Use el tractor con calma y sin efectuar movimientos bruscos o inesperados: no realice viradas, arranques o paradas bruscas.
 - Realice el remolque únicamente con la barra de remolque o desde puntos específicos para dicho fin, pero jamás sobre la línea central del eje trasero.
 - Cuando el tractor se encuentra aparcado, ponga el freno de estacionamiento.
 - No modifique ni quite ninguna de las partes o componentes del equipamiento del tractor.
 - Asegúrese de que no haya nadie cerca del área de trabajo.
- No utilice acoplamientos no específicos para su tractor.

2.2.1 Bastidor de seguridad

El tractor cuenta con bastidor de seguridad y cinturones de seguridad. Si por algún motivo el bastidor de seguridad se ha desmontado, se recomienda equipar el tractor con uno nuevo y con cinturones de seguridad. El bastidor de seguridad reduce el riesgo de lesiones en caso de vuelco. Un vuelco sin el bastidor de seguridad puede provocar daños y lesiones graves.

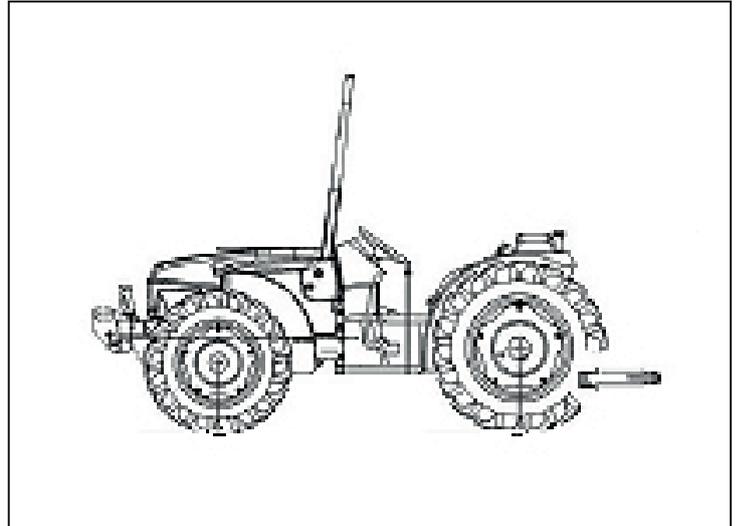


Fig. 1.7

Uso

- Antes de usar el tractor, asegúrese de que el bastidor de seguridad no esté dañado y esté fijado correctamente al tractor.
- No enganche cadenas, cables, etc. al bastidor de seguridad o a la cabina para efectuar el remolque, ya que esto puede hacer que el tractor se vuelque: realice el remolque siempre con la barra de remolque.
- Abróchese siempre los cinturones de seguridad. No use los cinturones de seguridad si el tractor no está equipado con bastidor de seguridad o con cabina.
- Controle si los cinturones de seguridad han sufrido daños. Los cinturones dañados deben sustituirse.

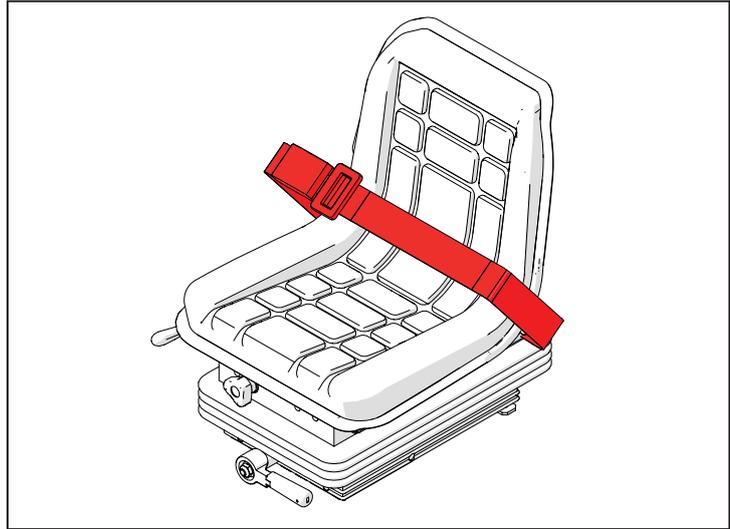


Fig. 1.8

Bastidores de seguridad dañados

Si el tractor se ha volcado o el bastidor de seguridad ha sufrido daños (p. ej. un golpe contra un puente), este deberá sustituirse para garantizar la seguridad original.

Tras un accidente, controle el bastidor de seguridad, el asiento de conducción, los cinturones de seguridad y los puntos de anclaje de estos últimos. Antes de utilizar el tractor, cambie las partes dañadas.

No suelde, perfore, doble ni enderece el bastidor de seguridad ni la cabina: estas operaciones reducen el nivel de protección que se garantiza con el equipamiento original.

Precauciones para operar en seguridad

- Protéjase a sí mismo
- Utilice los dispositivos y equipos de protección individual requeridos según las operaciones que debe llevar a cabo.
- No corra riesgos.

Utilice los siguientes equipos de protección individual (Fig. 1.9):

- Casco protector
- Gafas o máscara de seguridad
- Auriculares de protección para las orejas
- Máscara de protección o filtro para respirar
- Ropa de protección contra el mal tiempo
- Ropa reflectante
- Guantes de trabajo pesados (de neopreno para el uso de productos químicos, y de cuero para trabajos pesados).
- Calzado de seguridad.

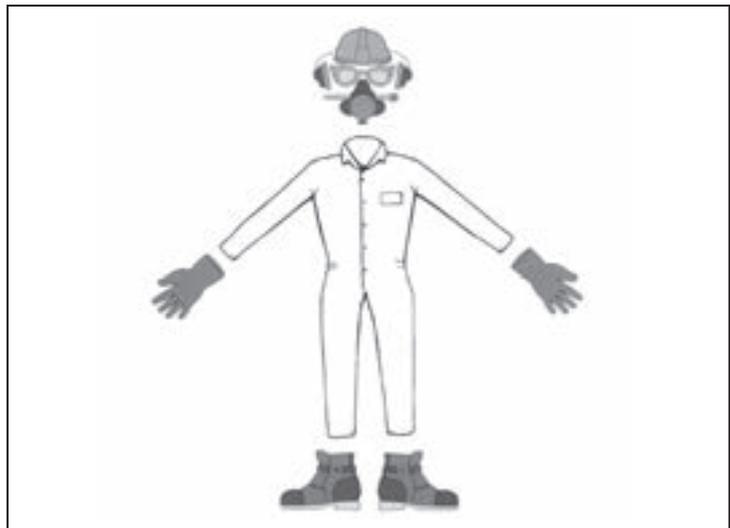


Fig. 1.9

2.2.2 Seguridad de la cabina

- La cabina de seguridad ha sido diseñada específicamente para ser instalada en esta serie de tractores y respeta todos los requisitos de seguridad y de ruido que establecen las normas vigentes.
- La cabina de seguridad cumple con las normas de seguridad internacionales. La cabina no debe perforarse o modificarse jamás para instalar accesorios o equipos.
- No está permitido soldar componentes de la cabina dañados.
- Nunca enganche cadenas o cuerdas en el bastidor principal de la cabina a efectos de remolque.

Sección 3 : Generalidades

Indice

3.1	Repuestos.....	1-20
3.2	Equipos específicos.....	1-20
3.3	Retén de aceite para ejes giratorios.....	1-21
3.4	Suplementos de regulación	1-21
3.5	Juntas tóricas	1-22
3.6	Selladores requeridos.....	1-22
3.7	Pasadores elásticos.....	1-22

3.1 Repuestos

En caso de sustitución de piezas, exija y asegúrese de que se utilicen repuestos originales

El uso de repuestos no originales anula el derecho a la garantía.

Los pedidos de repuestos deben llevar las siguientes indicaciones:

- Modelo del tractor y denominación comercial
- Número de bastidor
- Código de pedido del repuesto requerido, que puede obtenerse en el Catálogo de repuestos.

3.2 Equipos específicos

Los equipos contemplados e ilustrados en el presente manual han sido estudiados específicamente por el fabricante para posibilitar un trabajo veloz, sensato y preciso.

Permiten además obtener los mejores resultados posibles con el menor gasto de energía, evitando operaciones que podrían comprometer los resultados esperados del trabajo.

**Nota**

Los límites de desgaste proporcionados deben interpretarse como valores recomendados, no obligatorios. Las indicaciones «delantero/a», «trasero/a», «derecho/a», «izquierdo/a» se refieren a la posición normal de conducción del operador.

3.3 Retén de aceite para ejes giratorios

Para el correcto montaje de los retenes de aceite es importante atenerse a las siguientes advertencias:

- Limpie exhaustivamente el eje y asegúrese de que la superficie de trabajo del mismo no presente daños.
- Oriente el labio de retención hacia el fluido; en el caso de labio hidrodinámico, las rayas deben quedar orientadas de forma tal que, considerando el sentido de rotación del eje, tiendan a hacer regresar el fluido hacia el interior del sistema de retención.
- Aplique en el labio de retención una capa de lubricante (se debe preferir el aceite frente a la grasa) y rellene con grasa el compartimento entre el labio de retención y el labio de protección contra el polvo de las juntas de doble labio.
- Introduzca el retén de aceite en el respectivo asiento con un punzón con superficie de contacto plana; evite a toda costa el uso directo del martillo.
- Durante la introducción, asegúrese de que el retén de aceite se inserte de forma perpendicular con respecto al asiento y, una vez terminada la introducción, asegúrese de que, cuando se requiere, quede en contacto con el elemento de apoyo.
- Para evitar que el eje provoque daños en el labio de retención de la junta, interponga una protección adecuada al montar las dos partes.

3.4 Suplementos de regulación

Cada vez que realice una regulación, seleccione los espesores de regulación midiéndolos uno por uno con un micrómetro y sume sucesivamente los valores detectados.



Nota

No se fíe simplemente de la medición del paquete completo o del valor nominal indicado para cada anillo, ya que podría ser errónea.

3.5 Juntas tóricas

Lubrique las juntas tóricas antes de insertarlas en los respectivos asientos para evitar que, durante la fase de montaje, rueden sobre sí mismas y adopten una posición anómala que pueda perjudicar la retención.

3.6 Selladores requeridos

En las distintas operaciones de montaje, hay que utilizar varios tipos de sellador en función de las características específicas de los mismos.

Selladores de retención

El mástique LOCTITE 518 debe utilizarse cuando se requiere hermeticidad entre dos o más componentes.

Uso:

- Elimine las posibles incrustaciones con un cepillo metálico en las dos superficies que se deben acoplar.
- Desengrase meticulosamente con uno de los siguientes detergentes: trielina, petróleo, acetona, o bien una solución de agua caliente y carbonato sódico.
- Distribuya uniformemente el producto en una sola de las superficies de contacto y realice el montaje.

Selladores de roscas

Los selladores LOCTITE 243 y LOCTITE 270 se deben utilizar cuando es preciso dificultar el aflojamiento de un tornillo o de una tuerca.

Uso:

- Realice la limpieza como se ha descrito anteriormente.
- Aplique una o dos gotas de producto en la rosca del tornillo o en el agujero.
- Introduzca el tornillo o la tuerca y apriete.

3.7 Pasadores elásticos

Al montar los pasadores elásticos de tubo ranurado, asegúrese de que el corte de estos esté orientado en el sentido de la tensión a la que el pasador mismo se ve sometido.

Los pasadores elásticos en espiral no precisan de una orientación de montaje específica.

Sección 4 : Características técnicas

Indice

4.1 Motor	1-24
4.2 Transmisión	1-24
4.3 Frenos y dirección	1-24
4.4 Toma de fuerza trasera	1-24
4.5 Toma de fuerza delantera	1-24
4.6 Elevador trasero	1-25
4.7 Elevador frontal	1-25
4.8 Circuito hidráulico	1-25
4.9 Elevador inferior	1-25
4.10 Puesto de conducción	1-25
4.11 Pesos y medidas	1-26
4.11.1 Neumáticos disponibles	1-27
4.11.2 Carga máxima por eje	1-27
4.12 Lubricantes	1-28
4.13 Velocidad	1-30
4.14 Tablas de conversiones	1-30

4.1 Motor

Ronin	40	50
Tipo Motor	LDW 1603 step 3A	LDW 2204 step 3A
Potencia régimen nominal	28 kW / 38 CV - 2800 rpm	35,3 kW / 48 CV - 2800 rpm
Cilindros	3 atmosférico	4 atmosférico
Refrigeración	Agua	Agua
Cilindrada	1649 cm3	2199 cm3
Reserva de par	9 %	8 %
Depósito combustible	45 litros	45 litros

4.2 Transmisión

Ronin	40	50
Cantidad de marchas	12+12 con inversor + Fast Reverse (4RM)	12+12 con inversor + Fast Reverse (4RM)
Embrague	En seco de 9"	En seco de 9"
Inversor dirección	Sincronizado	Sincronizado
Bloqueo diferencial trasero	Mecánico	Mecánico
Velocidad	30 km/h	30 km/h

4.3 Frenos y dirección

Ronin	40	50
Tipo de frenos	Multidisco en baño de aceite con actuador mecánico	Multidisco en baño de aceite con actuador mecánico
Tipo de dirección	Hidrostática	Hidrostática
Ángulo de dirección	55°	55°

4.4 Toma de fuerza trasera

Ronin	40	50
Tipo	independiente a 540/1000 rpm sentido horario sincronizada con las velocidades del cambio, sentido de rotación antihorario	independiente a 540/1000 rpm sentido horario sincronizada con las velocidades del cambio, sentido de rotación antihorario
Embrague	independiente, mecánico con disco en seco	independiente, mecánico con disco en seco
Mando	mecánico	mecánico

4.5 Toma de fuerza delantera

Ronin	40	50
Tipo	independiente a 1000 rpm sentido antihorario	independiente a 1000 rpm sentido antihorario
Embrague	electromagnético	electromagnético
Mando	mecánico	mecánico

4.6 Elevador trasero

Ronin	40	50
Tipo	se levanta y se baja	se levanta y se baja
Tipo	de posición y esfuerzo controlado	de posición y esfuerzo controlado
Elevación / Capacidad	1600 kg	1600 kg
Enganche tripuntal	Cat. 1	Cat. 1

4.7 Elevador frontal

Ronin	40	50
Tipo	se levanta y se baja	se levanta y se baja
Elevación / Capacidad	350 kg	350 kg
Enganche tripuntal	Cat. 1N	Cat. 1N

4.8 Circuito hidráulico

Ronin	40	50
Caudal de la bomba	33 l/min	33 l/min
Cantidad distribuidores hidráulicos traseros	2	2
Tipo distribuidores hidráulicos traseros	Doble efecto con retorno palancas de resorte	Doble efecto con retorno palancas de resorte
Distribuidores hidráulicos delanteros	n.º 1 distribuidores (en el bloque de cilindros) de doble efecto + n.º 2 distribuidores de doble efecto + 4.º posición flotante (disponibles si no están instalados el elevador frontal y el cortacésped inferior)	n.º 1 distribuidores (en el bloque de cilindros) de doble efecto + n.º 2 distribuidores de doble efecto + 4.º posición flotante (disponibles si no están instalados el elevador frontal y el cortacésped inferior)

4.9 Elevador inferior

Ronin	40	50
Tipo	de doble efecto y flotante	de doble efecto y flotante

4.10 Puesto de conducción

Ronin	40	50
Plataforma	integral sobre silent-blocks de silicona en líquido	integral sobre silent-blocks de silicona en líquido
Bastidor de seguridad	sí	sí
Cabina	GL 12 TOP CALIENTE FULL GLASS	GL 12 TOP CALIENTE FULL GLASS GL 12 TOP FRÍA FULL GLASS
Instrumentación	analógica	analógica
Asiento del conductor	sobre suspensión elástica	sobre suspensión elástica
Gancho de remolque	Tipo B/CEE	Tipo B/CEE

4.11 Pesos y medidas

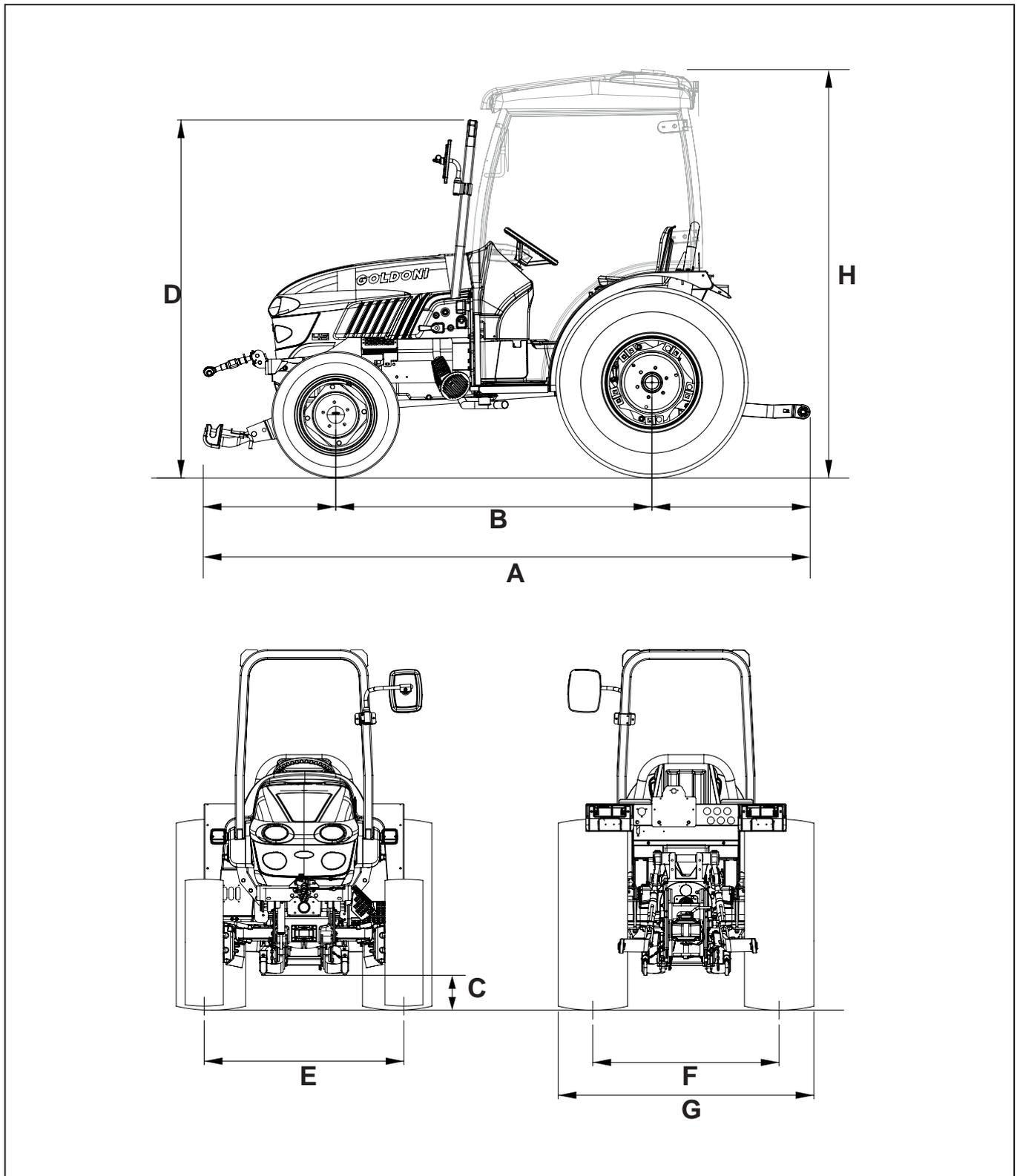


Fig. 1.10

Los datos se calculan con ruedas traseras 320/70-R24" y delanteras 280/70-R20"

Referencia	Descripción	Ronin 40	Ronin 50
A	Longitud mín./máx.	2849 mm	2949 mm
G	Ancho mín./máx.	1309-1500 mm	1309-1500 mm
G	Anchura mín. versión "V"	1090 mm	1090 mm
D	Altura al bastidor mín./máx.	1885-1940 mm	1885-1940 mm
H	Altura a la cabina mín./máx.	2090-2180 mm	2090-2180 mm
C	Despeje mín./máx.	300-316 mm	300-316 mm
B	Batalla	1623 mm	1723 mm
E	Ancho de vía del. mín. máx.	964-1154 mm	964-1154 mm
F	Ancho de vía tras. mín. máx.	980-1134 mm	980-1134 mm
–	Radio mínimo de giro con frenos	3,1 m	3,2 m
–	Peso con bastidor de seguridad	1440 kg	1475 kg
–	Peso con cabina	1610 kg	1645 kg

4.11.1 Neumáticos disponibles

Trasero—Delantero

Ronin	40	50
Trasero - Delantero	280/85R20 — 200/70R16	280/85R20 — 200/70R16
	360/70R20 — 11,0/65x12"	360/70R20 — 11,0/65x12"
	38/14,00x20 — 27/8,50x15 (Garden)	38/14,00x20 — 27/8,50x15 (Garden)
	320/70R24 — 240/70R16	320/70R24 — 240/70R16
	8,3-24 — 200/70R16	8,3-24 — 200/70R16

4.11.2 Carga máxima por eje

Las indicaciones de las cargas máximas por eje se encuentran en los **certificados de conformidad** adjuntos a la máquina.

Neumáticos	Capacidad de carga	Carga máxima por eje (kg)	Masa total
	kg	Trasera Delantero	kg
280/85R20	1120	1650	2500
200/70R16	670	1100	
360/70R20	1360	1650	2500
11,0/65x12"	670	1100	
38/14,00x20	1850	1650	2500
27/8,50x15	1170	1100	
320/70R24	1400	1650	2500
240/70R16	660	1100	



Atención

Los valores pueden sufrir modificaciones, por lo que es necesario tomar como referencia únicamente las cargas permitidas indicadas en la placa de homologación y en los documentos de matrícula.

4.12 Lubricantes

Lubricantes originales

Aceite Arbor Alfatech Synt 10W-40	
Viscosidad a 100 °C	14 mm ² /s
Índice de viscosidad	158
Punto de inflamabilidad V.A.	200 °C
Punto de fluidez	-33 °C
Densidad a 15° C	0,875 kg/l

Aceite Arbor Universal 15W-40	
Viscosidad a 40 °C	110 mm ² /s
Viscosidad a 100 °C	14 mm ² /s
Viscosidad a -15 °C	3450 mPa.s
Índice de viscosidad	135
Punto de inflamabilidad V.A.	220 °C
Punto de fluidez	-36 °C
Densidad a 15° C	0,886 kg/l

Aceite Arbor TRW 90	
Viscosidad a 40 °C	135 mm ² /s
Viscosidad a 100 °C	14,3 mm ² /s
Viscosidad a -26 °C	108.000 mPa.s
Índice de viscosidad	104
Punto de inflamabilidad V.A.	220 °C
Punto de fluidez	-27 °C
Densidad a 15° C	0,895 kg/l

Aceite Arbor MTA	
Viscosidad a -40 °C	28.000 mPa.s
Viscosidad a 40 °C	35,5 mm ² /s
Viscosidad a 100 °C	7,5 mm ² /s
Índice de viscosidad	160
Punto de inflamabilidad V.A.	200 °C
Punto de fluidez	-40 °C
Densidad a 15° C	0,870 kg/l
Color	Rojo

Grasa Arbor MP Extra	
Consistencia NLGI	2
Penetración manipulada (60)	285 dmm
Punto de goteo	190 °C
4 esferas de carga de soldadura	300 kg
Viscosidad del aceite básica a 40 °C	200 mm ² /s

Fluidos protectores originales

Fluido anticongelante PARAFLU 11	
Densidad a 15 °C	1,135 g/cm ³
pH	7,7 dil. 50 %
Reserva alcalina	16 ml HCl 0,1 N
Punto de ebullición	-38 °C dil. 50 %
Espuma a 88 °C	50 cm ³

4.13 Velocidad

Los datos de las velocidades han sido medidos con motor a 2800 revoluciones/min. y ruedas 360/70-R20" (los valores son indicativos).

Marcha	Adelante	Marcha atrás Inversor dirección
1° reducida	0,78 km/h	0,78 km/h
2° reducida	1,14 km/h	1,15 km/h
3° reducida	1,61 km/h	1,61 km/h
4° reducida	2,13 km/h	2,14 km/h
1° normal	3,12 km/h	3,13 km/h
2° normal	4,57 km/h	4,59 km/h
3° normal	6,43 km/h	6,45 km/h
4° normal	8,54 km/h	8,56 km/h
1° rápida	10,66 km/h	10,70 km/h
2° rápida	15,64 km/h	15,69 km/h
3° rápida	21,98 km/h	22,05 km/h
4° rápida	29,18 km/h	29,28 km/h

Marcha	Marcha atrás Fast Reverse (4RM)
Primera velocidad	4,13 km/h
Segunda velocidad	6,05 km/h
Tercera velocidad	8,51 km/h
Cuarta velocidad	11,30 km/h

4.14 Tablas de conversiones

1 mm	= 3,28 ft
1 cm	= 0,39 in
1 mm	= 0,039 in
1 km	= 0,62 ml
1 km/h	= 0,62 mph
1 l	= 0,21 gal R.U.
1 l	= 0,26 gal lqd EE.UU.
1 kg	= 2,20 lb
1 CV	= 735,49 W
1 CV	= 0,98 hp
1 kW	= 1,35 CV
1 bar	= 14,50 psi
1 bar	= 100 kPa
1 psi	= 6,89 kPa

Sección 5 : Pares de apriete y selladores

Indice

5.1	Pares de apriete de las tuercas.....	1-32
5.2	Pares de apriete de las tuercas redondas	1-32
5.3	Pares de apriete de los tornillos de cabeza hexagonal	1-33
5.4	Par de apriete de los tornillos prisioneros	1-33
5.5	Pares de apriete de los tapones cónicos	1-33
5.6	Tipo de selladores Loctite.....	1-34

5.1 Pares de apriete de las tuercas

Tipo	Nm	kgm
M 8x8	30	3
M 10x10	50	5
M 10x10 autoblocante	50	5
M 12x1,25x12 (fijación de las horquillas de cambio)	80	8
M 12x1,5x8	80	8
M 12x10	90	9
M 12x12	90	9
M 12x12 autoblocante	80	8
M 12x14	90	9
M 12x18	90	9
M 12x14,6	90	9
M 12x1,25x8 (fijación del engranaje de la bomba hidráulica)	50	5
M 12x1,25x8	90	9
M 14x14	120	12
M 16x1,5x8 (fijación de las horquillas del cambio)	80	8
M 16x1,5x14	140	14
M 16x16	120	12
M 16x16	100	10
M 18x15	180	18
M 20x1,5x9	65	6,5
M 30x1,25x10	250	25

5.2 Pares de apriete de las tuercas redondas

Tipo	Nm	kgm
M 20x1,5	35	3,5
M 20x1x9	80	8
M 25x1,5 (toma de fuerza)	35	3,5
M 25x1,5 (cilindro de dirección)	130	13
M 30x1,5x10	240-250	24-25
M 30x1,5x10	160	16
M 30x1,5	150	15
M 35x1,5x10	200	20
M 40x1,5	150	15
M 50x1,5	250	25

5.3 Pares de apriete de los tornillos de cabeza hexagonal

Tipo	Nm	kgm
M 6	13	1,3
M 8	30	3
M 10	60	6
M 10 x 1,25	70	7
M 12	90	9
M 14	120	12
M 14 (soporte delantero de la ballesta de oruga)	180	18
M 18 x 1,5	250	25
M 16	130	13
M 16 x 1,5	130	13

5.4 Par de apriete de los tornillos prisioneros

Tipo	Nm	kgm
M 10	30	3
M 12	40	4
M 14	50	5
M 16	60	6
M 18	70	7
M 20	80	8

5.5 Pares de apriete de los tapones cónicos

Tipo	Nm	kgm
1/2"	30	3

5.6 Tipo de selladores Loctite

	Denominación	Tipo	Uso
Sellador de roscas	Sellador de roscas de base débil	Loctite 222	Frenado débil y sellado de tornillos, tornillos de regulación
	Sellador de roscas de base media	Loctite 243 (ex 242)	Frenado medio y sellado de partes roscadas en general.
	Sellador de roscas de base fuerte	Loctite 271 (ex 270)	Fijación de alta resistencia, frenado y sellado de tornillos prisioneros, tuercas, tornillos.
	Sellador de roscas de base penetrante	Loctite 290	Frenado y sellado para capilaridad de partes ya montadas. Sellado de microporosidades.
de Ensamblaje partes	Bloqueador	Loctite 603 (ex 601)	Fijación de alta resistencia de acoplamiento.
	Fijador	Loctite 641	Fijación de media resistencia para casquillos, cojinetes, etc. . Desmontaje posible con herramientas normales.
	Superbloqueador	Loctite 638	Fijación veloz de alta resistencia al calor de partes cilíndricas. Trabajo dinámico.
	Bloqueador para altas temperaturas	Loctite 648	Fijación veloz de alta resistencia al calor de partes cilíndricas.
Sellador de conexiones	Hidráulico y neumático	Loctite 542	Sellado de conexiones roscadas de conductos hidráulicos o neumáticos de hasta 3/4".
	Endurecimiento lento	Loctite 572	Sellado de conexiones roscadas en general.
Juntas líquidas	Pianiermetic denso	Loctite 510	Sellado de superficies. Aplicación manual.
	Pianiermetic	Loctite 573	Sellado de superficies precisas. Aplicación manual o con sistema de serigrafía.
Limpieza	Limpiador y desengrasante	Loctite 7063	Prepara los componentes para la aplicación de un adhesivo sellador.
	Removedor de juntas	Loctite 7200	Elimina todo rastro de selladores y juntas.

Sección 6 : Instrucciones generales de montaje

Indice

6.1	Juntas de retención (retén de aceite)	1-36
6.1.1	Normas generales	1-36
6.1.2	Montaje.....	1-36
6.1.3	Sustitución	1-37
6.2	Juntas tóricas	1-37
6.2.1	Montaje.....	1-37
6.3	Cojinetes	1-38
6.3.1	Introducción.....	1-38
6.3.2	Preparación para el montaje.....	1-38
6.3.3	Montaje.....	1-39
6.3.4	Desmontaje	1-40

6.1 Juntas de retención (retén de aceite)

6.1.1 Normas generales

Normalmente una sola junta basta para asegurar la retención. El labio de retención debe estar orientado hacia el fluido que debe retener, o en el lado en el que se ejerce una presión.

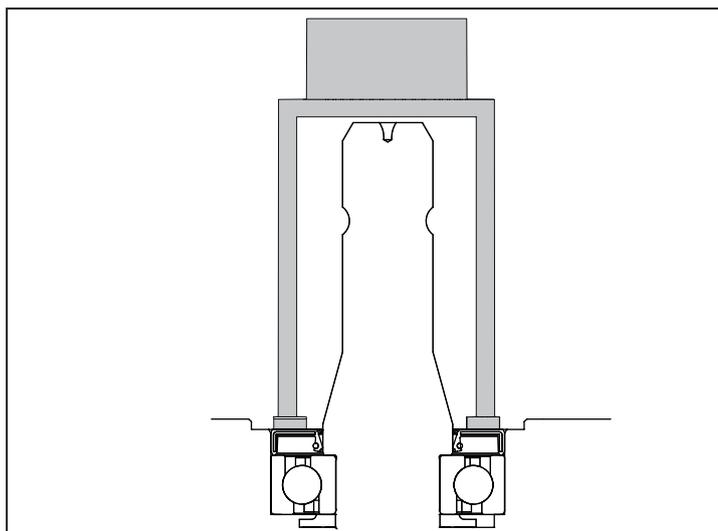
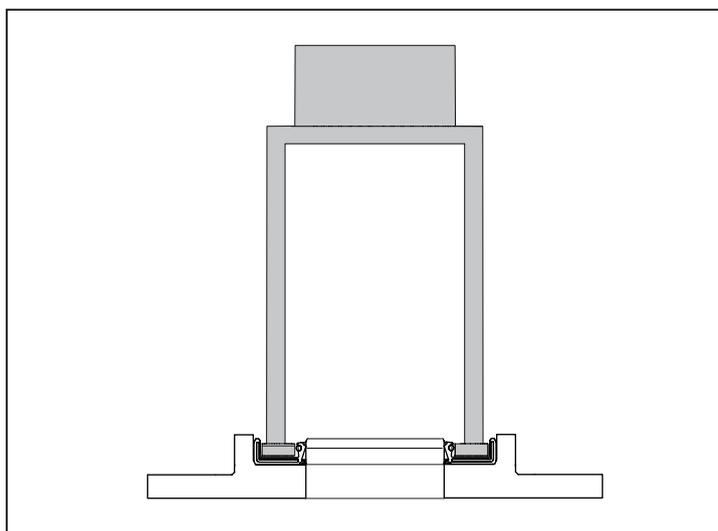
Evite que las partes mecánicas entren en contacto con el labio de retención ya que se podría comprometer la retención misma y reducir notablemente la duración de la junta.

Lubrique exhaustivamente con grasa el anillo de retención antes del montaje, para evitar el funcionamiento en seco durante las primeras revoluciones del eje.

Los anillos de retención rayados deben lubricarse con aceite y no con grasa, puesto que para rellenar las rayas la grasa anula su efecto.

6.1.2 Montaje

- 1 - Para el montaje de la junta en el eje, este debe contar con un chaflán de entrada.
- 2 - Es necesario proteger el borde de retención contra posibles daños debidos a roscados, descargas, aristas vivas, ranuras para chavetas, etc.; estas partes del eje deben recubrirse adecuadamente al realizar el montaje de la junta.
- 3 - Es preferente efectuar el montaje de la junta en el asiento con ayuda de una prensa hidráulica mecánica.
- 4 - La fuerza de fijación debe ejercerse lo más cerca posible al diámetro exterior de la junta, prestando atención especial a la perpendicularidad de la junta frente al eje del agujero.
- 5 - Se desaconseja encolar la junta en el asiento, puesto que, si bien se tomen todas las precauciones, se corre el riesgo de dañar el labio de retención, con un consiguiente deterioro y una pérdida de fluido ya desde las primeras vueltas del eje.


Fig. 1.11

Fig. 1.12

6.1.3 Sustitución

En caso de revisión de un grupo, sustituya los anillos de retención en los ejes giratorios y las juntas en general.

Preste atención a que el borde de retención del nuevo anillo no trabaje sobre la misma pista de deslizamiento del anillo precedente.

6.2 Juntas tóricas

6.2.1 Montaje

- 1 - La junta tórica no debe forzarse en aristas vivas, partes roscadas o estrías. En los casos en los que por necesidades de fabricación no sea posible evitarlo, se recomienda recurrir a un casquillo de montaje cónico u otras medidas análogas.
- 2 - Antes de pasar al montaje, controle que la junta tórica se corresponda con el tipo elegido para la aplicación. Limpie el alojamiento de la junta tórica con la máxima atención. Las posibles impurezas pueden causar daños tanto a las juntas como a las superficies de arrastre.
- 3 - Para agilizar el montaje, asegure desde el principio la lubricación necesaria, sumerja la junta en el aceite al cual debe retener, o bien aplique en la misma una ligera capa de grasa lubricante compatible con la mezcla que constituye la junta.
- 4 - Instale la junta tórica en el asiento prestando atención a no torcerla.
- 5 - Durante el ensamblaje de los componentes, opere con atención para no dañar la junta.

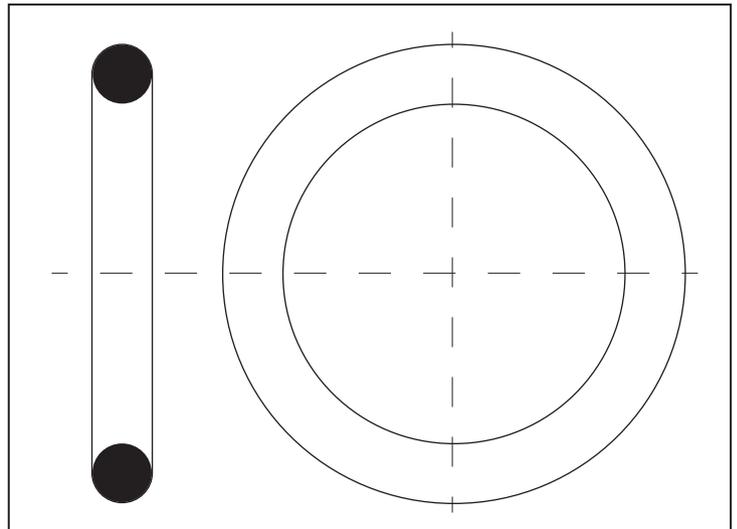


Fig. 1.13

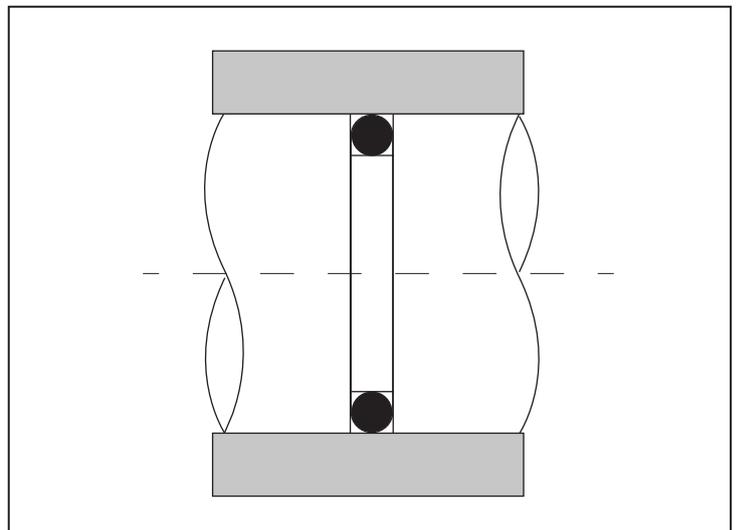


Fig. 1.14

6.3 Cojinetes

en ambos lados NO deben lavarse jamás antes del montaje.

6.3.1 Introducción

La experiencia y la limpieza en el montaje de los cojinetes son requisitos imprescindibles para asegurar buenas prestaciones y evitar deterioros prematuros. El montaje debe realizarse preferentemente en un local libre de polvo, seco y lejos de máquinas herramienta que trabajen con extracción de viruta o máquinas que produzcan polvo.

6.3.2 Preparación para el montaje

1 - Antes del montaje de los cojinetes, todas las partes y aperos necesarios se deben tener al alcance de la mano y en la secuencia en la que los distintos componentes deben montarse, que se establece en las instrucciones o en los planos disponibles.

2 - Todos los componentes de las aplicaciones de los cojinetes (alojamientos, ejes, etc.) deben limpiarse exhaustivamente y liberarse de los restos de las labores. Las superficies brutas internas de los alojamientos de arrabio no deben presentar arena de fundición. Todos los componentes de los cojinetes se deben controlar para comprobar las dimensiones y los defectos de forma. Los cojinetes funcionan a la perfección únicamente si se respetan las tolerancias establecidas.

3 - Saque los cojinetes del empaque original solo cuando vaya a montarlos, para evitar que entren partículas extrañas.

4 - En general, es necesario quitar de la superficie cilíndrica externa y del agujero de los cojinetes nuevos la sustancia antióxido con la cual se recubren antes de salir de la fábrica

Si los cojinetes deben lubricarse con grasa y utilizarse a temperaturas muy altas o muy bajas, deberán lavarse y secarse para impedir efectos dañinos en las propiedades de lubricación de las grasas utilizadas para dichos extremos de temperatura.

5 - También los cojinetes que presentan contaminación debido a una manipulación indebida (empaques dañados, etc.) deben lavarse y secarse antes del montaje. Los cojinetes que, al extraerse de su empaque original, presentan una capa relativamente espesa y grasosa de sustancia antióxido deben lavarse y secarse puesto que han sido sumergidos en caliente (la inmersión en caliente se usa aún, principalmente en los cojinetes grandes).

Los cojinetes que se suministran ya lubricados y provistos de pantallas herméticas o de protección

6.3.3 Montaje

1 - Es sumamente importante que, durante el montaje, los anillos, los collarines y los cuerpos giratorios no reciban golpes directos ya que pueden sufrir daños. Por ningún motivo aplique presión a un anillo buscando realizar el montaje indirecto del otro. Antes de montar los cojinetes, las superficies de los asientos correspondientes deben lubricarse ligeramente.

Durante el montaje, no golpee directamente los anillos, los collarines y los cuerpos giratorios, ya que pueden sufrir daños. Por ningún motivo aplique presión a un anillo buscando realizar el montaje indirecto del otro. Antes de montar los cojinetes, las superficies de los asientos correspondientes deben lubricarse ligeramente.

2 - Normalmente se monta en primer lugar el anillo que supone la mayor interferencia. Los cojinetes pequeños, para los cuales se requiere un acoplamiento con ligera interferencia, pueden fijarse en la posición correspondiente golpeando ligeramente con un martillo con punzón de metal blando o preferentemente con un trozo de tubo que se encuentre junto a la cara del anillo. Estos golpes deben darse a lo largo de la cara entera para evitar que el anillo se descuadre con respecto a su asiento. La herramienta tipo vaso ilustrada en la Fig. 1.15 permite transmitir una fuerza bien centrada y que por tanto puede actuar de manera uniforme en la cara entera del anillo. Para el montaje en serie generalmente se utilizan prensas mecánicas o hidráulicas.

3 - Cuando se debe montar un cojinete que no puede descomponerse al mismo tiempo en el eje y en el alojamiento, se debe colocar entre este y la herramienta tubular un disco adecuado (Fig.) para distribuir uniformemente el esfuerzo de montaje por las caras de los dos anillos. Este método se recomienda particularmente en el caso de los cojinetes orientables, para impedir que el respectivo anillo externo se descuadre con respecto al alojamiento. En alternativa, se puede utilizar un casquillo adecuado con dos superficies de apoyo; una para el anillo interno y una para el externo (Fig.): dichas superficies deben ser coplanarias.

4 - Los anillos internos y externos de los cojinetes descomponibles se pueden montar por separado: esto facilita en gran medida el montaje sobre todo cuando se requieren acoplamientos forzados para los dos anillos. Al volver a acoplar las dos partes del cojinete previamente montadas en los respectivos asientos, habrá que evitar que los dos anillos y la corona de cuerpos volantes presenten ejes inclinados, para no estropear las pistas.

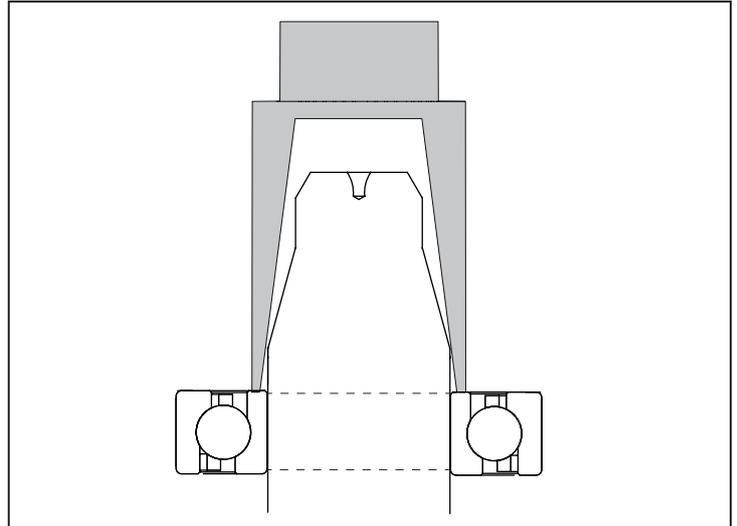


Fig. 1.15

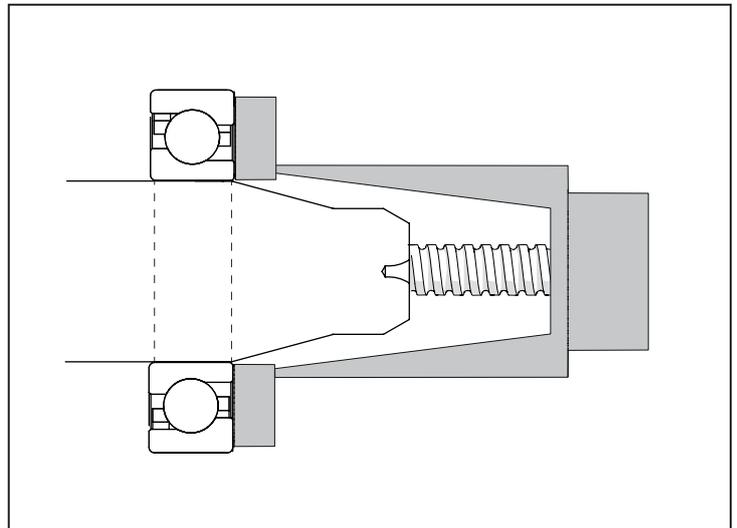


Fig. 1.16

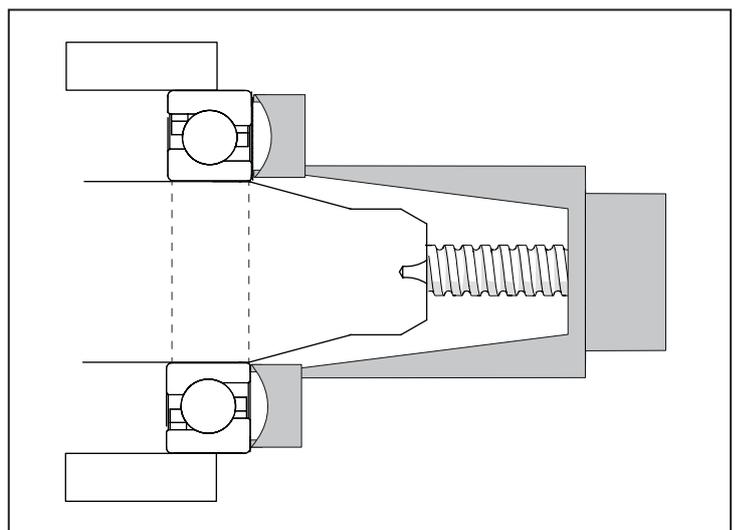


Fig. 1.17

- Los cojinetes más grandes no pueden montarse siempre en frío en el eje o en el alojamiento debido a la magnitud de la fuerza requerida (la fuerza de montaje aumenta a medida que aumenta el tamaño del cojinete). Los cojinetes, sus anillos o los soportes (cubos, etc.), por tanto, deben calentarse antes del montaje.
- La diferencia de temperatura requerida entre el anillo y la pieza que se debe acoplar depende de la interferencia deseada y del diámetro del asiento.
- Los cojinetes deben calentarse en baño de aceite o en hornos de mufla; con el uso de placas eléctricas, los cojinetes se deben girar varias veces para garantizar un calentamiento uniforme.

para las mordazas de los extractores o agujeros roscados para los tornillos de extracción.

- Para el desmontaje de anillos internos de cojinetes de rodillos cilíndricos sin bordes o con un borde solo, se han realizado herramientas especiales con las que se pueden calentar rápidamente los anillos antes de que el eje se caliente de manera apreciable con una consiguiente dilatación.

Advertencia
<p>No caliente el cojinete a más de 125 °C para evitar transformaciones estructurales del material con consiguientes variaciones de dimensiones y pérdida de dureza.</p> <p>Evite calentamientos localizados.</p>

Advertencia
<p>Los cojinetes provistos de pantallas de protección y aquellos herméticos no deben calentarse antes del montaje para no comprometer las características del lubricante.</p>

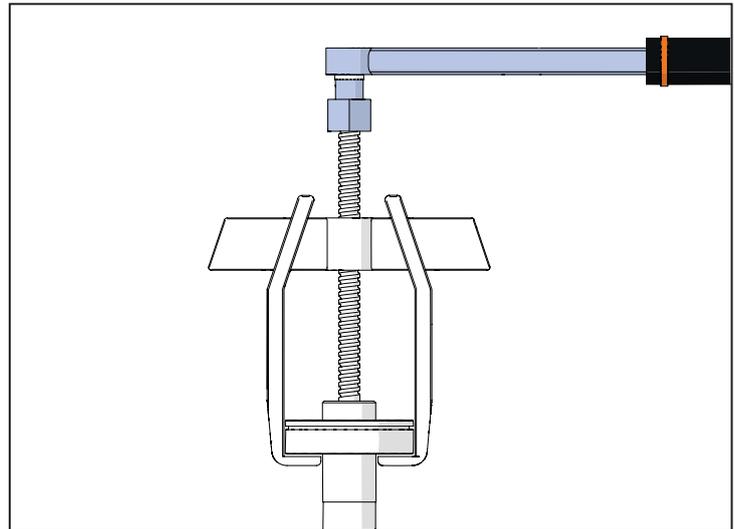


Fig. 1.18

6.3.4 Desmontaje

- Cuando se desea reutilizar los cojinetes, las fuerzas que deben aplicarse para efectuar el desmontaje no deben transmitirse jamás a través de los cuerpos giratorios. Para los cojinetes no descomponibles, hay que desmontar en primer lugar el anillo con el acoplamiento menos apretado. Para extraer los anillos montados con fuerte interferencia, se deben utilizar, según el tipo de cojinete y su tamaño, los instrumentos y herramientas que se describen a continuación.
- Los cojinetes pequeños se pueden extraer de sus respectivos asientos usando:
 - Un martillo y un punzón de metal blando;
 - Utilícelos para golpetear ligeramente toda la cara del anillo en cuestión.
 - Un extractor mecánico;
 - Aplique el extractor directamente en la cara del anillo que se debe extraer, o bien en una pieza adyacente.

El desmontaje se facilita cuando, al realizar el proyecto de la aplicación se han diseñado ranuras en los topes del eje y del alojamiento

Capítulo 2 : Motor

Índice

Sección 1 : Normas de seguridad	2-2
Sección 2 : Características técnicas	2-5
2.1 Características técnicas	2-6
Sección 3 : Desmontaje y nuevo montaje del motor	2-7
3.1 Operaciones preliminares	2-8
3.2 Desmontaje	2-11
3.3 Nuevo montaje.....	2-14
Sección 4 : Pares de apriete	2-15
4.1 Pares de apriete	2-16
Sección 5 : Aperos necesarios	2-17
5.1 Aperos necesarios	2-18

Sección 1 : Normas de seguridad

En este apartado se proporcionan algunas precauciones y advertencias de seguridad; es importante respetarlas para evitar riesgos de accidente para los operadores; sin embargo, es necesario tener siempre en cuenta las medidas de seguridad indicadas en el manual de uso y mantenimiento y en el capítulo 1 de este manual.

 Atención
No llene el motor de aceite lubricante por encima de la marca presente en la varilla medidora, ya que podrían causarse daños al motor.
Para evitar posibles daños al motor, si el sistema de lubricación se ha descargado, habrá que lubricar el eje de balancines y el árbol de levas antes de poner en marcha el motor.
Use estos motores únicamente para el tipo de aplicación para el cual han sido diseñados.
No modifique las características técnicas del motor.
Limpie el combustible derramado. Los materiales contaminados con combustible deben llevarse a un lugar seguro.
No vierta combustible en el depósito mientras el motor está encendido (a menos que sea absolutamente necesario).
No limpie, no añada aceite lubricante ni ponga a punto el motor mientras está encendido (a menos que haya recibido una formación específica para hacerlo; pero aun en este caso, preste la máxima atención para evitar accidentes).
No realice regulaciones si no está seguro de lo que está haciendo.
Asegúrese de que el motor no funcione en lugares en los que pueda dar lugar a concentraciones de emisiones tóxicas.
Las personas ajenas a los trabajos deben mantenerse a una distancia de seguridad durante el funcionamiento del motor o del equipamiento auxiliar.
No haga funcionar el motor si se le ha quitado algún resguardo.
Desconecte los bornes de las baterías antes de llevar a cabo reparaciones en el sistema eléctrico.
Asegúrese de hacer funcionar el motor solo desde el tablero de mandos o desde el puesto de conducción.
Controle que la palanca del cambio esté en neutro antes de encender el motor.
Elimine el aceite lubricante usado de forma segura para evitar que se disperse en el ambiente.

Preste la máxima atención si se requieren reparaciones de emergencia en condiciones difíciles.
No limpie el motor mientras está en funcionamiento. Si se aplican líquidos de limpieza fríos en un motor caliente, se pueden dañar algunos componentes.
Use solo repuestos originales.

 Peligro
No fume durante el repostaje.
El material combustible de algunos componentes del motor (como por ejemplo algunas juntas) puede resultar extremadamente peligroso si se quema. Nunca permita que el material quemado entre en contacto con la piel y con los ojos.
No quite el tapón de llenado del sistema de enfriamiento con el motor caliente y con el líquido refrigerante en presión, puesto que se podría producir la salida de un chorro de líquido ardiente.
Si el combustible en presión golpea la piel, busque atención médica inmediatamente.
El gasóleo y el aceite lubricante (sobre todo el aceite usado) pueden ser nocivos para la piel de determinadas personas. Protéjase las manos con guantes o con una crema protectora especial.
Nunca use ropa ni equipos de protección contaminados con aceite lubricante. No se eche en los bolsillos material contaminado con aceite lubricante.
No deje que el aire comprimido entre en contacto con la piel. Si el aire comprimido entra en contacto o penetra la piel, busque atención médica de inmediato.
Manténgase alejado de las partes en movimiento durante el funcionamiento del motor. ¡ Peligro! Algunas partes en movimiento no se ven claramente cuando el motor está encendido.
No deje que partes sueltas de la ropa o el cabello largo se acerquen demasiado a las partes en movimiento.
Los turbocompresores funcionan a velocidades y temperaturas elevadas. Mantenga los dedos, las herramientas y demás objetos lejos de las luces de admisión y descarga del turbocompresor y evite el contacto con superficies calientes.
No provoque chispas ni acerque llamas abiertas a las baterías (sobre todo mientras se están cargando) puesto que el gas que desprende el electrolito es altamente inflamable. El líquido de la batería es peligroso para la piel y sobre todo para los ojos.

Los humos de escape del aire acondicionado son nocivos para la salud. Abra las puertas y ventile el área una vez finalizado el trabajo.

Elevación del motor en condiciones de seguridad



Peligro

Asegúrese de que no haya personas cerca de la carga que debe desplazar.



Peligro

El motor es muy pesado, por lo que es necesario prestar atención y respetar todas las normas de seguridad.



Atención

Para elevar el motor, use siempre un equipo de elevación para motores de tipo aprobado y con una capacidad de carga adecuada.

Se recomienda usar los equipos de elevación indicados por el fabricante.

Se recomienda usar los equipos de elevación indicados por el fabricante.

Controle que las bridas de elevación no estén dañadas y que estén bien fijadas antes de elevar el motor.

Para evitar daños a la tapa de los balancines, controle que haya un espacio libre entre los ganchos y la tapa misma.

Para elevar los componentes pesados del motor como el bloque de cilindros, el cabezal de cilindros, el alojamiento del volante, el cigüeñal y el volante, use el equipo de elevación o pida ayuda a otro técnico.

Sección 2 : Características técnicas

Índice

2.1	Características técnicas.....	2-6
-----	-------------------------------	-----

2.1 Características técnicas

	RONIN 40	RONIN 50
Marca	Lombardini	Lombardini
Modelo	LDW 1603	LDW 2204
Alimentación	Diésel por inyección directa	Diésel por inyección directa
Diámetro interno	88 mm	88 mm
Carrera	90,4 mm	90,4 mm
Alimentación	Diésel por inyección directa	Diésel por inyección directa
Potencia N*	30,0 kW	38,0 kW
Potencia NB*	27,6 kW	34,5 kW
Potencia NA*	25,4 kW	32,0 kW
Normativa de emisiones	PASO 3A	PASO 3A
Número de cilindros	3	4
Admisión	Aspirado	Aspirado
Régimen nominal	2800 rpm	2800 rpm
rpm	3000	3000
Refrigeración	por líquido	por líquido
Cilindrada	1649 cm ³	2199 cm ³
Consumo específico de carburante (régimen de par máx.)	250 g/kWh	260 g/kWh
Par máximo	113 Nm a 1600 rpm	144 Nm a 2200 rpm
Reserva de par	8,2 %	7,4 %
Capacidad del depósito	45 litros	45 litros
Peso en seco	156 kg	192 kg
Capó del motor	VTR (Resina de poliéster con fibra de vidrio)	VTR (Resina de poliéster con fibra de vidrio)

* - (80/1269/CEE - ISO 1585 - DIN 70020) POTENCIA AUTOTRACCION: Servicios discontinuos a régimen y carga variables.

** - (ISO 3046 - 1 IFN - DIN 6270) POTENCIA NO SOBRECARGABLE: Servicios ligeros continuos con régimen constante y carga variable.

*** - (ISO 3046 - 1 ICXN - DIN 6270) POTENCIA CONTINUA SOBRECARGABLE: Servicios pesados continuos con régimen y carga constantes.

Sección 3 : Desmontaje y nuevo montaje del motor

Índice

3.1	Operaciones preliminares	2-8
3.2	Desmontaje.....	2-11
3.3	Nuevo montaje	2-14

3.1 Operaciones preliminares

A continuación se indican las principales operaciones requeridas para poder acceder al grupo.

 **Peligro**

Antes de proceder al desmontaje, asegure los grupos con un medio de elevación con capacidad adecuada.

Si no se cuenta con un medio de elevación, se pueden asegurar los grupos apoyándolos en un caballete de apoyo.

 **Atención**

Asegúrese sin embargo de haber liberado por completo los grupos antes de separarlos, para evitar provocar daños a los componentes.

 **Nota**

Para las operaciones específicas de montaje y nuevo montaje, consulte los capítulos correspondientes.

Capó, arco Roll-bar y protecciones del soporte Roll-bar.

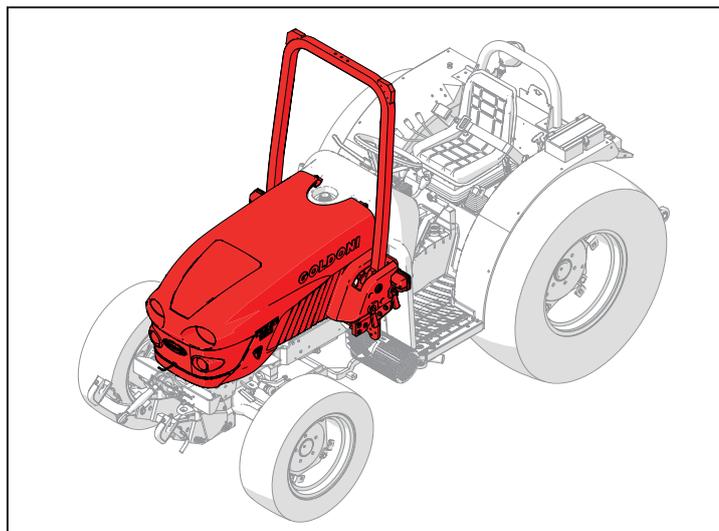


Fig. 2.1

Filtro y radiador con ventilador.



Nota

Vacíe el radiador antes de desmontarlo.

Retire las correas del motor.

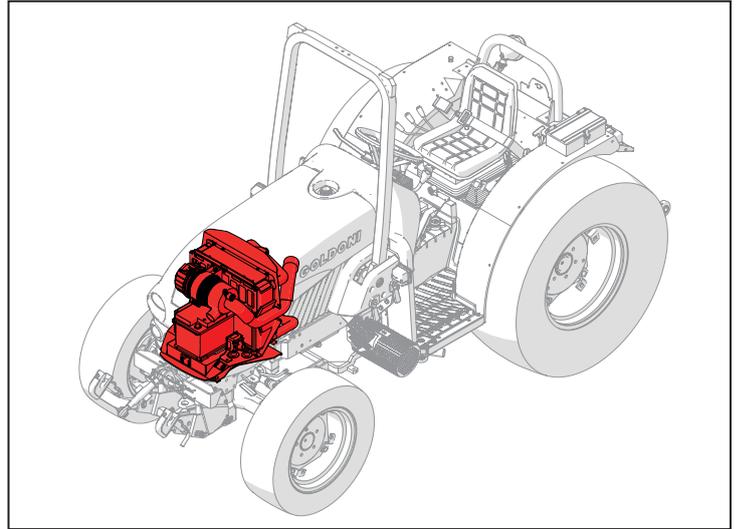


Fig. 2.2

Asiento.

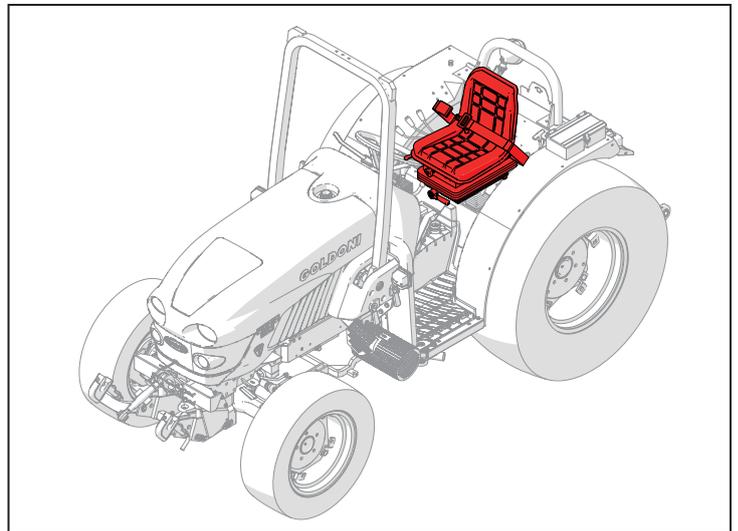


Fig. 2.3

Estribo.

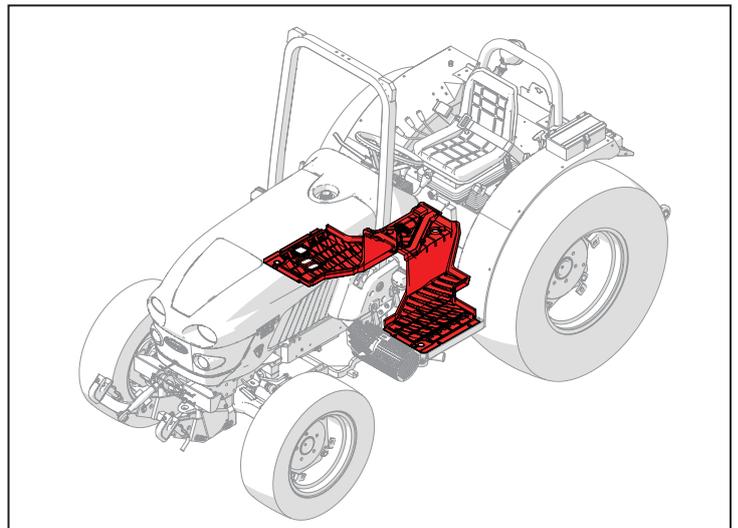


Fig. 2.4

Plataforma (ver capítulo «Plataforma”).

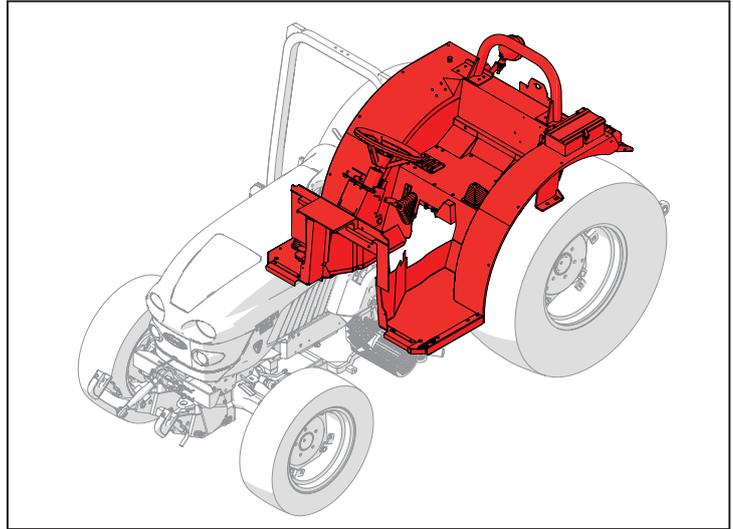


Fig. 2.5

Eje DT.

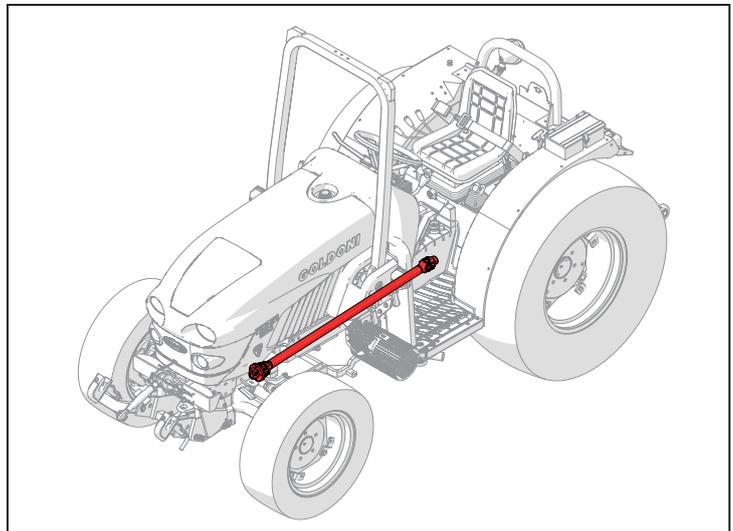


Fig. 2.6

3.2 Desmontaje

Retire el soporte del parachoques (1).

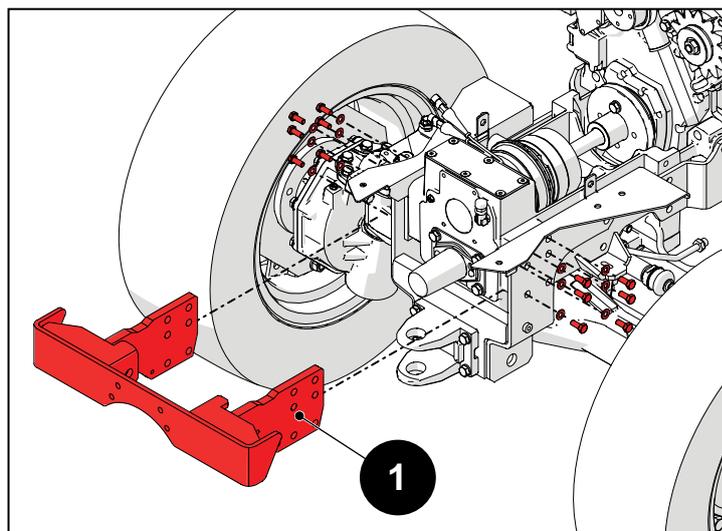


Fig. 2.7

Retire el soporte del gancho de remolque (2) y los soportes del radiador (3) y (4).

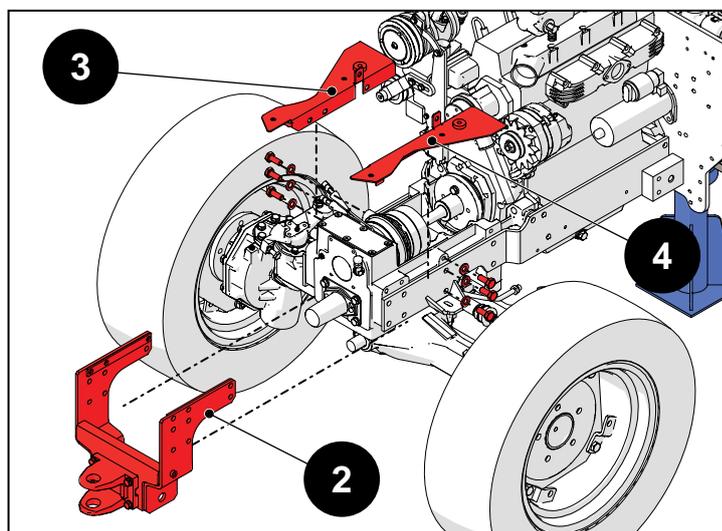


Fig. 2.8

Ponga el motor en condiciones de seguridad con un medio de elevación de capacidad adecuada.



Peligro

Verifique el correcto funcionamiento y la capacidad máxima del medio de elevación.

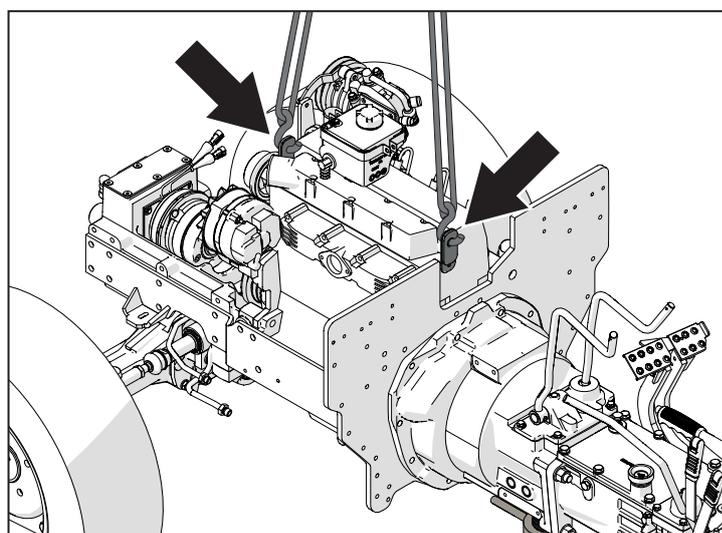


Fig. 2.9

Ponga en condiciones de seguridad el depósito del soporte axial (5), colocando un caballete de capacidad adecuada debajo del eje de la TdF delantera.



Nota

Utilice un caballete con ruedas.



Peligro

Verifique el correcto funcionamiento y la capacidad máxima del medio de elevación.

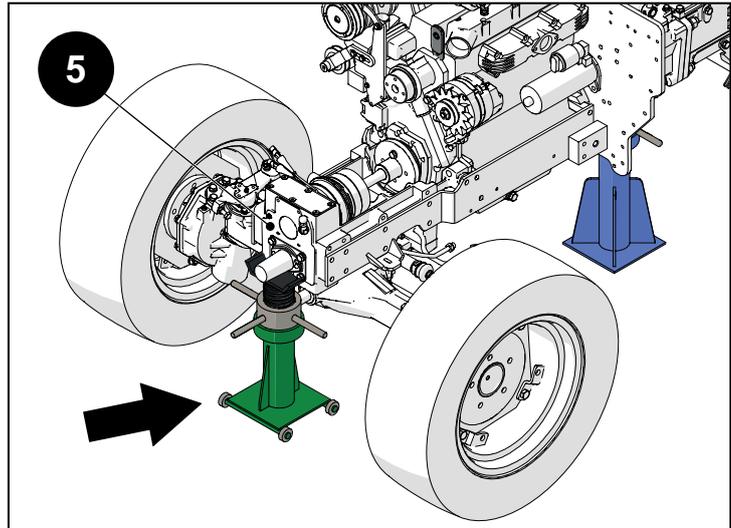


Fig. 2.10

Desmonte las hojas de soporte axial (6) y (7).

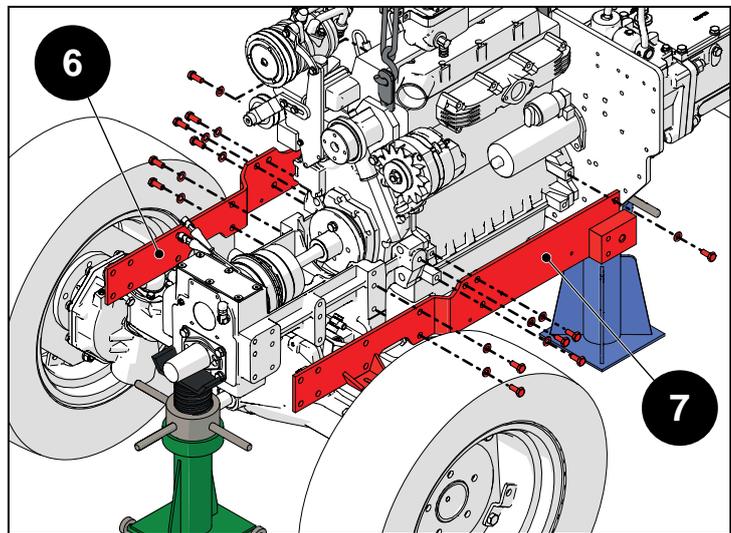


Fig. 2.11

Desenrosque las tuercas (8) con las arandelas cónicas (9) y separe del motor el depósito soporte (5) con el eje incluido.

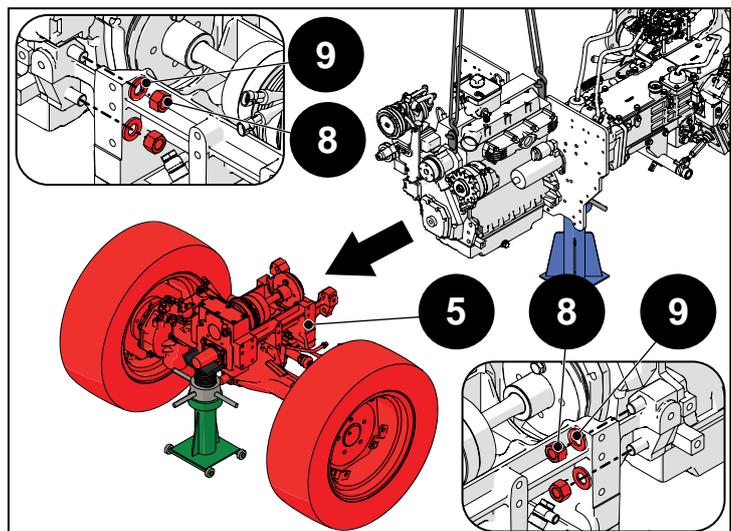


Fig. 2.12

Desenrosque los tornillos (10) y retire las arandelas (11) que fijan la campana del embrague al motor.

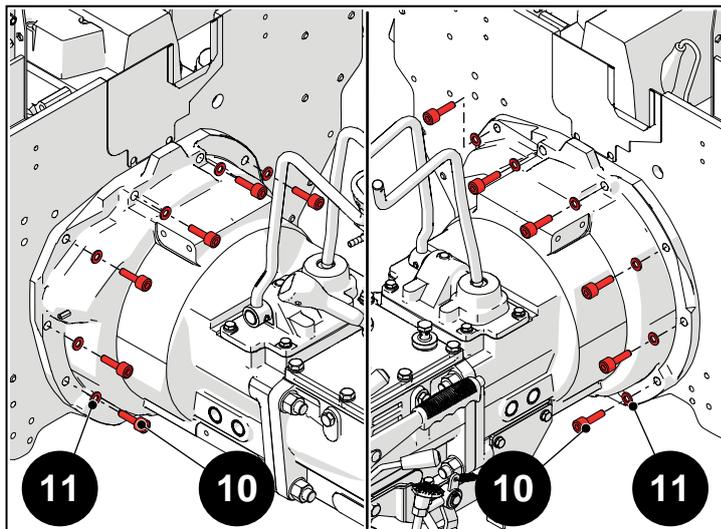


Fig. 2.13

Separe los grupos.

Advertencia

Asegúrese de haber desconectado los cableados, desenroscado los racores y retirado todas las retenciones, antes de separar los grupos.

Nota

Los grupos están unidos con silicona,

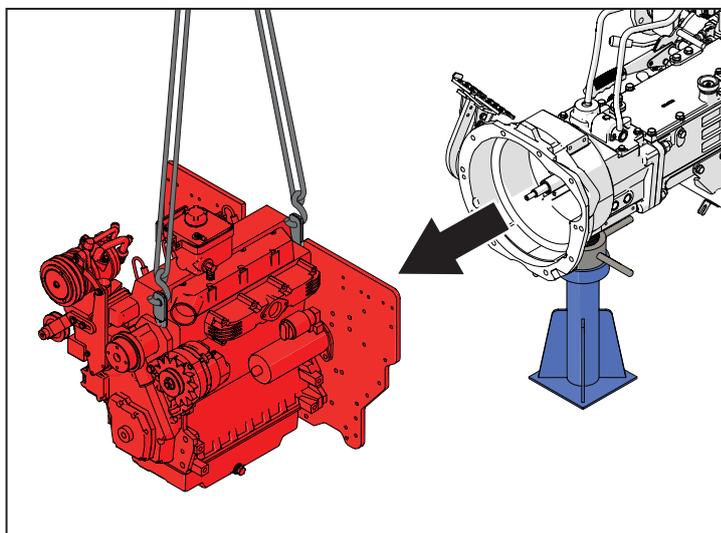


Fig. 2.14

Introduzca la herramienta (A-07007171) y asegure el grupo embrague con un medio de elevación adecuado.

Desenrosque los tornillos de fijación del embrague (12) junto con las arandelas (13).

Extraiga el grupo del embrague completo.

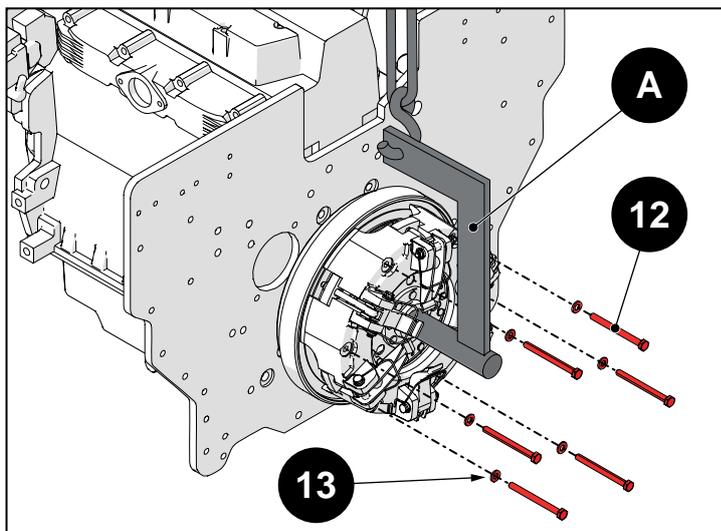


Fig. 2.15

3.3 Nuevo montaje

Peligro

Las personas deben mantenerse a la debida distancia de la zona de peligro. Evite vibraciones al aflojar los tornillos.

Advertencia

Antes de pasar a las fases de nuevo montaje, lea detenidamente y respete las instrucciones descritas en el capítulo «1-Introducción», prestando atención especial al montaje de las juntas tóricas, de los retenes de aceite y de los cojinetes.

Atornille todos los componentes aplicando los pares de apriete requeridos. Si no están descritos los pares de apriete, consulte la tabla presente en el capítulo «1-Introducción».

Utilice los selladores descritos durante las operaciones de nuevo montaje. Si no está descrito el sellador, consulte la tabla del capítulo «1-Introducción».

Para el montaje, ejecute las operaciones indicadas para el desmontaje en secuencia inversa.

Advertencia

Controle que el ventilador gire libremente sin atascarse.

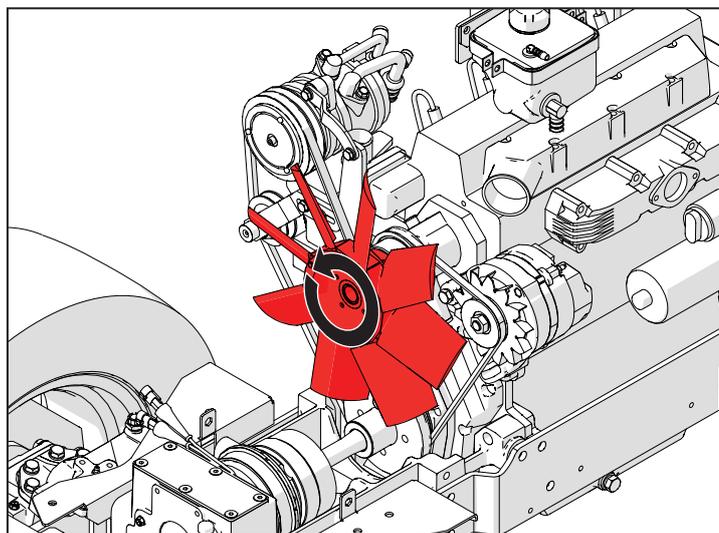


Fig. 2.16

Sección 4 : Pares de apriete

Índice

4.1 Pares de apriete	2-16
----------------------------	------

4.1 Pares de apriete

A continuación se enumeran los principales pares de apriete. Para los pares de apriete restantes, consulte el capítulo «1- Introducción».

Apriete	Nm	kgm
Tornillo de fijación del depósito del soporte axial al motor	180	18
Tornillo de fijación del grupo embrague al volante motor.	35	3,5
Tornillo de fijación del motor a la campana del embrague	80	8

Sección 5 : Aperos necesarios

Índice

5.1	Aperos necesarios.....	2-18
-----	------------------------	------

5.1 Aperos necesarios

Código	Descripción	Cantidad
07007171	Perno de centrado de los discos del embrague	1

Capítulo 3 : Campana de embrague

Índice

Sección 1 : Normas de seguridad	3-2
Sección 2 : Introducción general	3-3
2.1 Plano de conjunto	3-4
Sección 3 : Características técnicas	3-5
3.1 Características técnicas	3-6
Sección 4 : Desmontaje	3-7
4.1 Operaciones preliminares	3-8
4.2 Desmontaje del embrague	3-10
Sección 5 : Principales operaciones de inspección, nuevo montaje y regulación	3-15
5.1 Inspección	3-16
5.2 Nuevo montaje y regulación	3-19
Sección 6 : Pares de apriete	3-29
6.1 Pares de apriete	3-30
Sección 7 : Aperos necesarios	3-31
7.1 Aperos necesarios	3-32

Sección 1 : Normas de seguridad

En este apartado se proporcionan algunas precauciones y advertencias de seguridad que deben respetarse en todo momento para evitar accidentes a los operadores. Es necesario tener siempre en cuenta las medidas de seguridad indicadas en el manual de uso y mantenimiento y en el capítulo 1 de este manual.



Peligro

Las personas deben mantenerse a la debida distancia de la zona de peligro.



Peligro

Levante y manipule todas las piezas pesadas con un sistema de elevación de capacidad adecuada. Asegúrese de que las eslingas y los ganchos queden bien puestos. El personal deberá mantenerse a distancia y en una posición segura con respecto a la carga levantada.



Peligro

No tuerza las cadenas o cuerdas metálicas de elevación. Utilice siempre guantes protectores al manipular los cables o las cadenas.



Peligro

Utilice las herramientas adecuadas para la alineación de los agujeros. NUNCA USE LOS DEDOS O LAS MANOS.



Peligro

Maneje todas las piezas con extrema atención. Nunca ponga las manos y los dedos entre dos piezas.



Peligro

Deje siempre dos tornillos contrapuestos por seguridad al desmontar grupos que se puedan caer. Quite dichos tornillos únicamente después de haber enganchado el grupo a un equipo de elevación o después de acomodar los bloques de apoyo.



Peligro

Si se aflojan los tornillos de fijación del bastidor o de la cabina, o si el bastidor o la cabina se desmontan, asegúrese de que las partes vuelvan a instalarse correctamente, para asegurar al operador la protección necesaria.



Atención

Preste atención a posibles aristas vivas en torno a la parte superior de la caja de cambios.



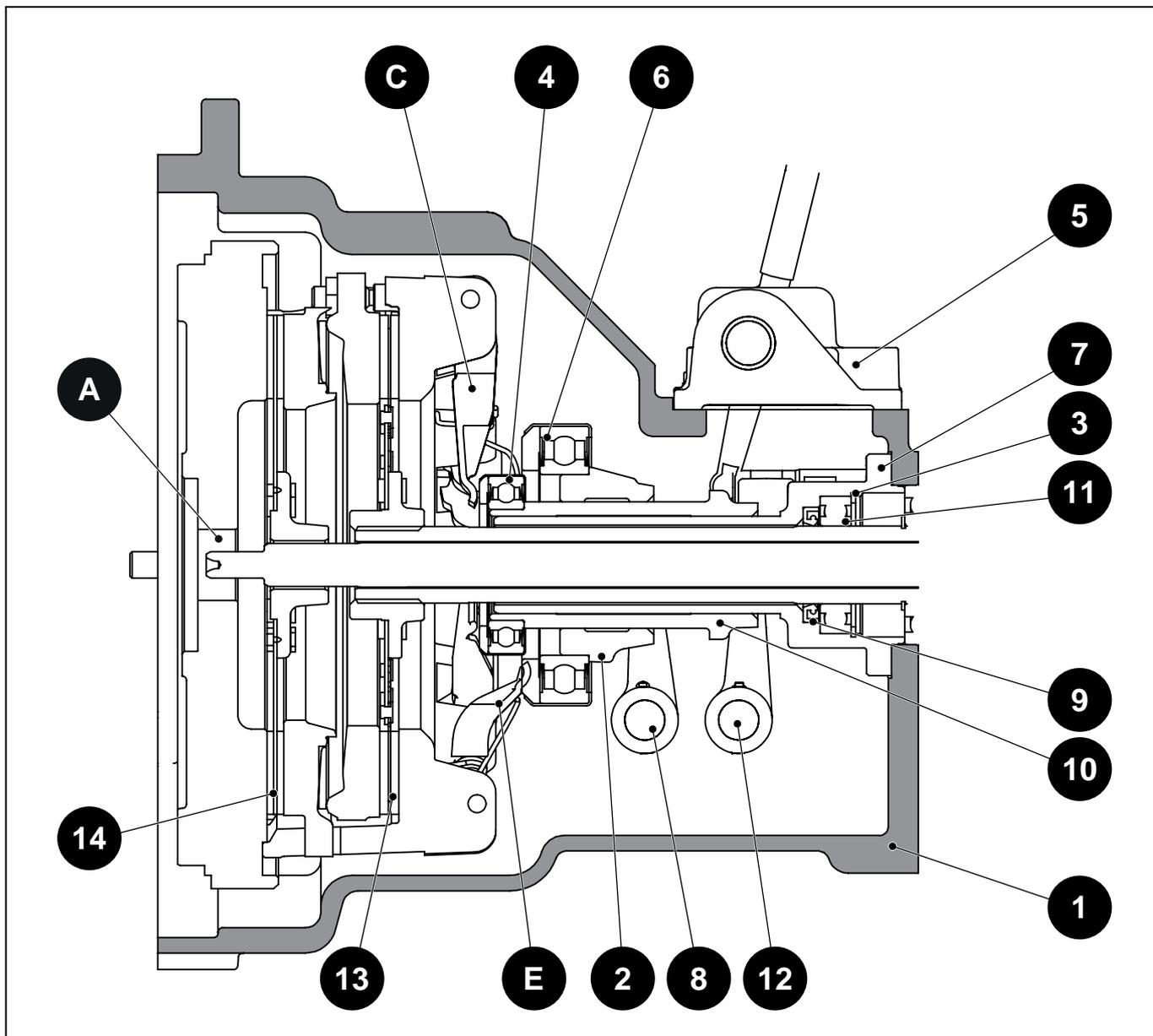
Atención

La recogida y la eliminación del aceite usado debe realizarse de conformidad con las normas vigentes en materia de contaminación ambiental.

Sección 2 : Introducción general

Índice

2.1	Plano de conjunto.....	3-4
-----	------------------------	-----

2.1 Plano de conjunto

Fig. 3.1

- 1 - Campana
- 2 - Manguito del embrague de la TdF
- 3 - Anillo seeger
- 4 - Cojinete de empuje
- 5 - Tapa
- 6 - Cojinete de empuje
- 7 - Tapa de guía del manguito
- 8 - Palanca de mando del embrague de la TdF
- 9 - Retén de aceite
- 10 - Manguito del embrague de la transmisión
- 11 - Cojinete
- 13 - Disco del embrague de la transmisión
- 14 - Disco del embrague de la toma de fuerza
- A - Cojinete de guía del eje TdF
- C - Palanca del embrague de la transmisión
- E - Palanquita del embrague de la toma de fuerza

Sección 3 : Características técnicas

Índice

3.1	Características técnicas.....	3-6
-----	-------------------------------	-----

3.1 Características técnicas

Tipo de embrague

Transmisión	Monodisco en seco, diámetro 9"
Toma de fuerza	Independiente, mecánico con disco en seco

Mando del embrague

Transmisión	Mecánico con pedal
Toma de fuerza	Mecánico con palanca

Sección 4 : Desmontaje

Índice

4.1	Operaciones preliminares	3-8
4.2	Desmontaje del embrague	3-10

4.1 Operaciones preliminares

A continuación se indican las principales operaciones necesarias para poder acceder al grupo:



Nota

Para las operaciones específicas de montaje y nuevo montaje, consulte los capítulos correspondientes.

Capó, arco Roll-bar y protecciones de resina de vidrio derecha e izquierda

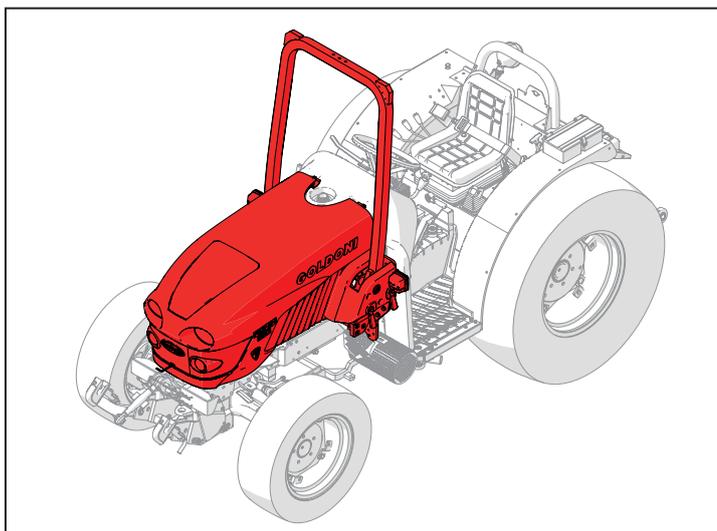


Fig. 3.2

Asiento

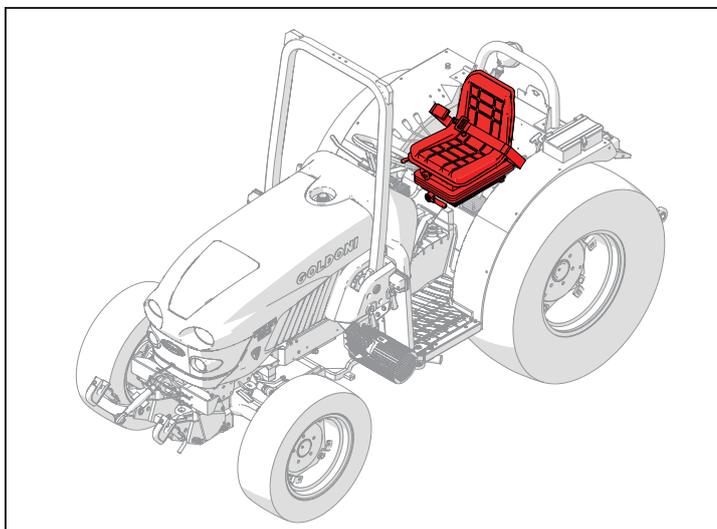


Fig. 3.3

Estribo

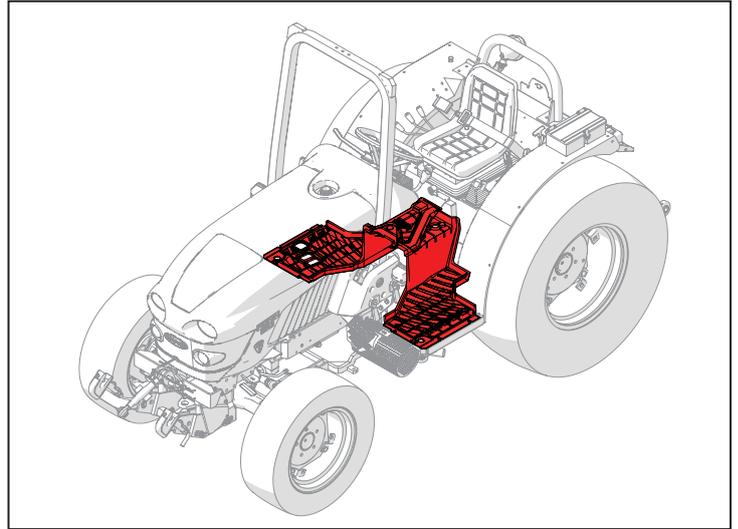


Fig. 3.4

Plataforma

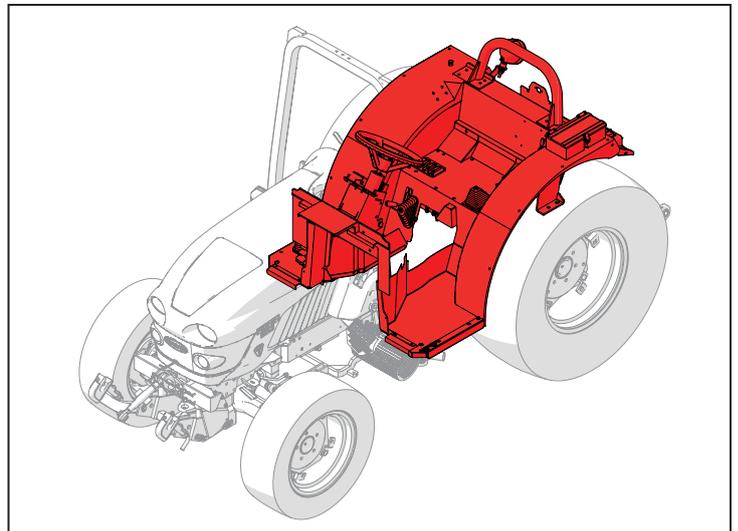


Fig. 3.5

Eje DT

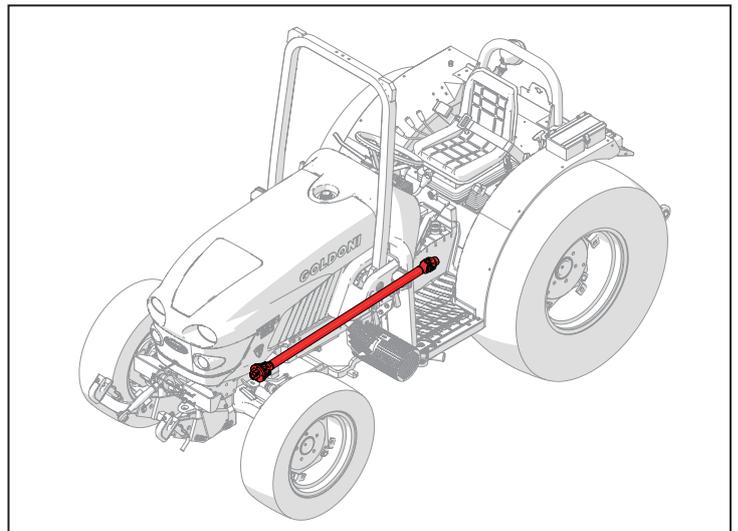


Fig. 3.6

4.2 Desmontaje del embrague

Desenrosque la tuerca.

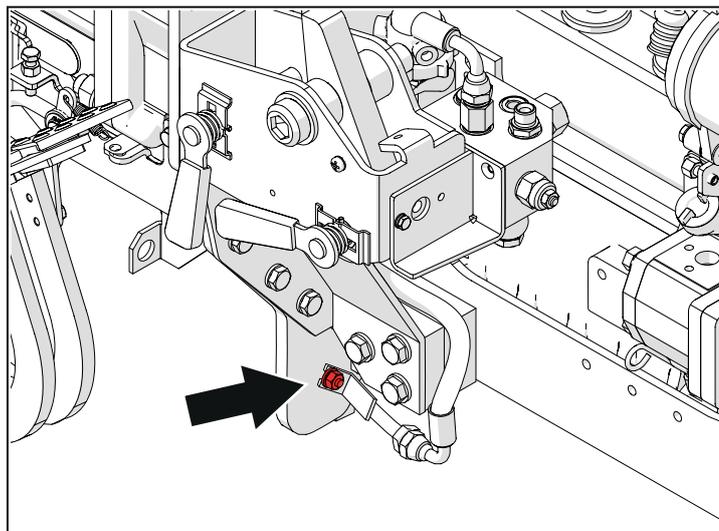


Fig. 3.7

Desenrosque los racores hidráulicos.



Nota

Coloque una bandeja para recuperar el aceite.

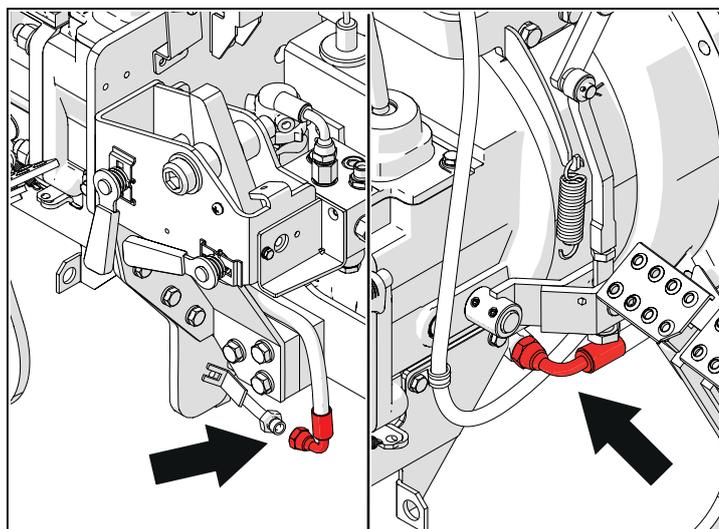


Fig. 3.8

Desenrosque los racores hidráulicos de envío al cilindro de la dirección y la abrazadera.

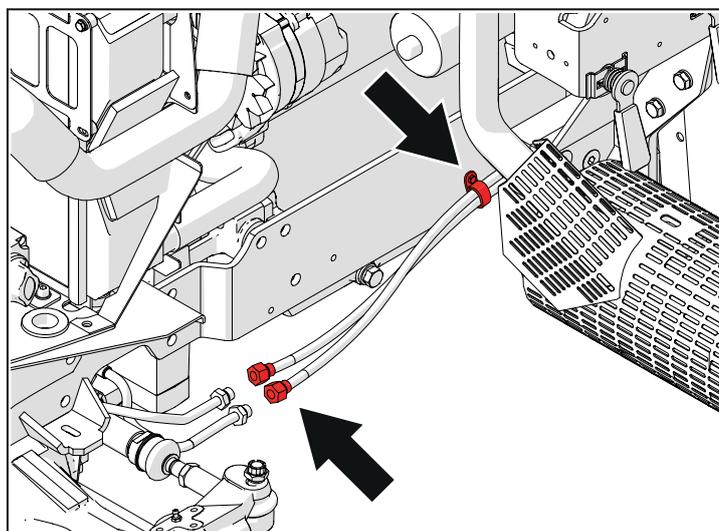
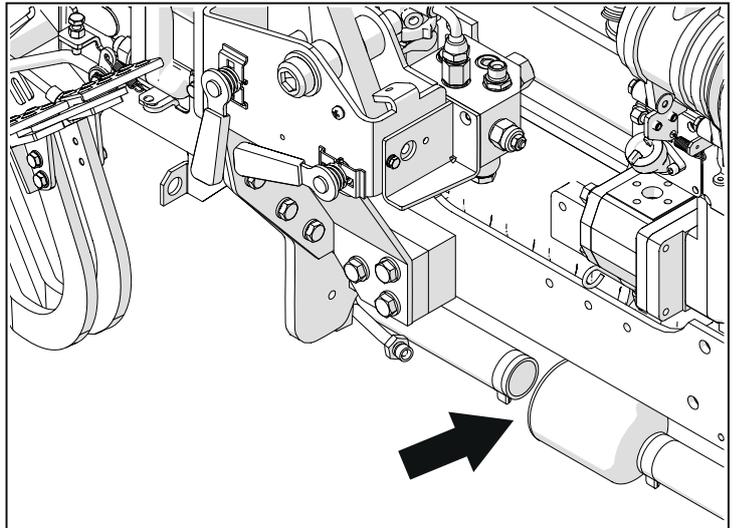
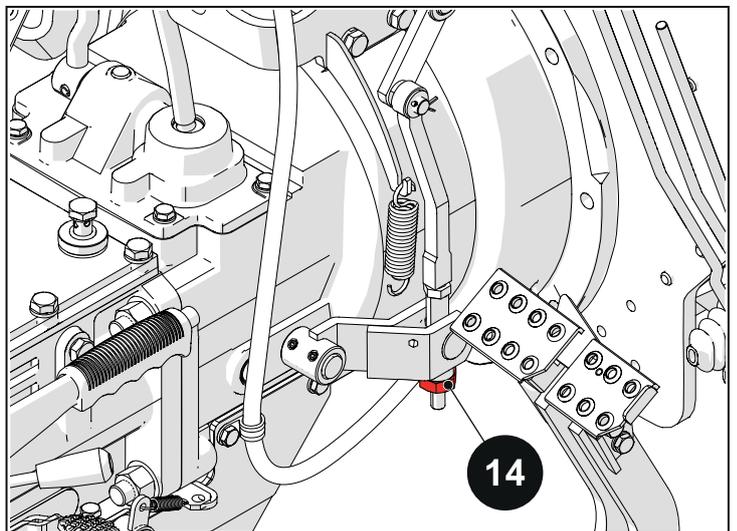


Fig. 3.9

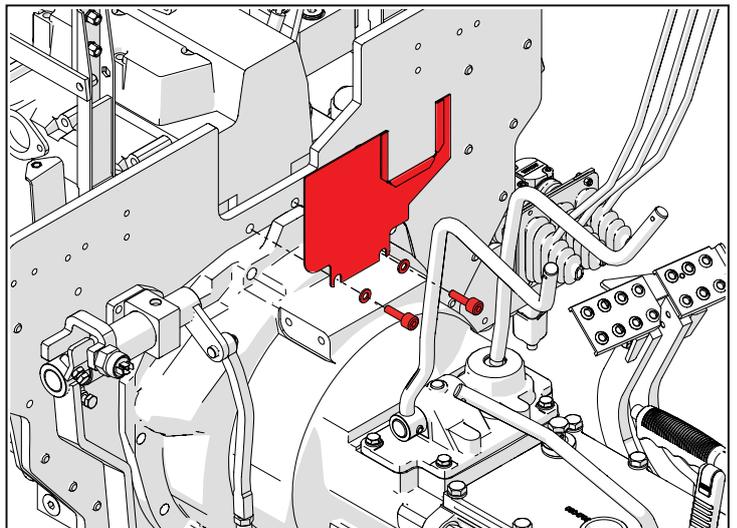
Retire el manguito del tubo de admisión de la bomba.

**Fig. 3.10**

Afloje el tornillo (14) del tirante de la palanca de acoplamiento de la TdF.

**Fig. 3.11**

Desenrosque los tornillos y retire la chapa de protección.

**Fig. 3.12**

Desenrosque la abrazadera y el racor del tubo de la dirección hidráulica.

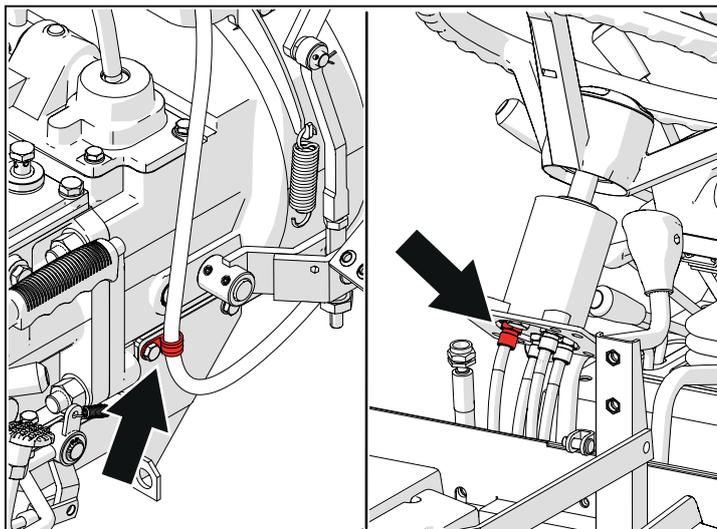


Fig. 3.13

Desenrosque el tornillo (16) y retire el muelle (17).

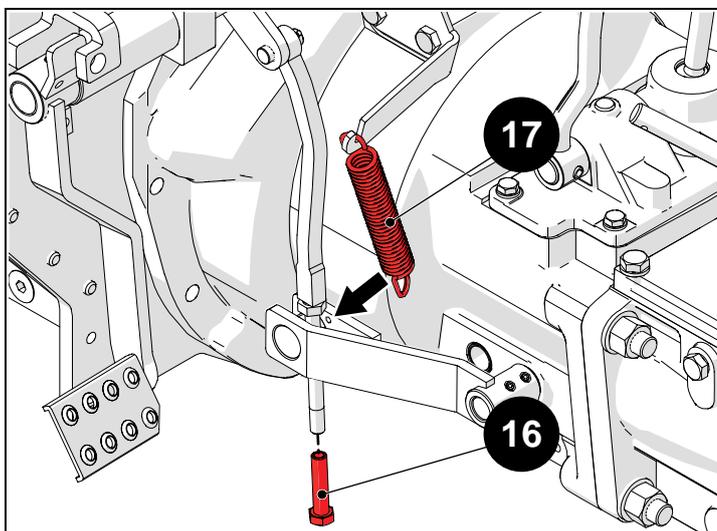


Fig. 3.14

Enrosque en el orificio roscado del motor la placa para levantar el motor.

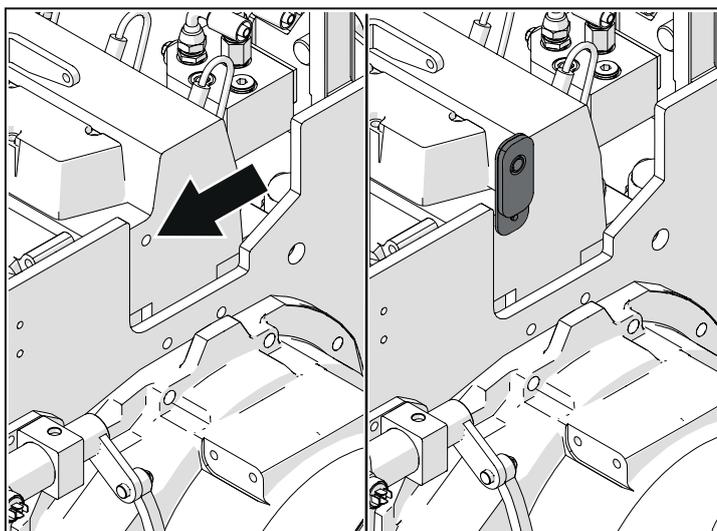


Fig. 3.15

Ponga el motor en condiciones de seguridad con un medio de elevación de capacidad adecuada.

	Peligro
Verifique el correcto funcionamiento y la capacidad máxima del medio de elevación.	

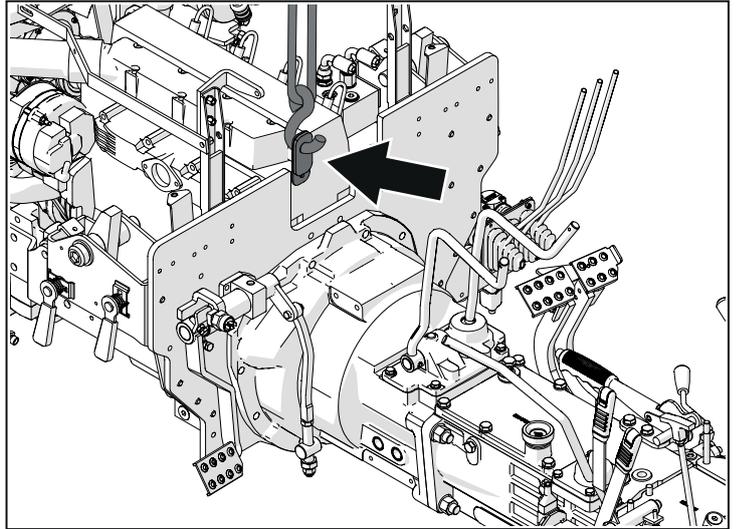


Fig. 3.16

Coloque caballetes de soporte debajo del grupo del cambio.

	Peligro
Controle la capacidad máxima de los caballetes.	
Asegúrese de que el grupo se mantenga fijo en los caballetes y de que no se desplace durante las operaciones de mantenimiento del tractor.	

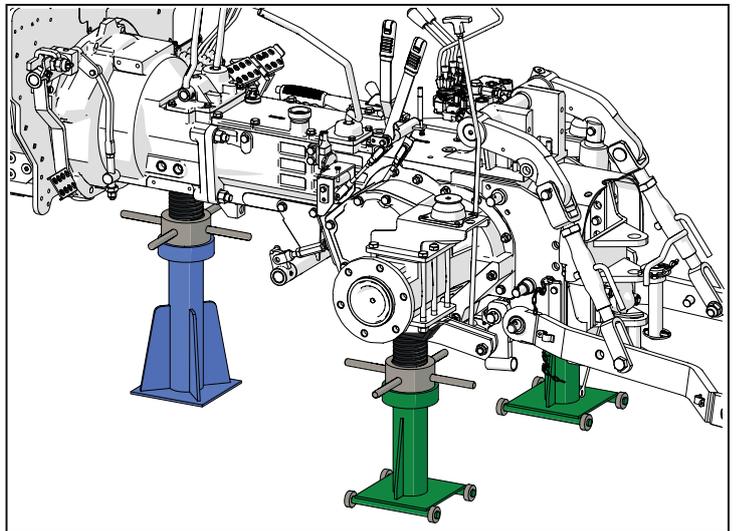


Fig. 3.17

Desenrosque los tornillos (18) y retire las arandelas (19) que fijan la campana del embrague al motor.

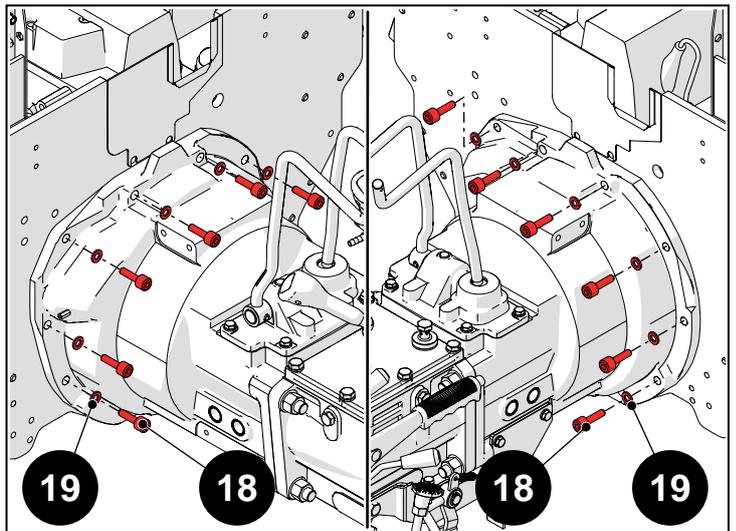


Fig. 3.18

Separe los grupos.

⚠ Advertencia

Asegúrese de haber desconectado los cableados, desenroscado los racores y retirado todas las retenciones, antes de separar los grupos.

! Nota

Los grupos están unidos con silicona,

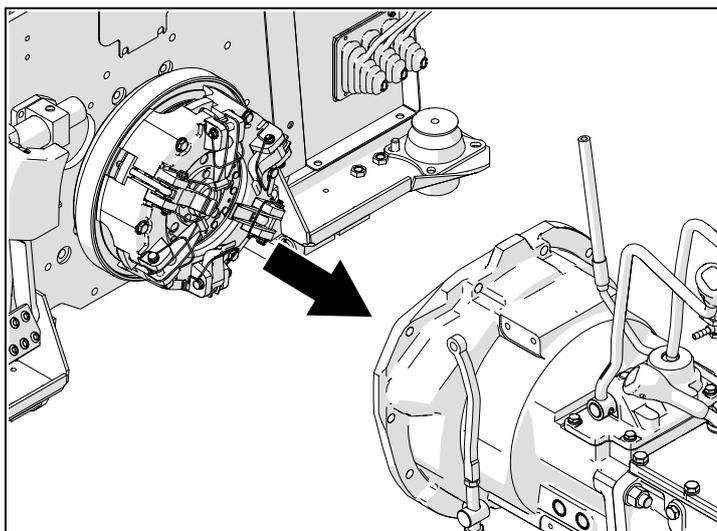


Fig. 3.19

Desenrosque los tornillos (20) que fijan el embrague al motor y retire las arandelas (21).

Extraiga el embrague con el cojinete de guía del eje de la TdF (A).

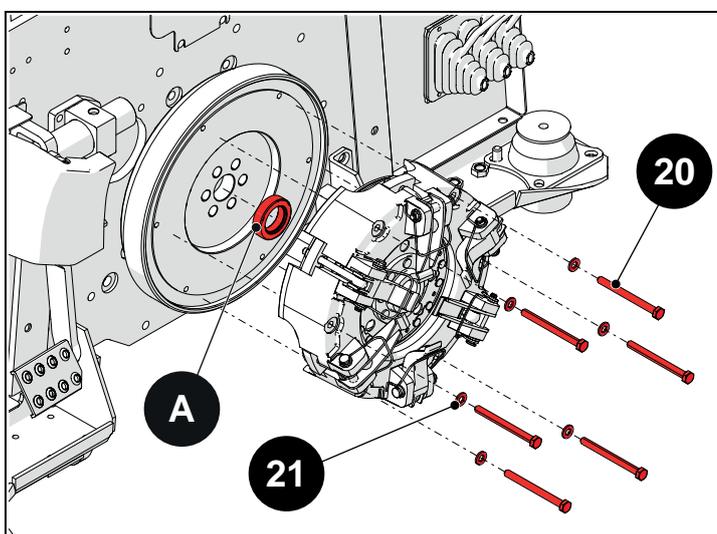


Fig. 3.20

Sección 5 : Principales operaciones de inspección, nuevo montaje y regulación

Índice

5.1	Inspección	3-16
5.1.1	Inspección y control de los órganos del embrague	3-16
5.1.2	Regulación de las palancas de embrague	3-17
5.2	Nuevo montaje y regulación	3-19
5.2.1	Nuevo montaje del embrague	3-19
5.2.2	Regulación de las palancas del embrague de la TdF	3-27
5.2.3	Regulación del pedal del embrague	3-28

5.1 Inspección

5.1.1 Inspección y control de los órganos del embrague

Para el funcionamiento correcto de los embragues, los platos de presión deben estar en buenas condiciones. Controle que no presenten rayas o señales de sobrecalentamiento. De lo contrario se deberán rectificar las superficies de trabajo.

Extraiga el material de las superficies de trabajo hasta alcanzar un nivel de 0,5 mm.

Si se requiere extraer más material, elimínelo en igual medida del asiento de acoplamiento del embrague en el volante.



Advertencia

El nivel máximo de material que se puede extraer equivale a 1 mm. Si se presentan señales de desgaste mayores, cambie el grupo.



Advertencia

Antes de pasar a las operaciones de desmontaje, marque los componentes, para que pueda volver a montarlos en la posición correcta.

A continuación se indican los espesores de desgaste de los discos:

Transmisión: $X = 10,3 \div 6,3$ mm

Toma de fuerza: $Y = 8,7 \div 5,7$ mm

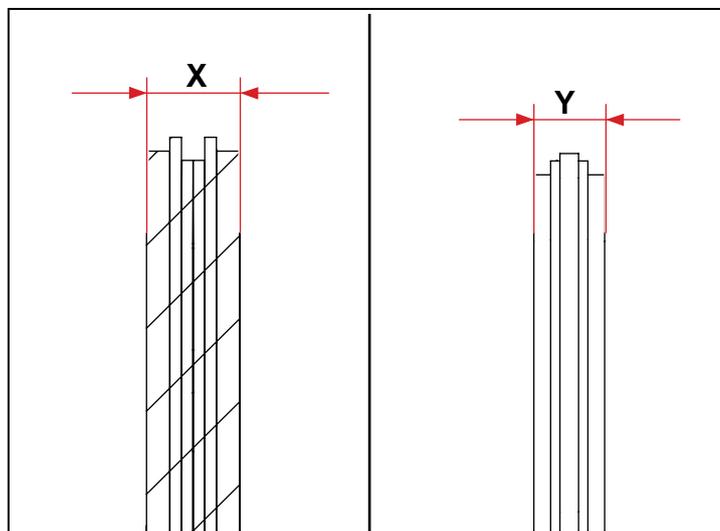


Fig. 3.21

Controle que la cota del muelle en reposo sea de $11,7 \pm 0,1$ mm.

De lo contrario, sustituya el muelle puesto que no puede garantizar un empuje correcto en el disco del embrague.

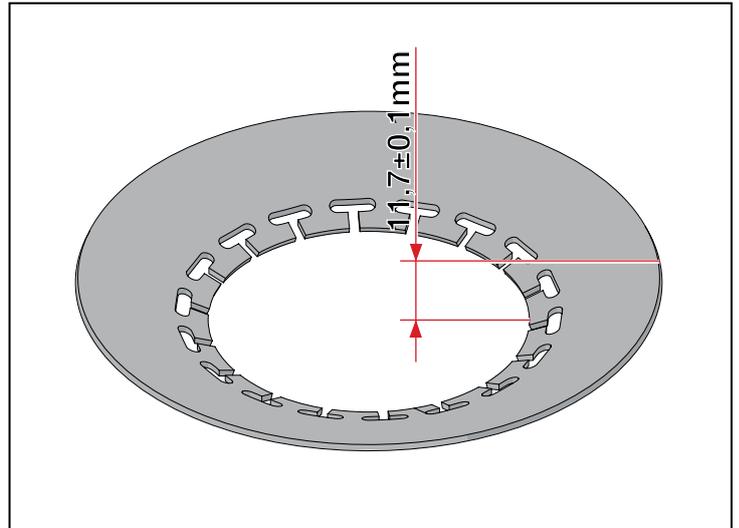


Fig. 3.22

5.1.2 Regulación de las palancas de embrague

Para un acoplamiento controlado de los embragues, se deben regular las palancas del embrague de la transmisión (C) y del embrague de la toma de fuerza (E).

Para una regulación correcta del embrague de la transmisión, se deben regular las palancas (C) para obtener una altura $X = 37$ mm.

Afloje las contratuercas y atornille o desatornille las tuercas (D) hasta obtener la altura $X = 37$ mm.

Atornille las contratuercas después de efectuar la regulación.

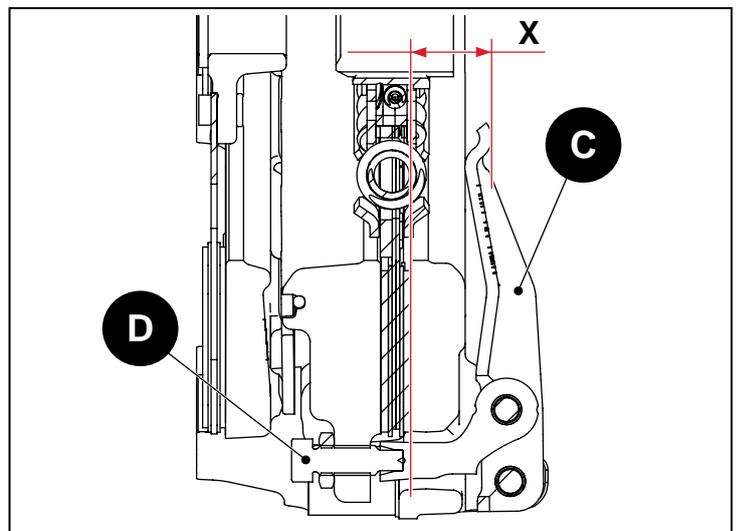


Fig. 3.23

Para una regulación correcta de la toma de fuerza, se deben regular las palancas (E) para obtener una altura $Y = 60$ mm.

Atornille o desatornille las tuercas (F) hasta obtener la altura $Y = 60$ mm.

Una vez terminada la regulación, apriete con un alicate a presión el borde de la tuerca y márquelo con un color.

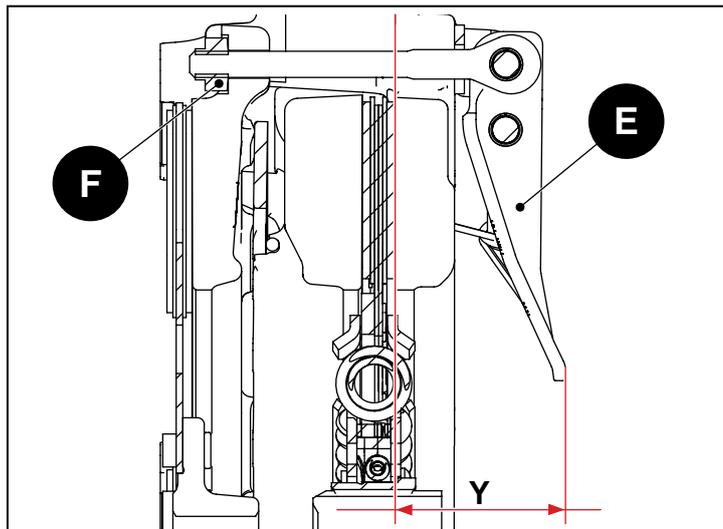


Fig. 3.24

Verifique que la holgura máxima entre el plato de presión de los embragues y el cuerpo del embrague se encuentre entre los valores ideales.

Mida la altura A y la altura B.

Calcule la holgura X mediante la fórmula $X = A - B$.

El valor de la altura X debe ser $0,3 \div 0,8$ mm

Realice la medición en los dos embragues.

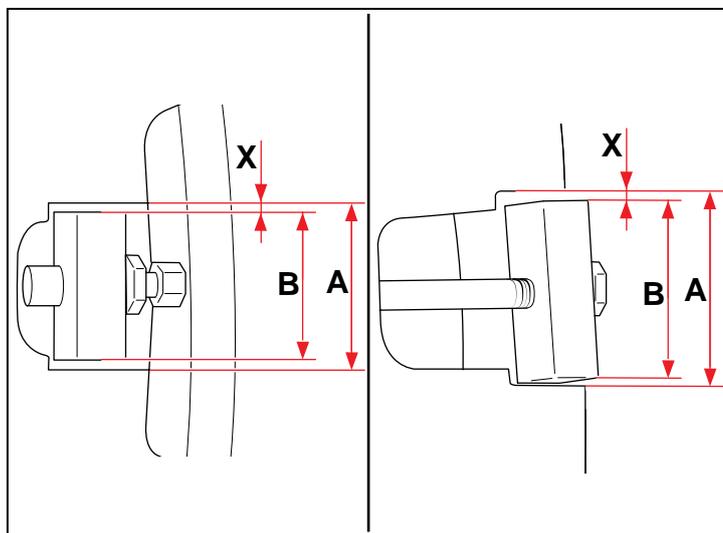


Fig. 3.25

⚠ Advertencia

Si el valor de la altura X no está dentro de los límites admitidos, sustituya el grupo.

5.2 Nuevo montaje y regulación

⚠ Advertencia

Antes de pasar a las fases de nuevo montaje, lea detenidamente y respete las instrucciones descritas en el capítulo «1-Introducción», prestando atención especial al montaje de las juntas tóricas, de los retenes de aceite y de los cojinetes.

Atornille todos los componentes aplicando los pares de apriete requeridos. Si no están descritos los pares de apriete, consulte la tabla presente en el capítulo «1-Introducción».

Utilice los selladores descritos durante las operaciones de nuevo montaje. Si no está descrito el sellador, consulte la tabla del capítulo «1-Introducción».

5.2.1 Nuevo montaje del embrague

⚠ Advertencia

Asegúrese de que el cojinete de guía del eje de la TdF (A) esté en la posición correcta.

Coloque las arandelas (21) y enrosque los tornillos (20) que fijan el embrague al motor aplicando un par de apriete de 35 Nm (3,5 kgm).

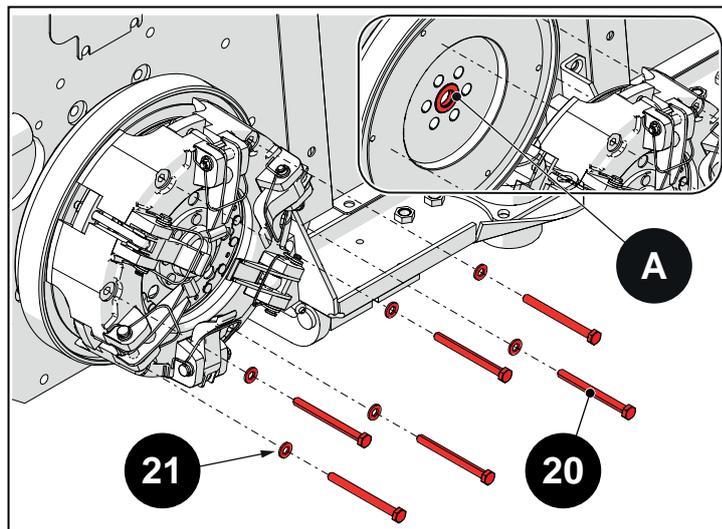


Fig. 3.26

Premonte la tapa guía del manguito (7) introduciendo el retén de aceite (9) y el cojinete (11) con un tope de diámetro adecuado.

Bloquee con el anillo seeger (3).

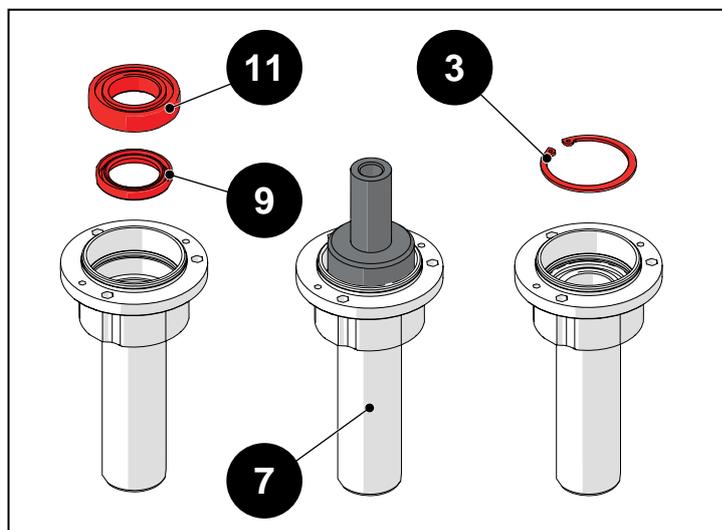


Fig. 3.27

Aplique una capa de SILICONA en la superficie de acoplamiento de la tapa guía del manguito (7).

Aplique una capa de SILICONA en la superficie de acoplamiento de la campana en la transmisión.

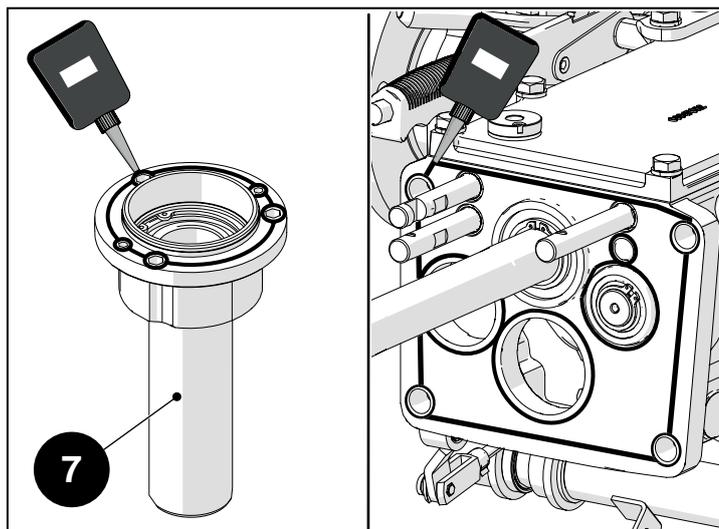


Fig. 3.28

Monte la campana (1) y la tapa guía del manguito (7) haciendo que coincidan con la transmisión.

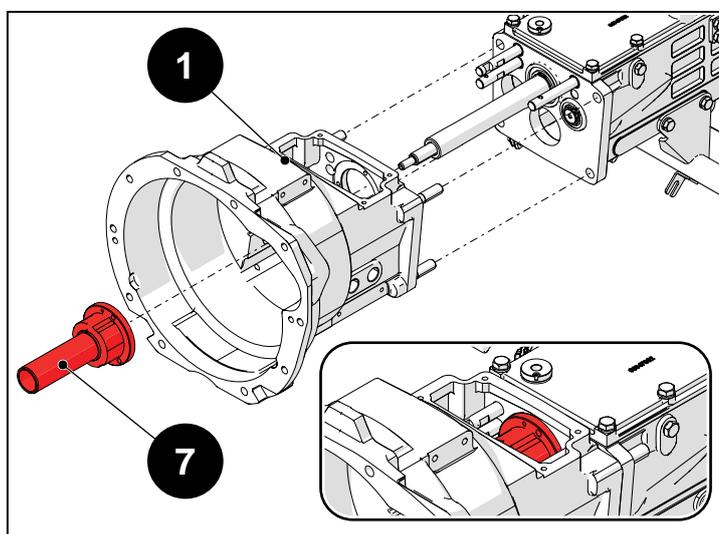


Fig. 3.29

Coloque las arandelas cónicas (22) y enrosque las tuercas (23) que fijan la campana aplicando un par de apriete de 100 Nm (10 kgm).

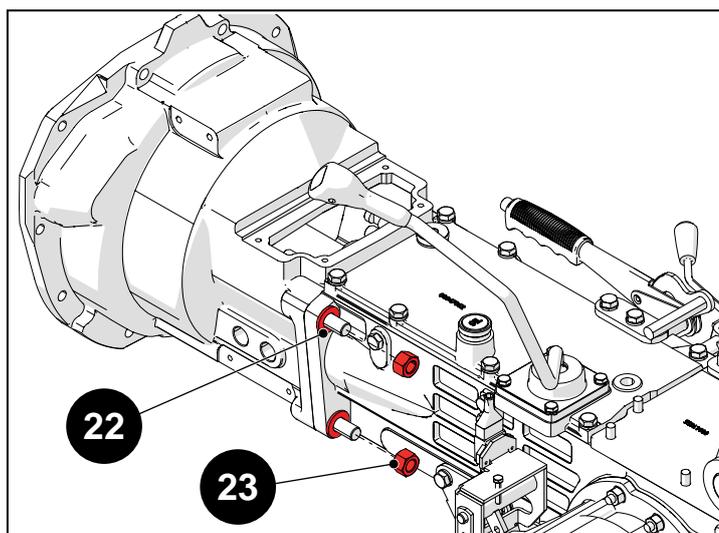


Fig. 3.30

Coloque las arandelas (24) y enrosque los tornillos (25) de fijación de la tapa.

Advertencia
Aplique una capa de TEFLÓN en la rosca de los tornillos.

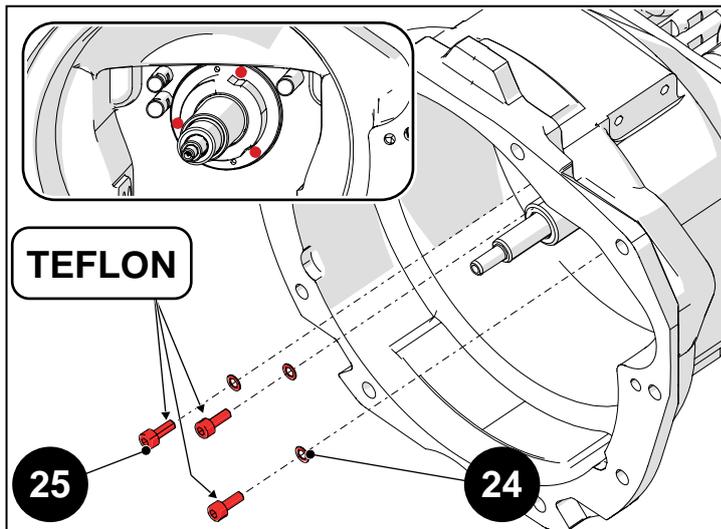


Fig. 3.31

Introduzca el manguito (26) y bloquéelo con el perno (27).

Introduzca el perno (28) que se utilizará como guía para la varilla superior.

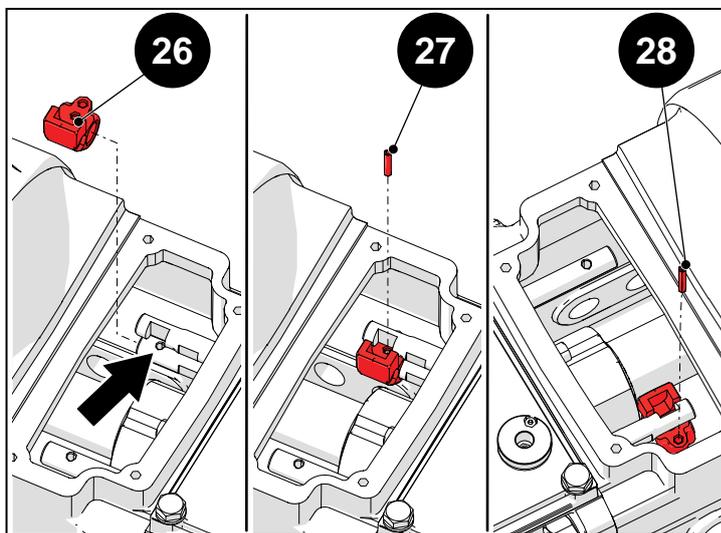


Fig. 3.32

Premonte el manguito del embrague de la transmisión (10) con el manguito del embrague de la TdF (2) y los cojinetes de empuje (6) y (4).

Advertencia
Engrase los manguitos para facilitar su deslizamiento.

Advertencia
Coloque el manguito del embrague de la TdF con el mecanizado redondo hacia abajo.

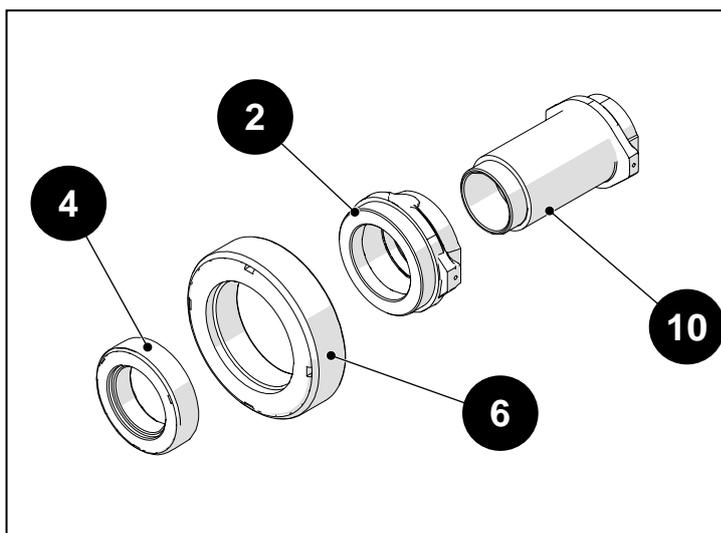


Fig. 3.33

Introduzca los manguitos recientemente montados dentro de la campana del embrague haciendo que coincidan con las horquillas (8) y (12).

Bloquee los manguitos a las horquillas introduciendo los muelles (29).

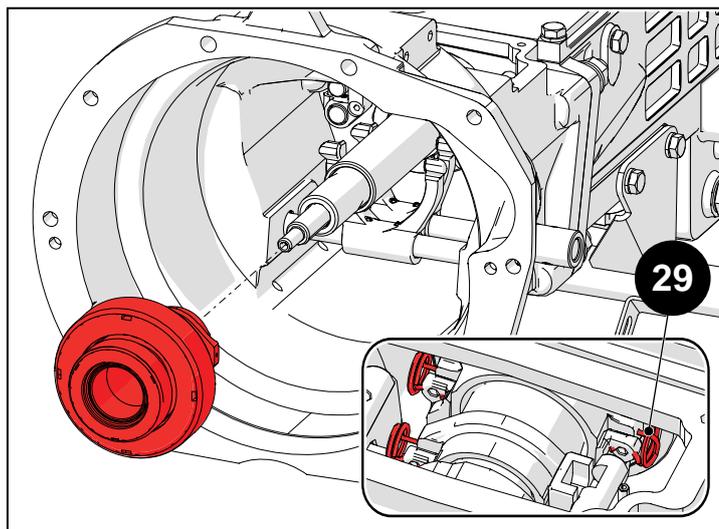


Fig. 3.34

Introduzca el manguito de la palanca del inversor (30) y bloquéelo con el perno (31).

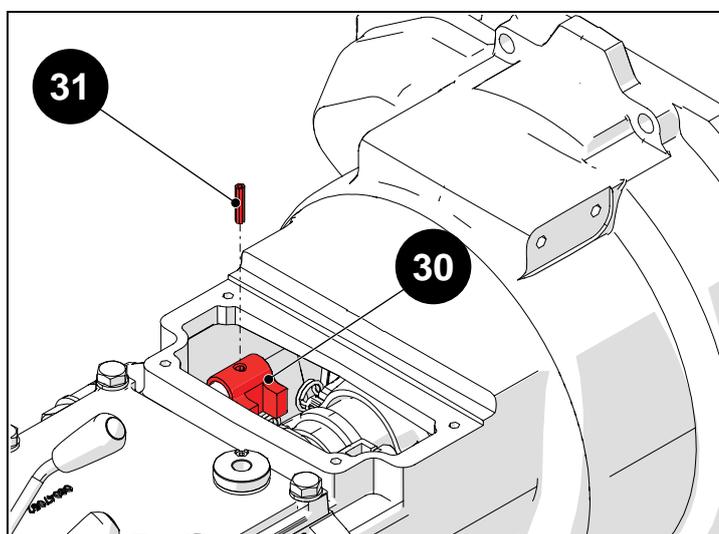


Fig. 3.35

Monte la palanca del embrague de la TdF (32) y bloquee con los pernos elásticos (33).

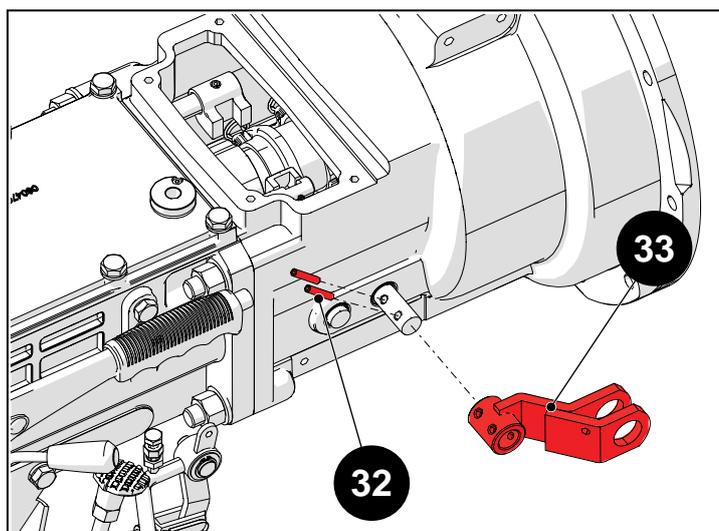


Fig. 3.36

Aplique una capa de SILICONA en la superficie de acoplamiento de la tapa.

Bloquee la tapa (5) colocando las arandelas (34) y enroscando los tornillos (35). Aplique un par de apriete de _____Nm (_____kgm).

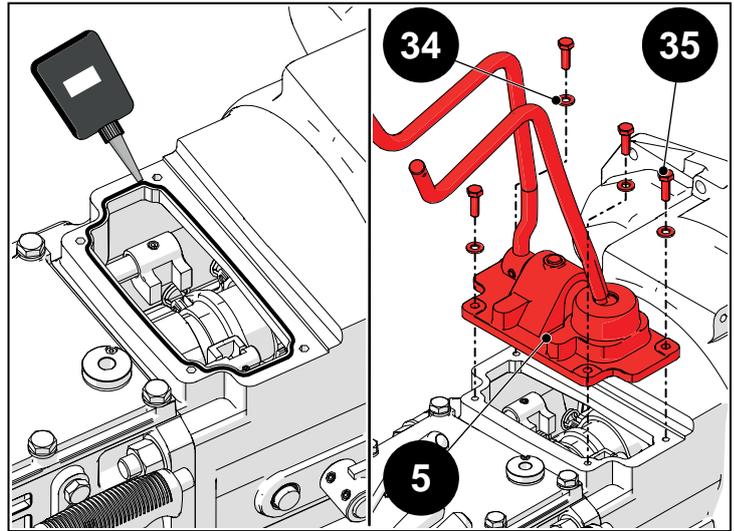


Fig. 3.37

Aplique una capa de SILICONA en la superficie de acoplamiento de la campana del embrague.

Haga coincidir el grupo motor con la campana del embrague.

	Peligro
Levante el grupo motor con un dispositivo de elevación de capacidad adecuada.	

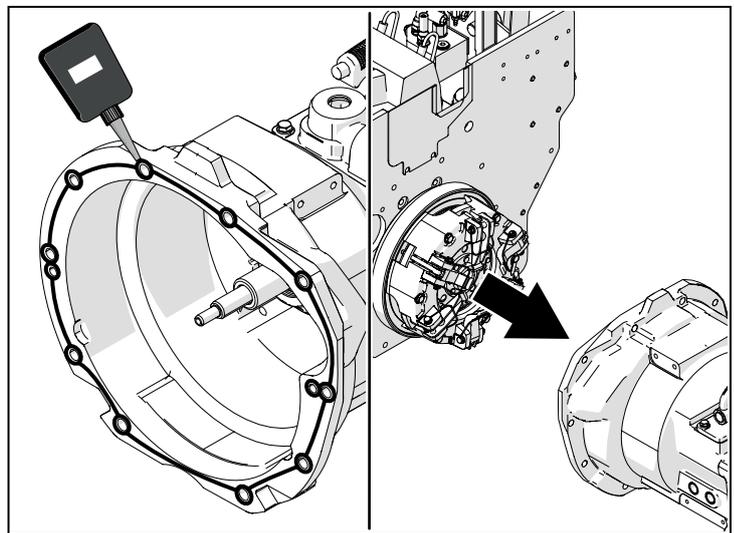


Fig. 3.38

Coloque las arandelas (19) y enrosque los tornillos (18) que fijan la campana al motor aplicando un par de apriete de 80 Nm (8 kgm).

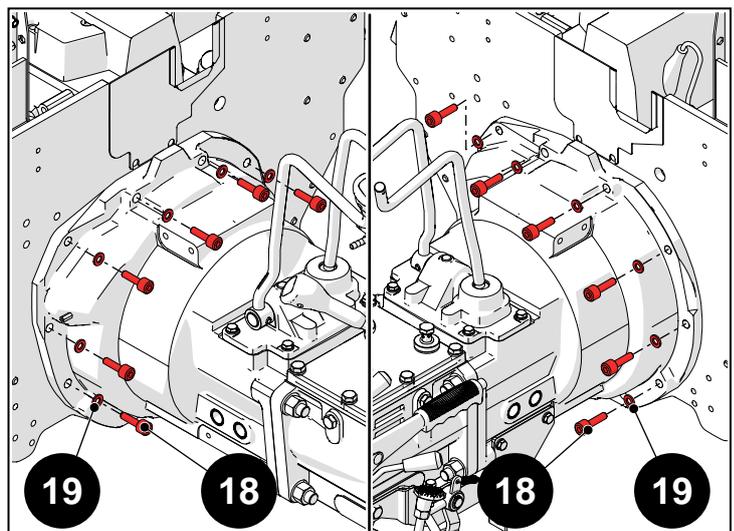


Fig. 3.39

Fije el soporte de la palanca del embrague de la TdF (36) a la campana introduciendo las arandelas (37) y enroscando los tornillos (67).

Monte el perno elástico (39) en el perno (40) y luego introdúzcalo en el soporte de la palanca junto con el separador (41).

⚠ Advertencia

El espesor del separador (41) debe ser suficiente para mantener la palanca en el centro del soporte de la palanca (36).

Mantenga siempre una cantidad de separadores suficiente para anular el juego en el perno.

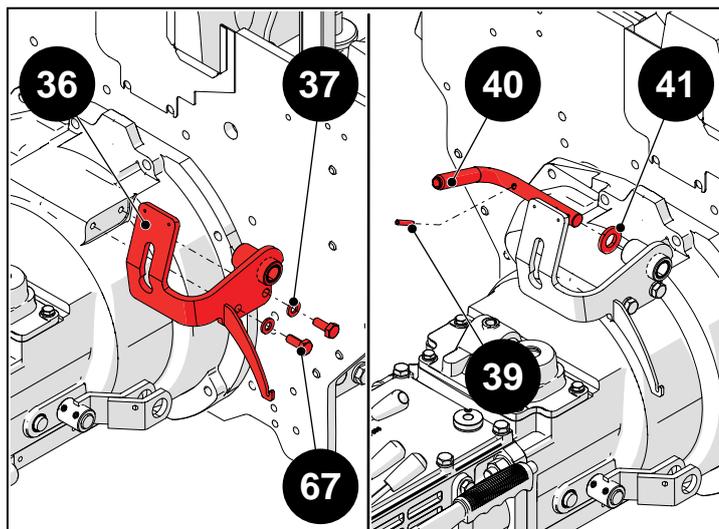


Fig. 3.40

Monte la palanca de transmisión (42) y bloquéela en el perno con los pernos elásticos (39).

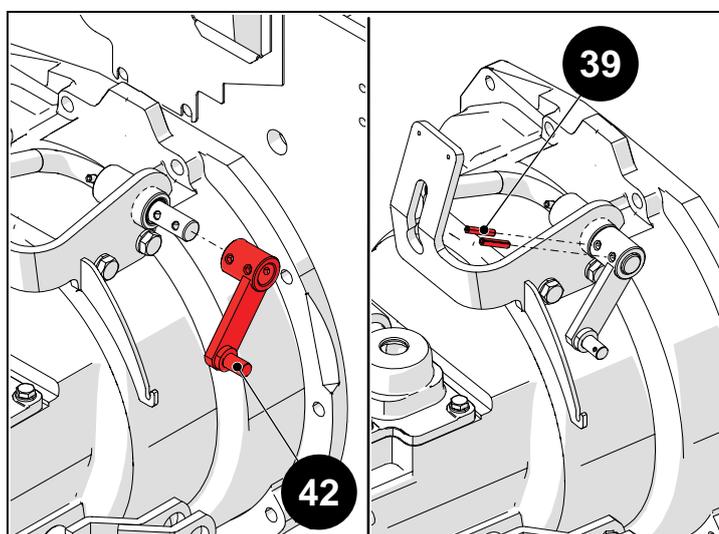


Fig. 3.41

Introduzca el niple tubular (46).

Introduzca el tirante (43), el separador (44) y bloquéelo con el pasador (45). Enrosque el tornillo (14).

Enganche el muelle (48).

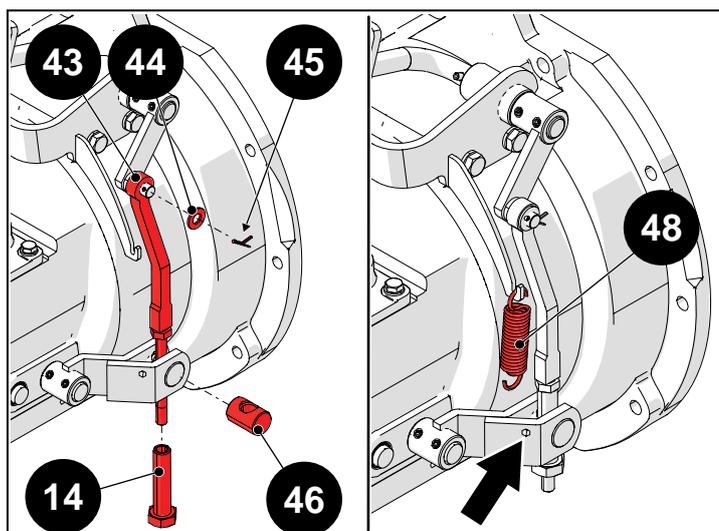


Fig. 3.42

Premonte el pedal del embrague de la transmisión (49) introduciéndolo en el perno (50) y bloqueándolo con el perno elástico (51).

Introduzca los casquillos (52) en el soporte del pedal del embrague (53) e introdúzcalo en el perno (50).

Monte la palanca de transmisión (54) en el perno y bloquéela con el perno elástico (55).

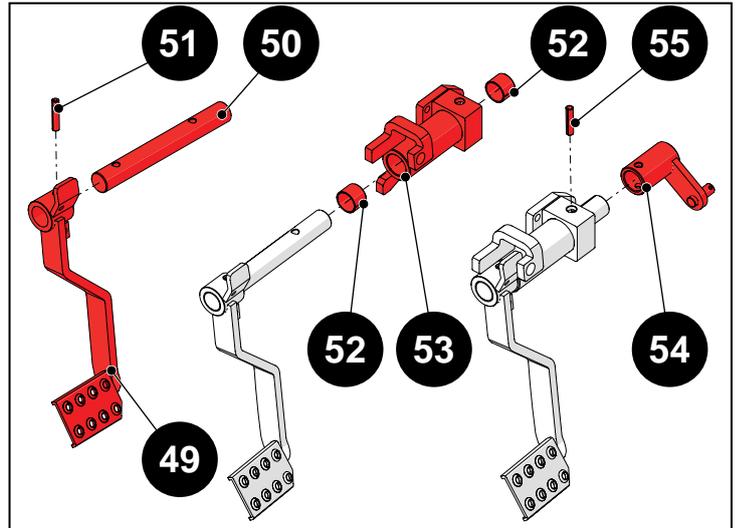


Fig. 3.43

Enrosque la hoja de fijación del muelle (58).

Fije la palanca externa del embrague del cambio (59) con los pernos (60).

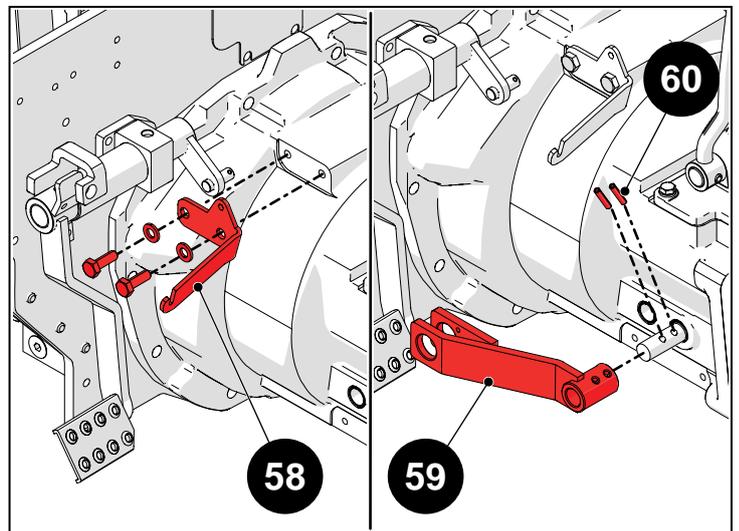


Fig. 3.44

Baje la plataforma.

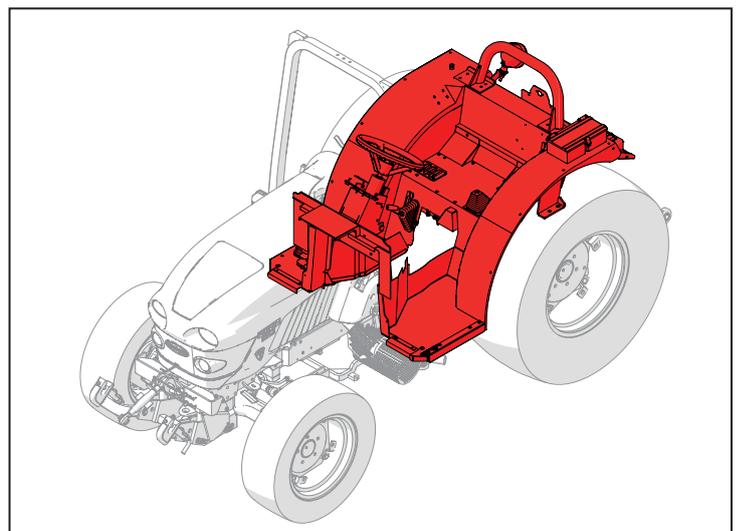


Fig. 3.45

Enrosque el pedal del embrague en la brida introduciendo las arandelas (56) y enroscando los tornillos (57).

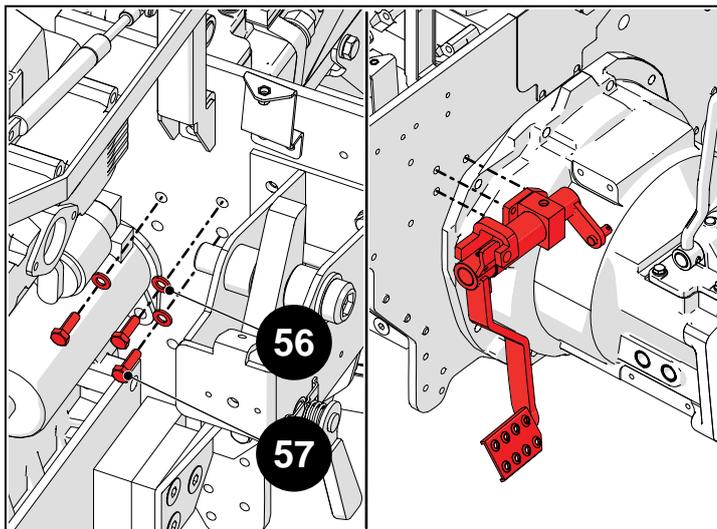


Fig. 3.46

Introduzca el niple tubular (61).

Introduzca el tirante (63), el separador (64) y bloquéelo con el pasador (65).

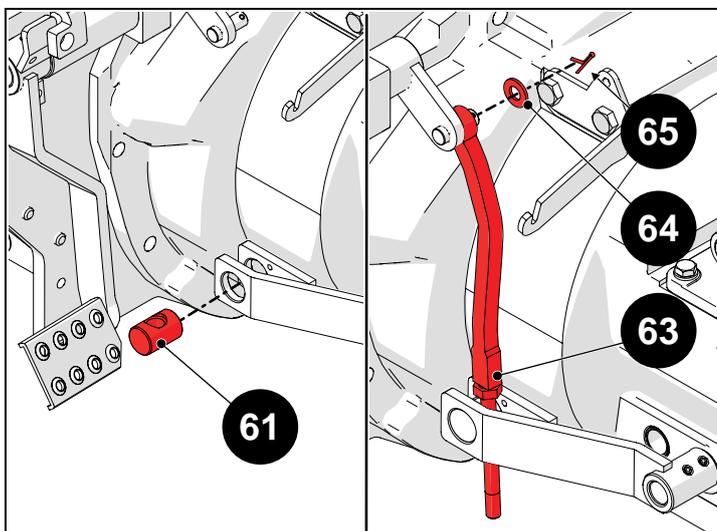


Fig. 3.47

Enrosque el tornillo (16).

Enganche el muelle (17).

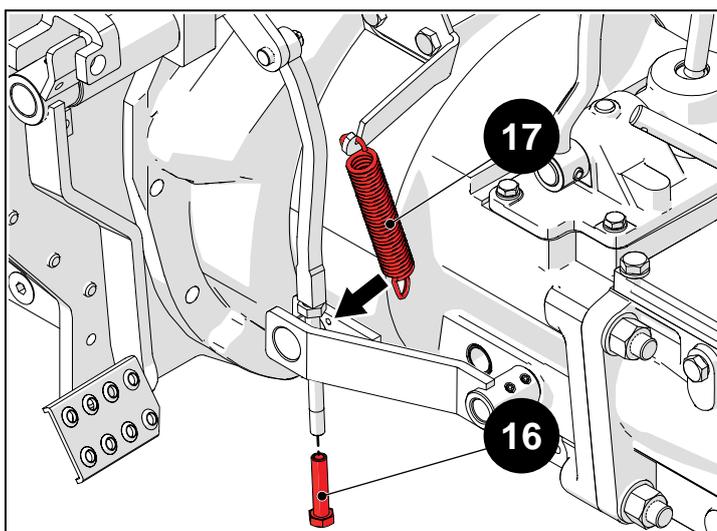


Fig. 3.48

5.2.2 Regulación de las palancas del embrague de la TdF

Enrosque o desenrosque el tornillo (14) hasta obtener un juego en vacío de la palanca de 20 mm.

Después de obtener el juego en vacío, bloquee el tirante con la contratuerca (66).

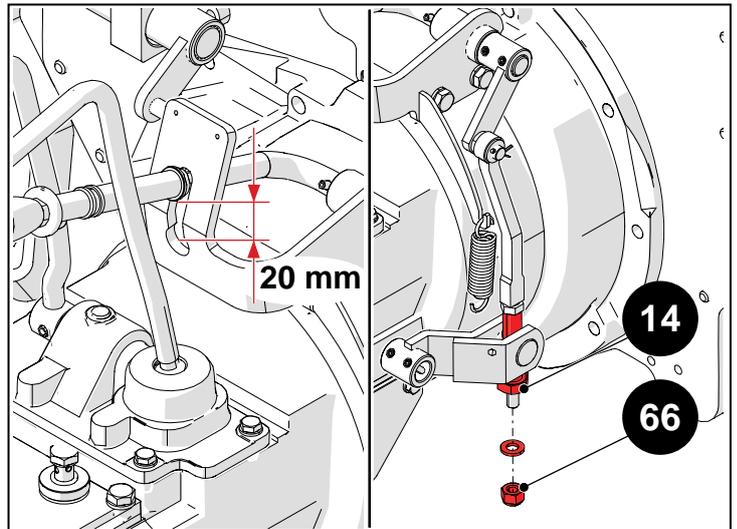


Fig. 3.49

5.2.3 Regulación del pedal del embrague

Para un acoplamiento correcto del embrague de la transmisión es necesario regular la carrera del pedal del embrague.

Advertencia

Antes de proseguir con la regulación del pedal del embrague, vuelva a ensamblar por completo el grupo del embrague con el cambio y el motor.

Para regular la carrera ajuste el tornillo de final de carrera (67), el tornillo de inicio de carrera (68) y el tornillo de la carrera en vacío (16) del pedal hasta que se obtengan los valores óptimos.

Atención

Después de unir el grupo de base y antes de volver a montar la plataforma, verifique el funcionamiento del embrague presionando el pedal y moviendo la máquina con la cuarta marcha rápida puesta. Verifique también el funcionamiento del embrague de la toma de fuerza, accionando esta última y moviendo el eje trasero manualmente.

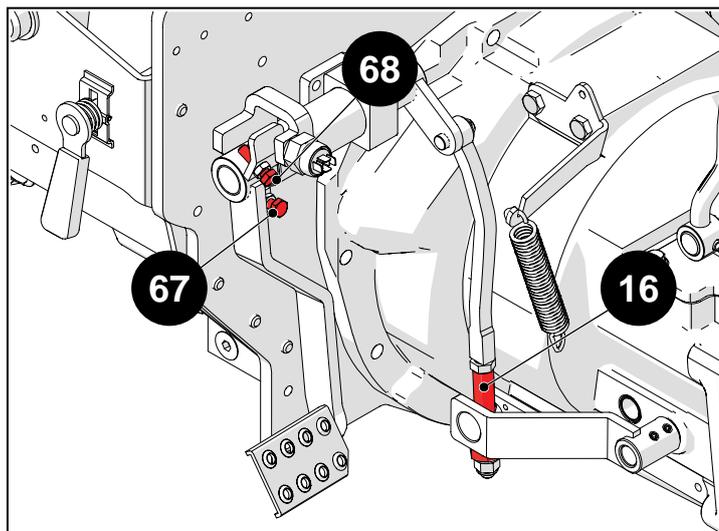


Fig. 3.50

Pedal libre (A)	168 mm
Inicio de carrera del pedal (B)	153 mm
Final de carrera del pedal (C)	71 mm

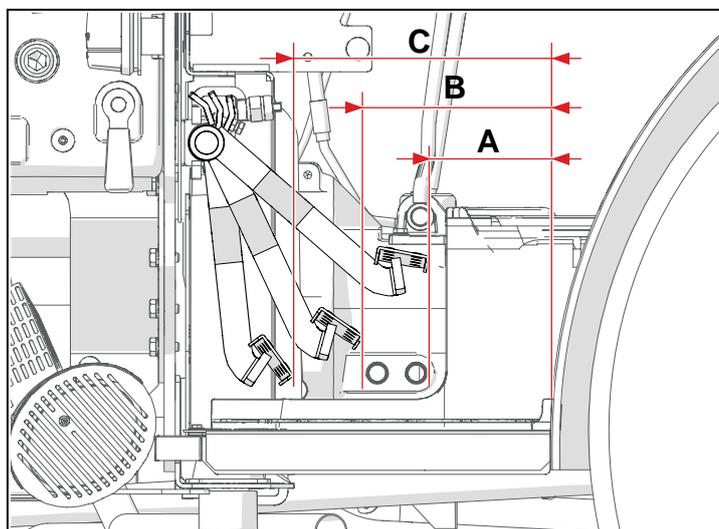


Fig. 3.51

Sección 6 : Pares de apriete

Índice

6.1 Pares de apriete.....	3-30
---------------------------	------

6.1 Pares de apriete

A continuación se enumeran los principales pares de apriete. Para los pares de apriete restantes, consulte el capítulo «1- Introducción».

Apriete	Nm	kgm
Tornillo de fijación del grupo embrague al volante motor.	35	3,5
Tuerca de fijación de la campana del embrague al cárter del cambio	100	10
Tornillo de fijación del motor al cambio	80	8
Tornillo de fijación de la tapa de las palancas		

Sección 7 : Aperos necesarios

Índice

7.1	Aperos necesarios.....	3-32
-----	------------------------	------

7.1 Aperos necesarios

Código	Descripción	Cantidad
-	-	-

Capítulo 4 : Transmisión y Toma de Fuerza trasera

Índice

Sección 1 : Normas de seguridad	4-2
Sección 2 : Introducción general	4-3
2.1 Dibujo general cambio	4-4
2.2 Dibujo general ejes intermedios	4-6
2.3 Dibujo general Diferencial trasero	4-7
2.4 Dibujo general Toma de Fuerza trasera y Doble Tracción	4-8
Sección 3 : Características técnicas	4-11
3.1 Transmisión	4-12
3.2 Toma de Fuerza superior.....	4-12
3.3 Toma de Fuerza sincronizada	4-12
Sección 4 : Desmontaje	4-13
4.1 Operaciones preliminares	4-14
4.2 Desmontaje	4-16
Sección 5 : Principales operaciones de inspección, nuevo montaje y regulación	4-43
5.1 Principales operaciones de inspección, nuevo montaje y regulación	4-44
Sección 6 : Pares de apriete	4-81
6.1 Pares de apriete	4-82
Sección 7 : Aperos necesarios	4-83
7.1 Aperos necesarios	4-84

Sección 1 : Normas de seguridad

En este apartado se proporcionan algunas precauciones y advertencias de seguridad que deben respetarse en todo momento para evitar accidentes a los operadores. Es necesario tener siempre en cuenta las medidas de seguridad indicadas en el manual de uso y mantenimiento y en el capítulo 1 de este manual.

 **Peligro**

Las personas deben mantenerse a la debida distancia de la zona de peligro. Evite vibraciones al aflojar los tornillos.

 **Peligro**

Levante y manipule todas las piezas pesadas con un sistema de elevación de capacidad adecuada. Asegúrese de que las eslingas y los ganchos queden bien puestos. El personal deberá mantenerse a distancia y en una posición segura con respecto a la carga levantada.

 **Peligro**

No tuerza las cadenas o cuerdas metálicas de elevación. Utilice siempre guantes protectores al manipular los cables o las cadenas.

 **Peligro**

Utilice las herramientas adecuadas para la alineación de los agujeros. **NUNCA USE LOS DEDOS O LAS MANOS.**

 **Peligro**

Maneje todas las piezas con extrema atención. Nunca ponga las manos y los dedos entre dos piezas.

 **Peligro**

Deje siempre dos tornillos contrapuestos por seguridad al desmontar grupos que se puedan caer. Quite dichos tornillos únicamente después de haber enganchado el grupo a un equipo de elevación o después de acomodar los bloques de apoyo.

 **Peligro**

Si se aflojan los tornillos de fijación del bastidor o de la cabina, o si el bastidor o la cabina se desmontan, asegúrese de que las partes vuelvan a instalarse correctamente, para asegurar al operador la protección necesaria.

 **Atención**

Preste atención a posibles aristas vivas en torno a la parte superior de la caja de cambios.

 **Atención**

La recogida y la eliminación del aceite usado debe realizarse de conformidad con las normas vigentes en materia de contaminación ambiental.

Sección 2 : Introducción general

Índice

2.1	Dibujo general cambio.....	4-4
2.2	Dibujo general ejes intermedios	4-6
2.3	Dibujo general Diferencial trasero	4-7
2.4	Dibujo general Toma de Fuerza trasera y Doble Tracción.....	4-8

2.1 Dibujo general cambio

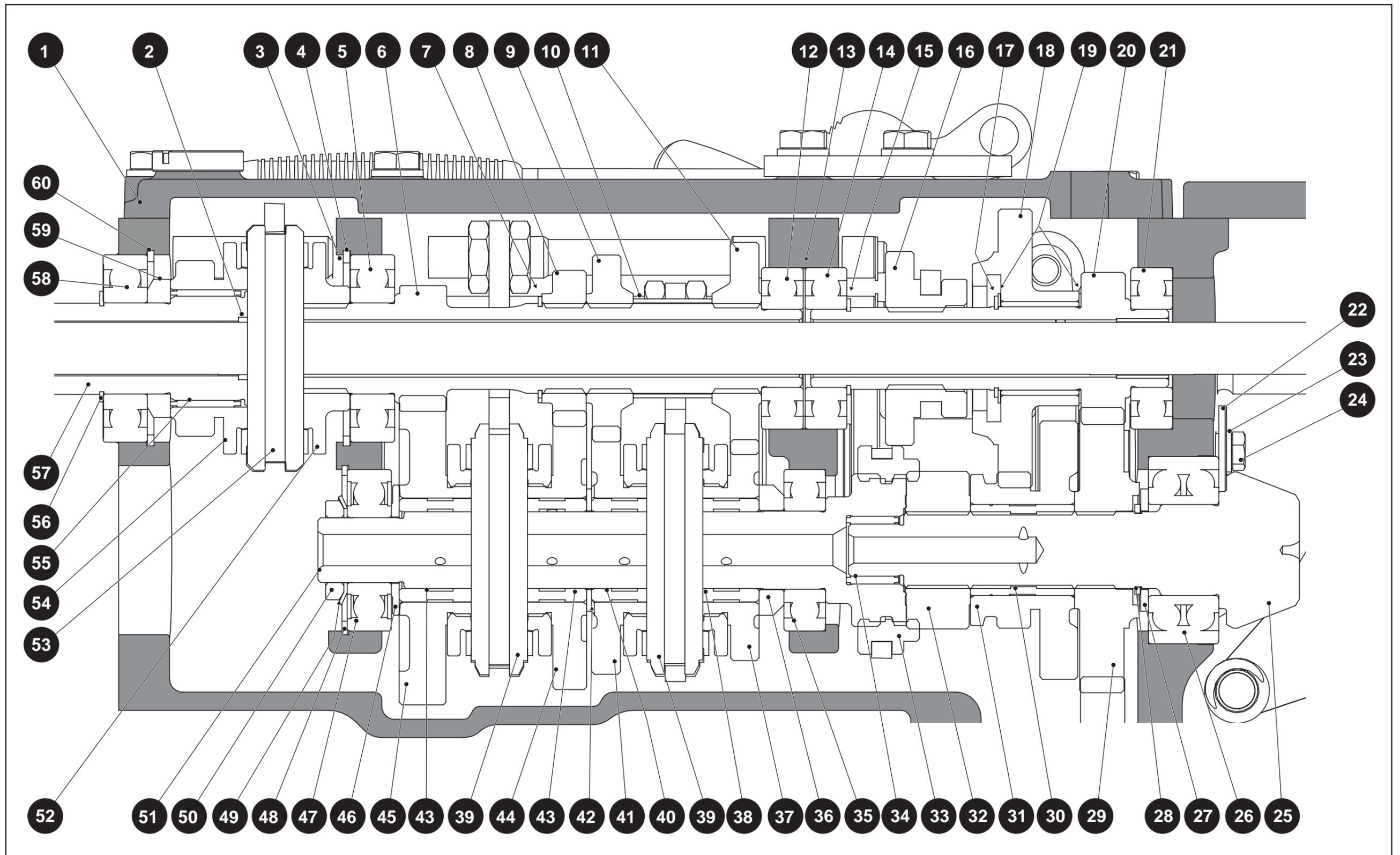


Fig. 4.1

- 1 - Tapa
- 2 - Anillo guía
- 3 - Separador
- 4 - Anillo seeger
- 5 - Cojinete
- 6 - Eje primario
- 7 - Anillo seeger
- 8 - Engranaje motriz 2° velocidad
- 9 - Engranaje motriz 3° velocidad
- 10 - Separador
- 11 - Engranaje motriz 4° velocidad
- 12 - Cojinete
- 13 - Separador
- 14 - Cojinete
- 15 - Anillo seeger
- 16 - Engranaje de selección Marcha
atrás/Lentas
- 17 - Anillo seeger
- 18 - Engranaje Lentas
- 19 - Separador
- 20 - Eje de impulsión Lentas
- 21 - Cojinete
- 22 - Separador
- 23 - Arandela
- 24 - Tornillo
- 25 - Piñón cónico
- 26 - Cojinete
- 27 - Separador
- 28 - Anillo seeger
- 29 - Engranaje Intermedias-Lentas
- 30 - Casquillo acoplado
- 31 - Engranaje impulsión Lentas
- 32 - Separador acoplado
- 33 - Manguito selección V-M
- 34 - Jaula de rodillos
- 35 - Cojinete
- 36 - Separador
- 37 - Casquillo
- 38 - Engranaje 4* velocidad
- 39 - Sincronizador
- 40 - Casquillo
- 41 - Engranaje 3* velocidad
- 42 - Separador
- 43 - Casquillo
- 44 - Engranaje 2* velocidad
- 45 - Engranaje 1* velocidad
- 46 - Separador
- 47 - Cojinete
- 48 - Anillo seeger
- 49 - Arandela de bloqueo de la tuerca
redonda
- 50 - Tuerca redonda
- 51 - Eje secundario
- 52 - Engranaje conducido inversor
- 53 - Sincronizador
- 54 - Engranaje conductor inversor
- 55 - Jaula de rodillos
- 56 - Anillo seeger
- 57 - Eje entrada cambio
- 58 - Cojinete
- 59 - Separador
- 60 - Anillo seeger

2.2 Dibujo general ejes intermedios

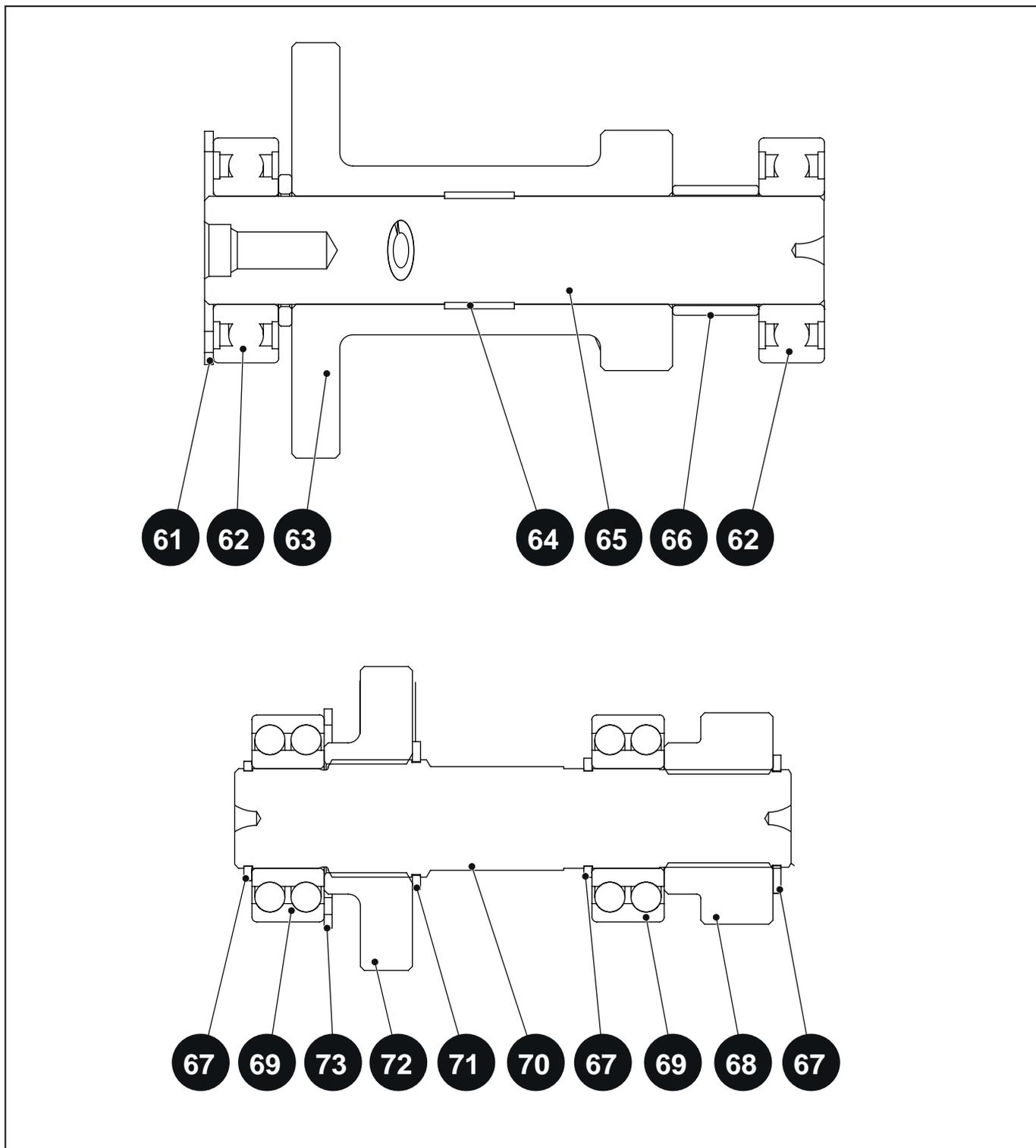


Fig. 4.2

- 61 - Anillo seeger
- 62 - Cojinete
- 63 - Engranaje
- 64 - Separador
- 65 - Eje Marcha Atrás
- 66 - Separador
- 67 - Anillo seeger

- 68 - Engranaje inversor
- 69 - Cojinete
- 70 - Eje inversor
- 71 - Anillo seeger
- 72 - Engranaje inversor
- 73 - Anillo seeger

2.3 Dibujo general Diferencial trasero

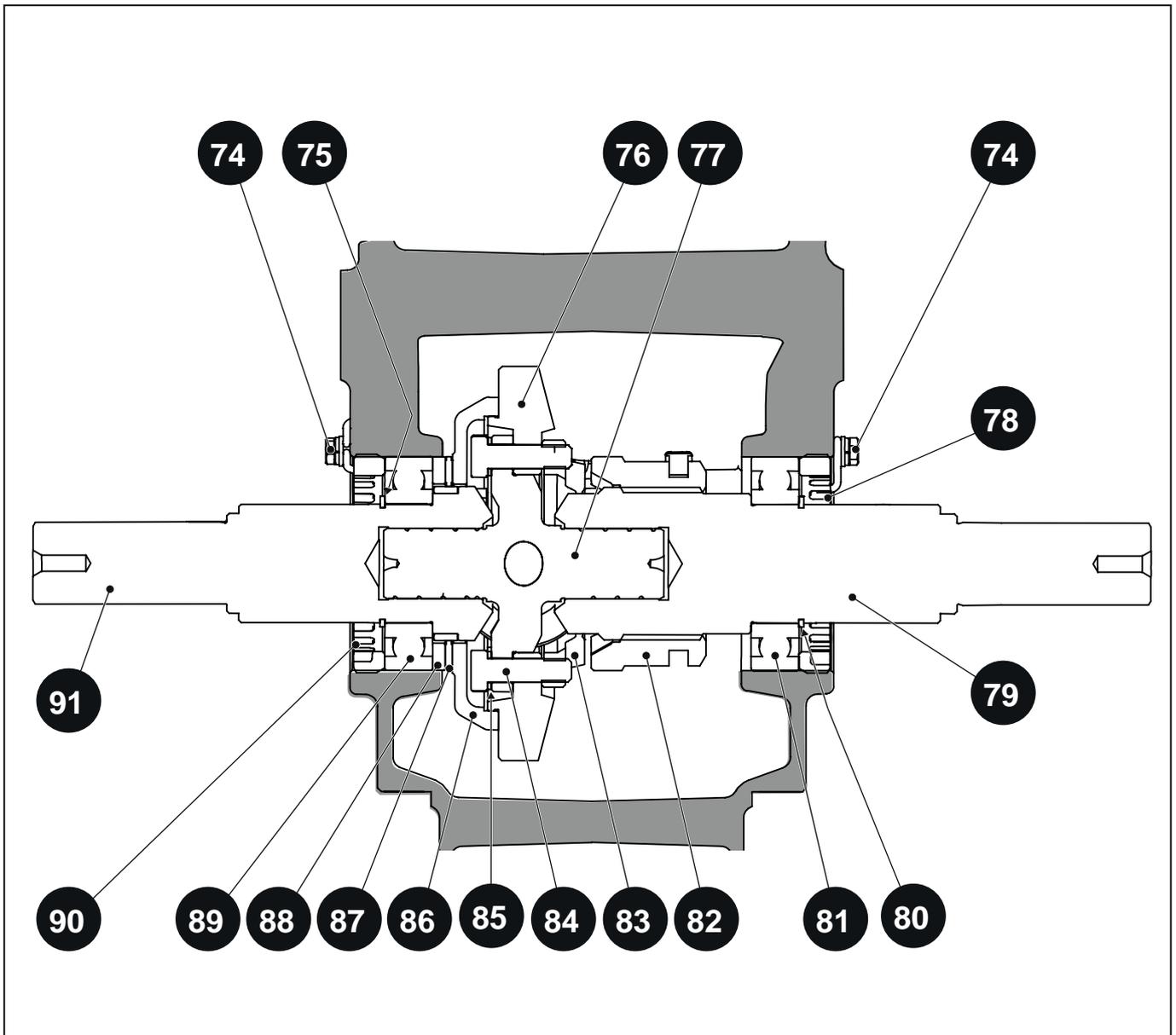


Fig. 4.3

- 74 - Arandela de bloqueo de la tuerca redonda
- 76 - Corona cónica
- 77 - Eje central diferencial
- 78 - Tuerca redonda
- 79 - Planetario
- 80 - Anillo seeger
- 81 - Cojinete
- 82 - Piñón bloqueo diferencial
- 83 - Anillo fijo bloqueo diferencial
- 84 - Tornillo
- 85 - Arandela
- 86 - Separador
- 87 - Jaula de rodillos
- 88 - Separador
- 89 - Cojinete
- 90 - Jaula de rodillos
- 91 - Planetario

2.4 Dibujo general Toma de Fuerza trasera y Doble Tracción

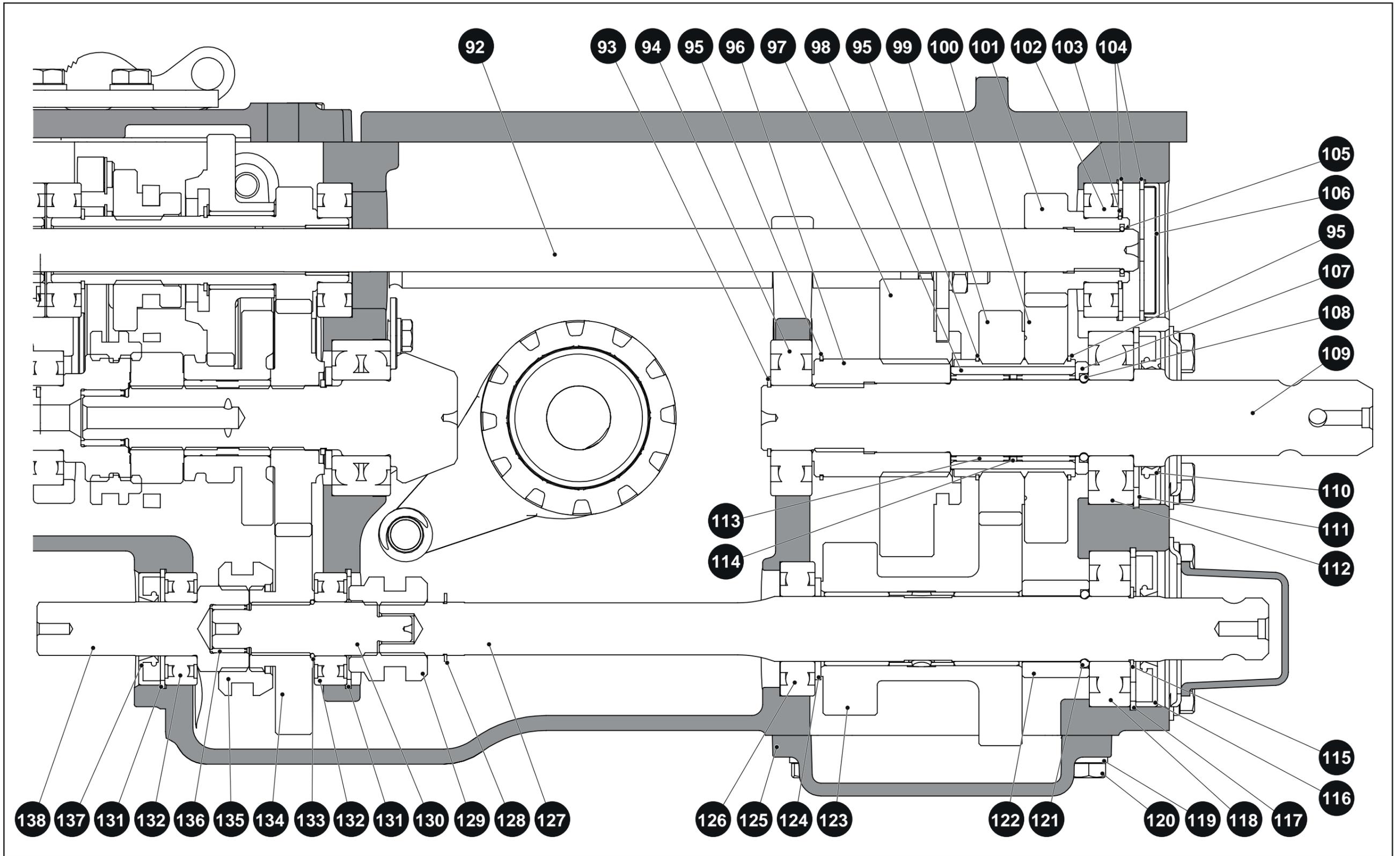


Fig. 4.4

- 92 - Eje primario TdF
- 93 - Anillo seeger
- 94 - Cojinete
- 95 - Anillo de refuerzo
- 96 - Separador acoplado
- 97 - Engranaje de selección TdF
- 98 - Separador acoplado
- 99 - Engranaje motriz
- 100 - Engranaje conducido TdF
- 101 - Engranaje motriz TdF
- 102 - Cojinete
- 103 - Anillo seeger
- 104 - Anillo seeger
- 105 - Anillo
- 106 - Tapa
- 107 - Separador
- 108 - Anillo elástico
- 109 - Eje TdF superior
- 110 - Retén de aceite
- 111 - Anillo seeger
- 112 - Cojinete
- 113 - Jaula de rodillos
- 114 - Separador
- 117 - Anillo seeger
- 118 - Cojinete
- 119 - Arandela
- 120 - Tornillo
- 121 - Anillo elástico
- 122 - Separador
- 123 - Engranaje de impulsión TdF
- 124 - Separador
- 125 - Tapa inferior
- 126 - Cojinete
- 127 - Eje TdF sincronizada
- 128 - Anillo seeger
- 129 - Manguito
- 130 - Eje
- 131 - Anillo seeger
- 132 - Cojinete
- 133 - Anillo elástico
- 134 - Engranaje impulsión doble tracción
- 135 - Manguito
- 136 - Jaula de rodillos
- 137 - Retén de aceite
- 138 - Eje impulsión doble tracción

Sección 3 : Características técnicas

Índice

3.1	Transmisión.....	4-12
3.2	Toma de Fuerza superior	4-12
3.3	Toma de Fuerza sincronizada	4-12

3.1 Transmisión

Tipo de transmisión	Tracción mecánica, tracción integral
Tipo de cambio	12+12+4 Fast Reverse
Mando del cambio	Mecánico con palancas frontales
Seguridad	Dispositivo PUSH & START en el pedal del embrague
Tipo de inversor	Mecánico, sincronizado
Mando del inversor	Con palanca
Bloqueo diferencial trasero	Mecánico
Eje delantero	Doble tracción
Mando de conexión de la tracción delantera	Mecánico
Velocidad mínima	0,7 km/h
Velocidad máxima (homologada)	30 km/h
Cantidad de aceite	20 litros
Tipo de aceite	SAE 15-40W



Advertencia

Los cojinetes que se encuentran en el eje secundario deben lubricarse mediante el orificio realizado en el eje.

Para garantizar una lubricación correcta de los engranajes y de los cojinetes que se encuentran en el eje secundario, el nivel de aceite en la caja de transmisión debe coincidir con la marca de la varilla de nivel de aceite.

3.2 Toma de Fuerza superior

Palanca de selección de velocidad de la toma de fuerza	Sentido de rotación	Relación	Revoluciones de la TDF / min	Revoluciones del motor / min
540	Rotación horaria	4,66	540	2516
1000	Perfil 1-3/8" de 6 ranuras	2,50	1000	2500

3.3 Toma de Fuerza sincronizada



Nota

Los datos indicados corresponden a las revoluciones de la toma de fuerza en cada giro de rueda.

Palanca de selección de velocidad de la toma de fuerza	Perfil	Relación
540	1-1/8" de 6 estrías	19.12
1000		

Sección 4 : Desmontaje

Índice

4.1 Operaciones preliminares	4-14
4.2 Desmontaje.....	4-16
4.2.1 Desmontaje/Montaje de la corona del diferencial.....	4-40

4.1 Operaciones preliminares

A continuación se indican las principales operaciones necesarias para poder acceder al grupo:

	Nota
<p>Para las operaciones específicas de montaje y nuevo montaje, consulte los capítulos correspondientes.</p>	

Capó

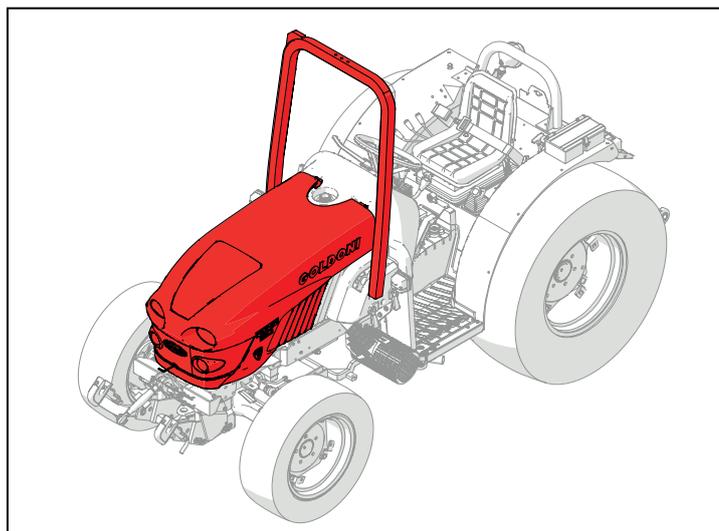


Fig. 4.5

Asiento

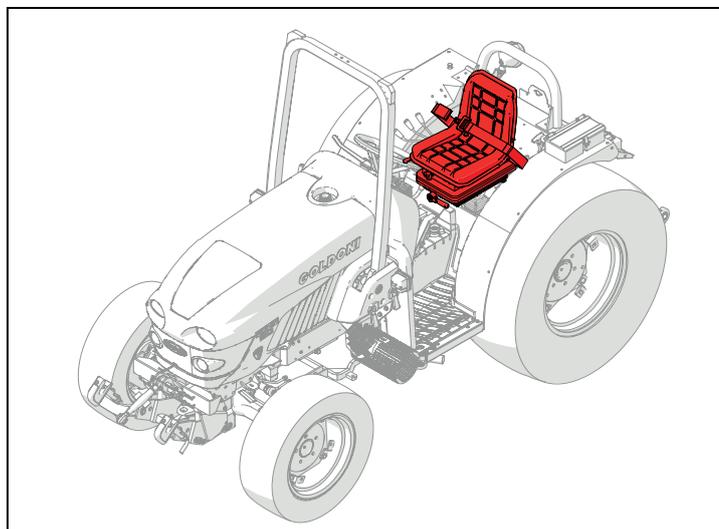


Fig. 4.6

Estribo

	Advertencia
<p>Al extraer solamente el estribo, es posible acceder a las palancas de la transmisión y los manguitos relativos, como así también a las tapas.</p> <p>Para efectuar el mantenimiento de estos componentes, no resultan necesarias las operaciones preliminares sucesivas.</p>	

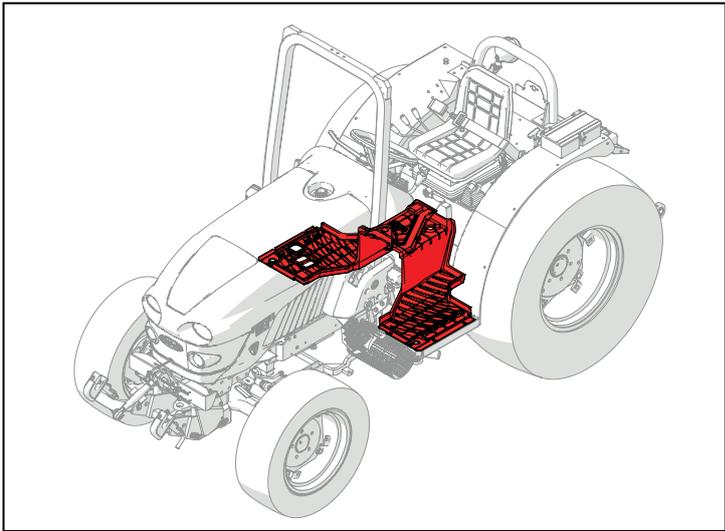


Fig. 4.7

Plataforma

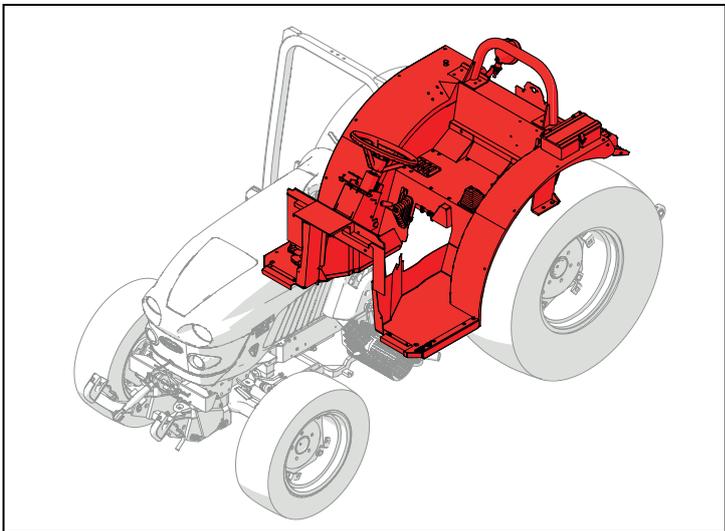


Fig. 4.8

Eje DT

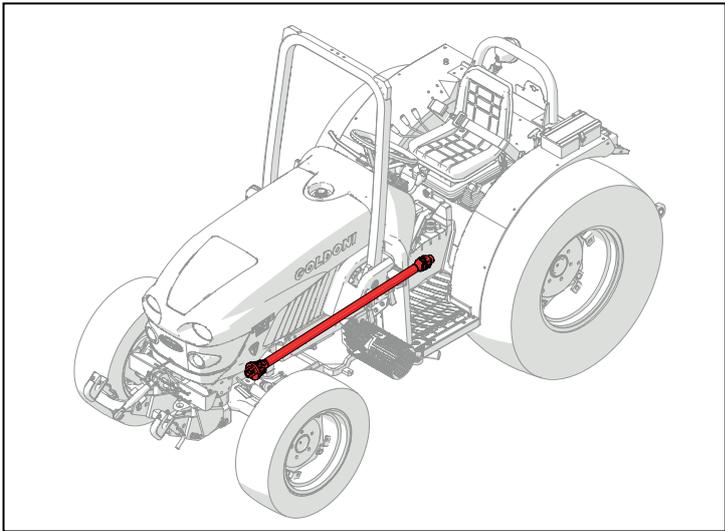


Fig. 4.9

Reductores traseros

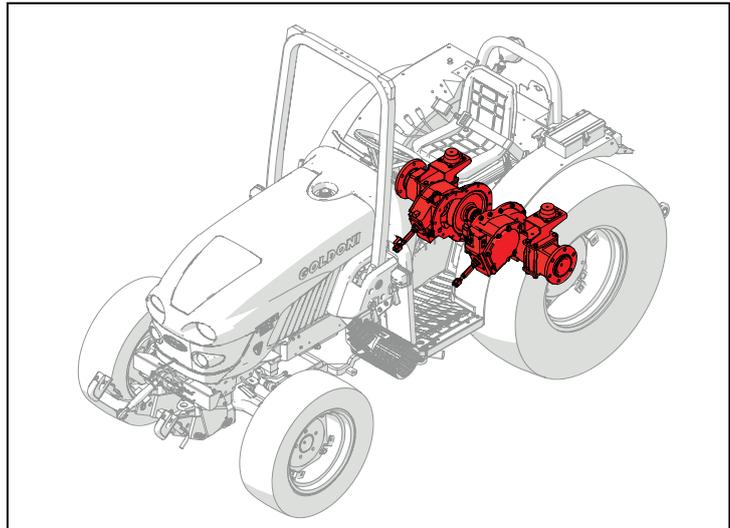


Fig. 4.10

4.2 Desmontaje

Desatornille los tornillos (139) y quite las arandelas (140); luego extraiga la tapa junto con la palanca (141).

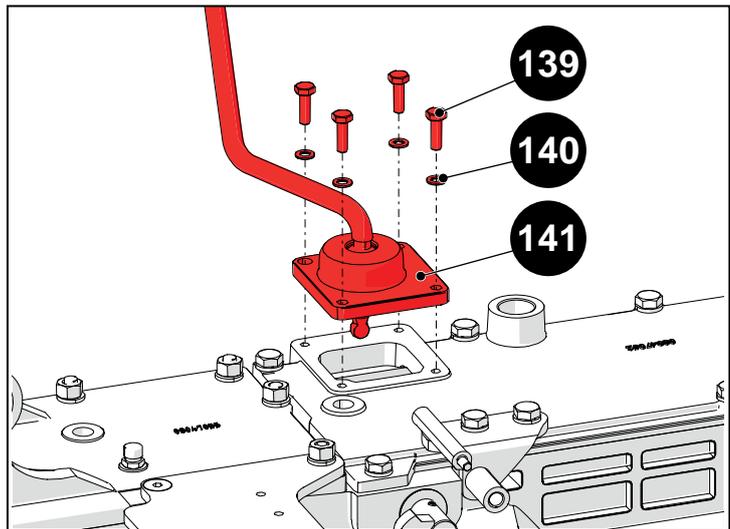


Fig. 4.11

Quite los tapones (142) y (144) de las tapas de la transmisión.

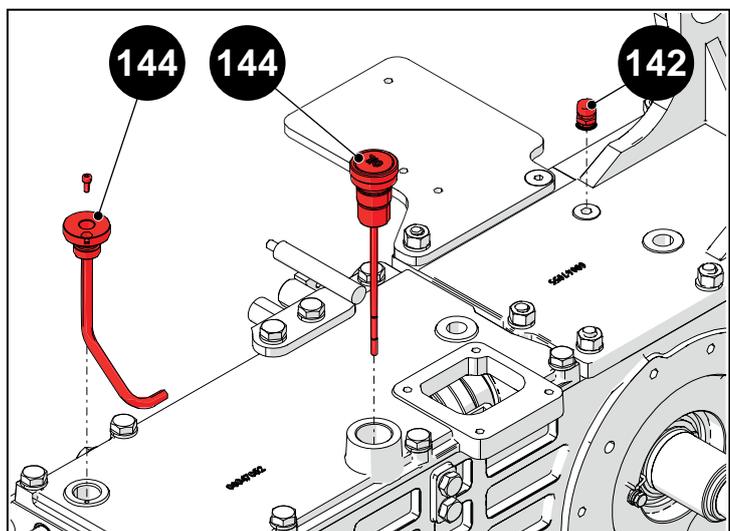


Fig. 4.12

Desatornille los tornillos (143), las tuercas (145) y quite las arandelas (119).

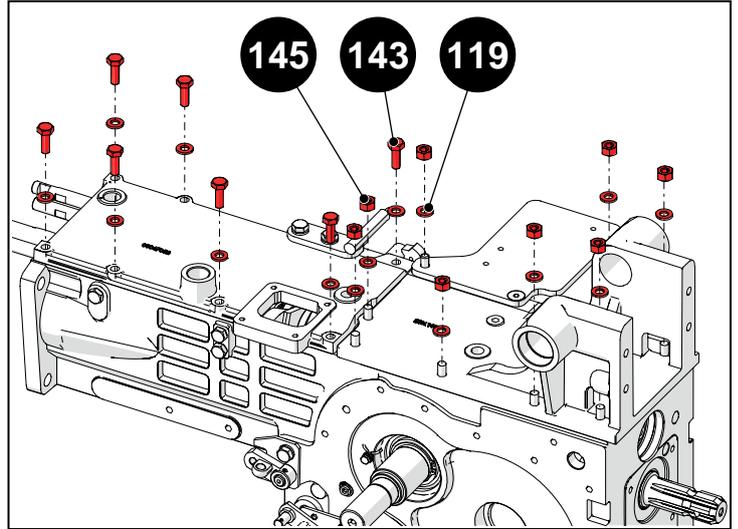


Fig. 4.13

Desatornille los tornillos (146) y (147), quite las arandelas (148); luego extraiga el soporte del freno de estacionamiento (142).

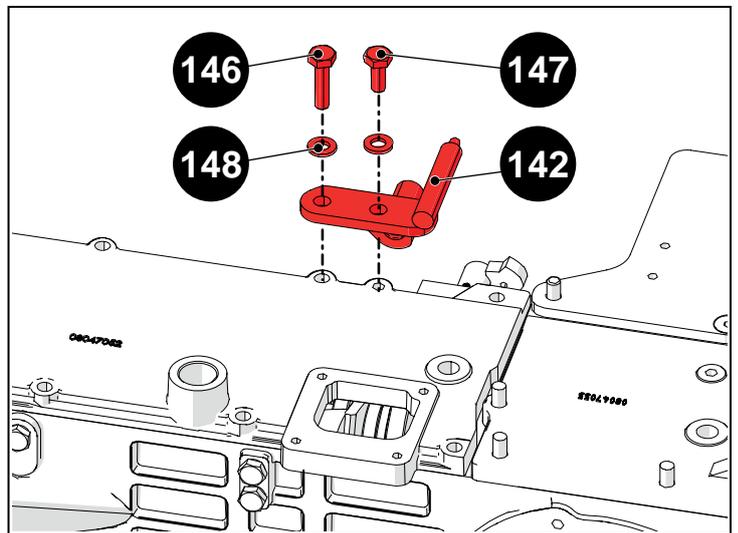


Fig. 4.14

Desatornille el tornillo (149) y quite la placa de soporte de los distribuidores (150).

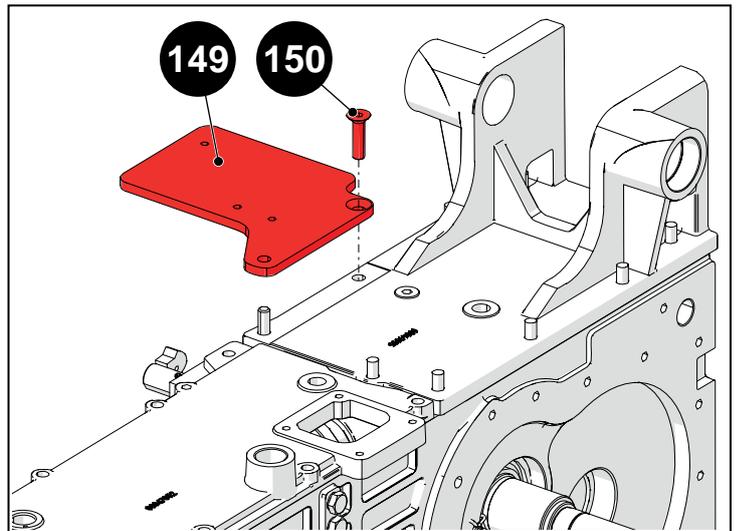


Fig. 4.15

Quite la tapa (1) y la tapa del elevador (151).

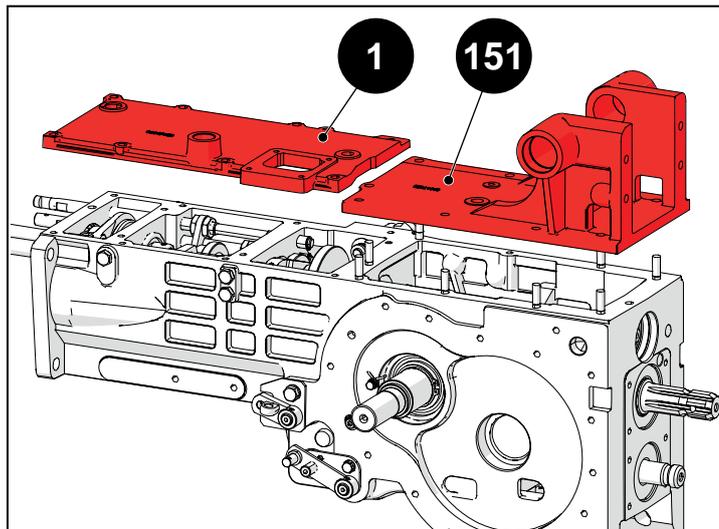


Fig. 4.16

Quite el eje de la TdF completo (92).

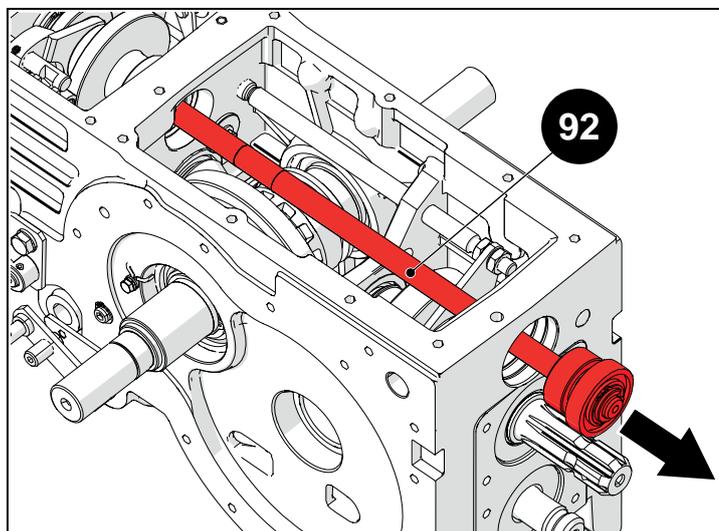


Fig. 4.17

Extraiga del eje de la Toma de Fuerza el anillo elástico (105), el anillo seeger (103), el cojinete (102) y el engranaje (101).

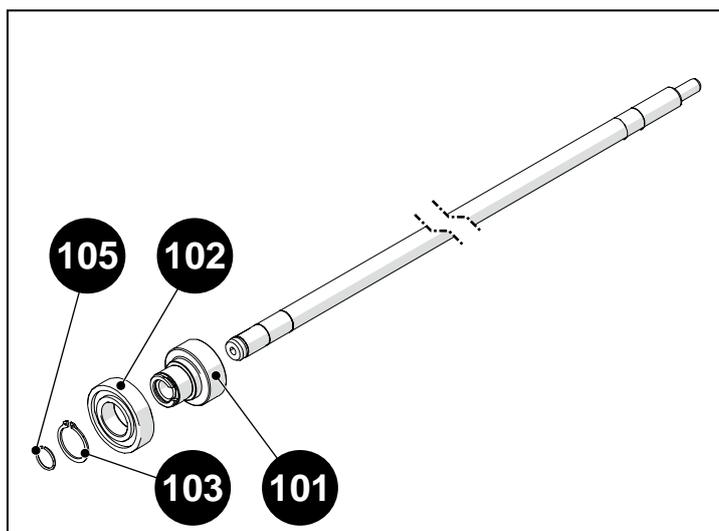


Fig. 4.18

Quite los anillos de retención (153) y (152).
 Extraiga el tapón (154).

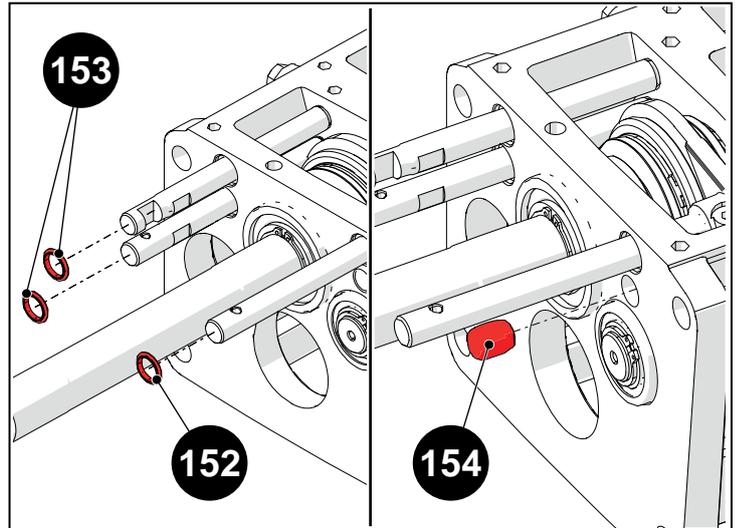


Fig. 4.19

Quite el tapón (217), la arandela de cobre (218), el muelle (216) y la bola (211).

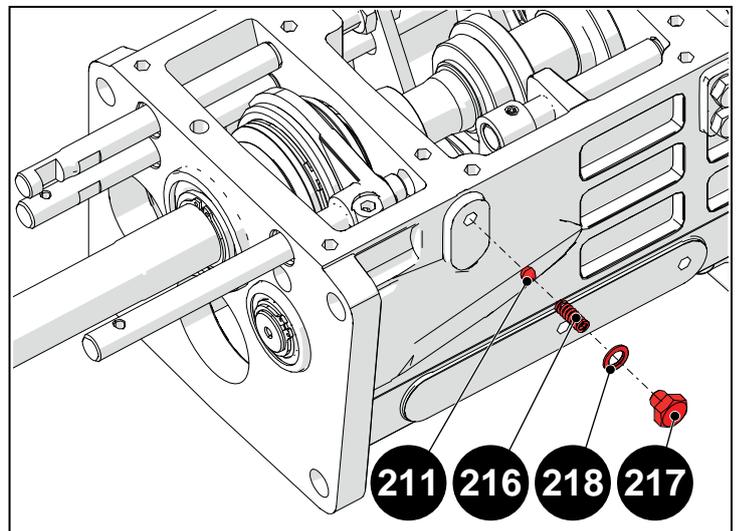


Fig. 4.20

Extraiga el pasador elástico (208) y luego quite el perno (213) con su casquillo (214) y anillo seeger (215).

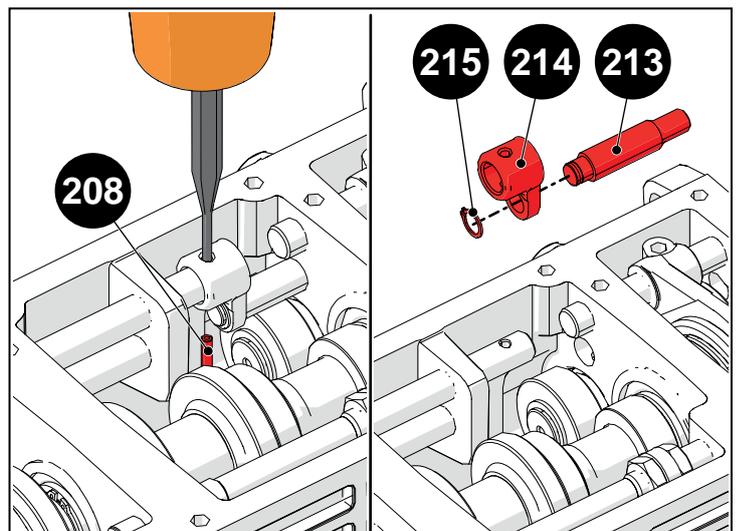


Fig. 4.21

Quite la varilla (212) y la horquilla (210); luego extraiga la bola (211).

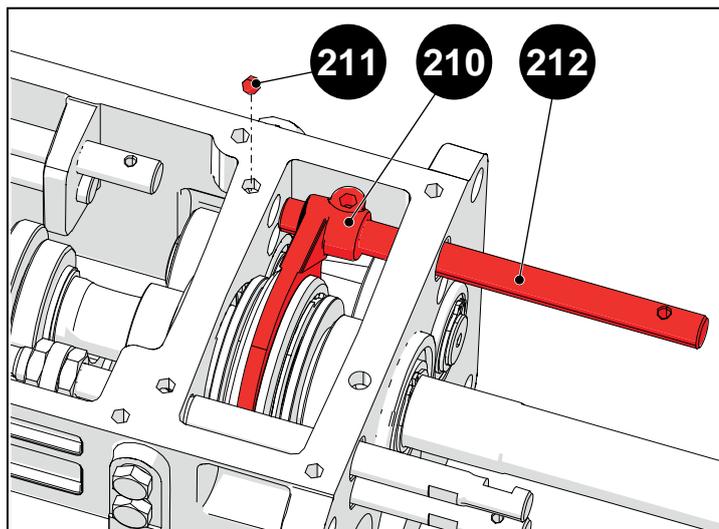


Fig. 4.22

Desbloquee el anillo seeger (71) liberando el engranaje (72) en el eje.

Quite el anillo seeger (67) liberando el engranaje (68) en el eje.

Desbloquee el anillo seeger (67).

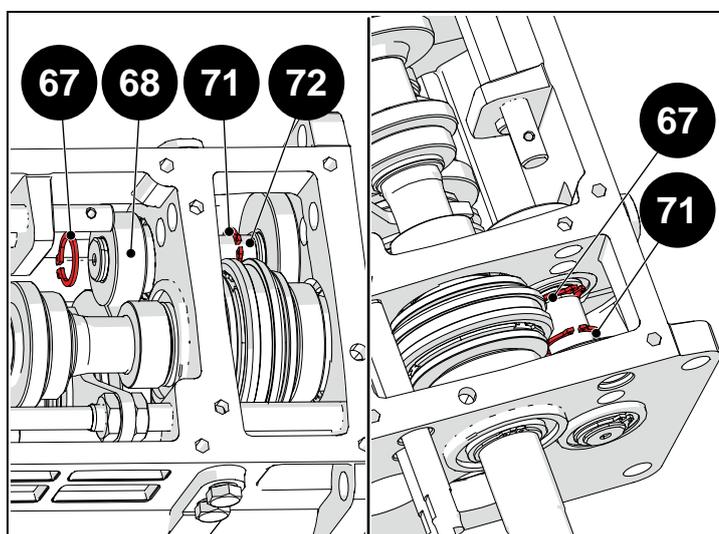


Fig. 4.23

Extraiga el eje inversor (70), junto con el cojinete (69). Por el lado opuesto, extraiga el engranaje (68).

Recupere el anillo seeger (67) y el anillo seeger (71), que se encontraban libres en el eje.

No hay suficiente espacio para extraer el engranaje (72); déjelo en la caja y extráigalo posteriormente.

Desarme el eje extraído, extrayendo el cojinete (69) y el anillo seeger (67).

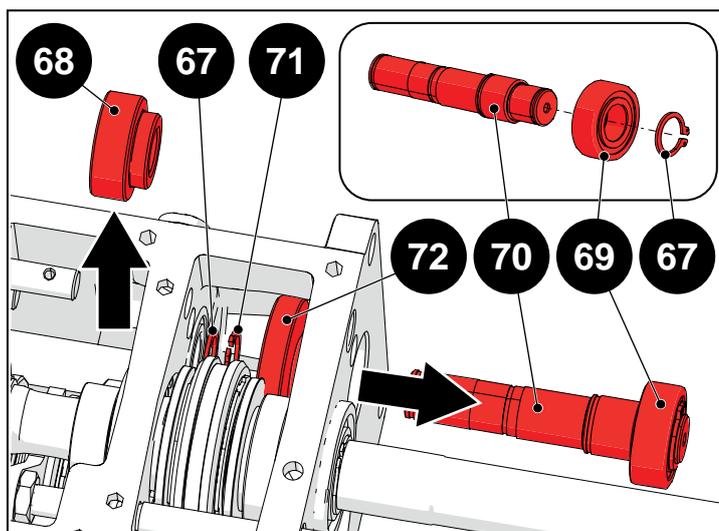


Fig. 4.24

Quite el anillo seeger (73) y extraiga el cojinete (69) en la dirección indicada.

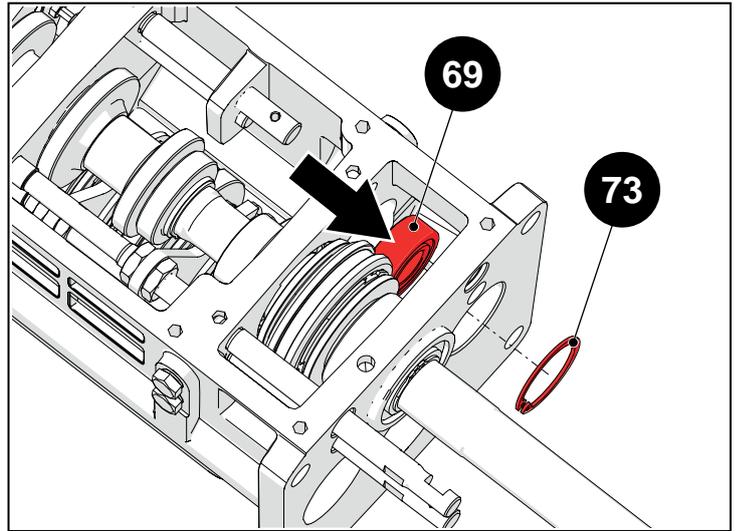


Fig. 4.25

Quite los tapones (209).

Quite el tapón (188), la arandela de cobre (189), el muelle (187) y la bola (186).

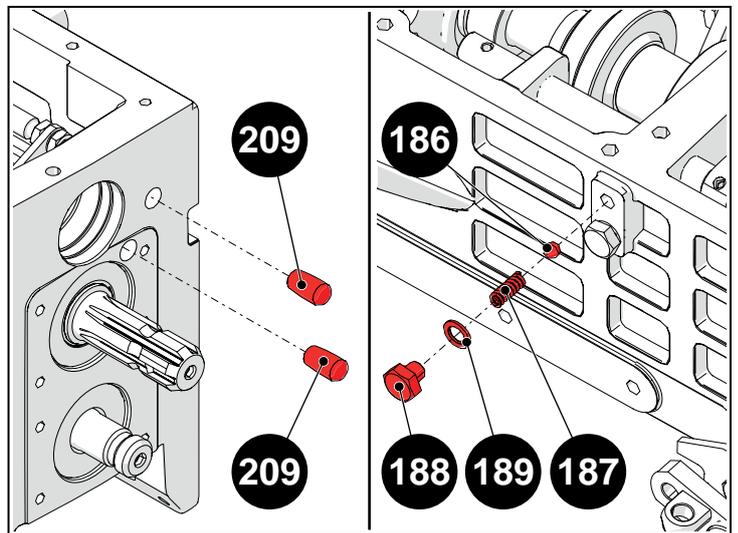


Fig. 4.26

Extraiga el pasador elástico (208), luego la varilla (207), la horquilla y la bola (186).

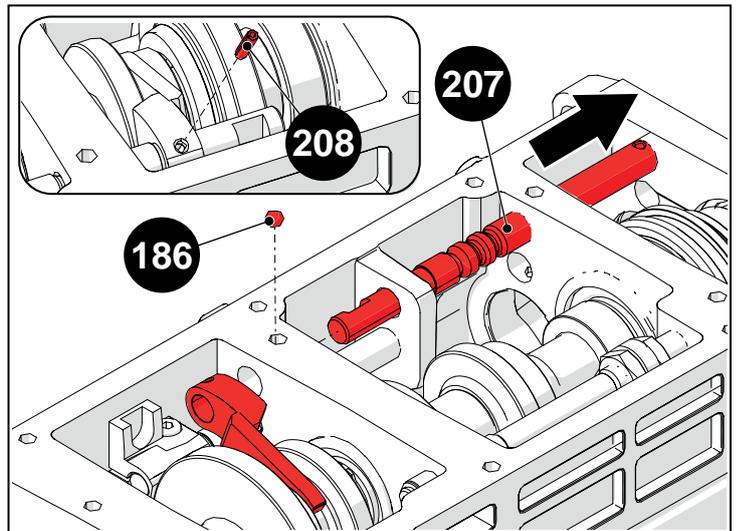


Fig. 4.27

Extraiga el eje completo (57) de la caja de transmisión.

Desarme el eje compuesto por:

- Anillo (2);
- Retén de aceite (205);
- Jaula de rodillos (55);
- Separador (59);
- Cojinete (58);
- Anillo seeger (56);

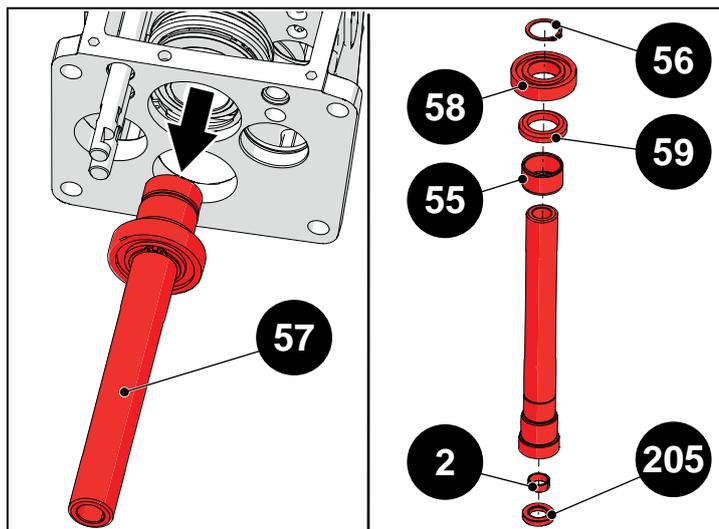


Fig. 4.28

Extraiga el paquete del inversor que incluye:

- Sincronizador (53);
- Engranaje conducido (54);
- Engranaje inversor (52);

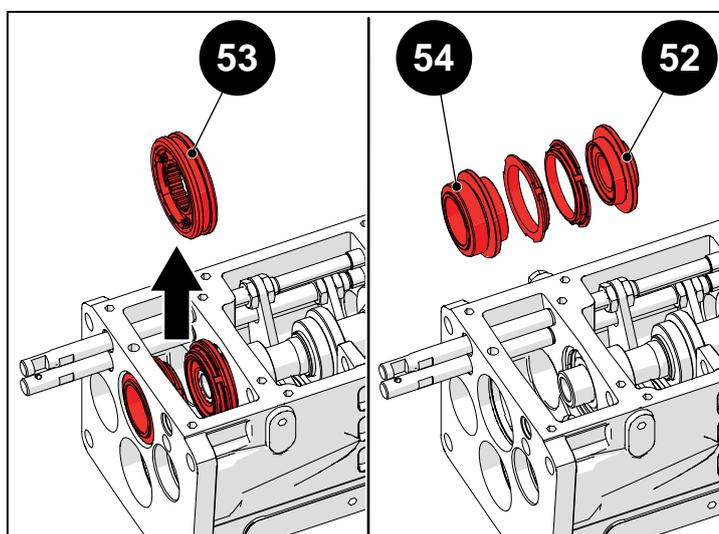


Fig. 4.29

Extraiga el anillo seeger de tope (60) y el paquete de espesores (204).

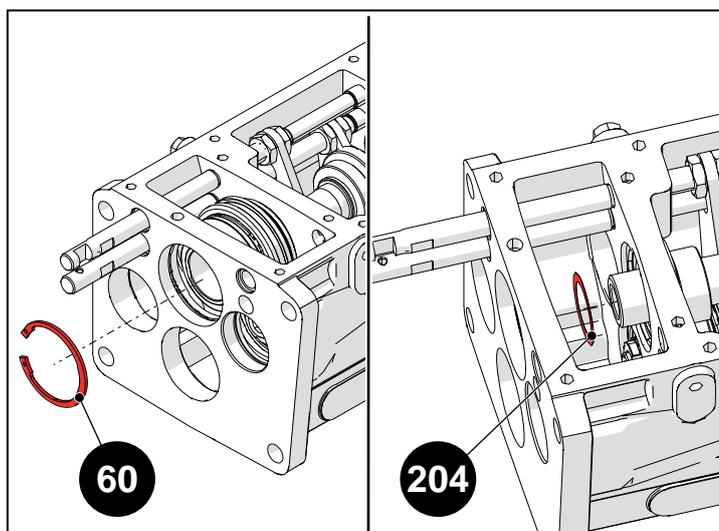


Fig. 4.30

Quite el engranaje (72).

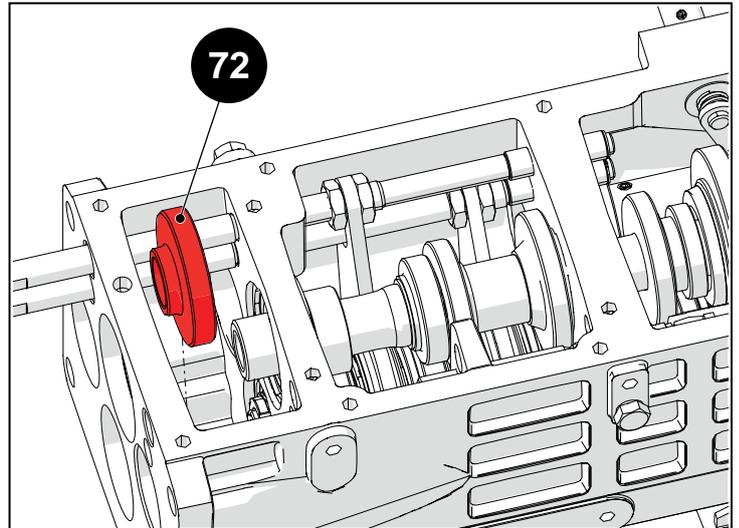


Fig. 4.31

Extraiga el anillo seeger (4), los separadores (3) y el cojinete (5).

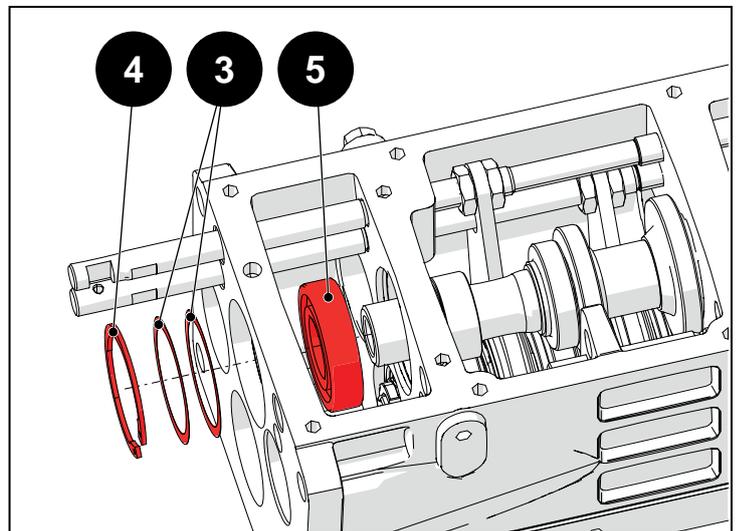


Fig. 4.32

Extraiga el anillo seeger (7) de su asiento.

! Nota

En esta fase no será posible extraer el anillo seeger (7) del eje.

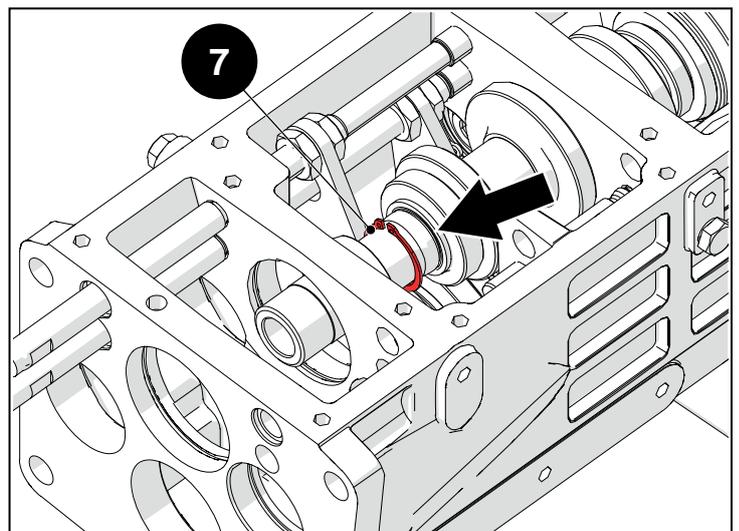
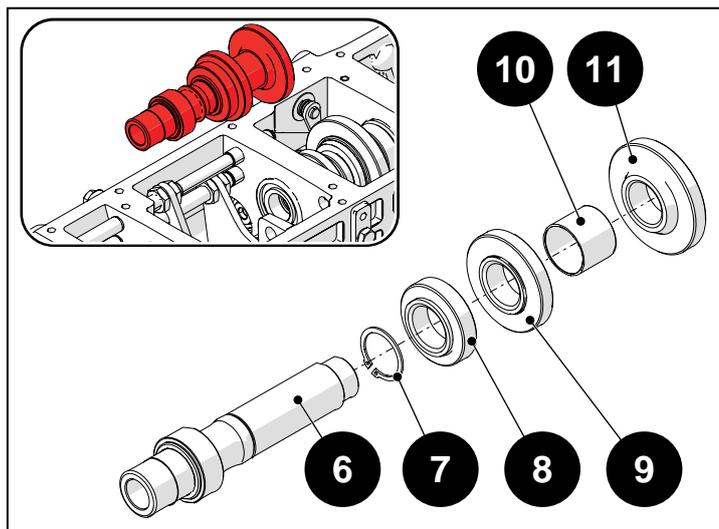


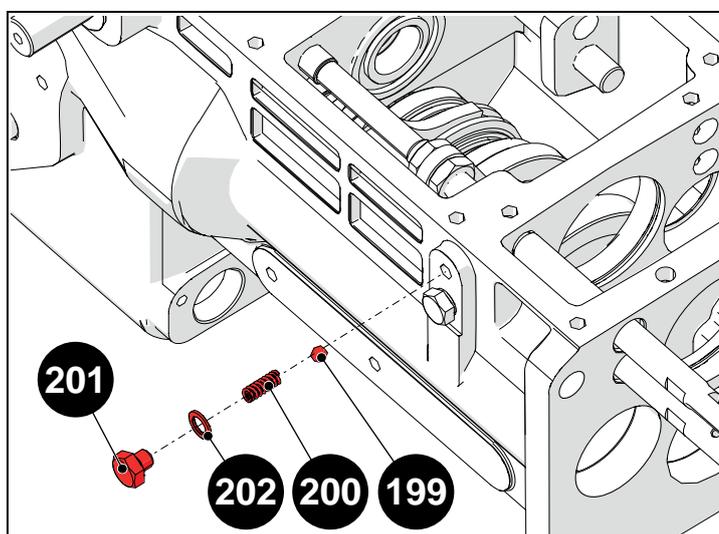
Fig. 4.33

Extraiga el eje primario completo de la caja (6) y, al mismo tiempo, extraiga:

- Engranaje (11);
- Separador (10);
- Engranaje (9);
- Engranaje (8);
- Anillo seeger (7);


Fig. 4.34

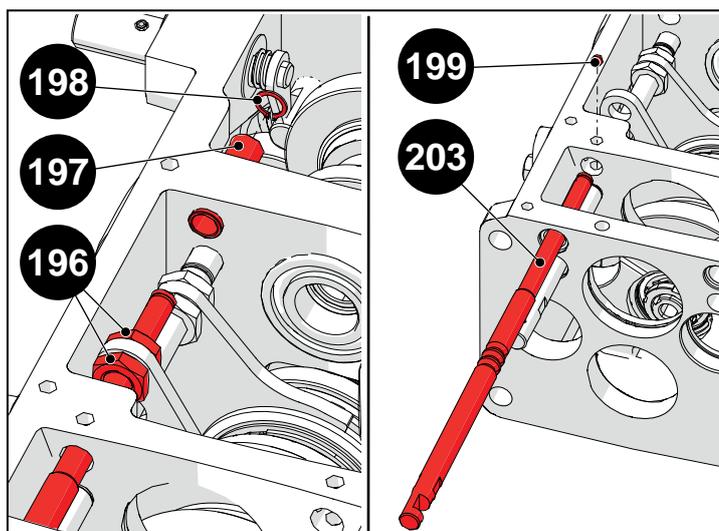
Desatornille el tapón (201) y extraiga la arandela de cobre (202), el muelle (200) y la bola (199).


Fig. 4.35

Quite el anillo seeger (198) y extraiga el casquillo (197).

Desatornille las tuercas (196) y extraiga la varilla (203).

Extraiga la bola (199).


Fig. 4.36

Desatornille el tapón (201) y extraiga la arandela de cobre (202), el muelle (200) y la bola (199).

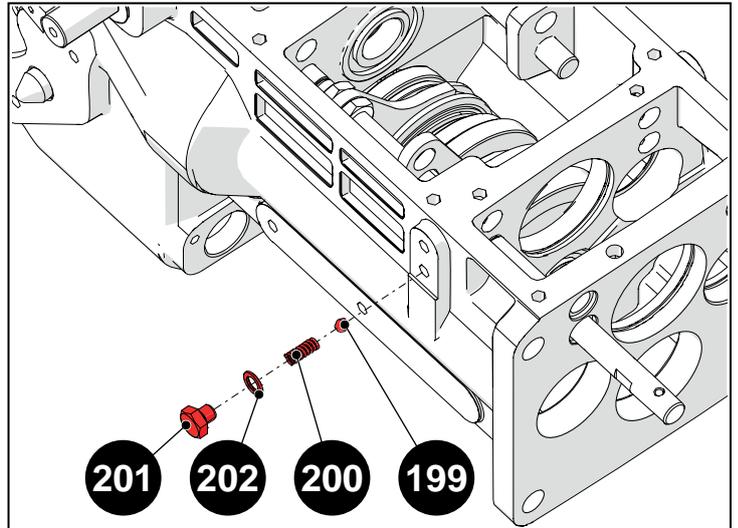


Fig. 4.37

Quite el anillo seeger (198) y extraiga el casquillo (197).

Desatornille las tuercas (196) y extraiga la varilla (195).

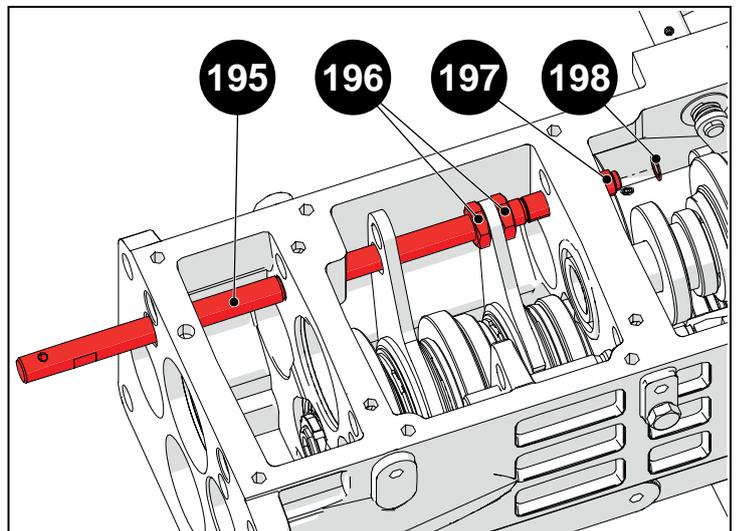


Fig. 4.38

Extraiga las horquillas (193) y (194).

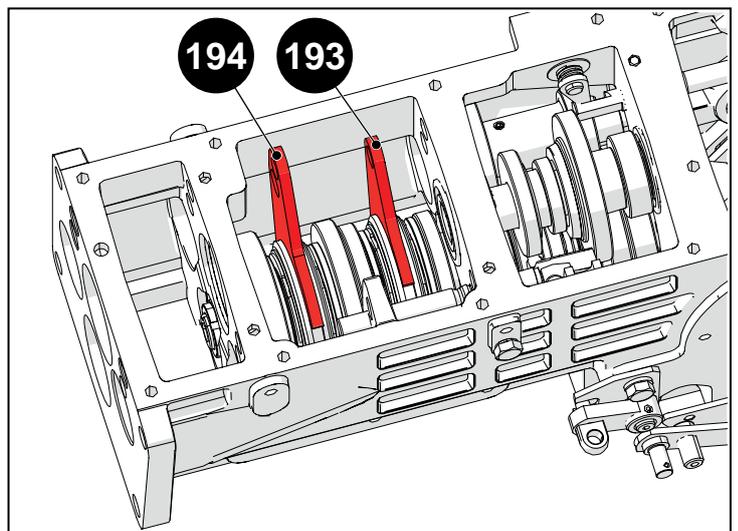


Fig. 4.39

Extraiga el cojinete (12) y el separador (13).

Extraiga el segundo cojinete (14).

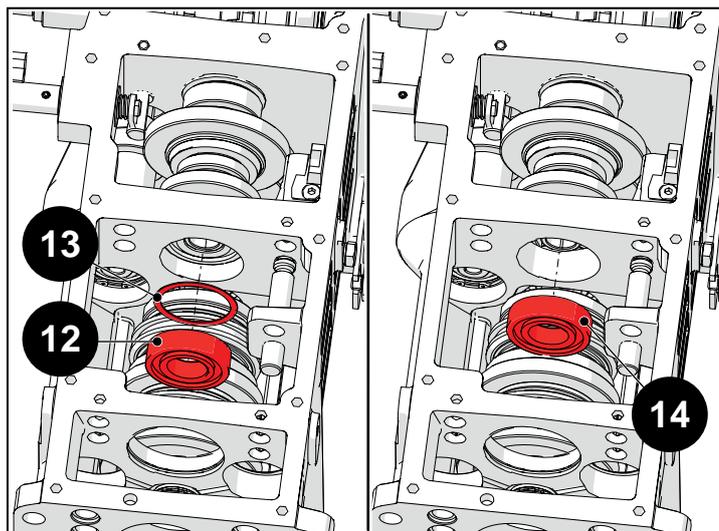


Fig. 4.40

Extraiga el eje completo de la caja de la transmisión (20).

Extraiga el segundo cojinete (14).

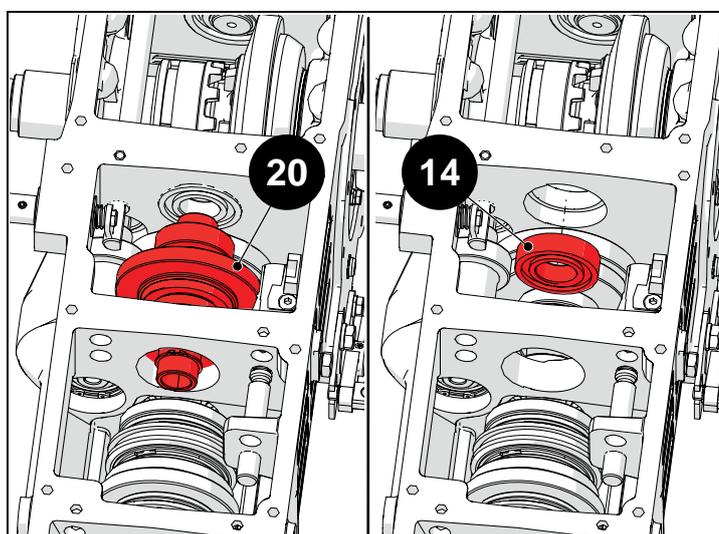


Fig. 4.41

Desarme el eje primario (20) desmontando los componentes en el siguiente orden:

- Anillo seeger (15);
- Engranaje (16);
- Anillo seeger (17);
- Separador (19);
- Engranaje (18);
- Separador (19);

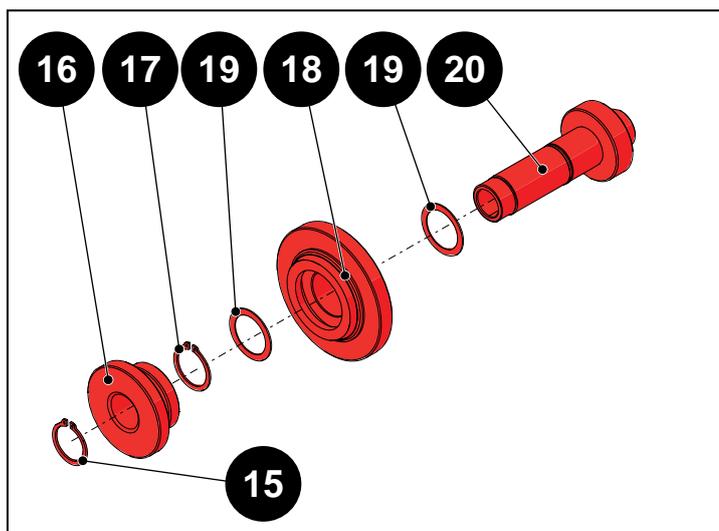


Fig. 4.42

Desatornille el tornillo de tope (190).

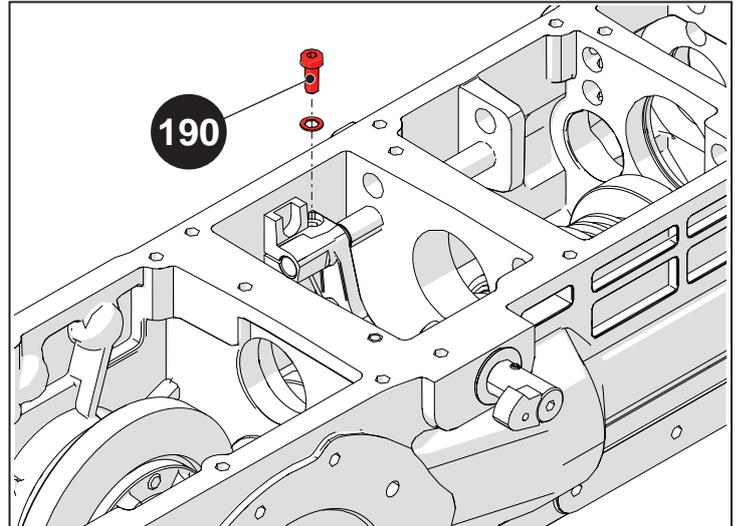


Fig. 4.43

Desatornille el tapón (188) y extraiga la arandela de cobre (189), el muelle (187) y la bola (186).

Extraiga la horquilla completa (184) y la varilla (185).

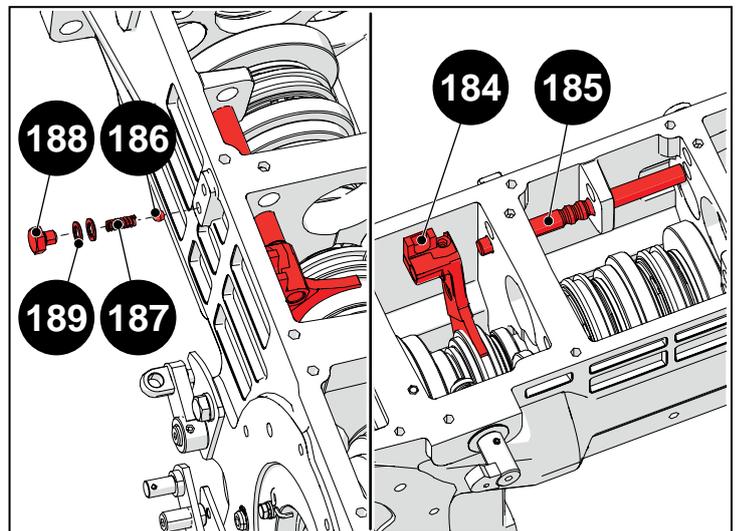


Fig. 4.44

Quite el pasador elástico (183), el manguito (182) y los separadores (181), y luego extraiga el retén de aceite (180).

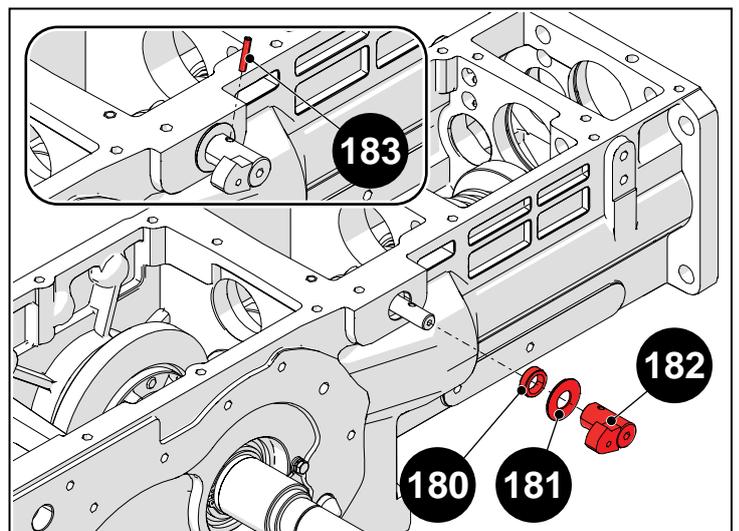


Fig. 4.45

Desatornille las tuercas (177) y extraiga las arandelas estriadas (178) y la horquilla (179).

Extraiga el perno (176), el muelle (175) y la bola (174).

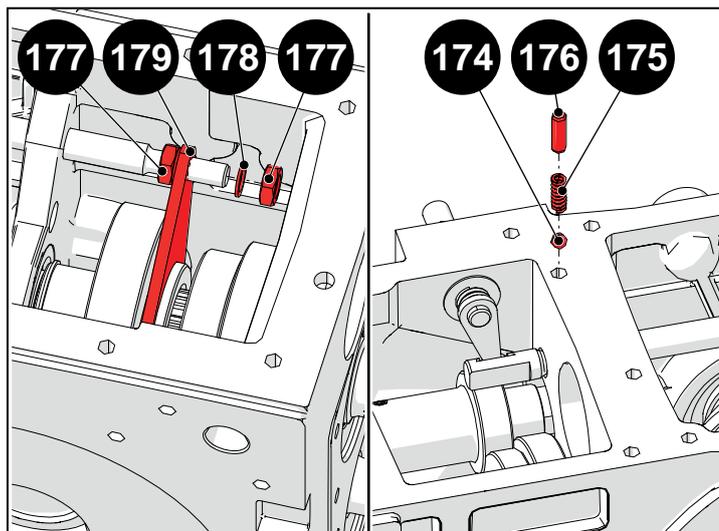


Fig. 4.46

Quite la varilla (170), la palanca (173), el muelle (171) y el separador (172).

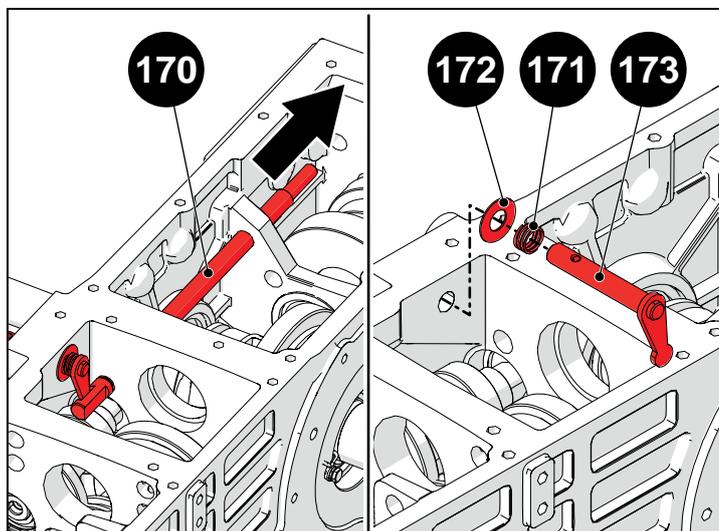


Fig. 4.47

Desatornille y extraiga los elementos de sujeción de las tuercas redondas (74) a ambos lados.

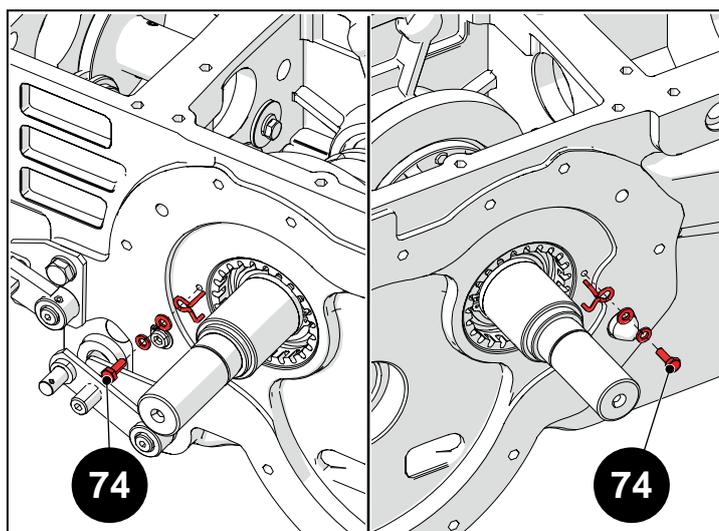


Fig. 4.48

Desatornille las tuercas redondas (78) y (90).

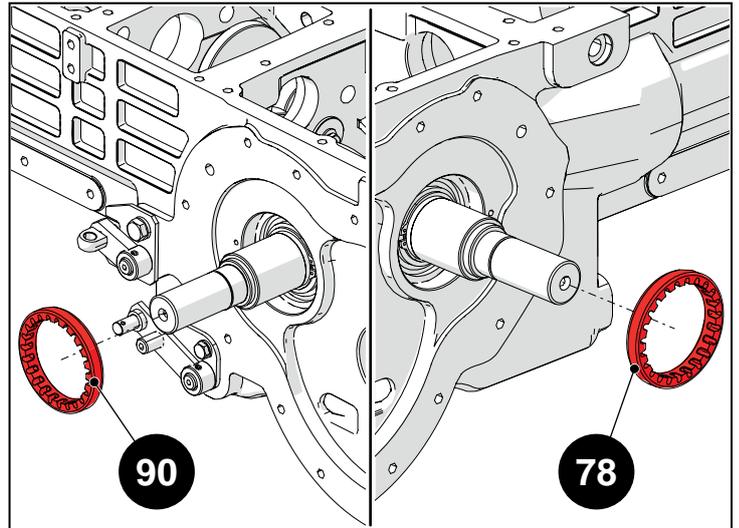


Fig. 4.49

Extraiga, por el lado opuesto a la corona, el planetario (79) con su cojinete (81) y seeger (75).

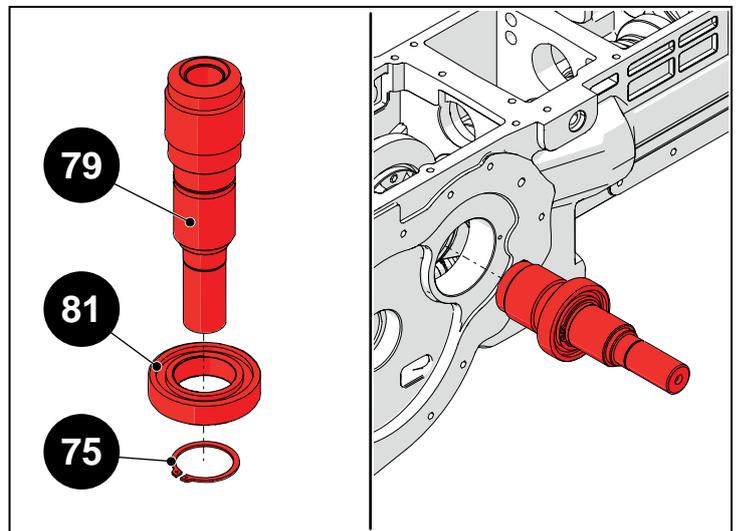


Fig. 4.50

Extraiga de la caja, por el lado de la corona, el planetario (91) junto con la jaula de rodillos (87), el separador (88) y el cojinete (89) manteniéndolo bloqueado con el anillo seeger (75).

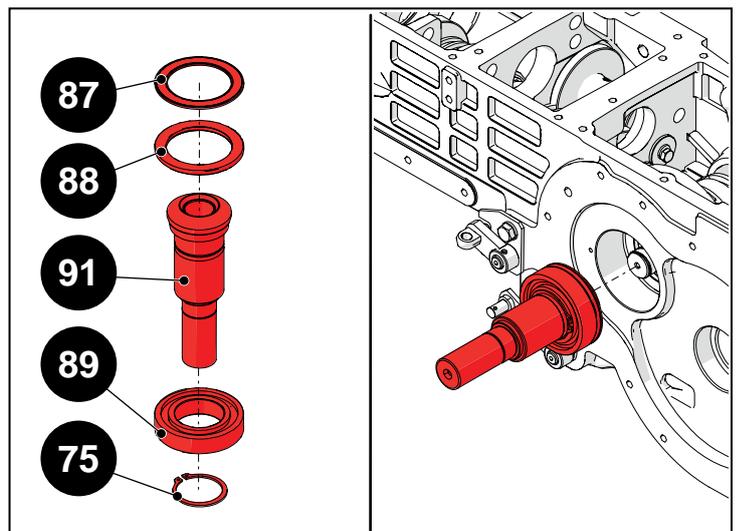


Fig. 4.51

Extraiga de la caja de transmisión la corona completa junto con el separador (86) y el piñón del bloqueo diferencial (82).

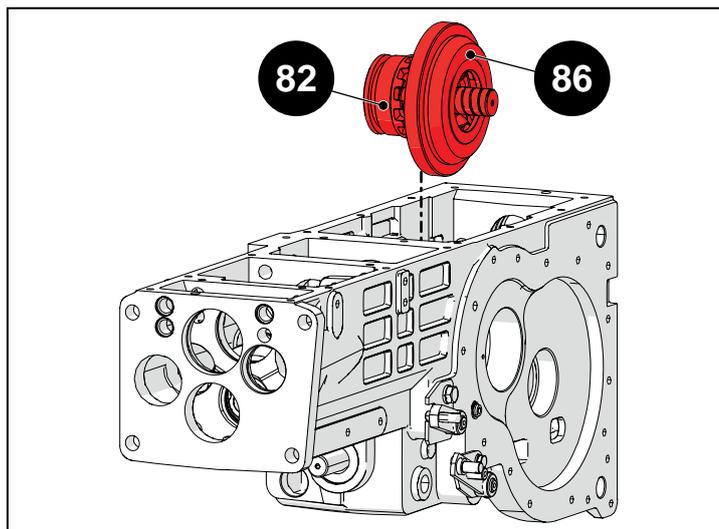


Fig. 4.52

Quite el anillo seeger (168) y luego extraiga de la caja de transmisión la varilla (167), el muelle (166) y la horquilla (165).

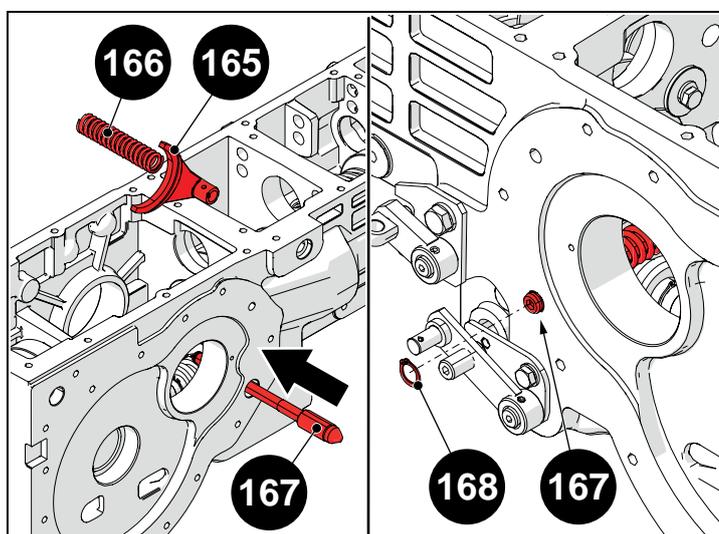


Fig. 4.53

Extraiga los retenes de aceite (110), (137) y (116).

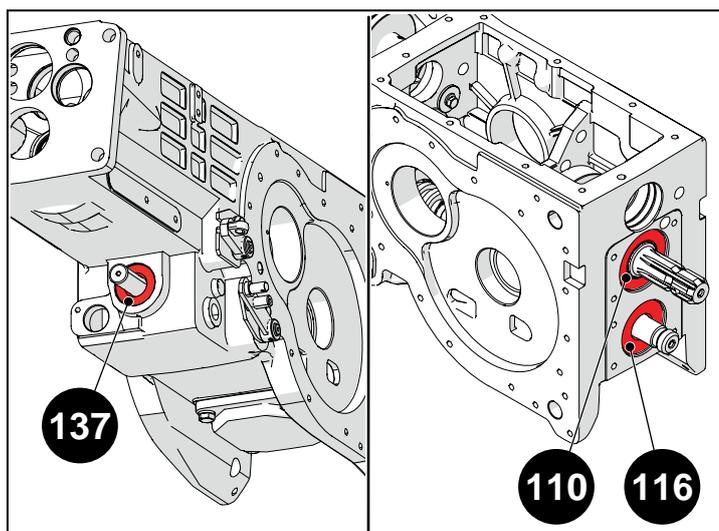


Fig. 4.54

Extraiga los anillos seeger (111) y (93) de bloqueo del eje superior de la Toma de Fuerza.

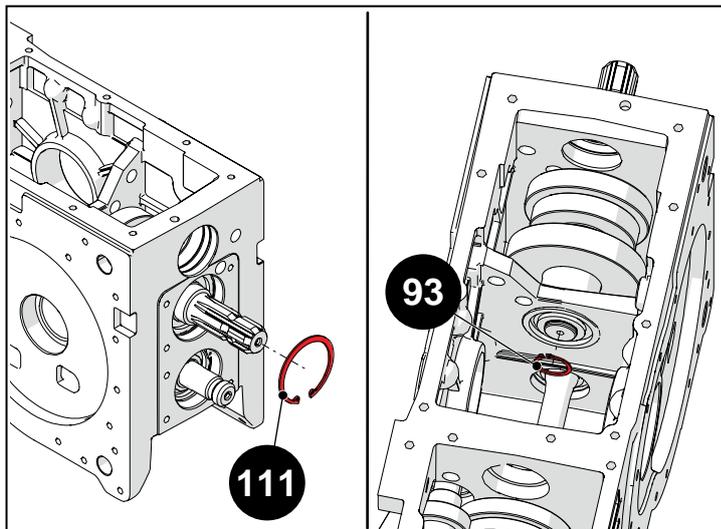


Fig. 4.55

Extraiga el eje superior completo (109) y, al mismo tiempo, los casquillos acoplados (96) y (98).

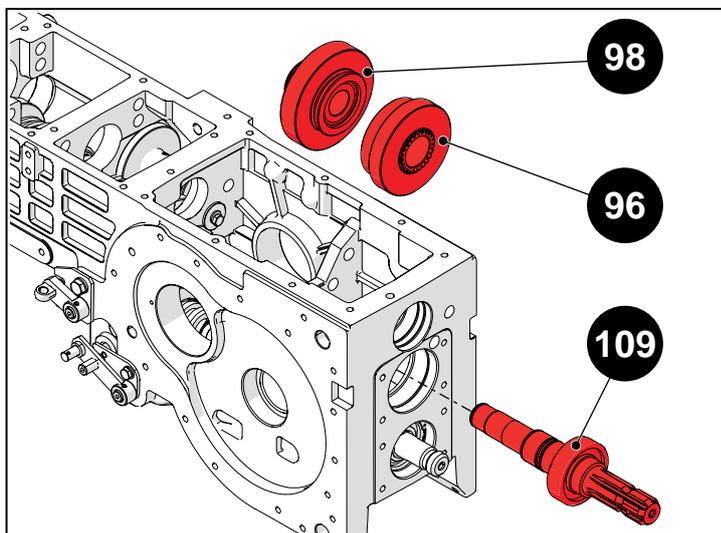


Fig. 4.56

Desarme el casquillo acoplado (98) extrayendo el anillo elástico (95), el engranaje conducido TdF (100), el engranaje motriz TdF (99) y el anillo elástico (95).

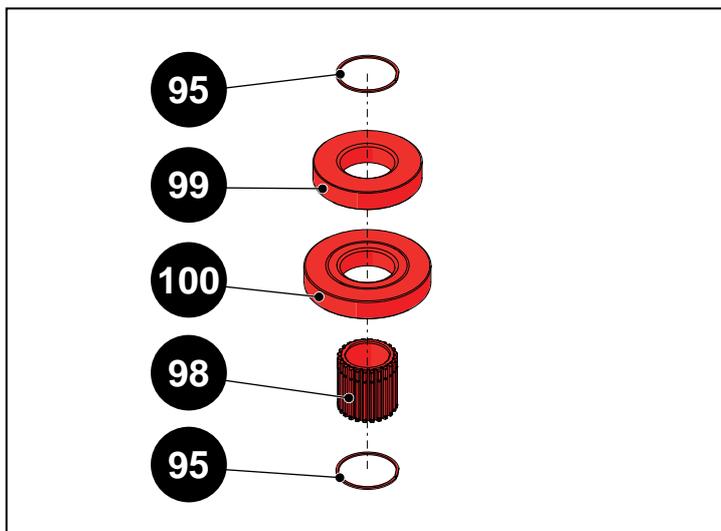


Fig. 4.57

Desarme el casquillo acoplado (96) extrayendo el anillo elástico (95) y el engranaje de selección TdF (97).

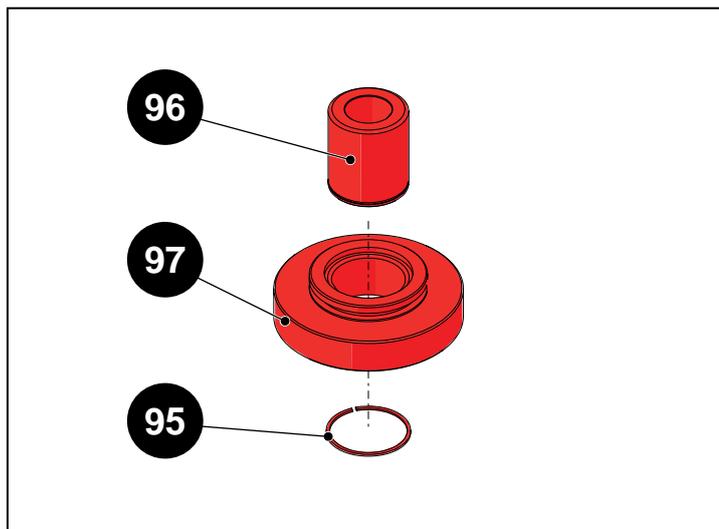


Fig. 4.58

Desarme el eje TdF superior (109) extrayendo la jaula de rodillos (113), el separador (114) y la segunda jaula de rodillos (113).

A continuación, extraiga el separador (107), el anillo elástico (108) y el cojinete (112).

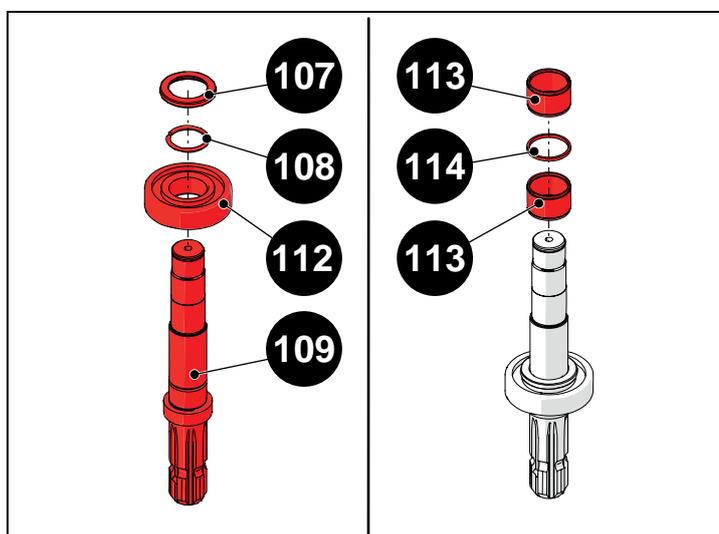


Fig. 4.59

Extraiga el cojinete (94) de la caja de transmisión.

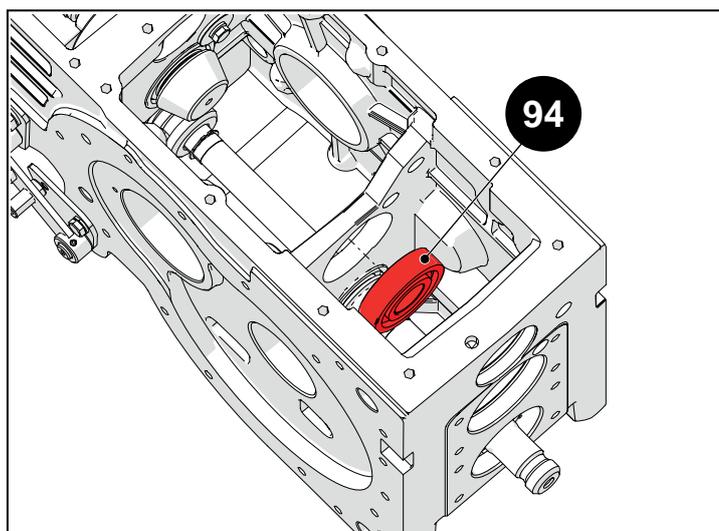


Fig. 4.60

Desatornille el tornillo (24) y extraiga la arandela (23) y el separador (22).

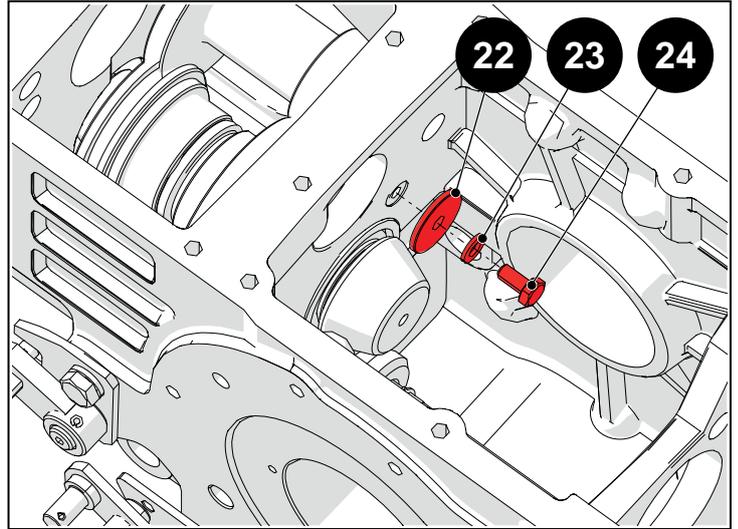


Fig. 4.61

Extraiga el piñón completo (25).

Extraiga el paquete de engranajes que incluye:

- Engranaje (32);
- Manguito (33);
- Engranaje (31);
- Casquillo (30);
- Engranaje (29);

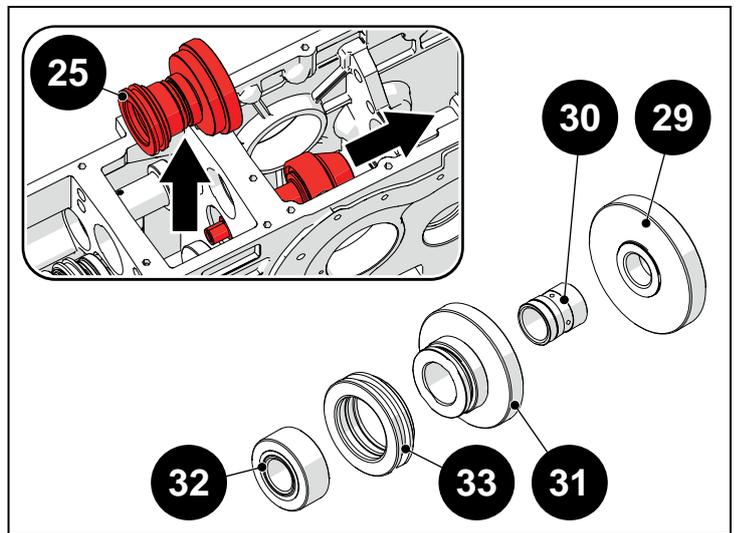


Fig. 4.62

Extraiga la jaula de rodillos (34) del eje secundario.

Desarme el piñón (25) extrayendo los componentes en el siguiente orden:

- Anillo seeger (28);
- Separador (27);
- Cojinete (26);

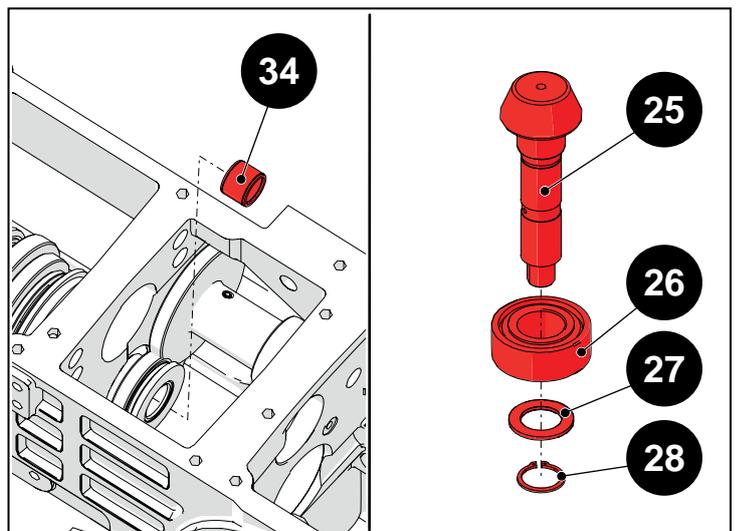


Fig. 4.63

Extraiga el separador (230) y el anillo seeger (48).

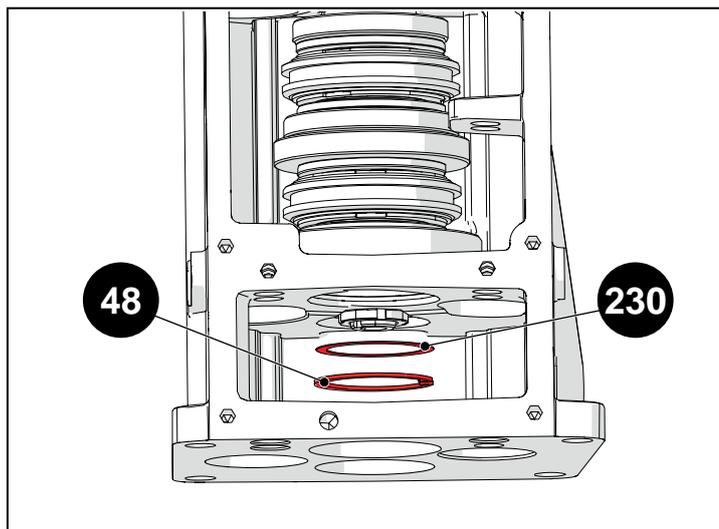


Fig. 4.64

Utilice la herramienta (F-07007332) para bloquear la rotación del eje, y desenrosque la tuerca redonda (50).

Extraiga la tuerca redonda (50) y su elemento de sujeción (49).

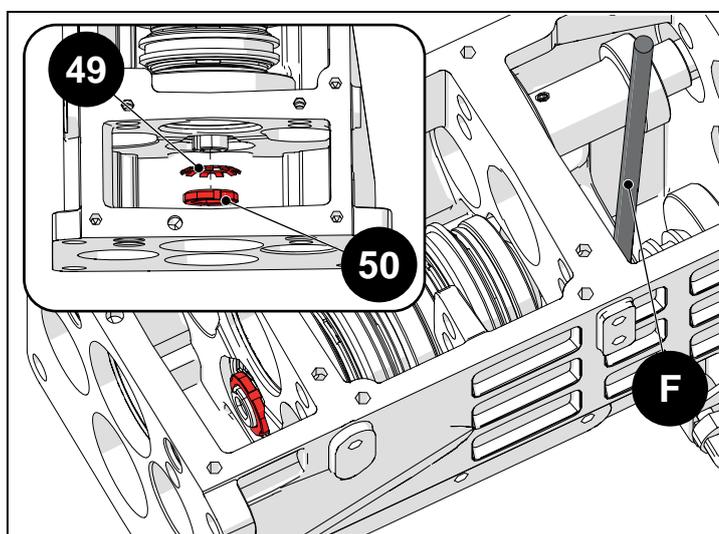


Fig. 4.65

Extraiga de la caja de transmisión el eje (51).

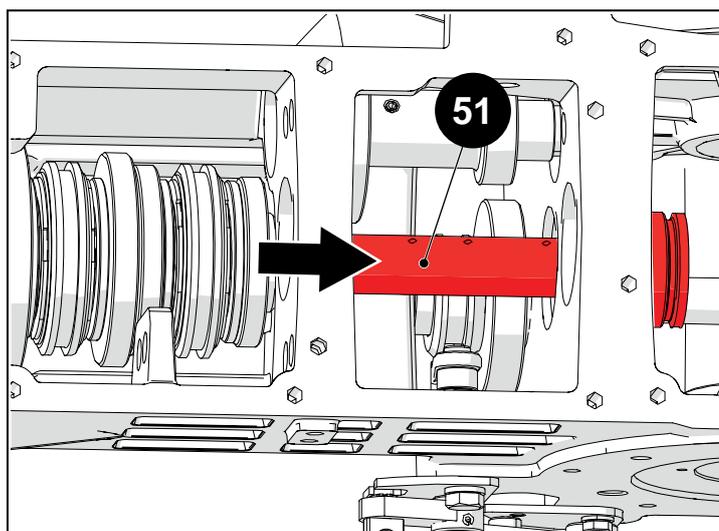


Fig. 4.66

Extraiga de la caja de transmisión el paquete de engranajes de las marchas compuesto por:

- Casquillo (40);
- Engranaje 1° marcha (41);
- Sincronizador (39);
- Casquillo (37);
- Engranaje 2° marcha (38);
- Separador (42);
- Casquillo (43);
- Engranaje 3° marcha (45);
- Sincronizador (39);
- Casquillo (43);
- Engranaje 4° marcha (44);

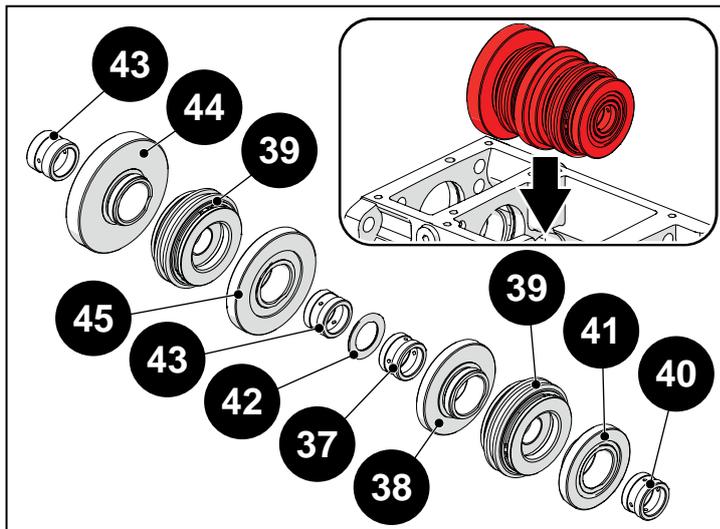


Fig. 4.67

Extraiga el cojinete (47), el separador (46) y el cojinete (35).

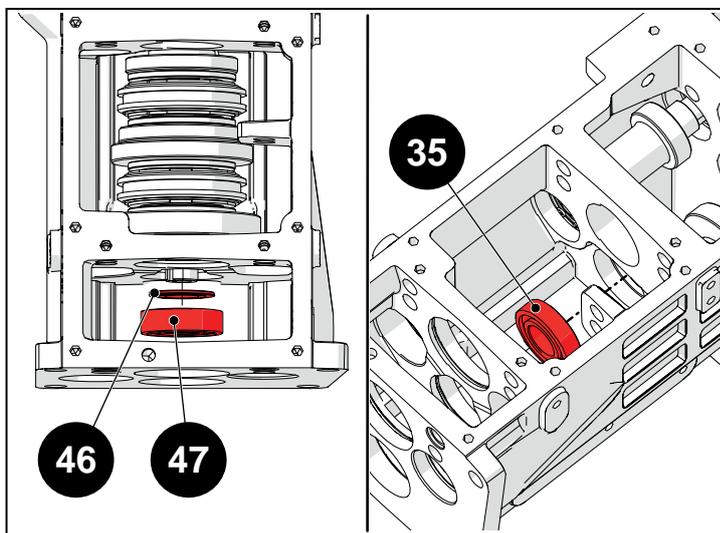


Fig. 4.68

Extraiga el anillo seeger (61), el cojinete (62) y el separador (64).

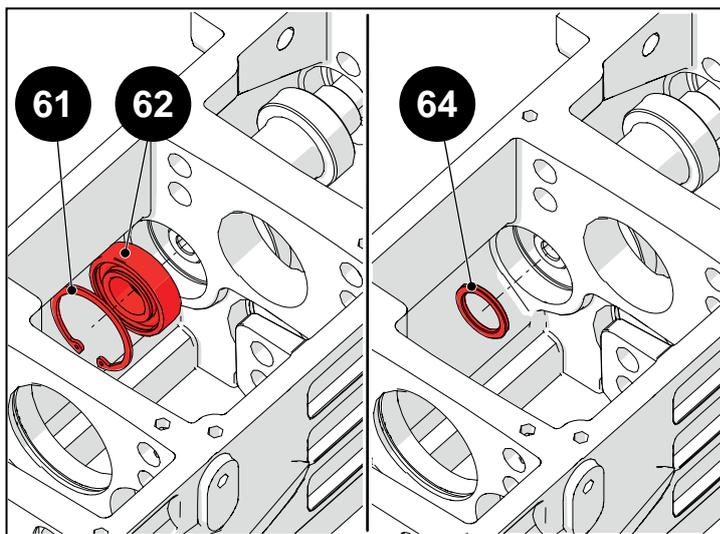


Fig. 4.69

Quite el pasador elástico (164).

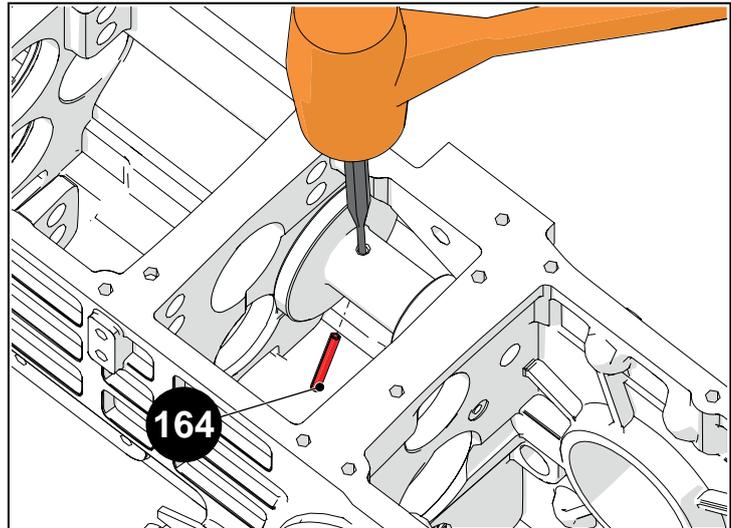


Fig. 4.70

Extraiga el eje marcha atrás (65), el engranaje (63) y el separador (66).

Extraiga de la caja el cojinete (62).

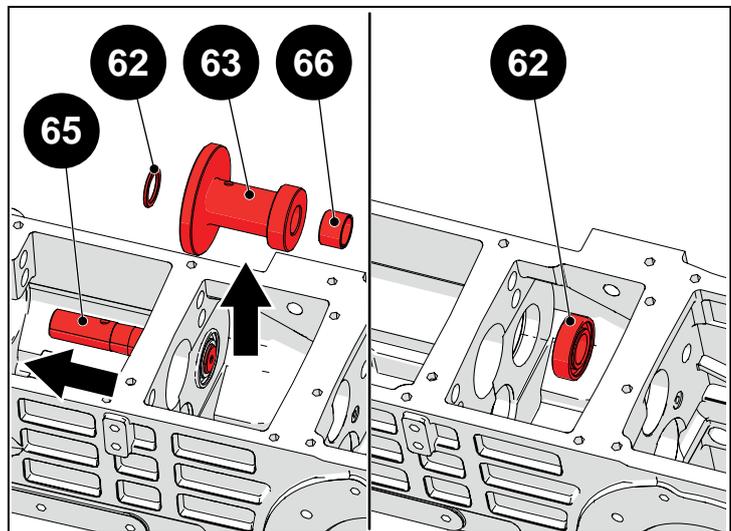


Fig. 4.71

Quite los pasadores elásticos (225) y (229), y extraiga las palancas (223) y (228).

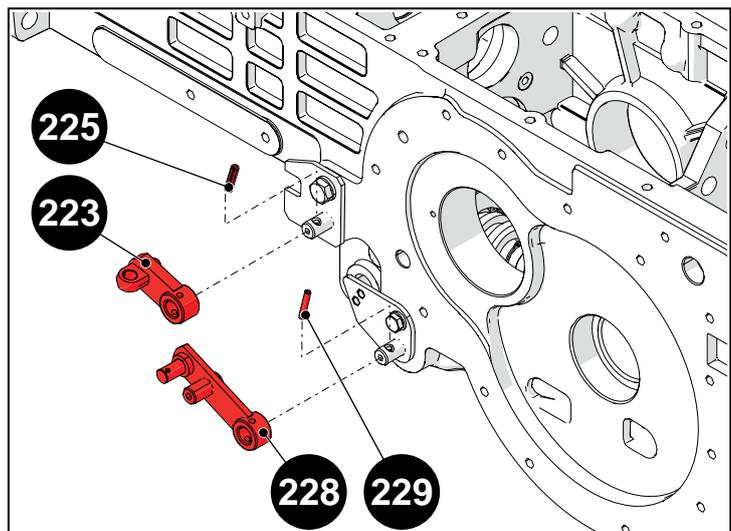


Fig. 4.72

Desatornille los tornillos (221), y quite las arandelas (220) y las placas (219).

Extraiga los retenes de aceite (161) y (163).

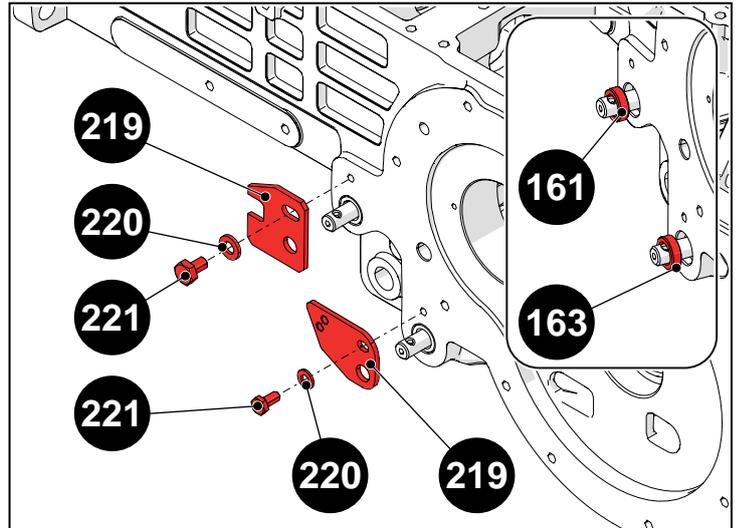


Fig. 4.73

Atornille las herramientas (A-cód.07007163) en la rosca de las palancas y luego enrósquelas para cargar los muelles.

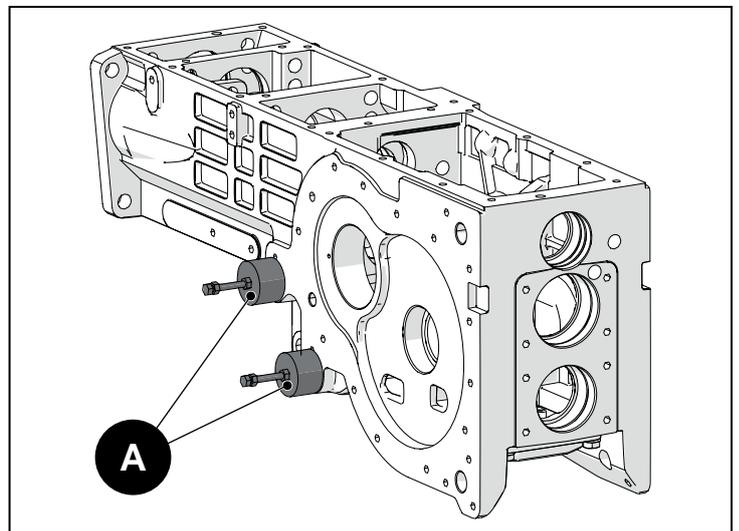


Fig. 4.74

Retire el anillo seeger (117).

Extraiga el eje completo (127) y, al mismo tiempo, quitar el anillo seeger (128), el separador (124) y el engranaje de impulsión TdF (123).

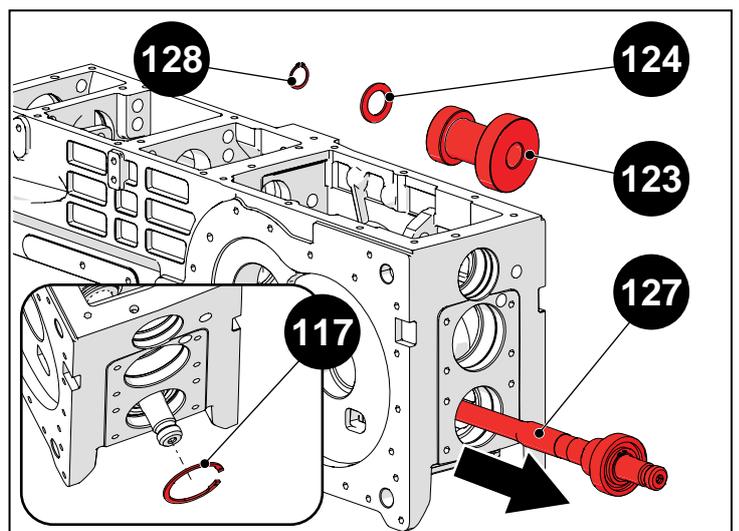


Fig. 4.75

Desmonte el eje de la Toma de Fuerza Sincronizada (127) extrayendo el anillo seeger (115), el cojinete (118), el casquillo (122) y el anillo elástico (121).

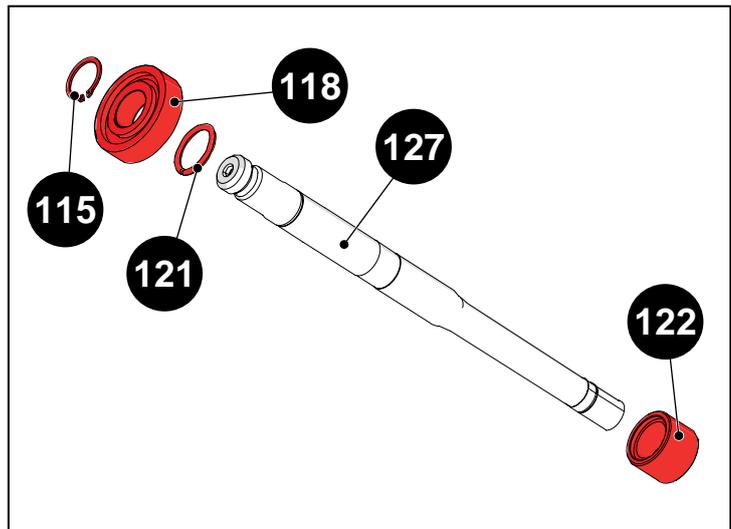


Fig. 4.76

Extraiga el manguito (129).

Quite el anillo seeger (131) y los cojinetes (132).

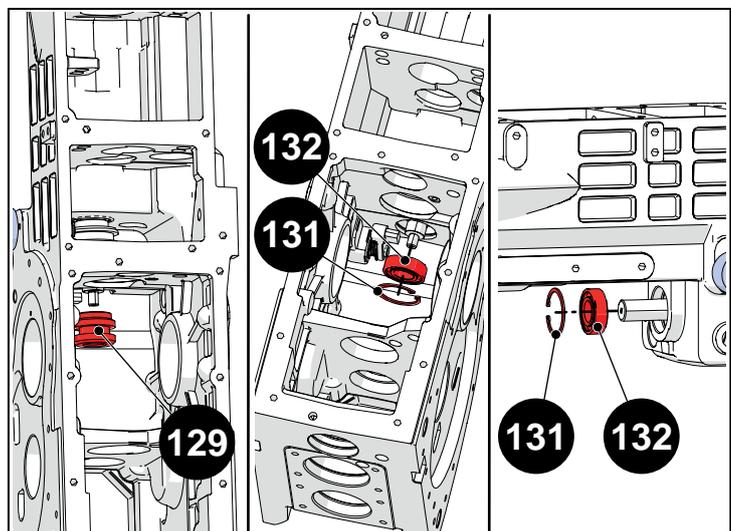


Fig. 4.77

Extraiga el eje de la Toma de Fuerza inferior (138).

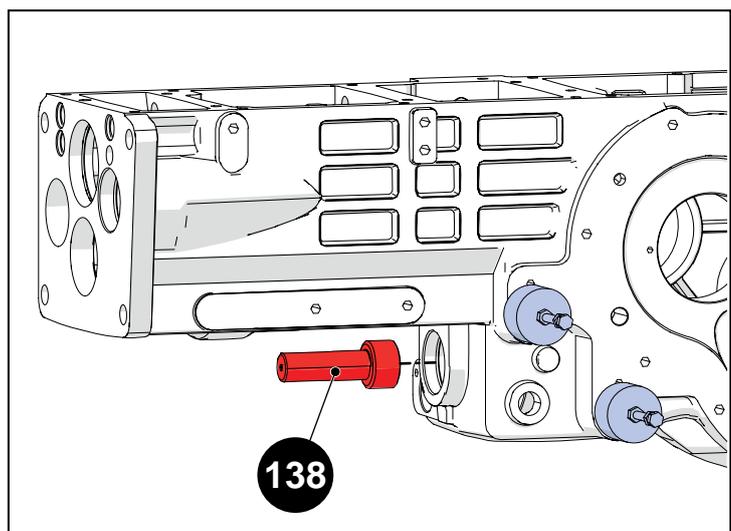


Fig. 4.78

Extraiga el manguito (135), el engranaje (134) y el eje (130).

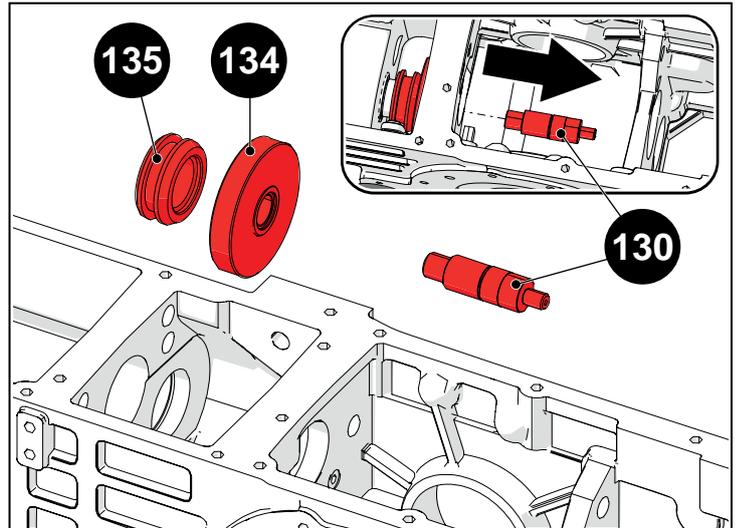


Fig. 4.79

Extraiga el anillo elástico (133) del eje (130).
 Extraiga la jaula de rodillos (136) del eje de la Toma de Fuerza inferior (138).

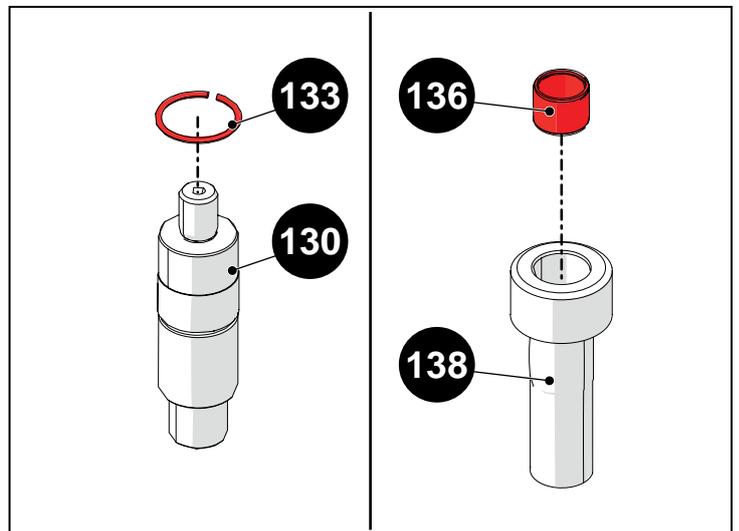


Fig. 4.80

Quite las herramientas (A-cód.07007163).
 Extraiga las palancas (159) y (155) de la caja de transmisión.

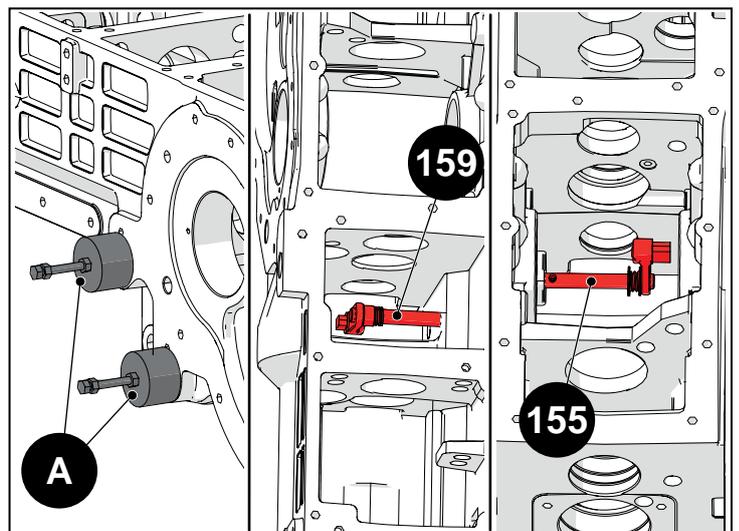


Fig. 4.81

Desatornille los tornillos (120), y quite las arandelas (119) y la tapa (125).

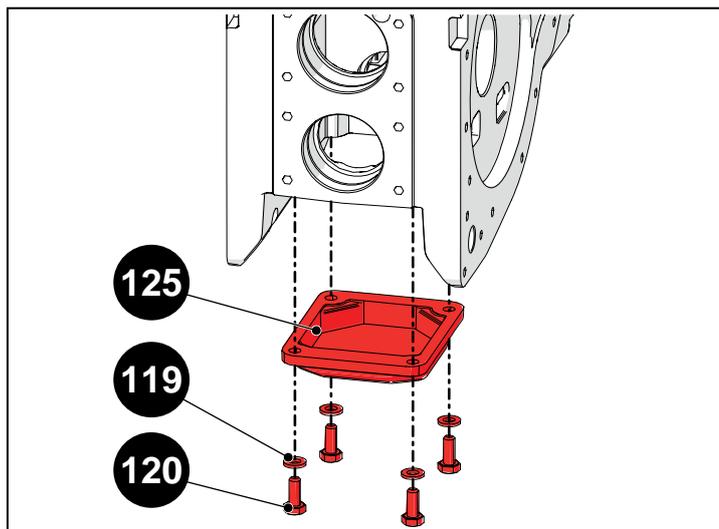


Fig. 4.82

4.2.1 Desmontaje/Montaje de la corona del diferencial

Desmontaje

Con la ayuda de un puntero, libere los tornillos (84) de los pliegues de la chapa (85).

Desatornille los tornillos (84) y quite las chapas (85).

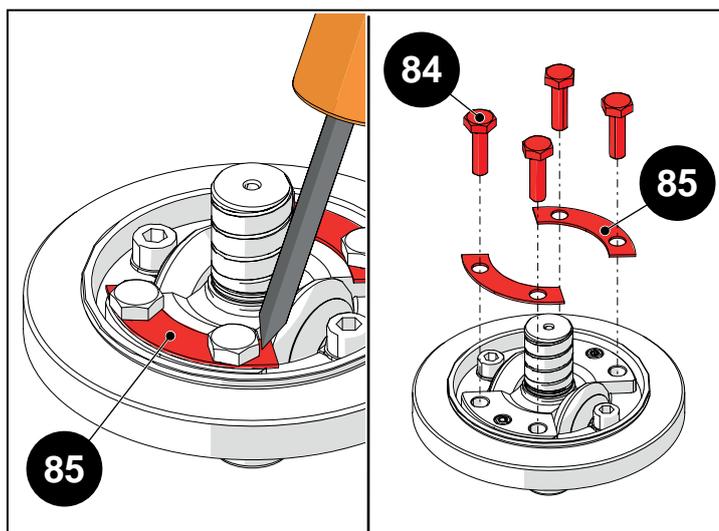


Fig. 4.83

Extraiga la corona (76).

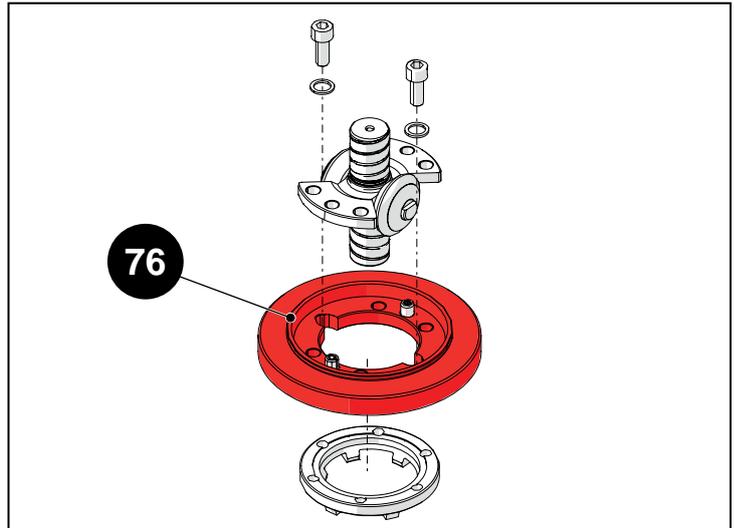


Fig. 4.84

Quite los pasadores (231) de la corona (76).
 Extraiga los satélites (233) y el eje central (232) del diferencial.

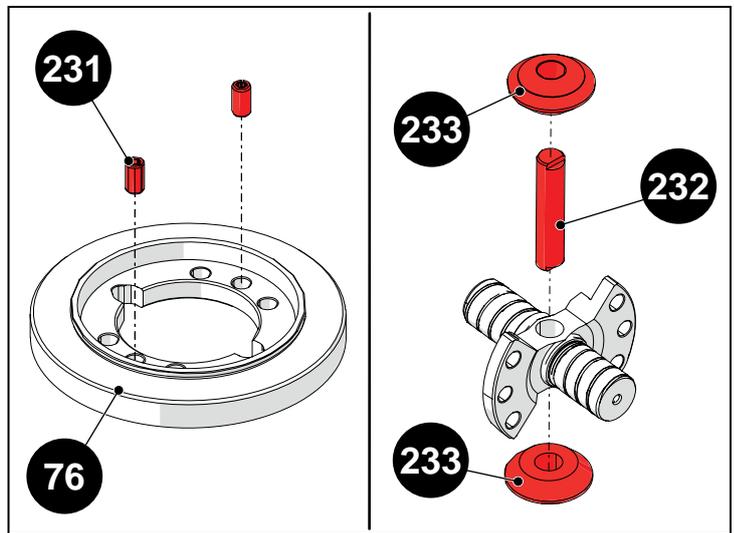


Fig. 4.85

Montaje

Introduzca los satélites (233) y el eje central (232) del diferencial.
 Introduzca los pasadores (231) en la corona (76).

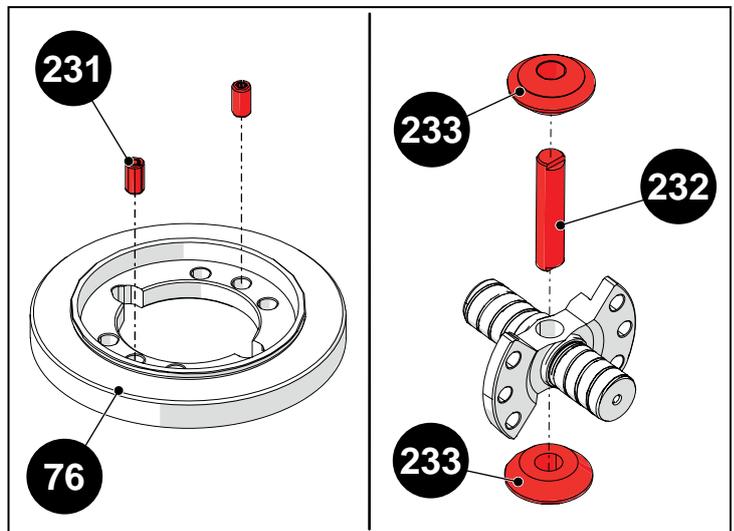


Fig. 4.86

Ensamble los dos grupos que se acabaron de montar haciendo encajar los pasadores (231).

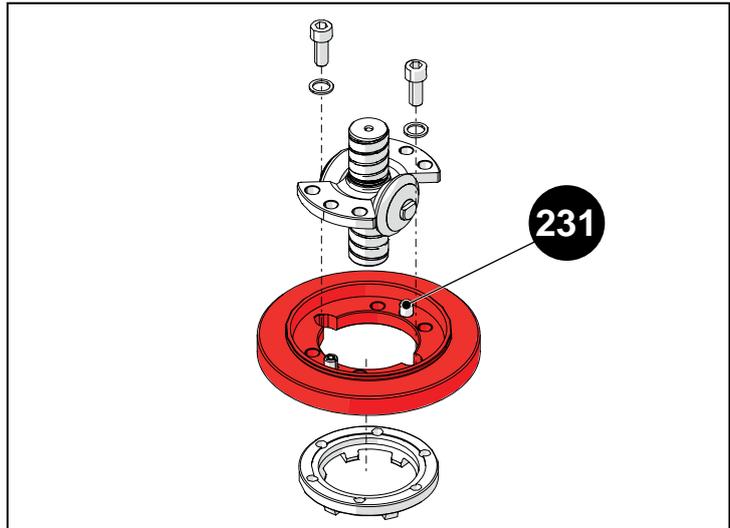


Fig. 4.87

Introduzca las chapas (85).

Atornille los tornillos (84) aplicando un par de apriete de 90 Nm (9 kgm).

Con la ayuda de un martillo y un puntero, ajuste las chapas sobre las cabezas de los tornillos (84).

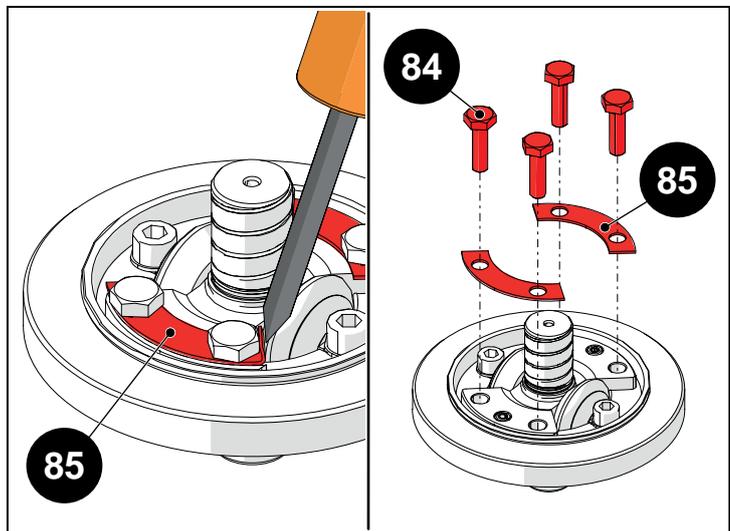


Fig. 4.88

Sección 5 : Principales operaciones de inspección, nuevo montaje y regulación

Índice

5.1	Principales operaciones de inspección, nuevo montaje y regulación	4-44
------------	--	-------------

5.1 Principales operaciones de inspección, nuevo montaje y regulación

⚠ Advertencia

Antes de pasar a las fases de nuevo montaje, lea detenidamente y respete las instrucciones descritas en el capítulo «1-Introducción», prestando atención especial al montaje de las juntas tóricas, de los retenes de aceite y de los cojinetes.

Atornille todos los componentes aplicando los pares de apriete requeridos. Si no están descritos los pares de apriete, consulte la tabla presente en el capítulo «1-Introducción».

Utilice los selladores descritos durante las operaciones de nuevo montaje. Si no está descrito el sellador, consulte la tabla del capítulo «1-Introducción».

Aplique una capa de SILICONA sobre la superficie de acoplamiento de la tapa inferior (125).

⚠ Advertencia

Llene con SILICONA solamente los 2 orificios indicados en la figura.

Introduzca las arandelas (119) y atornille los tornillos (120) aplicando un par de apriete de ___ Nm (___kgm).

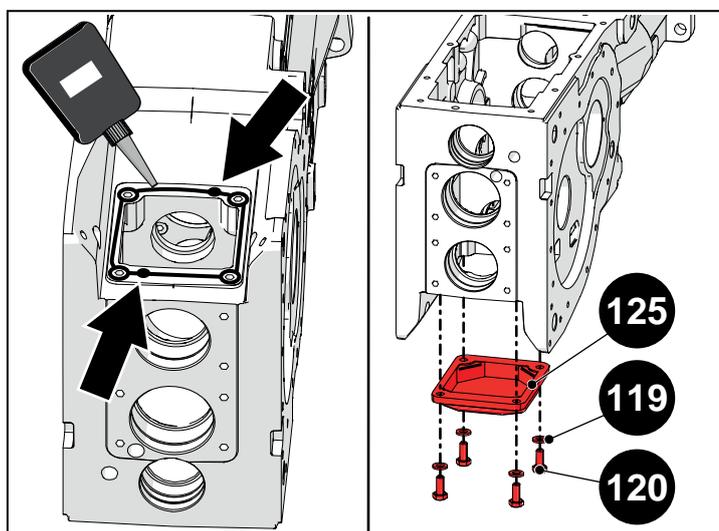


Fig. 4.89

Premonte la palanca (155) introduciendo el muelle (156), 2 separadores (157) y el patín de selección (158).

Introduzca la palanca en la caja de la transmisión.

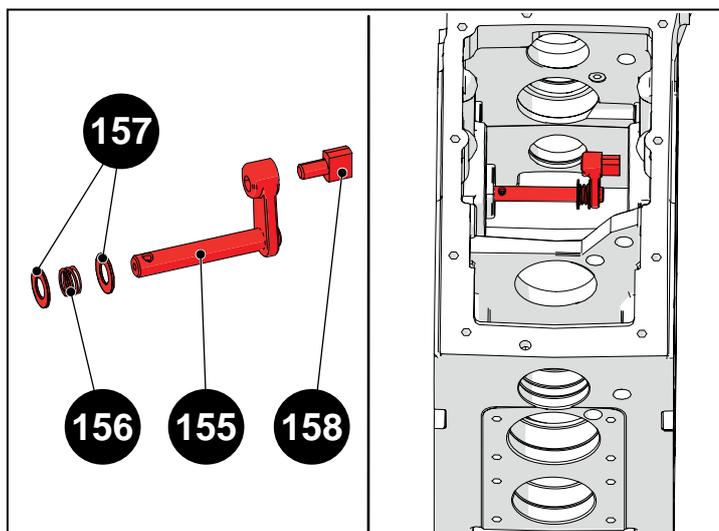


Fig. 4.90

Premonte la palanca (159) introduciendo el muelle (160), el separador (161) y el patín de selección (162).

Introduzca la palanca en la caja de la transmisión.

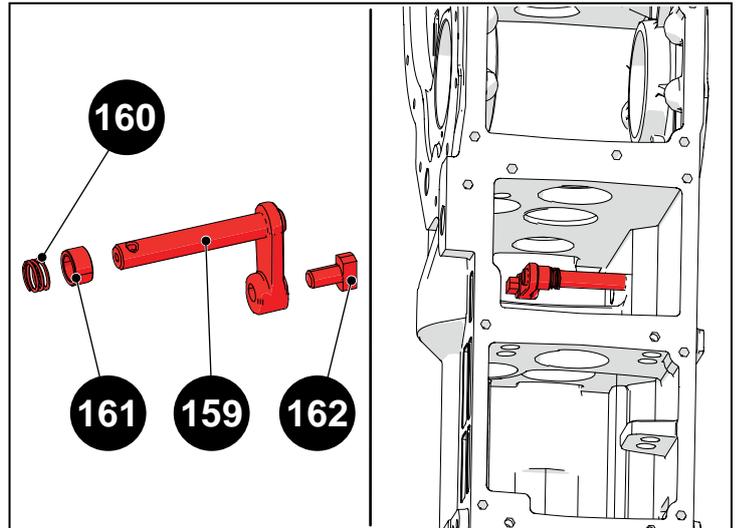


Fig. 4.91

Atornille las herramientas (A-cód.07007163) en la rosca de las palancas y luego enrósquelas para cargar los muelles.

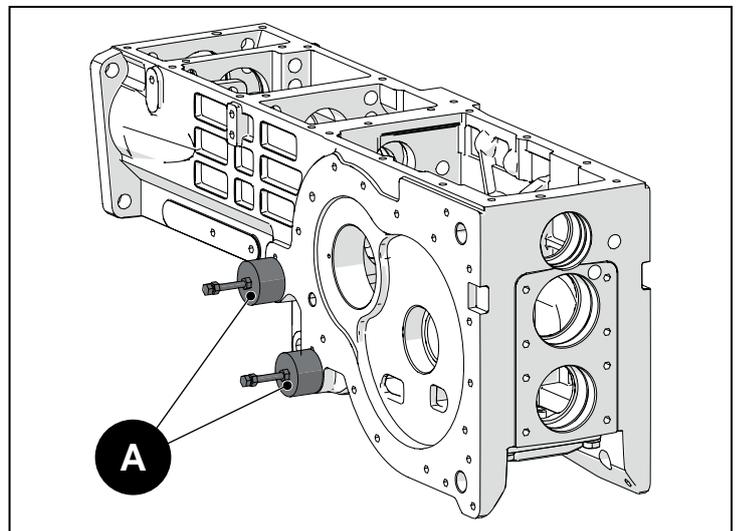


Fig. 4.92

Introduzca en el eje de la Toma de Fuerza inferior (138) la jaula de rodillos (136).

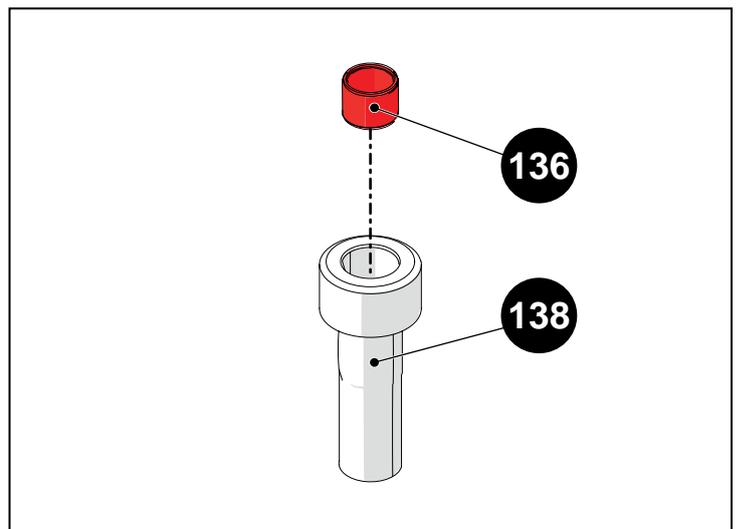


Fig. 4.93

Utilice la herramienta (B-cód._____) para introducir el anillo elástico (133) en el eje (130).

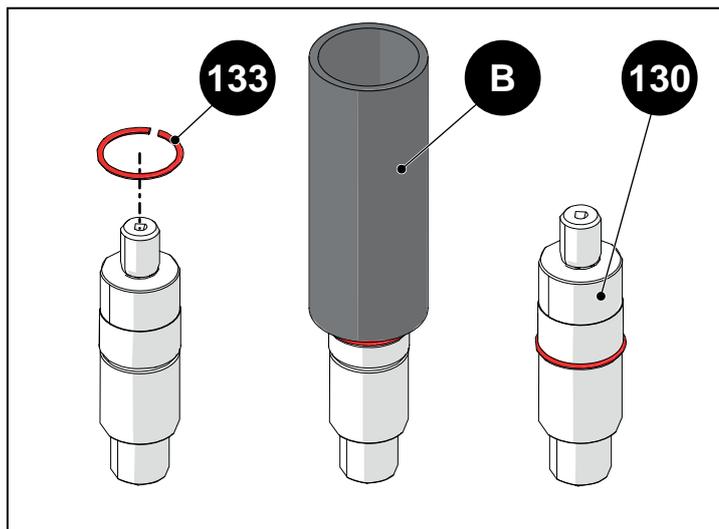


Fig. 4.94

Introduzca el eje (130) en la caja haciéndolo encajar con el engranaje (134) y el manguito (135).

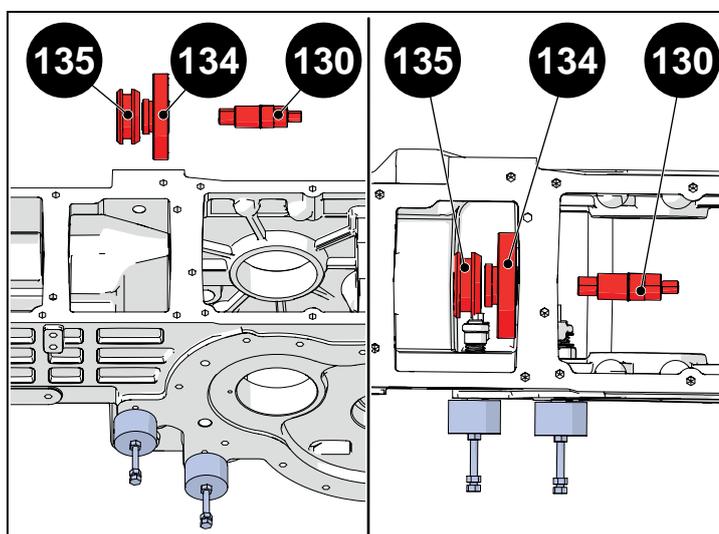


Fig. 4.95

Introduzca el eje de la Toma de Fuerza inferior (138) en la caja de la transmisión haciéndolo acoplar con el manguito (135).

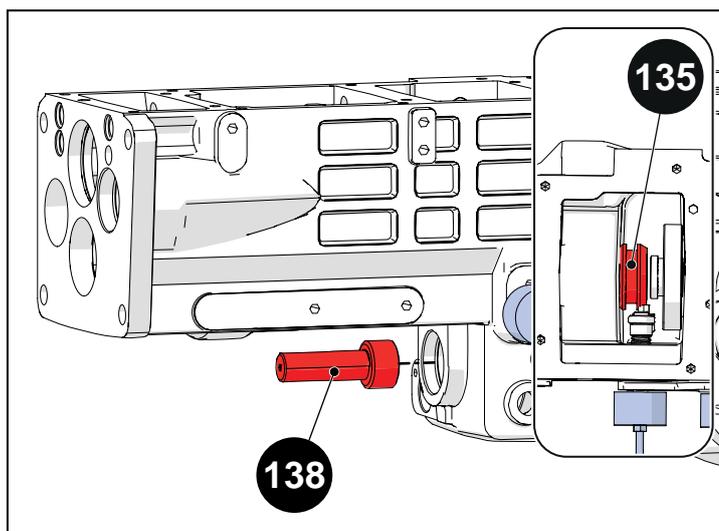


Fig. 4.96

Introduzca los cojinetes (132) y póngalos en su asiento con un tope de diámetro adecuado, y luego bloquéelos con los anillos seeger (131).

Introduzca el manguito (129).

	Advertencia
Verifique que el eje se deslice sin impedimentos.	

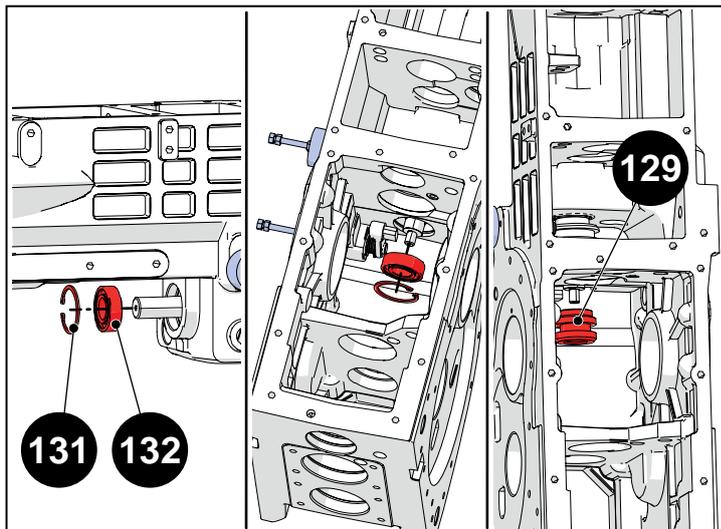


Fig. 4.97

Premonte el eje de la Toma de Fuerza Sincronizada (127) introduciendo el anillo elástico (121), el cojinete (118) y el anillo seeger (115).

Introduzca el casquillo (122).

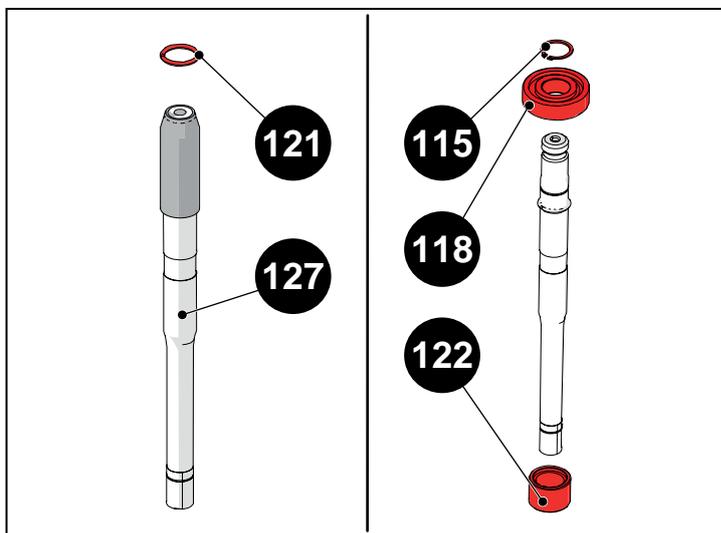


Fig. 4.98

Utilice un tope de diámetro adecuado para introducir el cojinete (126) en la caja.

Introduzca el eje premontado en la caja de la transmisión haciéndolo encajar durante la inserción con el engranaje de impulsión (123) y con el separador (124).

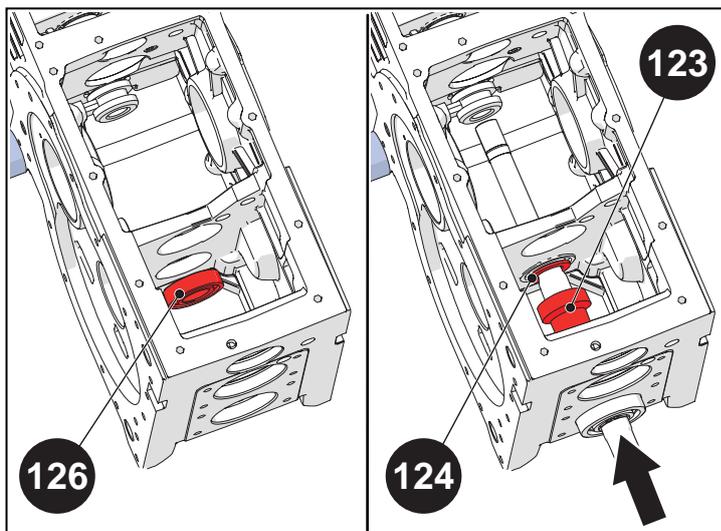


Fig. 4.99

Continúe con la inserción del eje en la caja. Introduzca el anillo seeger (128) y haga acoplar el eje con el manguito (129).

Bloquee el eje en la caja introduciendo el anillo seeger (117).

Advertencia
Verifique que el engranaje de impulsión (123) se deslice sin impedimentos.

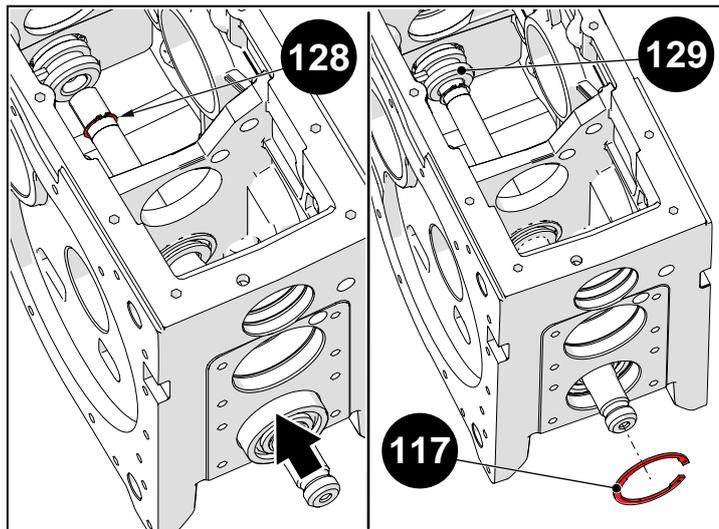


Fig. 4.100

Ahora es posible quitar las herramientas (A-cód.07007163).

Utilice la herramienta (C- cód.____) como embocadura y un tope de diámetro adecuado para introducir los retenes de aceite (161) y (163) en las palancas.

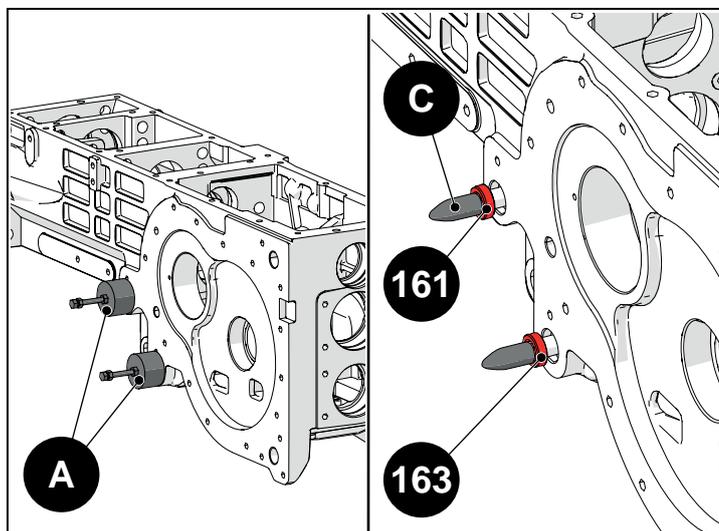


Fig. 4.101

Introduzca las placas (219) y bloquéelas introduciendo las arandelas (220) y los tornillos (221).

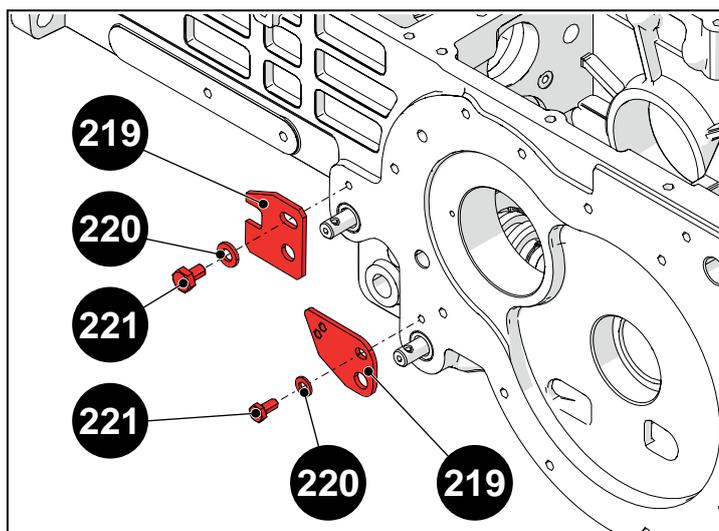


Fig. 4.102

Bloquee el perno (222) en la palanca (223) con el anillo seeger (224) y luego bloquéela con el pasador (225).

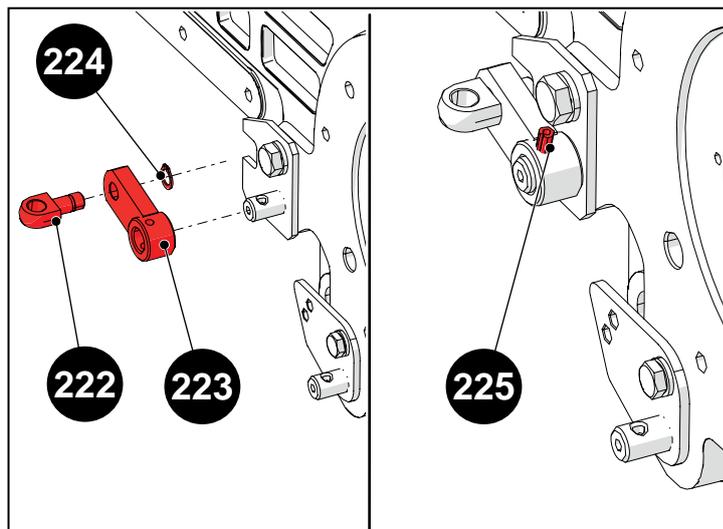


Fig. 4.103

Introduzca el perno de selección (226) y el muelle (227) en el interior de la palanca (228), y luego bloquéela con el pasador (229).

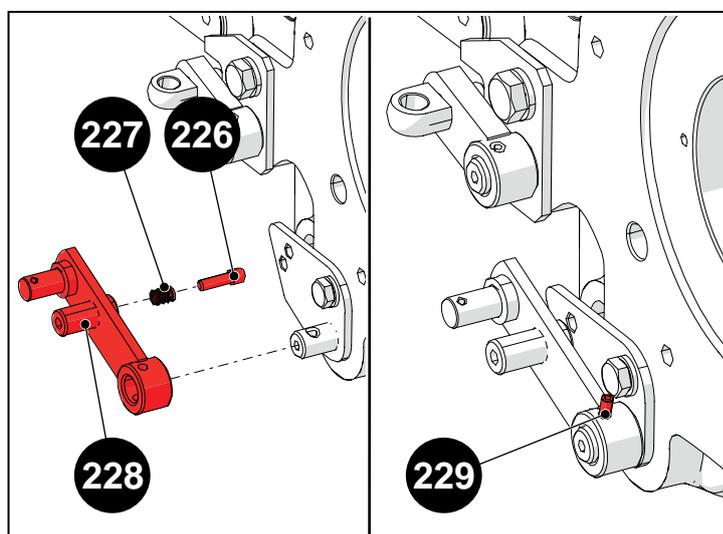


Fig. 4.104

Regule ambas palancas, atornillando los tornillos de fijación de manera tal que el manguito tenga una carrera en vacío de $1,5 \div 2$ mm a ambos lados.

Nota

Una correcta regulación del juego en vacío de las palancas evita el desgaste de los manguitos, de los engranajes y de los patines de selección.

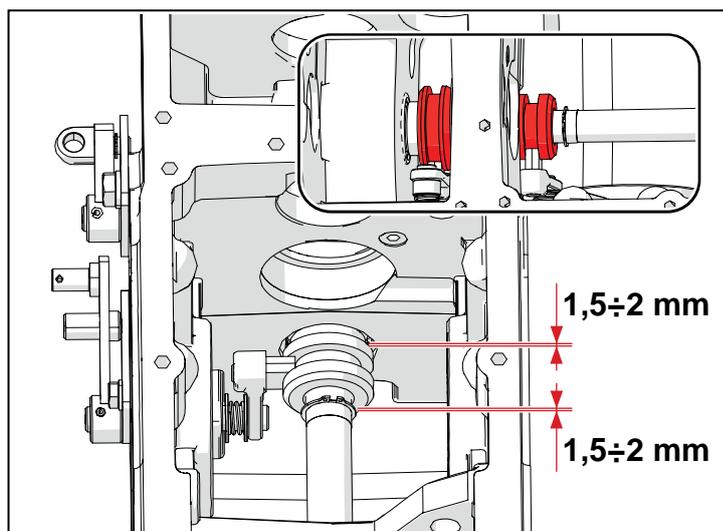


Fig. 4.105

Introduzca en la caja el cojinete (62).

Introduzca el separador (64), el eje marcha atrás (65), el engranaje (63) y el separador (66) en la caja de la transmisión.

Advertencia

Haga coincidir el orificio del eje con el orificio del engranaje.

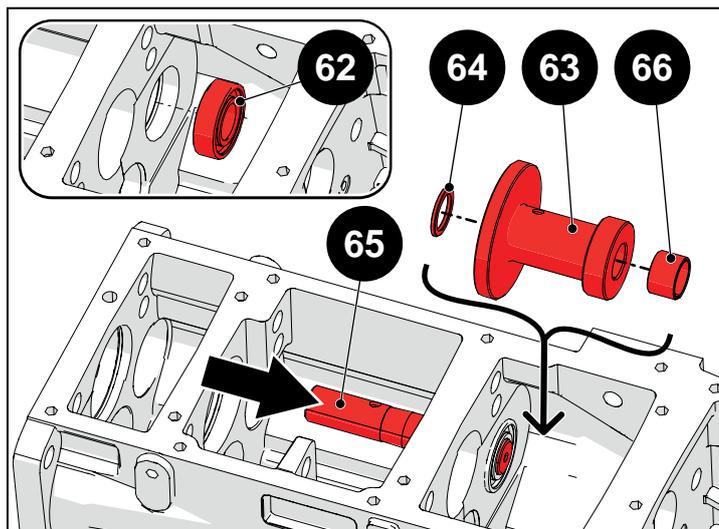


Fig. 4.106

Introduzca el pasador de centrado (164).

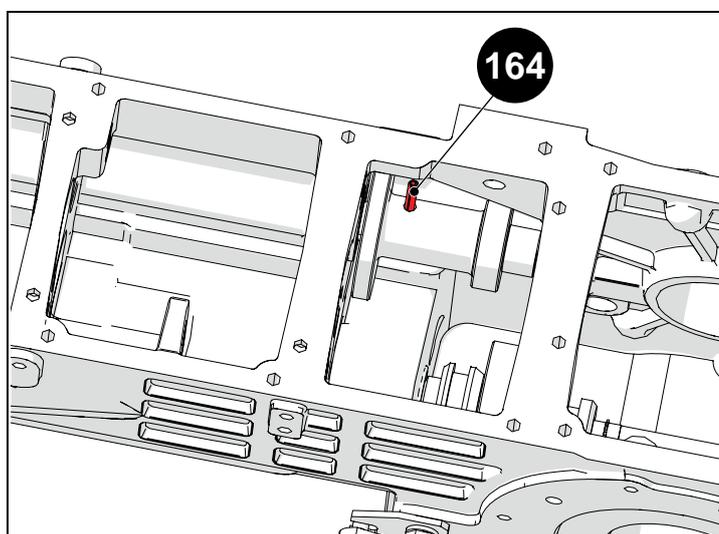


Fig. 4.107

Introduzca el separador (64), el cojinete (62) y bloquéelo con el anillo seeger (61).

Advertencia

Verifique que el eje de la marcha atrás se deslice sin impedimentos.

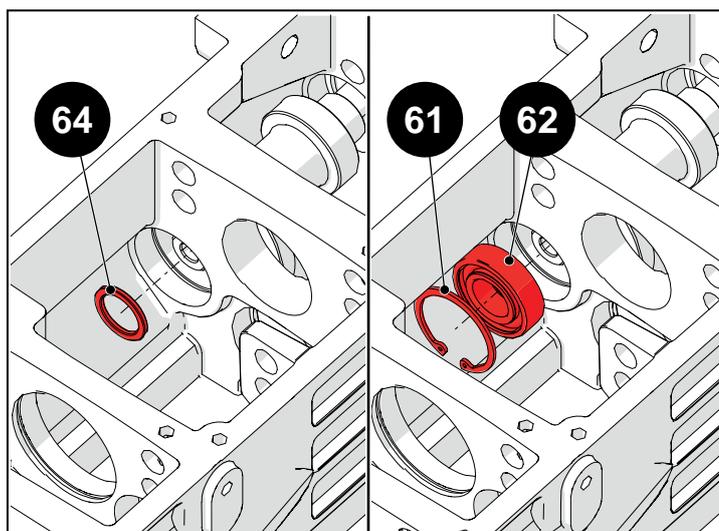


Fig. 4.108

Introduzca en la caja de transmisión el cojinete (35).

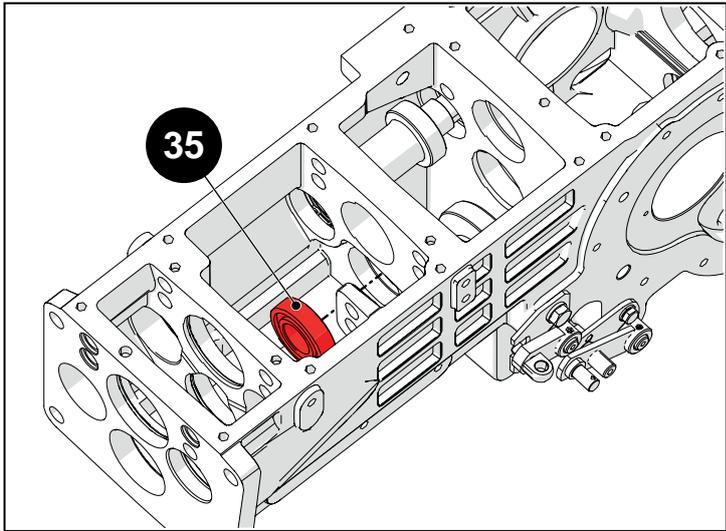


Fig. 4.109

Introduzca en la caja de la transmisión los engranajes de las marchas en el siguiente orden:

- Casquillo (40);
- Engranaje 1° marcha (41);
- Sincronizador (39);
- Casquillo (37);
- Engranaje 2° marcha (38);
- Separador (42);
- Casquillo (43);
- Engranaje 3° marcha (45);
- Sincronizador (39);
- Casquillo (43);
- Engranaje 4° marcha (44);

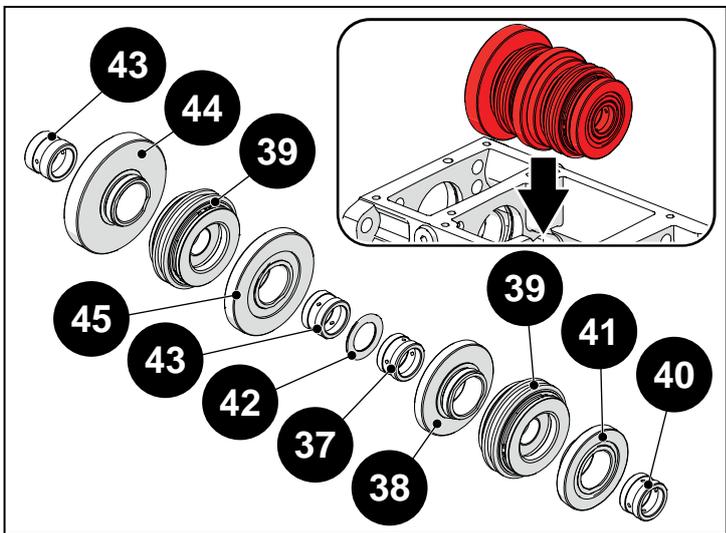


Fig. 4.110

	Advertencia
Utilice la herramienta (D-cód.07004010) para mantener en eje los engranajes de las marchas y el separador en el interior de la caja de la transmisión.	

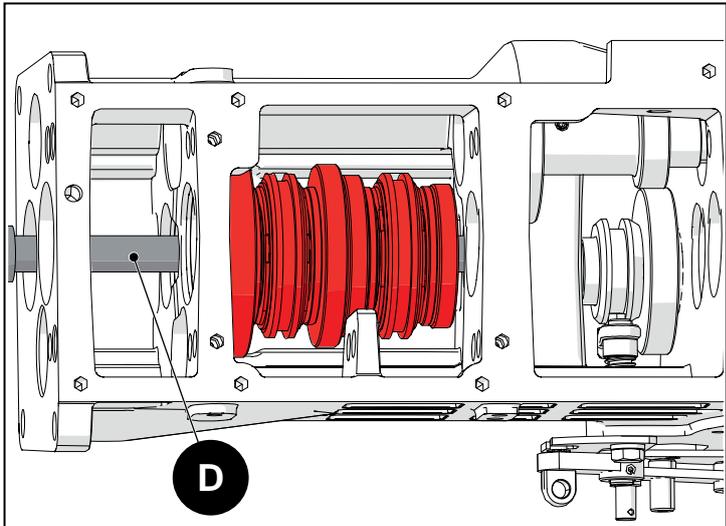


Fig. 4.111

Introduzca el separador (36).

⚠ Advertencia

La rosca del separador debe estar orientada hacia el cojinete para favorecer su lubricación.

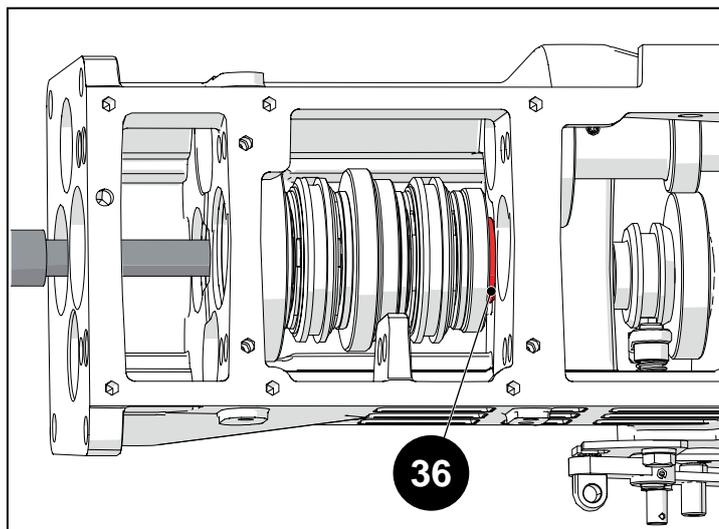


Fig. 4.112

Haga encajar el eje (51) con el grupo de engranajes sustituyendo la herramienta (D-cód.07004010).

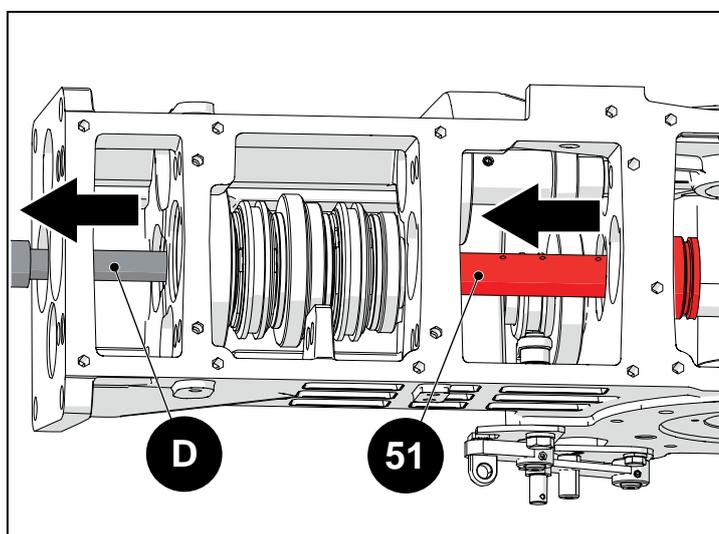


Fig. 4.113

Introduzca el separador (46) y el cojinete (47).

⚠ Advertencia

La rosca del separador debe estar orientada hacia el cojinete para favorecer su lubricación.

Utilice la herramienta (E-07007333) para bloquear el deslizamiento del eje, y ponga en su asiento el cojinete con un tope de diámetro adecuado.

Retire la herramienta una vez que haya finalizado la operación.

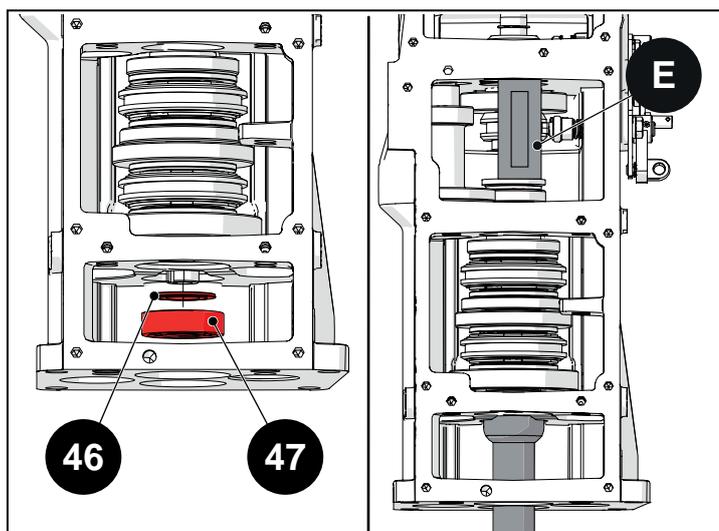


Fig. 4.114

Introduzca la arandela de bloqueo de la tuerca redonda (49) y la tuerca redonda (50).

Utilice la herramienta (F-07007332) para bloquear la rotación del eje secundario.

Atornille la tuerca redonda con la herramienta (J-cód. _____), con un par de apriete de _____ Nm (_____ kgm).

Después de apretar la tuerca redonda, quite la herramienta (F-07007332).

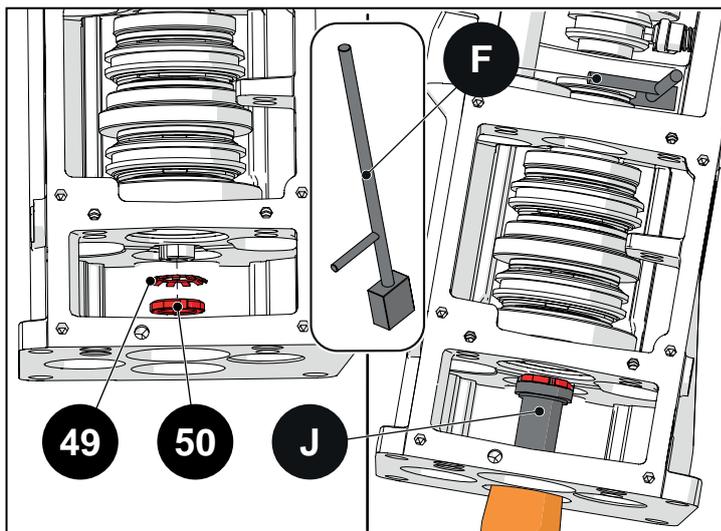


Fig. 4.115

Posicione el diente de la arandela de bloqueo de la tuerca redonda (49) y efectúe un ajuste con un buril en la tuerca redonda (50) cerca de la rosca del eje.

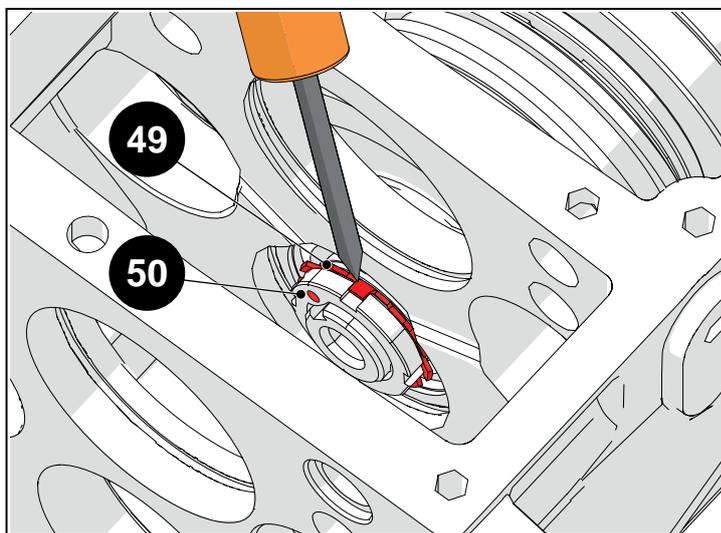


Fig. 4.116

Introduzca el separador (230) y bloquee el cojinete con el anillo seeger (48).

⚠ Advertencia
 Aplique una gota de grasa en el separador para mantenerlo en su asiento.

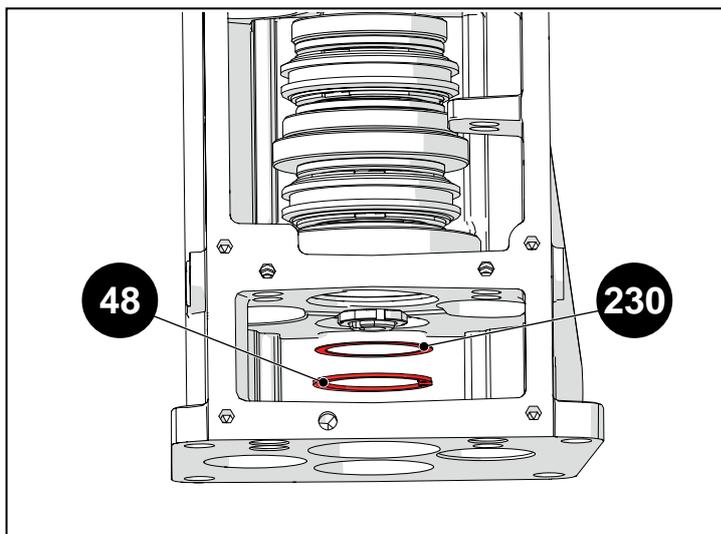


Fig. 4.117

Premonte el piñón (25) introduciendo los componentes en el siguiente orden:

- cojinete (26);
- separador (27);
- anillo seeger (28);

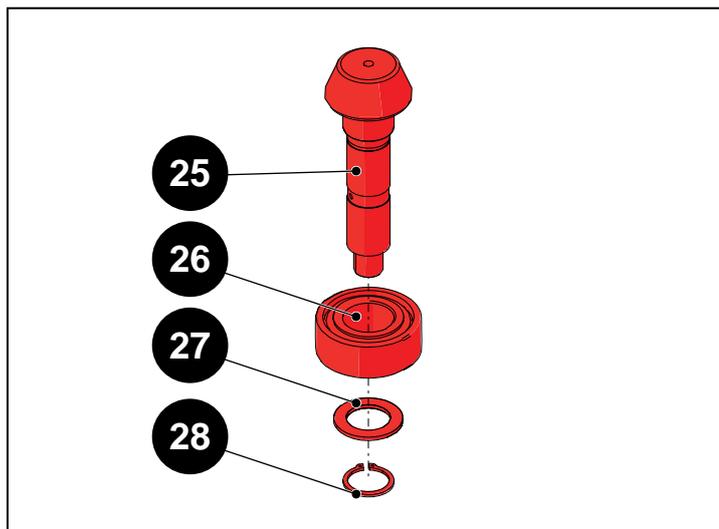


Fig. 4.118

Introduzca la jaula de rodillos (34) en el eje secundario.

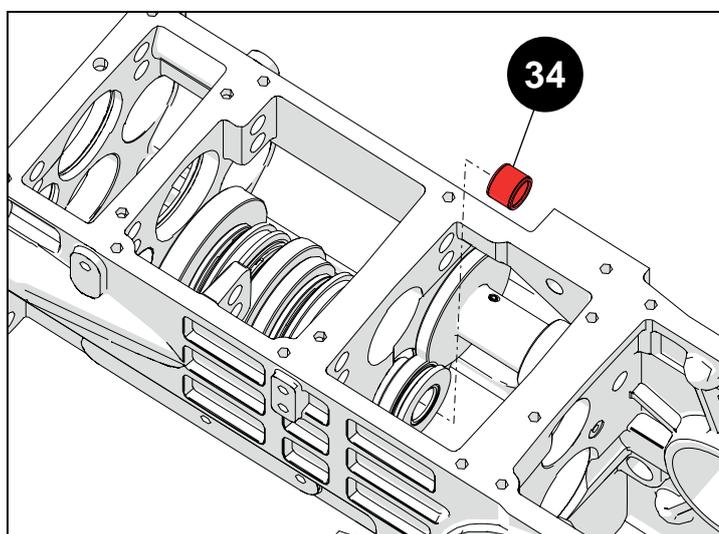


Fig. 4.119

Introduzca el piñón premontado en la caja de la transmisión haciéndolo encajar con estos componentes en el siguiente orden:

- Engranaje (29);
- Casquillo (30);
- Engranaje (31);
- Manguito (33);
- Engranaje (32);

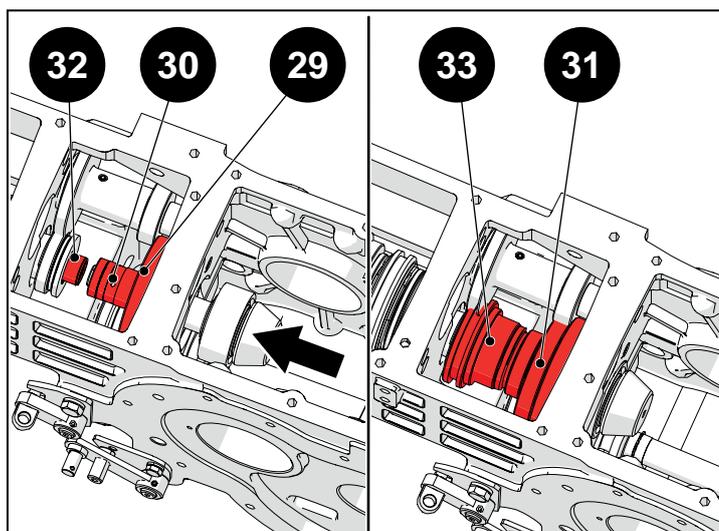


Fig. 4.120

Bloquee el deslizamiento del piñón introduciendo el separador (22) y la arandela (23), y atornillando el tornillo (24) en la caja.

Nota
El separador (22) actuará como tope para el cojinete que se encuentra detrás del piñón.

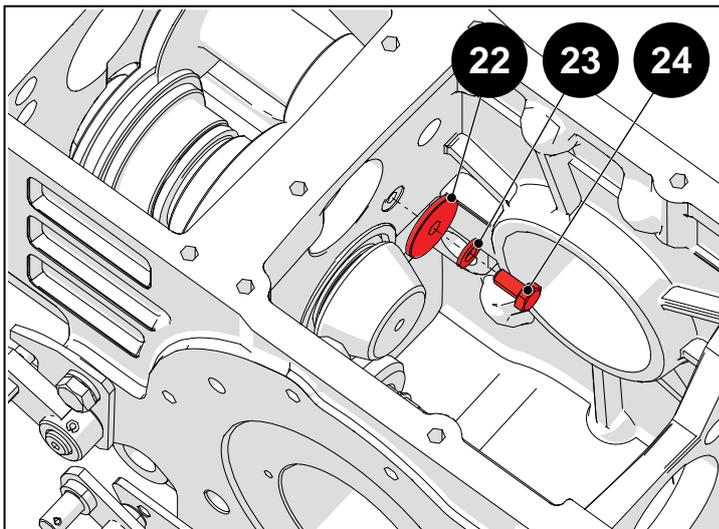


Fig. 4.121

Mantenga bloqueado el manguito (33) en el piñón y girar el paquete de engranajes.

Verifique que todo gire libremente. Si no fuese así, sustituya el separador (230) por uno con un espesor menor.

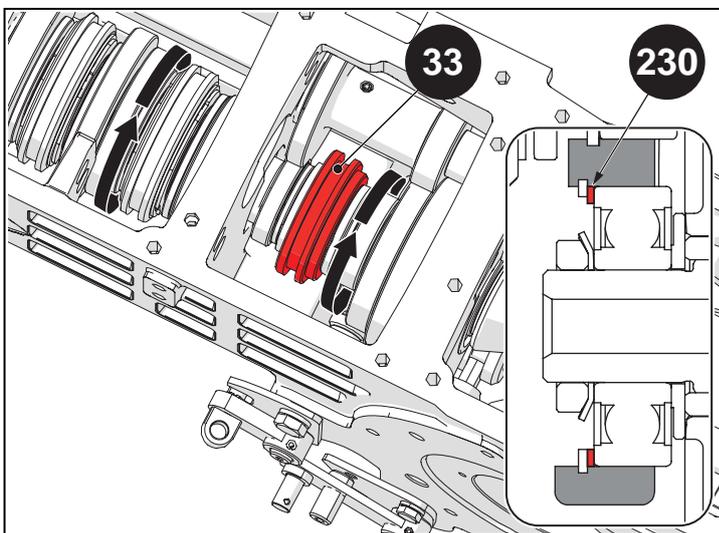


Fig. 4.122

Premonte el casquillo acoplado (98) introduciendo el anillo elástico (95) y, posteriormente, el engranaje conducido TdF (100) y el engranaje motriz TdF (99).

Advertencia
Las ranuras de los engranajes deben estar orientadas una hacia la otra para favorecer la lubricación.

Bloquee los engranajes introduciendo el segundo anillo elástico (95).

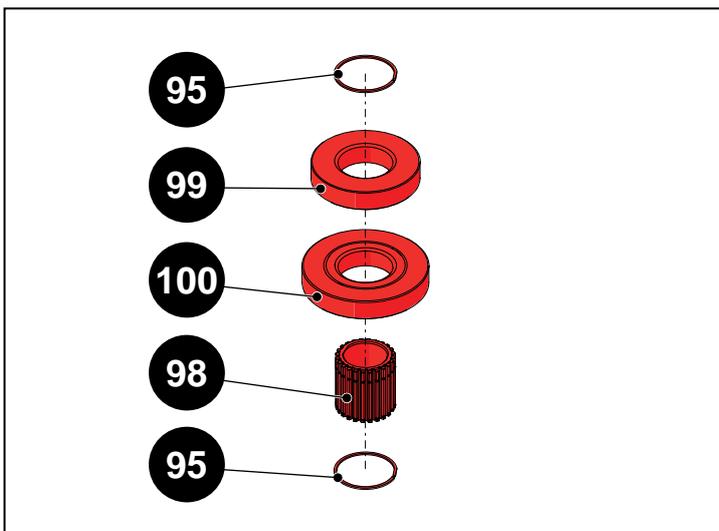


Fig. 4.123

Premonte el segundo casquillo acoplado (96) introduciendo el anillo elástico (95) y el engranaje de selección TdF (97).

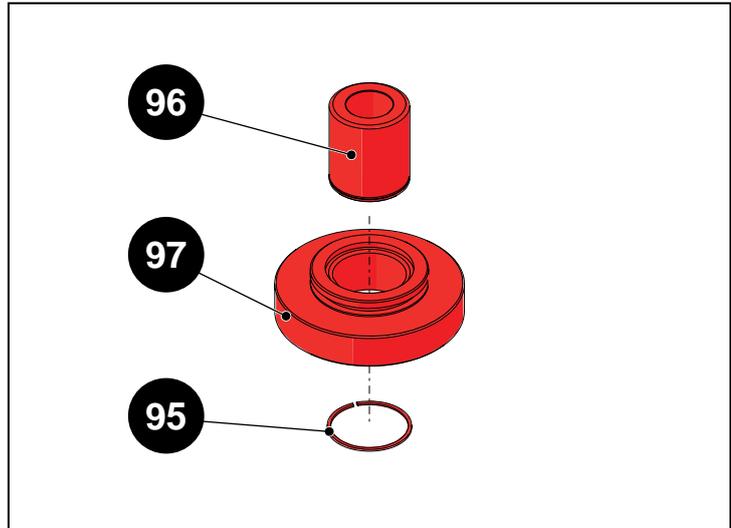


Fig. 4.124

Premonte el eje TdF superior (109) introduciendo el cojinete (112), el anillo elástico (108) y el separador (107).

Posteriormente, introduzca en el eje también la jaula de rodillos (113), el separador (114) y la segunda jaula de rodillos (113).

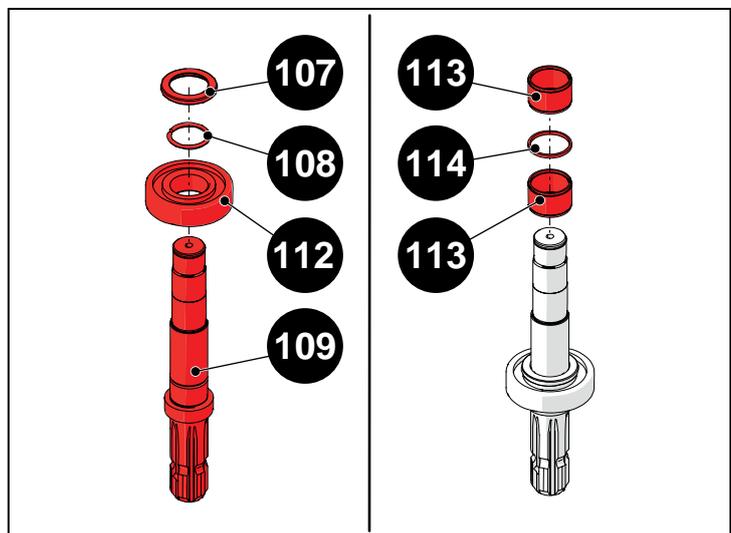


Fig. 4.125

Ponga en su asiento en la caja de transmisión el cojinete (94) y monte la herramienta (L-cód. _____) para bloquearla.

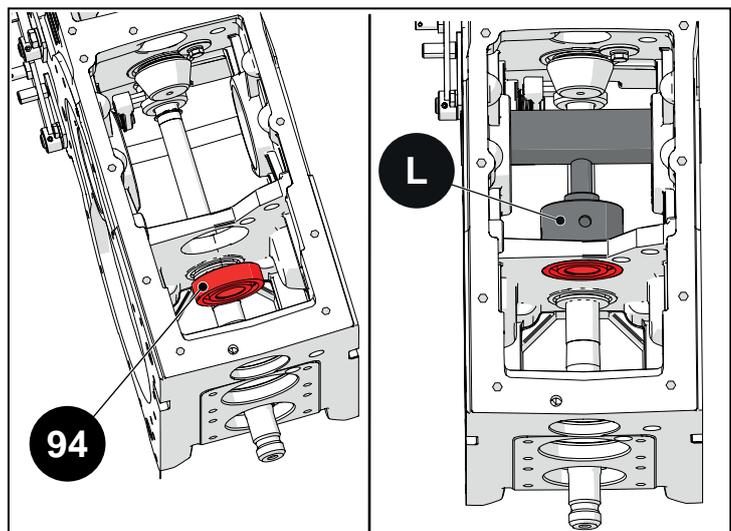


Fig. 4.126

Introduzca el eje superior completo (109) en la caja de transmisión haciéndolo encajar con los casquillos premontados anteriormente.

Golpee el eje hasta ponerlo en su asiento y quite entonces la herramienta (L-cód. _____).

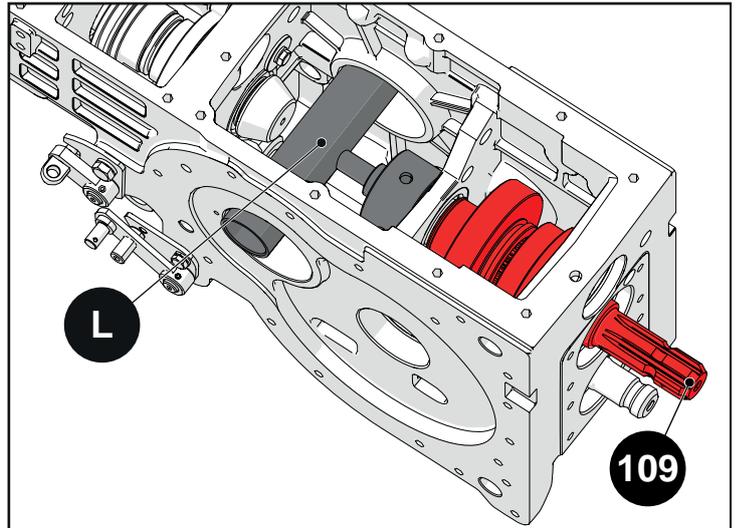


Fig. 4.127

Bloquee el eje superior de la Toma de Fuerza con los seeger (111) y (93).

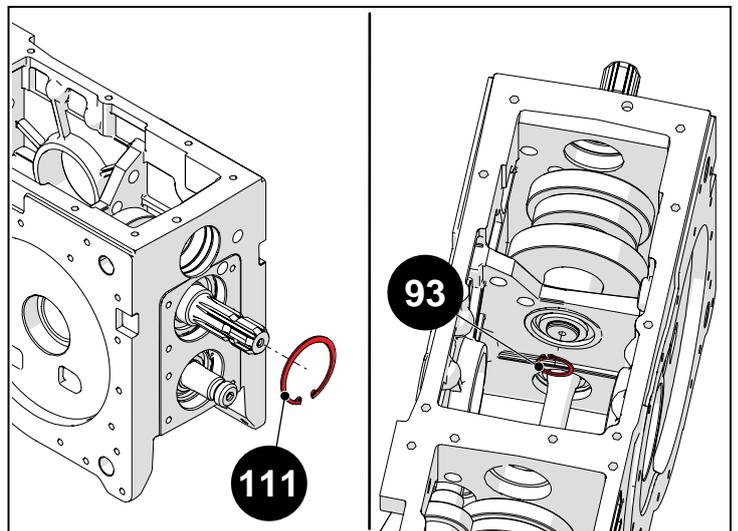


Fig. 4.128

Utilice un tope de diámetro adecuado para introducir los retenes de aceite (110), (137) y (116) en sus asientos.

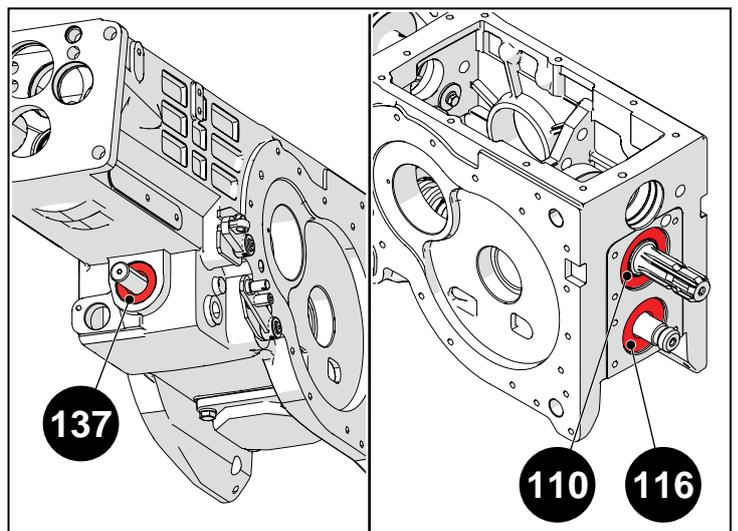


Fig. 4.129

Introduzca en la caja la horquilla (165), el muelle (166) y la varilla (167) del bloqueo diferencial, y bloquear con el anillo seeger (168).

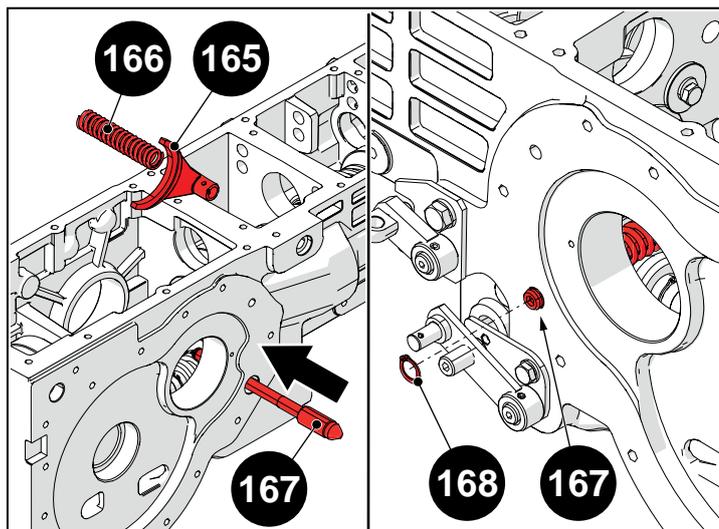


Fig. 4.130

Introduzca la corona completa en la caja de la transmisión junto con el separador (86).

Introduzca el piñón del bloqueo diferencial (82).

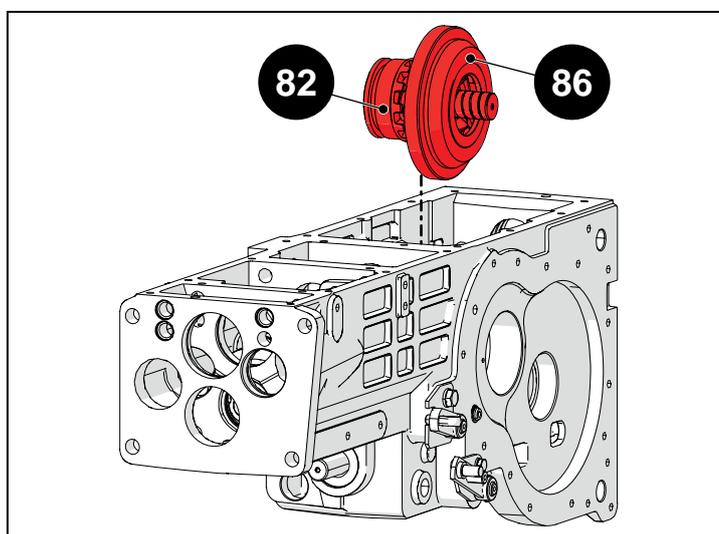


Fig. 4.131

Introduzca en la caja, por el lado de la corona, el planetario (91) junto con la jaula de rodillos (87), el separador (88) y el cojinete (89) manteniéndolo bloqueado con el anillo seeger (75).

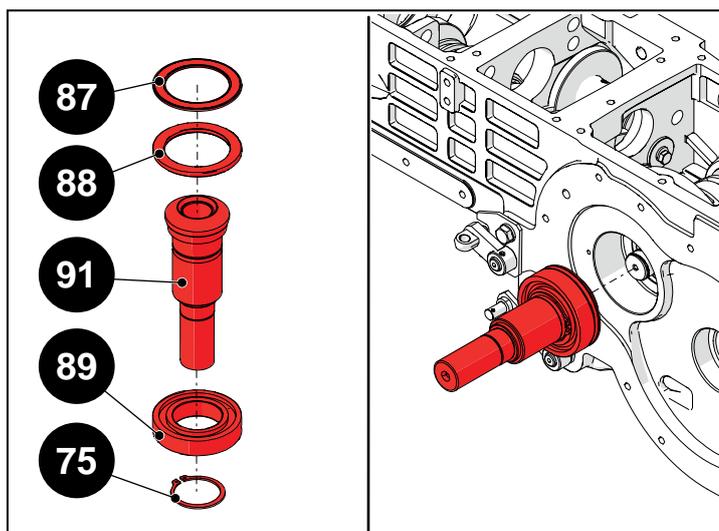


Fig. 4.132

Introduzca, por el lado opuesto a la corona, el planetario (79) con su cojinete (81) y seeger (75).

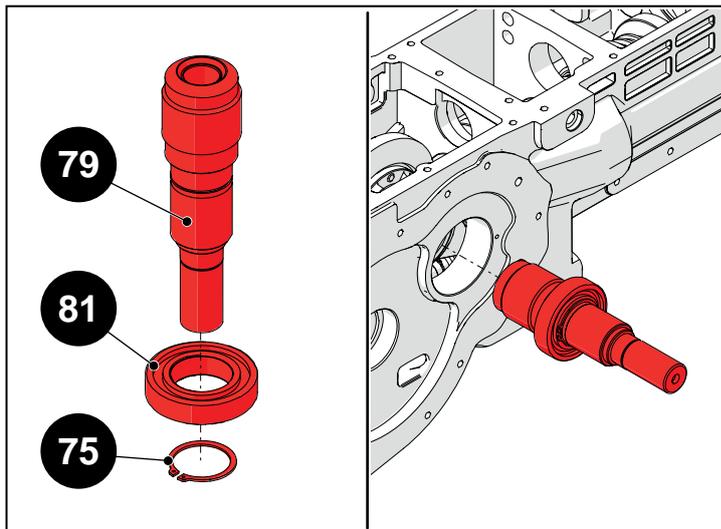


Fig. 4.133

Utilice la herramienta (G-cód.07000115) y ajuste completamente la tuerca redonda (90) del lado de la corona.

Nota

Al enroscar completamente la tuerca redonda del lado de la corona, se eliminarán los juegos entre los dientes de la corona y los del piñón.

Advertencia

Haga coincidir cualquier ranura de la tuerca redonda con el orificio de inserción de la arandela de sujeción de la misma.

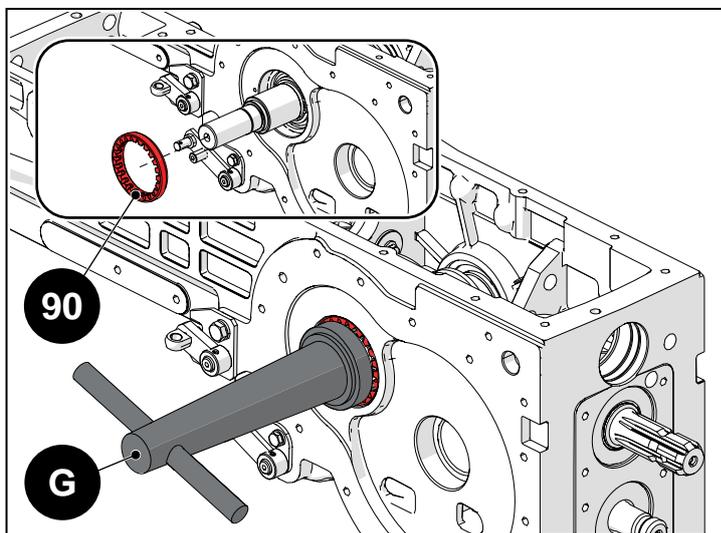


Fig. 4.134

Utilice la herramienta (G-cód.07000115) y ajuste la tuerca redonda (78) por el lado opuesto a la corona aplicando un par de apriete de 20 Nm (2 kgm).

Advertencia

Haga coincidir cualquier ranura de la tuerca redonda con el orificio de inserción de la arandela de sujeción de la misma.

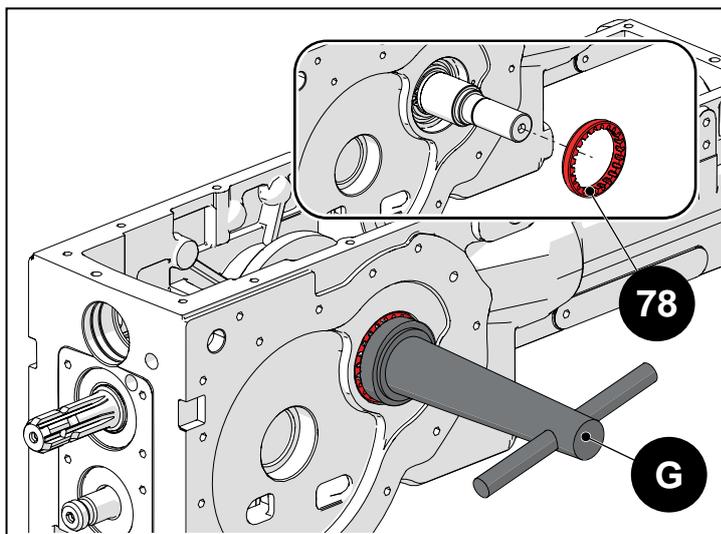


Fig. 4.135

Desatornille la tuerca redonda (90) del lado de la corona 3 vueltas de rosca tomando como referencia el orificio de la arandela de bloqueo de la tuerca redonda.



Nota

De esta manera, se creará el juego entre los dientes del piñón y los de la corona.

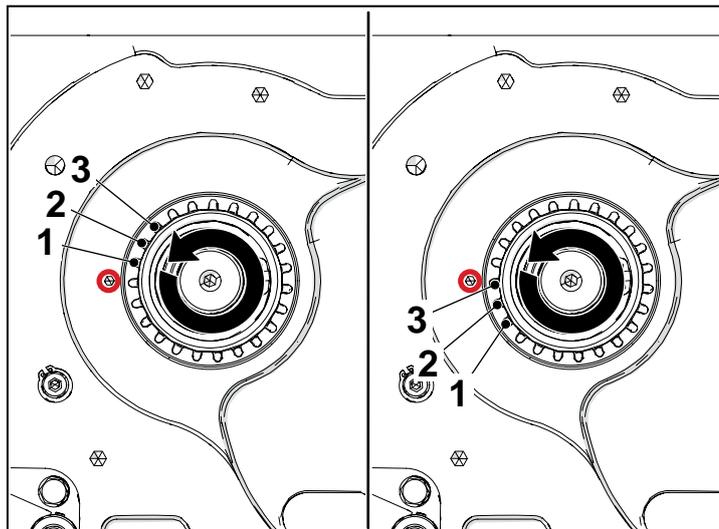


Fig. 4.136

Utilice un comparador de base magnética y posicónelo sobre un diente de la corona; luego póngalo a cero.

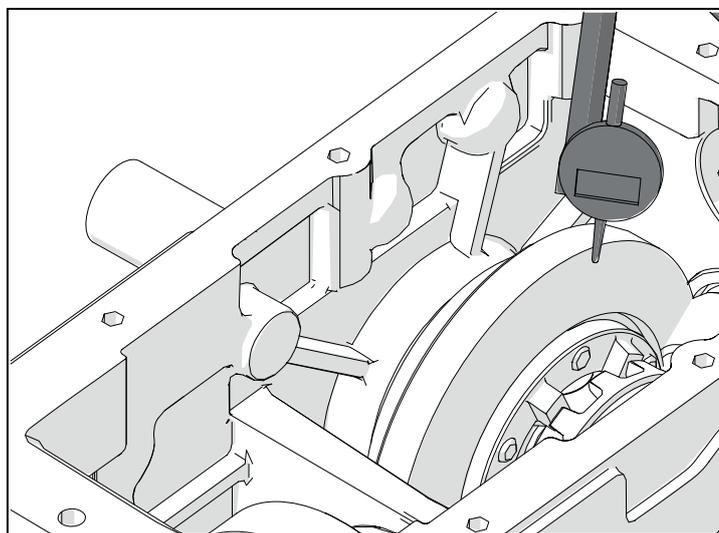


Fig. 4.137

Mueva ligeramente la corona para medir el juego de los dientes en el piñón.

El juego entre los dientes de la corona y los del piñón debe ser $0,10 \div 0,20$ mm.



Advertencia

Tome la medida en por lo menos 4 puntos distintos de la corona.



Advertencia

Si el juego no se encuentra comprendido dentro de los valores óptimos, apriete o afloje la tuerca redonda (90) del lado de la corona hasta encontrar el juego correcto.

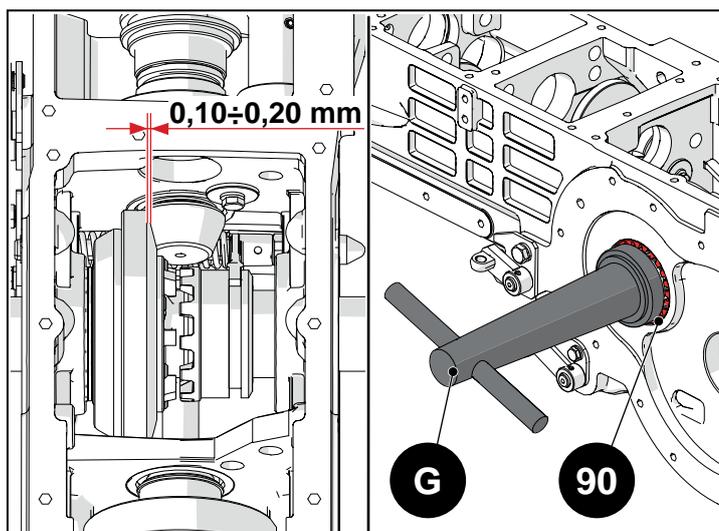


Fig. 4.138

Desatornille la tuerca redonda (78) del lado opuesto a la corona 5 vueltas de rosca tomando como referencia el orificio de la arandela de bloqueo de la tuerca redonda.

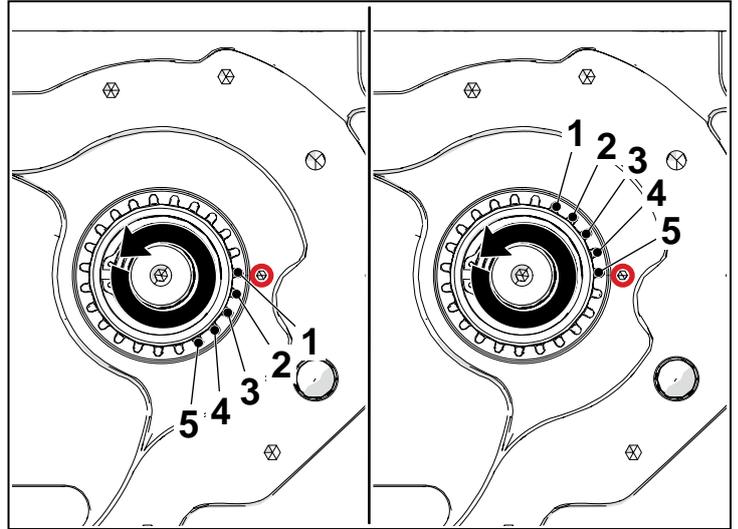


Fig. 4.139

Utilice un destornillador para hacer palanca y mandar el planetario (79) a tope en la tuerca redonda que se acaba de desatornillar.

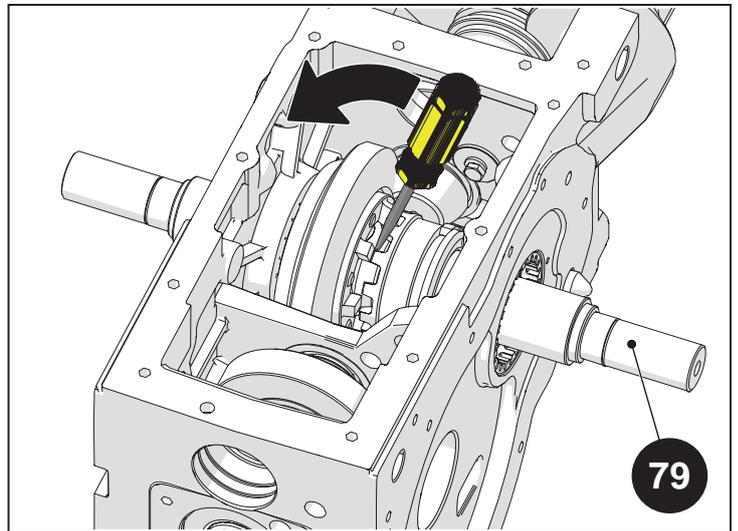


Fig. 4.140

Atornillar los elementos de sujeción de las tuercas redondas (74) a ambos lados.

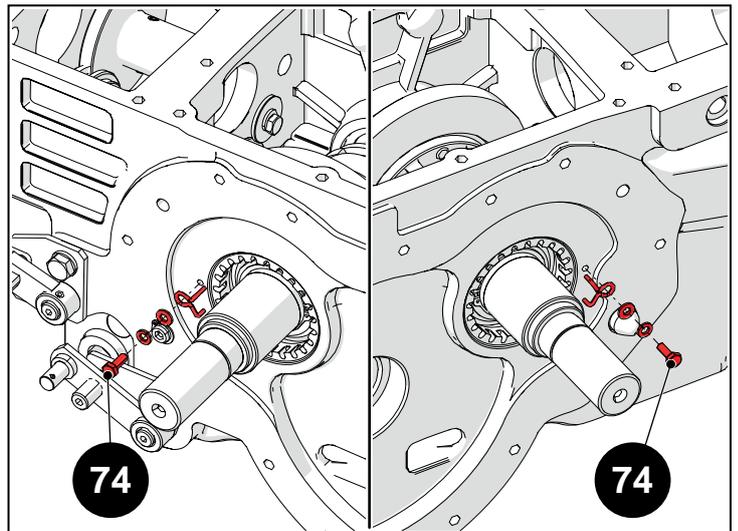


Fig. 4.141

Introduzca la varilla (170).

Introduzca el muelle (171), el separador (172) y la palanca de activación TdF (173).

Hacer encajar la varilla (170) con la palanca (173).

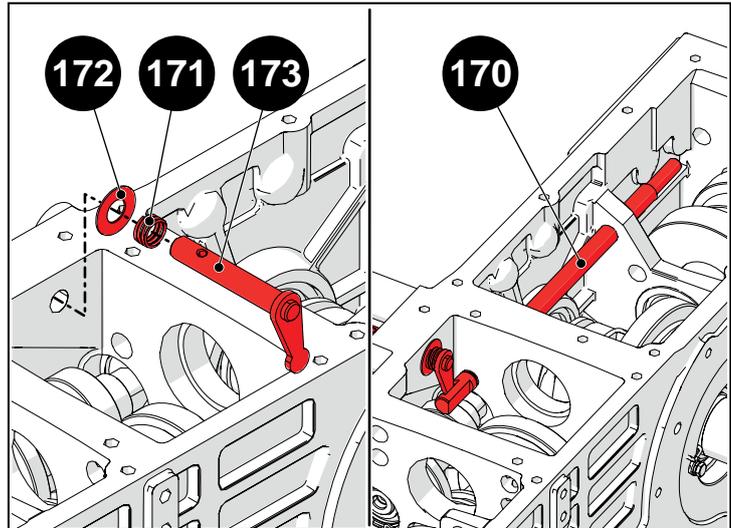


Fig. 4.142

Introduzca la bola (174), el muelle (175) y el perno (176) en la ranura de la caja de transmisión.

Utilice la herramienta (H-00007565) y atornillela en la caja para mantener el muelle cargado.

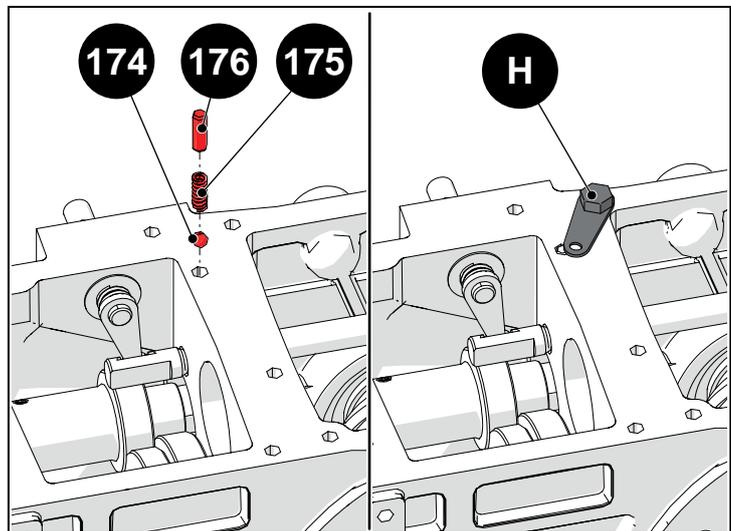


Fig. 4.143

Introduzca en la varilla (170) la tuerca (177), la arandela estriada (178), la horquilla (179), la segunda arandela estriada (178) y la contratuerca (177).

Advertencia
 Oriente el lado estriado de las arandelas hacia las tuercas respectivas.

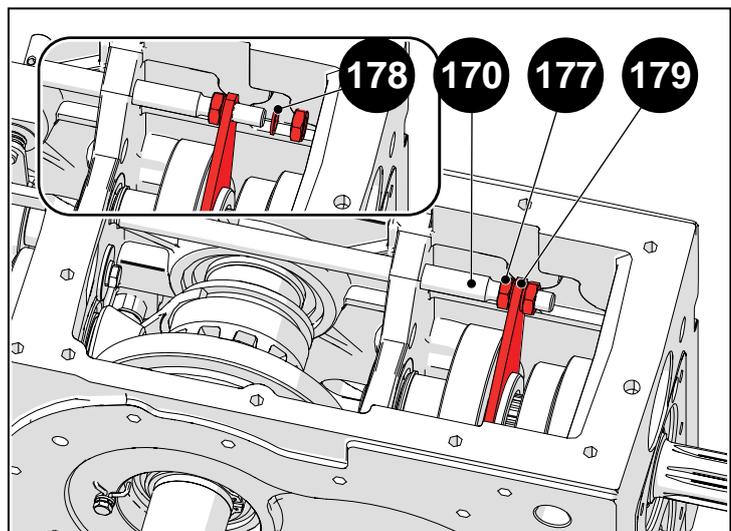


Fig. 4.144

Mueva la horquilla en ambas posiciones y verifique que haya el mismo juego en vacío a ambos lados de activación del engranaje (97).

Ajuste o afloje la tuerca (177) para regular el juego en vacío; luego bloquéela con la contratuerca (177).

Desplace el engranaje (97) contra el engranaje (99) y verifique que los engranajes (99) y (100) giren sin impedimentos.

Extraiga la herramienta (H-cód.00007565 que se muestra en la figura 4.143).

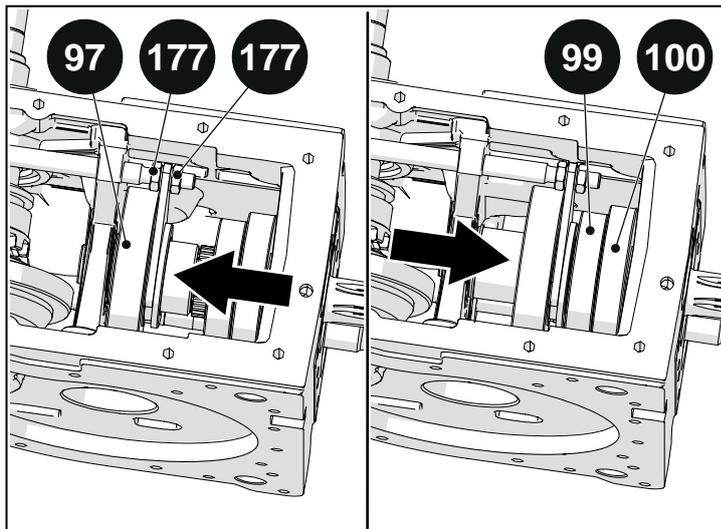


Fig. 4.145

Utilice una embocadura y montar el retén de aceite (180) en la varilla utilizando un tope de diámetro adecuado.

Advertencia

Lubrique el alojamiento externo del retén de aceite antes de introducirlo.

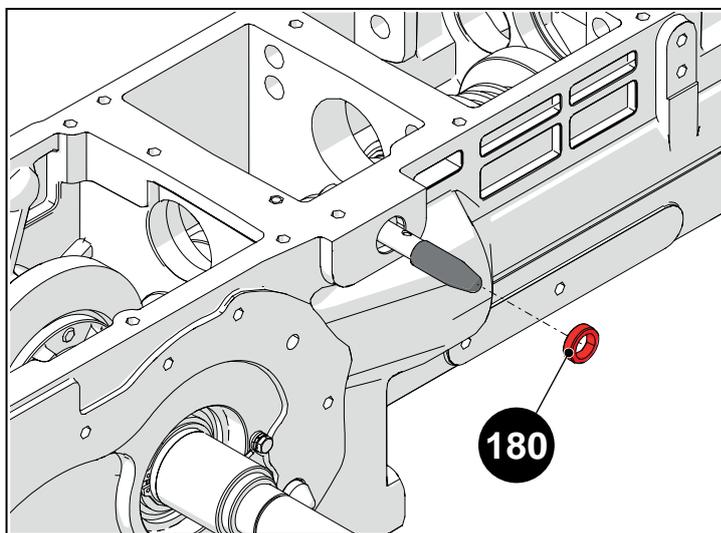


Fig. 4.146

Introduzca los separadores, (181) luego el manguito (182) y bloquéelo con el pasador (183).

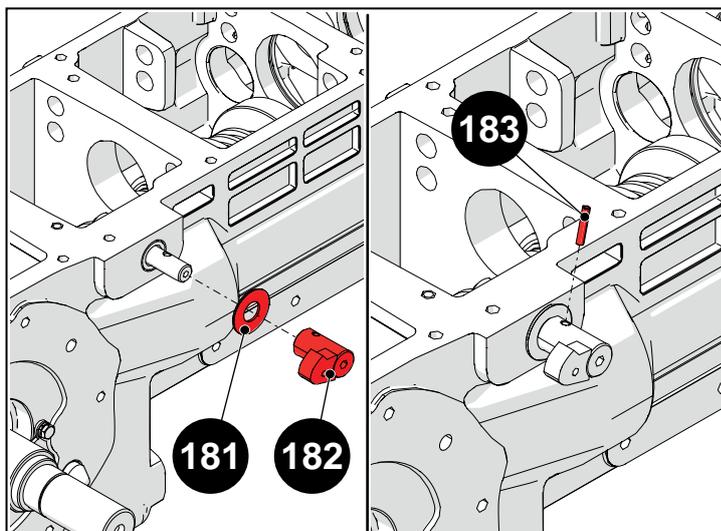


Fig. 4.147

Introduzca la horquilla completa (184) en el manguito, y luego haga encajar la varilla (185).

Introduzca la bola (186) y el muelle (187), y enrosque el tapón (188) junto con las arandelas de cobre (189).

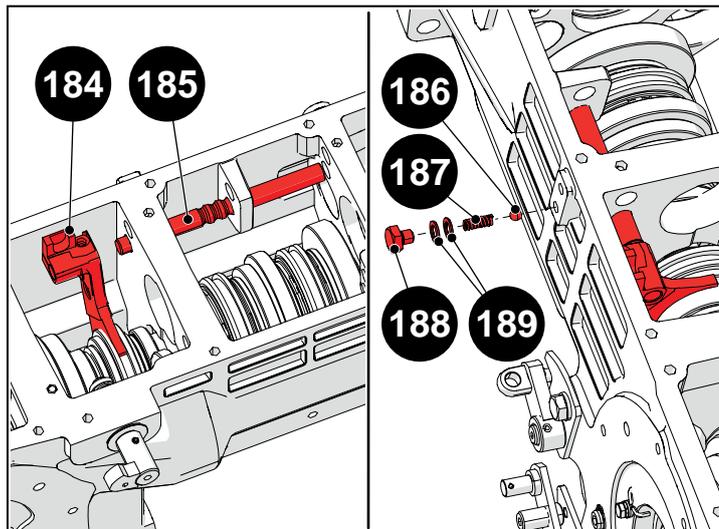


Fig. 4.148

Bloquee la horquilla (184) atornillando el tornillo (190) prestando atención para posicionarla en el centro del engranaje.

Desplace la horquilla hacia la parte delantera del tractor; luego desatornille el tornillo (191) de final de carrera de manera tal que toque la caja de la transmisión. Ajuste la contratuerca (192) para bloquear el tornillo.

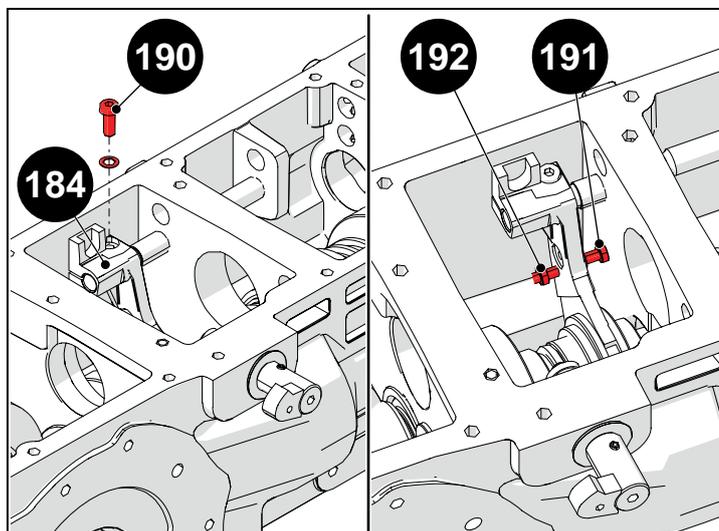


Fig. 4.149

! Nota
La regulación de la posición de la horquilla y de su final de carrera es necesaria para que no trabaje continuamente sometida a esfuerzo.

Premonte el eje primario (20) introduciendo los componentes en el siguiente orden:

- Separador (19);
- Engranaje (18);
- Separador (19);
- Anillo seeger (17);
- Engranaje (16);
- Anillo seeger (15);

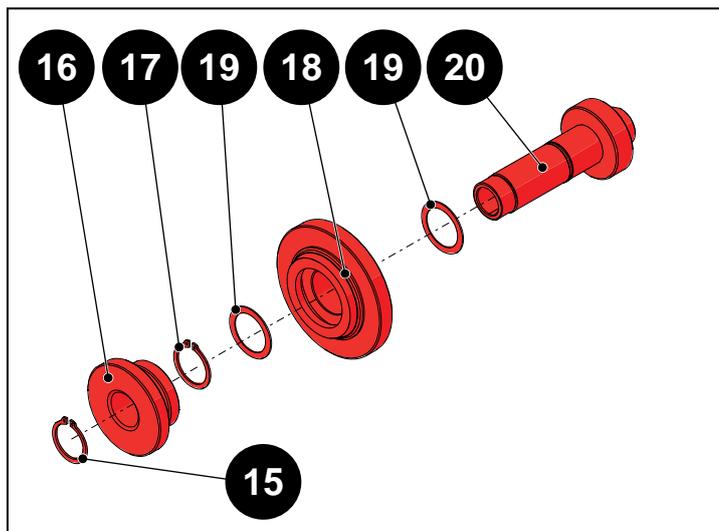


Fig. 4.150

Introduzca el primer cojinete (14) en la caja de la transmisión.

Introduzca el eje completo en la caja de la transmisión y mándelo a tope hacia el cojinete.

Advertencia
Utilice un tope de diámetro adecuado para introducir el eje y el cojinete en el interior de la caja de transmisión.

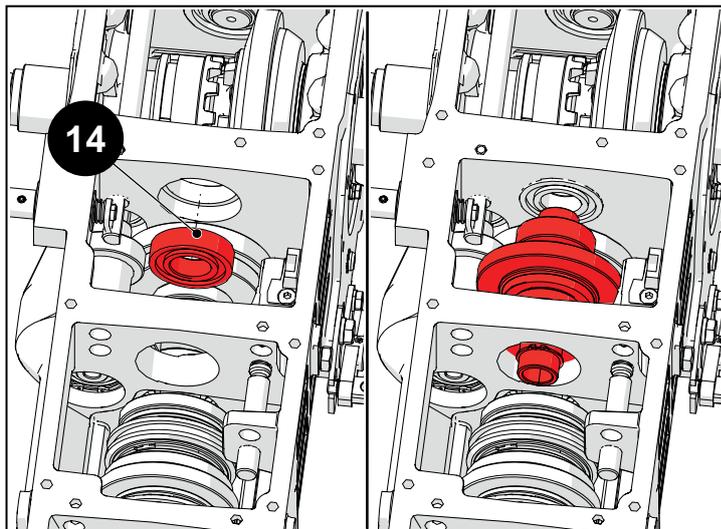


Fig. 4.151

Introduzca el segundo cojinete (14) en la caja de la transmisión.

Introduzca un separador (*12 tabla 700) y un tercer cojinete (12).

Advertencia
Utilice un tope de diámetro adecuado para introducir los cojinetes en el interior de la caja de transmisión.

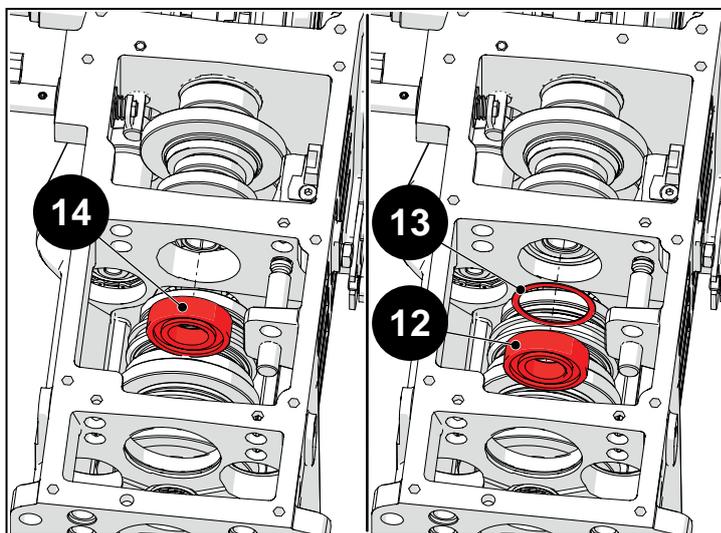


Fig. 4.152

Introduzca las horquillas (193) y (194) en los manguitos de selección de las marchas.

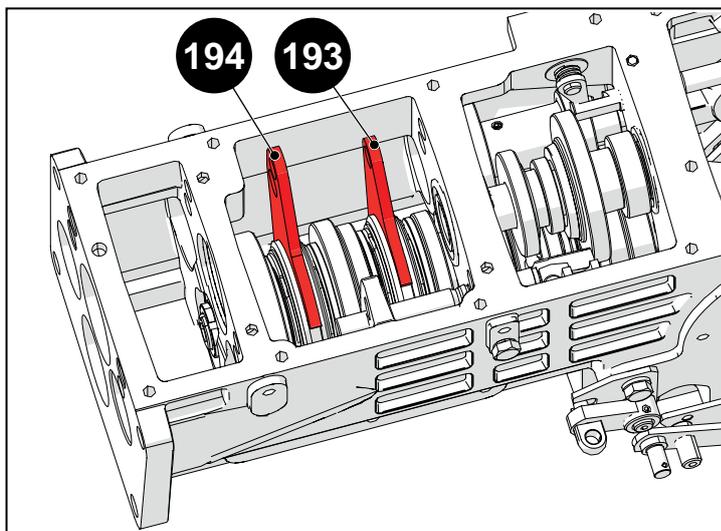


Fig. 4.153

Introduzca la varilla (195) haciéndola pasar a través de los orificios de las horquillas.

Durante la inserción de la varilla, introduzca también las tuercas (196), el casquillo (197) y bloquéelo con el anillo seeger (198).

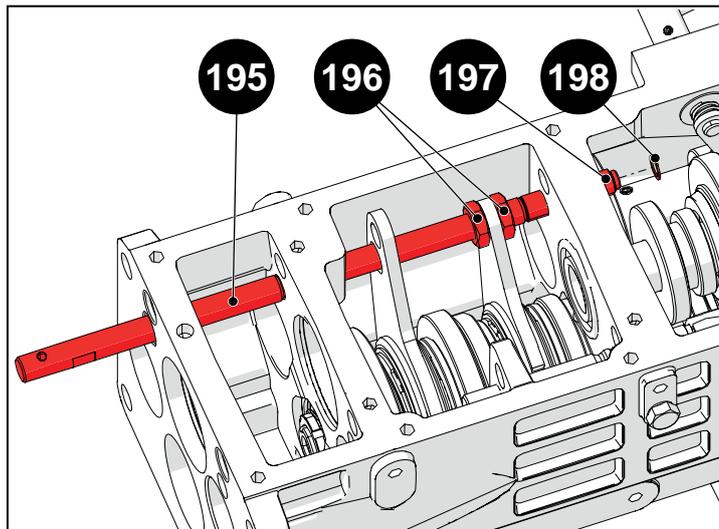


Fig. 4.154

Introduzca la bola (199) y el muelle (200), y enrosque el tapón (201) junto con la arandela de cobre (202).

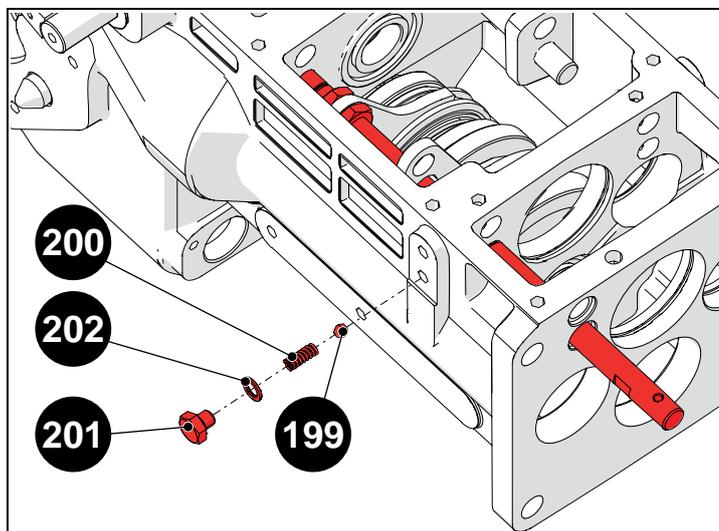


Fig. 4.155

Mueva la horquilla desde ambos lados.

Ajuste o afloje las tuercas (196) para posicionar la horquilla de manera tal de obtener el mismo juego libre a ambos lados.

	Advertencia
<p>Tenga cuidado de mantener el orificio de la varilla en vertical para facilitar las operaciones de montaje sucesivas.</p>	

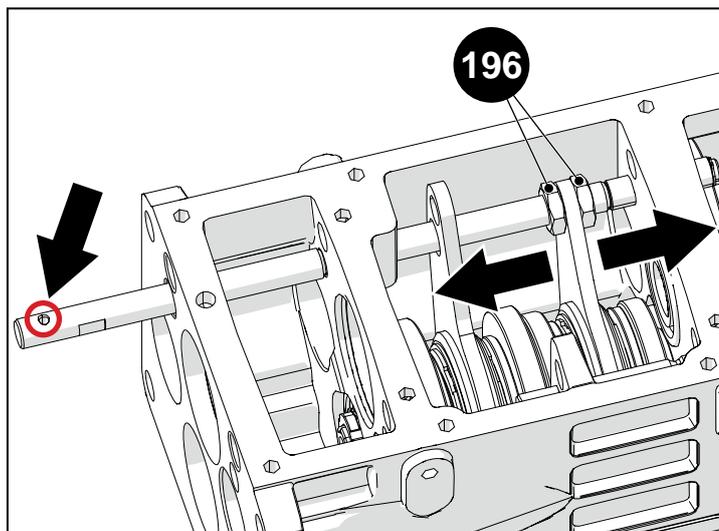


Fig. 4.156

Introduzca la bola (199) y varilla (203) haciéndola pasar a través de los orificios de las horquillas.

Durante la inserción de la varilla, introduzca también las tuercas (196), el casquillo (197) y bloquéelo con el anillo seeger (198).

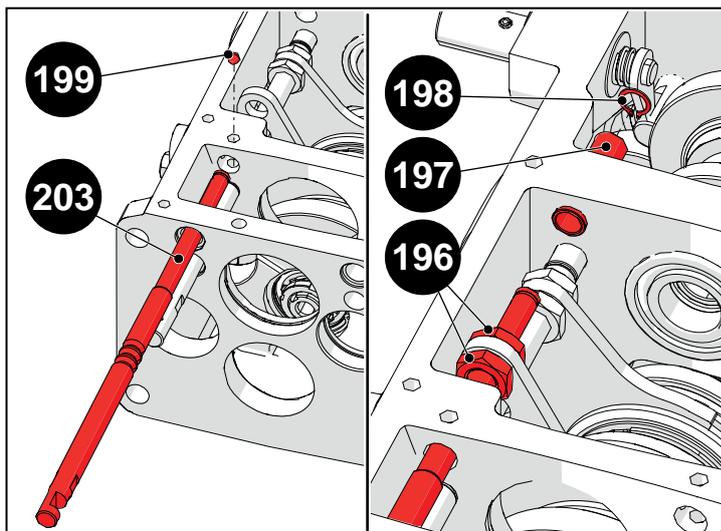


Fig. 4.157

Introduzca la bola (199) y el muelle (200), y enrosque el tapón (201) junto con la arandela de cobre (202).

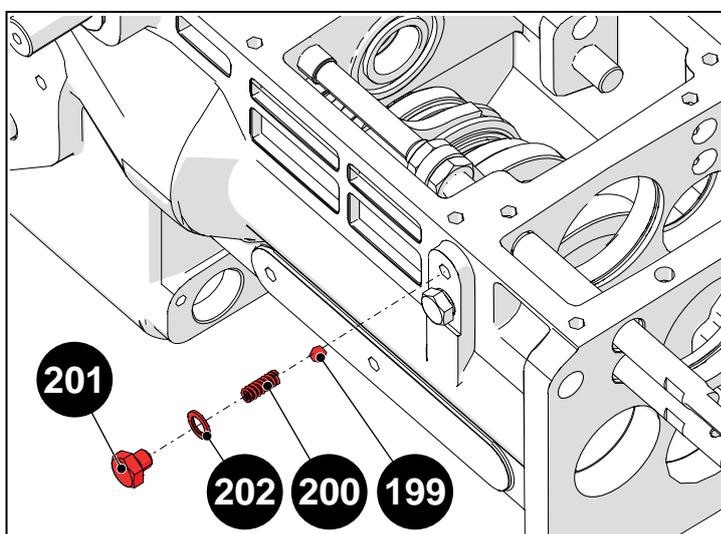


Fig. 4.158

Mueva la horquilla desde ambos lados.

Ajuste o afloje las tuercas (196) para posicionar la horquilla de manera tal de obtener el mismo juego libre a ambos lados.

	<p>Advertencia</p>
<p>Tenga cuidado de mantener el orificio de la varilla en vertical para facilitar las operaciones de montaje sucesivas.</p>	

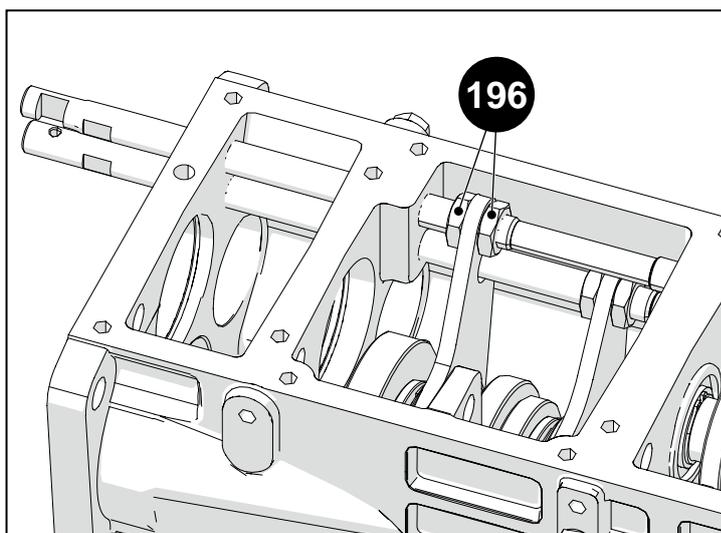


Fig. 4.159

Premonte el eje primario (6) introduciendo los componentes en el siguiente orden:

- Anillo seeger (7);
- Engranaje (8);
- Engranaje (9);
- Separador (10);
- Engranaje (11);

⚠ Advertencia

Oriente la ranura del engranaje (8) hacia la parte delantera del tractor.

Oriente la ranura del engranaje (9) hacia la parte trasera del tractor.

Oriente la ranura del engranaje (11) hacia la parte delantera del tractor.

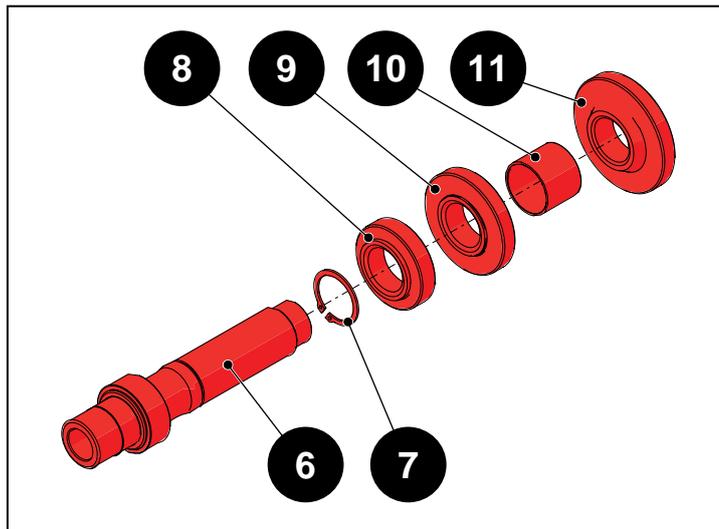


Fig. 4.160

El eje está conformado en su interior por el cárter con los engranajes.

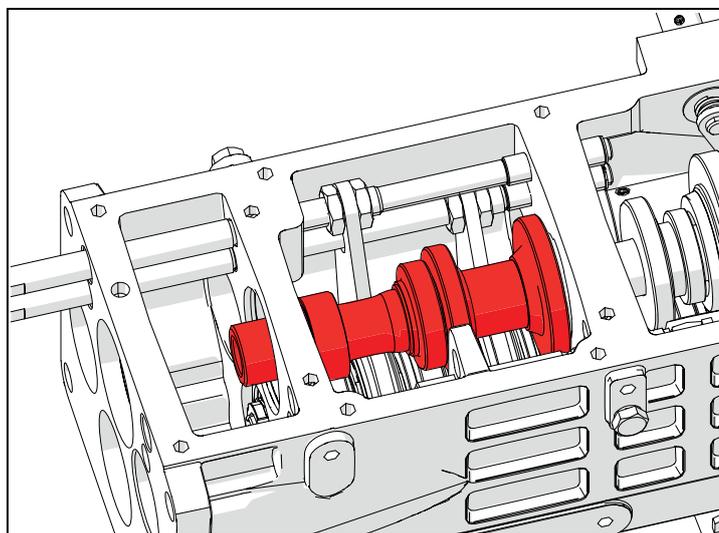


Fig. 4.161

Introduzca el cojinete (5) en la caja de la transmisión y mándelo a su alojamiento con un tope de diámetro adecuado.

Introduzca 2 separadores (3) de 0,4 mm y bloquee con el anillo seeger (4).

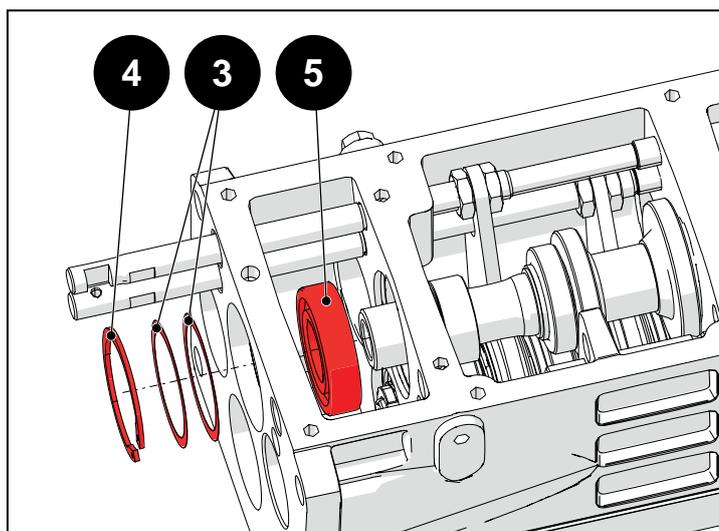


Fig. 4.162

Introduzca el engranaje (72) en el interior de la caja con la ranura orientada hacia la parte delantera del tractor.

	Advertencia
<p>Si el engranaje no se introduce antes del sincronizador, no será posible montarlo posteriormente.</p>	

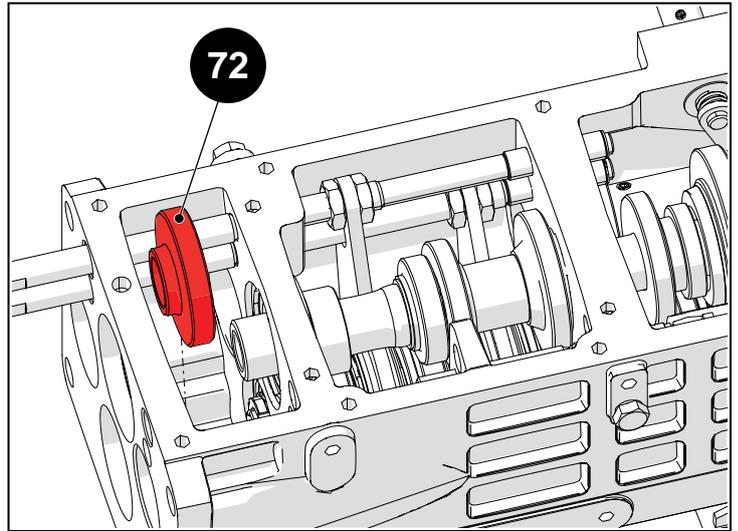


Fig. 4.163

Introduzca el paquete de espesores (204) por un total de 1,3 mm.

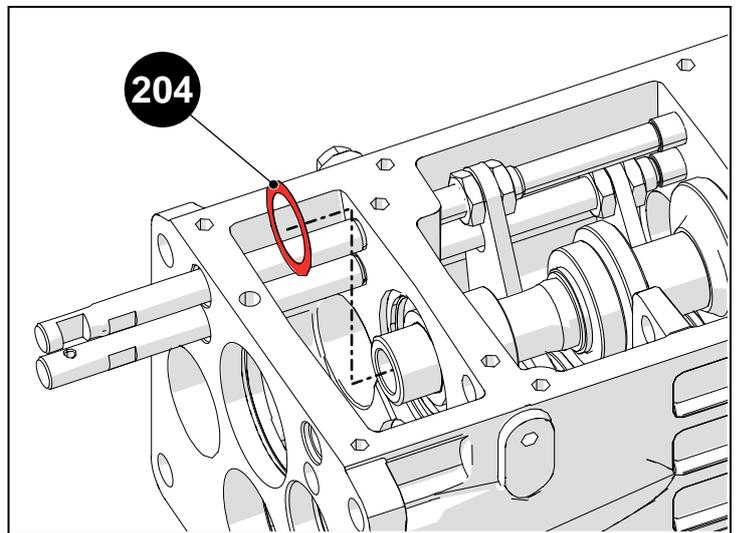


Fig. 4.164

Introduzca el engranaje del inversor (52), el sincronizador (53) y, a continuación, el engranaje conducido (54).

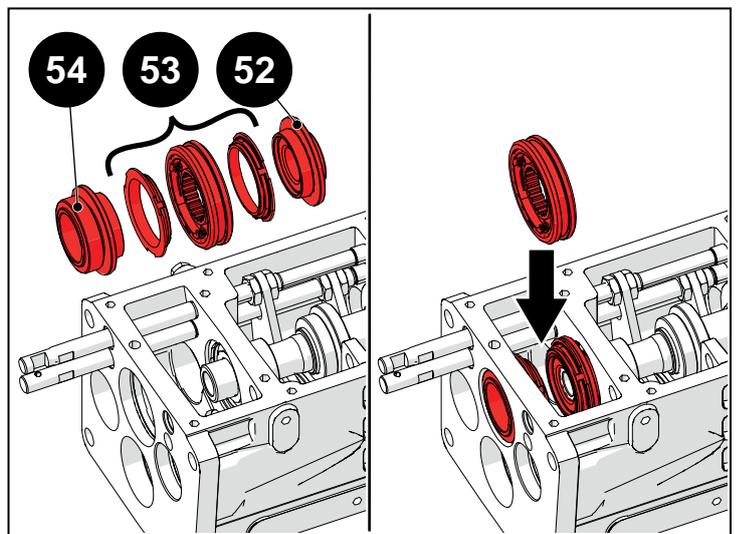


Fig. 4.165

Premonte el eje (57) introduciendo los componentes en el siguiente orden:

- Anillo (2);
- Retén de aceite (205);
- Jaula de rodillos (55);
- Separador (59);
- Cojinete (58);
- Anillo seeger (56);

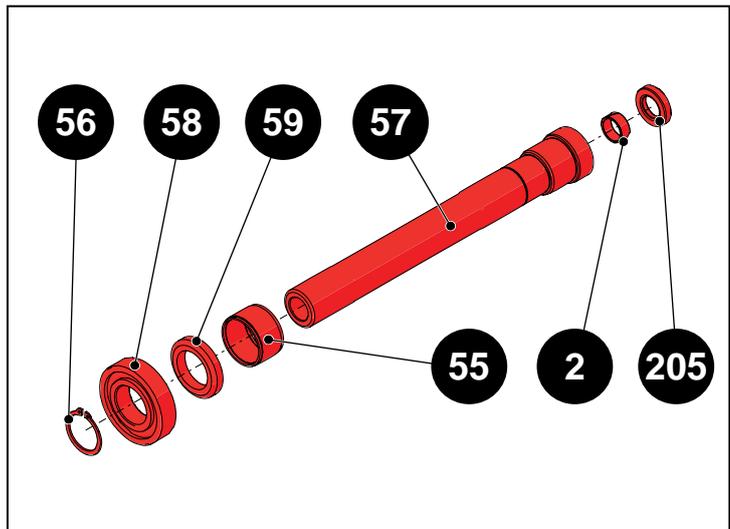


Fig. 4.166

Introduzca el anillo seeger de tope (60) en la caja de transmisión y luego introducir el eje que acaba de montarse.

⚠ Advertencia

Preste atención para no dañar el retén de aceite durante la inserción del eje.

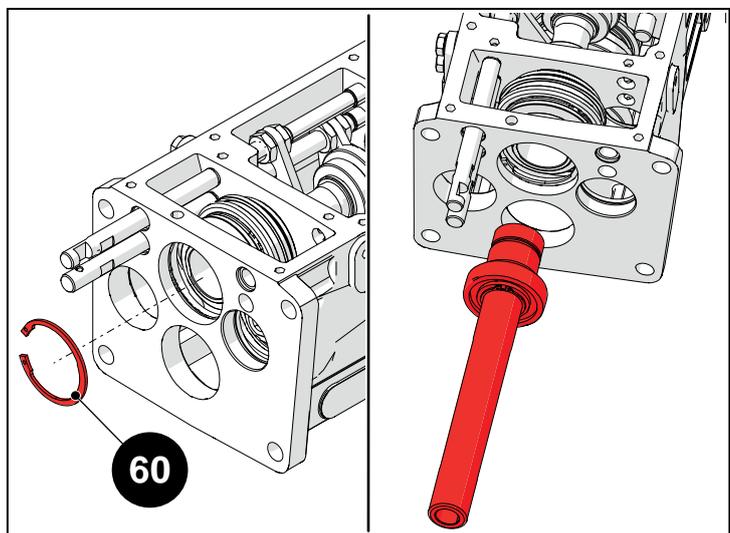


Fig. 4.167

Aplicación de separación del eje primario superior

Para conferir los juegos correctos al sincronizador (53), es necesario que entre el separador (59) y el engranaje conducido (54) haya una distancia (X) de 0,2 mm.

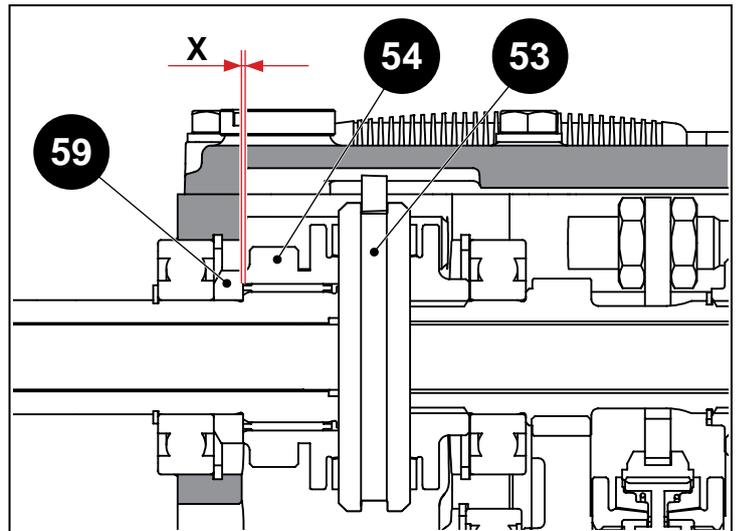


Fig. 4.168

Monte la herramienta (I-cód. _____) para simular el montaje de la campana y poder verificar la distancia en el eje primario.

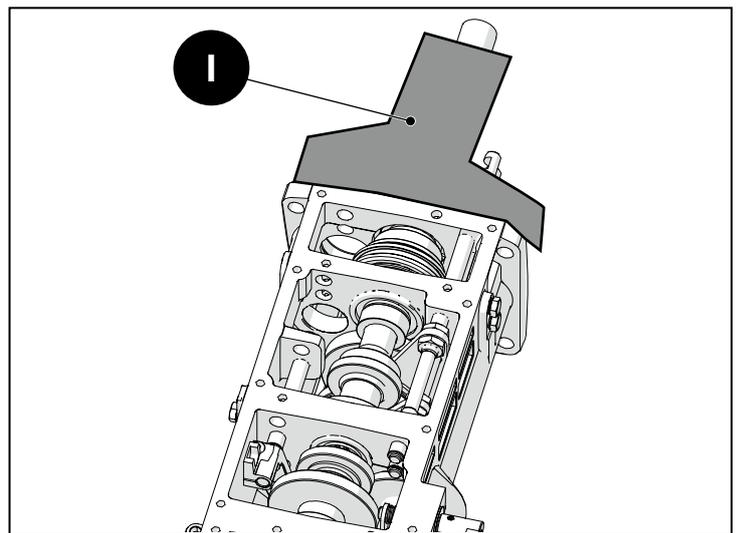


Fig. 4.169

Active el inversor tanto en marcha adelante como en marcha atrás, de manera tal de ensanchar el paquete.

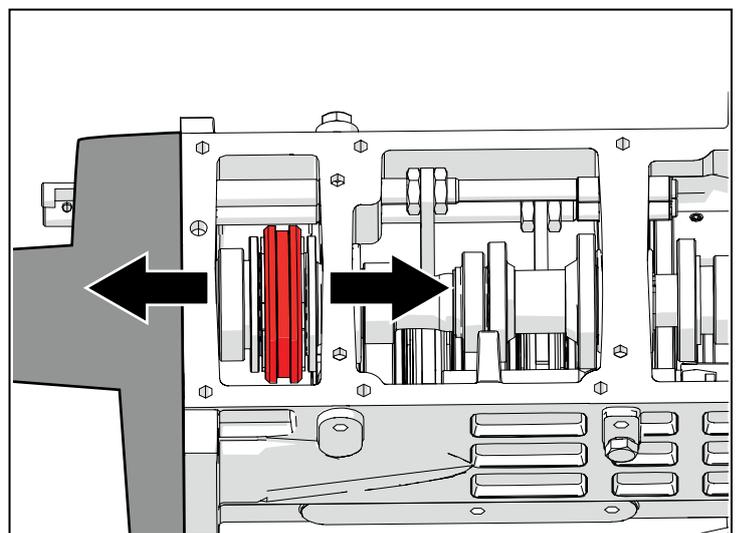


Fig. 4.170

Verifique que la distancia (X) entre el separador (59) y el engranaje conducido (54) sea de 0,2 mm.

Si no fuera así, desplace los espesores (204) para obtener el valor correcto.

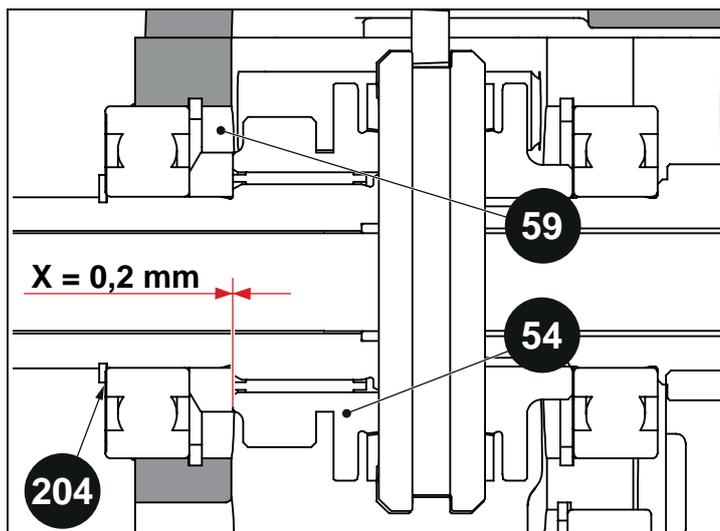


Fig. 4.171

Extraiga la herramienta (I-cód. _____).

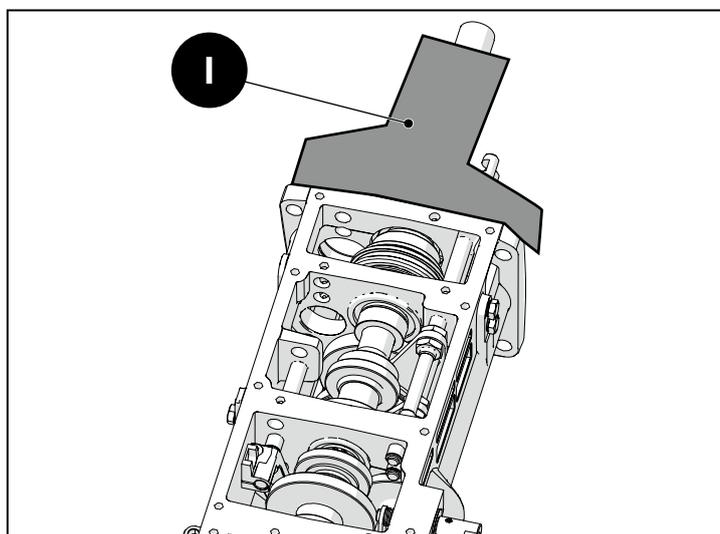


Fig. 4.172

Introduzca la horquilla (206), la bola (186) y la varilla (207).

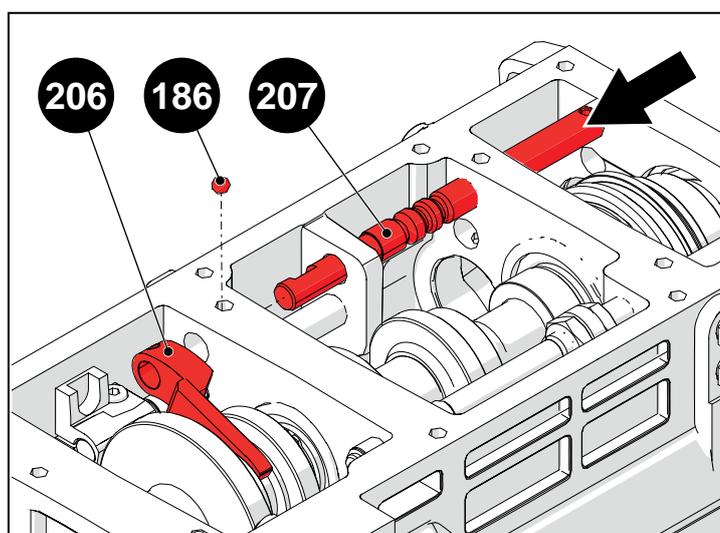


Fig. 4.173

Introduzca la bola (186) y el muelle (187), y enrosque el tapón (188) junto con la arandela de cobre (189).

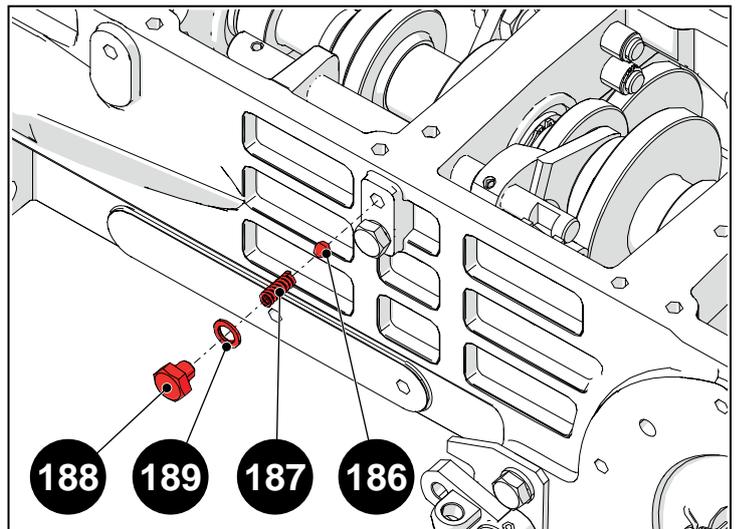


Fig. 4.174

Introduzca el pasador elástico (208) para bloquear la horquilla en la varilla.

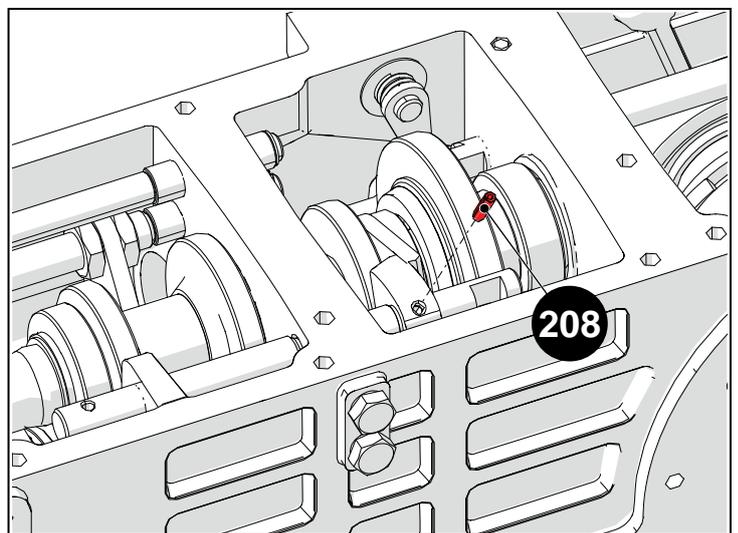


Fig. 4.175

Aplice una capa de MASILLA en el perímetro externo de los tapones (209) y luego introdúzcalos en el interior de la caja de la transmisión.

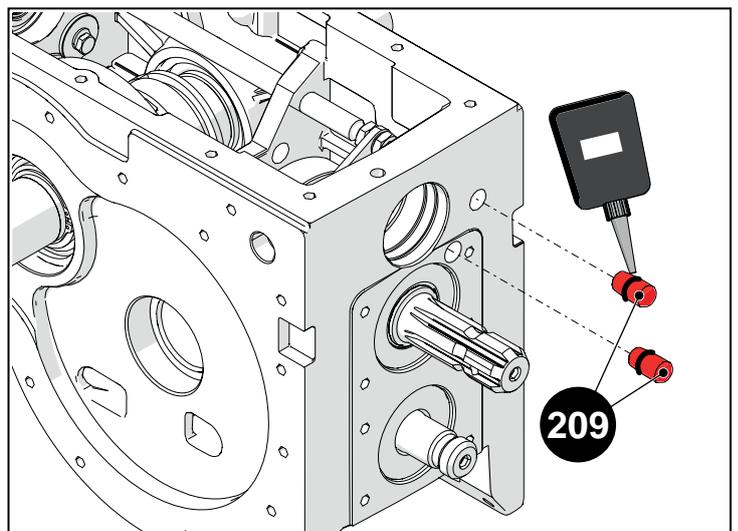


Fig. 4.176

Introduzca el cojinete (69) en el eje intermedio (70) y bloquéelo con el anillo seeger (67).

Introduzca el anillo seeger (73) y el cojinete (69) en la caja de la transmisión.

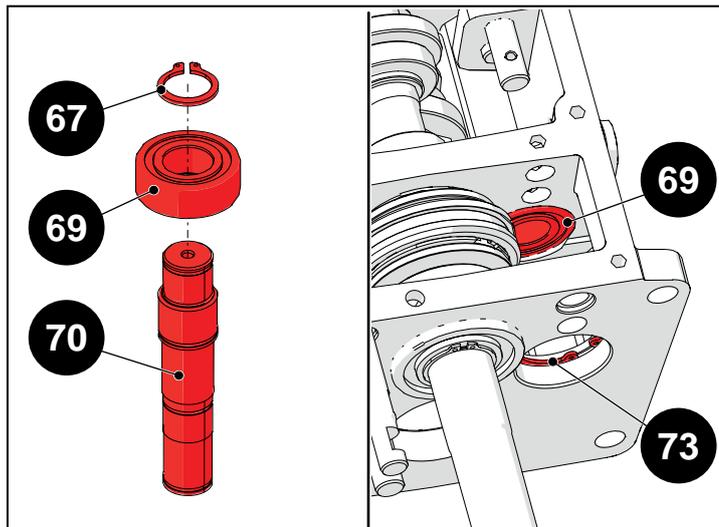


Fig. 4.177

Introduzca el eje completo en la caja de transmisión introduciendo también el engranaje (72), el anillo seeger (71) y el anillo seeger (67).

⚠ Advertencia
El engranaje (72) ya se ha introducido anteriormente en la caja de transmisión. La parte ranurada del engranaje (72) debe estar orientada hacia la parte delantera del tractor.

⚠ Advertencia
El anillo seeger (71) se deberá dejar libre en el eje. El anillo seeger (67) se deberá posicionar en su asiento.

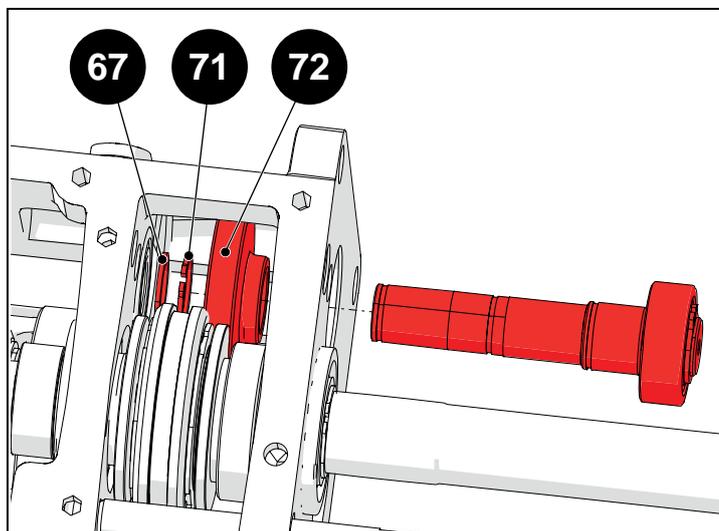


Fig. 4.178

Introduzca el engranaje (68) y mande a tope el eje completo en el anillo seeger (73).

⚠ Advertencia
La parte ranurada del engranaje (68) debe estar orientada hacia la parte delantera del tractor.

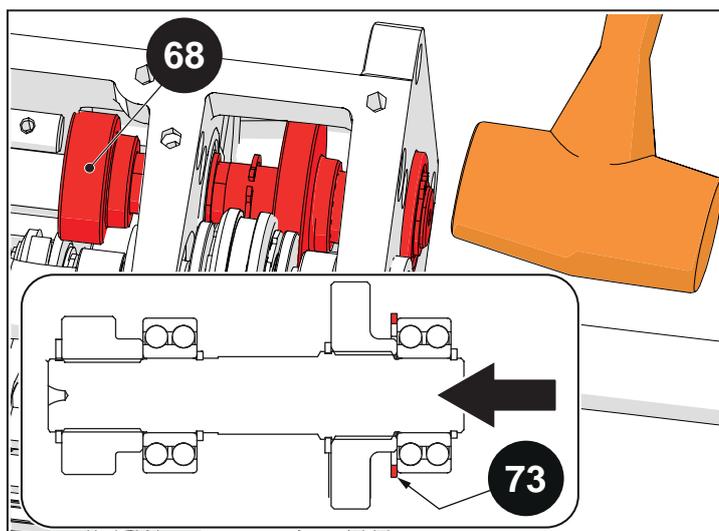


Fig. 4.179

Bloquee el engranaje (72) con el anillo seeger (71) dejado libre anteriormente en el eje.

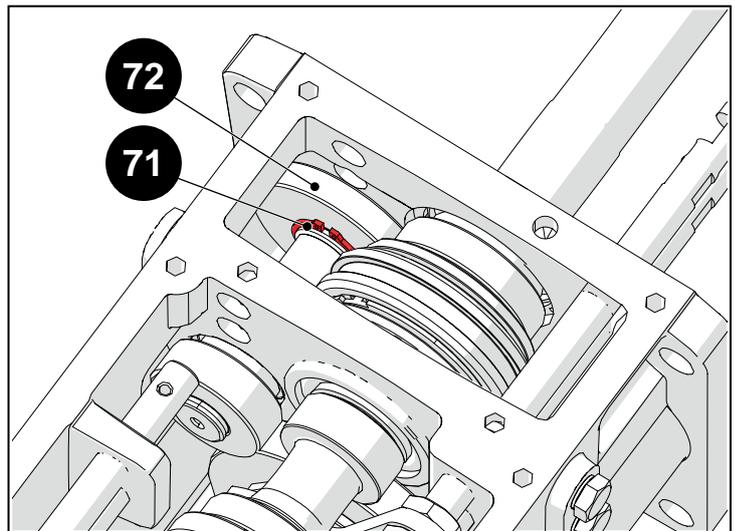


Fig. 4.180

Golpee el engranaje (68) hasta mandar a tope el cojinete (69) en el anillo seeger (67).

Introduzca el anillo seeger (67).

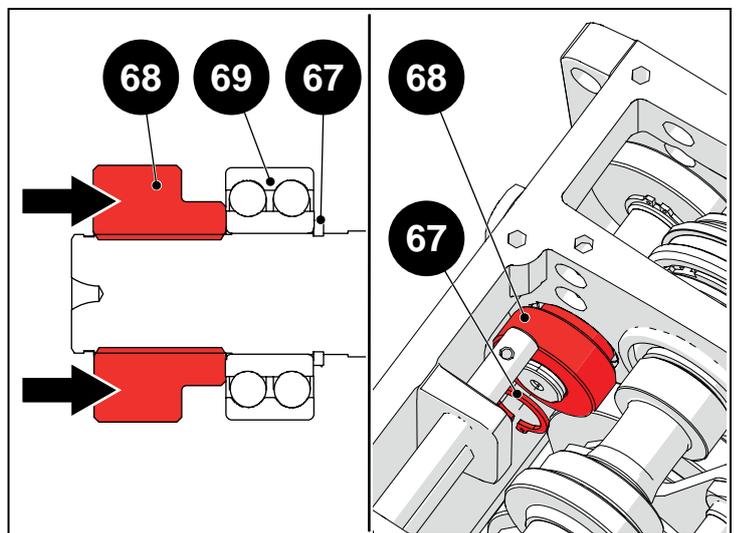


Fig. 4.181

Introduzca la horquilla (210), la bola (211) y la varilla (212).

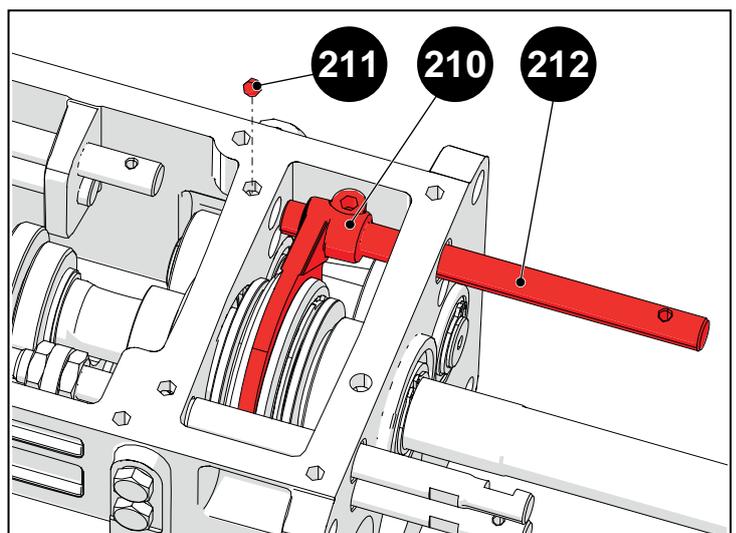


Fig. 4.182

Monte el perno (213) en el casquillo (214) y bloquéelo con el anillo seeger (215), luego introdúzcalo en la varilla (207) en el interior de la transmisión.

Bloquéelo con el pasador elástico (208).

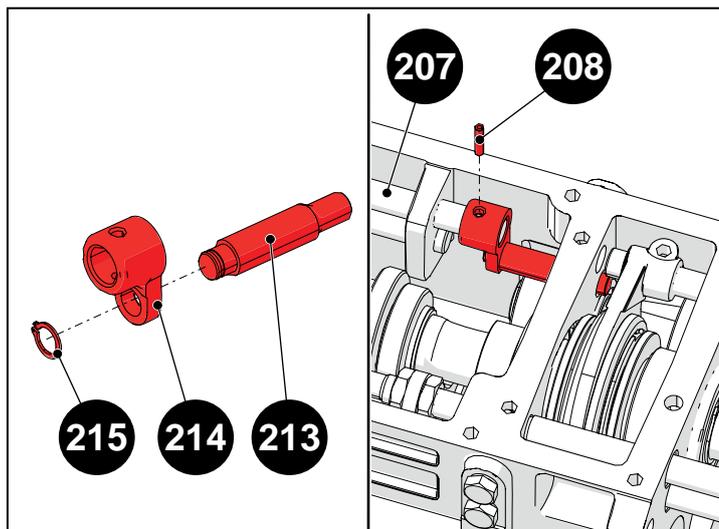


Fig. 4.183

Introduzca la bola (211) y el muelle (216), y enrosque el tapón (217) junto con la arandela de cobre (218).

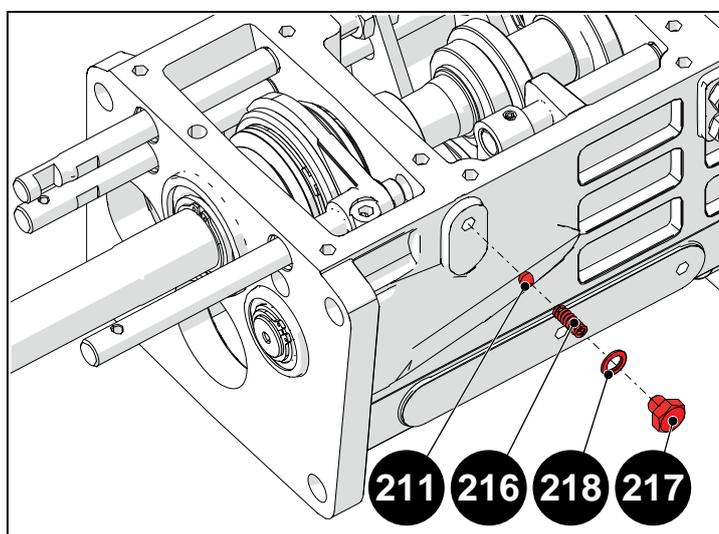


Fig. 4.184

Aplique una capa de MASILLA en el perímetro externo del tapón (154) y luego introdúzcalo en el interior de la caja de la transmisión.

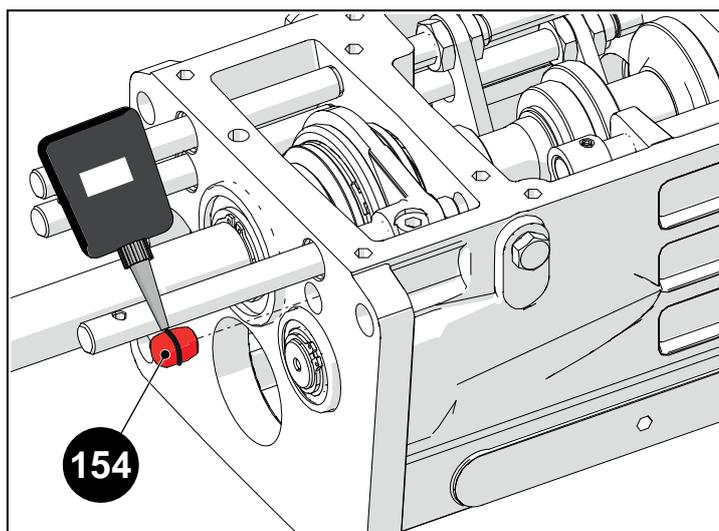


Fig. 4.185

Utilice una embocadura e introduzca los anillos de retención (153) (152) en las varillas con un tope.

	Advertencia
Aplique una capa de aceite en las varillas para favorecer su inserción.	

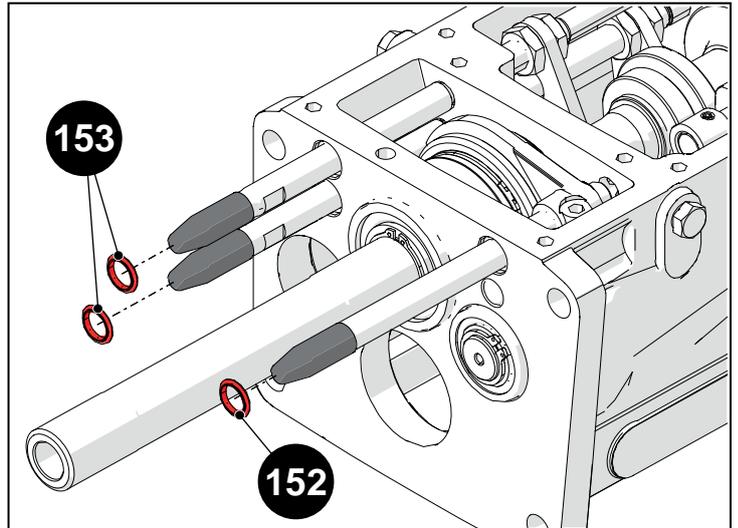


Fig. 4.186

Premonte el eje de la Toma de Fuerza independiente introduciendo el cojinete (102) en el engranaje (101) con un tope y bloquéelo con el anillo seeger (103).

Introduzca el anillo elástico (105) en el interior del engranaje.

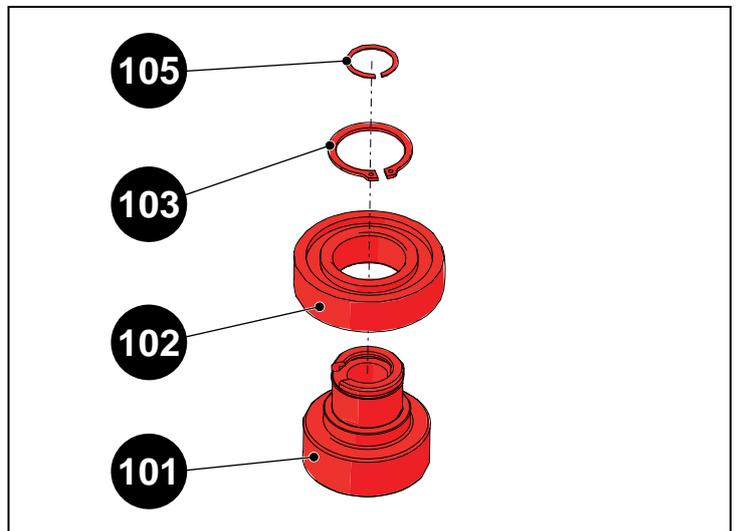


Fig. 4.187

Introduzca el engranaje completo en el eje de la TdF (92). Abra el anillo (105) y, al mismo tiempo, golpee el engranaje para mandar el anillo a su alojamiento.

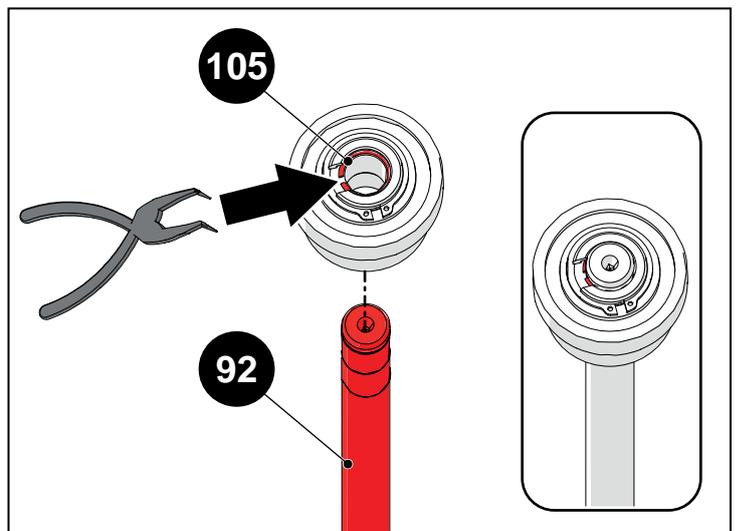


Fig. 4.188

Introduzca el eje completo que acaba de montarse en el interior de la caja de transmisión haciéndolo encajar con los engranajes.

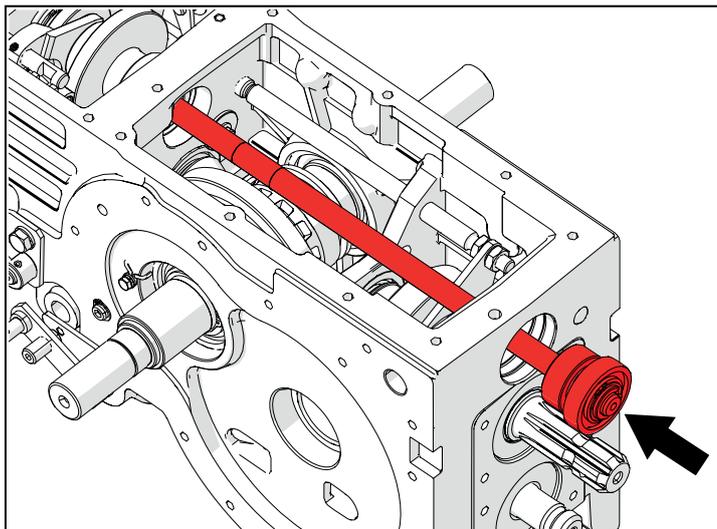


Fig. 4.189

Aplique una capa de SILICONA sobre la superficie de acoplamiento de las tapas.

⚠ Advertencia

Llene con SILICONA los orificios que se muestran en la figura.

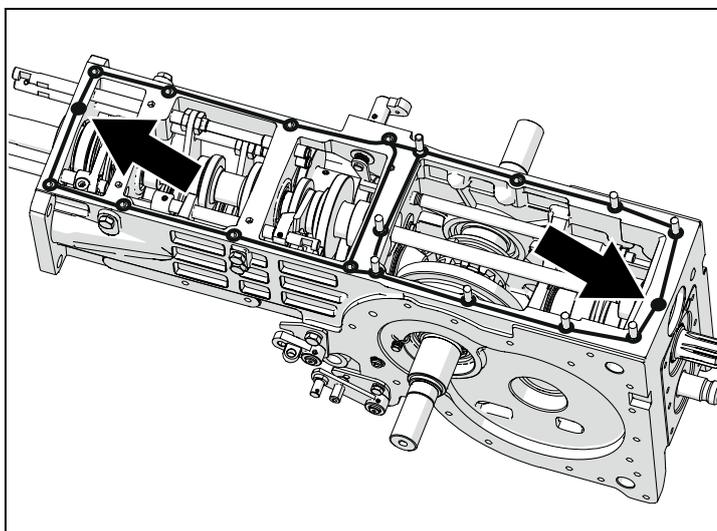


Fig. 4.190

Introduzca la tapa (1) y la tapa del elevador (151).

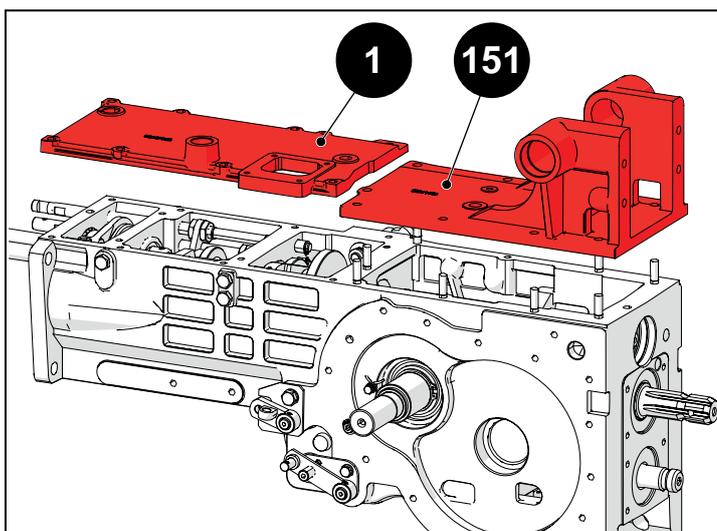


Fig. 4.191

Introduzca la placa de soporte de los distribuidores (150) y bloquéela con el tornillo (149).

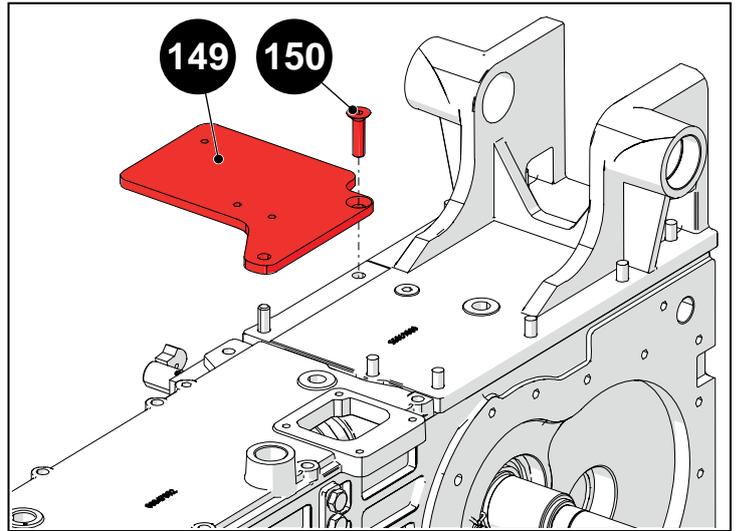


Fig. 4.192

Introduzca el soporte del freno de estacionamiento (142) y fíjelo introduciendo las arandelas (148) y atornillando los tornillos (146) y (147).

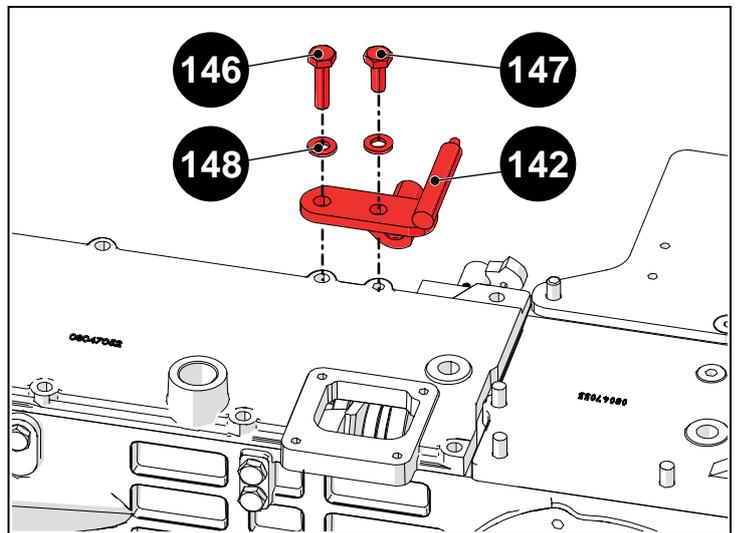


Fig. 4.193

Introduzca las arandelas cónicas (119) y enrosque las tuercas (145) y los tornillos (143) aplicando un par de apriete de ____Nm (____kgm).

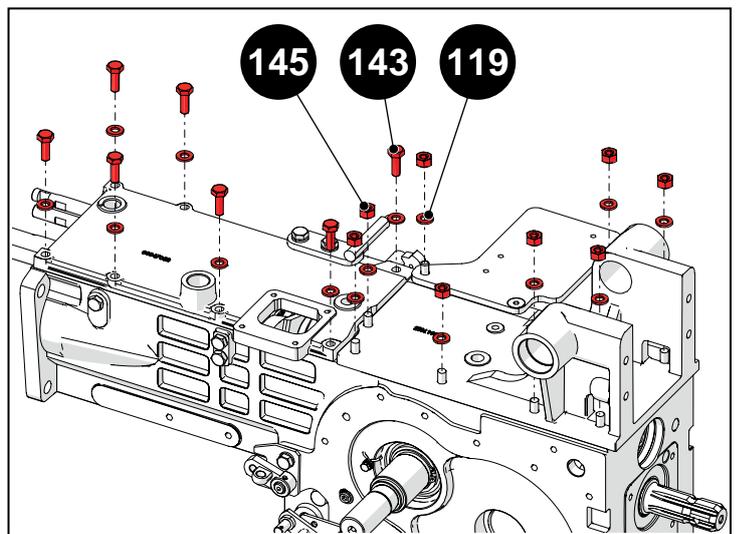
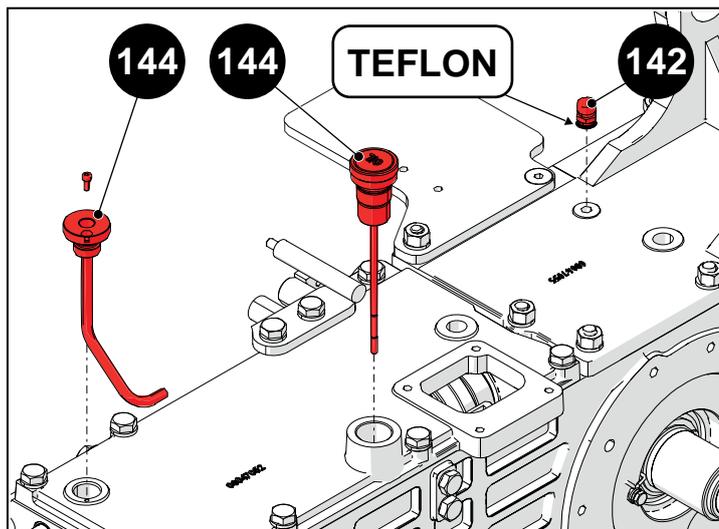


Fig. 4.194

Aplique una capa de TEFLÓN en la rosca de los tapones (142) y (144), y enrósquelos sobre las tapas.

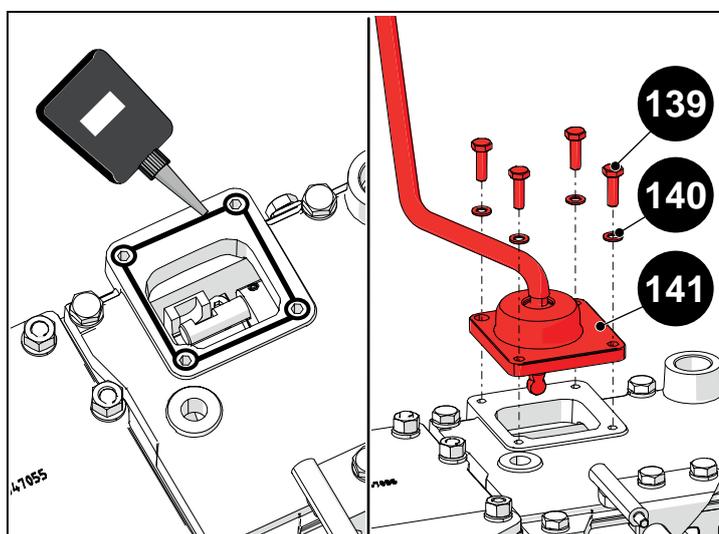

Fig. 4.195

Aplicar una capa de SILICONA sobre la superficie de acoplamiento de la tapa (141).

Advertencia

Verifique que las dos varillas estén en posición de punto muerto

Introduzca la tapa junto con la palanca y las arandelas (140), y atornille los tornillos (139).


Fig. 4.196

Sección 6 : Pares de apriete

Índice

6.1 Pares de apriete	4-82
----------------------------	------

6.1 Pares de apriete

A continuación se enumeran los principales pares de apriete. Para los pares de apriete restantes, consulte el capítulo «1- Introducción».

Apriete	Nm	kgm
Tornillos de soporte de la corona cónica	90	9
Tornillos de la tapa inferior de la TdF	–	–
Tuerca redonda de fijación del eje secundario	–	–
Tuerca redonda del diferencial	20	2
Tornillos de la tapa del elevador	–	–

Sección 7 : Aperos necesarios

Índice

7.1	Aperos necesarios.....	4-84
-----	------------------------	------

7.1 Aperos necesarios

Código	Descripción	Cantidad
A-cód.07007163	Perno de bloqueo de la varilla	2
B-cód._____	Guía de introducción del anillo elástico	1
C-cód._____	Embocadura para retén de aceite de la varilla	1
D-cód.07004010	Guía del eje secundario	1
E-cód.07007333	Bloque del eje secundario	1
F-cód.07007332	Bloqueo del eje secundario	1
G-cód.07000115	Llave para tuerca redonda del diferencial trasero	1
H-cód.00007565	Abrazadera de precarga del muelle	1
I-cód._____	Falsa campana	1
L-cód._____	Bloqueo para cojinete	1
J-cód._____	Llave para tuerca redonda del eje secundario	1

Capítulo 5 : Frenos y reductores laterales traseros

Índice

Sección 1 : Normas de seguridad	5-2
Sección 2 : Introducción general	5-3
2.1 Plano de conjunto	5-4
Sección 3 : Desmontaje	5-5
3.1 Desmontaje	5-6
Sección 4 : Principales operaciones de inspección, nuevo montaje y regulación	5-9
4.1 Principales operaciones de inspección, nuevo montaje y regulación	5-10
Sección 5 : Pares de apriete	5-19
5.1 Pares de apriete	5-20
Sección 6 : Aperos necesarios	5-21
6.1 Aperos necesarios	5-22

Sección 1 : Normas de seguridad

En este apartado se proporcionan algunas precauciones y advertencias de seguridad que deben respetarse en todo momento para evitar accidentes a los operadores. Es necesario tener siempre en cuenta las medidas de seguridad indicadas en el manual de uso y mantenimiento y en el capítulo 1 de este manual.

 **Peligro**

Las personas deben mantenerse a la debida distancia de la zona de peligro.

 **Peligro**

Levante y manipule todas las piezas pesadas con un sistema de elevación de capacidad adecuada. Asegúrese de que las eslingas y los ganchos queden bien puestos. El personal deberá mantenerse a distancia y en una posición segura con respecto a la carga levantada.

 **Peligro**

No tuerza las cadenas o cuerdas metálicas de elevación. Utilice siempre guantes protectores al manipular los cables o las cadenas.

 **Peligro**

Utilice las herramientas adecuadas para la alineación de los agujeros. **NUNCA USE LOS DEDOS O LAS MANOS.**

 **Peligro**

Maneje todas las piezas con extrema atención. Nunca ponga las manos y los dedos entre dos piezas.

 **Peligro**

Deje siempre dos tornillos contrapuestos por seguridad al desmontar grupos que se puedan caer. Quite dichos tornillos únicamente después de haber enganchado el grupo a un equipo de elevación o después de acomodar los bloques de apoyo.

 **Peligro**

Si se aflojan los tornillos de fijación del bastidor o de la cabina, o si el bastidor o la cabina se desmontan, asegúrese de que las partes vuelvan a instalarse correctamente, para asegurar al operador la protección necesaria.

 **Atención**

Preste atención a posibles aristas vivas en torno a la parte superior de la caja de cambios.

 **Atención**

La recogida y la eliminación del aceite usado debe realizarse de conformidad con las normas vigentes en materia de contaminación ambiental.

Sección 2 : Introducción general

Índice

2.1	Plano de conjunto.....	5-4
-----	------------------------	-----

2.1 Plano de conjunto

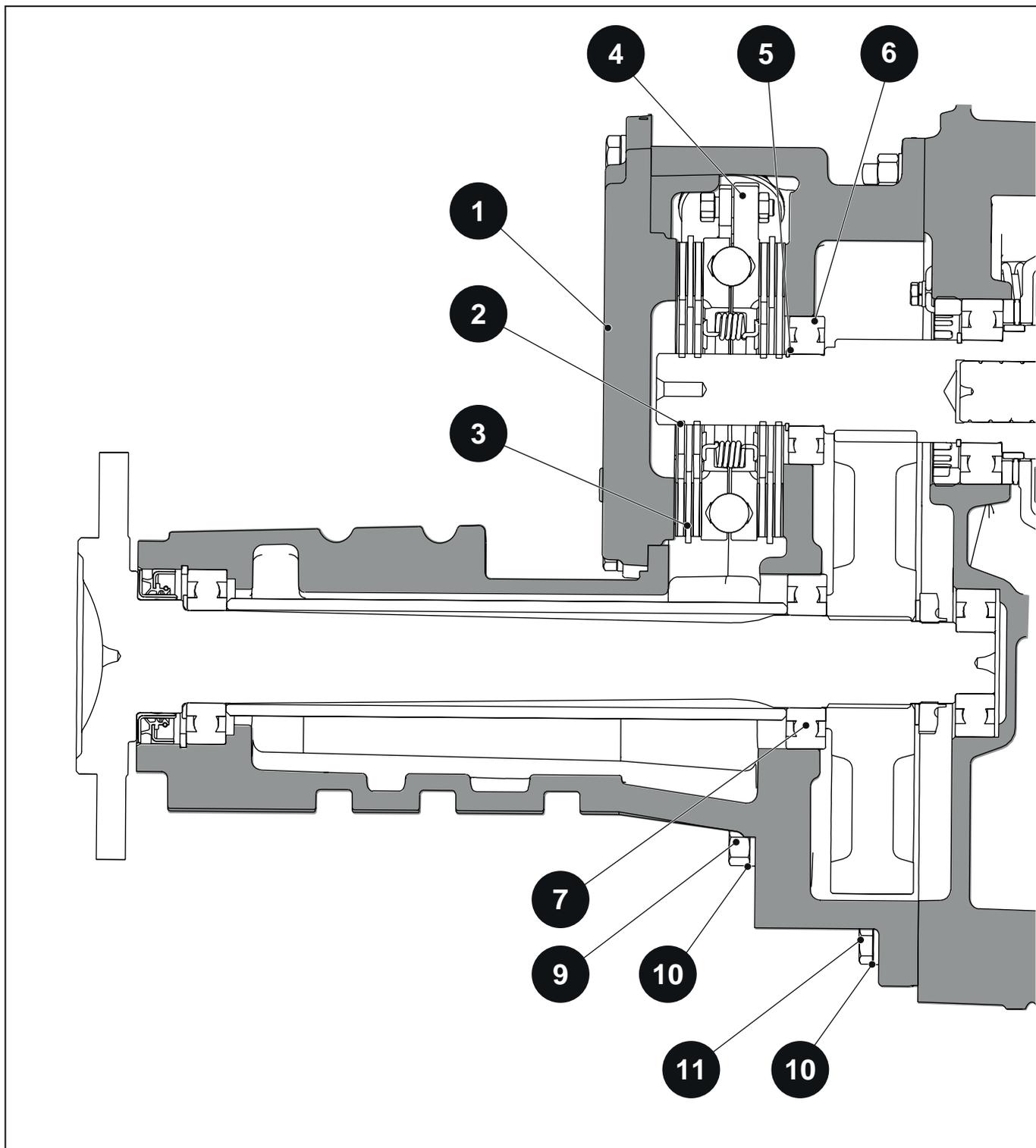


Fig. 5.1

- 1 - Tapa
- 2 - Disco de fricción
- 3 - Disco de acero
- 4 - Masa de freno
- 5 - Anillo seeger

- 6 - Cojinete
- 7 - Cojinete
- 9 - Tornillo
- 10 - Arandela
- 11 - Tuerca

Sección 3 : Desmontaje

Índice

3.1	Desmontaje.....	5-6
-----	-----------------	-----

3.1 Desmontaje

Atención

Las siguientes instrucciones se aplican a ambos reductores. Preste atención porque en el reductor izquierdo la tuerca redonda es con rosca izquierda mientras que en el reductor derecho la rosca es derecha. Además el semieje izquierdo es más corto que el derecho.

Advertencia

Para retirar los discos de los frenos no es necesario desmontar el reductor lateral.

Desatornille los tornillos (13) y (14) y retire las arandelas (9) y (10).

Extraiga la tapa (1).

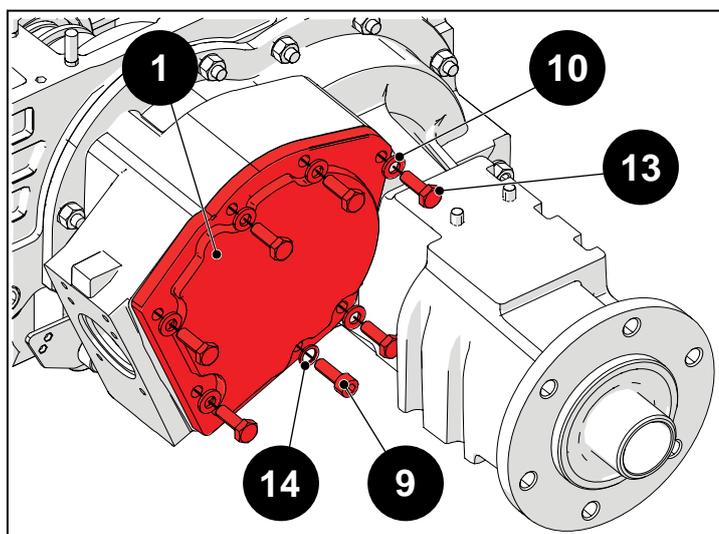


Fig. 5.2

Retire los pasadores (52) y extraiga los pernos (51) de ambos lados.

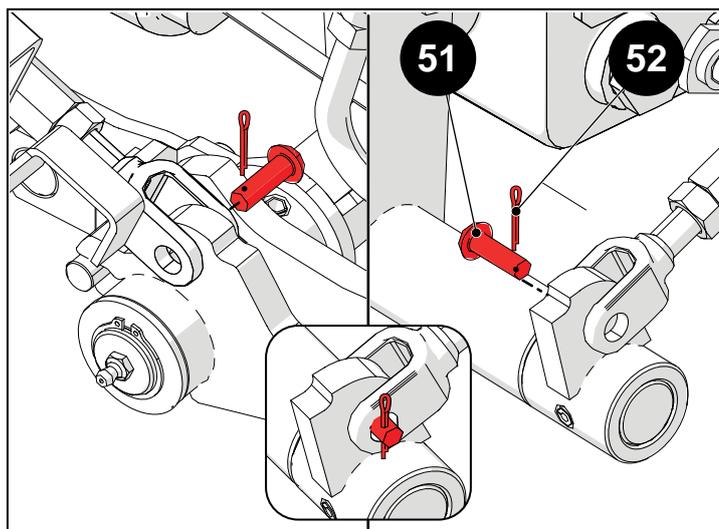


Fig. 5.3

Extraiga los discos de fricción (2), los discos de acero (3) y la masa de frenado (4).

Si es necesario, retire los pernos de centrado de los frenos (12).

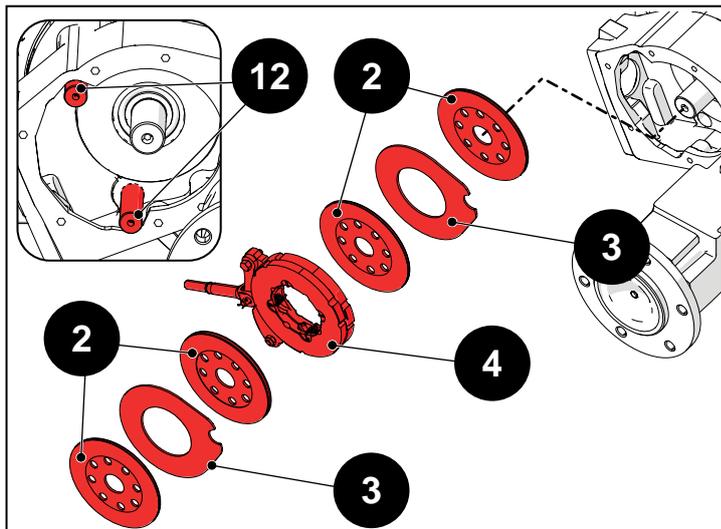


Fig. 5.4

Retire el anillo seeger (5).

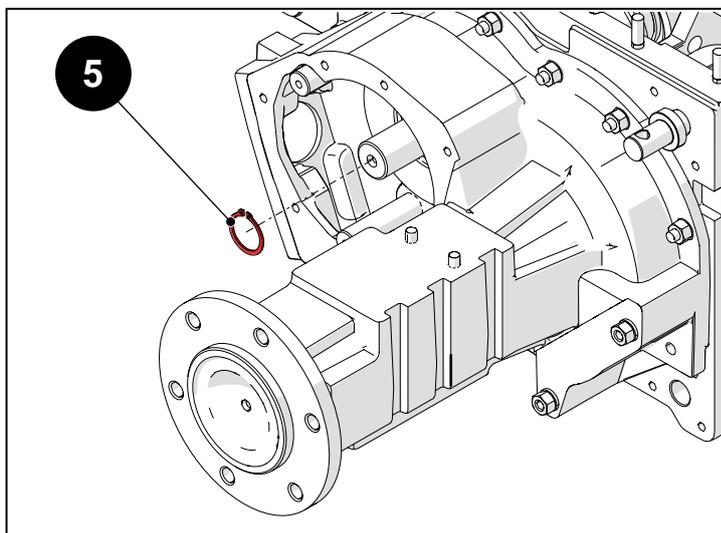


Fig. 5.5

Enrosque la herramienta (A-cód. _____) en el buje para ponerla en condiciones de seguridad.

Desenrosque las tuercas (11) y los tornillos (9) y (13).

Retire las arandelas cónicas (10) y (14).

Peligro
Asegure el grupo con una herramienta de elevación antes de desenroscar los tornillos y las tuercas.

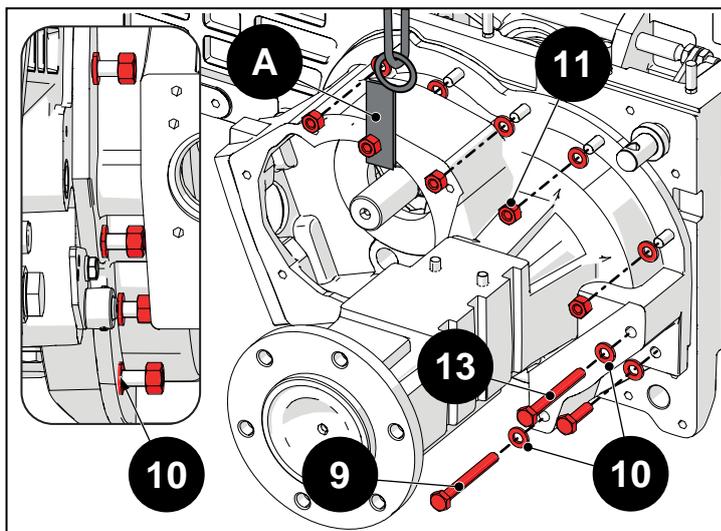
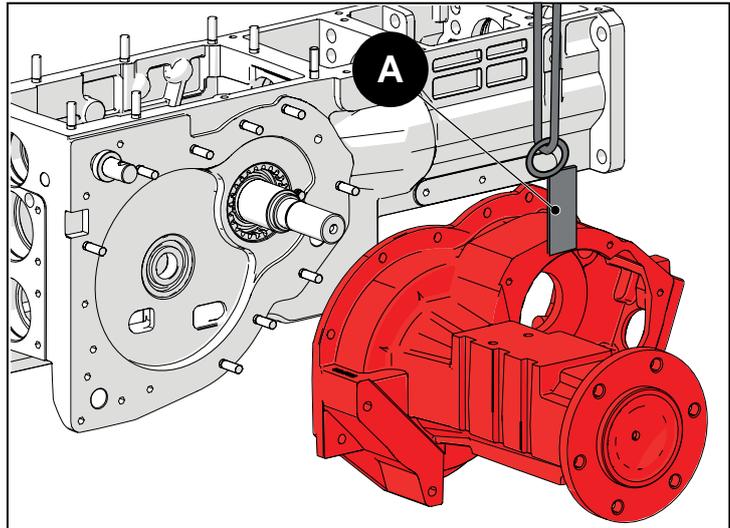


Fig. 5.6

Levante el buje con una herramienta de elevación de capacidad adecuada y extraerlo del grupo de la transmisión.

**Fig. 5.7**

Sección 4 : Principales operaciones de inspección, nuevo montaje y regulación

Índice

4.1	Principales operaciones de inspección, nuevo montaje y regulación.....	5-10
------------	---	-------------

4.1 Principales operaciones de inspección, nuevo montaje y regulación

Advertencia

Antes de pasar a las fases de nuevo montaje, lea detenidamente y respete las instrucciones descritas en el capítulo «1-Introducción», prestando atención especial al montaje de las juntas tóricas, de los retenes de aceite y de los cojinetes.

Atornille todos los componentes aplicando los pares de apriete requeridos. Si no están descritos los pares de apriete, consulte la tabla presente en el capítulo «1-Introducción».

Utilice los selladores descritos durante las operaciones de nuevo montaje. Si no está descrito el sellador, consulte la tabla del capítulo «1-Introducción».

Coloque los cojinetes laterales (7) en la caja de la transmisión con un tope de diámetro adecuado.

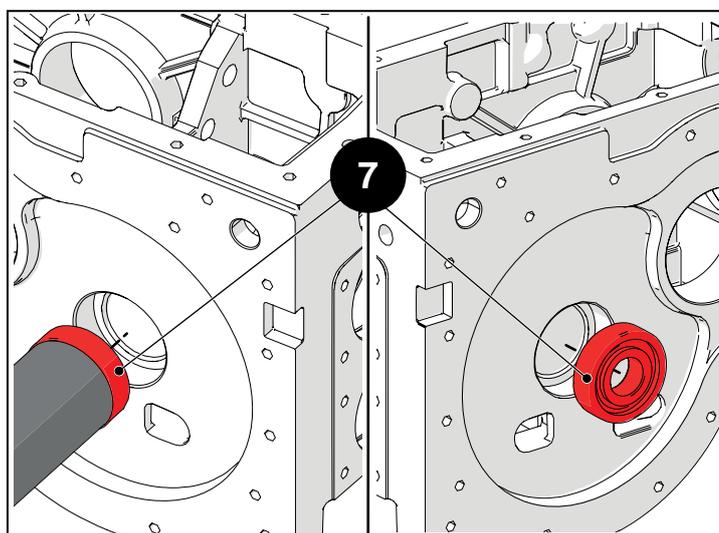


Fig. 5.8

Introduzca el perno del bloqueo del diferencial (15) en el buje derecho prestando atención para que el corte mire hacia la transmisión.

Advertencia

Si el perno no está en la posición correcta, luego no se podrá acoplar el diferencial trasero.

Enrosque la tapa de retención (61) con los tornillos (62) y las arandelas (63).

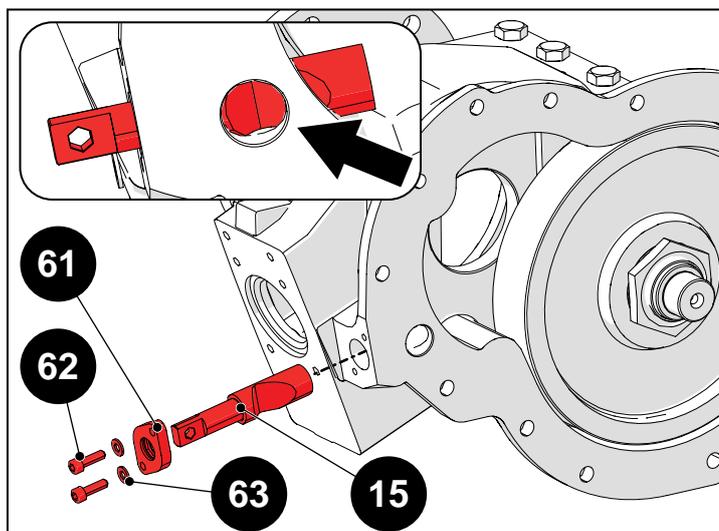


Fig. 5.9

Aplice una capa de SILICONA en la superficie de acoplamiento de los bujes.

Enrosque la herramienta (A-cód. _____) en el buje para poderlo levantar.

Levante el buje con una herramienta de elevación de capacidad adecuada e introdúzcalo en la caja de la transmisión haciendo coincidir los pasadores de centrado.

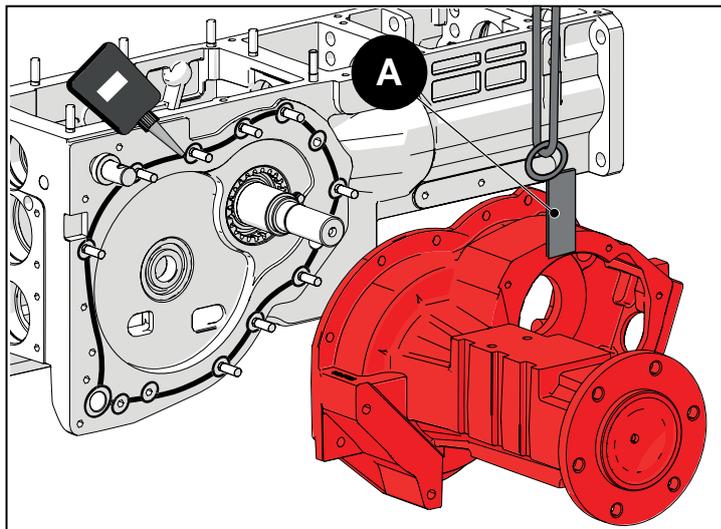


Fig. 5.10

Introduzca el soporte del pedal de bloqueo del diferencial (16) en el buje derecho y bloquéelo con las tuercas (17).

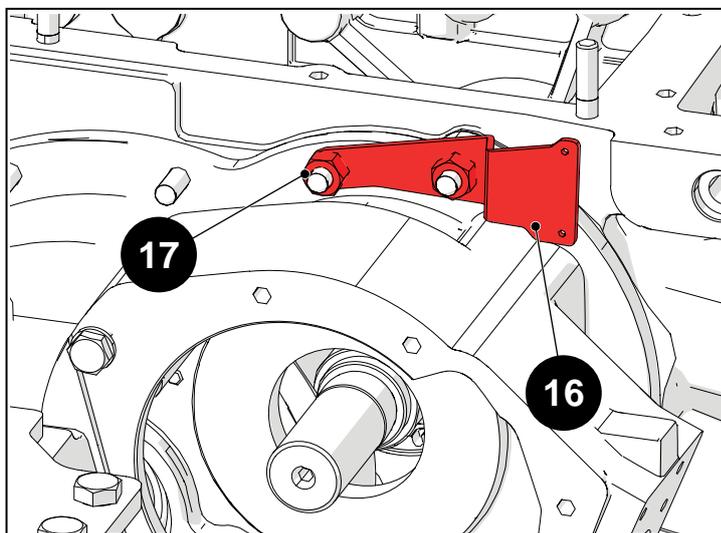


Fig. 5.11

Introduzca las arandelas cónicas (10) y (14).

Enrosque las tuercas (11) y los tornillos (9) y (13) aplicando un par de apriete de _____ Nm (_____ kgm).

Retire la herramienta (A-cód. _____).

	Peligro
Apriete todos los tornillos antes de retirar la herramienta.	

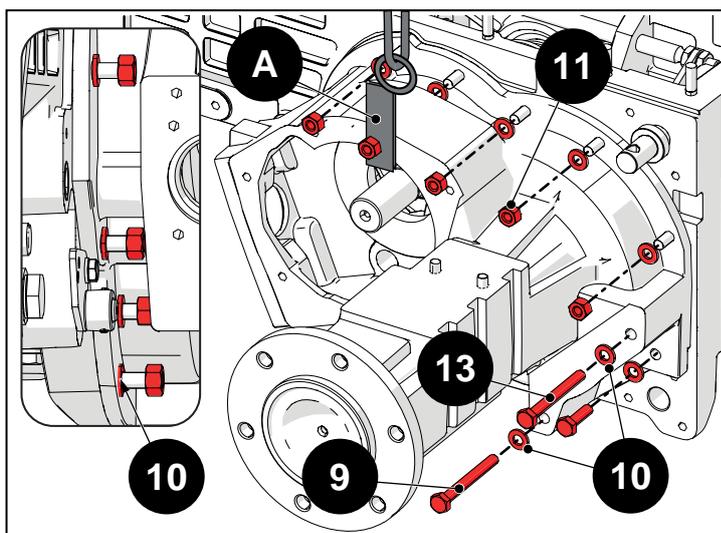


Fig. 5.12

Introduzca el cojinete (7) con un tope de diámetro adecuado.

Introduzca el anillo seeger (5).

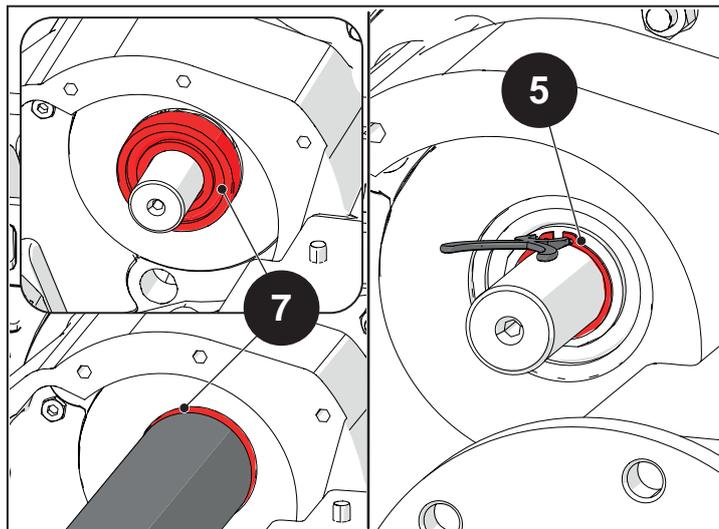


Fig. 5.13

Introduzca los pernos de centrado de los frenos (12).

Introduzca los discos de acero (3), los discos de fricción (2) y la masa de freno (4).

! Nota

Se deberán montar un total de 2 discos de acero y 4 discos de fricción en cada lado.

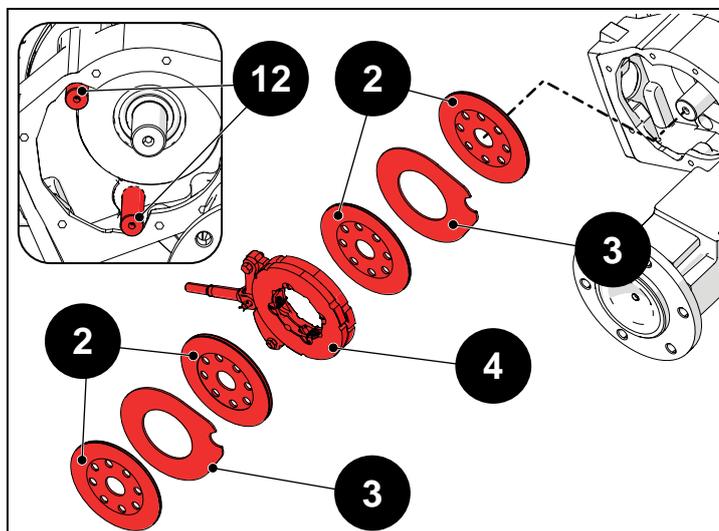


Fig. 5.14

Aplique una capa de SILICONA en la superficie de acoplamiento de la tapa.

Monte la tapa introduciendo las arandelas (10) y (14) y enroscando los tornillos (9) y (13) con un par de apriete de ____Nm (____kgm).

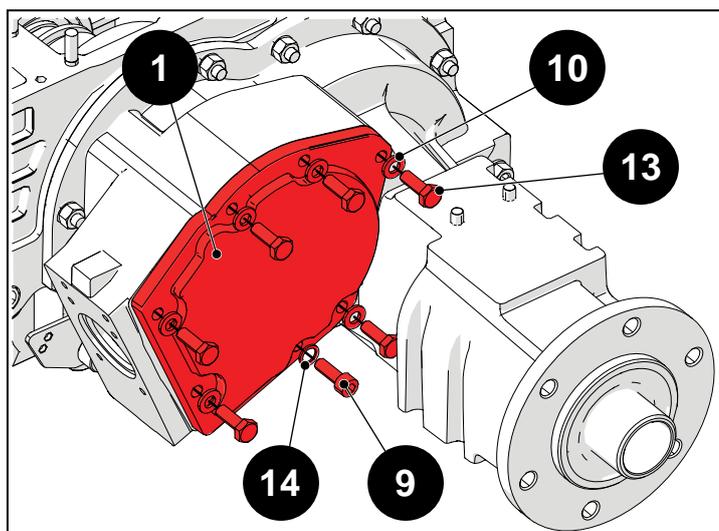


Fig. 5.15

Introduzca la junta tórica (18) en la tapa de protección completa (19).

Introduzca la tapa completa en el perno de la masa de frenado.

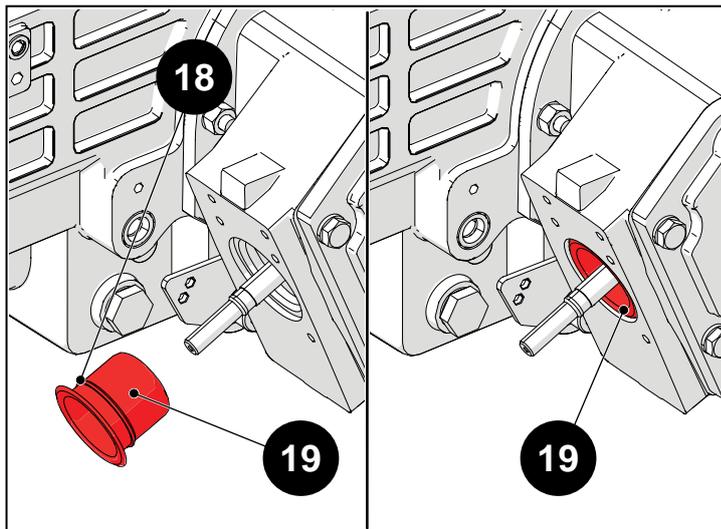


Fig. 5.16

Introduzca la tapa guardapolvo (20) y fíjela con el anillo (21).

Introduzca la brida (22), la chapa (23), el soporte del interruptor de frenos (24) y fije todo introduciendo las arandelas (25) y enroscando los tornillos (26).

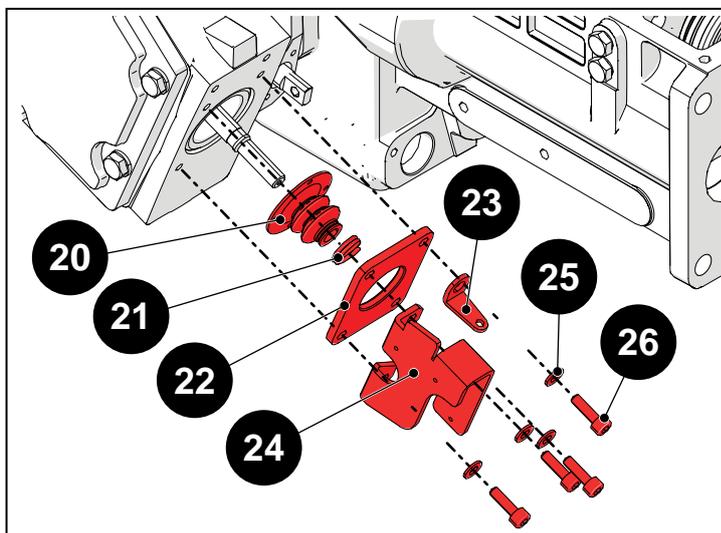


Fig. 5.17

Monte el soporte de los pedales del freno completo (8) y bloquéelo introduciendo las arandelas (27) y enroscando los tornillos (28).

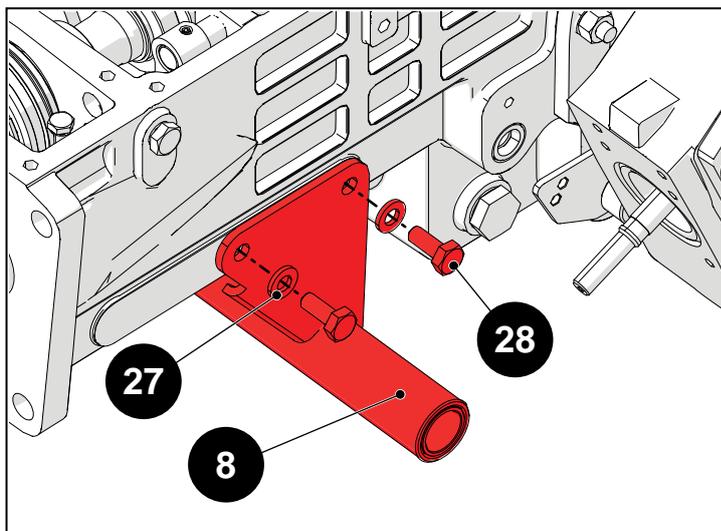


Fig. 5.18

Monte el soporte del pedal de bloqueo del diferencial (16) con las arandelas (29) y (30) y enrosque los tornillos (31) y (32).

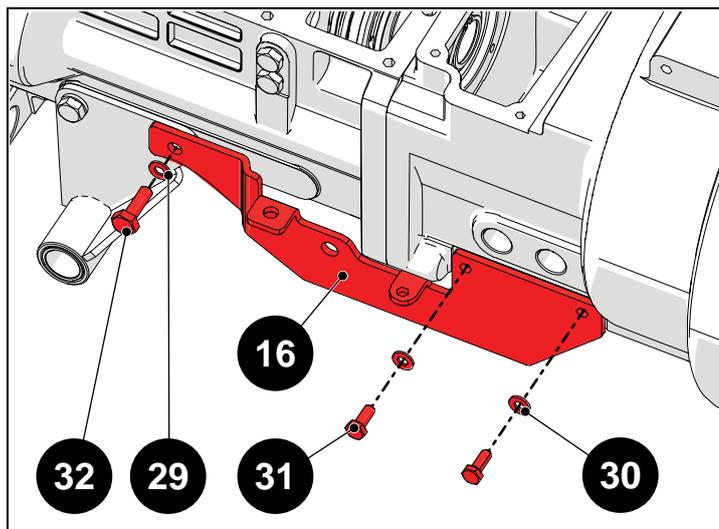


Fig. 5.19

Monte el pedal del bloqueo del diferencial (33), el separador (34) y el anillo seeger (35).

Enganche el muelle (36).

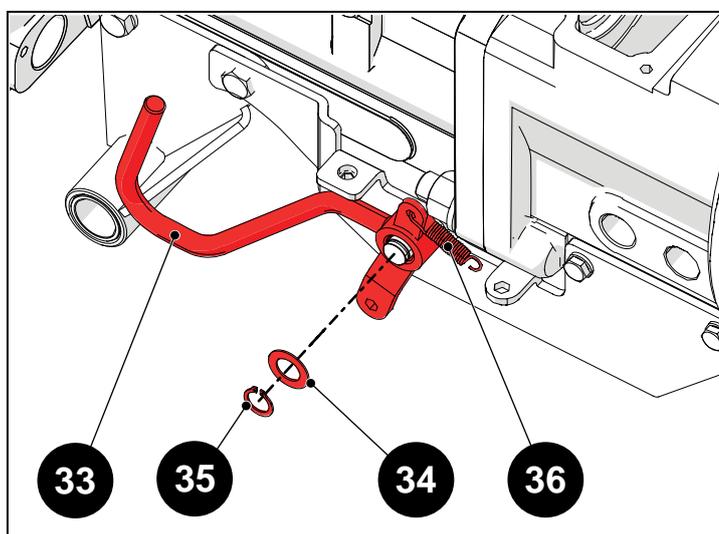


Fig. 5.20

Monte el tirante (37) del bloqueo del diferencial y bloquéelo por ambos lados.

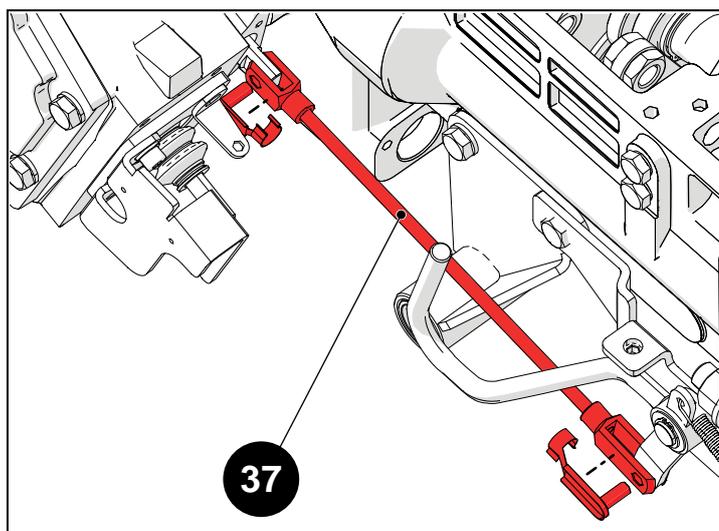


Fig. 5.21

Enrosque los tirantes de los frenos (38) completos.

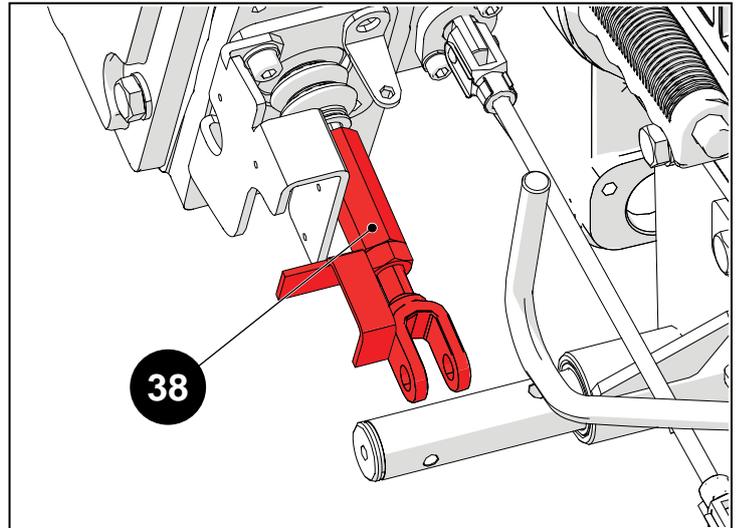


Fig. 5.22

Monte la palanca del freno de estacionamiento (39) en el soporte de la palanca en la transmisión.

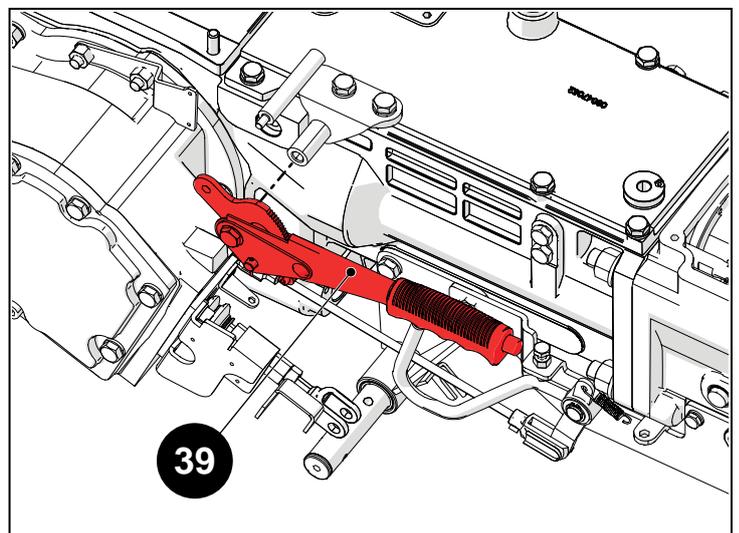


Fig. 5.23

Premonte el mando del freno introduciendo en el perno (40), el separador (41), la palanca (42), el pedal (43), el separador (44), el pedal (45), el separador (41), el anillo seeger (46) y el engrasador (47).

Monte el perno elástico (48) para bloquear los pedales en el perno.

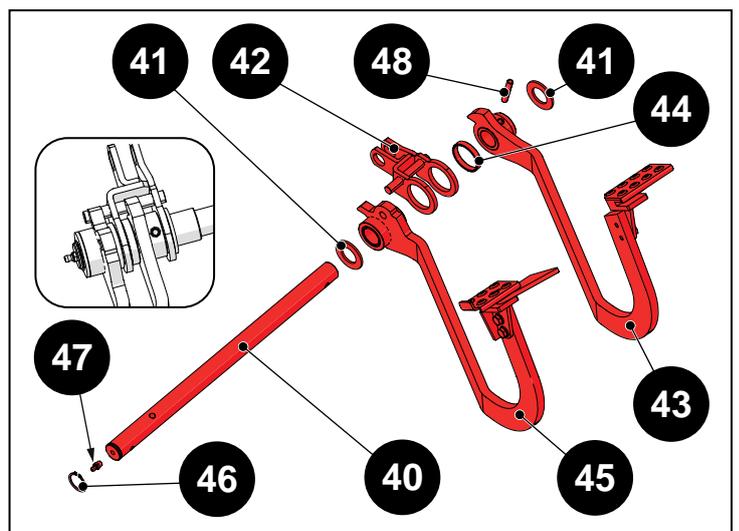


Fig. 5.24

Coloque el grupo pedales completo en el soporte de los pedales de los frenos.

Monte la palanca (49) y bloquéela en el perno con el perno elástico (50).

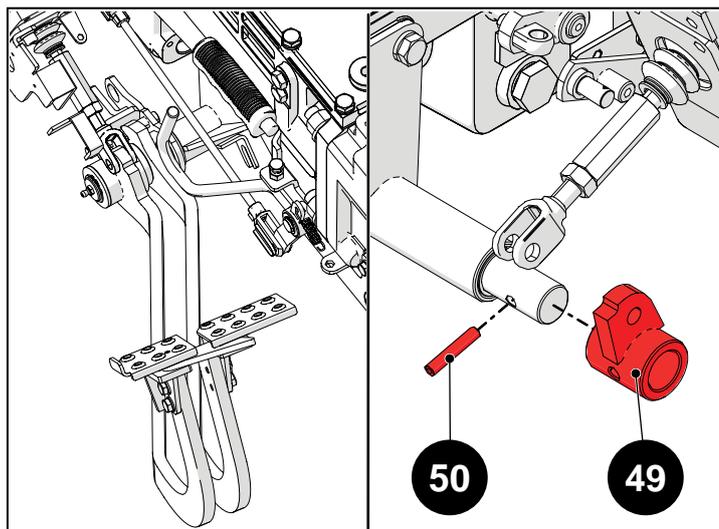


Fig. 5.25

Bloquee los tirantes de los frenos con los pernos (51) y los pasadores (52) de ambos lados.

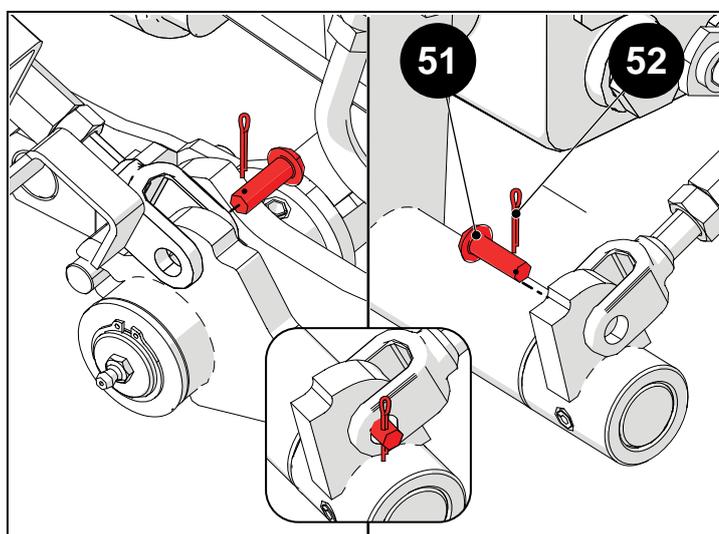


Fig. 5.26

Enganche los muelles (53) para el retorno de los frenos.

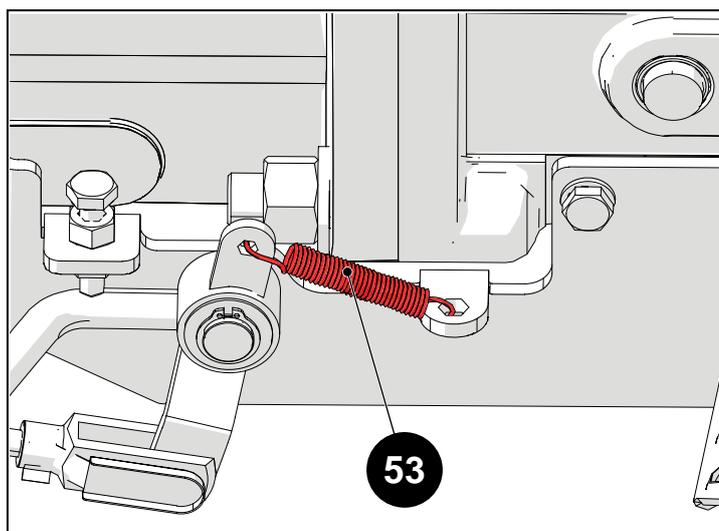


Fig. 5.27

Monte el tirante del freno de estacionamiento (54) y bloquéelo con el perno (55) y el pasador (56).

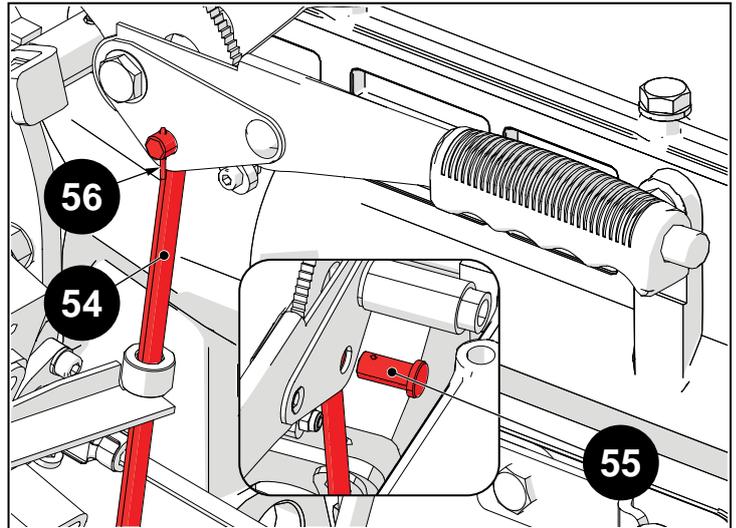


Fig. 5.28

Monte el muelle (57), el niple tubular (58), la tuerca (59) y la contratuerca (60) en el tirante del freno de estacionamiento.

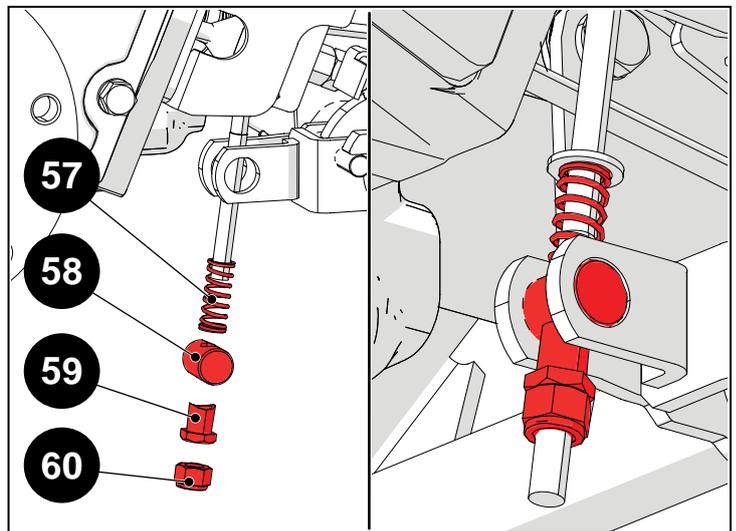


Fig. 5.29

Sección 5 : Pares de apriete

Índice

5.1 Pares de apriete	5-20
----------------------------	------

5.1 Pares de apriete

A continuación se enumeran los principales pares de apriete. Para los pares de apriete restantes, consulte el capítulo «1- Introducción».

Apriete	Nm	kgm
–	–	–

Sección 6 : Aperos necesarios

Índice

6.1	Aperos necesarios.....	5-22
-----	------------------------	------

6.1 Aperos necesarios

Código	Descripción	Cantidad
A-cód. _____	Elevación del buje	1

Capítulo 6 : Eje delantero

Índice

Sección 1 : Normas de seguridad	6-2
Sección 2 : Características técnicas	6-3
2.1 Características técnicas	6-4
Sección 3 : Desmontaje	6-5
3.1 Desmontaje	6-6
Sección 4 : Componentes principales	6-15
4.1 Diferencial delantero.....	6-16
4.2 Reductor lateral.....	6-30
Sección 5 : Nuevo montaje	6-39
5.1 Nuevo montaje.....	6-40
Sección 6 : Pares de apriete	6-49
6.1 Pares de apriete	6-50
Sección 7 : Aperos necesarios	6-51
7.1 Aperos necesarios	6-52

Sección 1 : Normas de seguridad

En este apartado se proporcionan algunas precauciones y advertencias de seguridad que deben respetarse en todo momento para evitar accidentes a los operadores. Es necesario tener siempre en cuenta las medidas de seguridad indicadas en el manual de uso y mantenimiento y en el capítulo 1 de este manual.



Las personas deben mantenerse a la debida distancia de la zona de peligro. Evite vibraciones al aflojar los tornillos.



Levante y manipule todas las piezas pesadas con un sistema de elevación de capacidad adecuada. Asegúrese de que las eslingas y los ganchos queden bien puestos. El personal deberá mantenerse a distancia y en una posición segura con respecto a la carga levantada.



No tuerza las cadenas o cuerdas metálicas de elevación. Utilice siempre guantes protectores al manipular los cables o las cadenas.



Utilice las herramientas adecuadas para la alineación de los agujeros. **NUNCA USE LOS DEDOS O LAS MANOS.**



Maneje todas las piezas con extrema atención. Nunca ponga las manos y los dedos entre dos piezas.



Deje siempre dos tornillos contrapuestos por seguridad al desmontar grupos que se puedan caer. Quite dichos tornillos únicamente después de haber enganchado el grupo a un equipo de elevación o después de acomodar los bloques de apoyo.



Si se aflojan los tornillos de fijación del bastidor o de la cabina, o si el bastidor o la cabina se desmontan, asegúrese de que las partes vuelvan a instalarse correctamente, para asegurar al operador la protección necesaria.



Sección 2 : Características técnicas

Índice

2.1	Características técnicas.....	6-4
-----	-------------------------------	-----

2.1 Características técnicas

Oscilación del eje delantero	11°
Bloqueo del diferencial delantero	Mecánico



Sección 3 : Desmontaje

Índice

3.1 Desmontaje.....6-6

3.1 Desmontaje

Desatornille los tornillos de fijación del cárter de protección del eje de doble tracción en los dos lados.

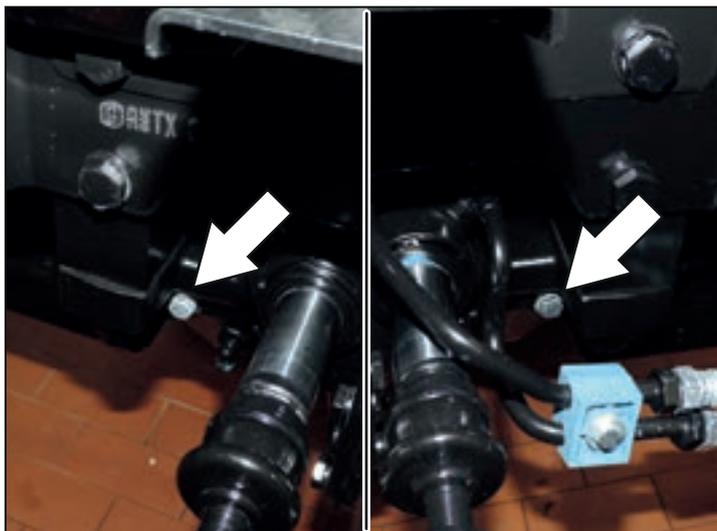


Fig. 6.1

Quite el cárter de protección del eje de doble tracción.



Fig. 6.2

Desatornille los tornillos de fijación del eje de doble tracción y extraiga este último del eje trasero y retírelo.

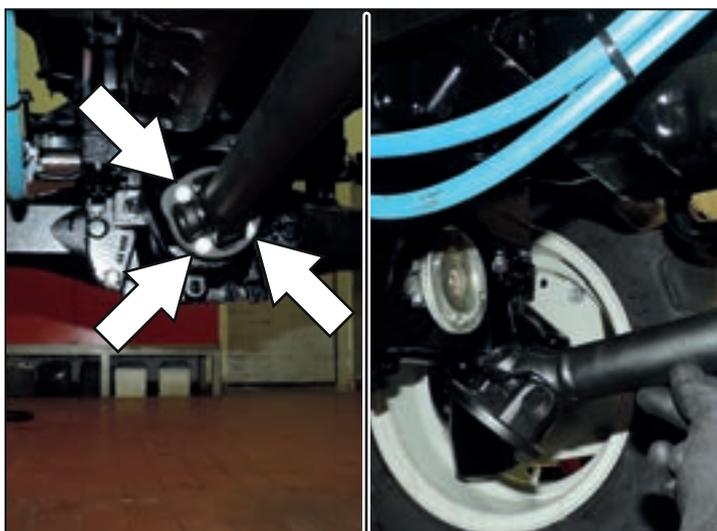


Fig. 6.3

Extraiga el eje de doble tracción del trasero y retírelo.



Fig. 6.4

Desenrosque los racores hidráulicos de envío al cilindro de la dirección y la abrazadera.



Fig. 6.5

Levante el tractor de la parte delantera con un equipo de elevación de capacidad adecuada.

 **Peligro**

Verifique la capacidad máxima del equipo de elevación.

 **Peligro**

Ponga el freno de estacionamiento para bloquear el tractor.

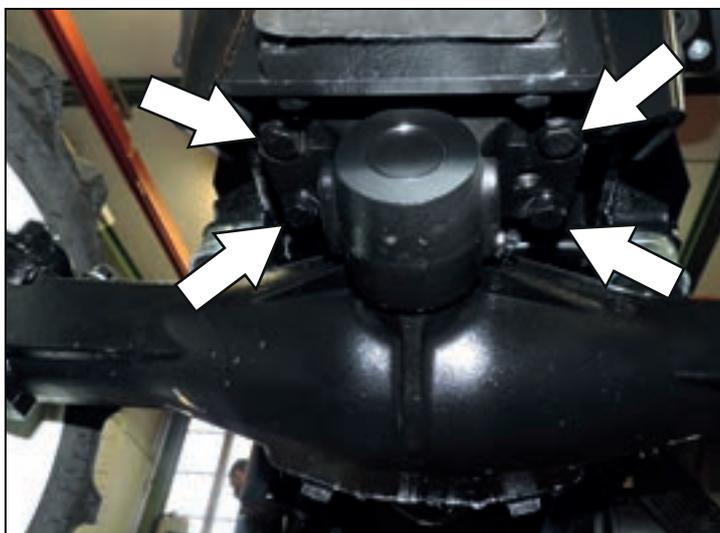


Fig. 6.6

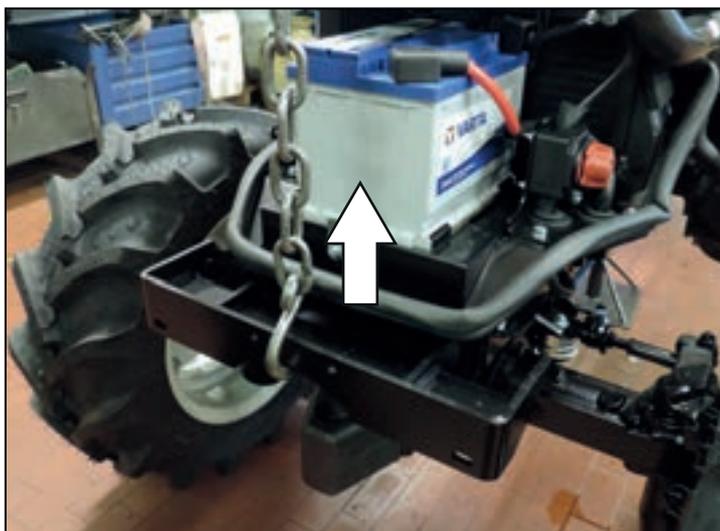
Desatornille las tuercas traseras de fijación del eje delantero.


Fig. 6.7

Desatornille los tornillos delanteros de fijación del eje delantero.


Fig. 6.8

Levante el tractor y libere el grupo del eje delantero, y extráigalo.


Fig. 6.9

Extraiga la chaveta y desatornille la tuerca de bloqueo.

Extraiga el perno del cilindro de dirección de su asiento en los dos lados.

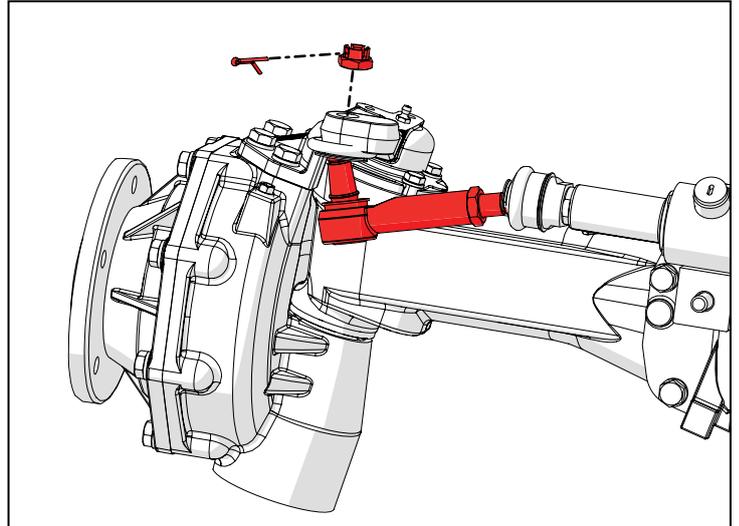


Fig. 6.10

Desatornille las tuercas de autobloqueo (86) que unen el cilindro de dirección la eje delantero y extraiga las arandelas planas (85).

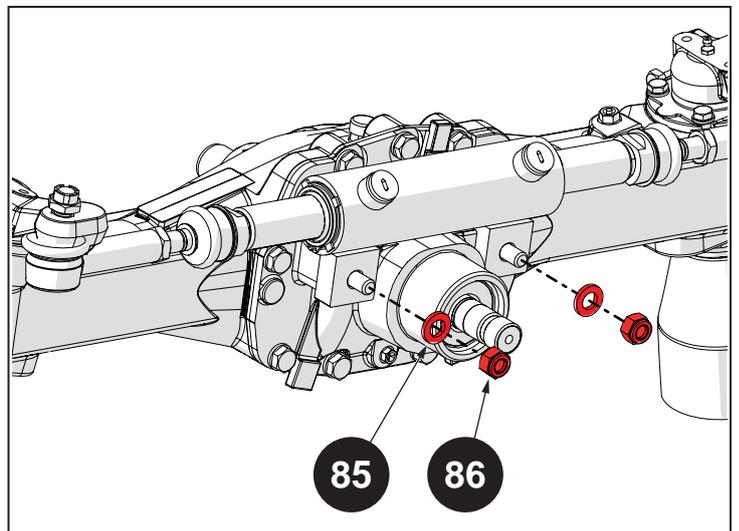


Fig. 6.11

Extraiga el cilindro de dirección entero.

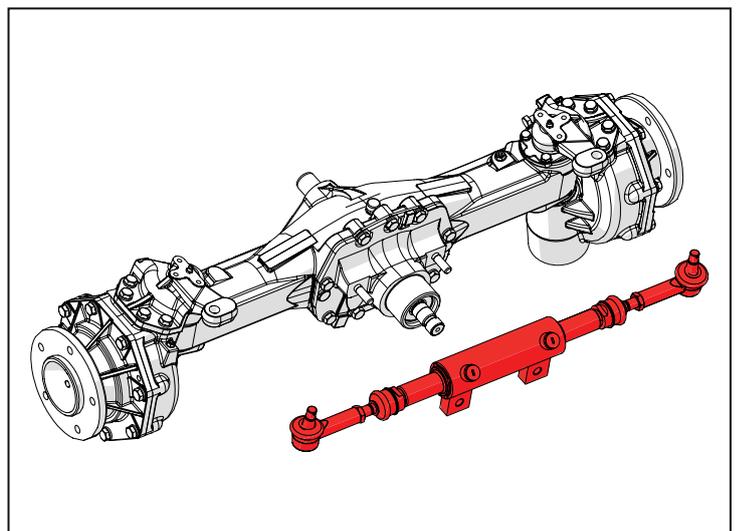


Fig. 6.12

Inserte 2 cáncamos de elevación en el diferencial delantero y asegúrelos con un equipo elevador de capacidad adecuada.

Afloje y extraiga los tornillos (76) y las arandelas (77).

⚠ Advertencia

El sentido de montaje del diferencial delantero varía según la versión Alta o Baja. Marque el diferencial antes de quitarlo para que pueda volver a montarlo en el mismo sentido.

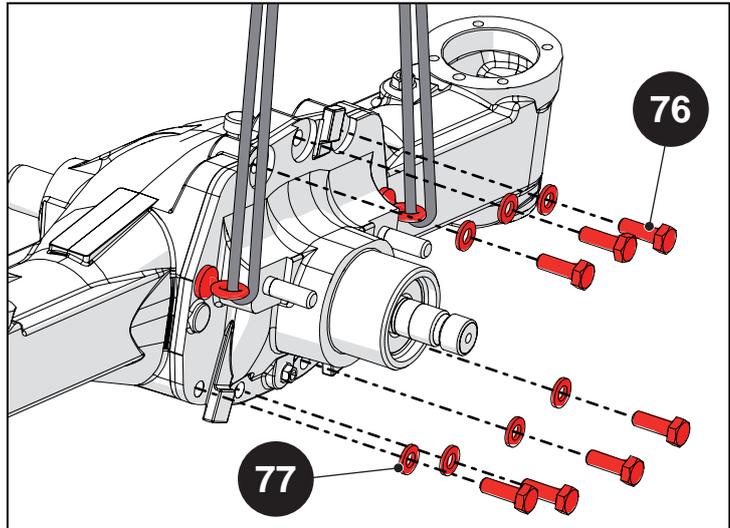


Fig. 6.13

Extraiga la caja del diferencial con el eje delantero.

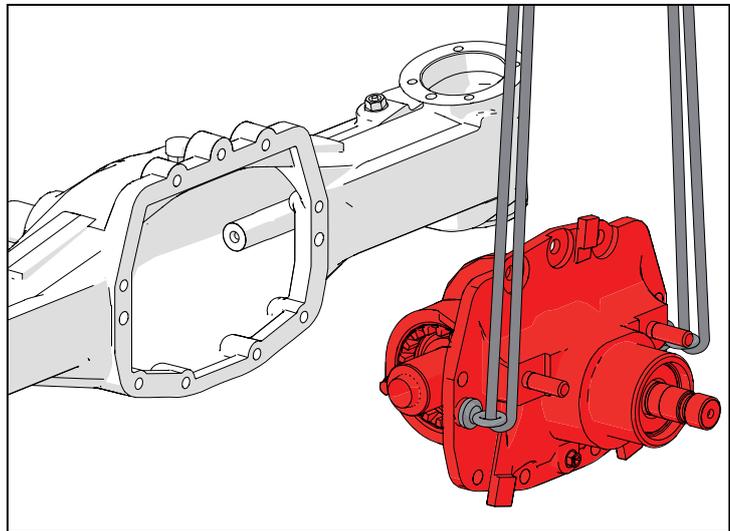


Fig. 6.14

Quite el engrasador (23).

Desenrosque los tornillos (21) y retire las arandelas (22).

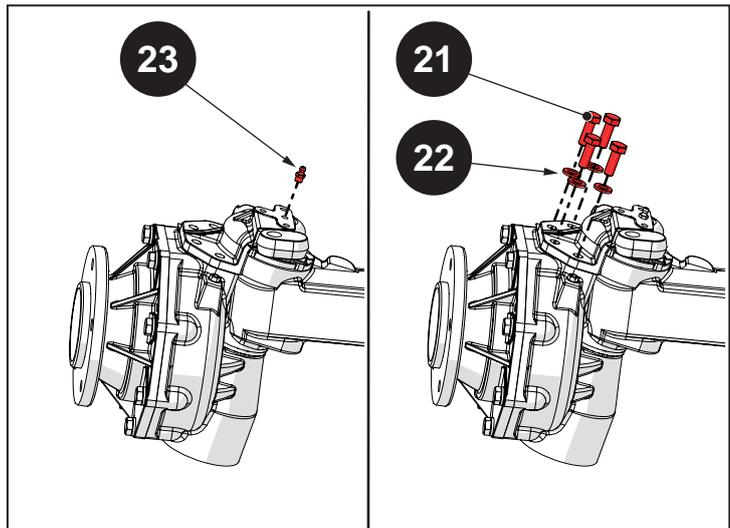


Fig. 6.15

Retire la palanca de la dirección (25) junto con el casquillo (26).

Quite la lámina (17).

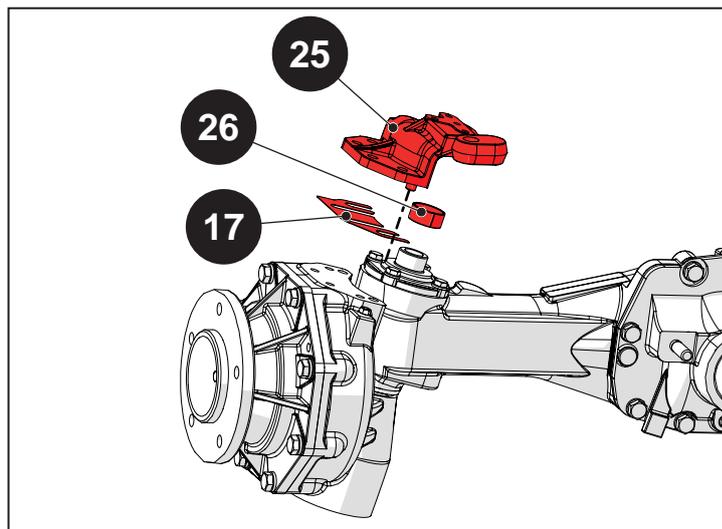


Fig. 6.16

Desatornille los tornillos (38) y quite las arandelas (37) y extraiga entonces la tapa (36).

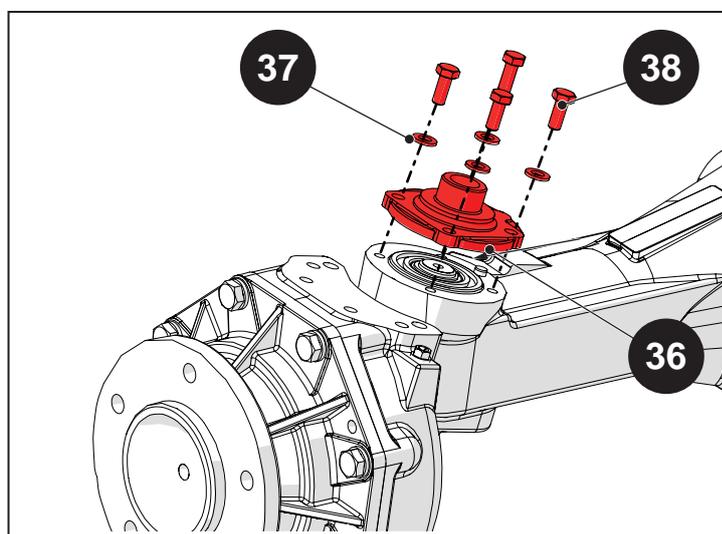


Fig. 6.17

Quite el retén de aceite (29) y el anillo seeger (30).

Extraiga el eje (32) con el cojinete (31).

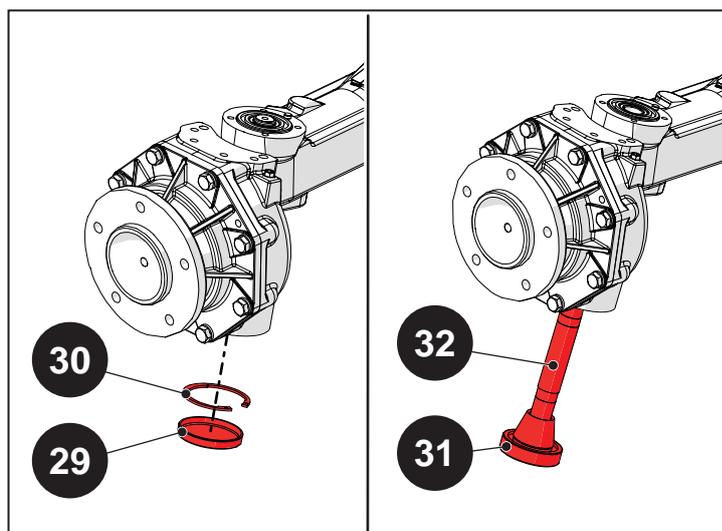


Fig. 6.18

Extraiga el reductor lateral junto con el eje delantero.
 Extraiga el retén de aceite (20), las jaulas de rodillos (19) y los separadores (19).

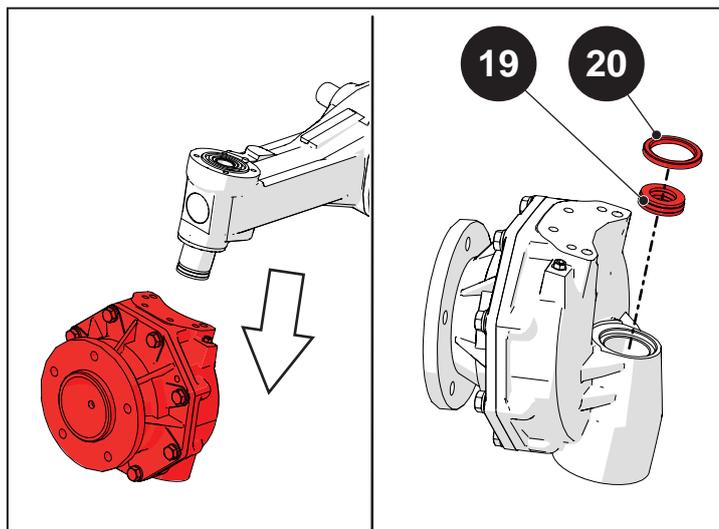


Fig. 6.19

Retire el tapón (39).

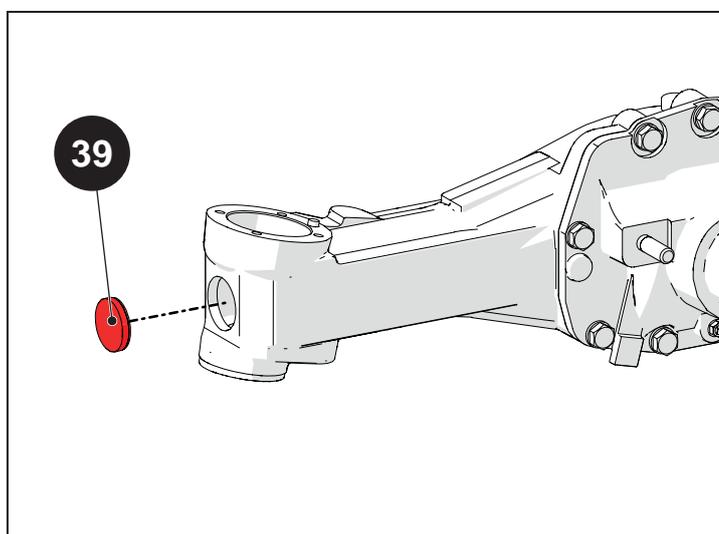


Fig. 6.20

Retire el engranaje superior (33) junto con el cojinete (34) del eje delantero.

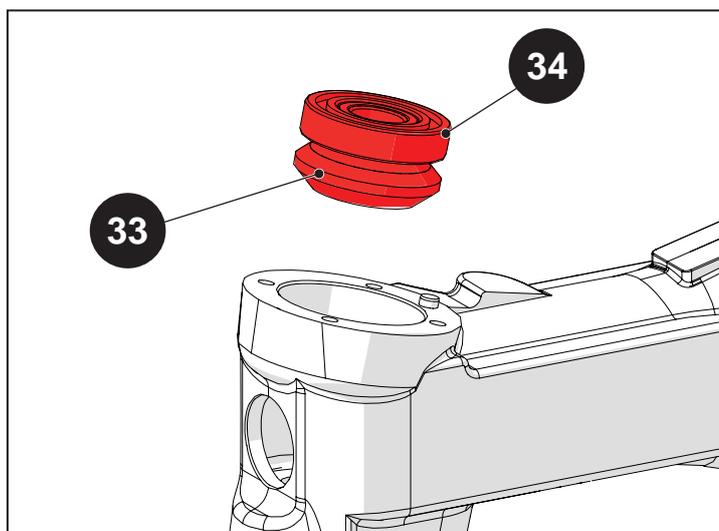
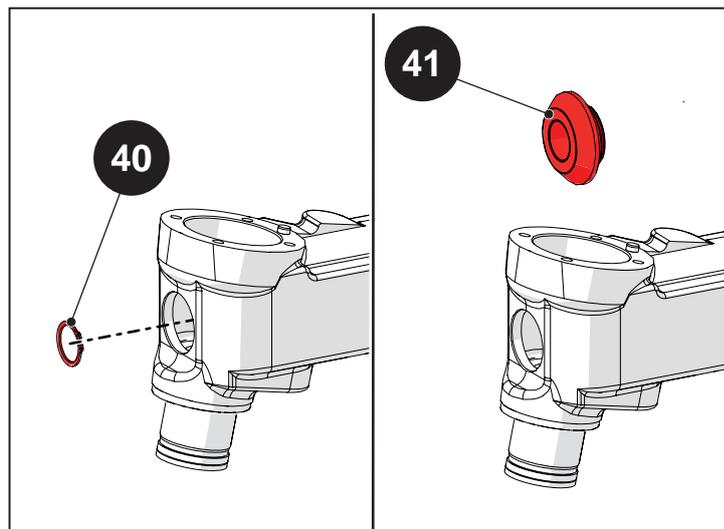
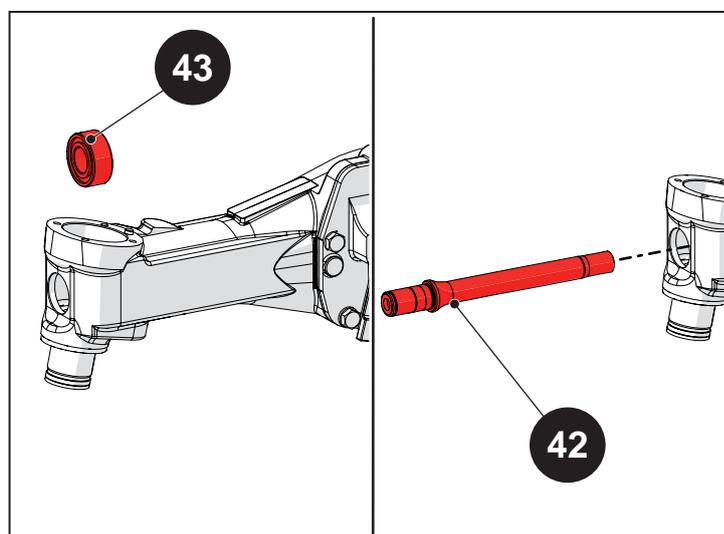


Fig. 6.21

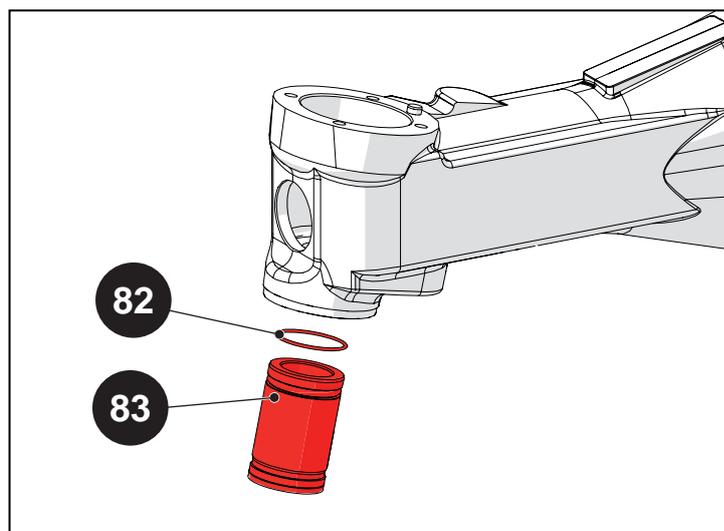
Quite el anillo seeger (40) y el engranaje (41).

**Fig. 6.22**

Extraiga el cojinete (43) y el semieje (42).

**Fig. 6.23**

Quite los casquillos (83) junto con las respectivas juntas tóricas (82).

**Fig. 6.24**



Lined writing area consisting of 25 horizontal lines.

Sección 4 : Componentes principales

Índice

4.1	Diferencial delantero	6-16
4.1.1	Plano de conjunto y componentes principales	6-16
4.1.2	Desmontaje	6-18
4.1.3	Principales operaciones de inspección, nuevo montaje y regulación ..	6-22
4.2	Reductor lateral	6-30
4.2.1	Plano de conjunto y componentes principales	6-30
4.2.2	Desmontaje	6-32
4.2.3	Principales operaciones de inspección, nuevo montaje y regulación ..	6-35

4.1 Diferencial delantero

4.1.1 Plano de conjunto y componentes principales

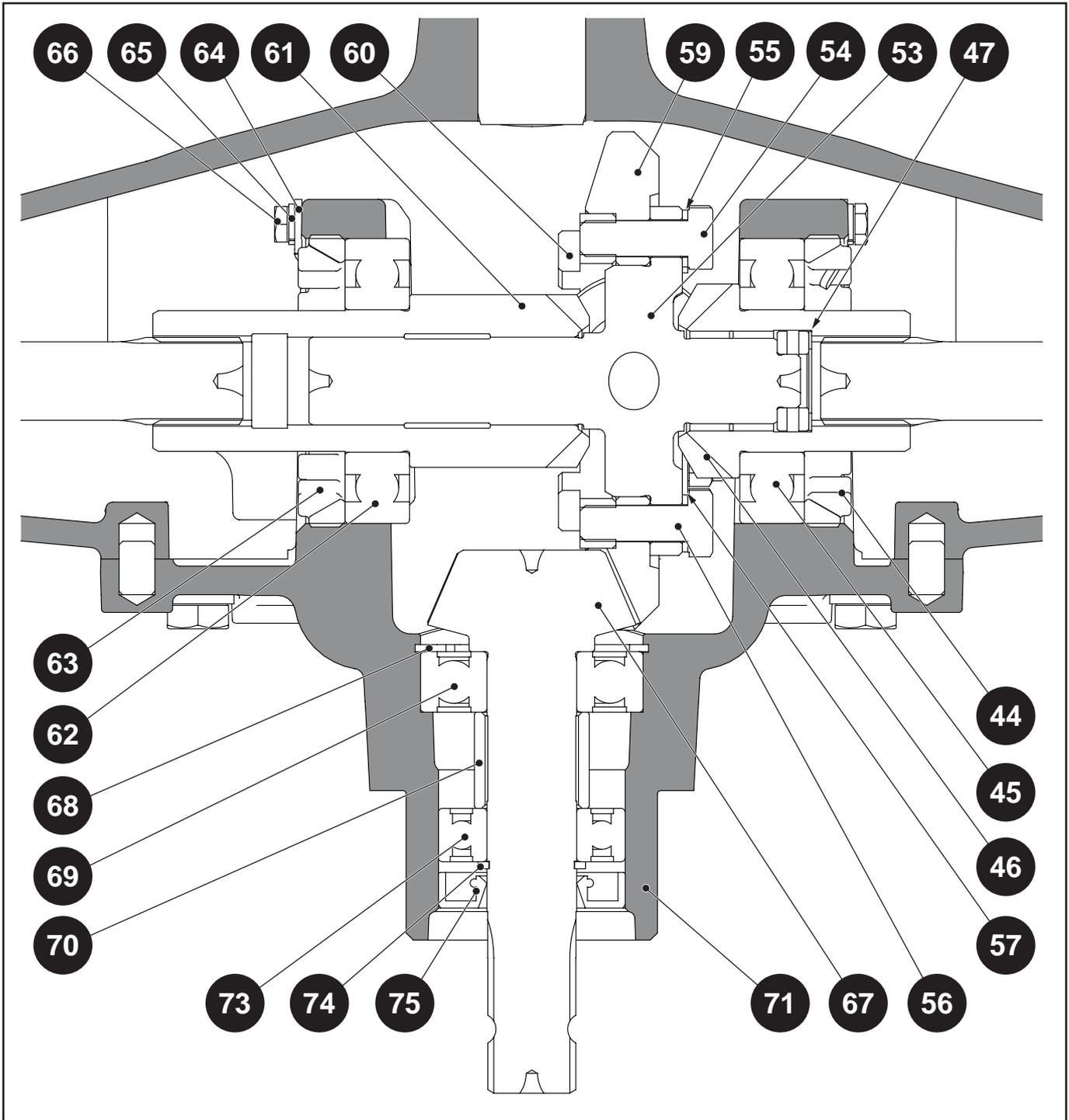


Fig. 6.25

- 44 - Tuerca redonda
- 45 - Cojinete
- 46 - Engranaje planetario
- 47 - Separador
- 53 - Eje central del diferencial delantero
- 54 - Tornillo
- 55 - Arandela
- 56 - Tornillo
- 57 - Chapa
- 59 - Corona
- 60 - Anillo fijo bloqueo diferencial
- 61 - Engranaje planetario
- 62 - Cojinete
- 63 - Tuerca redonda
- 64 - Arandela de bloqueo de la tuerca redonda
- 65 - Arandela
- 66 - Tornillo
- 67 - Piñón
- 68 - Anillo seeger
- 69 - Cojinete
- 70 - Separador
- 71 - Caja del diferencial
- 73 - Cojinete
- 74 - Anillo seeger
- 75 - Retén de aceite

4.1.2 Desmontaje

Quite los tornillos (66), las arandelas (65) y el elemento de sujeción de la tuerca redonda (64).

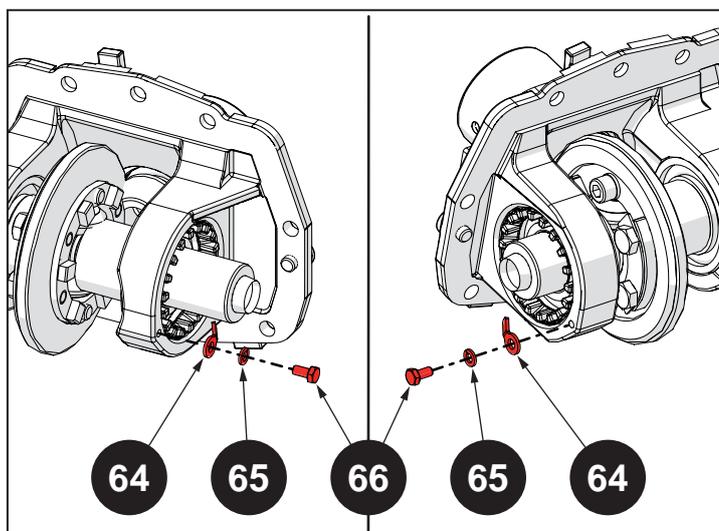


Fig. 6.26

Con la herramienta (A-07000243) desatornille las tuercas redondas (44) y (63).

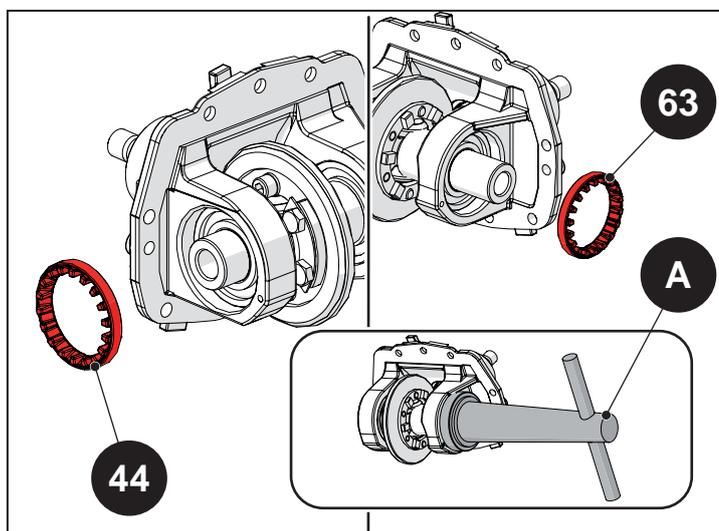


Fig. 6.27

Retire los planetarios (46) y (61) con sus respectivos cojinetes (45) y (62).

Extraiga la corona completa de la caja del diferencial delantero.

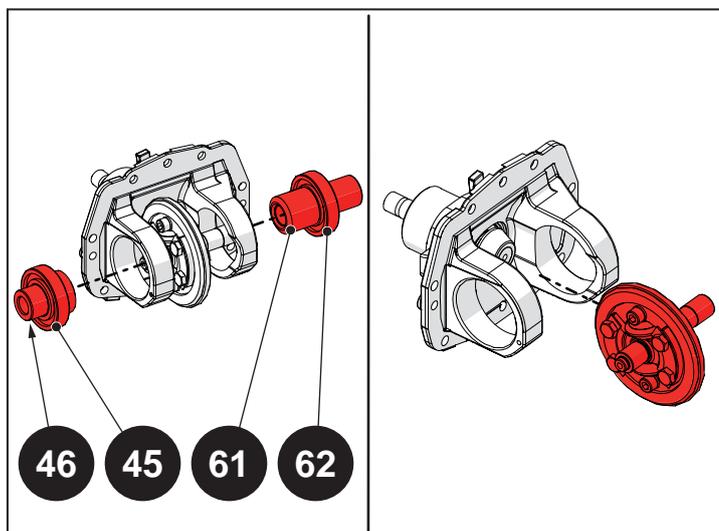


Fig. 6.28

Utilice un extractor para quitar los cojinetes (45) y (62) de los planetarios.

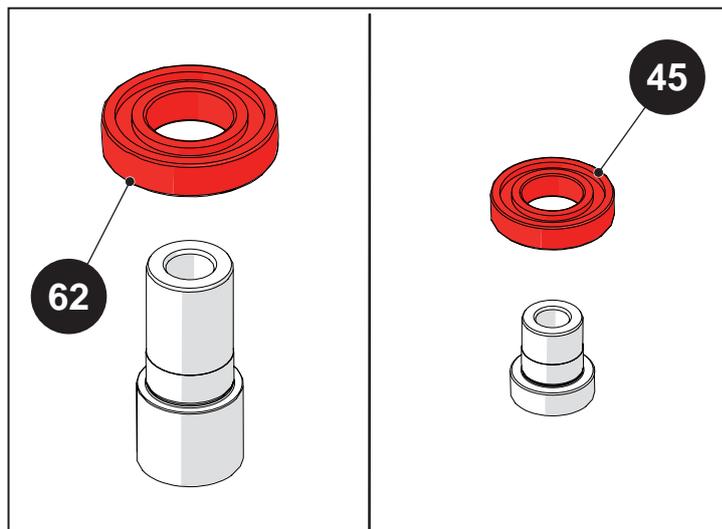


Fig. 6.29

Quite del planetario (46) los siguientes elementos en el orden indicado:

- las jaulas de rodillos (50);
- el separador (48);
- la jaula de rodillos (49);
- el segundo separador (48);
- el separador (47).

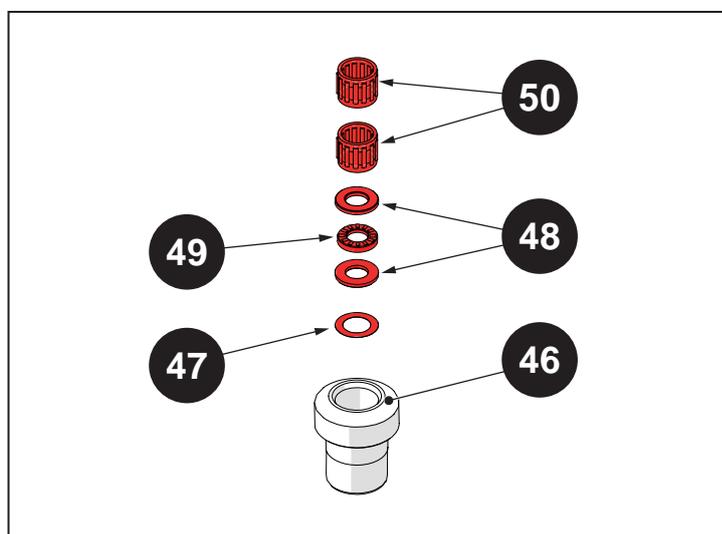


Fig. 6.30

Quite los tornillos (56) y las chapas (57).

Extraiga el eje central del diferencial completo (53).

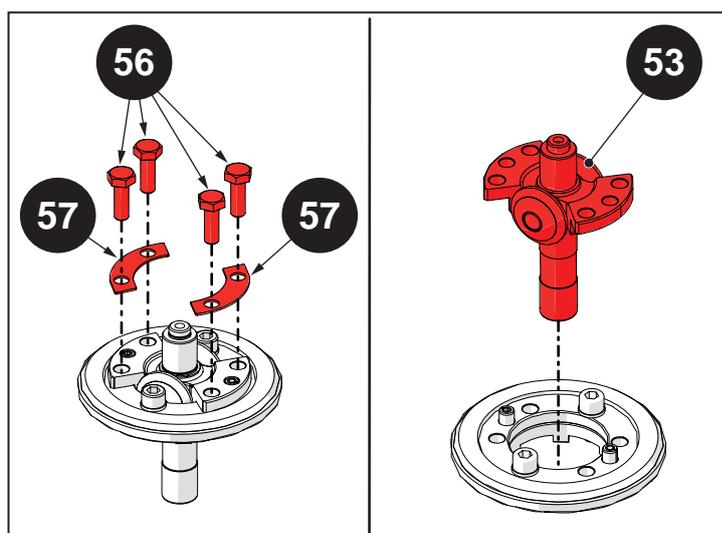


Fig. 6.31

Quite los satélites (52) y el perno (51).

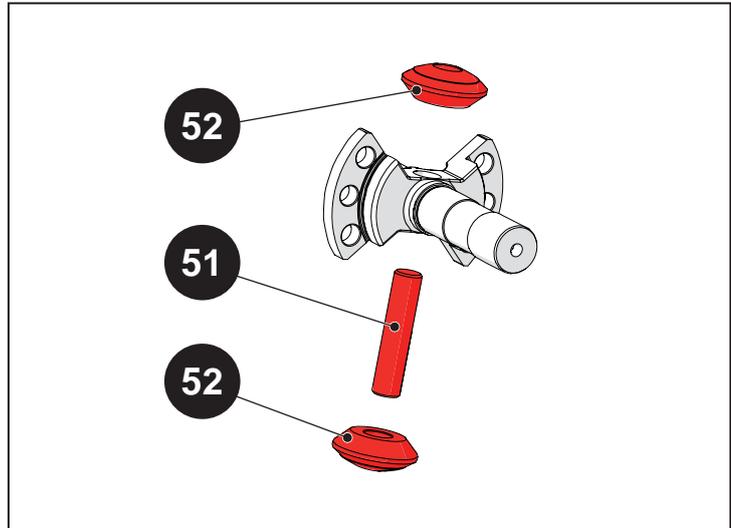


Fig. 6.32

Desatornille los tornillos (54), quite las arandelas (55) y divida la corona (59) del anillo fijo del bloqueo del diferencial (60).

Use un punzón para extraer los pasadores (58).

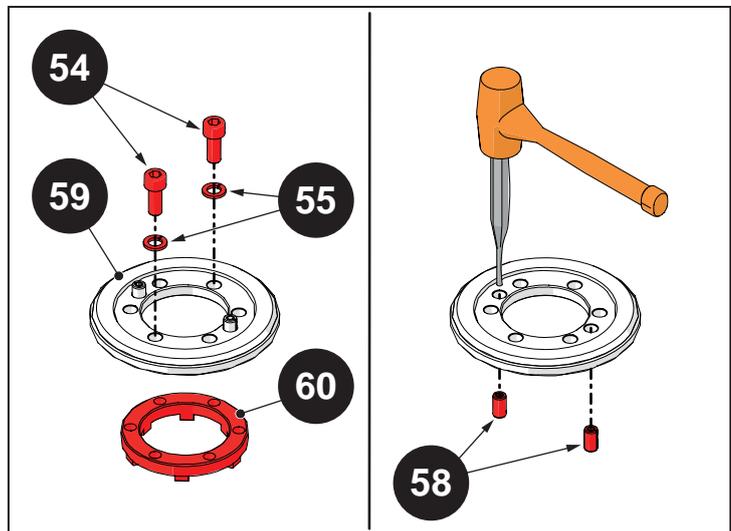


Fig. 6.33

Quite el piñón (67).

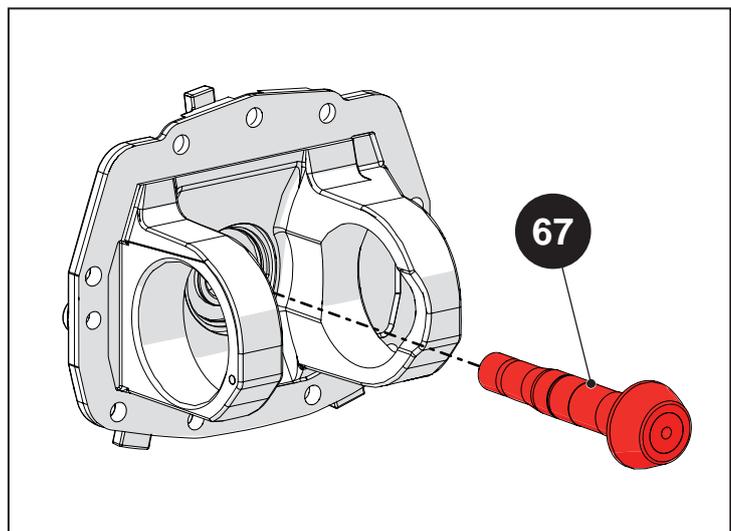
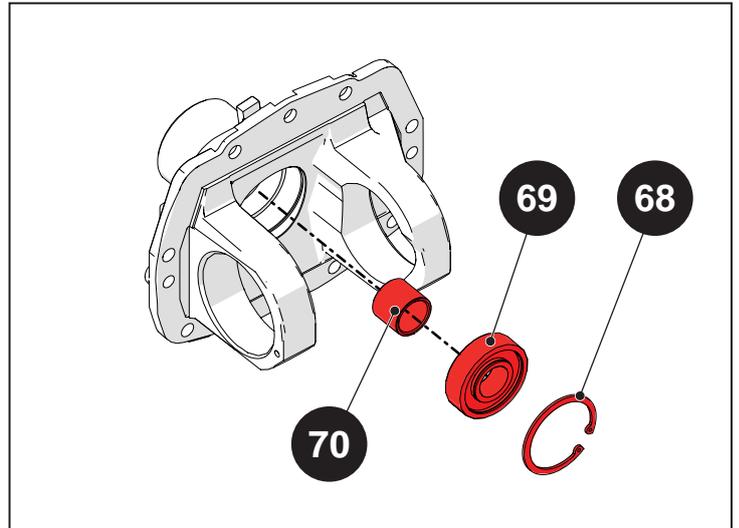
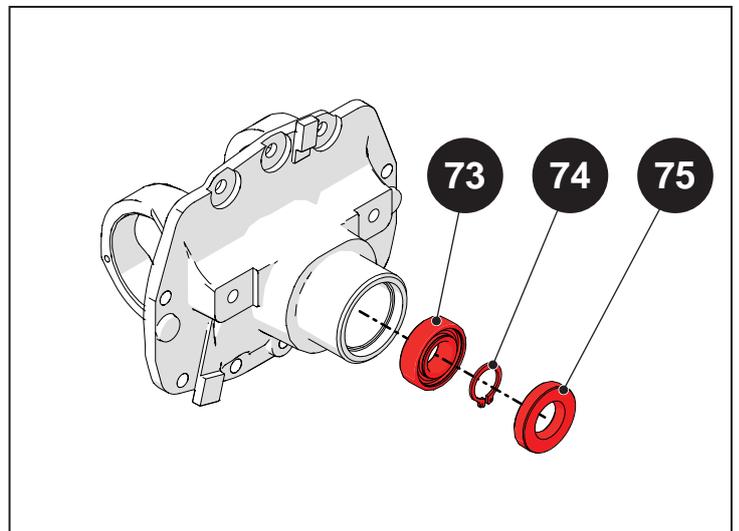


Fig. 6.34

Extraiga el anillo seeger (68), el cojinete (69), el separador (70).

**Fig. 6.35**

Quite el retén de aceite (75), el anillo seeger (74) y el cojinete (73).

**Fig. 6.36**

4.1.3 Principales operaciones de inspección, nuevo montaje y regulación

⚠ Advertencia

Antes de pasar a las fases de nuevo montaje, lea detenidamente y respete las instrucciones descritas en el capítulo «1-Introducción», prestando atención especial al montaje de las juntas tóricas, de los retenes de aceite y de los cojinetes.

Atornille todos los componentes aplicando los pares de apriete requeridos. Si no están descritos los pares de apriete, consulte la tabla presente en el capítulo «1-Introducción».

Utilice los selladores descritos durante las operaciones de nuevo montaje. Si no está descrito el sellador, consulte la tabla del capítulo «1-Introducción».

Monte el cojinete (69) utilizando un tope de diámetro adecuado.

⚠ Advertencia

Lubrique el asiento del cojinete antes de montarlo.

Introduzca el anillo seeger (68).

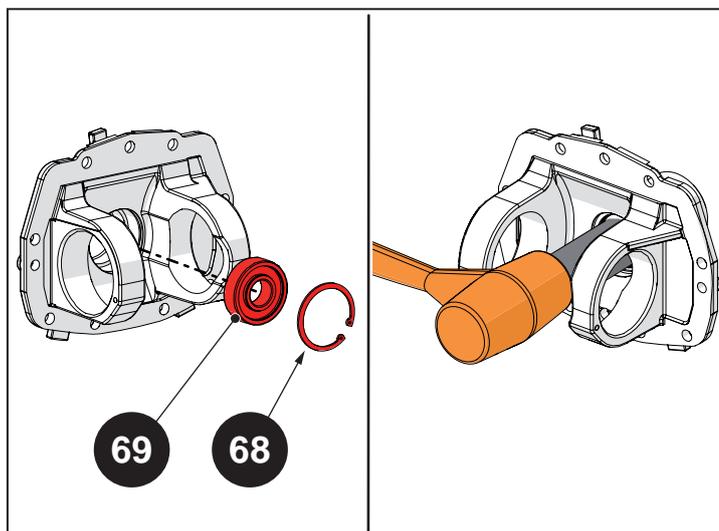


Fig. 6.37

Monte el eje del piñón (67).

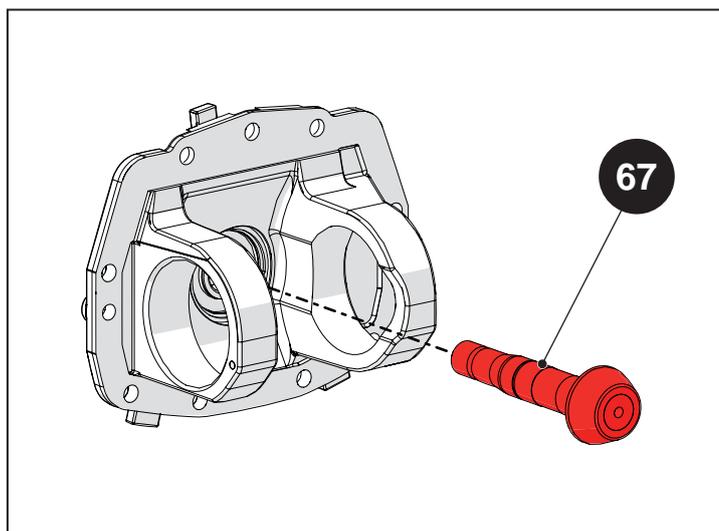


Fig. 6.38

Introduzca el separador (70), el cojinete (73) y llévelo hasta el fondo utilizando un tope.



Advertencia

Lubrique el asiento del cojinete antes de montarlo.

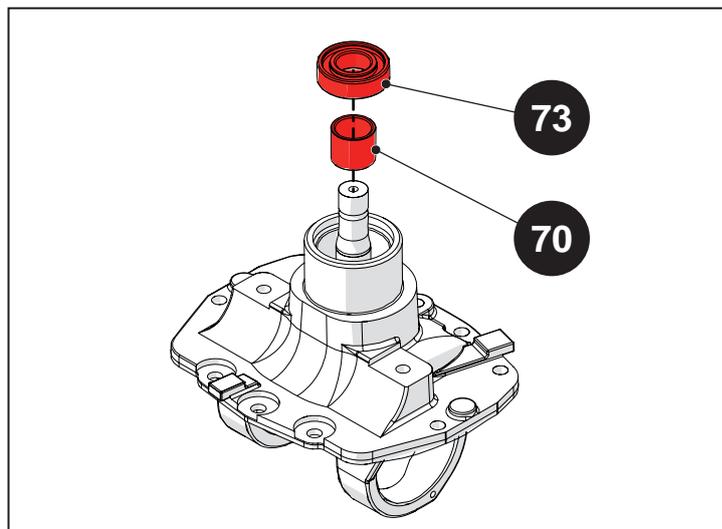


Fig. 6.39

Introduzca el anillo seeger (74).

Monte el retén de aceite (75) utilizando un tope de diámetro adecuado.

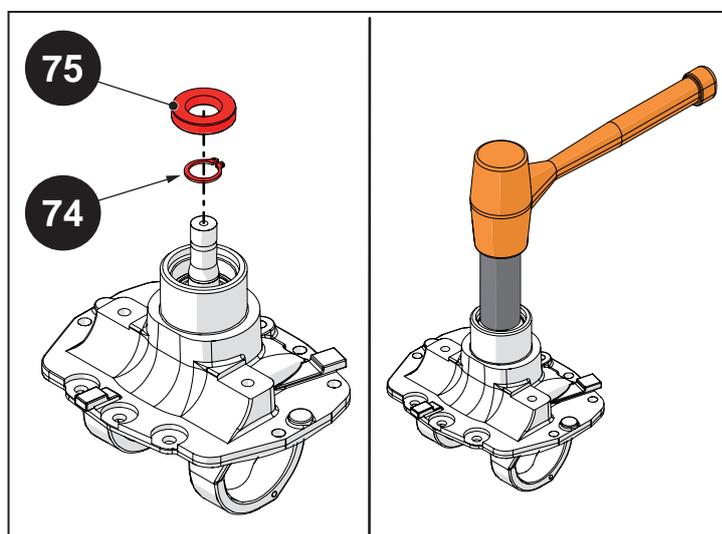


Fig. 6.40

Monte el perno (51) y los engranajes satélites (52) en el eje central del diferencial (53).

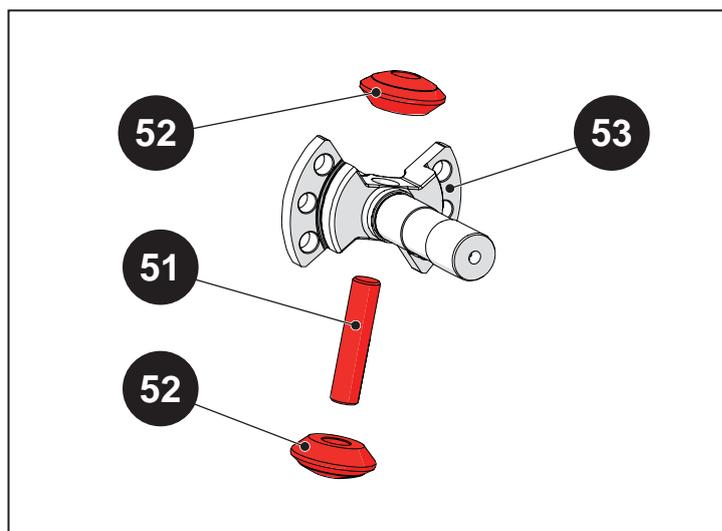


Fig. 6.41

Fije el anillo fijo del bloqueo del diferencial (60) con la corona (59) insertando las arandelas (55) y atornillando los tornillos (54) con un par de apriete de 80 Nm (8 kgm).

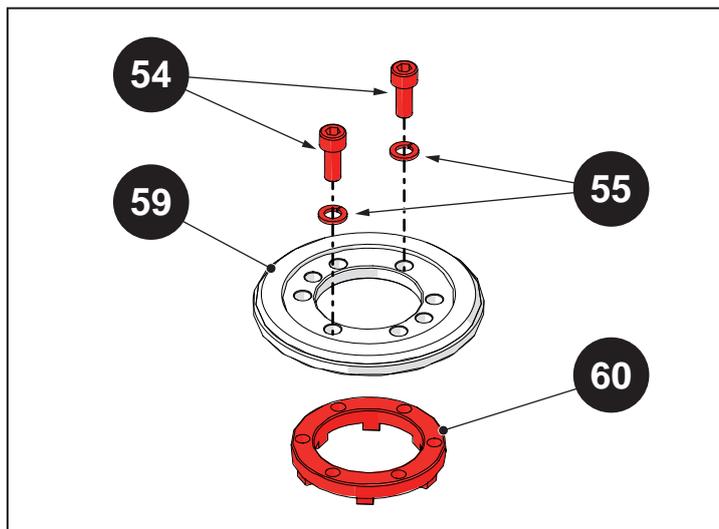


Fig. 6.42

Haga coincidir el eje central completo (53) con el anillo fijo del bloqueo del diferencial (60) y la corona (59).

Inserte los pasadores de centrado (58).

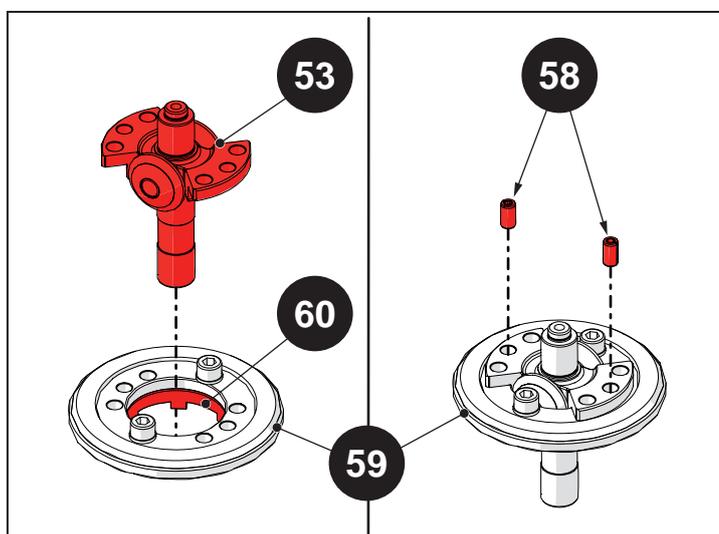


Fig. 6.43

Inserte las chapas (57) y atornille los tornillos (56).

Remache las chapas (57) con un martillo para fijar los tornillos.

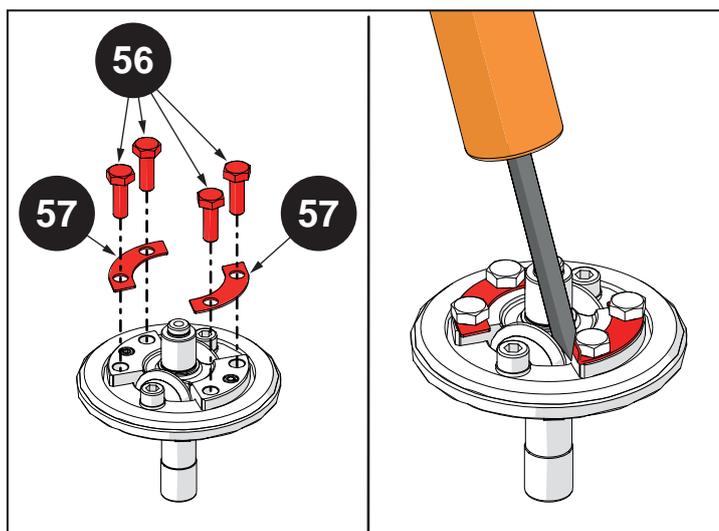


Fig. 6.44

Inserte los cojinetes (45) y (62) en los planetarios (46) y (61)



Advertencia

Lubrique el asiento de deslizamiento del cojinete en los planetarios.

Utilice una prensa o un amortiguador de diámetro adecuado para insertar los cojinetes en el respectivo asiento.

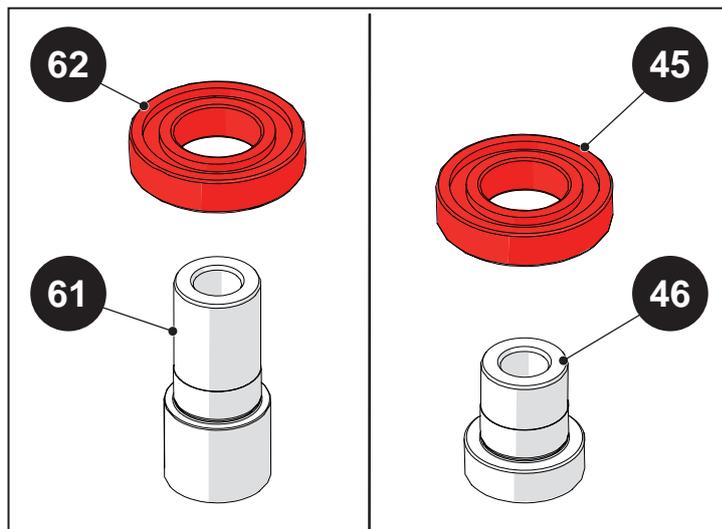


Fig. 6.45

Inserte el separador (47), los separadores (48) y la jaula de rodillos (49) en el planetario (46).



Advertencia

Preste atención al sentido de montaje de los separadores. La parte plana de los separadores debe posicionarse hacia la jaula de rodillos.

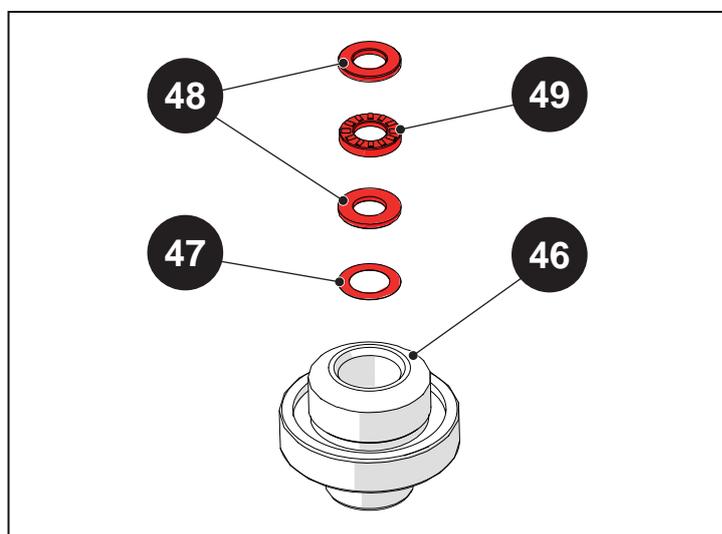


Fig. 6.46

Inserte las jaulas de rodillos (50) en el planetario (46).

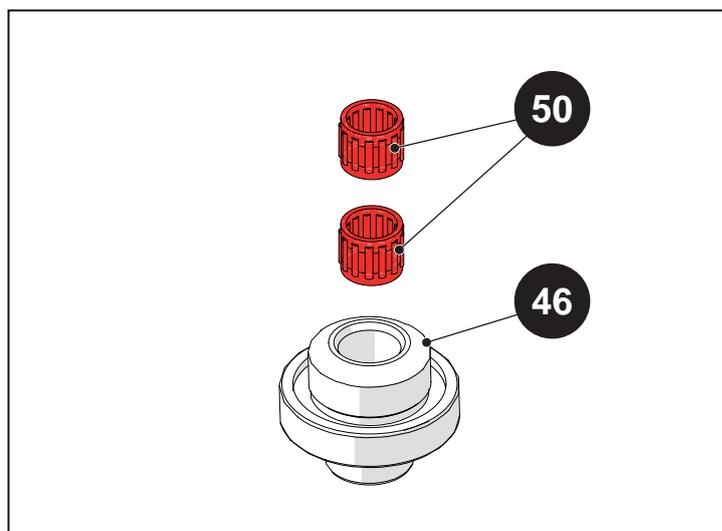


Fig. 6.47

Inserte la corona completa en la caja del diferencial (71).

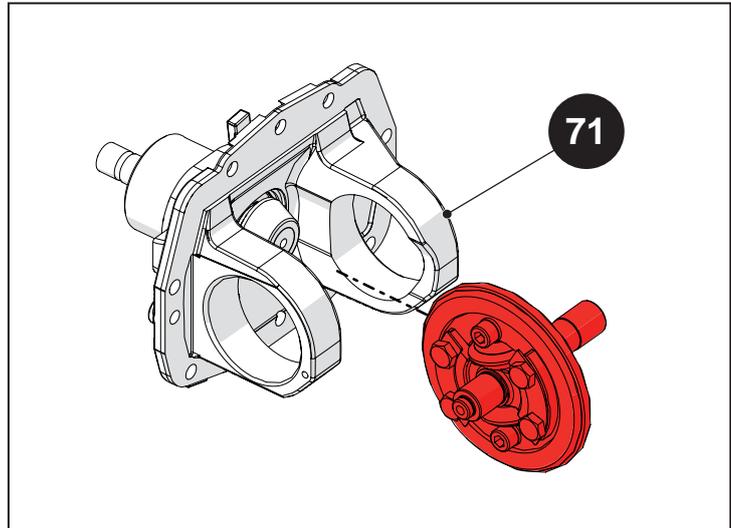


Fig. 6.48

Inserte los planetarios (46) y (61) con los correspondientes cojinetes en la caja del diferencial y póngalos en el respectivo asiento utilizando un tope de diámetro adecuado.

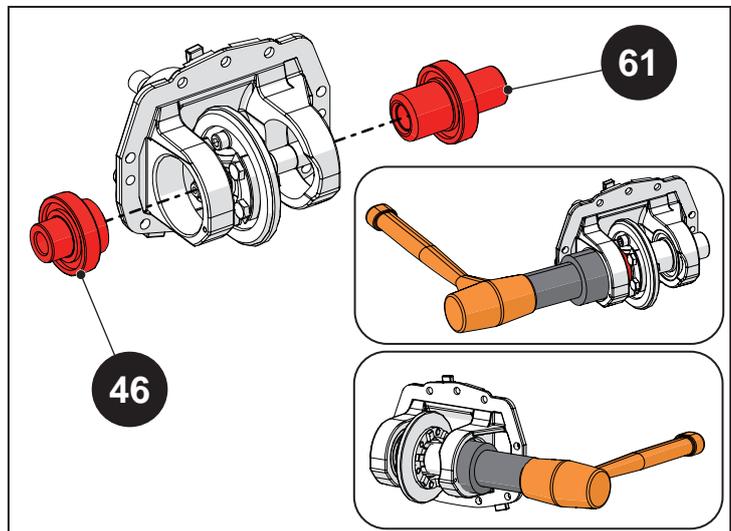


Fig. 6.49

Atornille por completo la tuerca redonda (44) con la herramienta (A-07000243).

! Nota
De esta forma, el juego entre los dientes de la corona y los del piñón se eliminará por completo.

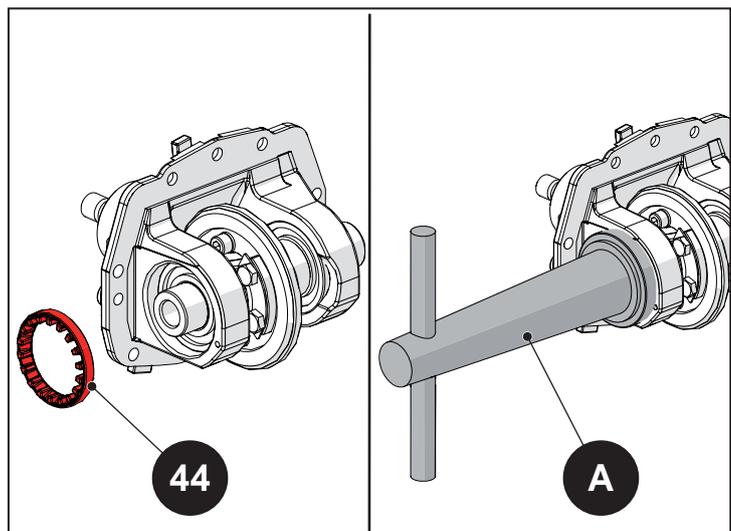


Fig. 6.50

Inserte y atornille por completo la tuerca redonda (63) con la herramienta (A-07000243).

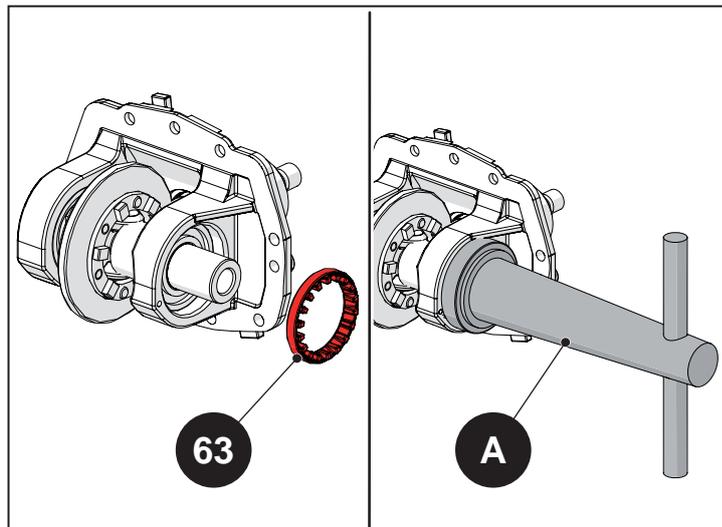


Fig. 6.51

Desatornille la tuerca redonda (44) de 3 estrías, tomando como referencia el agujero del elemento de bloqueo de la misma.

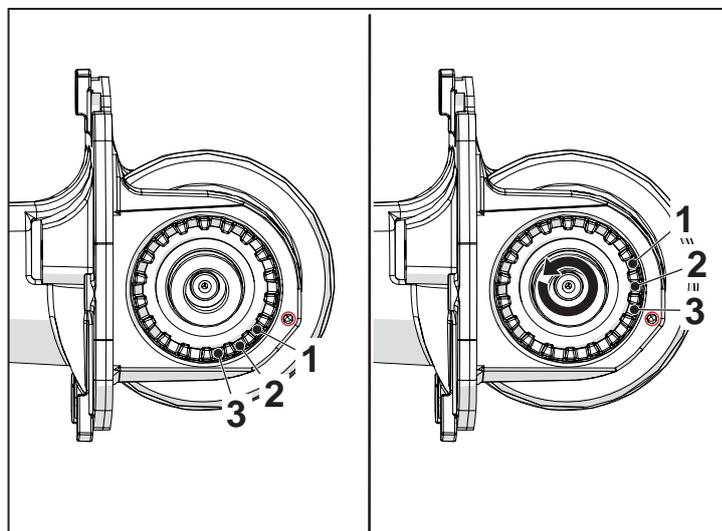


Fig. 6.52

Coloque un comparador en los dientes de la corona y póngalo en cero.

Mantenga inmóvil el piñón y mueva ligeramente la corona para medir el juego de los dientes en el piñón mismo.

El juego entre los dientes de la corona y los del piñón debe ser $0,10 \pm 0,18$ mm.

⚠ Advertencia

Tome la medida en por lo menos 4 puntos distintos de la corona.

Si el juego no está dentro de los valores ideales, atornille o afloje la tuerca redonda (44) del lado de la corona.

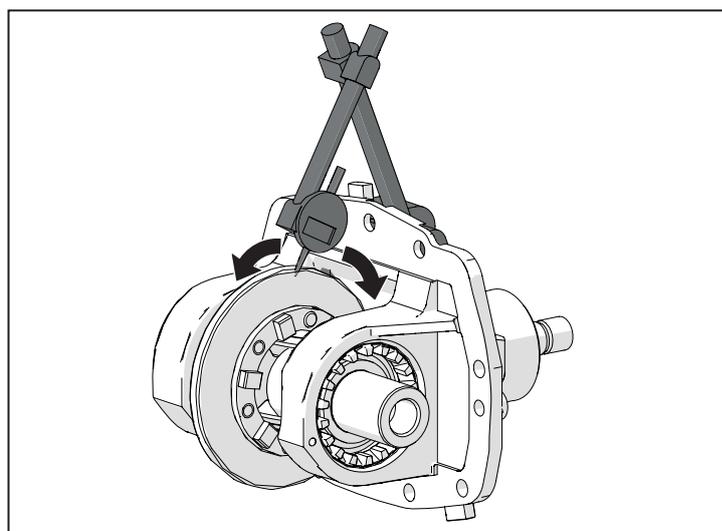
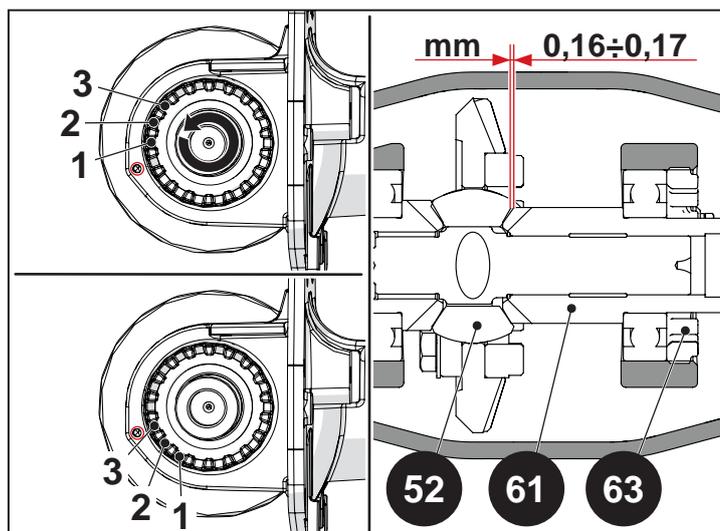


Fig. 6.53

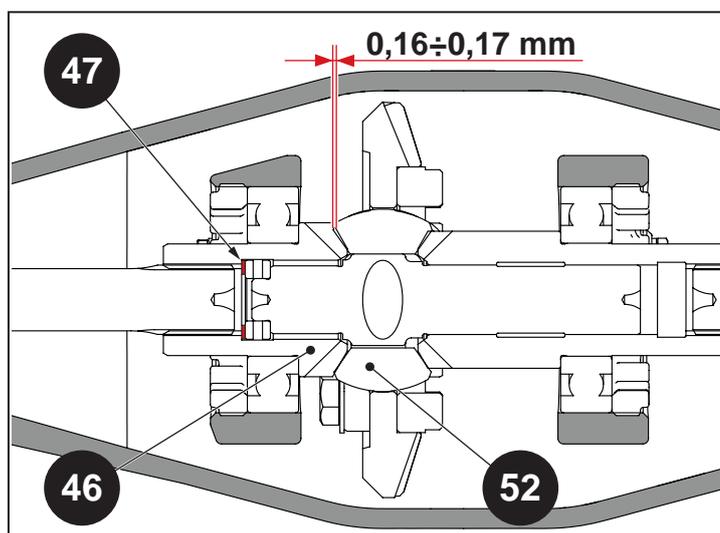
Desatornille la tuerca redonda (63) de 3 estrías, tomando como referencia el agujero del elemento de bloqueo de la misma.

El juego entre los dientes del planetario (61) y los del satélite (52) deber ser de $0,16 \pm 0,17$ mm.


Fig. 6.54

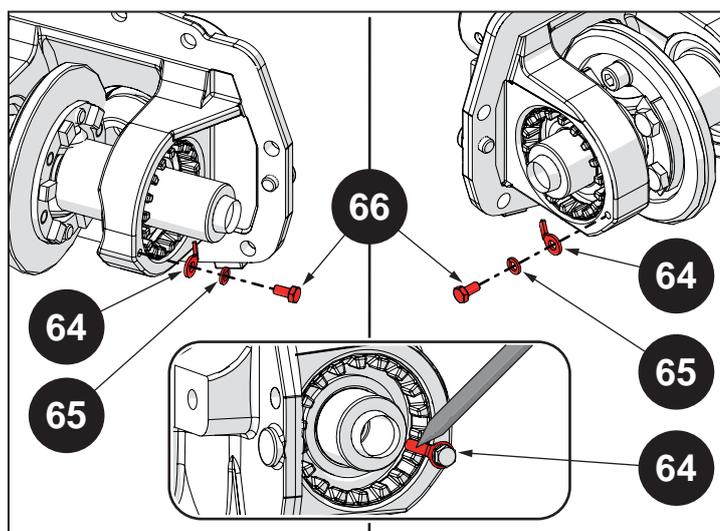
Verifique que el juego entre los dientes del planetario (46) y el satélite (52) sea de $0,16 \pm 0,17$ mm.

Si el juego no está dentro de los valores establecidos, modifique el espesor del separador (47).


Fig. 6.55

Inserte los elementos de bloqueo de las tuercas redondas (64) y bloquéelos con la arandela (65) y el tornillo (66).

Remache los elementos de bloqueo de las tuercas redondas (64) en la estría.


Fig. 6.56



A series of horizontal lines for writing, consisting of 23 evenly spaced lines that span the width of the page.

4.2 Reductor lateral

4.2.1 Plano de conjunto y componentes principales

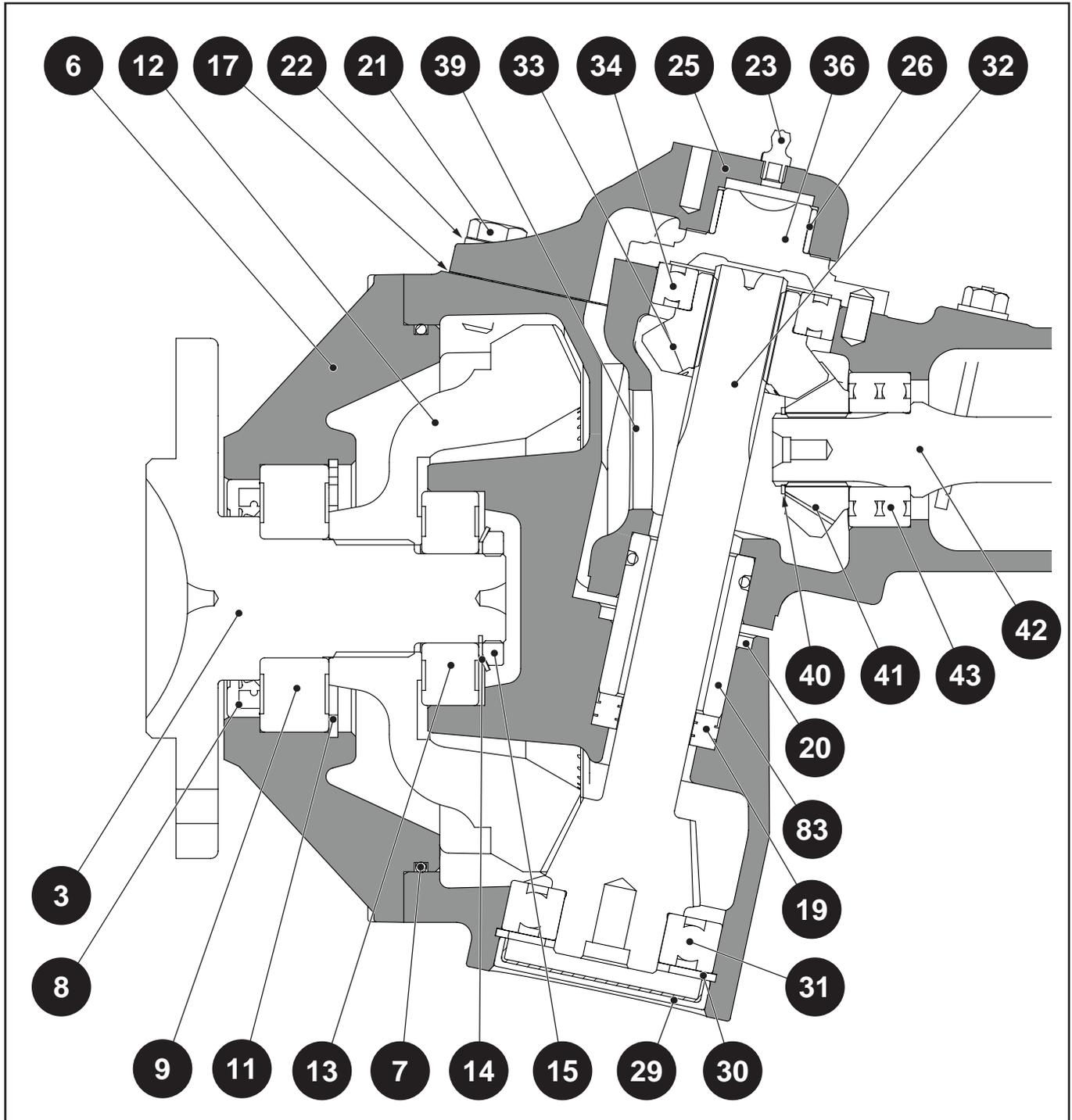


Fig. 6.57

- 3 - Semieje
- 6 - Tapa del reductor
- 7 - Junta tórica
- 8 - Retén de aceite
- 9 - Cojinete
- 11 - Anillo seeger
- 12 - Corona
- 13 - Cojinete
- 14 - Arandela de bloqueo de la tuerca redonda
- 15 - Tuerca redonda
- 17 - Separadores
- 19 - Separadores
- 20 - Retén de aceite
- 21 - Tornillo
- 22 - Arandela
- 23 - Engrasador
- 25 - Palanca de dirección
- 26 - Casquillo
- 29 - Retén de aceite
- 30 - Anillo seeger
- 31 - Cojinete
- 32 - Eje
- 33 - Engranaje superior
- 34 - Cojinete
- 36 - Tapa
- 39 - Tapón
- 40 - Anillo seeger
- 41 - Engranaje
- 42 - Semieje
- 43 - Cojinete
- 83 - Casquillo

4.2.2 Desmontaje

Desatornille los tornillos (4) y quite las arandelas cónicas (5).

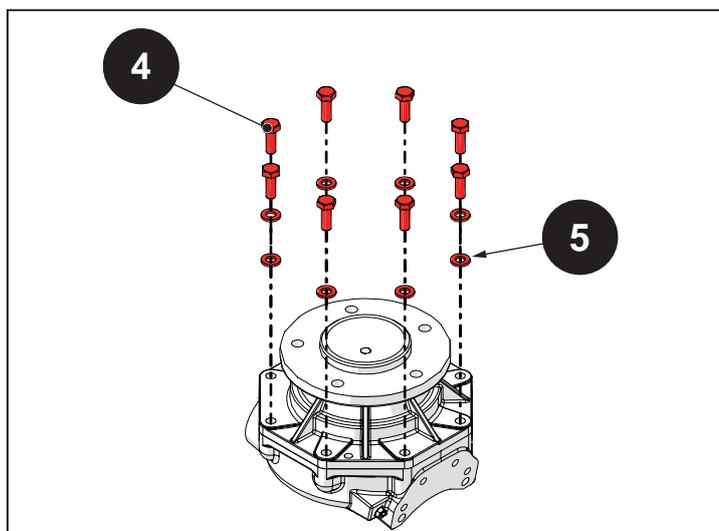


Fig. 6.58

Inserte 2 tornillos en los agujeros de extracción, y atorníllelos entonces para quitar la tapa del reductor (6).

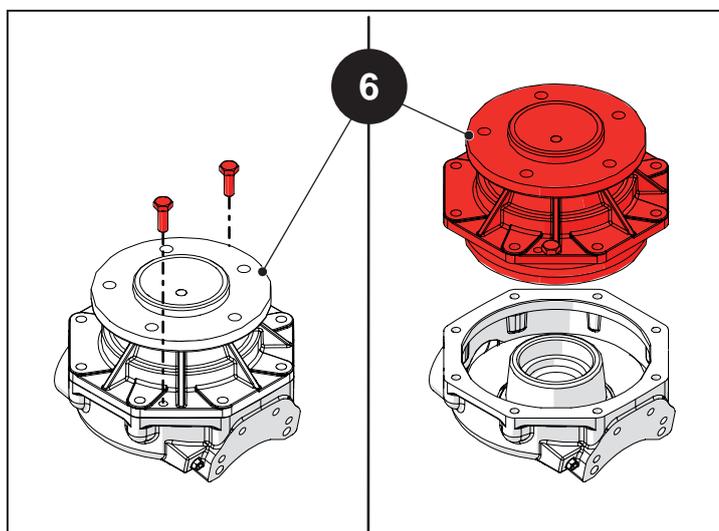


Fig. 6.59

Quite la junta tórica (7).

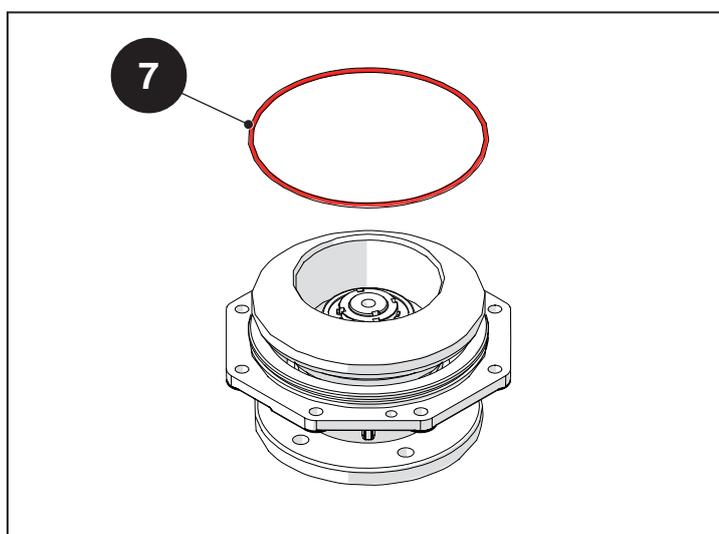


Fig. 6.60

Baje el diente de la arandela de bloqueo de la tuerca redonda de fijación (14).

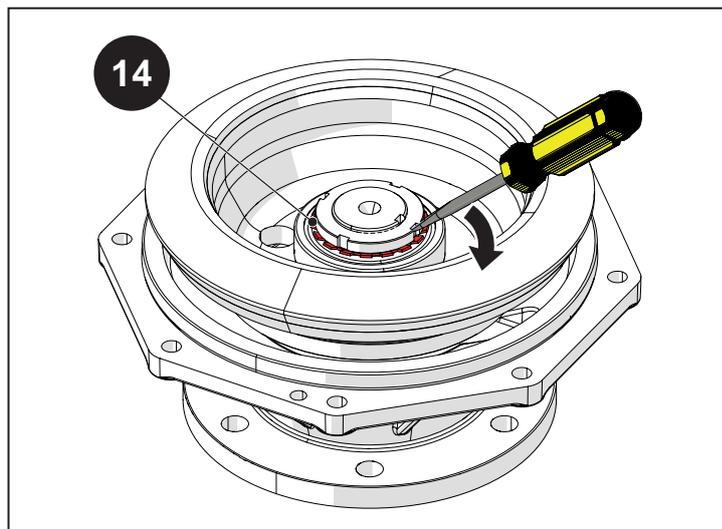


Fig. 6.61

Use la herramienta especial (F-07000234) para desatornillar y quitar la tuerca redonda (15).

Extraiga la arandela de bloqueo de la tuerca redonda (14).

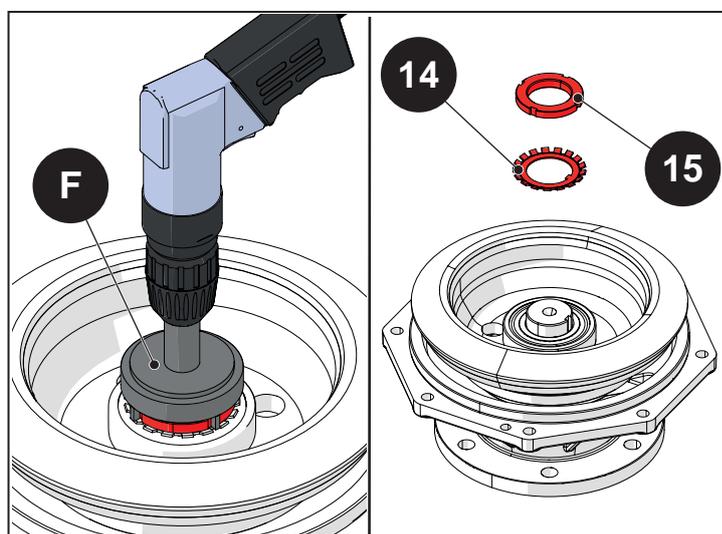


Fig. 6.62

Use un martillo de material blando para golpear el semieje y liberar el cojinete (13 y la corona (12).

Quite el semieje (3) de la tapa (6).

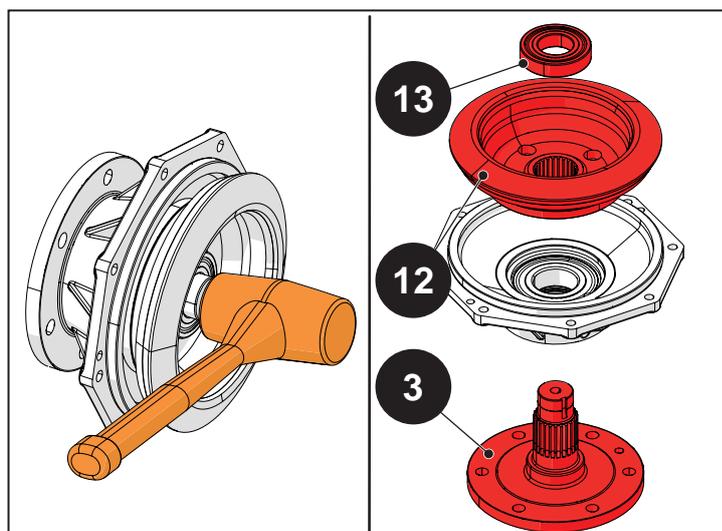


Fig. 6.63

Retire el anillo seeger (11).

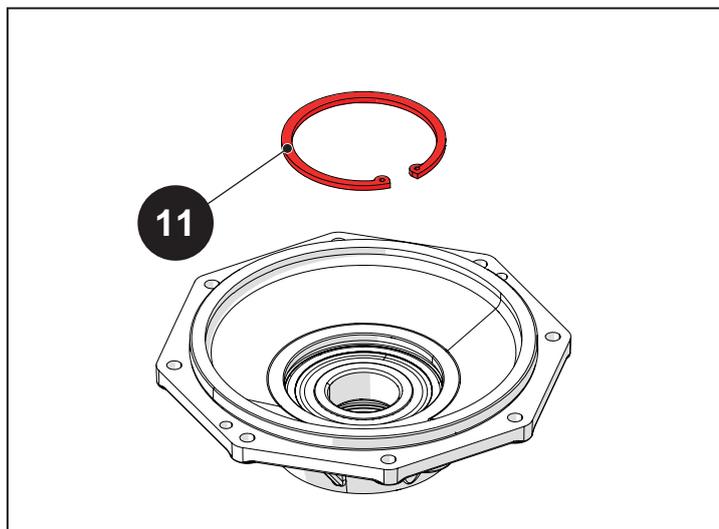


Fig. 6.64

Extraiga el retén de aceite (8).

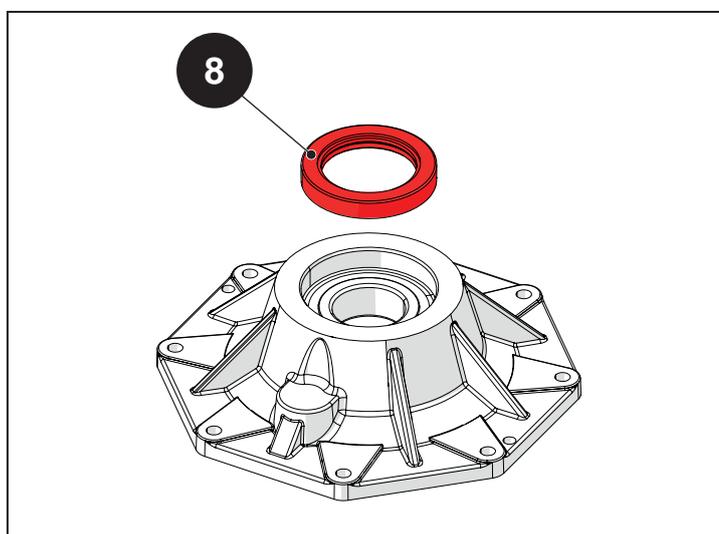


Fig. 6.65

Use un amortiguador para retirar el cojinete (9).

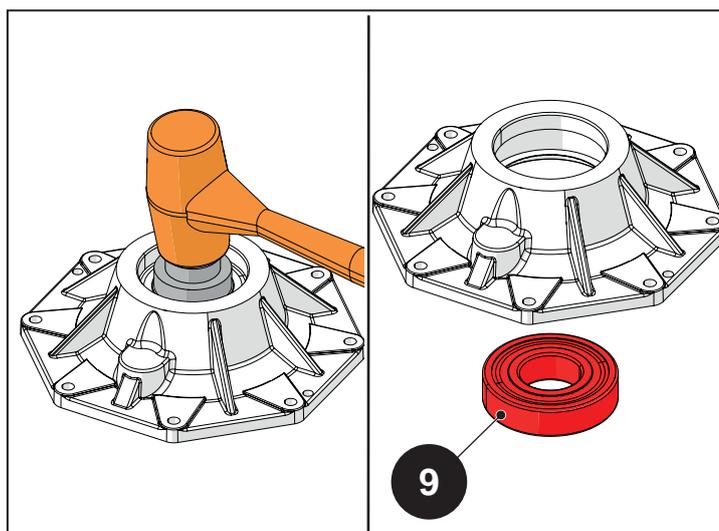


Fig. 6.66

4.2.3 Principales operaciones de inspección, nuevo montaje y regulación



Advertencia

Antes de pasar a las fases de nuevo montaje, lea detenidamente y respete las instrucciones descritas en el capítulo «1-Introducción», prestando atención especial al montaje de las juntas tóricas, de los retenes de aceite y de los cojinetes.

Atornille todos los componentes aplicando los pares de apriete requeridos. Si no están descritos los pares de apriete, consulte la tabla presente en el capítulo «1-Introducción».

Utilice los selladores descritos durante las operaciones de nuevo montaje. Si no está descrito el sellador, consulte la tabla del capítulo «1-Introducción».

Use un tope para montar el cojinete (9).

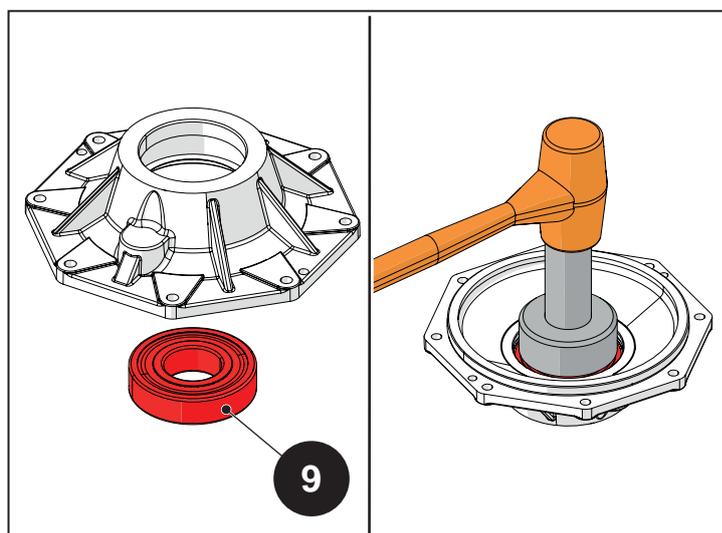


Fig. 6.67

Inserte el anillo seeger (11) en su asiento.

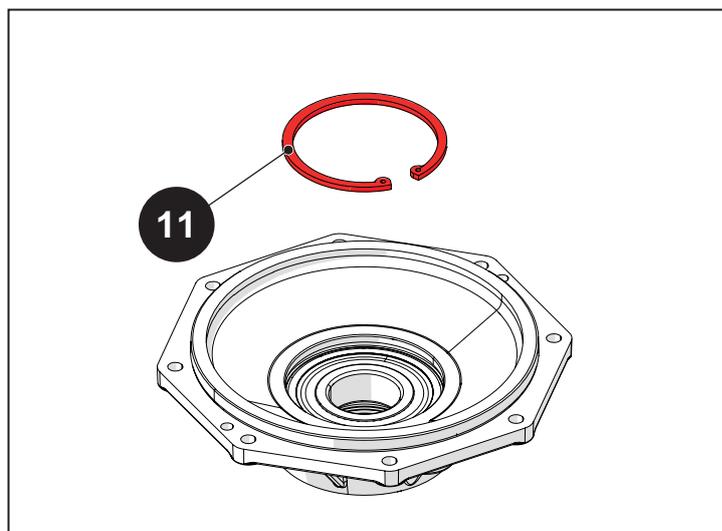


Fig. 6.68

Inserte el retén de aceite (8) aplicando una capa de mástique por el rededor.



Nota

Cambie el retén de aceite (8) al efectuar el nuevo montaje.

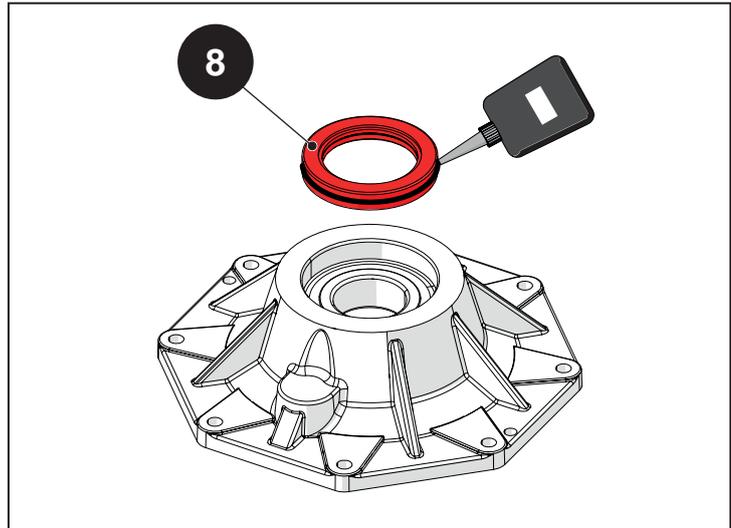


Fig. 6.69

Inserte el semieje (3), la corona (12) y el cojinete (13).

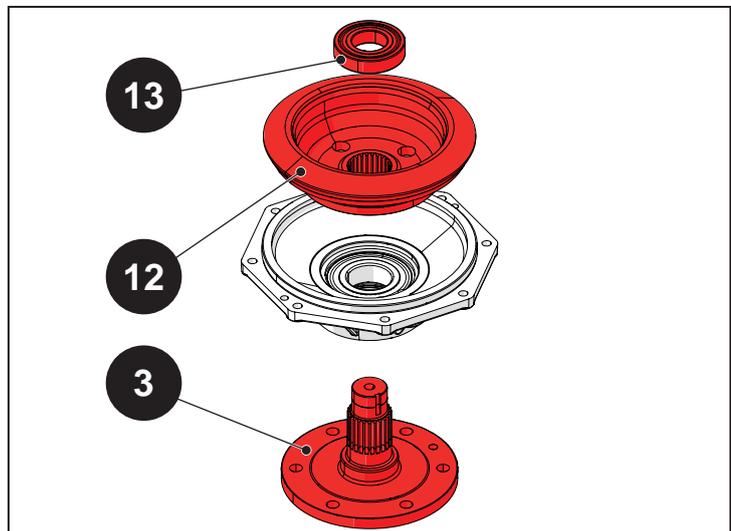


Fig. 6.70

Inserte la arandela de bloqueo de la tuerca redonda (14) y la tuerca redonda (15).

Use la herramienta especial (F-07000234) para atornillar la tuerca redonda (15) aplicando un par de apriete de 150 Nm (15 kgm).

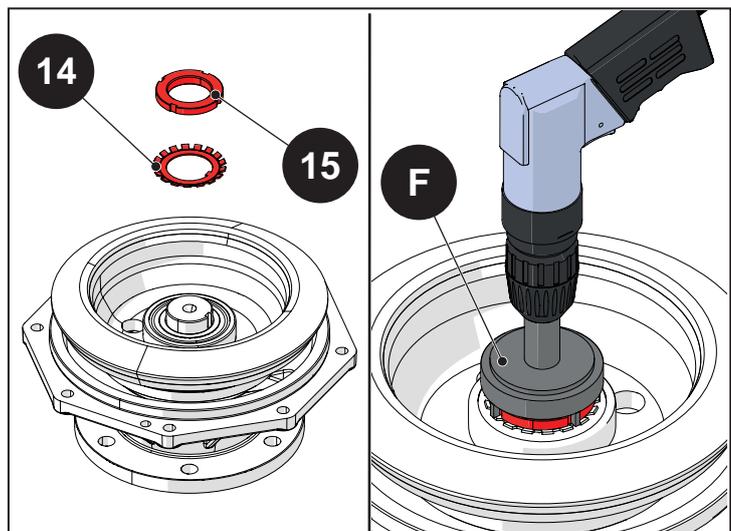


Fig. 6.71

Levante el diente de la arandela de bloqueo de la tuerca redonda (14) para fijar la tuerca misma (15).

Realice un ajuste con un buril en la tuerca redonda (15) como medida adicional de seguridad de fijación.

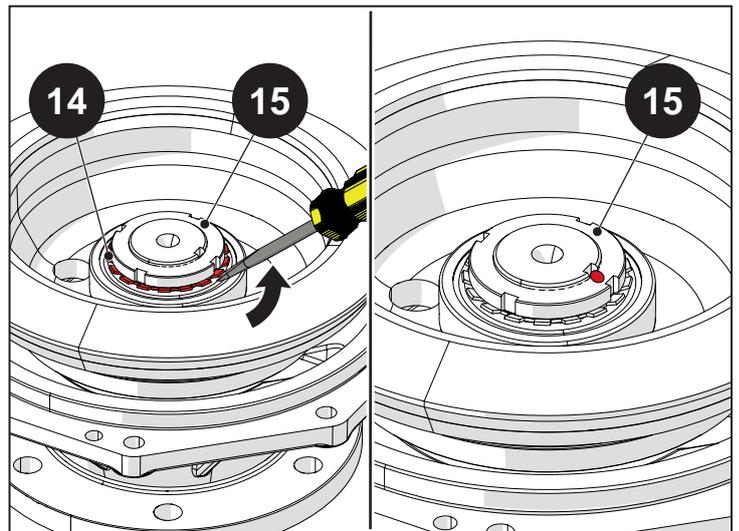


Fig. 6.72

Aplique una capa de grasa y ponga entonces la junta tórica (7) en su asiento.

Aplique una capa de SILICONA en la junta tórica (7) después de haberla insertado.

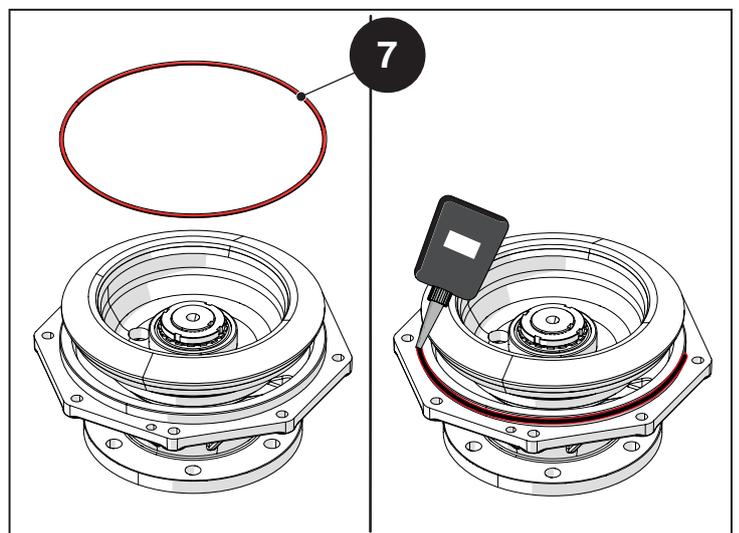


Fig. 6.73

Inserte las arandelas cónicas (5) y enrosque los tornillos (4) con un par de apriete de 60 Nm (6 kgm).

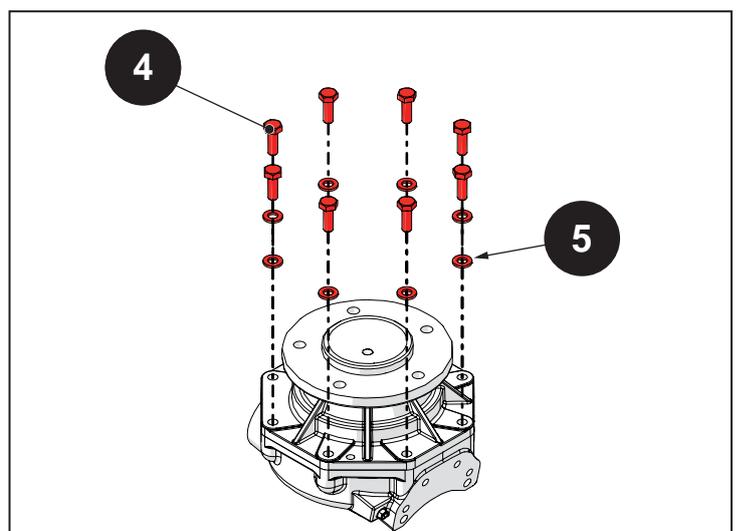


Fig. 6.74

Sección 5 : Nuevo montaje

Índice

5.1 Nuevo montaje	6-40
5.1.1 Regulación del cilindro de dirección	6-46

5.1 Nuevo montaje

Advertencia

Antes de pasar a las fases de nuevo montaje, lea detenidamente y respete las instrucciones descritas en el capítulo «1-Introducción», prestando atención especial al montaje de las juntas tóricas, de los retenes de aceite y de los cojinetes.

Atornille todos los componentes aplicando los pares de apriete requeridos. Si no están descritos los pares de apriete, consulte la tabla presente en el capítulo «1-Introducción».

Utilice los selladores descritos durante las operaciones de nuevo montaje. Si no está descrito el sellador, consulte la tabla del capítulo «1-Introducción».

Inserte los casquillos (83) junto con las respectivas juntas tóricas (82) en el eje delantero.

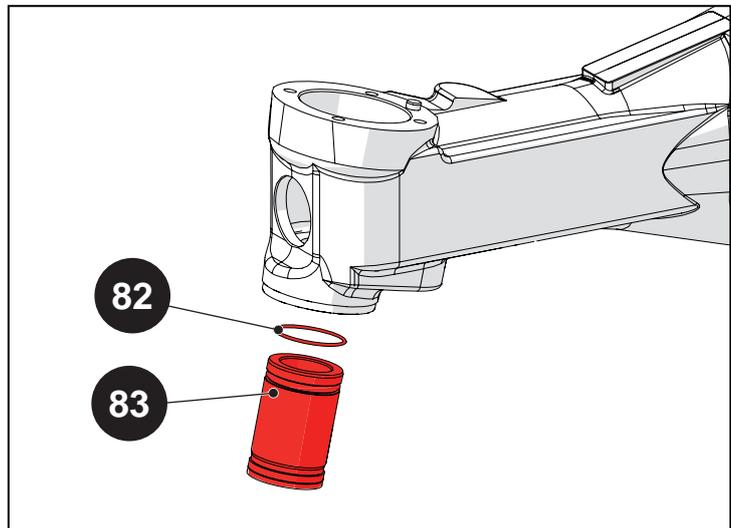


Fig. 6.75

Aplique una capa de SILICONA en la superficie de acoplamiento de la caja del diferencial.

Monte la caja del diferencial completa haciendo coincidir los pasadores de centrado.

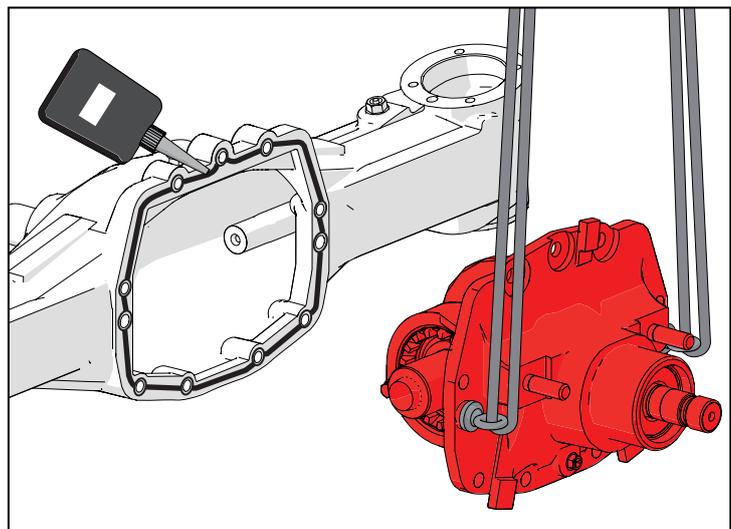


Fig. 6.76

Monte las arandelas (77), enrosque los tornillos (76) y aplique a los mismos un par de apriete de 60 Nm (6 kgm).



Advertencia

No atornille el tornillo en el que se montará la placa de soporte del tubo hidráulico.

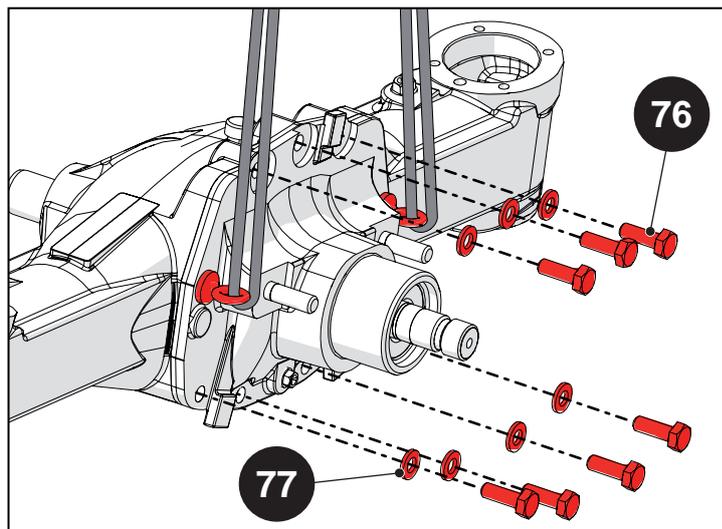


Fig. 6.77

Inserte el semieje (42) en el eje delantero.

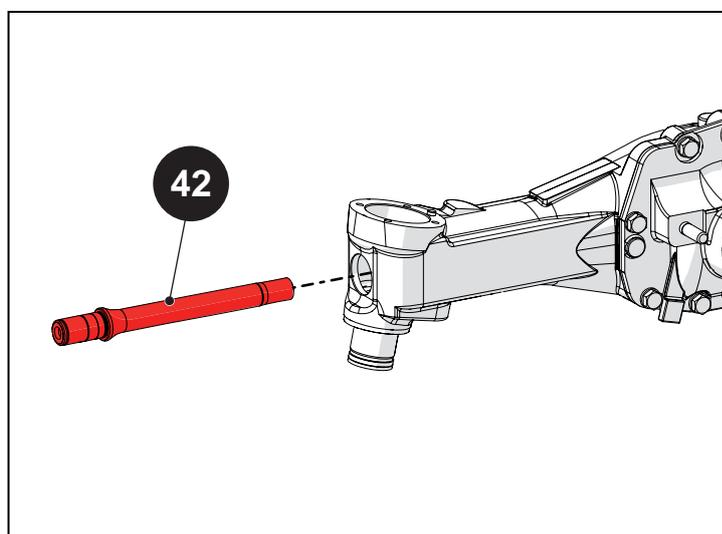


Fig. 6.78

Inserte el cojinete (43) en el semieje. Bloquee el semieje con una llave inglesa y ponga el cojinete en su asiento con un tope de diámetro adecuado.



Advertencia

Use un perno para mantener el semieje paralelo al eje.

Monte el semieje (42) con el planetario en el diferencial.

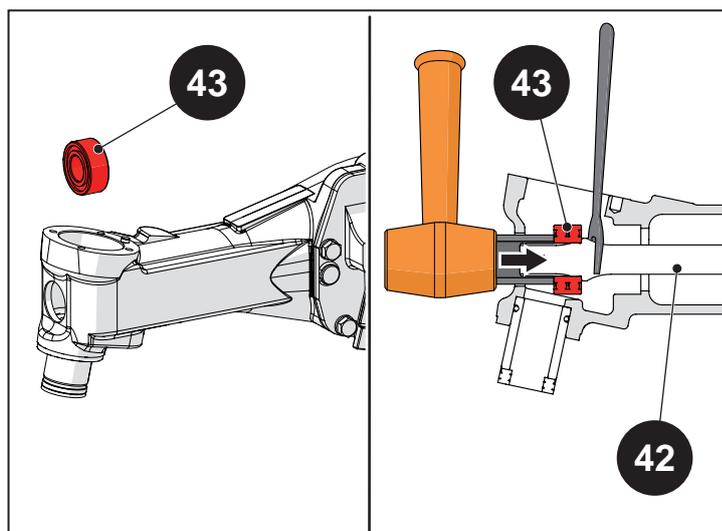


Fig. 6.79

Inserte el engranaje (41) y bloquéelo con el anillo seeger (40).

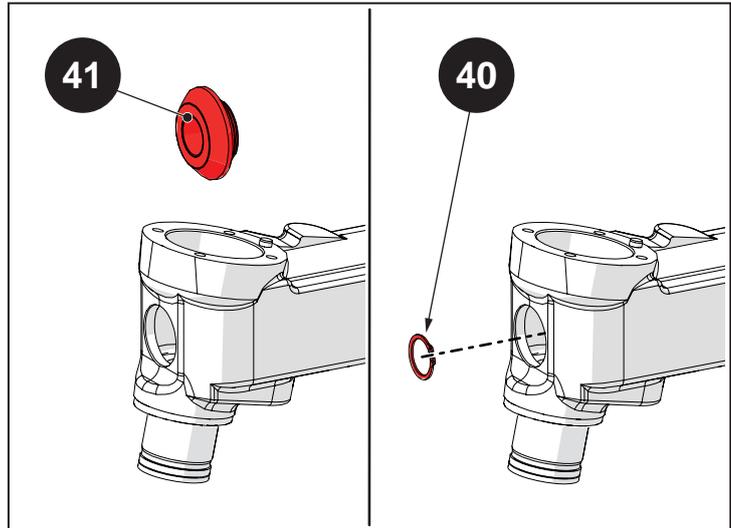


Fig. 6.80

Use una prensa de capacidad adecuada para insertar el cojinete (34) en el engranaje superior (33).

Monte el engranaje superior completo en el eje con un tope de diámetro adecuado.

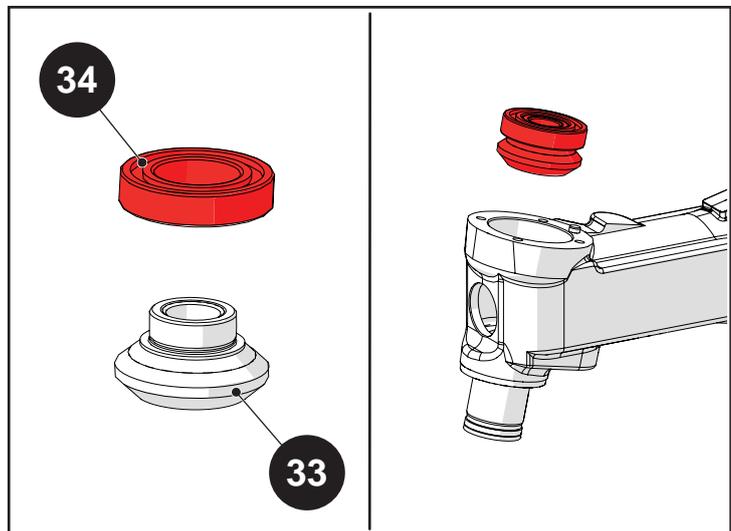


Fig. 6.81

Inserte el tapón (39).

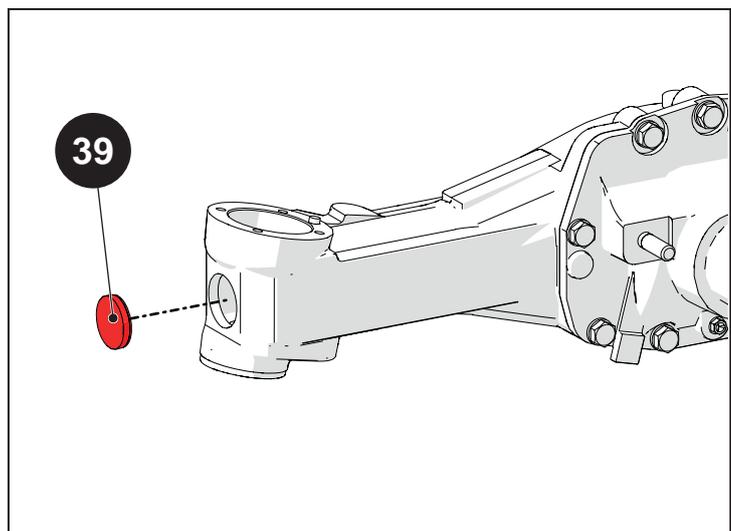


Fig. 6.82

Inserte las jaulas de rodillos y los separadores (19) y sucesivamente el retén de aceite (20).

Monte el reductor lateral completo en el eje delantero.

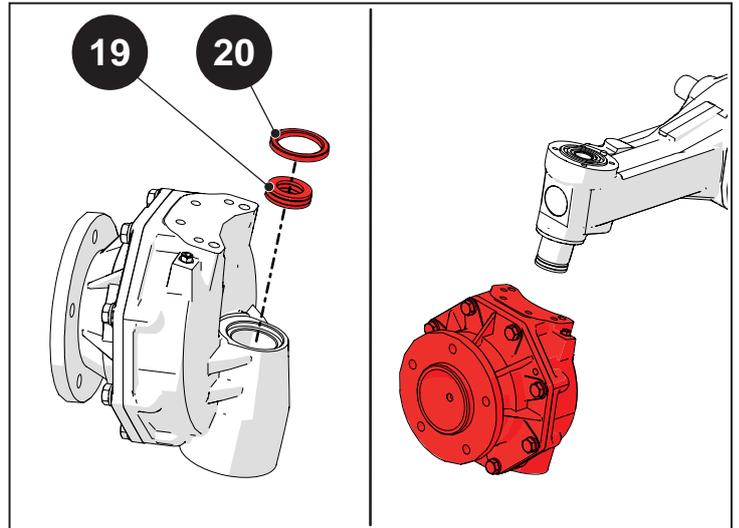


Fig. 6.83

Premonte el eje (32) con el cojinete (31), y luego insértelo montando correctamente los engranajes cónicos.

Inserte el anillo seeger (30) y el retén de aceite (29).

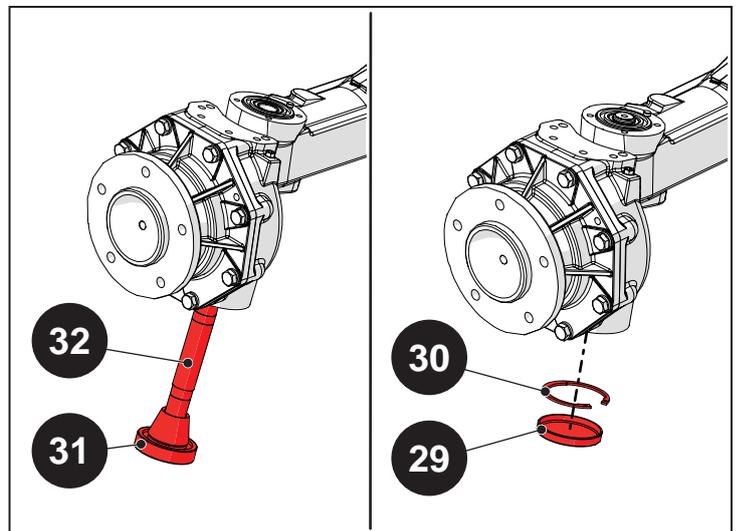


Fig. 6.84

Después de montar los dos engranajes superiores, haga girar el piñón y compruebe que los semiejes giren libremente.



Advertencia

Si un semieje resulta rígido, querrá decir que los dientes del engranaje superior (33) están a tope con los dientes del engranaje (41). Para aumentar el juego entre los dientes, extraiga el engranaje (33) unos milímetros junto a su cojinete (34).

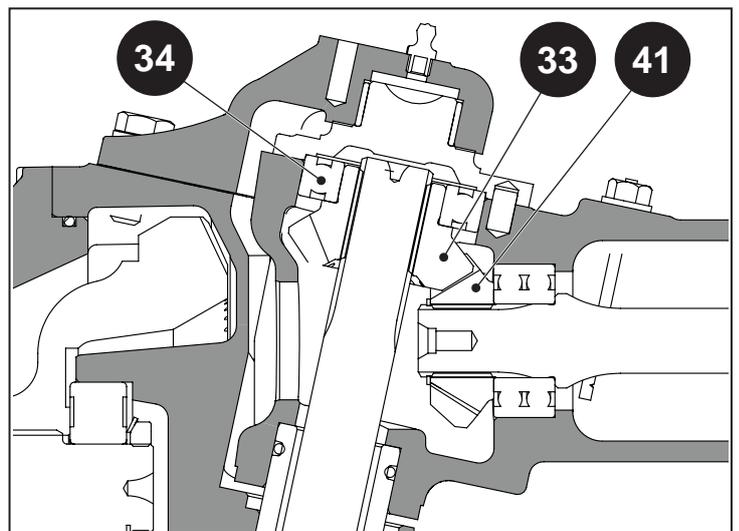


Fig. 6.85

Aplique una capa de SILICONA sobre la superficie de acoplamiento de la tapa (36).

Monte la tapa haciendo coincidir los pasadores de centrado. Inserte las arandelas (37) y atornille los tornillos (38) con un par de apriete de ____Nm (____kgm).

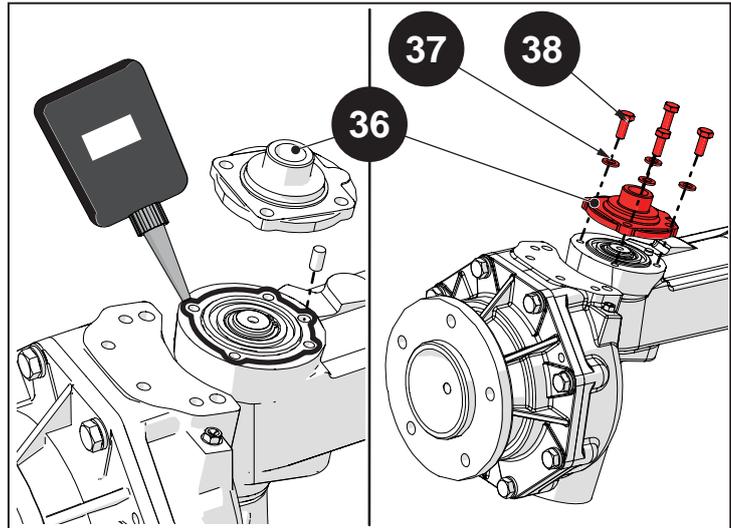


Fig. 6.86

⚠ Advertencia

Aplique una capa de grasa en el perno del reductor.

Inserte la palanca de la dirección (25) con el casquillo (26) y la lámina (17).

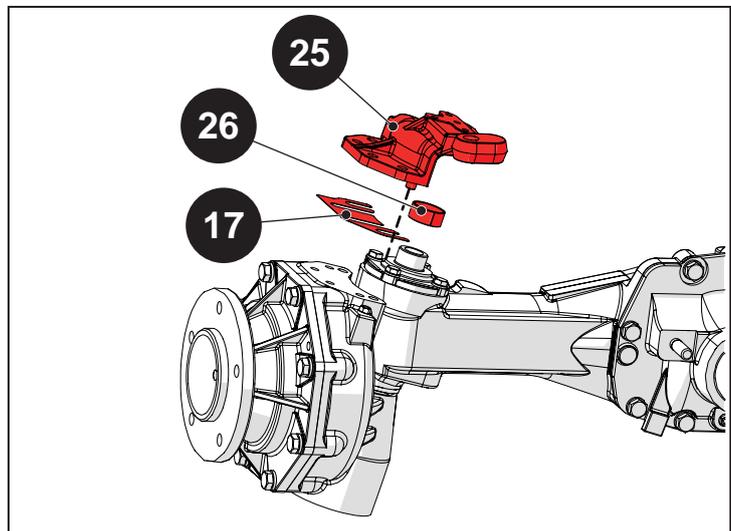


Fig. 6.87

Inserte el engrasador (23).

Inserte las arandelas (22) y atornille los tornillos (21) con un par de apriete de ____Nm (____ kgm).

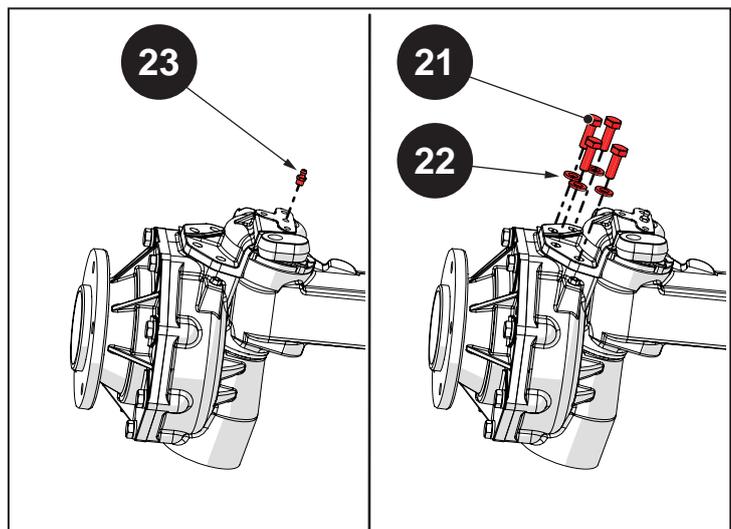


Fig. 6.88

Atornille la tuerca (27) y el tornillo de regulación (28).

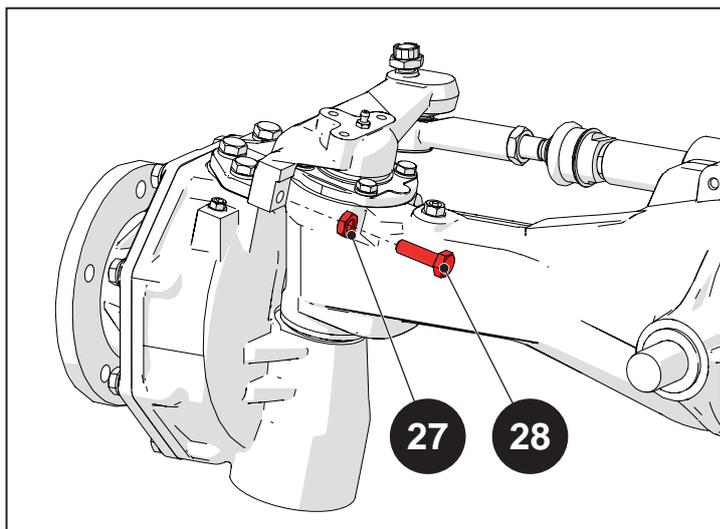


Fig. 6.89

Aplice una capa de LOCTITE 270 en la rosca de los tornillos prisioneros (84) y atorníllelos.

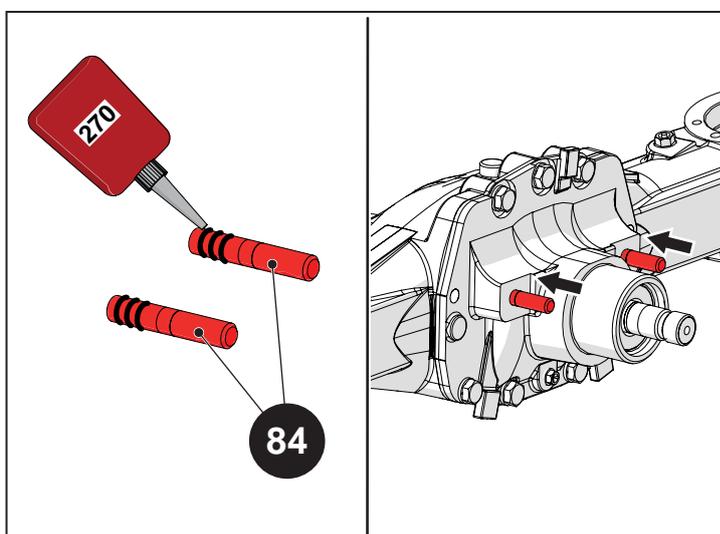


Fig. 6.90

Inserte el cilindro de dirección entero.

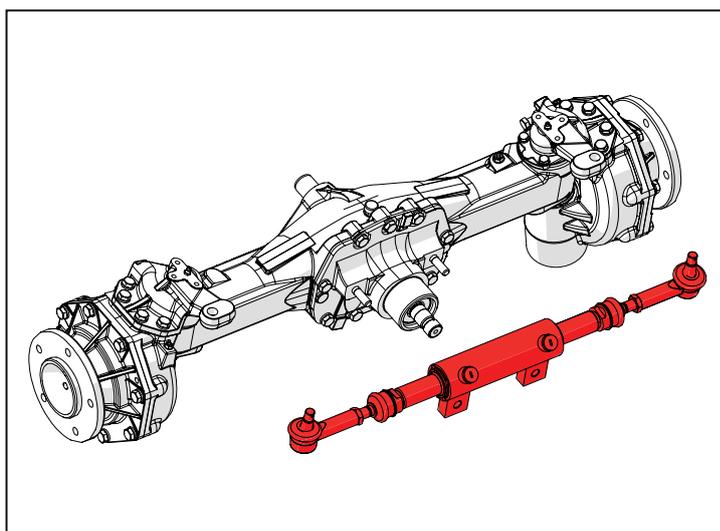
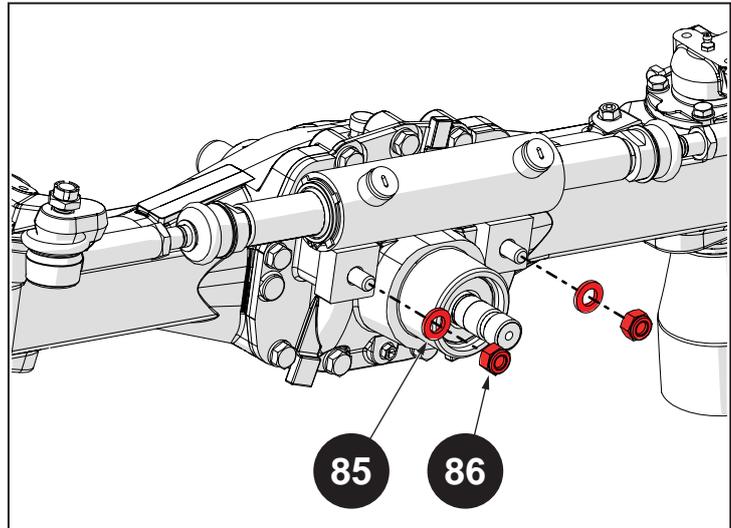


Fig. 6.91

Inserte las arandelas planas (85) y atornille las tuercas de autobloqueo (86) que unen el cilindro de dirección al eje delantero.


Fig. 6.92

5.1.1 Regulación del cilindro de dirección

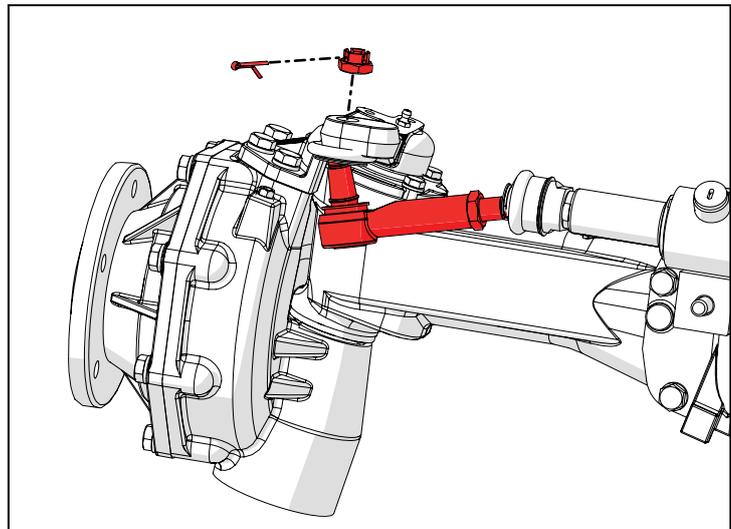
Para que los neumáticos presenten un desgaste aceptable y asegurar un correcto asentamiento de la dirección, realice la regulación de la convergencia.

Inserte el perno del cilindro de dirección en su asiento.

Extraiga la tuerca de sujeción y bloquéela con la chaveta.

Advertencia

Realice la operación en los dos lados.


Fig. 6.93

Atornille las tuercas de fijación de los pernos de la dirección.

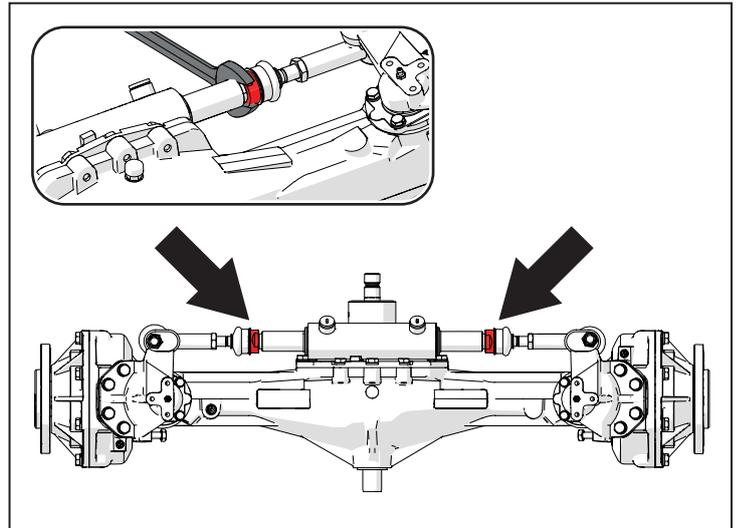


Fig. 6.94

Atornille las herramientas especiales (G-07007180) para la regulación del cilindro en los semiejes de los reductores.

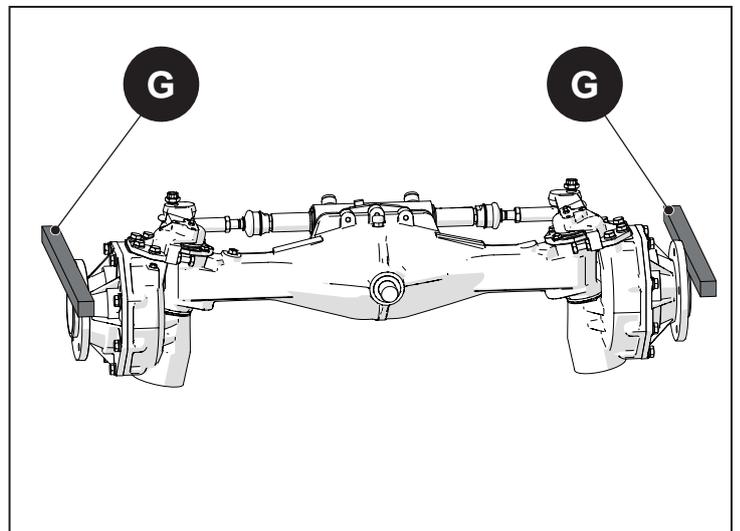


Fig. 6.95

Posicione las herramientas especiales (G-07007180) de forma tal que queden perpendiculares al semieje.

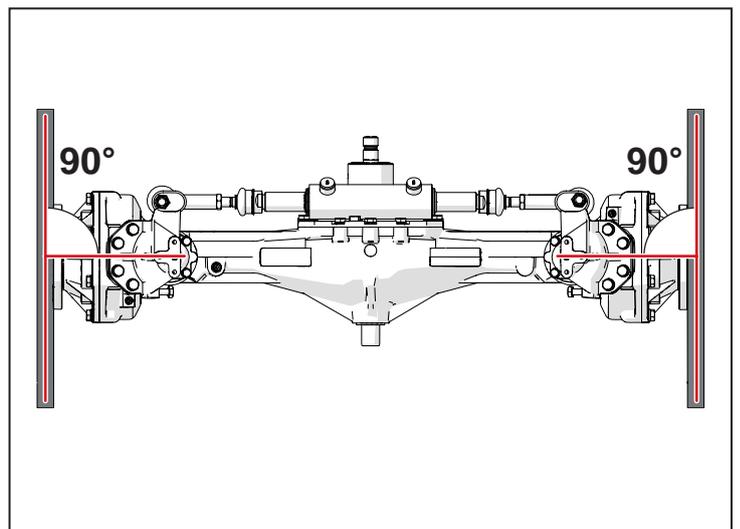
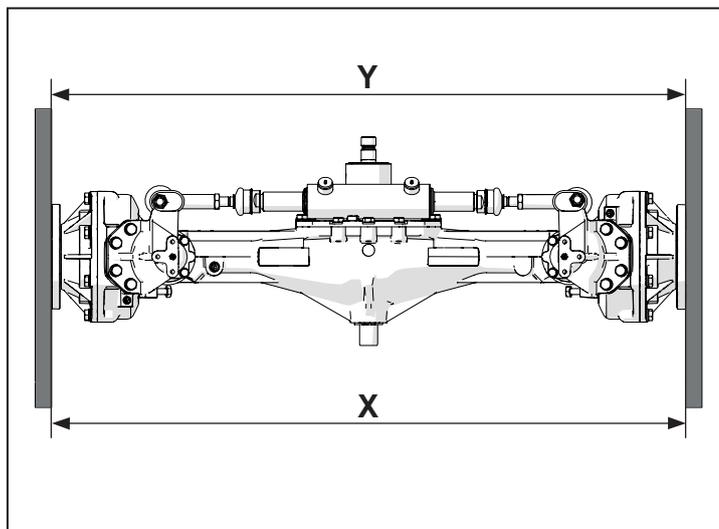


Fig. 6.96

Mida la distancia entre los extremos de las herramientas (G) tanto en la parte delantera (X) como en la parte trasera (Y).

Los valores medidos deben respetar la siguiente fórmula:

$$Y = X + 4 \div 6 \text{ mm}$$

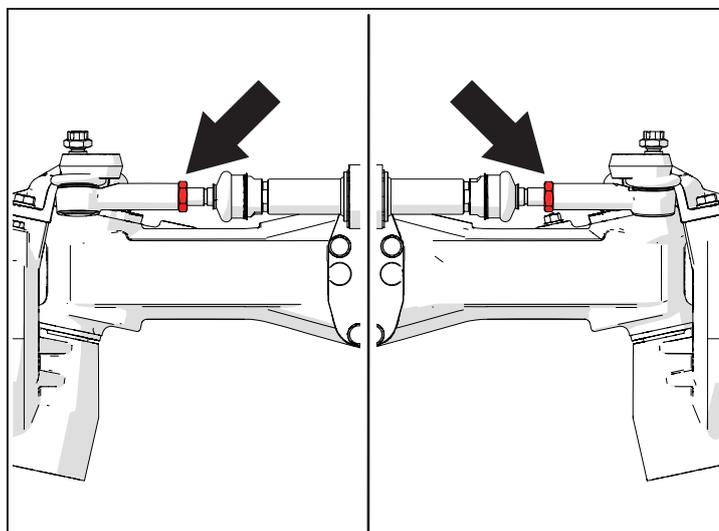

Fig. 6.97

Para aumentar o reducir la distancia entre los semiejes, atornille o desatornille las tuercas de los pernos del cilindro de dirección.

Advertencia

Aumente o reduzca la distancia manteniendo la longitud de las barras de los cilindros igual para cada lado.

Si una de las barras resulta más larga que la otra, en aquel lado se tendrá un radio de giro menor.


Fig. 6.98

Para el montaje, lleve a cabo el procedimiento de desmontaje al revés.



Sección 6 : Pares de apriete

Índice

6.1 Pares de apriete6-50

6.1 Pares de apriete

A continuación se enumeran los principales pares de apriete. Para los pares de apriete restantes, consulte el capítulo «1- Introducción».

Apriete	Nm	kgm
–	–	–

Sección 7 : Aperos necesarios

Índice

7.1	Aperos necesarios.....	6-52
-----	------------------------	------

7.1 Aperos necesarios

Código	Descripción	Cantidad
07000234	Llave para tuerca redonda 06340273	1
07000243	Llave para tuerca redonda	1
07007180	Herramienta de control de la convergencia	1

Capítulo 7 : Toma de fuerza inferior

Índice

Sección 1 : Normas de seguridad	7-2
Sección 2 : Introducción general	7-3
2.1 Plano de conjunto	7-4
Sección 3 : Características técnicas	7-7
3.1 Características técnicas	7-8
Sección 4 : Desmontaje	7-9
4.1 Desmontaje	7-10
Sección 5 : Principales operaciones de inspección, nuevo montaje y regulación	7-15
5.1 Montaje.....	7-16
Sección 6 : Pares de apriete	7-23
6.1 Pares de apriete	7-24

Sección 1 : Normas de seguridad

En este apartado se proporcionan algunas precauciones y advertencias de seguridad que deben respetarse en todo momento para evitar accidentes a los operadores. Es necesario tener siempre en cuenta las medidas de seguridad indicadas en el manual de uso y mantenimiento y en el capítulo 1 de este manual.



Las personas deben mantenerse a la debida distancia de la zona de peligro.



Levante y manipule todas las piezas pesadas con un sistema de elevación de capacidad adecuada. Asegúrese de que las eslingas y los ganchos queden bien puestos. El personal deberá mantenerse a distancia y en una posición segura con respecto a la carga levantada.



No tuerza las cadenas o cuerdas metálicas de elevación. Utilice siempre guantes protectores al manipular los cables o las cadenas.



Utilice las herramientas adecuadas para la alineación de los agujeros. **NUNCA USE LOS DEDOS O LAS MANOS.**



Maneje todas las piezas con extrema atención. Nunca ponga las manos y los dedos entre dos piezas.



Deje siempre dos tornillos contrapuestos por seguridad al desmontar grupos que se puedan caer. Quite dichos tornillos únicamente después de haber enganchado el grupo a un equipo de elevación o después de acomodar los bloques de apoyo.



Si se aflojan los tornillos de fijación del bastidor o de la cabina, o si el bastidor o la cabina se desmontan, asegúrese de que las partes vuelvan a instalarse correctamente, para asegurar al operador la protección necesaria.

Sección 2 : Introducción general

Índice

2.1	Plano de conjunto.....	7-4
-----	------------------------	-----

2.1 Plano de conjunto

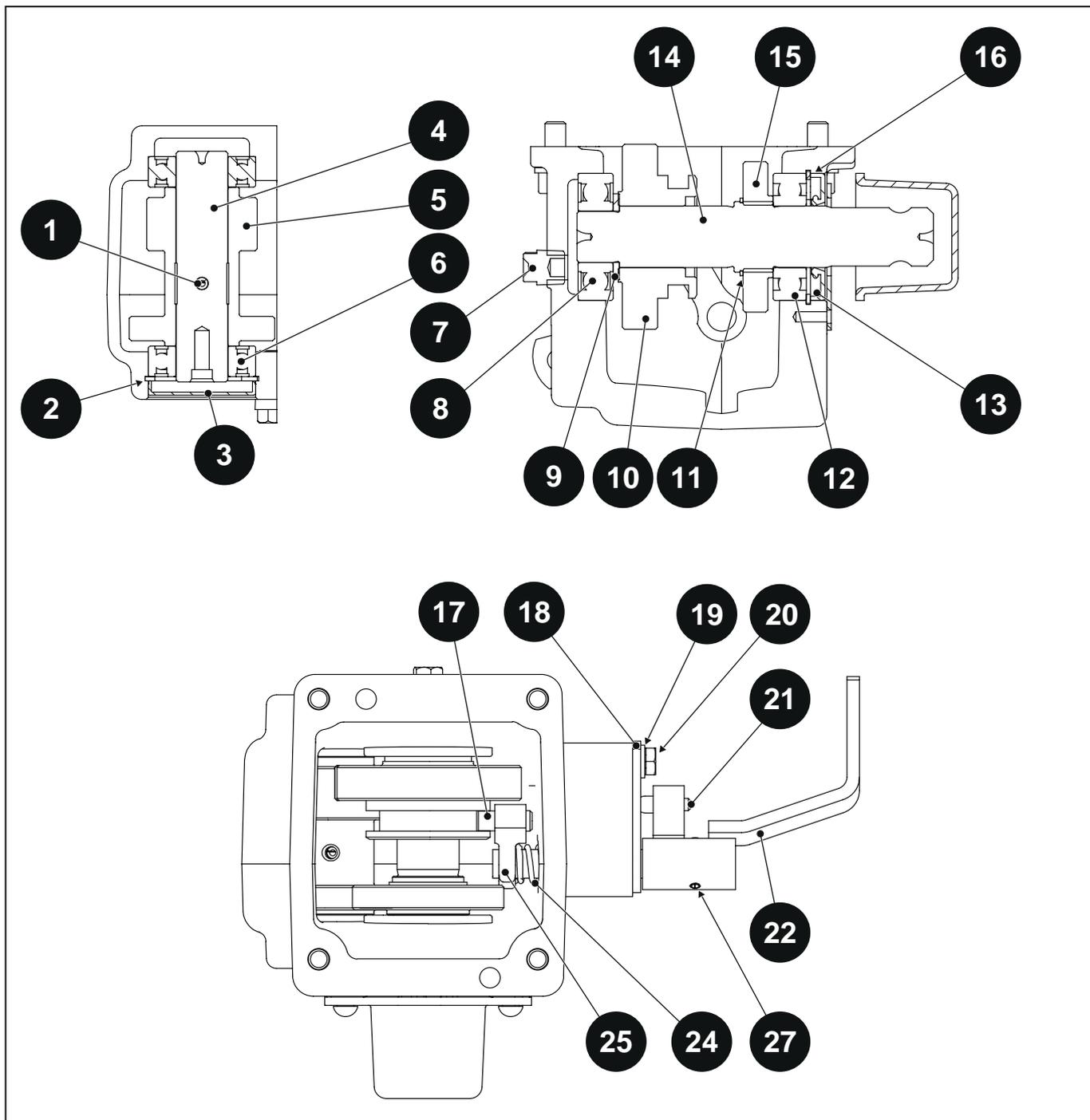


Fig. 7.1

- 1 - Perno elástico
- 2 - Anillo seeger
- 3 - Tapón
- 4 - Eje de transmisión de la TdF
- 5 - Engranaje de transmisión de la TdF
- 6 - Cojinete
- 7 - Tapón
- 8 - Cojinete
- 9 - Separador
- 10 - Engranajes TdF
- 11 - Anillo de refuerzo
- 12 - Cojinete
- 13 - Retén de aceite
- 14 - Eje TdF inferior
- 15 - Engranajes TdF
- 16 - Anillo seeger
- 17 - Perno de mando tracción
- 18 - Placa de selección TdF
- 19 - Arandela
- 20 - Tornillo
- 21 - Perno de selección TdF
- 22 - Palanca de acoplamiento TdF inferior
- 24 - Muelle
- 25 - Varilla de acoplamiento TdF inferior
- 27 - Perno elástico

Sección 3 : Características técnicas

Índice

3.1	Características técnicas.....	7-8
-----	-------------------------------	-----

3.1 Características técnicas

Tipo	De un solo eje, independiente
Velocidades independientes de la marcha	2000 rpm
Embrague	Independiente, mecánico con disco en seco
Mando	Mecánico

Sección 4 : Desmontaje

Índice

4.1	Desmontaje.....	7-10
-----	-----------------	------

4.1 Desmontaje

Desenrosque el tapón (7) y recupere el aceite dentro del grupo.

Advertencia

Coloque una bandeja debajo del grupo para recuperar el aceite.

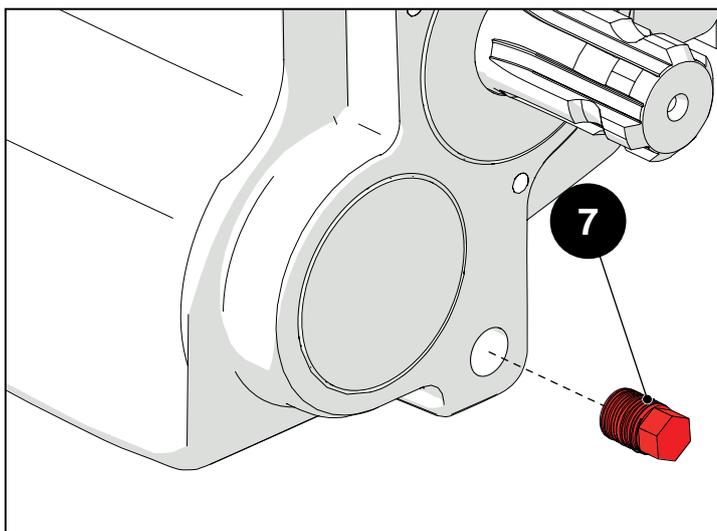


Fig. 7.2

Desenrosque los tornillos (29) y retire las arandelas (28).

Peligro

Durante el desmontaje del grupo, dejar dos tornillos opuestos por seguridad. Quite dichos tornillos únicamente después de haber enganchado el grupo a un equipo de elevación o después de acomodar los bloques de apoyo.

Extraiga grupo completo de la caja de transmisión.

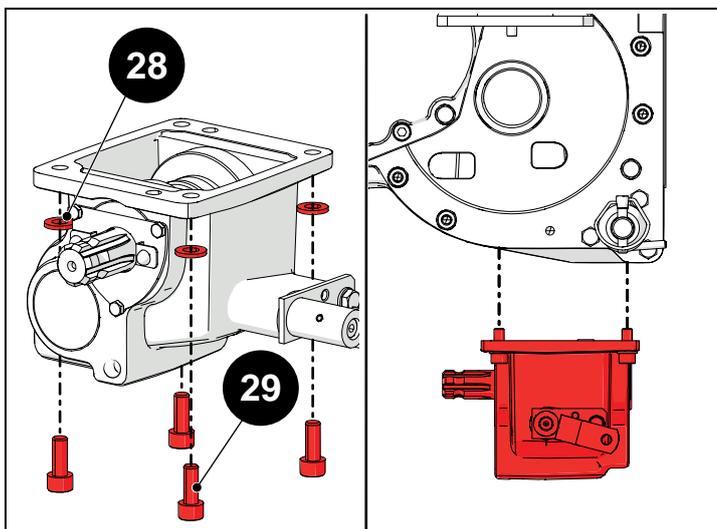


Fig. 7.3

Desenrosque los tornillos (30) y retire las arandelas (23).

Retire la brida (31).

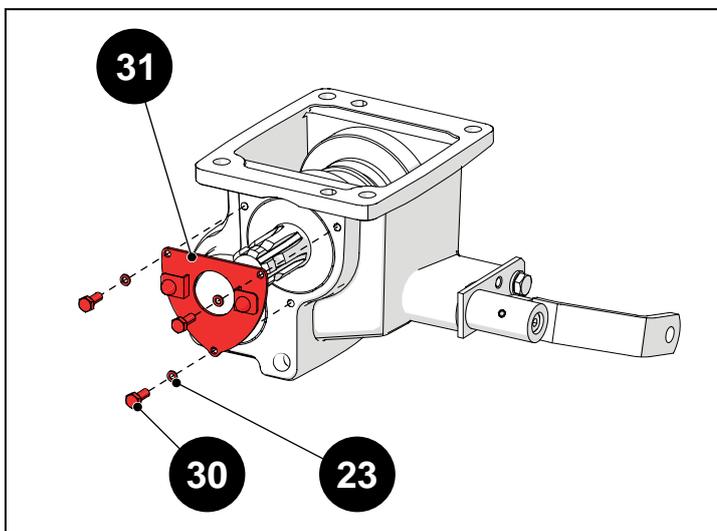


Fig. 7.4

Extraiga el tapón (3) y el retén de aceite (13).

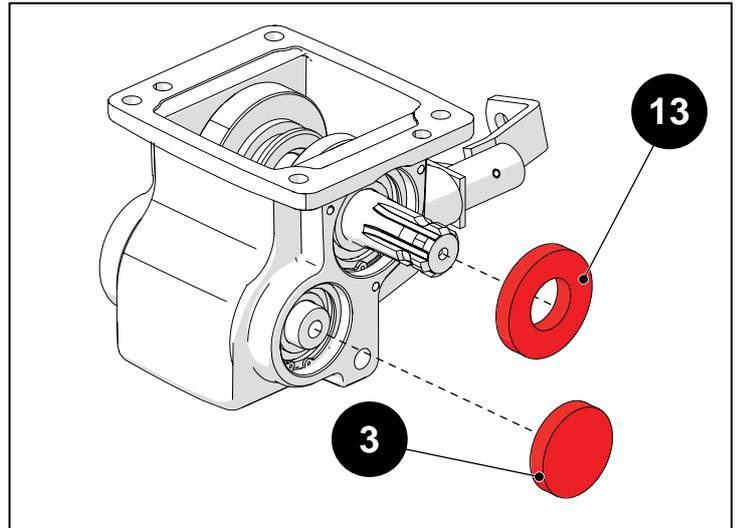


Fig. 7.5

Extraiga el perno de centrado (27).

Desenrosque el tornillo (20) y retire la arandela (19).

Extraiga la palanca de acoplamiento TdF inferior (22) con el perno de selección (21) incluido.

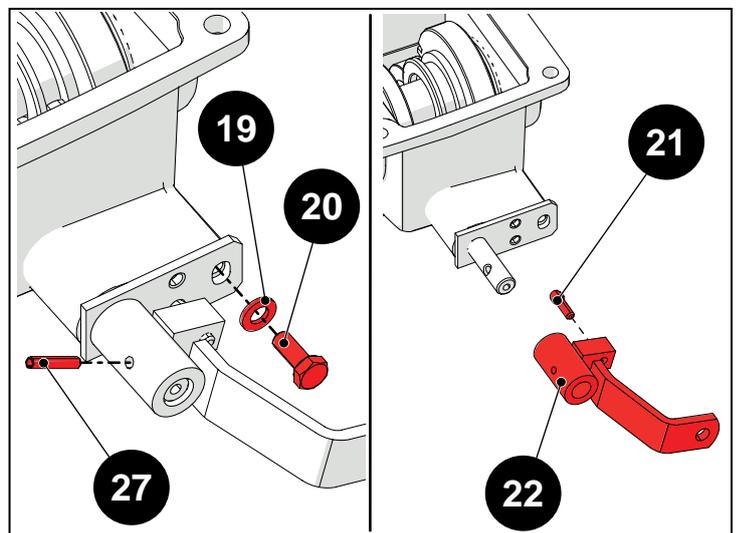


Fig. 7.6

Extraiga la placa (18) y el retén de aceite (26).

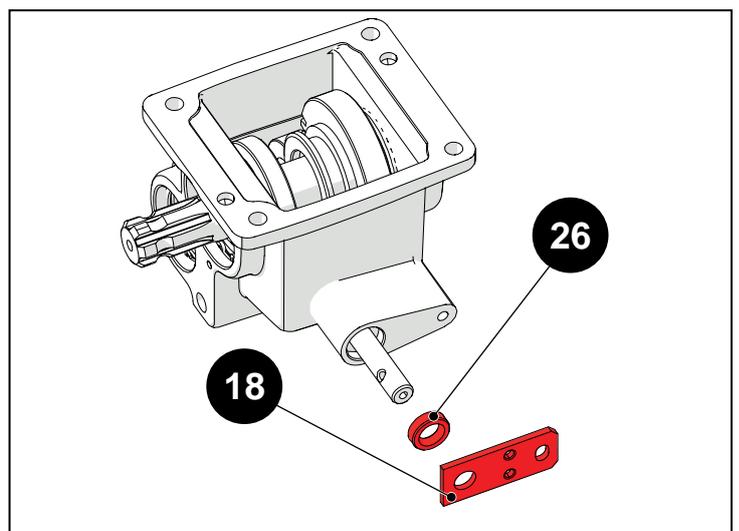


Fig. 7.7

Extraiga el anillo seeger (16) y el cojinete (12).

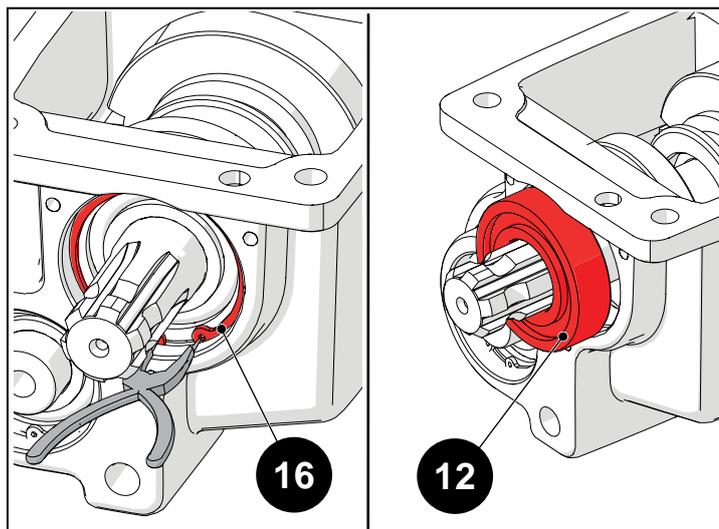


Fig. 7.8

Retire el anillo elástico (11).

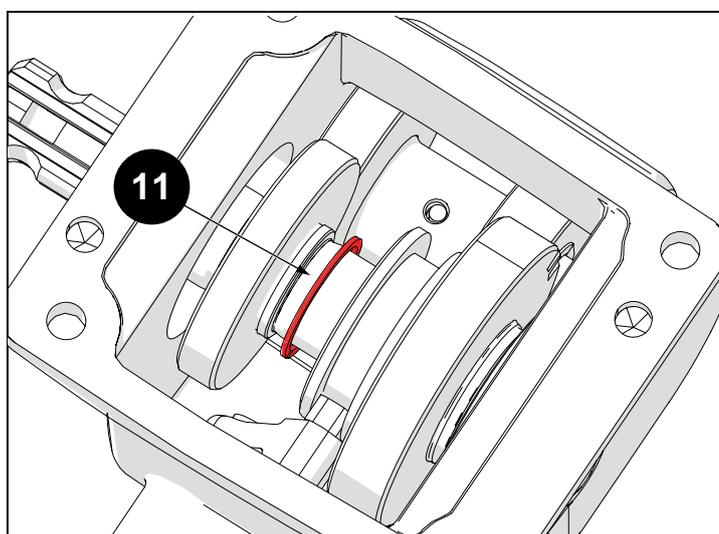


Fig. 7.9

Extraiga el eje (14) y retire simultáneamente los siguientes elementos en el orden indicado:

- Anillo elástico (11);
- Engranaje (10);
- Separador (9);
- Engranaje (15);

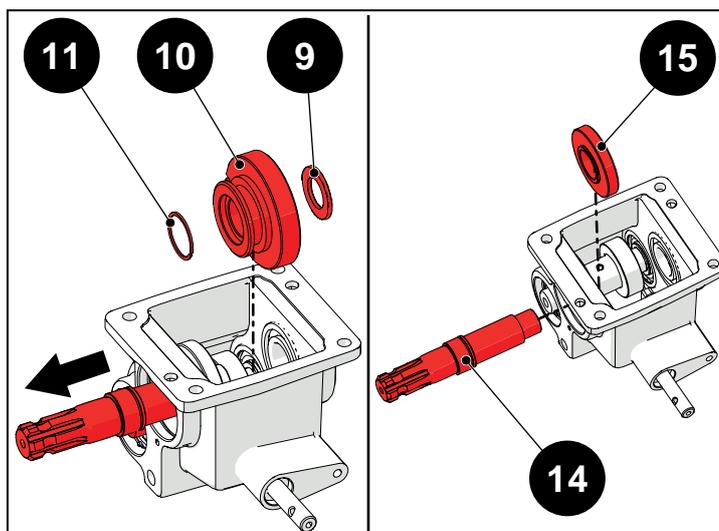


Fig. 7.10

Extraiga el anillo seeger (2) y el patín (17).

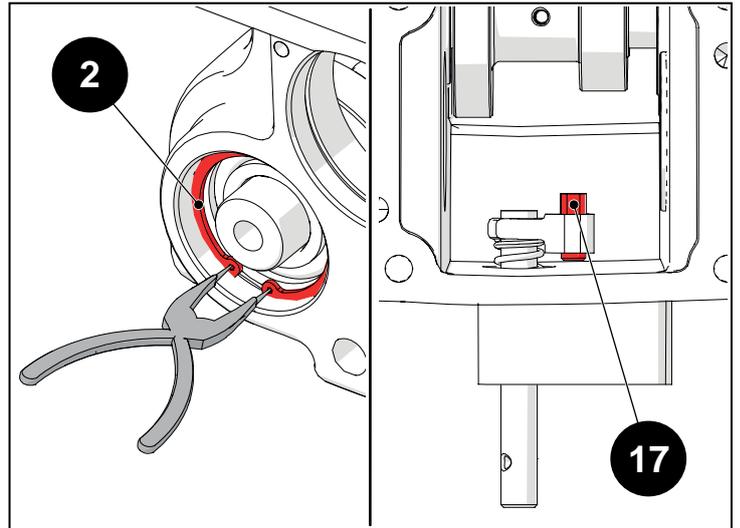


Fig. 7.11

Extraiga el perno elástico (1) y el cojinete (6).

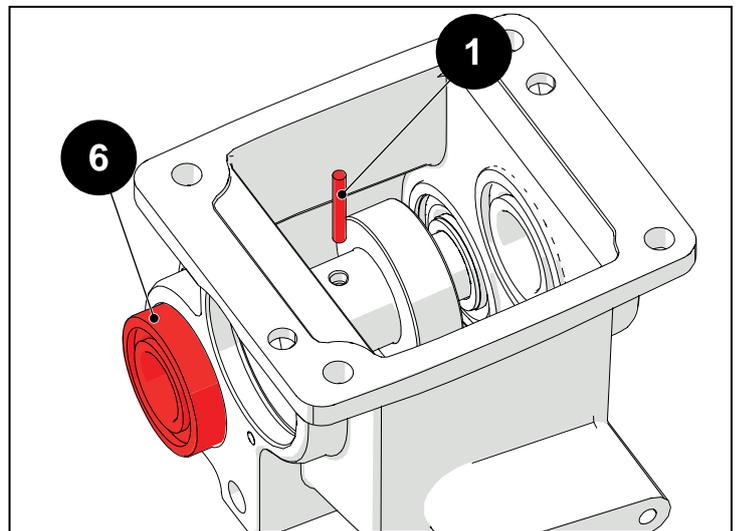


Fig. 7.12

Extraiga el engranaje de transmisión TdF (5) y el eje de transmisión (4).

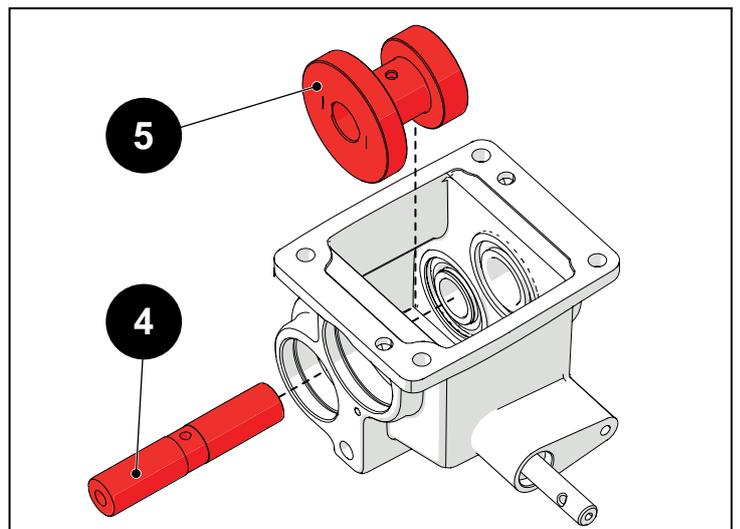


Fig. 7.13

Extraiga la varilla (25) y el muelle (24).

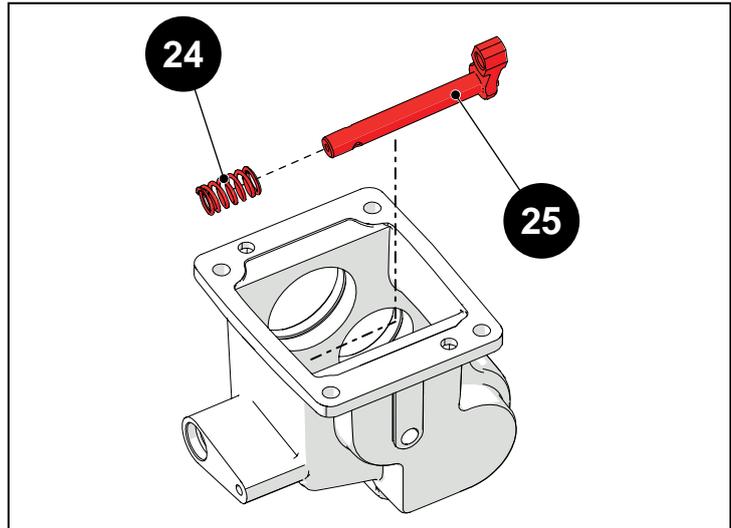


Fig. 7.14

Extraiga los cojinetes (8) y (6) de la caja.

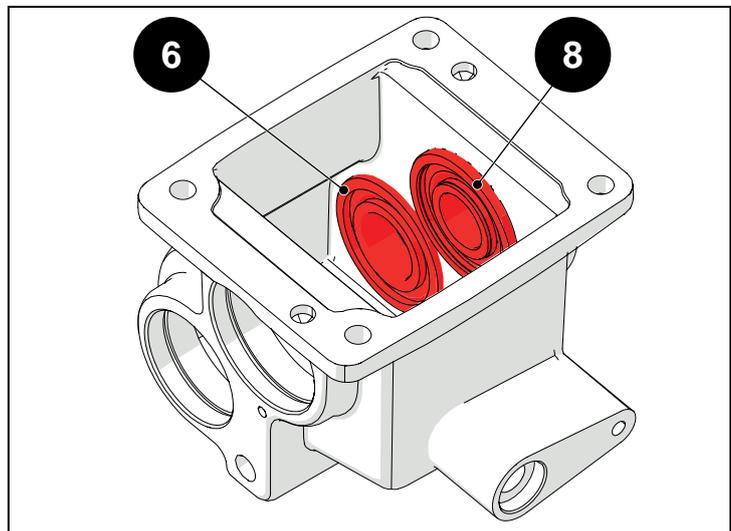


Fig. 7.15

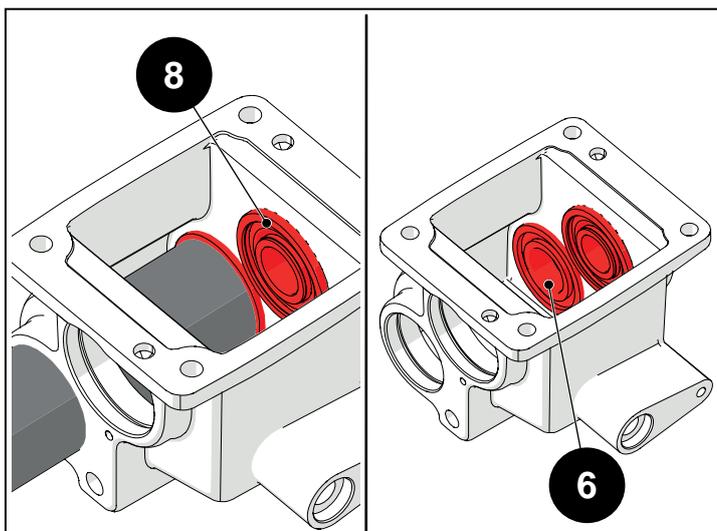
Sección 5 : Principales operaciones de inspección, nuevo montaje y regulación

Índice

5.1 Montaje.....	7-16
------------------	------

5.1 Montaje

Coloque los cojinetes (8) y (6) en su alojamiento en la caja con un tope de diámetro adecuado.

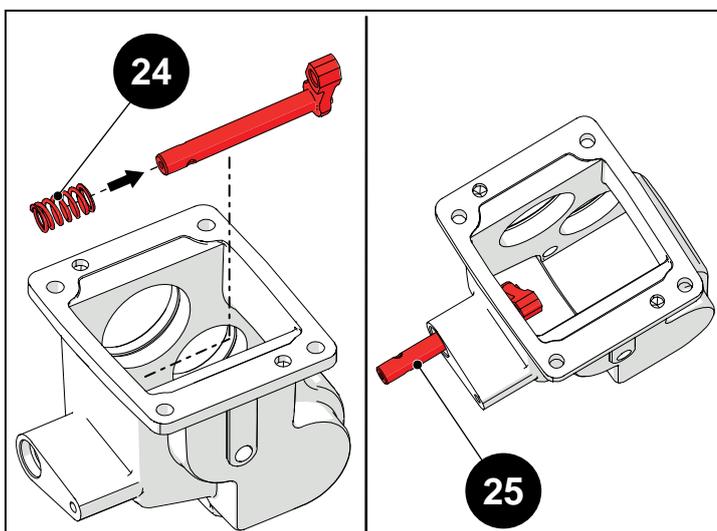

Fig. 7.16

Monte el muelle (24) en la varilla (25).

Monte la varilla (25) en la caja.

Advertencia

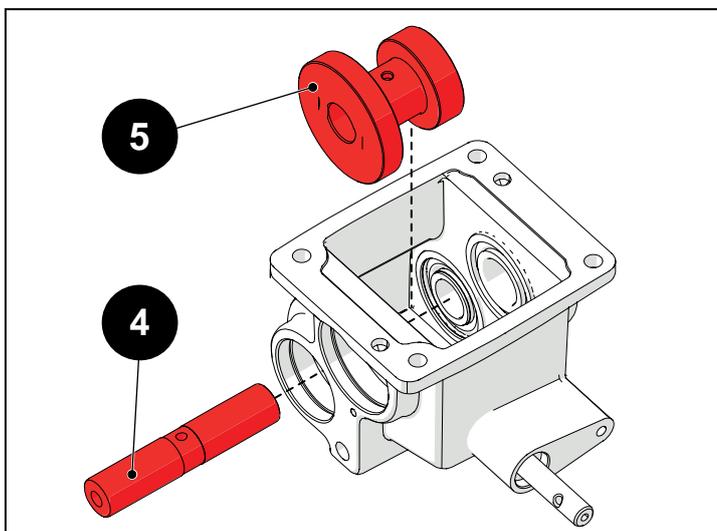
Aplique una capa de aceite en la palanca para facilitar su inserción.


Fig. 7.17

Monte el engranaje de transmisión TdF (5) y el eje de transmisión (4).

Advertencia

Monte el eje de transmisión posicionado el lado con el orificio roscado dirigido hacia afuera.


Fig. 7.18

Gire el eje (4) hasta que el orificio coincida con el del engranaje (5) para poder introducir el perno (1).



Advertencia

Bloquee el eje y el engranaje introduciendo un punzón en el orificio.

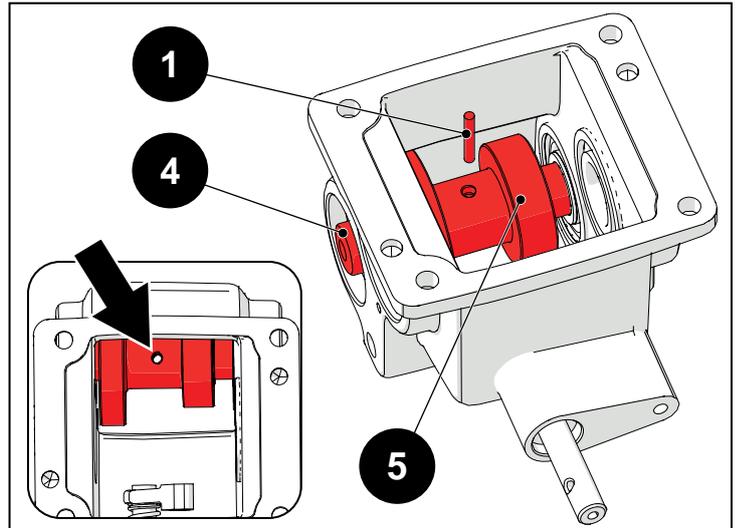


Fig. 7.19

Utilice un tope de diámetro adecuado para introducir levemente el cojinete (6) manteniendo perpendicular el eje.

Monte un perno (1) para bloquear el eje.

Empuje el cojinete (6) hasta el tope.

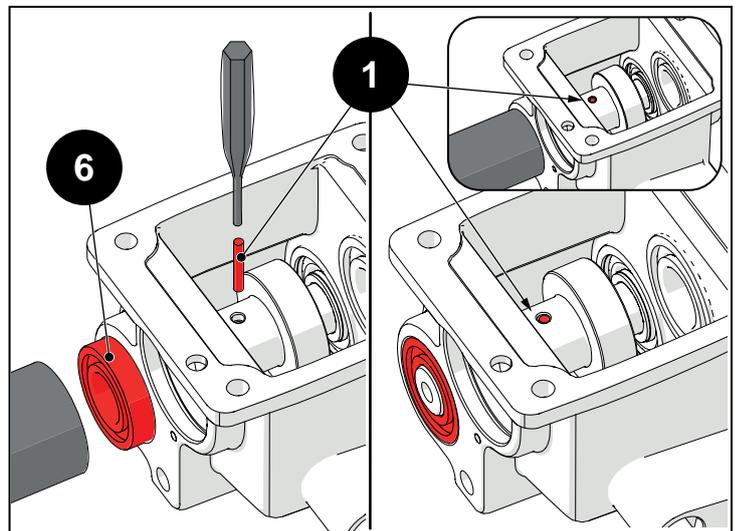


Fig. 7.20

Bloquee el cojinete introduciendo el anillo seeger (2).

Introduzca el patín (17) en la palanca.

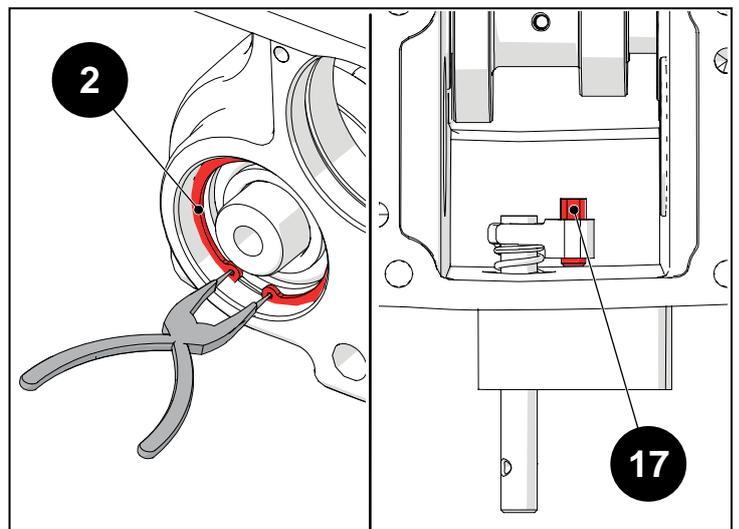


Fig. 7.21

Monte el eje (14) y el engranaje (15) haciendo que coincidan dentro de la caja.

 Advertencia
Coloque el engranaje con la parte acanalada hacia adentro.

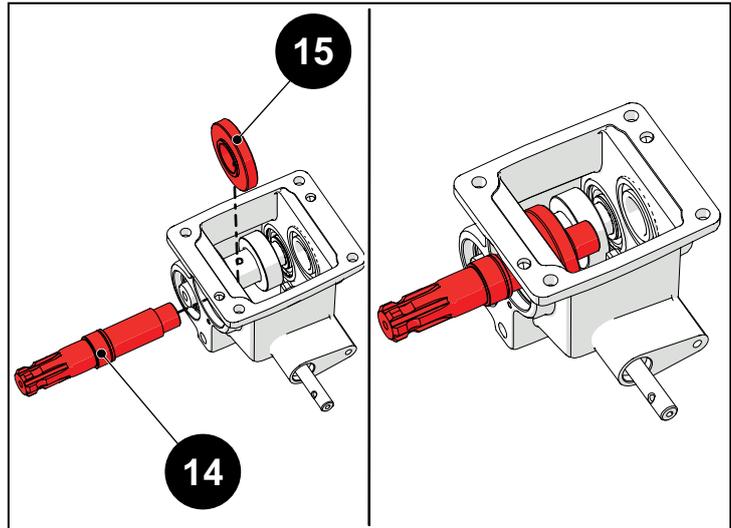


Fig. 7.22

Introduzca el anillo elástico (11) y el engranaje (10).
Introduzca el separador (9).

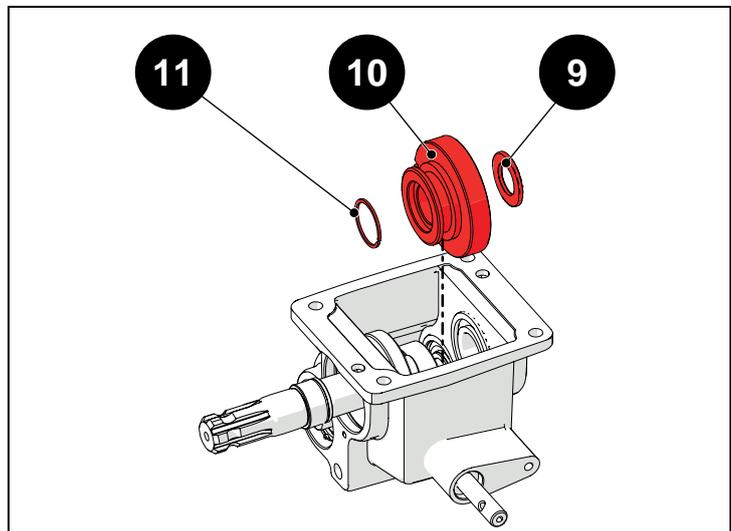


Fig. 7.23

Utilice una palanca para empujar hacia abajo el engranaje (10), cargando de esta forma el muelle y posicionar el engranaje (10) en el patín (17).

Después de haber ubicado el ensamblado entre el eje (14) y el engranaje (15), golpee el eje con un martillo hasta liberar el anillo elástico (11) de su alojamiento.

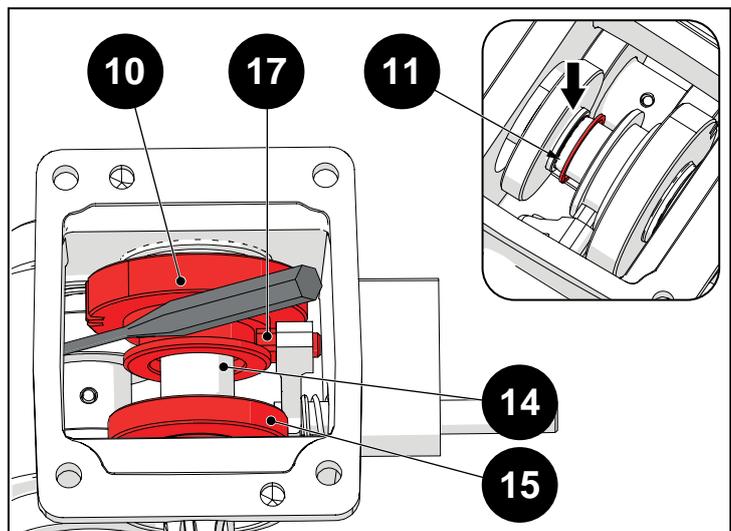


Fig. 7.24

Monte el anillo elástico (11) en el alojamiento en el eje.

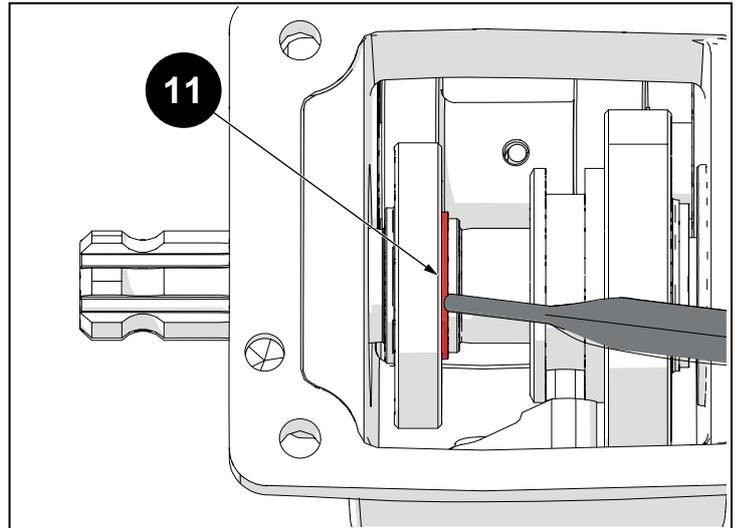


Fig. 7.25

Utilice un tope de diámetro adecuado para introducir el cojinete (12) y bloquéelo con el anillo seeger (16).

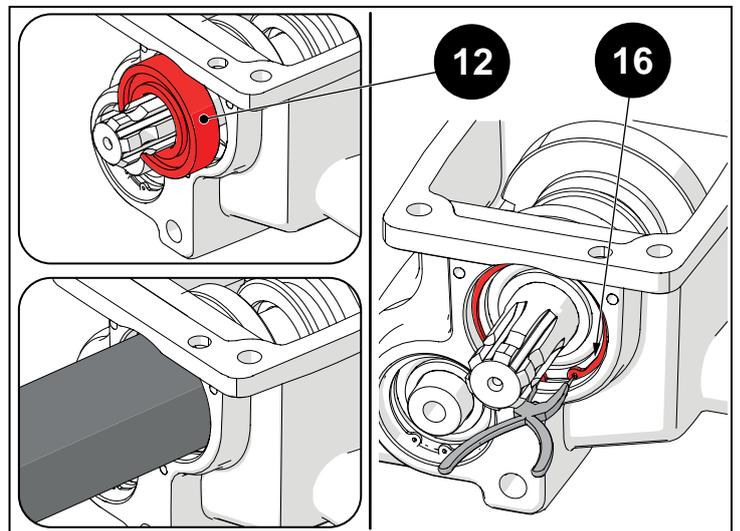


Fig. 7.26

Monte el retén de aceite (26) utilizando un tope de diámetro adecuado.

 **Advertencia**

Aplique una capa de aceite en el alojamiento del retén de aceite para facilitar su inserción.

Monte la placa (18).

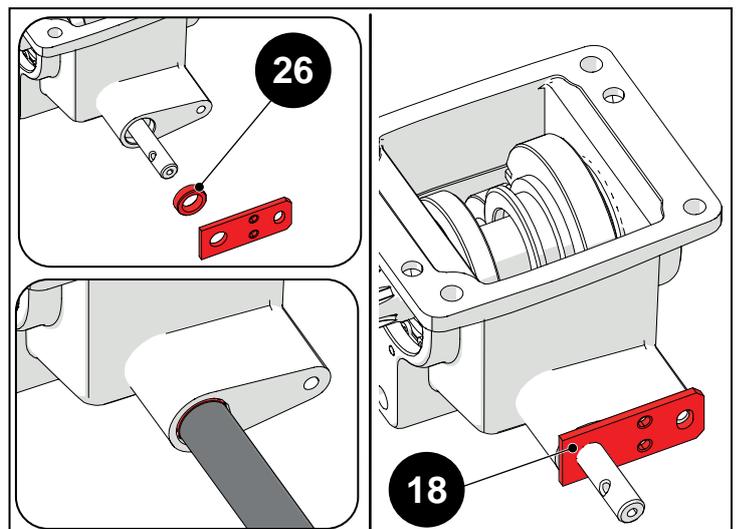


Fig. 7.27

Monte la palanca de acoplamiento TdF inferior (22) con el perno de selección (21) incluido.

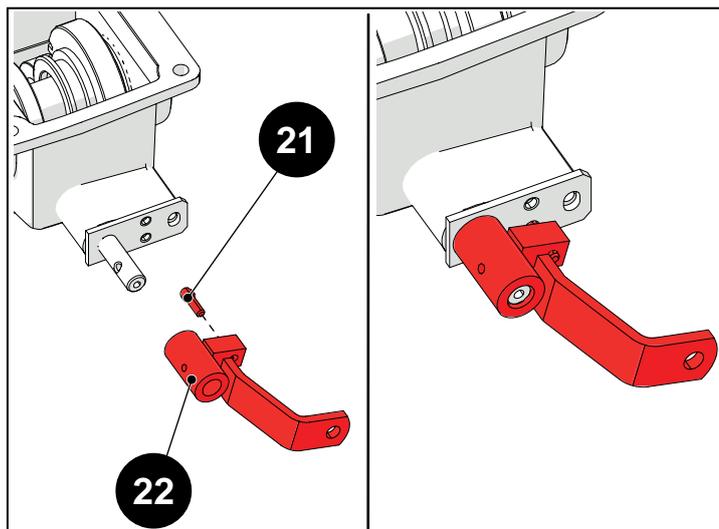


Fig. 7.28

Cargue el muelle introduciendo un separador entre el patín y el engranaje, haciendo coincidir el orificio en la varilla (25) con el de la palanca (22).

Coloque el perno de centrado (27) y bloquee la placa introduciendo la arandela (19) y enroscando el tornillo (20).

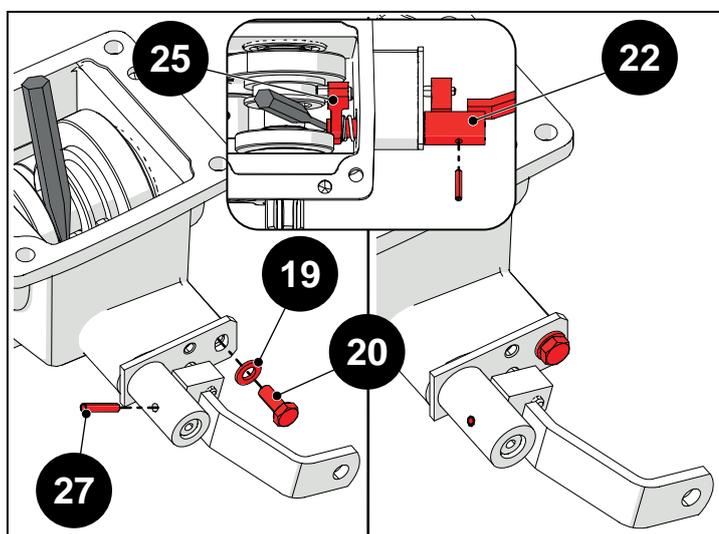


Fig. 7.29

Para un acoplamiento correcto de la TdF inferior es necesario asegurarse de que el juego del engranaje sea el correcto en ambos lados.

Mueva la palanca hacia un lado y mida el juego X entre el engranaje y el cojinete.

Mueva la palanca hacia la parte opuesta y controle si el juego es el mismo.

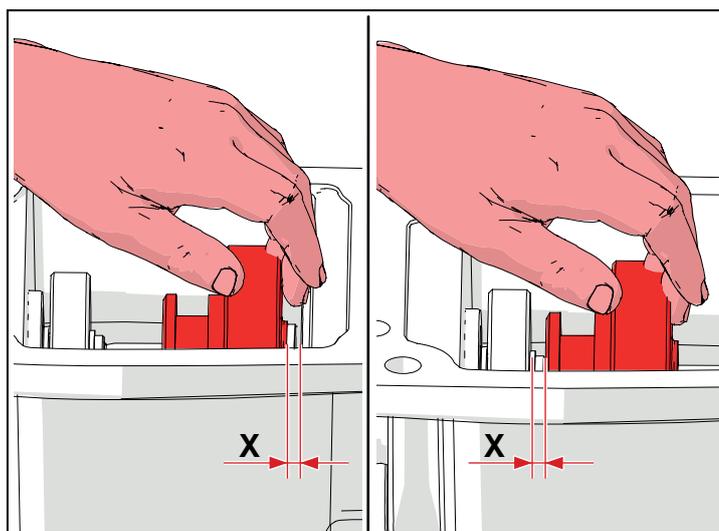


Fig. 7.30

Desenrosque el tornillo (20) y modifique la posición de la placa (18) en función de la cota que se debe modificar.

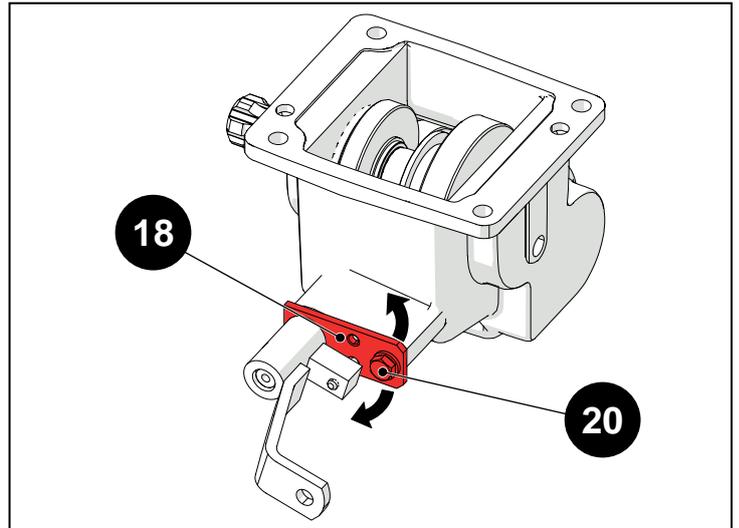


Fig. 7.31

Coloque el tapón (3) y el retén de aceite (13).

**Advertencia**

Aplique una capa de MASILLA en el perímetro del tapón y del retén de aceite.

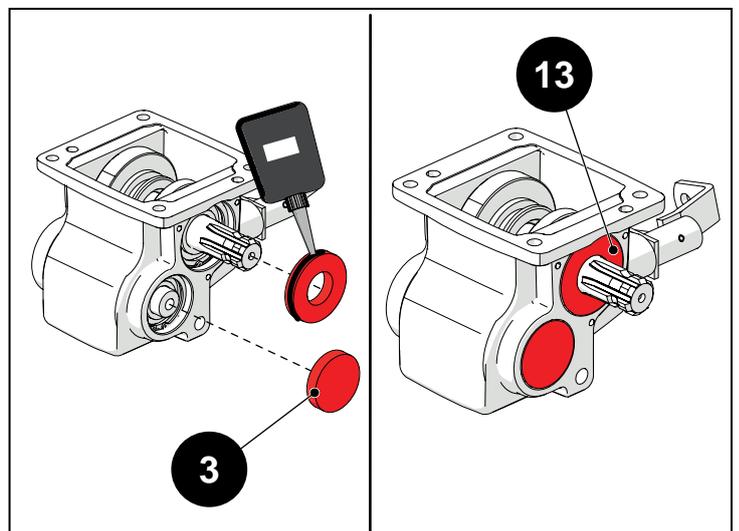


Fig. 7.32

Enrosque el tapón (7).

**Advertencia**

Aplique una capa de TEFLÓN en la rosca del tapón.

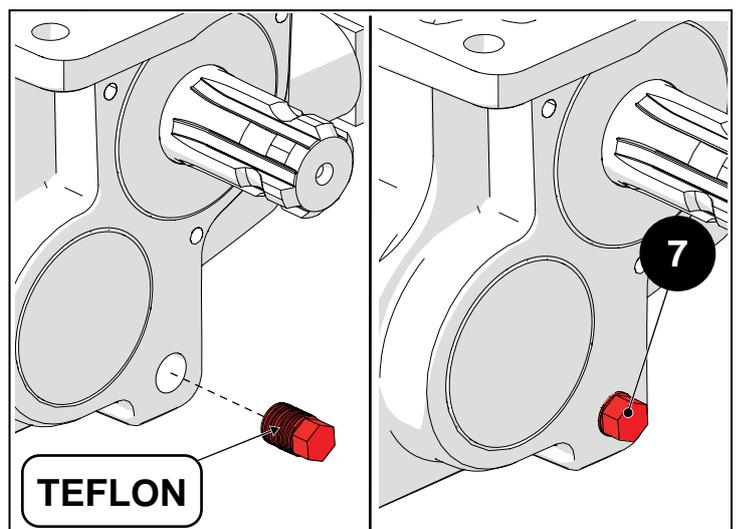


Fig. 7.33

Monte la brida (31), las arandelas (23) y enrosque los tornillos (30).

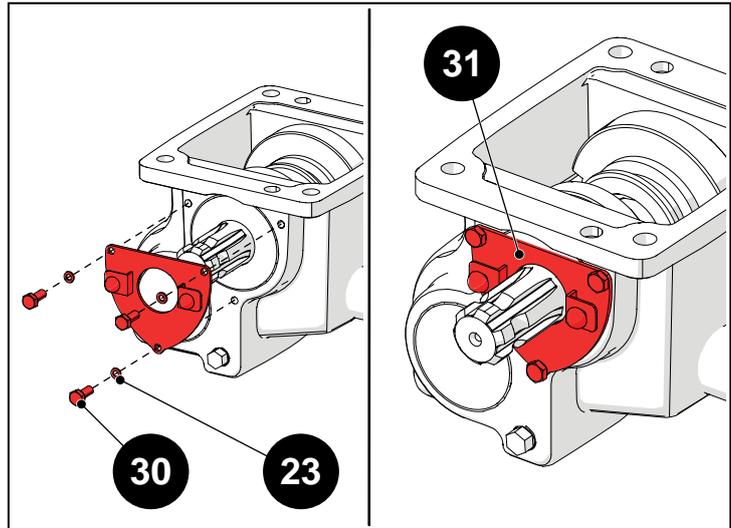


Fig. 7.34

Aplique una capa de SILICONA en la superficie de acoplamiento de la caja de la TdF inferior, coloque las arandelas (28) y enrosque los tornillos (29) aplicando un par de apriete de ____ Nm (____ kgm).

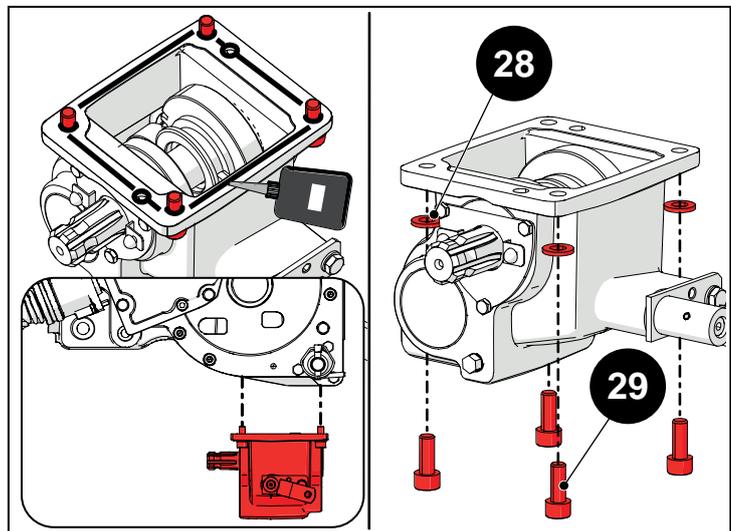


Fig. 7.35

Sección 6 : Pares de apriete

Índice

6.1 Pares de apriete.....	7-24
---------------------------	------

6.1 Pares de apriete

A continuación se enumeran los principales pares de apriete. Para los pares de apriete restantes, consulte el capítulo «1- Introducción».

Apriete	Nm	kgm
–	–	–

Capítulo 8 : Toma de fuerza delantera

Índice

Sección 1 : Normas de seguridad	8-2
Sección 2 : Introducción general	8-3
2.1 Plano de conjunto	8-4
Sección 3 : Características técnicas	8-7
3.1 Características técnicas	8-8
Sección 4 : Desmontaje	8-9
4.1 Operaciones preliminares	8-10
4.2 Regulación del embrague.....	8-12
Sección 5 : Montaje	8-15
5.1 Montaje.....	8-16
Sección 6 : Pares de apriete	8-27
6.1 Pares de apriete	8-28
Sección 7 : Aperos necesarios	8-29
7.1 Aperos necesarios	8-30

Sección 1 : Normas de seguridad

En este apartado se proporcionan algunas precauciones y advertencias de seguridad que deben respetarse en todo momento para evitar accidentes a los operadores. Es necesario tener siempre en cuenta las medidas de seguridad indicadas en el manual de uso y mantenimiento y en el capítulo 1 de este manual.

 **Peligro**

Las personas deben mantenerse a la debida distancia de la zona de peligro.

 **Peligro**

Levante y manipule todas las piezas pesadas con un sistema de elevación de capacidad adecuada. Asegúrese de que las eslingas y los ganchos queden bien puestos. El personal deberá mantenerse a distancia y en una posición segura con respecto a la carga levantada.

 **Peligro**

No tuerza las cadenas o cuerdas metálicas de elevación. Utilice siempre guantes protectores al manipular los cables o las cadenas.

 **Peligro**

Utilice las herramientas adecuadas para la alineación de los agujeros. **NUNCA USE LOS DEDOS O LAS MANOS.**

 **Peligro**

Maneje todas las piezas con extrema atención. Nunca ponga las manos y los dedos entre dos piezas.

 **Peligro**

Deje siempre dos tornillos contrapuestos por seguridad al desmontar grupos que se puedan caer. Quite dichos tornillos únicamente después de haber enganchado el grupo a un equipo de elevación o después de acomodar los bloques de apoyo.

 **Peligro**

Si se aflojan los tornillos de fijación del bastidor o de la cabina, o si el bastidor o la cabina se desmontan, asegúrese de que las partes vuelvan a instalarse correctamente, para asegurar al operador la protección necesaria.

Sección 2 : Introducción general

Índice

2.1	Plano de conjunto.....	8-4
-----	------------------------	-----

2.1 Plano de conjunto

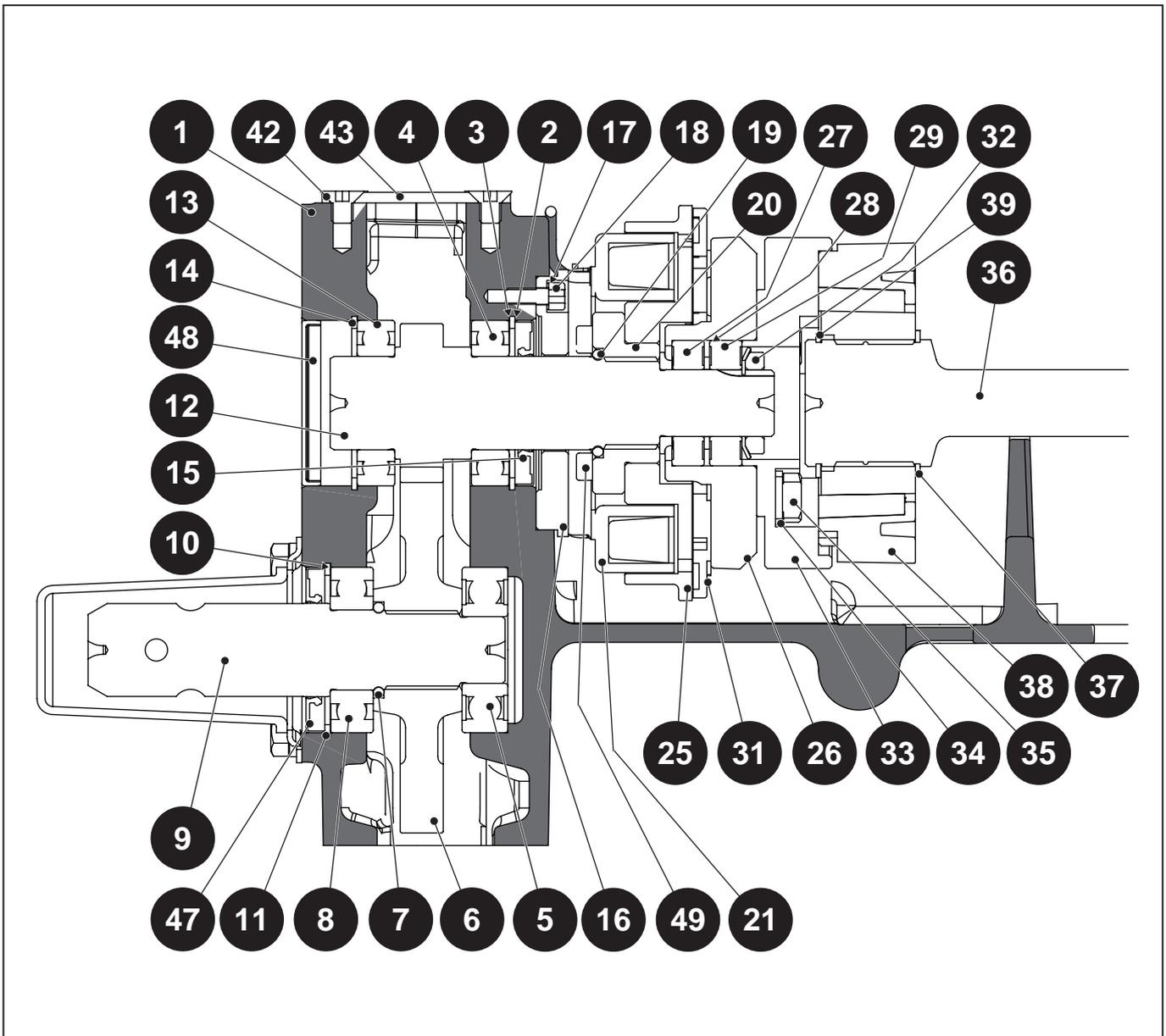


Fig. 8.1

- 1 - Soporte del eje
- 2 - Anillo seeger
- 3 - Separador
- 4 - Cojinete
- 5 - Cojinete
- 6 - Engranaje
- 7 - Cojinete
- 8 - Anillo
- 9 - Eje
- 10 - Separador
- 11 - Anillo seeger
- 12 - Eje
- 13 - Cojinete
- 14 - Anillo seeger
- 15 - Retén de aceite
- 16 - Brida de fijación del embrague
- 17 - Arandela
- 18 - Tornillo
- 19 - Anillo elástico
- 20 - Brida ensamblada
- 21 - Imán
- 25 - Campana
- 26 - Brida porta cojinetes
- 27 - Cojinete
- 28 - Separador
- 29 - Cojinete
- 31 - Disco del embrague
- 32 - Tuerca redonda
- 33 - Separador
- 34 - Arandela
- 35 - Tornillo
- 36 - Eje de transmisión de la TdF
- 37 - Anillo seeger
- 38 - Junta elástica
- 39 - Anillo seeger
- 42 - Tornillo
- 43 - Tapa
- 47 - Retén de aceite
- 48 - Tapón
- 49 - Tornillo

Sección 3 : Características técnicas

Índice

3.1	Características técnicas.....	8-8
-----	-------------------------------	-----

3.1 Características técnicas

Tipo	De un solo eje, independiente
Velocidades independientes de la marcha	1000 rpm
Sentido de rotación (mirando la toma de fuerza)	Antihorario
Perfil	1-3/8" de 6 estrías
Embrague	Electromagnético
Mando del embrague	Eléctrico

Sección 4 : Desmontaje

Índice

4.1 Operaciones preliminares	8-10
4.2 Regulación del embrague	8-12

4.1 Operaciones preliminares

Para acceder al grupo Toma de Fuerza delantero se deben retirar los siguientes componentes:



Nota

Para las operaciones específicas de montaje y nuevo montaje, consulte los capítulos correspondientes.

Capó

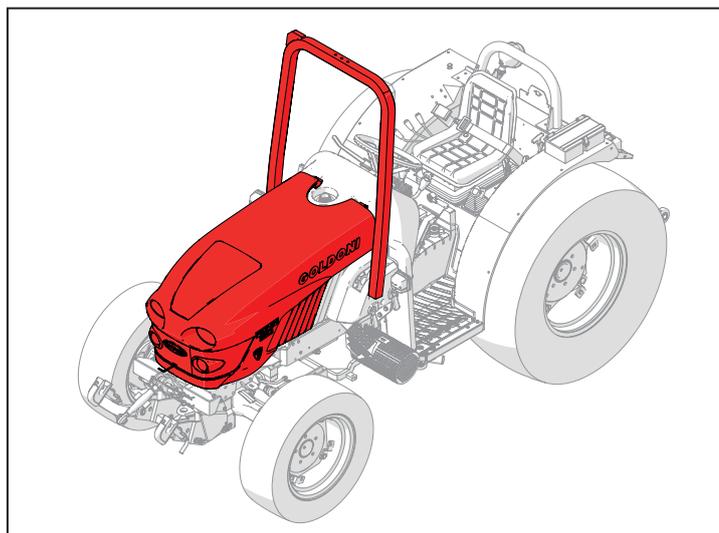


Fig. 8.2

Retirar el radiador, el filtro de aire, la batería y las chapas de protección.



Advertencia

Si resultara difícil desmontar las chapas, levante la máquina con el eje delantero inclinado. La oscilación permitirá su paso.

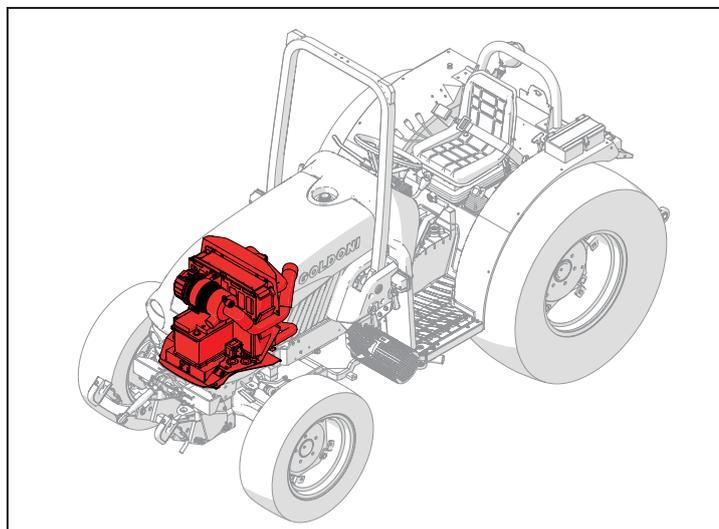


Fig. 8.3

Eje de doble tracción

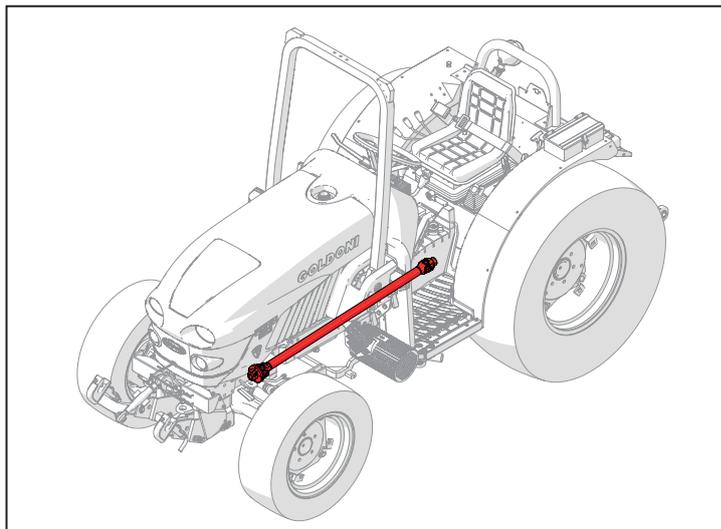


Fig. 8.4

Eje delantero

**Nota**

El eje delantero se debe retirar solo si es necesario desmontar todo el grupo del tractor. No es necesario desmontarlo para la inspección.

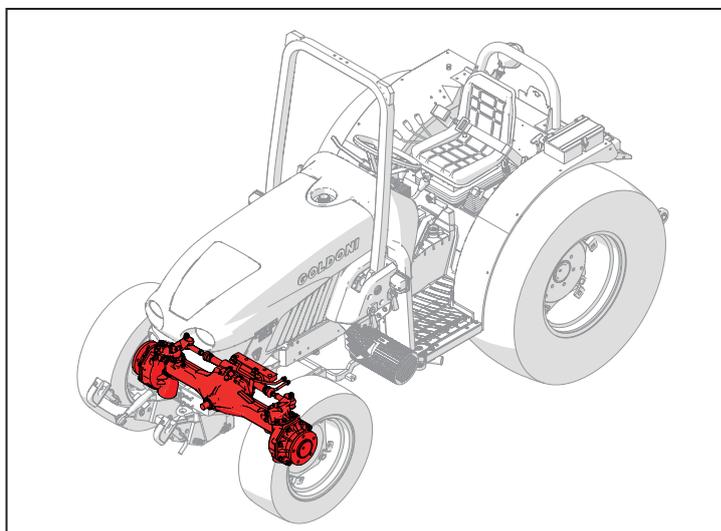


Fig. 8.5

Elevador frontal

**Nota**

El elevador frontal se debe retirar solo si es necesario desmontar todo el grupo del tractor. No es necesario desmontarlo para la inspección.

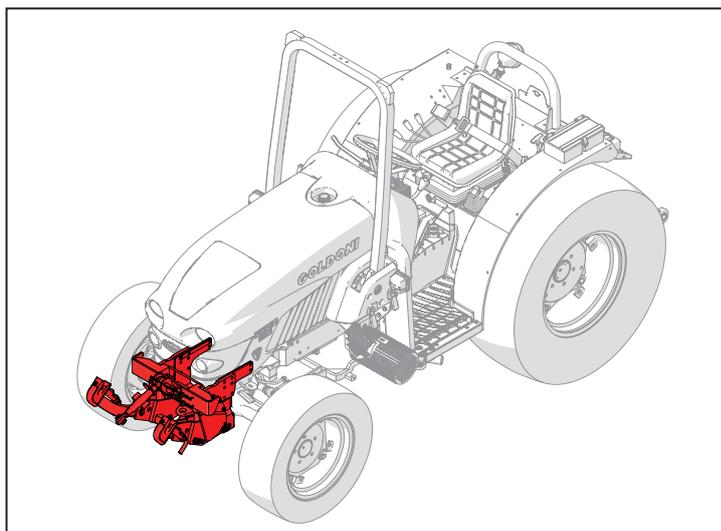
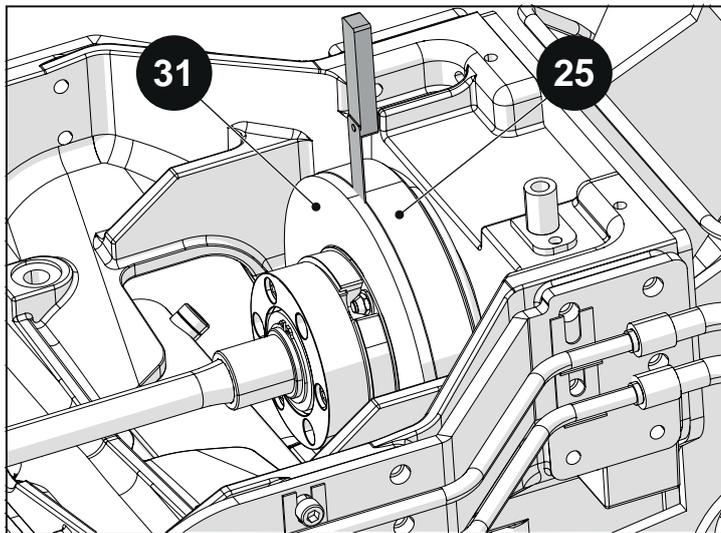


Fig. 8.6

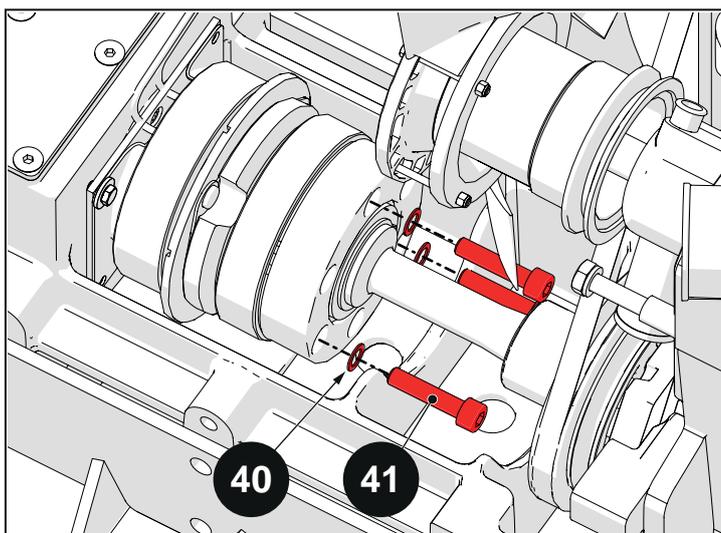
4.2 Regulación del embrague

Para el correcto funcionamiento de la Toma de Fuerza se debe efectuar la regulación.

Utilice un calibre de espesores para medir la distancia entre los discos (25) y (31) que debe estar comprendida entre 0,6 y 1,2 mm.


Fig. 8.7

Desenrosque los tornillos (41) y retirar las arandelas (40).


Fig. 8.8

Extraiga el eje (36) con el anillo elástico (38) incluido hacia el motor.

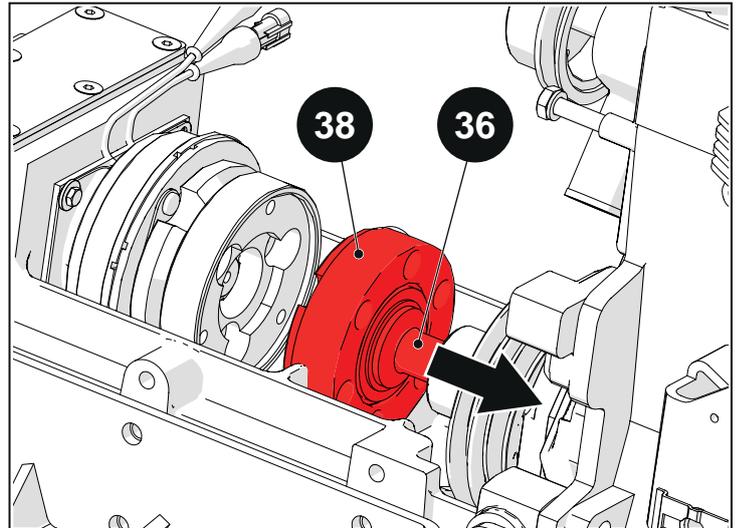


Fig. 8.9

Retire los tornillos (35), las arandelas (34) y el separador (33).

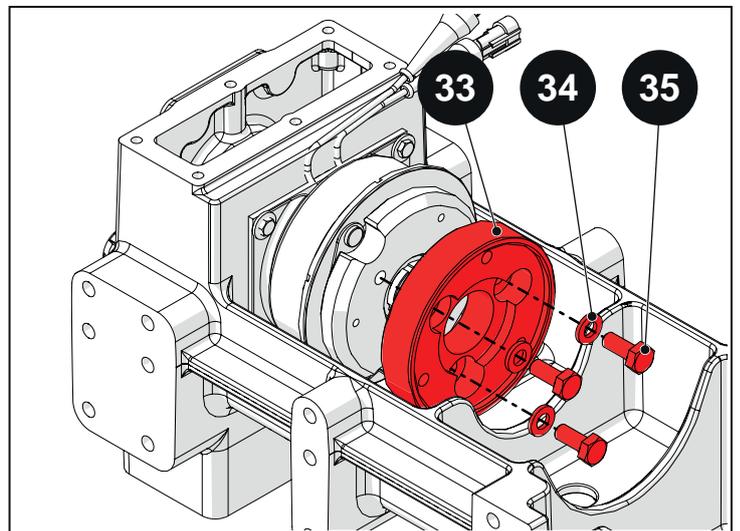


Fig. 8.10

Desenrosque la tuerca redonda (32).
Desmonte el disco del embrague completo (31).

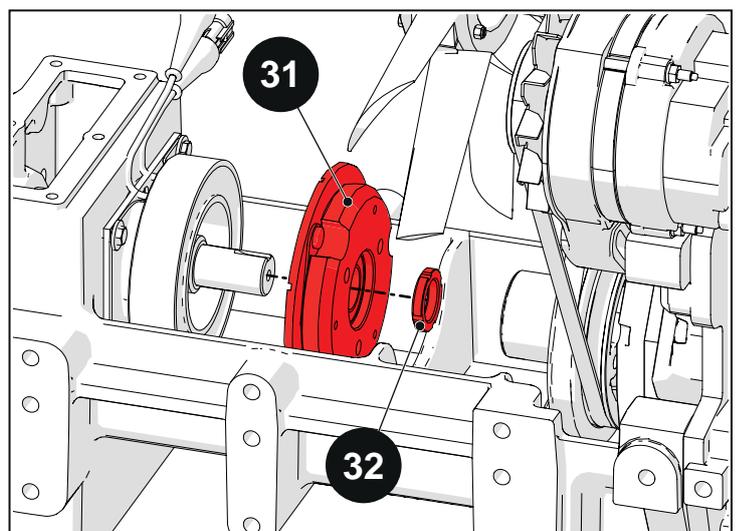


Fig. 8.11

Separe el disco del embrague de la brida porta cojinetes (26) desenroscando los tornillos (45) y retirando las arandelas (44).

! Nota

En el montaje enrosque los tornillos (45) y aplique a los mismos un par de apriete de 10,5 Nm (1 kgm).

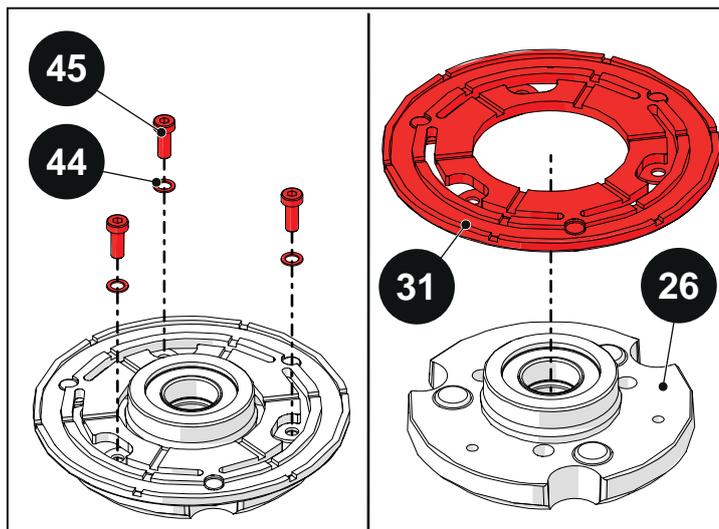


Fig. 8.12

Mida y tome nota del espesor del disco (31).

! Advertencia

Si el espesor del disco (31) es menor que 6,4 mm sustituya el embrague.

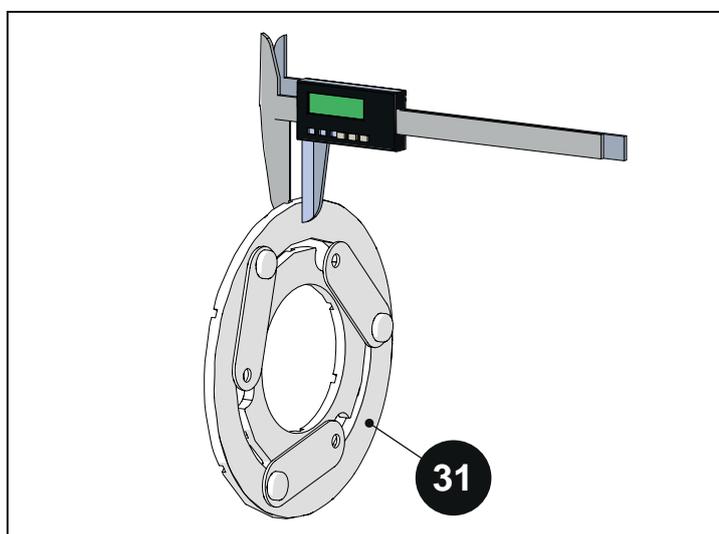


Fig. 8.13

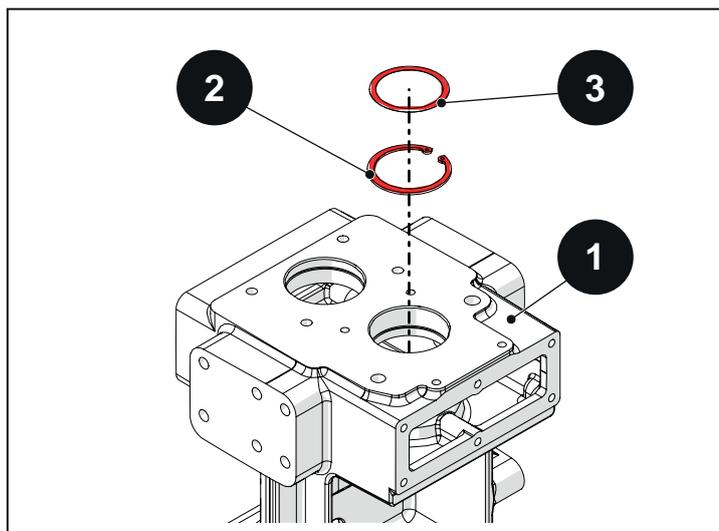
Sección 5 : Montaje

Índice

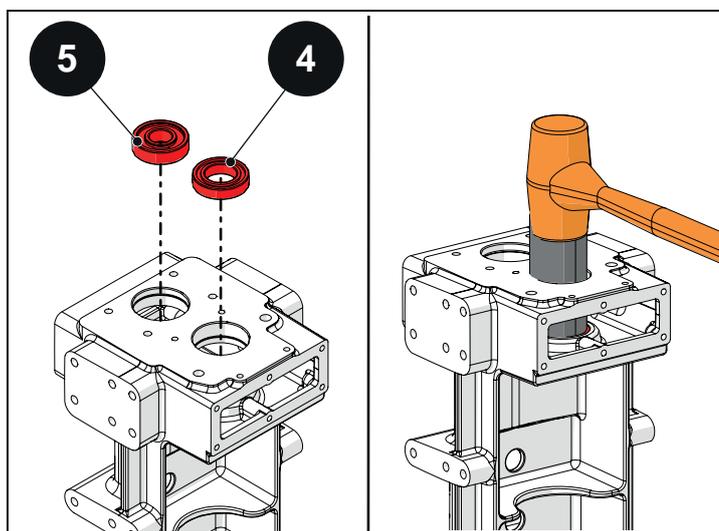
5.1 Montaje.....	8-16
------------------	------

5.1 Montaje

Coloque el soporte del eje (1) en posición vertical.
 Introduzca el anillo seeger (2) y los separadores (3).


Fig. 8.14

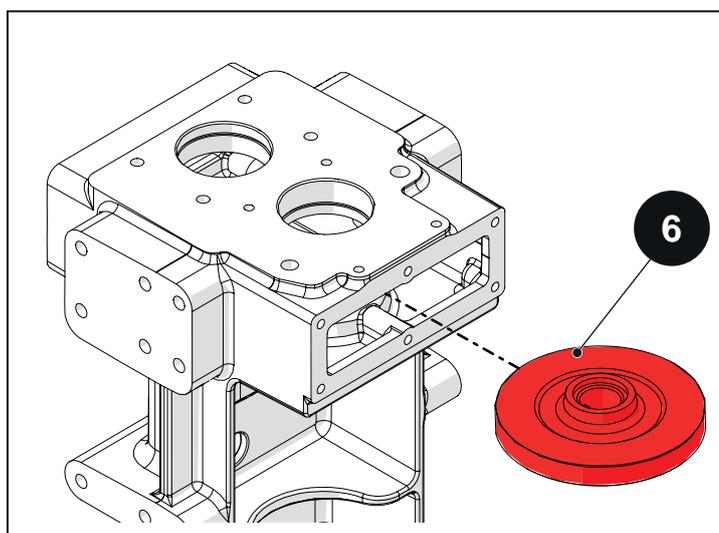
Coloque los cojinetes (4) y (5) en su alojamiento con un tope de diámetro adecuado.


Fig. 8.15

Monte el engranaje (6).

Advertencia

Preste atención al sentido de montaje del engranaje. La parte plana debe estar orientada hacia la parte trasera.


Fig. 8.16

Premonte el eje (9) introduciendo el anillo (7) y el cojinete (8).



Advertencia

Use un tope para montar el cojinete (8) en su asiento en el eje.

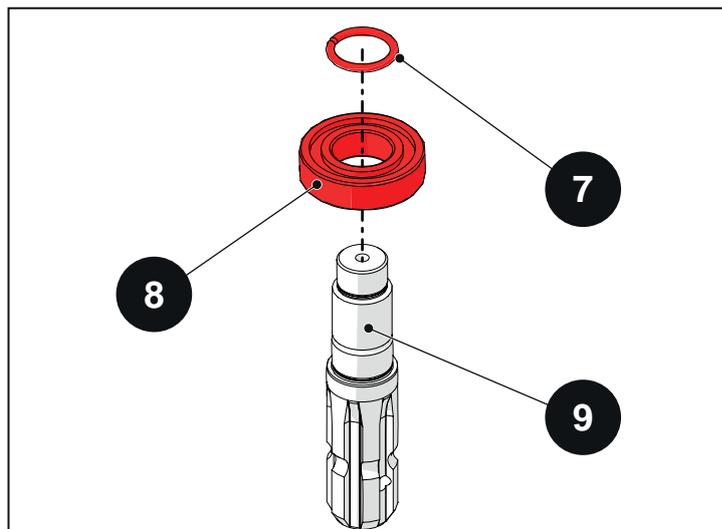


Fig. 8.17

Monte el eje completo (9) en el interior del soporte del eje ensamblándolo con el engranaje y haciendo tope con el cojinete.

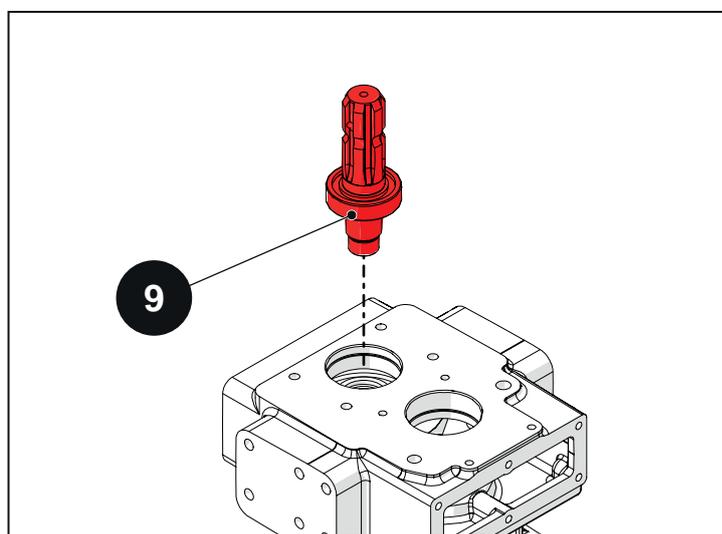


Fig. 8.18

Introduzca el separador (10) y el anillo seeger (11).

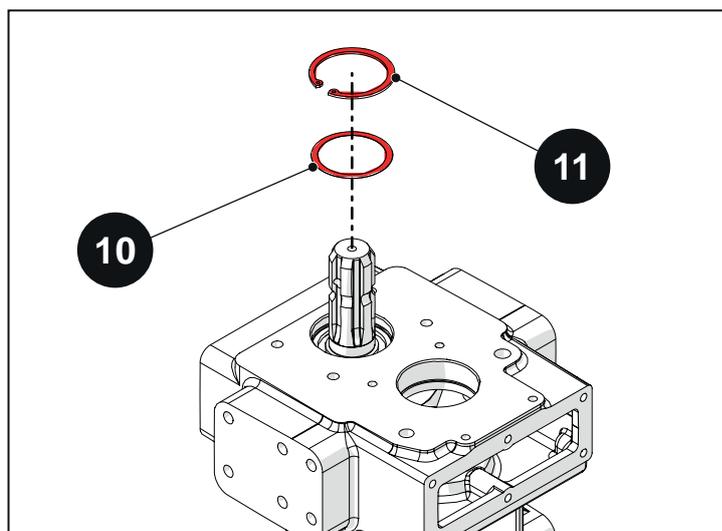


Fig. 8.19

Introduzca el eje (12) ensamblándolo con el engranaje.

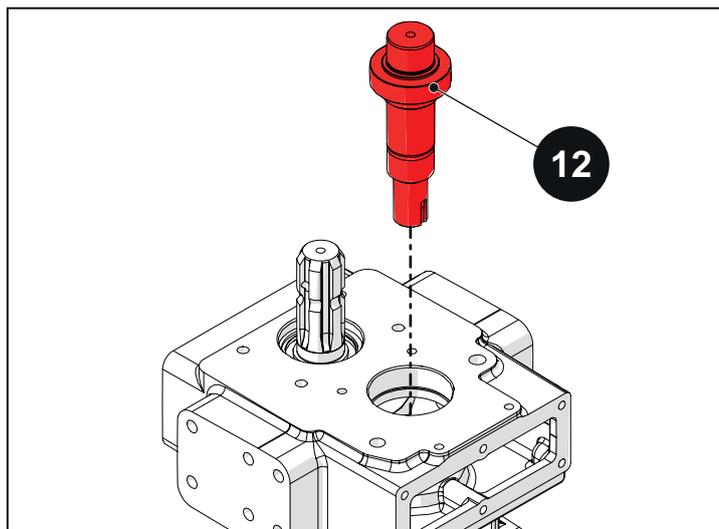


Fig. 8.20

Introduzca el cojinete (13) con un tope de diámetro adecuado y bloquéelo con el anillo seeger (14).

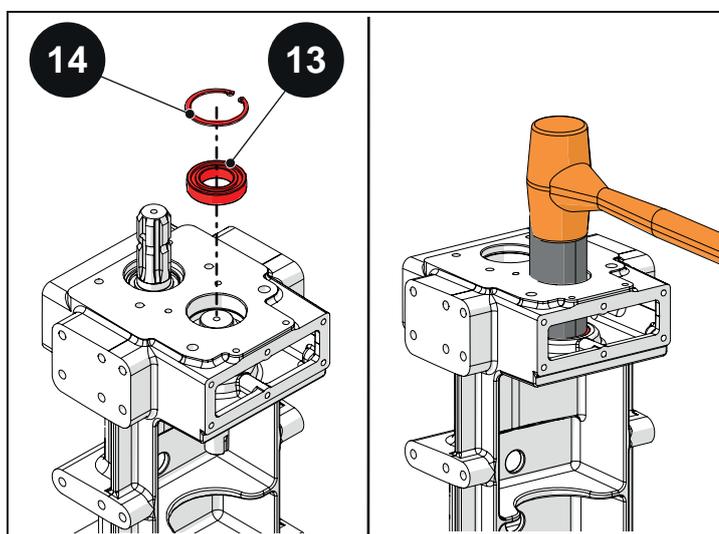


Fig. 8.21

Coloque el grupo en posición horizontal.

Utilice una guía para posicionar el retén de aceite (15) y un tope para insertarlo en su alojamiento.

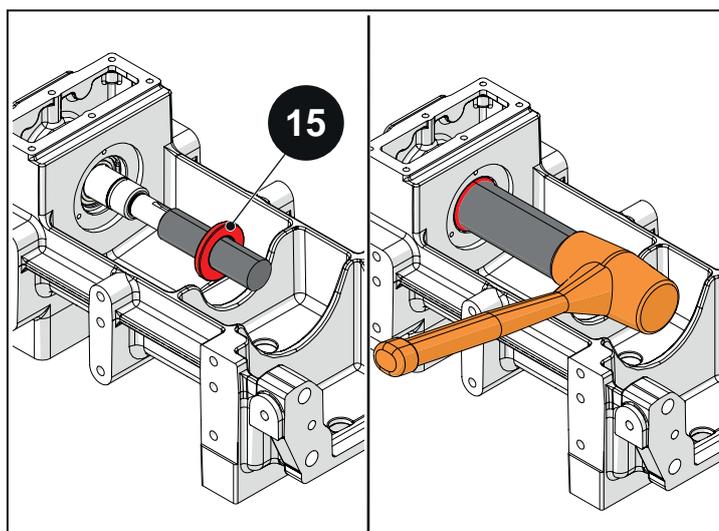


Fig. 8.22

Coloque la brida de fijación del embrague (16) y bloquéela colocando las arandelas (17) y enroscando los tornillos (18). Aplique un par de apriete de 10,5 Nm (1 kgm).

**Advertencia**

Aplique una capa de LOCTITE 270 en la rosca de los tornillos.

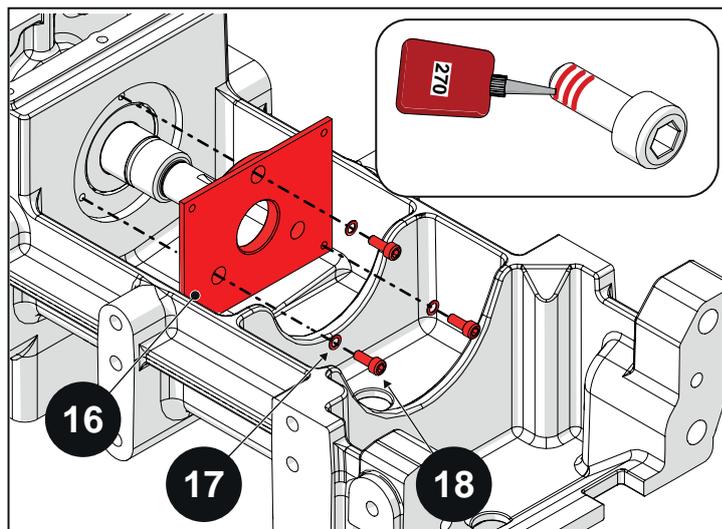


Fig. 8.23

Coloque el anillo elástico (19) en el eje con una pinza de punta plana.

**Advertencia**

Enderece el anillo elástico antes de montarlo.

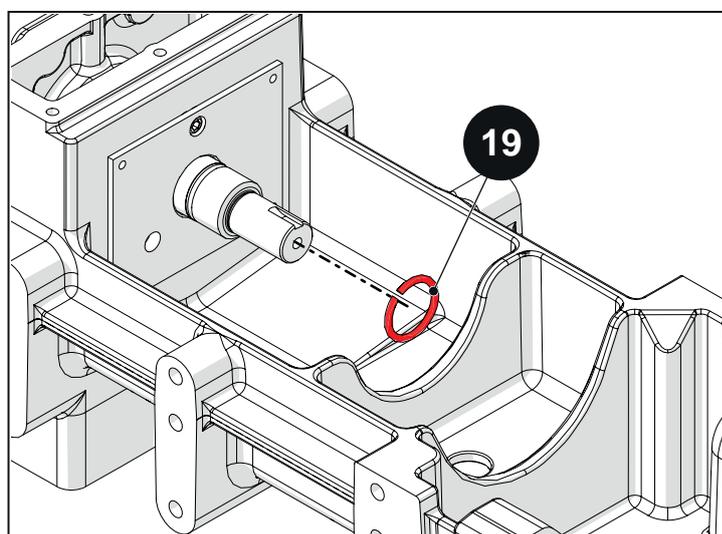


Fig. 8.24

Lleve la brida acoplada (20) hasta el tope contra el anillo elástico.

Gire el eje y compruebe si la brida gira perpendicularmente al suelo.

**Advertencia**

Si la brida acoplada no gira en posición perfectamente perpendicular, retire el anillo y enderézelo un poco más; de lo contrario el disco de embrague no girará en forma correcta una vez completado el montaje del grupo.

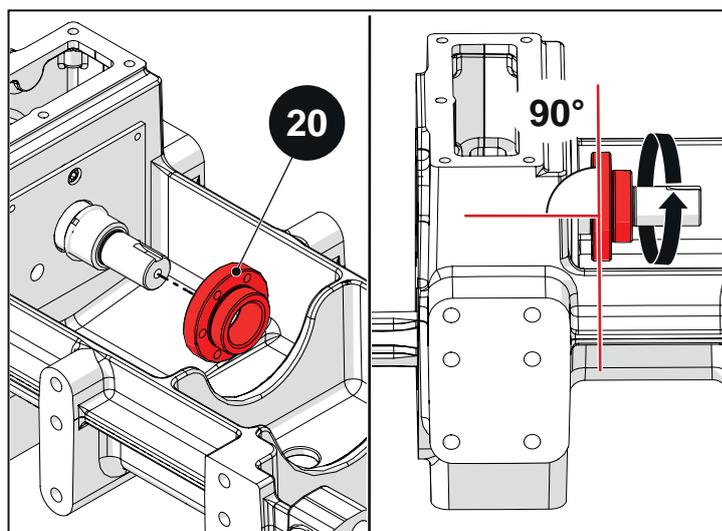
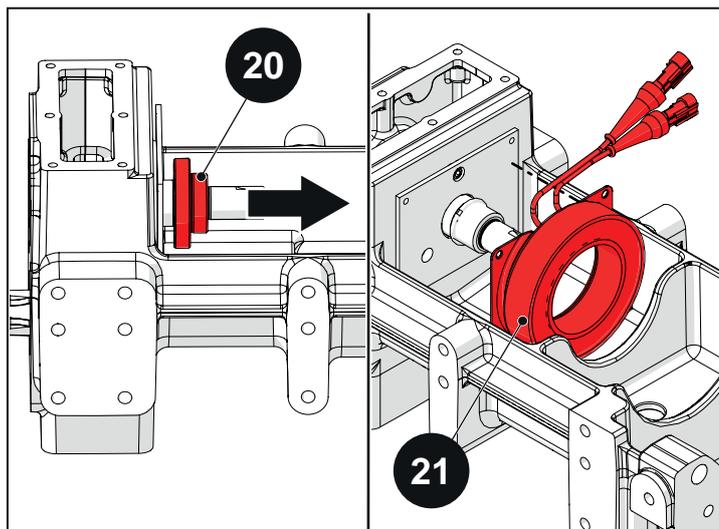


Fig. 8.25

Retire la brida (20) e introduzca el imán (21).

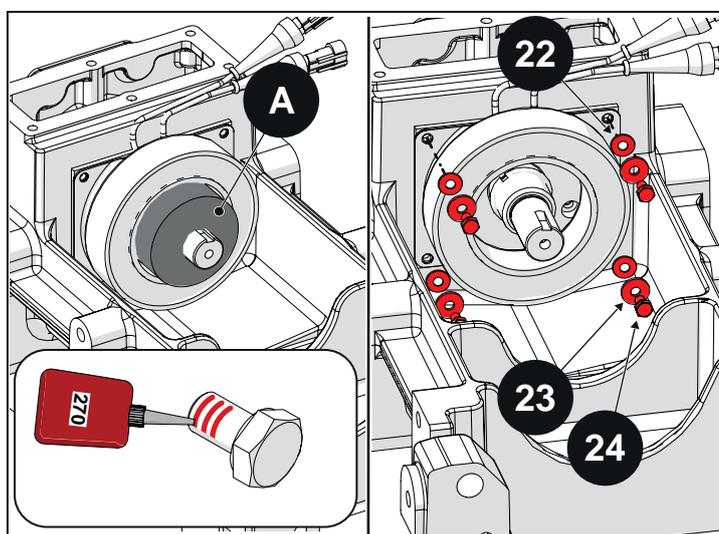

Fig. 8.26

! Nota

La herramienta (A-cód.____) tiene dos espesores con dos diferentes funciones.

Utilice la herramienta (A-cód.____) posicionando la parte más espesa dentro del imán para mantenerlo perpendicular.

Introduzca las arandelas grover (22), las arandelas planas (23) y enrosque los tornillos (24) para fijar el imán. Aplique un par de apriete de 10,5 Nm (1 kgm).


Fig. 8.27

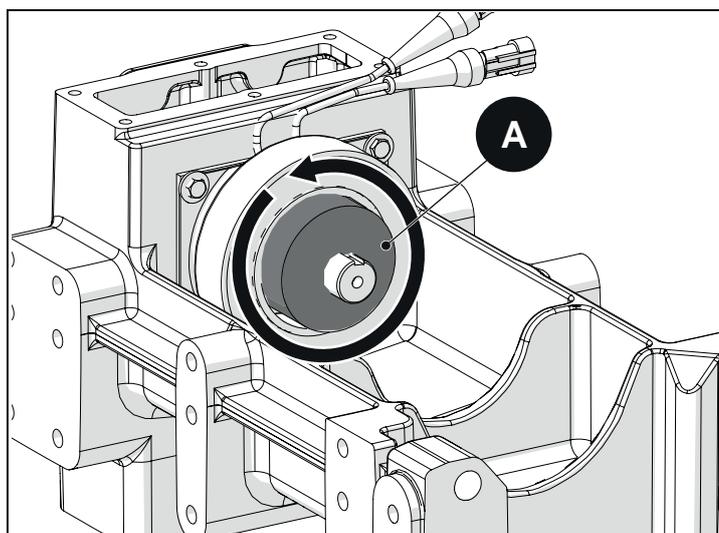
! Advertencia

Aplique una capa de LOCTITE 270 en la rosca de los tornillos.

Invierta la herramienta (A-cód.____) posicionando la parte más delgada dentro del imán y hágala girar controlando que gire libremente.

! Advertencia

Si la herramienta toca el imán, desenrosque los tornillos de fijación (24) y vuelva a montarla en la posición correcta.


Fig. 8.28

Retire la herramienta, luego coloque la brida acoplada (20) en el interior de la campana (25), fíjela con los tornillos (49) y aplique un par de apriete de 10,5 Nm (1 kgm).

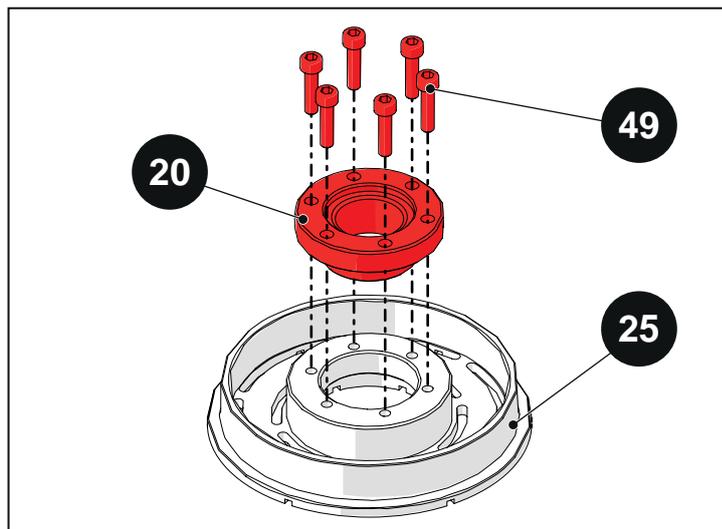


Fig. 8.29

Introduzca en el interior de la brida porta cojinetes (26) el cojinete blindado (27) y el separador (28).

⚠ Advertencia

Preste atención al sentido de montaje del separador (28). La parte plana debe estar orientada hacia la parte trasera.

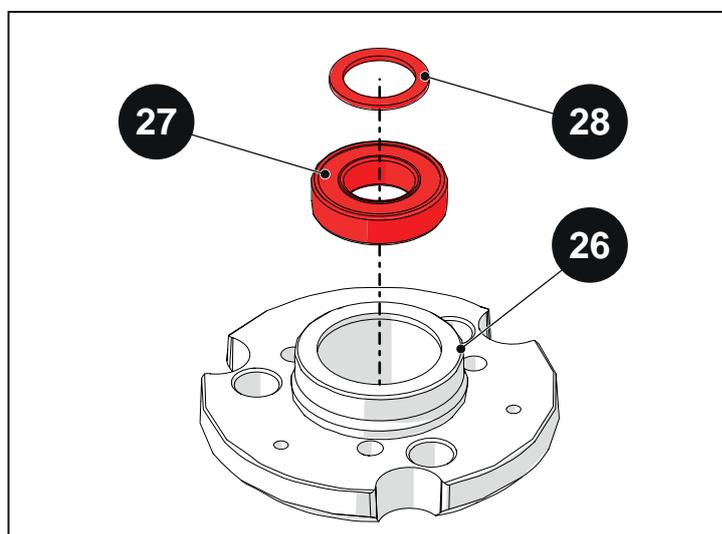


Fig. 8.30

Coloque el segundo cojinete blindado (29) en la brida hasta que haga tope utilizando un tope de diámetro adecuado.

⚠ Advertencia

Asegúrese de que el separador (28) esté perfectamente en el centro de los 2 cojinetes.

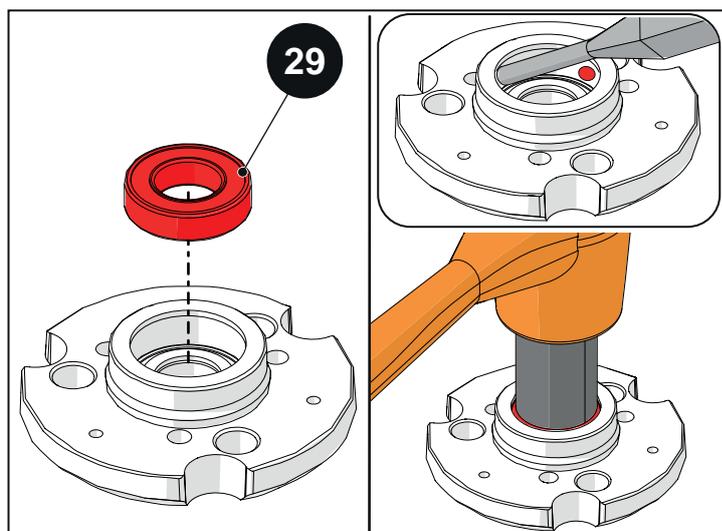


Fig. 8.31

Introduzca los tapones (30) en la brida.

⚠ Advertencia

El espesor que sobresale de los tres tapones debe ser igual para evitar que el embrague gire fuera del eje.

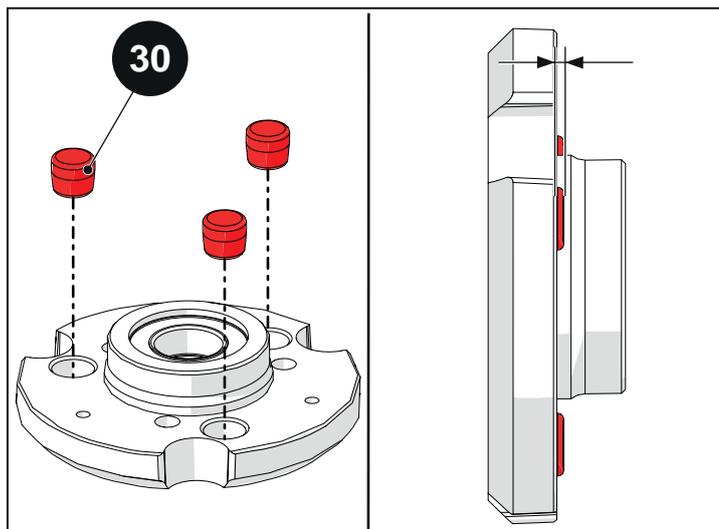


Fig. 8.32

Monte el disco del embrague (31) en la brida porta cojinetes.

Monte las arandelas (44), enrosque los tornillos (45) y aplique a los mismos un par de apriete de 10,5 Nm (1 kgm).

⚠ Advertencia

Aplique una capa de LOCTITE 270 en la rosca de los tornillos.

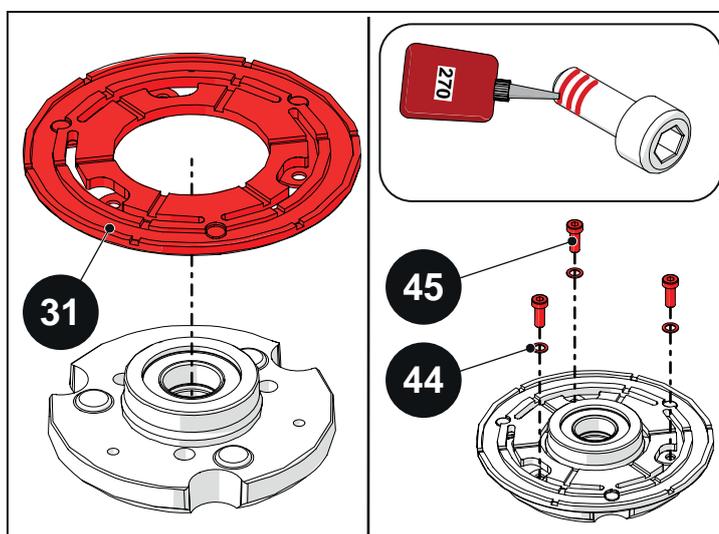


Fig. 8.33

Utilice un tope para montar el disco del embrague completo (31) en el eje.

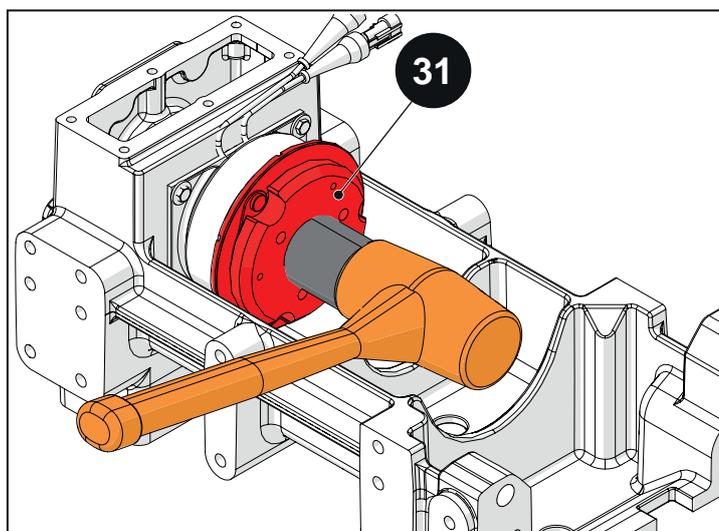


Fig. 8.34

Utilice un calibre de espesores para controlar que la distancia entre el disco (31) y el imán (21) esté comprendida entre 0,6 y 1,2 mm.

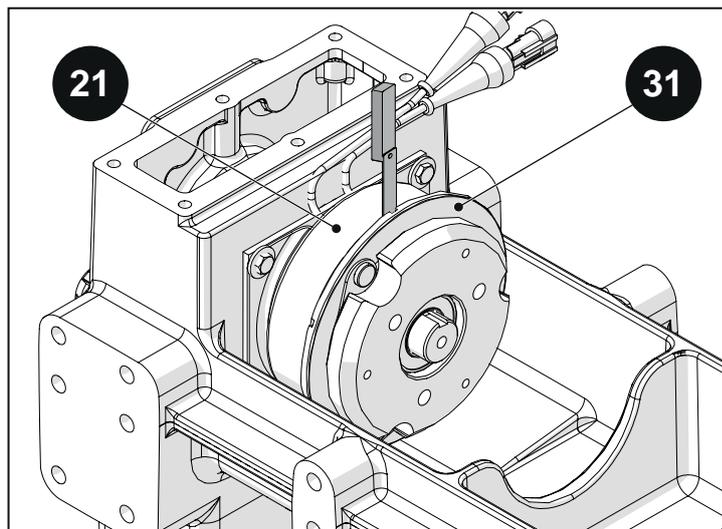


Fig. 8.35

Enrosque la tuerca redonda (32) y aplique un par de apriete de 130 Nm (13 kgm).

⚠ Advertencia

Aplique una capa de LOCTITE 270 en la rosca de la tuerca redonda (32).

Ajuste la tuerca redonda con un buril.

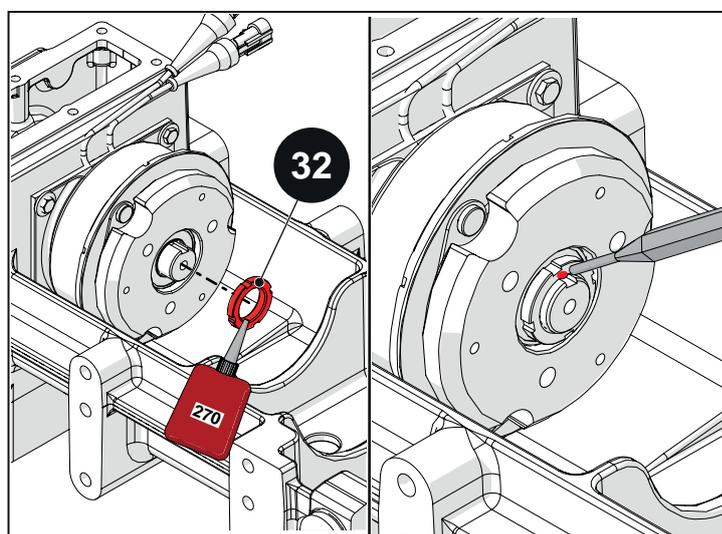


Fig. 8.36

Introduzca el separador (33).

Monte las arandelas (34), enrosque los tornillos (35) y aplique a los mismos un par de apriete de 55 Nm (5,5 kgm).

⚠ Advertencia

Aplique una capa de LOCTITE 270 en la rosca de los tornillos.

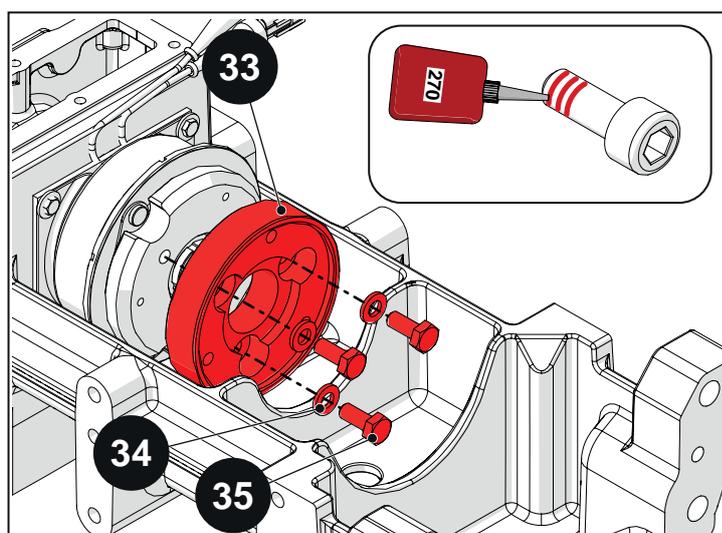


Fig. 8.37

Premonte el eje de transmisión de la TdF (36) introduciendo el anillo seeger (37), el anillo elástico (38) y bloqueándolo con el anillo seeger (39).

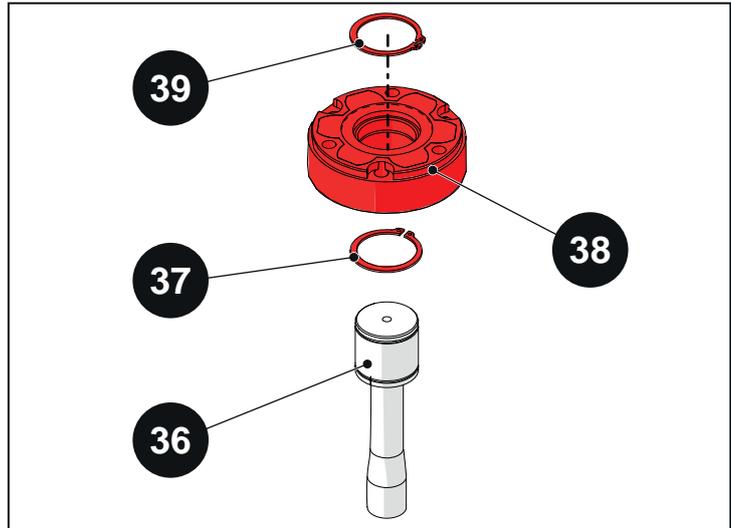


Fig. 8.38

Monte las arandelas (40), enrosque los tornillos (41) y aplique a los mismos un par de apriete de 55 Nm (5,5 kgm).

⚠ Advertencia
 Aplique una capa de LOCTITE 270 en la rosca de los tornillos.

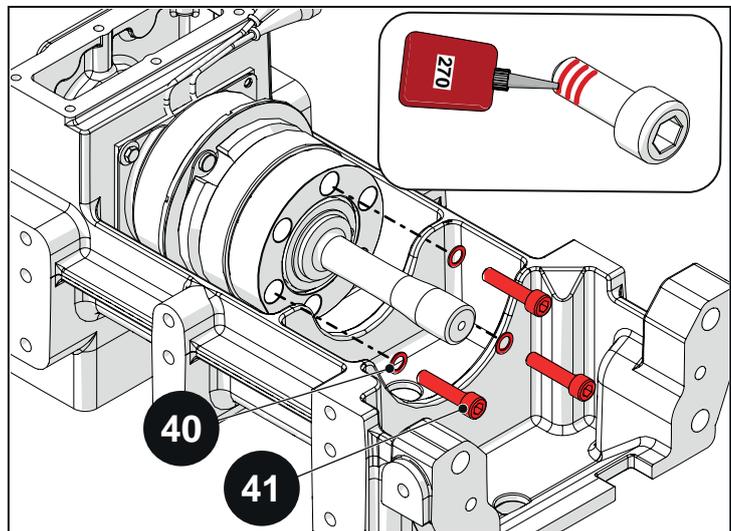


Fig. 8.39

Aplique una capa de SILICONA en la superficie de acoplamiento de la tapa (42), luego fijela al soporte del eje enroscando los tornillos (43) y aplique a los mismos un par de apriete de 3 Nm (0,3 kgm).

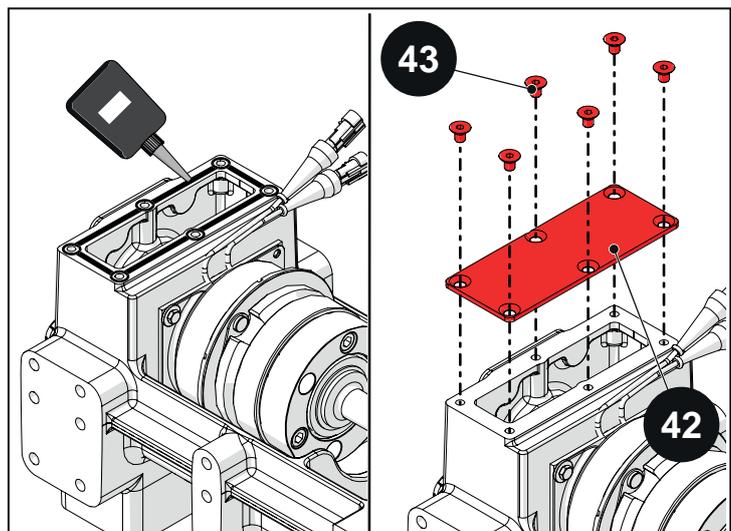


Fig. 8.40

Monte el racor articulado (44) con la arandela (45) y el tapón (46).



Advertencia

Aplique una capa de TEFLÓN en la rosca del tapón y del racor.

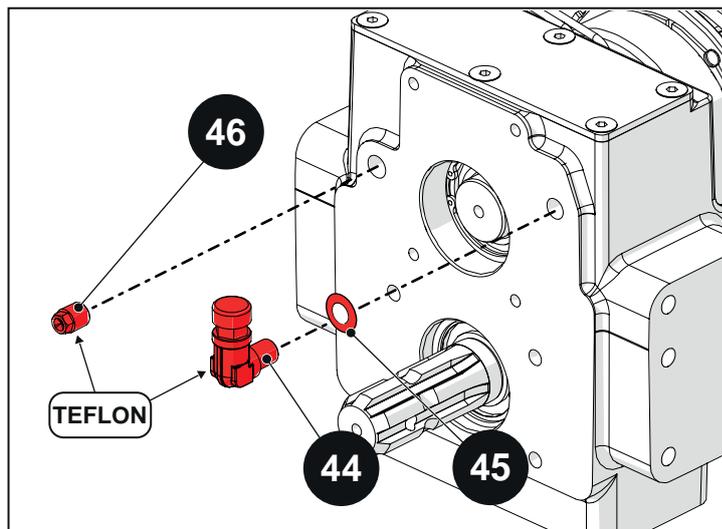


Fig. 8.41

Utilice una guía para posicionar el retén de aceite (47) y un tope para insertarlo en su alojamiento.

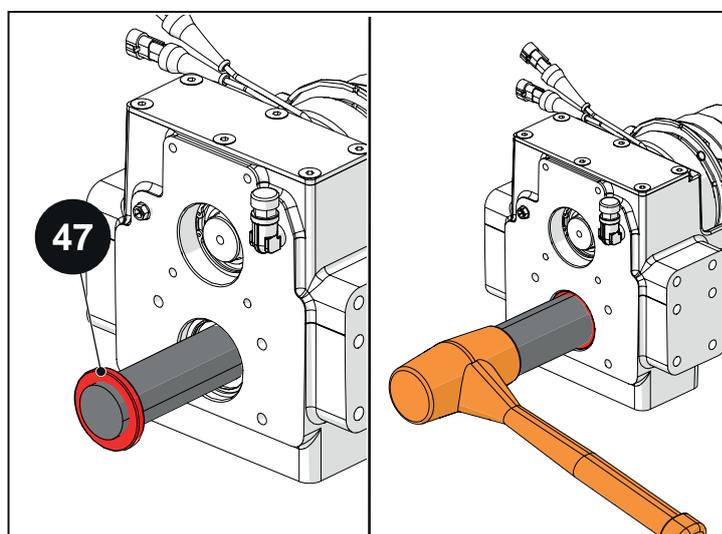


Fig. 8.42

Coloque el tapón (48) y llévelo hasta el fondo utilizando un tope.



Advertencia

Aplique una capa de MASILLA en el perímetro externo del tapón.

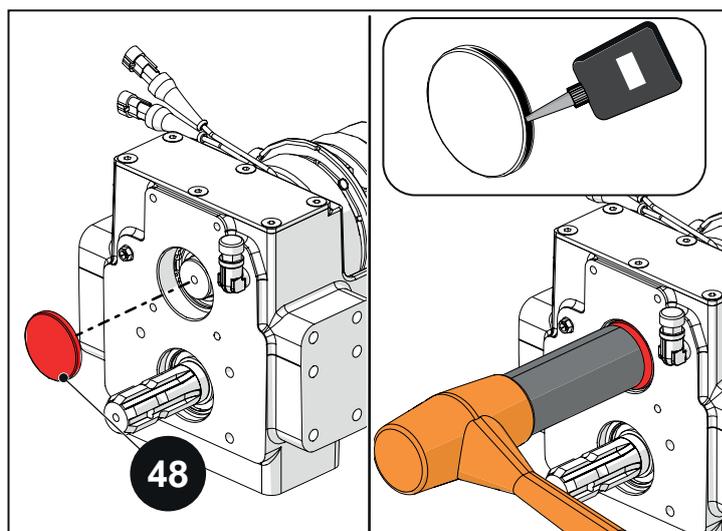


Fig. 8.43

Sección 6 : Pares de apriete

Índice

6.1 Pares de apriete.....	8-28
---------------------------	------

6.1 Pares de apriete

A continuación se enumeran los principales pares de apriete. Para los pares de apriete restantes, consulte el capítulo «1- Introducción».

Apriete	Nm	kgm
Tornillo de fijación del disco del embrague en la brida porta cojinetes.	10,5	1
Tornillo de fijación de la brida de fijación del embrague	10,5	1
Tornillo de fijación del imán	10,5	1
Tornillo de fijación de la brida acoplada en la campana	10,5	1
Tuerca redonda de fijación del disco del embrague completo	130	13
Tornillo de fijación del separador	55	5,5
Tornillo de fijación del anillo elástico	55	5,5
Tornillo de fijación de la tapa	3	0,3

Sección 7 : Aperos necesarios

Índice

7.1	Aperos necesarios.....	8-30
-----	------------------------	------

7.1 Aperos necesarios

Código	Descripción	Cantidad
A-cód. _____	-	-

Capítulo 9 : Sistema hidráulico

Índice

Sección 1 : Normas de seguridad	9-2
Sección 2 : Circuito hidráulico general	9-3
2.1 Circuito hidráulico general	9-4
2.2 Esquema hidráulico del elevador de posición y esfuerzo controlado	9-6
2.3 Características técnicas	9-8
Sección 3 : Componentes principales	9-9
3.1 Bomba hidráulica	9-10
3.2 Válvula principal	9-11
3.3 Filtro de aspiración.....	9-12
3.4 Dirección hidráulica.....	9-12
3.5 Distribuidores hidráulicos traseros	9-13
3.6 Distribuidores hidráulicos delanteros	9-14
3.7 Elevador trasero	9-15
3.8 Elevador frontal.....	9-16
3.9 Elevador inferior.....	9-17
Sección 4 : Elevador con posición y esfuerzo controlado	9-19
4.1 Introducción general	9-20
4.2 Características técnicas	9-25
4.3 Esquema hidráulico.....	9-26
4.4 Uso de los mandos de control.....	9-27
4.5 Funcionamiento del distribuidor de control	9-30
4.6 Regulaciones principales.....	9-36
4.7 Regulaciones del elevador	9-38
4.8 Desmontaje del lado delantero del distribuidor	9-43
4.9 Desmontaje del lado trasero del distribuidor	9-44
Sección 5 : Control de las presiones de trabajo	9-47
5.1 Introducción	9-48
5.2 Control de la presión de la válvula de máxima presión de la dirección hidráulica.....	9-49
5.3 Control de la presión de los distribuidores auxiliares delanteros	9-50
5.4 Control de la presión de los distribuidores auxiliares traseros	9-51
5.5 Control de la presión de la válvula principal	9-52
Sección 6 : Aperos necesarios	9-53
6.1 Aperos necesarios	9-54

Sección 1 : Normas de seguridad

En este apartado se proporcionan algunas precauciones y advertencias de seguridad que deben respetarse en todo momento para evitar accidentes a los operadores. Es necesario tener siempre en cuenta las medidas de seguridad indicadas en el manual de uso y mantenimiento y en el capítulo 1 de este manual.



No dé inicio a las operaciones hasta que la presión del sistema hidráulico baje a cero.



Las salpicaduras de fluido en presión pueden penetrar la piel y provocar lesiones graves. En caso de accidente, busque atención médica lo antes posible, para evitar infecciones graves.



Al usar material adhesivo o detergente, respete las instrucciones de seguridad y las instrucciones de uso suministradas por el fabricante.



Al trabajar con aceite hirviendo, preste atención para no quemarse. No caliente nunca el aceite a temperaturas de más de 190 °C, ya que este o los vapores que desprende pueden incendiarse de forma espontánea.



La recogida y la eliminación del aceite usado debe realizarse de conformidad con las normas vigentes en materia de contaminación ambiental.

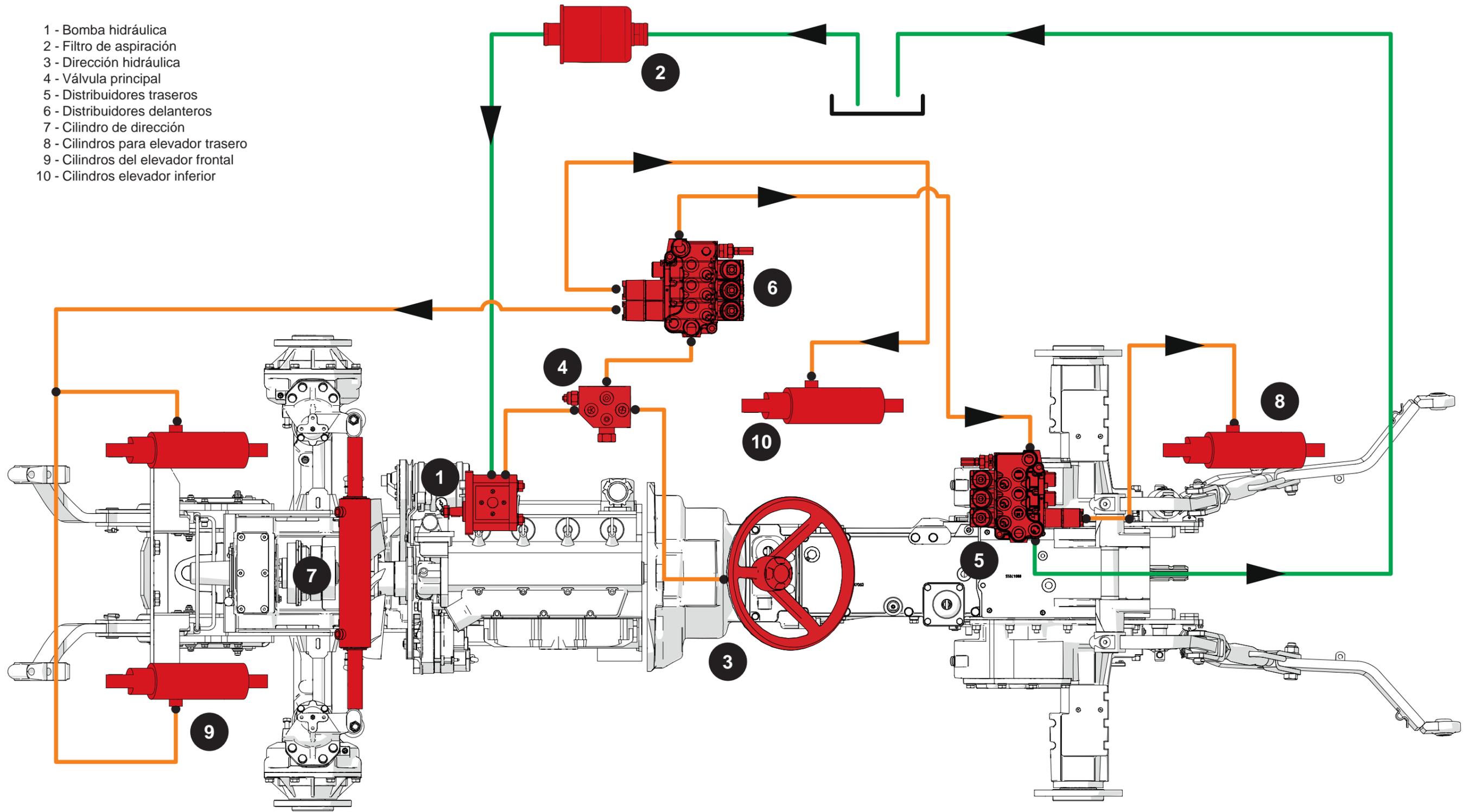
Sección 2 : Circuito hidráulico general

Índice

2.1	Circuito hidráulico general.....	9-4
2.1.1	Descripción general.....	9-5
2.2	Esquema hidráulico del elevador de posición y esfuerzo controlado	9-6
2.2.1	Descripción general.....	9-7
2.3	Características técnicas.....	9-8

2.1 Circuito hidráulico general

- 1 - Bomba hidráulica
- 2 - Filtro de aspiración
- 3 - Dirección hidráulica
- 4 - Válvula principal
- 5 - Distribuidores traseros
- 6 - Distribuidores delanteros
- 7 - Cilindro de dirección
- 8 - Cilindros para elevador trasero
- 9 - Cilindros del elevador frontal
- 10 - Cilindros elevador inferior



- - Circuito hidráulico
- - Circuito de aspiración/descarga

Fig. 9.1

2.1.1 Descripción general

El sistema hidráulico se compone de un único circuito alimentado por una bomba accionada por los engranajes de la distribución. Un filtro en aspiración filtra el aceite aspirado por la bomba.

La válvula prioritaria distribuye el aceite que proviene de la bomba para alimentar el circuito hidráulico dando prioridad a la dirección. En el cuerpo de la válvula hay una válvula de máxima presión calibrada a 180 bar.

A continuación se alimenta el grupo de los distribuidores adicionales delanteros y traseros. La válvula de máxima, en el interior de la brida de entrada del grupo de los distribuidores delanteros, está calibrada a 160 bares mientras que la de los distribuidores traseros a 150 bares.

El grupo de los distribuidores traseros gestiona también el elevador hidráulico Arriba y Abajo enviando el aceite a los cilindros, pasando a través de un estrangulamiento.

El grupo de los distribuidores delanteros acciona, si están instalados, el elevador hidráulico delantero y el inferior, mandando el aceite a los cilindros.

El aceite no utilizado por los distribuidores auxiliares se descarga en el cambio.

2.2 Esquema hidráulico del elevador de posición y esfuerzo controlado

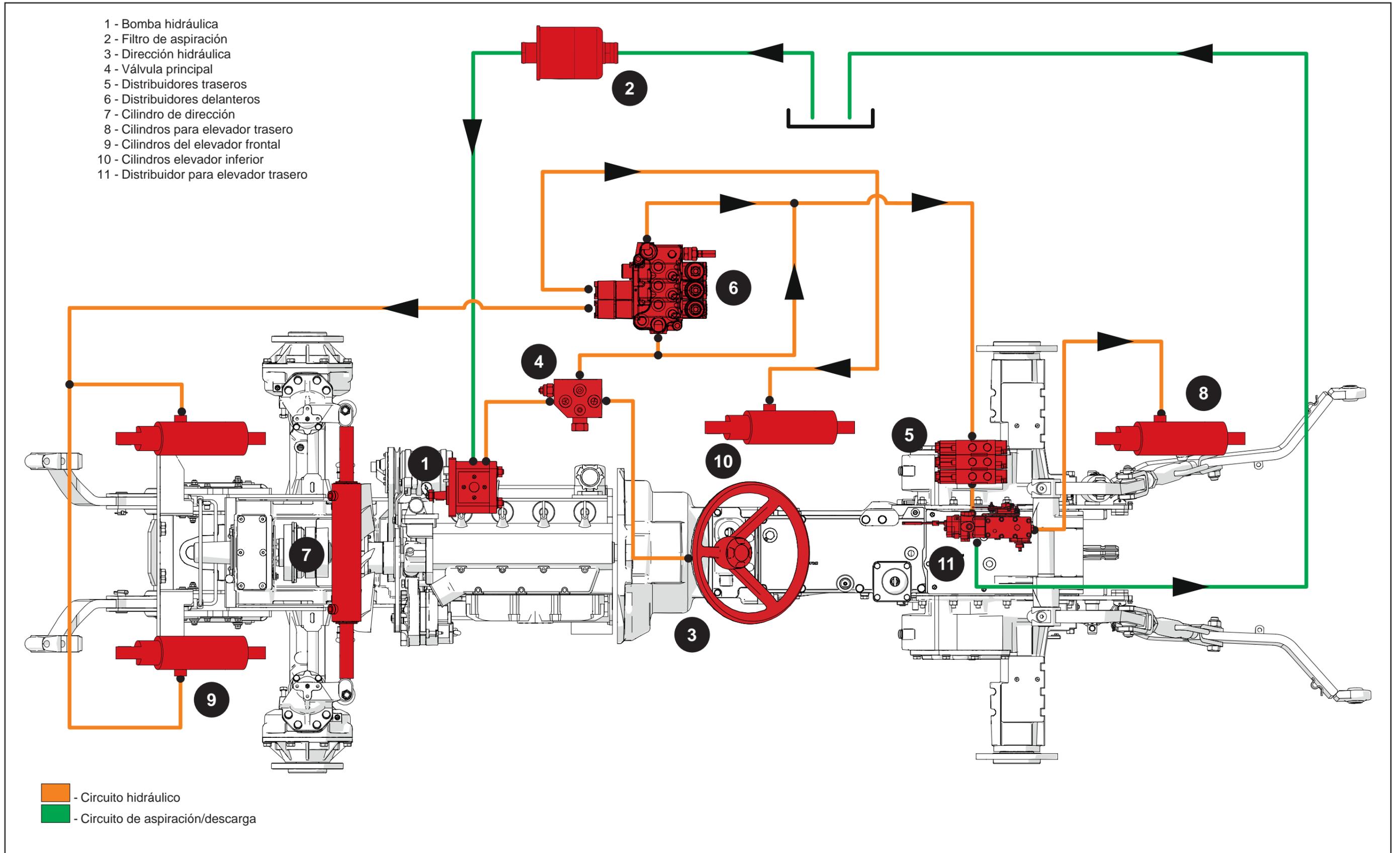


Fig. 9.2

2.2.1 Descripción general

El sistema hidráulico se compone de un único circuito alimentado por una bomba accionada por los engranajes de la distribución. Un filtro en aspiración filtra el aceite aspirado por la bomba.

La válvula prioritaria distribuye el aceite que proviene de la bomba para alimentar el circuito hidráulico dando prioridad a la dirección. En el cuerpo de la válvula hay una válvula de máxima presión calibrada a 180 bar.

Sucesivamente se alimentan al mismo tiempo los grupos de los distribuidores complementarios delanteros y traseros. La válvula de máxima en el interior de la brida de entrada del grupo de los distribuidores delanteros, está calibrada a 160 bares mientras que la de los distribuidores traseros a 180 bares.

El distribuidor del elevador con posición y esfuerzo controlado recibe el aceite del bloque de los distribuidores traseros. El aceite no utilizado se vuelve a poner en circulación en el cambio.

El grupo de los distribuidores delanteros acciona, si están instalados, el elevador hidráulico delantero y el inferior, mandando el aceite a los cilindros.

El aceite no utilizado por los distribuidores auxiliares se descarga en el cambio.

2.3 Características técnicas

Bomba

Cilindrada	11 cc
Presión máxima	210 bar
rpm	3000
Caudal	33 l/min

Dirección hidráulica

Tipo de dirección	Hidrostática
Ángulo de giro	55°

Filtro de aspiración

Grado de filtración	160
Temperatura de ejercicio	-20/+100 °C
Presión de ejercicio	4 bar
Material filtrante	Tela inox 100 mesh

Distribuidores auxiliares

Tipo de empalme	Juntas rápidas delanteras y traseras
Válvula de calibrado de los distribuidores delanteros	160 bar
Válvula de calibrado de los distribuidores traseros	150 bar

Elevador trasero

Tipo	Hidráulico Arriba y Abajo
Capacidad de elevación en las rótulas	1800 kg
Categoría de enganche tripuntal	Categoría 1
Brazo de tercer punto mecánico	Categoría 1
Tipo de brazos inferiores	Fijos
Tipo de tirante derecho	Mecánico

Elevador frontal

Tipo	Hidráulico Arriba y Abajo
Capacidad de elevación en las rótulas	350 kg
Categoría de enganche tripuntal	Categoría 1N
Brazo de tercer punto mecánico	Categoría 1N

Elevador inferior

Tipo	De doble efecto y flotante
------	----------------------------

Sección 3 : Componentes principales

Índice

3.1	Bomba hidráulica	9-10
3.2	Válvula principal	9-11
3.3	Filtro de aspiración	9-12
3.4	Dirección hidráulica	9-12
3.5	Distribuidores hidráulicos traseros	9-13
3.6	Distribuidores hidráulicos delanteros	9-14
3.7	Elevador trasero.....	9-15
3.8	Elevador frontal	9-16
3.9	Elevador inferior	9-17

3.1 Bomba hidráulica

La bomba hidráulica se encuentra en el lado derecho del tractor. Es accionada por los engranajes de la distribución y gestiona el sistema hidráulico del tractor. En el tubo de admisión (A) confluye el aceite proveniente del cambio y filtrado por el filtro de admisión. La bomba manda el aceite a través de (B) a la válvula principal y en consecuencia a los otros dispositivos. A continuación el aceite llega al circuito de lubricación del cambio.

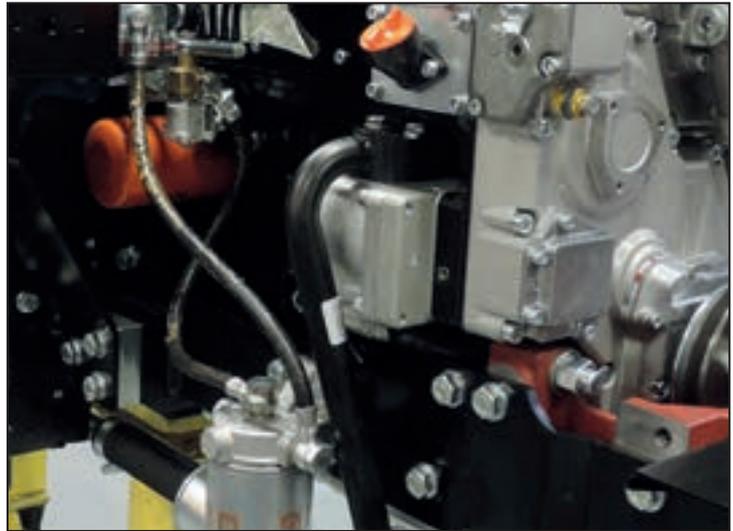


Fig. 9.3

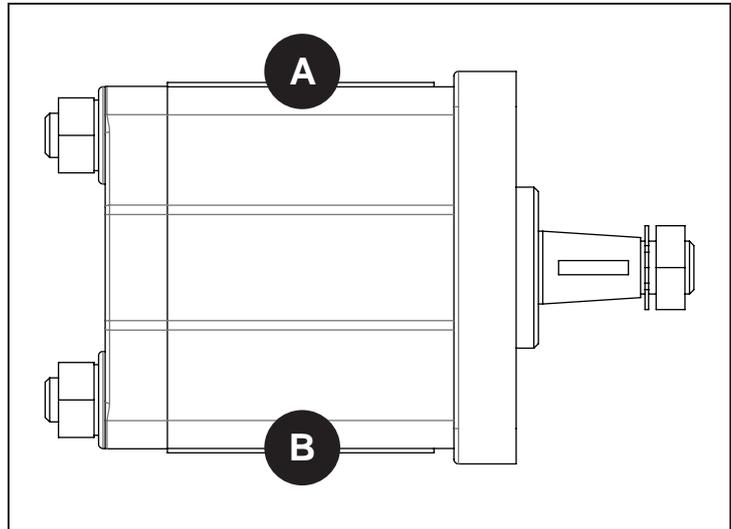


Fig. 9.4

3.2 Válvula principal

La válvula principal se encuentra en la parte delantera derecha y recibe el aceite directamente de la bomba hidráulica (O). Cuando se requiere el envío de aceite, se lo envía primero a la dirección hidráulica gracias a un regulador de caudal (P) con un caudal máximo de 4 l/min. El aceite restante es enviado a los dispositivos siguientes (Q).

En el interior de la válvula principal se encuentra una válvula de máxima (R) calibrada a 180 bares.

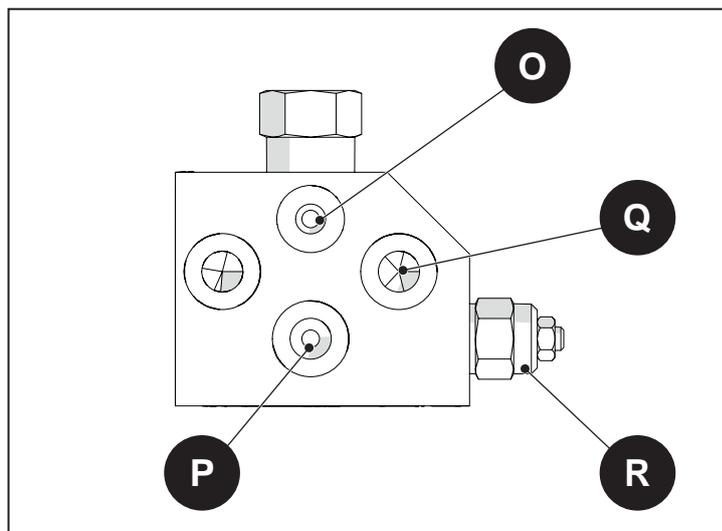


Fig. 9.5

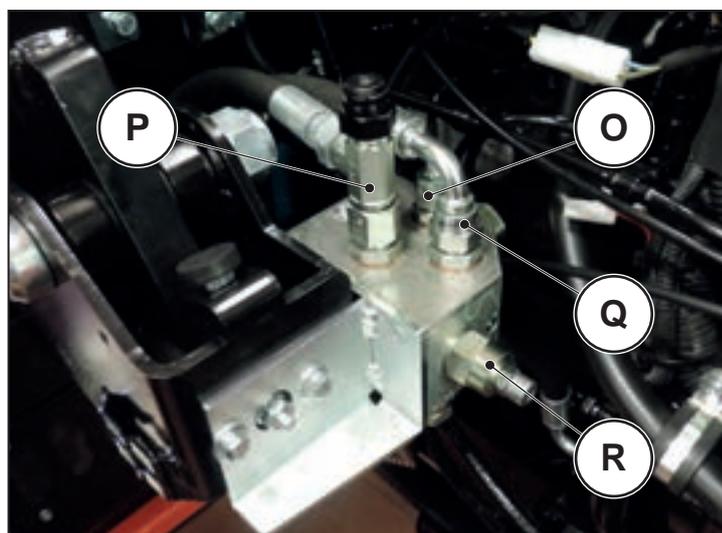


Fig. 9.6

3.3 Filtro de aspiración

El filtro en admisión se encuentra en la parte delantera derecha del tractor, entre el depósito del aceite y la bomba hidráulica. Protege el sistema hidráulico y sus componentes de las impurezas presentes en el aceite.

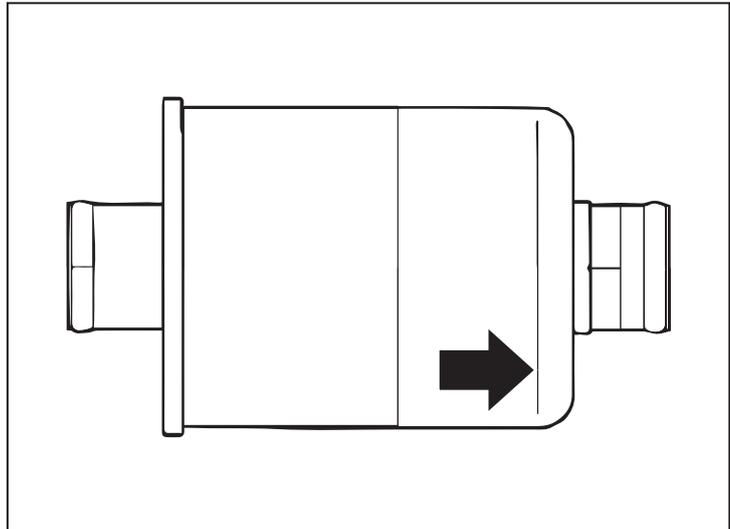
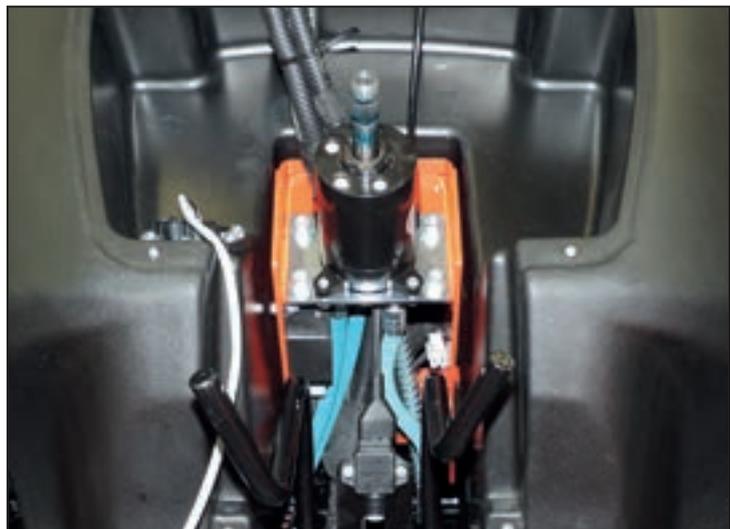

Fig. 9.7

Fig. 9.8

3.4 Dirección hidráulica

El circuito de la dirección hidráulica recibe prioritariamente del circuito el aceite necesario para el funcionamiento de la dirección para mover el cilindro de doble efecto. Comprende una válvula de máxima calibrada a 90 bares y dos válvulas de sobrepresión que protegen el cilindro y la dirección hidráulica de daños accidentales.


Fig. 9.9

3.5 Distribuidores hidráulicos traseros

El tractor cuenta con distribuidores hidráulicos auxiliares para el control de cilindros hidráulicos externos situados en el lado trasero derecho. Los distribuidores son alimentados por el circuito después de la dirección hidráulica y, si están presentes, de los distribuidores hidráulicos delanteros.

La máquina cuenta con máximo dos distribuidores de doble efecto.

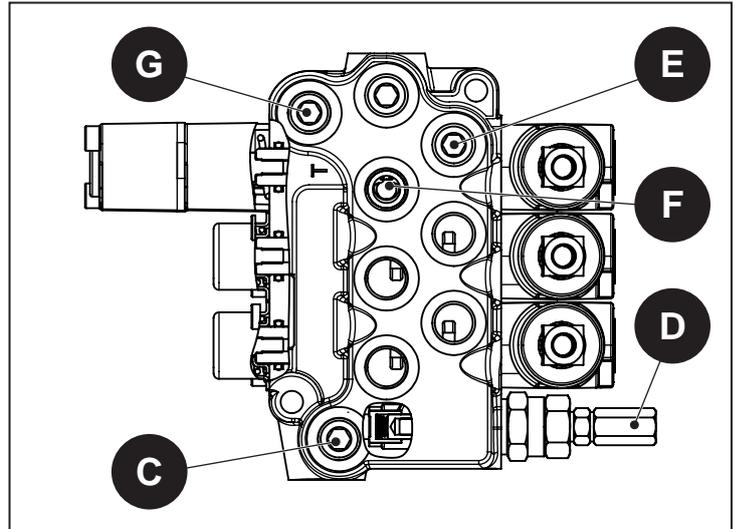


Fig. 9.10

El aceite proveniente de la válvula principal confluye en el cabezal de entrada (C) donde se encuentra la válvula de máxima (D) calibrada a 150 bares. Dependiendo del movimiento de las palancas de los distribuidores, el aceite es enviado a las tomas hidráulicas de envío (E), de retorno (F) y luego de escape (G).

! Nota

Los distribuidores se alimentan al mismo tiempo, pero la activación de uno de ellos bloquea la alimentación del aceite a los distribuidores sucesivos y al elevador, para impedir que funcionen a la vez.

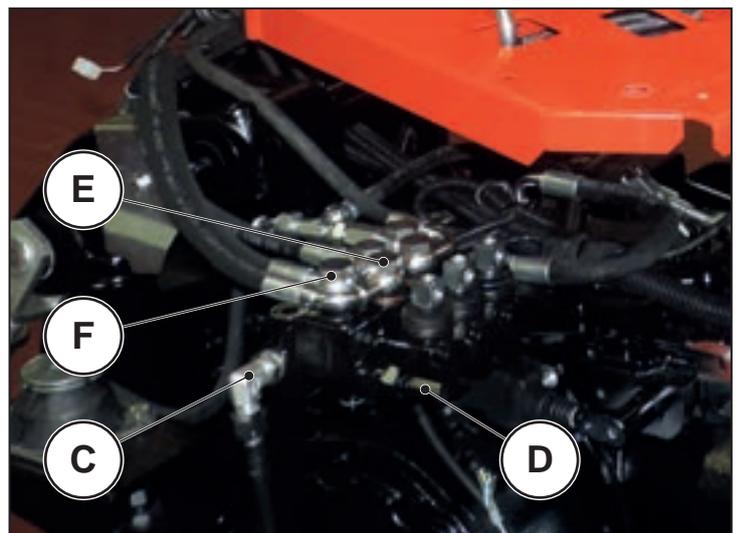


Fig. 9.11

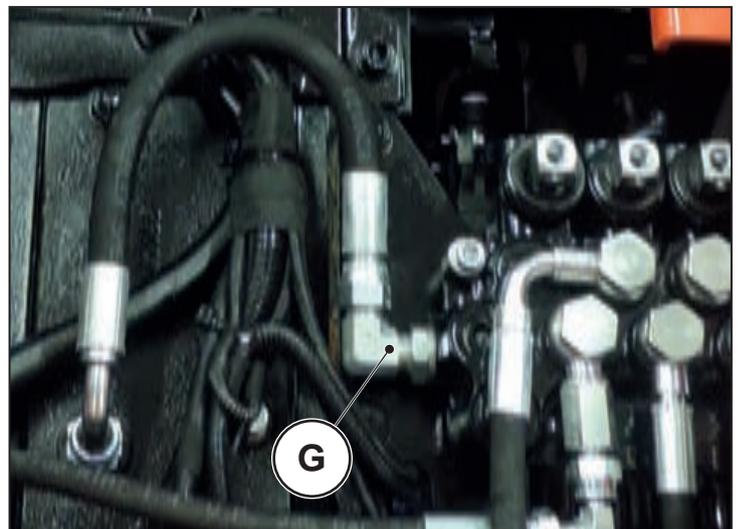


Fig. 9.12

3.6 Distribuidores hidráulicos delanteros

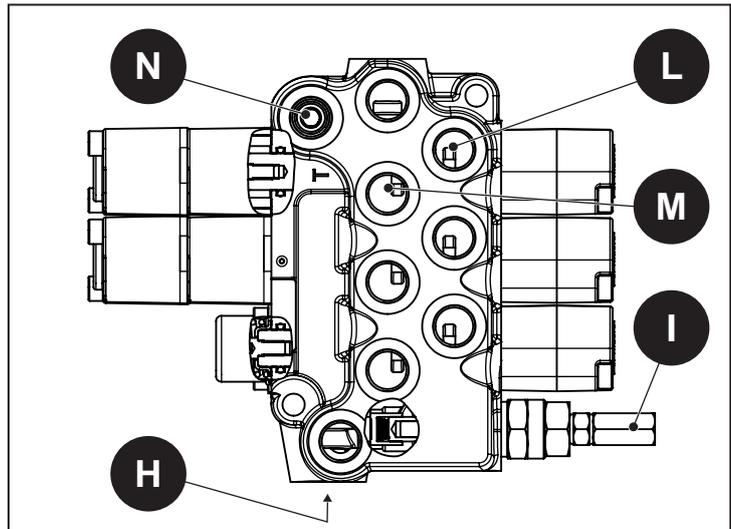
Según el equipamiento, el tractor puede contar con distribuidores complementarios situados en el lado delantero derecho. Si están presentes, los distribuidores son alimentados por el circuito con el aceite que proviene de la dirección hidráulica.

Hay disponibles distintas configuraciones con distribuidores de distintos tipos:

- Doble efecto con retorno de muelle;
- Doble efecto con cuarta posición flotante y enganche de la palanca.

Según el equipamiento del tractor, se puede montar un número distinto de distribuidores delanteros

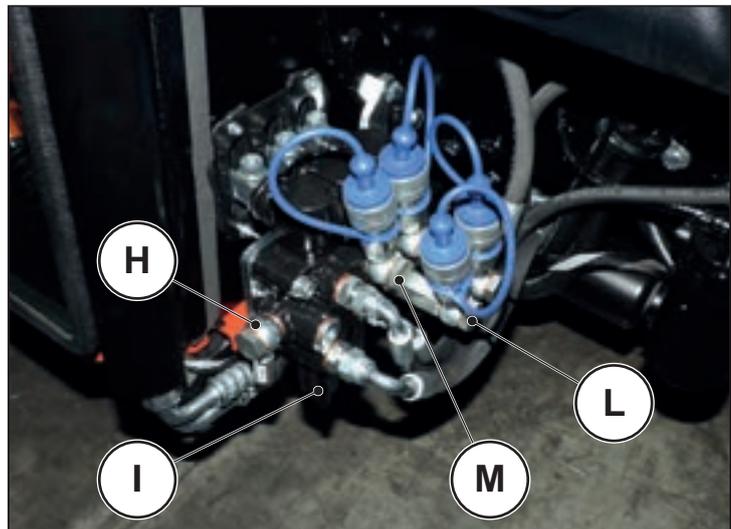
Equipamiento	n.º de distribuidores
Roll-bar sin elevador frontal	3
Cabina GL sin elevador frontal	3
Roll-bar con elevador frontal	2
Cabina GL con elevador frontal	2
Roll-bar con elevador frontal y elevador inferior	1
Cabina GI con elevador frontal y elevador inferior	1


Fig. 9.13

El aceite proveniente de la válvula principal confluye en el cabezal de entrada (H) donde se encuentra la válvula de máxima (I) calibrada a 150 bares. Dependiendo del movimiento de las palancas de los distribuidores, el aceite es enviado a las tomas hidráulicas de envío (L) y retorno (M). Si los distribuidores no necesitan aceite, éste es enviado a los distribuidores auxiliares traseros (N).

! Nota

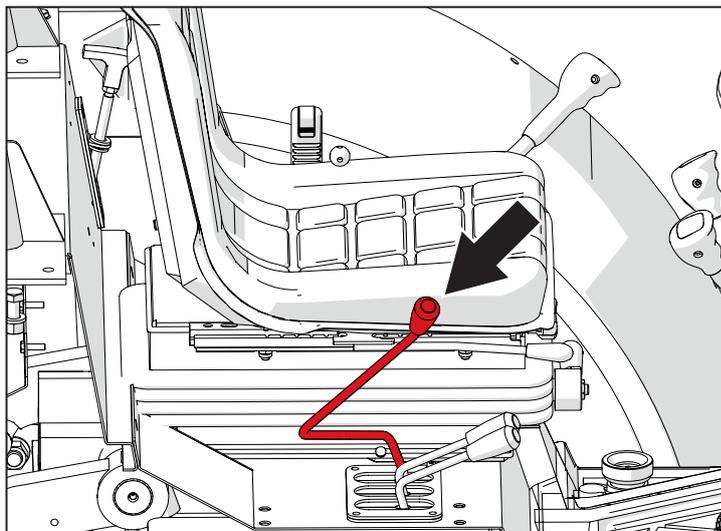
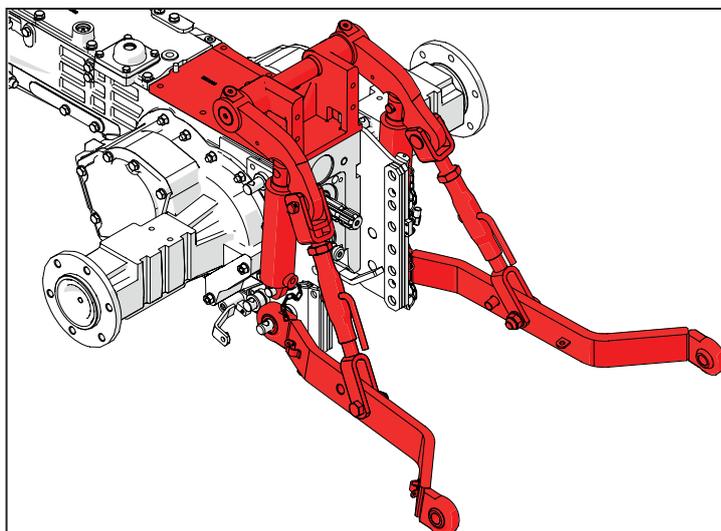
Los distribuidores se alimentan al mismo tiempo, pero la activación de uno de ellos bloquea la alimentación del aceite a los distribuidores sucesivos y al elevador, para impedir que funcionen a la vez.


Fig. 9.14

3.7 Elevador trasero

En estos modelos de tractores se puede montar un elevador trasero de tres puntos de tipo Arriba y Abajo accionado por una palanca que activa un distribuidor ubicado en la parte trasera derecha y define la altura de la elevación.

El aceite es enviado a dos cilindros de simple efecto a través de un estrangulamiento de 1,8 mm en el interior del bloque de los distribuidores traseros.

**Fig. 9.15****Fig. 9.16**

3.8 Elevador frontal

En estos modelos de tractores se puede montar un elevador trasero de tres puntos de tipo Arriba y Abajo accionado por una palanca que activa un distribuidor ubicado en la parte delantera derecha y define la altura de la elevación.

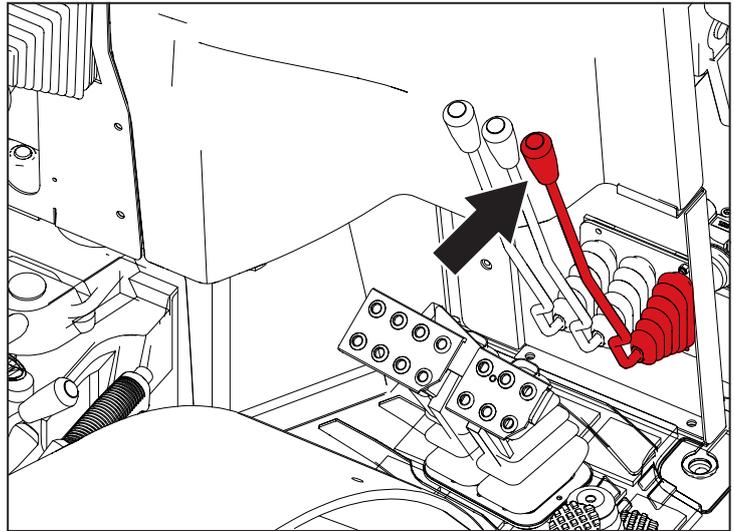


Fig. 9.17

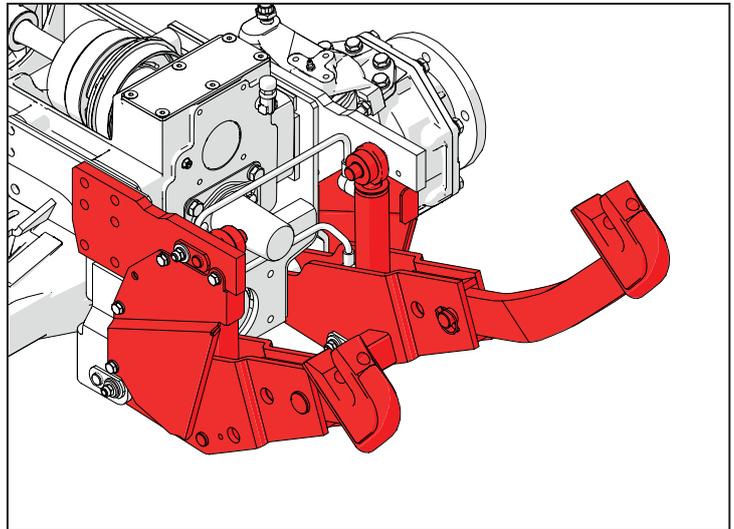
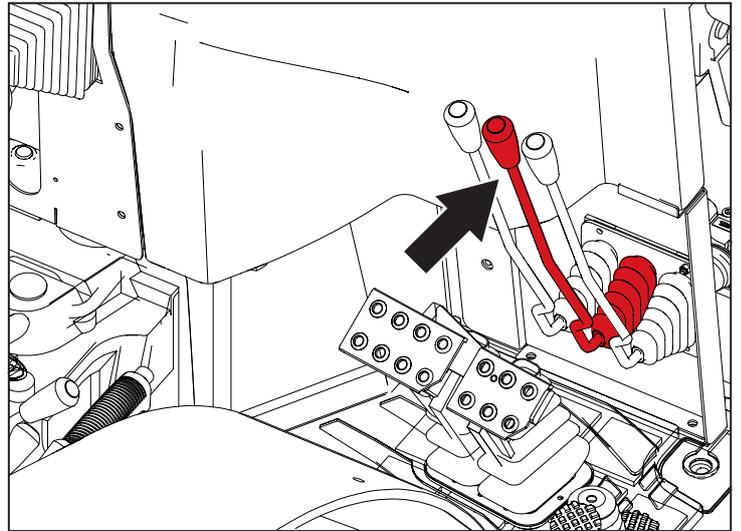
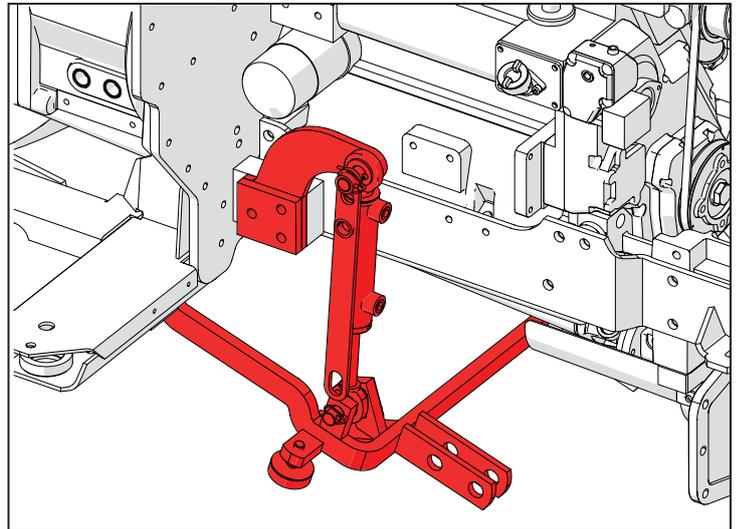


Fig. 9.18

3.9 Elevador inferior

En estos modelos de tractores se puede montar un elevador trasero de tres puntos de tipo Arriba y Abajo accionado por una palanca que activa un distribuidor ubicado en la parte delantera derecha y define la altura de la elevación.

**Fig. 9.19****Fig. 9.20**

Sección 4 : Elevador con posición y esfuerzo controlado

Índice

4.1	Introducción general	9-20
4.1.1	Esquema general.....	9-20
4.1.2	Mandos de control.....	9-21
4.1.3	Modo de funcionamiento	9-22
4.2	Características técnicas	9-25
4.3	Esquema hidráulico	9-26
4.4	Uso de los mandos de control	9-27
4.5	Funcionamiento del distribuidor de control	9-30
4.6	Regulaciones principales	9-36
4.6.1	Regulación de los tirantes de accionamiento de posición y esfuerzo controlado.....	9-36
4.7	Regulaciones del elevador	9-38
4.7.1	Regulación de la sensibilidad del distribuidor de mando.....	9-38
4.7.2	Regulación de la mando de control de posición	9-38
4.7.3	Regulación del mando de control de esfuerzo.....	9-40
4.7.4	Verificación de la medida del puntal interno	9-42
4.7.5	Control del montaje de los muelles de reacción	9-42
4.8	Desmontaje del lado delantero del distribuidor	9-43
4.9	Desmontaje del lado trasero del distribuidor	9-44

4.1 Introducción general

4.1.1 Esquema general

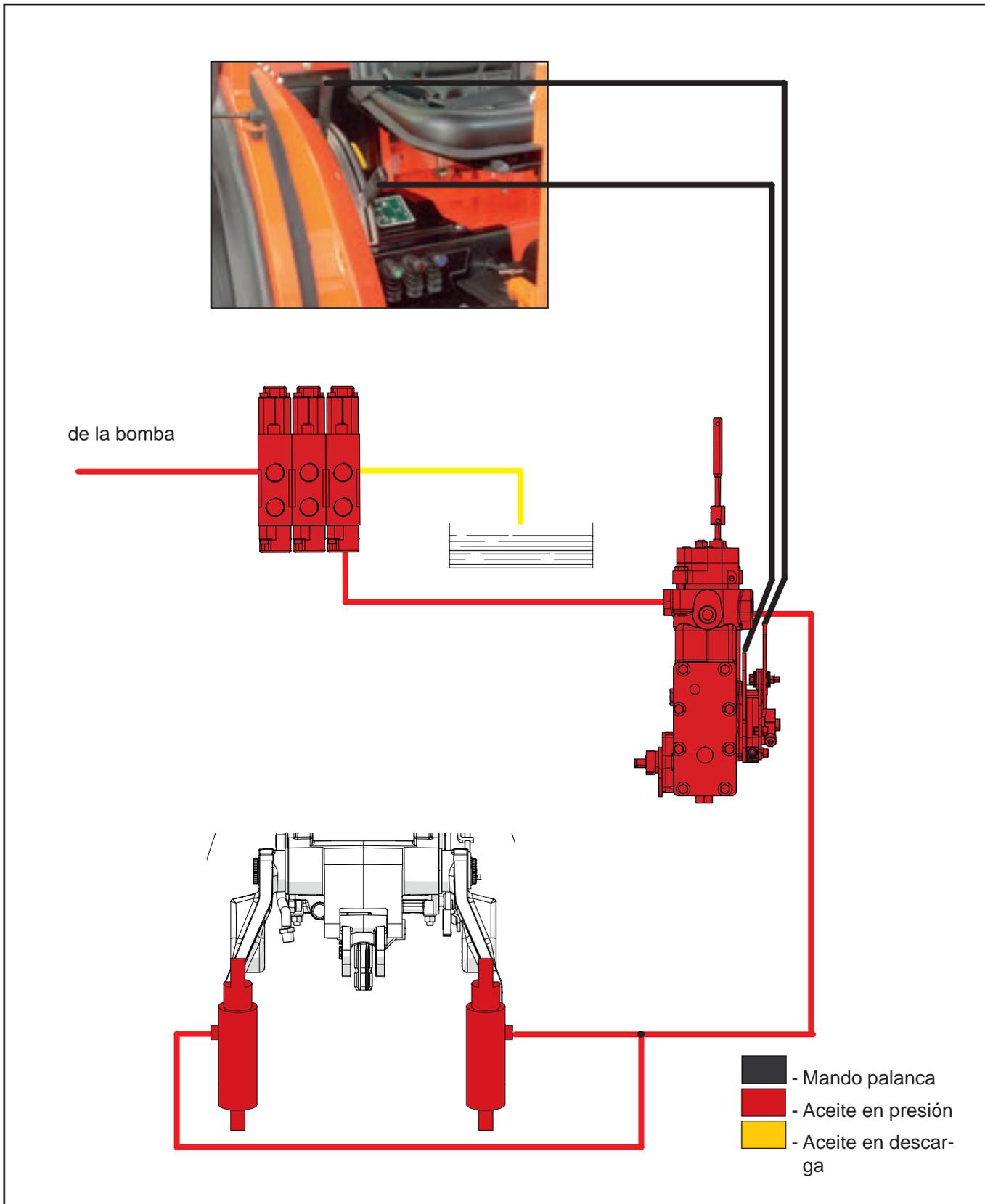


Fig. 9.21

4.1.2 Mandos de control

El elevador con esfuerzo y posición controlados puede usarse en las siguientes condiciones:

- posición controlada;
- esfuerzo controlado;
- control mixto de posición y esfuerzo;
- funcionamiento flotante.

Dichas condiciones se pueden obtener mediante el uso combinado del mando de control de la posición (1) y del mando de control del esfuerzo (2).

Los mandos de control del elevador de posición y esfuerzo controlados se encuentran a la derecha del puesto de conducción, junto al asiento.

- (1) - Mando de control de la posición.
- (2) - Mando de control del esfuerzo.
- (3) - Palanquita de regulación de la velocidad de bajada de los brazos del elevador. Si se gira hacia la derecha, la velocidad de bajada se reduce; si, en cambio, se gira hacia la izquierda, la velocidad aumenta.

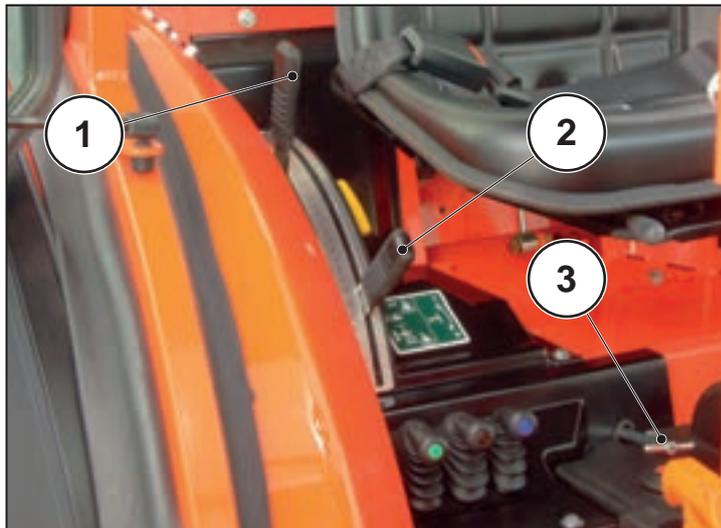


Fig. 9.22

4.1.3 Modo de funcionamiento

POSICIÓN CONTROLADA

La posición controlada permite llevar y mantener el apero en una posición determinada, comprendida entre la más alta y la más baja, ya sea dentro o fuera del terreno, según la posición en la que se encuentre el mando de control (1).

Lleve a cabo el siguiente procedimiento:

- El mando (1) permite controlar la posición de los brazos; a cada posición del mando corresponde una posición de los brazos del elevador, de totalmente elevados (mando totalmente hacia atrás) a totalmente bajados (mando totalmente hacia adelante).
- Ponga el mando de control del esfuerzo (2) totalmente hacia adelante.
- Ponga el mando de control de la posición (1) hacia adelante para bajar los brazos, o hacia atrás, para subirlos.



Fig. 9.23

El apero no presenta variaciones de profundidad de labor si bien encuentre zonas de terreno con distinta consistencia (ejemplo: zona c = terreno arcilloso; zona d = terreno arenoso; zona e = terreno compacto)

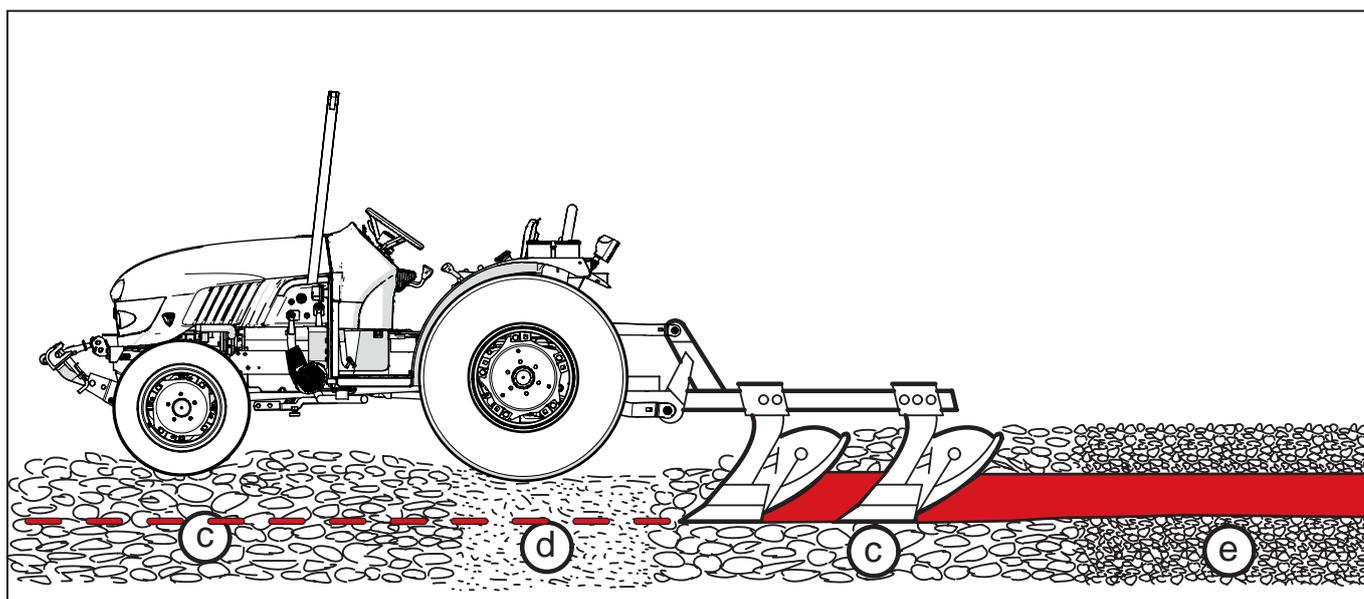


Fig. 9.24

ESFUERZO CONTROLADO

El uso del esfuerzo controlado está indicado especialmente para la ejecución de labores que requieren altos niveles de esfuerzo de tracción, efectuadas mediante el uso de aperos remolcados, ya que estos transmiten a las ruedas motrices traseras buena parte del esfuerzo de tracción, aumentando así la adherencia del tractor en el terreno.

Durante esta modalidad de funcionamiento, el apero puede cumplir variaciones de profundidad de labor incluso significativas, al encontrar zonas de terreno con distinta consistencia (ejemplo: zona c = terreno arcilloso; zona d = terreno arenoso; zona e = terreno compacto;), ya sea en superficies planas o con cambios de rasante.

Lleve a cabo el siguiente procedimiento:

- Ponga el mando de control de la posición (1) totalmente hacia adelante.
- Mueva gradualmente hacia adelante el mando de control del esfuerzo (2) hasta enterrar el apero a la profundidad deseada. La profundidad que alcanza el apero es proporcional al esfuerzo de tracción que determina la consistencia del terreno. El elevador, en esta condición, mantiene automáticamente constante el esfuerzo de tracción demandado al tractor.
- Eleve el apero al final de cada pasada mediante el mando de control de la posición (1).

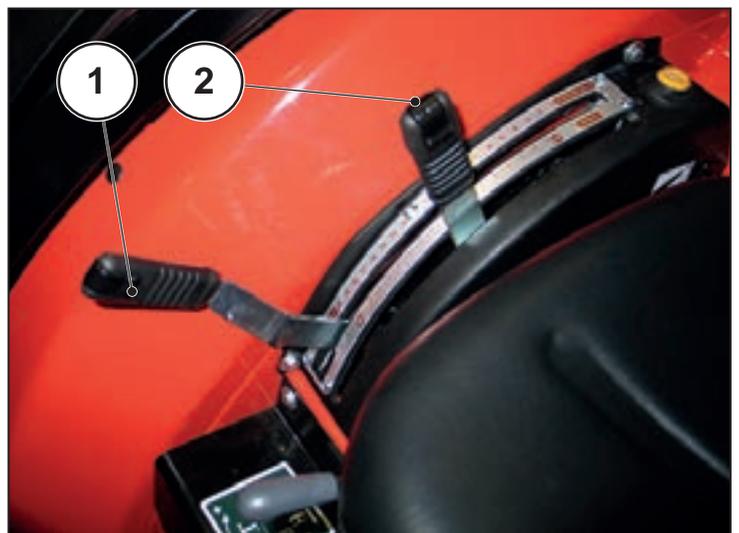


Fig. 9.25

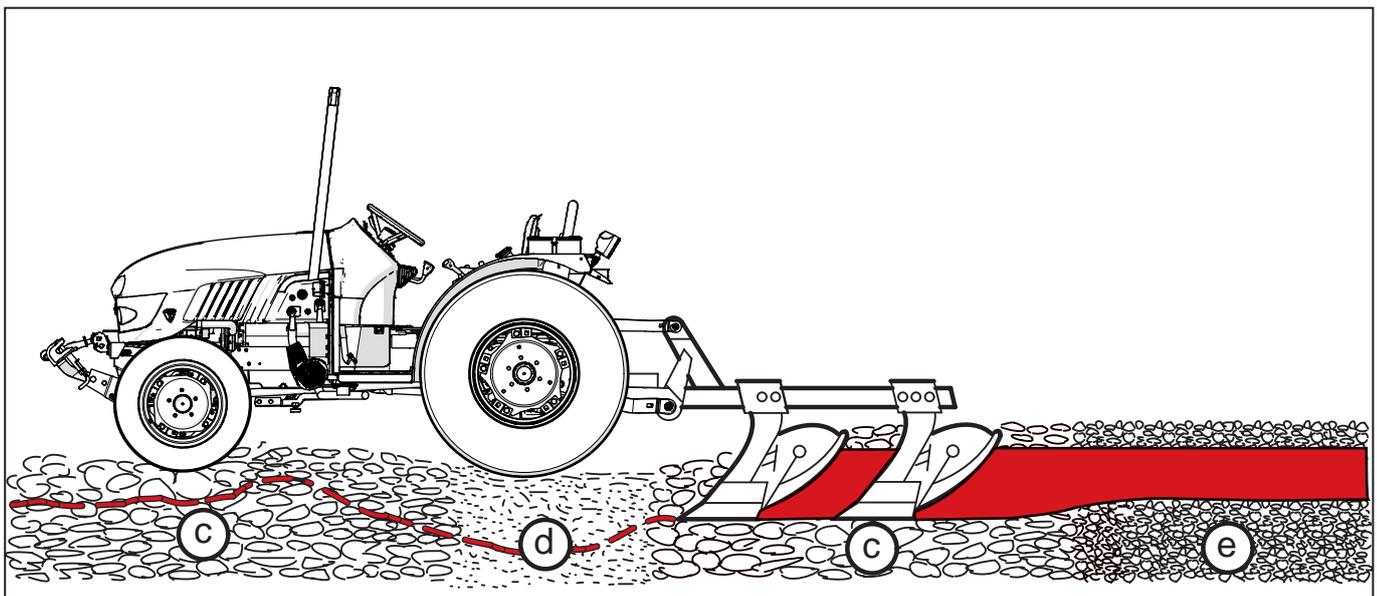


Fig. 9.26

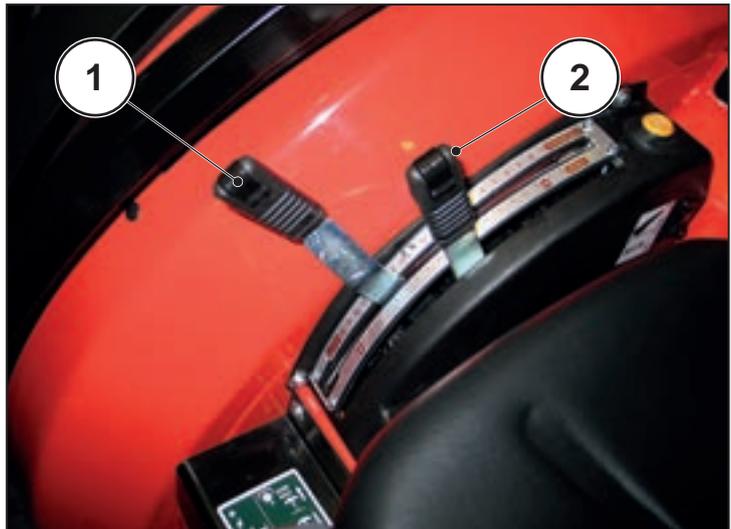
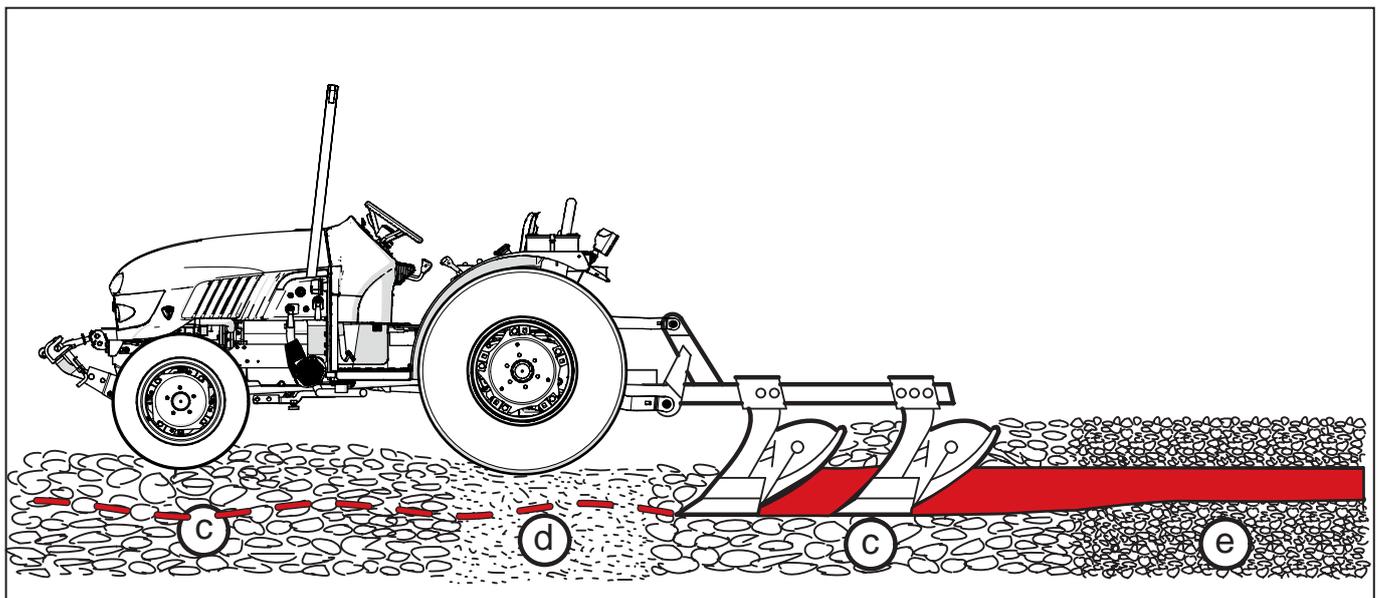
CONTROL MIXTO DE ESFUERZO Y POSICIÓN

El uso de la función de esfuerzo controlado podría suponer una variación excesiva en el nivel de profundidad de labor, no aceptable para la cultivación que debe efectuarse en el terreno en cuestión

En estas condiciones, resulta útil recurrir a la modalidad de funcionamiento mixta de posición y esfuerzo controlados. Entierre el apero y busque la profundidad de labor según se ha descrito para el esfuerzo controlado.

- Entierre el apero y establezca la profundidad de labor que se desea, según se ha descrito en la modalidad «Esfuerzo controlado».
- Cuando el apero se ha establecido a la profundidad deseada, mueva el mando de control de la posición (1) hacia atrás hasta que los brazos del elevador tiendan a elevarse.
- En esta condición el elevador funciona con esfuerzo controlado, pero si el apero encuentra zonas de terreno con menor resistencia, evitará un enterramiento excesivo del apero mismo.
- Baje y eleve el apero al principio y al final de cada pasada mediante el mando de control de la posición (1).

Durante el trabajo, es necesario buscar la posición ideal del mando de selección, para poder alcanzar el punto intermedio perfecto entre la variación de esfuerzo y de profundidad.


Fig. 9.27

Fig. 9.28

FUNCIONAMIENTO FLOTANTE

- Ponga el mando de control de la posición (1) y el mando de control del esfuerzo (2) totalmente hacia adelante.
- Baje y eleve el apero al principio y al final de cada pasada mediante el mando de control de la posición (1).

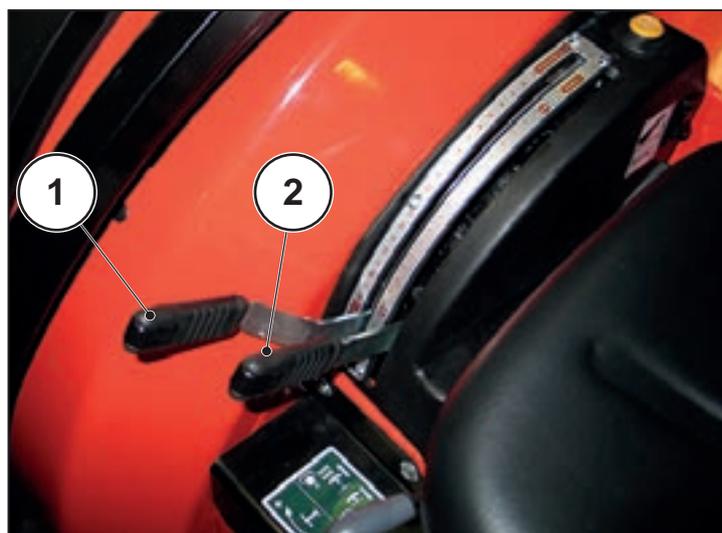


Fig. 9.29

4.2 Características técnicas

Elevador trasero	Hidráulico con posición y esfuerzo controlado
Capacidad de elevación en las rótulas	2300 kg
Categoría de enganche tripuntal	Categoría 1 y 2
Brazo de tercer punto mecánico	Categoría 1 y 2
Tipo de brazos inferiores	Fijos
Tipo de tirante derecho	Mecánico

4.3 Esquema hidráulico

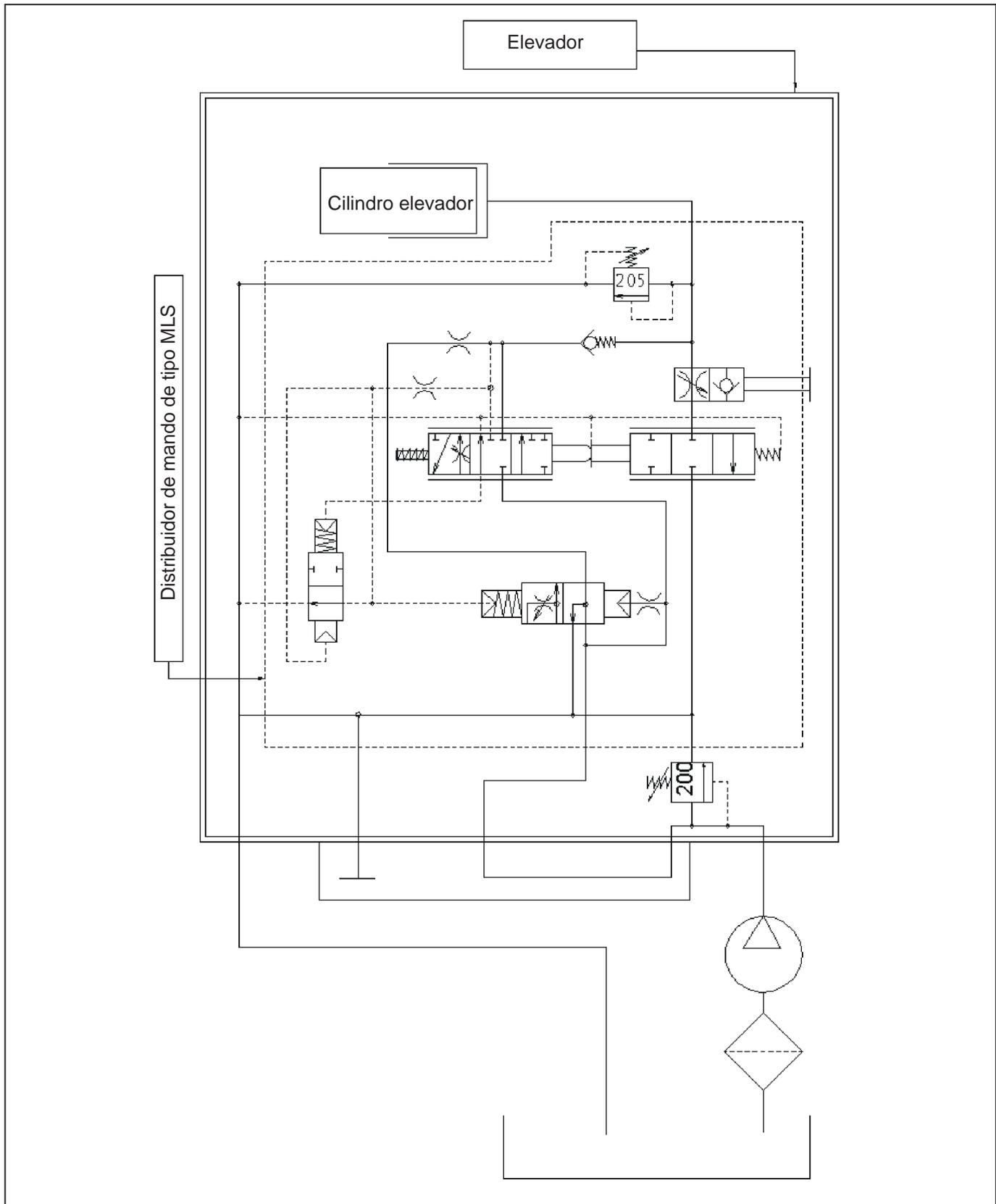


Fig. 9.30

4.4 Uso de los mandos de control

Los dos mandos de control realizan las siguientes condiciones de uso.

- posición controlada;
- esfuerzo controlado;
- control mixto de posición y esfuerzo;

Cada una de estas posibilidades debe elegirse en función del trabajo requerido, del tipo de apero y de la consistencia superficial del terreno.

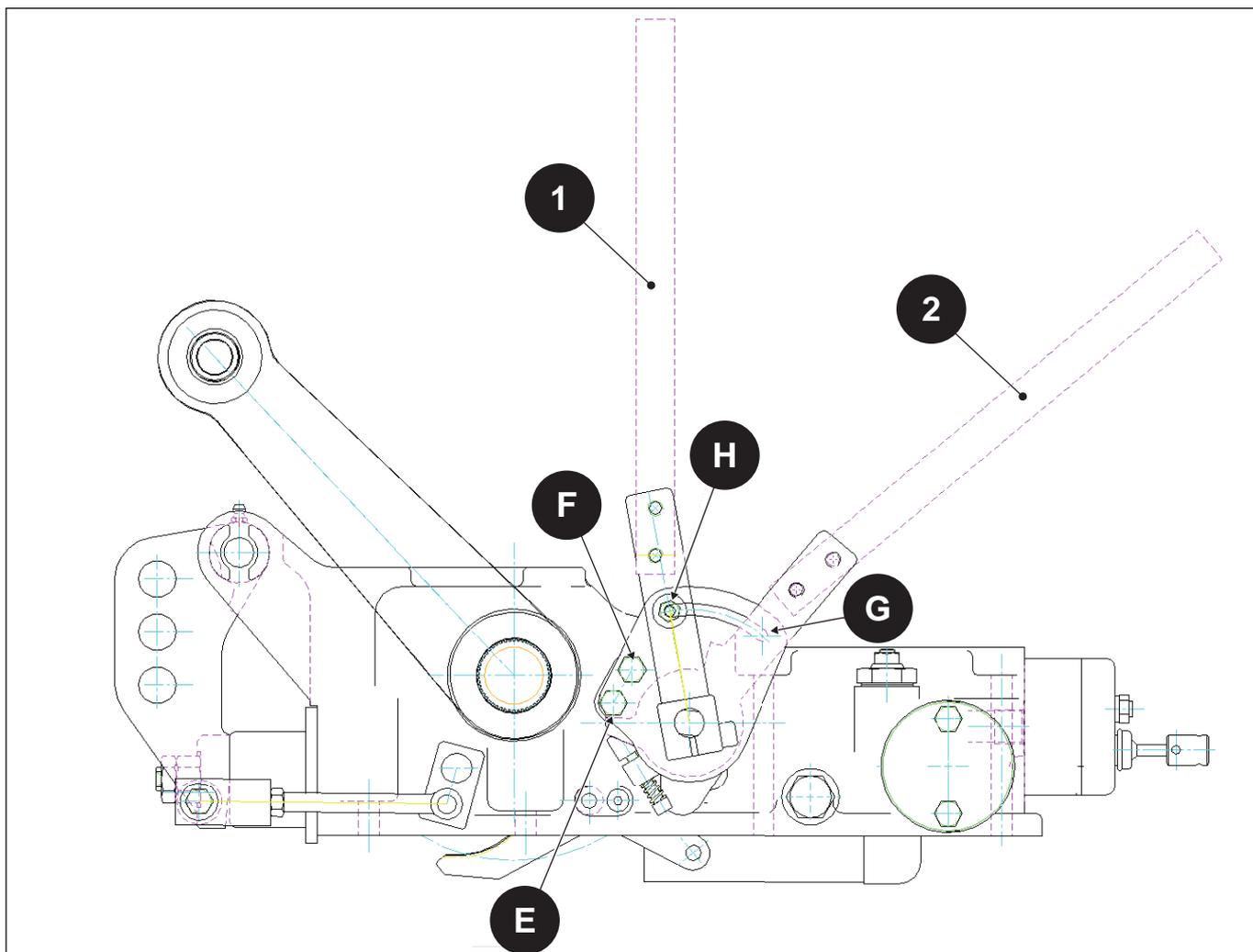


Fig. 9.31

A - Posición controlada (mando 1)

El funcionamiento en POSICIÓN CONTROLADA hace posible la correspondencia entre la posición del mando de control (1) y la posición de los brazos de elevación.

Se obtiene llevando el mando (2) de control del esfuerzo hacia abajo contra el tope (E). Se establece la posición del apero, dentro o fuera del terreno, moviendo el mando 1 hacia arriba, hacia el tope (H) para subir, y hacia abajo, hacia el tope (G) para bajar.

B - Esfuerzo controlado (mando 2)

El funcionamiento con ESFUERZO CONTROLADO permite regular la profundidad de labor asociada al esfuerzo de tracción demandado al tractor, para obtener una profundidad de labor constante incluso en terrenos ondulados.

Se obtiene llevando el mando (1) de control de la posición contra el tope (G), se entierra el apero a la profundidad deseada desplazando gradualmente la palanca (2) hacia abajo, hacia el tope (E). Esta regulación hace corresponder a cada posición del mando (2) un determinado esfuerzo de tracción o compresión en el enganche del 3.º punto.

La profundidad alcanzada por el apero es proporcional al esfuerzo de tracción determinado por la consistencia del terreno. El elevador en esta condición de uso mantiene automáticamente constante el esfuerzo de tracción demandado al tractor.

Una vez se ha establecido la profundidad de labor, deje inmóvil el mando (2) de control del esfuerzo y eleve el apero al final de cada pasada, accionando solo el mando (1) de control de la posición.

Se obtiene una variación de la profundidad de labor al variar la consistencia del terreno; se puede intervenir accionando el mando del esfuerzo (2) para alcanzar la condición deseada.

En el último tramo de la carrera del mando (2) hacia el tope (E) se presenta un funcionamiento flotante de los brazos de elevación (el cilindro está conectado con la descarga), y el elevador deja de funcionar con esfuerzo controlado.

C - Control mixto de posición y esfuerzo

El funcionamiento de CONTROL MIXTO DE ESFUERZO Y POSICIÓN es útil en el caso de terrenos no homogéneos. Esto se debe a que esta regulación hace que el elevador funcione como en el caso del esfuerzo controlado, pero al mismo tiempo evita que el apero, al encontrarse en zonas de terreno menos resistentes, se entierre excesivamente y determine así una labor menos uniforme.

Se entierra el apero y se busca la profundidad de labor deseada de la manera descrita para el esfuerzo controlado. Al alcanzar la profundidad deseada, levante gradualmente el mando (1) hacia el tope (H) hasta que los brazos del elevador tiendan a elevarse ligeramente.

Para elevar y enterrar el apero al final y al principio de cada pasada, accione únicamente el mando (1) de control de la posición.

En los tres tipos de funcionamiento descritos anteriormente, a veces resulta útil regular la velocidad de bajada del apero, y esto puede hacerse atornillando el regulador (RD) del cajón del distribuidor, hasta obtener la velocidad de bajada deseada.

Si se atornilla por completo el regulador (RD) se obtiene el bloqueo de los brazos aun cuando se bajan los mandos de control (1) y (2).

Se recomienda utilizar el bloqueo durante el transporte y cuando se detiene con el apero levantado.

4.5 Funcionamiento del distribuidor de control

El distribuidor de control tiene tres fases de funcionamiento:

- A) FASE NEUTRA
- B) FASE DE CARGA
- C) FASE DE DESCARGA

A) FASE NEUTRA

En esta fase el distribuidor de control mantiene en presión el aceite contenido en el cilindro sosteniendo la carga, mientras que el aceite que proviene de la bomba fluye libremente al depósito.

La posición que ocupa el árbol de control (1) en esta fase permite conectar la cámara (26), de la válvula piloto (27), directamente a la descarga a través del agujero (16). La válvula piloto (27) abre entonces el agujero (28) que comunica con la descarga, a través del tubo (29) de la cámara (15) del pistón de regulación (2). De esta forma, el aceite que proviene de la bomba, al alimentar la cámara (22), le permite al pistón de regulación (2) abrir los agujeros (17), por entre los cuales el aceite fluirá al depósito.

El aceite contenido en el cilindro (cámara (23)) permanece en presión y sostiene la carga aplicada en los brazos de elevación. El aceite es retenido por la válvula antirretorno (3), la válvula de descarga (4) y la válvula de seguridad (5), todas ellas en conexión con el cilindro mediante el conducto anular (18).

La válvula de seguridad (5) protege el cilindro contra posibles sobrepresiones que se pueden presentar con las oscilaciones de la carga durante el transporte por carretera.

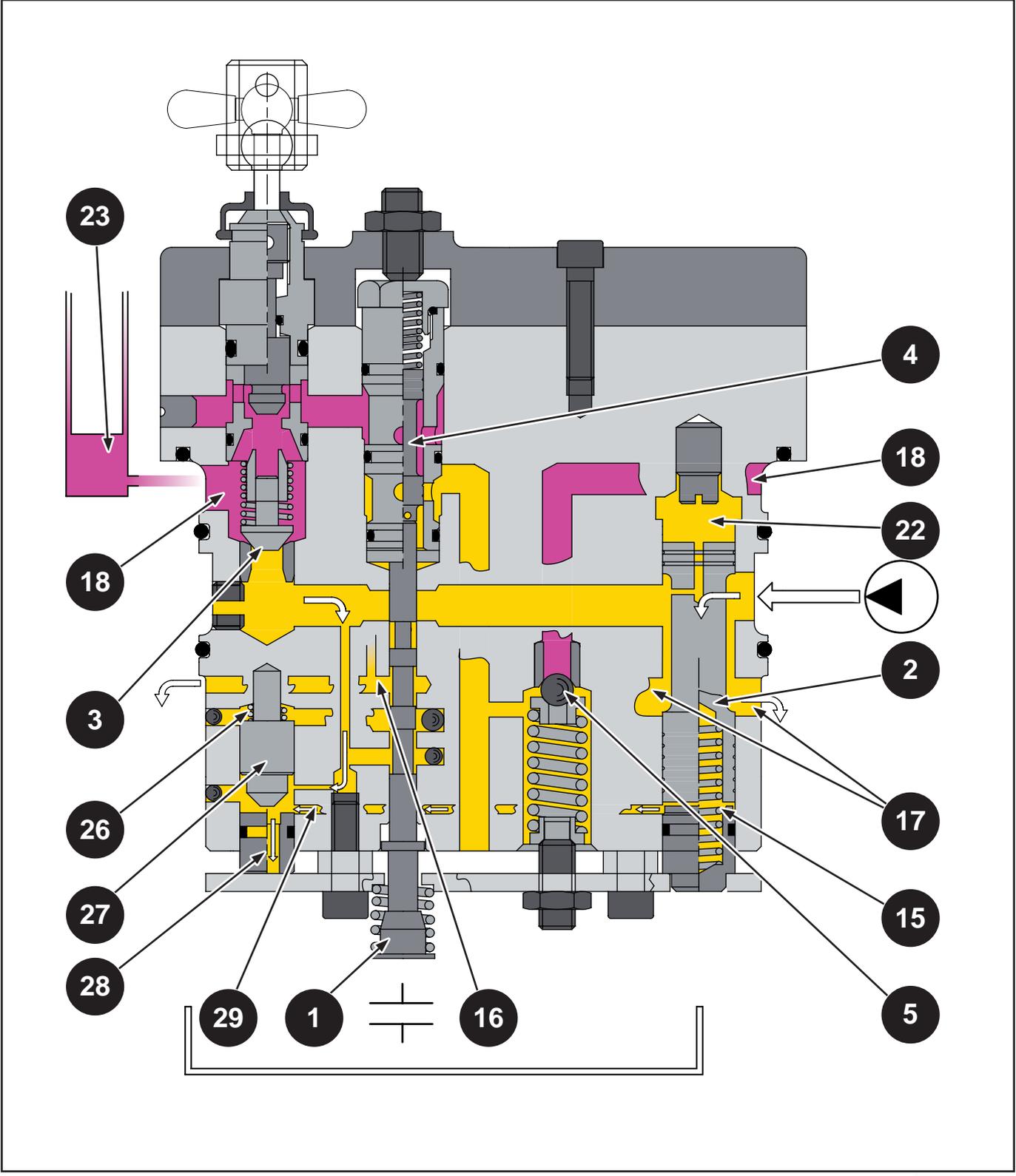


Fig. 9.32

B) FASE DE IMPULSIÓN

Durante la fase de impulsión, el distribuidor de control envía aceite en presión al cilindro (cámara (23)) lo que permite la elevación de los brazos.

La posición que asume el árbol del control (1) en esta fase le permite al aceite que proviene de la bomba, a través del conducto anular (19) y los agujeros (21), (20) y (30), alcanzar la cámara (26) y cerrar por último la válvula piloto (27).

El aceite que proviene de la bomba puede alimentar con la misma presión la cámara (22) y la cámara (15) (a través del conducto (29)) del pistón de regulación (2), que cierra los agujeros de descarga (17) para el empuje del muelle de retorno.

El aceite en presión va al cilindro del conducto anular (19), entra en el agujero (20) a través de la garganta fija (6) y la garganta variable creada por el árbol de control (1) con el agujero (21), abre la válvula antirretorno (3), entra en el conducto anular (18) y alimenta la cámara (23) del cilindro.

El pistón de regulación (2) regula el caudal de aceite que va al cilindro, ya que las cámaras (15) y (22) se ven afectadas por la diferencia de presión creada por el aceite al pasar por la garganta variable (31), que el árbol de control (1) abre o cierra en función de su desplazamiento debido a los mecanismos internos del elevador.

El caudal en exceso se descarta a la presión de subida de los brazos de elevación por los agujeros (17), con lo que se regula la velocidad máxima de subida y se obtienen un arranque y una llegada amortiguada de los brazos mismos.

La presión máxima de trabajo es controlada por una válvula de seguridad situada en el sistema hidráulico, fuera del grupo CR90 (por ejemplo, ubicada en los distribuidores auxiliares).

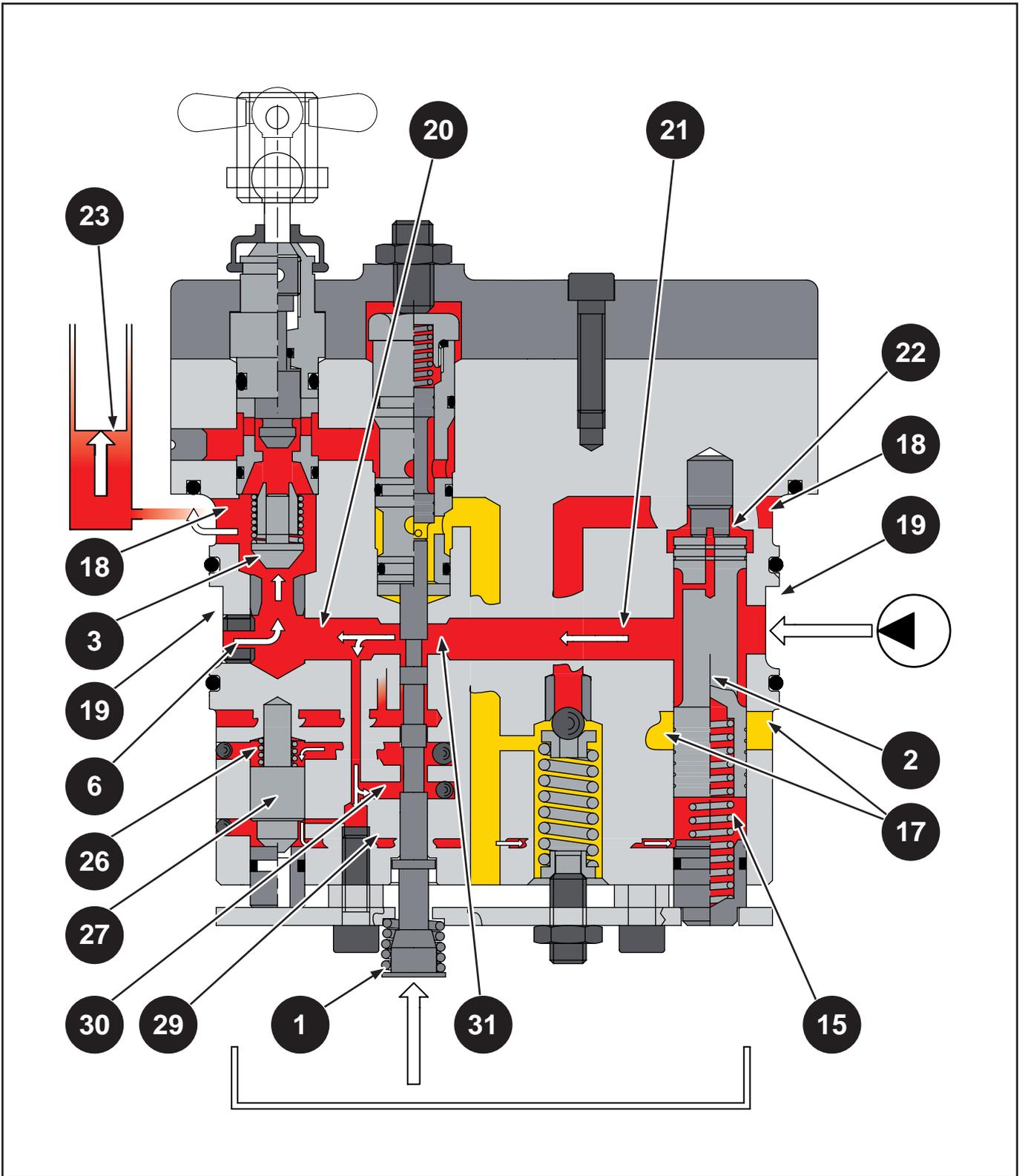


Fig. 9.33

C) FASE DE DESCARGA

Durante esta fase, el distribuidor de control hace que fluya el aceite que proviene tanto de la bomba como de la cámara (23) del cilindro, lo que supone la bajada de los brazos del elevador.

La posición del árbol de control (1) permite conectar directamente a la descarga, mediante el agujero (16), la cámara (26) de la válvula piloto (27), la cual se encarga de hacer abrir el agujero (28), y de esta forma se pone en descarga la cámara (15) del pistón de regulación (2), a través del conducto (29).

El aceite proveniente de la bomba, como en la fase neutra, consigue desplazar hacia la cámara (15) el pistón de regulación, el cual abre los agujeros de descarga (17) haciendo fluir el aceite al depósito.

Al mismo tiempo, el aceite en presión del cilindro (cámara (23)) entra en el conducto anular (18), pasa por los agujeros (32) del regulador de bajada (8) y por el agujero (24) entra en la válvula de descarga (4) fluyendo al depósito por el agujero (25), provocando la bajada de los brazos.

En esta fase, la velocidad de bajada de los brazos puede regularse con la palanca manual (RD: al atornillarla se reduce la velocidad de bajada).

Para los desplazamientos en carretera, se tiene la seguridad contra maniobras accidentales de los mandos de control del elevador, atornillando por completo la palanca (RD); de esta forma, la válvula (8) se retiene en su respectivo asiento para que cierre el paso entre la cámara (23) del cilindro y la válvula de descarga (4).

Cuando se acciona este dispositivo de seguridad, el cilindro queda protegido contra posibles sobrepresiones de la válvula de seguridad (5).

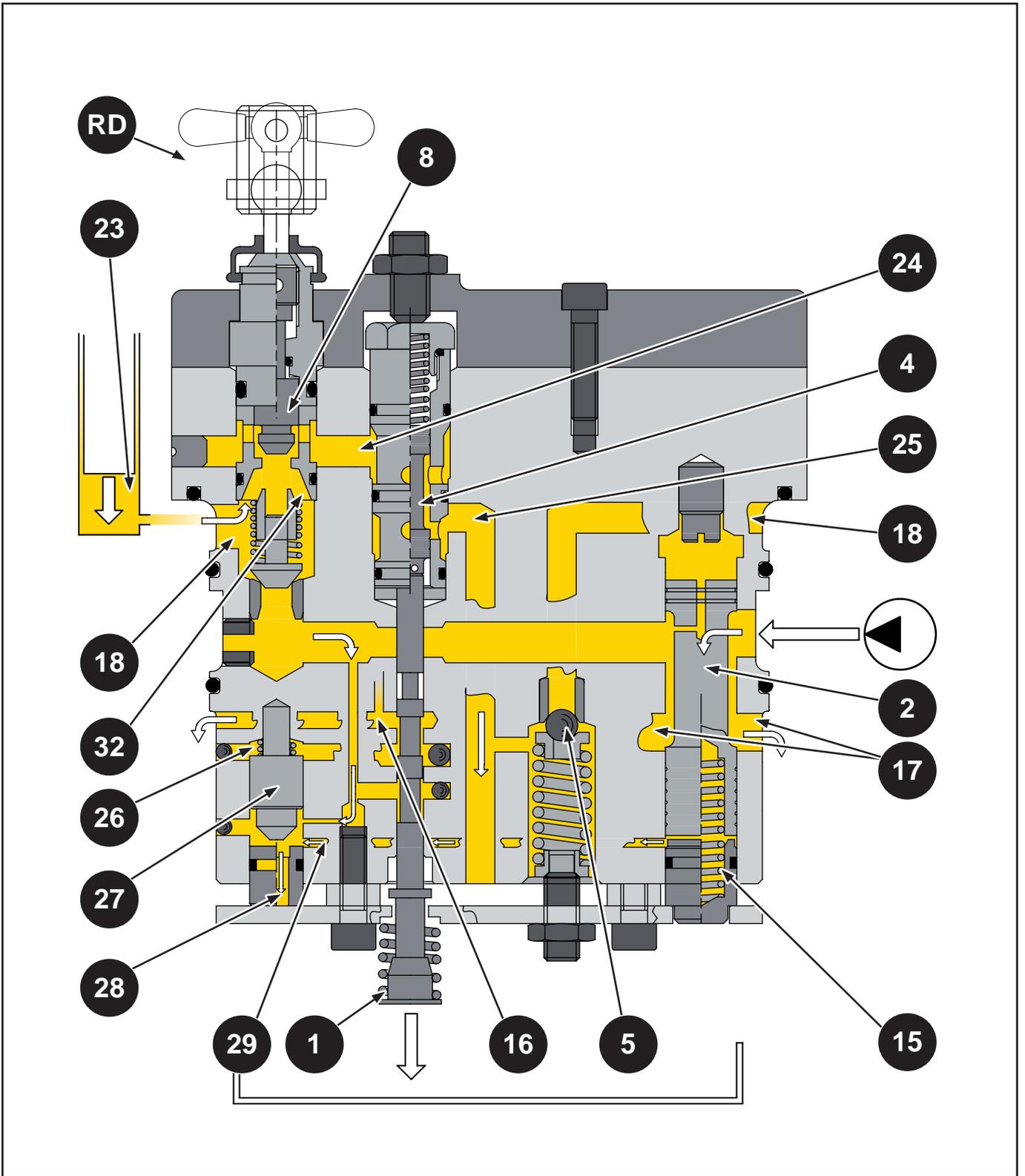


Fig. 9.34

4.6 Regulaciones principales

4.6.1 Regulación de los tirantes de accionamiento de posición y esfuerzo controlado

 **Advertencia**

Las regulaciones que se describen a continuación deben realizarse sin ningún apero enganchado al tractor.

Regulación del tirante del mando de posición

El mando de leva permite regular la subida máxima del elevador. Ponga el mando de la posición (1) totalmente arriba, y el del esfuerzo (2), totalmente abajo.



Fig. 9.35

Mediante la tuerca regule el tirante para que la bomba no esté bajo esfuerzo.

 **Advertencia**

En la posición de subida máxima debe haber un juego en vacío de los brazos de 3 cm para evitar que la bomba permanezca bajo presión.

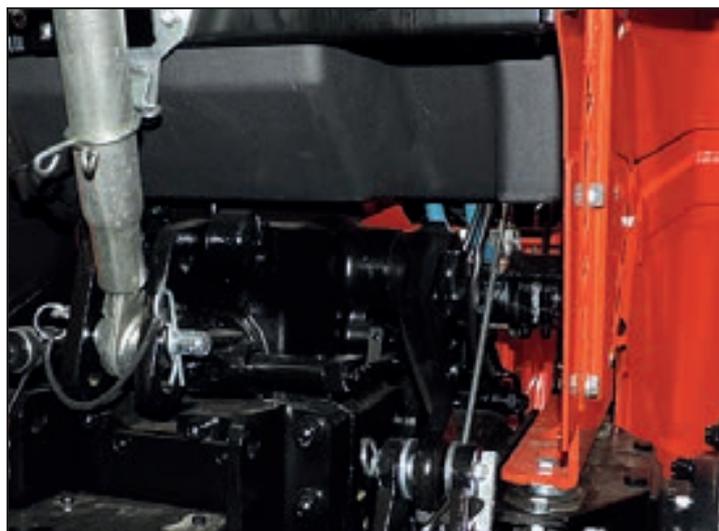


Fig. 9.36

Regulación del tirante del mando de esfuerzo

Inserte la herramienta (F-07000249) para tirar hacia atrás del enganche del tercer punto.

 **Advertencia**

El tercer punto no debe presentar juego alguno.

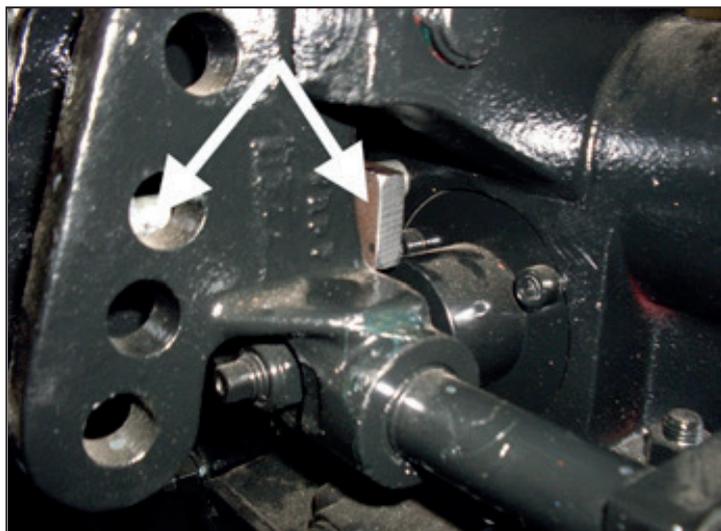


Fig. 9.37

Ponga el mando de la posición (1) totalmente abajo y el del esfuerzo controlado (2) totalmente arriba. El elevador subirá.

Baje el mando 5 o 6 muescas.



Fig. 9.38

Regule el tirante en el enganche del tercer punto de forma tal que el elevador empiece a bajar, y bloquee entonces la contratuerca.

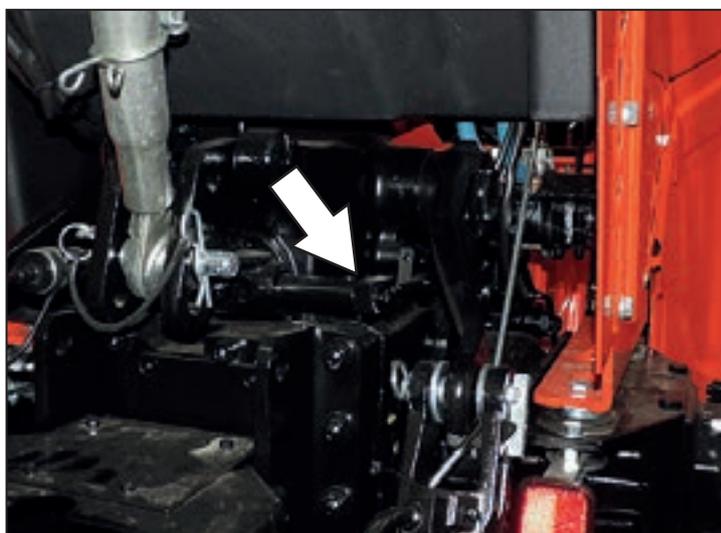


Fig. 9.39

4.7 Regulaciones del elevador

4.7.1 Regulación de la sensibilidad del distribuidor de mando

Posicione los brazos del elevador en posición neutra, aproximadamente a la mitad de su carrera angular y aplique una carga.

Afloje la contratuerca (A) y gire el tornillo hexagonal (B) en sentido antihorario, hasta que los brazos del elevador empiecen a dar tumbos. Detenga delicadamente los brazos del elevador girando el tornillo (B) en sentido horario.

Cuando la oscilación de los brazos se detiene se sigue haciendo girar el tornillo (B) 1/4 de vuelta en sentido horario y se bloquea con la contratuerca (A). De esta forma el distribuidor de mando se regula a la máxima sensibilidad.

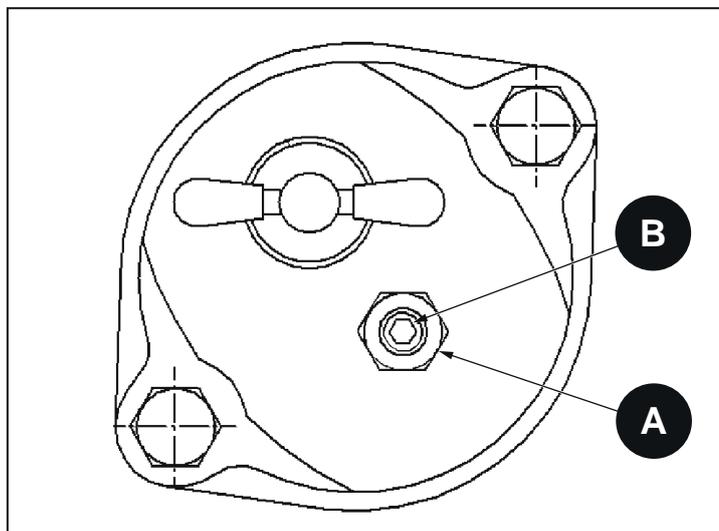


Fig. 9.40

4.7.2 Regulación de la mando de control de posición

La regulación se realiza para establecer la posición de subida máxima de los brazos del elevador.

Posicione los brazos del elevador hacia abajo aplicando una carga ligera.

Afloje el tornillo de apriete (6) de forma tal que el mando de control de posición (1) se libere del árbol (5). Con el mando de control de esfuerzo (2) puesto abajo contra el tope (E), lleve el mando de control de posición (1) hacia arriba contra el tope (H) sin dejar que gire el árbol (5).

Manteniendo inmóviles los mandos (1) y (2), con ayuda de una llave de 13, gire lentamente en sentido antihorario el árbol (5) elevando los brazos hasta que se detengan en la posición de subida máxima, para la intervención del final de carrera hidráulico interno.

En vista de que en la puesta en posición controlada no debe intervenir el final de carrera hidráulico, es necesario asegurar una carrera de seguridad de subida de los brazos de unos 10 ÷ 15 mm. Gire entonces el árbol (5) lentamente en sentido horario haciendo bajar los brazos, para poner en cero la carrera de seguridad.

Manteniendo el árbol (5) en esta posición y bloqueando el mando (1) contra el tope (H) apriete el tornillo (6). Después de bloquear el árbol y el mando controle la regulación que acaba de realizarse haciendo subir y bajar los brazos con el mando de control de posición (1) verificando que los brazos se detengan siempre en la misma posición.

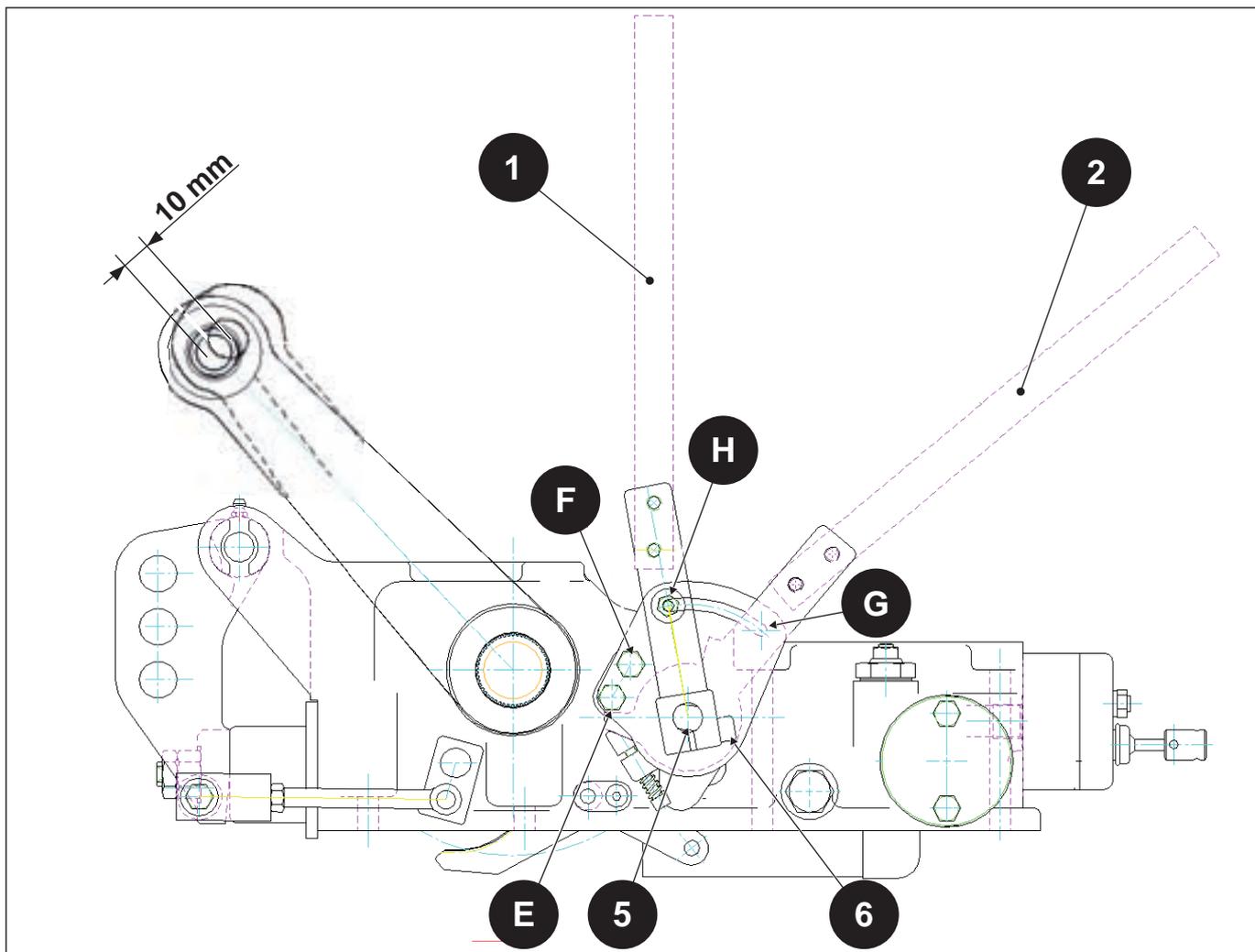


Fig. 9.41

4.7.3 Regulación del mando de control de esfuerzo

La regulación del mando de control del esfuerzo permite efectuar una sincronización correcta entre el movimiento del mando y la carrera del enganche del tercer punto, para utilizar el campo de trabajo entero del muelle de reacción.

La regulación debe efectuarse con el enganche del tercer punto (20) en posición neutra (sin ninguna carga aplicada). Se ponen los mandos de control (1) y (2) abajo contra los topes (G) y (E), y con el motor en el régimen mínimo de revoluciones, se lleva lentamente el mando de control del esfuerzo (2) hacia el tope (F).

El mando quedará correctamente regulado cuando permita subir los brazos estando a una distancia de entre 3 ÷ 4 mm del tope (F). Si la medida no es correcta habrá que modificar la longitud (L).

Por seguridad, pare el motor, afloje la contratuerca (8), desatornille el tornillo (9) y modifique la longitud (L) girando el plato de regulación (10).

- Si el mando de control del esfuerzo (2) permite subir los brazos con una medida de más de 3 ÷ 4 mm, habrá que acortar la medida (L).
- Si el mando de control del esfuerzo (2) no permite subir los brazos aun alcanzando el final de carrera (F) o permite hacerlo con una medida de menos de 3 ÷ 4 mm, habrá que alargar la medida (L).

Una vez hallada la regulación correcta, verifique varias veces, la elevación completa de los brazos, controlando que la medida de 3 ÷ 4 mm permanezca inalterada. Para trabajar en seguridad, haga parar el motor antes de retirar el extractor del enganche del tercer punto.

**Nota**

La posición del mando (1) establece únicamente el posicionamiento de los brazos pero no afecta la regulación del mando de control del esfuerzo (2).

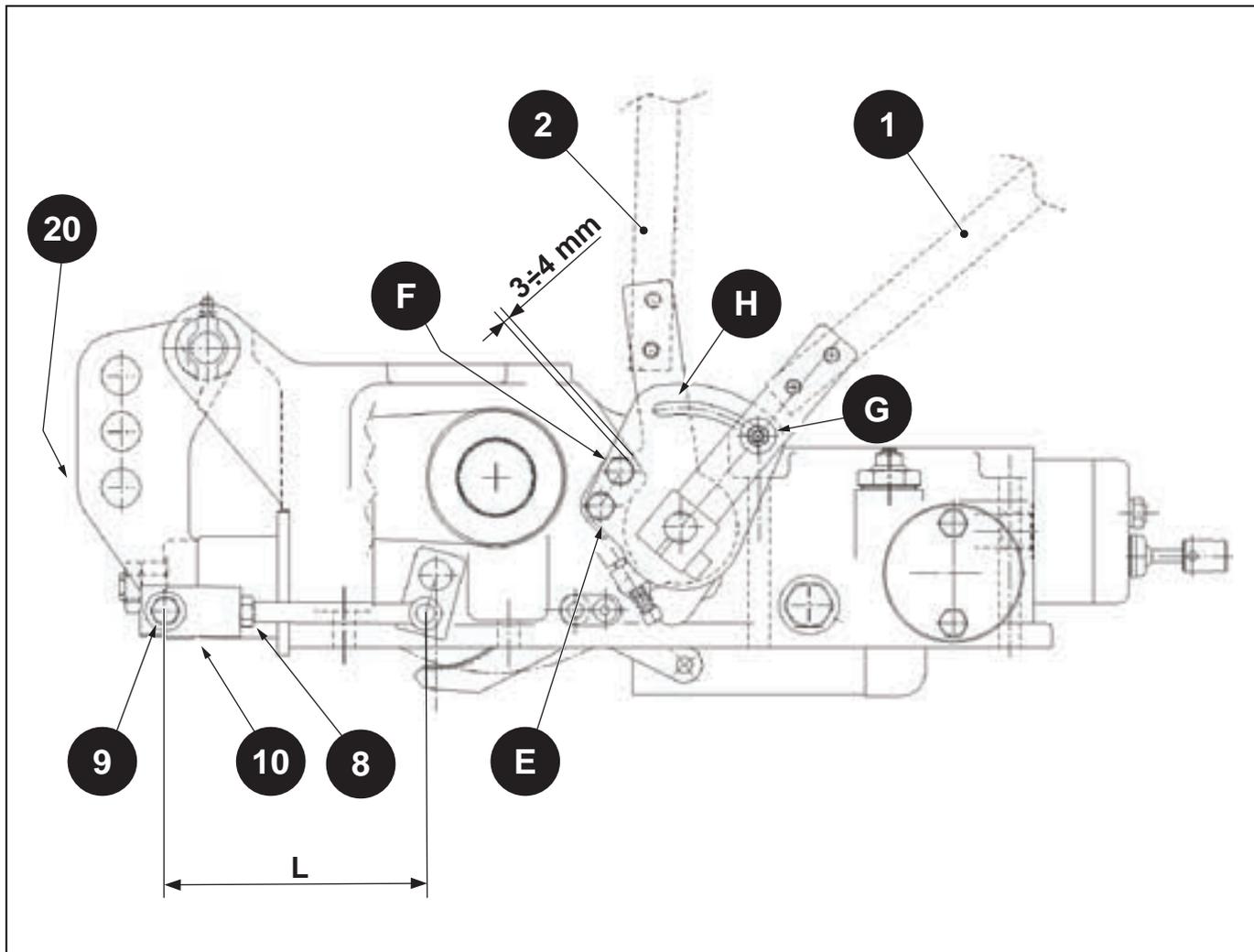


Fig. 9.42

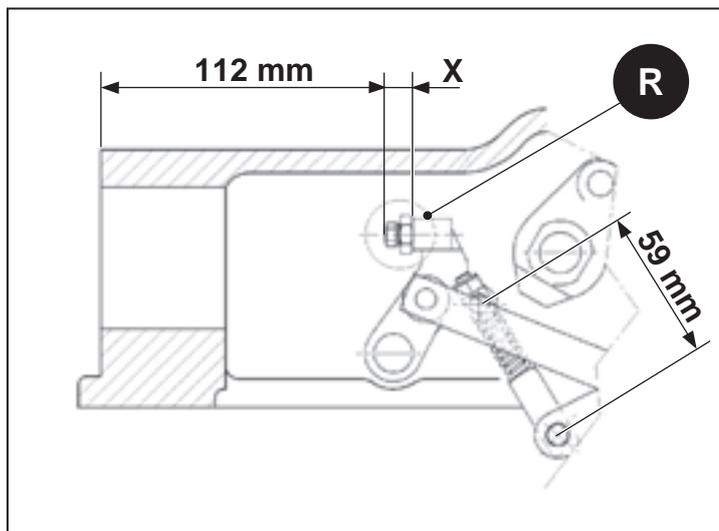
4.7.4 Verificación de la medida del puntal interno

Una vez que se ha desmontado el elevador, para modificar la regulación (R) es oportuno tomar con antelación la medida $X = 10,5 \pm (10,5 \div 11,00)$ para luego montar el puntal en la misma posición y asegurarse además de que la medida entre los dos pernos $\varnothing 8$ del acumulador sea de $59,0 \pm (59,0 + 59,3)$.

La verificación de la medida del puntal con respecto a la superficie de apoyo del distribuidor de control se efectúa después de haber llevado a cabo todas las regulaciones del elevador bajando por completo los brazos del elevador, poniendo los mandos de control de posición (1) y esfuerzo (2) contra los correspondientes toques (G) y (F).

En esta posición, empujando el puntal hacia el interior, verifique con el respectivo calibre que la medida sea de $112 \pm (112,0 \div 112,5)$.

Esta medida se puede ajustar modificando la regulación (R). En este caso es necesario llevar a cabo las regulaciones de los mandos de control de posición y de esfuerzo.


Fig. 9.43

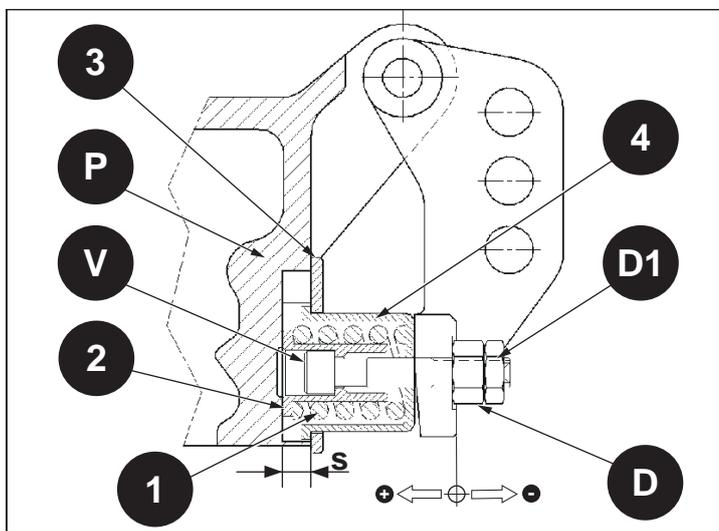
4.7.5 Control del montaje de los muelles de reacción

Para el funcionamiento correcto del elevador, el tercer punto (20) no debe presentar juegos axiales con respecto al muelle de reacción, en las dos direcciones de trabajo.

Después de efectuar el montaje correcto, el prensamuelles (2) debe apoyarse contra el cuerpo del elevador (P), mientras que la tapa del prensamuelles (4) debe apoyarse contra la brida de sujeción (3). En estas condiciones, el muelle (1) resultará precargado aproximadamente 1 mm.

Antes de montar el grupo de reacción completo en el cuerpo del elevador, realice el preensamble del muelle (1) para obtener la medida (S) de aproximadamente 12,5 mm.

Después de montar el grupo de reacción, realice la regulación definitiva sujetando el tornillo (V) con una llave (CH 8), atornille o desatornille la tuerca (D) hasta eliminar el juego axial por completo, y realice entonces el bloqueo con la contratuerca (D1).


Fig. 9.44

4.8 Desmontaje del lado delantero del distribuidor

Desatornille los 3 tornillos de fijación de la tapa y quítela. Llegados a este punto, se pueden desmontar los componentes internos de las dos válvulas.

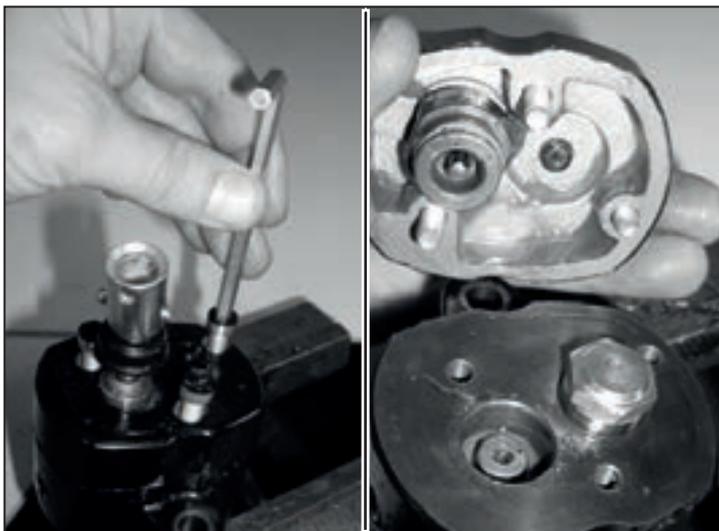


Fig. 9.45

En la figura se muestran los componentes internos del distribuidor, divididos por sectores de uso.



Fig. 9.46

4.9 Desmontaje del lado trasero del distribuidor

Desatornille los 3 tornillos y quite la placa de retención y el cursor.

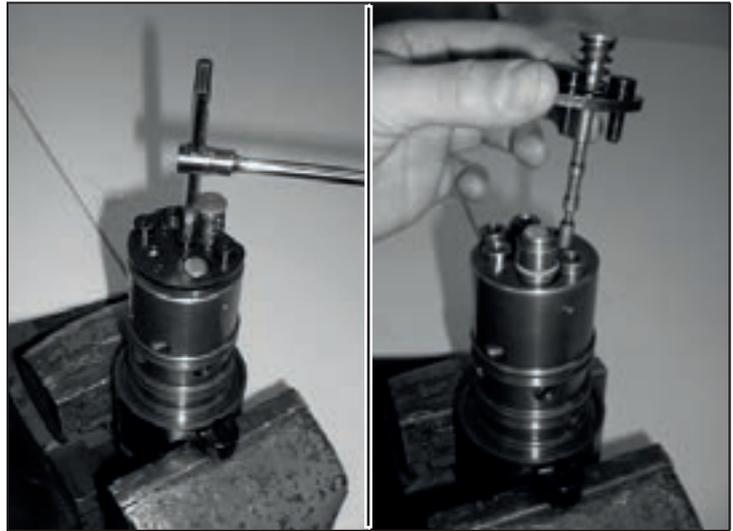


Fig. 9.47

Quite el muelle, la esfera y los dos separadores.

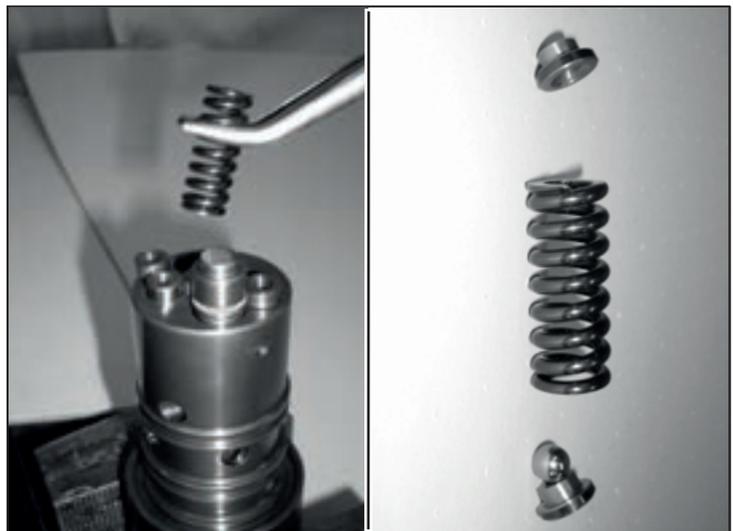


Fig. 9.48

Quite el asiento de la válvula, la válvula y el muelle correspondiente.



Fig. 9.49

Quite el tapón portamuelle, el muelle y el asiento de la válvula.

**Fig. 9.50**

En la figura se muestran los componentes internos del distribuidor, divididos por sectores de uso.

**Fig. 9.51**

En la figura se muestran la placa de retención, los tres tornillos de fijación con los respectivos separadores, el cursor interno con el respectivo muelle.

**Fig. 9.52**

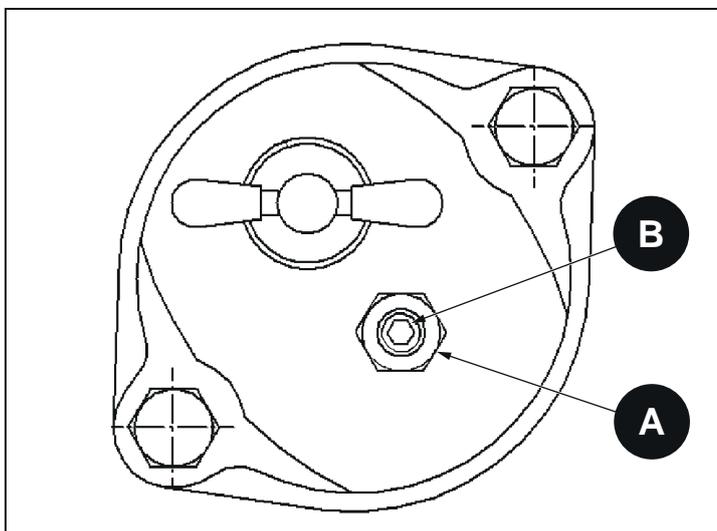
Al volver a montar el distribuidor, controle que las juntas tóricas no estén pellizcadas y se encuentren en perfecto estado.

Lubrique las juntas tóricas con grasa para evitar problemas de funcionamiento que requieran intervenciones adicionales en el grupo.


Fig. 9.53

Si al aplicar un peso el elevador da un tumbo, se puede regular la sensibilidad mediante el tornillo B.

Ponga los brazos del elevador aproximadamente a la mitad de su carrera. En esta posición el distribuidor de control se encuentra en fase neutra. Tras haber aflojado la contratuerca, desatornille el bulón hasta que el elevador deje de dar tumbos. Desatornille el bulón media vuelta más y bloquee la contratuerca.


Fig. 9.54

Sección 5 : Control de las presiones de trabajo

Índice

5.1	Introducción.....	9-48
5.2	Control de la presión de la válvula de máxima presión de la dirección hidráulica	9-49
5.3	Control de la presión de los distribuidores auxiliares delanteros	9-50
5.4	Control de la presión de los distribuidores auxiliares traseros	9-51
5.5	Control de la presión de la válvula principal.....	9-52

5.1 Introducción

El control de las presiones de trabajo debe efectuarse todas las veces que se detectan problemas en los distintos usos o en ocasión de una revisión general del tractor.

Una baja calibración de las válvulas de máxima presión presentes en el circuito puede provocar problemas de deslizamiento de los embragues hidráulicos y comprometer la eficacia de la dirección, de los distribuidores complementarios o del elevador.

Un exceso de calibrado de las válvulas genera un exceso de trabajo en todos los órganos interesados y, en el caso de la válvula que controla la presión de lubricación, la rotura de todos los anillos de estanqueidad de la transmisión.

Al final de los controles, restablezca el valor correcto de calibración de todas las válvulas mediante los reguladores correspondientes.

 **Peligro**

Las salpicaduras de fluido en presión pueden penetrar la piel y provocar lesiones graves. En caso de accidente, busque atención médica lo antes posible, para evitar infecciones graves.

 **Peligro**

Al trabajar con aceite hirviendo, preste atención para no quemarse. No caliente nunca el aceite a temperaturas de más de 190 °C, ya que este o los vapores que desprende pueden incendiarse de forma espontánea.

 **Atención**

La recogida y la eliminación del aceite usado debe realizarse de conformidad con las normas vigentes en materia de contaminación ambiental.

 **Atención**

No dé inicio a las operaciones hasta que la presión del sistema hidráulico baje a cero.

5.2 Control de la presión de la válvula de máxima presión de la dirección hidráulica

La válvula de máxima presión de la dirección hidráulica está calibrada a 90 bar. La calibración de la válvula de máxima presión puede verificarse insertando en el tubo de impulsión de la dirección hidráulica/cilindro el manómetro (A-Cód. 07000122) y llevando el cilindro de dirección hasta el tope ya sea al lado derecho o al lado izquierdo.



Fig. 9.55

Enrosque o desenrosque la válvula de máxima hasta alcanzar el valor de presión correcto.



Fig. 9.56



Advertencia

Un valor de presión incorrecto medido en el cilindro de dirección, no implica necesariamente el funcionamiento incorrecto de la dirección hidráulica.

Antes de efectuar el mantenimiento de la dirección hidráulica, controle que no haya filtraciones internas al cilindro o en los racores del tubo hidráulico.

5.3 Control de la presión de los distribuidores auxiliares delanteros

Monte un manómetro a la salida del empalme rápido de una de las tomas hidráulicas. Con el motor en marcha, accione la palanca de mando correspondiente.

La presión detectada por el manómetro debe indicar un valor de 160 bar.

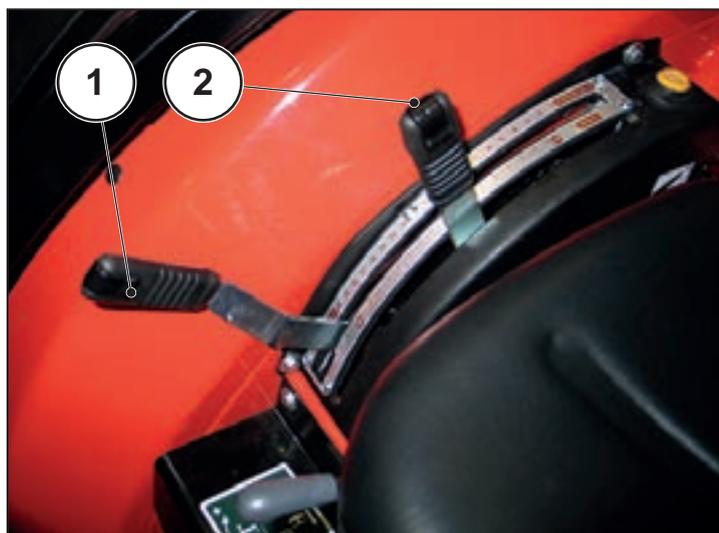


Fig. 9.57

Enrosque o desenrosque la válvula de máxima hasta alcanzar el valor de presión correcto.

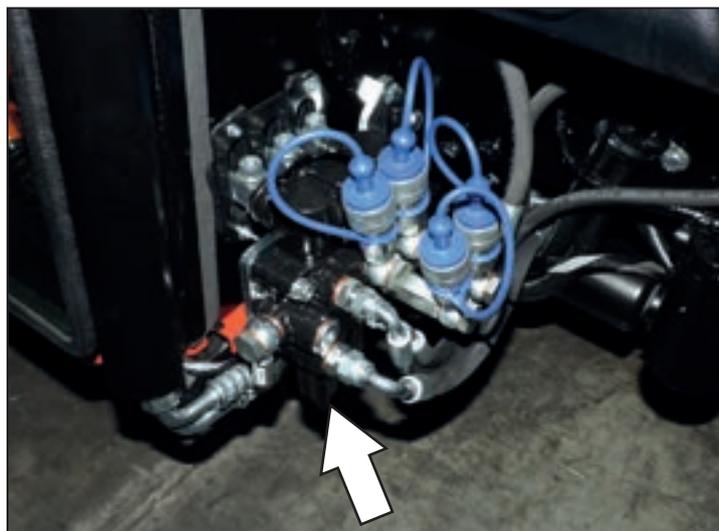


Fig. 9.58

5.4 Control de la presión de los distribuidores auxiliares traseros

Monte un manómetro a la salida del empalme rápido de una de las tomas hidráulicas. Con el motor en marcha, accione la palanca de mando correspondiente.

La presión detectada por el manómetro debe indicar un valor de 150 bar.

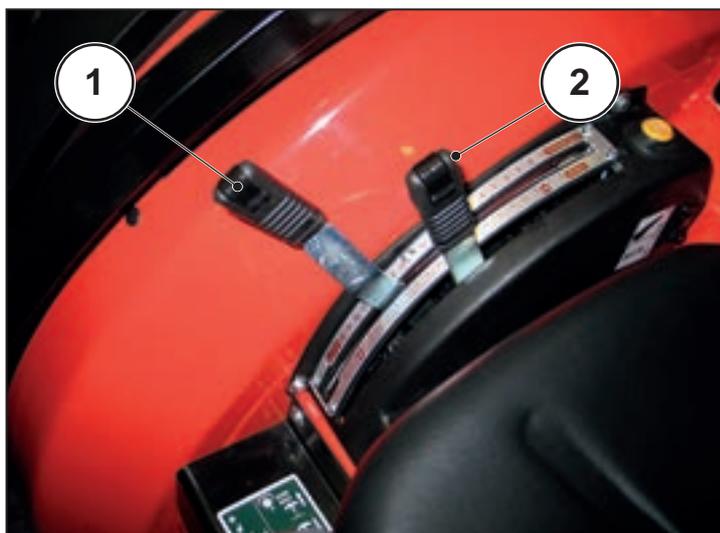


Fig. 9.59

Enrosque o desenrosque la válvula de máxima hasta alcanzar el valor de presión correcto.



Fig. 9.60

5.5 Control de la presión de la válvula principal

Monte un manómetro en el orificio de envío de la válvula principal.

Con el motor en marcha, en el manómetro se debe leer una presión de 180 bares

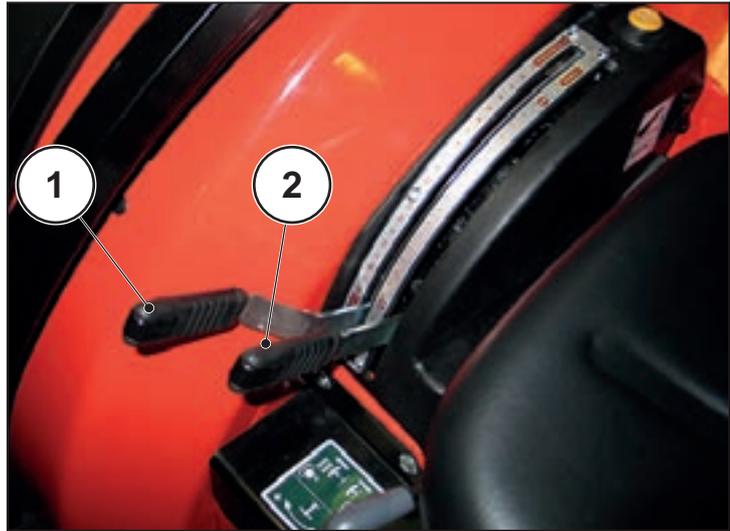


Fig. 9.61

Enrosque o desenrosque la válvula de máxima hasta alcanzar el valor de presión correcto.

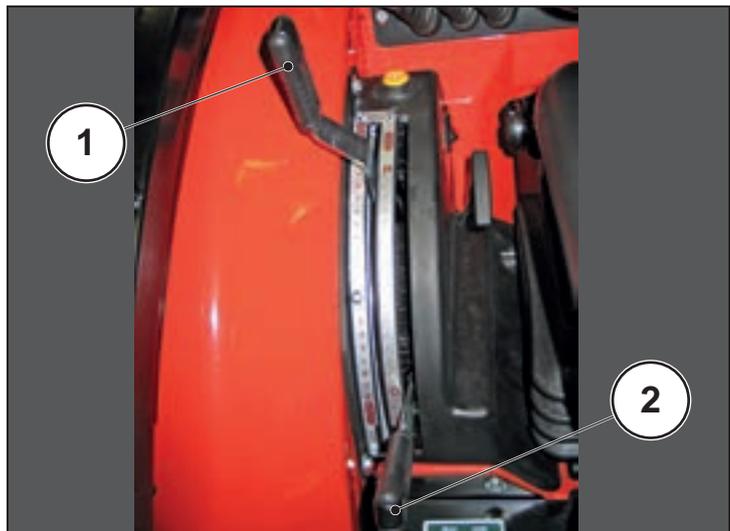


Fig. 9.62

Sección 6 : Aperos necesarios

Índice

6.1	Aperos necesarios.....	9-54
-----	------------------------	------

6.1 Aperos necesarios

Código	Descripción	Cantidad
07000122	Manómetro	1

Capítulo 10 : Sistema eléctrico

Índice

Sección 1 : Normas de seguridad	10-2
Sección 2 : Cuadro de instrumentos	10-3
2.1 Cuadro de instrumentos digital.....	10-4
2.2 Grupo de indicadores luminosos	10-4
Sección 3 : Componentes principales	10-5
3.1 Batería.....	10-6
3.2 Desconector de batería.....	10-7
3.3 Fusibles	10-7
3.4 Sensores.....	10-9
3.5 Montaje de la lámpara giratoria en el Roll-bar	10-13
Sección 4 : Cableados	10-15
4.1 02003667 - Delantero	10-16
4.2 02003667 - Trasero	10-19
4.3 02003667 - Bidas	10-22
4.4 02003668 - Cableado TDF delantera.....	10-23
4.5 02003822 - Línea luces del capó	10-26

Sección 1 : Normas de seguridad

En este apartado se proporcionan algunas precauciones y advertencias de seguridad; es importante respetarlas para evitar riesgos de accidente para los operadores; sin embargo, es necesario tener siempre en cuenta las medidas de seguridad indicadas en el manual de uso y mantenimiento y en el capítulo 1 de este manual.

Siga atentamente las normas indicadas mediante este símbolo:

 Atención
Al operar en la batería, consulte siempre las instrucciones suministradas en el manual de uso y mantenimiento.

 Atención
Cuando se instalan baterías que contienen ácido sulfúrico se deben tomar todas las precauciones necesarias. Si el ácido entra en contacto con la piel o con los ojos, lave de inmediato con agua limpia las partes afectadas.

 Atención
Al mezclar el ácido en el agua, VIERTA LENTAMENTE EL ÁCIDO EN EL AGUA. NUNCA VIERTA EL AGUA EN EL ÁCIDO.

 Atención
Al cargar la batería, se desprenden gases explosivos. Opere en un ambiente correctamente ventilado, lejos de llamas o chispas.

 Atención
Apague siempre el equipo para la carga antes de desconectar los cables.

 Atención
Mantenga la batería fuera del alcance de los niños.

 Atención
Durante el control de las baterías, o al manipularlas, no fume.

 Atención
Desconecte en primer lugar el terminal negativo. Al instalar de nuevo la batería, conecte en primer lugar el terminal positivo. Preste siempre mucha atención a la polaridad de los terminales.

 Atención
Antes de operar en el sistema eléctrico, desconecte siempre el cable de puesta a tierra (-) de la batería.

Sección 2 : Cuadro de instrumentos

Índice

2.1	Cuadro de instrumentos digital.....	10-4
2.2	Grupo de indicadores luminosos.....	10-4

2.1 Cuadro de instrumentos digital

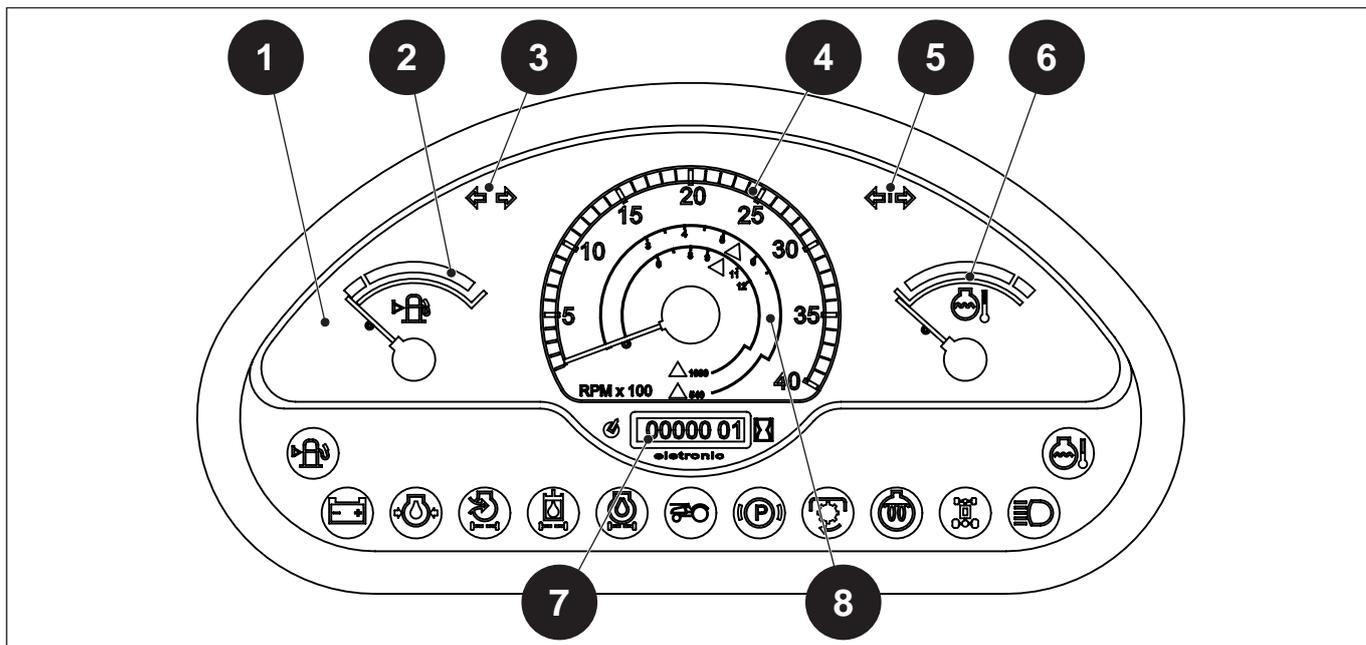


Fig. 10.1

- | | |
|---|--|
| 1 - Indicadores | 4 - Indicador de revoluciones del motor |
| 2 - Indicador de nivel de combustible | 5 - Indicador de dirección |
| 3 - Testigo de los indicadores de dirección | 6 - Temperatura del líquido refrigerante |
| | 7 - Cuentahoras |
| | 8 - Indicador de revoluciones de la TdF |

2.2 Grupo de indicadores luminosos

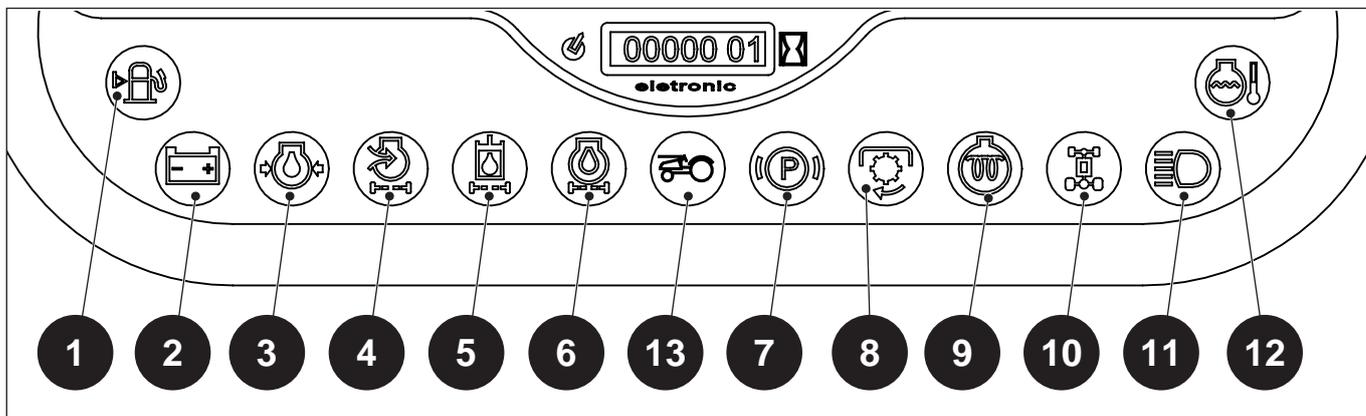


Fig. 10.2

- | | |
|--|--|
| 1 - Testigo amarillo de reserva del combustible | 7 - Testigo rojo de freno de estacionamiento activado |
| 2 - Testigo rojo de carga de batería | 8 - Testigo rojo de TdF desactivada |
| 3 - Testigo rojo de presión insuficiente de aceite del motor | 9 - Testigo amarillo de precalentamiento del motor |
| 4 - Testigo rojo de filtro de aire de motor obstruido | 10 - Testigo amarillo de tracción delantera activada |
| 5 - Testigo rojo de filtro de aceite obstruido | 11 - Testigo azul luces de carretera (solo con versión con luces de carretera) |
| 6 - Testigo rojo de nivel del aceite motor insuficiente | 12 - Testigo rojo temperatura del líquido refrigerante del motor (sensor no conectado) |
| | 13 - Testigo Roll-bar bajo |

Sección 3 : Componentes principales

Índice

3.1	Batería.....	10-6
3.2	Desconector de batería	10-7
3.3	Fusibles	10-7
3.4	Sensores.....	10-9
3.5	Montaje de la lámpara giratoria en el Roll-bar.....	10-13

El sistema eléctrico está protegido con válvulas de fusibles contra posibles cortos circuitos o contra absorciones de corriente anómalas.

Antes de sustituir un fusible, elimine la causa que ha determinado el corto circuito.

Sustituya los fusibles que no funcionan con otros con las mismas características técnicas indicadas en el fusible.

En caso de dudas, consulte con personal especializado.

3.1 Batería



Atención

Todas y cada una de las intervenciones en la batería precisan de atención especial: el electrolito es corrosivo y los gases que se desprenden son inflamables.

Control

Controle la fijación de la batería al vehículo.

Limpieza

Mantenga la batería limpia con un paño húmedo y antiestático.

Mantenga limpios los polos de la batería y los bornes de los cables.

Engrase

Engrase ligeramente, cuando resulte necesario, los polos y los bornes.

Utilice grasa a base de vaselina y no grasa común.

Restablecimiento del nivel

Controle y asegúrese de que el nivel del electrolito recubra en todo momento los elementos de la batería, añadiendo agua destilada con el motor apagado y sin presencia de llamas.

Inactividad

En caso de inactividad de la máquina durante un período prolongado:

- Cargue la batería conforme a las instrucciones del fabricante.
- Desconecte los dos cables
- Guarde la batería en un lugar fresco, seco y bien ventilado.

Sustitución

Si la batería debe cambiarse, procúrese una con las mismas características técnicas (consulte los valores indicados en la batería misma).



Fig. 10.3

3.2 Desconector de batería

Este dispositivo desconecta de manera segura y correcta la instalación eléctrica. Se aconseja utilizarlo cuando la máquina permanece parada durante un largo período y cuando es necesario trabajar en condiciones seguras en el circuito eléctrico.



Fig. 10.4

3.3 Fusibles

Funciones de las válvulas de fusibles:

A	Alimentación de toma de 1 polo.	20 A
B	Avisador acústico	15 A
C	Luz de posición trasera izquierda. Luz de posición delantera izquierda.	5 A
D	Luz de posición trasera derecha. Luz de posición delantera derecha. Luz de matrícula.	10 A
E	Testigo rojo de TdF activada. Testigo amarillo tracción delantera aplicada. Testigo rojo de freno de estacionamiento aplicado.	10 A
F	Bomba del combustible.	10 A
G	Luz corta derecha.	7,5 A
H	Luz corta izquierda.	7,5 A
I	Toma de siete polos.	10 A
L	Alimentación interruptor de emergencia de los indicadores de dirección (+15).	10 A
M	Alimentación interruptor de emergencia de los indicadores de dirección (+30). Interruptor de la lámpara giratoria.	10 A
N	Libre.	



Fig. 10.5

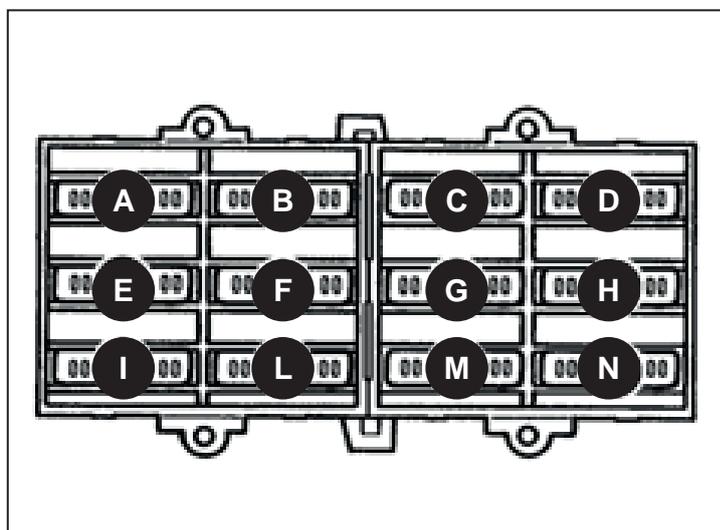


Fig. 10.6

Fusibles generales:

A	Protección general del sistema eléctrico.	50 A
B	Protección general de la instalación eléctrica de la cabina, solo en máquina con cabina montada.	40 A

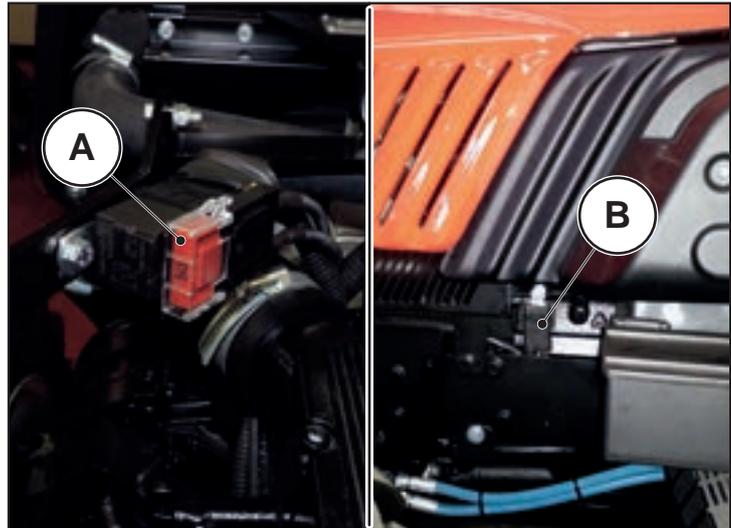


Fig. 10.7

Fusibles de la cabina:

A	Limpiaparabrisas y lavacrystales.	7,5 A
B	Interruptor del ventilador del plafón.	20 A
C	Faro de trabajo.	15 A
D	Compartimento del ventilador/intercambiador de calor.	25 A
E	Faros traseros.	10 A
F	Lámpara giratoria.	20 A

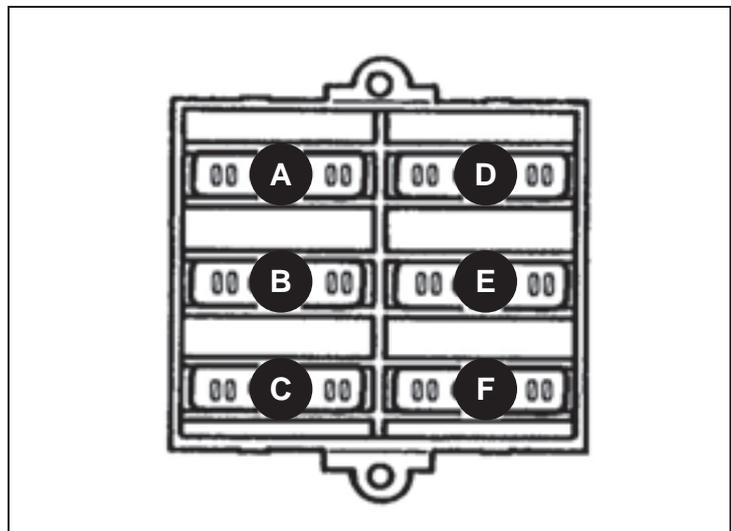


Fig. 10.8



Fig. 10.9

3.4 Sensores

Luces de frenos

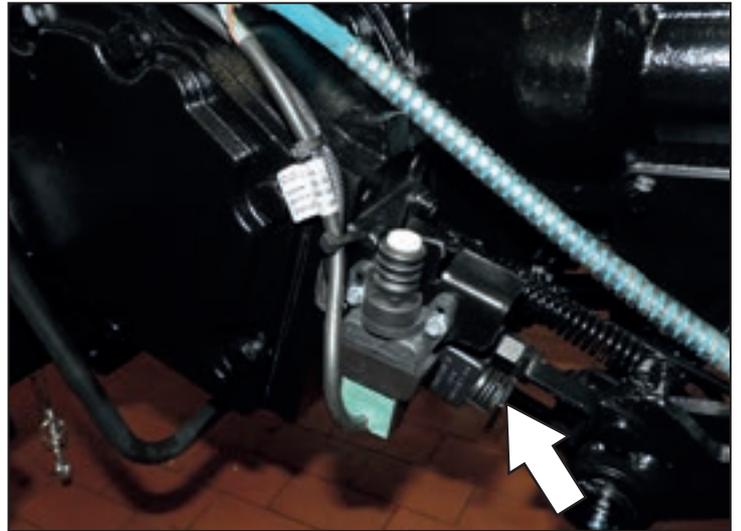


Fig. 10.10

Testigo del freno de mano en el salpicadero



Fig. 10.11

TdF 540/1000 habilitación de arranque

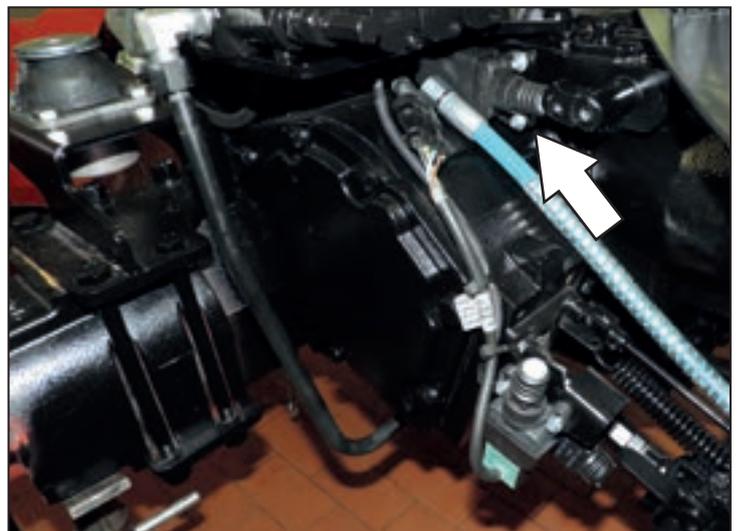


Fig. 10.12

Testigo activación embrague de la TdF trasera



Fig. 10.13

Sensor del filtro de aire



Fig. 10.14

Revoluciones del motor

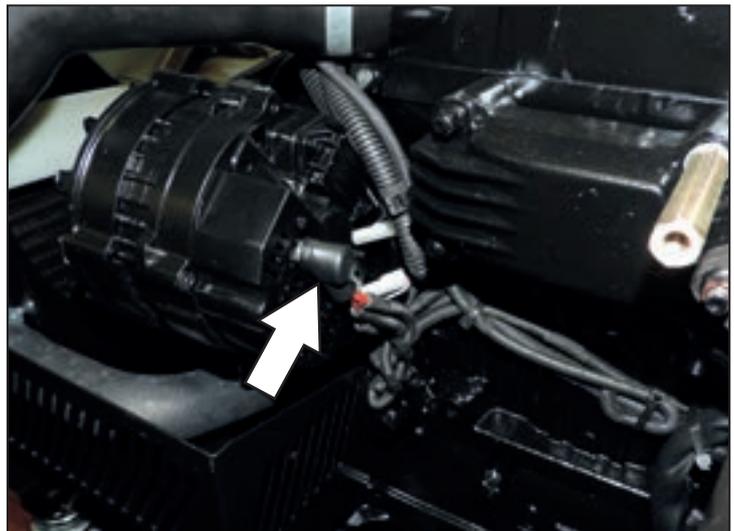


Fig. 10.15

Relé de arranque

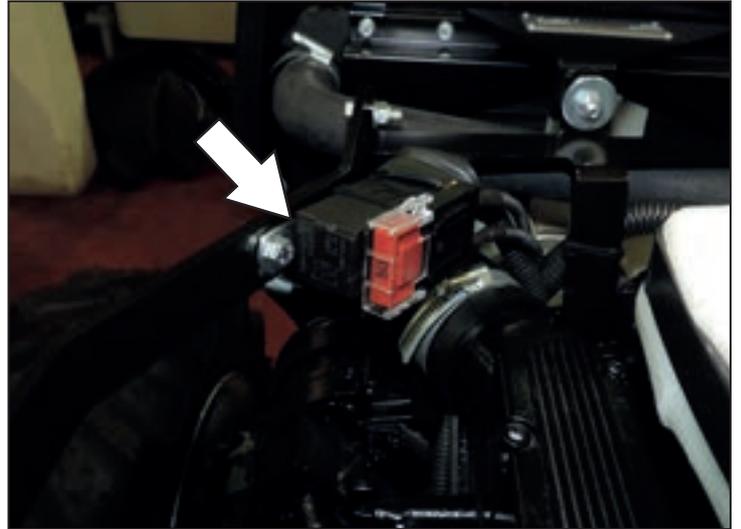


Fig. 10.16

Sensor de temperatura motor



Fig. 10.17

Sensor aceite motor

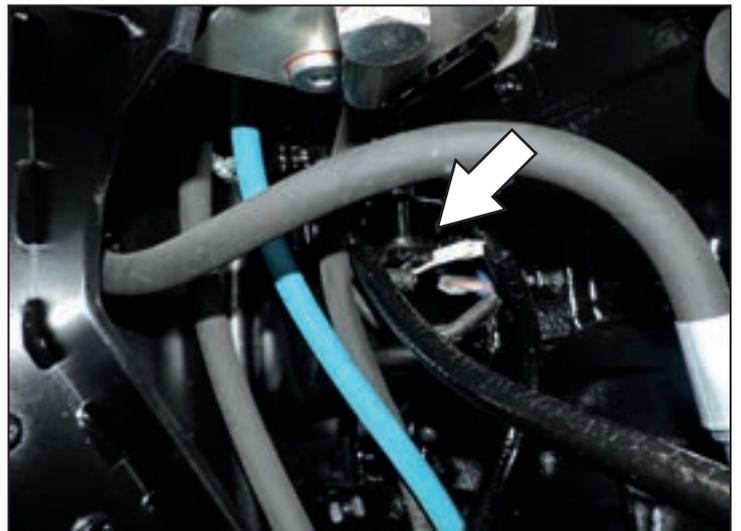


Fig. 10.18

Sensor Roll-bar

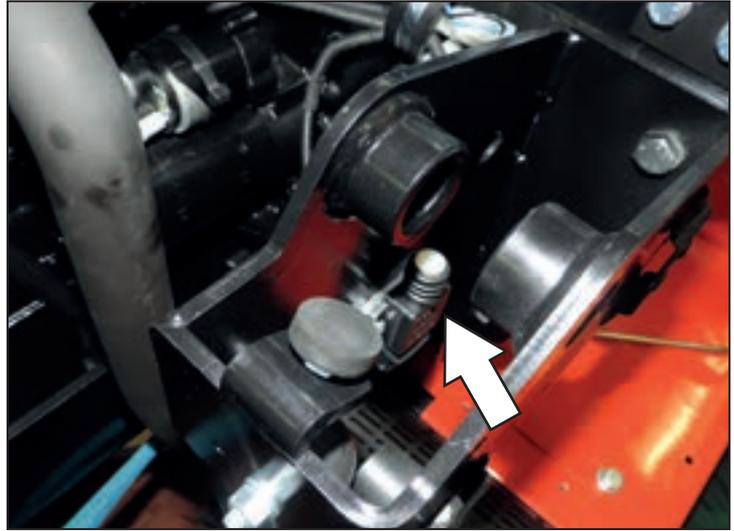


Fig. 10.19

Sensor de tracción delantera



Fig. 10.20

3.5 Montaje de la lámpara giratoria en el Roll-bar

Inserte el cable por la base del montante derecho del Roll-bar (1) hasta llegar al agujero que se encuentra en el extremo superior del arco (2).

Haga pasar el cable a través del soporte de la lámpara (3), fije el soporte al Roll-bar, inserte el cilindro (4) dejando salir los extremos de los cables para montar los dos conectores Faston con los respectivos protectores (5) y conéctelos a la clavija (6).

Atornille el cilindro (4) a la clavija (6) y bloquéelo en el soporte de la lámpara (3) mediante el bulón (7).

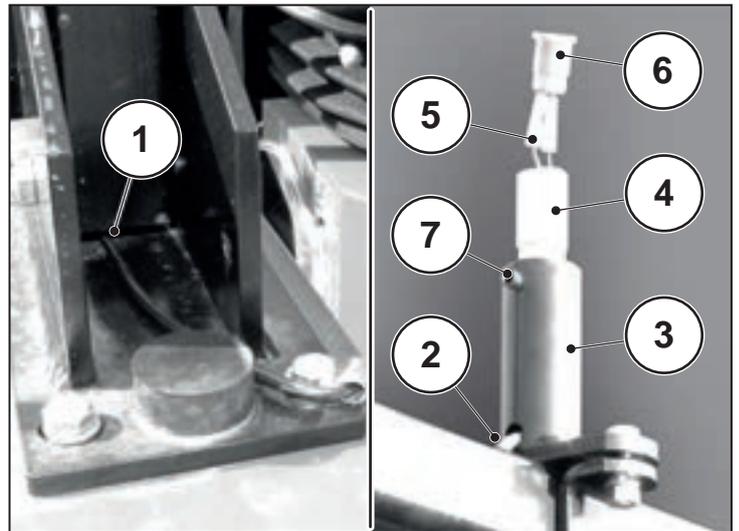


Fig. 10.21

Fije la lámpara giratoria al cilindro (4) y apriétela con el tornillo (8).

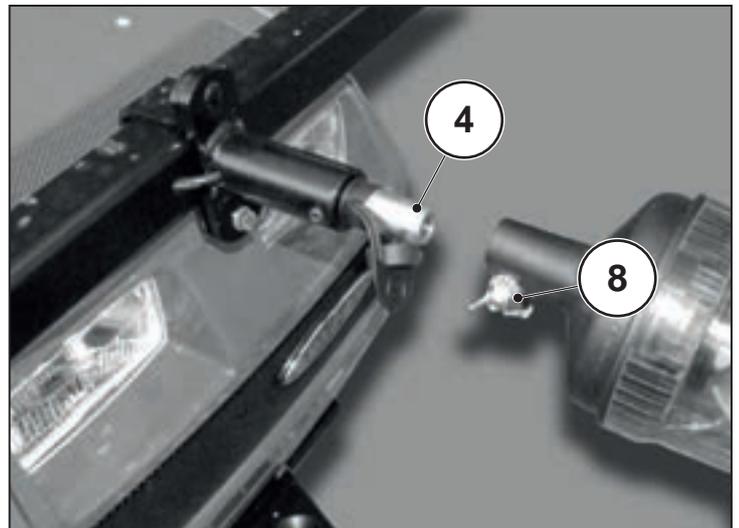


Fig. 10.22

Haga pasar el cable por el pasacables (9) y fíjelo a un perno de la columna del Roll-bar.

Conecte el terminal del cable con la clavija (10) del interruptor de mando de la lámpara (11), que se encuentra bajo el tablero del vehículo.

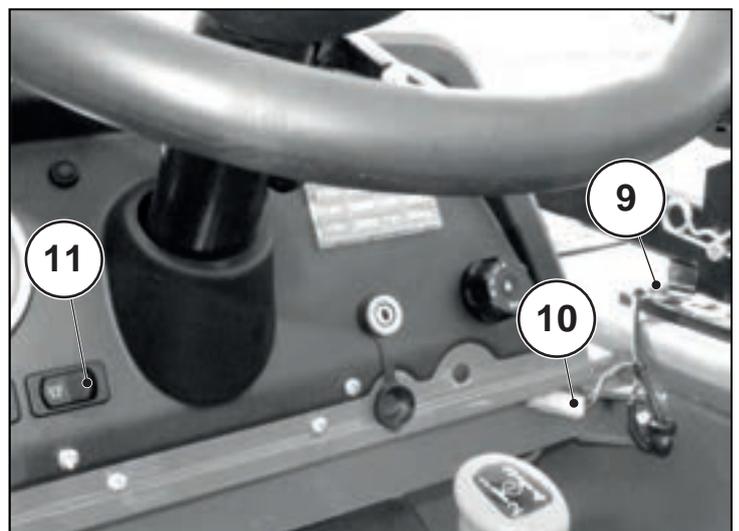


Fig. 10.23

Sección 4 : Cableados

Índice

4.1	02003667 - Delantero	10-16
4.2	02003667 - Trasero	10-19
4.3	02003667 - Bidas	10-22
4.4	02003668 - Cableado TDF delantera	10-23
4.5	02003822 - Línea luces del capó.....	10-26

4.1 02003667 - Delantero

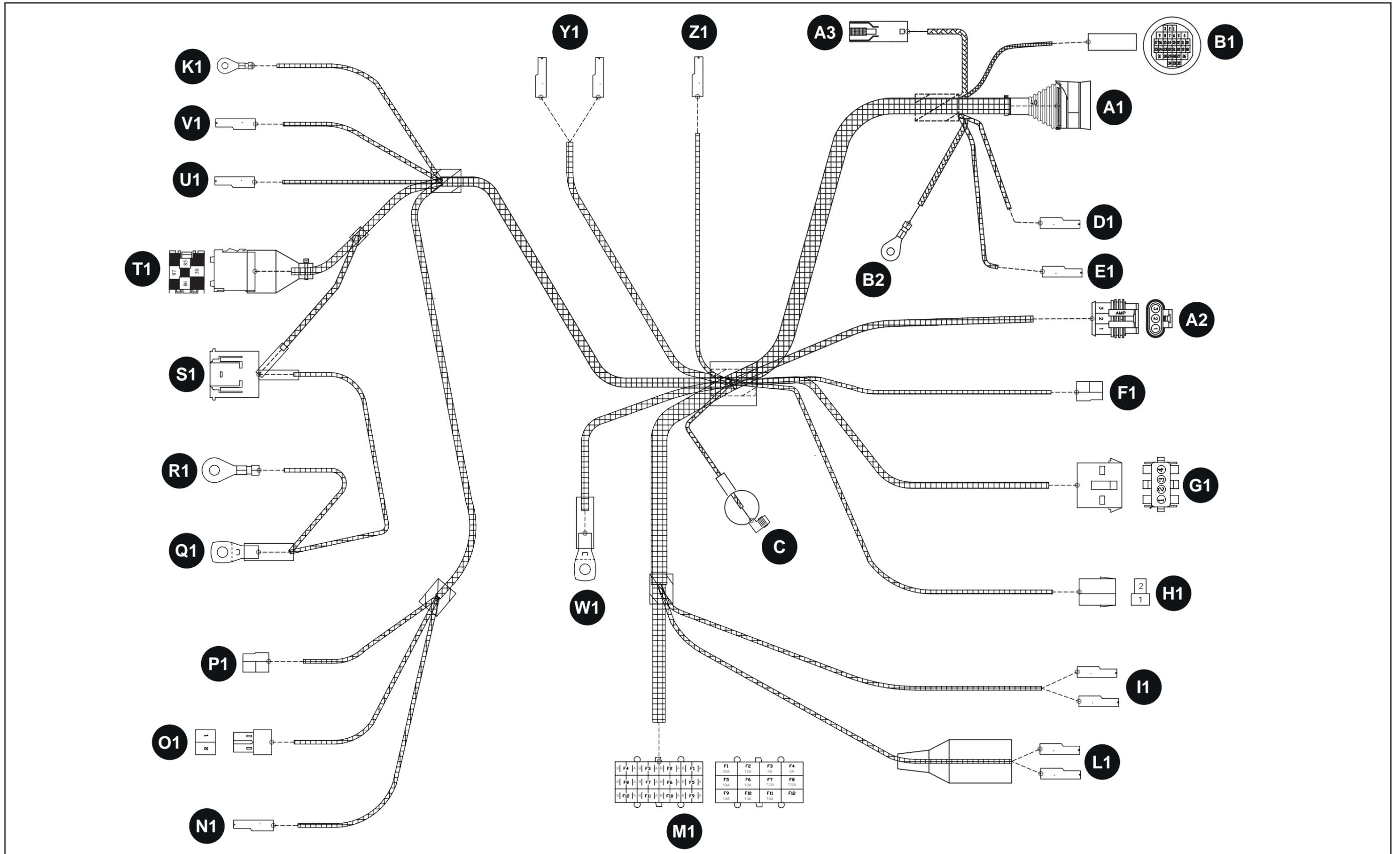


Fig. 10.24

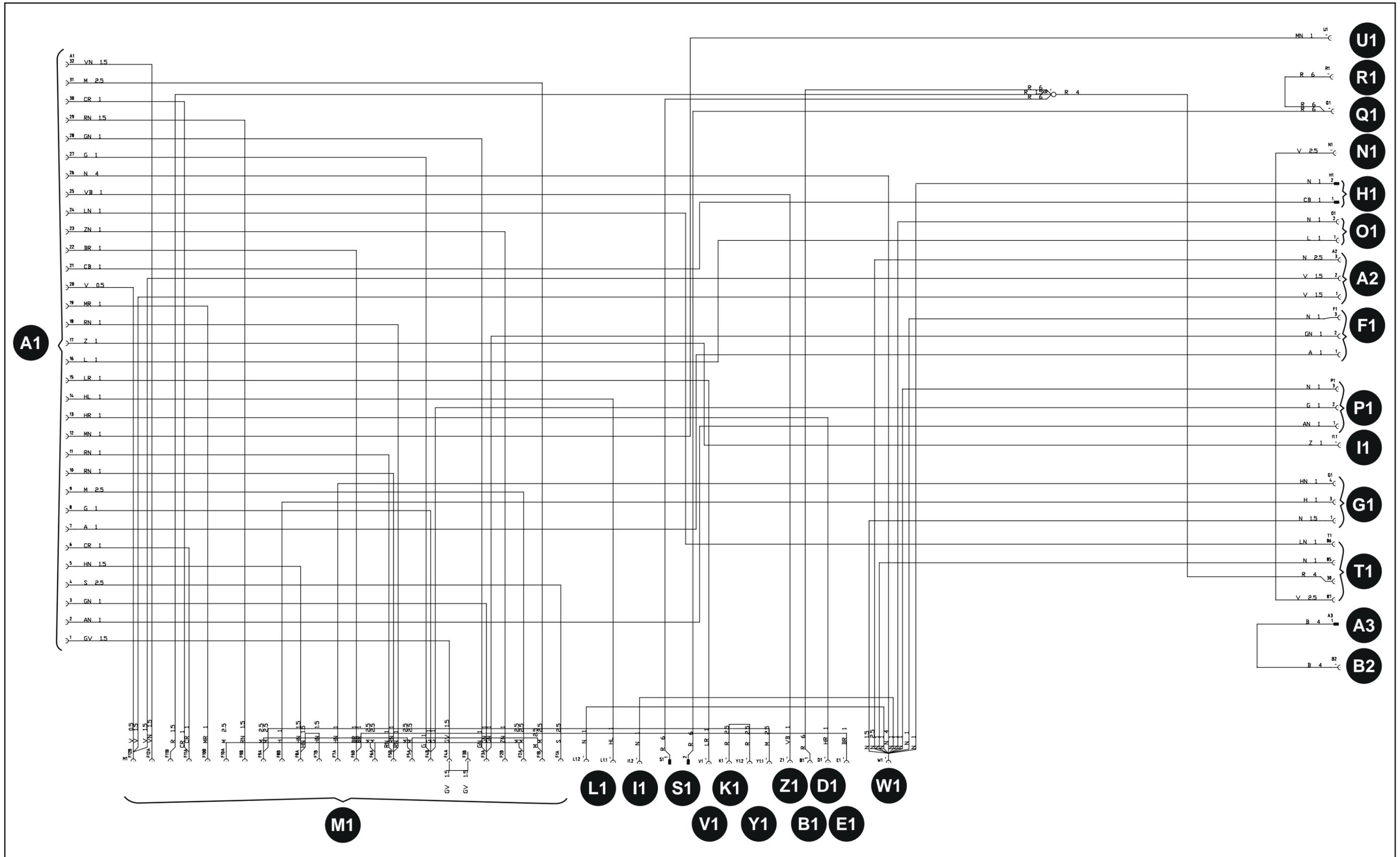


Fig. 10.25

- A1 - Conexión cableado trasero
- A2 - Preinstalación luces de carretera
- A3 - Desenganche bujías
- B1 - Conexión alimentación
- B2 - Bujías
- C - Obstrucción del filtro de aceite
- D1 - Presostato de aceite motor
- E1 - Bomba de gasóleo
- F1 - Conexión brida del faro delantero derecho
- G1 - Luces de carretera
- H1 - Lámpara giratoria
- K1 - Alternador
- I1 - Indicador acústico
- L1 - Presostato filtro de aire
- M1 - Portafusibles
- N1 - Bobina del motor de arranque
- O1 - Conexión brida del sensor Roll-bar
- P1 - Conexión brida del faro delantero izquierdo
- Q1 - Motor de arranque
- R1 - Alternador
- S1 - Maxifusibles alimentación
- T1 - Relé de arranque
- U1 - Alternador
- V1 - Alternador
- W1 - Masa cableado
- Y1 - Alimentación de la cabina
- Z1 - Temperatura del agua

4.2 02003667 - Trasero

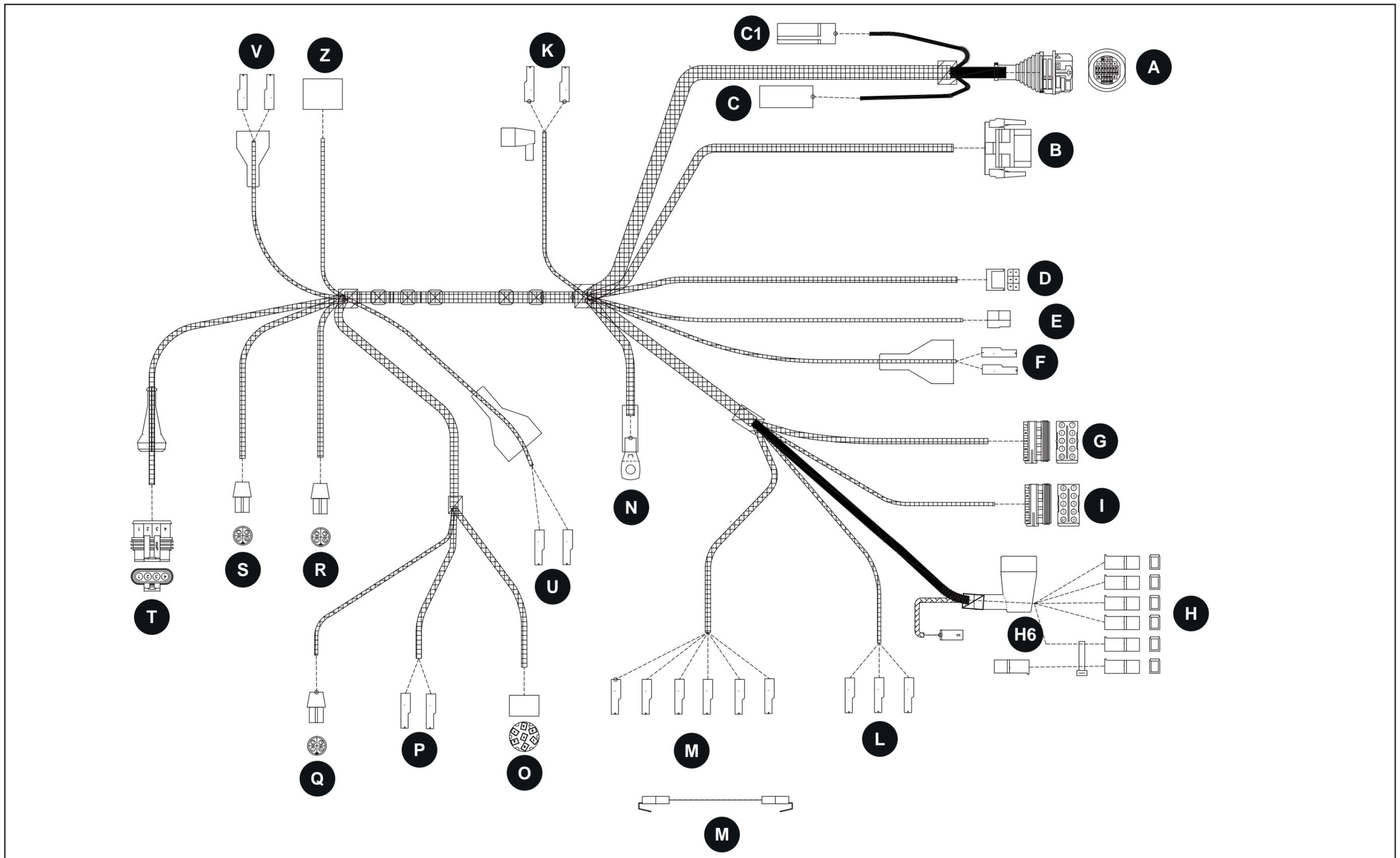


Fig. 10.26

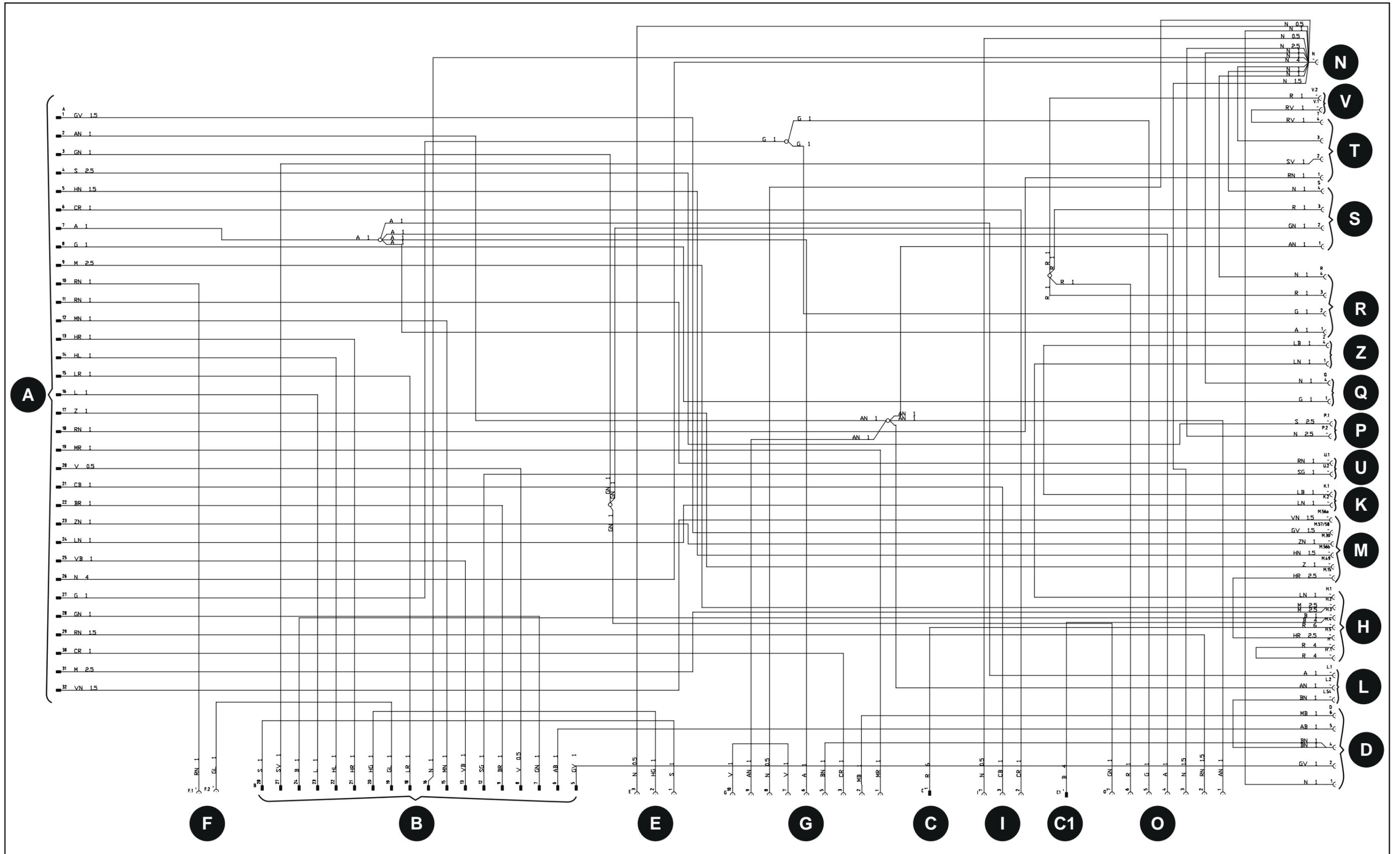


Fig. 10.27

- A - Conexión cableado delantero
- B - Instrumento digital
- C - Obstrucción del filtro de aceite
- C1 - Desenganche bujías
- D - Intermitentes luz de dirección
- E - Sensor de nivel de combustible
- F - Interruptor TdF activada
- G - Interruptor de emergencia
- H - TdF delantera
- H6 - Alimentación TdF delantera
- K - Interruptor para habilitar el arranque
 - I - Interruptor de la lámpara giratoria
- L - Conmutador de luces
- M - Interruptor de luces
- N - Terminal de masa
- O - Toma auxiliar de 7 polos
- P - Toma auxiliar
- Q - Conexión brida de la luz de matrícula
- R - Faro trasero derecho
- S - Faro trasero izquierdo
- T - Interruptor del freno de mano
- U - Interruptor de doble tracción
- V - Interruptor pedal de las luces de freno
- Z - Interruptor embrague

4.3 02003667 - Bridas

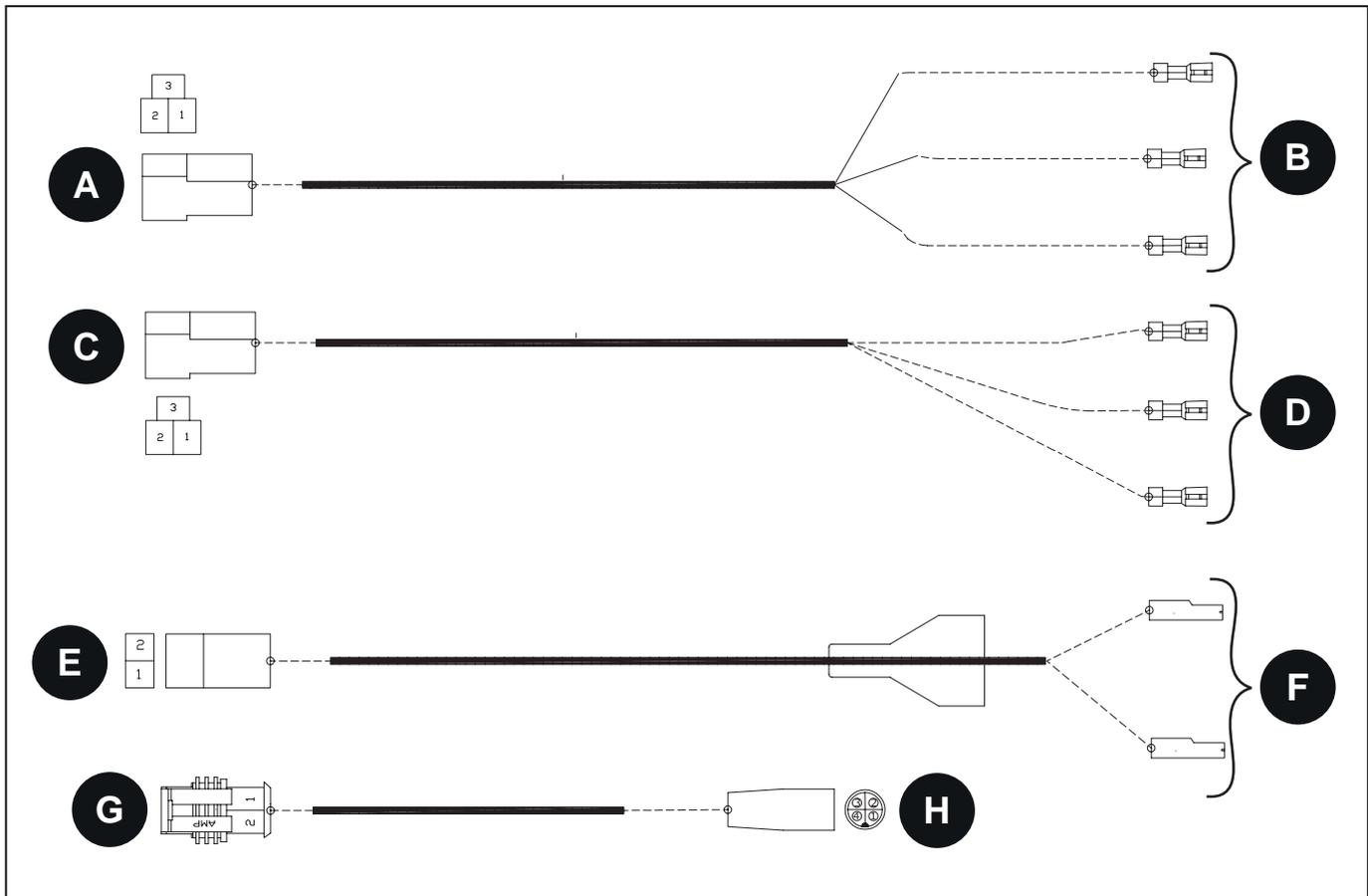


Fig. 10.28

- A - Conexión cableado delantero
- B - Faro delantero, luz de posición e indicador de dirección derecho
- C - Conexión cableado delantero
- D - Faro delantero, luz de posición e indicador de dirección izquierdo
- E - Conexión cableado delantero
- F - Sensor bastidor Roll-bar
- G - Luz de matrícula
- H - Conexión cableado trasero

4.4 02003668 - Cableado TDF delantera

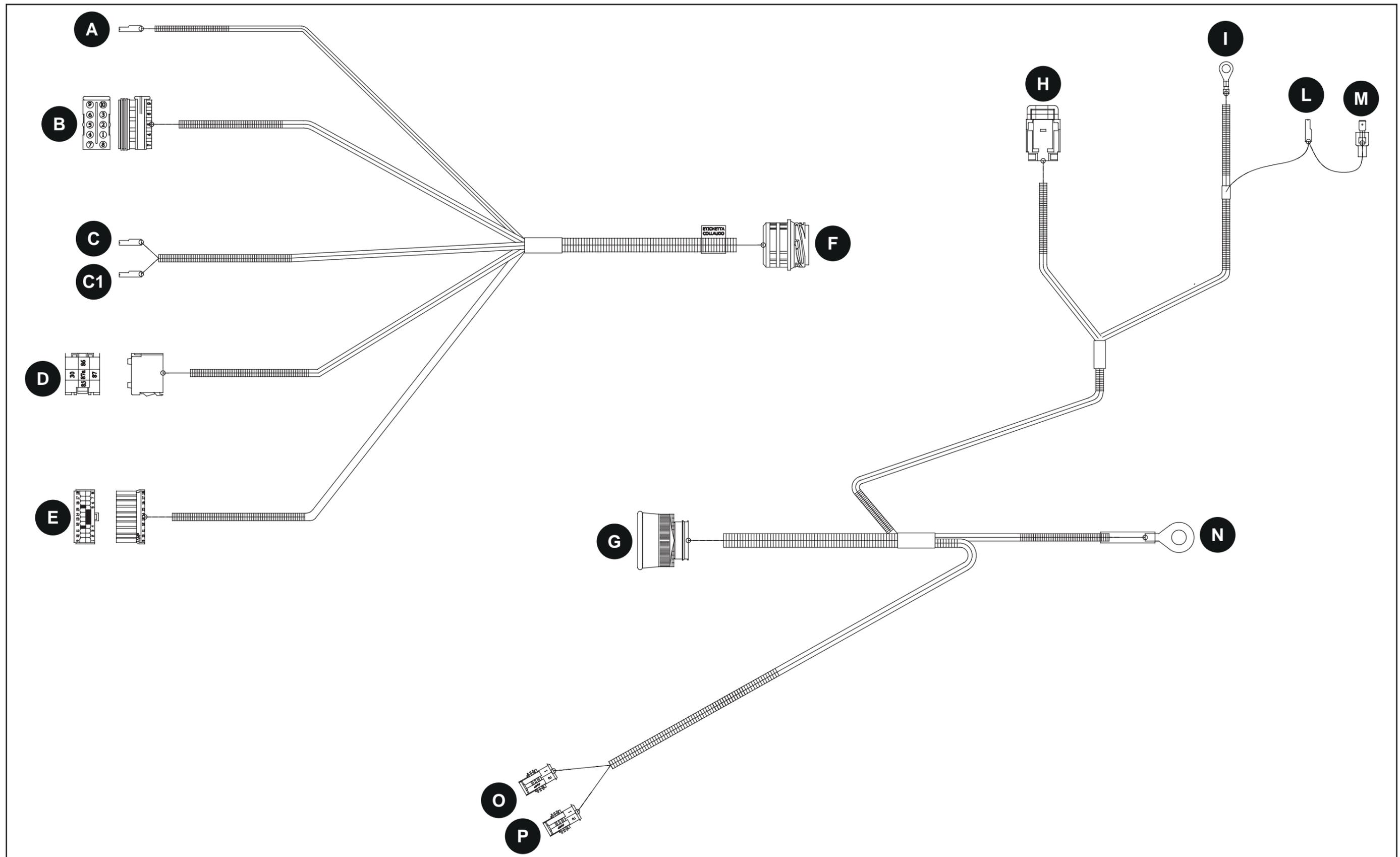


Fig. 10.29

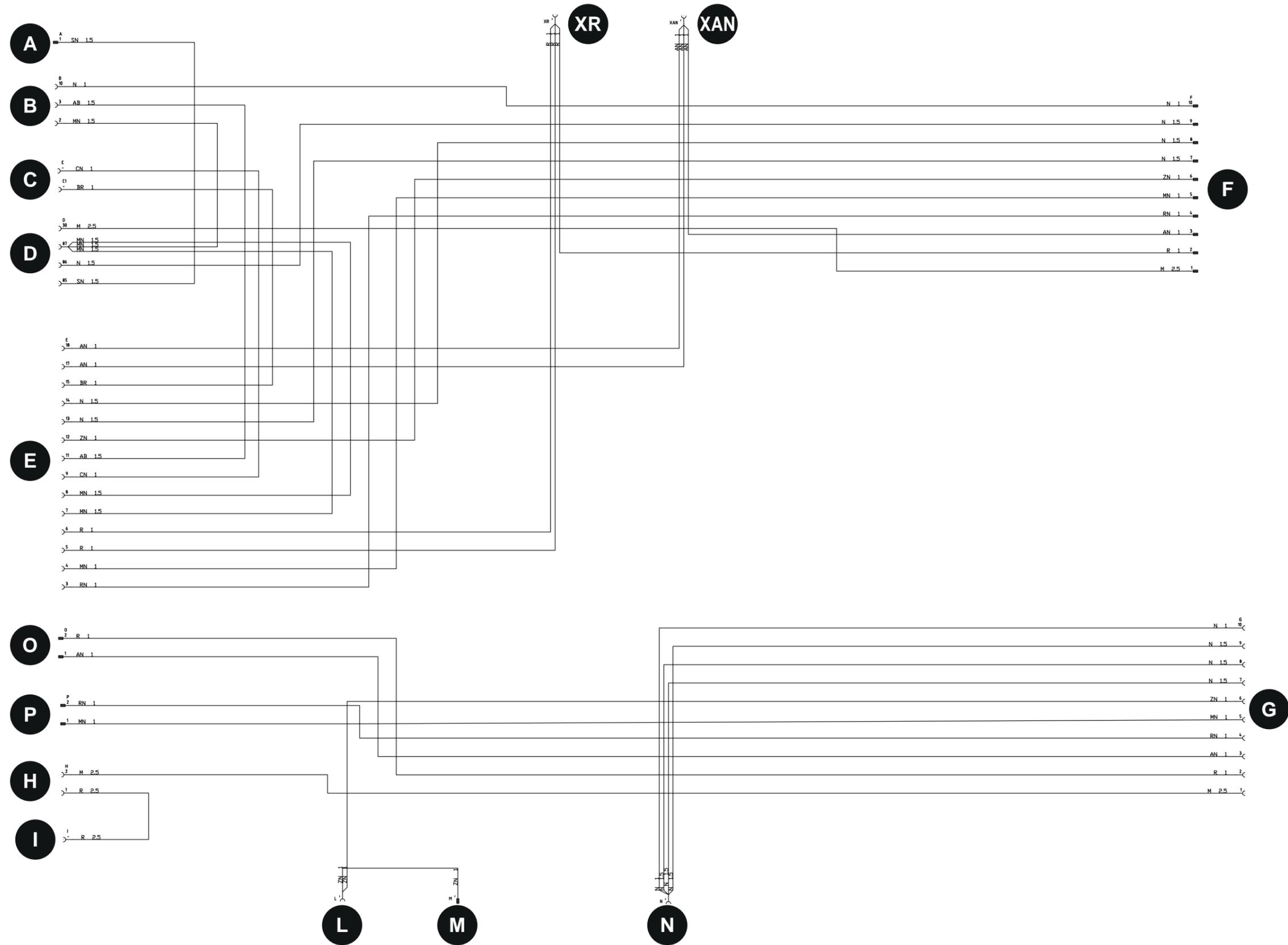


Fig. 10.30

- A - Alimentación relé +15
- B - Interruptor de la toma de fuerza
- C - Testigo de la toma de fuerza
- D - Relé alimentación cableado
- E - Centralita de la toma de fuerza
- F - Desenganche lado instrumentos
- G - Desenganche toma de fuerza
- H - Fusible protección cableado
- I - Alimentación +30 alternador
- L - Alternador
- M - Alternador
- N - Masa
- O - Conexiones de la toma de fuerza
- P - Conexiones de la toma de fuerza
- XR - Conector común
- XAN - Conector común

4.5 02003822 - Línea luces del capó

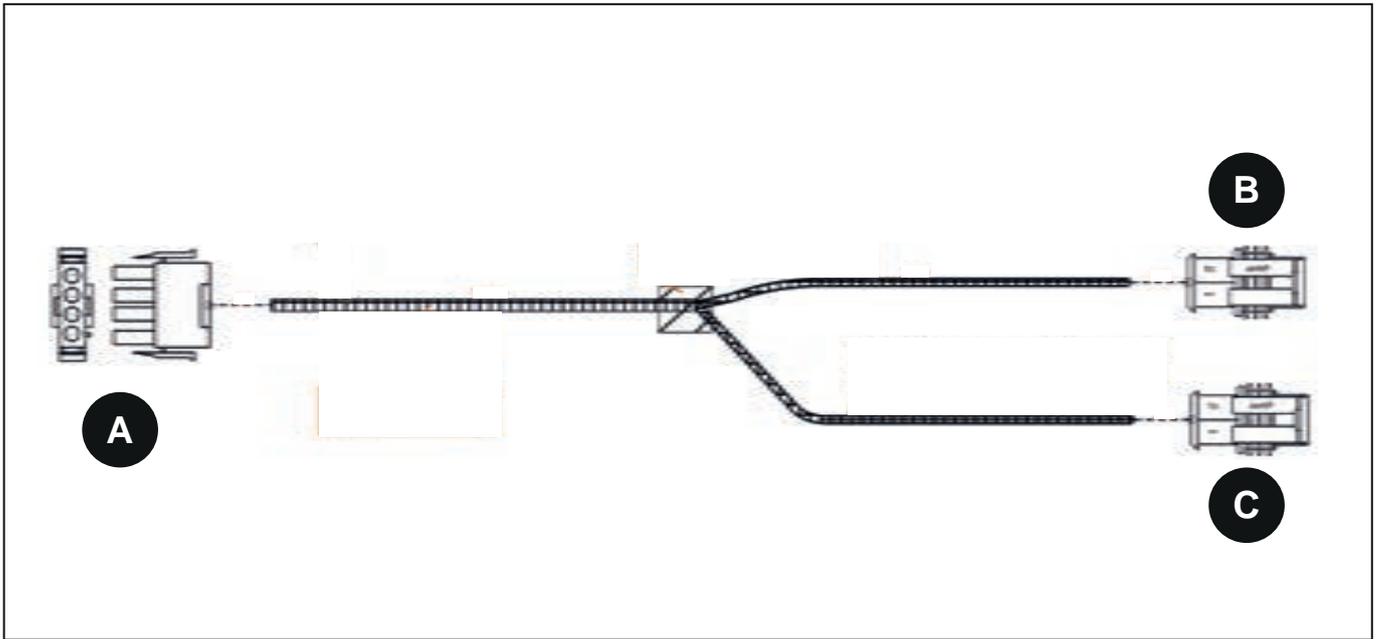


Fig. 10.31

- A - Alimentación relé +15
- B - Interruptor de la toma de fuerza
- C - Testigo de la toma de fuerza

Capítulo 11 : Cabina

Índice

Sección 1 : Normas de seguridad	11-2
Sección 2 : Características técnicas	11-5
2.1 Características técnicas	11-6
Sección 3 : Separación y recolocación	11-7
3.1 Operaciones preliminares	11-8
3.2 Separación Cabina GL12.....	11-8
3.3 Recolocación Cabina GL12	11-12
Sección 4 : Sistema de climatización	11-13
4.1 Descripción general.....	11-14
4.2 Vaciado y recarga del sistema	11-32
4.3 Controles de funcionalidad	11-36
Sección 5 : Aperos necesarios	11-49
5.1 Aperos necesarios	11-50

Sección 1 : Normas de seguridad

En este apartado se proporcionan algunas precauciones y advertencias de seguridad que deben respetarse en todo momento para evitar accidentes a los operadores. Es necesario tener siempre en cuenta las medidas de seguridad indicadas en el manual de uso y mantenimiento y en el capítulo 1 de este manual.



Peligro

Las personas deben mantenerse a la debida distancia de la zona de peligro.



Peligro

Al usar material adhesivo o detergente, respete las instrucciones de seguridad y las instrucciones de uso suministradas por el fabricante.



Peligro

La recogida y la eliminación del aceite usado debe realizarse de conformidad con las normas vigentes en materia de contaminación ambiental.



Peligro

Al trabajar con aceite hirviendo, preste atención para no quemarse. No caliente nunca el aceite a temperaturas de más de 190 °C, ya que este o los vapores que desprende pueden incendiarse de forma espontánea.



Peligro

Las salpicaduras de fluido en presión pueden penetrar la piel y provocar lesiones graves. En caso de accidente, busque atención médica lo antes posible, para evitar infecciones graves.



Peligro

Levante y manipule todas las piezas pesadas con un sistema de elevación de capacidad adecuada. Asegúrese de que las eslingas y los ganchos queden bien puestos. El personal deberá mantenerse a distancia y en una posición segura con respecto a la carga levantada.



Peligro

No tuerza las cadenas o cuerdas metálicas de elevación. Utilice siempre guantes protectores al manipular los cables o las cadenas.



Peligro

Utilice las herramientas adecuadas para la alineación de los agujeros. **NUNCA USE LOS DEDOS O LAS MANOS.**



Peligro

Maneje todas las piezas con extrema atención. Nunca ponga las manos y los dedos entre dos piezas.



Peligro

Deje siempre dos tornillos contrapuestos por seguridad al desmontar grupos que se puedan caer. Quite dichos tornillos únicamente después de haber enganchado el grupo a un equipo de elevación o después de acomodar los bloques de apoyo.



Peligro

Si se aflojan los tornillos de fijación del bastidor o de la cabina, o si el bastidor o la cabina se desmontan, asegúrese de que las partes vuelvan a instalarse correctamente, para asegurar al operador la protección necesaria.



Peligro

Cuando se manipule refrigerante use siempre gafas de protección y guantes. Evite el contacto del refrigerante con la piel del cuerpo.



Peligro

El equipo para el tratamiento del refrigerante debe utilizarse en ambientes adecuadamente ventilados, con al menos cuatro recambios de aire por hora.

 **Peligro**

No utilice los equipos para el tratamiento del refrigerante cerca de contenedores de sustancias inflamables abiertos o con pérdidas.

 **Peligro**

No fuerce ni modifique la calibración de las válvulas de aireación y de seguridad de los contenedores y de los equipos de tratamiento del refrigerante.

 **Peligro**

No llene con refrigerante ningún recipiente (cilindro, artefacto para carga A/A, o contenedor de almacenaje) que no esté homologado para tal uso y equipado con válvula de seguridad específica.

 **Peligro**

No llene ningún recipiente de almacenaje por encima del 80 % de su capacidad.

 **Peligro**

Preste la máxima atención al desconectar los tubos de servicio, dado que pueden contener refrigerante a presión.

Sección 2 : Características técnicas

Índice

2.1	Características técnicas.....	11-6
-----	-------------------------------	------

2.1 Características técnicas

Líquido refrigerante

Tipo	R134
Cantidad	0,8 kg

Sección 3 : Separación y recolocación

Índice

3.1	Operaciones preliminares	11-8
3.2	Separación Cabina GL12	11-8
3.3	Recolocación Cabina GL12.....	11-12

3.1 Operaciones preliminares

 **Advertencia**

Antes de proceder con las operaciones de separación de la cabina, descargue completamente el gas del sistema de aire acondicionado.

3.2 Separación Cabina GL12

Quitar las cubiertas laterales (8).



Fig. 11.1

Desatornille los cuatro tornillos de fijación de la cabina (9), dos ubicados en la parte delantera y dos en la parte trasera de la cabina.



Fig. 11.2

Quite la correa del compresor (10). Desatornille los tornillos que bloquean el compresor (11).

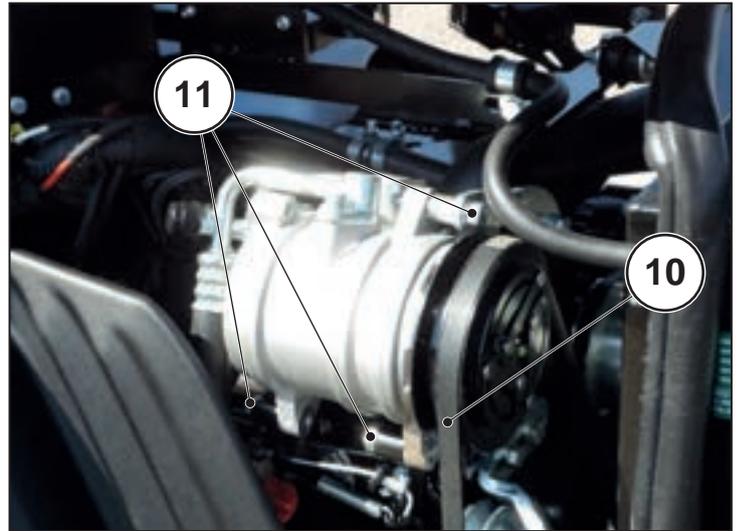


Fig. 11.3

Quite todas las abrazaderas de los tubos del A/A (12) y del cable positivo-negativo (13).

Desconecte los tubos del agua.

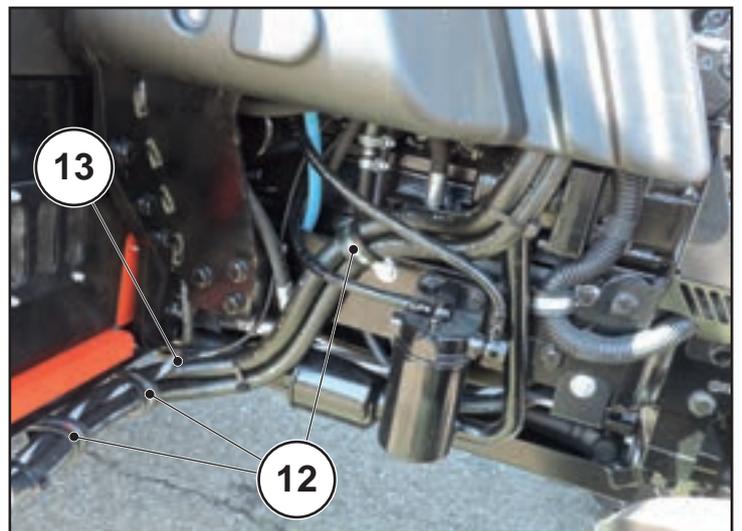


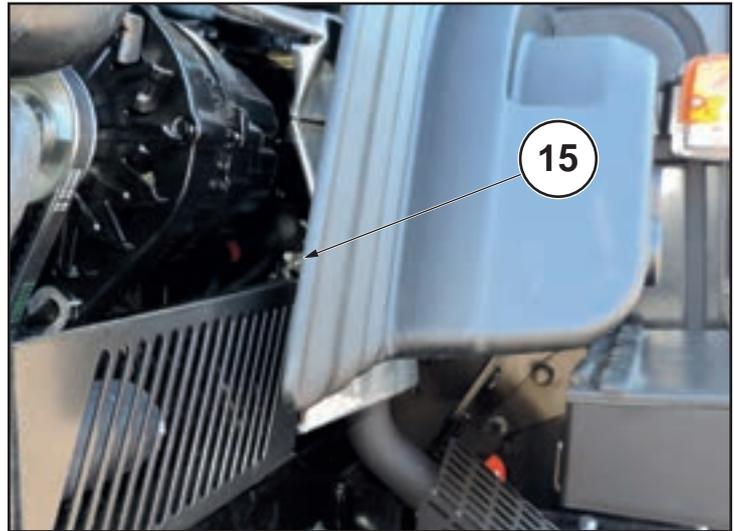
Fig. 11.4

Desatornille la tuerca (14) y quite el anillo de masa.

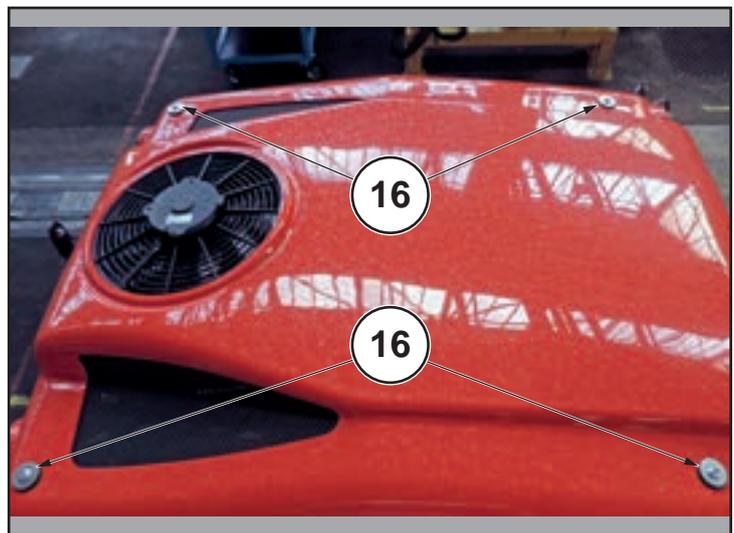


Fig. 11.5

Desconecte el cable positivo (15).

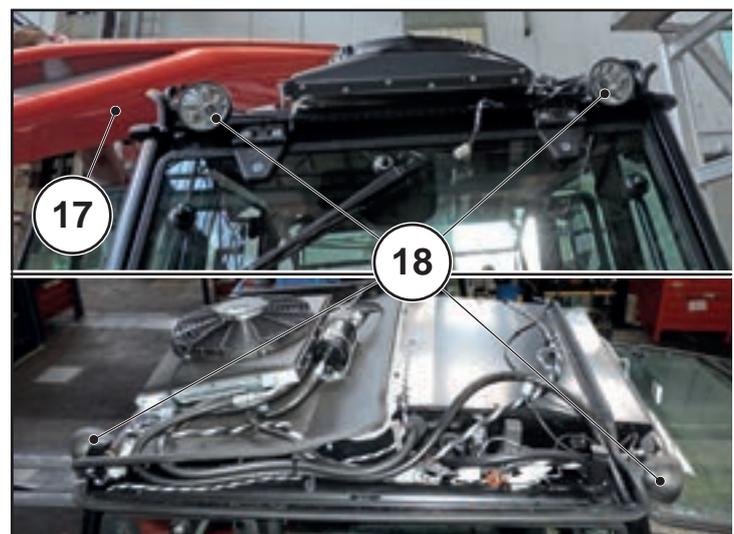
**Fig. 11.6**

Desatornille los cuatro tornillos (16)

**Fig. 11.7**

Quite la tapa (17).

Atornille los cuatro grilletes (18).

**Fig. 11.8**

Utilice la herramienta (A-07007181) para levantar la cabina.

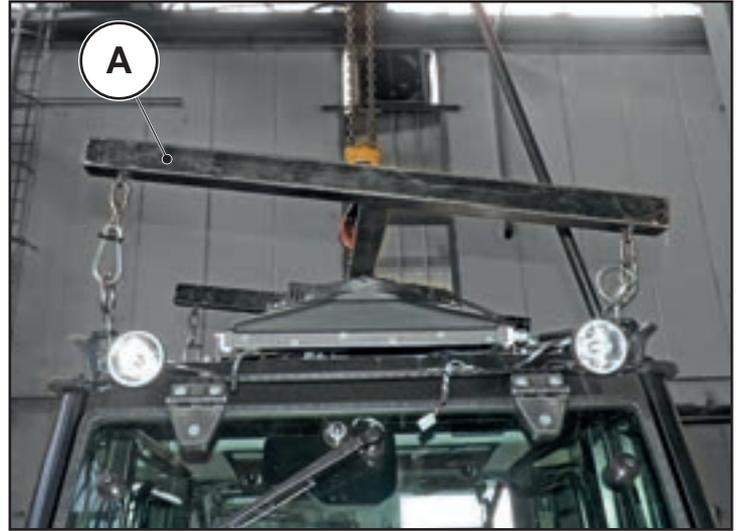


Fig. 11.9

3.3 Recolocación Cabina GL12

 **Peligro**

Las personas deben mantenerse a la debida distancia de la zona de peligro.

 **Advertencia**

Antes de pasar a las fases de nuevo montaje, lea detenidamente y respete las instrucciones descritas en el capítulo «1-Introducción», prestando atención especial al montaje de las juntas tóricas, de los retenes de aceite y de los cojinetes.

Atornille todos los componentes aplicando los pares de apriete requeridos. Si no están descritos los pares de apriete, consulte la tabla presente en el capítulo «1-Introducción».

Utilice los selladores descritos durante las operaciones de nuevo montaje. Si no está descrito el sellador, consulte la tabla del capítulo «1-Introducción».

Para la recolocación de la cabina lleve a cabo el procedimiento inverso con respecto al desmontaje.

Sección 4 : Sistema de climatización

Índice

4.1 Descripción general	11-14
4.1.1 Conceptos básicos.....	11-14
4.1.1.1 Introducción	11-14
4.1.1.2 Presión	11-14
4.1.1.3 Calor y temperatura	11-16
4.1.1.4 Influencia del calor en las transformaciones de estado físico de los cuerpos (a presión constante).....	11-19
4.1.1.5 Influencia de la presión en las transformaciones de estado físico de los cuerpos.....	11-22
4.1.1.6 Relaciones entre temperatura, presión y volumen en las sustancias gaseosas	11-24
4.1.1.7 Humedad.....	11-24
4.1.2 Principio de funcionamiento de un ciclo de refrigeración	11-25
4.1.2.1 Descripción del ciclo de refrigeración y tratamiento del aire.....	11-25
4.1.2.2 Notas y consideraciones.....	11-28
4.1.3 Componentes principales de un sistema de aire acondicionado	11-29
4.1.3.1 Refrigerante o líquido refrigerante.....	11-29
4.1.3.2 Evaporador	11-30
4.1.3.3 Compresor (F).....	11-30
4.1.3.4 Condensador (G)	11-31
4.1.3.5 Filtro o deshidratador (H).....	11-31
4.1.3.6 Válvula de expansión o reguladora	11-31
4.2 Vaciado y recarga del sistema	11-32
4.2.1 Normas de seguridad	11-32
4.2.2 Procedimiento para la recarga	11-32
4.2.2.1 Introducción	11-32
4.2.2.2 Equipos básicos	11-32
4.2.2.3 Procedimiento	11-33
4.3 Controles de funcionalidad	11-36
4.3.1 Equipos necesarios.....	11-36
4.3.2 Control de temperaturas.....	11-37
4.3.3 Diagnóstico del sistema	11-38

4.1 Descripción general

4.1.1 Conceptos básicos

4.1.1.1 Introducción

Se ha considerado adecuado realizar, antes del análisis teórico-práctico del sistema de aire acondicionado y climatización, una breve presentación de los principios básicos más importantes que derivan de elementos de la física elemental.

Cada vez más tractores vienen equipados, o bien con un sistema de aire acondicionado o bien con un climatizador. Por lo tanto, resulta indispensable que el técnico reparador adquiera conocimientos teóricos de los principios fundamentales que constituyen la base de un sistema de refrigeración para poder operar con la competencia adecuada durante las operaciones de mantenimiento y las posibles reparaciones.

4.1.1.2 Presión

La **presión**, en general, es una medida física, definida como la relación entre una fuerza determinada, perpendicular a una superficie, y el área de dicha superficie (por ejemplo, 1 kg sobre 1 cm² de un plano horizontal).

La **presión atmosférica**, en un punto determinado de la atmósfera, es el peso de la columna de aire de sección unitaria (por ejemplo, 1 cm²), que va desde dicho punto hasta el límite superior de la atmósfera. La presión atmosférica, por lo tanto, será menor mientras más elevada sea la posición del punto en el cual se mide (por ejemplo, la presión atmosférica en lo alto de la montaña es inferior a la presión atmosférica al nivel del mar).

La unidad de medida que se utilizaba más comúnmente en el pasado era la **Atmosférica**, dado que corresponde a la presión atmosférica al nivel del mar (s.n.m.), en condiciones determinadas - Presión Atmosférica Normal - y es equivalente a la presión ejercida por una columna de mercurio (Hg), de sección unitaria, de una altura de 760 mm a 0 °C, al nivel del mar, a la latitud de 45°. Esta unidad de medida es la **atmósfera física** y su símbolo es **atm**.

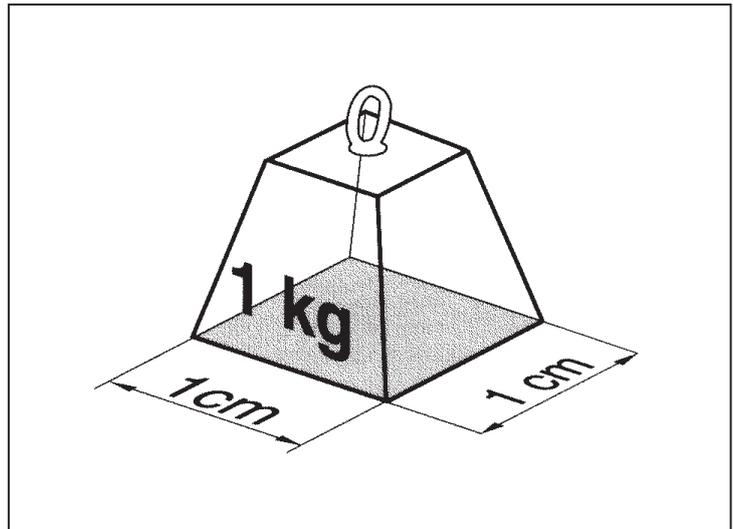


Fig. 11.10

El instrumento para la medición de la presión de los fluidos es el manómetro (Fig.11.11).

Los manómetros que normalmente se utilizan en la técnica son de tipo diferencial, dado que indican la diferencia entre la presión del ambiente en cuestión y la presión atmosférica.

En los cuadrantes de los manómetros diferenciales, se encuentran escalas (en las unidades de medida seleccionadas) y tienen como cero «0» la presión atmosférica. Por lo tanto, la presión indicada o presión manométrica se denomina presión relativa.

Por el contrario, se denomina presión absoluta al valor de presión medido en una escala que tiene como cero «0» el vacío absoluto, y como uno «1» la presión atmosférica normal.

La presión absoluta, por consiguiente, se obtiene de la suma de la presión manométrica (o relativa) y la presión normal (por definición = 1).

Una presión relativa inferior a la presión normal se indica como presión negativa o depresión o grado de vacío. El instrumento para la medición de las presiones negativas es el vacuómetro (Fig.11.12).

Principales conversiones entre las unidades de medición de presión más comunes:

- 1 N/m² = 1 Pa
- 1 N/cm² = 104 Pa
- 1 bar = 105 Pa = 105 N/m² = 10 N/cm²
- 1 atm = 101325 Pa = 1,01325 x 105 Pa
- 1 at = 98066,5 Pa = 0,980665 x 105 Pa
- 1 atm = 1,01325 bar = 10,1325 N/cm²
- 1 at = 0,980665 bar = N/cm²
- 1 bar = 0,98692 atm = 1,01972 at
- 1 psi = 0,068 atm = 0,069 bar = 6894,6 Pa
- 1 atm = 14,697 psi
- 1 bar = 14,505 psi

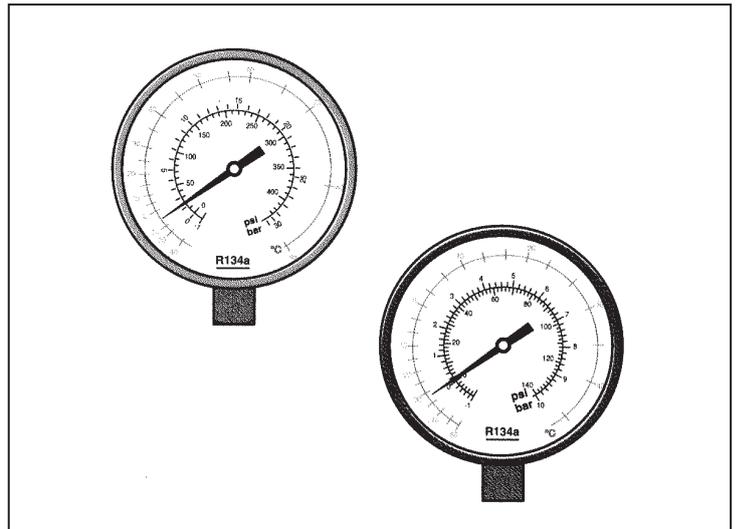


Fig. 11.11

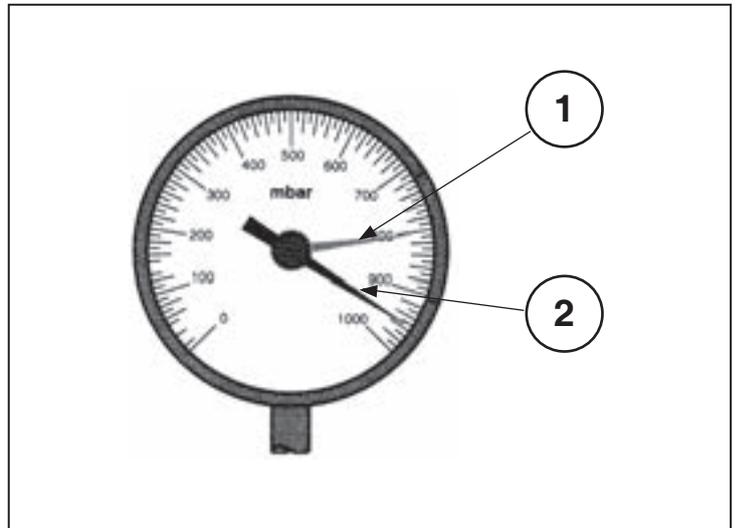


Fig. 11.12

- 1 - manecilla de referencia
- 2 - manecilla de medición

4.1.1.3 Calor y temperatura

En la experiencia práctica diaria se utilizan con frecuencia los términos calor y temperatura.

Se dice, por ejemplo, que recibimos calor de una llama o del Sol y que, por esto, las anteriores son fuentes de calor.

Se dice también que un cuerpo que, al tacto, nos da la sensación de estar más caliente que otro, tiene una temperatura mayor.

Para comprender mejor el significado de los términos calor y temperatura, y, por lo tanto, para permitir un uso correcto, se proporcionan a continuación definiciones más precisas y se indican las propiedades principales y las unidades de medida (que, por otra parte, son ampliamente independientes unas de otras).

Calor

El calor es una forma de energía (energía térmica) generalmente presente en la naturaleza, dado que está contenida, aunque en concentraciones diversas, en todos los cuerpos.

La cantidad de calor intercambiada entre cuerpos no puede medirse directamente, sino solo en función de los efectos producidos (variación de temperatura, modificación del estado físico, reacciones químicas, producción de trabajo mecánico, etc.).

La unidad de medida tradicional de la cantidad de calor es la caloría (cal) o caloría pequeña, que se define de la siguiente manera: cantidad de calor necesaria para aumentar 1 °C – de 14,5 a 15,5 °C – la temperatura de la masa de 1 gramo de agua destilada, a la presión atmosférica normal al nivel del mar.

En la práctica, generalmente se utiliza la caloría grande (Cal) o kilocaloría (kcal) = 1000 cal, que se define como: la cantidad de calor necesaria para aumentar 1 grado - de 14,5 a 15,5 = °C - la temperatura de la masa de un kg de agua destilada, a la presión atmosférica normal al nivel del mar.

En los países anglosajones, la unidad de medida de la cantidad de calor que se utiliza es la British Thermal Unit (BTU):

$$1 \text{ BTU} = 0,252 \text{ kcal}$$

Tanto la caloría como la BTU son unidades de medida no admitidas por el Sistema Internacional (SI), según el cual la unidad de cantidad de calor es el Julio o Joule (J):

$$1 \text{ J} = 0,000239 \text{ kcal} = 0,000948 \text{ BTU}$$

Otras fórmulas de conversión entre las unidades de medida mencionadas más arriba son:

$$- 1 \text{ cal} = 4,186 \text{ J}$$

$$- 1 \text{ kcal} = 4186 \text{ J} = 4,186 \text{ kJ}$$

$$- 1 \text{ kcal} = 3,968 \text{ BTU}$$

$$- 1 \text{ BTU} = 1054,87 \text{ J}$$

En los sistemas de refrigeración y de aire acondicionado y en la industria del frío en general, la unidad de medida que se utiliza más comúnmente es la frigoría, que se define como la cantidad de calor sustraído equivalente a 1 kcal.

En los países anglosajones, la unidad de medida de enfriamiento utilizada es la ton of refrigeration (que consiste en la extracción de 288000 BTU/día). Para dicha unidad se aplican las siguientes equivalencias:

$$1 \text{ ton} = 12000 \text{ BTU/h} = 3027 \text{ kcal/h} = 12672 \text{ kJ/h} = 3,52 \text{ kW.}$$

Temperatura

La temperatura de un cuerpo indica el nivel de concentración del calor contenido en dicho cuerpo, entendiendo que estén establecidos tanto la masa (cantidad de materia), como el volumen del cuerpo.

La unidad de medida de la temperatura es el grado.

Dado que la medición de la temperatura puede realizarse con referencia a las diversas escalas en uso, el intervalo de temperatura correspondiente a 1 grado es diferente en cada una de las escalas.

Le escalas más comunes son la Celsius y la Kelvin.

La escala Celsius se obtiene dividiendo en cien partes iguales el intervalo entre la temperatura de la fusión del hielo, considerada = 0, y la del agua en ebullición, considerada = 100 (agua destilada, presión atmosférica al nivel del mar). El grado Celsius así definido tiene el símbolo °C. En la escala Celsius, la ausencia absoluta de calor se ubica, por convención, en -273,16 °C.

La escala Kelvin considera siempre los mismos puntos de referencia (fusión del hielo y agua en ebullición) y la misma subdivisión (en 100 partes iguales) del intervalo de temperatura relativo, pero ubica el cero en el cero absoluto (ausencia de calor): por este motivo, la escala Kelvin también se denomina escala absoluta de la temperatura. En esta escala se tendrá la temperatura de la fusión del

hielo a 273,16 y la temperatura del agua en ebullición a 373,16. El grado, en la escala Kelvin, tiene el símbolo K.

En los países anglosajones, se utiliza la escala Fahrenheit, en la cual la temperatura del hielo es 32 y la del agua en ebullición es 212; mientras que la ausencia absoluta de calor es - 459,67. El grado de temperatura Fahrenheit tiene el símbolo °F.

En la Fig.11.13 se comparan las diferentes escalas de temperatura: Fahrenheit (°F), Celsius (°C), Réaumur (°r), Kelvin (K) y Rankine (°R).

En la tabla que se encuentra al lado, se incluyen las fórmulas de conversión que permiten pasar de una escala a otra.

escalas	fórmulas de conversión
°F > °C	$^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F}-32):1,8$
°F > °C	$^{\circ}\text{F} = (^{\circ}\text{C}\times 1,8)+32$
°F > K	$\text{K} = (^{\circ}\text{F}+459,67):1,8$
°C > K	$\text{K} = ^{\circ}\text{C}+273,16$
°r > K	$\text{K} = (^{\circ}\text{r}+1,25)+273,16$
°R > K	$\text{K} = ^{\circ}\text{R}:1,8$
K > °F	$^{\circ}\text{F} = (\text{K}\times 1,8)-459,67$
K > °C	$^{\circ}\text{C} = \text{K}-273,16$

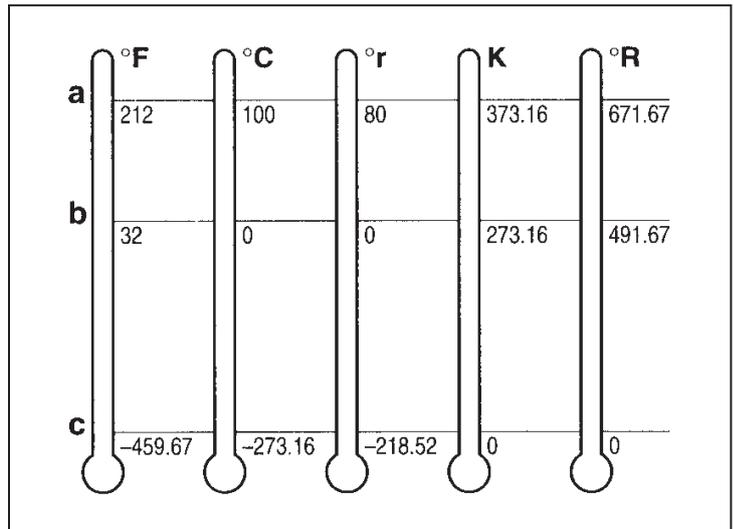


Fig. 11.13

- a - punto de ebullición del agua
- b - punto de congelación del agua
- c - cero absoluto

Propiedades y modalidades de transmisión del calor

La propiedad fundamental es aquella según la cual entre dos cuerpos a temperaturas diferentes, el calor se desplaza espontáneamente del que tiene una temperatura superior (más caliente) al que tiene una temperatura inferior (menos caliente) o, dentro de un mismo cuerpo que tiene una temperatura no uniforme, el calor se desplaza espontáneamente de los puntos con una temperatura más alta a aquellos con una temperatura más baja.

La transferencia de calor desde un cuerpo menos caliente a otro más caliente se puede efectuar solamente de manera forzada y, por consiguiente, con gasto de energía.

La cantidad de calor que se puede transmitir en la unidad de tiempo desde un cuerpo a temperatura más alta hasta otro a temperatura inferior es directamente proporcional a la diferencia de las temperaturas.

Las modalidades básicas según las cuales el calor se puede transmitir de un cuerpo a otro que tiene una temperatura diferente son tres:

- Transmisión por conducción

Se produce por contacto entre los dos cuerpos, sin desplazamiento de materia (característica entre cuerpos sólidos).

- Transmisión por convección

Se produce con desplazamiento de materia (típica en los fluidos).

- Transmisión por radiación

Se produce entre cuerpos diferentes, que no están en contacto, por medio de ondas electromagnéticas (especialmente rayos infrarrojos) incluso si el espacio que se interpone entre los cuerpos está completamente vacío (sin materia).

El ejemplo típico y más relevante en la naturaleza es el calentamiento de la Tierra por parte de los rayos solares.

4.1.1.4 Influencia del calor en las transformaciones de estado físico de los cuerpos (a presión constante)

Para facilitar la comprensión de las consideraciones de carácter general que se desarrollarán posteriormente sobre este tema y para justificar su utilización en el funcionamiento de un sistema de aire acondicionado, se presenta a continuación, a título meramente ejemplificativo, un experimento simple que permitirá poner en evidencia la ocurrencia de algunos fenómenos físicos en una sustancia determinada (por ejemplo, el agua) en función del calor administrado.

Cabe aclarar que el experimento se lleva a cabo al nivel del mar y con presión atmosférica normal (760 mmHg = 1 Atm absoluta), teniendo a disposición un recipiente, una fuente de calor (por ejemplo, una llama), un termómetro y 1 kg de agua destilada.

Experimento

El experimento comienza poniendo el agua en un congelador de modo tal que se transforme en hielo, es decir, se solidifique. Luego, el bloque de hielo se transfiere al recipiente, el bulbo del termómetro se pone en contacto con el bloque de hielo, y el conjunto se coloca sobre la llama (Fig.11.15 a-b).

Al inicio del experimento, el termómetro indica la temperatura del hielo tal como se sacó del congelador, por ejemplo, de $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Al transcurrir el tiempo, se advierte que la administración de calor provoca un aumento progresivo de la temperatura del hielo, que pasa a -9°C , -8°C , etc., hasta 0°C .

En este punto, sobre la superficie del hielo, comienzan a aparecer gotas de agua líquida (Fig.11.15 c): comienza en dicho momento la fusión del hielo, que continúa (Fig.11.15 d) hasta que la fase sólida desaparece y toda el agua se encuentra en estado líquido (Fig.11.15 e).

La observación del termómetro permite constatar que, durante todo el proceso de fusión del hielo, la temperatura indicada permanece en 0°C .

Si se sigue administrando calor, al mantener el bulbo del termómetro sumergido en el agua, se advierte que la temperatura aumenta progresivamente (Fig.11.15 f) hasta que se verifica simultáneamente que (Fig.11.15 g):

- el termómetro indica $100\text{ }^{\circ}\text{C}$
- en el agua se genera un movimiento turbulento con separación de gran cantidad de vapor.

Es entonces cuando comienza la ebullición o vaporización del agua. Este fenómeno continúa mientras quede líquido.

Durante este intervalo (desde el inicio hasta el final de la evaporación), si el bulbo del termómetro se mantiene en contacto constante con el líquido en ebullición, la temperatura indicada se mantiene en 100 °C.

Si luego el vapor generado se recolecta en un recipiente adecuado (Fig.11.15 h) y se sigue administrando calor, se logra la desaparición completa del líquido (Fig.11.15 i); después de lo cual la temperatura del vapor aumenta progresivamente por encima de los 100 °C (Fig.11.15 l).

En el gráfico de Fig.11.14 se representan las fases sucesivas del experimento.

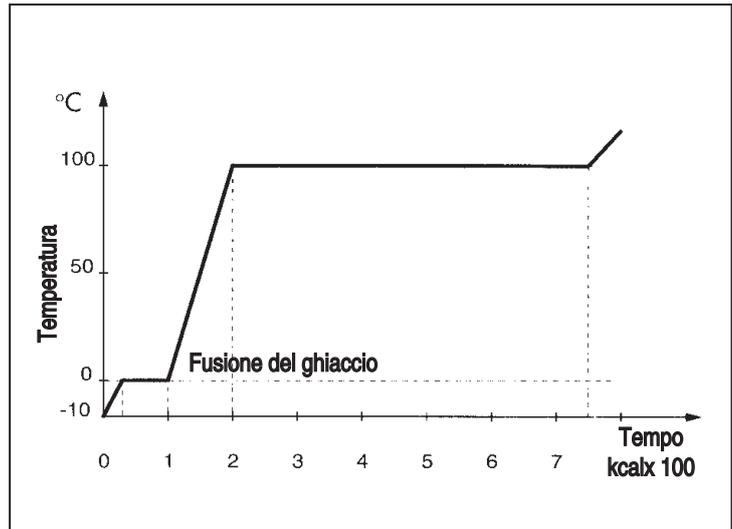


Fig. 11.14

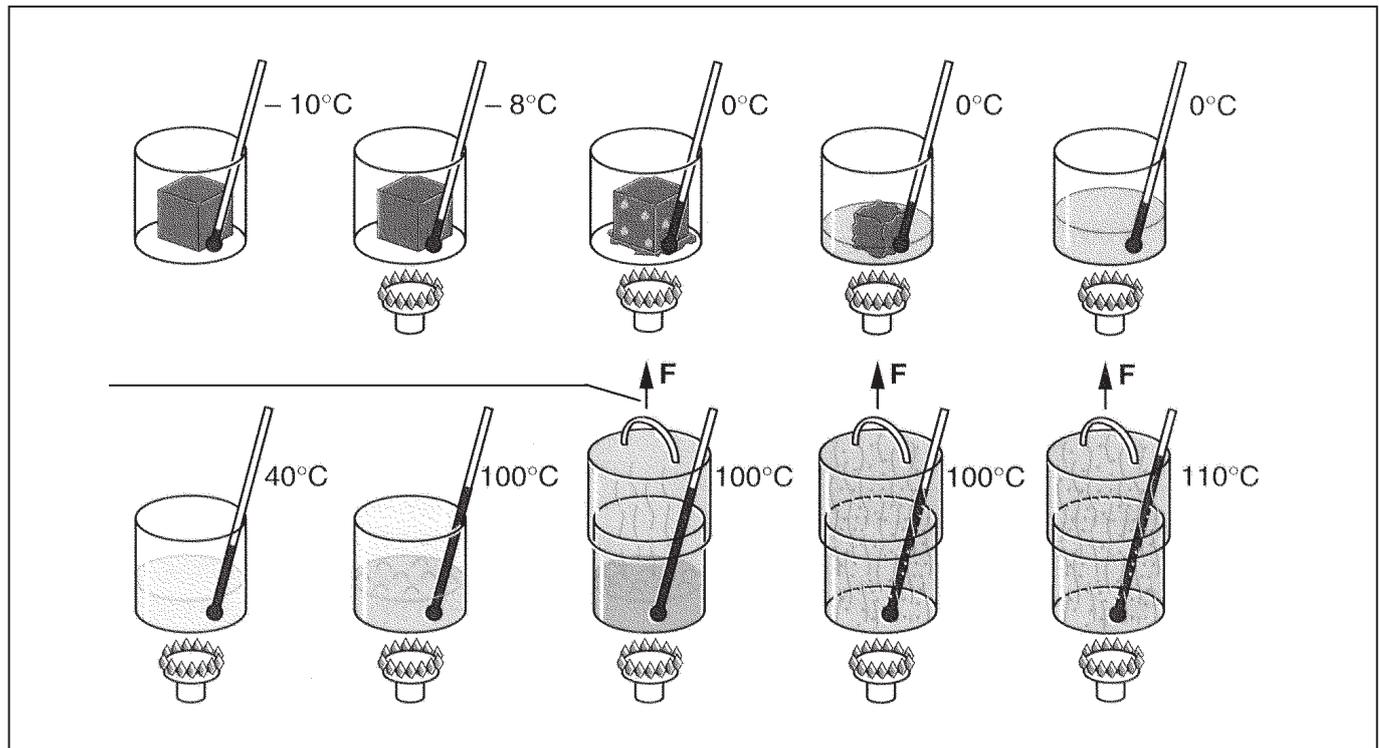


Fig. 11.15

Durante el transcurso del experimento, solamente con la administración de calor, manteniendo la presión constante, se pudieron observar dos transformaciones de estado físico:

- de sólido (congelado) a líquido = fusión
- de líquido a vapor = evaporación

Se observó además que al administrar calor en presencia de una sola fase (sólido, líquido, vapor) se produce un aumento de temperatura de la sustancia en cuestión (agua):

- de - 10 °C a 0 °C, para el sólido (hielo)
- de 0 °C a 100 °C, para el líquido
- más de 100 °C, para el vapor (agua en estado gaseoso).

El calor administrado en estos intervalos y que provoca variaciones de temperatura, se denomina calor sensible.

Por otro lado, se advirtió que durante las transformaciones de estado físico – fusión y evaporación – el calor administrado no provocó variaciones de la temperatura, que permaneció fija:

- a 0 °C durante la fusión
- a 100 °C durante la evaporación.

El calor intercambiado en estos intervalos se denomina calor latente – de fusión y de evaporación –, es decir, oculto, dado que no evidencia variaciones de temperatura.

El vapor que se genera en presencia del líquido y a la temperatura de evaporación se denomina vapor saturado.

El vapor que existe cuando ya no hay presencia del líquido y con una temperatura superior a la temperatura de evaporación se denomina vapor sobrecalentado.

Si el experimento descrito se repite partiendo de vapor sobrecalentado y sustrayendo calor, se obtienen, en sucesión: vapor saturado a 100 °C, líquido a 100 °C, líquido a 0 °C, sólido (hielo) a 0 °C, sólido a temperatura de menos de 0 °C (p. ej. - 10 °C).

La transformación de vapor saturado a agua líquida se denomina condensación, y la cantidad de calor sustraída es el calor latente de condensación.

Las transformaciones de estado físico se encuentran esquematizadas y resumidas en la Fig.11.16 y las cantidades relativas de calor intercambiadas se encuentran esquematizadas en la Fig.11.17.

Si el experimento descrito se lleva a cabo utilizando una fuente de calor constante y se permite que todo el calor emitido por esta fuente se ceda a la sustancia en cuestión, la cantidad de calor intercambiada es proporcional al tiempo transcurrido y se puede poner en evidencia (Fig.11.15) que la cantidad de calor absorbida por la sustancia durante la transformación

de estado físico, de líquido a vapor saturado (calor latente), es mucho más importante que la absorbida durante la fase de calentamiento de 0 °C a 100 °C (calor sensible).

En nuestro caso, 1 kg de agua: para el calentamiento de 0 °C a 100 °C se necesitan alrededor de 100 kcal (418,6 kJ); mientras que para su evaporación se necesitan alrededor de 540 kcal (2260 kJ).

Se pueden realizar consideraciones similares procediendo en sentido inverso, es decir sustrayendo calor.

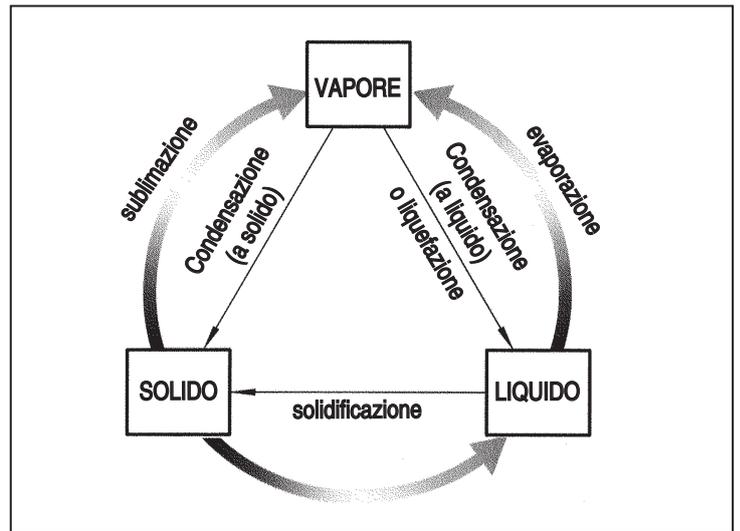


Fig. 11.16

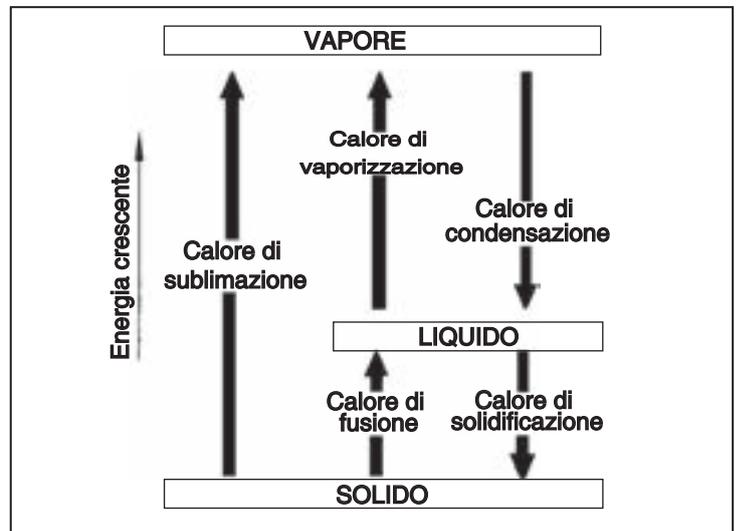


Fig. 11.17

Observaciones

Se deduce de lo indicado más arriba que para una cierta masa de una sustancia, las cantidades de calor necesarias para las transformaciones de estado físico a presión constante son mucho más relevantes que las necesarias para modificar la temperatura desde el final de una de tales transformaciones hasta el inicio de la subsiguiente (por ejemplo, desde el final de la fusión hasta el inicio de la evaporación o viceversa).

Es esta importante propiedad de los cuerpos la que se aprovecha para realizar el ciclo de funcionamiento del acondicionador (ciclo de refrigeración).

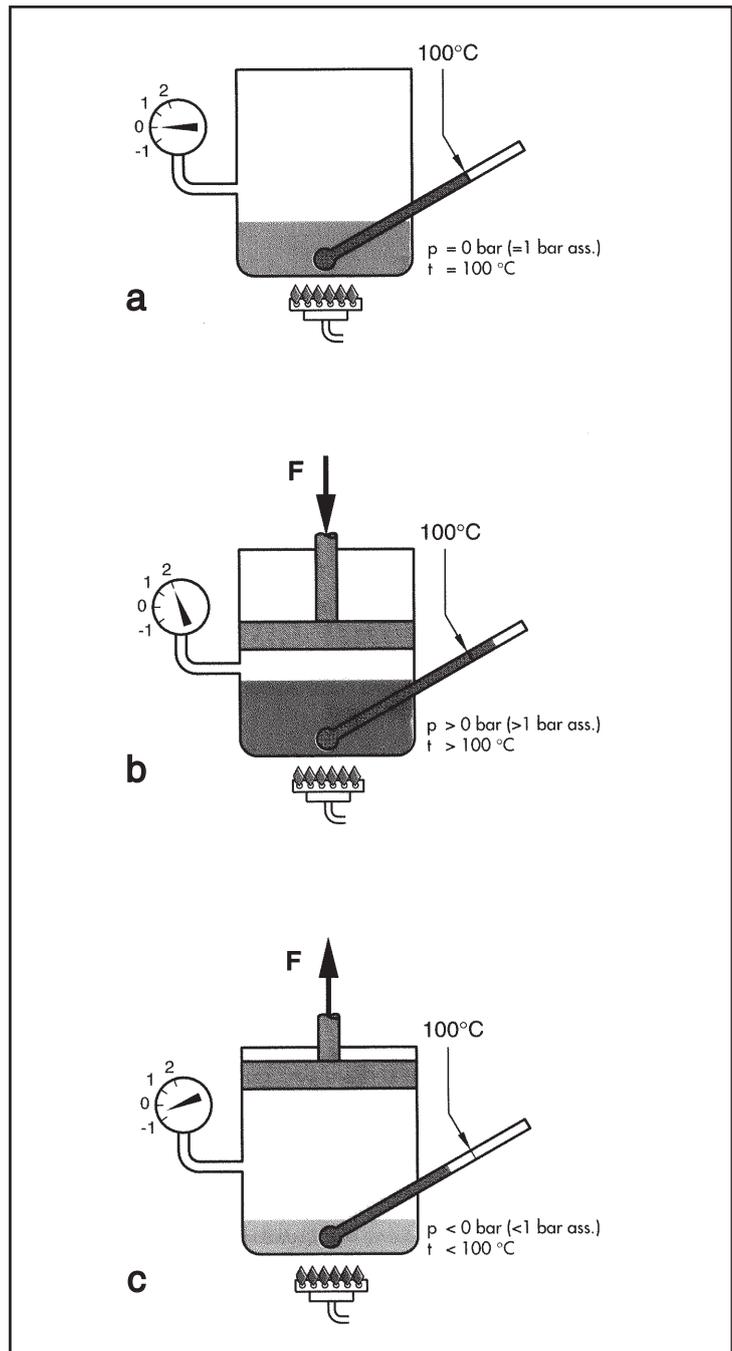
Nota: Las sustancias sólidas que se derriten a una temperatura bien determinada, denominada punto de fusión, son solo las que tienen estructura cristalina. Existen sustancias sólidas no cristalinas, es decir, con estructura amorfa (por ejemplo, vidrio, plásticos) que, cuando se calientan, no se derriten bruscamente, sino que sufren un ablandamiento gradual y se fluidifican dentro de un rango de temperaturas más o menos amplio.

4.1.1.5 Influencia de la presión en las transformaciones de estado físico de los cuerpos

Se ha visto en la sección anterior que, si se mantiene una cierta cantidad de agua a la presión (p) (constante) de 1 bar absoluto, la ebullición se produce cuando la temperatura (t) del agua alcanza los 100 °C (Fig.11.18 a).

Si en el recipiente, encima del líquido, se crea una presión – por ejemplo, con un pistón estanco en las paredes del recipiente, presionado por una fuerza F (Fig.11.18 b) – superior a la presión de 1 atm absoluta, se podrá advertir que la ebullición del agua se produce a una temperatura superior a los 100 °C.

Si, por el contrario, se crea en el recipiente una presión inferior a 1 atm absoluta (depresión) – por ejemplo, quitando el pistón (Fig.11.18 c) – la ebullición del agua se produce a una temperatura inferior a los 100°C.


Fig. 11.18

Luego de efectuar una cantidad considerable de pruebas, en condiciones diferentes, se puede obtener un gráfico (Fig.11.19) en el cual la curva (Z) está formada por todas las condiciones presión/temperatura a las cuales el estado líquido y el estado de vapor saturado del agua están en equilibrio. En estas combinaciones, al administrar calor, se obtiene la transformación del líquido a vapor; mientras que al sustraer calor, se obtiene la transformación de vapor a líquido.

p - presión absoluta (en bar)
t - temperatura (en °C)

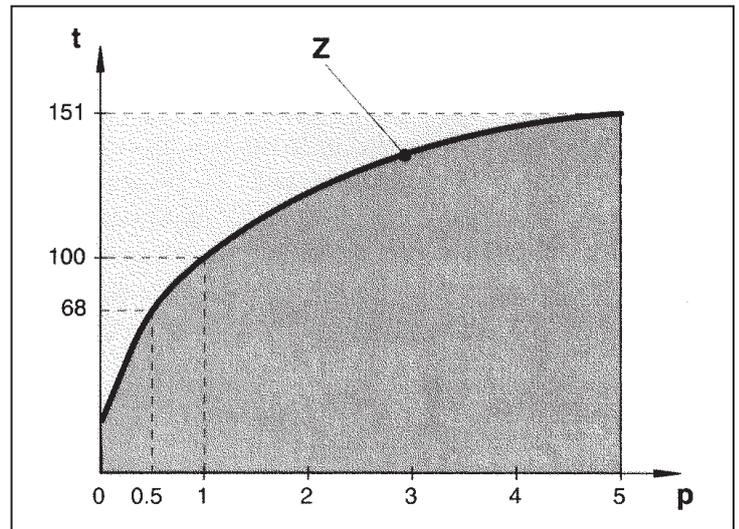


Fig. 11.19

4.1.1.6 Relaciones entre temperatura, presión y volumen en las sustancias gaseosas

Para los fluidos gaseosos (gases y vapores) con los cuales tiene que ver la técnica, se pueden considerar como válidas, aunque con las aproximaciones del caso, algunas leyes establecidas por la Física para los gases ideales.

Estas leyes se resumen en la Ecuación de estado de los gases ideales:

$$PV = RT$$

Donde P = presión, T = temperatura absoluta, V = volumen, R = constante universal.

Se deduce que, en la práctica, si se cambia uno de los valores, cambia también al menos una de las dos restantes.

A los efectos del uso en el desarrollo del ciclo de refrigeración, se aplican las siguientes relaciones:

- la reducción de volumen (compresión) provoca un aumento de presión y de temperatura;
- el aumento de volumen (expansión) provoca una reducción de presión y de temperatura.

En particular, para una masa determinada de una sustancia, se obtiene lo siguiente:

- con temperatura constante
 - un aumento del volumen provoca una disminución de la presión;
 - una disminución del volumen provoca un aumento de la presión.
- con presión constante
 - un aumento de la temperatura provoca un aumento del volumen;
 - una disminución de la temperatura provoca una disminución del volumen.
- con volumen constante
 - un aumento de la temperatura provoca un aumento de la presión;
 - una disminución de la temperatura provoca una disminución de la presión.

4.1.1.7 Humedad

La humedad, en general, es la relación porcentual entre el peso (o el volumen) del agua presente en un cuerpo y el peso (o el volumen) del cuerpo.

En lo que respecta al aire atmosférico, es una mezcla de aire seco y de vapor de agua cuya tasa es la humedad atmosférica.

Para definir la tasa de humedad atmosférica, se recurre a dos valores de la temperatura:

- temperatura con bulbo seco (en °C) medida con un termómetro común
- temperatura con bulbo húmedo (en °C) medida con un termómetro que tiene el bulbo recubierto con una gasa embebida en agua y aireado.

La temperatura con bulbo húmedo siempre es inferior a la temperatura con bulbo seco, dado que el agua en la cual está embebida la gasa tiende a evaporarse, lo que provoca un mayor enfriamiento del bulbo.

Con la ayuda de los dos valores de temperatura mencionados arriba, es posible determinar:

- la humedad absoluta, definida como la masa del vapor de agua contenido en la unidad de volumen de aire: se expresa en gramos de vapor por metro cúbico de aire;
- la humedad relativa, definida como la relación porcentual entre la masa de vapor de agua efectivamente presente en un determinado volumen de aire y la masa que podría haber en condiciones de saturación, con la misma temperatura y la misma presión.

Una humedad relativa del 100 % indica la saturación.

El enfriamiento de aire saturado provoca la condensación por parte del vapor de agua, con generación de niebla, lluvia, nieve.

4.1.2 Principio de funcionamiento de un ciclo de refrigeración

4.1.2.1 Descripción del ciclo de refrigeración y tratamiento del aire

Veamos ahora el esquema básico y el principio de funcionamiento del sistema de aire acondicionado.

En la esquematización extrema de la Fig.11.20, el sistema se presenta constituido por un circuito cerrado, formado por la cadena de los cuatro componentes: evaporador (1), compresor (2), condensador (3), válvula de expansión (4), que son indispensables para la realización del ciclo de refrigeración, dispuestos en su secuencia funcional, y por las tuberías (5), que se utilizan para su conexión.

La función primordial del sistema, es decir la de transferir calor de un ambiente (habitáculo) a otro ambiente (alrededor del vehículo), se realiza sometiendo un líquido refrigerante, con el cual se llena el sistema, a un ciclo termodinámico, que comprende saltos de presión (mediante compresor y válvula de expansión) y transformaciones de estado físico (mediante los dos intercambiadores de calor: evaporador y condensador).

Las nociones de física descritas en el capítulo anterior permitirán explicar y justificar cada una de las fases del ciclo. Para facilitar la exposición, también haremos referencia a otro esquema simplificado del circuito (Fig.11.22) similar al de la Fig.11.20. Antes de proceder, y también para una mejor comprensión de los valores de presión y temperatura citados (si bien a título meramente ejemplificativo y con gran aproximación), incluimos el diagrama presión/temperatura del refrigerante R134a, que actualmente se utiliza en los sistemas de aire acondicionado para automóviles y tractores para uso agrícola (ver Fig.11.21).

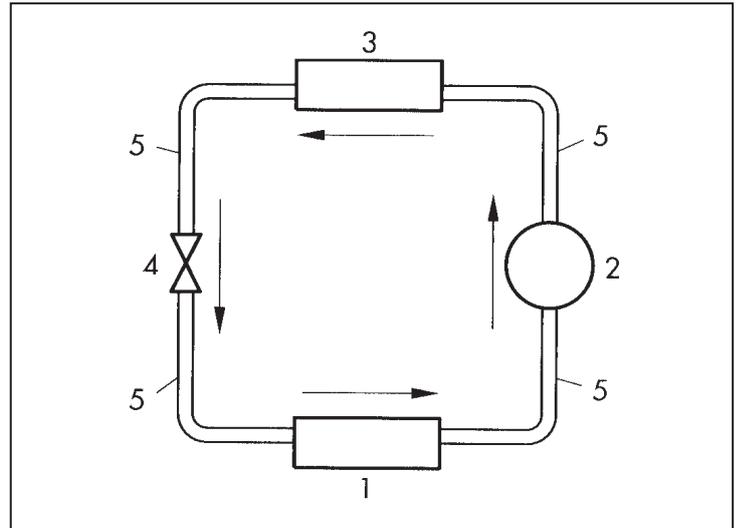


Fig. 11.20

p - presión absoluta (en bar)
t - temperatura (en °C)

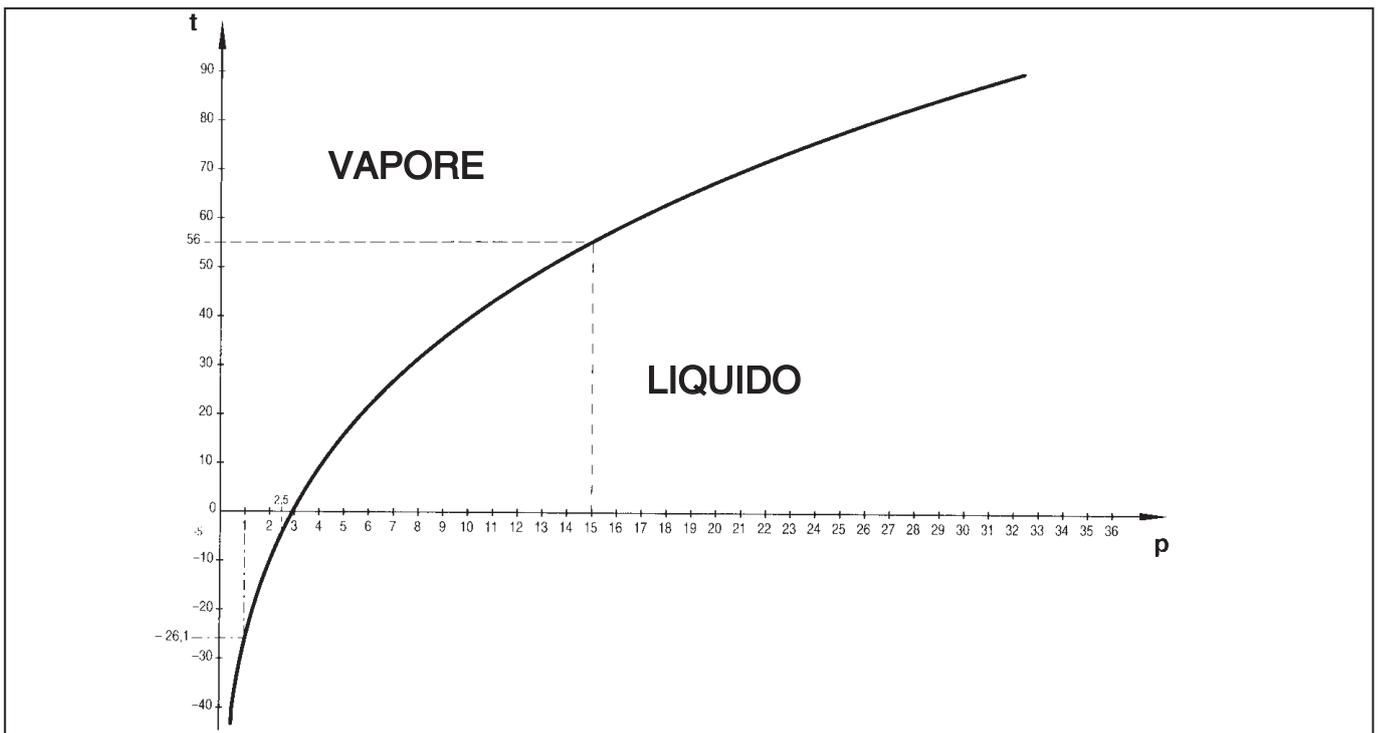


Fig. 11.21

Al analizar dicho diagrama, a la espera de una profundización sobre el tema de los refrigerantes en la próxima sección, se puede observar que, a la presión absoluta de 1 bar (presión atmosférica al nivel del mar) R134a tiene su punto de ebullición a $-26,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ y que, por lo tanto, al expandirlo a baja presión, se pueden obtener temperaturas muy bajas. Viceversa, el vapor, comprimido con presiones también relativamente limitadas, puede permanecer como tal a temperaturas bastante altas (por ejemplo, $p = 15\text{ bar}$ y $t = 56\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Otra característica importante, para el uso que estamos considerando, es el elevado valor del calor latente de evaporación y de condensación (por ejemplo, 51 kcal/kg a 1 bar absoluto).

En definitiva, esta sustancia presenta características gracias a las cuales resulta adecuada para el fin en cuestión, dado que se pueden tener tanto temperaturas muy bajas como temperaturas relativamente altas, funcionando con valores de presión limitados, y que, por consiguiente, admiten componentes del sistema que no son muy pesados ni muy voluminosos.

Regresemos ahora al análisis de las fases del ciclo, tomando como punto de partida la Sección A (Fig.11.22), al ingreso del evaporador. El evaporador es el componente que sirve para extraer el calor del habitáculo y, por lo tanto, está ubicado en el interior del habitáculo, o en estrecha comunicación con el mismo. Para que pueda desempeñar esta función, es necesario que su temperatura sea inferior a la del ambiente que debe enfriar, de manera tal que el calor pueda fluir espontáneamente desde este (temperatura mayor) hacia aquél. Supongamos que en A el refrigerante sea líquido a la presión de 2,5 bar, por lo que la temperatura es de unos $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Fig.11.21).

Para enfriar el habitáculo es necesario:

- o bien "lavarlo" con aire frío
- o extraer el aire allí contenido, enfriarlo y volverlo a introducir.

En el primer caso, se hace fluir el aire proveniente del ambiente externo a través del evaporador, y luego se lo introduce de manera forzada en el habitáculo, lo cual provoca de tal modo la expulsión del aire más caliente contenido en su interior.

En el segundo caso, es necesario hacer recircular el aire del habitáculo a través del evaporador.

Supongamos que el aire del ambiente externo alrededor del vehículo o el aire del habitáculo tengan una temperatura de $25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

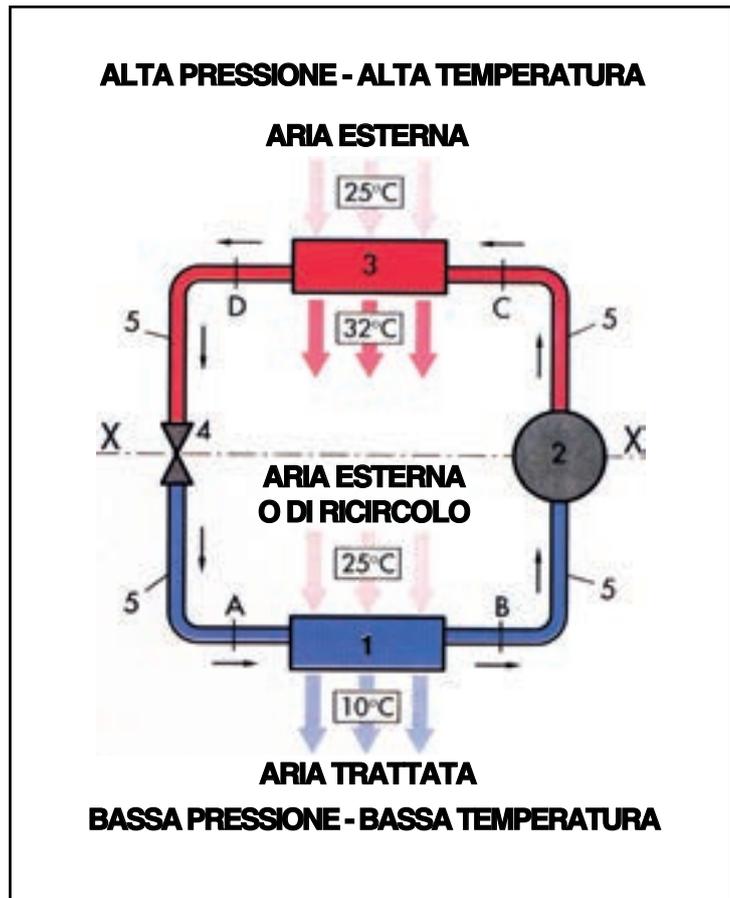


Fig. 11.22

- Sección A - $p=2,5\text{ bar}$ $t=-5\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Sección B - $p=2,5\text{ bar}$ $t=-5\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Sección C - $p=15\text{ bar}$ $t=56\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Sección D - $p=15\text{ bar}$ $t=56\text{ }^{\circ}\text{C}$

Este aire circula a través del evaporador, cuyas paredes externas tienen una temperatura, por ejemplo, de $1 \div 3 \text{ }^\circ\text{C}$; debido a la mayor temperatura de $22 \div 24 \text{ }^\circ\text{C}$, el aire cederá una parte del calor al evaporador con reducción de su propia temperatura, por ejemplo de los $25 \text{ }^\circ\text{C}$ iniciales a $10 \text{ }^\circ\text{C}$.

El aire tratado de esta manera, al entrar en el habitáculo y disolverse en el aire existente, que inicialmente se encontraba a $25 \text{ }^\circ\text{C}$, reducirá progresivamente su temperatura.

Al mismo tiempo, el refrigerante que al ingreso del evaporador tenía $p = 2,5 \text{ bar}$ y $t = -5 \text{ }^\circ\text{C}$, circula a través de él, absorbe el calor sustraído al aire y, a la misma presión, lo transforma de líquido a vapor, manteniendo también la misma temperatura (calor latente).

A la salida del evaporador (Sección B), por lo tanto, el refrigerante tendrá $p = 2,5 \text{ bar}$ y $t = -5 \text{ }^\circ\text{C}$, pero será vapor y estará cargado con la cantidad de calor que le cedió el aire.

Si se desea que el ciclo tenga continuidad, dado que el circuito está sellado, será necesario que el refrigerante, que ahora se encuentra en B, circule por el resto del circuito y se vuelva a presentar en A en las condiciones iniciales ($p = 2,5 \text{ bar}$, $t = -5 \text{ }^\circ\text{C}$).

Para que esto pueda suceder, será necesario que el refrigerante, antes que nada, se libere del calor que ha absorbido al atravesar el evaporador, y luego retorne a baja presión y a baja temperatura.

La única posibilidad de eliminar el calor es cederlo al ambiente externo, que, sin embargo, tiene una temperatura superior ($25 \text{ }^\circ\text{C}$). Es necesario hacer aumentar la temperatura del refrigerante de $-5 \text{ }^\circ\text{C}$ a un valor de más de $25 \text{ }^\circ\text{C}$ para que el calor pueda pasar de forma espontánea del refrigerante al ambiente exterior, lo que se realiza con el compresor.

El compresor tiene precisamente estas funciones: aspirar el vapor a baja presión y baja temperatura proveniente del evaporador, comprimirlo y descargarlo (Sección C) a alta presión y alta temperatura (por ejemplo, 15 bar $-56 \text{ }^\circ\text{C}$).

El refrigerante, en el estado de vapor, a alta presión y alta temperatura (aproximadamente los mismos valores de Sección C) entra en el 2do intercambiador de calor, el condensador, el cual hace ceder al ambiente externo el calor que el refrigerante había acumulado en el evaporador.

Para que esto se realice con la máxima eficiencia, se procura que su presión y, por consiguiente, su temperatura permanezcan constantes, pero se produzca la transformación de vapor a líquido; de esta manera, el calor cedido será el calor latente de condensación.



Nota

El aire externo que pasa a través del condensador, sustrayendo calor, aumenta su temperatura (por ejemplo, de 25 a $32 \text{ }^\circ\text{C}$); pero luego se dispersa en el ambiente externo sin modificar sus condiciones de manera considerable.

A la salida del condensador, en la Sección D, el refrigerante es líquido y ya no tiene el calor previamente acumulado; sin embargo, con respecto a la condición inicial (Sección A), aún conserva presión alta y temperatura alta. Para reducir la presión y la temperatura del refrigerante, se recurre a la válvula de expansión.

Este componente realiza básicamente un estrangulamiento del circuito, antes del cual la presión y la temperatura son altas; mientras que después de dicho estrangulamiento, dado que hay un espacio en el cual se puede expandir, el refrigerante es sometido a una drástica reducción de presión (por ejemplo, de 15 a $2,5 \text{ bar}$) y, por consiguiente, de la temperatura (de $56 \text{ }^\circ\text{C}$ a $-5 \text{ }^\circ\text{C}$), permaneciendo en estado líquido (aun nebulizado).

De tal modo, se restablecen las condiciones iniciales y el ciclo puede repetirse y tener continuidad mientras el compresor esté en movimiento.



Nota

De lo indicado más arriba, se deduce que el sistema en funcionamiento está en parte caliente y en parte frío.

La línea ideal de separación de las dos partes está representada en el esquema de Fig.11.22 por la línea recta X-X que corta compresor y válvula de expansión.

Cabe destacar desde ya que este es uno de los elementos básicos a tener en consideración para la evaluación del funcionamiento correcto del circuito, o para el diagnóstico de posibles anomalías.

4.1.2.2 Notas y consideraciones

El proceso descrito se ha simplificado considerablemente; por lo tanto, es necesario proporcionar ciertas notas que permitan comprender de qué manera se han ido utilizando las nociones de física del capítulo anterior y añadir consideraciones, al menos de principio, sobre las diferencias entre la esquematización descrita y lo que puede suceder en la práctica.

Los intercambios de calor

Los intercambios de calor entre los diversos cuerpos involucrados (aire, componentes del sistema A/A y ECC) y en el interior de cada uno de los cuerpos, se producen de acuerdo con las siguientes modalidades:

- del aire a las paredes externas del evaporador (por conducción)
- de las paredes externas a las paredes internas del evaporador, y de éstas al refrigerante (por conducción)
- en el interior del refrigerante y en su transferencia del evaporador al condensador
- a través del compresor (por convección)
- del refrigerante a las paredes internas del condensador (por conducción)
- de las paredes internas a las paredes externas del condensador (por conducción)
- de las paredes externas del condensador al aire que circula por él y al ambiente externo (por convección y por radiación).

Nota: También se producen intercambios de calor entre el interior del sistema y el ambiente externo a través de las paredes de tubos y filtro, y esto afecta negativamente, aunque de manera moderada, el rendimiento del sistema.

Notas prácticas

Los pares de valores de temperatura y presión, escogidos a título meramente ejemplificativo para facilitar la exposición, se han considerado como constantes en cada una de las dos partes (fría y caliente) del sistema y referidos a las condiciones del refrigerante.

En realidad, es necesario tener presente lo siguiente:

- a - en los intercambiadores de calor existe una cierta diferencia de temperatura entre las superficies internas y las externas (por ejemplo, en el evaporador, temperatura interna $- 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ y temperatura externa $+ 2\text{ }^{\circ}\text{C}$; en el condensador, temperatura interna $+ 56\text{ }^{\circ}\text{C}$ y temperatura externa $+ 50\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- b - entre la temperatura del refrigerante al ingreso y aquella a la salida de los intercambiadores, existe una diferencia impuesta por el dimensionamiento y por las regulaciones del

sistema con el fin de conseguir que:

- a la salida del evaporador, el refrigerante sea complementario al estado de vapor y, como tal, llegue al compresor (el cual es una bomba apta solo para elementos gaseosos y no para líquidos).
Para garantizar esto, el vapor se deberá sobrecalentar ligeramente, es decir, deberá tener una temperatura superior a la del vapor saturado (por ejemplo, $- 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ en lugar de $- 5\text{ }^{\circ}\text{C}$);
- a la salida del condensador, el refrigerante esté completamente en estado líquido para optimizar el rendimiento. Por lo tanto, su temperatura, a la presión considerada, deberá ser inferior a la de condensación (por ejemplo, $52\text{ }^{\circ}\text{C}$ en lugar de $56\text{ }^{\circ}\text{C}$, líquido sometido a enfriamiento);
- c - luego se consideran diferencias adicionales (algunos grados) hacia arriba (parte fría) y hacia abajo (parte caliente) por efecto de los intercambios de calor a lo largo del trayecto entre un intercambiador y otro (ver nota anterior);
- d - la presión del refrigerante es objeto de reducciones a lo largo de todo el recorrido debido a fricciones, turbulencias, etc. (pérdidas de carga); variaciones adicionales, hacia arriba o hacia abajo, con respecto a las generadas por válvula de expansión y compresor, se deben a los mencionados intercambios de calor a lo largo del circuito por fuera de los intercambiadores;
- e - la energía gastada para hacer funcionar el compresor (obtenida normalmente del motor del vehículo) se transforma en calor, luego se cede al refrigerante, del cual se deberá extraer junto con el acumulado en el evaporador.

Dado que la secuencia de los componentes del sistema a lo largo del circuito permanece fija, en la práctica su distribución en el vehículo se verá influenciada por los espacios disponibles y por todas las advertencias destinadas a optimizar la funcionalidad y la seguridad.

Una constante, indispensable para no perjudicar el rendimiento, es la de posicionar la válvula de expansión sumamente cerca del evaporador (prácticamente hasta formar un único grupo).

En el esquema simplificado de la Fig.15-12 se representan los cuatro componentes principales (evaporador, compresor, condensador, válvula de expansión), dado que son esenciales, junto con el refrigerante contenido, a nivel de principio, para la realización del ciclo termodinámico (ciclo de refrigeración).

En la práctica, otro componente, el filtro deshidratador se encuentra introducido en serie en el circuito (entre condensador y válvula de expansión), y cumple funciones importantes, pero no contribuye al desarrollo del ciclo termodinámico propiamente dicho.

4.1.3 Componentes principales de un sistema de aire acondicionado

4.1.3.1 Refrigerante o líquido refrigerante

Es el fluido con el cual se llena el sistema A/A y ECC y que cumple la función de vector para el calor, desde el punto en el cual se sustrae hasta el habitáculo (o mejor dicho, al aire que se introduce o recircula en el habitáculo) por medio del evaporador, hasta el punto en el cual se cede al ambiente externo por medio del condensador.

En los sistemas A/A para automóviles, hasta hace algunos años, generalmente se utilizaba (y todavía se usa, cuando se puede encontrar, para el mantenimiento de sistemas antiguos) un producto identificado con la sigla R12, cuya fórmula química es CCl_2+F_2 (Diclorodifluorometano) y que es comercializado por diferentes fabricantes con diversas marcas / denominaciones.

Este producto, dado que contiene Cloro (Cl) en su molécula, forma parte del grupo de sustancias – los CFC – que son los principales responsables de la destrucción de la capa de Ozono (O_3) de la estratosfera y de los daños consiguientes a la ecología terrestre, un preocupante foco de atención para la Comunidad Internacional. A partir de la «Convención de Viena» de 1985, y con el posterior «Protocolo de Montreal» de 1987, dicha Comunidad se ha propuesto el objetivo de erradicar las sustancias mencionadas más arriba, ya sea mediante una reducción gradual hasta el completo cese de su producción, o, paralelamente, con la reglamentación de los usos permitidos.

El cese de producción ya se ha implementado en toda Europa (en Italia, con la ley n.º 549 del 28/12/93) y en la mayoría de los países del mundo; mientras que su utilización, reglamentada como se indica más arriba, se encuentra limitada por la extremadamente escasa disponibilidad en el mercado.

Luego de lo acontecido, se identificaron otras sustancias, alternativas en términos de características técnicas, pero que no contenían Cloro y, por consiguiente, no eran perjudiciales para la capa de ozono estratosférica.

En particular, en lugar del R12 (CFC-12) se adoptó una sustancia, indicada con la sigla R134a (HFC –134a), cuya fórmula química es $\text{CH}_2+\text{FCF}_3+$ (1, 1,2 – Tetrafluoroetano).

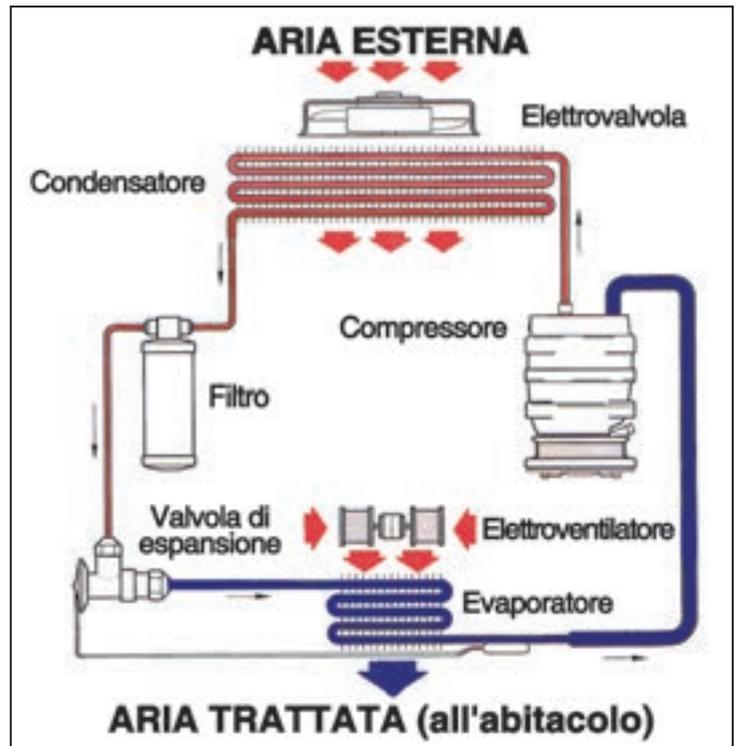


Fig. 11.23

- - Alta presión líquido
- - Alta presión vapor
- - Baja presión líquido
- - Baja presión vapor

Las propiedades fundamentales de estos productos que los hacen particularmente adecuados para ser utilizados como refrigerantes son:

- baja temperatura de ebullición, ya a la presión atmosférica al nivel del mar ($-29,8\text{ °C}$ para el R12 y $-26,1\text{ °C}$ para el R134a).

De esta manera, es posible realizar fácilmente un cuerpo frío (el evaporador), capaz de acumular el calor del aire que lo roza.

- elevados valores del calor (latente) de vaporización y de condensación, en las diversas condiciones de temperatura y presión.

4.1.3.2 Evaporador

Come se indicó en el capítulo anterior, el evaporador es el componente del sistema A/A que cumple la función de sustraerle calor al aire que se introduce en el habitáculo. (Ya se han ilustrado las modalidades de intercambio de calor).

Otra función importantísima que desempeña el evaporador, a la cual no se ha hecho referencia anteriormente, es la de deshumidificar el aire tratado.

El mecanismo con el cual se realiza esta operación es el siguiente:

- el aire, en condiciones normales, contiene una cierta cantidad de vapor de agua;
- el vapor, al entrar en contacto con las superficies frías del evaporador, se condensa;
- el agua en estado líquido (agua de condensación), se recolecta en una cubeta específica, y se evacua a través de los canales dispuestos a tal fin;
- el calor de condensación de la humedad se cede al refrigerante a través de las paredes del evaporador, tal como sucede para el calor sustraído al aire para disminuir la temperatura.

Debido a esto, el aire tratado a la salida del evaporador, que se introduce en el habitáculo, además de tener una temperatura más baja, contiene también una menor cantidad de humedad.

4.1.3.3 Compresor (F)

El compresor es el elemento de propulsión para el refrigerante en los sistemas de A/A.

Sus funciones son:

- hacer circular el refrigerante en el circuito
- aumentar la presión y, por consiguiente, la temperatura del refrigerante gaseoso, proveniente del evaporador a baja presión y a baja temperatura.

Básicamente, para desempeñar las funciones para las cuales están destinados, constan de las siguientes partes:

- un cuerpo contenedor (o carcasa), conformado por una cantidad más o menos grande de componentes, y equipado con apéndices para su fijación al vehículo;
- un cinematismo interno para obtener el efecto de bombeo;
- un sistema de válvulas para regular la aspiración y el suministro del refrigerante;
- empalmes para la unión de los tubos;
- un grupo polea / embrague para el arrastre (electro-embrague);
- carga de aceite.

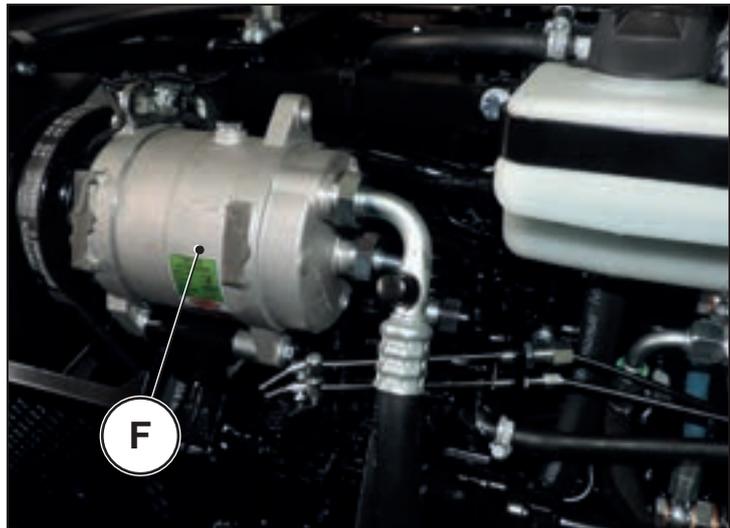


Fig. 11.24

4.1.3.4 Condensador (G)

El condensador es el intercambiador que sirve para sustraerle al refrigerante que circula en el interior del sistema A/A, el calor absorbido en el evaporador, y el calor derivado de la transformación de la energía gastada para hacer funcionar el compresor.

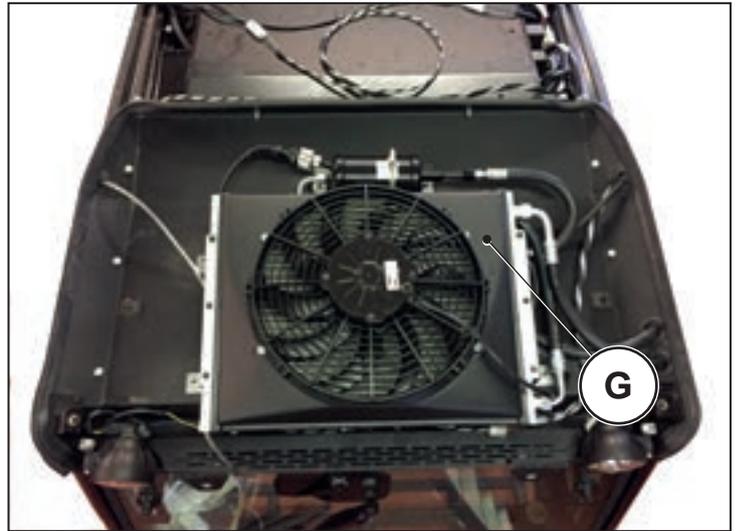


Fig. 11.25

4.1.3.5 Filtro o deshidratador (H)

El filtro es un componente que, si bien se encuentra introducido en serie en el flujo del refrigerante, en el interior del sistema A/A, no provoca ningún efecto de tipo termodinámico y, por lo tanto, no influye en las transformaciones de estado del refrigerante ni en los intercambios de calor.

Sin embargo, sus funciones son igualmente múltiples y de importancia considerable, como se verá más adelante.

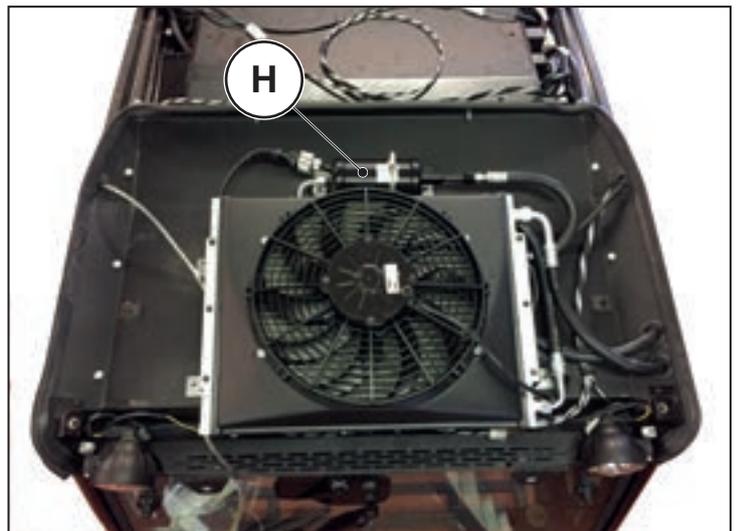


Fig. 11.26

4.1.3.6 Válvula de expansión o reguladora

La válvula de expansión, en el sistema A/A, desempeña las dos siguientes funciones primordiales:

- 1 - reducción drástica de la presión (y, por consiguiente, de la temperatura) del refrigerante líquido proveniente, a través del filtro, del condensador;
- 2 - regulación continua del flujo de refrigerante al evaporador de manera tal que, en las diversas condiciones de carga térmica, pueda evaporarse completamente durante su trayecto a través del evaporador y, además, en el último tramo de dicho trayecto, alcance también un grado de sobrecalentamiento mínimo, pero suficiente para garantizar la llegada al compresor en el estado de vapor.

4.2 Vaciado y recarga del sistema

4.2.1 Normas de seguridad

Al trabajar con refrigerantes, es necesario tener bien presentes y respetar en todo momento las siguientes normas de seguridad y de protección de la salud.

a - Cuando se manipule refrigerante use siempre gafas de protección y guantes.

Si el refrigerante líquido entra en contacto con los ojos, puede provocar daños a la vista e incluso ceguera.

b - Evite el contacto del refrigerante con la piel del cuerpo.

El refrigerante presenta una temperatura de ebullición muy baja, que puede provocar congelación (unos -26°C para R134a y unos -30°C para R12, a la presión ambiente al nivel del mar).

c - El equipo para el tratamiento del refrigerante debe utilizarse en ambientes adecuadamente ventilados, con al menos cuatro recambios de aire por hora. Evite la inhalación prolongada de vapores de refrigerante, que puede resultar perjudicial e incluso letal.

d - No utilizar los equipos para el tratamiento del refrigerante cerca de contenedores de sustancias inflamables abiertos o con pérdidas.

e - No fuerce ni modifique la calibración de las válvulas de aireación y de seguridad de los contenedores y de los equipos de tratamiento del refrigerante.

f - No llene con refrigerante ningún recipiente (cilindro, artefacto para carga A/A, o contenedor de almacenaje) que no esté homologado para tal uso y equipado con válvula de seguridad específica.

g - No llene ningún recipiente de almacenaje por encima del 80 % de su capacidad.

h - Preste la máxima atención al desconectar los tubos de servicio, dado que pueden contener refrigerante a presión.

4.2.2 Procedimiento para la recarga

4.2.2.1 Introducción

Un sistema A/A y ECC puede instalarse en un vehículo al principio, simultáneamente con el montaje del tractor propiamente dicho, en la etapa de fabricación; o puede instalarse posteriormente, en un tractor ya terminado y listo para ser entregado al usuario o, incluso en un tractor ya puesto en circulación.

En cualquiera de los casos, una vez completa y correctamente instalado, un sistema A/A y ECC, para poder funcionar, debe abastecerse adecuadamente con líquido refrigerante. A continuación, se describen:

- los equipos esenciales para la carga (introducción del refrigerante);
- los procedimientos relativos;
- los controles del funcionamiento y de las prestaciones del sistema instalado.

4.2.2.2 Equipos básicos

Los equipos básicos para la carga de un sistema A/A y ECC son:

- una bomba para generar el vacío;
- un cilindro dosificador o una balanza, para medir la cantidad (en peso) de refrigerante necesaria;
- un par de manómetros;
- un vacuómetro;
- un grupo de llaves, para manejar las conexiones de los diferentes componentes mencionados arriba, con el sistema A/A e con el depósito de reserva de refrigerante (bombona);
- tubos de servicio, con los empalmes relativos, para las conexiones a las válvulas de servicio del sistema y a la bombona.

Los componentes indicados arriba normalmente están juntos en un cárter específico, para formar un único grupo, que permite efectuar todas las operaciones previstas por el procedimiento de carga.

Cabe recordar que, en función de la legislación vigente, en Italia, en Europa y en la mayoría de los países del mundo, ya no se permite arrojar refrigerante en el ambiente, por lo cual es obligatorio, cuando se vacía un sistema, recuperar todo el refrigerante contenido.

Como consecuencia, resulta indispensable que quien realice dicha operación cuente con los equipos adecuados.

La estación de recuperación, saneamiento y carga de refrigerante Dvx en las versiones para R 12 y R 134a y la «refmaticplus» (Fig.26-12), la cual, además de los componentes específicos inherentes a las operaciones de carga, como se ha indicado, cuenta también con:

- un compresor hermético, que aspira el refrigerante durante el vaciado del sistema A/A y ECC, y lo hace recircular a través del aparato interno para sanear y, finalmente, depositarlo en el depósito para su posterior reutilización;

- un filtro para interceptar las partículas sólidas, la humedad y los ácidos contaminantes presentes en el refrigerante recuperado;
- un destilador para la separación del aceite;
- un aparato de condensación para la separación de los gases no condensables, con relativo dispositivo de expulsión, automático o manual;
- una balanza electrónica para el pesaje del refrigerante;
- un microprocesador, más teclado y pantalla, para la gestión automática de las diversas funciones.

4.2.2.3 Procedimiento

Este procedimiento incluye las siguientes fases:

- vaciado del aire contenido en el sistema;
- deshidratación;
- verificación de estanqueidad en depresión;
- carga del refrigerante;
- activación del sistema y control de prestaciones.

Vaciado del aire contenido

El aire debe eliminarse del sistema:

- para dejar todo el espacio interno a disposición del refrigerante;
- para evitar que el aire, y la humedad en él contenida, aunque sea en cantidades pequeñas, contaminen el refrigerante, y alteren sus características termodinámicas.

El vaciado se efectúa con la bomba de vacío, conectada, mediante los tubos de servicio de la central de carga, a las válvulas de servicio AP y BP del sistema A/A y ECC y con el motor del vehículo apagado.

Esta operación tiene una duración muy breve y, mientras se realiza, las manecillas de los momentos AP y BP de la central se mueven de 0 a posiciones cercanas a -1.



Fig. 11.27

- 1 - Manómetro recuperación
- 2 - Manómetro carga
- 3 - Información Pantalla
- 4 - Inicio recuperación
- 5 - Inicio Vacío
- 6 - Inicio Carga
- 7 - Start/Stop
- 8 - Testigo alarma
- 9 - Informe
- 10 - +/- menú

Deshidratación

Es la continuación de la operación anterior, durante la cual la bomba de vacío continúa funcionando y la presión indicada por los manómetros se mantiene cerca de -1.

La duración recomendada para esta operación es de 40 ÷ 45 minutos y más, si el sistema es muy extenso. De esta manera, la humedad que no se evacuó junto con el aire, sino que quedó en estado líquido en el interior del sistema (en los poros y en los recovecos de las paredes internas, especialmente de los tubos flexibles, disuelta en el aceite del compresor, absorbida por el filtro, etc.), puede ser liberada en estado de vapor y, como tal, ser extraída mediante la bomba de vacío.

Nota: Cabe recordar que la temperatura de ebullición del agua depende de la presión.

Ahora, dado que las temperaturas existentes en el interior de un sistema, durante las fases de preparación para la carga, son prácticamente las mismas que las del ambiente (taller) en el cual se trabaja, y estas, especialmente durante el invierno, pueden ser también muy bajas (por ejemplo, 10 ÷ 15 °C), el único modo de hacer evaporar la humedad interna es reducir la presión, lo que se logra precisamente operando con la bomba de vacío.

La considerable duración de esta operación es necesaria, además, para permitirle al vapor, emanado incluso en los puntos más distantes del sistema, llegar hasta las válvulas de servicio y luego ser extraído.

La humedad debe eliminarse del sistema para evitar:

- la formación de ácidos corrosivos, por reacción química con líquido refrigerante y aceite, con consiguiente daño de los componentes;
- la formación de hielo, al nivel de la válvula e expansión, con obstrucción del orificio calibrado y bloqueo del sistema.

Verificación de estanqueidad en depresión

Antes de proceder con la introducción del refrigerante, es necesario verificar que el sistema sea perfectamente estanco. Para hacer esto, una vez finalizada la deshidratación, se cierra la llave que comunica el sistema A/A y ECC con la bomba de vacío, se detiene esta última y se abre la conexión entre sistema y vacuómetro.

La manecilla del vacuómetro se ubicará cerca de - 1. Se registra esta posición (con frecuencia, los vacuómetros cuentan con una manecilla que se puede manipular manualmente y si, después de alrededor de 10', la manecilla no ha sido objeto de movimientos apreciables, se puede considerar que el sistema es perfectamente estanco). Se cierra luego la llave de acceso al vacuómetro y se procede

a la carga.

Si, por el contrario, la manecilla del vacuómetro, en dicho intervalo de tiempo, se mueve hacia el 0, significa que el sistema no es estanco y que, si se cargase en tales condiciones, perdería en un tiempo breve su carga y, por lo tanto, su eficiencia. Por consiguiente, será necesario identificar el punto o los puntos de pérdida, realizar la reparación y repetir el procedimiento desde el inicio.

Carga del refrigerante

La cantidad (en peso) de refrigerante necesaria para el funcionamiento óptimo de un sistema A/A y ECC es determinada por el Fabricante y se indica en el manual de uso y mantenimiento correspondiente.

En aquellos casos en los cuales este dato no se encuentre disponible por cualquier motivo, se lo podrá determinar empíricamente, introduciendo gradualmente refrigerante hasta obtener valores de presión óptimos.

Considerando entonces que se conoce el peso necesario para la carga, es necesario poder medir exactamente esta cantidad.

Dicha operación se puede realizar básicamente de dos maneras, dependiendo de los equipos disponibles:

- por diferencia entre los dos valores del peso del contenedor del refrigerante al inicio y al final de la carga, si se dispone de una balanza de alta precisión (electrónica), como por ejemplo en las estaciones «refmatic» Dvx.
- De manera indirecta, en función de su presión (temperatura) y de su volumen, con el cilindro dosificador tradicional (como en la «fill station» Dvx), siempre por diferencia entre peso inicial y final.

El refrigerante puede introducirse:

En fase líquida

Cuando la presión en el interior del contenedor o cilindro dosificador es suficientemente alta (8 ÷ 10 bar), para permitir la transferencia competente de la cantidad necesaria con la única ayuda de la diferencia de presión entre contenedor y sistema A/A y ECC.

Dado que la presión que existe en el interior de un contenedor de refrigerante, no en presencia de o en contacto con fuentes de calor, es la que corresponde a la temperatura del ambiente en el cual se encuentra (por ejemplo, 5,7 bar a 20 °C), se obtiene la misma presión en el interior del sistema A/A y ECC, simplemente al conectar uno con el otro.

Por consiguiente, la carga, en fase líquida, no se podría completar, precisamente, debido al equilibrio de las presiones.

Para generar un aumento suficiente de presión en el interior del contenedor, se debe calentar el refrigerante antes del inicio de su transferencia al sistema A/A y ECC:

- con la resistencia aplicada al cilindro dosificador (por ejemplo, en la «fill station»);
- con el compresor que se encuentra en el interior de la central (por ejemplo, en la «refmatic»).



Nota

La recarga, en fase líquida, se puede efectuar solamente introduciendo el refrigerante en el tramo de sistema que se encuentra después del compresor a través de la válvula de servicio de alta presión.

La introducción de líquido antes del compresor provocaría daños a dicho componente al momento de su activación.

En fase de vapor

Al conectar el contenedor a la válvula de servicio de baja presión, se pone en marcha el motor y se le hace aspirar al compresor el refrigerante en estado de vapor puro. Esto se obtiene con estrangulamientos adecuados, que se crean con las llaves de la central, y que se encuentran dispuestas a lo largo del trayecto del refrigerante desde el contenedor hasta el sistema.

En fase mixta

Transfiriendo, en un primer momento, líquido, hasta equilibrar las presiones y, posteriormente, vapor con la ayuda de la aspiración del compresor.

En este caso, será necesario operar con las llaves de la central, de manera tal que el líquido se transfiera después del compresor y el vapor antes de él.

Activación del sistema y control de prestaciones

Una vez finalizado el procedimiento de carga, al mantener conectada la central, se activa el sistema y se realiza el control de las prestaciones, procediendo de la siguiente manera:

- poner en marcha el motor y regular su régimen con carga 1500 ÷ 1800 revoluciones/1’;
- seleccionar los mandos del sistema A/A y ECC, de manera tal de obtener el enfriamiento máximo, es decir, el termostato (cuando está accesible) en la posición máx. y el ventilador a la máxima velocidad;
- abrir las puertas del vehículo;
- dejar funcionar el sistema en estas condiciones durante alrededor de 10’;
- cerrar puertas y ventanillas;
- controlar las presiones indicadas por los manómetros (AP - Alta Presión) y (BP - Baja Presión);
- controlar con termómetro la temperatura del ambiente en el cual se trabaja.

Tomando como referencia la temperatura ambiente, los valores de las presiones que indican un funcionamiento correcto del sistema están comprendidos dentro de los intervalos incluidos en la Tabla 1.

R134a				
Temperatura ambiente (°C)	Manómetro (Alta Presión) (kg/cm ²)		Manómetro (Baja Presión) (kg/cm ²)	
	mín.	máx.	mín.	máx.
15,5°	9,5	13	0,5	3
21,0°	12,5	17,5	0,5	3
26,5°	14	20,5	0,5	3
32,0°	16	24	0,5	3,5
38,5°	18,5	25,5	0,5	3,5
43,0°	22	28	0,5	3,5

Tabla 1

Para una correcta interpretación de los valores indicados por los manómetros, es necesario tener presente también que las presiones están influenciadas por la presión atmosférica, la cual, además de las diferencias vinculadas con las condiciones climáticas, va descendiendo a medida que aumenta la altitud sobre el nivel del mar.

Para tener en cuenta estas variaciones de presión, será necesario restar, de los valores indicados por los manómetros, los datos de corrección de la Tabla 2.

Variaciones de la presión a diferentes altitudes		
Altitud (m) s.n.m.	Presión atmosférica absoluta (kg/cm ²)	Corrección (kg/cm ²)
0	1,029	0
300	0,994	-0,035
600	0,959	-0,070
900	0,924	-0,105
1200	0,889	-0,140
1500	0,854	-0,175
1800	0,815	-0,210
2100	0,791	-0,238
2400	0,763	-0,266

Tabla 2

4.3 Controles de funcionalidad

4.3.1 Equipos necesarios

Para efectuar los controles de buen funcionamiento y el diagnóstico de problemas que el sistema presenta, es necesario contar con los siguientes equipos:

- Central para recuperación, saneamiento y carga de refrigerante (Fig.11.28).
- Termómetro Higrómetro (Fig.11.29).
- Detectores de fugas de refrigerante (Fig.11.30).
- Guantes y gafas de protección (Fig.11.31).

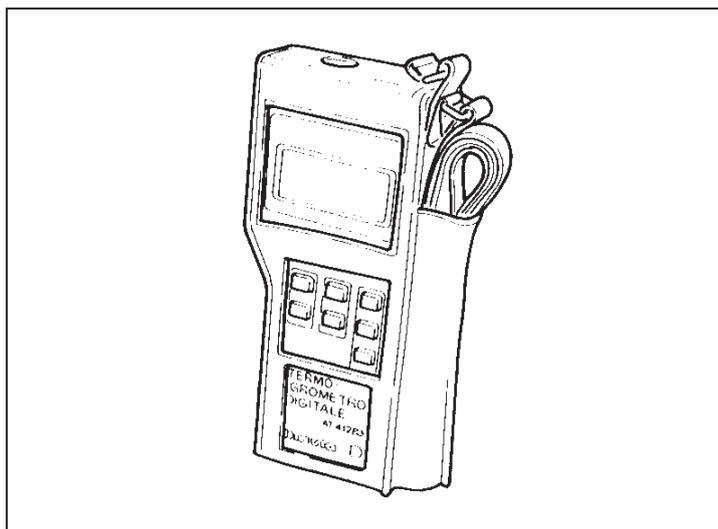


Fig. 11.29



Fig. 11.28

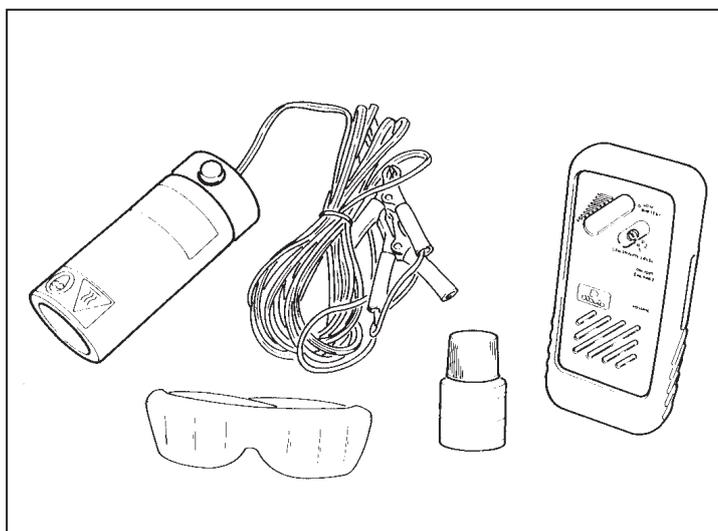


Fig. 11.30

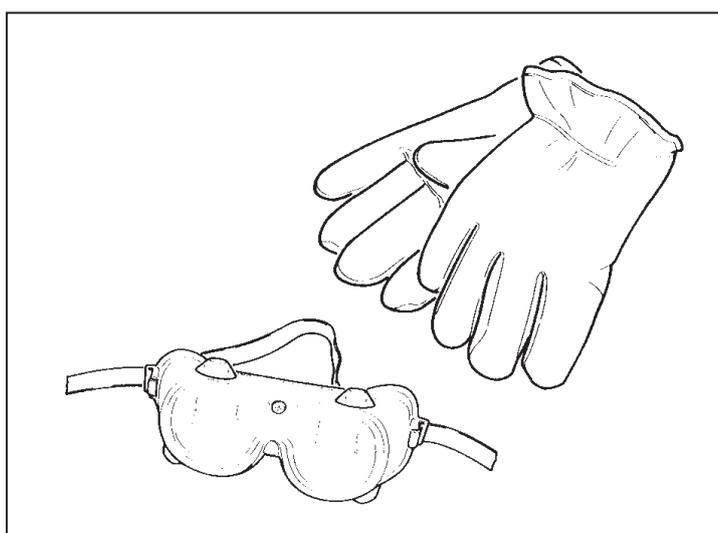


Fig. 11.31

4.3.2 Control de temperaturas

Luego de haber verificado que las presiones son correctas y que todos los filtros de la cabina están limpios, se procederá a realizar el control de funcionamiento del sistema midiendo la temperatura del aire abastecido por las bocas internas. Proceder como se indica a continuación consultando la siguiente tabla.

Tabla de temperaturas	
Temp. externa al vehículo (°C)	Temp. salida aire bocas centrales (°C) valor medio
20°	6°-8°
25°	8°-10°
30°	8°-12°
35°	9°-14°

Tabla 3

- 1 - Seleccione en el panel de control la temperatura mínima disponible y encienda el ventilador a una velocidad intermedia.
- 2 - Verifique que la regulación del termostato, si se encuentra presente, sea correcta (un cuarto de giro antes de la posición de frío máximo).
- 3 - Accione el sistema y regule el motor a 1500-1800 revoluciones/minuto.
- 4 - Mida la temperatura colocando el termómetro cerca de las bocas como se indica en la tabla.

Si la temperatura de la cabina es mayor que la externa, abra las puertas y espere que la temperatura se estabilice haciendo funcionar el sistema durante 5-10 minutos, y luego verifique las temperaturas.

En caso de problemas relacionados con la emanación de olores desagradables, aire no suficientemente frío o ruidos anómalos provenientes del sistema, es necesario ponerse en contacto con un centro especializado en sistemas A/A Delphi.

4.3.3 Diagnóstico del sistema

A continuación se enumeran las operaciones requeridas para un diagnóstico correcto y una solución eficaz de los problemas de funcionamiento más frecuentes de los sistemas de climatización.



Nota

Con temperaturas exteriores de más de 28 °C es conveniente accionar el mando de recirculación para evitar que entre aire exterior muy caliente.

Paso 1 - Condiciones de prueba / Operaciones preliminares

- Conecte una unidad de recuperación, vacío y carga en los puntos de carga de baja presión (BP) y de alta presión (AP) de sistema de A/A.
- Verifique que la regulación del termostato, si se encuentra presente, sea correcta (un cuarto de vuelta antes de la posición de frío máximo).
- Encienda el motor y regule el régimen a unas 1500-2000 rpm.
- Accione el sistema de A/A.
- Seleccione una velocidad intermedia para la ventilación interna.
- Controle, con el termómetro, la temperatura ambiente del taller y aquella en el interior del vehículo.
- Si la temperatura en el interior del vehículo es **más alta** que la exterior, lleve a cabo el siguiente procedimiento:
 - Abra las puertas y ventanillas del vehículo, espere a que la temperatura del interior se estabilice al valor de la exterior (o un valor cercano).
 - Cierre puertas y ventanillas.
- Si la temperatura en el interior del vehículo es **más baja** que la exterior
 - Haga funcionar el sistema de A/A en estas condiciones durante 5-10 minutos.
- Pase al «Control de la eficiencia del sistema de A/A» - **Paso 2**

Paso 2 - Control de la eficiencia del sistema de A/A

- Proceda únicamente después de que se cumplan las condiciones de prueba descritas en el Paso 1
- Mida con un termómetro la temperatura en las bocas centrales, poniendo la sonda del termómetro lo más cerca posible de la zona de salida del aire. Compare el valor promedio con los de la Tabla 3 - Tabla de temperaturas.
- Si el valor promedio de la temperatura supera los valores indicados en la Tabla de temperaturas, consulte la **Tabla A** para efectuar el diagnóstico del problema.
- Si el sistema de A/A es demasiado ruidoso, consulte la **Tabla B** para efectuar el diagnóstico del problema.
- Si el sistema de A/A despidе mal olor, consulte la **Tabla C** para efectuar el diagnóstico del problema.
- Si no se presentan las condiciones de funcionamiento indicadas arriba, querrá decir que el funcionamiento del sistema es correcto.

Paso 3 - Control de la eficiencia del sistema de A/A

TABLA A El sistema de A/A no enfría

El diagnóstico indicado en esta Tabla se basa en los valores de las presiones de funcionamiento del sistema de A/A. Cuando estos valores no están dentro de los intervalos indicados en la siguiente Tabla (Tabla de presiones de referencia), es posible que nos encontremos frente a un problema de funcionamiento.

Temperatura exterior [°C]	Compresor con cilindrada variable (V)				Compresor con cilindrada fija (F)							
	R134a				R134a				R12			
	BP [kg/cm ²]		AP [kg/cm ²]		BP [kg/cm ²]		AP [kg/cm ²]		BP [kg/cm ²]		AP [kg/cm ²]	
	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
15,5	1,5	2,3	9,5	13,0	0,5	3,0	9,5	13,0	0,5	3,0	8,5	12,0
21,0	1,5	2,3	12,5	17,5	0,5	3,0	12,5	17,5	0,5	3,0	10,5	17,5
26,5	1,5	2,3	14,0	20,5	0,5	3,0	14,0	20,5	0,5	3,0	12,5	19,0
32,0	1,5	2,5	16,0	24,0	0,5	3,5	16,0	24,0	0,5	3,5	14,0	22,0
38,8	1,5	2,5	18,5	25,5	0,5	3,5	18,5	25,5	0,5	3,5	16,0	23,0
43,0	1,5	2,5	22,0	28,0	0,5	3,5	22,0	28,0	0,5	3,5	19,0	25,0

A continuación se enumeran las causas de los defectos más probables, tomando como referencia la lectura de la presión en el manómetro de baja o alta presión que indica el valor más alterado (manómetro de referencia resaltado).

Clave de lectura de la TABLA A

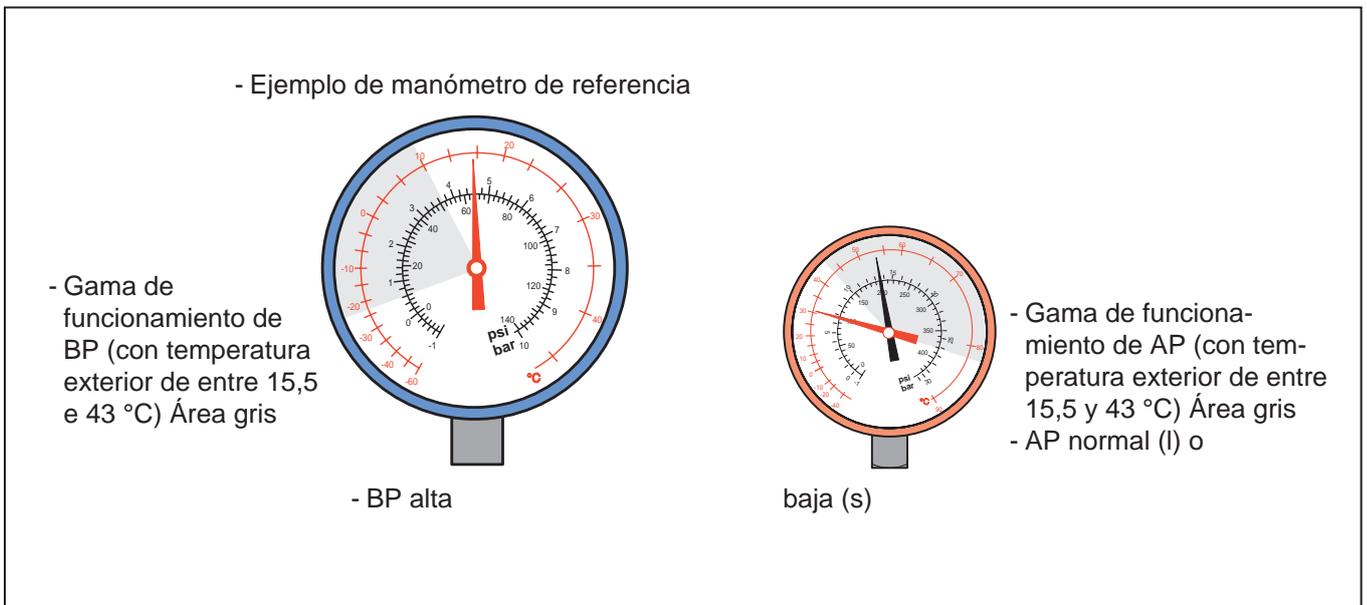


Fig. 11.32

Las siguientes «Probables causas» se indican en orden de probabilidad de defecto en términos estadísticos.

- (V) Solo para compresores de cilindrada variable
- (F) Solo para compresores de cilindrada fija

EFEECTO

- BP alta
- AP normal (l) o baja (s)

PROBABLES CAUSAS

- Tubos de admisión y descarga invertidos en el compresor (FICHA 6).
- El embrague eléctrico del compresor se desliza o no se acopla correctamente (FICHA 5).
- Válvula de expansión bloqueada abierta. Si el compresor es de cilindrada variable, la BP presenta variaciones de presión ligeras pero veloces (FICHA 3).
- (V) Válvula de regulación de cilindrada del compresor no calibrada o defectuosa (FICHA 4).
- Compresor dañado (FICHA 9).

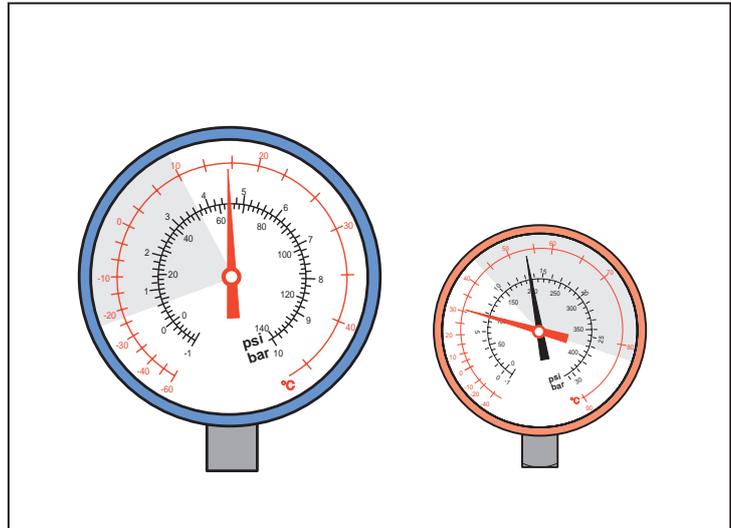


Fig. 11.33

EFEECTO

- BP baja
- AP alta (H) o normal (l)

PROBABLES CAUSAS

- (F) Termostato defectuoso (FICHA 8).
- (F) Válvula de expansión bloqueada cerrada u obstruida (FICHA 3).
- Filtro saturado de humedad (FICHA 2).
- (V) Válvula de regulación de cilindrada del compresor bloqueada a la máxima cilindrada (FICHA 4).
- (F) Obstrucción en el tramo de BP o en el tramo de AP entre el filtro y el evaporador (FICHA 7).

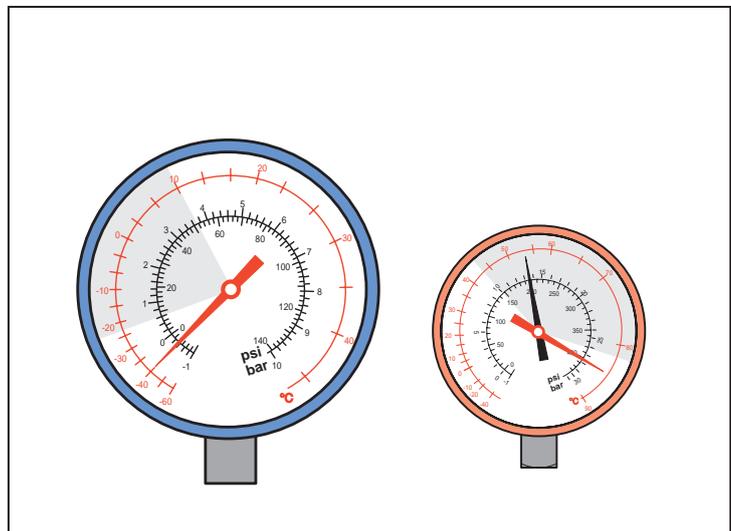


Fig. 11.34

EFEECTO

- BP normal
- AP normal

PROBABLES CAUSAS

- Infiltraciones de aire caliente en el interior del grupo de evaporación o del habitáculo (FICHA 10).
- Infiltraciones de agua caliente en el interior del calentador (FICHA 10).
- Formación de hielo en la batería de evaporación (FICHA 8).

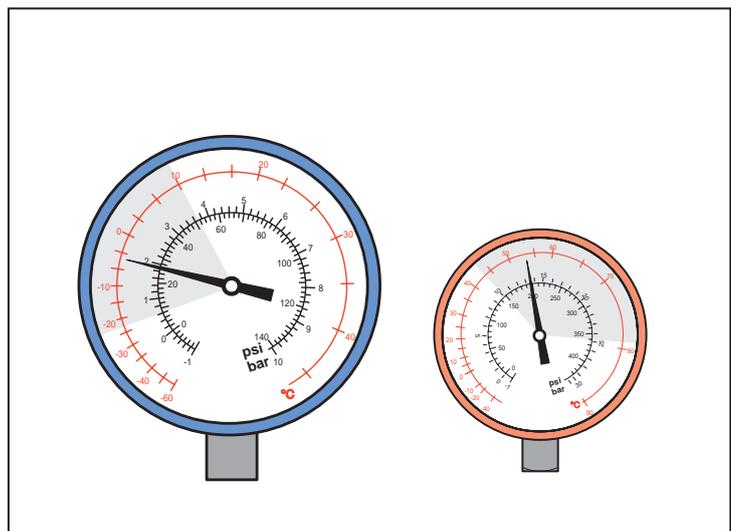


Fig. 11.35

EFEECTO

- BP alta (H) o normal (I)
- AP alta

PROBABLES CAUSAS

- Situación normal con temperatura ambiente muy alta (> 43 °C).
- Exceso de refrigerante, 30-35 % más (FICHA 2).
- Sobrecalentamiento del condensador (FICHA 1).
- Presencia de aire en el interior del sistema de A/A (FICHA 2).
- (V) Válvula de regulación de cilindrada del compresor defectuosa (FICHA 4).
- Obstrucción en el tramo de AP, entre el compresor y el tubo condensador-filtro, tras el punto de lectura de AP (FICHA 7).

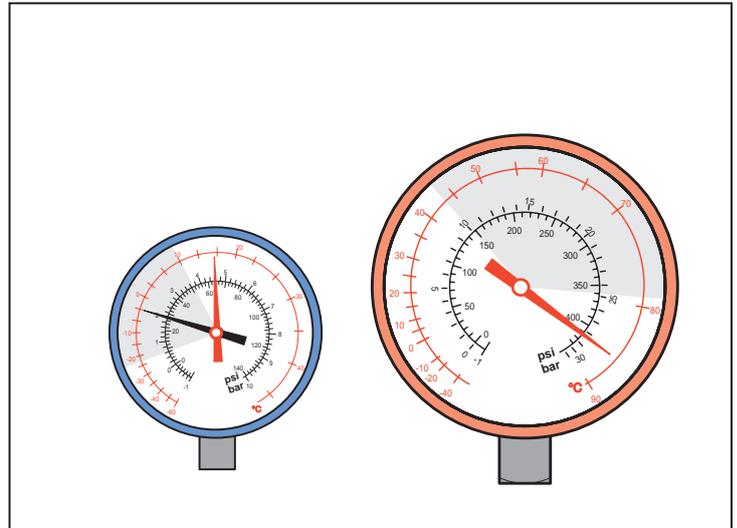


Fig. 11.36

EFEECTO

- BP normal (I) o baja (s)
- AP baja

PROBABLES CAUSAS

- Situación normal con temperatura ambiente muy baja (< 5°C).
- Cantidad insuficiente de refrigerante, 70-75 % menos. Verifique si hay pérdidas de refrigerante (FICHA 2).
- (V) Válvula de expansión bloqueada cerrada u obstruida (FICHA 3).
- (V) Obstrucción en el tramo de BP o en el de AP entre el filtro y el evaporador (FICHA 7).
- Obstrucción en el tramo de AP entre el compresor y el tubo condensador-filtro, pero antes del punto de lectura de AP (FICHA 7).
- Compresor dañado (FICHA 9).

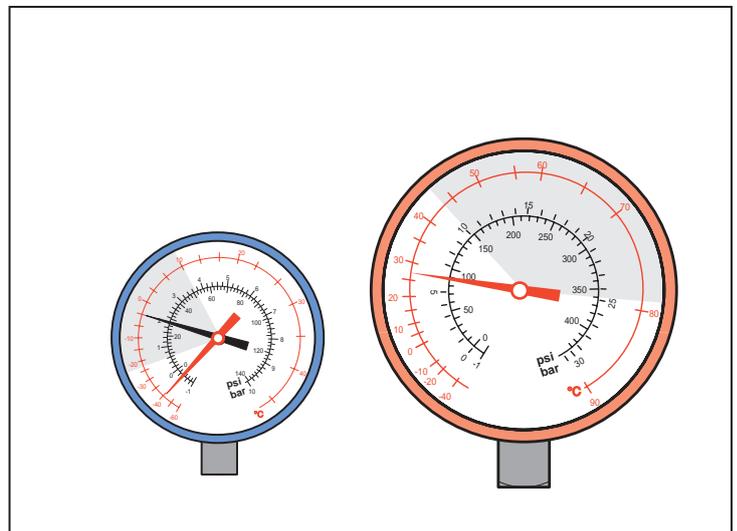


Fig. 11.37

EFEECTO

- BP casi igual a AP

PROBABLES CAUSAS

- Correa del compresor no presente. Una causa probable es la desalineación de las poleas (véase: instrucciones de montaje).
- El embrague eléctrico del compresor se desliza o no se acopla (FICHA 5).
- Compresor dañado (FICHA 9).
- (V) Válvula de regulación de cilindrada del compresor.

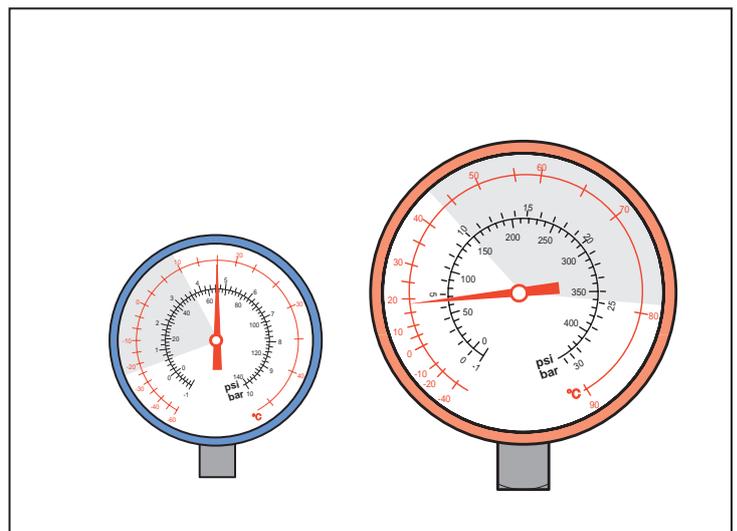


Fig. 11.38

TABLA B Sistema de A/A ruidoso.

El ruido que se percibe al encender el sistema de A/A no puede atribuirse a defectos. En caso de ruido persistente, incluso unos minutos después del encendido del sistema de A/A, es necesario verificar la presencia de una de las siguientes causas de problemas de funcionamiento e implementar la solución correspondiente.

CAUSA	SOLUCIÓN
Deslizamiento o desgaste de la correa.	Controle el desgaste y la tensión de la correa.
Cojinete tensor de correa ruidoso.	Sustitúyalo.
Deslizamiento del plato del embrague eléctrico.	Controle que la distancia entre la polea del compresor y el plato del embrague eléctrico sea de entre 0,3 - 0,5 mm.
Vibración y resonancia de la placa de soporte del compresor.	Controle el correcto posicionamiento y apriete de los pernos. Controle la alineación de las poleas.
La válvula de expansión «silba».	Si el ruido persiste, habrá que sustituir la válvula (véase la FICHA 3).
Descarga de condensación no adecuada.	Si el electroventilador del evaporador está en aspiración, ponga en el extremo externo del tubo de desagüe de la condensación una «válvula antirreflujo» para que el agua condensada se descargue al exterior y no vuelva a aspirarse generando un ruido de borboteo.


Atención

En los siguientes casos, los defectos de algunos componentes del sistema de A/A pueden provocar un valor anómalo en las presiones de admisión y descarga. Este fenómeno provoca un ruido del compresor que se debe, en realidad, a una de las causas que se indican a continuación y NO al compresor mismo.

CAUSA	SOLUCIÓN
Cantidad de refrigerante no correcta (30-35 % más o 70-75 % menos).	Véase la FICHA 2.
Válvula de aspiración bloqueada cerrada u obstruida.	Véase la FICHA 3.
Válvula de regulación de la cilindrada del compresor defectuosa (solo para compresores de cilindrada variable).	Véase la FICHA 4.
Obstrucción a lo largo del circuito del sistema de A/A.	Véase la FICHA 7.
Filtro saturado de humedad.	Véase la FICHA 2.

TABLA C El sistema de A/A despidе mal olor.

CAUSA	SOLUCIÓN
Al verificarse determinadas condiciones, en la superficie de la batería de evaporación se pueden adherir mohos y bacterias (normalmente presentes en el aire) que provocan «mal olor» en el interior del vehículo.	<ul style="list-style-type: none"> - Trate el evaporador con un producto o sistema antibacteriano específico. - Recomiende al cliente desactivar el climatizador unos minutos antes de detener el vehículo y dejar en funcionamiento la ventilación (para que se seque la humedad de la batería de evaporación y se evite así la formación y el desarrollo de mohos). - Si el «mal olor» persiste después de haber llevado a cabo las operaciones descritas anteriormente, póngase en contacto con el SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA.

FICHA 1 El condensador no disipa suficiente calor.

CAUSA	SOLUCIÓN
Obstrucción en el flujo del aire debido a suciedad acumulada en los disipadores de calor: radiador de agua, condensador (muy probable al menos después de 25-30.000 km recorridos).	Realice una limpieza exhaustiva del radiador y del condensador.
El presostato o el bulbo de temperatura del agua no se activan a los valores de presión y temperatura correctos.	Desactive los controles mediante la conexión eléctrica correspondiente. Si es necesario, sustituya la pieza defectuosa (véase el esquema del sistema eléctrico).
El electroventilador no funciona.	Alimente directamente el electroventilador. Si no funciona, habrá que sustituirlo.
Funcionamiento incorrecto del electroventilador (sentido de rotación incorrecto).	El ventilador debe estar en «aspiración» cuando se encuentra entre los disipadores de calor y el motor, y en «empuje» si se encuentra entre los disipadores de calor y la entrada del aire del exterior.
Sobrecalentamiento del agua del motor.	Verifique el correcto funcionamiento del sistema original de enfriamiento del agua del motor.
Posicionamiento no correcto del condensador.	Verifique que la distancia entre el radiador y el condensador sea de entre 15-20 mm y que los conductos de aire, si están presentes, estén correctamente puestos.

FICHA 2 Cantidad de refrigerante no correcta. Presencia de aire, gas no condensable o humedad en el sistema de A/A.

CAUSA	SOLUCIÓN
<p>Cantidad de refrigerante no correcta, 30-35 % más, o 70-75 % menos, NOTA : No es necesario sustituir el filtro.</p> <p>Grado de vacío insuficiente.</p> <p>Refrigerante contaminado.</p> <p>Filtro saturado de humedad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Recupere el refrigerante del sistema de A/A. - Sustituya el filtro deshidratador. - Haga salir del sistema de A/A los gases no condensables y la humedad dejando en funcionamiento la bomba de vacío al menos 15 minutos. - Verifique la estanqueidad del vacío mediante un control manométrico. - Restablezca el sistema de A/A con la cantidad de refrigerante recomendada y la cantidad de aceite que se haya recuperado junto al refrigerante.

FICHA 3 Válvula de expansión defectuosa.
 **Advertencia**

El capilar debe colocarse siempre en el tubo de salida del evaporador (tubo grande de 1/2").

Para válvulas con capilar externo, lleve a cabo la siguiente prueba, con el sistema de A/A en funcionamiento:

- Enfríe el capilar termostático de la válvula; se debe observar una reducción de BP y AP.
- Caliente el capilar termostático; se debe observar un aumento de BP y AP.
- Si la válvula de expansión no reacciona a las sollicitaciones descritas anteriormente, querrá decir que es defectuosa, por lo que habrá que llevar a cabo el siguiente procedimiento.

CAUSA	SOLUCIÓN
Capilar termostático de la válvula defectuoso. Mecánica de la válvula bloqueada.	- Recupere el refrigerante del sistema de A/A. - Sustituya la válvula de expansión. - Haga salir del sistema de A/A los gases no condensables y la humedad dejando en funcionamiento la bomba de vacío al menos 15 minutos. - Restablezca el sistema de A/A con la cantidad de refrigerante recomendada y la cantidad de aceite que se haya recuperado junto al refrigerante.

FICHA 4 Válvula de regulación de la cilindrada del compresor defectuosa (solo para compresores de cilindrada variable).

CAUSA	SOLUCIÓN
Válvula bloqueada debido a impurezas (el evaporador tiende a congelarse). Muelles de regulación de la válvula no calibrados.	- Recupere el refrigerante del sistema de A/A. - Sustituya la válvula de regulación de la cilindrada situada en la «culata» del compresor. - Haga salir del sistema de A/A los gases no condensables y la humedad dejando en funcionamiento la bomba de vacío al menos 15 minutos. - Restablezca el sistema de A/A con la cantidad de refrigerante recomendada y la cantidad de aceite que se haya recuperado junto al refrigerante.

FICHA 5 El embrague eléctrico del compresor se «desliza» o no se acopla.

CAUSA	SOLUCIÓN
Cantidad de refrigerante muy escasa	- Verifique si hay presente una pérdida de refrigerante (véase la FICHA 2).
Energización de la bobina del embrague eléctrico no continua o ausente.	- Desconecte del sistema eléctrico el conductor del embrague eléctrico y conéctelo al positivo de la batería mediante un fusible de 7,5 A. - Si el embrague no se acopla habrá que sustituirlo. Si el embrague se acopla habrá que controlar el funcionamiento de: presostato, termostato, interruptor de accionamiento del sistema de A/A, conexiones eléctricas varias.
Distancia no correcta entre la polea del compresor y el plato del embrague eléctrico.	- La distancia debe ser de entre 0,3 - 0,5 mm.

FICHA 6 Tubos de admisión y descarga invertidos en el compresor

Nota

En el caso de sistemas equipados con compresores de cilindrada fija, este defecto puede resultar evidente por el hecho de que el compresor se activa raramente durante solo unos segundos.

En el caso de sistemas de A/A equipados con compresores de cilindrada variable, el compresor se enciende y se apaga rápidamente.

CAUSA	SOLUCIÓN
Error de conexión de los tubos en el compresor.	- Controle que el tubo de admisión, que proviene del evaporador, esté conectado al racor «SUC» del compresor, y el de impulsión, que va al condensador, esté conectado a «DIS». - Si están invertidos, recupere el refrigerante del sistema de A/A. - Conecte correctamente los tubos en el compresor. - Haga salir del sistema de A/A los gases no condensables y la humedad dejando en funcionamiento la bomba de vacío al menos 15 minutos. - Restablezca el sistema de A/A con la cantidad de refrigerante recomendada y la cantidad de aceite que se haya recuperado junto al refrigerante.

FICHA 7 Obstrucción a lo largo del circuito del sistema de A/A.

CAUSA	SOLUCIÓN
Obstrucción debida a estrangulamiento o a impurezas.	<ul style="list-style-type: none"> - Identifique la posición de la obstrucción buscando, a lo largo del circuito, una variación anómala de temperatura (antes de la obstrucción, caliente; después de ella, fría). - Recupere el refrigerante del sistema de A/A. - Sustituya el componente obstruido. - Es conveniente efectuar un lavado completo del sistema de A/A con un producto específico y sustituir el filtro deshidratador para evitar que restos de suciedad, causa de la obstrucción, permanezcan en circulación. - Haga salir del sistema de A/A los gases no condensables y la humedad dejando en funcionamiento la bomba de vacío al menos 15 minutos. - Restablezca el sistema de A/A con la cantidad de refrigerante recomendada y la cantidad de aceite que se haya recuperado junto al refrigerante.

FICHA 8 Formación de hielo en la batería de evaporación.

 Nota
<p>Se puede verificar incluso después de varios minutos de funcionamiento, causando una reducción gradual de flujo de aire a las bocas.</p> <p>En el caso de equipos con accionamiento automático (ECC), pase al autodiagnóstico.</p>

CAUSA	SOLUCIÓN
Funcionamiento no correcto del termostato o de la sonda «anticongelamiento» (si está presente).	Verifique que la conexión eléctrica del termostato o de la sonda «anticongelamiento» esté en buenas condiciones y que la parte sensible esté bien puesta. Si es necesario, sustituya la pieza defectuosa.
Funcionamiento no correcto del ventilador interno.	Con el sistema de A/A activo debe funcionar por lo menos la primera velocidad de ventilación. De lo contrario, verifique que el sistema eléctrico esté correctamente conectado (véase el esquema eléctrico).
Válvula de regulación de la cilindrada del compresor defectuosa (solo para compresores de cilindrada variable).	Controle el funcionamiento de la válvula de regulación de la cilindrada del compresor (véase FICHA 4).

FICHA 9 Compresor dañado.

CAUSA	SOLUCIÓN
Válvulas dobladas (NOTA : No es necesario lavar el equipo). Gripaje	<ul style="list-style-type: none"> - Recupere el refrigerante del sistema de A/A. - Desmonte el compresor. - Si el compresor está gripado, lave el sistema de A/A con un producto específico y sustituya el filtro deshidratador. - Instale un nuevo compresor. - Haga salir del sistema de A/A los gases no condensables y la humedad dejando en funcionamiento la bomba de vacío al menos 15 minutos. - Restablezca el sistema de A/A con la cantidad de refrigerante recomendada y la cantidad de aceite que se haya recuperado junto al refrigerante (véanse las instrucciones de montaje o la tabla de las cantidades de refrigerante).

FICHA 10 Infiltraciones de aire caliente en el habitáculo. Infiltraciones de agua caliente en el calentador.

Nota
En el caso de equipos con accionamiento automático (ECC), pase al autodiagnóstico.

CAUSA	SOLUCIÓN
El grifo del agua del calentador (si está presente) no cierra perfectamente.	Controle el juego de palancas y/o el interruptor de accionamiento del grifo. Si es necesario, desactive el calentador.
Las puertas de mezcla del aire y/o recirculación no se cierran herméticamente.	Verifique los juegos de palancas y/o los interruptores de mando de las puertas.
Aislamiento insuficiente del grupo evaporador.	Verifique que el grupo evaporador esté herméticamente cerrado y que los acoplamientos con el grupo de calefacción original sean correctos, para evitar infiltraciones de aire caliente del exterior.

Tabla de resumen

BAJA PRESIÓN	
Alta	- Tubos de admisión y descarga invertidos en el compresor (FICHA 6).
	- El embrague eléctrico del compresor se desliza o no se acopla correctamente (FICHA 5.)
	- Válvula de expansión bloqueada abierta (FICHA 3). Si el compresor es de cilindrada variable, la BP presenta variaciones de presión ligeras pero veloces.
	- (V) Válvula de regulación de cilindrada del compresor no calibrada o defectuosa (FICHA 4).
	- Compresor dañado (FICHA 9).
Baja	- (F) Termostato defectuoso (FICHA 8).
	- (F) Válvula de expansión bloqueada cerrada u obstruida (FICHA 3).
	- Filtro saturado de humedad (FICHA 2).
	- (V) Válvula de regulación de cilindrada del compresor bloqueada a la máxima cilindrada (FICHA 4).
	- (F) Obstrucción en el tramo de BP o en el tramo de AP entre el filtro y el evaporador (FICHA 7).

ALTA PRESIÓN	
Alta	- Situación normal con temperatura ambiente muy alta (> 43 °C).
	- Exceso de refrigerante, 30-35 % más (FICHA 2).
	- Sobrecalentamiento del condensador (FICHA 1).
	- Presencia de aire en el interior del sistema de A/A (FICHA 2).
	- (V) Válvula de regulación de la cilindrada del compresor defectuosa (FICHA 4).
	- Obstrucción en el tramo de AP, entre el compresor y el tubo condensador-filtro, pero después del punto de lectura de AP (FICHA 7).
Baja	- Situación normal con temperatura ambiente muy baja (<5 °C).
	- Cantidad insuficiente de refrigerante, 70-75 % menos. Verifique si hay pérdidas de refrigerante (FICHA 2).
	- (V) Válvula de expansión bloqueada cerrada u obstruida (FICHA 3).
	- (V) Obstrucción en el tramo de BP o en el de AP entre el filtro y el evaporador (FICHA 7).
	- Obstrucción en el tramo de AP entre el compresor y el tubo condensador-filtro, pero antes del punto de lectura de AP (FICHA 7).
	- Compresor dañado (FICHA 9).

BAJA y ALTA PRESIÓN	
Normales	- Infiltraciones de aire caliente en el interior del grupo de evaporación o del habitáculo (FICHA 10).
	- Infiltraciones de agua caliente en el interior del calentador (FICHA 10).
	- Formación de hielo en la batería de evaporación (FICHA 8).
Casi iguales	- Correa del compresor no presente. Una causa probable es la desalineación de las poleas (véase: instrucciones de montaje).
	- El embrague eléctrico del compresor se desliza o no se acopla (FICHA 5).
	- Compresor dañado (FICHA 9).
	- (V) Válvula de regulación de la cilindrada del compresor defectuosa (FICHA 4).

Sección 5 : Aperos necesarios

Índice

5.1	Aperos necesarios.....	11-50
-----	------------------------	-------

5.1 Aperos necesarios

Código	Descripción	Cantidad
07007181	Herramienta de elevación de cabina	1

Capítulo 12 : Plataforma

Índice

Sección 1 : Normas de seguridad	12-2
Sección 2 : Desmontaje y montaje de la plataforma	12-3
2.1 Desmontaje	12-4
2.2 Nuevo montaje.....	12-22
Sección 3 : Aperos necesarios	12-23
3.1 Aperos necesarios	12-24

Sección 1 : Normas de seguridad

En este apartado se proporcionan algunas precauciones y advertencias de seguridad que deben respetarse en todo momento para evitar accidentes a los operadores. Es necesario tener siempre en cuenta las medidas de seguridad indicadas en el manual de uso y mantenimiento y en el capítulo 1 de este manual.



Las personas deben mantenerse a la debida distancia de la zona de peligro.



Levante y manipule todas las piezas pesadas con un sistema de elevación de capacidad adecuada. Asegúrese de que las eslingas y los ganchos queden bien puestos. El personal deberá mantenerse a distancia y en una posición segura con respecto a la carga levantada.



No tuerza las cadenas o cuerdas metálicas de elevación. Utilice siempre guantes protectores al manipular los cables o las cadenas.



Utilice las herramientas adecuadas para la alineación de los agujeros. **NUNCA USE LOS DEDOS O LAS MANOS.**



Maneje todas las piezas con extrema atención. Nunca ponga las manos y los dedos entre dos piezas.



Deje siempre dos tornillos contrapuestos por seguridad al desmontar grupos que se puedan caer. Quite dichos tornillos únicamente después de haber enganchado el grupo a un equipo de elevación o después de acomodar los bloques de apoyo.



Si se aflojan los tornillos de fijación del bastidor o de la cabina, o si el bastidor o la cabina se desmontan, asegúrese de que las partes vuelvan a instalarse correctamente, para asegurar al operador la protección necesaria.



Preste atención a la presencia de eventuales aristas vivas.



La recogida y la eliminación del aceite usado debe realizarse de conformidad con las normas vigentes en materia de contaminación ambiental.

Sección 2 : Desmontaje y montaje de la plataforma

Índice

2.1	Desmontaje.....	12-4
2.2	Nuevo montaje	12-22

2.1 Desmontaje

Coloque un caballete debajo de los semiejes traseros derecho e izquierdo.



Peligro

Asegúrese de que los caballetes tengan una resistencia adecuada al peso que deben sostener y que estén bien fijados al suelo.

Desenrosque los tornillos de fijación y extraiga las ruedas traseras.



Fig. 12.1

Desconecte el conector.

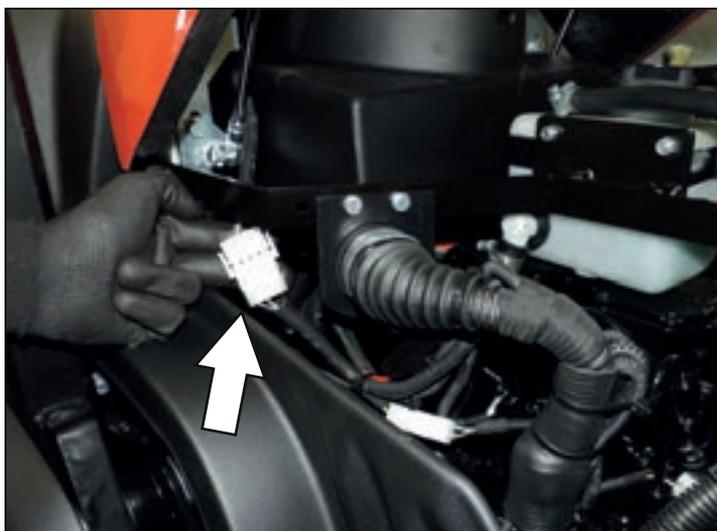


Fig. 12.2

Desenrosque los tornillos de fijación del capó y extráigalo.

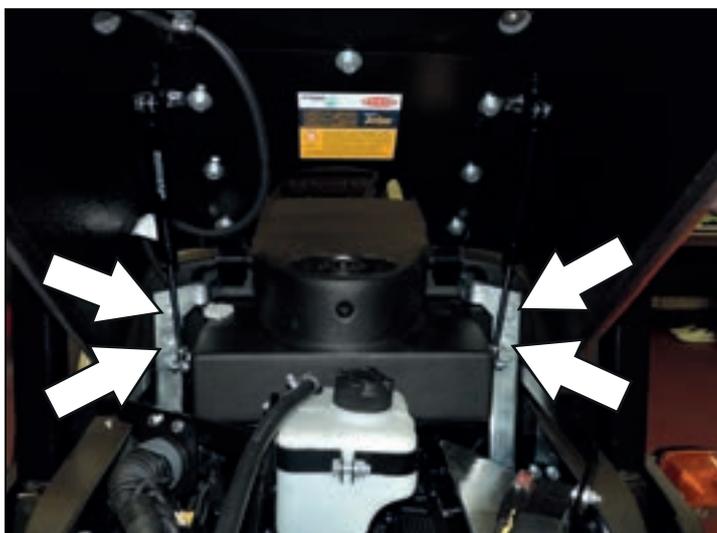


Fig. 12.3

Desenrosque los tornillos delanteros y traseros de fijación del asiento.

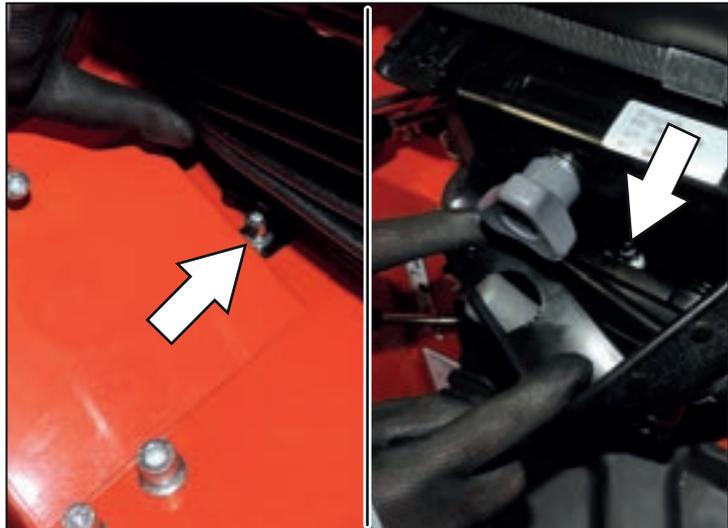


Fig. 12.4

Extraiga el asiento completo.



Fig. 12.5

Desenrosque todos los tornillos que fijan la chapa debajo del asiento.

Retire los pomos de las palancas, las tapas y los cubredevanados.

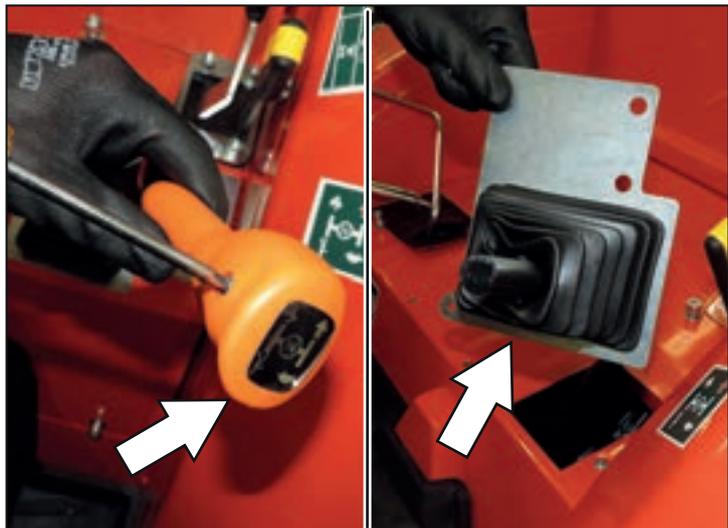


Fig. 12.6

Desenrosque los tornillos de las palancas de los distribuidores traseros y del elevador.

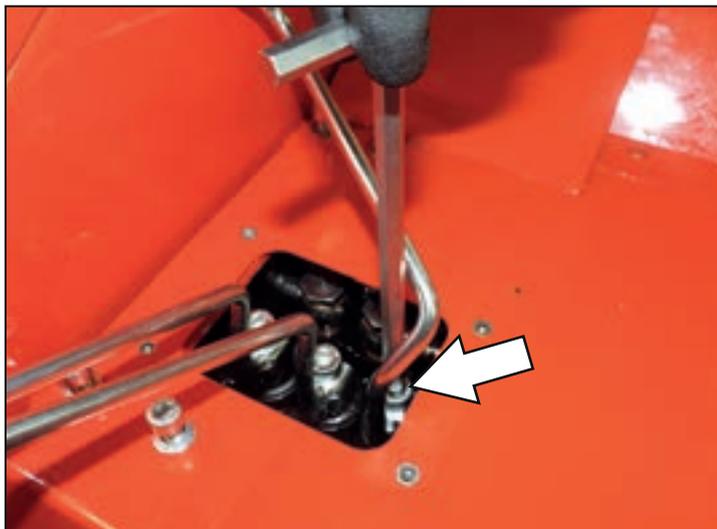


Fig. 12.7

Retire los pomos de las palancas de acoplamiento de la doble tracción y de la toma de fuerza trasera. Desenrosque los tornillos y retire la tapa.

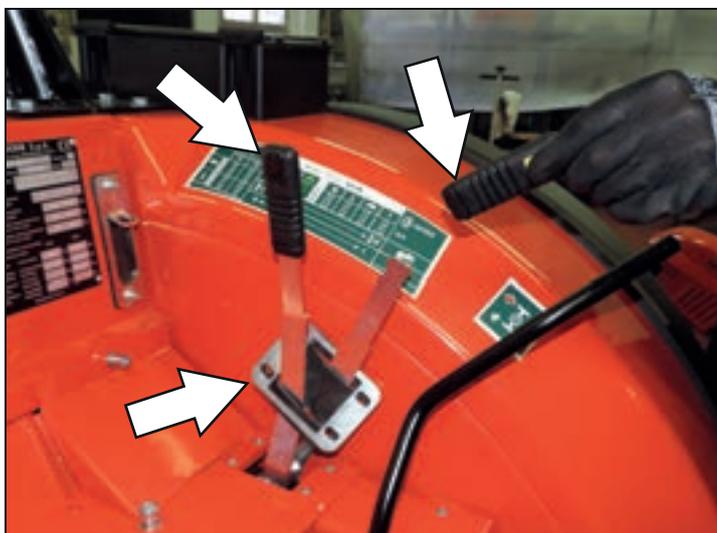


Fig. 12.8

Extraiga el pomo de la palanca de velocidad de la TdF, desenrosque los tornillos y retire la tapa.



Fig. 12.9

Extraiga la chapa debajo del asiento.

Advertencia
Para esta operación no es necesario retirar la cubierta del túnel central.



Fig. 12.10

Desenrosque los tornillos de fijación y extraiga los pedales de los frenos.

Desenrosque los tornillos de fijación y retire la tapa y el cubredevanados.

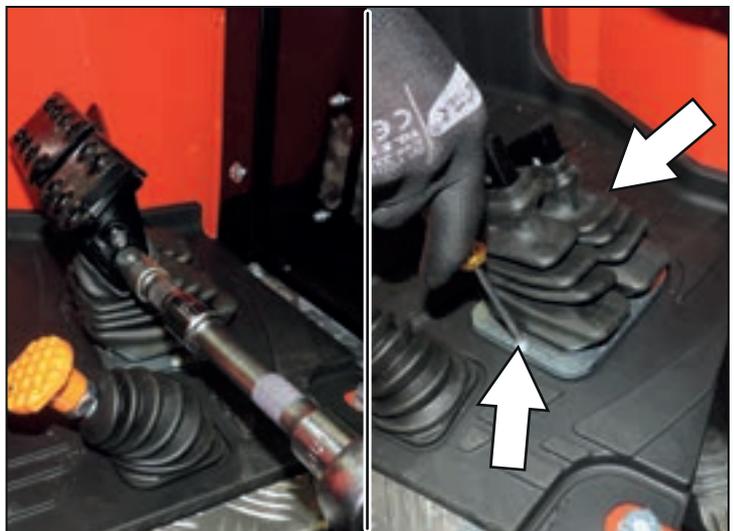


Fig. 12.11

Desenrosque y extraiga el pedal del freno y del bloqueo del diferencial.



Fig. 12.12

Desenrosque los tornillos de fijación de la palanca de velocidad de la TdF y extráigala.

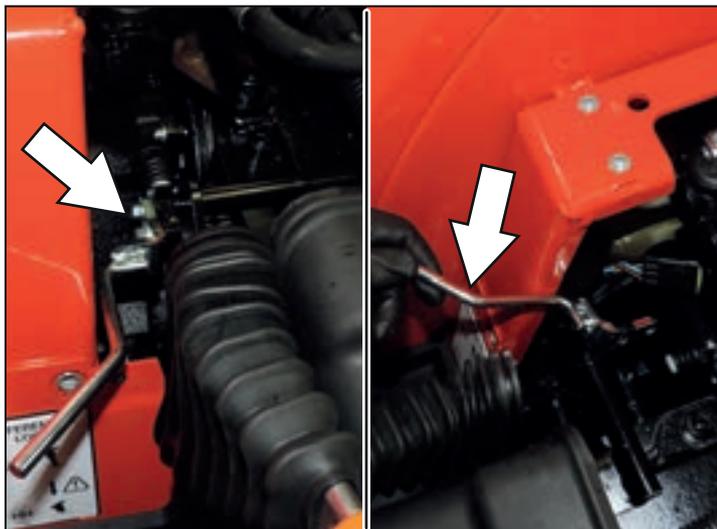


Fig. 12.13

Desenrosque los tornillos de fijación de las juntas de los guardabarros derecho e izquierdo.

Extraiga las juntas de los guardabarros.

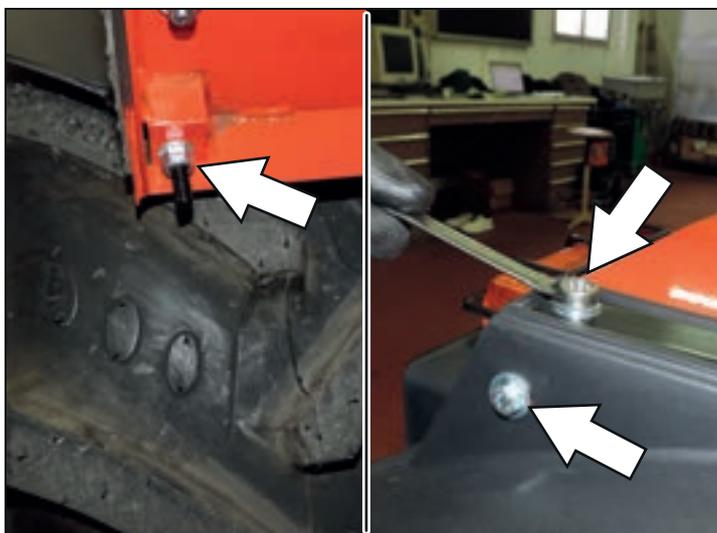


Fig. 12.14

⚠ Peligro

Preste atención a las cintas de fijación de las juntas durante el desmontaje.



Fig. 12.15

Desenrosque y retire los pomos del cambio y del inversor.



Fig. 12.16

Extraiga el tapón del volante.

Advertencia

Preste atención para no omitir montar la junta interna del tapón durante el montaje.



Fig. 12.17

Desenrosque la tuerca de fijación y extraiga la arandela.

Extraiga el volante usando un extractor.

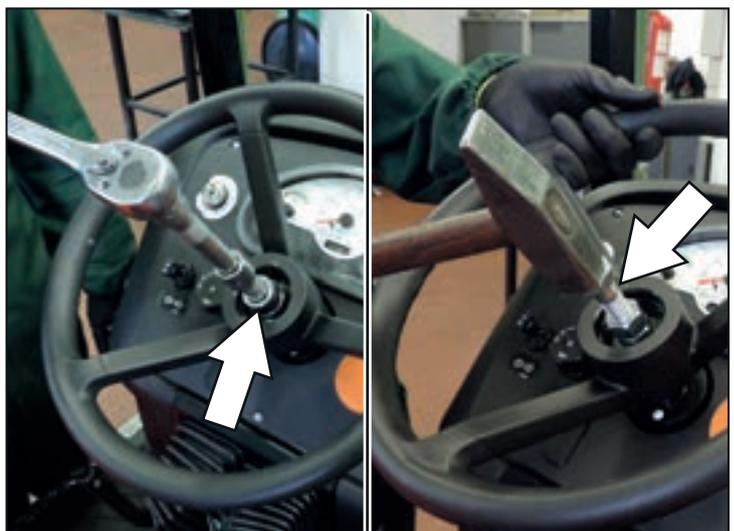


Fig. 12.18

Quite la tapa y desenrosque la tuerca de fijación de la palanca del acelerador de mano.

Extraiga la palanca y el separador.

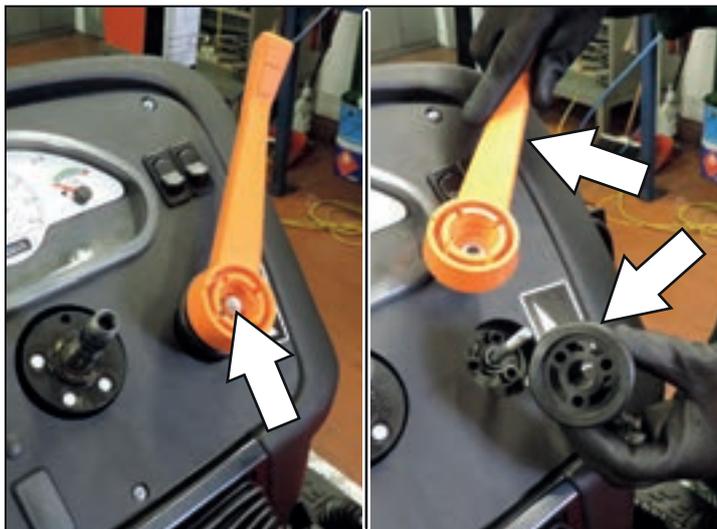


Fig. 12.19

Extraiga los cubredevanados de las palancas del cambio y del inversor.



Fig. 12.20

Extraiga la palanca del embrague de la TdF.



Fig. 12.21

Desenrosque los tornillos y retire las tapas.

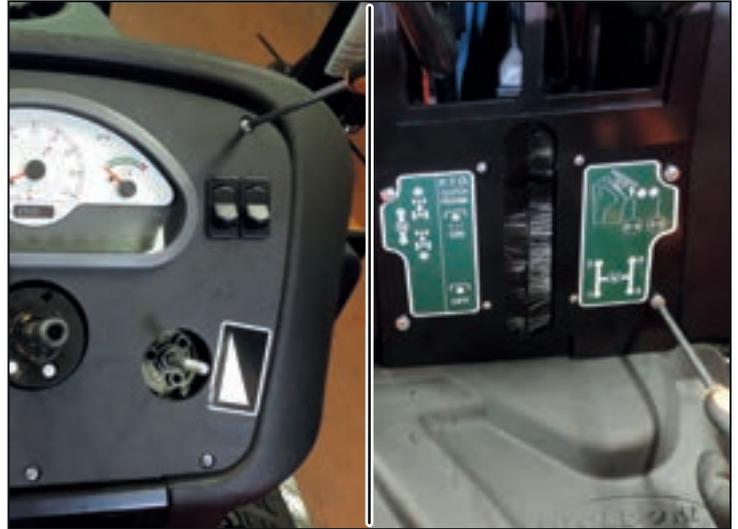


Fig. 12.22

Extraiga el salpicadero.

Desconecte el conector del flotador.

Advertencia

Desconecte los restantes conectores solo si es necesario.

No es necesario desconectarlos para extraer el depósito.

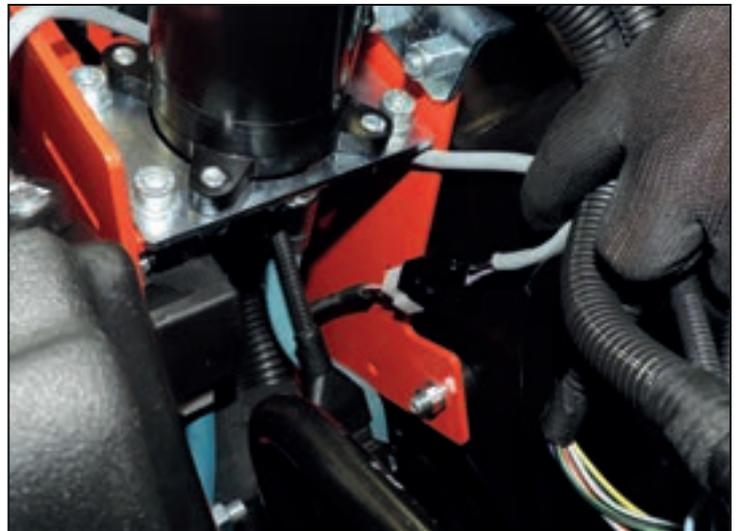


Fig. 12.23

Desenrosque los tornillos y retire las arandelas.



Fig. 12.24

Extraiga la chapa de fijación del depósito.

 **Advertencia**

Controle el estado de los tapones amortiguadores.
Sustitúyalos si están desgastados.

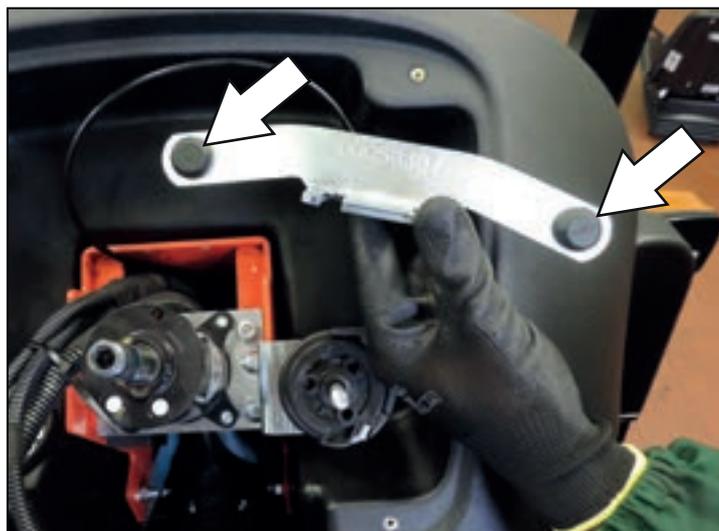


Fig. 12.25

Baje el Roll-bar

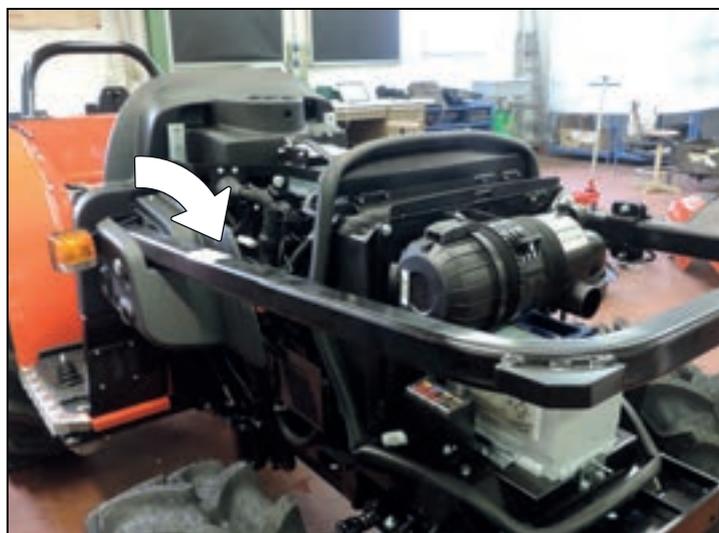


Fig. 12.26

Desenrosque los tornillos de fijación de las cubiertas derecha e izquierda.

Extraiga las cubiertas.

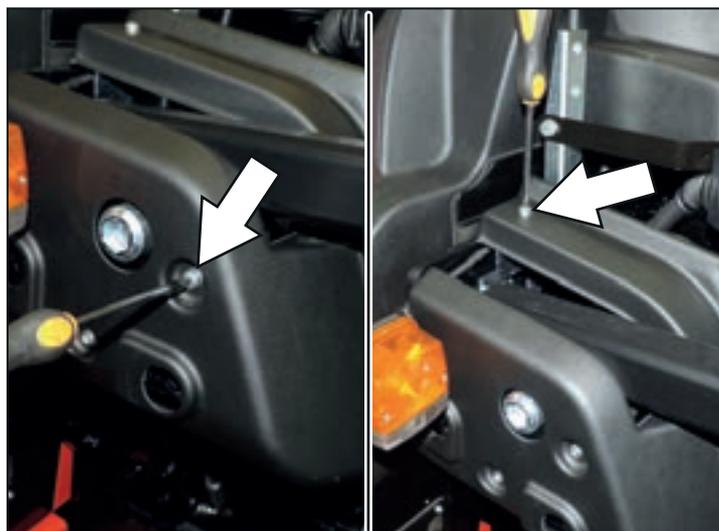


Fig. 12.27

Desenrosque las tuercas de fijación de la placa de soporte del acelerador de manos.

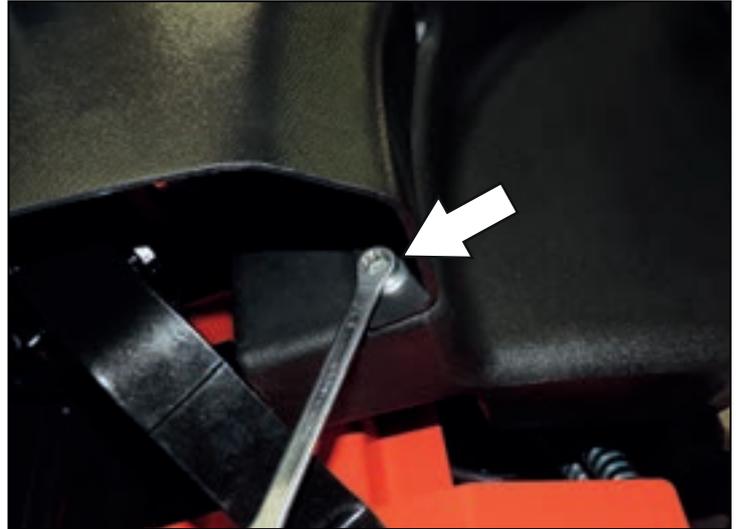


Fig. 12.28

Desenrosque los tornillos de fijación de la tapa lateral del depósito.



Fig. 12.29

Desenrosque la abrazadera y desconecte el tubo de rechazo del gasóleo.



Fig. 12.30

Desenrosque los racores laterales de los tubos de envío del combustible y extraiga el depósito.

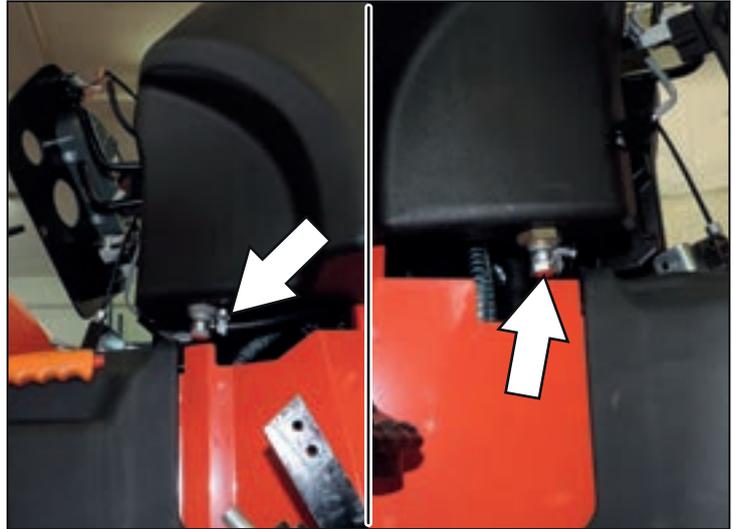


Fig. 12.31

Desenrosque los tornillos de fijación de las protecciones laterales del depósito derecha e izquierda.

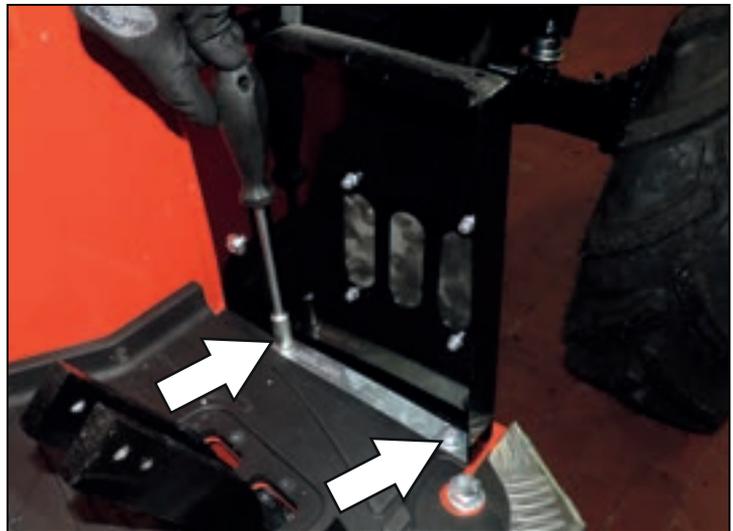


Fig. 12.32

Desenrosque los tornillos de fijación de las hojas angulares y extraígalas.



Fig. 12.33

Desenrosque el tapón del aceite y extraiga el estribo.



Advertencia

Después de haber extraído el estribo, enrosque el tapón del aceite para evitar la entrada de impurezas.

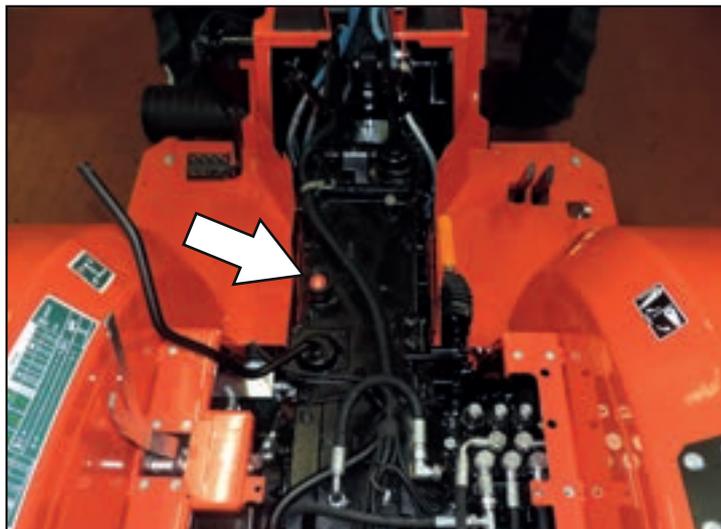


Fig. 12.34

Desenrosque los tornillos de fijación del freno de mano en la caja del cambio.

Desenrosque la tuerca de fijación del tirante del freno de mano en el pedal del freno.

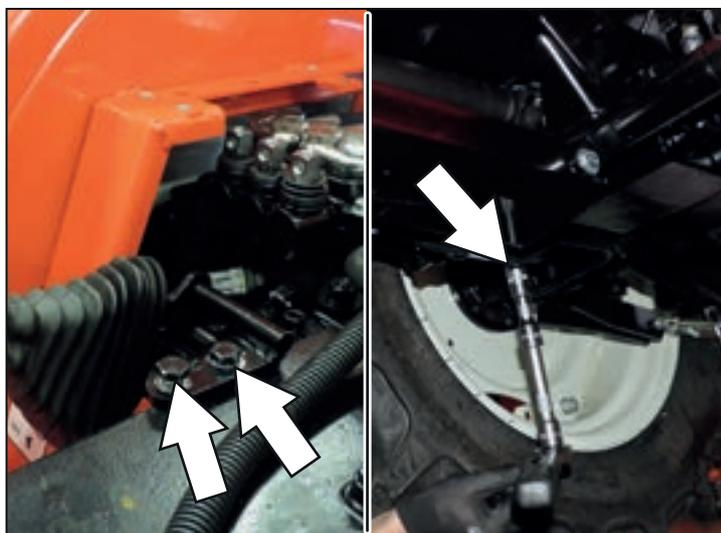


Fig. 12.35

Desconecte los tirantes de las palancas de la doble tracción y de la TdF trasera.



Fig. 12.36

Desenrosque los tornillos de tope del soporte de la dirección hidráulica.



Fig. 12.37

Extraiga el pasador y el tirante de la palanca del embrague.

Extraer el perno de centrado, la palanca de transmisión y el pedal del embrague.

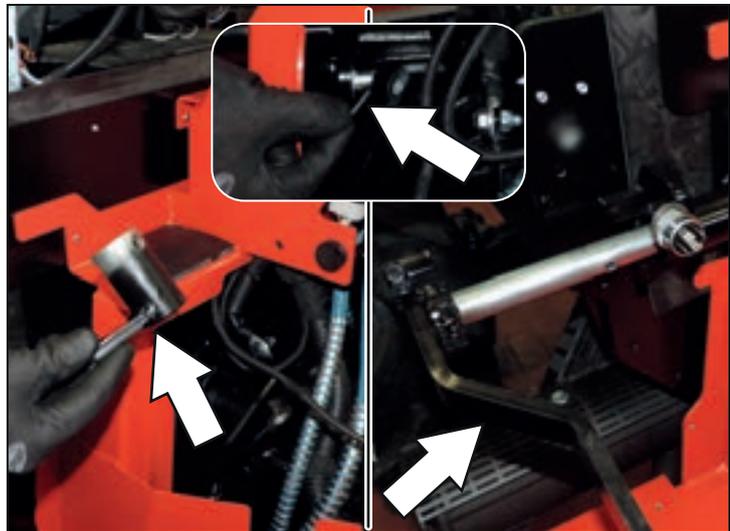


Fig. 12.38

Desenrosque los tornillos delanteros y traseros que fijan la plataforma.

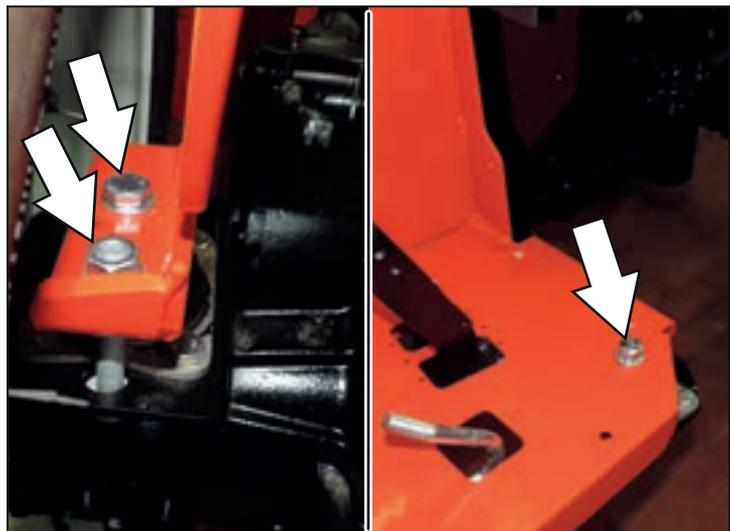


Fig. 12.39

Extraiga los anillos seeger que fijan los acoplamientos rápidos traseros.

Extraiga los acoplamientos rápidos de sus alojamientos.

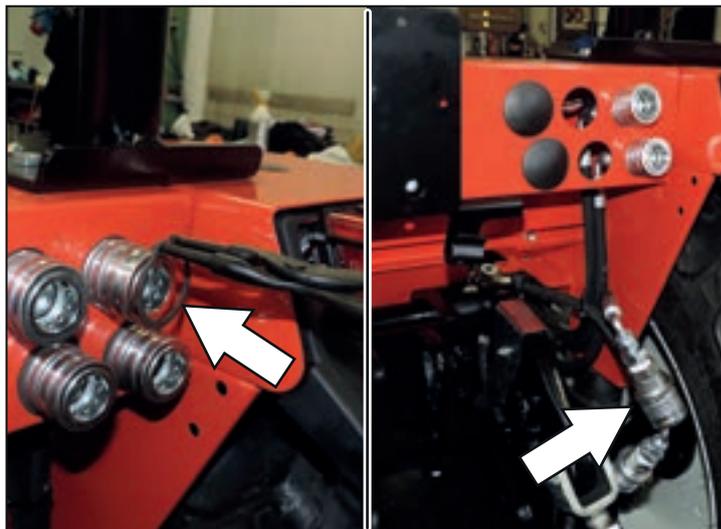


Fig. 12.40

Desconecte los conectores de unión en la parte delantera y hágalos pasar a través del orificio.

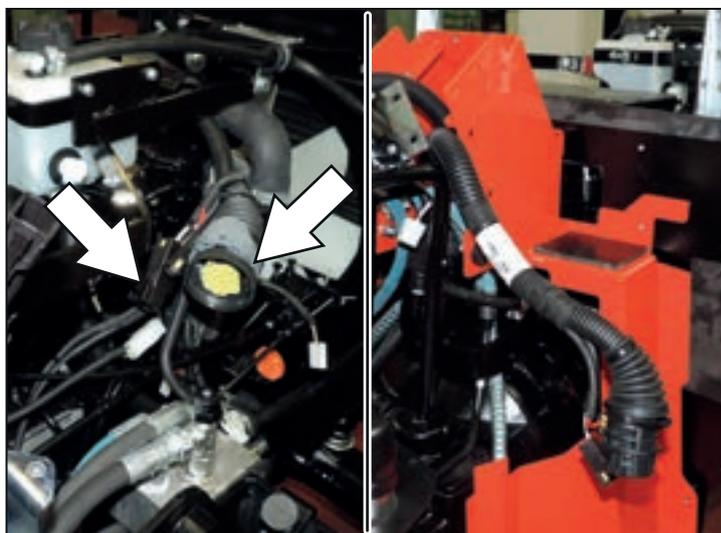


Fig. 12.41

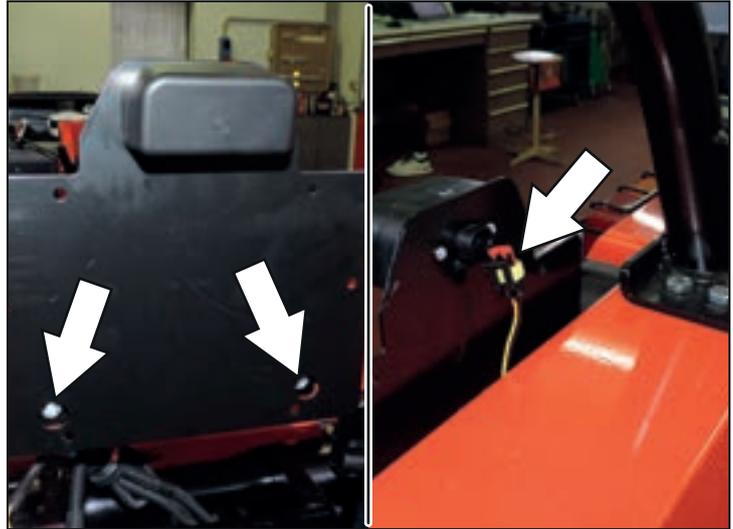
Desconecte los conectores de los cableados de las luces traseras y de la toma del remolque.

Desenrosque la abrazadera.



Fig. 12.42

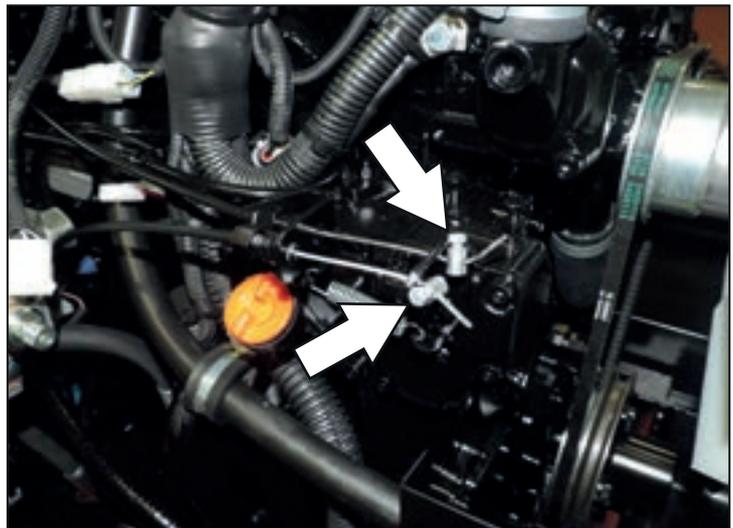
Desenrosque los tornillos de fijación del porta matrícula, desconecte el conector y extráigalo.

**Fig. 12.43**

Desenrosque y retire de su alojamiento el conector de la toma del remolque.

**Fig. 12.44**

Desenrosque los topes y extraiga los cables del acelerador de mano y de pedal.

**Fig. 12.45**

Desenrosque los tornillos de fijación de los dispositivos antivuelco derecho e izquierdo.

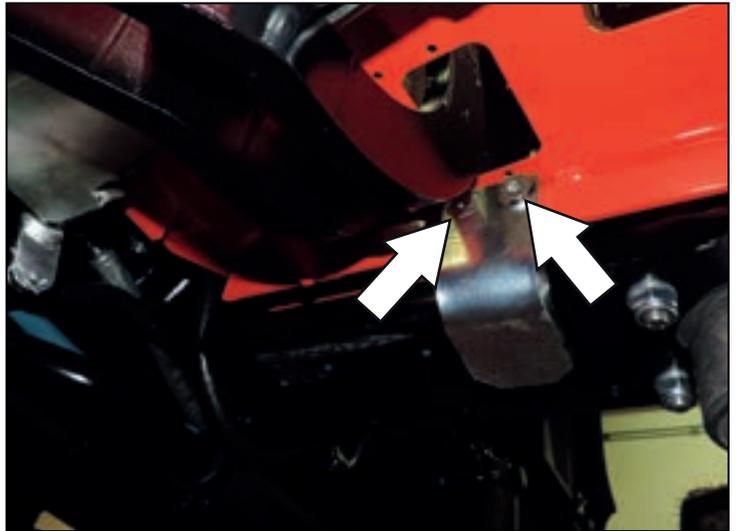


Fig. 12.46

Desenrosque los tornillos de fijación y extraiga la protección lateral del motor.

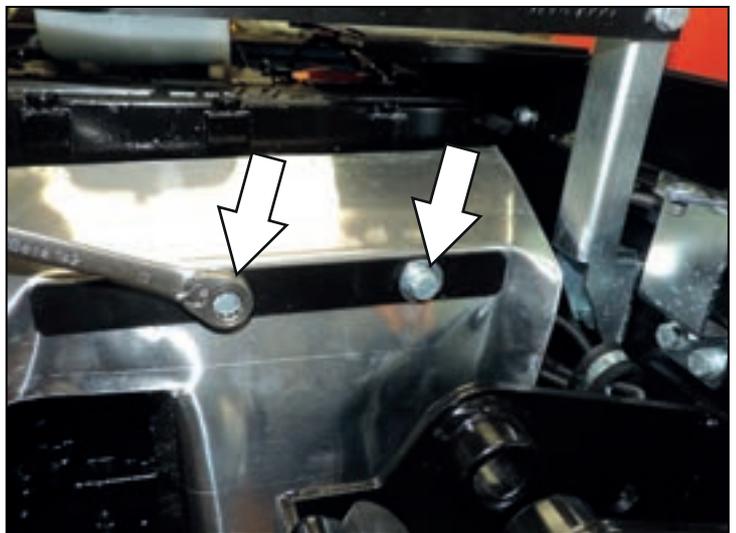


Fig. 12.47

Desenrosque los tornillos de fijación del soporte del pedal del embrague.

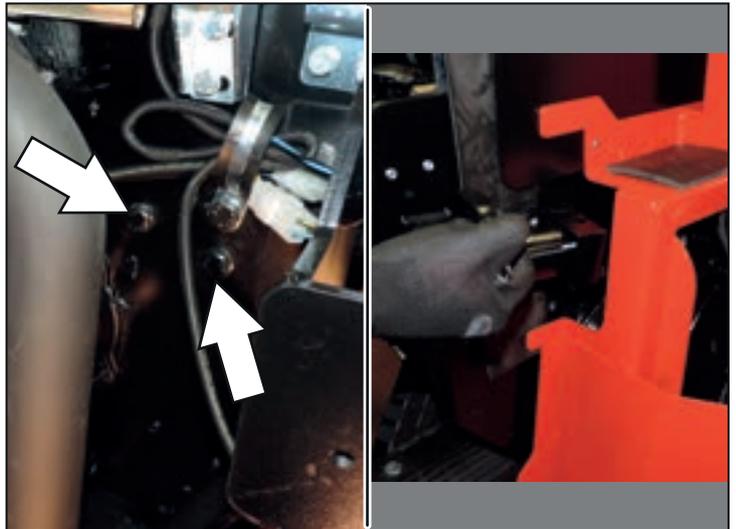


Fig. 12.48

Desenrosque los tornillos de fijación de las protecciones contra salpicaduras traseras y extráigalas.

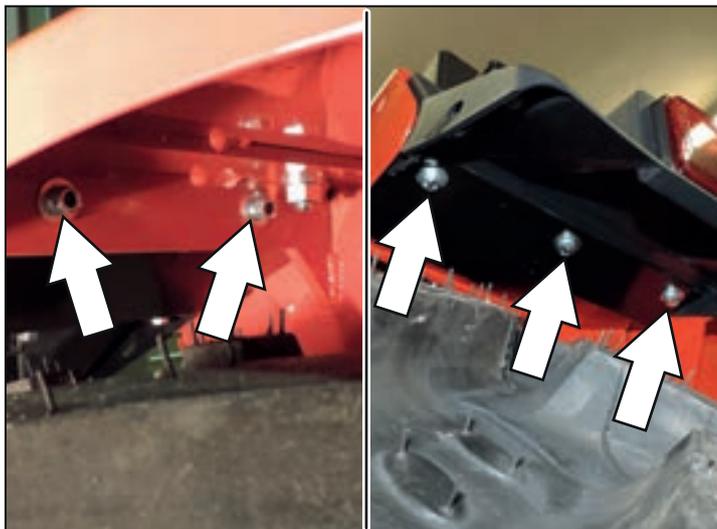


Fig. 12.49

Extraiga la caja de herramientas.

Desenrosque los tornillos de fijación del Roll-bar trasero y extráigalo.



Fig. 12.50

Utilice la herramienta (A-cód. _____) conectada a un dispositivo de elevación para asegurar la plataforma.

Peligro

Asegúrese de que el dispositivo de elevación tenga una capacidad adecuada al peso que debe levantar.



Fig. 12.51

Eleve y retire la plataforma.



Fig. 12.52

2.2 Nuevo montaje

 **Peligro**

Las personas deben mantenerse a la debida distancia de la zona de peligro.

 **Advertencia**

Antes de pasar a las fases de nuevo montaje, lea detenidamente y respete las instrucciones descritas en el capítulo «1-Introducción», prestando atención especial al montaje de las juntas tóricas, de los retenes de aceite y de los cojinetes.

Atornille todos los componentes aplicando los pares de apriete requeridos. Si no están descritos los pares de apriete, consulte la tabla presente en el capítulo «1-Introducción».

Utilice los selladores descritos durante las operaciones de nuevo montaje. Si no está descrito el sellador, consulte la tabla del capítulo «1-Introducción».

Para el montaje de la plataforma ejecute las operaciones indicadas para el desmontaje en secuencia inversa.

Sección 3 : Aperos necesarios

Índice

3.1	Aperos necesarios.....	12-24
-----	------------------------	-------

3.1 Aperos necesarios

Código	Descripción	Cantidad

Capítulo 13 : Elevador frontal

Índice

Sección 1 : Normas de seguridad	13-2
Sección 2 : Características técnicas	13-3
2.1 Características técnicas	13-4
Sección 3 : Montaje del elevador frontal	13-5
3.1 Fases de montaje del elevador frontal	13-6
3.2 Fases de montaje del distribuidor delantero con elevador frontal	13-12

Sección 1 : Normas de seguridad

En este apartado se proporcionan algunas precauciones y advertencias de seguridad que deben respetarse en todo momento para evitar accidentes a los operadores. Es necesario tener siempre en cuenta las medidas de seguridad indicadas en el manual de uso y mantenimiento y en el capítulo 1 de este manual.



Las personas deben mantenerse a la debida distancia de la zona de peligro.



Levante y manipule todas las piezas pesadas con un sistema de elevación de capacidad adecuada. Asegúrese de que las eslingas y los ganchos queden bien puestos. El personal deberá mantenerse a distancia y en una posición segura con respecto a la carga levantada.



No tuerza las cadenas o cuerdas metálicas de elevación. Utilice siempre guantes protectores al manipular los cables o las cadenas.



Utilice las herramientas adecuadas para la alineación de los agujeros. **NUNCA USE LOS DEDOS O LAS MANOS.**



Maneje todas las piezas con extrema atención. Nunca ponga las manos y los dedos entre dos piezas.



Deje siempre dos tornillos contrapuestos por seguridad al desmontar grupos que se puedan caer. Quite dichos tornillos únicamente después de haber enganchado el grupo a un equipo de elevación o después de acomodar los bloques de apoyo.



Si se aflojan los tornillos de fijación del bastidor o de la cabina, o si el bastidor o la cabina se desmontan, asegúrese de que las partes vuelvan a instalarse correctamente, para asegurar al operador la protección necesaria.



Preste atención a posibles aristas vivas en torno a la parte superior de la caja de cambios.



La recogida y la eliminación del aceite usado debe realizarse de conformidad con las normas vigentes en materia de contaminación ambiental.

Sección 2 : Características técnicas

Índice

2.1	Características técnicas.....	13-4
-----	-------------------------------	------

2.1 Características técnicas

Tipo	Hidráulico Arriba y Abajo
Capacidad de elevación en las rótulas	350 kg
Categoría de enganche tripuntal	Categoría 1N
Brazo de tercer punto mecánico	Categoría 1N

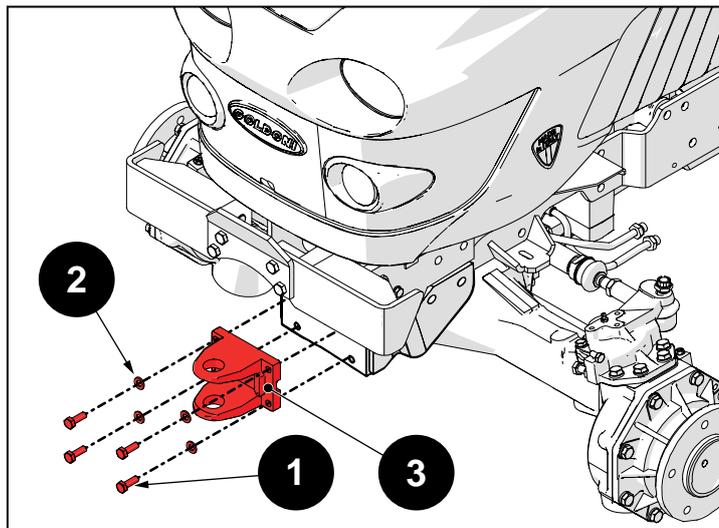
Sección 3 : Montaje del elevador frontal

Índice

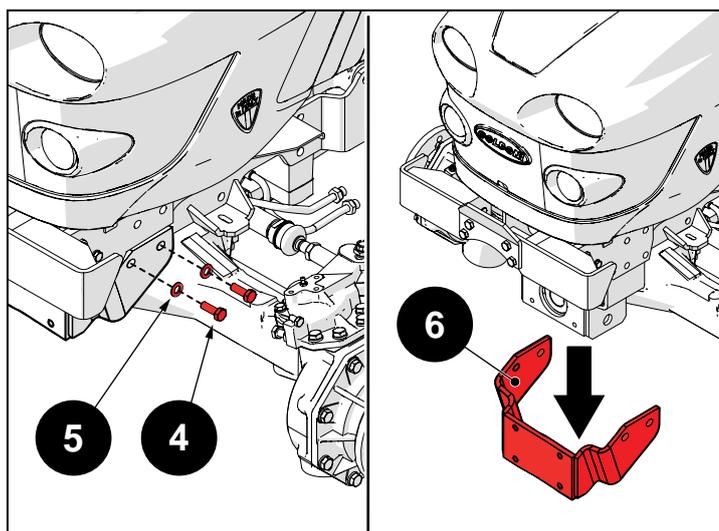
3.1	Fases de montaje del elevador frontal.....	13-6
3.2	Fases de montaje del distribuidor delantero con elevador frontal	13-12

3.1 Fases de montaje del elevador frontal

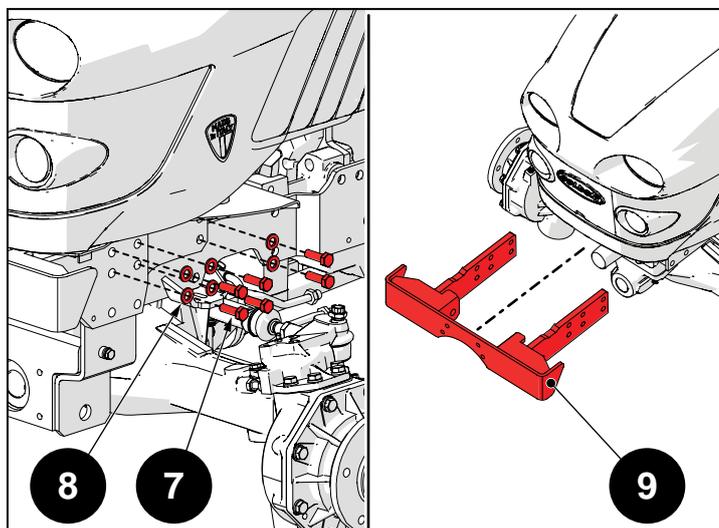
Desatornille los tornillos (1) con las arandelas (2), quite el gancho de remolque delantero (3).


Fig. 13.1

Desatornille los tornillos (4) con las arandelas (5), quite la brida de fijación del gancho (6).


Fig. 13.2

Desatornille los tornillos (7) con las arandelas (8), quite el soporte parachoques (9).


Fig. 13.3

Instale la brida del elevador frontal (10) y bloquéela en el asiento con los tornillos (7) y las arandelas (8).

**Nota**

No apriete los tornillos por completo.

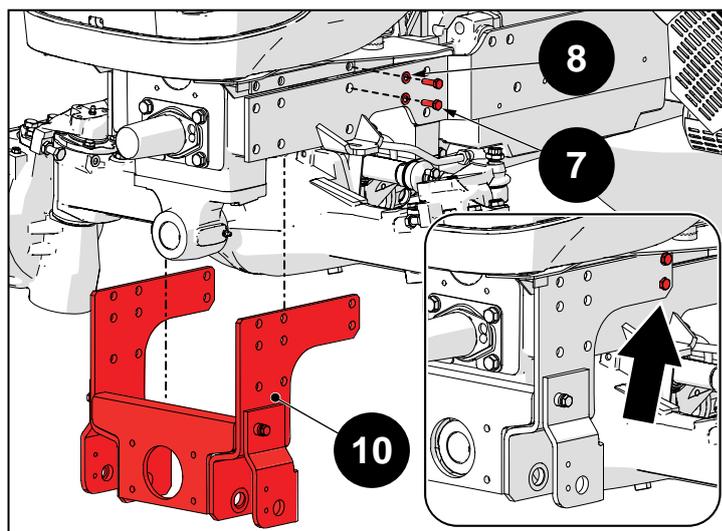


Fig. 13.4

Monte el soporte parachoques delantero (9) y bloquéelo en su asiento atornillando los tornillos (7) con las arandelas (8).

Apriete por completo todos los tornillos, incluso aquellos atornillados anteriormente.

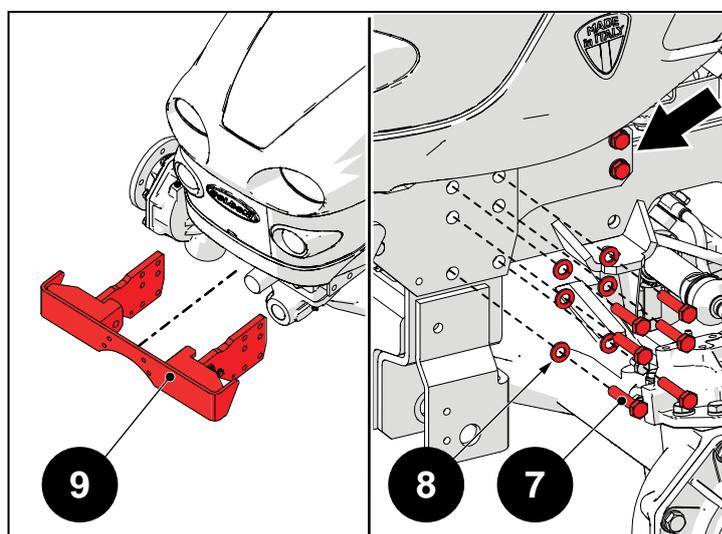


Fig. 13.5

Monte la placa de fijación del 3.º punto (11) en el soporte parachoques y fíjela con los tornillos (12), arandelas (13) y tuercas de autobloqueo (14).

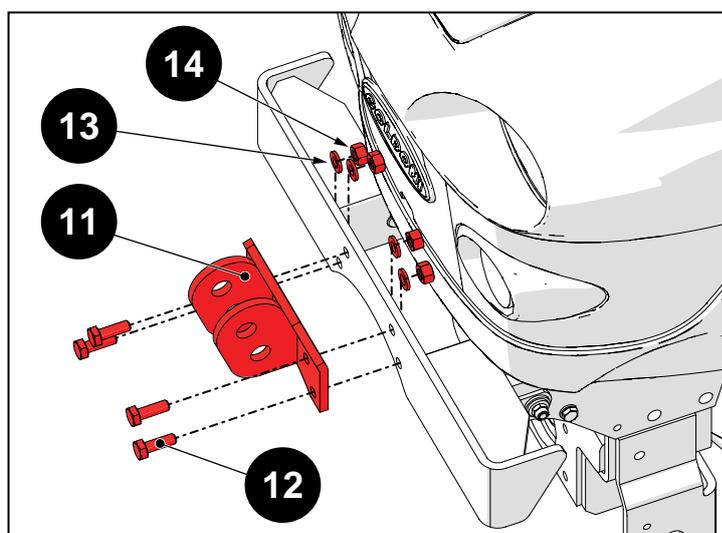


Fig. 13.6

Fije el gancho de remolque delantero (3) en la brida del elevador utilizando tornillos (1) y arandelas (2).

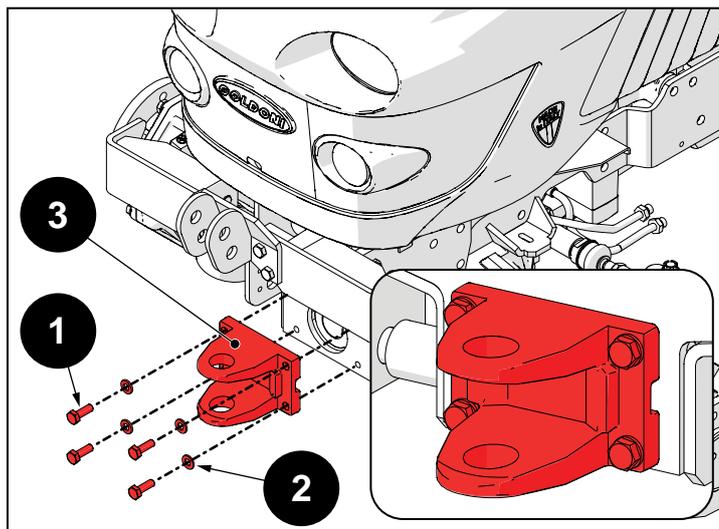


Fig. 13.7

Atornille el tornillo prisionero (15) e inserte el casquillo (16), en los dos lados de la brida.

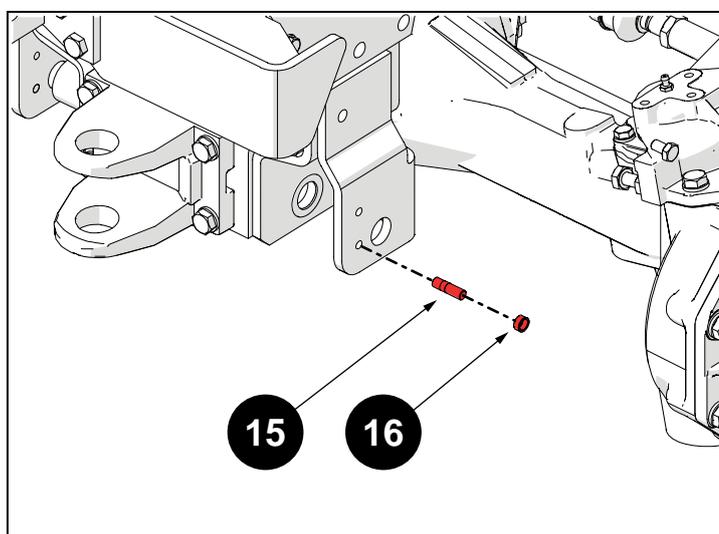


Fig. 13.8

Monte el soporte de los brazos del elevador (17) prestando atención a poner los separadores (18) como se muestra en la figura.

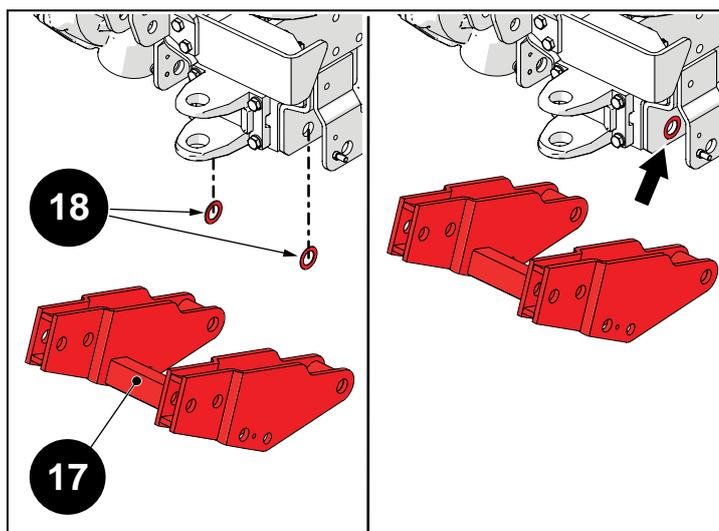


Fig. 13.9

Inserte los pernos (19) de fijación del soporte de los brazos y bloquéelos atornillando las tuercas (20) junto con las arandelas (21) y (22).

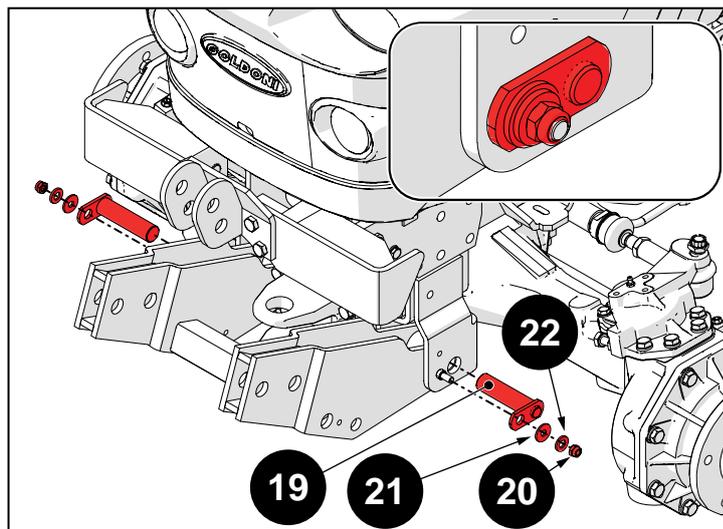


Fig. 13.10

Atornille los tornillos prisioneros (15) e inserte los casquillos (16) en los dos lados del soporte para choques y en el soporte de los brazos del elevador.

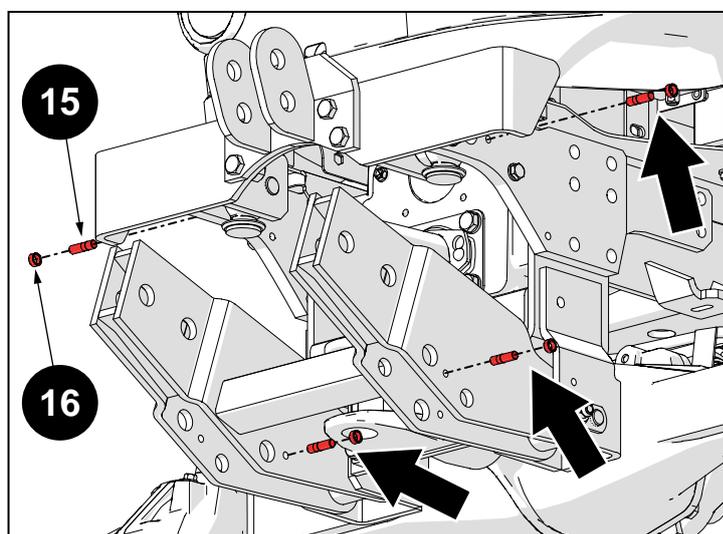


Fig. 13.11

Monte los cilindros (23) prestando atención a poner los separadores (24) como se muestra en la figura.

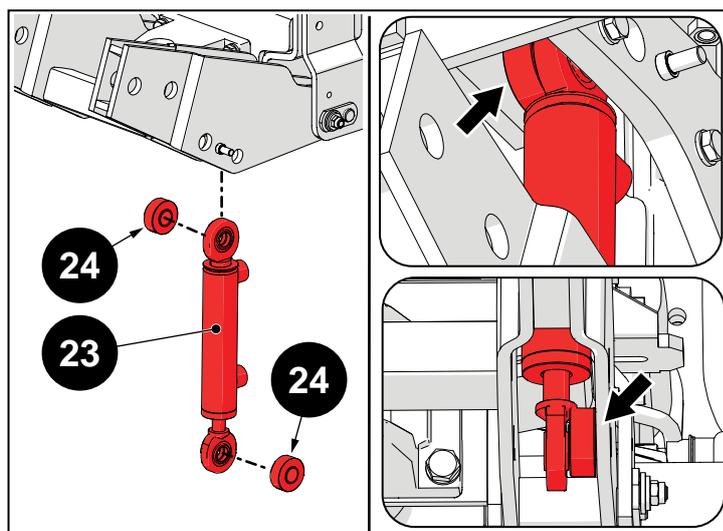
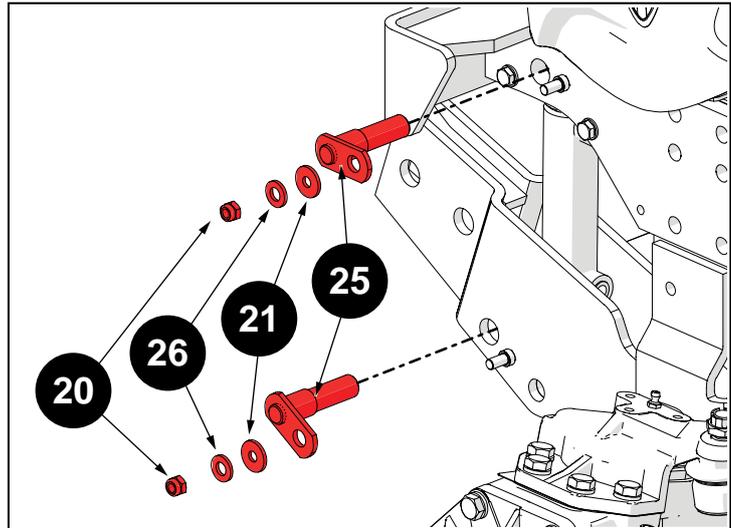


Fig. 13.12

Fije los cilindros al soporte parachoques y al soporte de los brazos insertando los pernos (25).

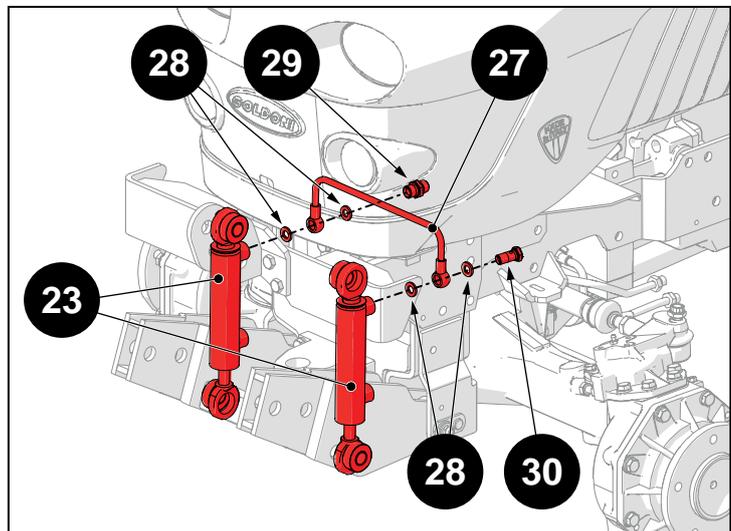
Bloquee los pernos (25) con las arandelas (21) y (26), y las tuercas (20).


Fig. 13.13

Monte el tubo (27) en los cilindros (23).

Advertencia

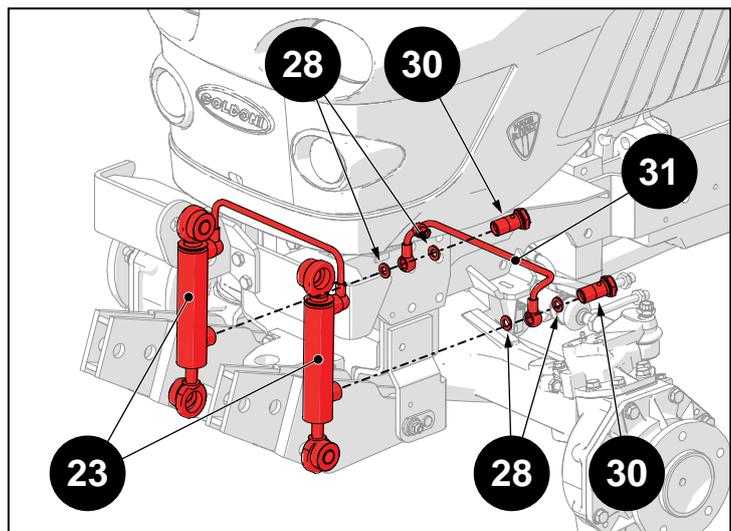
Preste atención especial para montar correctamente todas las juntas de cobre (28) y los racores hidráulicos (29) y (30).


Fig. 13.14

Monte el tubo (31) en los cilindros (23).

Advertencia

Preste atención especial para montar correctamente todas las juntas de cobre (28) y los racores hidráulicos (30).


Fig. 13.15

Fije los brazos del elevador frontal (32) y (33) al soporte de los brazos, utilizando los pernos (34) y los pernos con muelle (35).

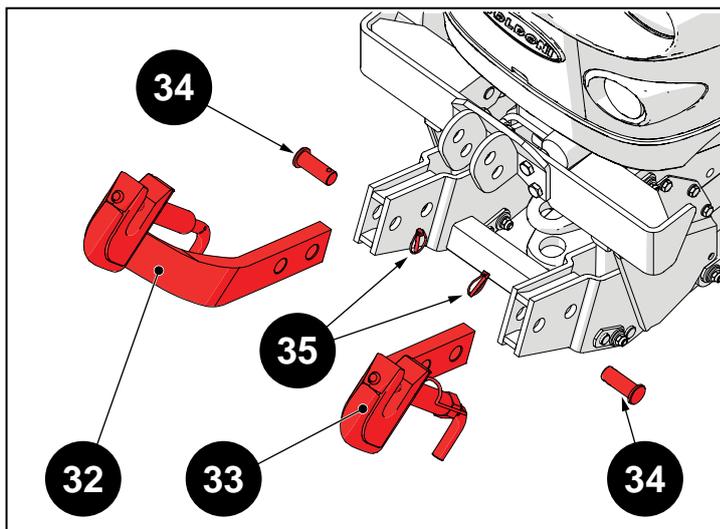


Fig. 13.16

Monte el brazo del 3.º punto (36) y fíjelo con el perno de fijación del 3.º punto (37).

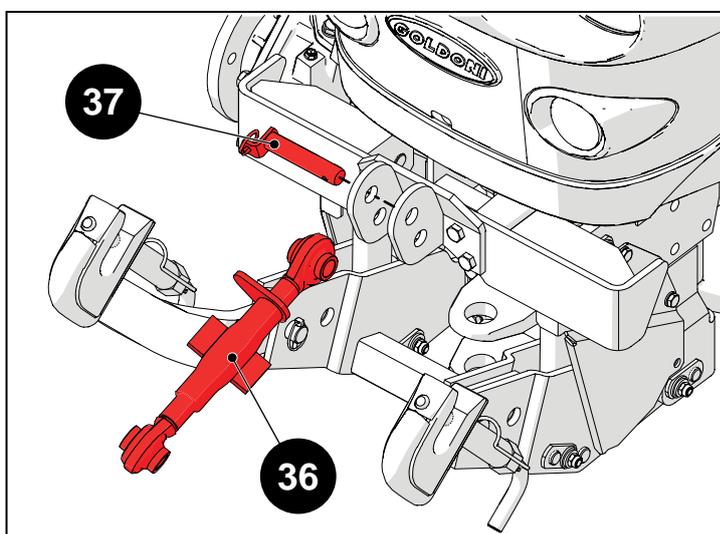


Fig. 13.17

Fije las protecciones de los cilindros (38) utilizando los tornillos (39) y las arandelas (40), en los dos lados del tractor.

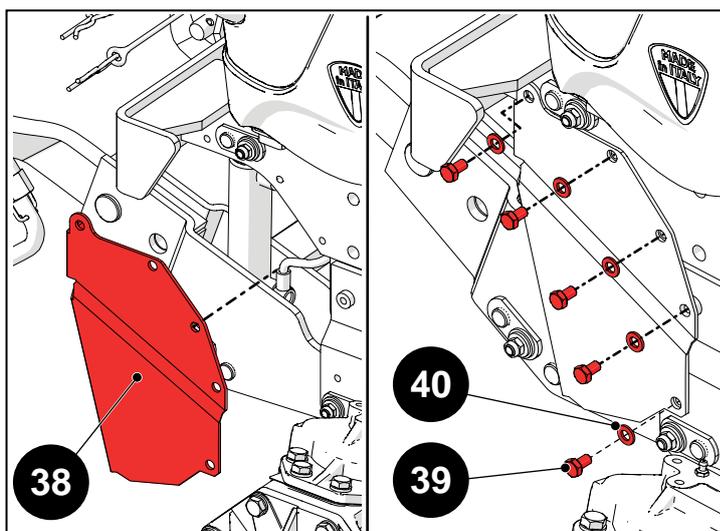
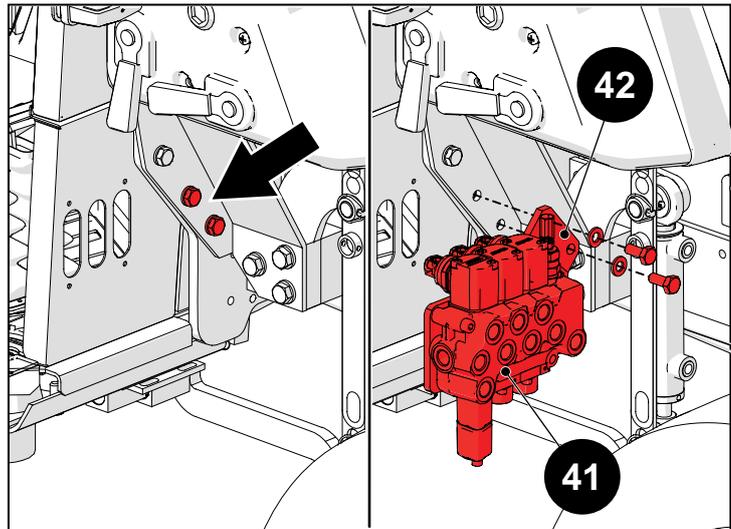


Fig. 13.18

3.2 Fases de montaje del distribuidor delantero con elevador frontal

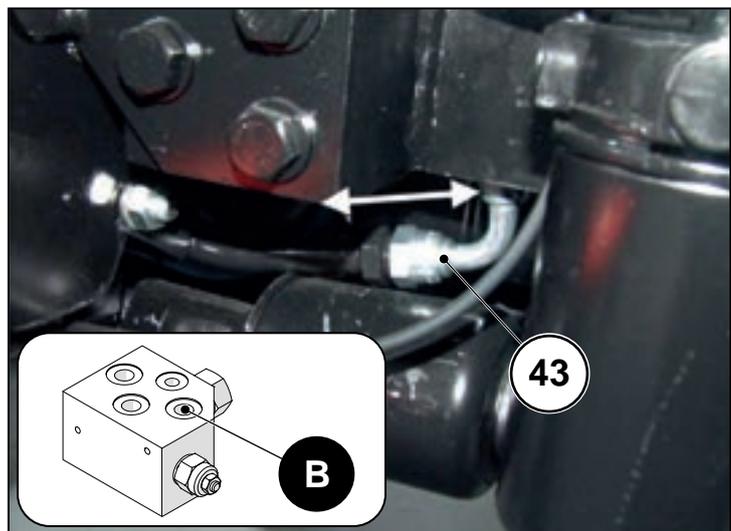
Fije el grupo de distribuidores delanteros (41) al tractor mediante la hoja (42).


Fig. 13.19

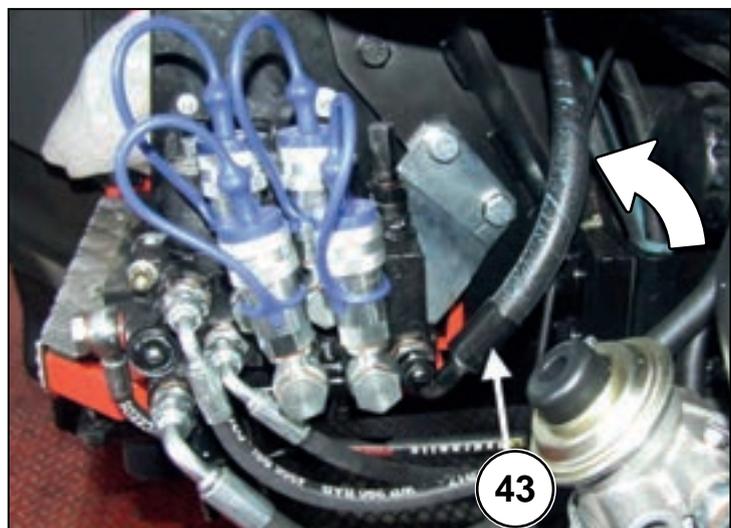
Desatornille el tubo (43) que proviene de la válvula prioritaria (puerto B) a la altura de la unión con el tubo de hierro que va a los distribuidores traseros.

Advertencia

Saldrá aceite; ponga un recipiente con capacidad adecuada bajo el racor. Deje salir el aceite hasta que se interrumpa el flujo.


Fig. 13.20

Extraiga el tubo (43) que se acaba de desconectar y conéctelo al grupo de distribuidores como se muestra en la figura.


Fig. 13.21

Conecte el tubo (44) entre la salida CARRY OVER del distribuidor delantero y el tubo de hierro que va a los distribuidores traseros (el mismo del cual se ha desconectado el tubo que se muestra en la figura).

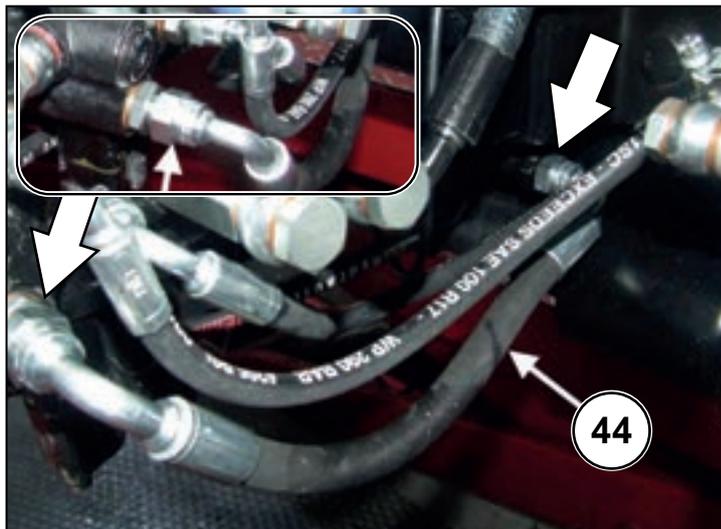


Fig. 13.22

Conecte un extremo del tubo (45) a la salida de descarga del distribuidor.

Conecte el otro extremo al racor en T presente bajo el cárter del cambio (es necesario desenroscar el tapón que se había enroscado antes en el racor).

⚠ Advertencia

Saldrá aceite mientras se conecta el tubo; ponga un recipiente con capacidad adecuada bajo el racor.

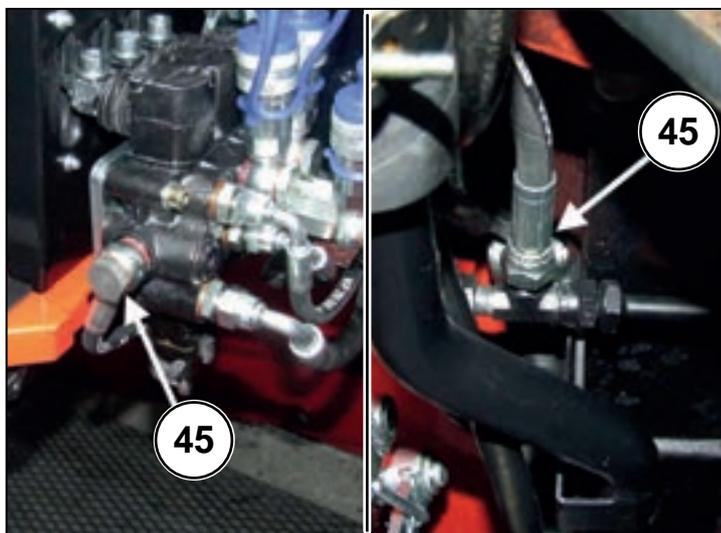


Fig. 13.23

Monte las conexiones rápidas en las salidas de los distribuidores.

! Nota

En el kit del distribuidor hay presentes 6 conexiones rápidas, mientras que con el elevador frontal solo se utilizan 4.

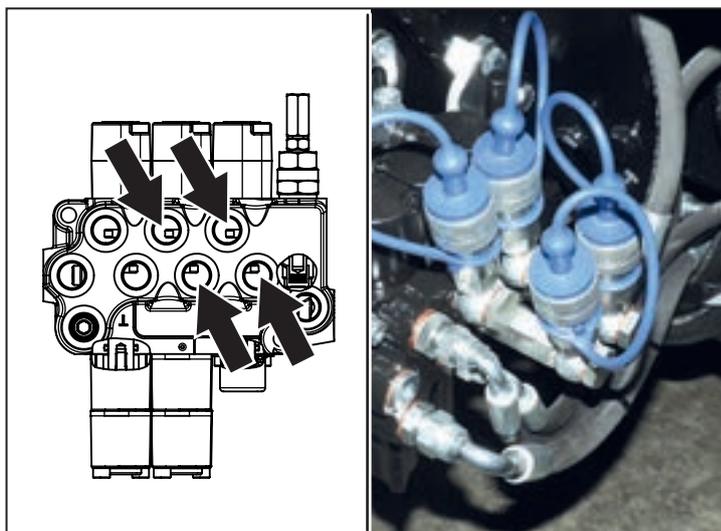


Fig. 13.24

Monte las palancas y los fuelles de protección como se muestra en la imagen (quite la protección de goma original).

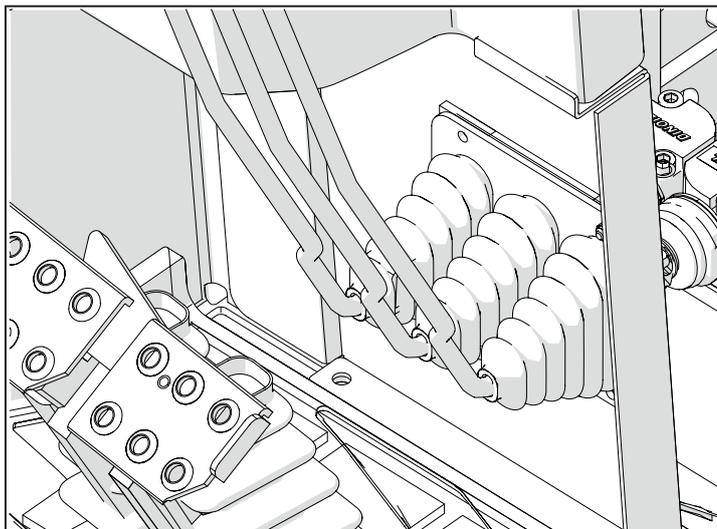


Fig. 13.25

Atornille el niple (46) con las arandelas (47) a los distribuidores, y conecte entonces los tubos de impulsión de los cilindros del elevador (48).

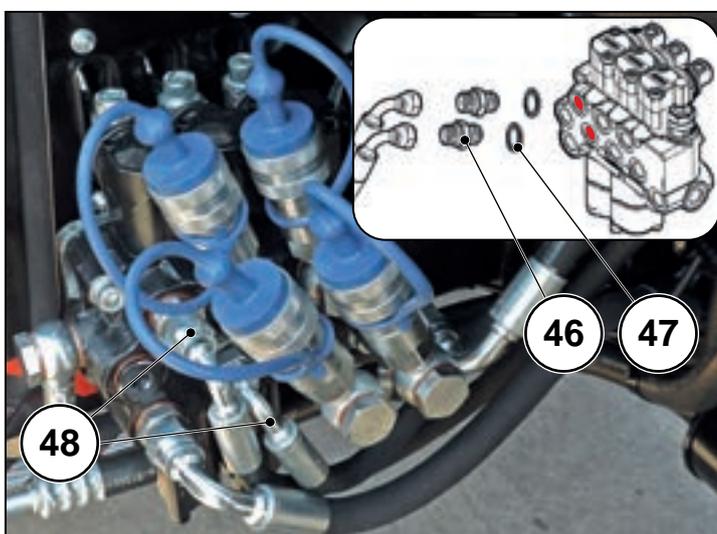


Fig. 13.26

Haga pasar los tubos de los cilindros del elevador como se muestra en la figura.



Fig. 13.27

Haga pasar los tubos de los cilindros del elevador como se muestra en la figura.

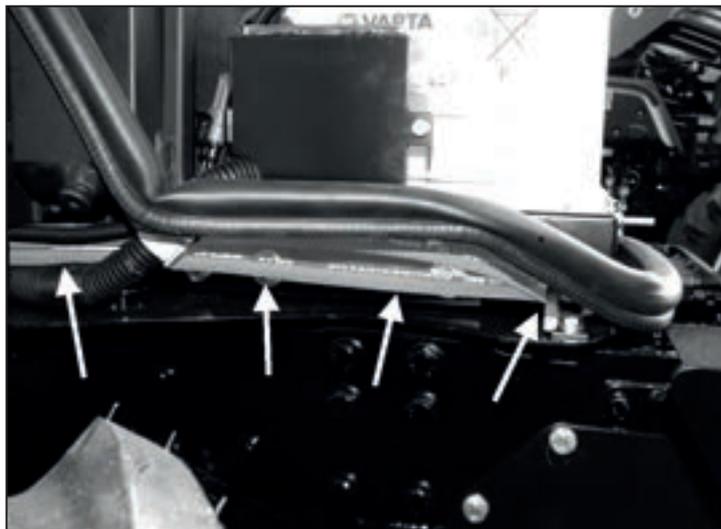


Fig. 13.28

Conecte las mangueras (48A) y (48B) que provienen de los distribuidores delanteros con los tubos rígidos de impulsión y descarga de los cilindros.



Advertencia

Respete la correspondencia de los tubos que indican las letras «A» y «B». Cualquier error en el posicionamiento de los tubos compromete el funcionamiento correcto del elevador frontal.

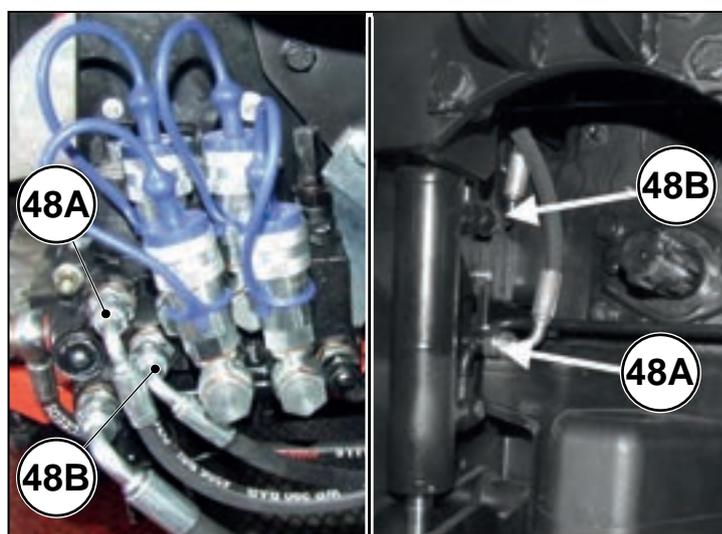


Fig. 13.29

Vuelva a verter en el cambio el aceite que salió durante las operaciones de montaje y verifique que el nivel sea correcto.

Capítulo 14 : Inconvenientes y soluciones

Índice

Sección 1 : Embrague	14-2
Sección 2 : Frenos	14-2
Sección 3 : Cambio de velocidad	14-3
Sección 4 : Toma de fuerza	14-3
Sección 5 : Dirección hidrostática	14-4
Sección 6 : Elevador hidráulico	14-4
Sección 7 : Eje delantero	14-5
Sección 8 : Carrocería	14-5
Sección 9 : Sistema eléctrico	14-5
Sección 10 : Circuito de alimentación	14-6
Sección 11 : Circuito de refrigeración.....	14-6

Sección 1 : Embrague

Inconvenientes	Posibles causas	Soluciones
El embrague patina	El embrague se atasca	Regule el mando externo y si es necesario el juego de palancas interno.
	El embrague está sucio con aceite.	Elimine la pérdida de aceite del cigüeñal, del eje primario y de las palancas. Se deben sustituir los discos de material orgánico. Para las palancas del cambio consulte «Sustitución de las palancas del cambio».
	Presión insuficiente en el muelle de membrana.	Sustituya el muelle.
	Endurecimiento de todas las palancas impidiendo el retorno total de la palanca o del pedal.	Lubrique todos los pernos del sistema de palancas.
	Discos del embrague demasiado desgastados.	Sustituya los discos.
El embrague no se desactiva.	Embrague con juego excesivo.	Regule el mando externo y si es necesario regular el juego de palancas interno.
	Disco del embrague ondulado.	Sustituya el disco de embrague.
	Disco de embrague pegado al prensadisco por causa de una prolongada inactividad de la máquina.	Ponga en movimiento la máquina acoplando una marcha rápida; desacople el embrague manteniendo el pie en el pedal y simultáneamente pise varias veces los pedales del freno. Si esta prueba no soluciona el inconveniente, desmonte el embrague y límpielo (véase «Revisión del embrague»).
	Funcionamiento erróneo de los mandos internos.	(Véase «Intervención en los anillos elásticos de la varilla de la horquilla del mando del embrague»).

Sección 2 : Frenos

Inconvenientes	Posibles causas	Soluciones
La máquina no frena.	Frenos mal regulados.	Regule los frenos de emergencia y estacionamiento (ver «Regulación y purga de los frenos»).
	Discos freno desgastados.	Sustituya los discos completos (ver «Revisión de las masas frenantes»).
	Aire en el circuito de frenos.	Para efectuar la purga (véase «Regulación y purga de los frenos»).
	Disminución del líquido en el depósito de los frenos o pedales del freno que no oponen ninguna resistencia.	Para la pérdida (véase «Pérdidas de aceite en el circuito de frenos»).

Sección 3 : Cambio de velocidad

Inconvenientes	Posibles causas	Soluciones
Las marchas se desactivan.	Paquete de sincronizadores y engranajes de selección con excesivo juego axial.	Restablezca el juego indicado.
	Error de sincronismo entre la varilla de selección velocidad y el manguito deslizable de acoplamiento.	Restablezca la transmisión del movimiento eliminando los juegos y sustituya, si es necesario, la varilla, la bola y el muelle de selección.
	Manguito deslizable de activación de la velocidad y engranaje de selección con dientes desgastados que causa el mal funcionamiento del sincronizador.	Sustituya los sincronizadores completos y los engranajes de selección.
Las marchas no se acoplan.	El embrague no se desactiva.	Regule el embrague como se describe.
	Sincronizador con anillos de freno desgastados.	Sustituya los anillos de freno.
	Sincronizador con muelles de precarga frenos demasiado enérgicos.	Sustituya los muelles y lime las partes en contacto con los mismos en el manguito deslizable.
	Paquete de sincronizadores y engranajes de selección velocidad con poco juego axial.	Restablezca el juego indicado.
	Impedimento de superposición desgastado.	Controle el impedimento (véase «Intervención en los impedimentos de las marchas de las varillas internas del mando del cambio»).
El reductor/inversor se desactiva.	Error de sincronismo entre la varilla de selección del reductor y el engranaje deslizable.	Restablezca la transmisión del movimiento eliminando los juegos y sustituya, si es necesario, la varilla, la bola y el muelle de selección (véase «Intervención en el acoplamiento de las gamas del mando del reductor»).
El reductor/inversor no se acopla.	El embrague no se desactiva.	Regule el embrague según se ha indicado (véase «Revisión del embrague»).
	El inversor no se acciona.	Controle que la palanca externa del inversor recorra todo el trayecto y que no haya interferencia del cubredevanado de goma. Controle que el juego del sincronizador del inversor no sea excesivo. Controle la regulación de la horquilla del inversor y su varilla correspondiente.

Sección 4 : Toma de fuerza

Inconvenientes	Posibles causas	Soluciones
La TdF se desactiva.	Mandos de selección de la toma de fuerza independiente o sincronizada, no regulados.	Regule la selección.
La TdF no se desacopla.	El embrague no se desactiva.	Regule el embrague manual como se describe.
El reductor no se acopla.	El juego de palancas del reductor no está bien regulado o está bloqueado.	Controle la regulación del juego de palancas del reductor y engrase los casquillos de soporte.
La TdF no funciona.	Mando de selección de la toma de fuerza del motor o sincronizado o no regulado.	Regule la selección como se describe.

Sección 5 : Dirección hidrostática

Inconvenientes	Posibles causas	Soluciones
Pérdida de control en la conducción de la máquina.	Cilindro de dirección con anillos de retención desgastados.	Sustituya los anillos de retención en el cilindro.
Pérdida de aceite de la dirección hidráulica.	Empalmes flojos.	Sustituya las juntas y apriete los racores.
	Empalmes flojos.	Restablezca la retención de la dirección hidráulica.
	Imposibilidad de descarga de dirección hidráulica.	Controle el estado del tubo de descarga y el funcionamiento del distribuidor del elevador.
Endurecimiento del volante.	Impurezas en la válvula principal.	Limpie la válvula (véase «Control y limpieza de la válvula principal»).
Juego excesivo del volante.	Juego entre la columna de dirección, la dirección o el eje de la dirección hidráulica.	Sustituya las partes desgastadas.

Sección 6 : Elevador hidráulico

Inconvenientes	Posibles causas	Soluciones
El elevador sube dando tirones.	Filtro de aspiración de la bomba obstruido.	Limpie el filtro y sustitúyalo si es necesario.
	Infiltración de aire en la tubería de aspiración de la bomba.	Controle el tubo de aspiración y eventuales racores y juntas. Controle el nivel del aceite.
Bomba sobrecalentada.	Presión excesiva.	Reduzca la presión (véase «Control y regulación de la presión del aceite en el circuito hidráulico»).
	Cavitación.	Limpie los órganos de aspiración (obstrucción del tubo o del filtro).
Bomba con presión nula.	Rotura del eje de la bomba.	Sustituya la bomba.
Bomba ruidosa.	Cavitación.	Limpie los órganos de aspiración (obstrucción del tubo y del filtro).
	Imperfecta retención en el eje de la bomba.	Sustituya el retén de aceite.
El aceite del circuito aumenta su volumen hasta que se derrama.	Aspiración de aire en el circuito.	Controle el tubo de aspiración y eventuales racores y juntas. Controle el nivel del aceite.
	Excesiva cantidad de aceite.	Controle el nivel de aceite.
El elevador no sube y/o no baja	Bomba hidráulica fuera de uso.	Sustituya la bomba.
	Juego de las palancas del distribuidor elevador no regulado.	Regule las palancas del elevador.
El esfuerzo y/o la sensibilidad no funcionan correctamente.	Desgaste de algún componente interno del mando del distribuidor del elevador.	Véase el Manual de taller del distribuidor del elevador.
	Falta de aceite en el grupo elevador.	Véase «Control y limpieza de la válvula principal».
La capacidad de elevación no coincide con la indicada.	Presión insuficiente del circuito hidráulico.	Véase «Control y regulación de la presión del aceite en el circuito hidráulico».
El elevador sostiene la carga con dificultad.	Filtración de aceite en el cilindro hidráulico.	Véase «Control del cilindro elevador por pérdidas de aceite».

Sección 7 : Eje delantero

Inconvenientes	Posibles causas	Soluciones
Vibraciones en las ruedas.	Convergencia no regulada.	Regular la convergencia.
	Casquillos articulados del eje desgastados.	Sustituya los casquillos.
	Rótulas de la dirección desgastadas.	Sustituya las piezas y ejecute la convergencia.

Sección 8 : Carrocería

Inconvenientes	Posibles causas	Soluciones
Vibraciones en la plataforma	Ralentí del motor bajo.	Restablezca las revoluciones del motor.
	Silent-blocks de la plataforma no apretados de manera uniforme.	Controle el apriete de los silent-blocks.
	Juegos entre los pernos y las palancas de mando en la plataforma.	Elimine los juegos controlando las regulaciones.

Sección 9 : Sistema eléctrico

Inconvenientes	Posibles causas	Soluciones
El testigo del generador no se apaga incluso a elevado número de revoluciones del motor.	Regulador ineficiente.	Examine o sustituya el alternador.
	El alternador no carga lo suficiente.	Examine o sustituya el alternador.
Testigo de obstrucción del filtro hidráulico encendido (si está presente).	Filtro de aspiración obstruido.	Limpie el filtro (véase «Mantenimiento ordinario»).
	Bulbo defectuoso en el circuito hidráulico.	Sustituya el bulbo.
	Aceite lubricante no apto.	Sustituya el aceite por el recomendado.
	Temperatura externa muy baja.	Espere aproximadamente 5/10 minutos con el motor en ralentí antes de comenzar el trabajo.
Testigo de obstrucción del filtro de aire, encendido.	Filtro de aire obstruido.	Limpie o sustituya el filtro si es necesario (véase «Mantenimiento ordinario»).
	Bulbo de obstrucción del filtro de aire, defectuoso.	Sustituya el bulbo.
Testigo de aceite motor encendido.	Presión del aceite insuficiente.	Restablezca el nivel del aceite y sustituya el filtro (véase «Mantenimiento ordinario»).
	Bulbo defectuoso.	Sustituya el bulbo.
Testigo de tracción delantera aplicada, encendido.	Juego de palancas o interruptor no regulados.	Regule el juego de palancas o el interruptor.
	Interruptor defectuoso.	Sustituya el interruptor.
Testigo TdF desactivada, encendido.	Palanca de mando o interruptor no regulados.	Regule la palanca (véase «Mantenimiento ordinario») o el interruptor.

Sección 10 : Circuito de alimentación

Inconvenientes	Posibles causas	Soluciones
La prestación del motor es baja.	Filtro de combustible obstruido.	Sustituya el filtro (véase «Mantenimiento ordinario»).
	Aspiración de aire en el circuito.	Elimine las filtraciones de aire.
	Juego de las válvulas y/o inyectores no calibrado.	Regule las válvulas y calibre los inyectores (véase el Manual del motor).
El motor arranca mal.	No funcionan las bujías de precalentamiento.	Sustituya las bujías.
	Inyectores no calibrados.	Regule los inyectores (véase el Manual del motor).
	Bomba de AA de alimentación ineficiente (eléctrica).	Sustituya la bomba.

Sección 11 : Circuito de refrigeración

Inconvenientes	Posibles causas	Soluciones
El motor se recalienta.	Radiador obstruido.	Limpie cuidadosamente el radiador (véase «Mantenimiento ordinario»).
	Correa de mando de la bomba del alternador, floja.	Restablezca la tensión de la correa.
	Motor con sobrecarga durante demasiado tiempo.	Utilice una relación más apropiada o un apero adecuado.
	Válvula termostática ineficiente.	Sustituya la válvula.
	Pérdida de líquido del circuito de refrigeración.	Controle los racores de estanqueidad y los manguitos y sustituya si es necesario.
	Filtro de aire obstruido.	Limpie el filtro (véase «Mantenimiento ordinario»).
	Circulación irregular del agua por el funcionamiento incorrecto de la bomba.	Examine o sustituya la bomba.

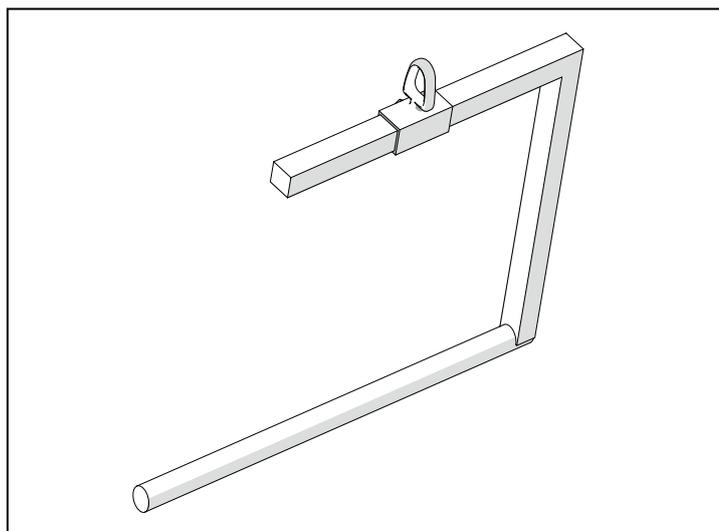
Capitulo 15 : Herramientas especiales

Índice

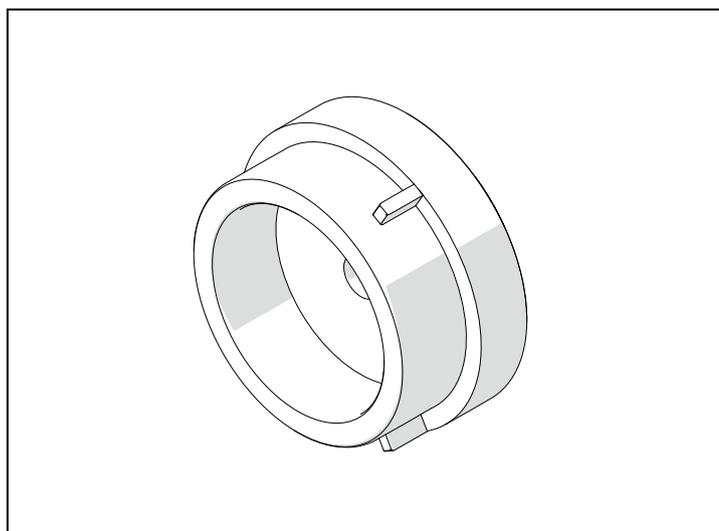
Sección 1 : Lista de herramientas.....	15-2
--	------

Sección 1 : Lista de herramientas

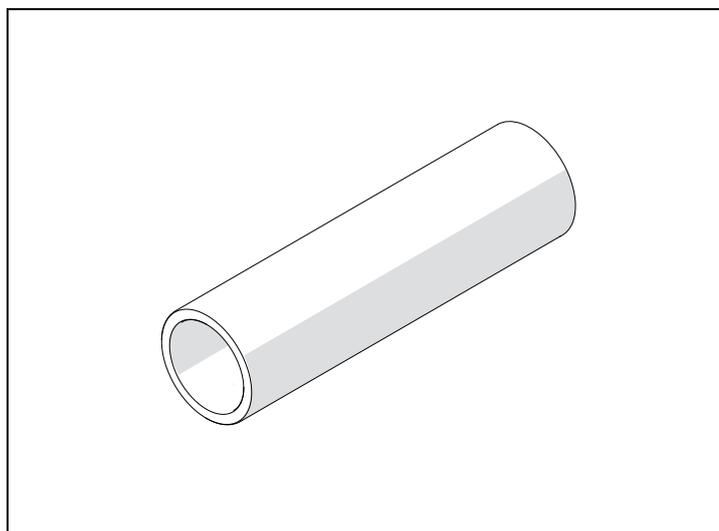
Código:	07007171
Descripción:	Perno de centrado de los discos del embrague
Capítulo:	Cap.2 Motor


Fig. 15.1

Código:	07007163
Descripción:	Perno de bloqueo de la varilla
Capítulo:	Cap.4 Transmisión


Fig. 15.2

Código:	-
Descripción:	Guía de introducción del anillo elástico
Capítulo:	Cap.4 Transmisión


Fig. 15.3

Código:	–
Descripción:	Embocadura para retén de aceite de la varilla
Capítulo:	Cap.4 Transmisión

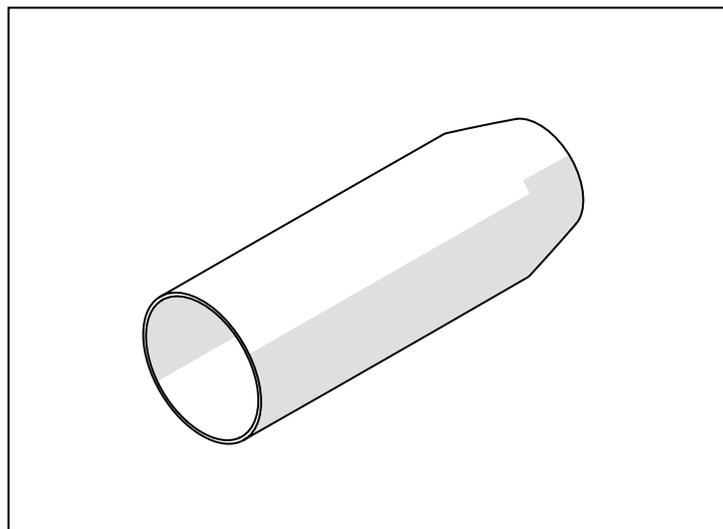


Fig. 15.4

Código:	07004010
Descripción:	Guía del eje secundario
Capítulo:	Cap.4 Transmisión

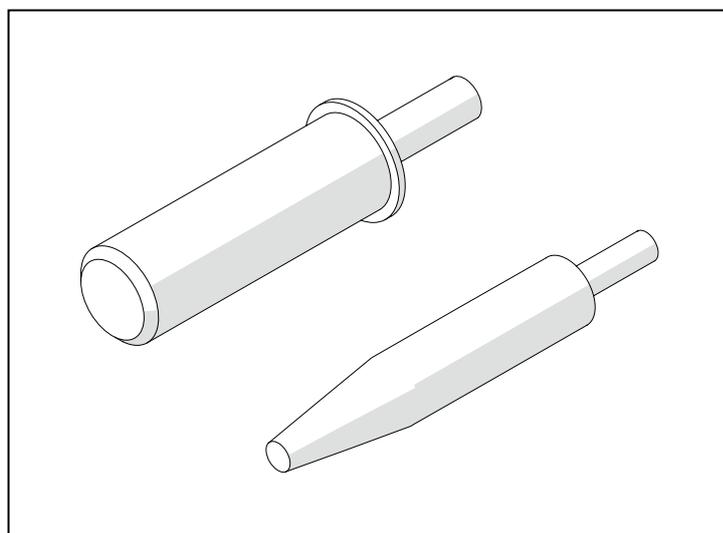


Fig. 15.5

Código:	07007332
Descripción:	Bloque del eje secundario
Capítulo:	Cap.4 Transmisión

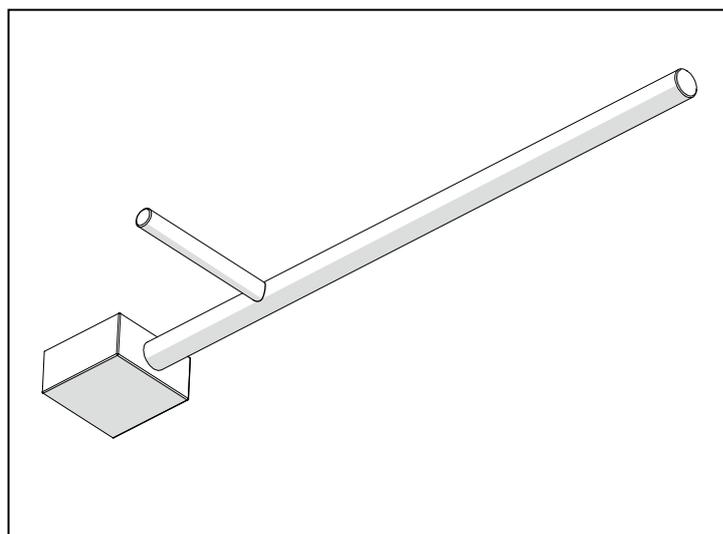
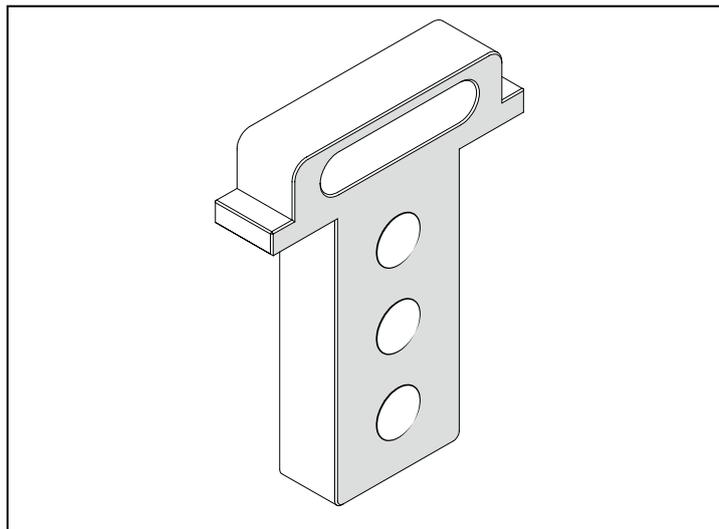
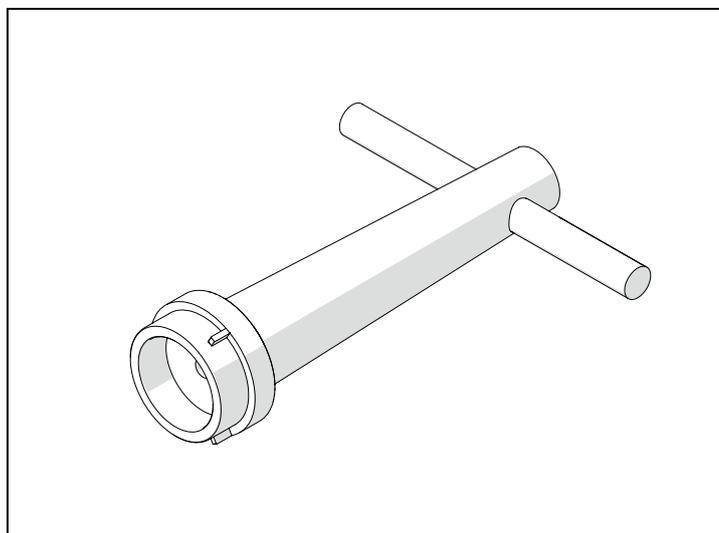


Fig. 15.6

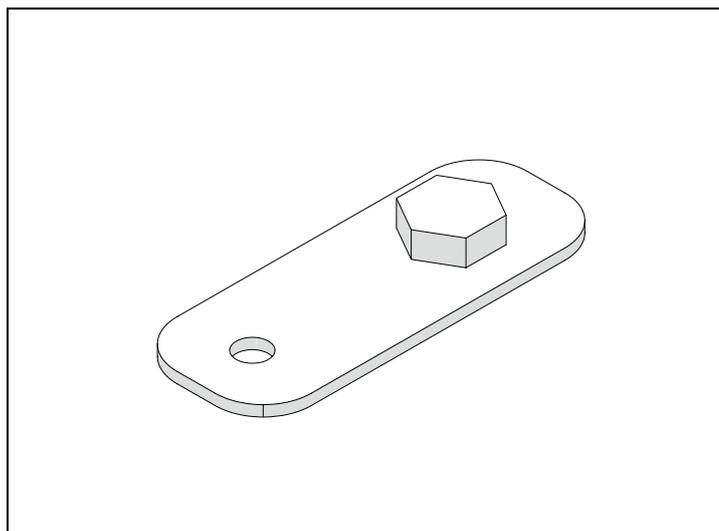
Código:	07007333
Descripción:	Bloqueo del eje secundario
Capítulo:	Cap.4 Transmisión


Fig. 15.7

Código:	07000115
Descripción:	Llave para tuerca redonda del diferencial trasero
Capítulo:	Cap.4 Transmisión


Fig. 15.8

Código:	00007565
Descripción:	Abrazadera de precarga del muelle
Capítulo:	Cap.4 Transmisión


Fig. 15.9

Código:	-
Descripción:	Falsa campana
Capítulo:	Cap.4 Transmisión



Fig. 15.10

Código:	-
Descripción:	Bloqueo para cojinete
Capítulo:	Cap.4 Transmisión

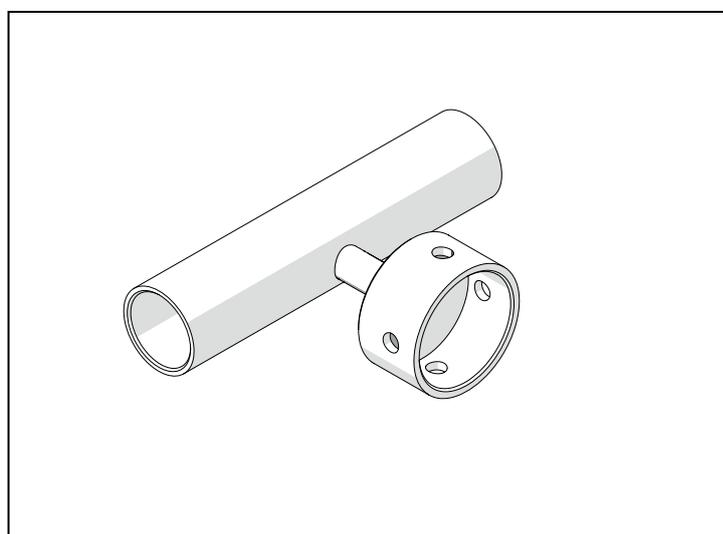


Fig. 15.11

Código:	-
Descripción:	Placa de elevación del buje
Capítulo:	Cap.5 Frenos y reductores laterales traseros

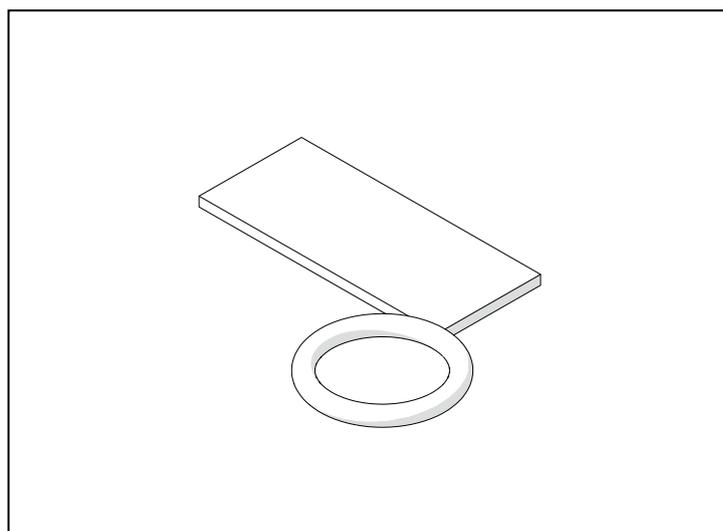
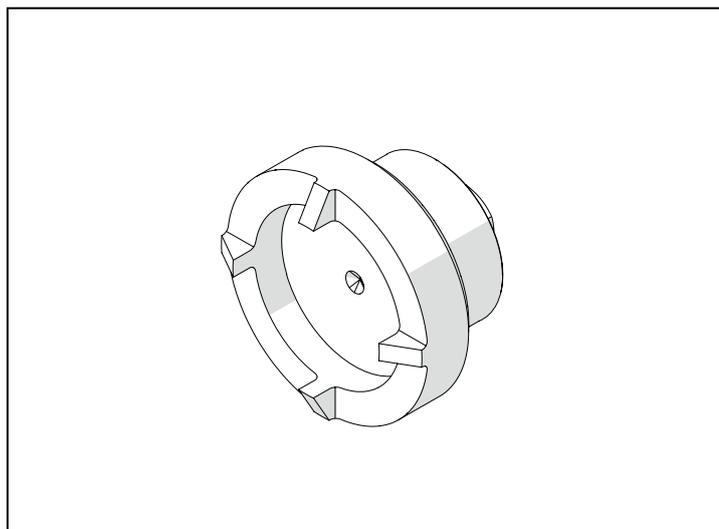
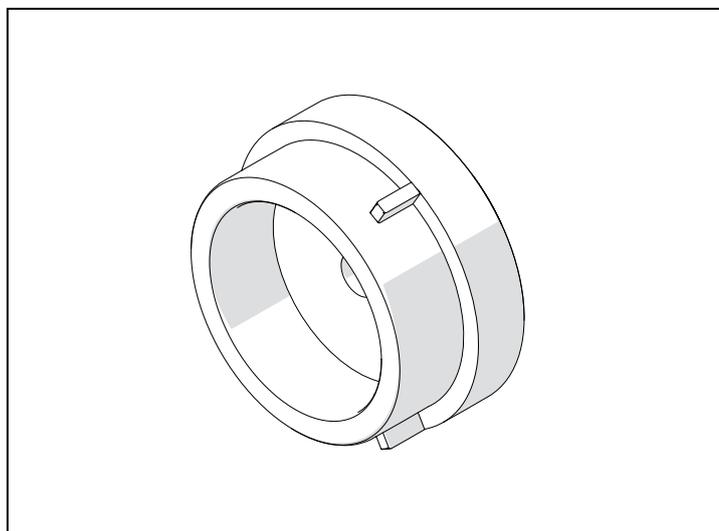


Fig. 15.12

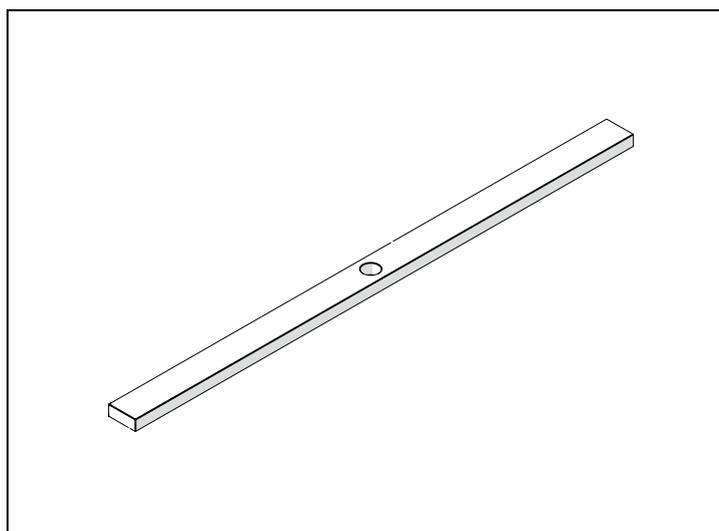
Código:	07000234
Descripción:	Llave para tuerca redonda del eje secundario
Capítulo:	Cap.6 Eje delantero


Fig. 15.13

Código:	07000243
Descripción:	Llave para tuerca redonda
Capítulo:	Cap.6 Eje delantero


Fig. 15.14

Código:	07007180
Descripción:	Herramienta de control de la convergencia
Capítulo:	Cap.6 Eje delantero


Fig. 15.15

Código:	–
Descripción:	Separador de verificación de la rotación
Capítulo:	Cap.8 Toma de fuerza delantera

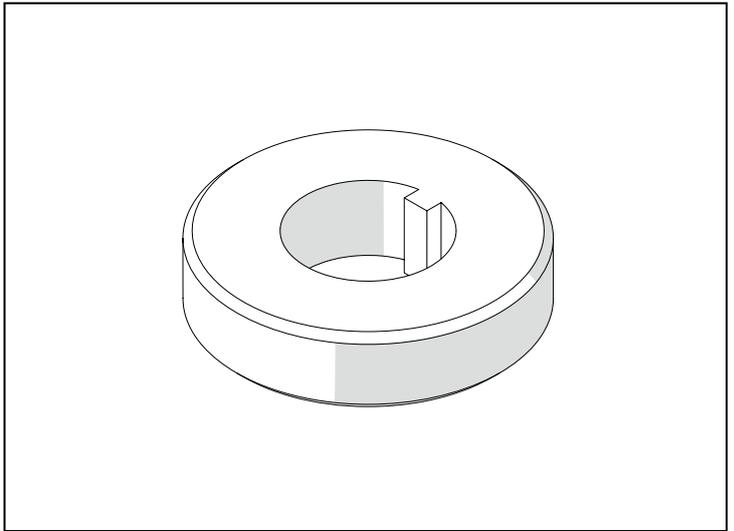


Fig. 15.16

Código:	07000122
Descripción:	Manómetro
Capítulo:	Cap.9 Sistema hidráulico

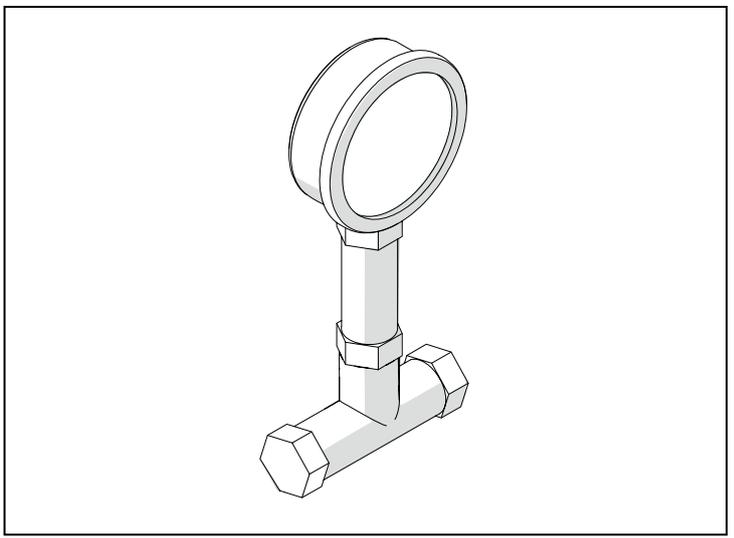


Fig. 15.17

Código:	07007181
Descripción:	Herramienta de elevación de cabina
Capítulo:	Cap.11 Cabina

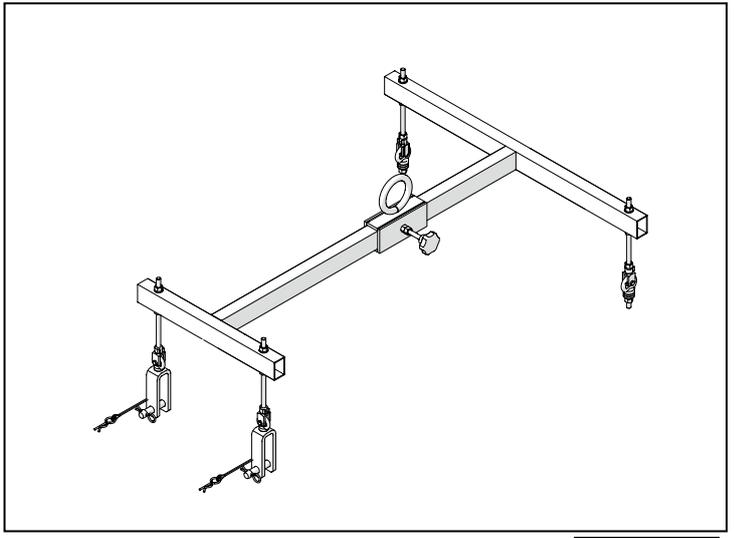


Fig. 15.18

Código:	-
Descripción:	Equipo de elevación de la plataforma
Capítulo:	Cap.12 Plataforma

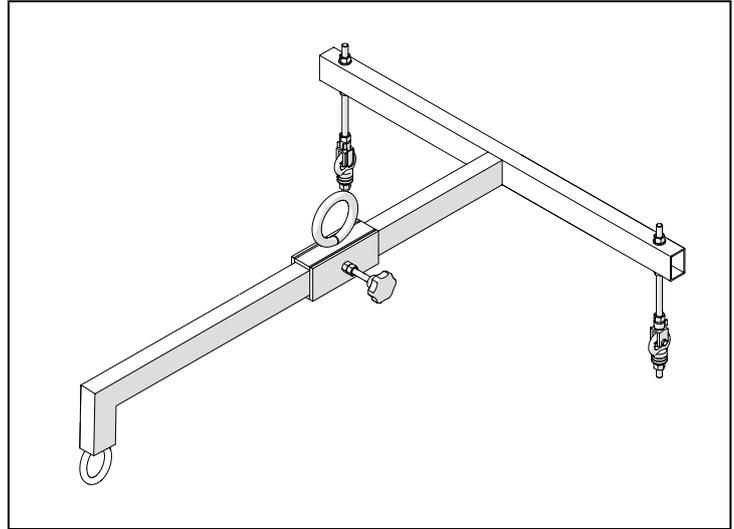


Fig. 15.19

MANUAL DE REPARACIONES



Serie RONIN

*Oficina Jurídica y de la fábrica: **GOLDONI S.p.A. a s.u.**
Via Canale 3, 41012 Migliarina di Carpi, Modena, Italy
+39 0522 640 111 Fax: +39 0522 699 002 info@goldoni.com
www.goldoni.com*



Gestión y coordinación:
LOVOL HEAVY INDUSTRY Co. LTD.



Tractors for Life