MANUAL DE REPARACIONES

Serie ENERGY 60/80

Edición ▸ *julio 2017*

Código publicación ▸ *06381267*

De matricula ▸ *de 0000579942*

MADE in ITALY

GOLDONI

Tractors for **Life**

ÍNDICE

Capitulo N°	Descripción
1	INTRODUCCIÓN
2	MOTOR
3	CAMPANA EMBRAGUE
4	CAJA DE CAMBIOS
5	DIFERENCIAL TRASERO
6	REDUCTORES LATERALES TRASEROS
7	EJE DELANTERO
8	REENVÍO TRACCIÓN
9	RINVIO TRAZIONE VERSIONE MECCANICA
10	TOMA DE FUERZA TRASERA
11	FRENOS
12	TOMA DE FUERZA DELANTERA
13	INSTALACIÓN HIDRÁULICA
14	PLATAFORMA
15	CABINA
16	ELEVADOR DELANTERO
17	INSTALACIÓN ELÉCTRICA
18	INCONVENIENTES Y SOLUCIONES
19	HERRAMIENTAS ESPECIALES

Capitulo 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 Recambios 1-20
3.2 Equipos específicos 1-20
3.3 Sello 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 1-25
4.4 Toma de fuerza trasera 1-25
4.5 Toma de fuerza delantera 1-25
4.6 Elevador trasero 1-25
4.7 Elevador frontal 1-26
4.8 Circuito hidráulico 1-26
4.9 Puesto de conducción 1-26
4.10 Pesos y dimensiones 1-27
4.11 Lubricantes 1-29
4.12 Velocidad 1-31
4.13 Tablas de conversiones 1-33

Sección 5 : Pares de apriete y selladores 1-35
5.1 Pares de apriete de las tuercas 1-36
5.2 Pares de apriete de las tuercas redondas 1-36
5.3 Pares de apriete de los tornillos de cabeza hexagonal 1-37
5.4 Par de apriete de los tornillos prisioneros 1-37
5.5 Pares de apriete de los tapones cónicos 1-37
5.6 Tipo de selladores Loctite 1-38

Sección 6 : Instrucciones generales de montaje 1-39
6.1 Juntas de retención (sello de aceite) 1-40
6.2 Juntas tóricas 1-41
6.3 Cojinetes 1-42

Sección 1 : Lectura del manual

Índice

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 sobre la información 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)

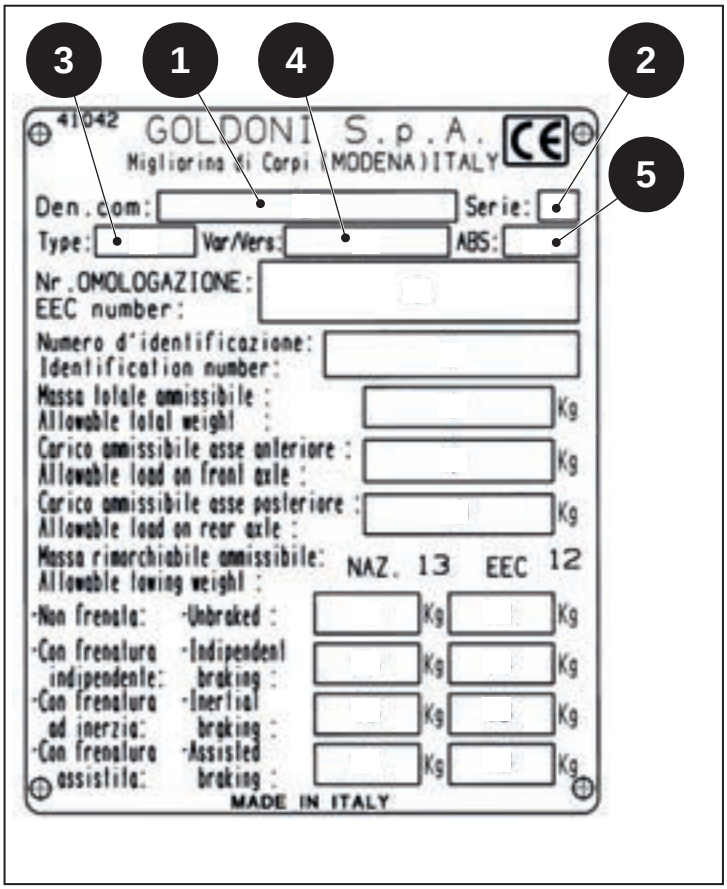


Fig. 1.1

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

Índice

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 Herramientas 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 que les compete.

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.

	Este símbolo significa: **¡NOTA!** Mediante este símbolo se señalan métodos o procedimientos especiales que deben tenerse en cuenta para el mantenimiento correcto del tractor.
	Este símbolo significa: **ADVERTENCIA** 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.
	Este símbolo significa: **ATENCIÓN** Mediante este símbolo se señala la información de seguridad. Léalo detenidamente. Asegúrese además de haber comprendido perfectamente las posibles causas de accidentes peligrosos o letales.
	Este símbolo significa: **¡PELIGRO!** Mediante este símbolo se señalan las situaciones de riesgo para sí mismos o para los demás. Léalo detenidamente. Asegúrese además de haber comprendido perfectamente las posibles causas de accidentes peligrosos o letales.

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 mayor 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 grasas o aceitosas (si esto ocurre, limpie de inmediato con sustancias absorbentes).

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, zapatos, etc.).

Fig. 1.4

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. amoniacales), entre únicamente después de haberse puesto una máscara de protección adecuada.

2.1.1.11 Guía para la selección del sistema de extinción

Agente estinguente					
Classe di fuoco	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	✗ Possono reagire con l'acqua	✗	✗	✗	✓
Apparecchiature elettriche	✗	✓	✓	✗	✗

Fig. 1.5

2.1.2 Herramientas

Las herramientas improvisadas, inadecuadas o defectuosas pueden dar lugar a inconvenientes o accidentes. Nunca use equipos 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 las herramientas adecuadas, 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 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 e cambio, y entre la transmisión posterior y anterior. 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 deben encontrarse en botiquín equipado correspondiente conforme a las normativas vigentes.

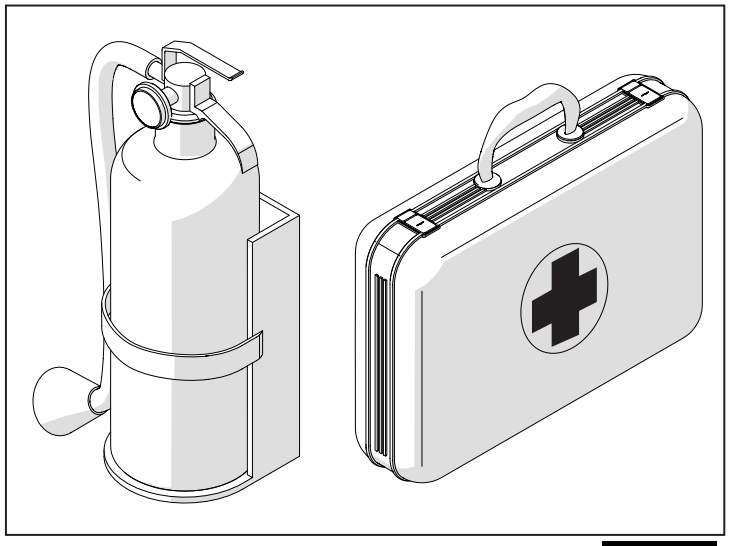


Fig. 1.6

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 despedidos 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 estallar 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 únicamente 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 de 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.

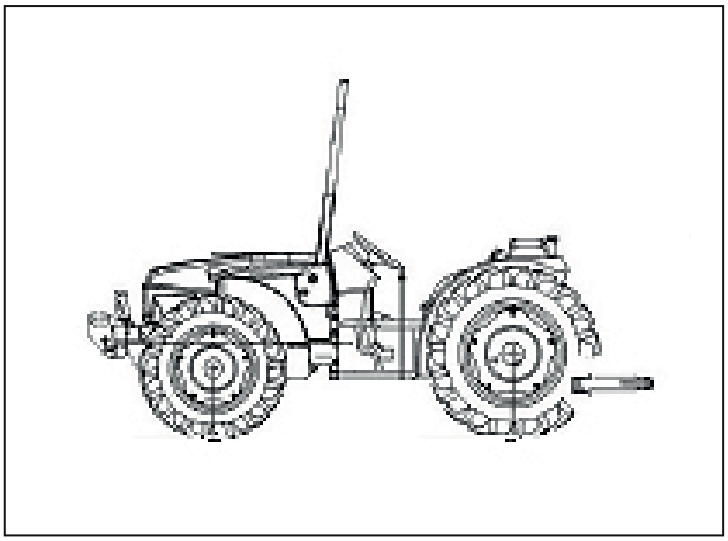


Fig. 1.7

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 remolcar, ya que esto puede hace 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.

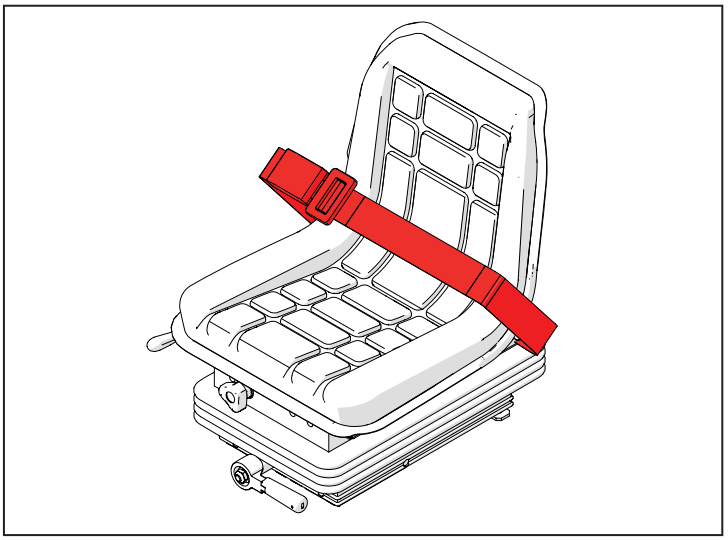


Fig. 1.8

Bastidores de seguridad dañados

Si el tractor se ha volcado 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.

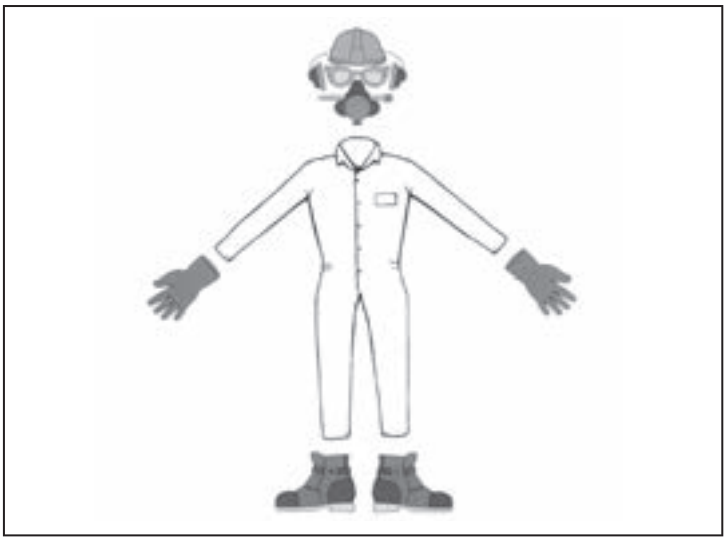


Fig. 1.9

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 nunca 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

Índice

3.1 Recambios 1-20

3.2 Equipos específicos 1-20

3.3 Sello 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 Recambios

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 requeridos 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 y no como obligatorios. Las indicaciones «delantero/a», «trasero/a», «derecho/a», «izquierdo/a» se refieren a la posición normal de conducción del operador.

3.3 Sello de aceite para ejes giratorios

Para el correcto montaje de los sellos 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, al considerar 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 sello de aceite en el respectivo asiento con un punzón con superficie de contacto plana; evite absolutamente el uso directo del martillo.
- Durante la introducción, asegúrese de que el sello 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 labio de retención de la junta pueda sufrir daños causados por el eje, 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 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

Índice

4.1 Motor 1-24

4.2 Transmisión 1-24

4.3 Frenos y dirección 1-25

4.4 Toma de fuerza trasera 1-25

4.5 Toma de fuerza delantera 1-25

4.6 Elevador trasero 1-25

4.7 Elevador frontal 1-26

4.8 Circuito hidráulico 1-26

4.9 Puesto de conducción 1-26

4.10 Pesos y dimensiones 1-27

4.10.1 Cargas máximas por eje 1-28

4.11 Lubricantes 1-29

4.12 Velocidad 1-31

4.13 Tablas de conversiones 1-33

4.1 Motor

	Energy 60	Energy 80
Marca	VM	VM
Modelo	D754 TE3	D754 TE3
Alimentación	Diésel por inyección directa	Diésel por inyección directa
Potencia nominal (ECE-R120)	41,2 kW / 56 CV	55,2 kW / 75 CV
Normativa de emisiones	PASO 3A	PASO 3A
Número de cilindros	3	4
Admisión	Turbocomprimida	Turbocomprimida
Régimen nominal	2600 rpm	2600 rpm
Refrigeración	por líquido	por líquido
Cilindrada	2082 cm3	2970 cm3
Consumo específico de carburante (régimen de par máx.)	235 g/kWh	238 g/kWh
Par máximo	195 Nm a 1400 rpm	250 Nm a 1600 rpm
Reserva de par	22,4 %	18,9 %
Capacidad del depósito	50 litros	50 litros
Capó del motor	De chapa	De chapa

4.2 Transmisión

	Energy 60	Energy 80
Tipo de transmisión	Tracción mecánica, tracción integral	Tracción mecánica, tracción integral
Tipo de cambio	DUAL POWER 16+8/8+8 sincronizado	DUAL POWER 16+8/8+8 sincronizado
Mando del cambio	Mecánico con palancas laterales	Mecánico con palancas laterales
Embrague	Monodisco en seco, diámetro 9"	Monodisco en seco, diámetro 10"
Mando del embrague	Mecánico con pedal	Mecánico con pedal
Seguridad	Dispositivo PUSH & START en el pedal del embrague	Dispositivo PUSH & START en el pedal del embrague
Tipo de inversor	mecánico, sincronizado	mecánico, sincronizado
Mando del inversor	Con palanca	Con palanca
Bloqueo diferencial trasero	Mecánico	Mecánico
Eje delantero	Doble tracción	Doble tracción, activable bajo carga
Embrague de la tracción delantera	–	Multidisco en baño de aceite
Mando de conexión de la tracción delantera	Mecánico	Electrohidráulico
Bloqueo del diferencial delantero	NO-SPIN (automático)	NO-SPIN (automático)
Oscilación del eje delantero	11°	11°
Velocidad mínima	0,9 km/h	1,0 km/h
Velocidad máxima (homologada)	30 km/h	40 km/h

4.3 Frenos y dirección

	Energy 60	Energy 80
Tipo de frenado trasero	Multidisco en baño de aceite, control mecánico	Multidisco en baño de aceite, control mecánico
Tipo de frenado delantero	–	IST (por sus siglas en italiano "Innesto Simultaneo doppia Trazione in frenata", es decir, Activación Simultánea de la Doble Tracción en Frenada)
Palanca del freno de emergencia y de estacionamiento	Con actuación en las ruedas traseras, con control mecánico independiente.	Con actuación en las ruedas traseras, con control mecánico independiente.
Tipo de dirección	Hidrostática con válvula Load sensing	Hidrostática con válvula Load sensing
Ángulo de giro	55°	55°

4.4 Toma de fuerza trasera

Tipo	De un solo eje, independiente y sincronizada
Velocidades independientes de la marcha	540/750 rpm 540/1000 rpm
Velocidad sincronizada con la marcha	Sí
Sentido de rotación (mirando la toma de fuerza)	Horario
Perfil	1-3/8" de 6 estrías
Embrague	Independiente, mecánico con disco en seco
Mando del embrague	Mecánico
Seguridad	Dispositivo PUSH & START en el pedal del embrague y en la toma de fuerza

4.5 Toma de fuerza delantera

Rotación	Antihoraria
Perfil	1-3/8" de 6 estrías
Velocidad	1000 rpm
Tipo	De un solo eje, independiente
Embrague	Electromagnético
Mando	Eléctrico

4.6 Elevador trasero

Tipo	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

4.7 Elevador frontal

Tipo	Sube y baja, funcionamiento flotante
Capacidad de elevación en las rótulas	1000 kg
Enganche tripuntal	Cat.1 y 1N

4.8 Circuito hidráulico

	Energy 60	Energy 80
Tipo	de centro abierto	de centro abierto
Caudal de la bomba	38 litros/minuto	38 litros/minuto
Primer distribuidor hidráulico trasero	Convertible de simple y doble efecto	Convertible de simple y doble efecto
Segundo distribuidor hidráulico trasero	De doble efecto	De doble efecto
Tercer distribuidor hidráulico trasero	Simple efecto con enganche en posición flotante; o doble efecto con enganche de las palancas; o doble efecto con retorno de palancas con resorte; o doble efecto con cuarta posición flotante	Simple efecto con enganche en posición flotante; o doble efecto con enganche de las palancas; o doble efecto con retorno de palancas con resorte; o doble efecto con cuarta posición flotante
Distribuidores hidráulicos delanteros		Máximo 3, simple/doble efecto
Acoplamiento para la descarga libre del aceite	Rápido 1/2 NPTF	Rápido 1/2 NPTF

4.9 Puesto de conducción

Plataforma	Integral suspendida
Soporte de la plataforma	Silent-block
Guardabarros delanteros	Independiente, giratorio, de goma
Protección de guardabarros trasero	Perfil de goma
Bastidor de seguridad	Central, completamente abatible
Cabina estándar	Goldoni Overview GL9
Retrovisor izquierdo	Regulable
Asiento	En la suspensión elástica, con cinturones de seguridad
Regulación del asiento	Horizontal, vertical, peso del conductor
Caja de herramientas	Sí
Manual de uso y mantenimiento	Sí

4.10 Pesos y dimensiones

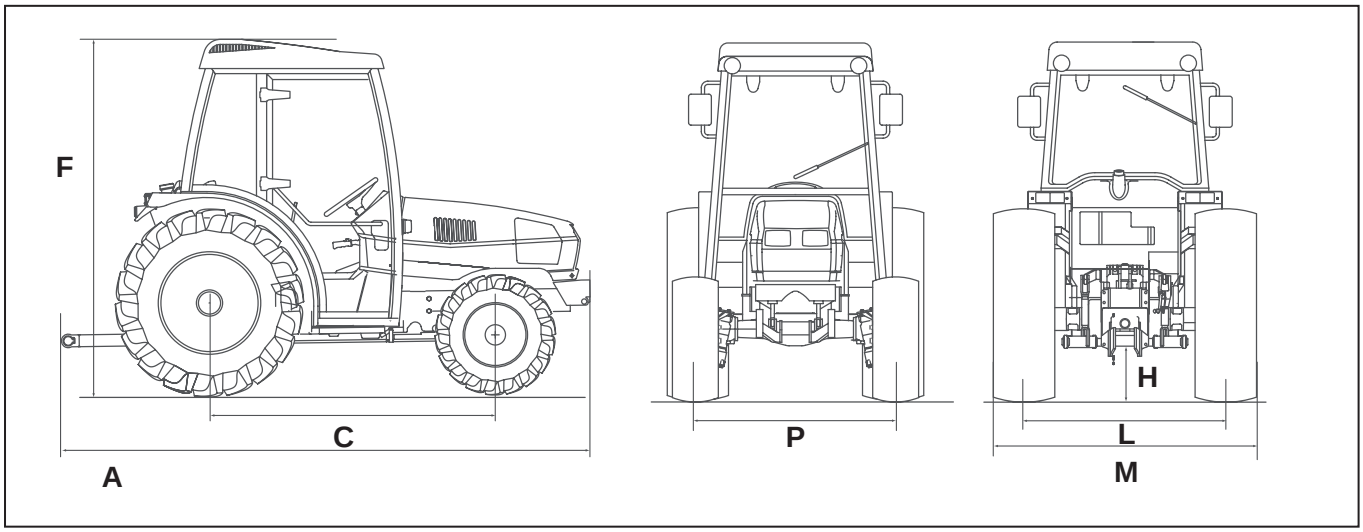


Fig. 1.10

Los datos se calculan con ruedas traseras 320/70-R24" y delanteras 240/70-R16"

Referencia	Descripción	Energy 60	Energy 80
		Versión baja (versión alta)	
A	Longitud máxima	3090-3455 mm	3231-3596 mm
M	Ancho mímimo	1290 mm (1293 mm)	1290 mm (1293 mm)
	Ancho mínimo	1766 mm	1770 mm
F	Altura del bastidor	2000-2071 mm (2150 mm)	2081-2145 mm (2196-2214 mm)
F	Versión de la cabina	2050-2130 mm (2218 mm)	2054-2159 mm (2184-2209 mm)
H	Despeje	167-243 mm (331 mm)	170-269 mm (306-329 mm)
C	Batalla	1690 mm (1706 mm)	1831 mm (1854 mm)
P	Ancho de vía delantero mínimo	1038 mm (1123 mm)	1038 mm (1123 mm)
	Ancho de vía delantero máximo	1414 mm (1447 mm)	1414 mm (1447 mm)
L	Ancho de vía trasero mínimo	998 mm	998 mm
	Ancho de vía trasero máximo	1474 mm	1474 mm
	Radio mínimo de giro con frenos	3 m	3 m
	Peso con bastidor de seguridad	1850-1920 kg	1930-2075 kg
	Peso con cabina	2030-2100 kg	2070-2240 kg

4.10.1 Cargas máximas por eje

Energy 60 - Versión baja

	Neumáticos	Capacidad de carga	Carga máxima del eje delantero	Masa total
Trasera	41/14,00-20"	1397 kg	1950 kg	3050 kg
Delantera	27/8,50-15"	660 kg	1100 kg	
Trasera	360/70-R20"	1400 kg	1950 kg	3050 kg
Delantera	11,0/65-R12"	1170 kg	1100 kg	
Trasera	320/70-R24"	1340 kg	1950 kg	3050 kg
Delantera	240/70-R16”	900 kg	1100 kg	

Energy 80 - Versión baja

	Neumáticos	Capacidad de carga	Carga máxima del eje delantero	Masa total
Trasera	41/14,00-20"	1397 kg	1950 kg	3050 kg
Delantera	27/8,50-15"	660 kg	1100 kg	
Trasera	360/70-R20"	1400 kg	1950 kg	3050 kg
Delantera	11,0/65-R12"	772 kg	1100 kg	
Trasera	320/70-R24"	1340 kg	1950 kg	3050 kg
Delantera	240/70-R16”	900 kg	1100 kg	
Trasera	360/70-R24"	1500 kg	1950 kg	3050 kg
Delantera	260/70-R16”	1030 kg	1100 kg	

Energy 60 - Versión alta

	Neumáticos	Capacidad de carga	Carga máxima del eje delantero	Masa total
Trasera	320/70-R24"	1340 kg	1950 kg	3050 kg
Delantera	240/70-R16”	900 kg	1100 kg	

Energy 80 - Versión alta

	Neumáticos	Capacidad de carga	Carga máxima del eje delantero	Masa total
Trasera	320/70-R24"	1340 kg	1950 kg	3050 kg
Delantera	240/70-R16”	900 kg	1100 kg	
Trasera	360/70-R24"	1500 kg	1950 kg	3050 kg
Delantera	260/70-R16”	1030 kg	1100 kg	

4.11 Lubricantes

Lubricantes originales

Aceite Arbor Alfatech Synt 10W-40	
Viscosidad a 100 °C	14 mm2/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 mm2/s
Viscosidad a 100 °C	14 mm2/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 mm2/s
Viscosidad a 100 °C	14,3 mm2/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 mm2/s
Viscosidad a 100 °C	7,5 mm2/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 mm2/s

Fluidos protectores originales

Fluido anticongelante PARAFLU 11	
Densidad a 15 °C	1,135 g/cm3
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 cm3

4.12 Velocidad

Los datos de las velocidades se han detectado con el motor a 2600 rpm y las ruedas 320/70-R24" (los valores son aproximativos).

Energy 60 Adelante-Lenta

Marcha	**Modalidad Dual Power (16+8 velocidades)**		**Modalidad de inversor (8+8 velocidades)**
	Marchas normales	Reducción Dual Power 20 %	
1.°	1,34 km/h	1,00 km/h	1,34 km/h
2.°	2,21 km/h	1,65 km/h	2,21 km/h
3.°	3,80 km/h	2,84 km/h	3,80 km/h
4.°	5,50 km/h	4,14 km/h	5,50 km/h

Energy 60 Adelante-Veloz

Marcha	**Modalidad Dual Power (16+8 velocidades)**		**Modalidad de inversor (8+8 velocidades)**
	Marchas normales	Reducción Dual Power 20 %	
1.°	7,63 km/h	5,72 km/h	7,63 km/h
2.°	12,56 km/h	9,42 km/h	12,56 km/h
3.°	21,68 km/h	16,26 km/h	21,68 km/h
4.°	31,36 km/h	23,52 km/h	31,36 km/h

Energy 60 Marcha atrás-Lenta

Marcha	**Modalidad Dual Power (16+8 velocidades)**		**Modalidad de inversor (8+8 velocidades)**
	Marchas normales	Reducción Dual Power 20 %	
1.°	3,19 km/h	2,40 km/h	1,14 km/h
2.°	5,26 km/h	3,94 km/h	1,87 km/h
3.°	9,07 km/h	6,81 km/h	3,23 km/h
4.°	13,13 km/h	9,85 km/h	4,67 km/h

Energy 60 Marcha atrás-Veloz

Marcha	**Modalidad Dual Power (16+8 velocidades)**		**Modalidad de inversor (8+8 velocidades)**
	Marchas normales	Reducción Dual Power 20 %	
1.°	–	–	6,48 km/h
2.°	–	–	10,67 km/h
3.°	–	–	18,42 km/h
4.°	–	–	26,66 km/h

Energy 80 Adelante-Lenta

Marcha	Modalidad Dual Power (16+8 velocidades)		Modalidad de inversor (8+8 velocidades)
	Marchas normales	Reducción Dual Power 20 %	
1.°	1,61 km/h	1,21 km/h	1,61 km/h
2.°	2,65 km/h	1,99 km/h	2,65 km/h
3.°	4,58 km/h	3,44 km/h	4,58 km/h
4.°	6,63 km/h	4,97 km/h	6,63 km/h

Energy 80 Adelante-Veloz

Marcha	Modalidad Dual Power (16+8 velocidades)		Modalidad de inversor (8+8 velocidades)
	Marchas normales	Reducción Dual Power 20 %	
1.°	9,20 km/h	6,90 km/h	9,20 km/h
2.°	15,14 km/h	11,36 km/h	15,14 km/h
3.°	26,14 km/h	19,60 km/h	26,14 km/h
4.°	37,82 km/h	28,36 km/h	37,82 km/h

Energy 80 Marcha atrás-Lenta

Marcha	Modalidad Dual Power (16+8 velocidades)		Modalidad de inversor (8+8 velocidades)
	Marchas normales	Reducción Dual Power 20 %	
1.°	3,85 km/h	2,89 km/h	1,37 km/h
2.°	6,34 km/h	4,75 km/h	2,26 km/h
3.°	10,94 km/h	8,21 km/h	3,89 km/h
4.°	15,83 km/h	11,87 km/h	5,63 km/h

Energy 80 Marcha atrás-Veloz

Marcha	Modalidad Dual Power (16+8 velocidades)		Modalidad de inversor (8+8 velocidades)
	Marchas normales	Reducción Dual Power 20 %	
1.°	–	–	7,82 km/h
2.°	–	–	12,87 km/h
3.°	–	–	22,22 km/h
4.°	–	–	32,14 km/h

4.13 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

Índice

5.1 Pares de apriete de las tuercas.....1-36

5.2 Pares de apriete de las tuercas redondas.....1-36

5.3 Pares de apriete de los tornillos de cabeza hexagonal.....1-37

5.4 Par de apriete de los tornillos prisioneros.....1-37

5.5 Pares de apriete de los tapones cónicos.....1-37

5.6 Tipo de selladores Loctite.....1-38

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	Sellado 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.
Ensamblaje de 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 racores	Hidráulico y neumático	Loctite 542	Sellado de racores roscados de conductos hidráulicos o neumáticos de hasta 3/4".
	Endurecimiento lento	Loctite 572	Sellado de racores roscados 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

Índice

6.1 Juntas de retención (sello de aceite) 1-40
6.1.1 Normas generales 1-40
6.1.2 Montaje 1-40
6.1.3 Sustitución 1-41

6.2 Juntas tóricas 1-41
6.2.1 Montaje 1-41

6.3 Cojinetes 1-42
6.3.1 Introducción 1-42
6.3.2 Preparación para el montaje 1-42
6.3.3 Montaje 1-43
6.3.4 Desmontaje 1-44

6.1 Juntas de retención (sello 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 al rellenar las rayas la grasa anula su efecto.

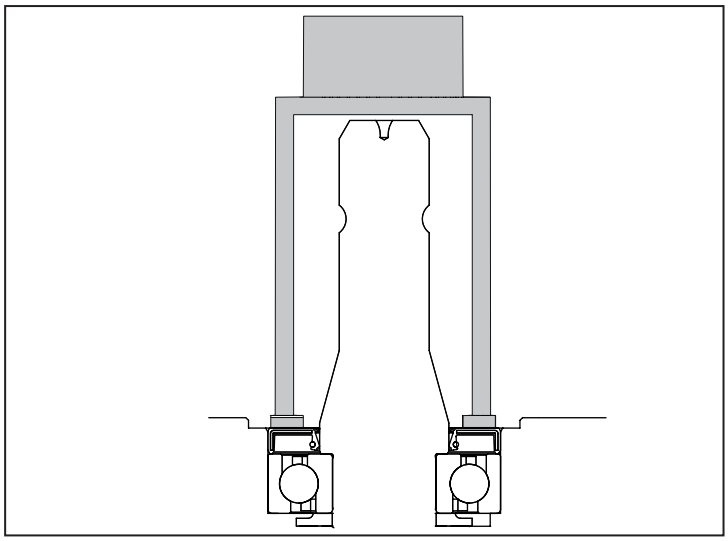


Fig. 1.11

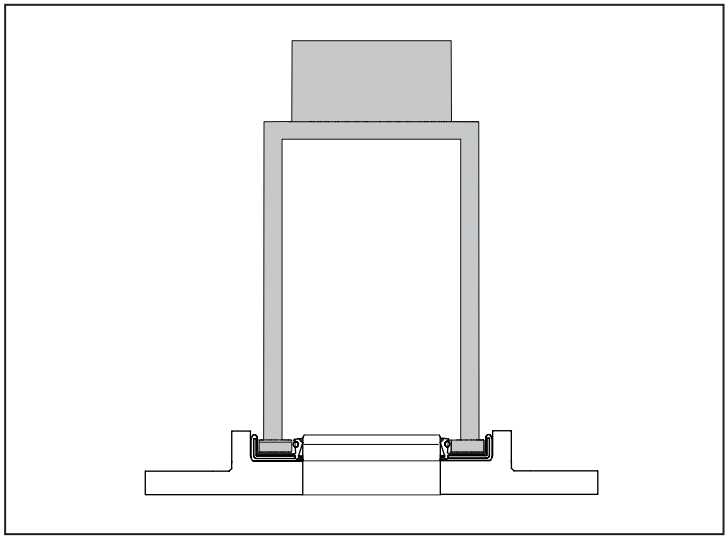


Fig. 1.12

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.

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.

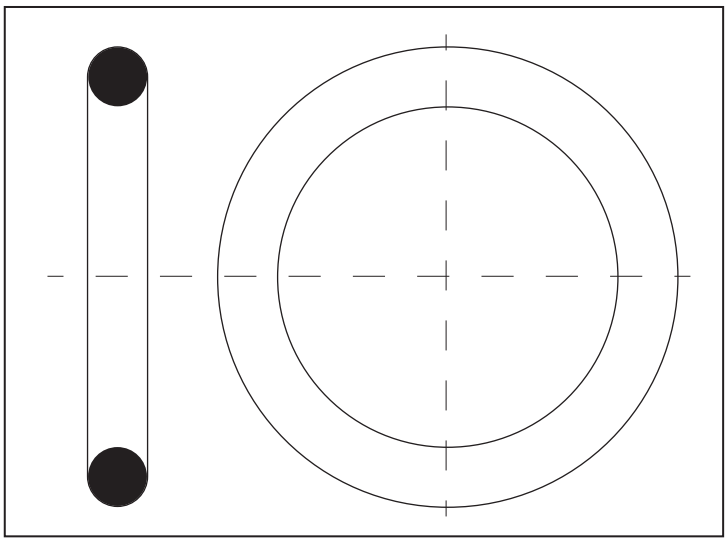


Fig. 1.13

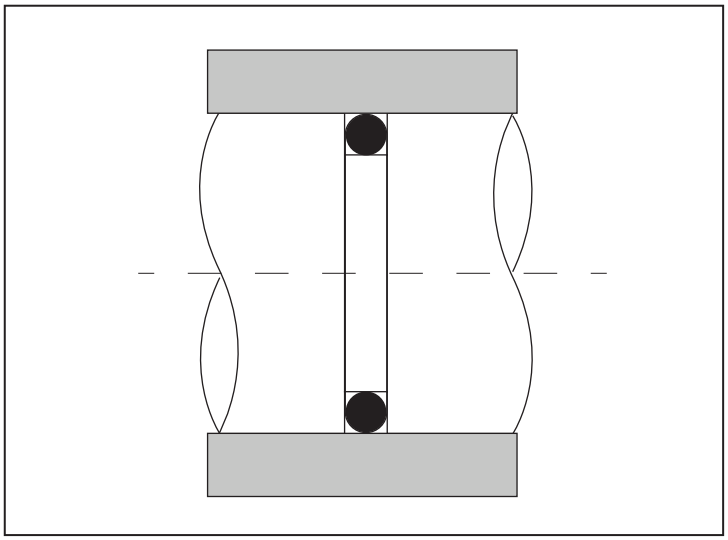


Fig. 1.14

6.3 Cojinetes

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 herramientas necesarias 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 en ambos lados NO deben lavarse jamás antes del montaje.

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 golpeteando 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.

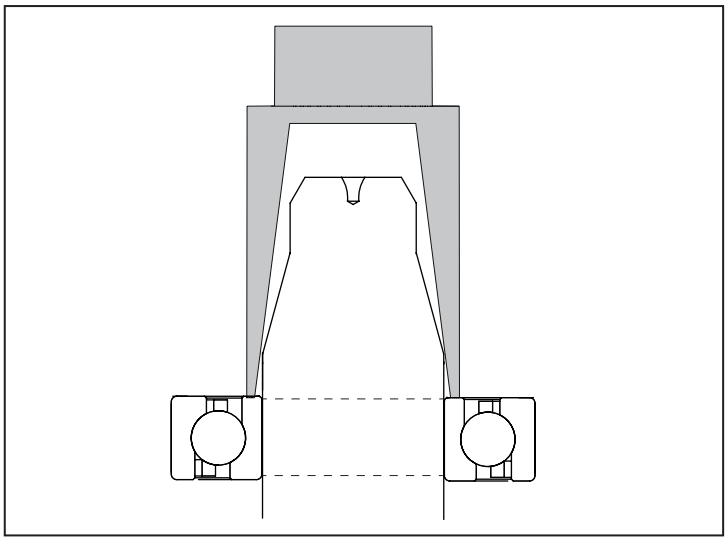


Fig. 1.15

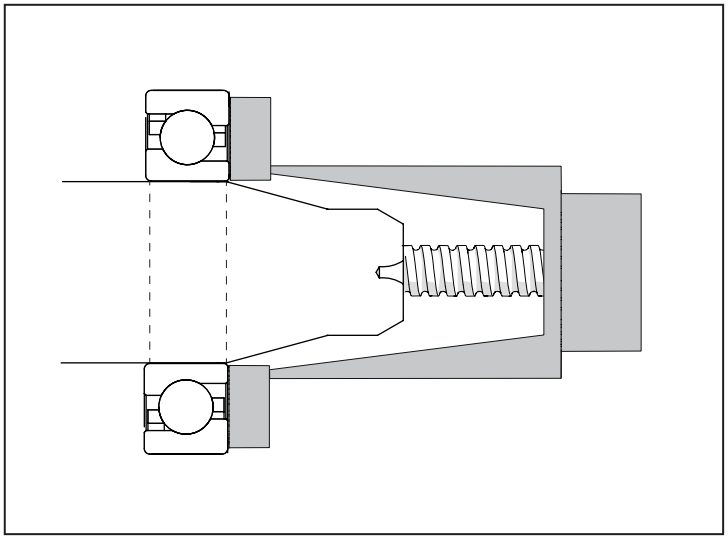


Fig. 1.16

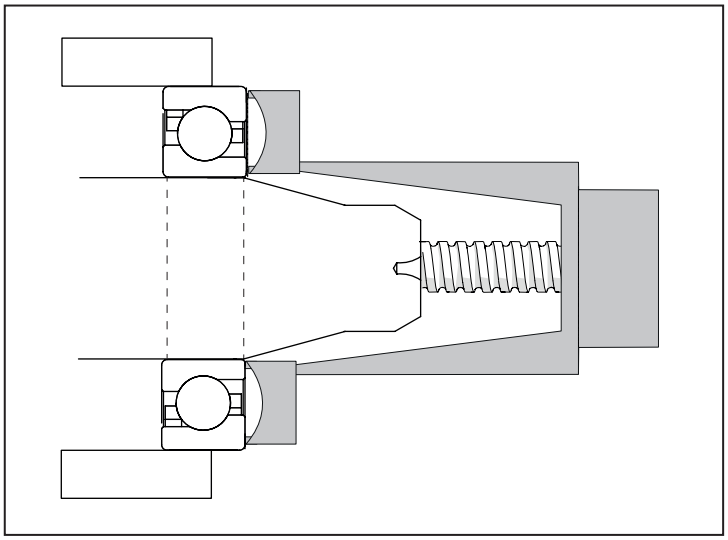


Fig. 1.17

- 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.

Advertencia

No caliente el cojinete a más de 125 °C para evitar transformaciones estructurales del material con consiguientes variaciones de dimensiones y pérdida de dureza.

Evite calentamientos localizados.

Advertencia

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

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 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.

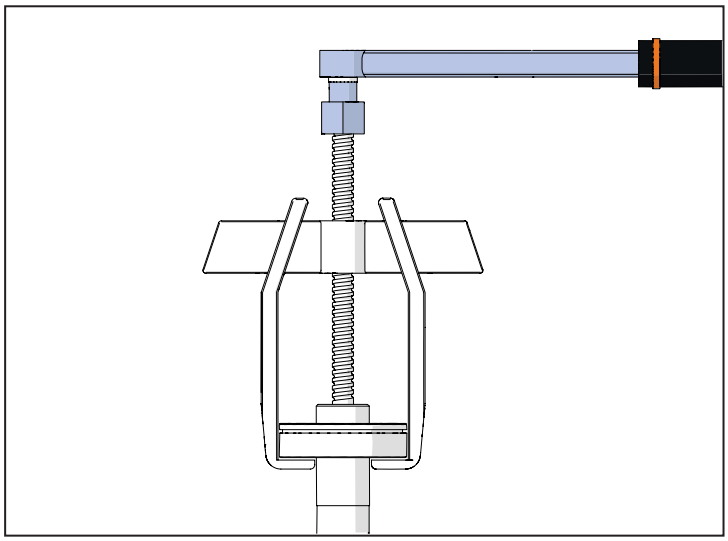


Fig. 1.18

Capitulo 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 Energy 60 2-8

3.2 Energy 80 2-21

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 extremamente 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 gasoil 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 aspiración 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

	ENERGY 60	ENERGY 80
Marca	VM	VM
Modelo	D703 TE3	D754 TE3
Alimentación	Diésel por inyección directa	Diésel por inyección directa
Potencia nominal	41,2 kW	55,2 kW
Normativa de emisiones	PASO 3A	PASO 3A
Número de cilindros	3	4
Admisión	Turbocomprimida	Turbocomprimida
Régimen nominal	2600 rpm	2600 rpm
Refrigeración	por líquido	por líquido
Cilindrada	2082 cm3	2970 cm3
Consumo específico de carburante (régimen de par máx.)	235 g/kWh	238 g/kWh
Par máximo	195 Nm a 1400 rpm	250 Nm a 1600 rpm
Reserva de par	22,4 %	18,9 %
Capacidad del depósito	50 litros	50 litros
Capó del motor	De chapa	De chapa

Sección 3 : Desmontaje y nuevo montaje del motor

Índice

3.1 Energy 60 2-8
3.1.1 Desmontaje 2-8
3.1.2 Unión 2-16
3.2 Energy 80 2-21
3.2.1 Desmontaje 2-21
3.2.2 Unión 2-29

3.1 Energy 60

3.1.1 Desmontaje

Desconecte los conectores (1).

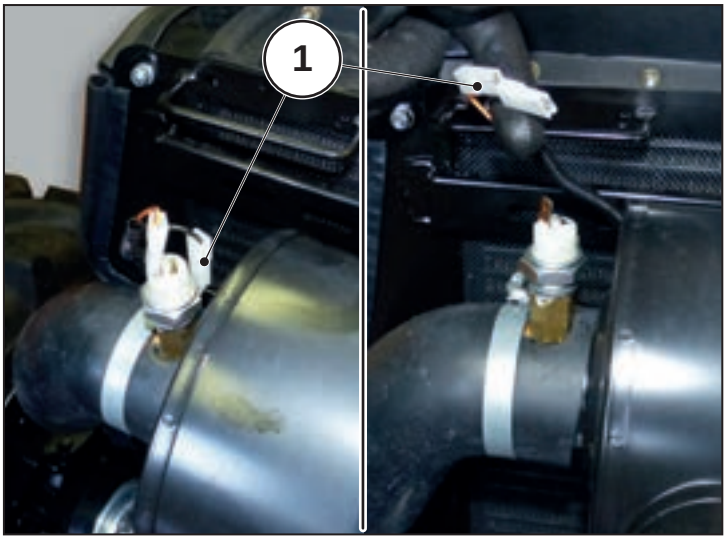


Fig. 2.1

Afloje la abrazadera (2) del manguito (3) y retírelo.

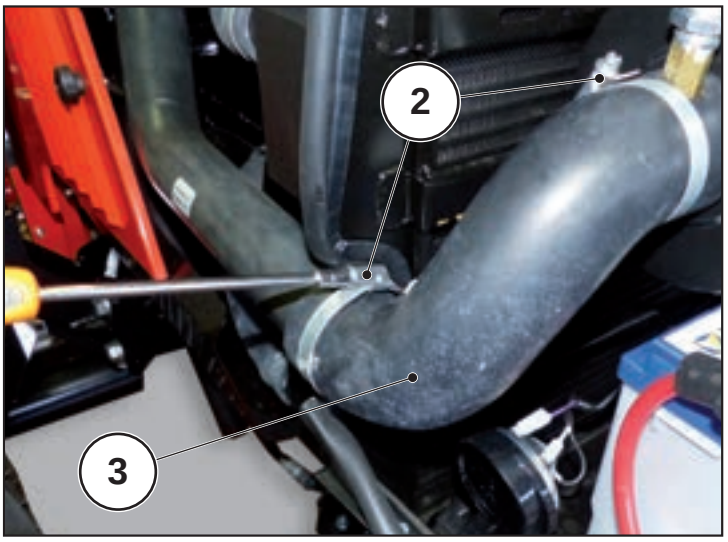


Fig. 2.2

Desatornille los pernos (4) de las abrazaderas de bloqueo (5) del filtro de aire (6) y retírelo.

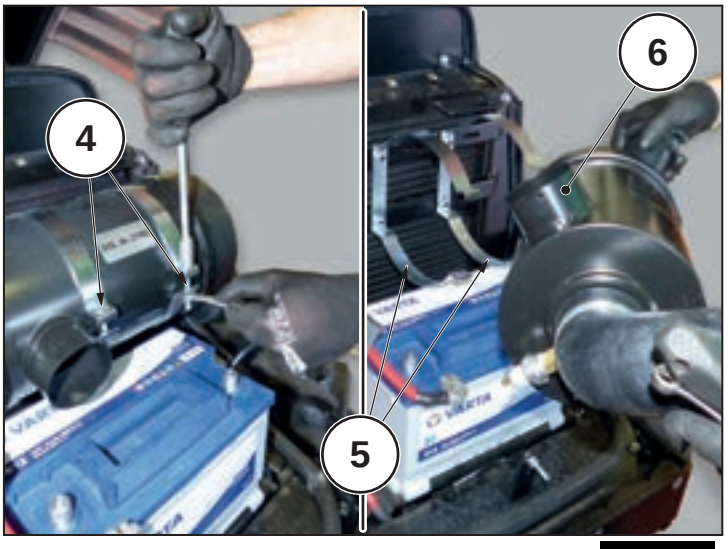


Fig. 2.3

Desconecte la batería empezando por el polo negativo (7).

Desatornille la brida posterior y una de las dos bridas laterales de fijación de la batería, y retire la batería.

Advertencia

No es necesario quitar la otra brida lateral de bloqueo de la batería. Extraiga la batería con cuidado.

Fig. 2.4

Desconecte los conectores (8).

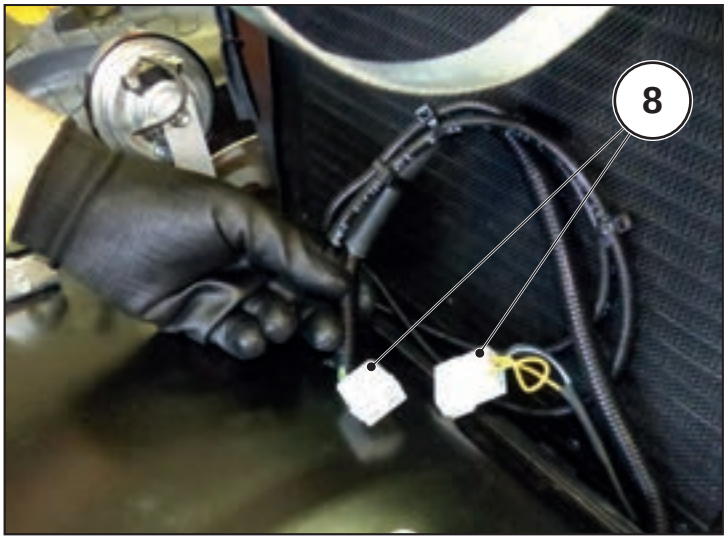


Fig. 2.5

Quite la protección lateral derecha (5) desatornillando los tornillos (6).

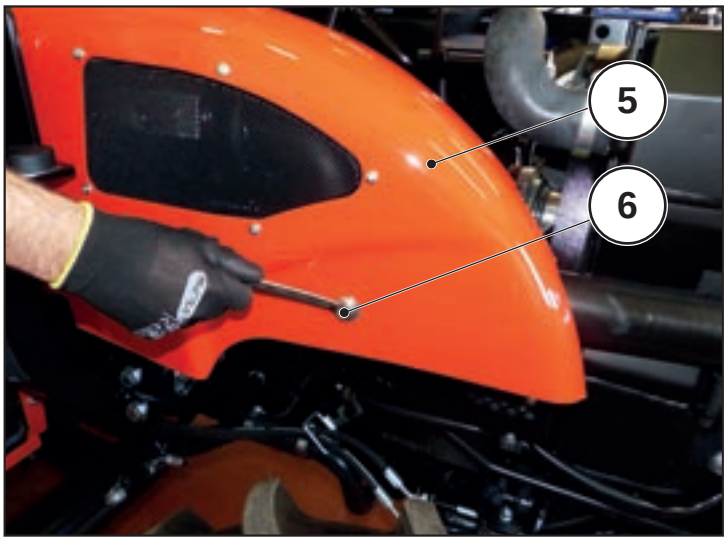


Fig. 2.6

Desatornille los tornillos (11) del plato, y retire entonces todo el soporte de la batería (12).

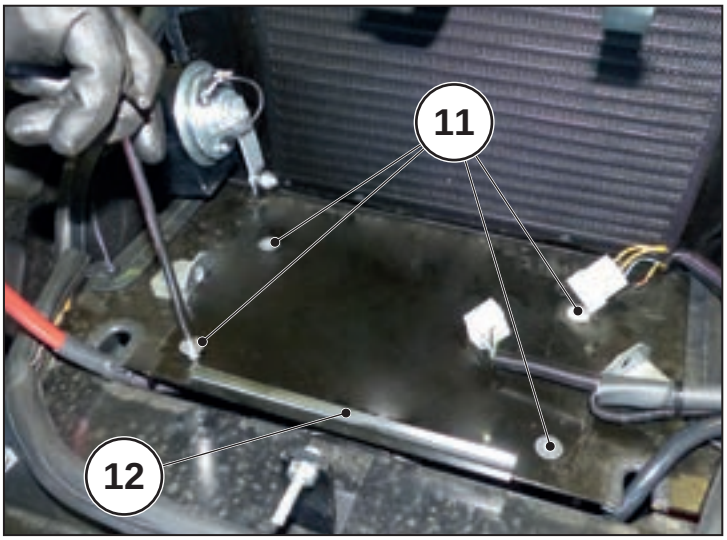


Fig. 2.7

Afloje las abrazaderas (13) y quite entonces el manguito turbo.

Nota

Cierre momentáneamente el turbo (14) con un tapón (15).

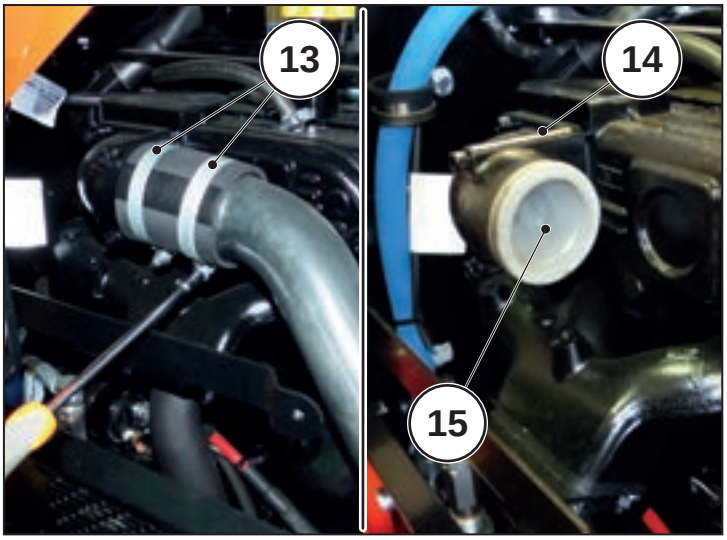


Fig. 2.8

Desconecte el conector (18).

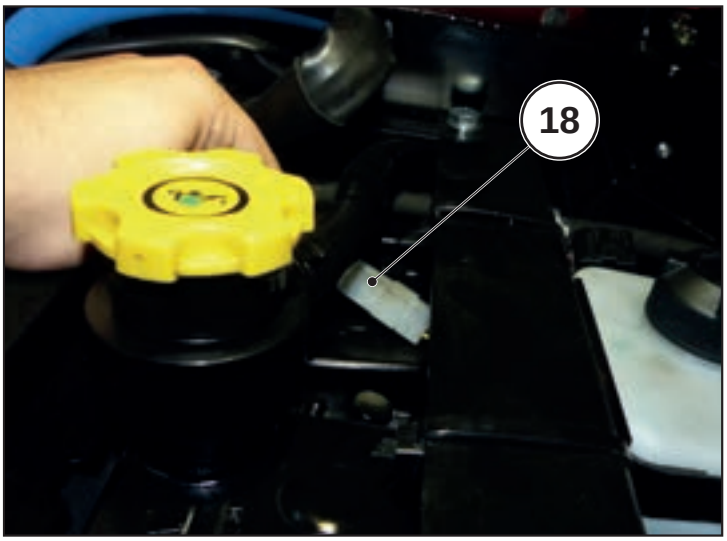


Fig. 2.9

Desatornille el tapón del radiador (19).

Vacíe el líquido refrigerante presente en el interior del radiador.

Una vez finalizada la operación, vuelva a atornillar el tapón (19).

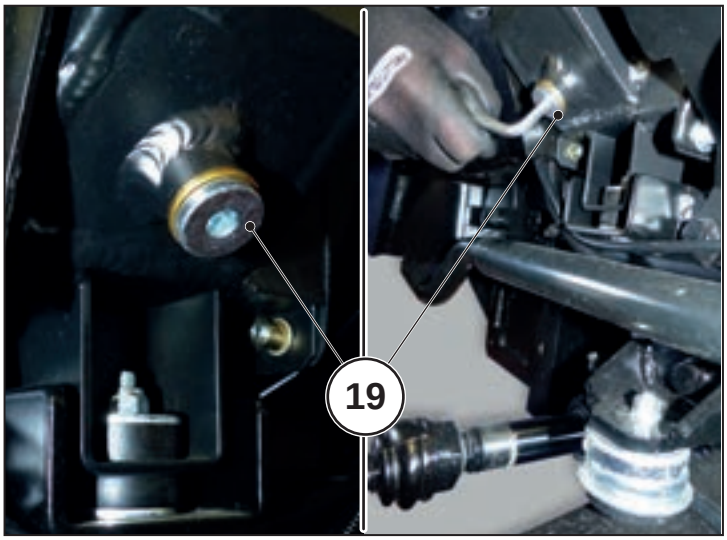


Fig. 2.10

Desatornille los tornillos (20) de la brida de protección derecha (21) y retírela.

Repita la operación para la protección de la izquierda.

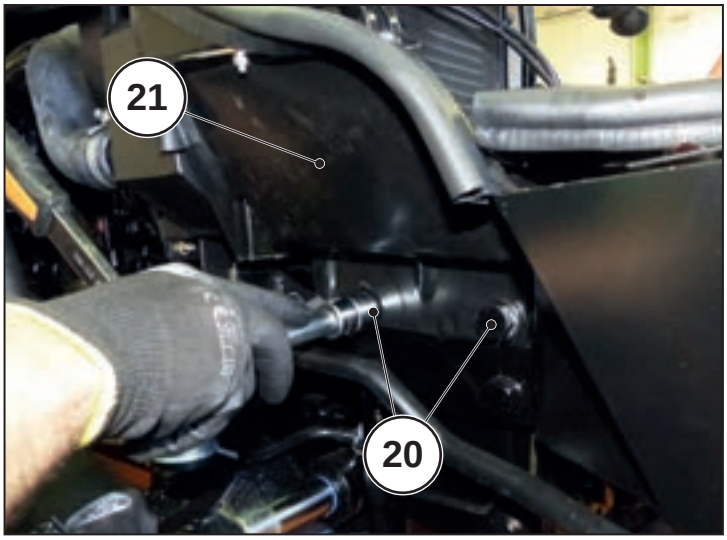


Fig. 2.11

Afloje las abrazaderas (23) y extraiga el manguito (24).

Afloje las abrazaderas (25) y extraiga el manguito (26).

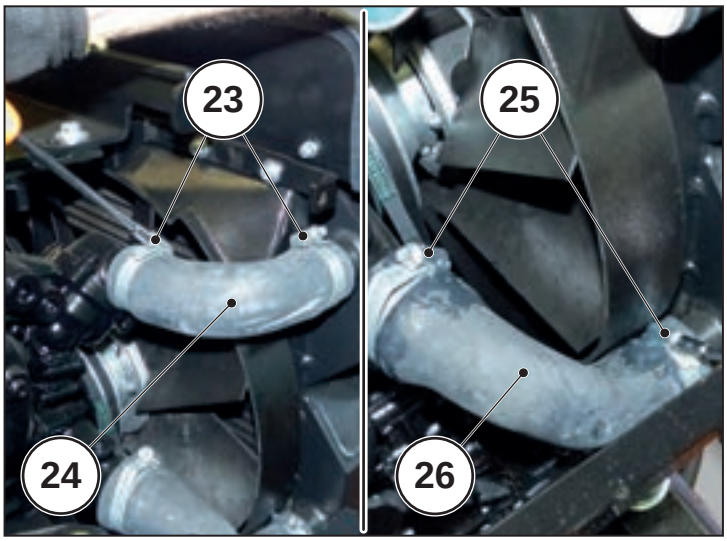


Fig. 2.12

Afloje la abrazadera (27) y extraiga el tubo (28).

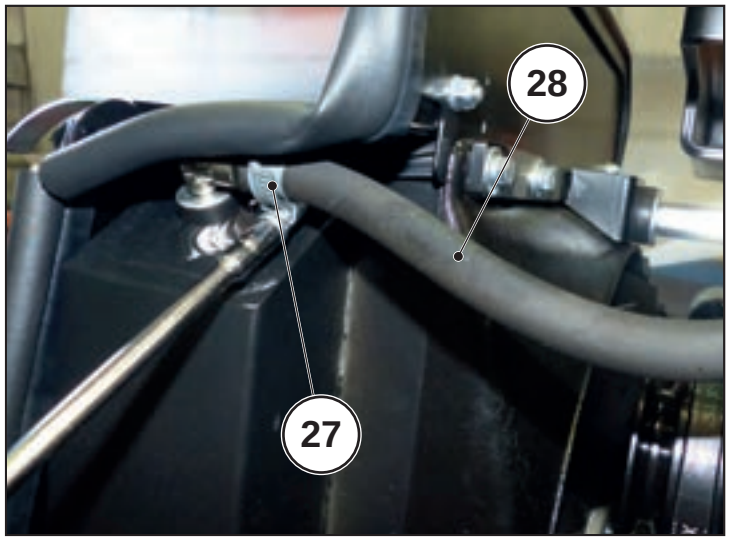


Fig. 2.13

Desatornille los tornillos (29) de la protección izquierda y retírela (30).

Repita la operación para la protección de la derecha.

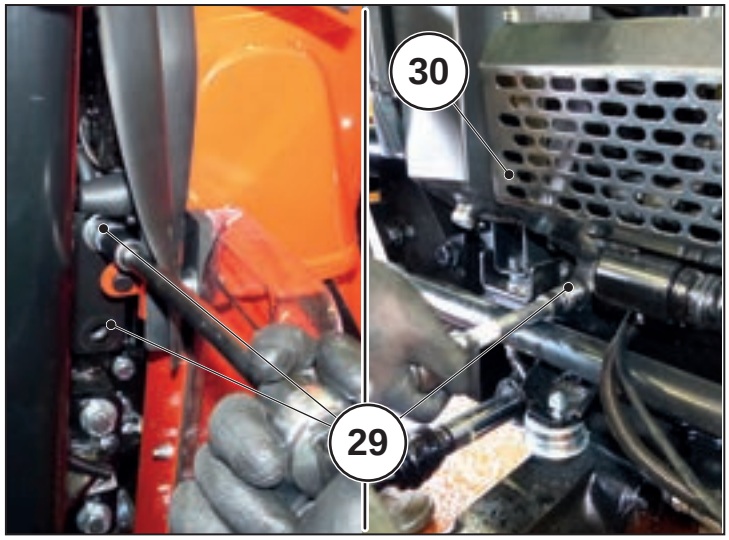


Fig. 2.14

Desatornille los tornillos (32) de fijación del transportador (33).

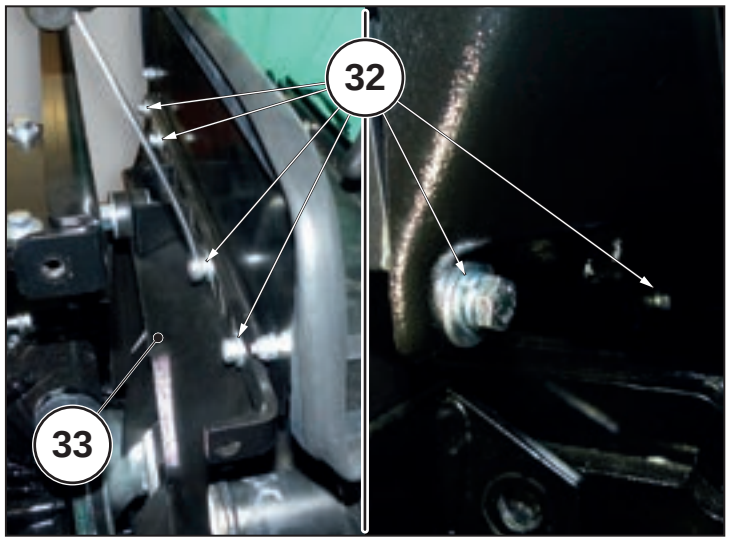


Fig. 2.15

Desatornille los pernos de estacionamiento del radiador (31) en los dos lados.

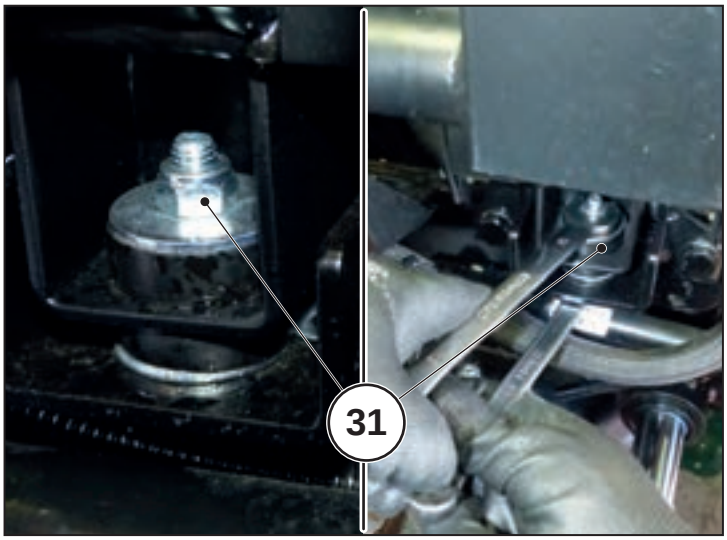


Fig. 2.16

Advertencia

Asegúrese de quitar todos los tornillos de fijación (32).

Quite el transportador (33) y el radiador (34).

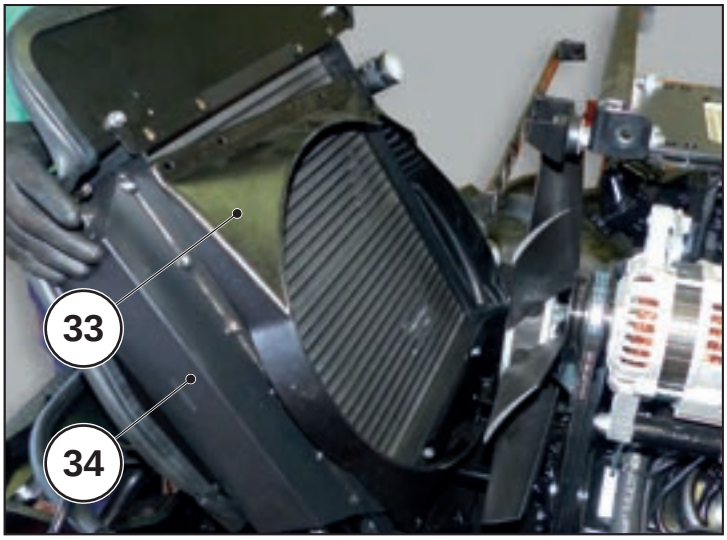


Fig. 2.17

Afloje el tensor de la correa (35).

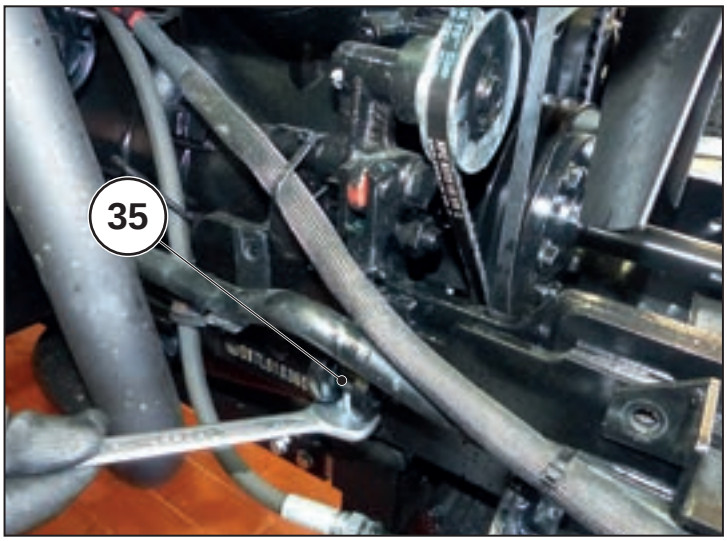


Fig. 2.18

Afloje el tornillo (36) de la brida de la polea del alternador.

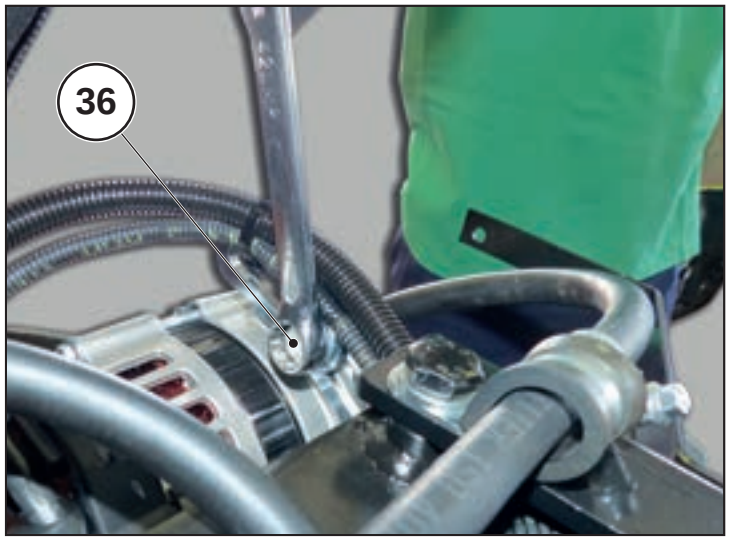


Fig. 2.19

Desatornille los tornillos hexagonales (37) y retire el ventilador (38).

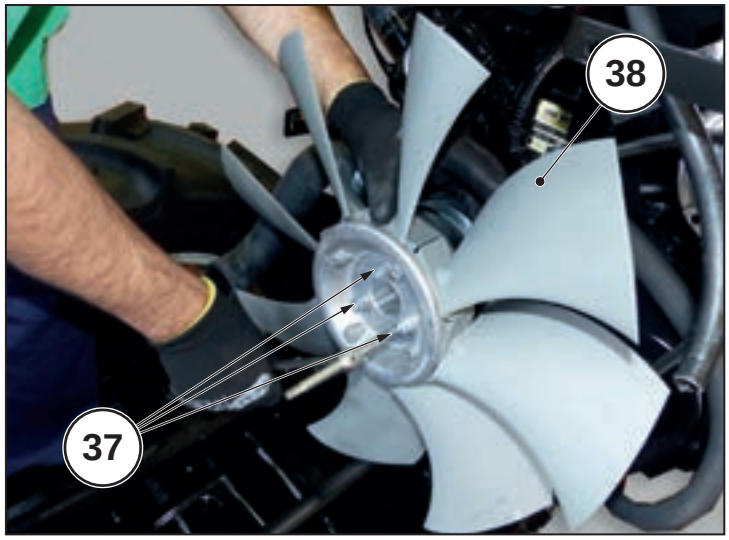


Fig. 2.20

Extraiga la polea (39) que se encuentra detrás del ventilador.

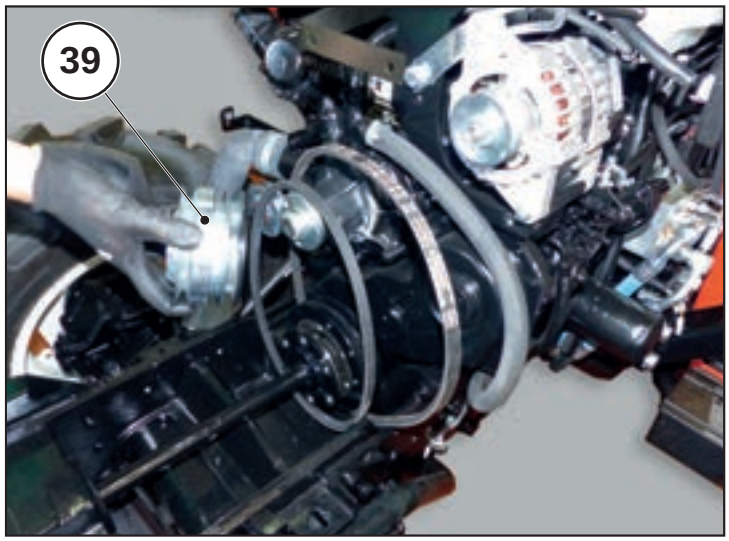


Fig. 2.21

Desatornille los tornillos (40) de la polea del eje, y quite entonces las correas (41).

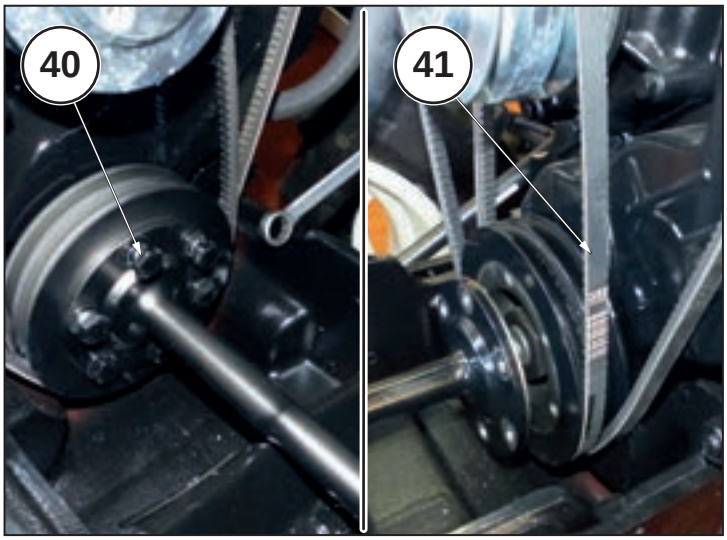


Fig. 2.22

3.1.2 Unión

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 sellos 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 realizar el nuevo montaje, siga el procedimiento de montaje al revés, teniendo en cuenta las siguientes operaciones:

Introduzca las correas (41) en las gargantas de las poleas, controlando que queden en la posición correcta.

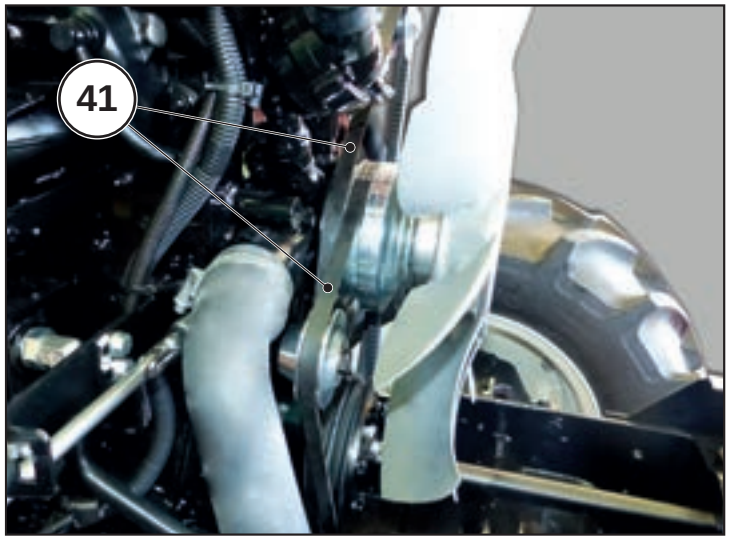


Fig. 2.23

Ponga el ventilador (38) con los tornillos de anclaje (42) de forma tal que quede orientado frontalmente con respecto al motor.

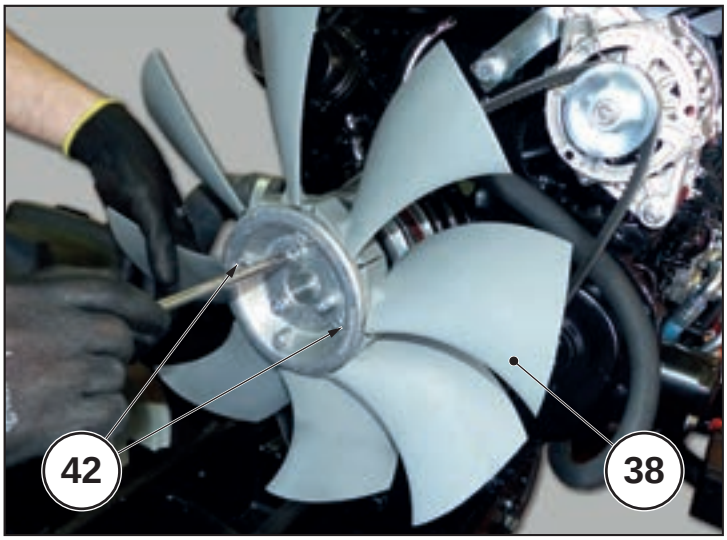


Fig. 2.24

Tense la correa introduciendo un polipasto (43) y bloqueando el tornillo (36) de la brida de la polea del alternador.

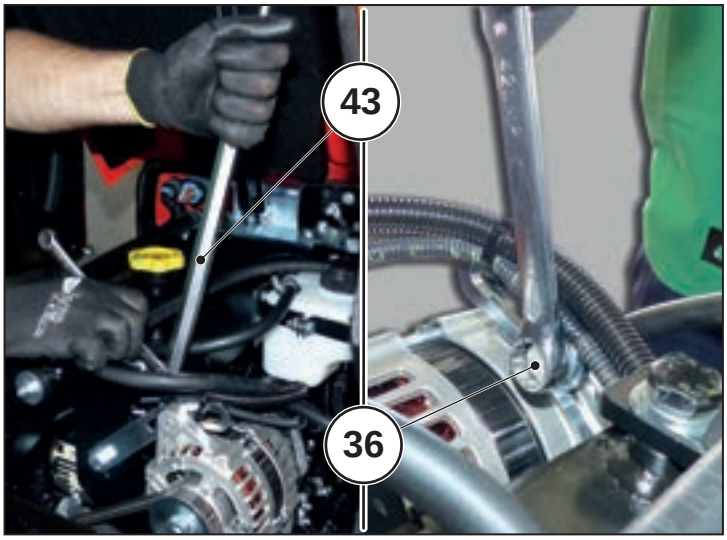


Fig. 2.25

Posicione el transportador (33).

Advertencia

Si el montaje del transportador se deja para después, el ventilador puede sufrir daños.

Posicione el radiador y atornille parcialmente los pernos de estacionamiento (31) para que el transportador (33) pueda alinearse en la posición correcta.

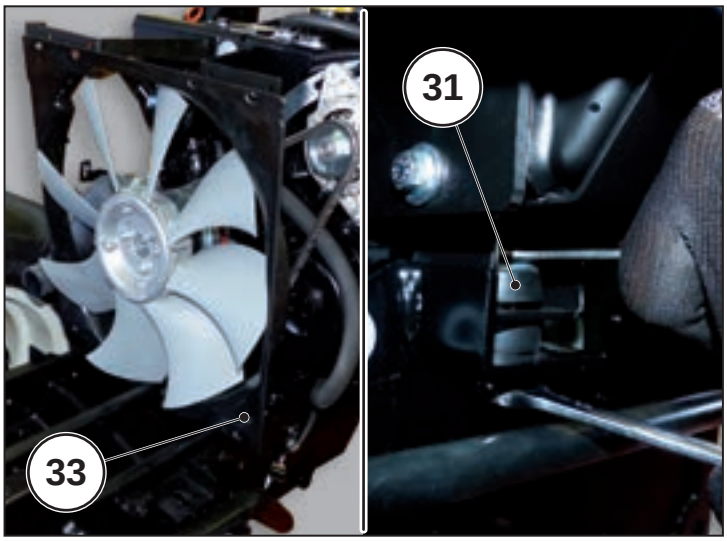


Fig. 2.26

Ponga todos los tornillos de fijación del transportador (32).

⚠ Advertencia
No apriete los tornillos.

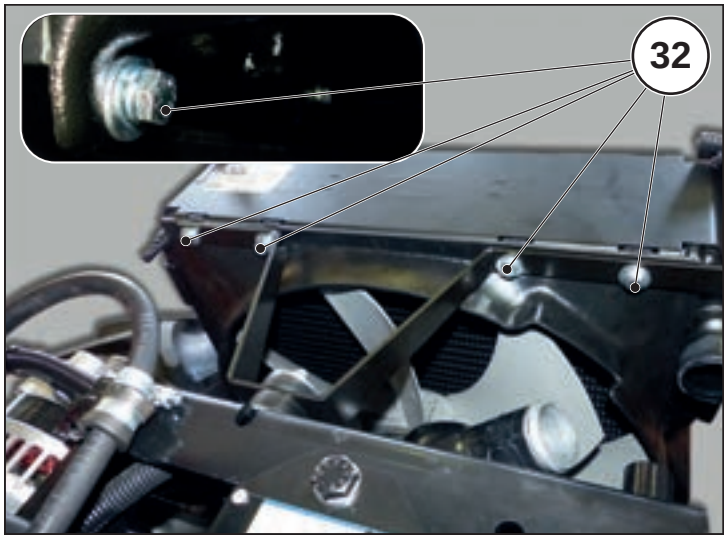


Fig. 2.27

Atornille los tornillos (32) inferiores, y apriete entonces los tornillos superiores.

⚠ Advertencia
No apriete los tornillos superiores antes de los tornillos inferiores.

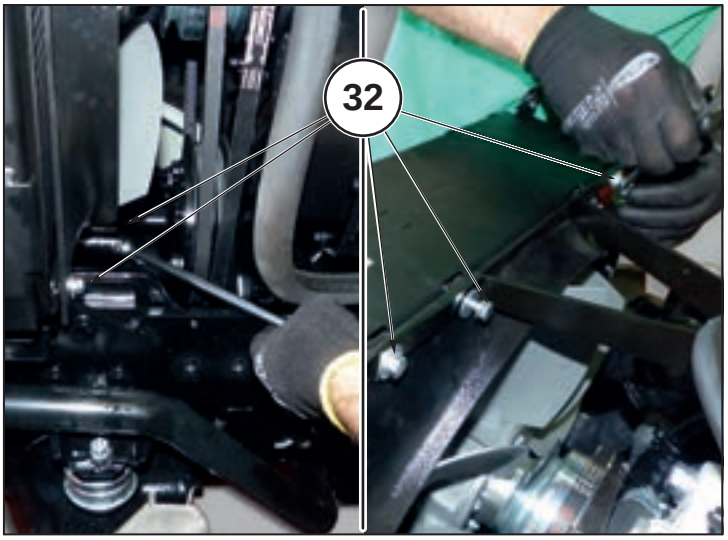


Fig. 2.28

Atornille por completo los pernos de estacionamiento (31) del radiador.

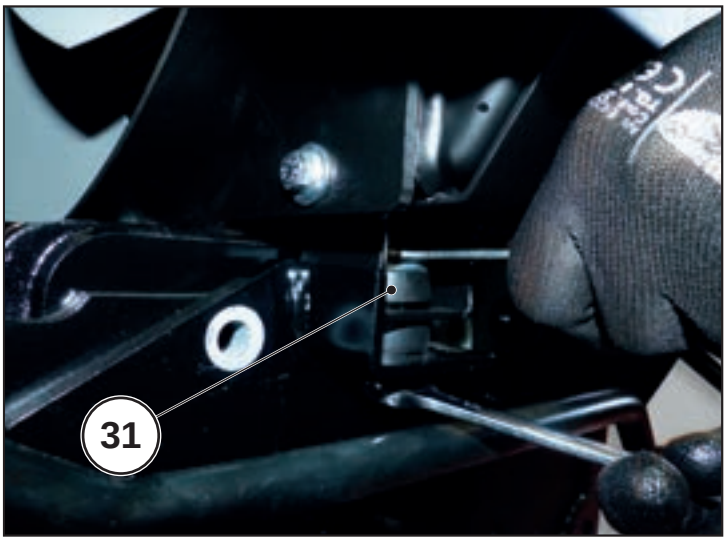


Fig. 2.29

Advertencia

Verifique que el ventilador gire libremente sin interferencias. De lo contrario, se corre el riesgo de provocar daños tanto al ventilador como al transportador.

Fig. 2.30

Advertencia

Quite el tapón del turbo que se había puesto durante el desmontaje.

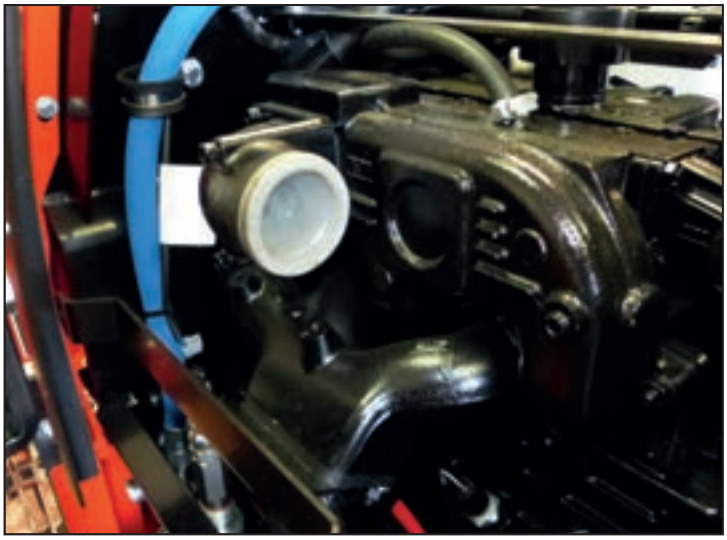


Fig. 2.31

Advertencia

Conecte la batería empezando por el polo positivo (44).

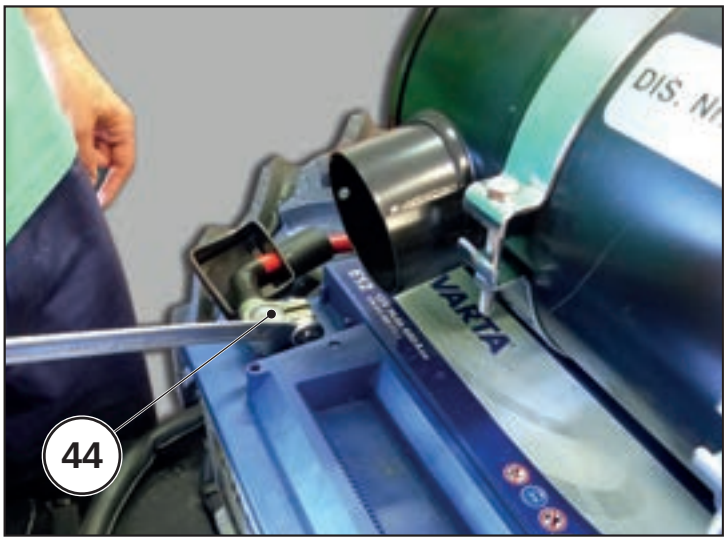


Fig. 2.32

Coloque la protección (5) y atorníllela (6).

Cierre el capó y verifique que quede a tope con la cubierta del capó (45)

Nota

Si la protección no queda bien encajada con la cubierta del capó (45), empújela hacia arriba y apriete los tornillos por completo.

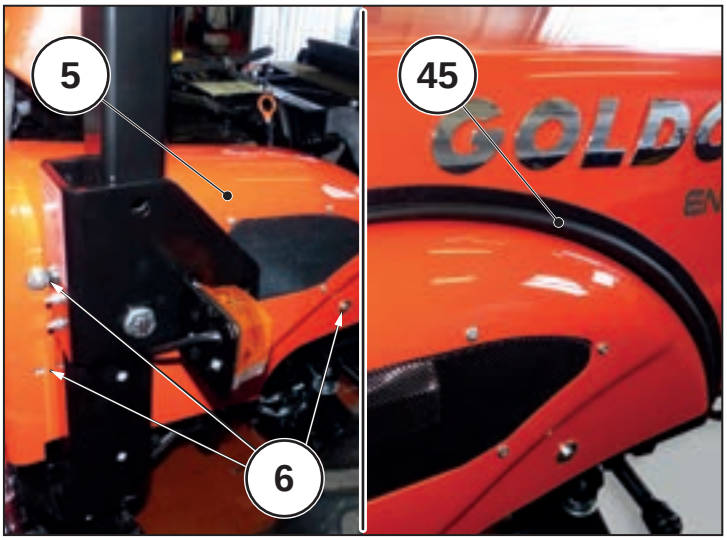


Fig. 2.33

Restablezca el nivel del líquido refrigerante.

Encienda el vehículo y al alcanzar los 60 °C (temperatura del agua) verifique el nivel del líquido en el depósito; de ser necesario, añada líquido.

Advertencia

Controle que los manguitos no presenten pérdidas.

3.2 Energy 80

3.2.1 Desmontaje

Desconecte la batería (1) empezando por el polo negativo (2), y quítela.

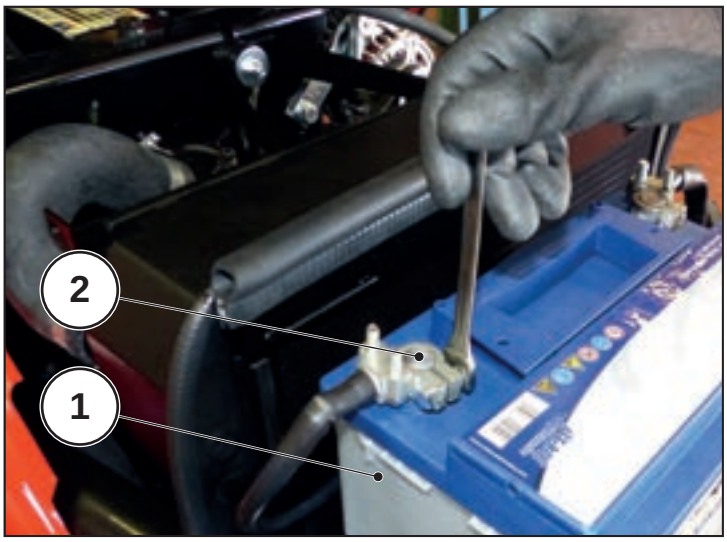


Fig. 2.34

Desconecte los conectores del (3) del claxon.

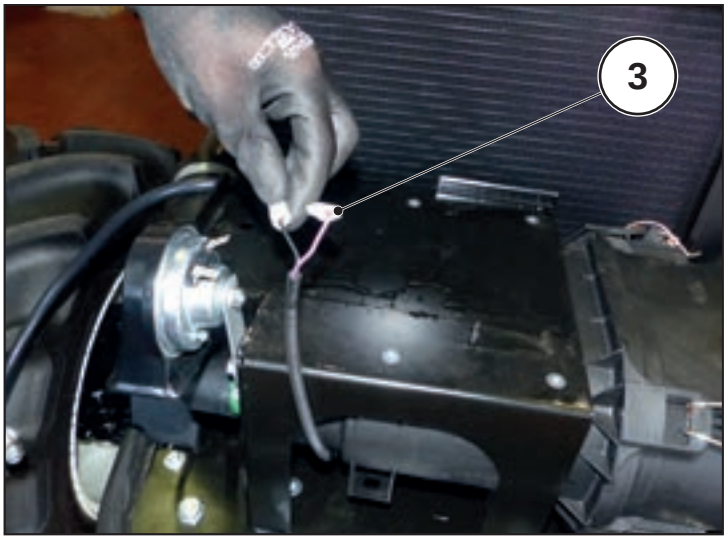


Fig. 2.35

Desconecte el conector (4) del filtro del aire, y desatorníllelo para quitarlo.

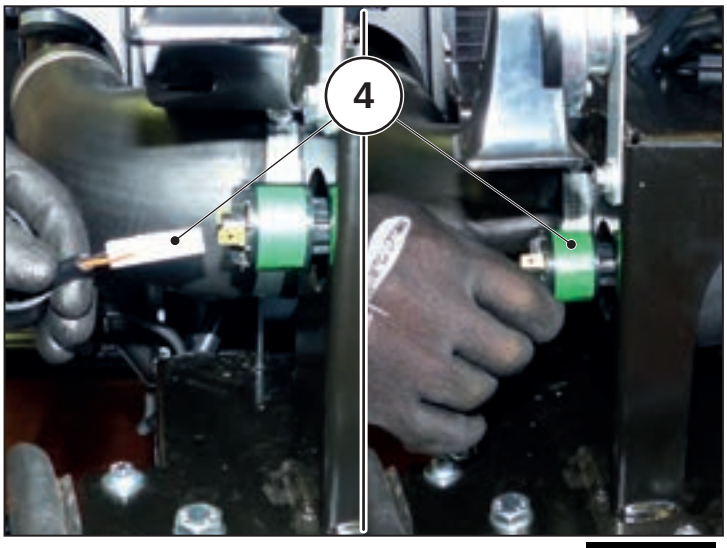


Fig. 2.36

Quite la protección lateral derecha (5) desatornillando los tornillos (6).

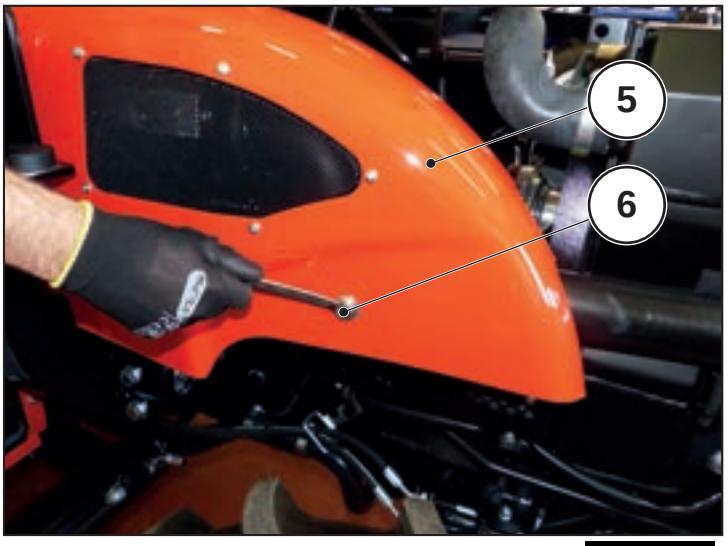


Fig. 2.37

Quite la brida (7) desatornillando los tornillos (8) en los dos lados.

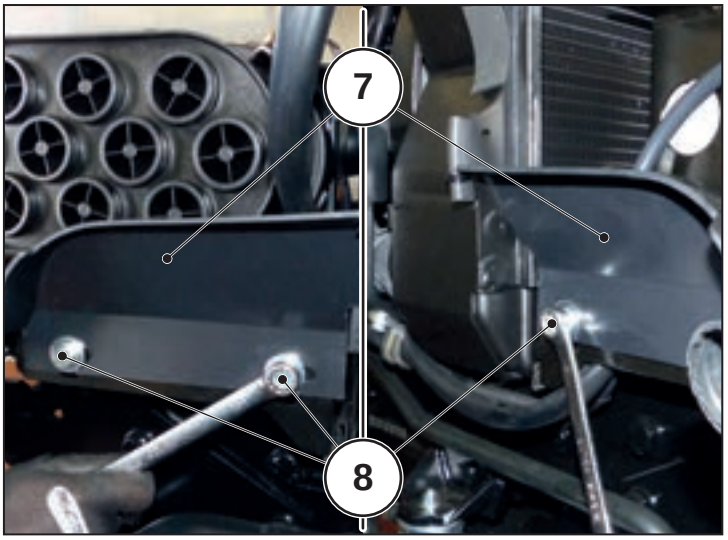


Fig. 2.38

Afloje las abrazaderas (9) del manguito del filtro de aire.

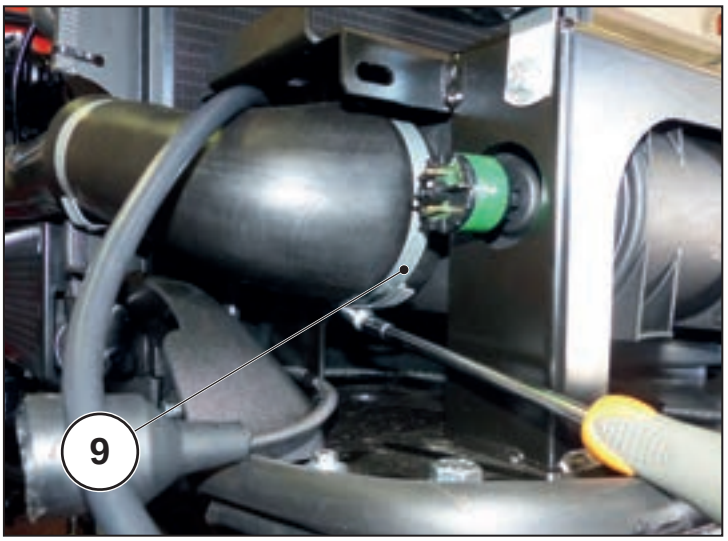


Fig. 2.39

Desatornille los tornillos (10), extraiga por completo el manguito (11), y quite entonces el filtro de aire (12).

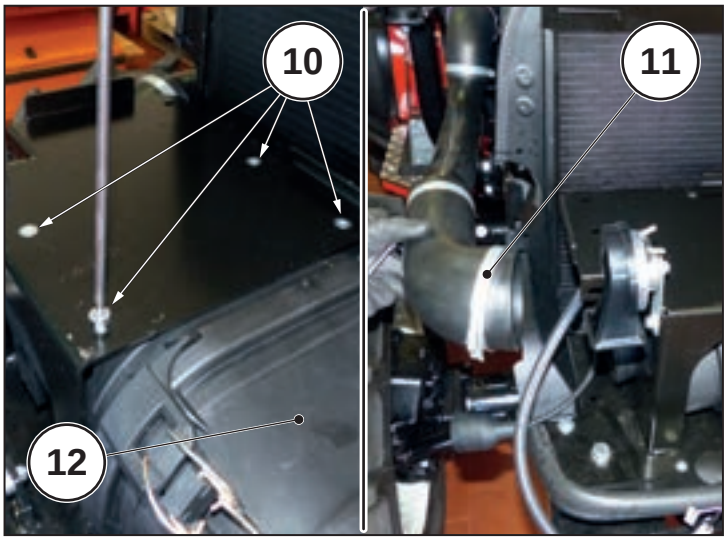


Fig. 2.40

Quite la malla de protección del radiador (13).

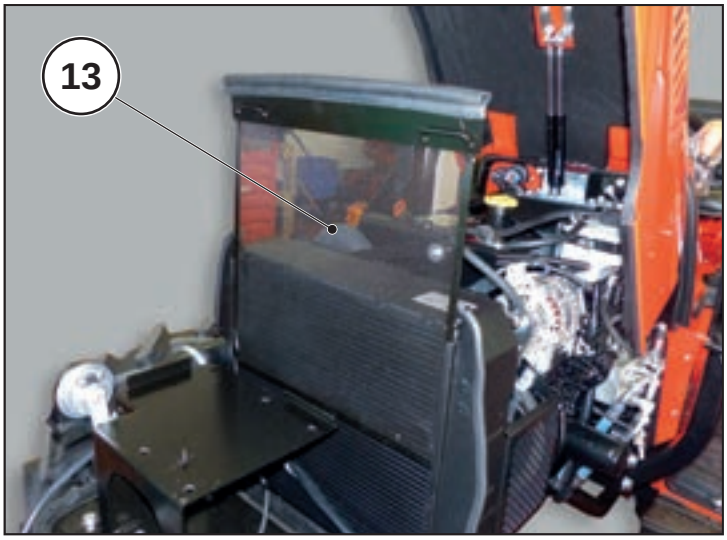


Fig. 2.41

Afloje la abrazadera (14) y quite entonces el manguito del turbo.

Nota

Cierre momentáneamente el turbo (15) con un tapón (16).

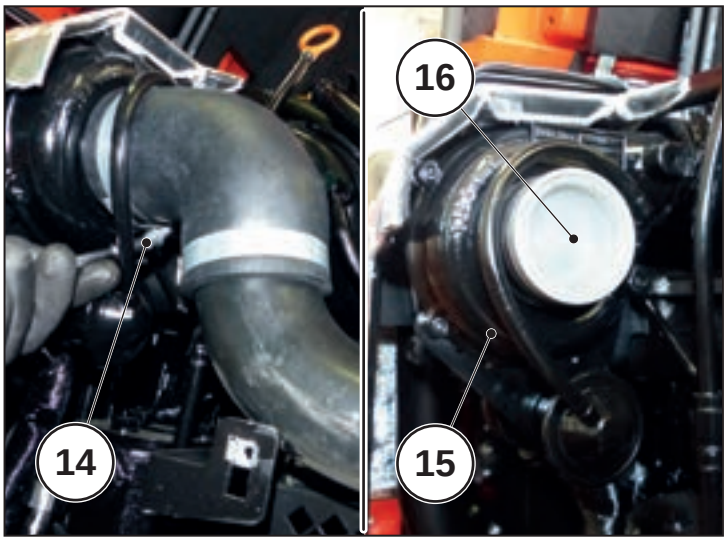


Fig. 2.42

Desatornille los tornillos (17) del plato de soporte de la batería (18) y quite este último.

Nota

No es necesario desconectar los cables del sistema eléctrico para quitar el soporte de la batería.

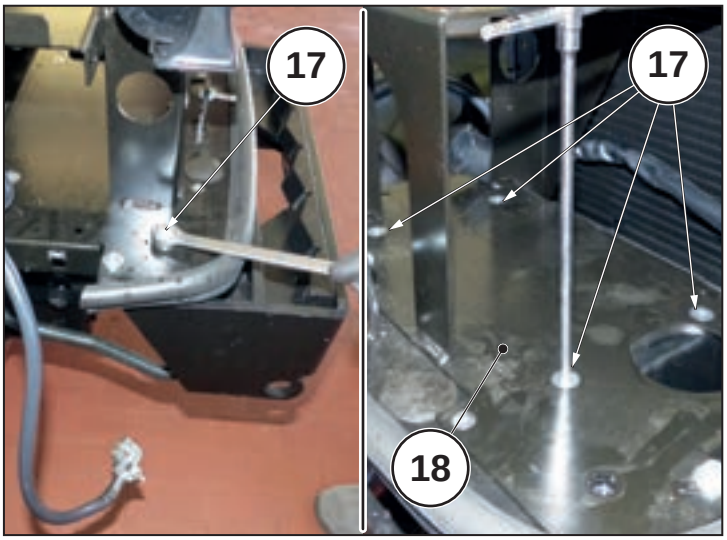


Fig. 2.43

Desatornille el tapón del radiador (19).

Vacíe el líquido refrigerante presente en el interior del radiador.

Una vez finalizada la operación, vuelva a atornillar el tapón (19).

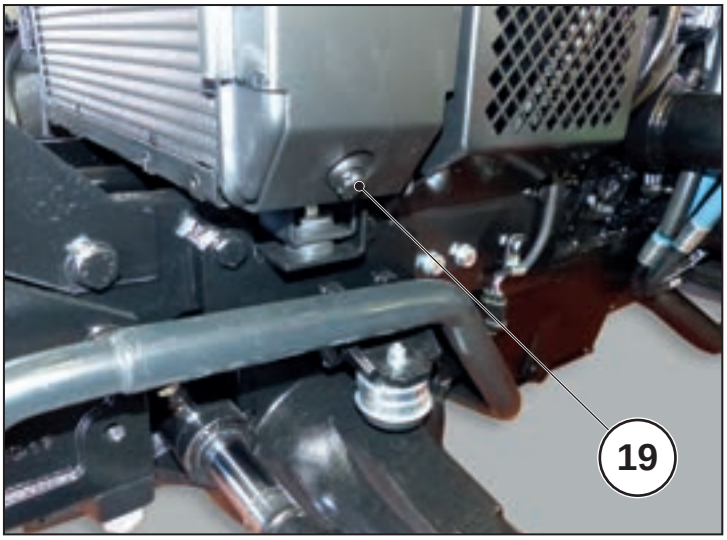


Fig. 2.44

Afloje las abrazaderas (20) y extraiga el manguito (21).

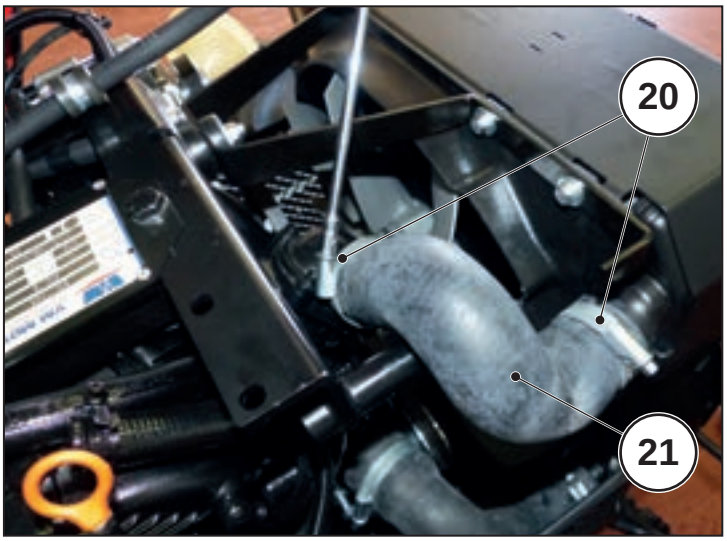


Fig. 2.45

Afloje la abrazadera (22) y extraiga el tubo (23).

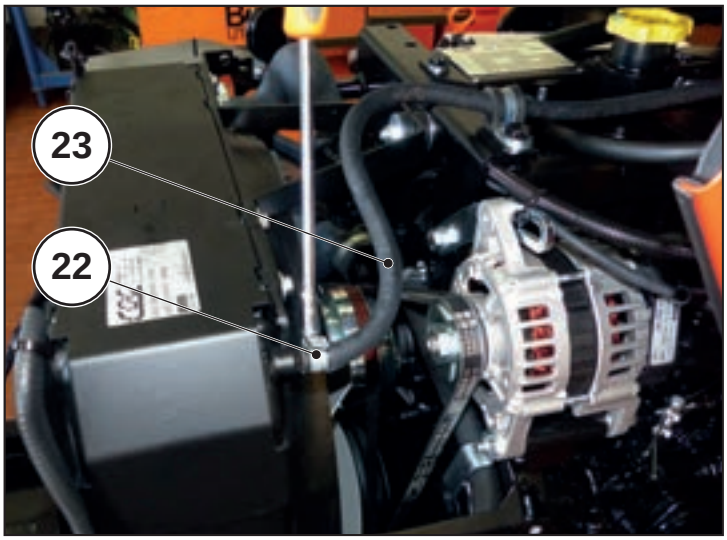


Fig. 2.46

Desatornille los tornillos (24) y quite la protección derecha (25).

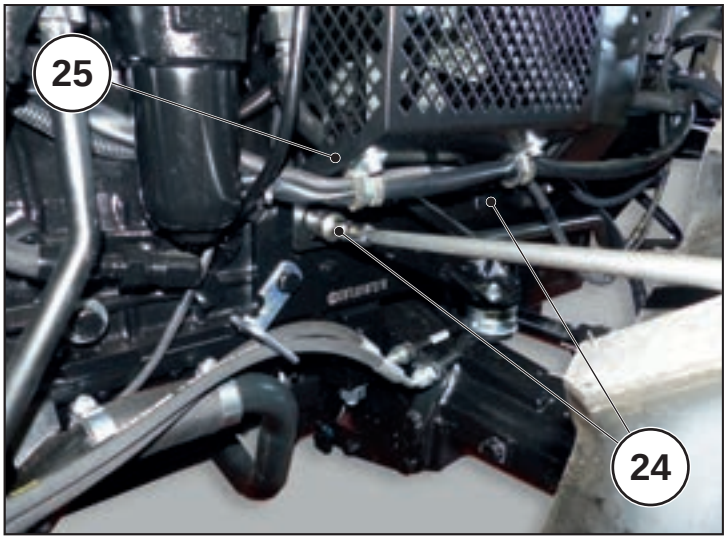


Fig. 2.47

Afloje la abrazadera (26) y extraiga el manguito (27), sin quitarlo por completo.

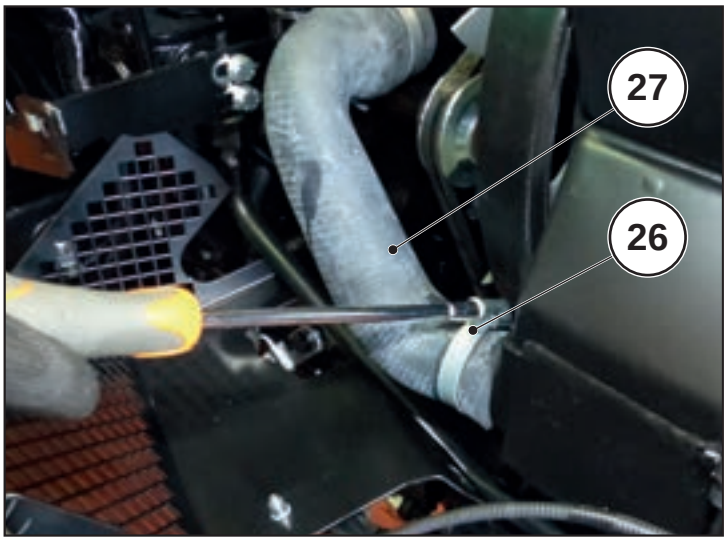


Fig. 2.48

Desatornille los tornillos (28) de la protección izquierda (29) y retírela.

⚠ Advertencia
Quite la brida (30) que mantiene inmóvil el tubo del radiador.

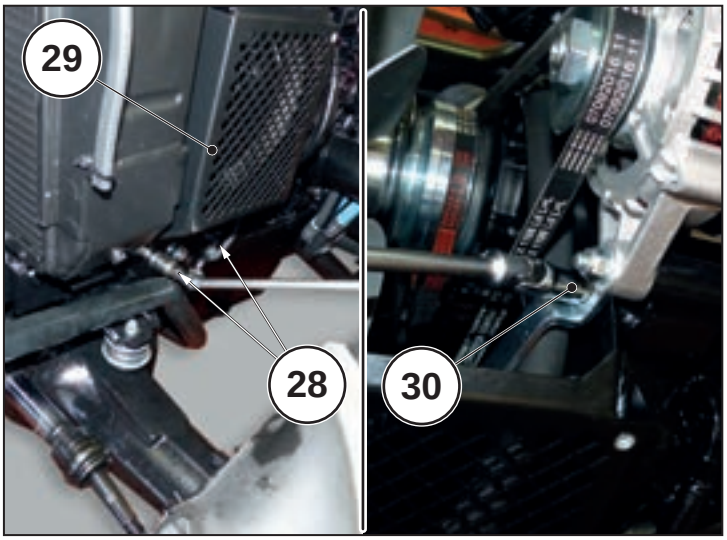


Fig. 2.49

Desatornille los tornillos (31) de fijación del transportador (32).

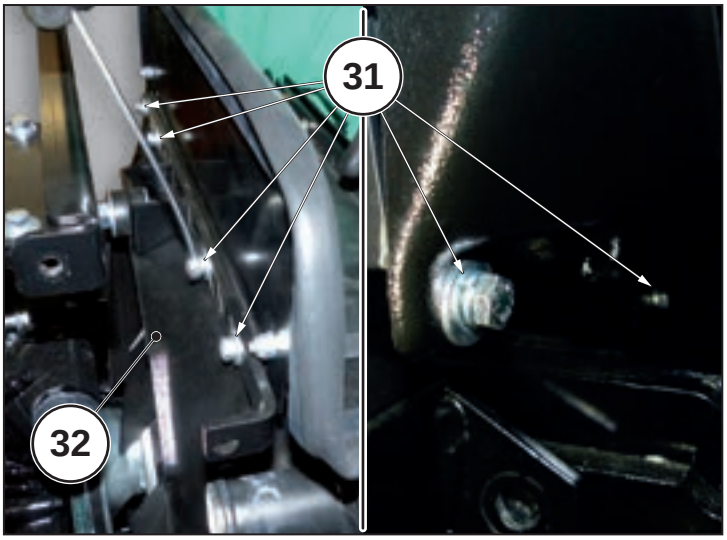


Fig. 2.50

Desatornille los pernos (33) de estacionamiento del radiador en los dos lados.

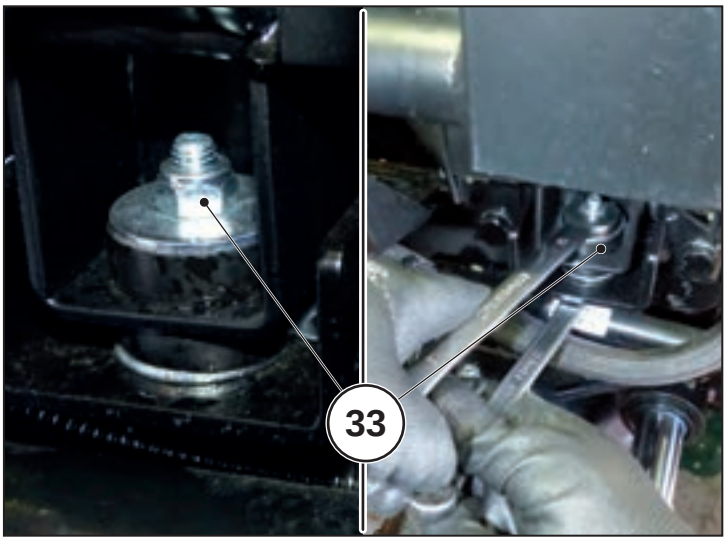


Fig. 2.51

Advertencia
Asegúrese de quitar todos los tornillos de fijación (31).

Quite el transportador (32) y el radiador (34).

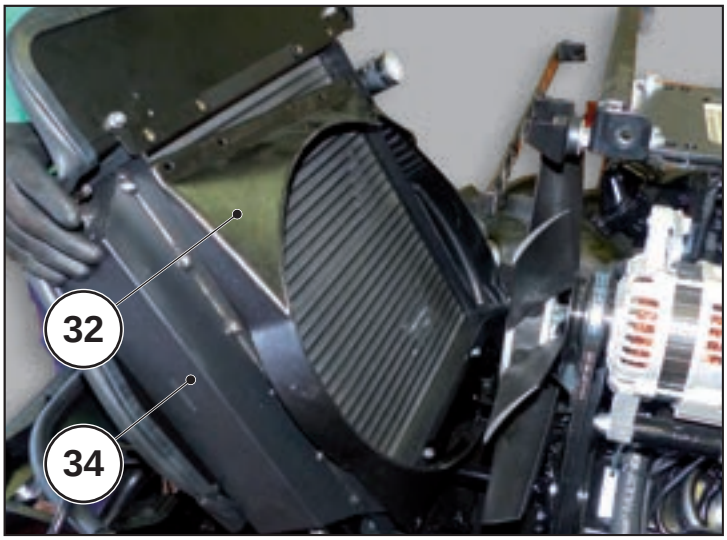


Fig. 2.52

Afloje el tensor de la correa (35).

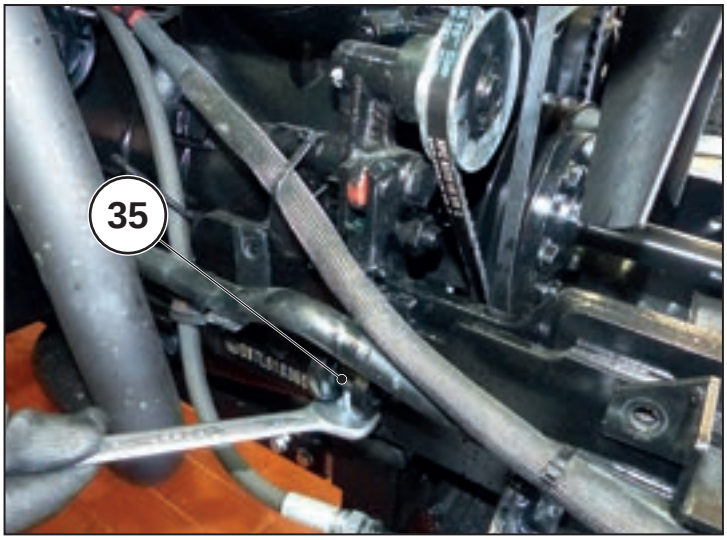


Fig. 2.53

Afloje el tornillo de la brida (36) de la polea del alternador.

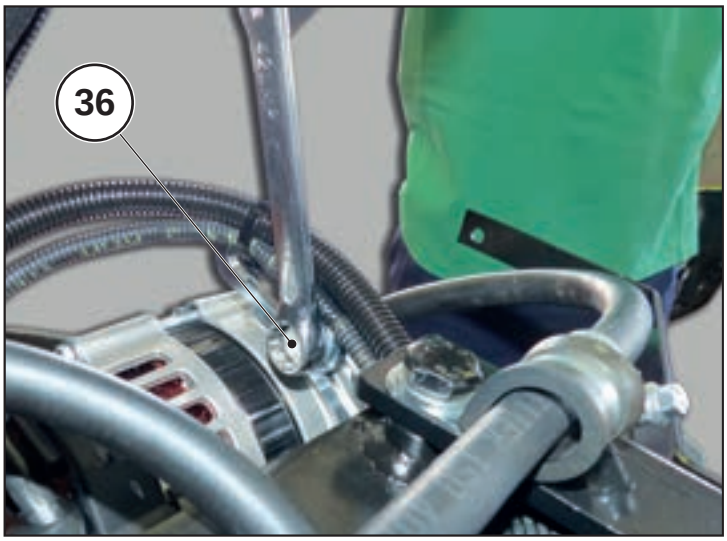


Fig. 2.54

Desatornille los tornillos hexagonales (37) y retire el ventilador (38).

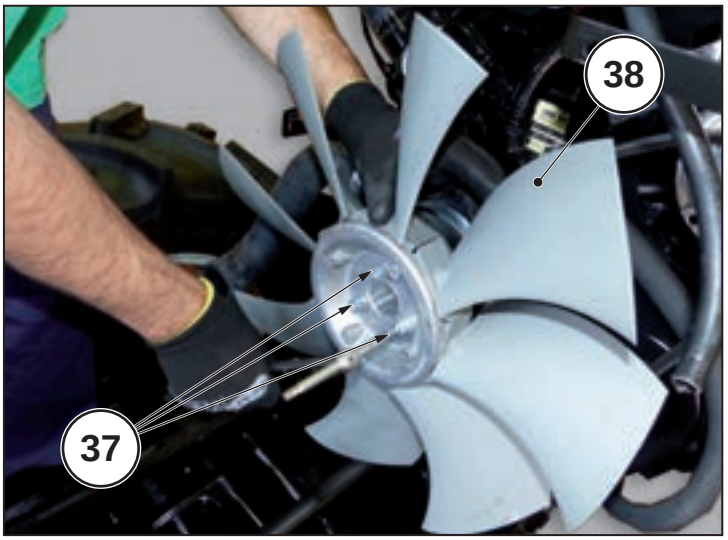


Fig. 2.55

Extraiga la polea (39) que se encuentra detrás del ventilador.

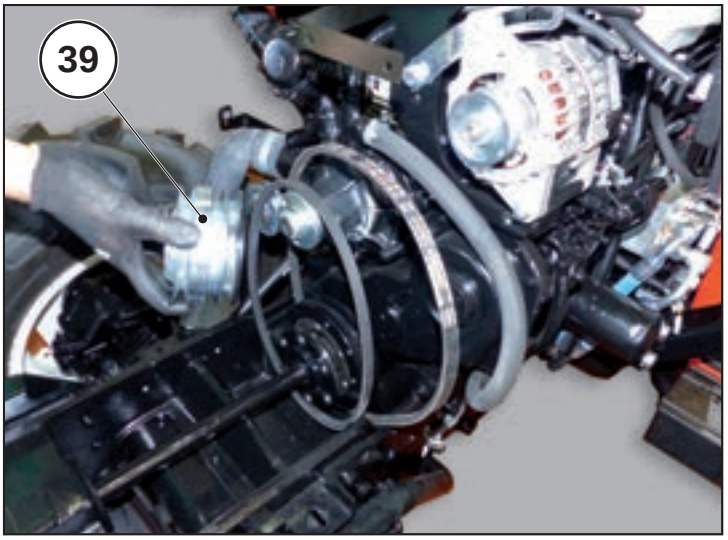


Fig. 2.56

Desatornille los tornillos (40) de la polea del eje, y quite entonces las correas (41).

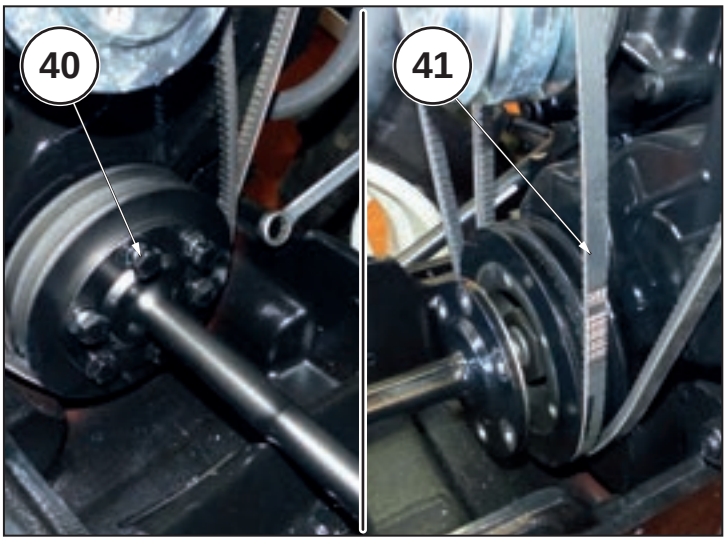


Fig. 2.57

3.2.2 Unión

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 sellos 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 realizar el nuevo montaje, siga el procedimiento de montaje al revés, teniendo en cuenta las siguientes operaciones:

Introduzca las correas (41) en las gargantas de las poleas, controlando que queden en la posición correcta.

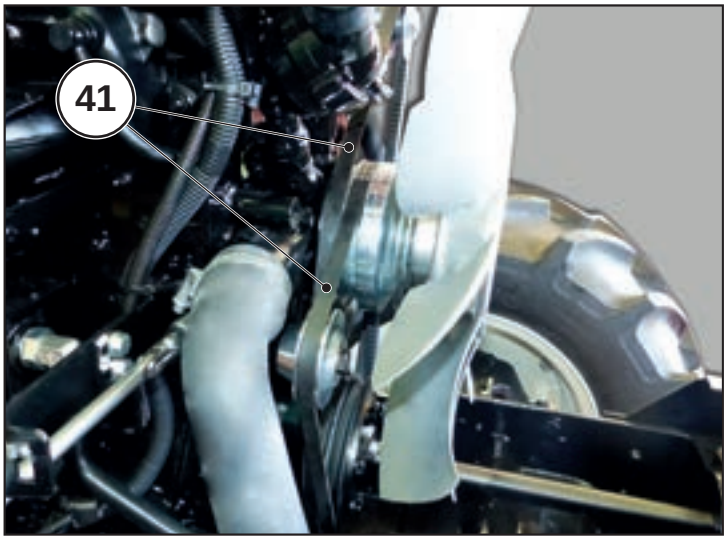


Fig. 2.58

Ponga el ventilador (38) con los tornillos de anclaje (42) de forma tal que quede orientado frontalmente con respecto al motor.

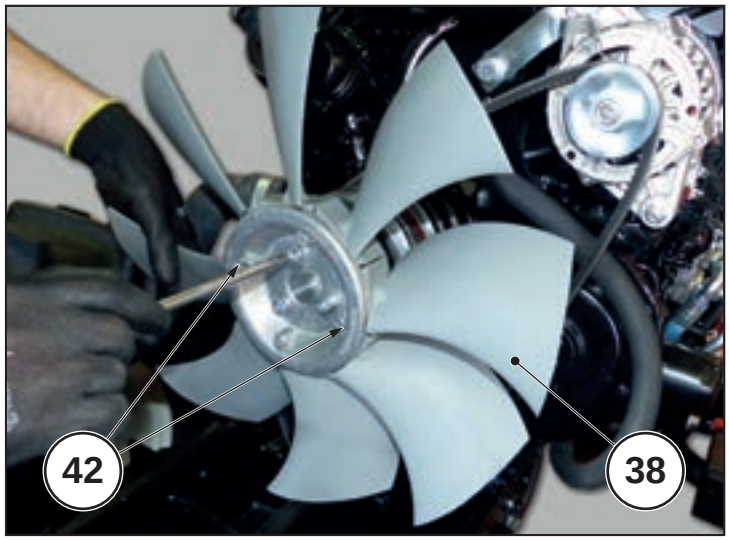


Fig. 2.59

Tense la correa introduciendo un polipasto (43) y bloqueando el tornillo (36) de la brida del alternador.

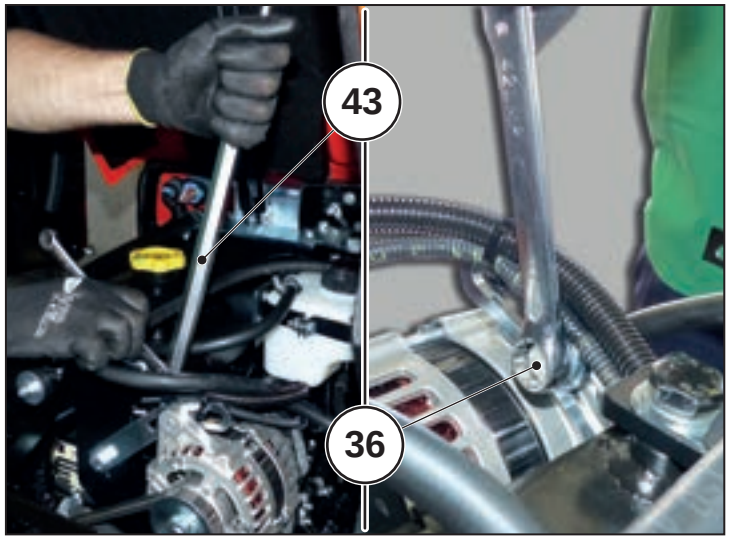


Fig. 2.60

Posicione el transportador.

Advertencia

Si el montaje del transportador se deja para después, el ventilador puede sufrir daños.

Posicione el radiador y atornille parcialmente los pernos de estacionamiento (33) para que el transportador (32) pueda alinearse en la posición correcta.

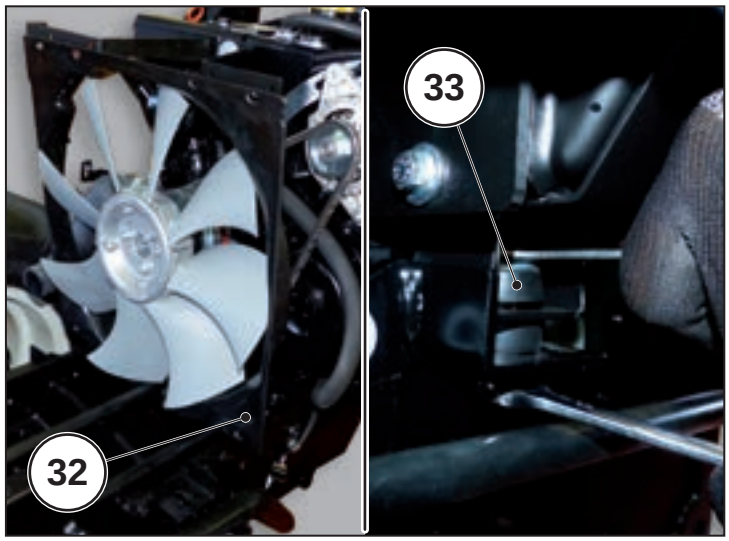


Fig. 2.61

Ponga todos los tornillos de fijación del transportador (31).

Advertencia
No apriete los tornillos.

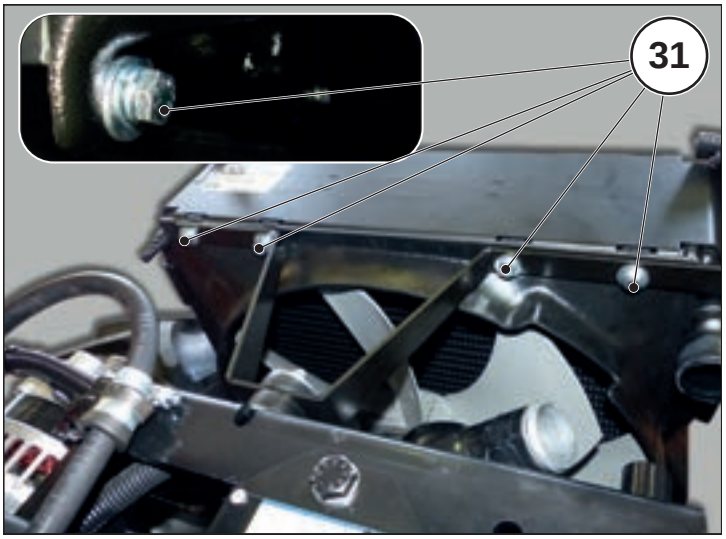


Fig. 2.62

Atornille primero los tornillos inferiores y luego atornille por completo los tornillos superiores (31).

Advertencia
Atornille primero los tornillos inferiores y luego los superiores.

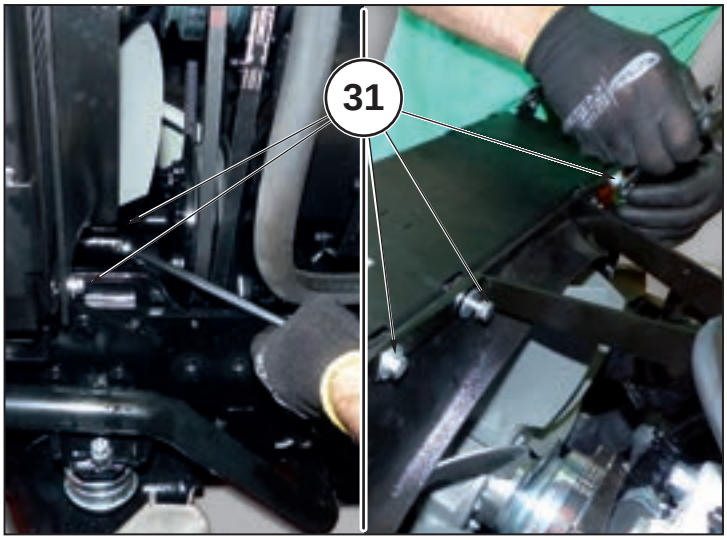


Fig. 2.63

Atornille por completo los pernos de estacionamiento (33) del radiador.

Fig. 2.64

Advertencia

Verifique que el ventilador gire libremente sin interferencias. De lo contrario, se corre el riesgo de provocar daños tanto al ventilador como al transportador.

Fig. 2.65

Advertencia

Quite el tapón del turbo que se había puesto durante el desmontaje.

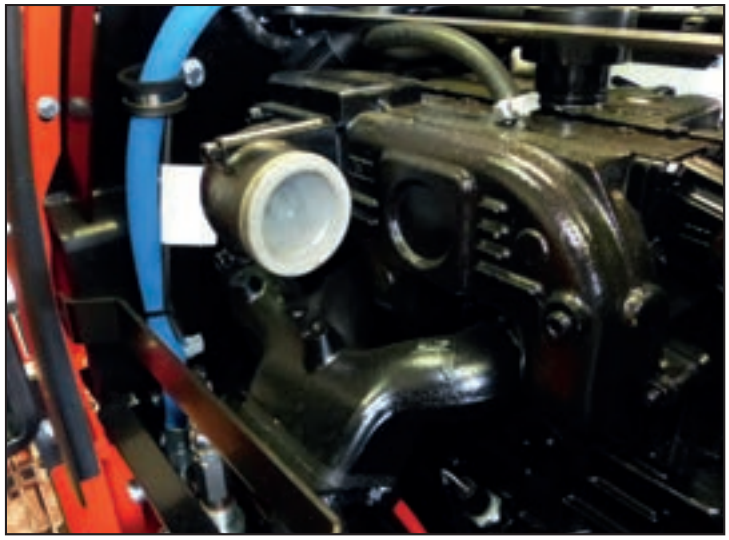


Fig. 2.66

Advertencia

Conecte la batería empezando por el polo positivo (44).

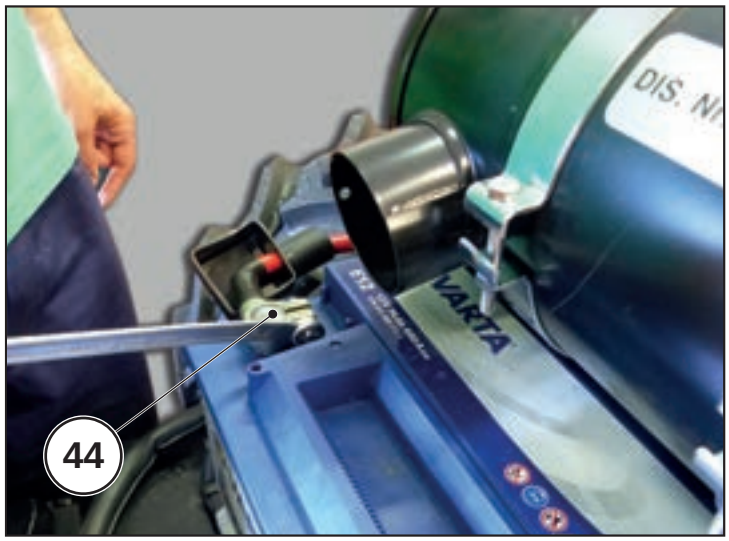


Fig. 2.67

Coloque la protección (5) y atorníllela (6).

Cierre el capó y verifique que quede a tope con la cubierta del capó (45)

Nota

Si la protección no queda bien encajada con la cubierta del capó (45), empújela hacia arriba y apriete los tornillos por completo.

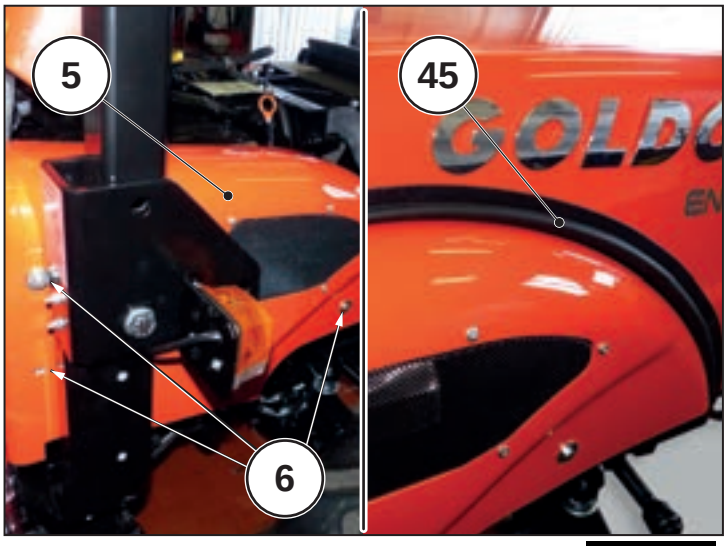


Fig. 2.68

Con el capó cerrado, monte la brida (7) atornillando los tornillos (8) en los dos lados.

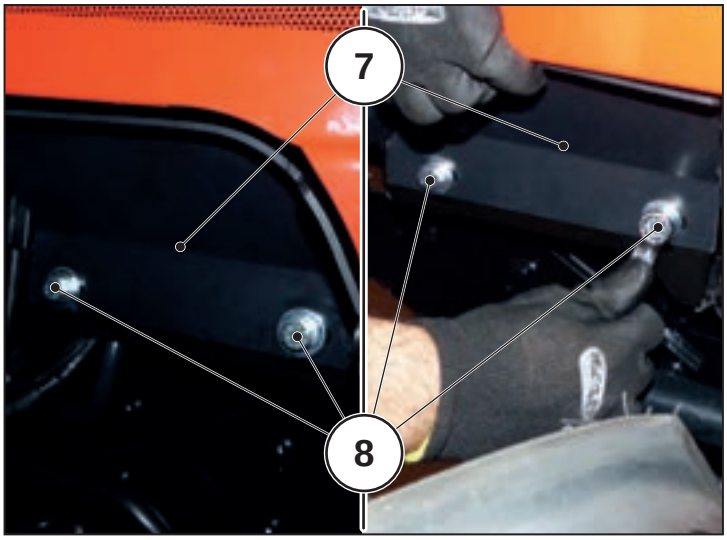


Fig. 2.69

Restablezca el nivel del líquido refrigerante.

Encienda el vehículo y al alcanzar los 60 °C (temperatura del agua) verifique el nivel del líquido en el depósito; de ser necesario, añada líquido.

Advertencia

Controle que los manguitos no presenten pérdidas.

Capitulo 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 3-27

Sección 5 : Principales operaciones de inspección, nuevo montaje y regulación 3-29

5.1 Inspección 3-30

5.2 Nuevo montaje y regulación 3-32

Sección 6 : Pares de apriete 3-39

6.1 Pares de apriete 3-40

Sección 7 : Herramientas necesarias 3-41

7.1 Herramientas necesarias 3-42

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

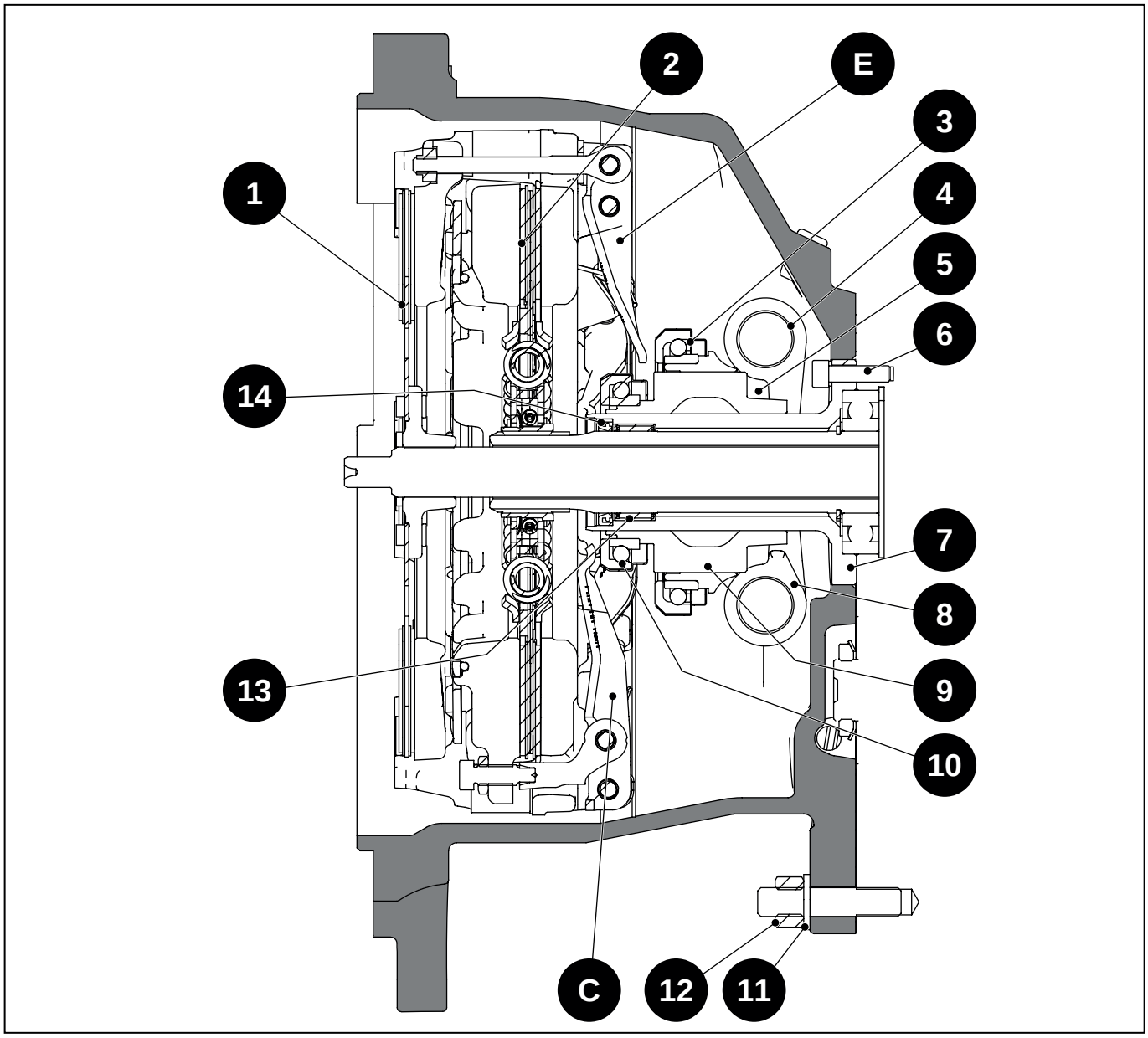


Fig. 3.1

1 - Disco del embrague de la toma de fuerza
2 - Disco del embrague del cambio
3 - Cojinete
4 - Palanca del embrague de la transmisión
5 - Manguito
6 - Tornillo
7 - Tapa de guía del manguito
8 - Palanca del embrague de la toma de fuerza
9 - Manguito
10 - Cojinete
11 - Arandela
12 - Tuerca
13 - Estuche de rodillos
14 - Sello de aceite
C - Palanquita de embrague del cambio
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

Descripción	ENERGY 60	ENERGY 80
Transmisión	Monodisco en seco, diámetro 9"	Monodisco en seco, diámetro 10"
Toma de fuerza	Independiente, mecánico con disco en seco	Independiente, mecánico con disco en seco

Mando del embrague

Descripción	ENERGY 60	ENERGY 80
Transmisión	Mecánico con pedal	Mecánico con pedal
Toma de fuerza	Mecánico con palanca	Mecánico con palanca

Sección 4 : Desmontaje

Índice

4.1 Operaciones preliminares 3-8

4.2 Desmontaje del embrague 3-27

4.1 Operaciones preliminares

A continuación se enumeran 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.

ENERGY 80:

Desmonte el capó, desconectando el cableado.

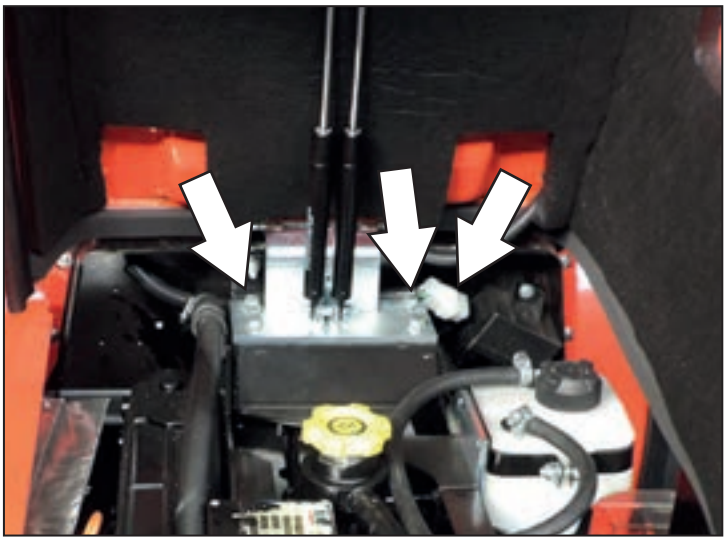


Fig. 3.2

ENERGY 60:

Desmonte el capó, desatornillando los tornillos que se encuentran bajo el parachoques.

Fig. 3.3

Desmonte el cárter de protección derecho.

Fig. 3.4

Desmonte las protecciones del eje de transmisión de la tracción.

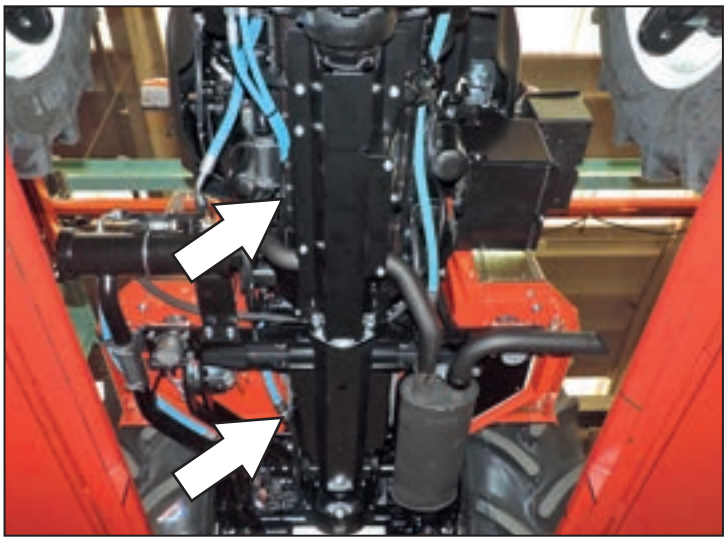


Fig. 3.5

Desmonte el cojinete de transmisión con su respectivo soporte.

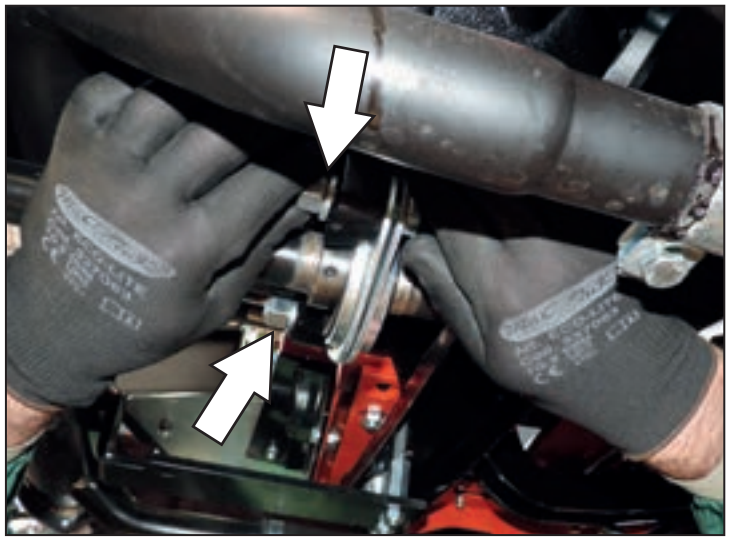


Fig. 3.6

Desbloquee los anillos seeger para liberar los manguitos que fijan el eje de doble tracción a los árboles montados, tanto en la parte delantera como en la parte trasera.

Fig. 3.7

Tire hacia atrás de los manguitos y libere el eje de doble tracción y desmóntelo.

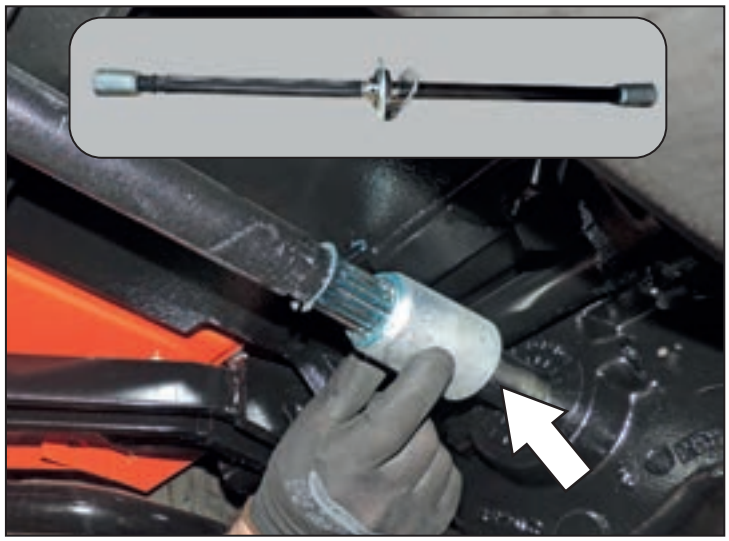


Fig. 3.8

Quite el arco de la viga antivuelco. Desconecte el cableado de los intermitentes delanteros y del sensor de la viga antivuelco.

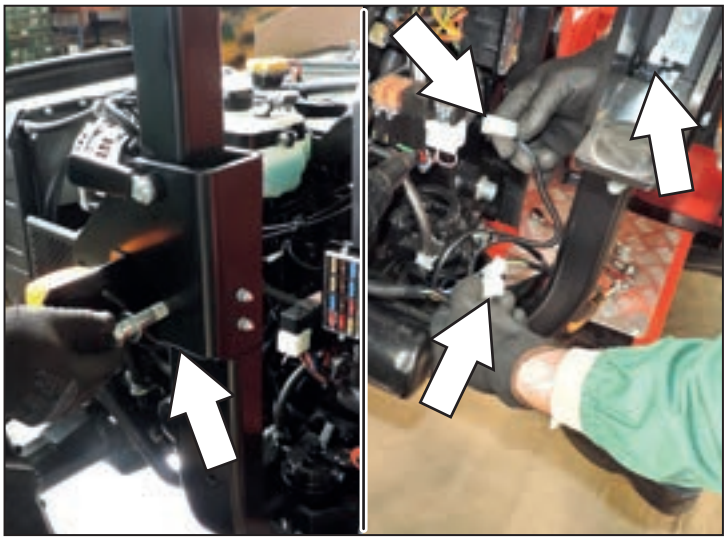


Fig. 3.9

Desmonte los soportes del arco de la viga antivuelco.

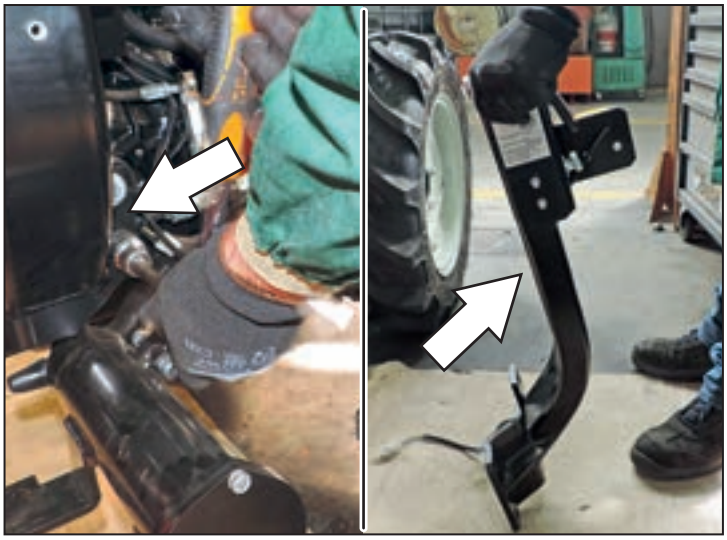


Fig. 3.10

Desmonte el colector del catalizador.

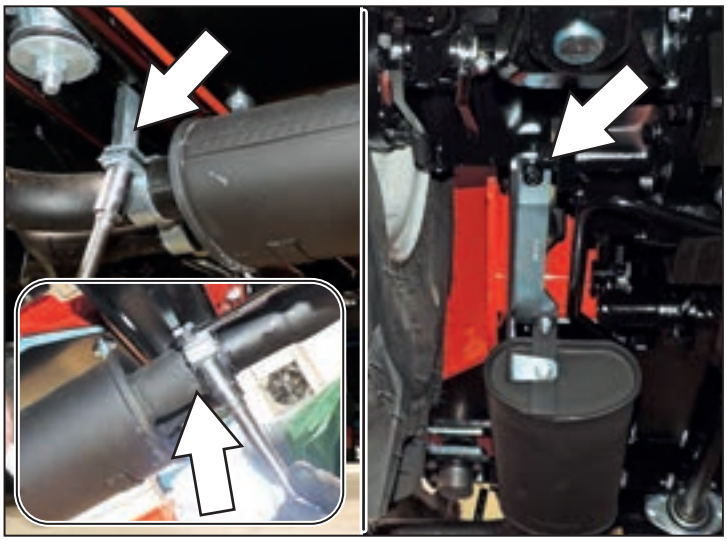


Fig. 3.11

Quite la tapa del volante y extraiga la tuerca de fijación y la arandela.

Afloje la palanca de regulación de la posición del volante y levántelo para extender por completo la columna.

Con ayuda del extractor (A-07006212) y de un martillo, mueva el volante para poderlo extraer.

Advertencia
Golpee suavemente.

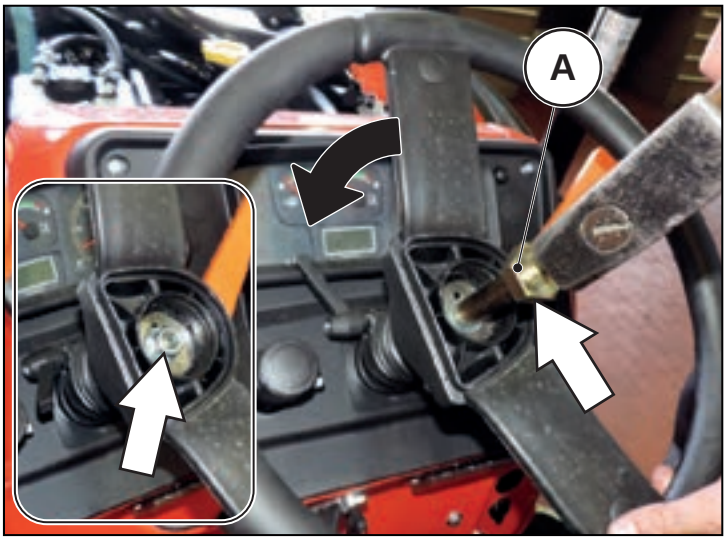


Fig. 3.12

Quite la palanca del inversor y la palanca del acelerador de mano.

Fig. 3.13

Quite la palanca de regulación de la posición del volante.

Advertencia
Tire de la palanca y desatornille el tornillo de bloqueo.

Fig. 3.14

Desmonte el tablero desatornillando los tornillos de fijación.

Fig. 3.15

Desconecte los conectores.

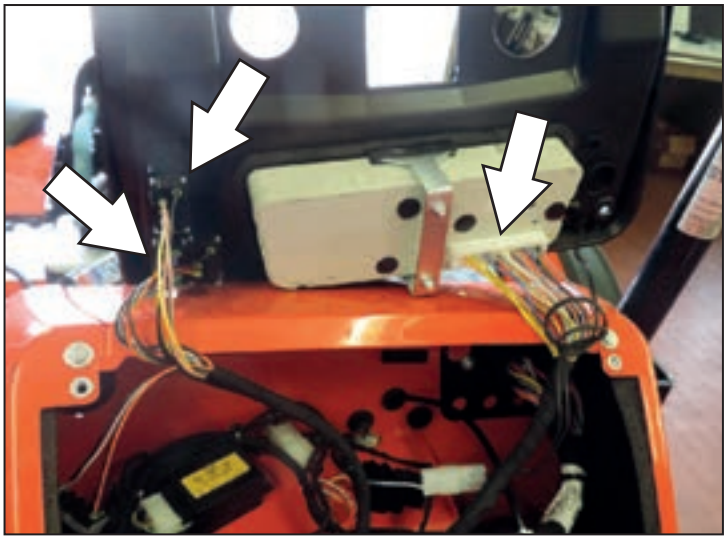


Fig. 3.16

Desatornille la palanca de acoplamiento de la toma de fuerza y quítela.

Fig. 3.17

Desatornille los tornillos de fijación de los baúles delanteros.

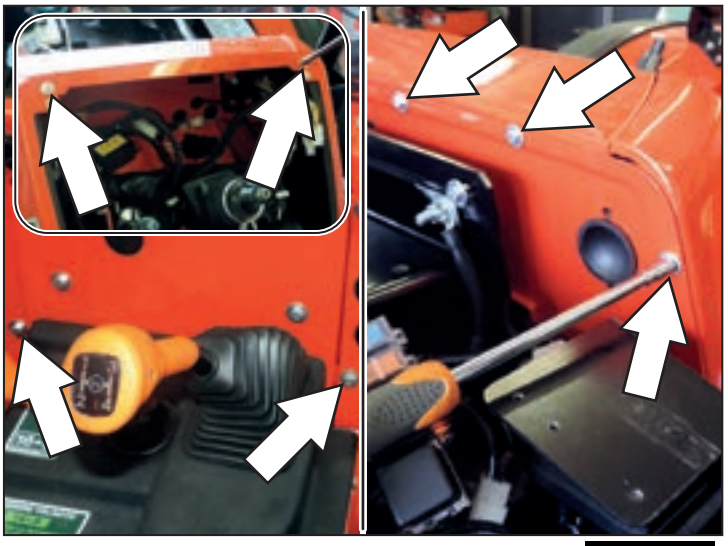


Fig. 3.18

Desconecte el cableado y desmonte entonces los baúles.

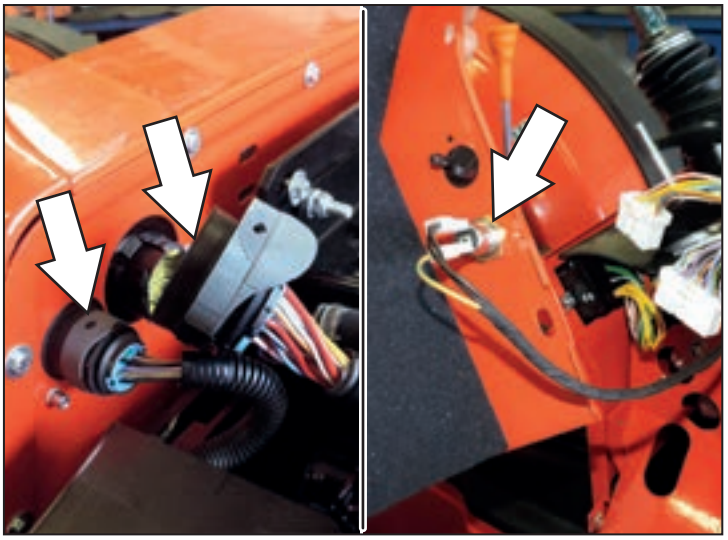


Fig. 3.19

Desmonte la empuñadura.

Fig. 3.20

Desmonte la palanca de selección de marchas, desatornillando el tornillo de fijación.

Fig. 3.21

Extraiga el pasador de fijación y desmonte entonces la palanca del freno de estacionamiento y el espaciador.

Fig. 3.22

Desatornille los tornillos de fijación y quite las arandelas de la tapa del cárter.

Quite la tapa del cárter.

Advertencia

Para poder extraer fácilmente la cubierta central es necesario poner la palanca de la toma de fuerza en la posición «sincronizada».

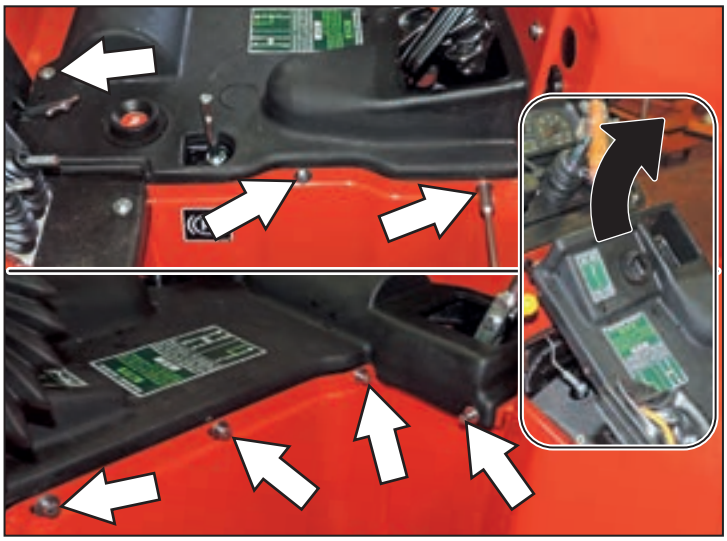


Fig. 3.23

Desatornille los tornillos de fijación y quite las arandelas de la protección superior del guardabarros.

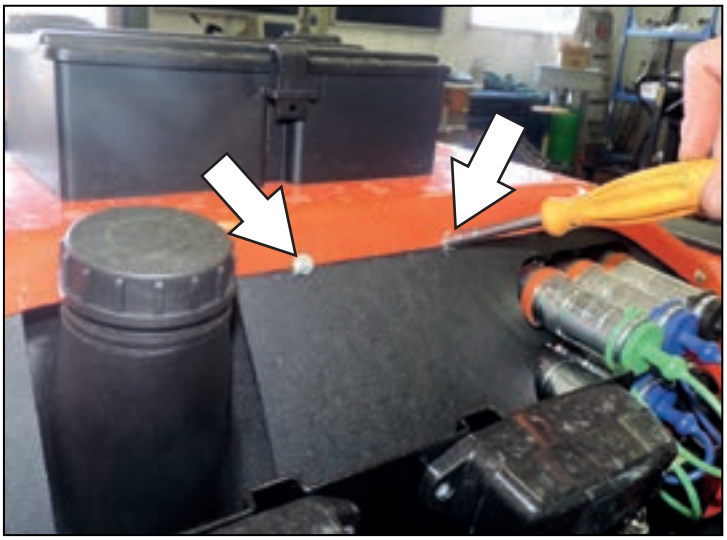


Fig. 3.24

Desatornille los tornillos de fijación y quite las arandelas laterales situadas bajo los guardabarros.

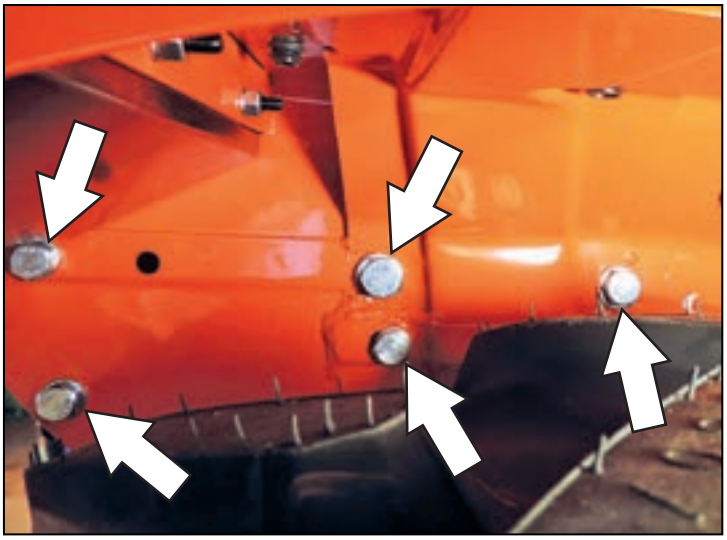


Fig. 3.25

Desmonte la viga trasera.

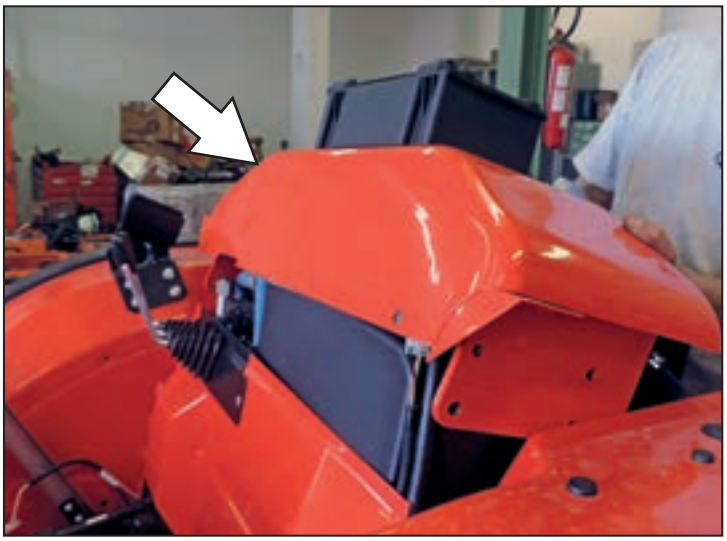


Fig. 3.26

Desatornille y desmonte el acelerador de pedal.

Fig. 3.27

Desatornille los tornillos de fijación de los pedales de los frenos y desmóntelos.

Fig. 3.28

Desatornille la abrazadera y los tornillos de fijación del antivuelco, y desmóntelo.

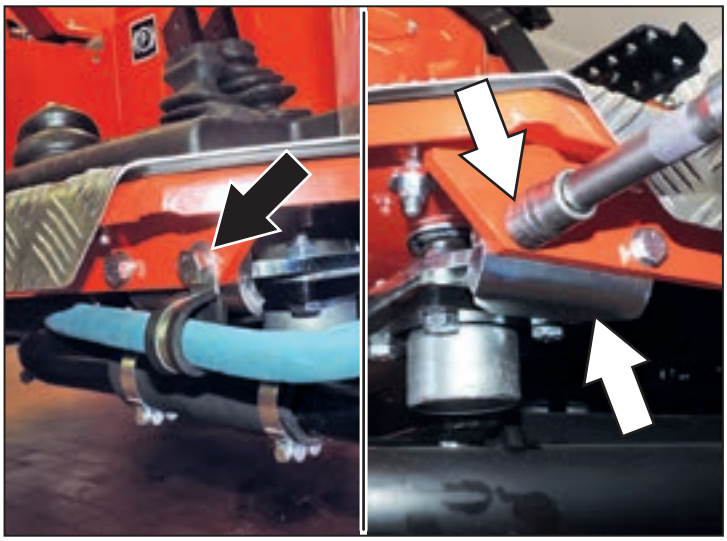


Fig. 3.29

Desatornille el tornillo y quite los espaciadores del pedal del embrague.

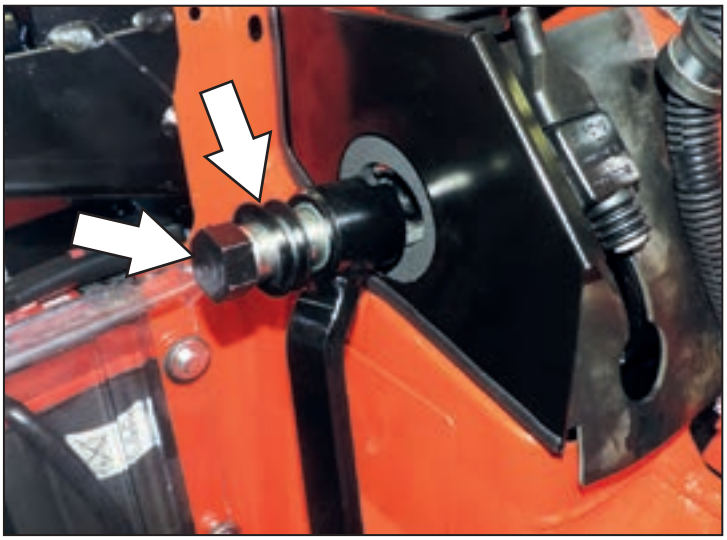


Fig. 3.30

Desconecte los conectores de petición de arranque y del interruptor de la toma de fuerza.

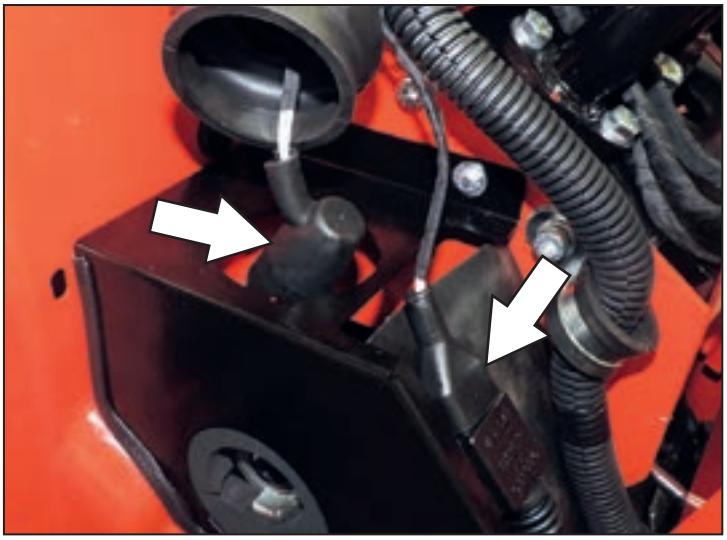


Fig. 3.31

Desatornille los tornillos y las arandelas de fijación del cárter de protección del pedal del embrague, y desmonte este último.

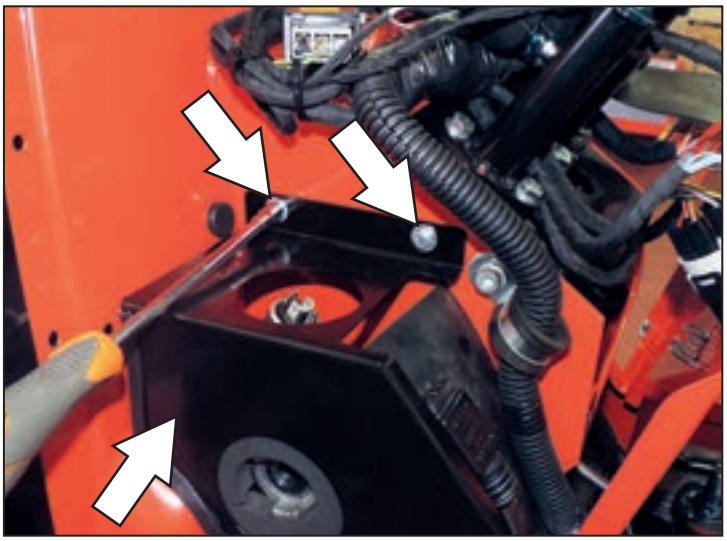


Fig. 3.32

Afloje los tornillos de final de carrera del pedal del embrague.

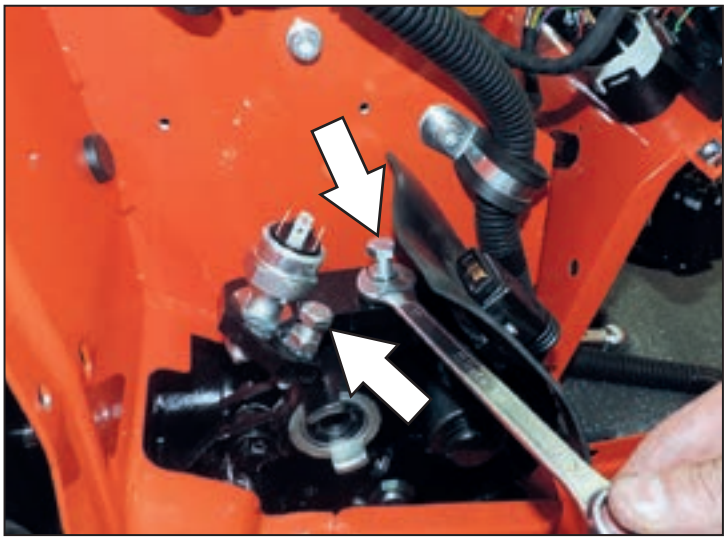


Fig. 3.33

Desatornille el tornillo y la arandela de la portezuela de acceso al pedal del embrague y desmonte este último.

Desatornille la tuerca para aflojar el muelle de retorno del embrague.

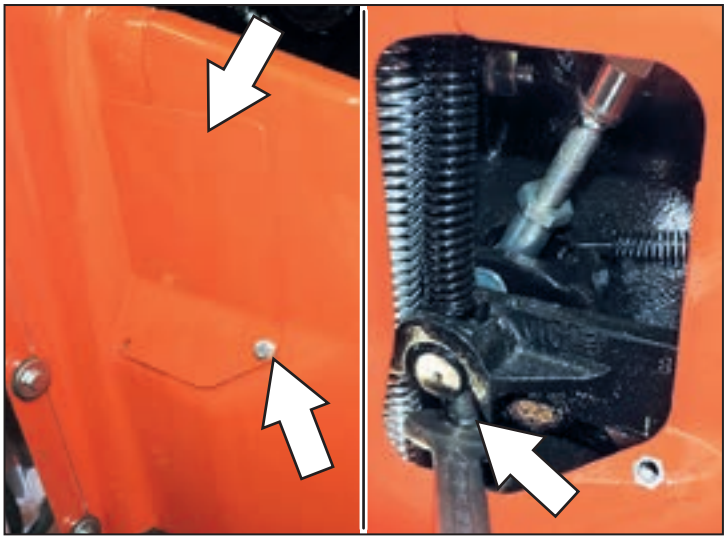


Fig. 3.34

Bloquee con una pinza de pico los cables del acelerador y desatornille las placas.

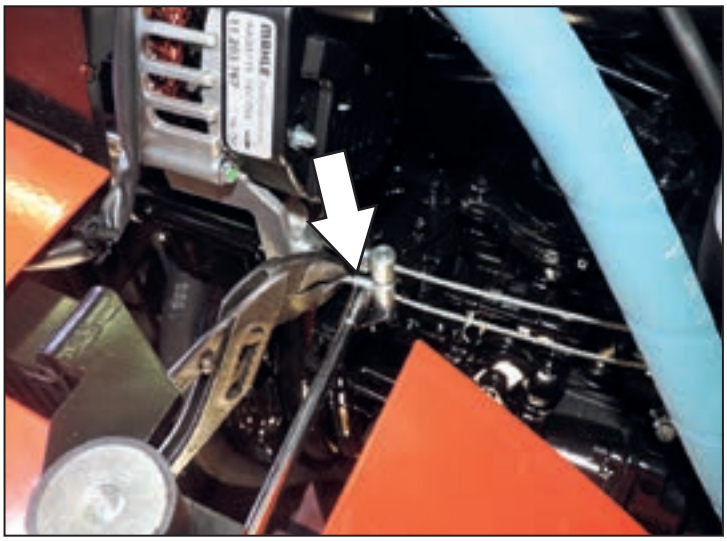


Fig. 3.35

Extraiga del puesto de conducción el cable junto a la funda.

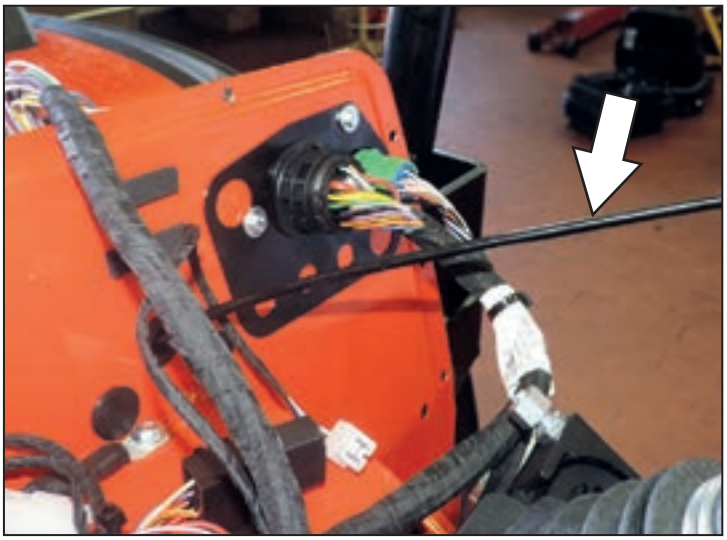


Fig. 3.36

Desatornille los tornillos de fijación y quite la placa de soporte del acelerador de mano.

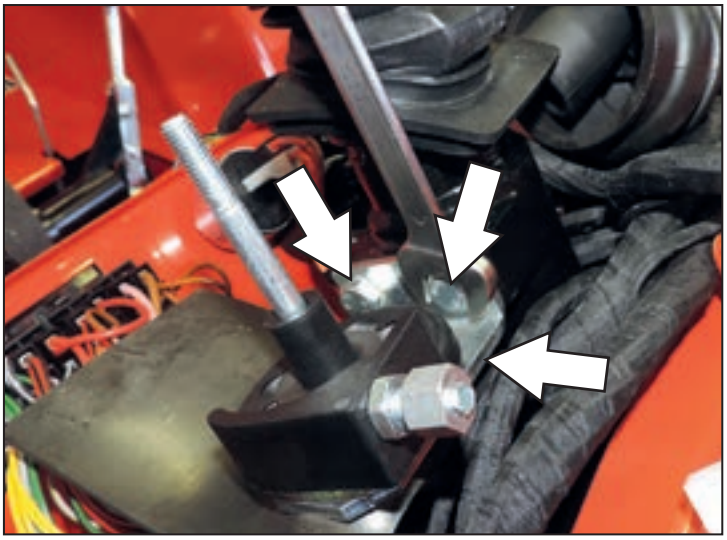


Fig. 3.37

Desatornille los tornillos de fijación y retire la placa de soporte del cableado para liberar el punto de elevación de la plataforma.

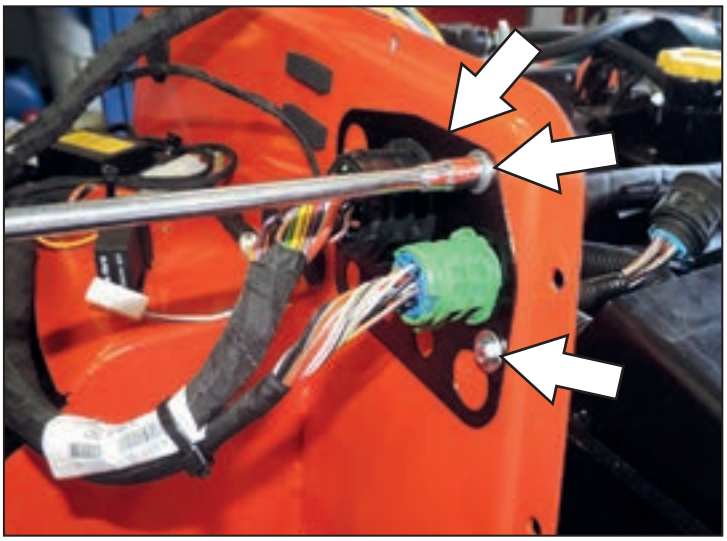


Fig. 3.38

Desatornille la tuerca y el tornillo de fijación de la palanca, y desmóntela.

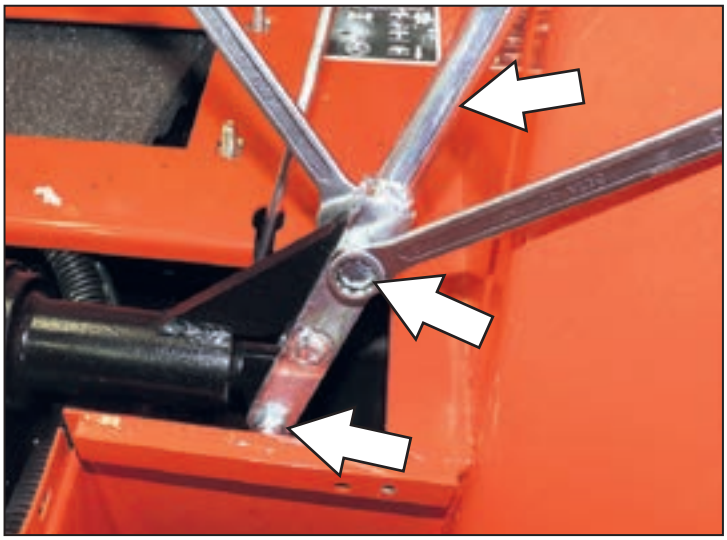


Fig. 3.39

Desatornille los tornillos Allen de fijación de la dirección hidráulica.

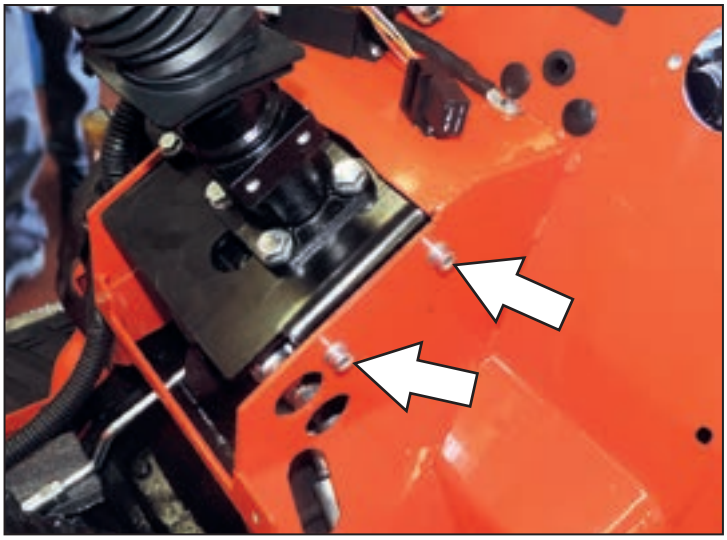


Fig. 3.40

Desatornille la abrazadera y quite el tubo de residuos de gasoil.

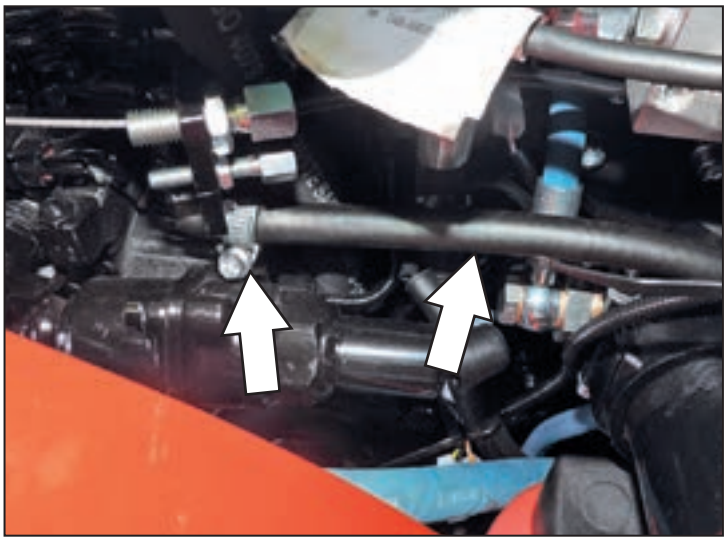


Fig. 3.41

Quite los tapones que se encuentran en los estribos y desatornille los tornillos de fijación delanteros y traseros.

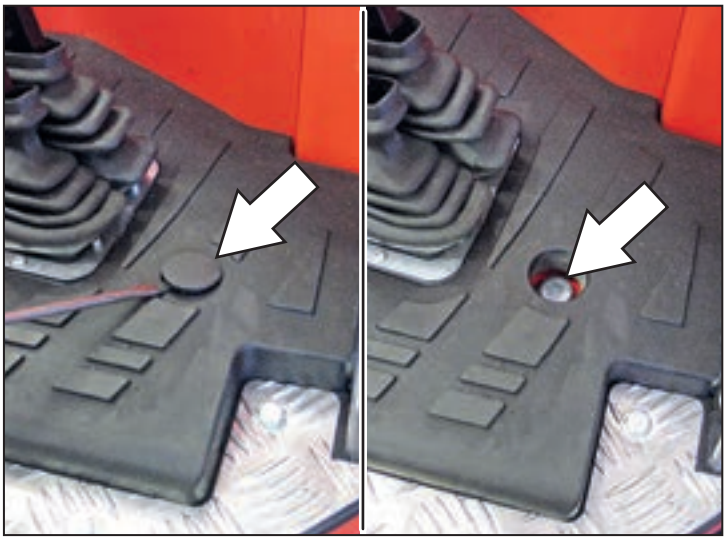


Fig. 3.42

Quite la tuerca de fijación del punto de masa y extraiga la anilla.

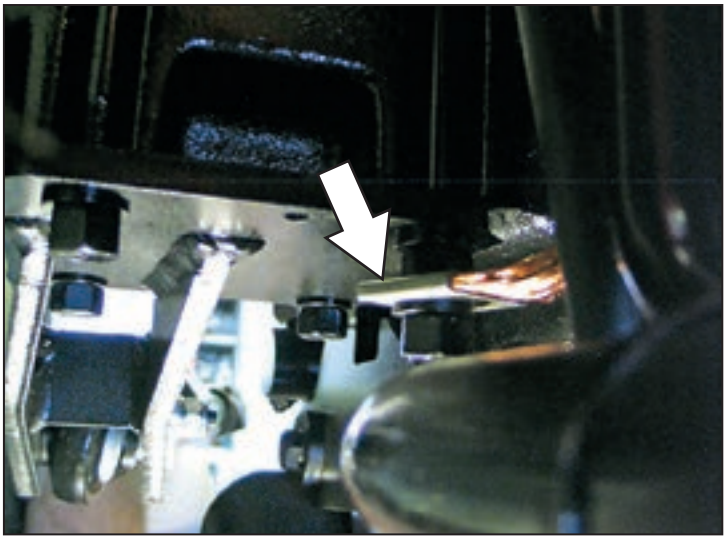


Fig. 3.43

Use el equipo (B-07007181) unido a un sistema de elevación para poner la plataforma en condiciones de seguridad.

Peligro
Compruebe que el sistema de elevación tenga una capacidad adecuada para el peso que debe elevar.

Eleve y retire la plataforma.

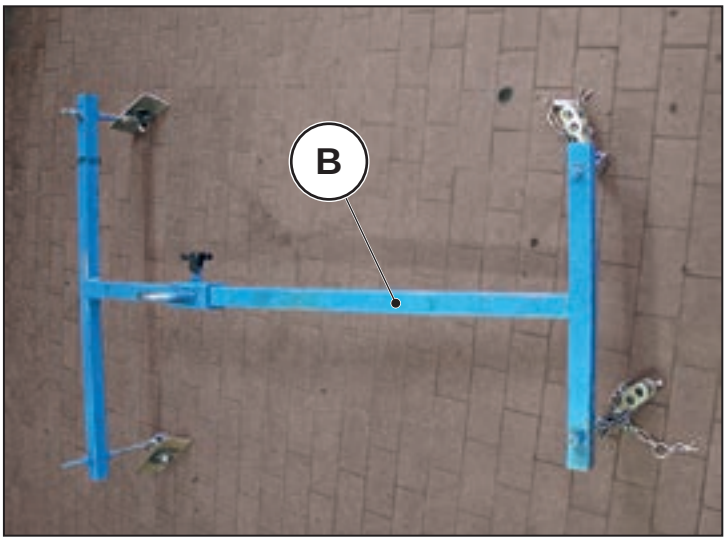


Fig. 3.44

Desatornille las conexiones y desmonte entonces los tubos hidráulicos de la dirección hidráulica.

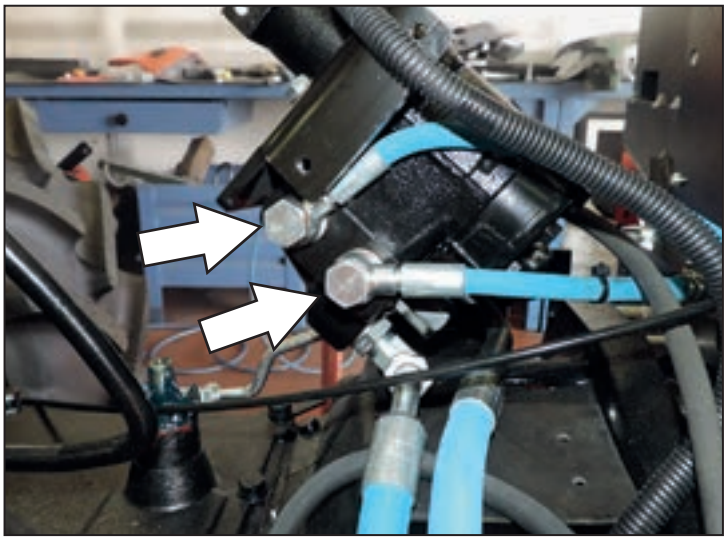


Fig. 3.45

Desconecte el tubo.

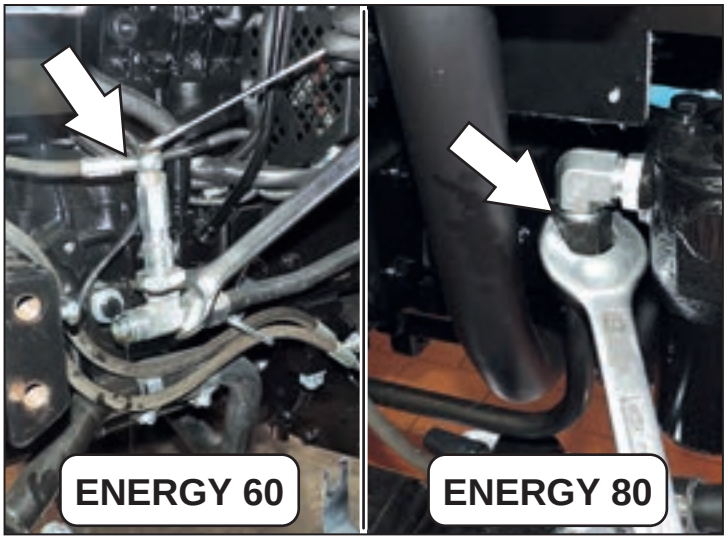


Fig. 3.46

ENERGY 80:

Desconecte el tubo de impulsión a la dirección hidráulica, el tubo de descarga y el tubo de impulsión a la doble tracción.

Advertencia

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

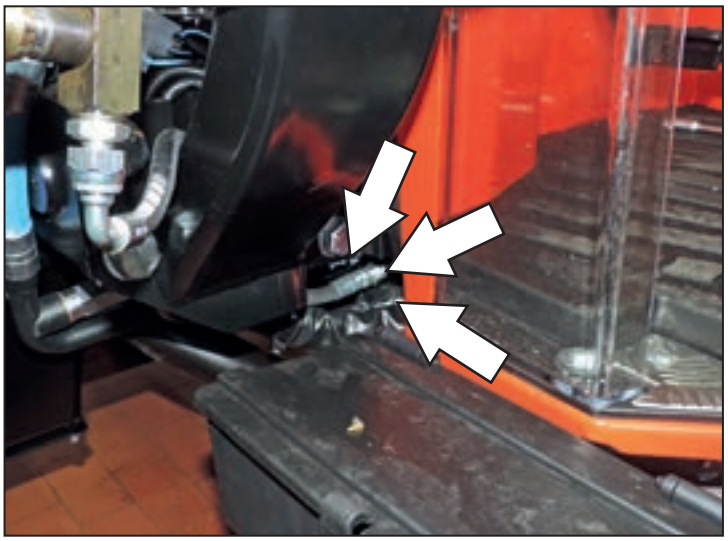


Fig. 3.47

Desatornille los tornillos de soporte del filtro.

Advertencia
Descargue el aceite del cambio.

Desatornille las abrazaderas y quite el manguito.

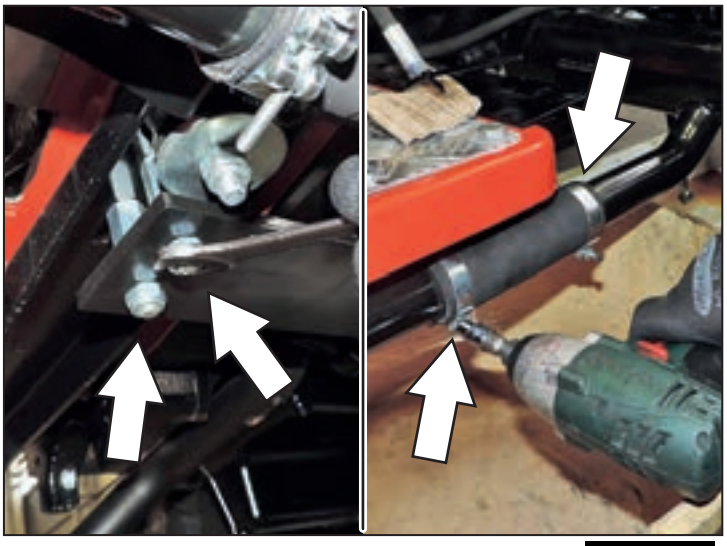


Fig. 3.48

Desatornille el tornillo de soporte del filtro.

Afloje la abrazadera y desmonte el filtro del aceite.

Desconecte el cableado del filtro.

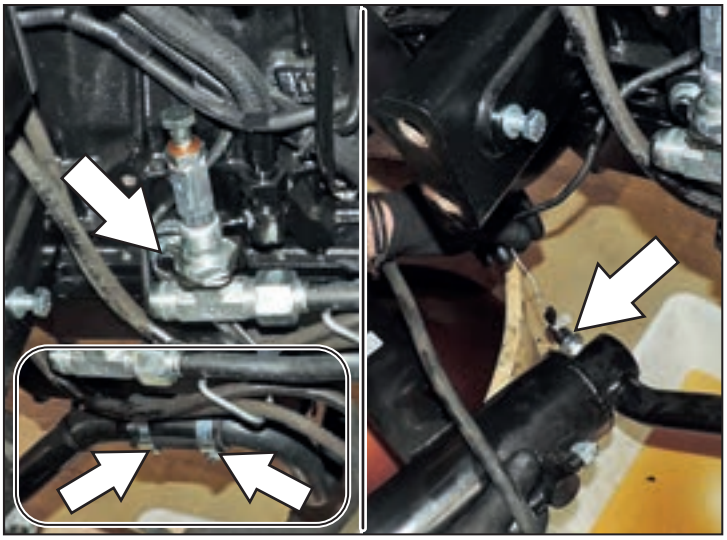


Fig. 3.49

Asegúrese de que los tornillos del soporte del estribo estén atornillados, en los dos lados del tractor.

Ponga en seguridad el tractor poniendo un caballete bajo el soporte del estribo.

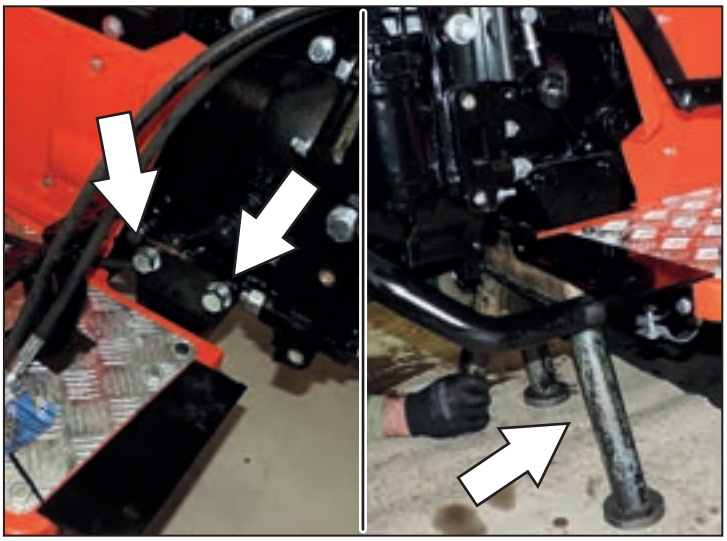


Fig. 3.50

Utilice la herramienta (C-cód._____) para mantener en tensión el grupo del motor.

Advertencia

Introduzca pernos bajo los amortiguadores del eje delantero, para impedir la oscilación del motor.

Peligro

Como medida de seguridad adicional, tire de la palanca del freno de estacionamiento y ponga una marcha.

Fig. 3.51

Desatornille todos los tornillos y tuercas de la campana de embrague.

Advertencia

El perno y el tornillo marcados no tienen suficiente espacio para ser retirados, por lo que es necesario desatornillarlos mientras se separa la máquina.

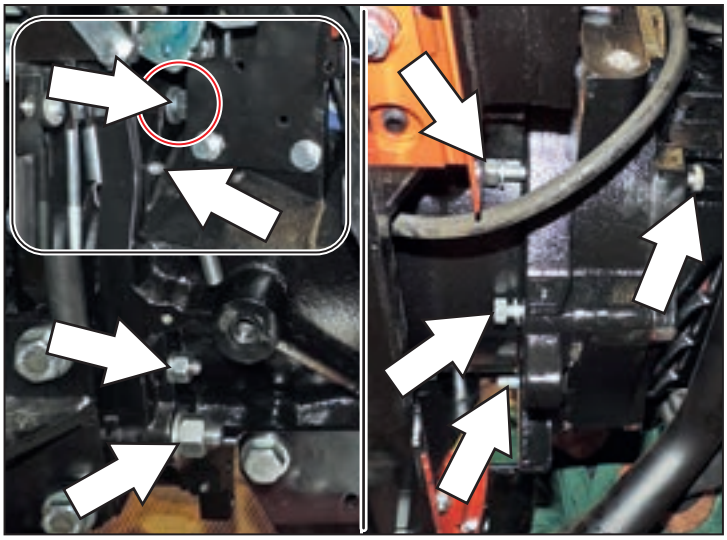


Fig. 3.52

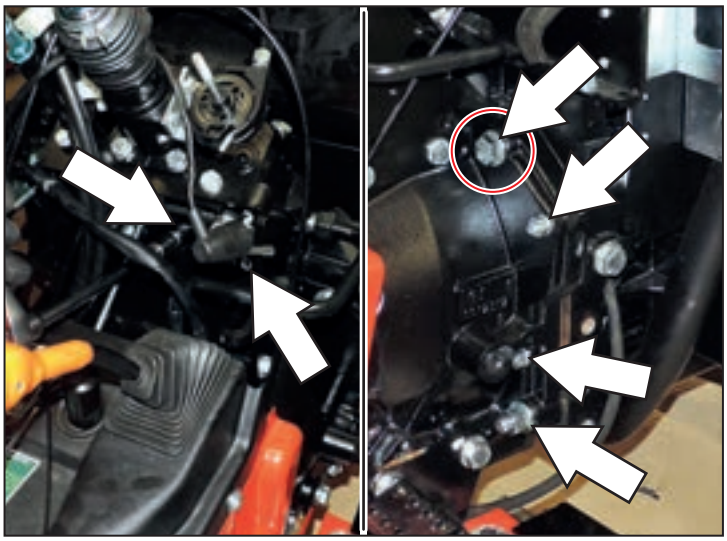


Fig. 3.53

Separe los grupos con atención.

Peligro

Levante y manipule todas las piezas pesadas con un elevador de capacidad adecuada.

Asegúrese de que las eslingas y los ganchos se apliquen en una posición segura.

El personal deberá mantenerse a distancia y en una posición segura con respecto a la carga levantada.

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

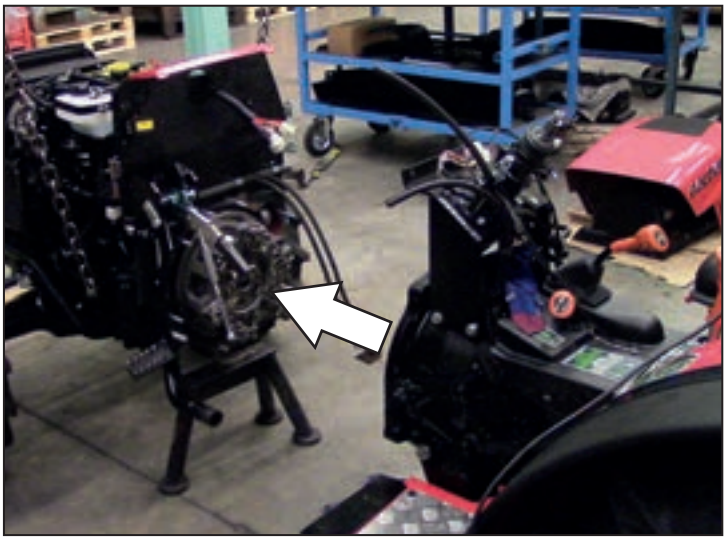


Fig. 3.54

4.2 Desmontaje del embrague

Introduzca la herramienta (D-07007171) y ponga en condiciones de seguridad el grupo del embrague con un equipo elevador adecuado.

Desatornille los tornillos de fijación del embrague.

Extraiga el grupo del embrague completo.

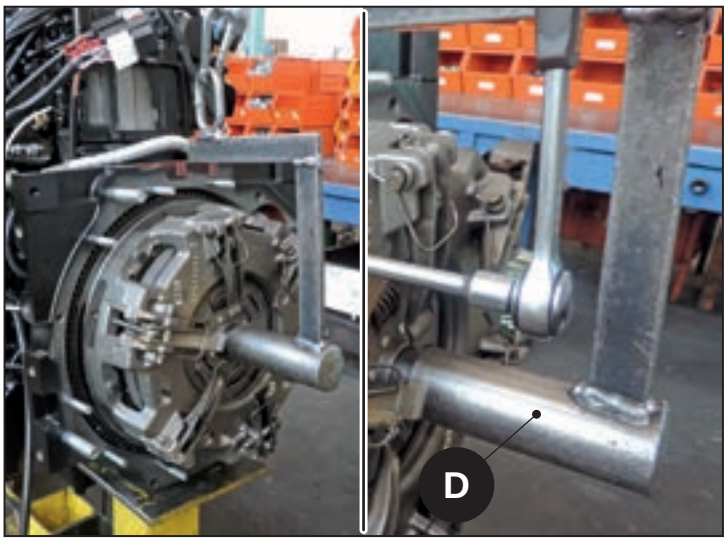


Fig. 3.55

Extraiga de la campana las palancas del embrague de la transmisión (4) y del embrague de la toma de fuerza (8) con las respectivas barras, palancas y muelles.

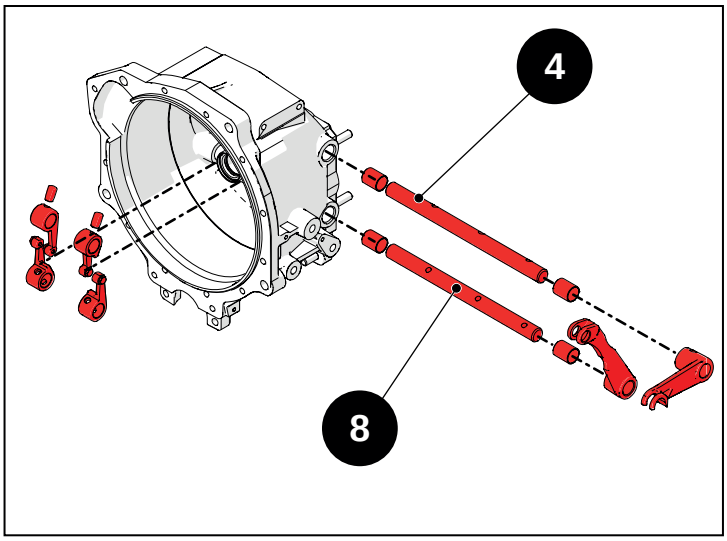


Fig. 3.56

Extraiga el manguito (9) y el cojinete (10) de acoplamiento del embrague de la transmisión.

Extraiga el manguito (5) y el cojinete (3) de acoplamiento del embrague de la toma de fuerza.

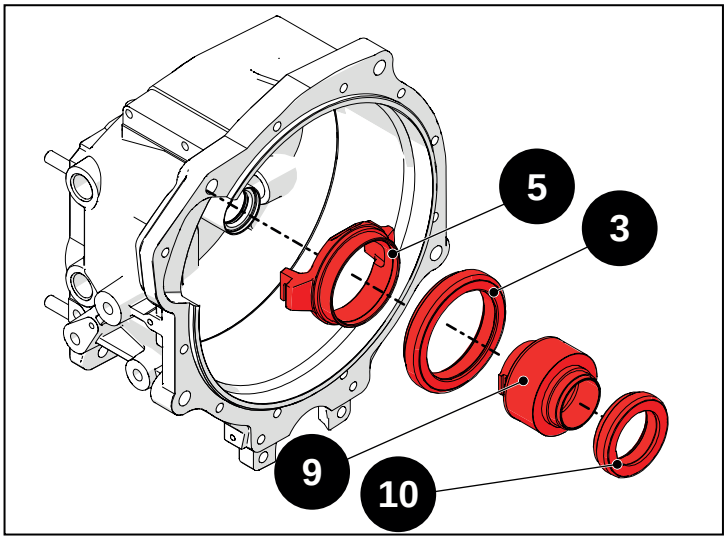


Fig. 3.57

Desatornille los tornillos (6) y la tapa de guía del manguito (7).

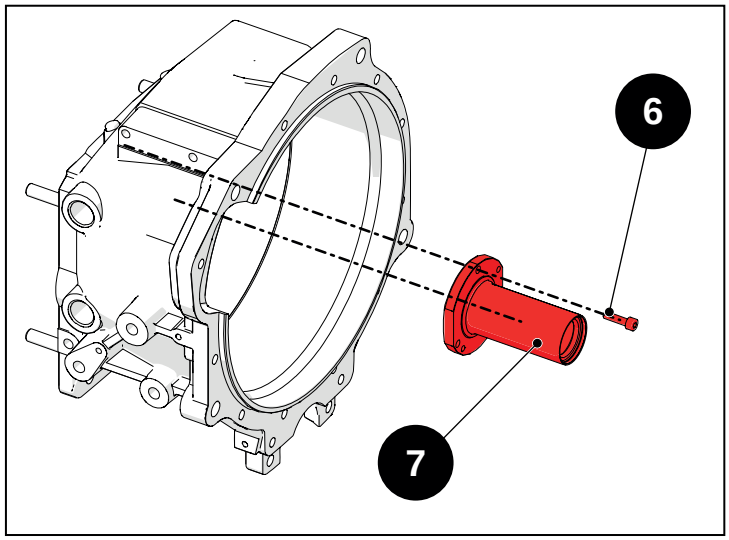


Fig. 3.58

Extraiga de la tapa de la guía del manguito la caja de rodillos (13) y el sello de aceite (14).

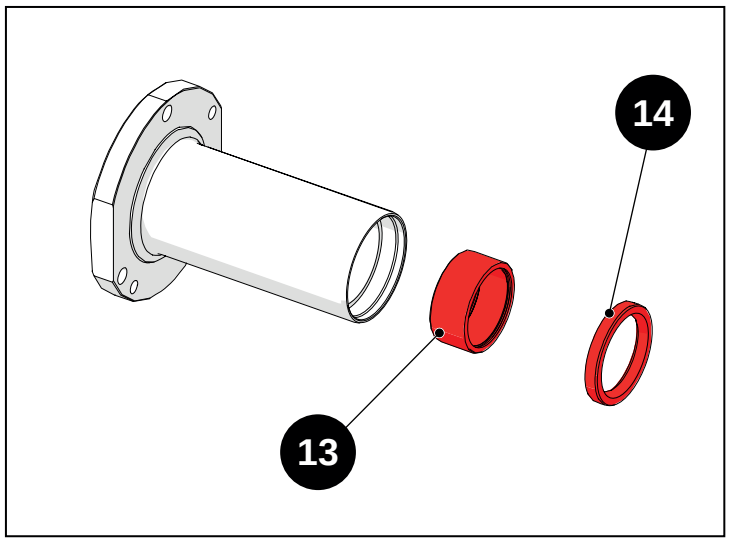


Fig. 3.59

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

Índice

5.1 Inspección 3-30
5.1.1 Inspección y control de los órganos del embrague 3-30
5.1.2 Regulación de las palancas de embrague 3-31

5.2 Nuevo montaje y regulación 3-32
5.2.1 Nuevo montaje del embrague 3-32
5.2.2 Regulación de la palanca de embrague de la toma de fuerza. 3-37
5.2.3 Regulación del pedal del embrague 3-38

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.

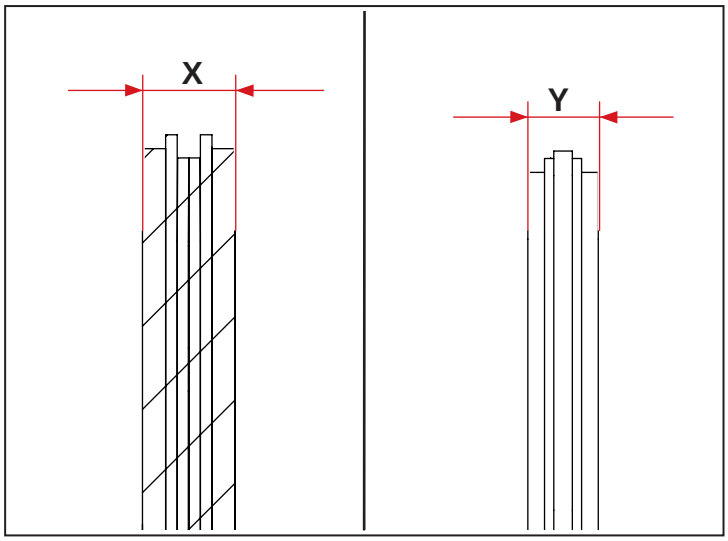


Fig. 3.60

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 ÷ 6,3 mm

Toma de fuerza: Y = 8,7 ÷ 5,7 mm

Verifique que el muelle en reposo presente una altura de 11,7 ± 0,1 mm:

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

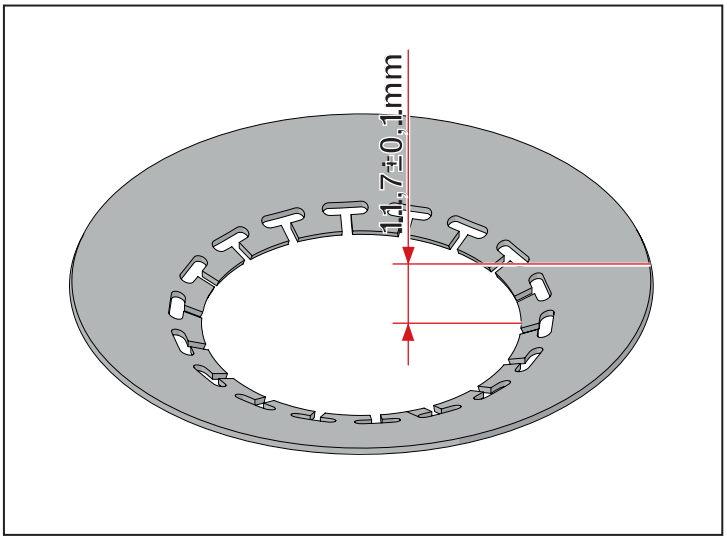


Fig. 3.61

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 la altura específica X, indicada en la tabla.

Afloje las contratuercas y atornille o desatornille las tuercas (D) hasta obtener la altura específica X, indicada en la tabla.

Ø embrague	9"	10"
X	35 mm (LUK) 27 mm (GOLDONI)	32 mm

Atornille las contratuercas después de efectuar la regulación.

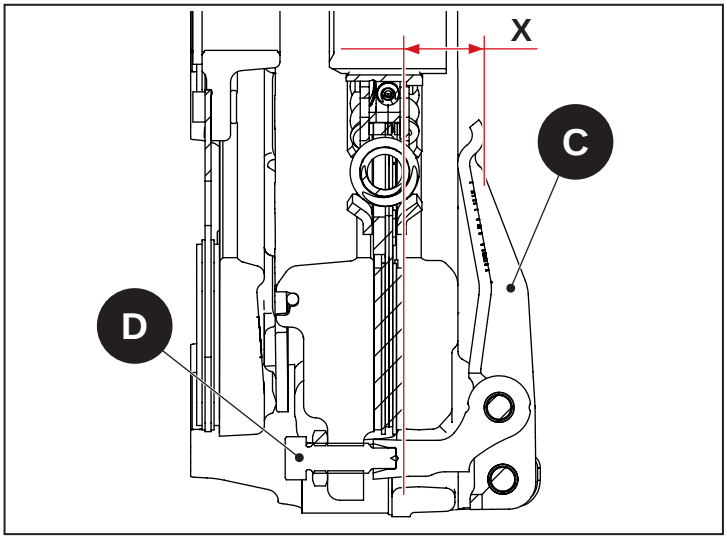


Fig. 3.62

Para una regulación correcta de la toma de fuerza, se deben regular las palancas (E) para obtener la altura específica Y, indicada en la tabla.

Atornille o desatornille las tuercas (F) hasta obtener la altura específica Y, indicada en la tabla.

Ø embrague	9"	10"
Y	59 mm (LUK) 51 mm (GOLDONI)	56 mm

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

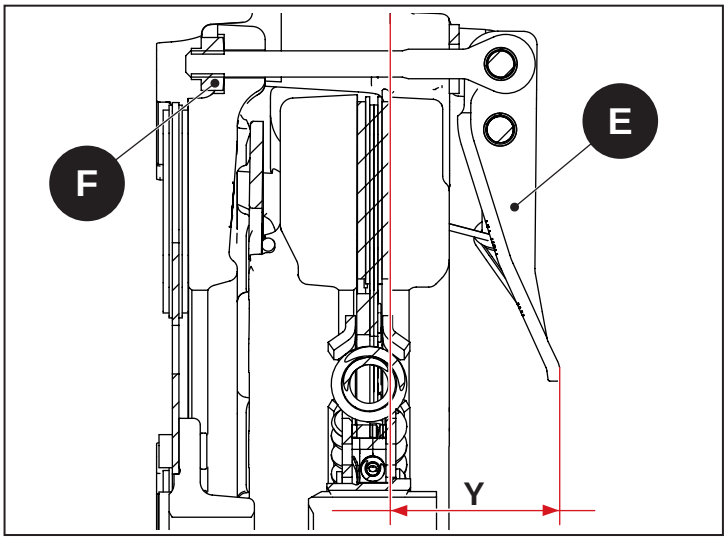


Fig. 3.63

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÷0,8 mm

Realice la medición en los dos embragues.

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

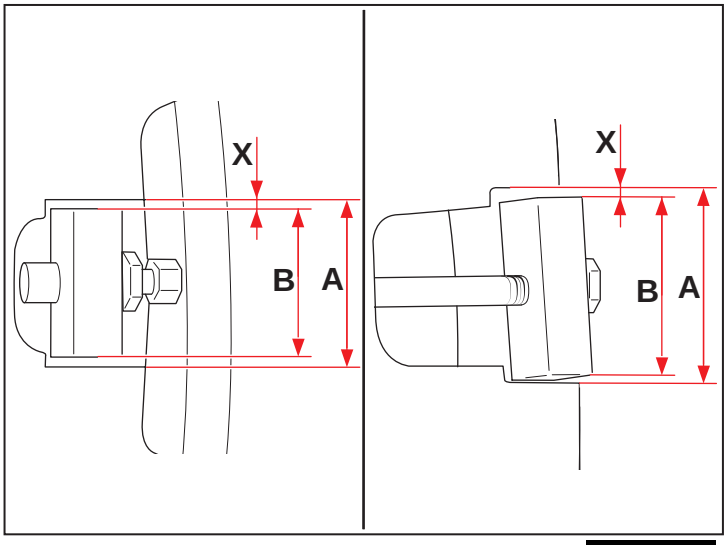


Fig. 3.64

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 sellos 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

Utilice un amortiguador con diámetro adecuado e introduzca la caja de rodillos (13) en la tapa de guía del manguito.

Aplique una capa de mástique en el perímetro exterior del sello de aceite (14) y utilice un amortiguador de diámetro adecuado y realice la introducción en la tapa de guía del manguito.

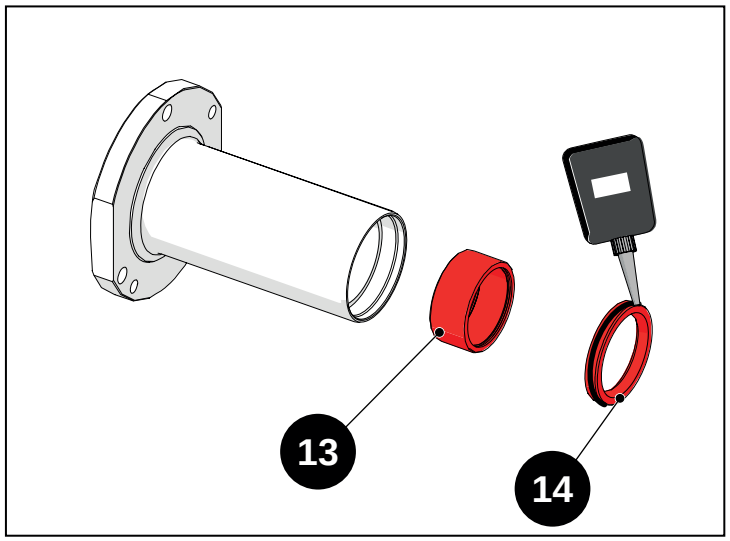


Fig. 3.65

Atornille la tapa de guía del manguito (7) en la campana, utilizando los tornillos (6).

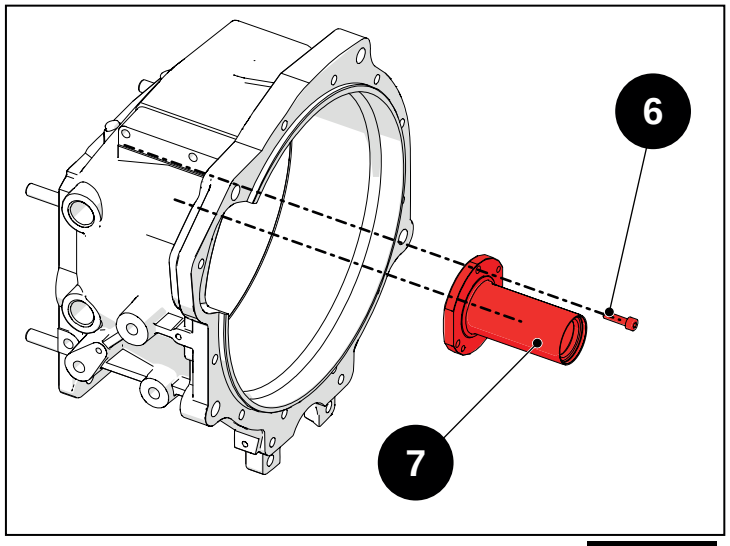


Fig. 3.66

Utilice un amortiguador de diámetro adecuado e introduzca el cojinete (3) en el manguito (5).

Utilice un amortiguador de diámetro adecuado e introduzca el cojinete (10) en el manguito (9).

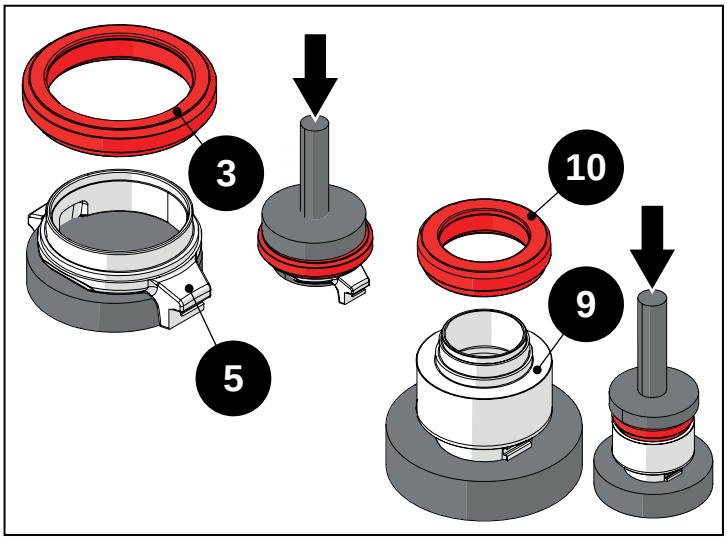


Fig. 3.67

Monte el manguito de acoplamiento de la transmisión (9) y el manguito de acoplamiento de la toma de fuerza (5) completos en la tapa de guía del manguito (7).

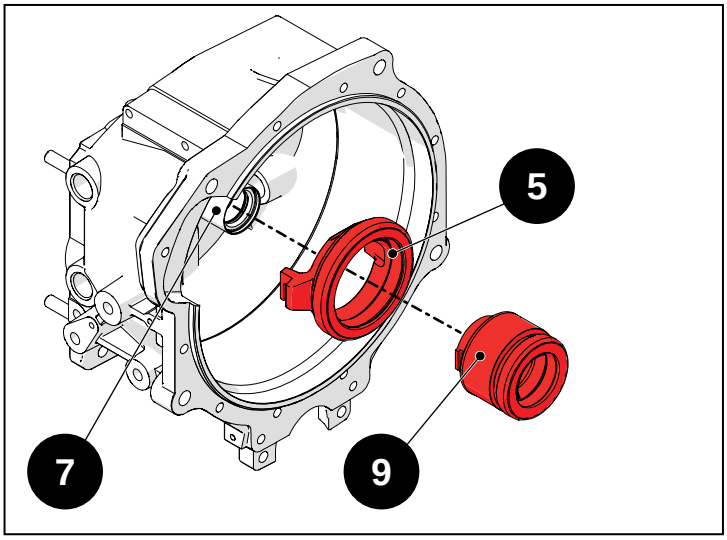


Fig. 3.68

Accione la palanca del embrague de la transmisión (4) y la palanca del embrague de la toma de fuerza (8) con las respectivas barras, palancas y muelles.

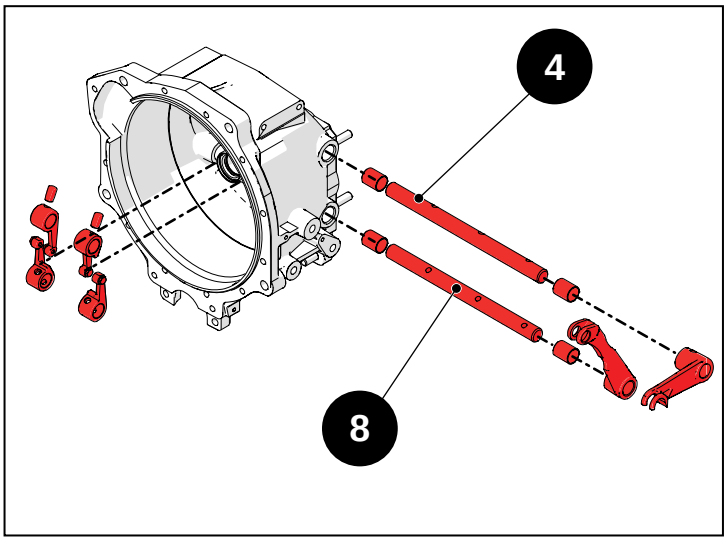


Fig. 3.69

Introduzca la herramienta (D-07007171) y levante el grupo del embrague con un equipo elevador adecuado.

Fije el grupo del embrague al motor aplicando en los tornillos un par de apriete de 30 Nm (3 kgm).

Advertencia

Sustituya los tornillos M8 cada vez que efectúe un nuevo montaje

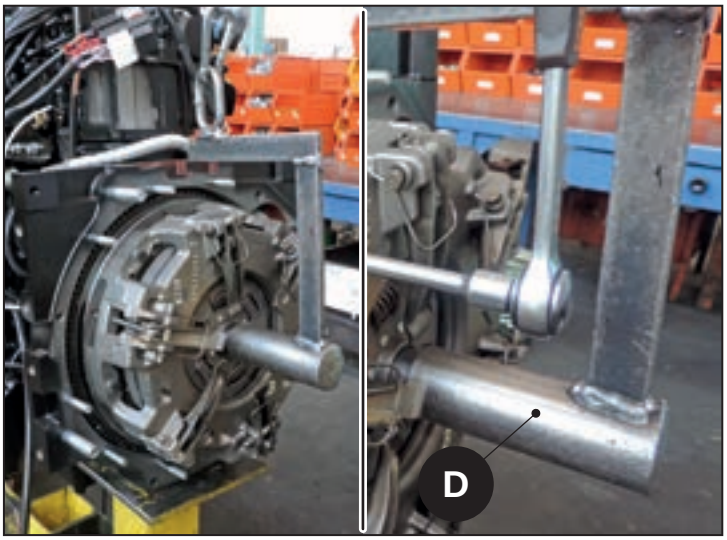


Fig. 3.70

Haga coincidir los grupos

Nota

Durante la introducción del motor en la campana del cambio, ponga una marcha y ponga la palanca de la toma de fuerza en posición «independiente», para facilitar el acoplamiento del embrague y del disco de la toma de fuerza en los dos ejes montados.

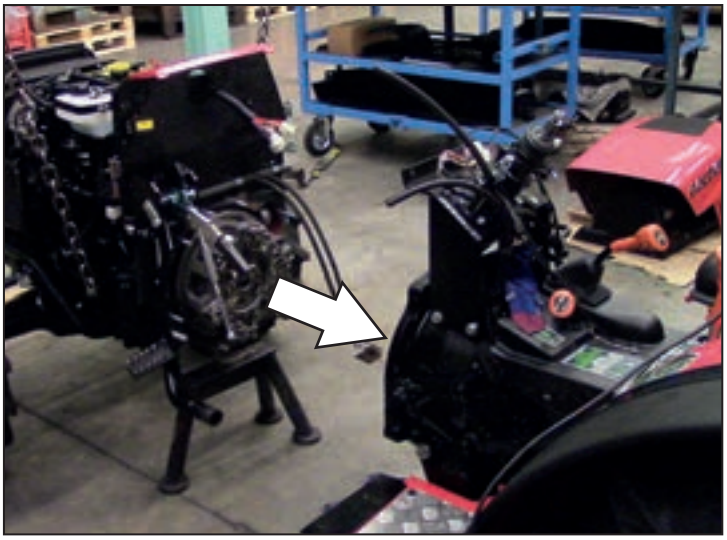


Fig. 3.71

Atornille los tornillos y las tuercas de fijación de la campana en el motor aplicando los siguientes pares de apriete:

Tuercas = 60 Nm (6 kgm)

Tornillos = 100 Nm (10 kgm)

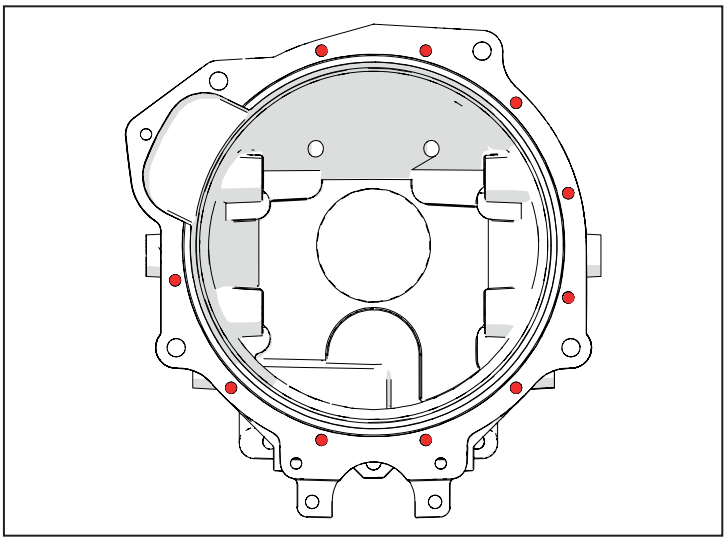


Fig. 3.72

Al volver a unir la máquina, no hay suficiente espacio para introducir el tornillo y la tuerca indicados. Estos componentes deberán montarse antes de unir por completo los grupos y atornillarse mientras se realiza la unión de estos.

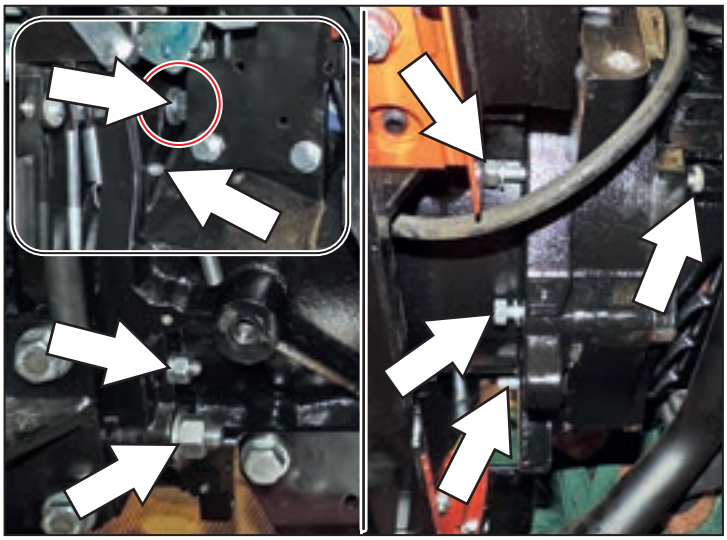


Fig. 3.73

Lleve a cabo las operaciones de nuevo montaje siguiendo el procedimiento de desmontaje al revés y teniendo en cuenta las siguientes operaciones.

Regule los cables de aceleración después de haberlos conectado. Ajuste las tuercas de regulación para obtener la tensión requerida.

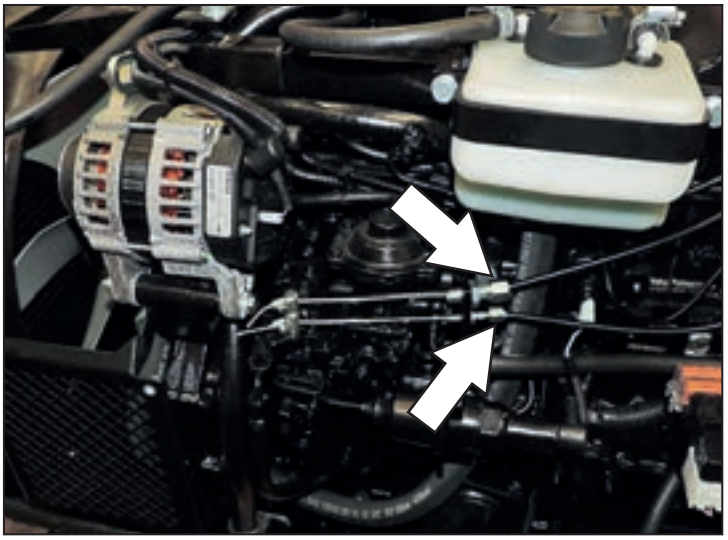


Fig. 3.74

Advertencia

Asegúrese de no dejar la válvula del elevador bajo la tapa del cárter, antes de fijar este último.

Fig. 3.75

El tornillo de fijación de la tapa del cárter situada bajo la palanca de mando de las velocidades reducidas, es más larga que las demás.

Advertencia

Atornille este tornillo a mano delicadamente; de lo contrario podría romperse.

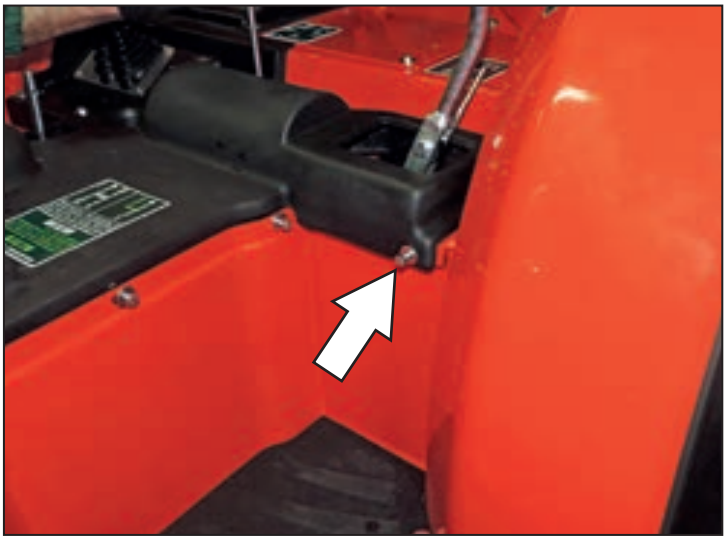


Fig. 3.76

5.2.2 Regulación de la palanca de embrague de la toma de fuerza.

Regule la tuerca hasta obtener 20 mm de juego en vacío en la palanca.

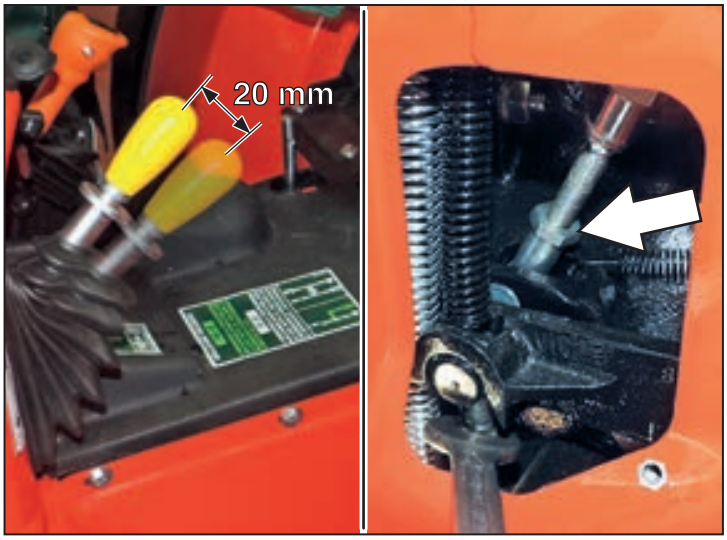


Fig. 3.77

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 inicio de carrera (SA), el del final de carrera (SC) y el de la carrera en vacío (SB) del pedal hasta detectar las alturas ideales.

Nota

Para acceder a los tornillos de final de carrera del pedal del embrague se debe desmontar el baúl izquierdo (véase el capítulo «Plataforma»).

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 movimiento el eje trasero manualmente.

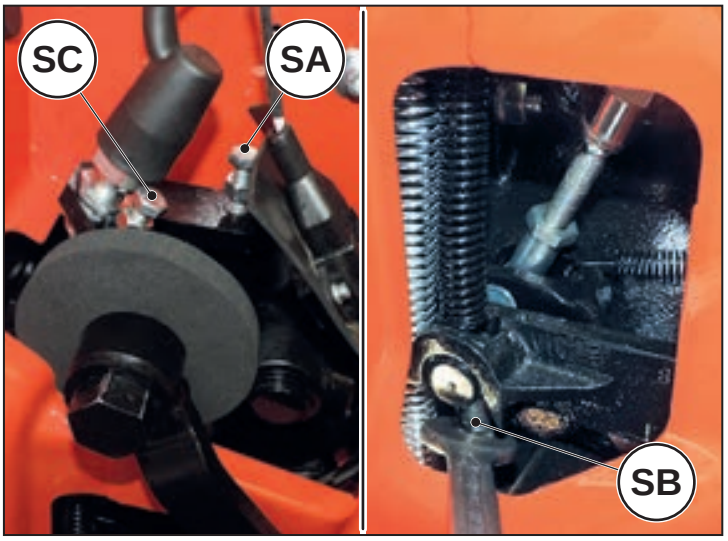


Fig. 3.78

ENERGY 60:

Pedal libre (A)	210 mm
Inicio de carrera del pedal (B)	245 mm
Final de carrera del pedal (C)	390 mm

ENERGY 80:

Pedal libre (A)	195 mm
Inicio de carrera del pedal (B)	220 mm
Final de carrera del pedal (C)	390 mm

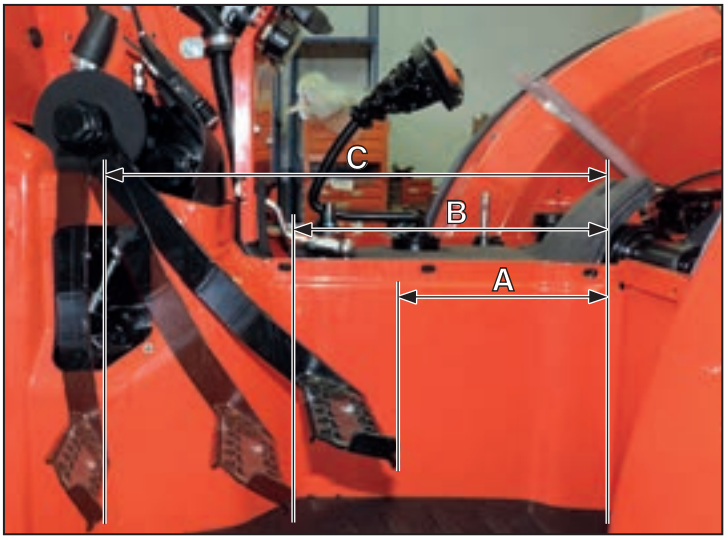


Fig. 3.79

Sección 6 : Pares de apriete

Índice

6.1 Pares de apriete 3-40

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 embrague al volante del motor	30	3
Tuerca de fijación brida del motor - campana del embrague	60	6
Tornillo de fijación del manguito del eje principal	33	3,3
Tornillo de fijación del soporte del tablero	80	8
Tornillo de fijación brida del motor - campana del embrague	100	10

Sección 7 : Herramientas necesarias

Índice

7.1 Herramientas necesarias 3-42

7.1 Herramientas necesarias

Código	Descripción	Cantidad
A-07006212	Extractor del volante	1
B-07007181	Equipo de elevación de la plataforma	1
C-cód._____	Herramienta de elevación del grupo delantero del tractor	1
D -07007171	Soporte de elevación del embrague	1

Capitulo 4 : Caja de cambios

Índice

Sección 1 : Normas de seguridad 4-2

Sección 2 : Introducción general 4-3

2.1 Dibujo de conjunto 4-4

Sección 3 : Características técnicas 4-7

3.1 Características técnicas 4-8

Sección 4 : Desmontaje 4-9

4.1 Operaciones preliminares 4-10

4.2 Desmontaje grupo caja de cambios 4-11

Sección 5 : Principales tareas de inspección, montaje y regulación 4-25

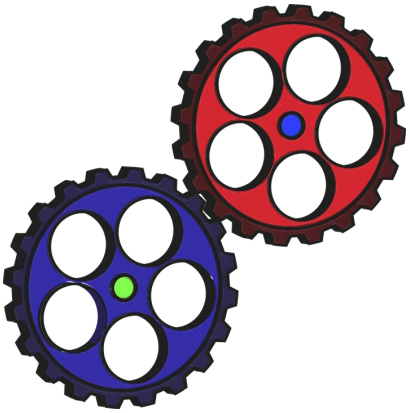
5.1 Principales tareas de inspección, montaje y regulación 4-26

Sección 6 : Pares de apriete 4-45

6.1 Pares de apriete 4-46

Sección 7 : Herramientas necesarias 4-47

7.1 Herramientas necesarias 4-48



Sección 1 : Normas de seguridad

En este apartado se indican algunas precauciones y advertencias de seguridad que se deberán respetar para evitar accidentes a los operadores. Seguir siempre de todos modos todas las medidas de seguridad indicadas en el manual de uso y mantenimiento y en el capítulo 1 de este manual.

Peligro

Todas las personas deben estar a una distancia adecuada de la zona de peligro. Al aflojar los tornillos evite las vibraciones.

Peligro

Elevar y manipular todas las piezas pesadas con un equipo de elevación con capacidad idónea. Colocar las eslingas y los ganchos en una posición segura. El personal deberá mantenerse a distancia y en una posición de seguridad respecto a la carga elevada.

Peligro

Evitar que se enreden las cadenas o los cables metálicos de elevación. Equiparse siempre con guantes de protección para manipular cables o cadenas.

Peligro

Usar las herramientas adecuadas para la alineación de los agujeros. NO HACERLO NUNCA CON LOS DEDOS O LAS MANOS.

Peligro

Manipular todas las piezas con mucha atención. No poner las manos ni los dedos entre dos piezas.

Peligro

Dejar siempre dos tornillos contrapuestos como medida de seguridad durante el desmontaje de los grupos que pueden caerse. Quitar dichos tornillos sólo después de haber enganchado el grupo a un medio de elevación o después de haber colocado bloques de soporte.

Peligro

Si se aflojan los tornillos de fijación del bastidor o de la cabina, o si se quita el bastidor o la cabina, cerciorarse que las piezas se vuelvan a montar correctamente, en modo tal de mantener una idónea protección para el operador.

Atención

Prestar atención a eventuales aristas cortantes en el extremo de la caja de cambios.

Atención

La recogida y la eliminación del aceite usado debe efectuarse de conformidad con las normas anticontaminación vigentes.

Sección 2 : Introducción general

Índice

2.1 Dibujo de conjunto 4-4

2.1 Dibujo de conjunto

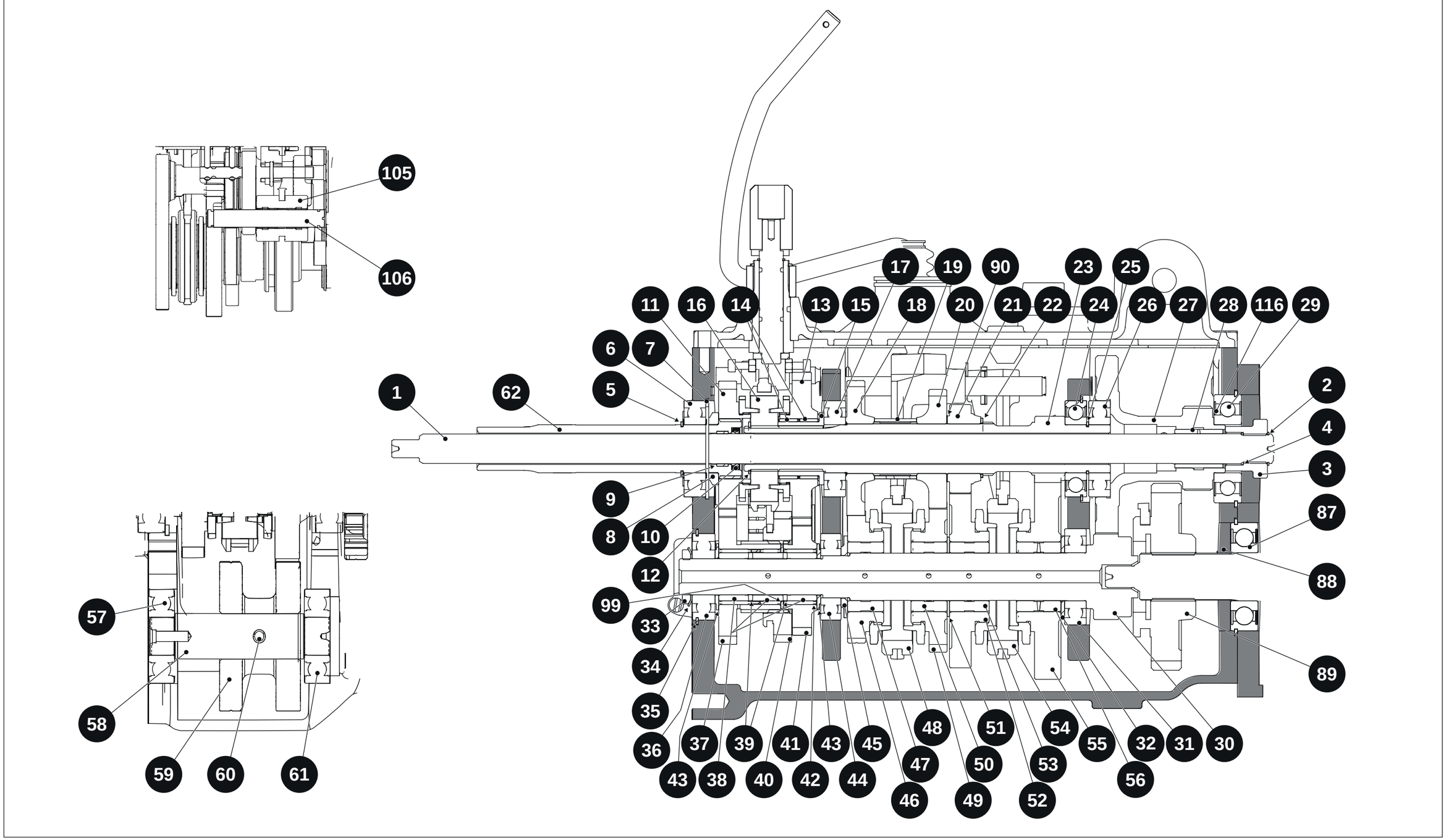


Fig. 4.1

1 - Árbol primario T.d.F.
2 - Anillo Seeger
3 - Engranaje T.d.F.
4 - Anillo elástico
5 - Anillo Seeger
6 - Rodamiento
7 - Anillo Seeger
8 - Distanciador árbol primario
9 - Anillo guía vástago
10 - Retén aceite
11 - Engranaje 8+8
12 - Anillo Seeger
13 - Engranaje 16+8
14 - Jaula de rodillos
15 - Casquillo de ensamblado
16 - Sincronizador
17 - Rodamiento
18 - Engranaje 4a marcha
19 - Distanciador
20 - Engranaje 3a marcha
21 - Engranaje 2a marcha
22 - Anillo Seeger
23 - Árbol
24 - Rodamiento
25 - Anillo Seeger
26 - Rodamiento
27 - Engranaje
28 - Buje
29 - Rodamiento
30 - Árbol secundario
31 - Rodamiento
32 - Distanciador
33 - Anillo de bloqueo
34 - Arandela de seguridad
35 - Anillo Seeger
36 - Rodamiento
37 - Engranaje conducido
38 - Jaula de rodillos
39 - Distanciador
40 - Engranaje Inversor
41 - Engranaje conductor
42 - Casquillo
43 - Distanciador
44 - Rodamiento
45 - Distanciador
46 - Engranaje 4-8
47 - Casquillo
48 - Sincronizador
49 - Engranaje 3-7
50 - Casquillo
51 - Distanciador
52 - Engranaje 2-6
53 - Casquillo
54 - Sincronizador
55 - Engranaje conducido 1-5
56 - Casquillo
57 - Rodamiento
58 - Eje inversor
59 - Engranaje doble inversor
60 - Pasador elástico
61 - Rodamiento
62 - Árbol primario delantero caja de cambios
87 - Rodamiento
88 - Distanciador
89 - Engranaje conductor
90 - Distanciador
99 - Distanciador
105 - Engranaje marcha atrás
106 - Eje marcha atrás
116 - Distanciador

Sección 3 : Características técnicas

Índice

3.1 Características técnicas.....4-8

3.1 Características técnicas

Tipo	Dual Power 16+8/8+8 sincronizado
Mando	Mecánico con palancas laterales

Sección 4 : Desmontaje

Índice

4.1 Operaciones preliminares 4-10

4.2 Desmontaje grupo caja de cambios 4-11

4.1 Operaciones preliminares

Para poder acceder al grupo de la caja de cambios es necesario realizar las siguientes operaciones:

1 - Desmontaje plataforma (véase el capítulo "13- Plataforma")

Desmontaje Cabina (véase el capítulo "14- Cabina")

2 - Desmontaje Embrague/Caja de cambios (véase capítulo "3 - Campana embrague")

3 - Desmontaje Diferencial Trasero/Caja de cambios (véase capítulo "4 - Caja de cambios")

Fijar el grupo de la campana embrague a un medio de elevación.

Desenroscar las tuercas (117) y quitar las arandelas (118) de fijación de la campana en la caja de cambios.

Herramientas
07000245: Soporte de separación tractor.
07000215: Soporte grupo cambio - base.

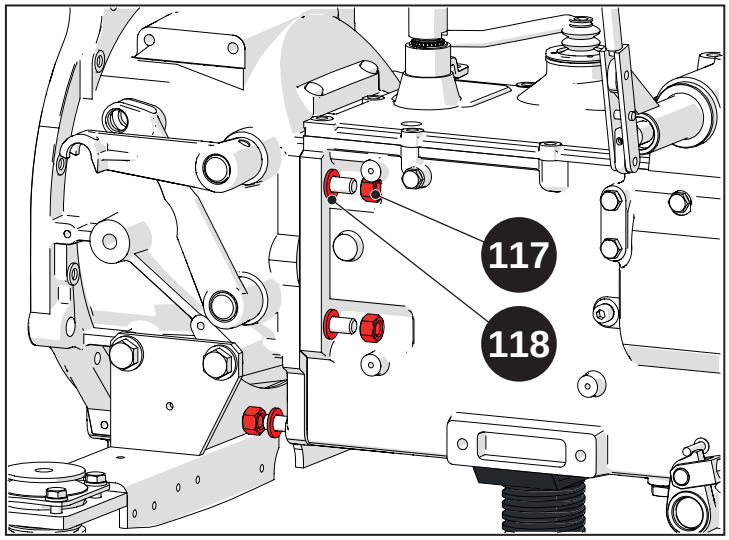


Fig. 4.2

Extraer el grupo campana embragues y recuperar la junta de papel (119).

Nota
La junta de papel (119) separa el calor del embrague del grupo caja de cambios.

Herramientas
07000246: Soporte cárter cambio.
07000215: Soporte grupo cambio - base.

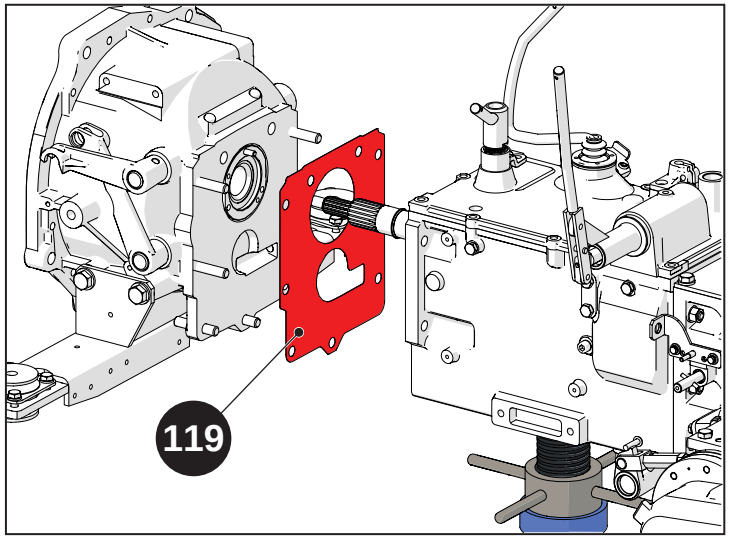


Fig. 4.3

4.2 Desmontaje grupo caja de cambios

Desenroscar los tornillos (107) y las arandelas (108) de fijación de la tapa.

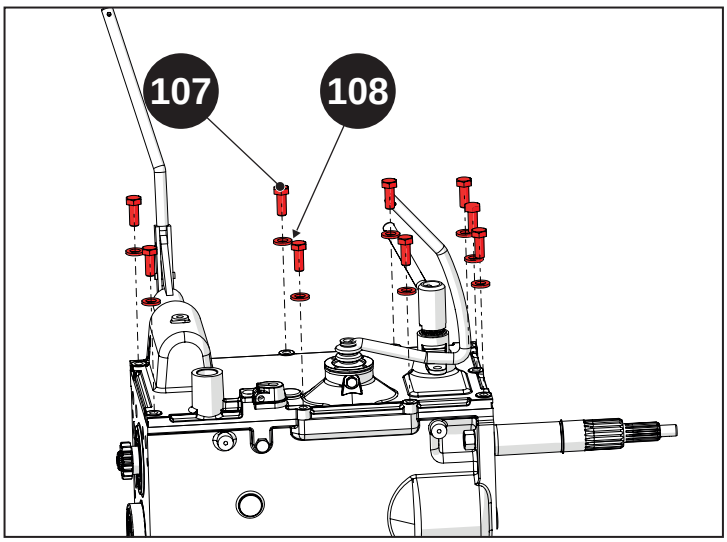


Fig. 4.4

Quitar la tapa completa (109).

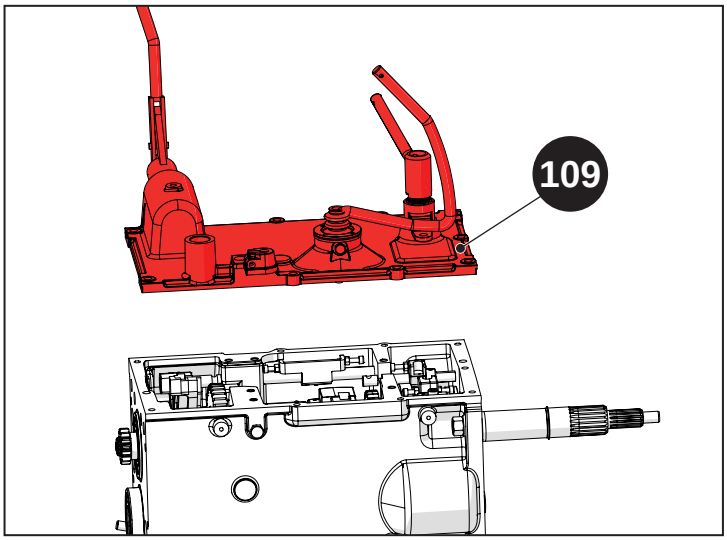


Fig. 4.5

Extraer los resortes (110) y las bolas (111).

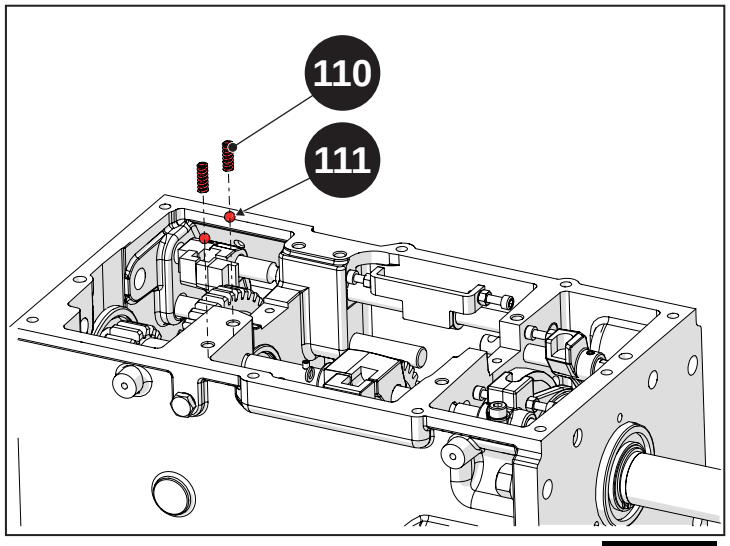


Fig. 4.6

Desenroscar los tornillos (114), extraer las arandelas (115) y el manguito (113).

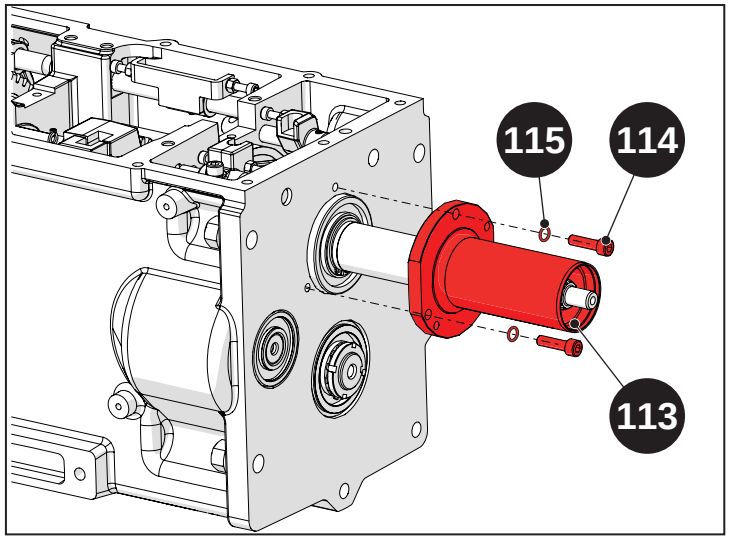


Fig. 4.7

Quitar el árbol primario delantero de la caja de cambios (62), con el rodamiento (6), el anillo seeger (5) y el distanciador (8).

Quitar el anillo seeger (7).

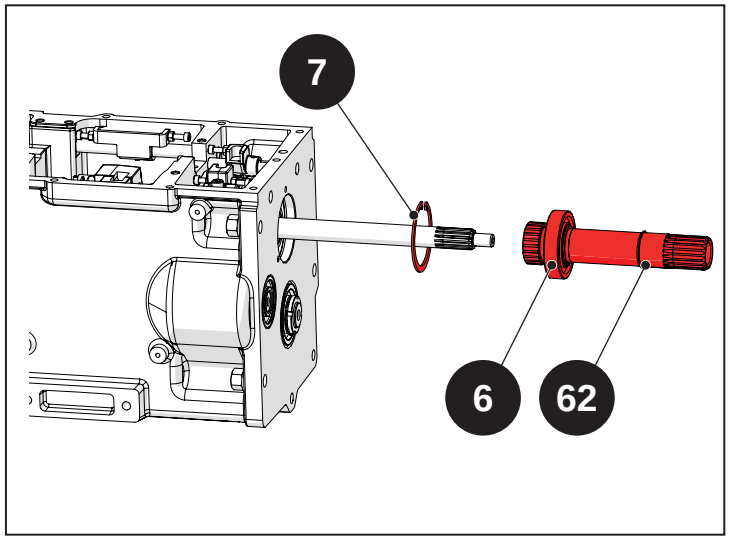


Fig. 4.8

Extraer el árbol primario T.d.F. (1) con el engranaje (3) , el anillo elástico (4) y el anillo seeger (2).

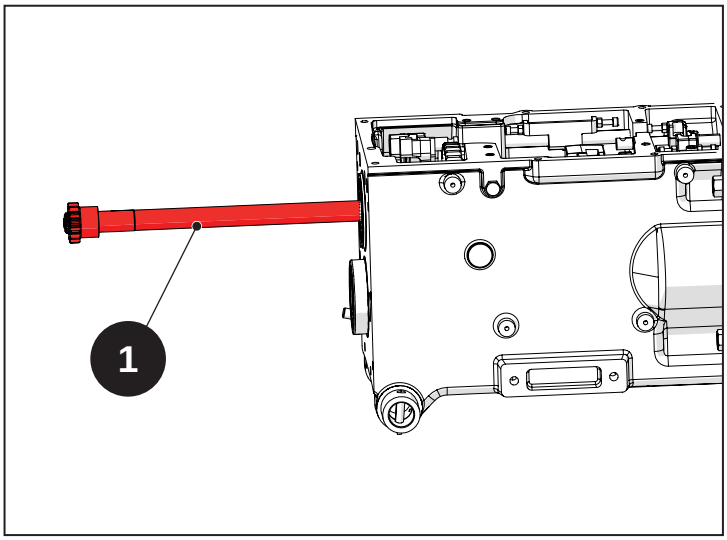


Fig. 4.9

Quitar el pasador de centrado (63) y la varilla (64).

Peligro

Durante el desmontaje de la varilla (64) cerrar el agujero donde está colocado el resorte y la bola de selección, porque de lo contrario podrían salir velozmente acarreando peligro.

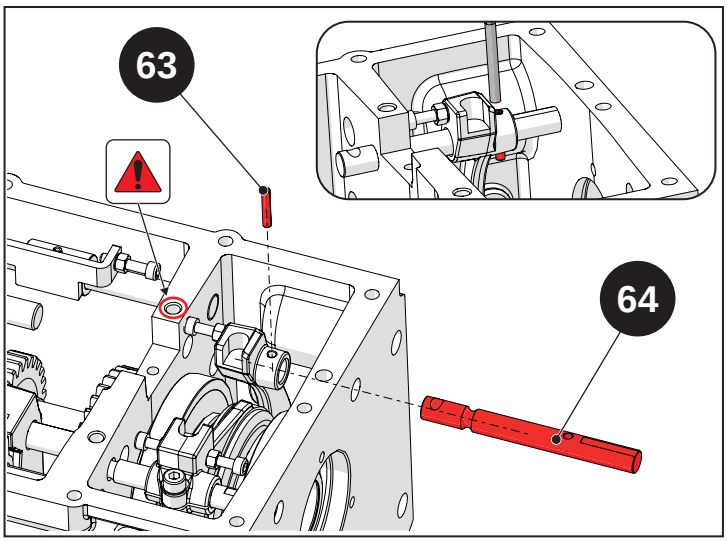


Fig. 4.10

Extraer el resorte (65) y la bola (66).

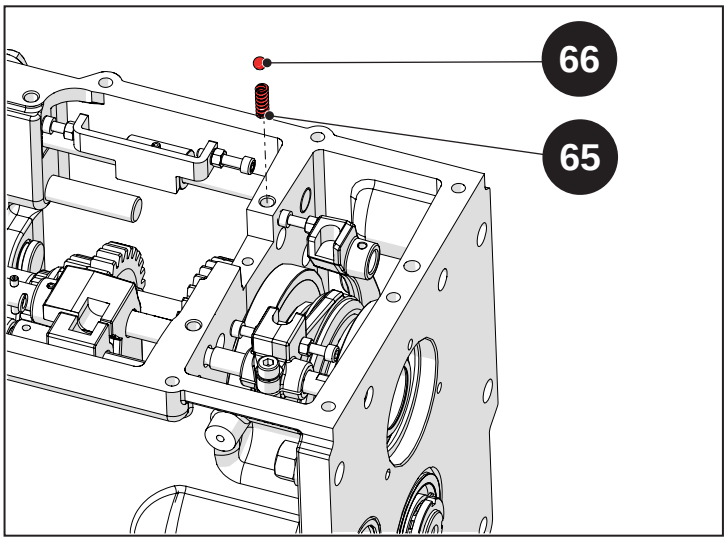


Fig. 4.11

Desenroscar el tapón (67), la arandela (68) y luego el bloqueo (69).

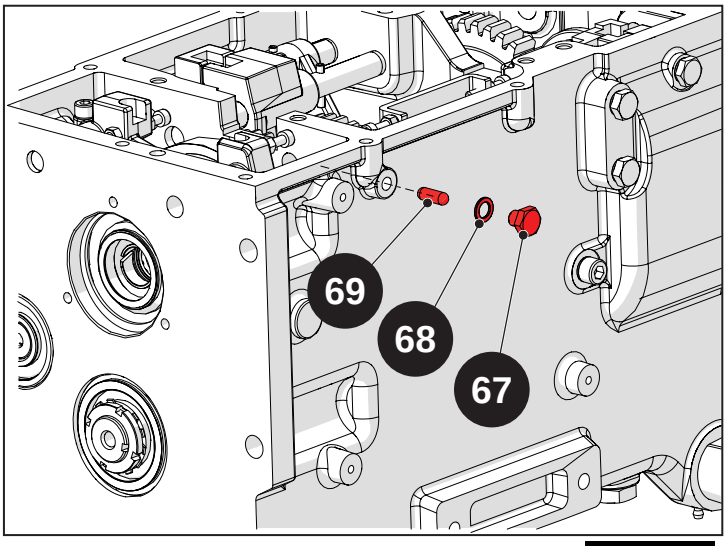


Fig. 4.12

Quitar la horquilla (70).

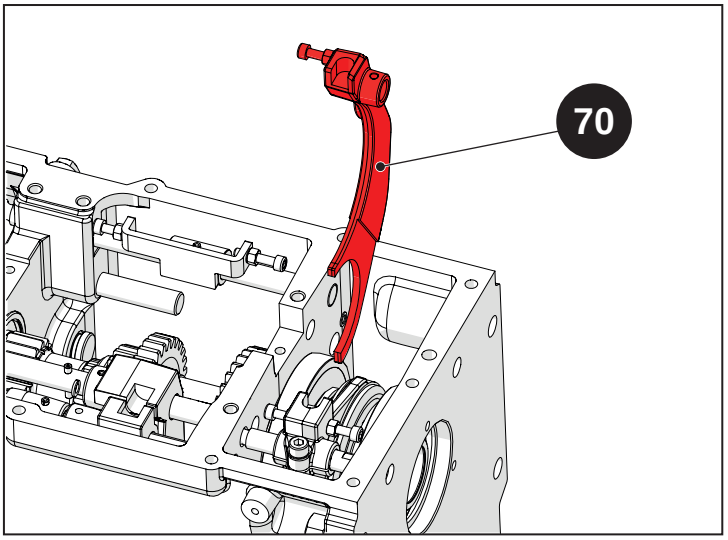


Fig. 4.13

Quitar la varilla (71).

Peligro

Durante el desmontaje de la varilla (71) cerrar el agujero donde está colocado el resorte y la bola de selección, porque de lo contrario podrían salir velozmente acarreando peligro.

Extraer el resorte (100) y la bola (101).

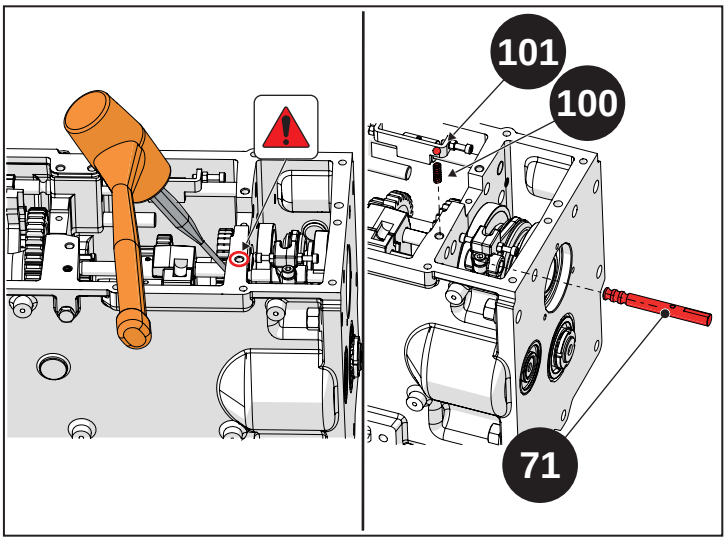


Fig. 4.14

Extraer la horquilla (72).

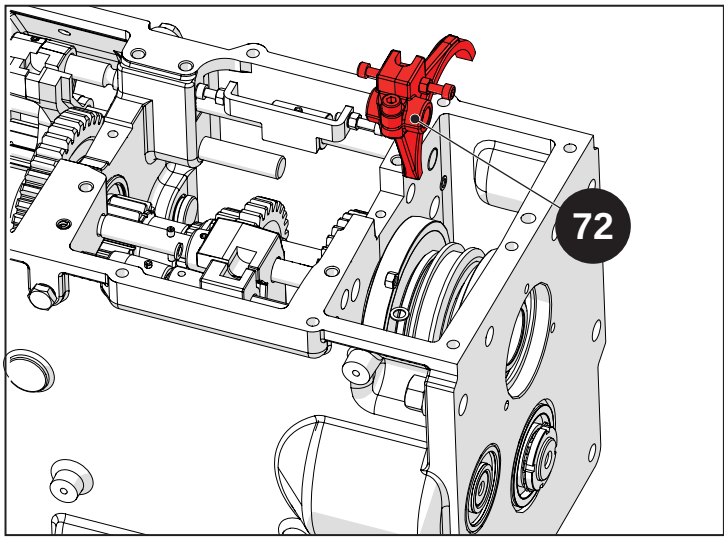


Fig. 4.15

Quitar los 2 pasadores de fijación (73) y (74).

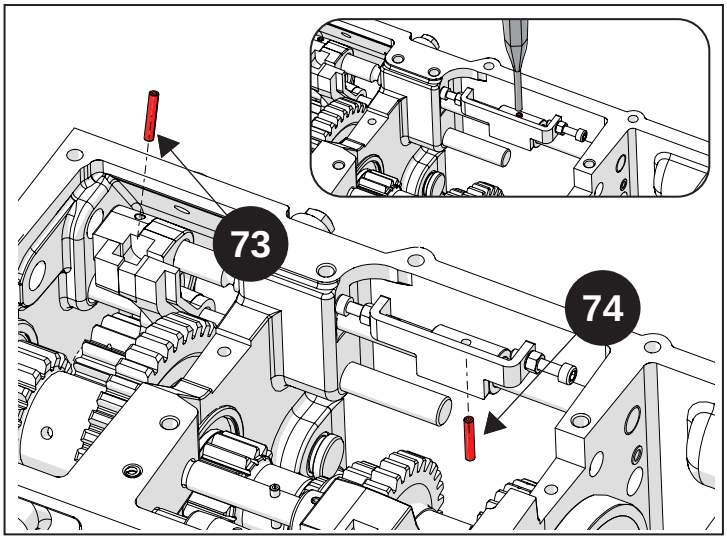


Fig. 4.16

Bloquear la varilla de selección (75) y desplazarla luego en dirección anterior para liberarla y poder extraerla.

Advertencia

Cerciorarse que el engranaje (89) esté en posición neutra.

Peligro

Durante el desmontaje de la varilla (64) cerrar el agujero donde está colocado el resorte y la bola de selección, porque de lo contrario podrían salir velozmente acarreando peligro.

Quitar la varilla de selección (75) y el bloque de ajuste (76).

Extraer la bola (77), el resorte (78) y la segunda bola (79).

Extraer el bloqueo (80).

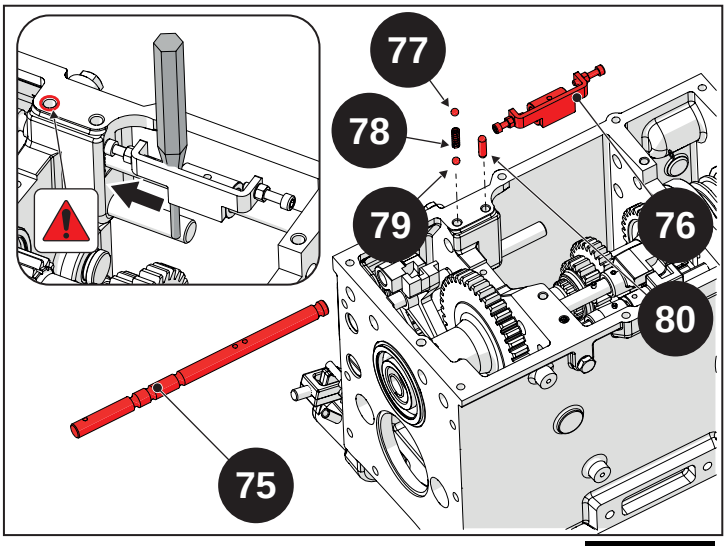


Fig. 4.17

Quitar la clavija de fijación (81).

Dar golpes en la varilla (82) para desengancharla del pasador (81)

Nota

El pasador (81) quedará dentro de la caja de cambios. Recordarse de recuperarlo.

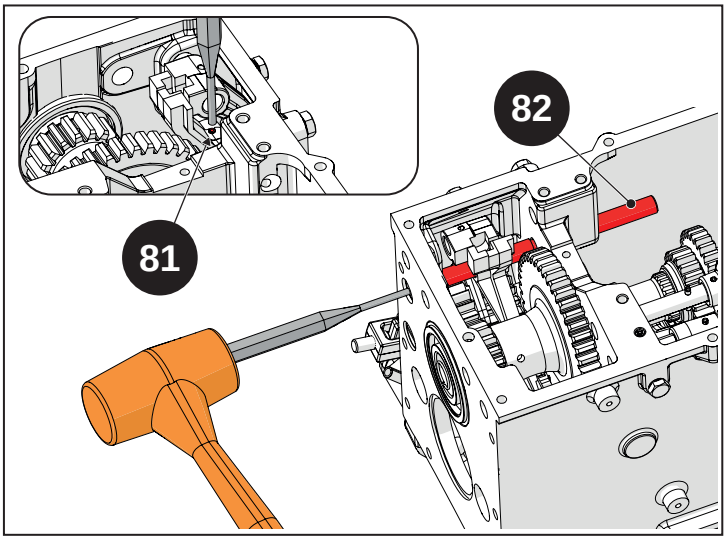


Fig. 4.18

Extraer la varilla (82) y la horquilla de la marcha atrás (83).

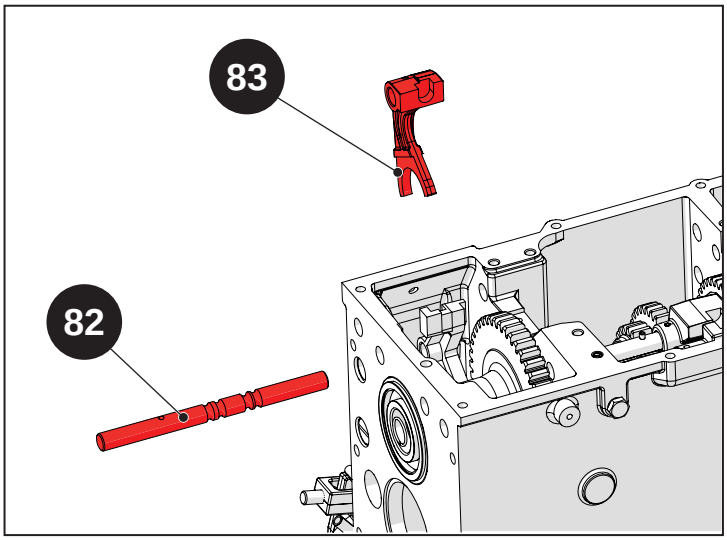


Fig. 4.19

Con un martillo de cabeza blanda desenganchar el engranaje (27) de su alojamiento; utilizando un extractor extraer el rodamiento (29) y la horquilla (84).

> **Nota**
>
> En esta fase el engranaje (27) quedará dentro de la caja.

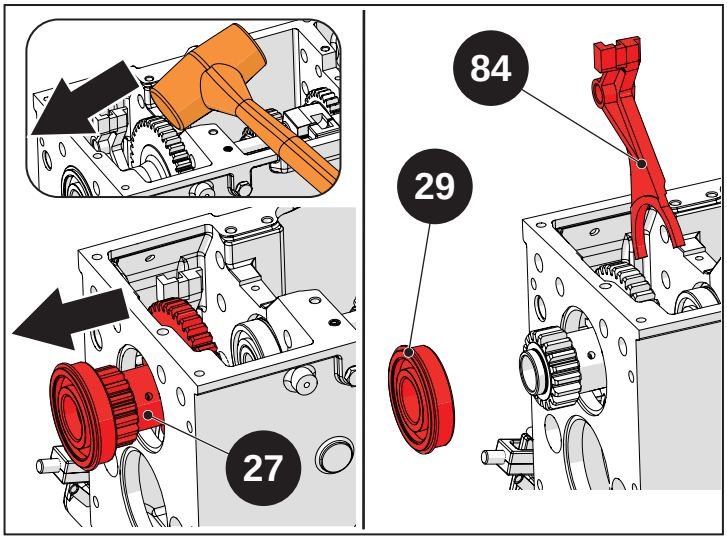


Fig. 4.20

Desenroscar el tornillo de bloqueo (85) y quitar la arandela (86), luego extraer el eje de la marcha atrás (106).

Contemporáneamente quitar el engranaje (105).

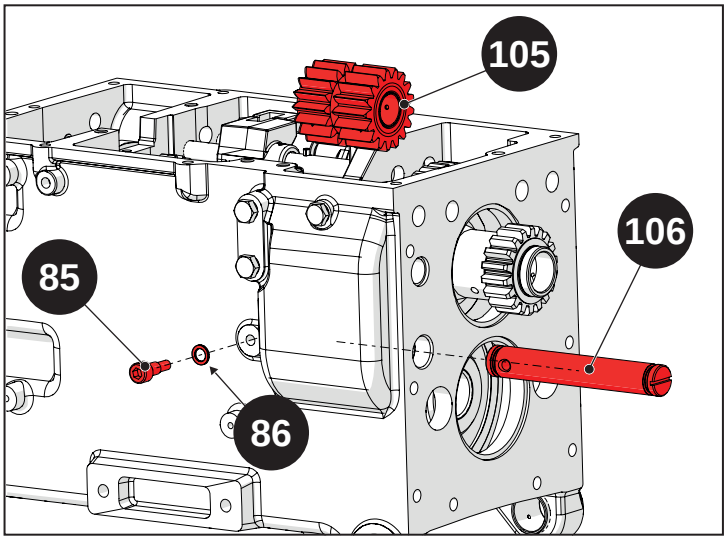


Fig. 4.21

Liberar y extraer el rodamiento (26).

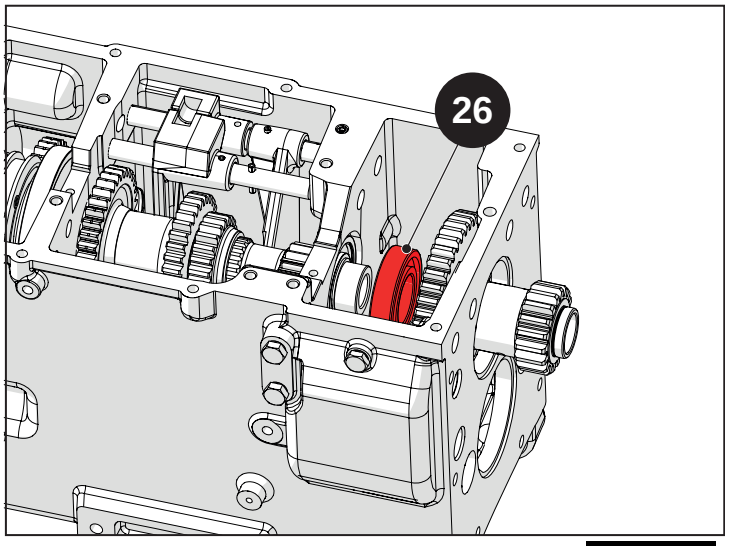


Fig. 4.22

Quitar el anillo seeger (25), luego extraer el rodamiento (24).

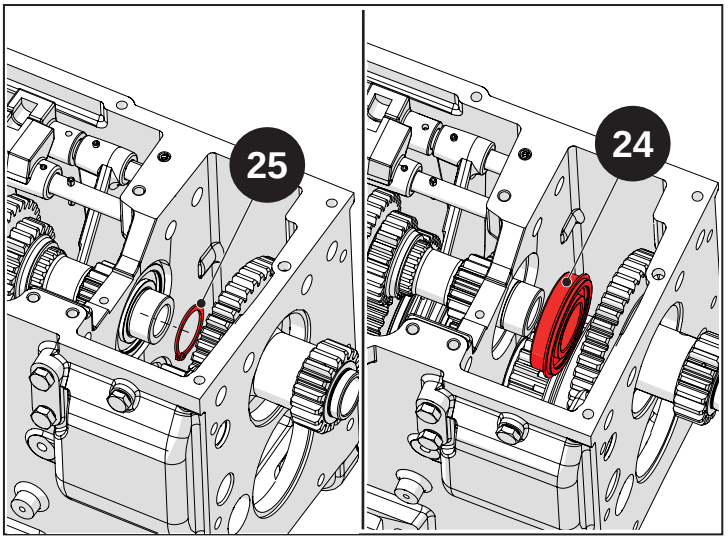


Fig. 4.23

Quitar el anillo seeger (12).

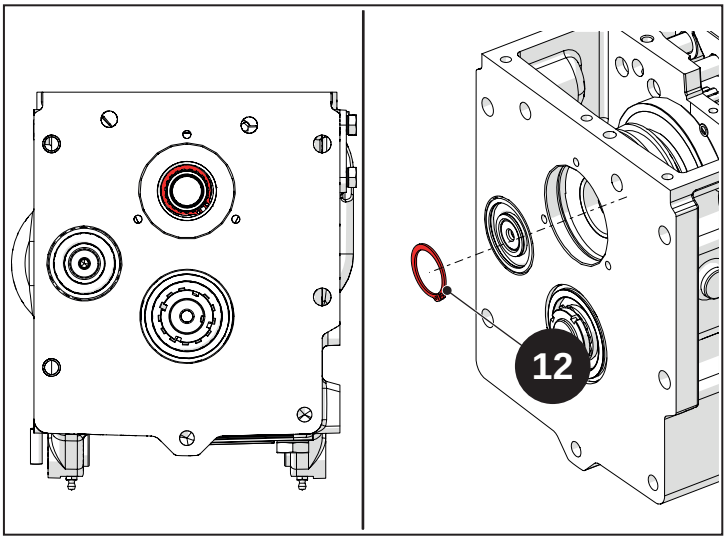


Fig. 4.24

Desplazar el eje para liberarlo y poderlo girar.

Girar el eje para poder extraer el anillo seeger (22) de su alojamiento.

> **Nota**
>
> En esta fase no será posible extraer el anillo seeger (22) del eje.

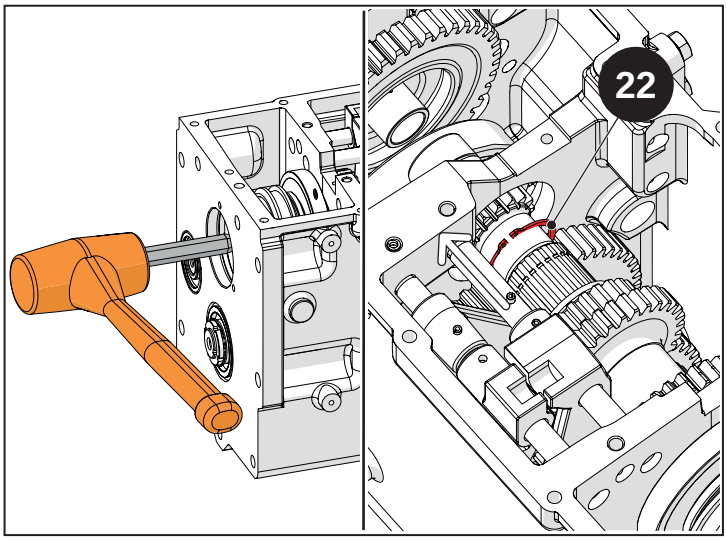


Fig. 4.25

Gracias a esta operación es posible extraer de la caja de cambios el grupo con los siguientes componentes

- Engranaje 8+8 (11);
- Sincronizador (16);
- Engranaje 16+8 (13);
- Casquillo de ensamblado (15);
- Jaulas de rodillos (14);

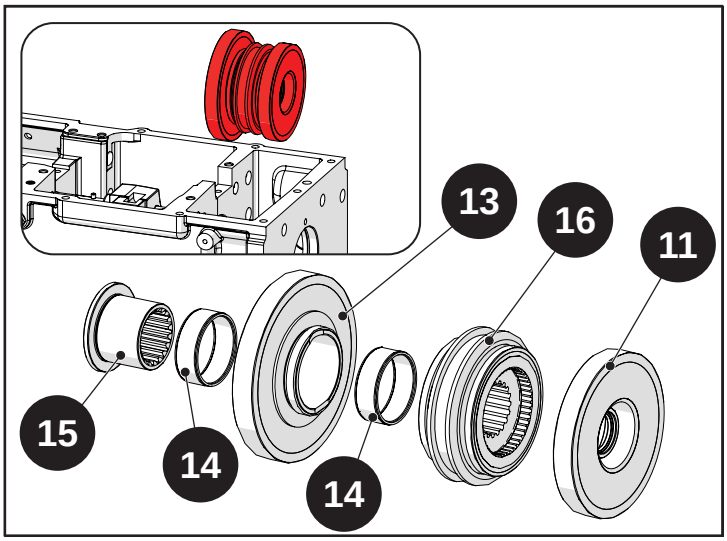


Fig. 4.26

Desplazar el eje para poder extraer el engranaje (27) con el cojinete (28).

Extraer el engranaje (89).

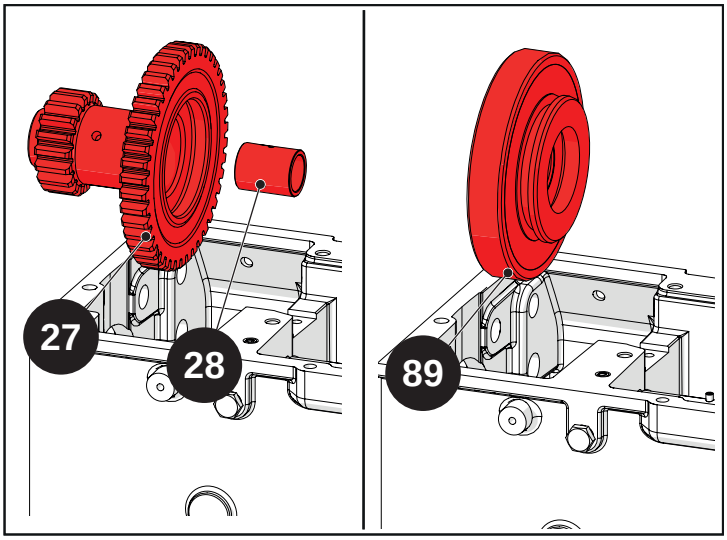


Fig. 4.27

Quitar el rodamiento (17).

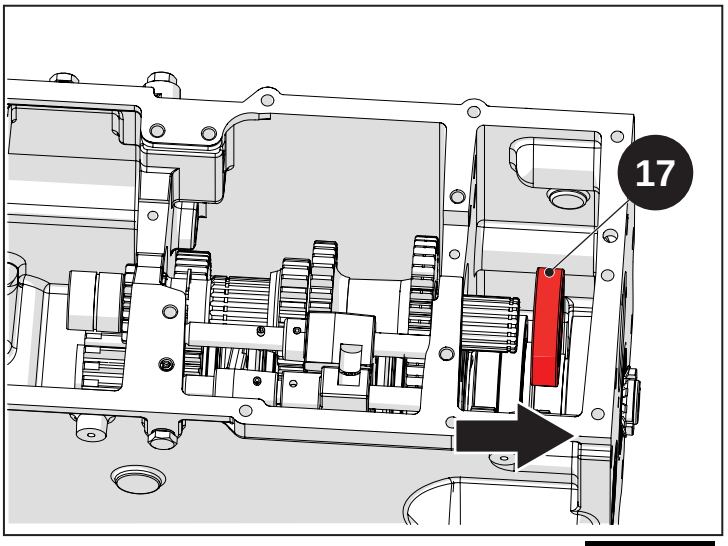


Fig. 4.28

Extrayendo el eje (23) es posible quitar también:

- el engranaje de la 4º marcha (18);
- el distanciador (19);
- El engranaje de la 3º marcha (20);
- los distanciadores (90);
- El engranaje de la 2º marcha (21);

Nota

Ahora es posible quitar el anillo seeger (22) del eje.

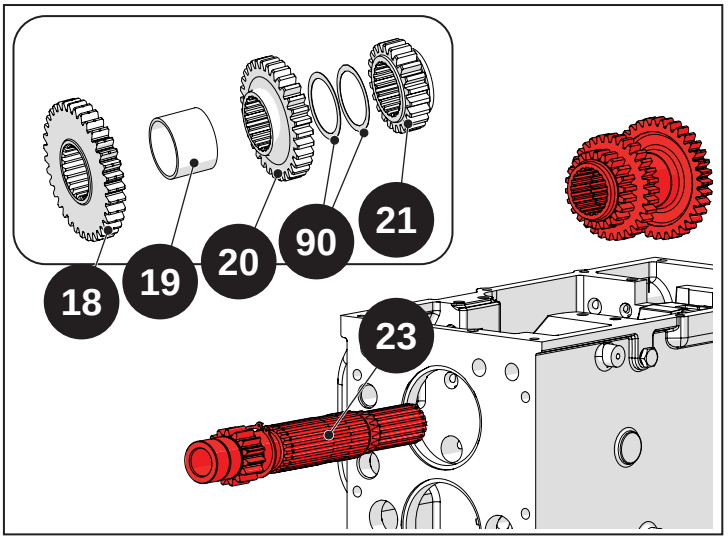


Fig. 4.29

Quitar el pasador (91), luego extraer la varilla (92) y la horquilla (93).

Desenroscar el tornillo (102), luego quitar la arandela (103) y el bloqueo (104).

Nota

El bloqueo (104) se diferencia de otros bloqueos de seguridad por la ranura en su extremo.

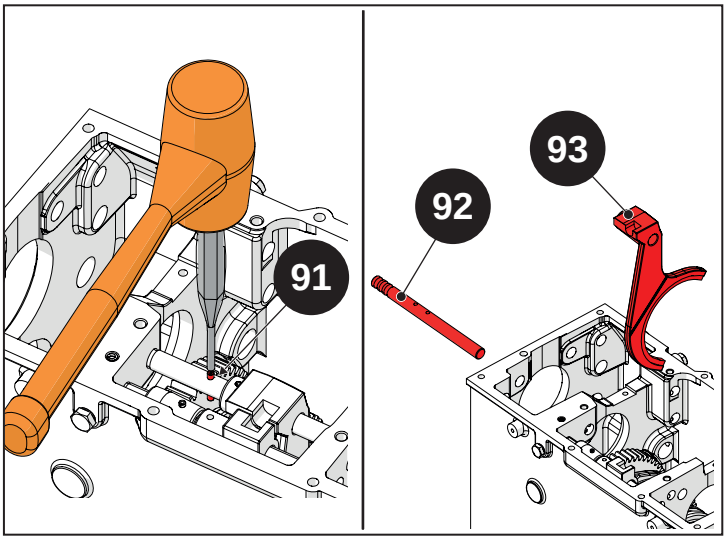


Fig. 4.30

Quitar los pasadores (94) y (95), extraer la varilla (96), el manguito

Extraer la varilla (96), el manguito (97) y la horquilla (98).

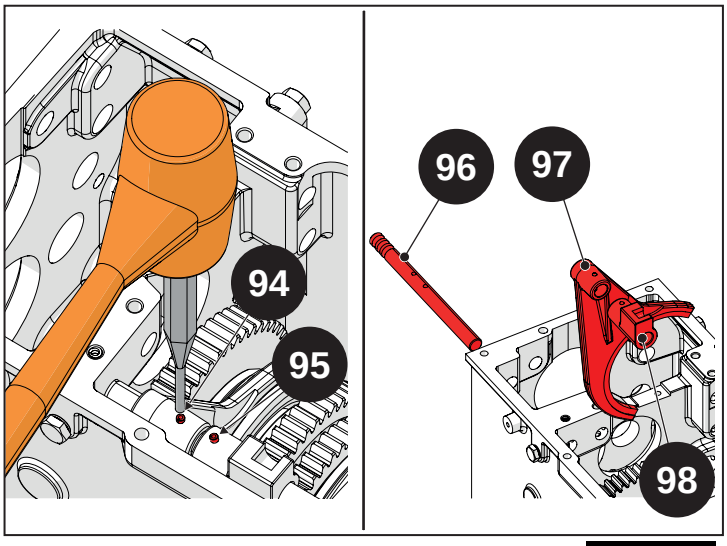


Fig. 4.31

Utilizar la herramienta (A-07007955) para bloquear el árbol secundario (30).

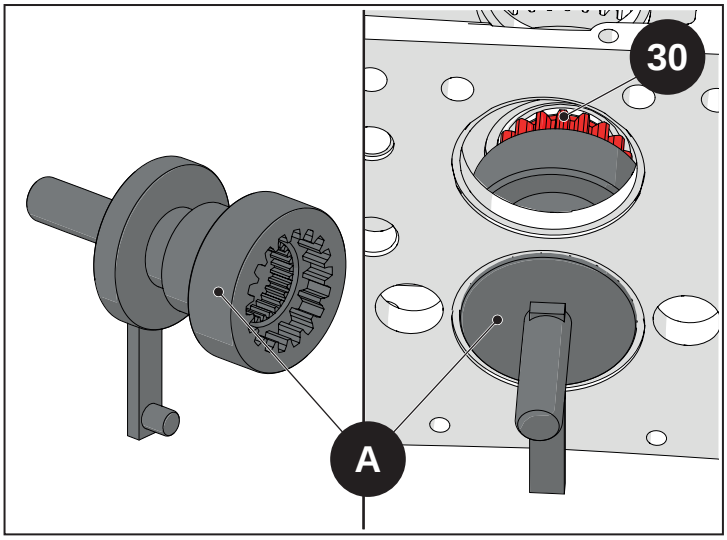


Fig. 4.32

Utilizar la herramienta (B-07000240) para desenroscar y quitar el anillo de bloqueo (33).

Extraer la arandela de seguridad (34).

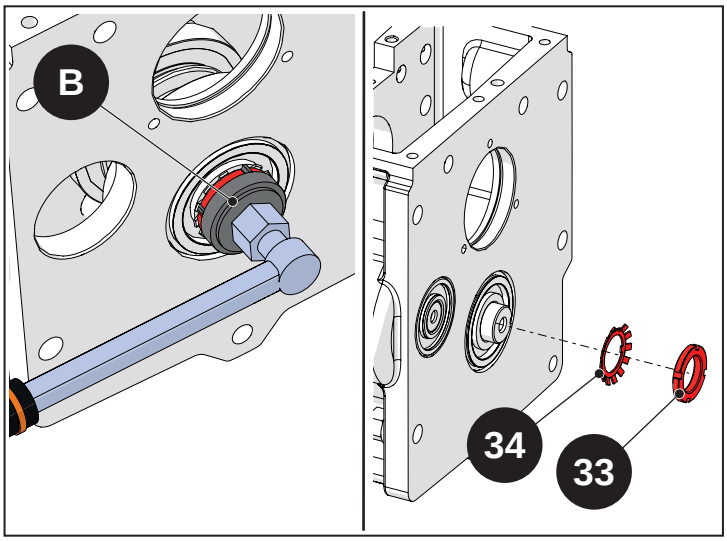


Fig. 4.33

Dar golpes en el árbol secundario (30) para poderlo extraer por la parte opuesta, junto con el rodamiento (31).

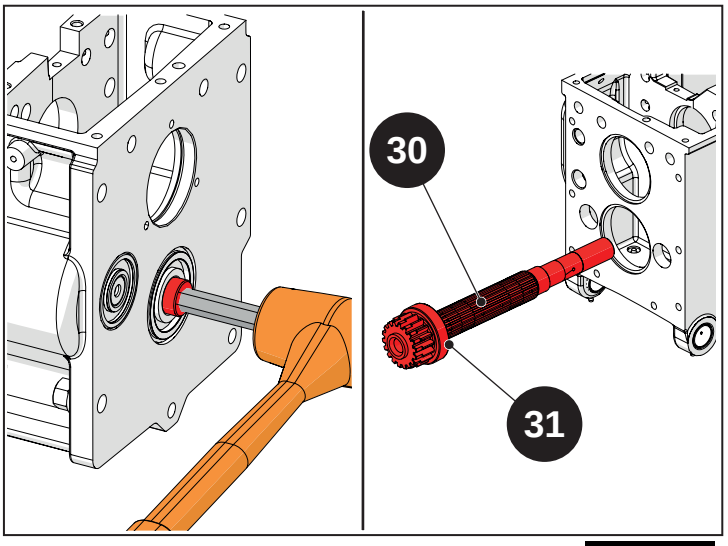


Fig. 4.34

Ahora resulta posible extraer de la caja de cambios el paquete de engranajes compuesto por:

- engranaje conducido (37);
- jaulas de rodillos (38);
- los distanciadores (39);
- engranaje inversor (40);
- engranaje conductor (41);
- casquillo (42);
- el distanciador (43);
- el distanciador (99);

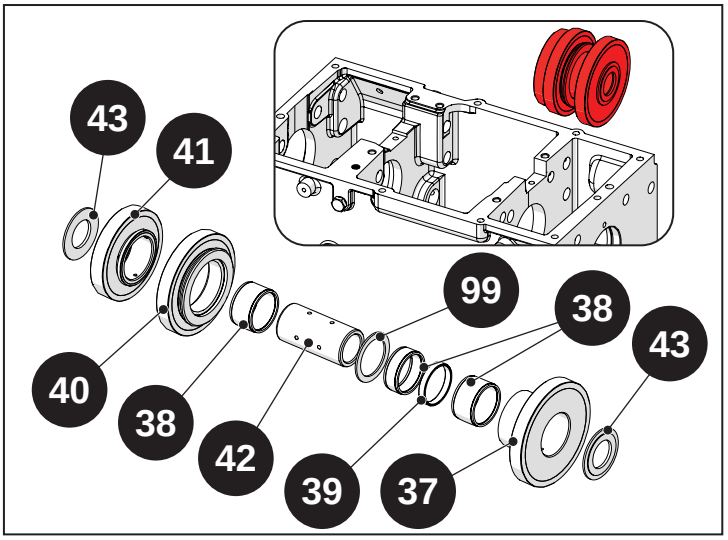


Fig. 4.35

Extraer de la caja de cambios el paquete de engranajes compuesto por:

- el distanciador (45);
- engranaje 4-8 (46);
- casquillo (47);
- sincronizador (48);
- engranaje 3-7 (49);
- casquillo (50);
- el distanciador (51);
- engranaje 2-6 (52);
- casquillo (53);
- sincronizador (54);
- engranaje conducido 1-5 (55);
- casquillo (56);
- el distanciador (32);

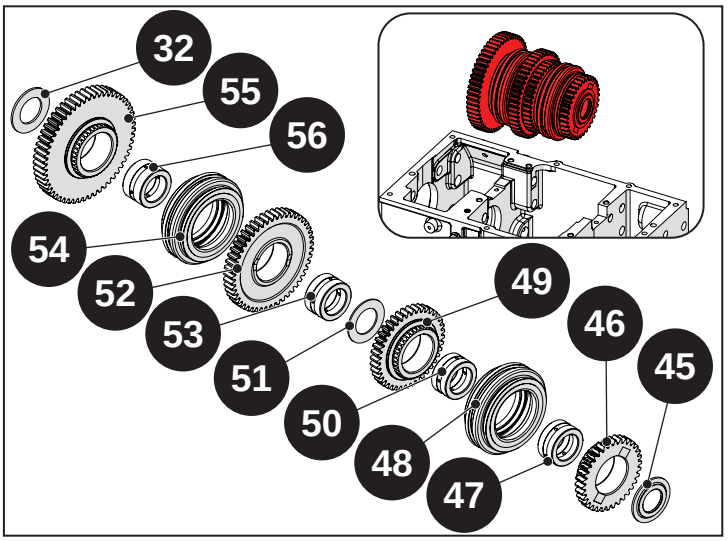


Fig. 4.36

Quitar los rodamientos (36) y (44).

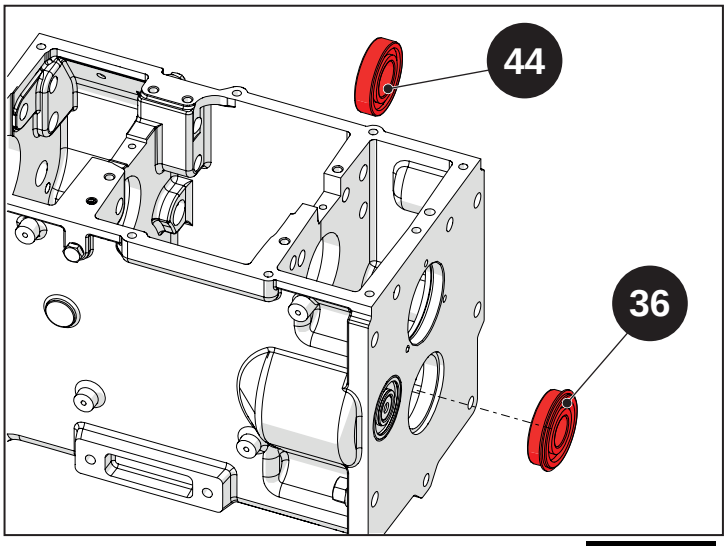


Fig. 4.37

Quitar el pasador (60);

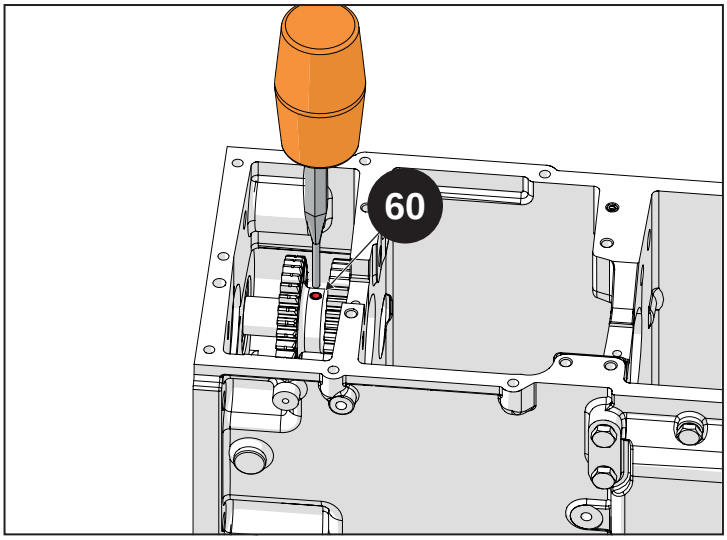


Fig. 4.38

Enroscar la herramienta (C-07000306) en el agujero roscado del eje del inversor (58).

Seguir enroscando la herramienta (B) hasta extraer el eje del inversor (58) junto con el rodamiento (57).

Extraer el engranaje doble del inversor (59).

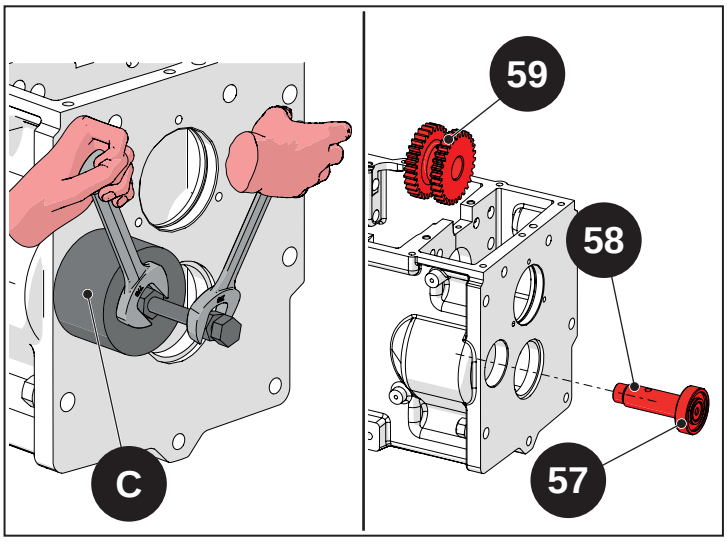


Fig. 4.39

Extraer el rodamiento (61).

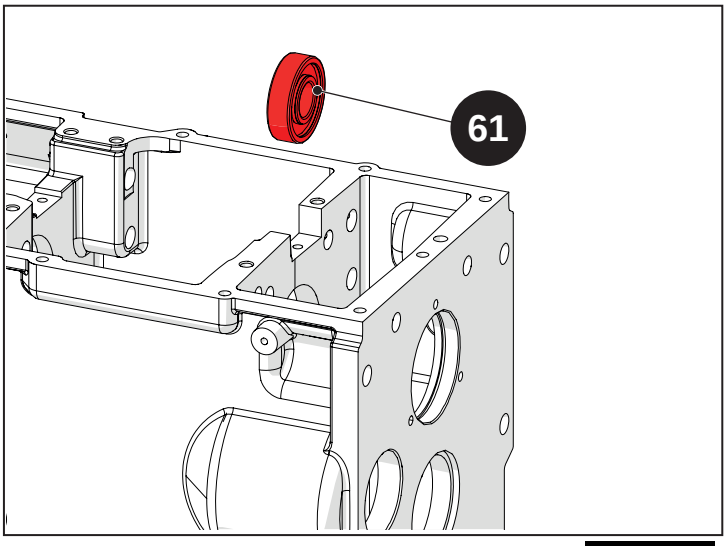


Fig. 4.40

Sección 5 : Principales tareas de inspección, montaje y regulación

Índice

5.1 Principales tareas de inspección, montaje y regulación.....4-26

5.1 Principales tareas de inspección, montaje y regulación

Advertencia

Antes de efectuar las fases de montaje leer con atención y aplicar las instrucciones del capítulo "1-Introducción", en especial lo relativo al montaje de las juntas tóricas, los retenes de aceite y los rodamientos.

Enroscar todos los componentes aplicando los pares de apriete adecuados. Si no está especificado el par de apriete consultar la tabla del capítulo "1-Introducción".

Utilizar los selladores indicados durante las tareas de montaje. Si no está indicado un sellador específico consultar la tabla del capítulo "1-Introducción".

Utilizar la herramienta (D-07007954) para bloquear los sincronizadores y poder introducir los 2 paquetes de engranajes completos, evitando que se puedan desmontar accidentalmente.

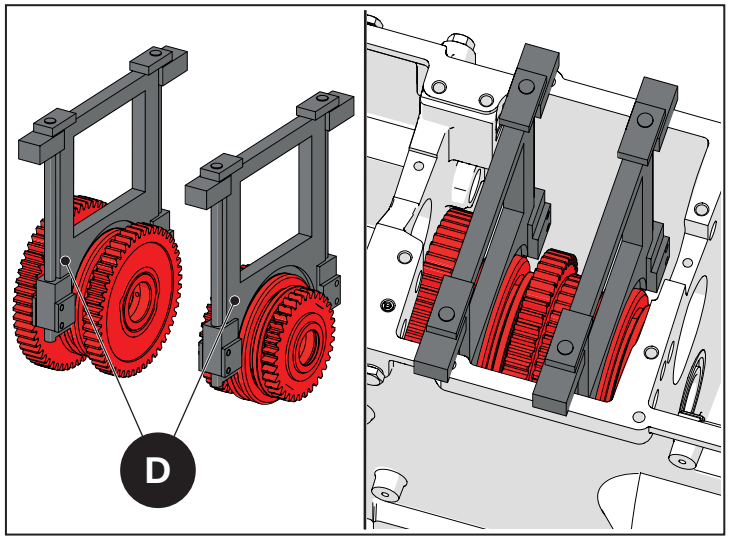


Fig. 4.41

Utilizar la herramienta (E-07007957) para introducir el distanciador (51) entre los dos paquetes de engranajes y evitar que se caiga.

Advertencia

Prestar atención al sentido de montaje del distanciador (51).

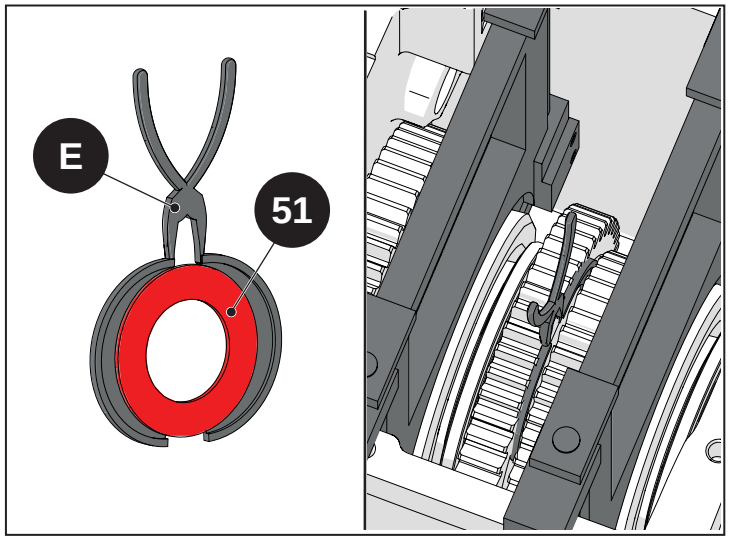


Fig. 4.42

Introducir el árbol (30) con el rodamiento (31) y el distanciador (32).

Utilizar la herramienta (F-07007956) para facilitar la introducción del árbol (30) en la caja de cambios.

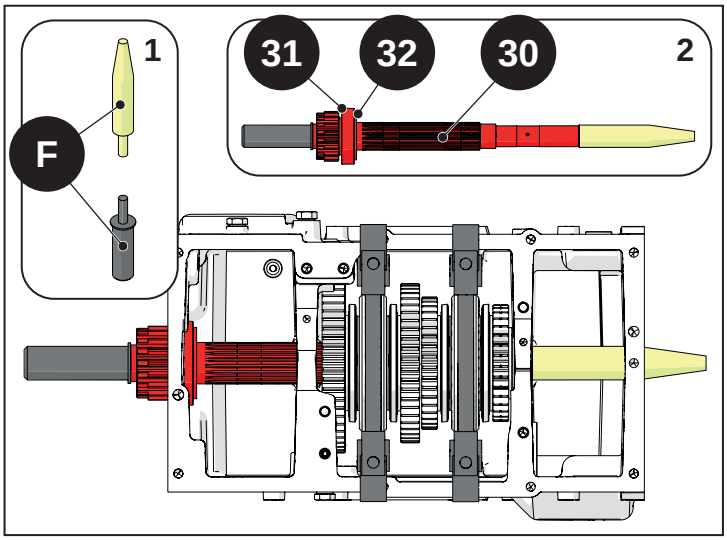


Fig. 4.43

Introducir el distanciador (45) y el rodamiento (44).

Advertencia

Prestar atención al sentido de montaje del distanciador (45).

La parte descargada debe estar orientada hacia el rodamiento, para facilitar la lubricación.

Utilizar un tampón de montaje de diámetro adecuado para llevar hasta el tope el rodamiento (44).

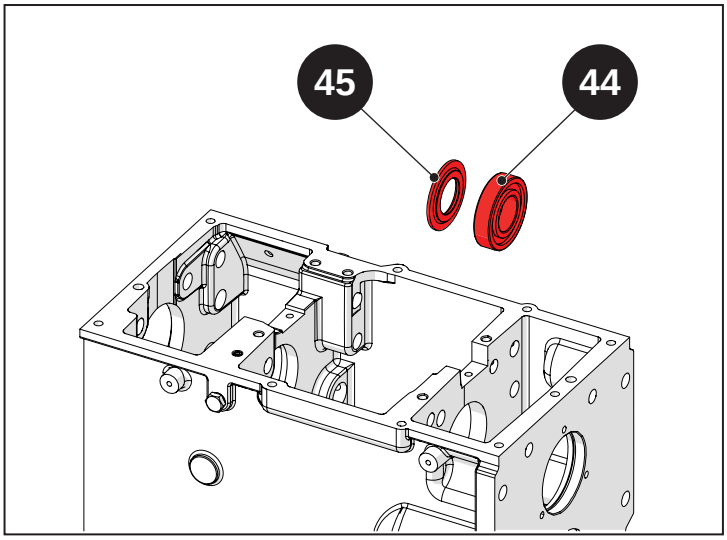


Fig. 4.44

Después de haber ensamblado el árbol (30) con los engranajes es posible quitar las herramientas (D) y (E).

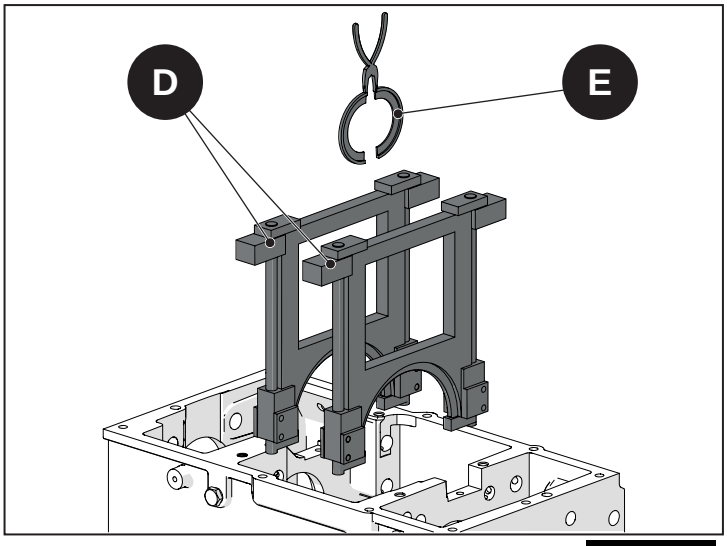


Fig. 4.45

Introducir en la caja de cambios el paquete de engranajes completo y hacer coincidir el ensamble con el árbol (30).

El paquete de engranajes comprende:

- engranaje conducido (37);
- jaulas de rodillos (38);
- los distanciadores (39);
- engranaje inversor (40);
- engranaje conductor (41);
- casquillo (42);
- el distanciador (43);
- el distanciador (99);

Advertencia

Prestar atención al sentido de montaje de los distanciadores (43).

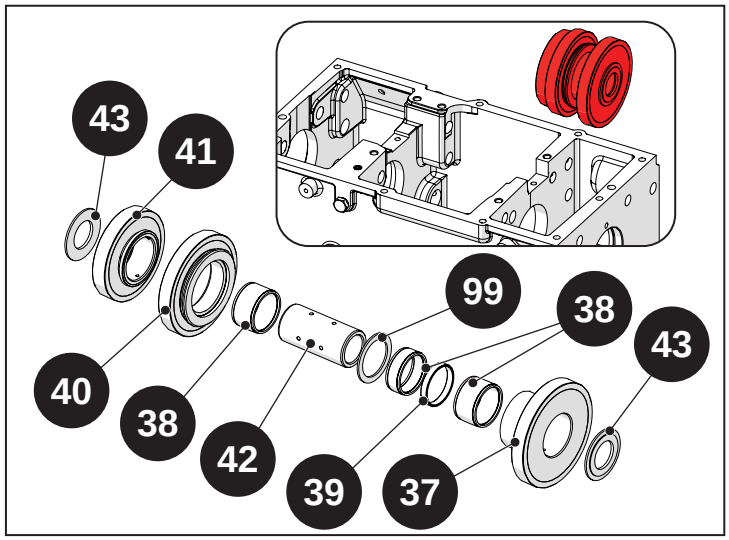


Fig. 4.46

Utilizar un martillo y un tampón de montaje de diámetro adecuado para golpear el árbol (30) y llevarlo hasta su tope junto con el rodamiento (31).

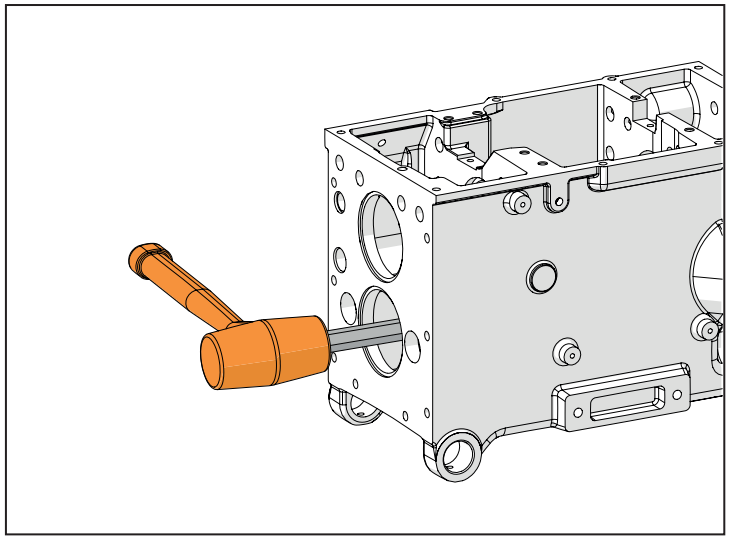


Fig. 4.47

Enroscar la herramienta (G-07007953) en el árbol (30) para fijarla y evitar que se salga de su alojamiento durante el montaje del rodamiento (36).

Introducir el rodamiento (36) y llevarlo hacia su tope utilizando un tampón de montaje de diámetro adecuado.

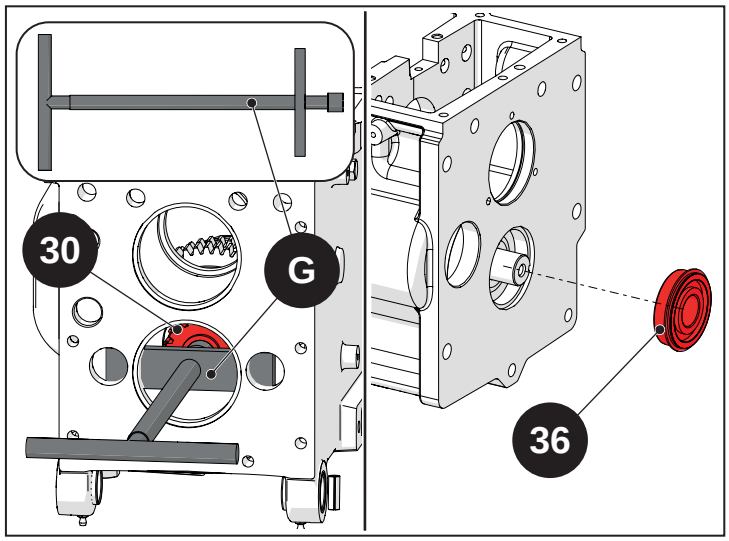


Fig. 4.48

Quitar la herramienta (G).

Utilizar la herramienta (A-07007955) para bloquear el árbol secundario (30).

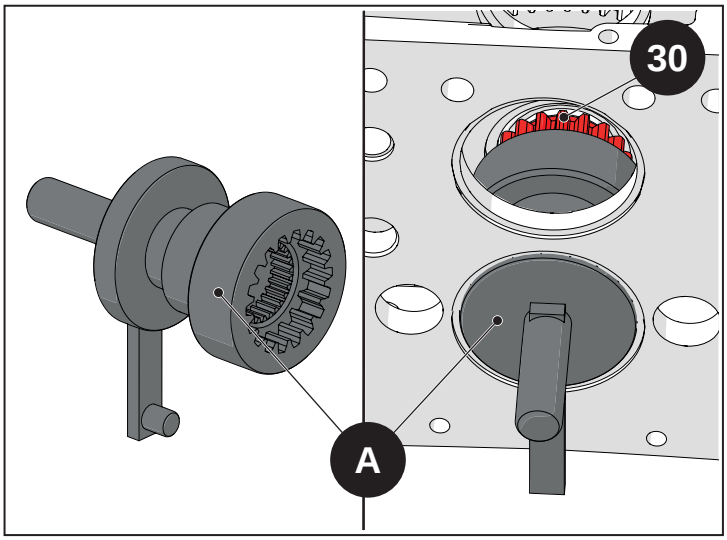


Fig. 4.49

Introducir la arandela de seguridad (34) y el anillo de bloqueo (33).

Utilizar la herramienta (B-07000240) para enroscar el anillo de bloqueo (33) aplicando un par de apriete de 100 Nm.

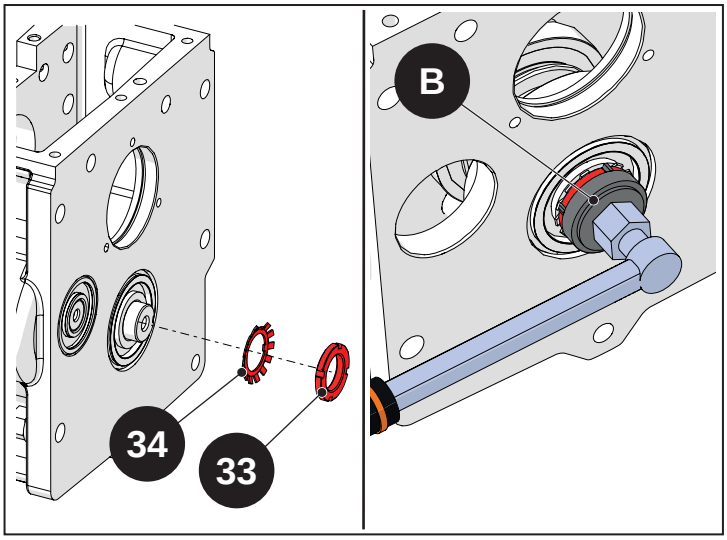


Fig. 4.50

Plegar el diente de la arandela de seguridad (34) dentro de la ranura del anillo (33) para mayor seguridad.

Punzonar el anillo en la zona de la ranura del árbol secundario (30).

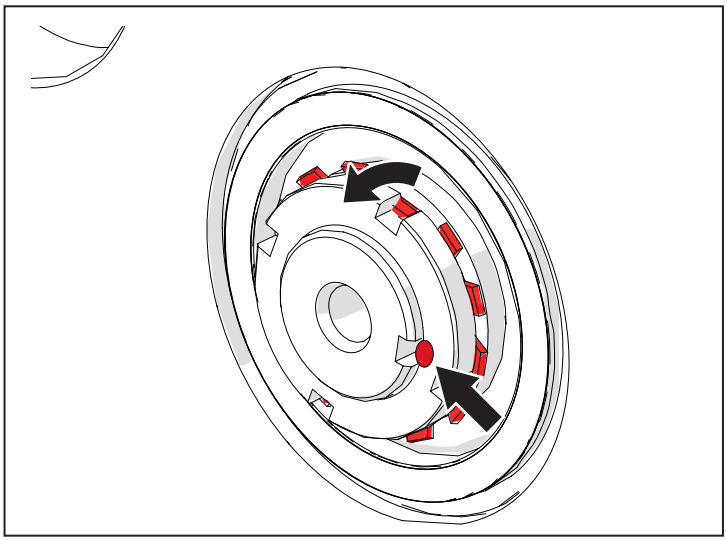


Fig. 4.51

Utilizando un tampón de montaje de diámetro adecuado introducir en su alojamiento el rodamiento (61).

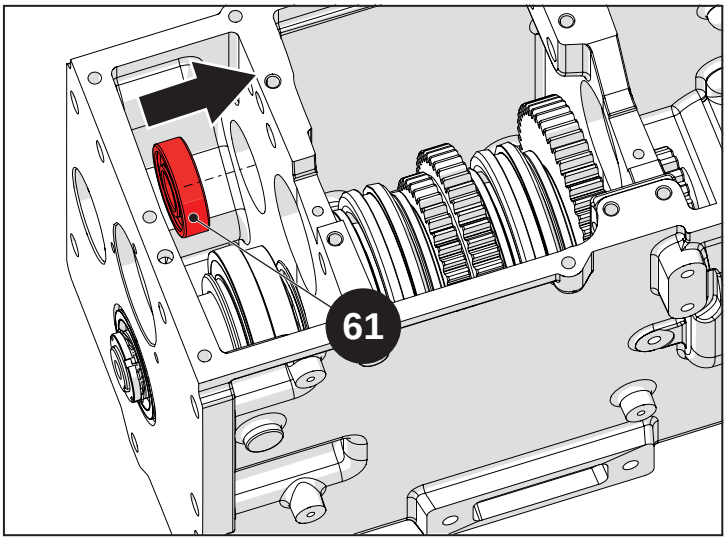


Fig. 4.52

Introducir el engranaje doble del inversor (59) y luego el eje de reenvío (58) con el rodamiento (57).

Introducir el pasador de bloqueo (60) del eje inversor.

Atención

Introducir el engranaje (59) en la caja de cambios con la muesca del diente hacia atrás.

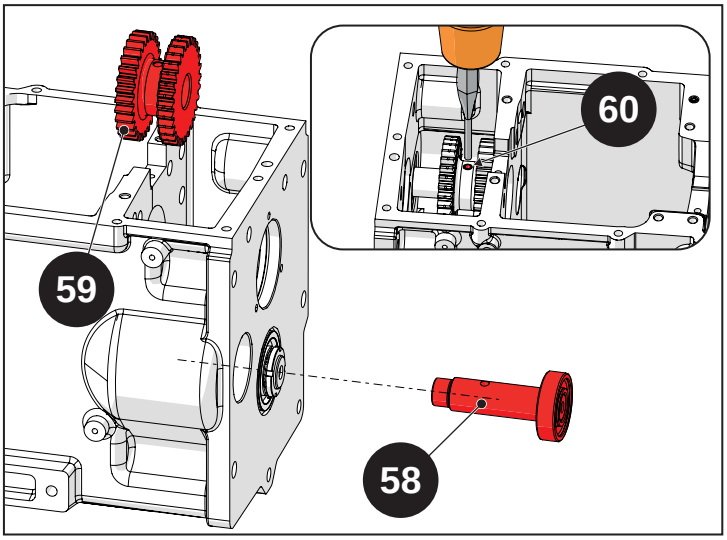


Fig. 4.53

Introducir el engranaje (105) y el eje marcha atrás (106).

Advertencia

Prestar atención que el corte en el extremo del eje marcha atrás (106) quede en posición vertical para facilitar el montaje del tornillo de bloqueo (85).

Introducir la arandela (86) y luego enroscar el tornillo de bloqueo (85).

Atención

Introducir el engranaje (105) en la caja de cambios con la muesca del diente hacia atrás.

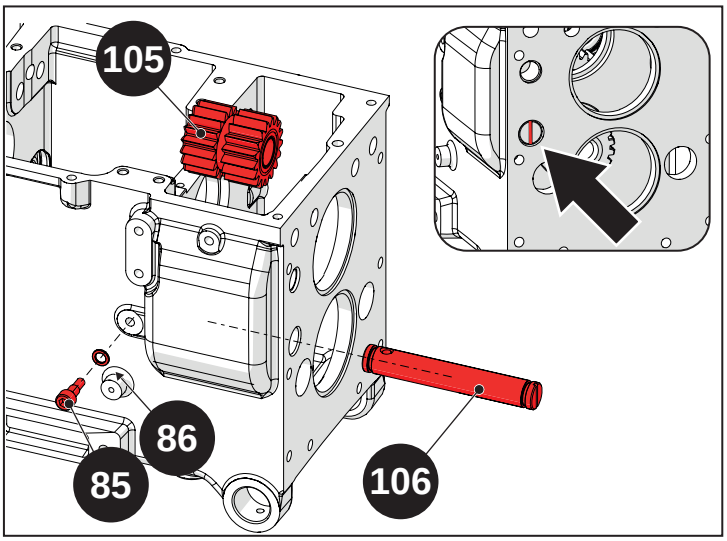


Fig. 4.54

Montar las horquillas (93) y (98).

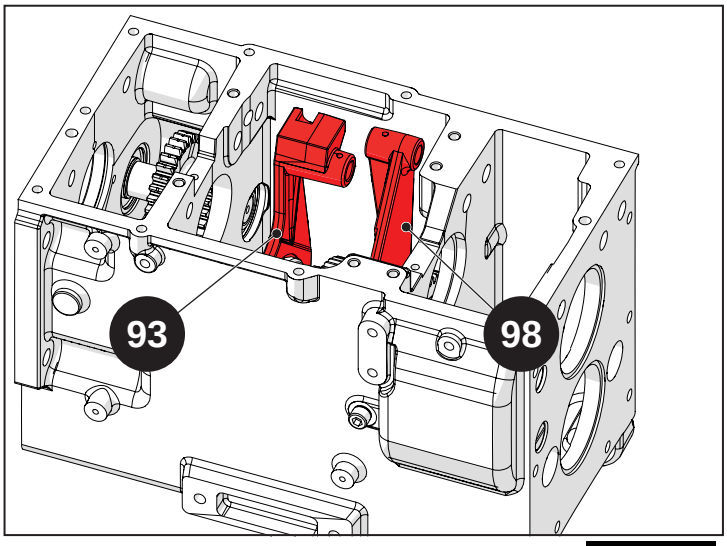


Fig. 4.55

Introducir la varilla (92) y bloquear con el pasador de fijación (91).

Introducir el bloqueo (104).

> **Advertencia**
>
> El bloqueo (104) se diferencia de otros bloqueos de seguridad por la ranura en su extremo.

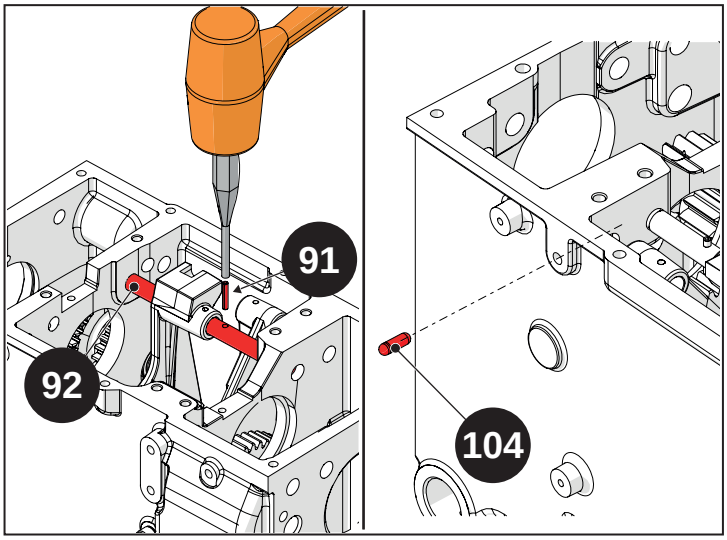


Fig. 4.56

Introducir la varilla (96), el manguito (98) y bloquearlos con los pasadores de fijación (94) y (95).

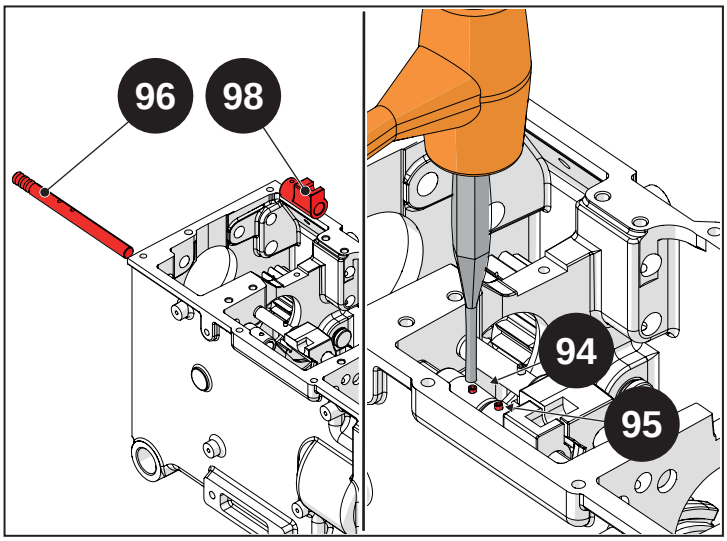


Fig. 4.57

Introducir el anillo seeger (22) en el árbol primario (23)

> **Advertencia**
>
> El anillo seeger (22) se deberá colocar con los agujeros de diámetro menor hacia la parte posterior del tractor.

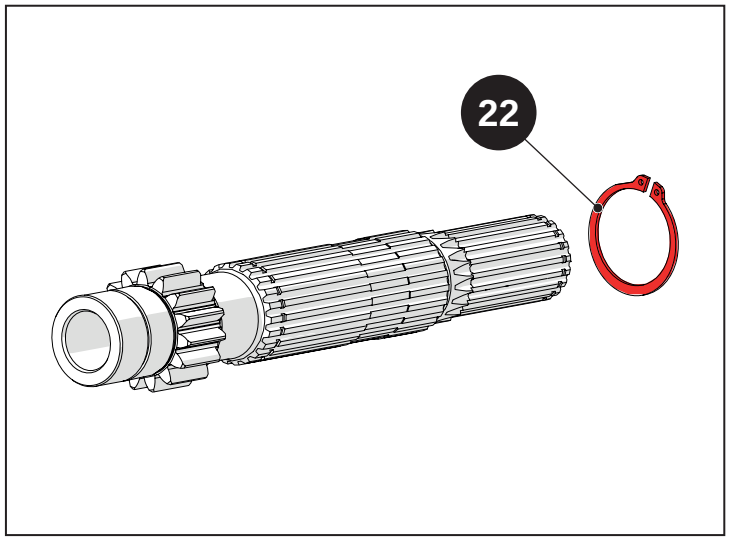


Fig. 4.58

Introducir el árbol primario (23) en la caja de cambios, luego en el siguiente orden, encajar:

- el engranaje de la 2º marcha (21);
- los distanciadores (90);
- el engranaje de la 3º marcha (20);
- el distanciador (19);
- el engranaje de la 4º marcha (18);

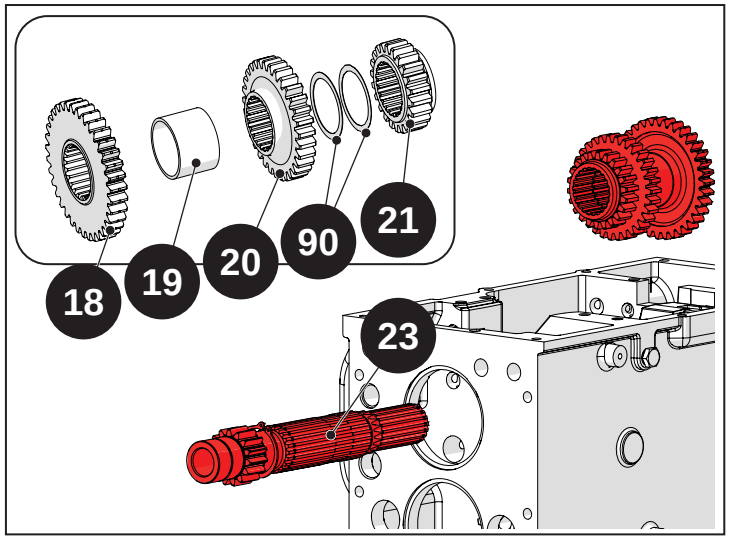


Fig. 4.59

Introducir en la caja de cambios el engranaje (89) y el engranaje (27) con el respectivo casquillo (28) y el rodamiento (26).

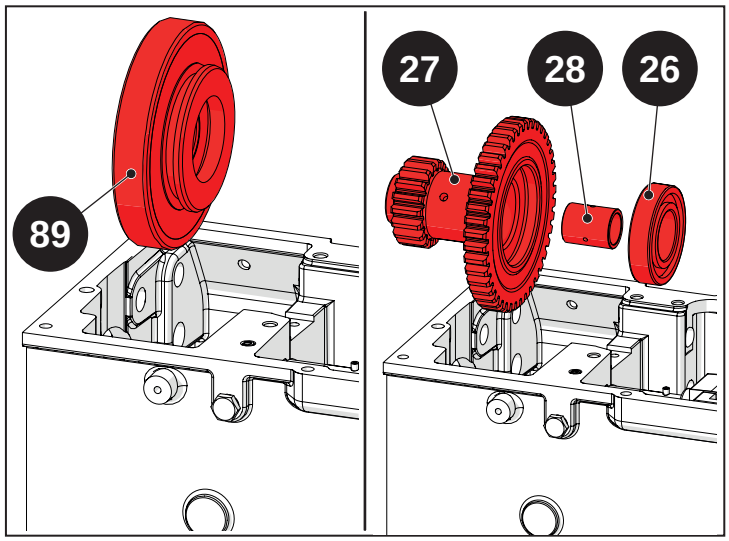


Fig. 4.60

Introducir en los respectivos alojamientos los rodamientos (17) y (24) y luego llevarlos hacia sus topes utilizando un tampón de montaje de diámetro adecuado.

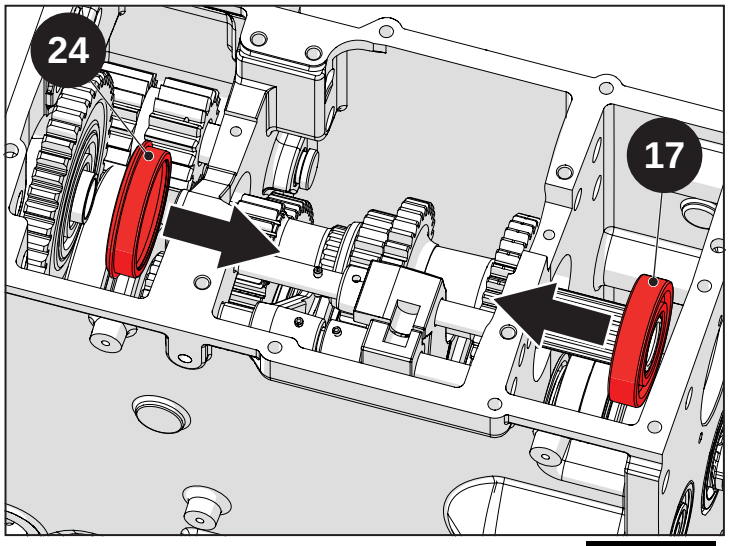


Fig. 4.61

Introducir el paquete de engranajes completo dentro de la caja de cambios, compuesto por:

- Engranaje 8+8 (11);
- Sincronizador (16);
- Engranaje 16+8 (13);
- Casquillo de ensamblado (15);
- Jaulas de rodillos (14);

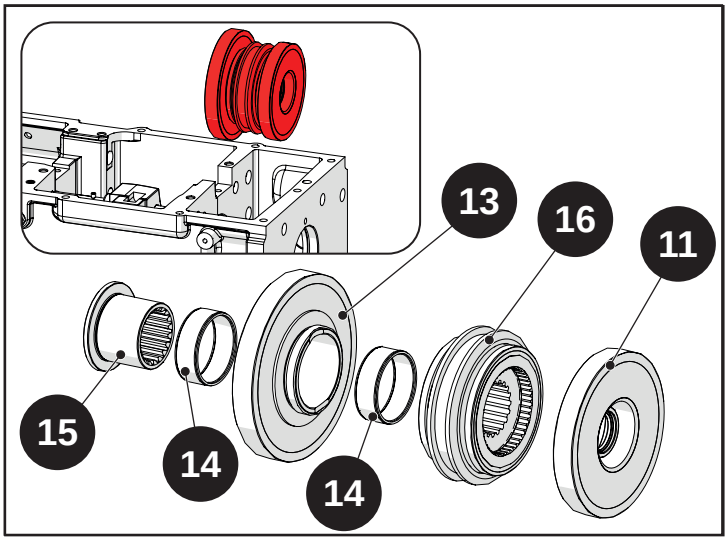


Fig. 4.62

Introducir el anillo seeger (22) en su alojamiento.

Introducir una arandela de ajuste entre el engranaje 8+8 (11) y el borde de la caja, para evitar que se desplace durante la introducción del árbol primario (23).

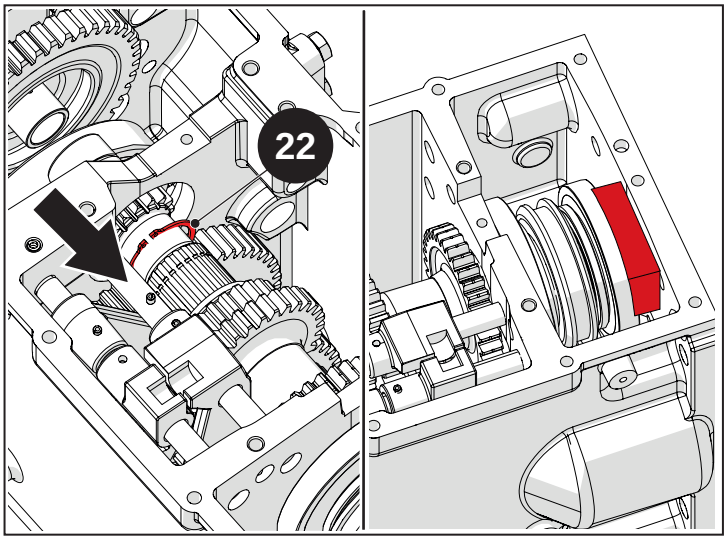


Fig. 4.63

Golpear con un martillo de cabeza blanda el árbol (23) para llevarlo hasta su tope.

Bloquear el árbol con los anillos seeger (12) y (25).

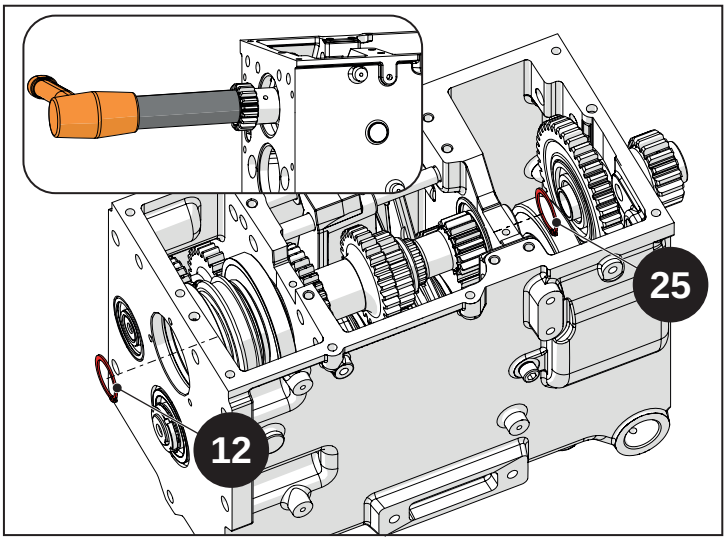


Fig. 4.64

Introducir las horquillas (83) y (84).

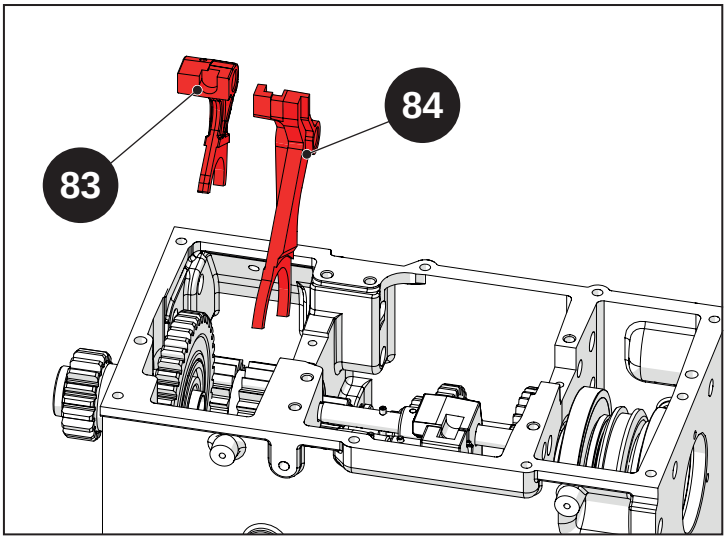


Fig. 4.65

Introducir el distanciador (116) y el rodamiento (29).

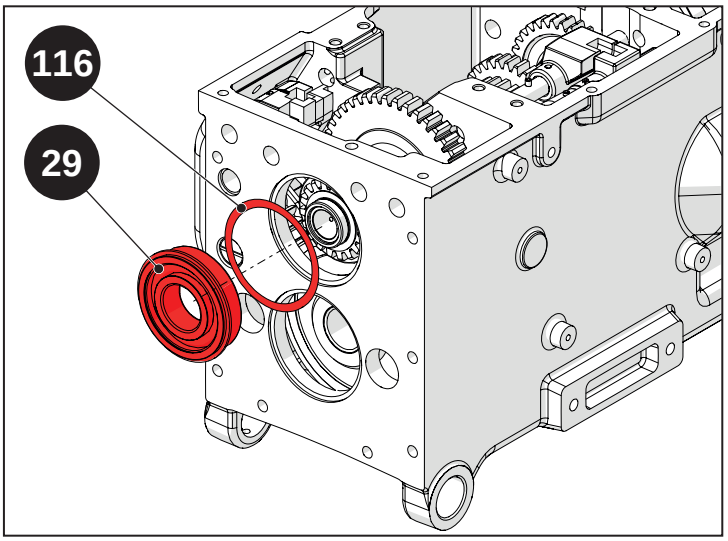


Fig. 4.66

Introducir las horquillas (70) y (72).

Introducir las varillas (64) y (71).

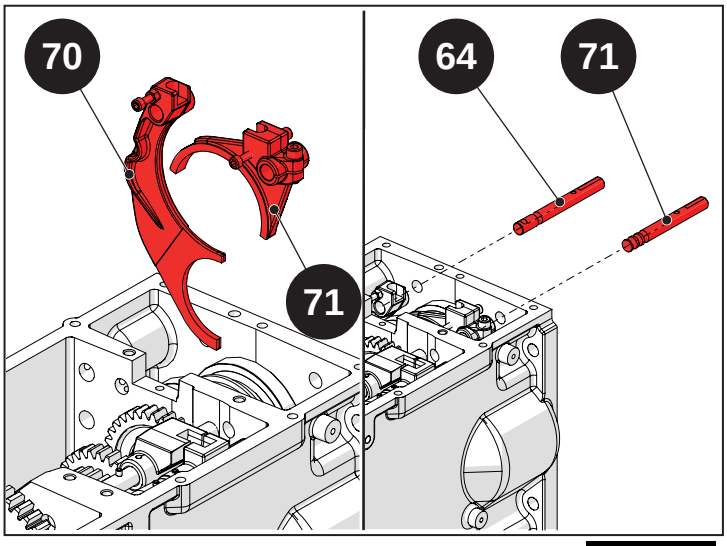


Fig. 4.67

Introducir en el agujero el resorte (100) y la bola (101).

Introducir en el agujero el resorte (65) y la bola (66).

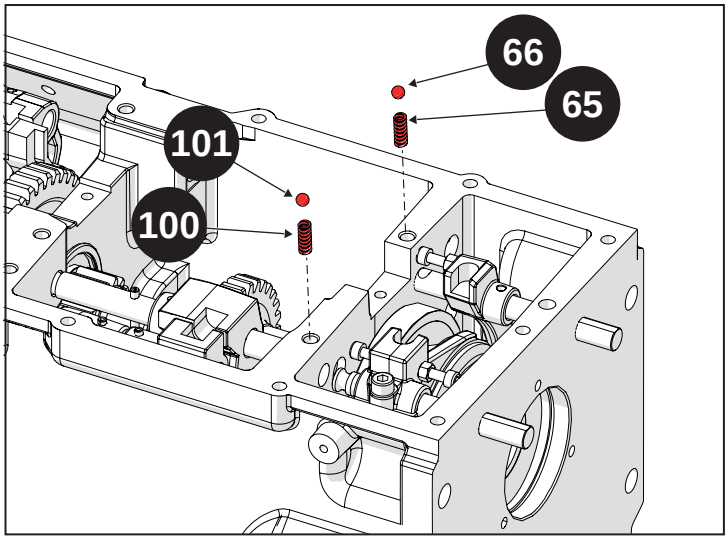


Fig. 4.68

Utilizando un destornillador o un punzón empujar hacia abajo los resortes (100) y (65) y contemporaneamente empujar las varillas (64) y (71) en modo tal de posicionar las bolas (101) y (66) en sus alojamientos.

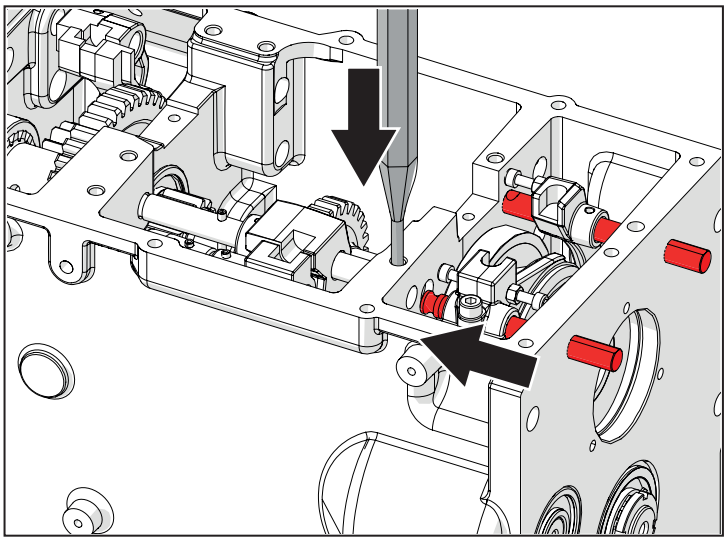


Fig. 4.69

Introducir el bloqueo (69) y la arandela (68), luego enroscar el tapón (67).

Advertencia
Aplicar una capa de SILICONA en el perímetro de cierre del tapón (67).

Fijar la varilla (64) con el pasador (63).

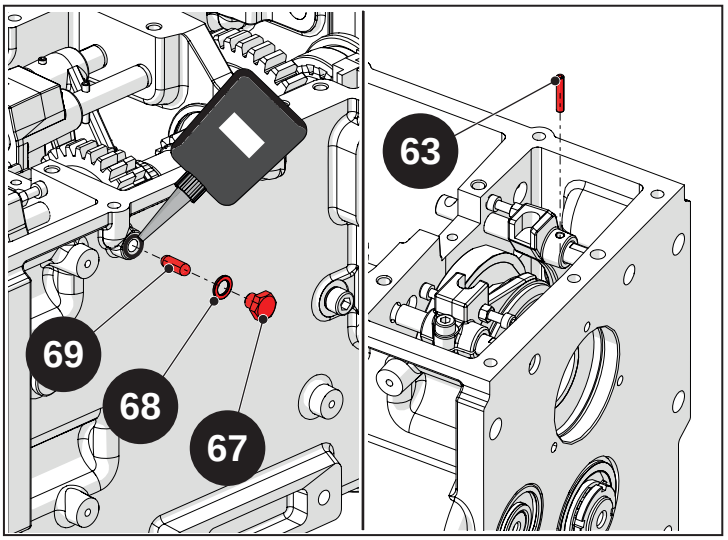


Fig. 4.70

Introducir la varilla (82) y fijarla con el pasador de centrado (81).

Introducir el bloqueo (80).

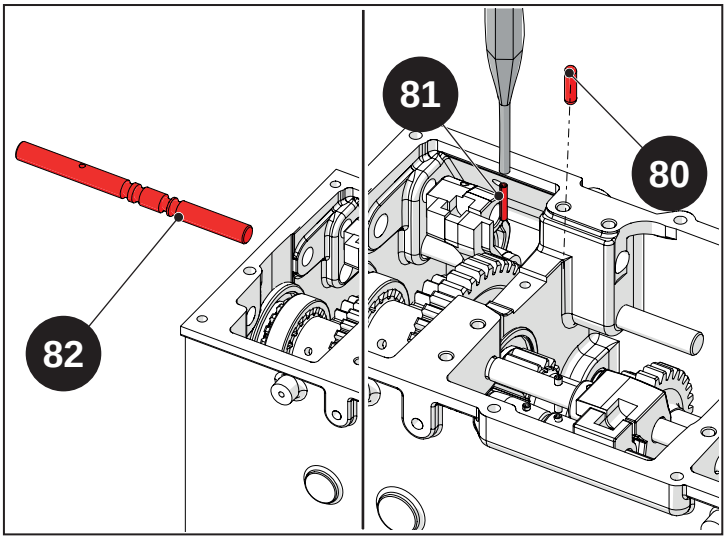


Fig. 4.71

Introducir la bola (79), el resorte (78) y la bola (77).

Introducir la varilla (75).

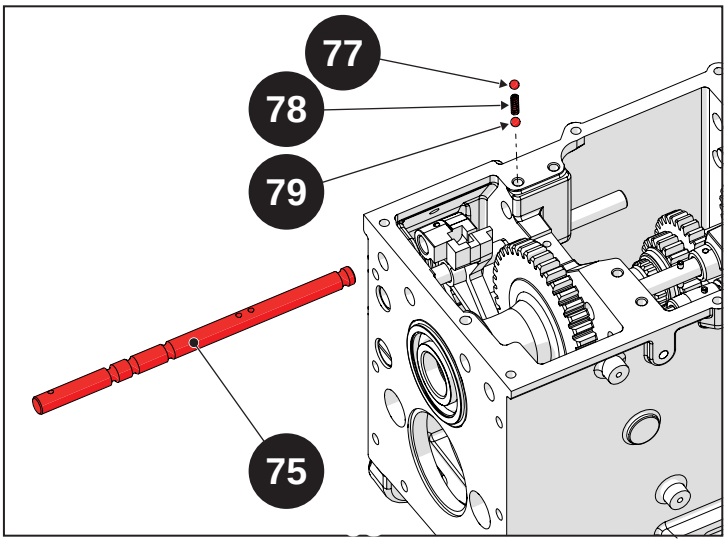


Fig. 4.72

Utilizando un destornillador o un punzón empujar hacia abajo el resorte (78) y contemporaneamente empujar la varilla (75), en modo tal de posicionar la bola (79) en su alojamiento.

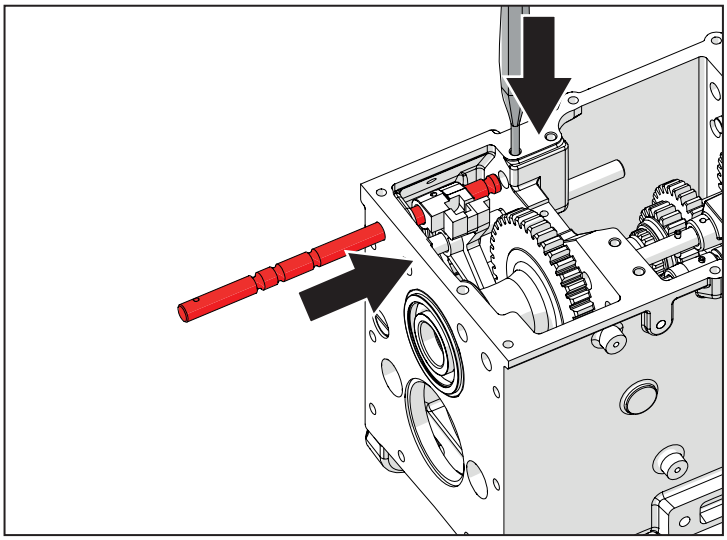


Fig. 4.73

Introducir el bloque de ajuste (76).

Bloquear la varilla (75) y el bloque (76) con los pasadores de fijación (73) y (74).

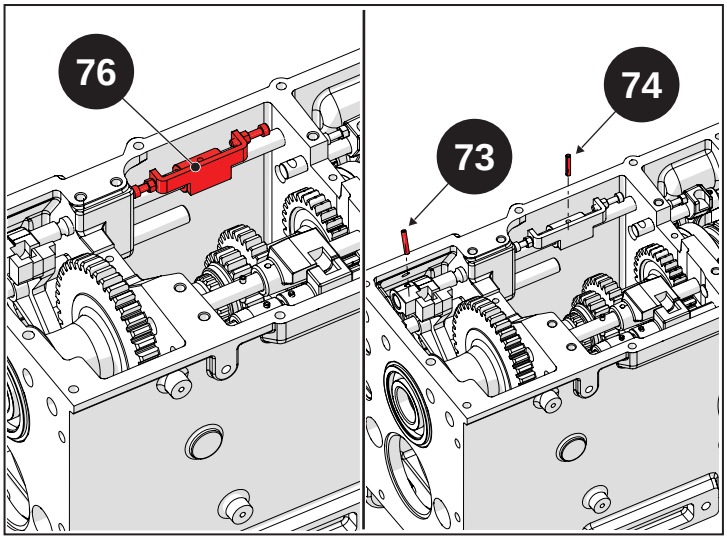


Fig. 4.74

Introducir el árbol de la toma de fuerza (1) con el engranaje (3) , el anillo elástico (4) y el anillo seeger (2).

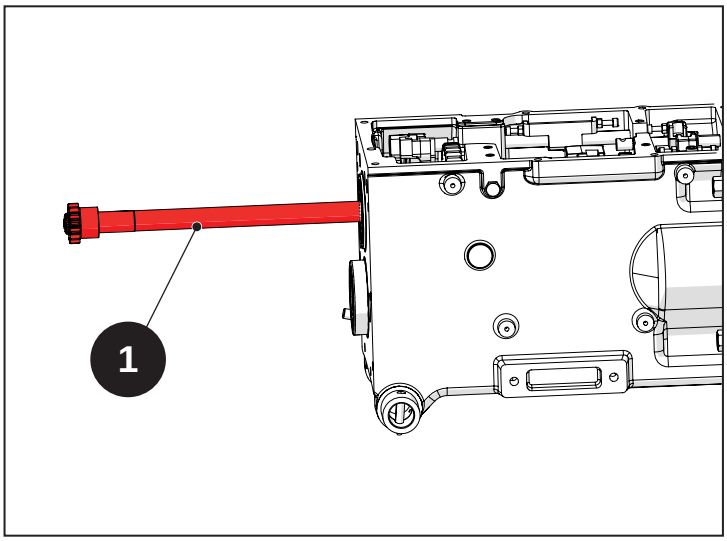


Fig. 4.75

Montaje de espesores en el árbol primario superior

Para lograr las holguras correctas en el sincronizador (16) es necesario que entre el distanciador (8) y el engranaje 8+8 (11) haya una distancia (X) de 0,6 mm.

Para lograr la distancia correcta es necesario introducir siempre distanciadores (112) por un valor total de 1,8 mm. Su posicionamiento modificará el valor de la distancia (X).

En base al posicionamiento que se desea lograr, introducir las arandelas espaciadoras (112) entre el rodamiento (6) y el anillo seeger (5) (más distantes) o bien entre el rodamiento (6) y el distanciador (8) (más cercanos), recordando que la suma de dichos espesores deberá ser siempre de 1,8 mm.

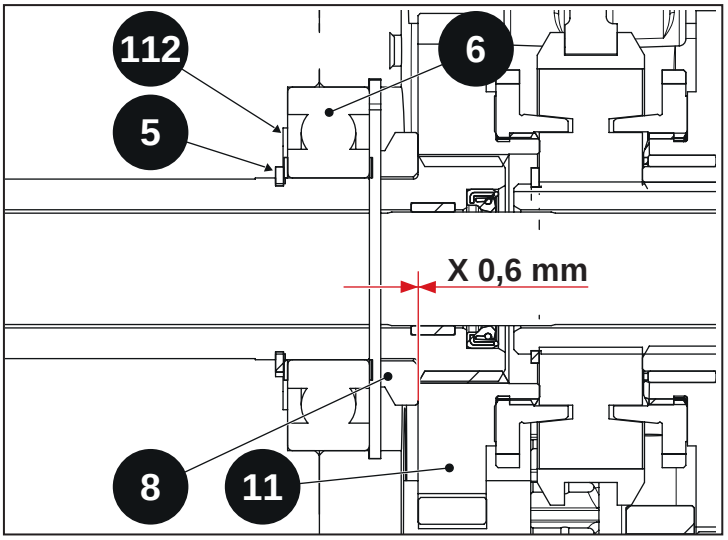


Fig. 4.76

Montar el anillo seeger (7) e introducir el árbol (62) con:

- el distanciador (8);
- el anillo de guía del vástago (9);
- el retén de aceite (10);
- el rodamiento (6);
- el paquete de arandelas distanciadoras (112);
- el anillo seeger (5);

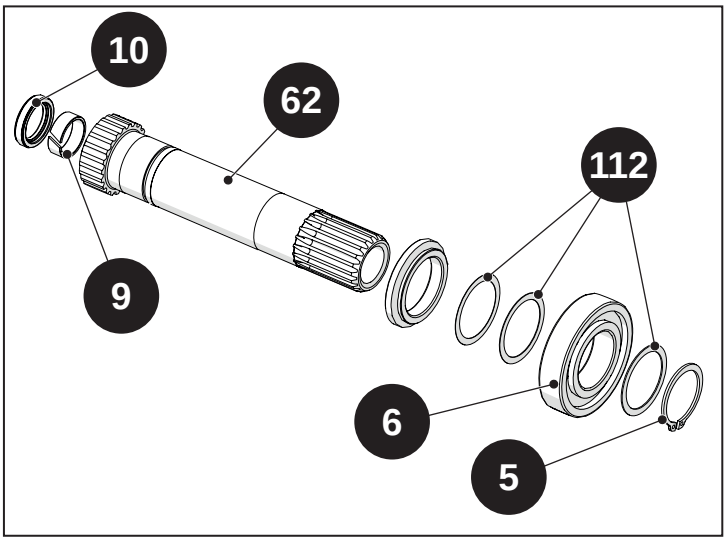


Fig. 4.77

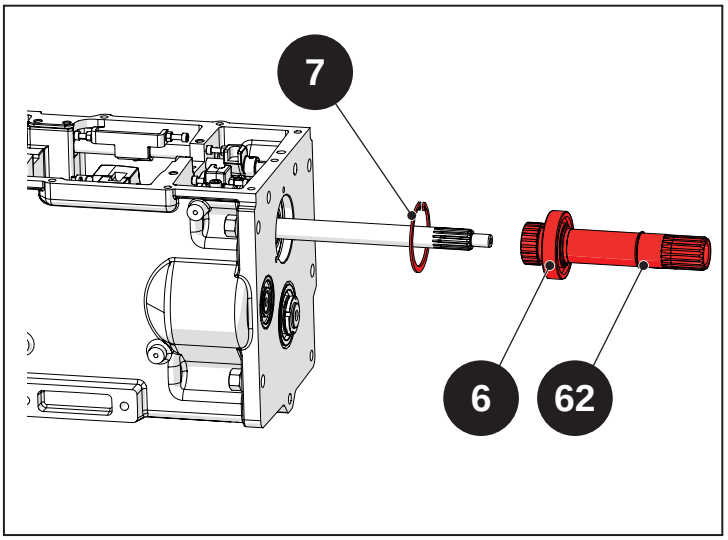


Fig. 4.78

Verificar que la distancia (X) entre el distanciador (8) y el engranaje 8+8 (11) sea de 0,6 mm.

Si la distancia no es correcta desplazar las arandelas espaciadoras para corregir.

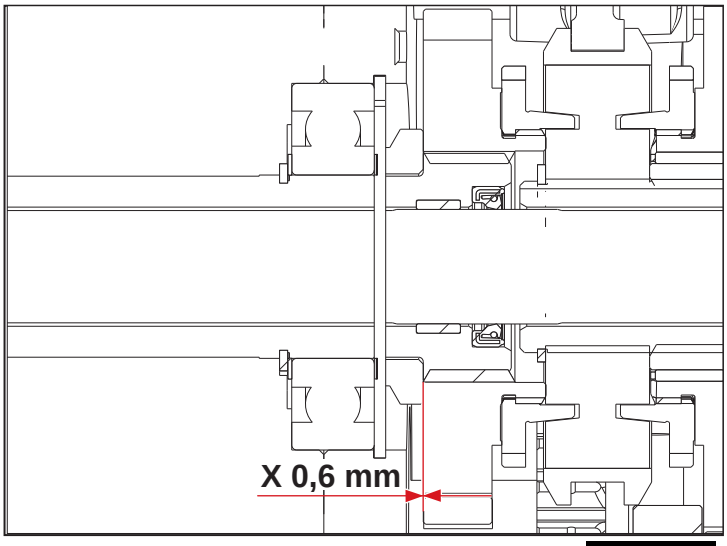


Fig. 4.79

Aplicar una capa de SILICONA en el plano de acoplamiento del manguito (113).

Introducir el manguito (113), las arandelas (115) y fijar los tornillos (114) aplicando un par de apriete de 30 Nm (3 kgm).

Aplicar una capa de TEFLON o SILICONA en la rosca de los tornillos (114).

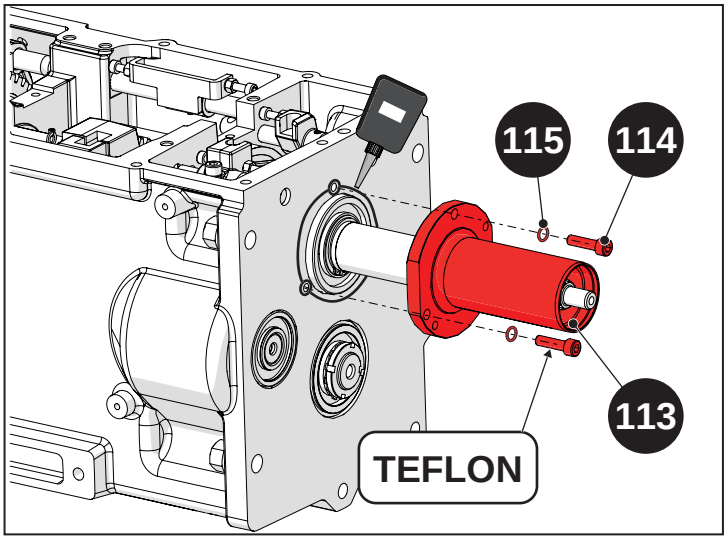


Fig. 4.80

Ajuste del final de carrera de las palancas de cambio

Para un engrane correcto de las marchas es necesario ajustar las palancas de la caja de cambios en modo tal que la horquilla quede exactamente en el centro, entre los dos engranajes.

En el engrane de una marcha, como seguridad de ajuste de la varilla en la bola es necesario dejar una distancia comprendida entre 0,5 y 1 mm entre los tornillos de ajuste y el cárter de la caja de cambios.

Poner la horquilla en posición de neutro y verificar que se encuentre a igual distancia de los dos engranajes.

Enroscar el tornillo para bloquear la posición de la horquilla.

Advertencia

Engranar la marcha y verificar con un pequeño destornillador que el anillo del sincronizador bajo la horquilla se mueva levemente. Si el anillo queda bloqueado significa que la horquilla está fijada demasiado cerca de la marcha que hemos engranado.

Efectuar este control en ambas posiciones de engrane del sincronizador.

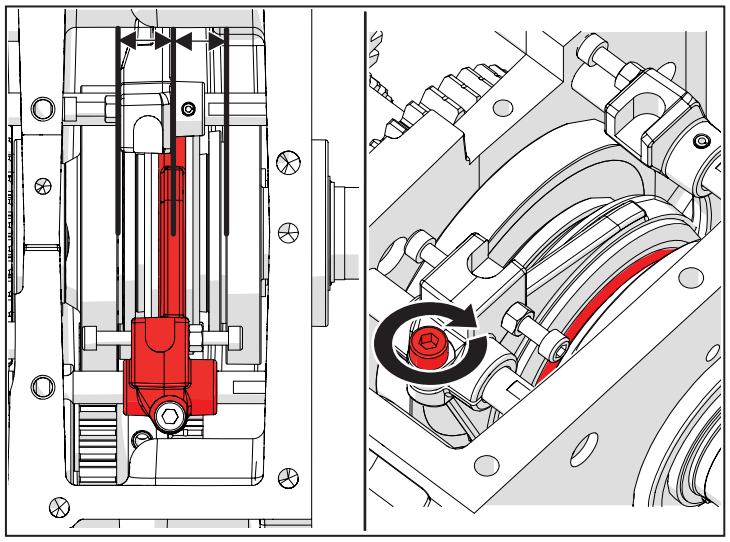


Fig. 4.81

Engranar una marcha.

Colocar el tornillo de ajuste a una distancia comprendida entre 0,5 y 1 mm del cárter.

Bloquear la posición del tornillo enroscando la tuerca.

Efectuar el ajuste también para la segunda marcha.

Advertencia

Efectuar los ajustes para todas las palancas presentes en el cambio.

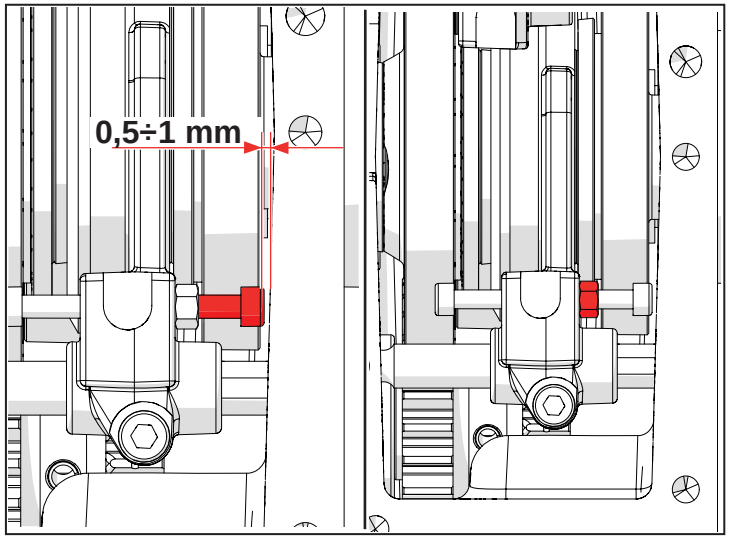


Fig. 4.82

Introducir las bolas (111) y los resortes (110).

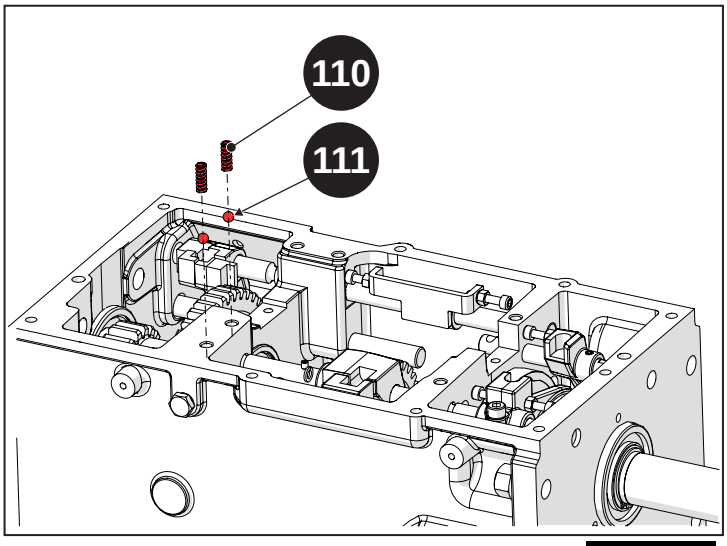


Fig. 4.83

Montar la tapa completa (109) haciendo coincidir las horquillas con las palancas.

Advertencia
Aplicar una capa de SILICONA a lo largo de todo el perímetro de apoyo de la tapa.

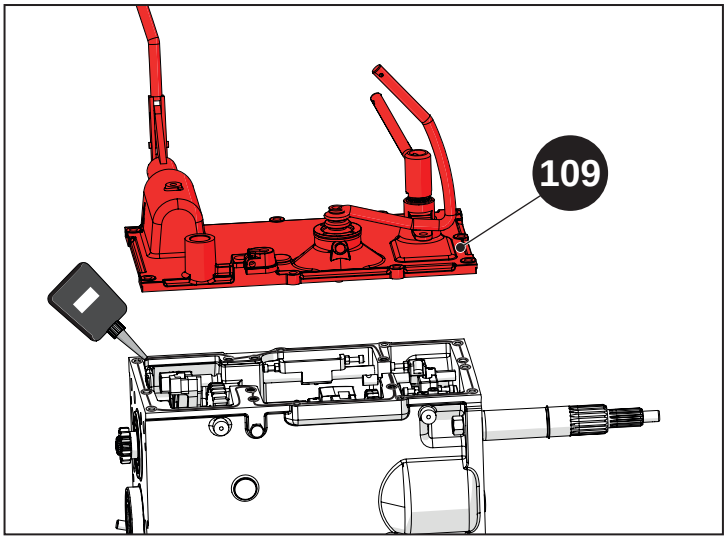


Fig. 4.84

Introducir las arandelas (108) y enroscar los tornillos de fijación (107) aplicando un par de apriete de 54 Nm (5,4 kgm).

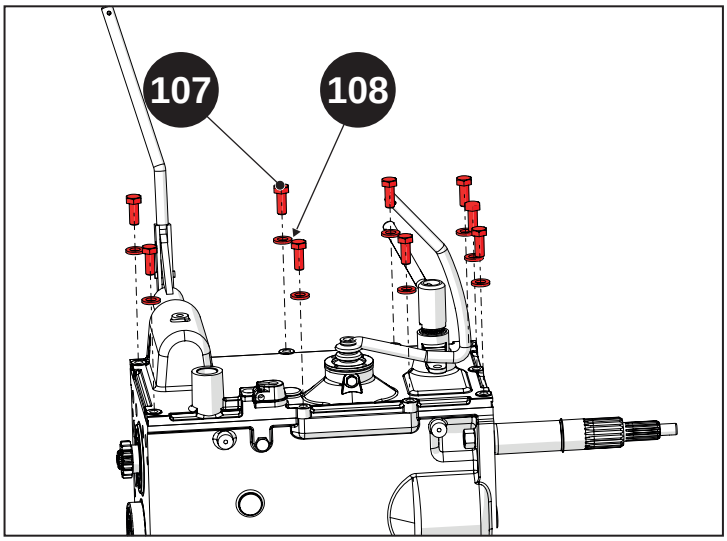


Fig. 4.85

Introducir los tornillos prisioneros en la caja de cambios, enroscándolos hasta el final de la rosca.

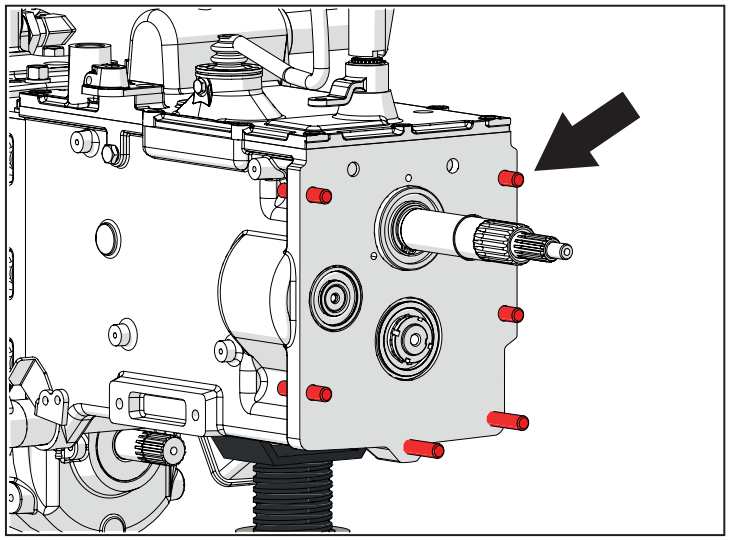


Fig. 4.86

Aplicar una capa de SILICONA en el plano de acoplamiento de la caja de cambios con la campana del embrague.

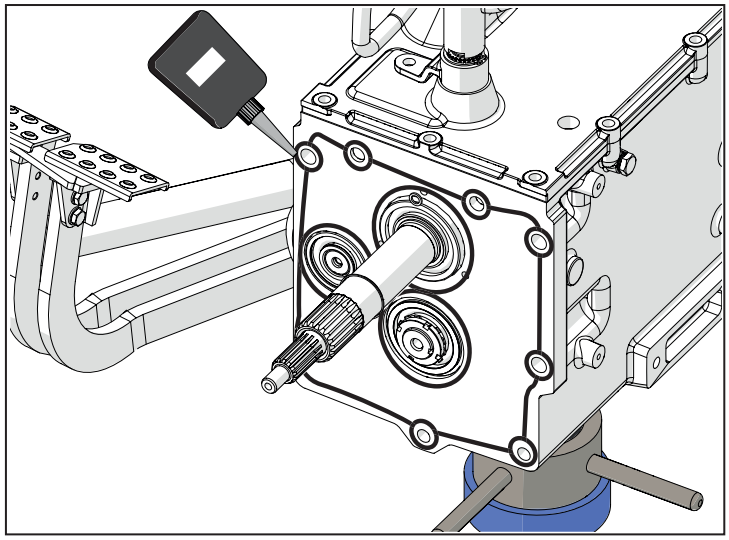


Fig. 4.87

Introducir la junta de papel (119) y luego aplicar otra capa de SILICONA en la junta.

Advertencia
Sustituir la junta de papel (119) en cada montaje.

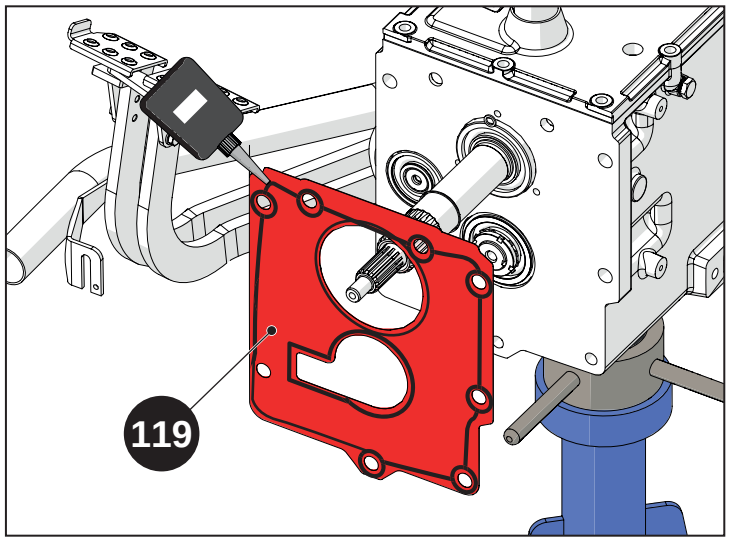


Fig. 4.88

Introducir el distanciador.

> **Atención**
>
> Utilizar silicona para mantener el distanciador en el centro.

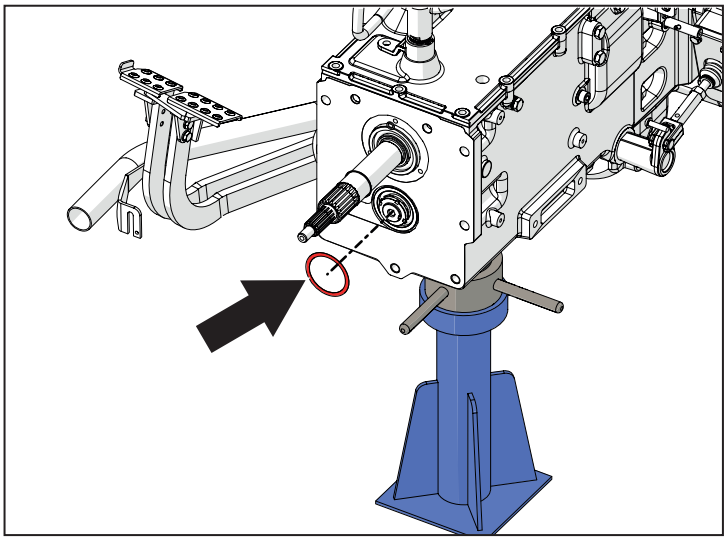


Fig. 4.89

Hacer coincidir la campana del embrague con el grupo caja de cambios.

Introducir las arandelas (118) y las tuercas (117), luego enroscarlas aplicando un par de apriete de 80 Nm (8 kgm).

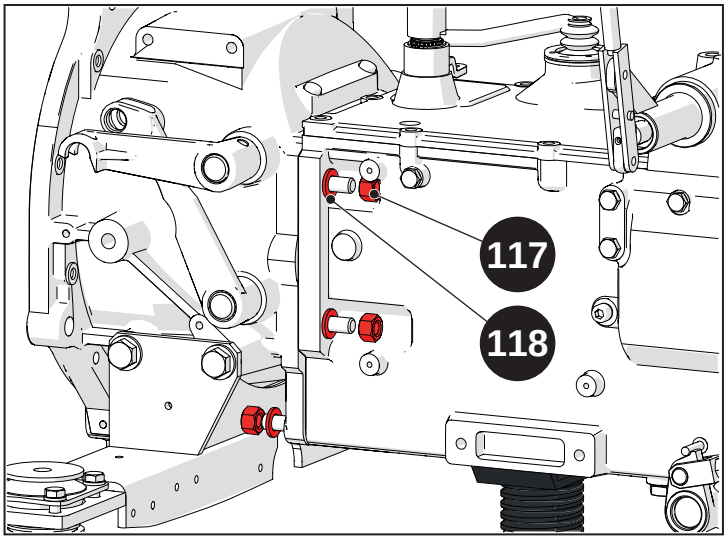


Fig. 4.90

Sección 6 : Pares de apriete

Índice

6.1 Pares de apriete 4-46

6.1 Pares de apriete

A continuación se enumeran los principales pares de apriete. Para los restantes pares de apriete consultar el capítulo "1- Introducción".

Apriete	Nm	kgm
Tornillo de fijación de la tapa de la caja de cambios M10x30	54	5,4
Anillo de fijación del eje de reenvío M30x1.5	100	10
Anillo de fijación del eje de reenvío 35x1.5	100	10
Tornillo de fijación de la tapa del árbol primario M8x30	24	2,4
Tornillo de fijación de la chapa de bloqueo M8x16	24	2,4
Tornillo de fijación de la brida motor - campana embrague M16x140	100	10
Tornillo de bloqueo de la horquilla de la varilla	35	3,5

Sección 7 : Herramientas necesarias

Índice

7.1 Herramientas necesarias 4-48

7.1 Herramientas necesarias

Código	Descripción	Cantidad
07007955	Herramienta de bloqueo del árbol secundario	1
07000240	Herramienta de desmontaje/montaje anillo	1
07000306	Herramienta de desmontaje del eje del inversor	1
07007954	Herramienta de bloqueo de los sincronizadores	1
07007957	Herramienta de inserción del distanciador	1
07007956	Herramienta de inserción del eje de la caja de cambios	1
07007953	Herramienta distanciador árbol secundario	1
07000215	Soporte grupo cambio - base	1
07000245	Soporte de separación tractor	1
07000246	Soporte cárter cambio	1

Capitulo 5 : Diferencial trasero

Índice

Sección 1 : Normas de seguridad 5-2

Sección 2 : Introducción general 5-3

2.1 Dibujo de conjunto 5-4

Sección 3 : Características técnicas 5-7

3.1 Características técnicas 5-8

Sección 4 : Desmontaje 5-9

4.1 Operaciones preliminares 5-10

4.2 Desmontaje 5-14

Sección 5 : Principales tareas de inspección, montaje y regulación 5-25

5.1 Principales tareas de inspección, montaje y regulación 5-26

Sección 6 : Pares de apriete 5-43

6.1 Pares de apriete 5-44

Sección 7 : Herramientas necesarias 5-45

7.1 Herramientas necesarias 5-46

Sección 1 : Normas de seguridad

En este apartado se indican algunas precauciones y advertencias de seguridad que se deberán respetar para evitar accidentes a los operadores. Seguir siempre de todos modos todas las medidas de seguridad indicadas en el manual de uso y mantenimiento y en el capítulo 1 de este manual.

Peligro

Todas las personas deben estar a una distancia adecuada de la zona de peligro. Al aflojar los tornillos evite las vibraciones.

Peligro

Elevar y manipular todas las piezas pesadas con un equipo de elevación con capacidad idónea. Colocar las eslingas y los ganchos en una posición segura. El personal deberá mantenerse a distancia y en una posición de seguridad respecto a la carga elevada.

Peligro

Evitar que se enreden las cadenas o los cables metálicos de elevación. Equiparse siempre con guantes de protección para manipular cables o cadenas.

Peligro

Usar las herramientas adecuadas para la alineación de los agujeros. NO HACERLO NUNCA CON LOS DEDOS O LAS MANOS.

Peligro

Manipular todas las piezas con mucha atención. No poner las manos ni los dedos entre dos piezas.

Peligro

Dejar siempre dos tornillos contrapuestos como medida de seguridad durante el desmontaje de los grupos que pueden caerse. Quitar dichos tornillos sólo después de haber enganchado el grupo a un medio de elevación o después de haber colocado bloques de soporte.

Peligro

Si se aflojan los tornillos de fijación del bastidor o de la cabina, o si se quita el bastidor o la cabina, cerciorarse que las piezas se vuelvan a montar correctamente, en modo tal de mantener una idónea protección para el operador.

Atención

Prestar atención a eventuales aristas cortantes en el extremo de la caja de cambios.

Atención

La recogida y la eliminación del aceite usado debe efectuarse de conformidad con las normas anticontaminación vigentes.

Sección 2 : Introducción general

Índice

2.1 Dibujo de conjunto 5-4

2.1 Dibujo de conjunto

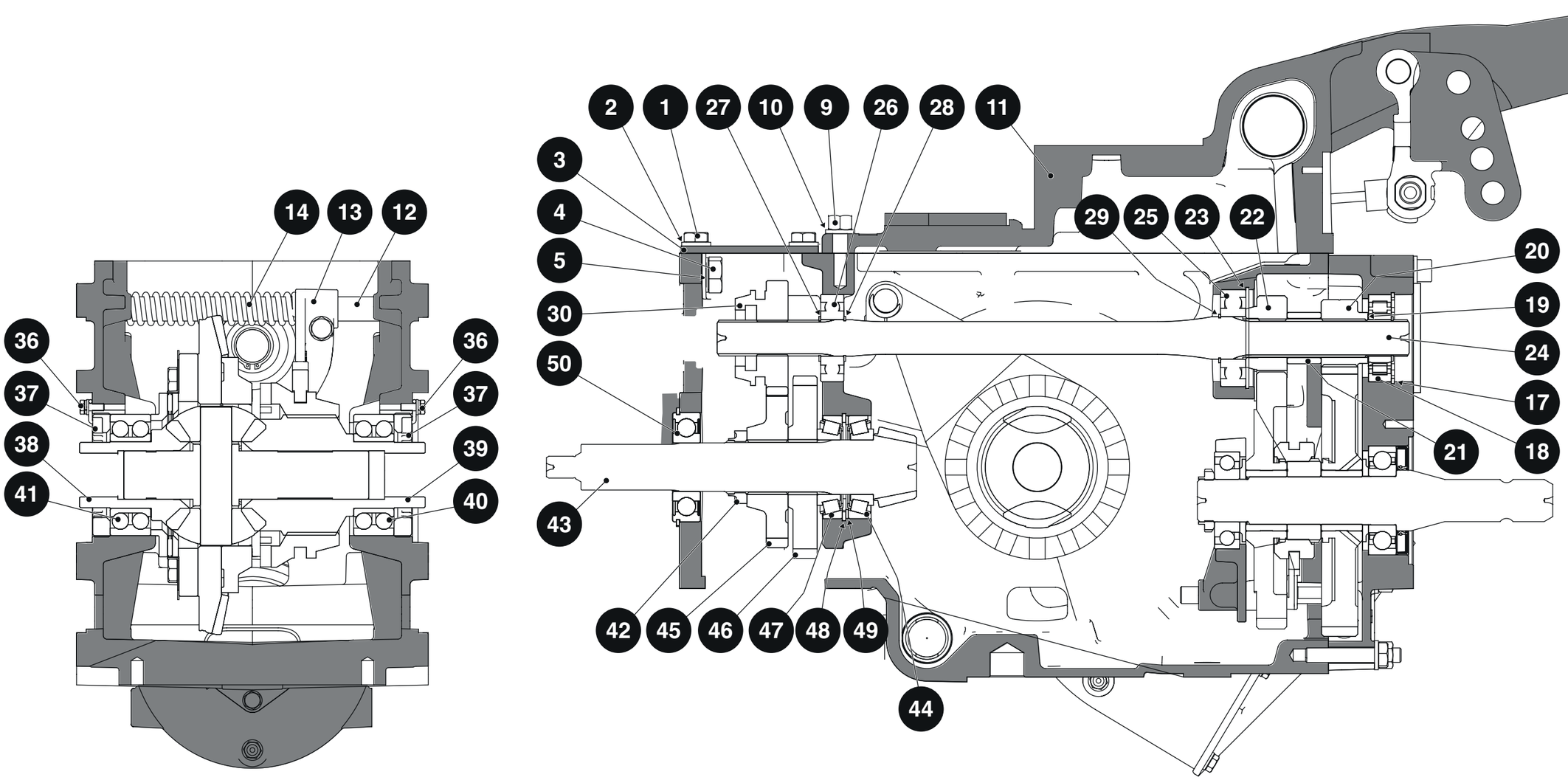


Fig. 5.1

1 - Tornillo
2 - Arandela
3 - Tapa cárter
4 - Tornillo
5 - Arandela
9 - Tuerca
10 - Arandela
11 - Grupo elevador
12 - Varilla
13 - Resorte
14 - Horquilla
17 - Anillo seeger
18 - Rodamiento
19 - Distanciador
20 - Engranaje
21 - Distanciador
22 - Engranaje
23 - Anillo seeger
24 - Eje interno T.d.F.
25 - Rodamiento
26 - Rodamiento
27 - Anillo seeger
28 - Anillo seeger
29 - Anillo seeger
30 - Engranaje acoplamiento T.d.F.
36 - Arandela de retención
37 - Anillo de bloqueo
38 - Engranaje planetario
39 - Engranaje planetario
40 - Rodamiento
41 - Rodamiento
42 - Tuerca
43 - Piñón
44 - Rodamiento
45 - Engranaje T.d.F.
46 - Engranaje conductor
47 - Rodamiento
48 - Anillo seeger
49 - Distanciador
50 - Rodamiento

Sección 3 : Características técnicas

Índice

3.1 Características técnicas.....5-8

3.1 Características técnicas

Mando	Electrohidráulico
Juego piñón/corona	0,07÷0,15 mm

Sección 4 : Desmontaje

Índice

4.1 Operaciones preliminares 5-10

4.2 Desmontaje 5-14

4.2.1 Desensamblado/Ensamblado de la corona del diferencial 5-20

4.1 Operaciones preliminares

A continuación se enumeran las principales operaciones necesarias para poder acceder al grupo del diferencial trasero:

Atención

Cerciorarse de todos modos de haber liberado completamente los grupos antes de desensamblarlos, para evitar daños a los componentes.

- Desmontaje plataforma (véase el capítulo "13-Plataforma")

  Desmontaje Cabina (véase el capítulo "14-Cabina")

Peligro

Antes de efectuar el desmontaje asegurar el grupo del diferencial trasero y el grupo caja de cambios con un medio de elevación de capacidad adecuada.

Si no se cuenta con un medio de elevación es posible asegurar los grupos apoyándolos sobre un caballete.

Herramientas

07000245: Soporte de separación tractor.

07000215: Soporte grupo cambio - base.

07000247: Soporte cárter del diferencial trasero.

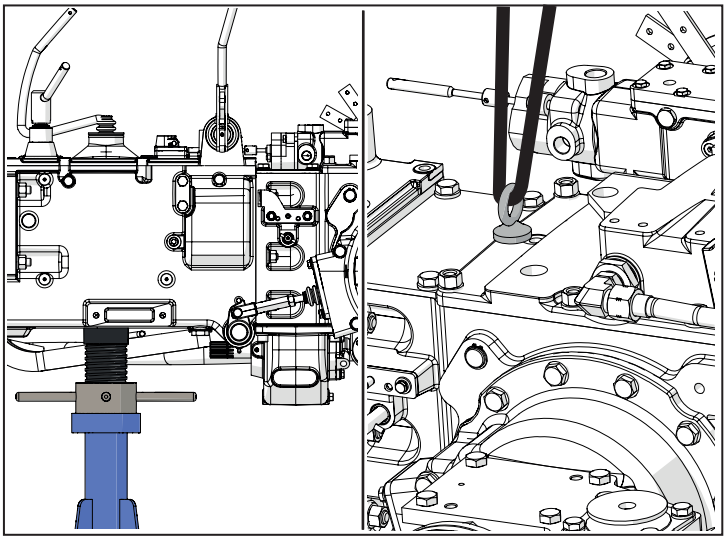


Fig. 5.2

Desenroscar los tornillos (1) y quitar las arandelas (2).

Quitar la tapa (3).

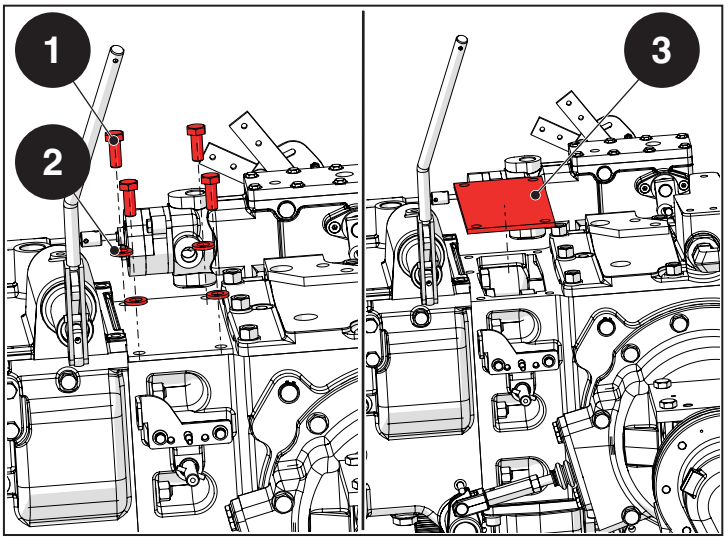


Fig. 5.3

Desenroscar y quitar los tornillos y las arandelas.

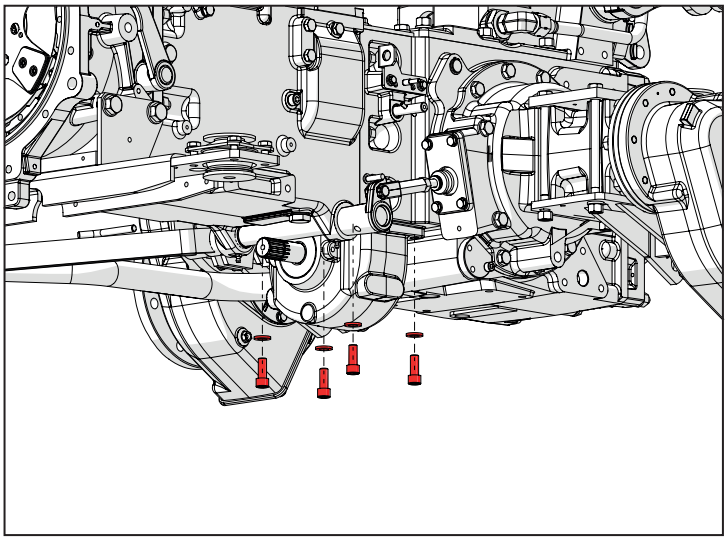


Fig. 5.4

Extraer el grupo de reenvío tracción completo.

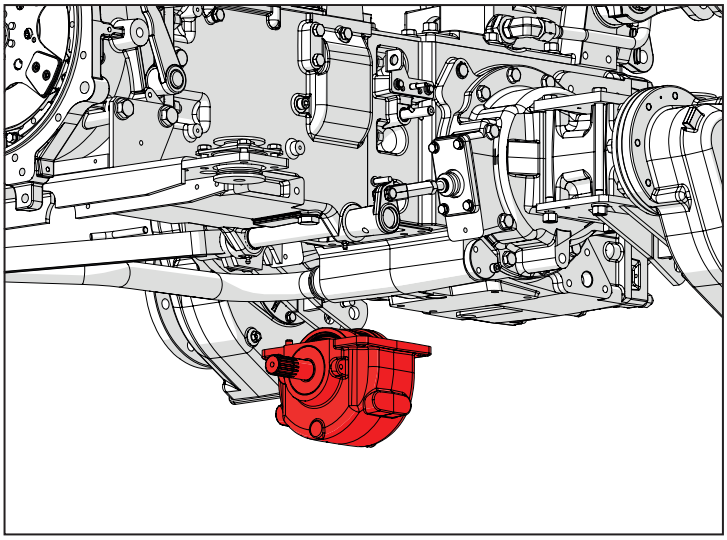


Fig. 5.5

Desenroscar las tuercas autoblocantes.

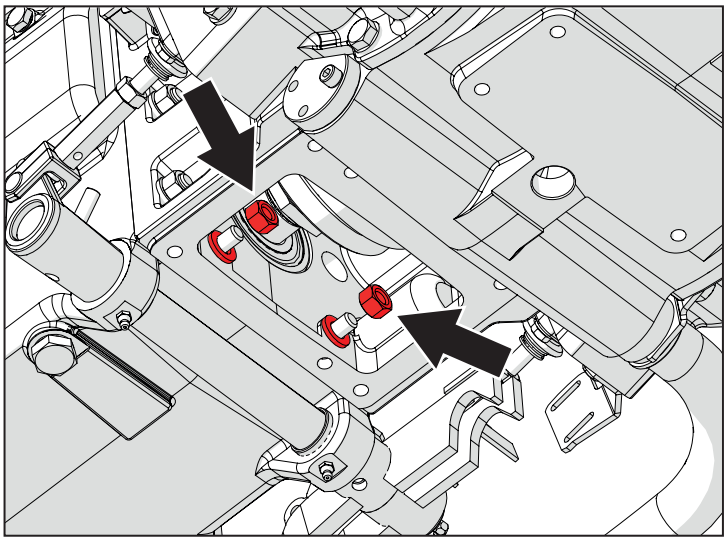


Fig. 5.6

Desenroscar los tornillos (4) y quitar las arandelas (5) de fijación de la caja de cambios en el grupo diferencial trasero.

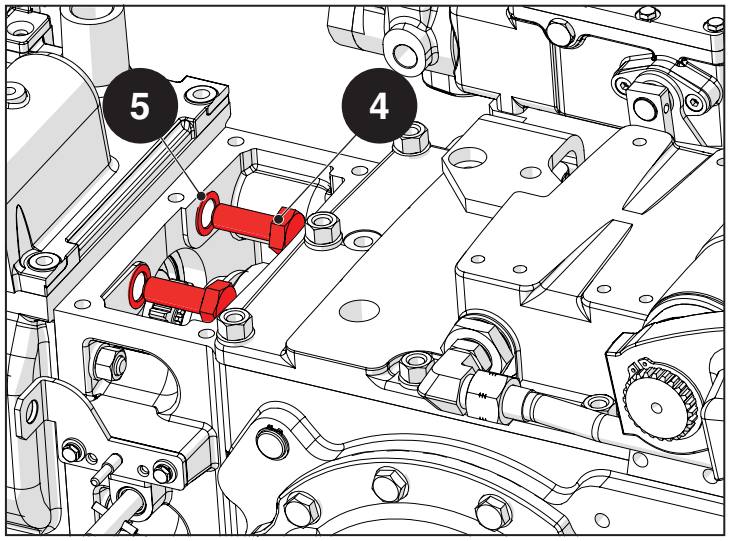


Fig. 5.7

Desenroscar las tuercas (6) y quitar las arandelas (7) de fijación de la caja de cambios en el grupo diferencial trasero.

Extraer los pernos (8) de los tirantes de los frenos.

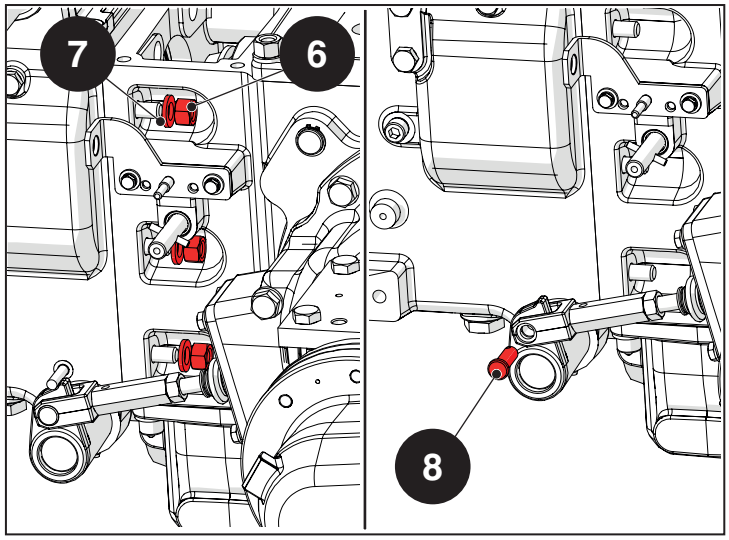


Fig. 5.8

Separar los grupos.

Peligro

Levantar y manipular todas las piezas pesadas con un medio de elevación de capacidad adecuada. Cerciorarse que las eslingas y los ganchos estén colocados en una posición segura. El personal deberá mantenerse a distancia y en una posición de seguridad respecto a la carga elevada. Antes de efectuar el desmontaje asegurar el grupo del diferencial trasero y el grupo caja de cambios con un medio de elevación de capacidad adecuada.

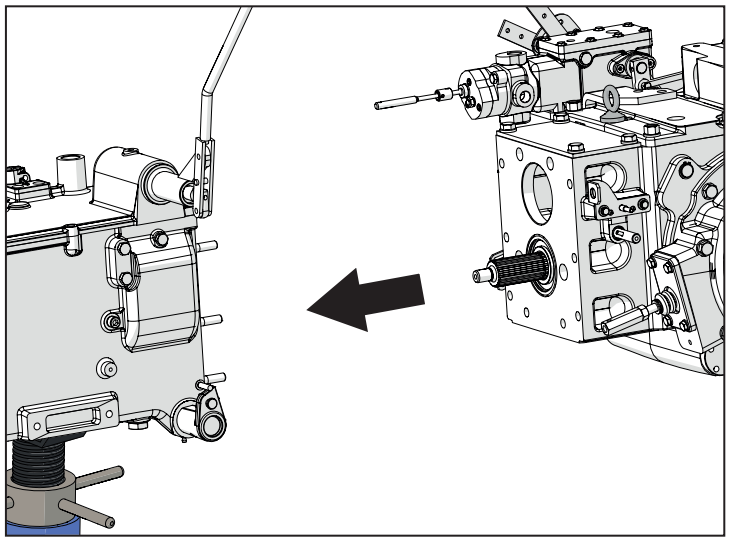


Fig. 5.9

Peligro

Asegurar el grupo del elevador con un medio de elevación de capacidad adecuada.

Desenroscar las tuercas (9) y quitar las arandelas (10) de fijación del elevador en el grupo diferencial trasero.

Elevar y extraer el grupo del elevador trasero (11).

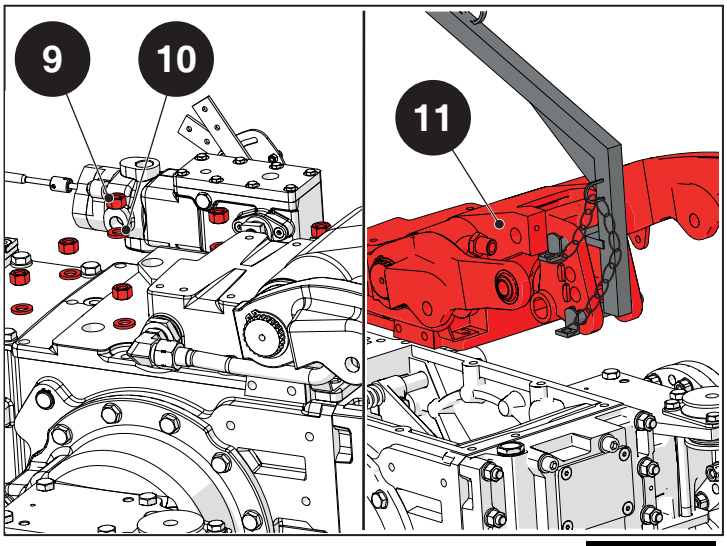


Fig. 5.10

Continuar el desmontaje de los grupos del diferencial trasero con los siguientes procedimientos:

1 - Desmontaje de los Reductores (véase el capítulo "6 - Reductores finales traseros")

2 - Desmontaje de la Toma de Fuerza trasera (véase el capítulo "9 - Toma de Fuerza trasera")

4.2 Desmontaje

Quitar la varilla (12), el resorte (13) y la horquilla (14) del bloqueo del diferencial.

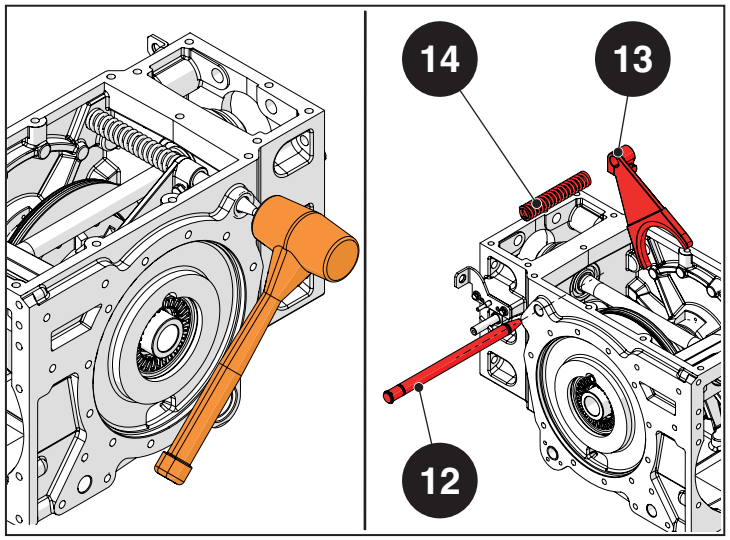


Fig. 5.11

Quitar el anillo seeger (15) y las juntas tóricas (16) de la varilla (12) del bloqueo del diferencial.

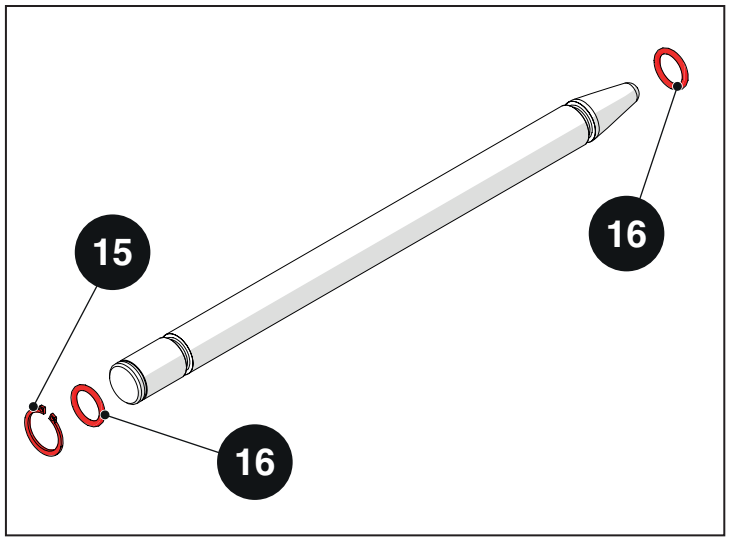


Fig. 5.12

Quitar el anillo seeger (17).

Utilizar un extractor y luego quitar del árbol el rodamiento (18), los distanciadores (19) y el engranaje (20).

Extraer el distanciador (21) y el engranaje (22).

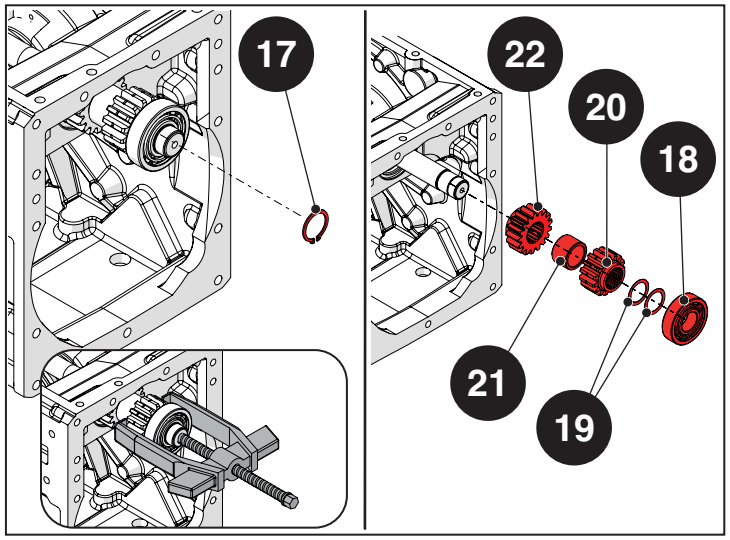


Fig. 5.13

Quitar el anillo seeger (23).

Golpear sobre el árbol (24) de la parte opuesta para liberarlo junto con los rodamientos.

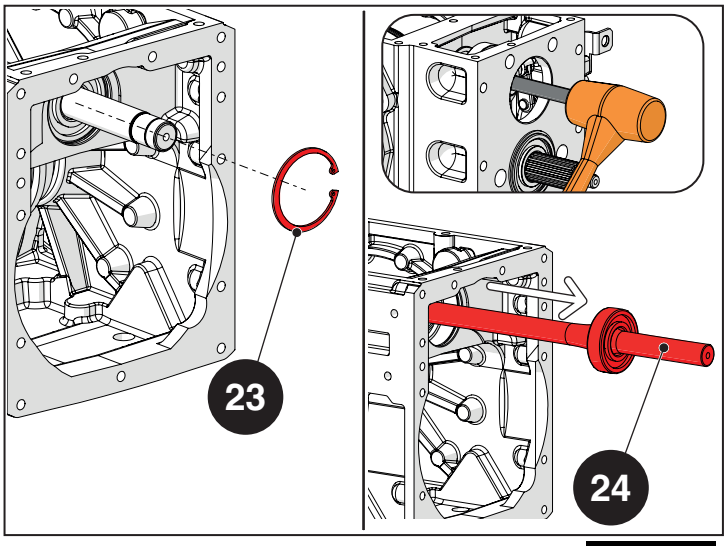


Fig. 5.14

Utilizar un extractor para quitar el rodamiento (25).

Ahora es posible extraer de la caja del diferencial el árbol (24) con el rodamiento (26) y los anillos seeger (27), (28) y (29).

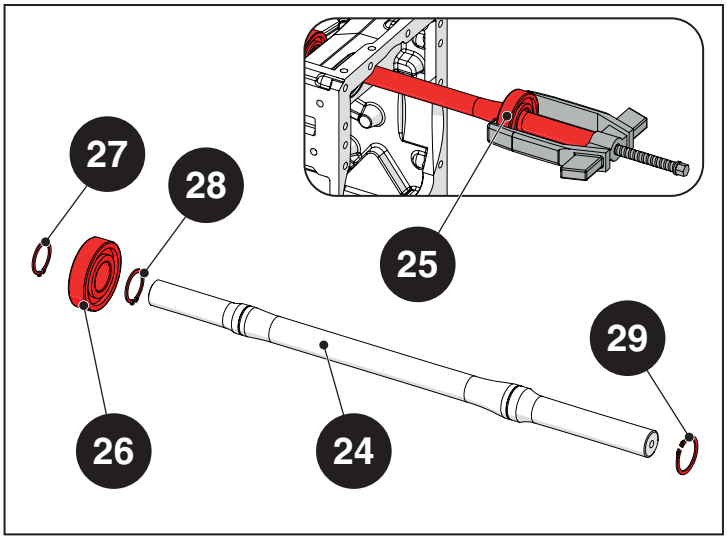


Fig. 5.15

Extraer el engranaje (30).

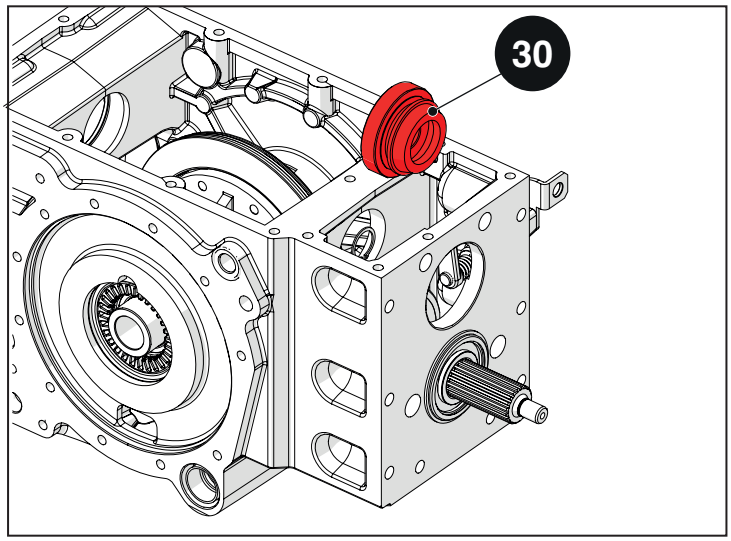


Fig. 5.16

Extraer el perno de selección (31).

Quitar el pasador, luego extraer la palanca de selección (32) con el resorte (33) y el distanciador (34).

Extraer el retén de aceite (35).

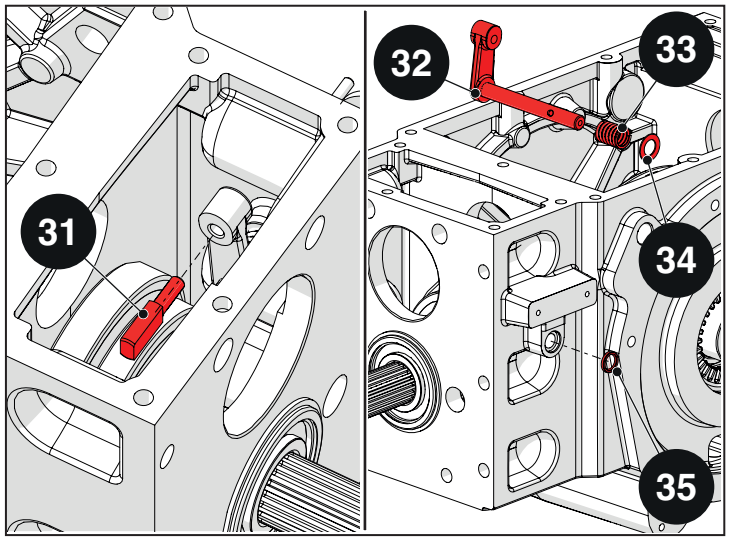


Fig. 5.17

Quitar la arandela de retención (36) de ambos lados.

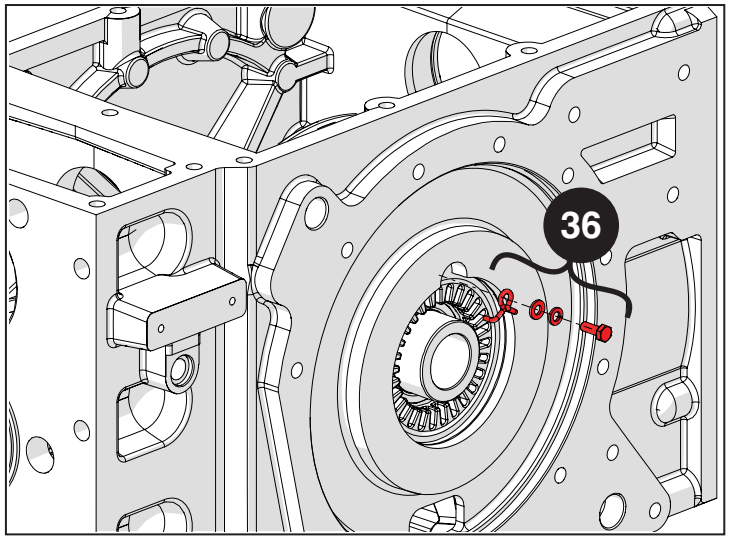


Fig. 5.18

Desenroscar y quitar el anillo (37) de ambos lados.

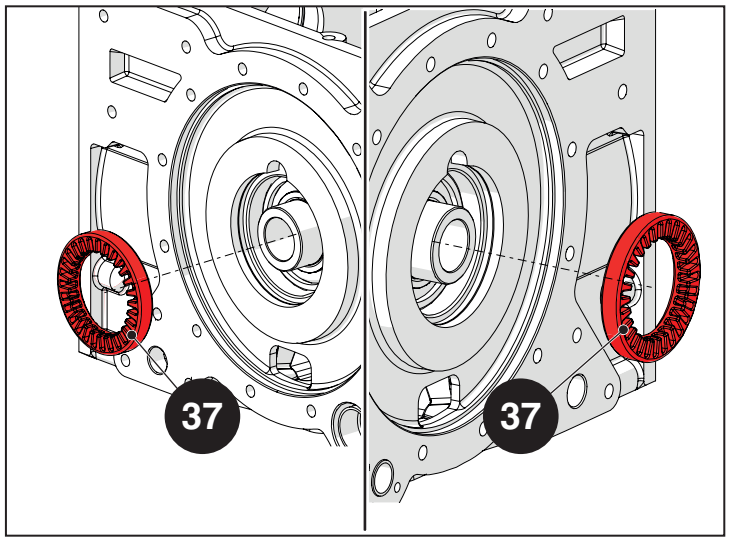


Fig. 5.19

Extraer lateralmente los engranajes planetarios (38) y (39) con los rodamientos (40) y (41).

Utilizar un extractor para quitar los rodamientos de los planetarios.

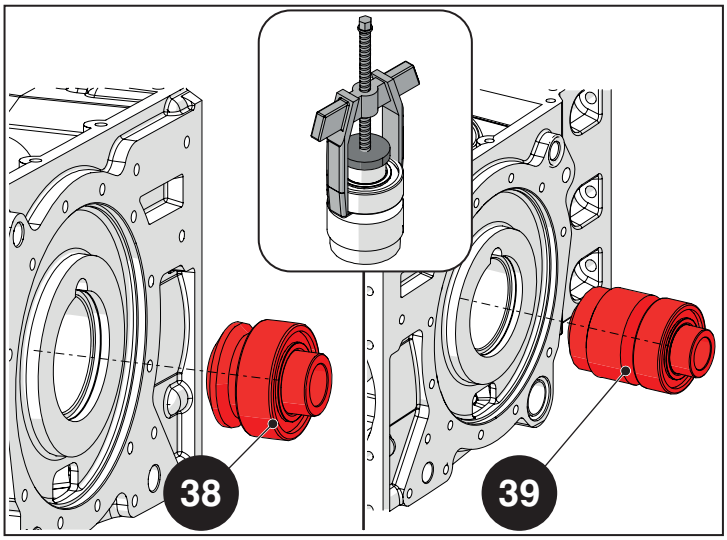


Fig. 5.20

Extraer desde arriba la corona con la caja del diferencial trasero.

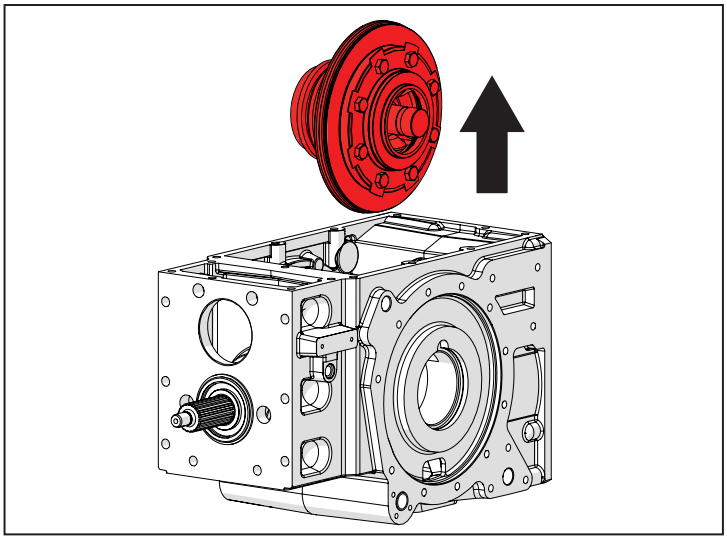


Fig. 5.21

Bloquear la tuerca (42), utilizando la herramienta (A- Cod.07000239).

Utilizar la herramienta (A) para enroscar el piñón (43) y desenroscar la tuerca (42).

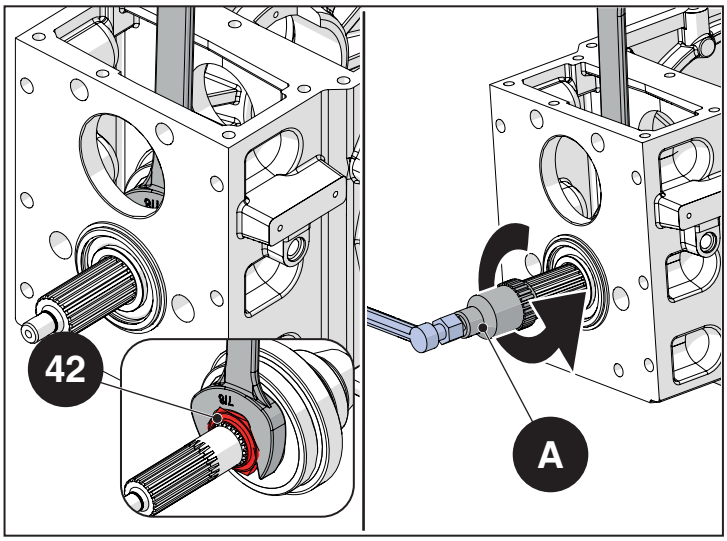


Fig. 5.22

Después de haber desenroscado la tuerca (42) es posible dar golpes sobre el piñón (43) y extraerlo por la parte opuesta al anillo externo del rodamiento (44).

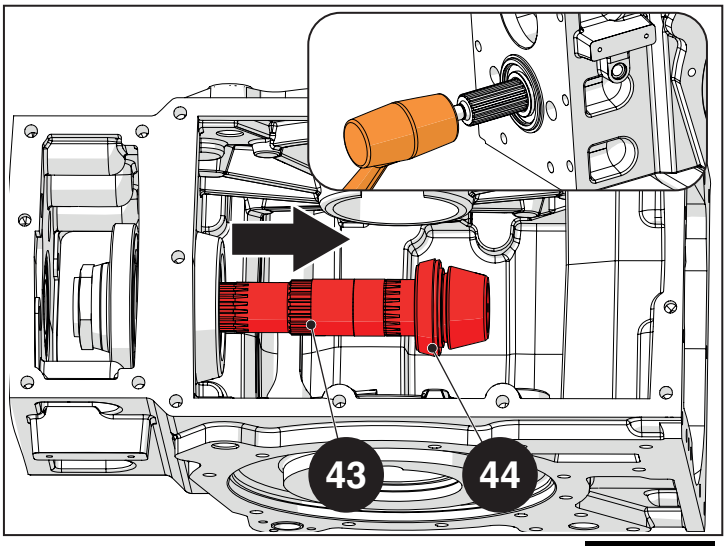


Fig. 5.23

Extraer de la caja del diferencial los siguientes componentes:

- Tuerca (42);
- Engranaje T.d.F. (45);
- Engranaje conductor (46);
- Anillo interno del rodamiento (44);

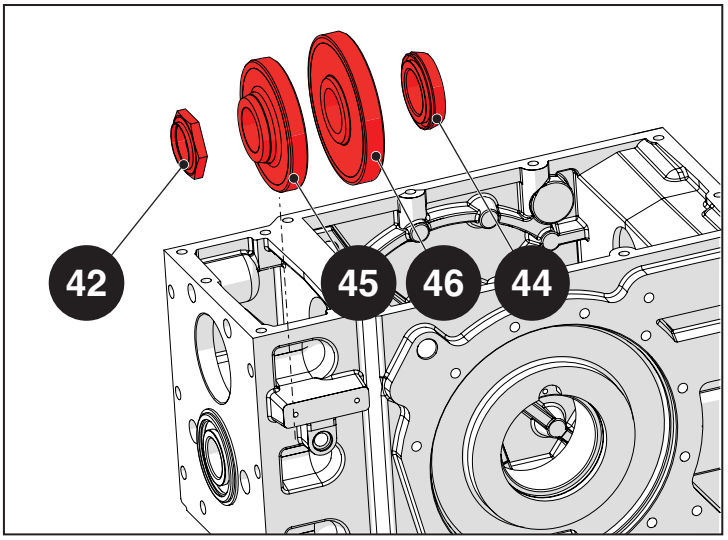


Fig. 5.24

Quitar el rodamiento (47), el anillo externo del rodamiento (44), el anillo seeger (48) y el distanciador (49).

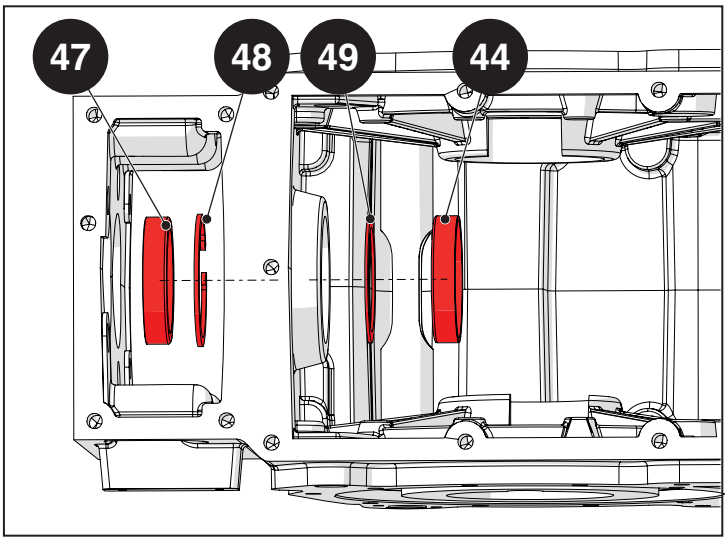


Fig. 5.25

Extraer el rodamiento (50).

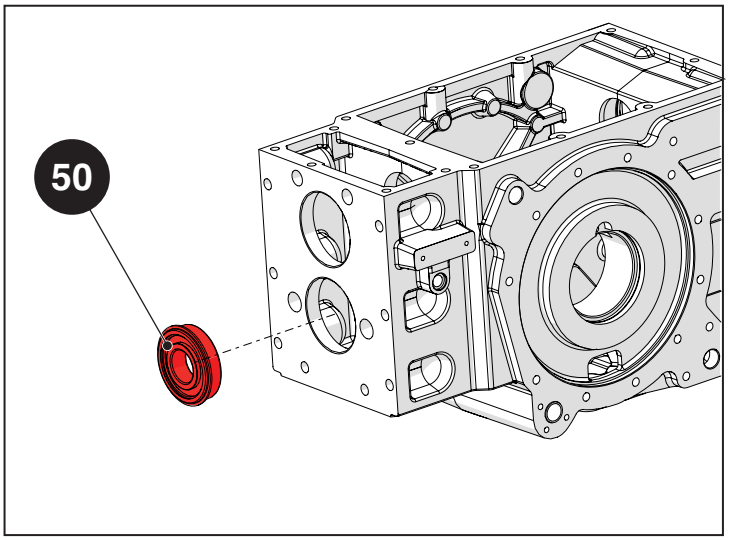


Fig. 5.26

4.2.1 Desensamblado/Ensamblado de la corona del diferencial

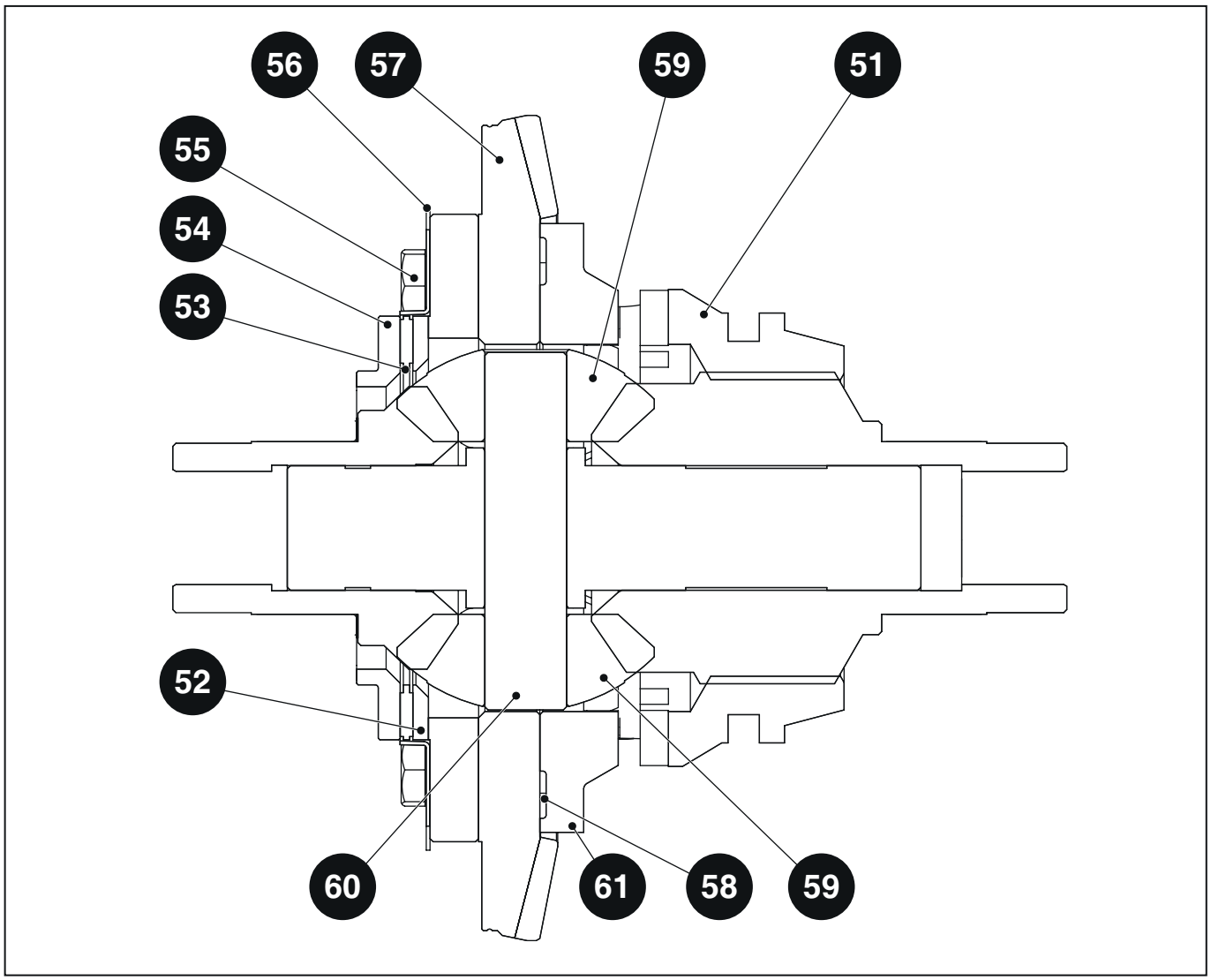


Fig. 5.27

51 - Piñón del bloqueo del diferencial
52 - Distanciador
53 - Jaula de rodillos
54 - Distanciador
55 - Tornillo
56 - Lámina
57 - Corona
58 - Pasador
59 - Satélite
60 - Eje central diferencial
61 - Anillo fijo bloqueo del diferencial

Desensamblado

Extraer el piñón (51) y el anillo fijo (61) del bloqueo del diferencial.

Extraer el distanciador (52), la jaula de rodillos (53) y el distanciador (54).

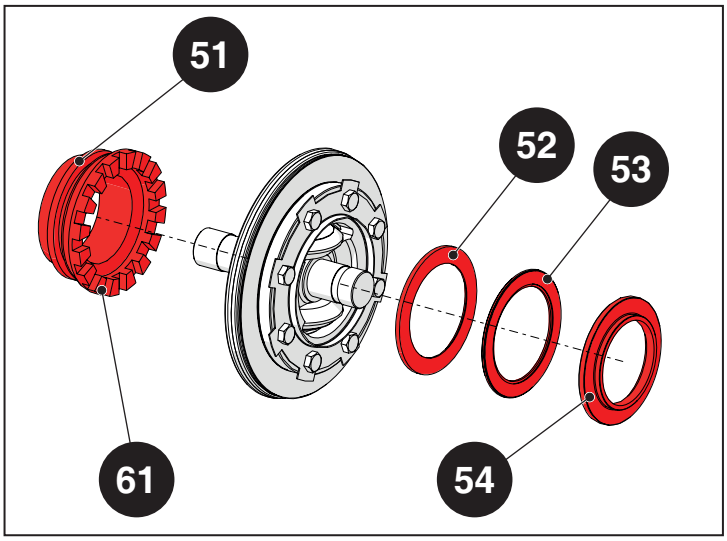


Fig. 5.28

Con un escoplo liberar los tornillos (55) de los pliegues de la chapa (56).

Desenroscar los tornillos (55) y quitar la chapa (56).

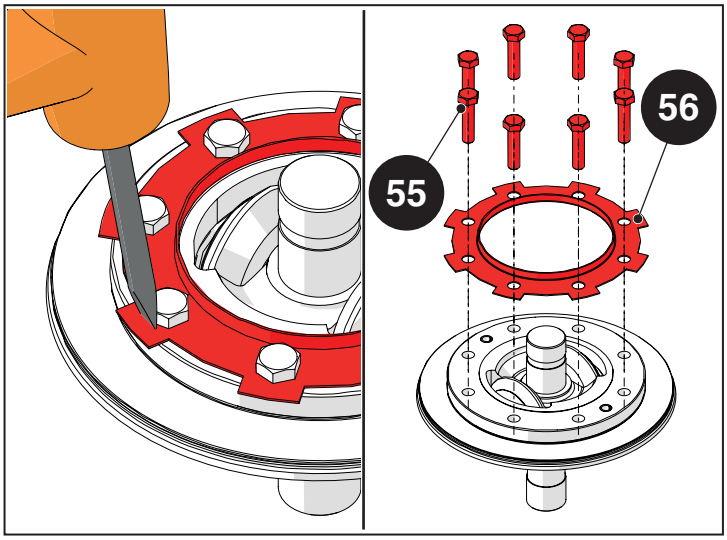


Fig. 5.29

Extraer la corona (57).

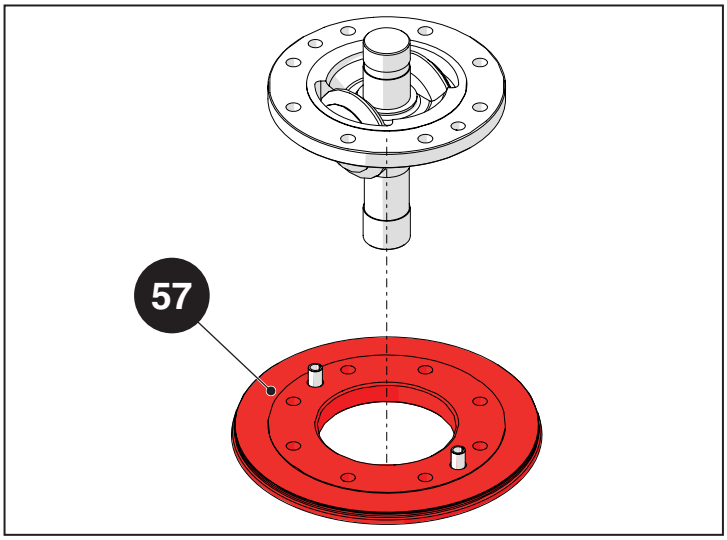


Fig. 5.30

Quitar los pasadores (58) de la corona (57).

Extraer los satélites (59) y el eje central (60) del diferencial.

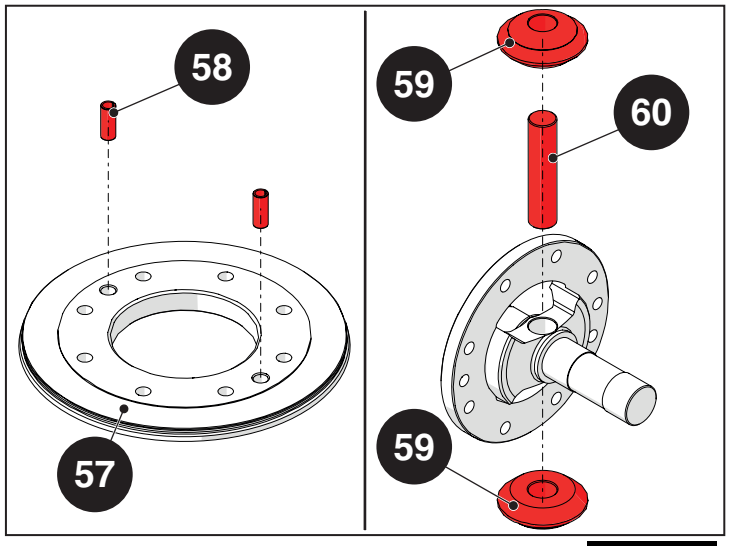


Fig. 5.31

Ensamblado

Introducir los satélites (59) y el eje central (60) del diferencial.

Introducir los pasadores (58) en la corona (57).

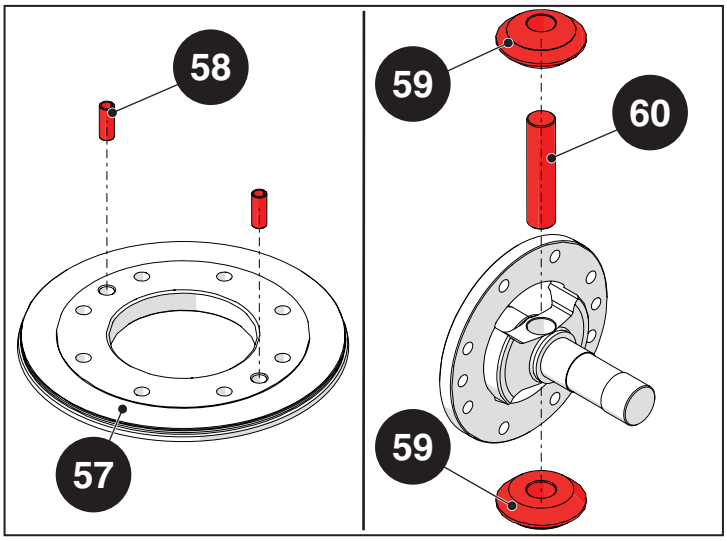


Fig. 5.32

Montar los dos grupos recién ensamblados haciendo coincidir los pasadores (58).

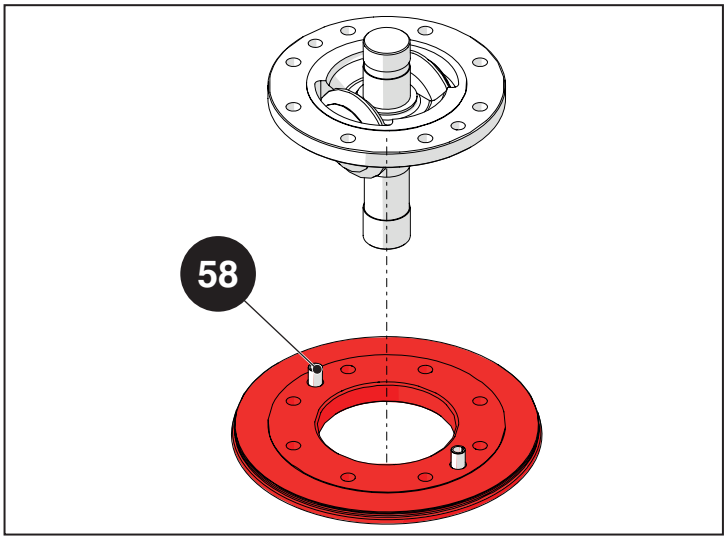


Fig. 5.33

Introducir la lámina (56).

Enroscar los tornillos (55) aplicando un par de apriete de 90 Nm (9 kgm).

Con un martillo y un escoplo plegar la lámina en la cabeza de los tornillos (55).

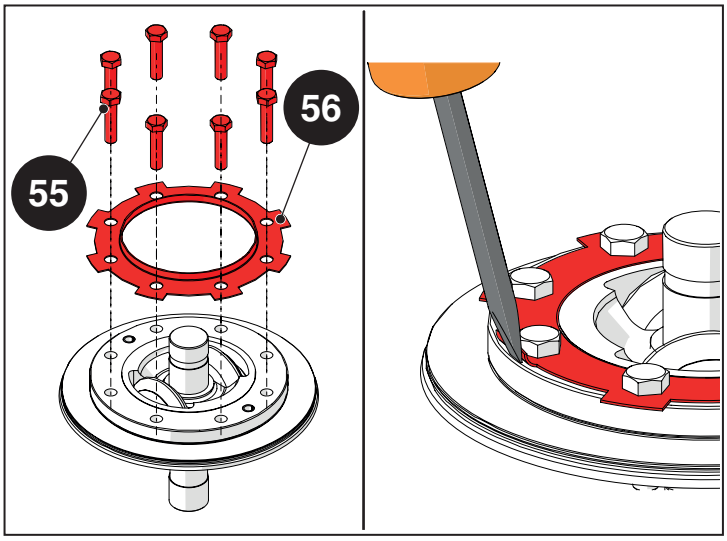


Fig. 5.34

Sección 5 : Principales tareas de inspección, montaje y regulación

Índice

5.1 Principales tareas de inspección, montaje y regulación.....5-26

5.1 Principales tareas de inspección, montaje y regulación

Advertencia

Antes de efectuar las fases de montaje leer con atención y aplicar las instrucciones del capítulo "1-Introducción", en especial lo relativo al montaje de las juntas tóricas, los retenes de aceite y los rodamientos.

Enroscar todos los componentes aplicando los pares de apriete adecuados. Si no está especificado el par de apriete consultar la tabla del capítulo "1-Introducción".

Utilizar los selladores indicados durante las tareas de montaje. Si no está indicado un sellador específico consultar la tabla del capítulo "1-Introducción".

Montaje de espaciadores en el piñón

Atención

La colocación de espaciadores en los rodamientos presentes detrás del piñón se deberá efectuar toda vez que se efectúe la sustitución del rodamiento cónico trasero, del par cónico o de la caja de cambios.

Para poder efectuar la regulación de la posición del piñón (43) respecto a la corona hay que calcular el espesor del distanciador (49) situado entre el rodamiento (44) y el anillo seeger (48).

La cota total Y del rodamiento (44), el anillo seeger (48) y el distanciador (49) que se colocará deberá ser de **27,75 mm**.

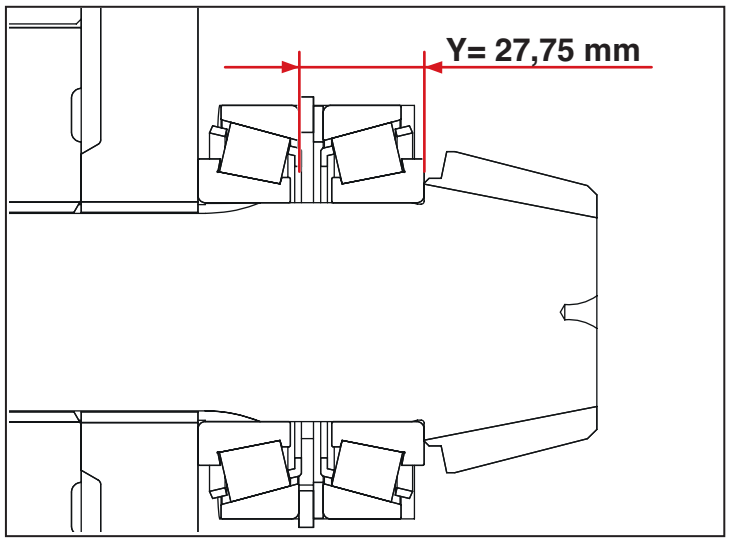


Fig. 5.35

Medir el espesor X del rodamiento cónico (44) junto con el anillo seeger (48).

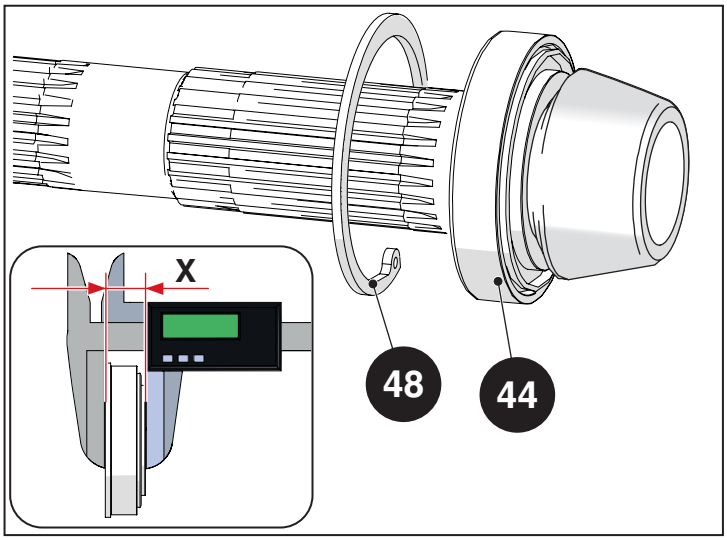


Fig. 5.36

El espesor (Z) del distanciador (49) a introducir se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

Y (cota prevista 27,75) **-** **X** (espesor rodamiento+seeger) **= Z** (espesor distanciador)

Atención
Elegir el valor más cercano respecto al calculado entre las arandelas de ajuste a disposición.

Introducir en la caja del diferencial el distanciador (49) recién calculado, junto al anillo seeger (48).

Utilizar el tampón de montaje (B-cod. 07006223) para introducir en su alojamiento los anillos externos de los rodamientos (44) y (47)

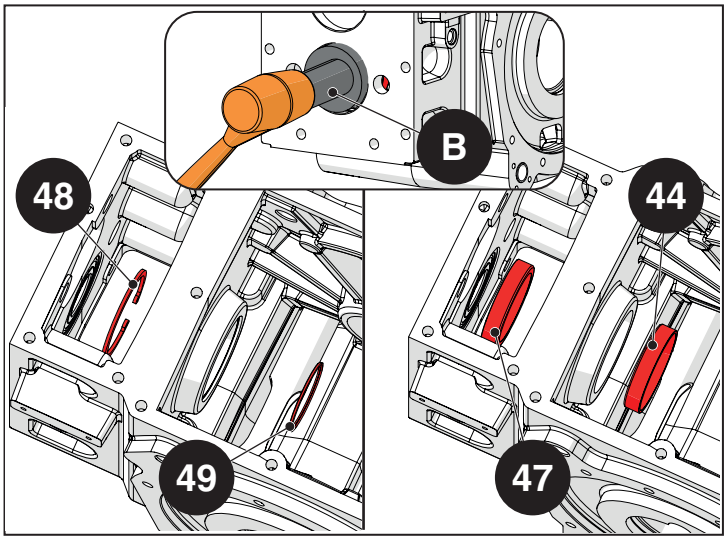


Fig. 5.37

Introducir el anillo interno del rodamiento (47) en la caja diferencial.

Utilizar el tampón de montaje (C-cod. 07006224) para introducir en el piñón (43) el anillo interno del rodamiento (44).

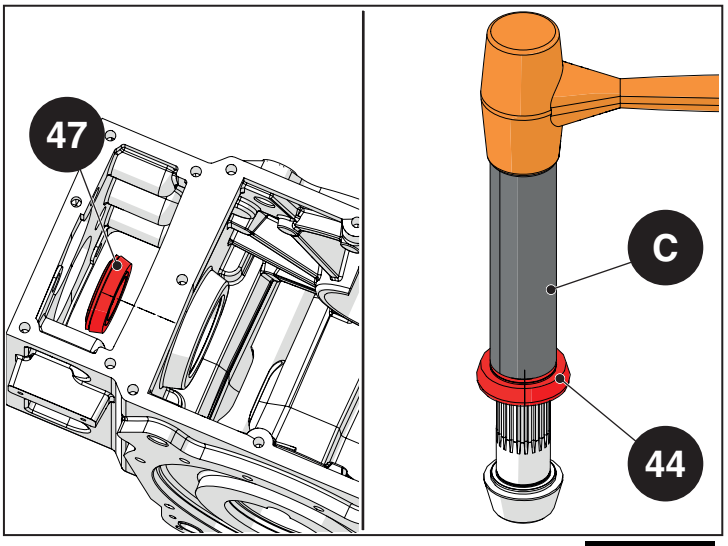


Fig. 5.38

Introducir el piñón en la caja del diferencial, haciéndolo ensamblar con el engranaje conductor (46), el engranaje T.d.F. (45) y la tuerca (42).

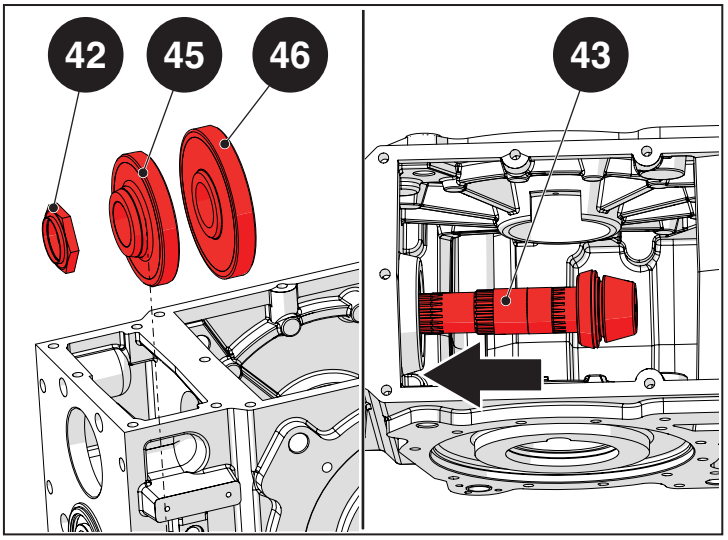


Fig. 5.39

Con el tampón de montaje (C-cod. 07006224) llevar al tope los rodamientos.

Utilizar la herramienta (I-cód.07006225) para fijar el piñón.

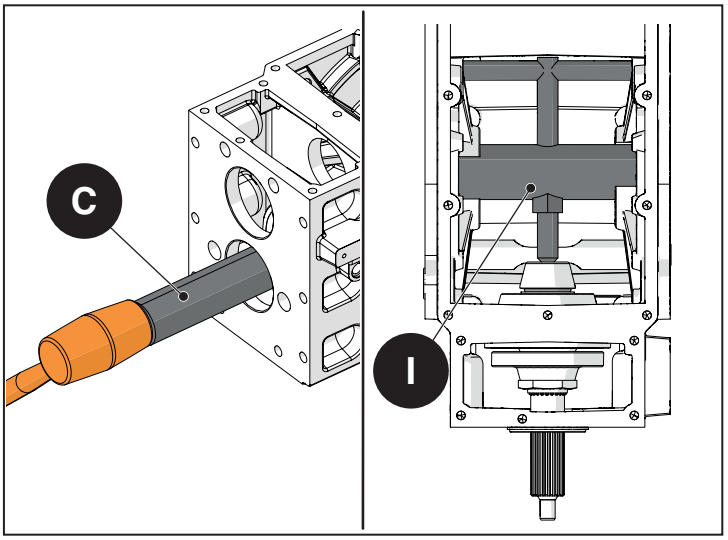


Fig. 5.40

Bloquear la tuerca (42), utilizando la herramienta (A- Cod.07000239).

Utilizar la herramienta (A) para desenroscar el piñón (43) y así desenroscar la tuerca (42), aplicando un par de apriete de 60 Nm (6 kgm).

Enroscar completamente la tuerca (42), luego desenroscarla aprox. 1/4 de giro y enroscarla nuevamente, aplicando un par de apriete de 40 Nm (4 kgm).

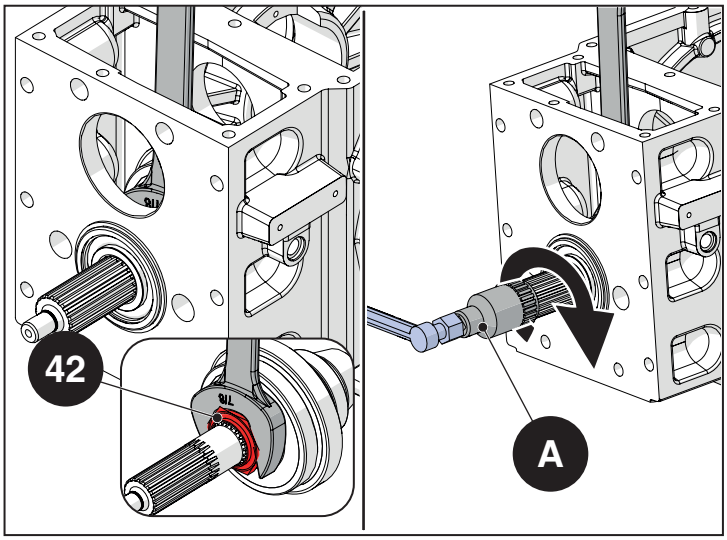


Fig. 5.41

Atención

Golpear con un martillo de cabeza blanda el piñón.

Enroscar nuevamente la tuerca al par de apriete indicado en modo tal de eliminar efectivamente todas las holguras.

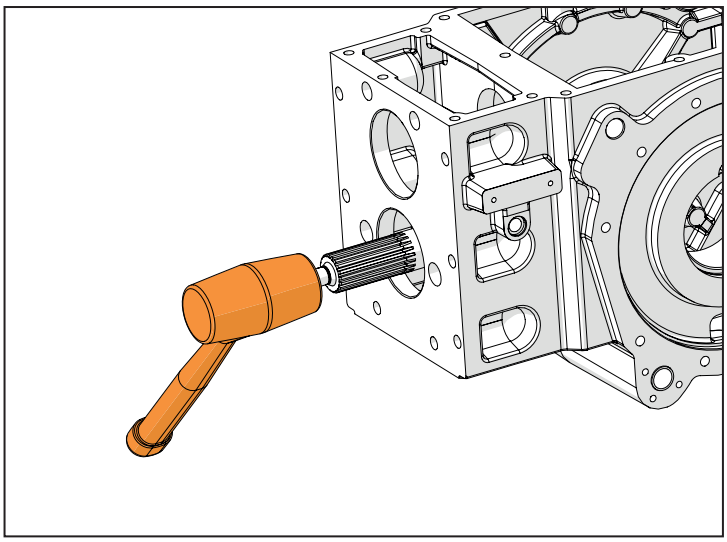


Fig. 5.42

Utilizar la herramienta (D-cod.07006221) para achaflanar la tuerca (42).

Colocarla en la tuerca (42) y luego golpearla con un martillo para crear los achaflanados.

Atención

Verificar la rotación correcta del piñón, que se deberá lograr con un esfuerzo mínimo.

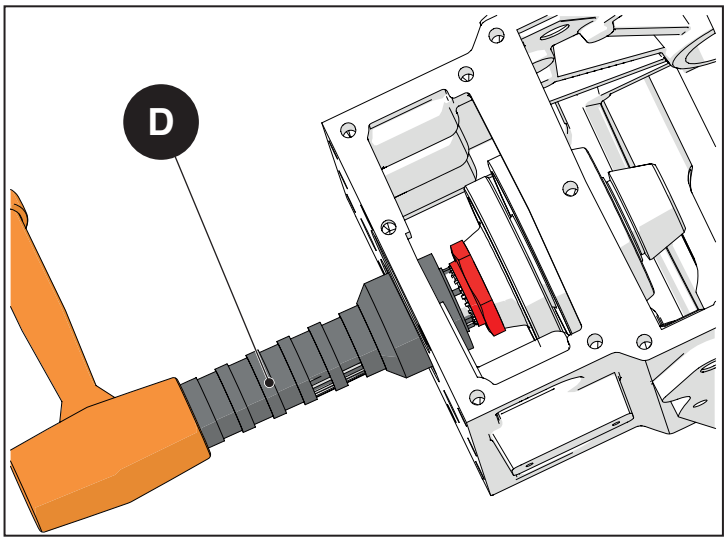


Fig. 5.43

Insertar y llevar hasta su tope el rodamiento (50).

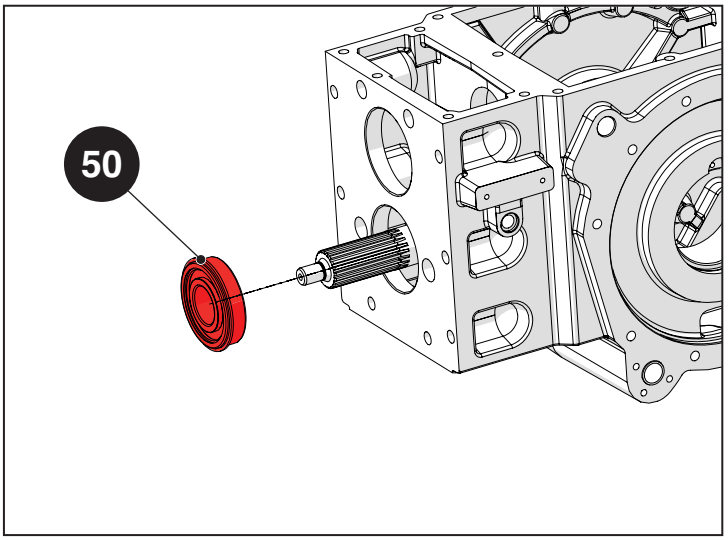


Fig. 5.44

Ajuste del juego piñón/corona

Poner la corona del diferencial completa en la caja del diferencial.

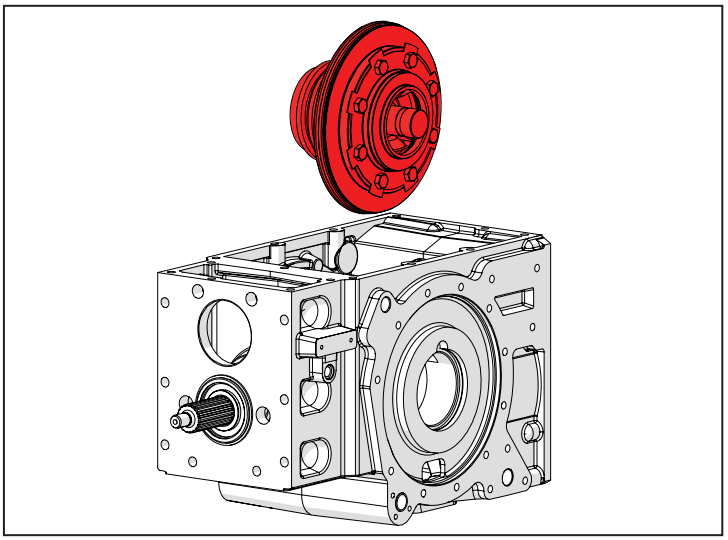


Fig. 5.45

Posicionar los planetarios (38) y (39).

Introducir los rodamientos (40) y (41), luego llevarlos hasta el tope utilizando el tampón de montaje (E-cod.07006226).

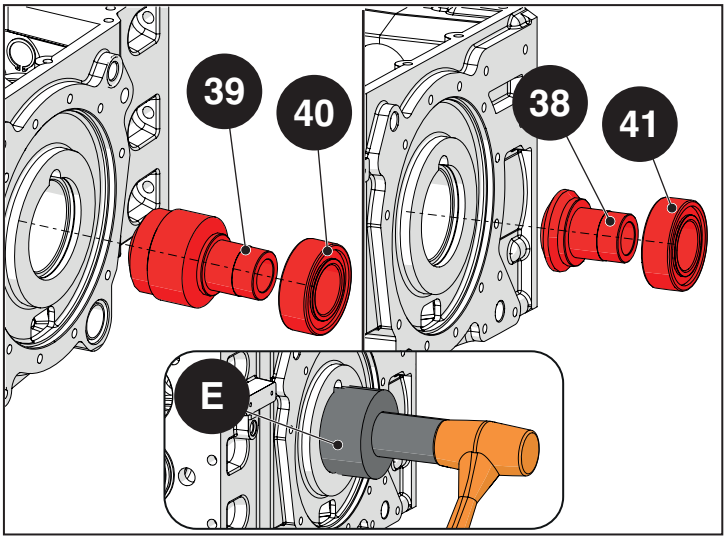


Fig. 5.46

Utilizar la herramienta (F-cod. 07000237) y enroscar completamente el anillo izquierdo (37), anulando el juego entre el piñón y la corona.

> **Atención**
>
> Hacer coincidir una de las hendeduras del anillo con el agujero de inserción de la arandela de retención.

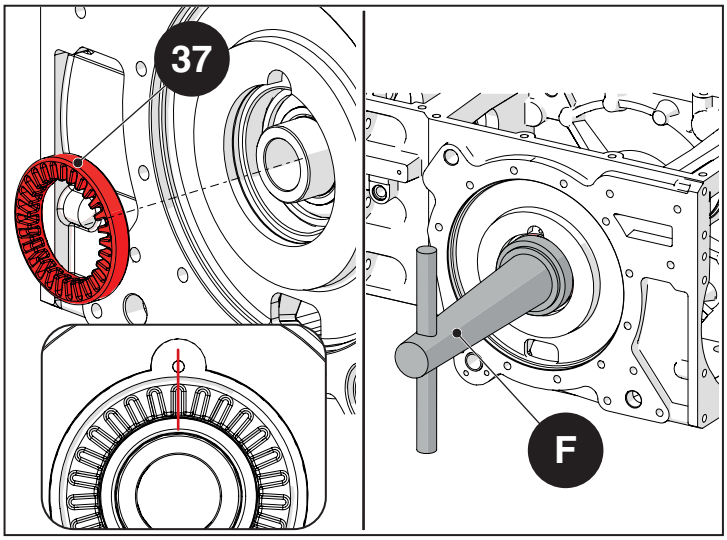


Fig. 5.47

Desenroscar el anillo de bloqueo 3 ranuras, tomando como referencia el agujero de la arandela de retención.

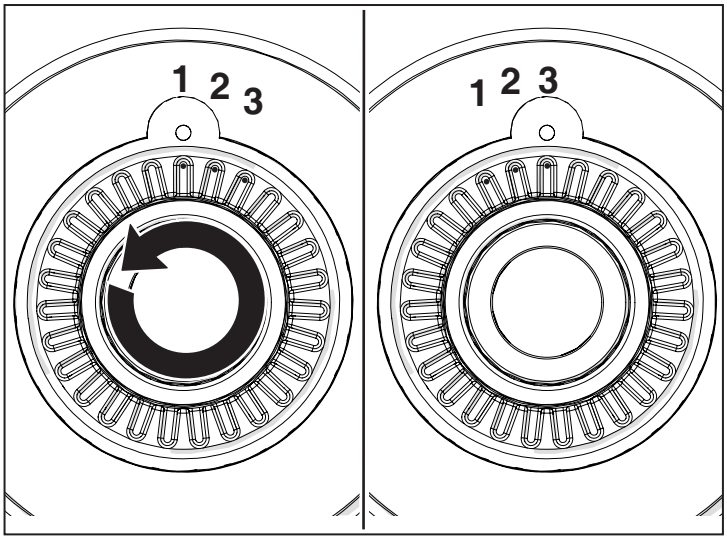


Fig. 5.48

Utilizar la herramienta (F-cod. 07000237) y enroscar completamente el anillo derecho (37), aplicando un par de apriete de 20 Nm (2 kgm).

> **Atención**
>
> Hacer coincidir una de las hendeduras del anillo con el agujero de inserción de la arandela de retención.

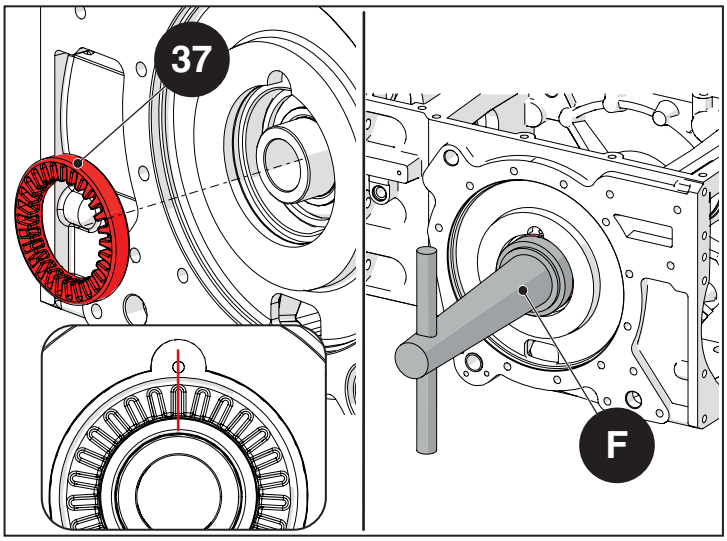


Fig. 5.49

Ahora será necesario medir la holgura que se creó al desenroscar el anillo izquierdo.

Utilizar un comparador de base magnética (G), ponerlo en un diente de la corona y resetearlo.

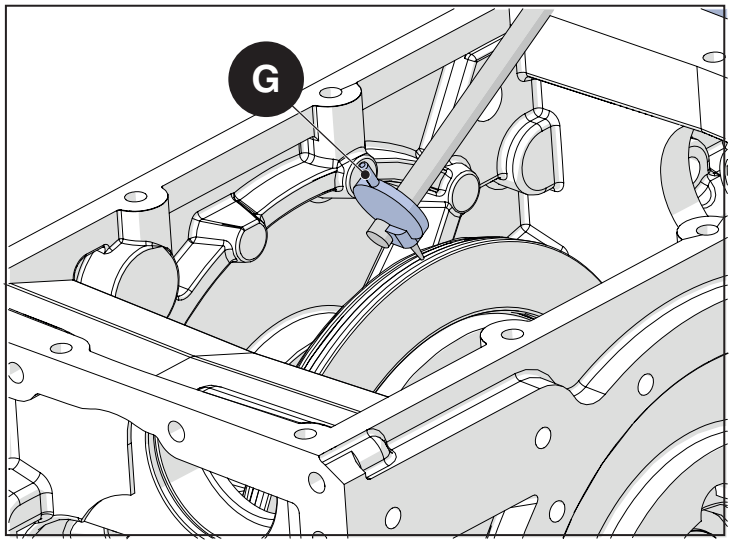


Fig. 5.50

Mover levemente la corona para medir la holgura de los dientes del piñón.

La holgura entre los dientes de la corona y los del piñón debe ser de 0,07÷0,15 mm.

Atención

Efectuar la medición por lo menos en 4 puntos distintos de la corona.

Nota

Si la holgura excede los valores indicados enroscar o desenroscar el anillo (37) del lado de la corona.

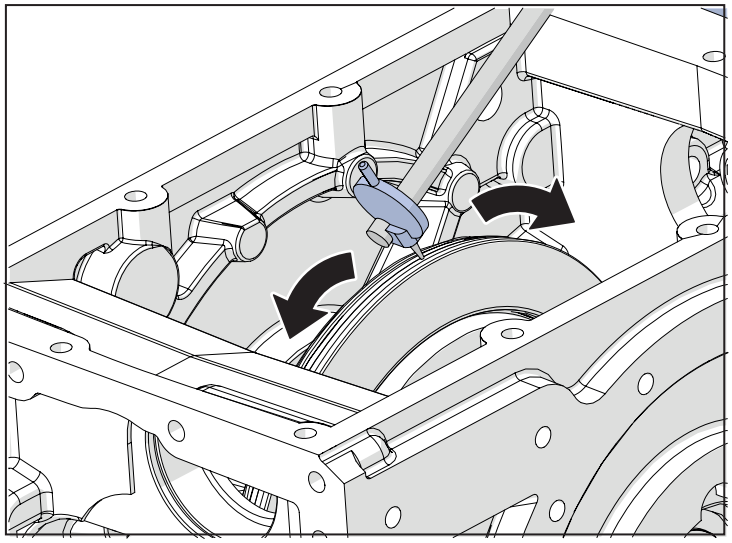


Fig. 5.51

Utilizar la herramienta (F-cod. 07000237) y enroscar completamente el anillo derecho (37).

Sucesivamente desenroscarlo 5 ranuras, tomando como referencia el agujero de la arandela de retención.

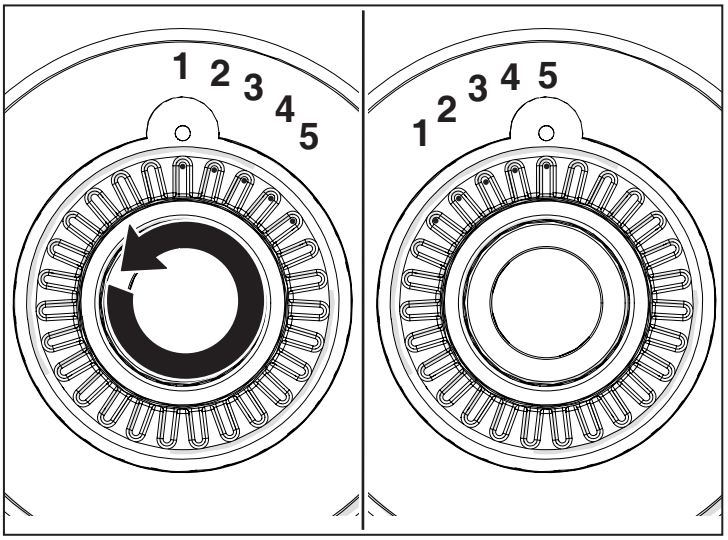


Fig. 5.52

Para verificar que la precarga sea la ideal de ambos lados es necesario golpear con un martillo el satélite (59) montado en la corona.

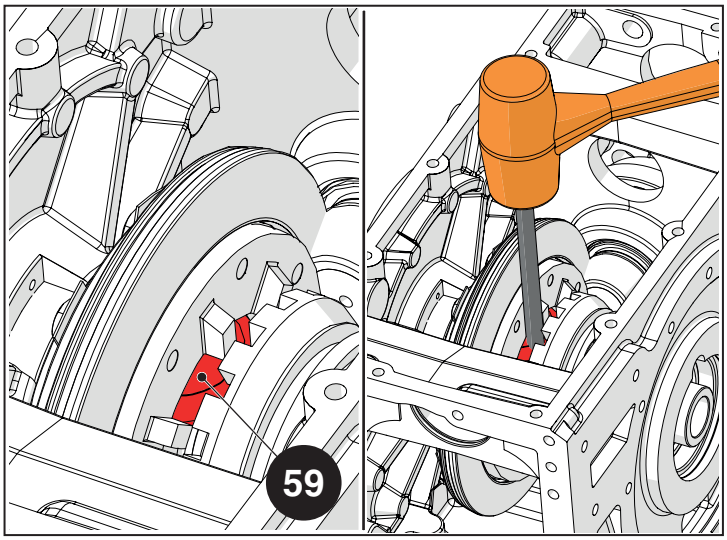


Fig. 5.53

Manteniendo la presión sobre el satélite (59) intentar girar uno de los planetarios (38) o (39) y verificar que, en esta fase, la holgura entre los dientes del piñón y los de la corona sea completamente nula.

Si existe aún un juego entre los dientes operar con el anillo de bloqueo derecho.

Atención
Efectuar la verificación en ambos planetarios.

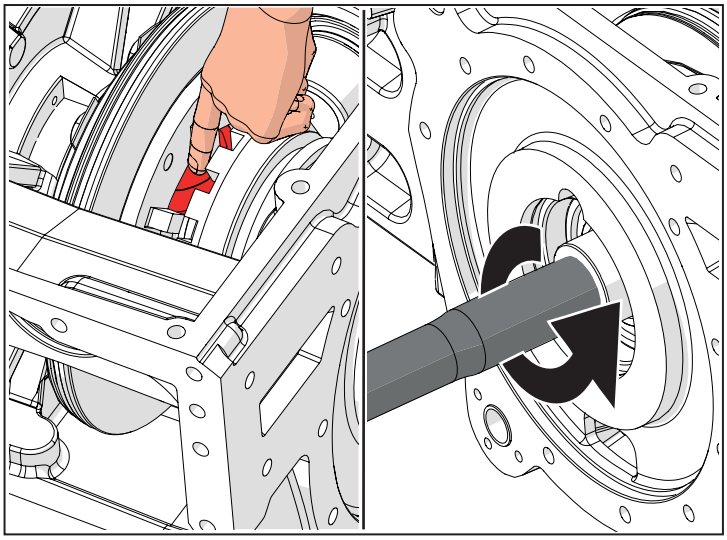


Fig. 5.54

Enroscar la arandela de retención (36).

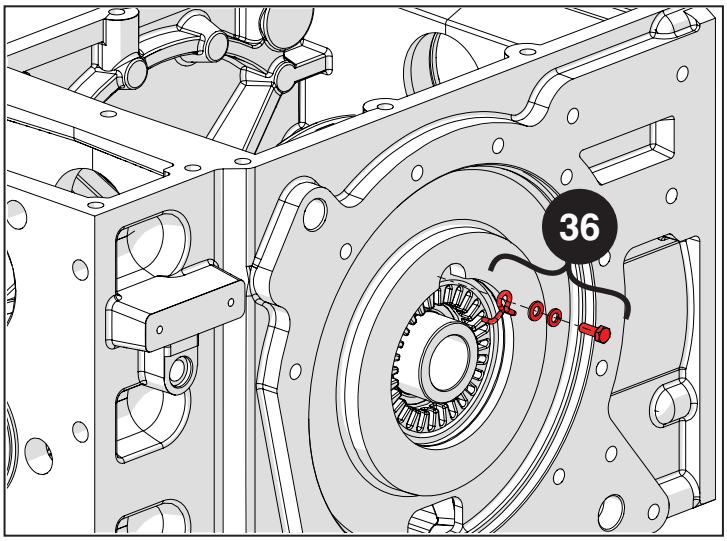


Fig. 5.55

Montar el retén de aceite (35).

Introducir la palanca de selección (32), con el resorte (33) y el distanciador (34); luego bloquear la palanca con el pasador de centrado.

Introducir el perno de selección (31).

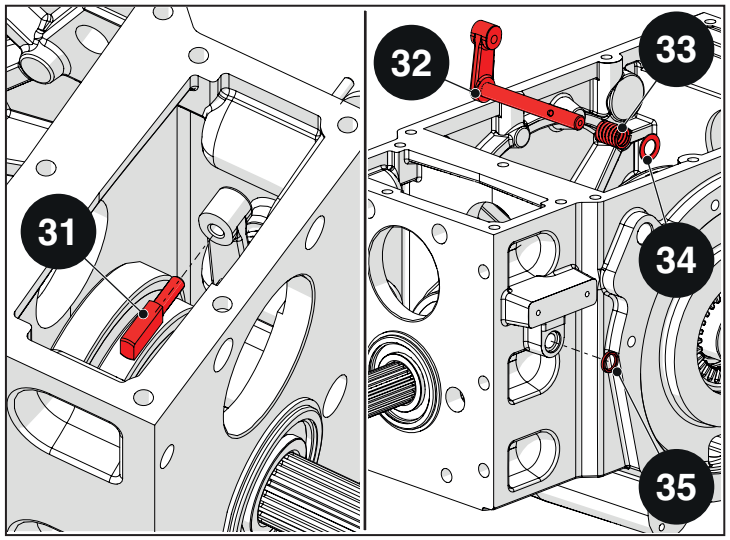


Fig. 5.56

Montar en el eje de la T.d.F. (24) el anillo seeger (28), luego introducir con un tampón de montaje de diámetro adecuado el rodamiento (26) hasta su tope.

Atención

Introducir el anillo seeger (28) al revés para facilitar las tareas de desmontaje.

Prestar atención de no plegar el anillo seeger al montar el rodamiento.

Introducir los anillos seeger (27) y (29).

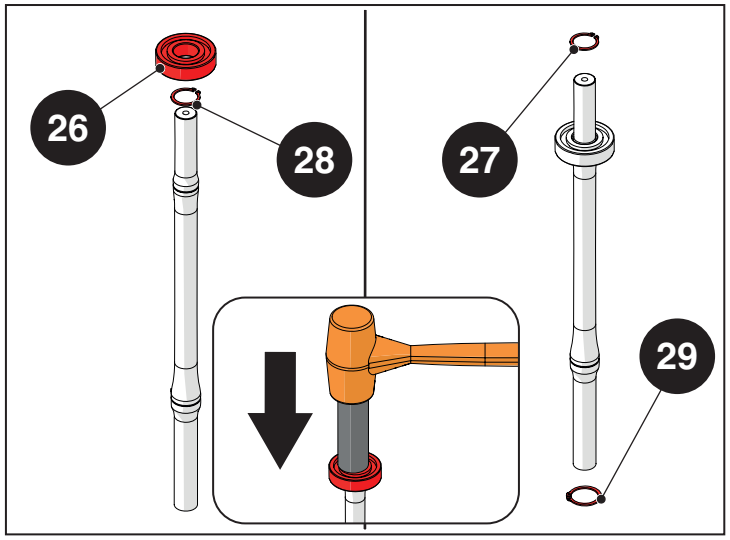


Fig. 5.57

Introducir el eje completo (24) en la caja diferencial haciéndolo encajar con el engranaje (30).

Contemporaneamente hacer coincidir el engranaje (30) con el perno de selección (31).

Atención

Golpear el eje (24) con un martillo de cabeza blanda para llevar el rodamiento (26) hasta su tope.

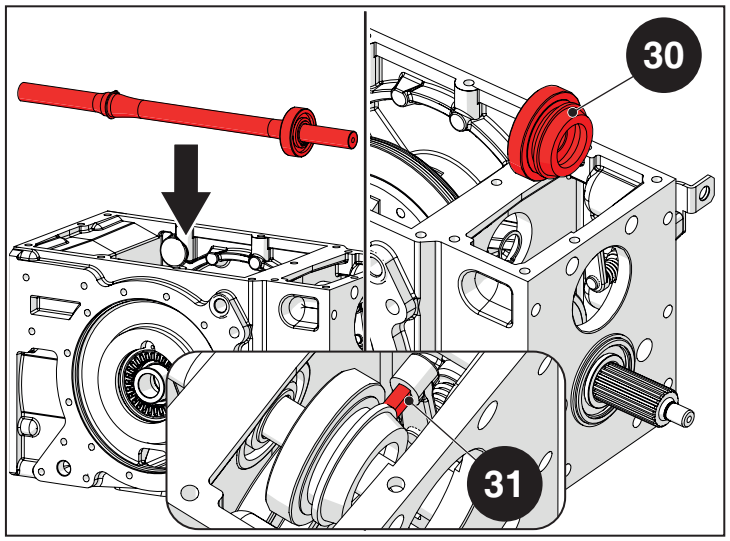


Fig. 5.58

Utilizar un tampón de montaje de diámetro adecuado para llevar a su alojamiento el rodamiento (25) y llevarlo hasta el tope contra el anillo seeger (29).

> **Atención**
>
> Prestar atención de no plegar el anillo seeger al montar el rodamiento.

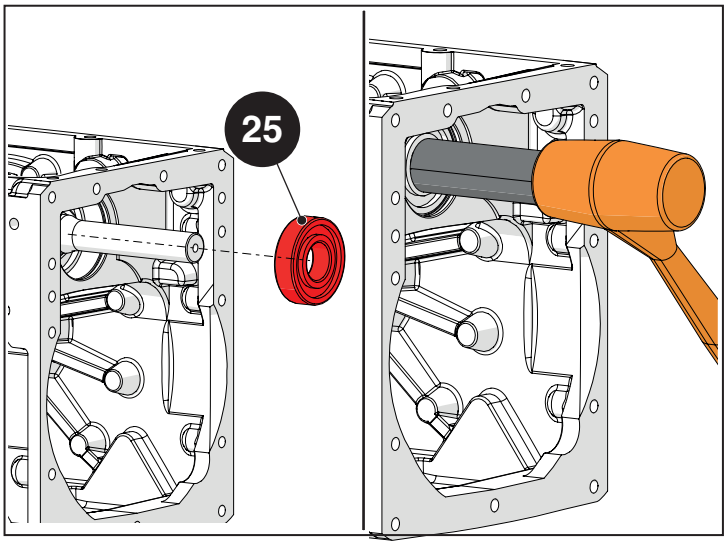


Fig. 5.59

Introducir el anillo seeger (23).

Montar luego, en la secuencia indicada:

- el engranaje (22);
- el distanciador (21);
- el engranaje (20);
- los distanciadores (19) - uno de 0,2 mm y uno de 0,4 mm;

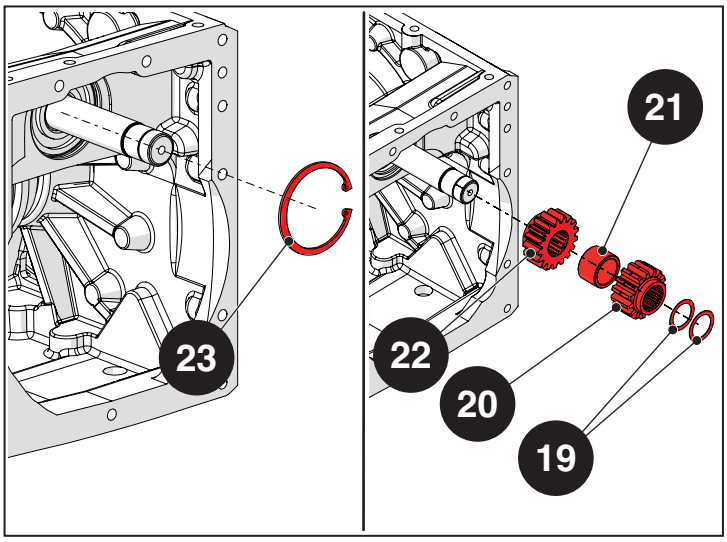


Fig. 5.60

> **Atención**
>
> Introducir un distanciador entre el cárter de la caja y el eje, para evitar que se desplace y dañe los anillos seeger.

Utilizar un tampón de montaje de diámetro adecuado para llevar a su alojamiento el aro interno del rodamiento (18).

Montar el aro externo del rodamiento (18) y el anillo seeger (17).

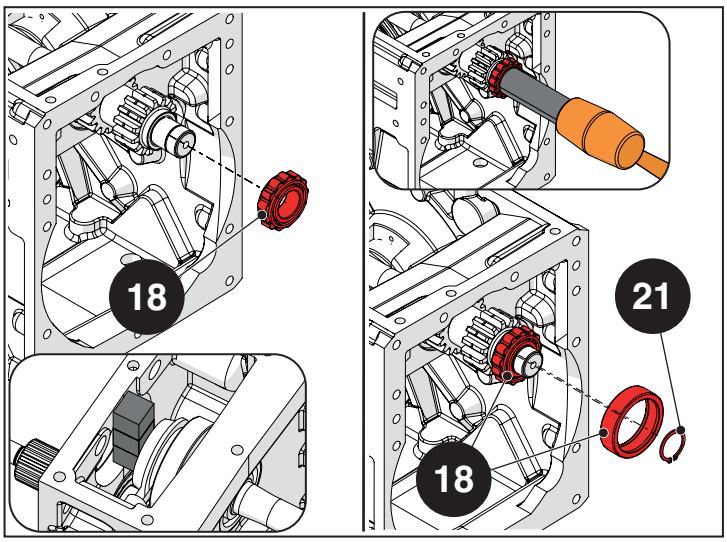


Fig. 5.61

Efectuar el pre-montaje de la varilla (12) con las juntas tóricas (16) y el anillo seeger (15).

Introducir en la caja diferencial la varilla (12), el resorte (14) y la horquilla (13).

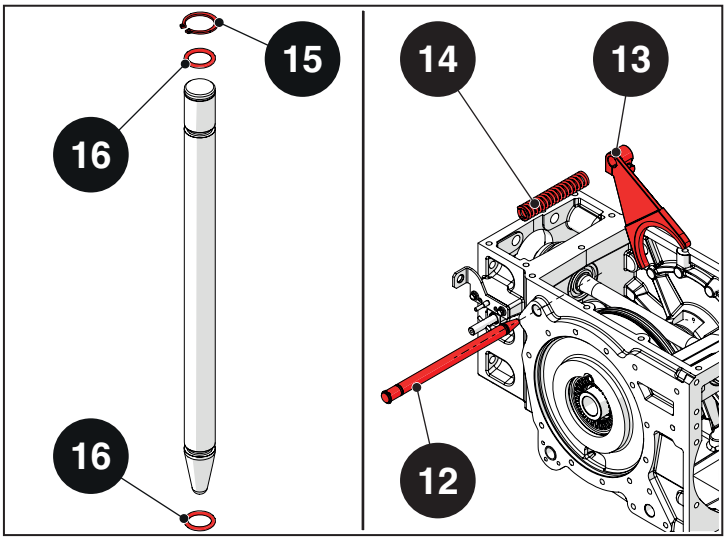


Fig. 5.62

Introducir los anillos elásticos (62) en el pistón (63).

Aplicar una capa de grasa en el cilindro de la palanca (64), luego introducir el pistón.

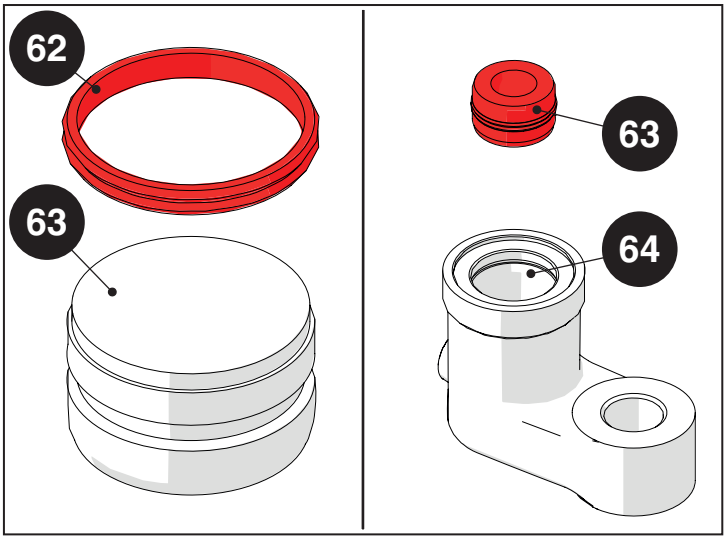


Fig. 5.63

Empujar el pistón hasta el fondo del cilindro e introducir el anillo seeger (65) en su alojamiento.

Verificar el deslizamiento correcto del pistón, soplando en el agujero con aire comprimido, haciéndolo llegar contra el anillo seeger (65).

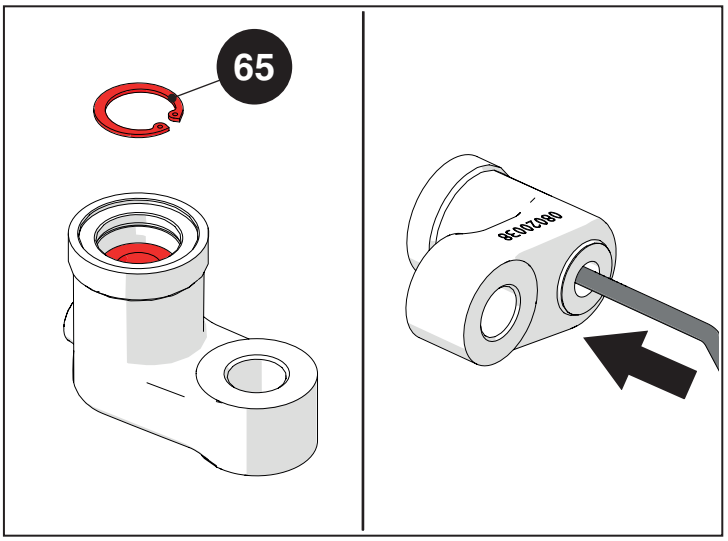


Fig. 5.64

Enroscar la herramienta (H-07007183) en el cilindro para llevarlo hasta el tope contra el anillo seeger (65).

Montar en el grupo diferencial el tornillo prisionero (66), la palanca (67), el cilindro (64) y las arandelas (68).

Enroscar la tuerca (69).

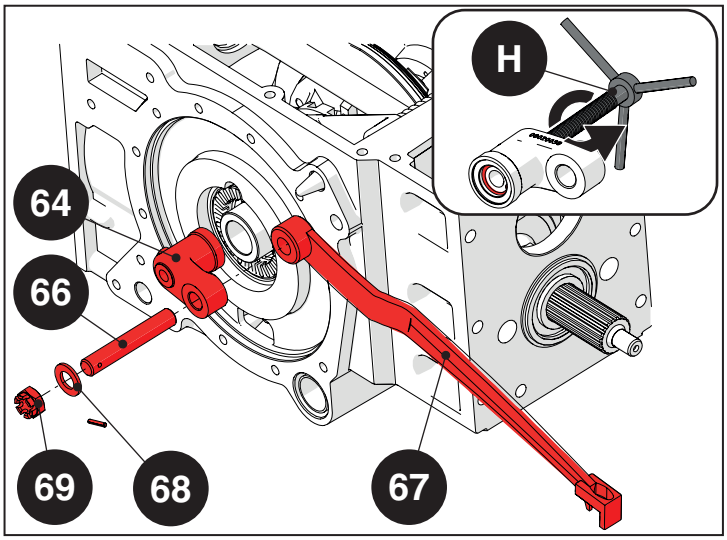


Fig. 5.65

Después de haber montado la palanca del bloqueo del diferencial es necesario efectuar el ajuste de la carrera de la horquilla verificando que entre el anillo del bloqueo del diferencial y los dientes de la corona haya 1,5÷2 mm.

Enroscar nuevamente en el agujero la herramienta (H-07007183) para empujar el pistón (63) y consiguientemente también la varilla (12).

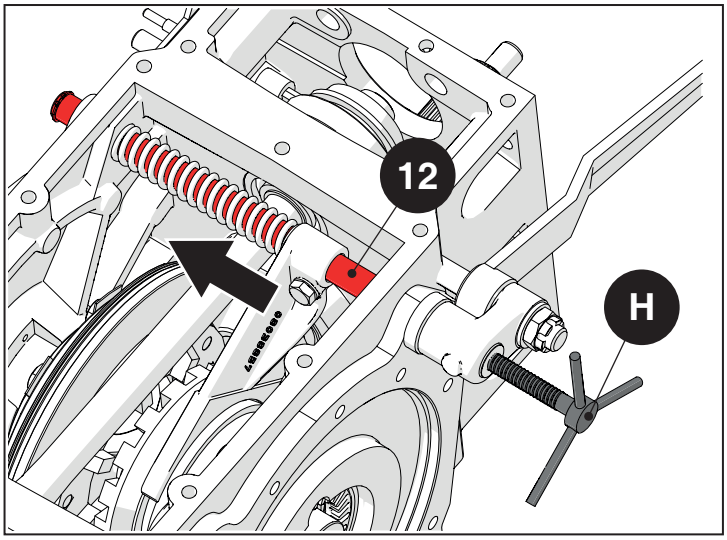


Fig. 5.66

Con una pequeña palanca desplazar la horquilla (13) para cargar el resorte (14).

Empujar la varilla (12) hasta el tope con el pistón (63).

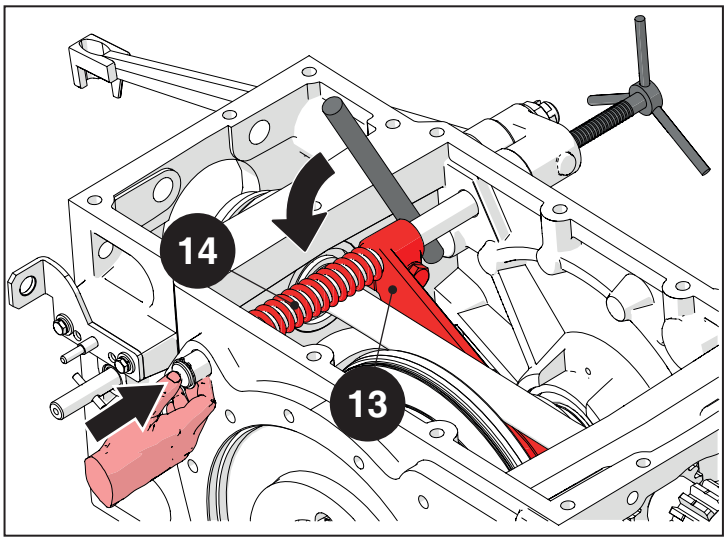


Fig. 5.67

Descargar el resorte (14) permitiéndole a la horquilla (13) una carrera de 1,5÷2.

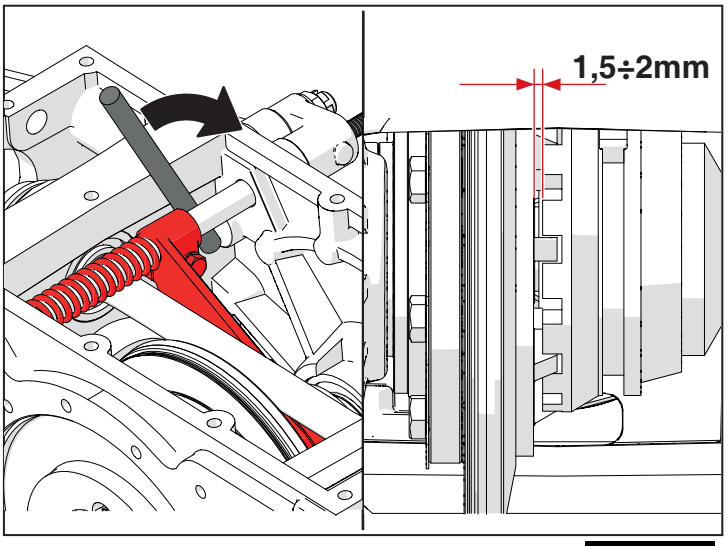


Fig. 5.68

Enroscar el tornillo de bloqueo de la horquilla (13) en la varilla (12).

Desenroscar la herramienta (H) y descargar completamente el resorte (14).

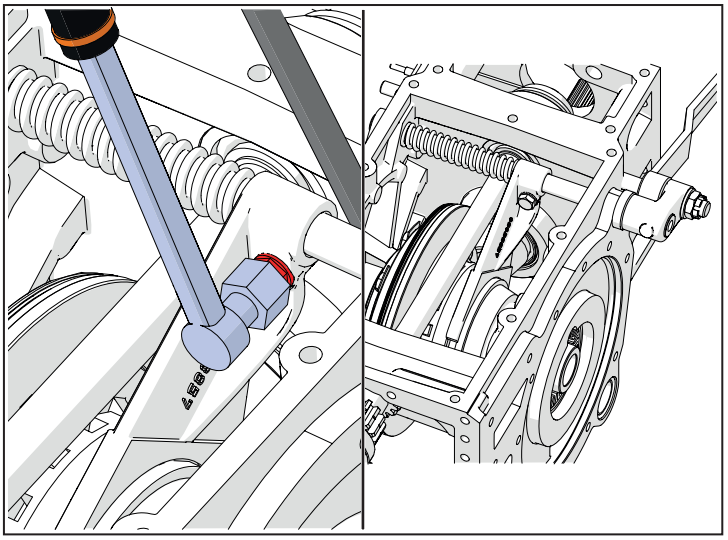


Fig. 5.69

Ajuste de la palanca de selección T.d.F.

Poner la palanca de selección en posición de neutro.

Montar la herramienta (G-cod.07001643) en la caja del diferencial, haciendo coincidir el perno de la herramienta en la ranura del engranaje (30).

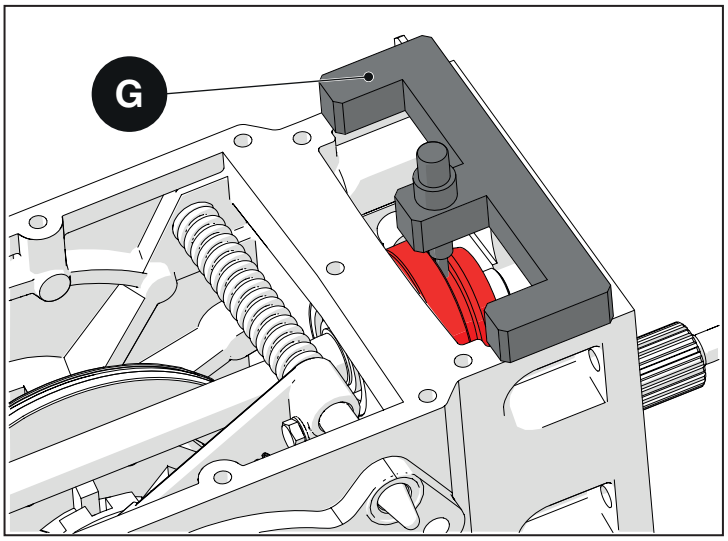


Fig. 5.70

Enroscar los tornillos y las arandelas para fijar la placa de selección.

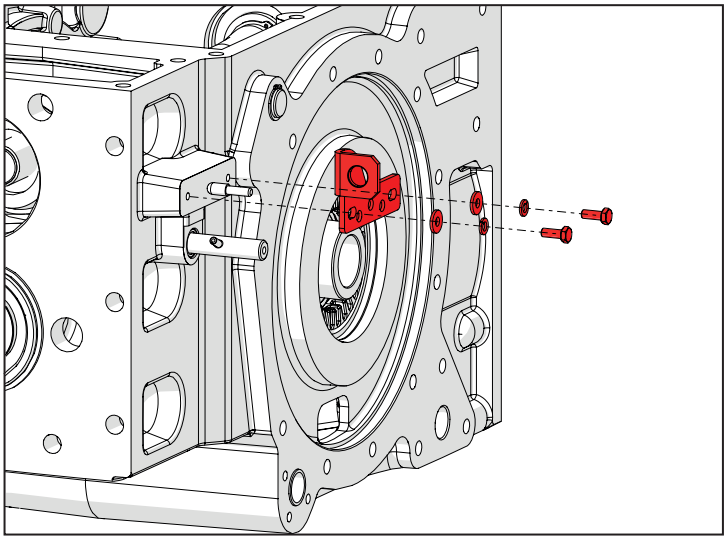


Fig. 5.71

Aplicar una capa de TEFLON en el tornillo prisionero en concomitancia del agujero pasante para evitar pérdidas.

Aplicar una capa de SILICONA en el plano de acoplamiento de la caja de cambios con el diferencial.

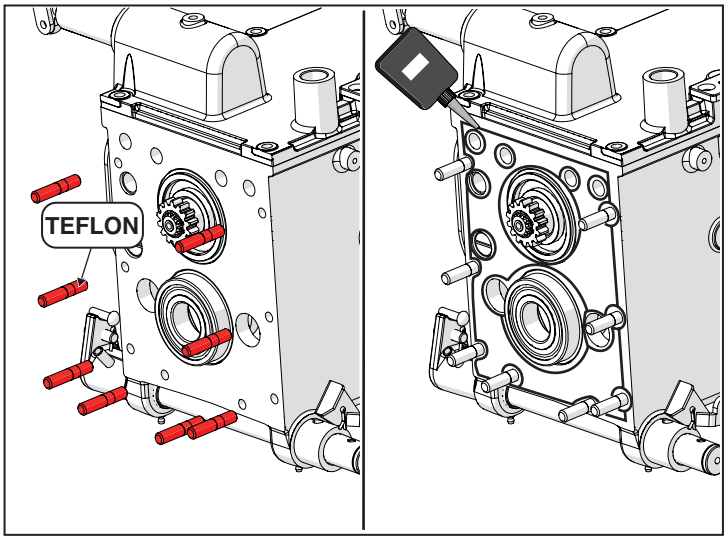


Fig. 5.72

Hacer coincidir la caja de cambios con el diferencial.

Atención
Para facilitar el acoplamiento de los grupos engranar las marchas.

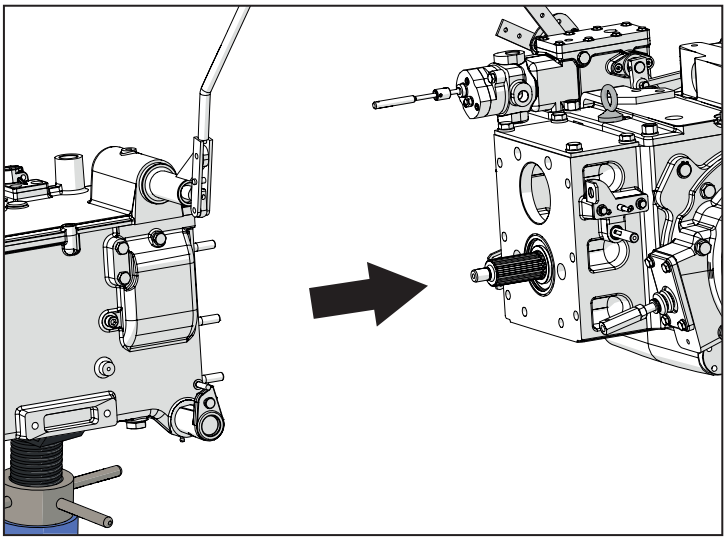


Fig. 5.73

Introducir las arandelas (5) y enroscar los tornillos (4) aplicando un par de apriete de 160 Nm (16 kgm).

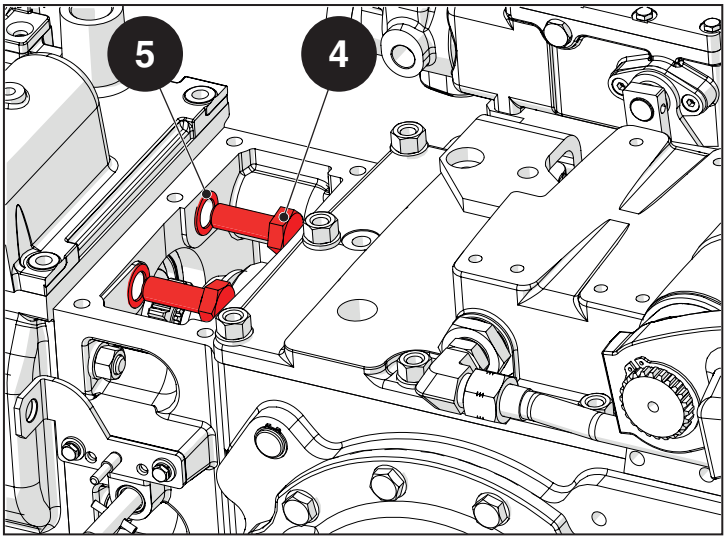


Fig. 5.74

Enroscar las dos tuercas autoblocantes.

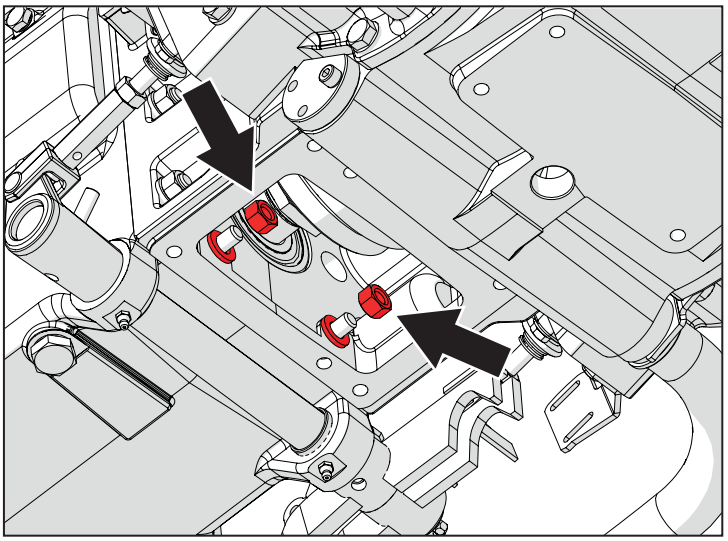


Fig. 5.75

Introducir las arandelas (7) y enroscar las tuercas (6) aplicando un par de apriete de 85 Nm (8,5 kgm).

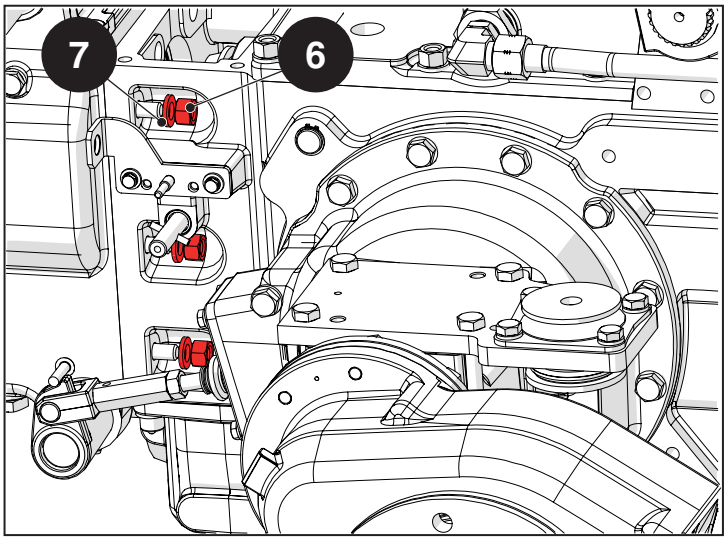


Fig. 5.76

Aplicar una capa de SILICONA en el plano de acoplamiento.

Introducir el grupo de reenvío tracción completo.

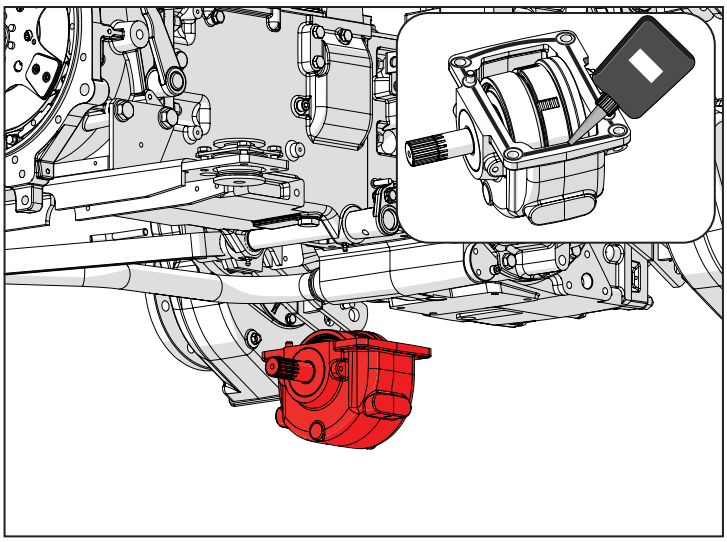


Fig. 5.77

Introducir las arandelas y enroscar los tornillos aplicando un par de apriete de 85 Nm (8,5 kgm).

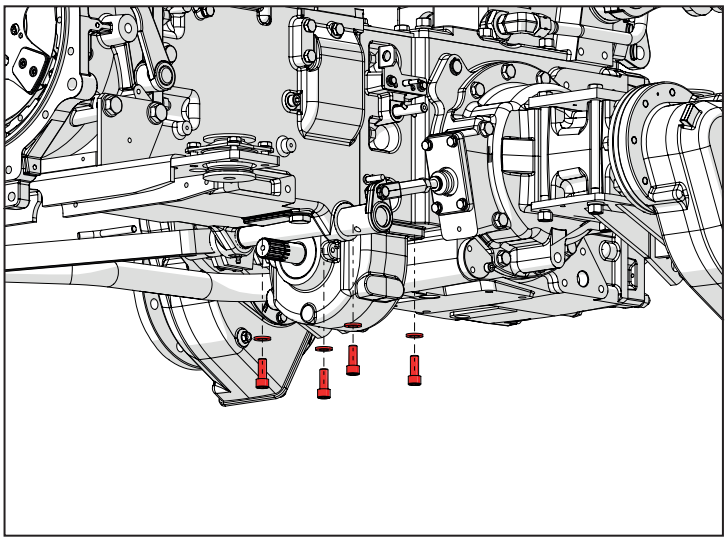


Fig. 5.78

Sección 6 : Pares de apriete

Índice

6.1 Pares de apriete 5-44

6.1 Pares de apriete

A continuación se enumeran los principales pares de apriete. Para los restantes pares de apriete consultar el capítulo "1- Introducción".

Apriete	Nm	kgm
Tuerca de fijación cárter del diferencial - caja de cambios M12x12	85	8,5
Tornillo de fijación cárter del diferencial - caja de cambios M18x1.5	160	16
Tuerca de fijación cárter del diferencial - elevador M12x12	85	8,5
Tornillo de fijación tapa puente trasero M12x30	85	8,5
Tuerca de fijación cárter del diferencial - tapa toma de fuerza trasera M12x12	85	8,5
Tornillo de fijación cárter del diferencial - cubos M12x40	85	8,5
Tornillo de fijación cárter diferencial - soporte reenvío tracción M12x35	85	8,5
Tornillo de fijación corona cónica M12x50	90	9
Tornillo de fijación de la horquilla de mando del bloqueo del diferencial M10x35	55	5,5
Anillo de fijación del piñón cónico	40	4
Anillo de fijación del diferencial	20	2
Anillo de fijación del eje de la toma de fuerza	25	2,5

Sección 7 : Herramientas necesarias

Índice

7.1 Herramientas necesarias 5-46

7.1 Herramientas necesarias

Código	Descripción	Cantidad
07000237	Llave para el anillo de bloqueo 1363	1
07000239	Herramienta 1363/20 - 1363	1
07000247	Soporte Diferencial	1
07006221	Tampón para troquelado múltiple del anillo del piñón	1
07006223	Tampón de montaje rodamiento cónico diferencial	1
07006224	Tampón de montaje rodamiento cónico piñón cónico	1
07006225	Herramienta retén piñón cónico	1
07006226	Tampón de montaje rodamiento planetario diferencial	1
07001643	Herramienta de ajuste palanca selección T.d.F.	1
07007183	Herramienta de montaje cilindro bloqueo del diferencial trasero	1
07000215	Soporte grupo cambio - base	1
07000245	Soporte de separación tractor	1

Capitulo 6 : Reductores laterales traseros

Índice

Sección 1 : Normas de seguridad 6-2

Sección 2 : Introducción general 6-3

2.1 Dibujo de conjunto 6-4

Sección 3 : Desmontaje 6-5

3.1 Desmontaje 6-6

Sección 4 : Principales tareas de inspección, montaje y regulación 6-11

4.1 Principales tareas de inspección, montaje y regulación 6-12

Sección 5 : Pares de apriete 6-19

5.1 Pares de apriete 6-20

Sección 6 : Herramientas necesarias 6-21

6.1 Herramientas necesarias 6-22

Sección 1 : Normas de seguridad

En este apartado se indican algunas precauciones y advertencias de seguridad que se deberán respetar para evitar accidentes a los operadores. Seguir siempre de todos modos todas las medidas de seguridad indicadas en el manual de uso y mantenimiento y en el capítulo 1 de este manual.

Peligro

Todas las personas deben estar a una distancia adecuada de la zona de peligro.

Peligro

Elevar y manipular todas las piezas pesadas con un equipo de elevación con capacidad idónea. Colocar las eslingas y los ganchos en una posición segura. El personal deberá mantenerse a distancia y en una posición de seguridad respecto a la carga elevada.

Peligro

Evitar que se enreden las cadenas o los cables metálicos de elevación. Equiparse siempre con guantes de protección para manipular cables o cadenas.

Peligro

Usar las herramientas adecuadas para la alineación de los agujeros. NO HACERLO NUNCA CON LOS DEDOS O LAS MANOS.

Peligro

Manipular todas las piezas con mucha atención. No poner las manos ni los dedos entre dos piezas.

Peligro

Dejar siempre dos tornillos contrapuestos como medida de seguridad durante el desmontaje de los grupos que pueden caerse. Quitar dichos tornillos sólo después de haber enganchado el grupo a un medio de elevación o después de haber colocado bloques de soporte.

Peligro

Si se aflojan los tornillos de fijación del bastidor o de la cabina, o si se quita el bastidor o la cabina, cerciorarse que las piezas se vuelvan a montar correctamente, en modo tal de mantener una idónea protección para el operador.

Atención

Prestar atención a eventuales aristas cortantes en el extremo de la caja de cambios.

Atención

La recogida y la eliminación del aceite usado debe efectuarse de conformidad con las normas anticontaminación vigentes.

Sección 2 : Introducción general

Índice

2.1 Dibujo de conjunto 6-4

2.1 Dibujo de conjunto

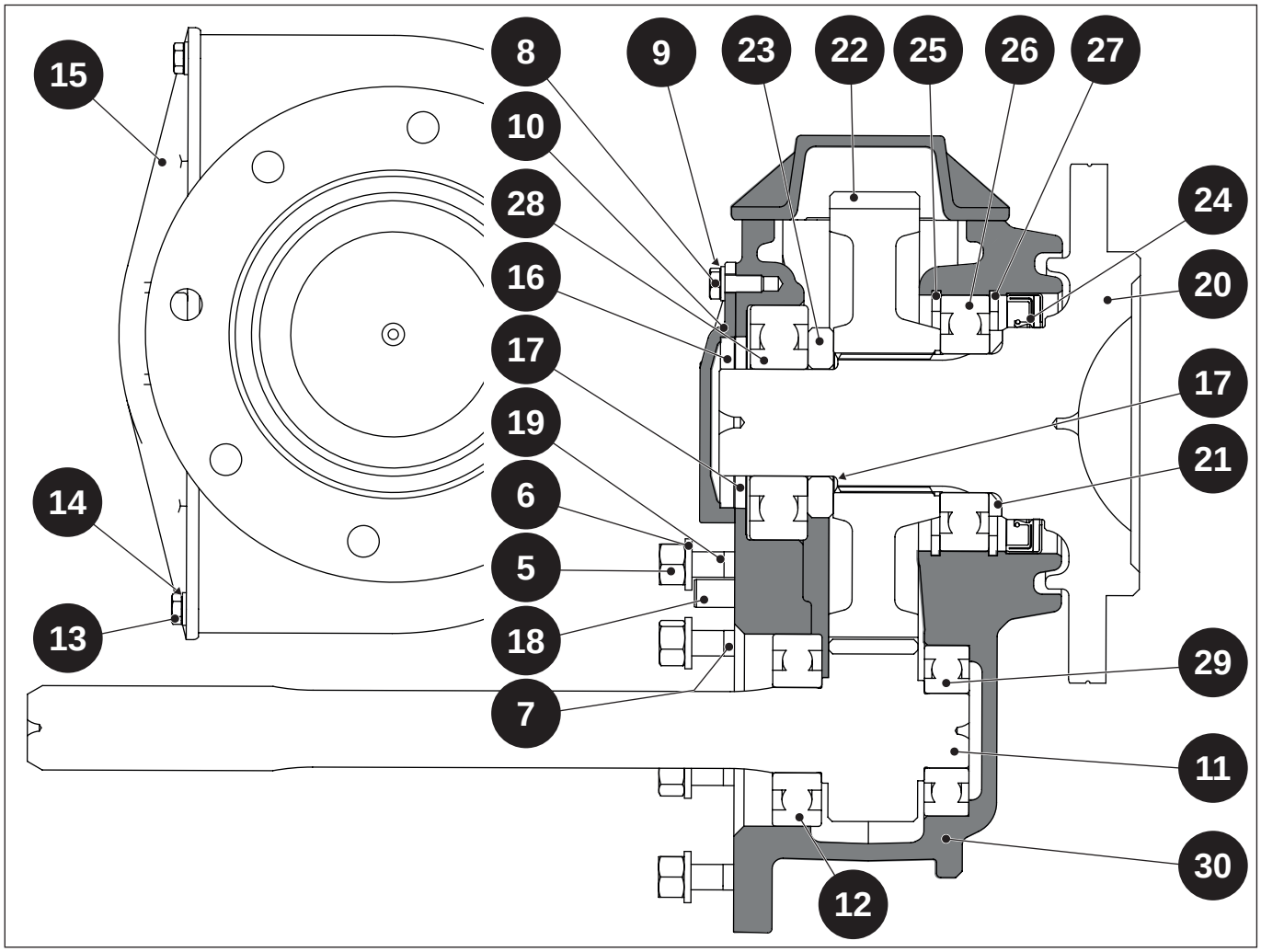


Fig. 6.1

5 - Tuerca
6 - Arandela
7 - Plaqueta
8 - Tornillo
9 - Arandela
10 - Tapa
11 - Piñón
12 - Rodamiento
13 - Tornillo
14 - Arandela
15 - Tapa
16 - Anillo de bloqueo
17 - Arandela de sujeción
18 - Clavija de centrado
19 - Torn. prisionero
20 - Semieje
21 - Distanciador
22 - Engranaje reductor
23 - Distanciador
24 - Retén aceite
25 - Anillo Seeger
26 - Rodamiento
27 - Anillo Seeger
28 - Rodamiento
29 - Rodamiento
30 - Cárter reductor final trasero

Sección 3 : Desmontaje

Índice

3.1 Desmontaje.....6-6

3.1 Desmontaje

Atención

Las siguientes instrucciones son válidas para ambos reductores. Prestar atención al hecho que en el reductor izquierdo el anillo de bloqueo (16) tiene rosca a izquierda, mientras que el reductor derecho tiene rosca a derecha. Además el semieje (20) izquierdo es más corto que el derecho.

Utilizar un martillo y un escoplo para liberar las tuercas.

Desenroscar las tuercas (5), y extraer las arandelas (6).

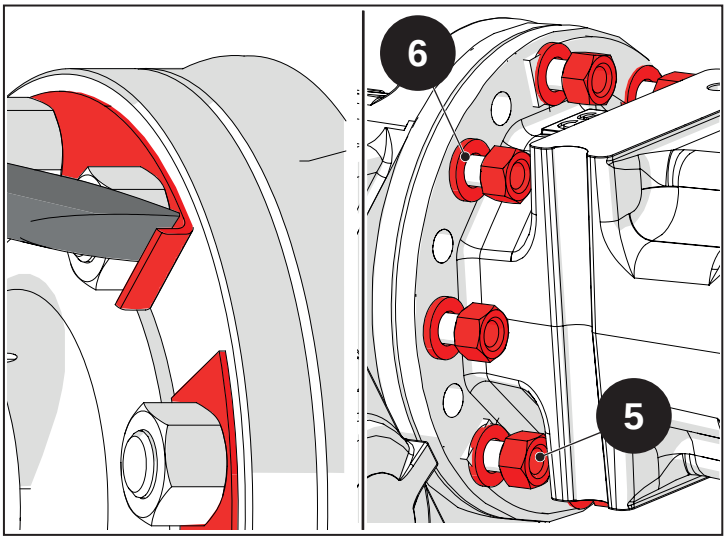


Fig. 6.2

Extraer las placas (7).

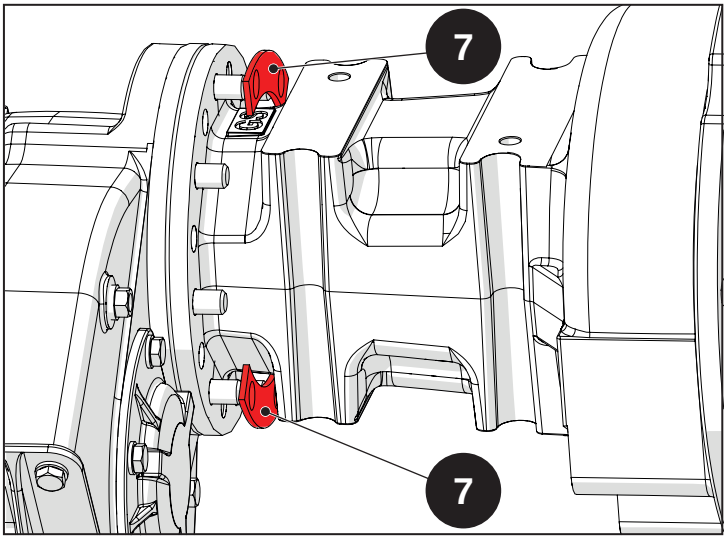


Fig. 6.3

Extraer el reductor final con su semieje trasero, junto con la junta tórica.

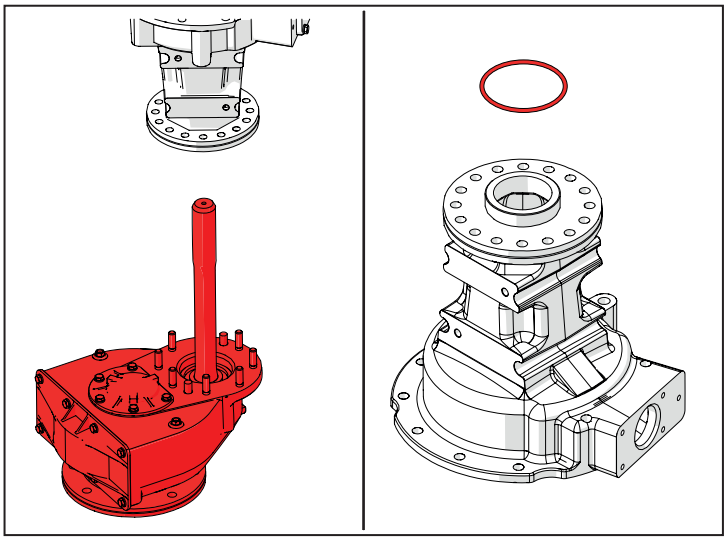


Fig. 6.4

Desenroscar los tornillos (8) y quitar las arandelas (9) y la tapa (10).

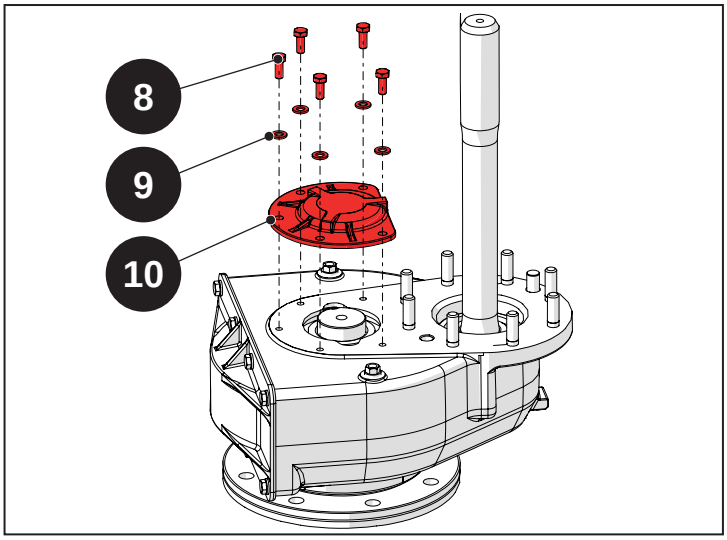


Fig. 6.5

Extraer el piñón (11) del reductor.

Extraer el rodamiento (12) del piñón (11).

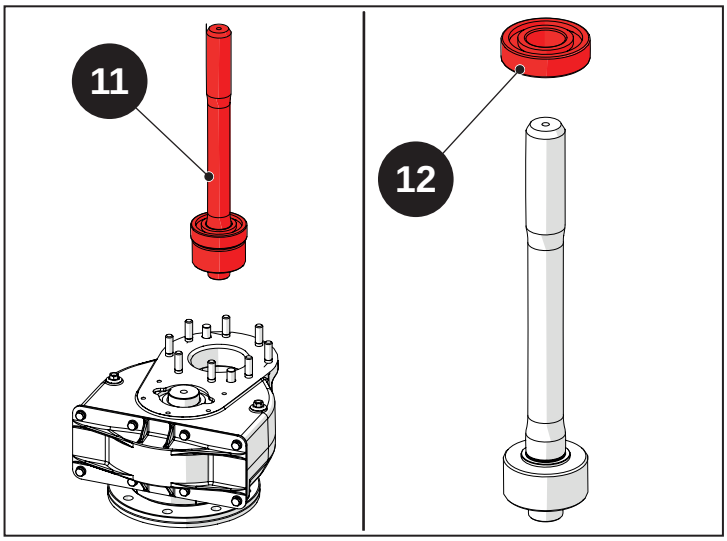


Fig. 6.6

Desenroscar los tornillos (13) y quitar las arandelas (14) y la tapa (15).

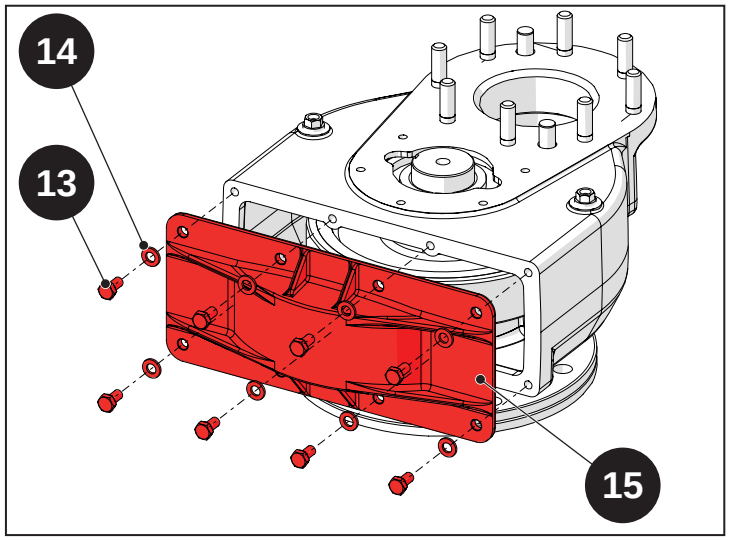


Fig. 6.7

Utilizar la herramienta (A- cod. 07000227) para quitar el anillo de bloqueo (16).

Extraer la arandela de seguridad (17).

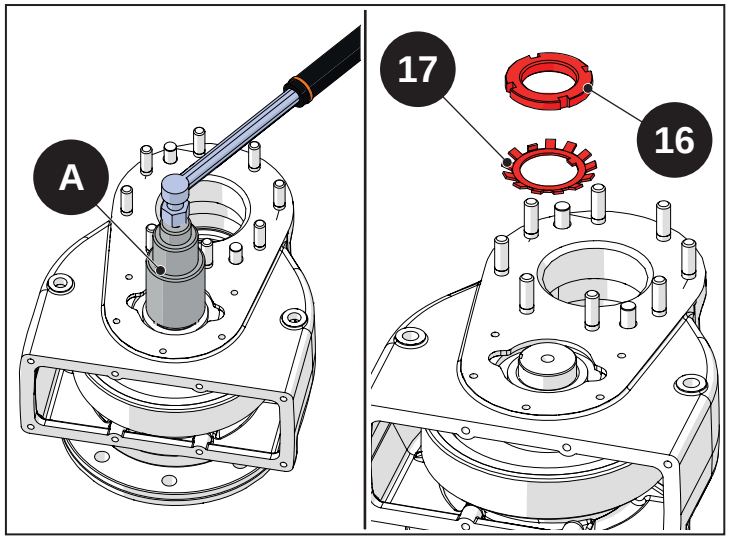


Fig. 6.8

Extraer el semieje trasero (20) del cárter, luego quitar el distanciador (21).

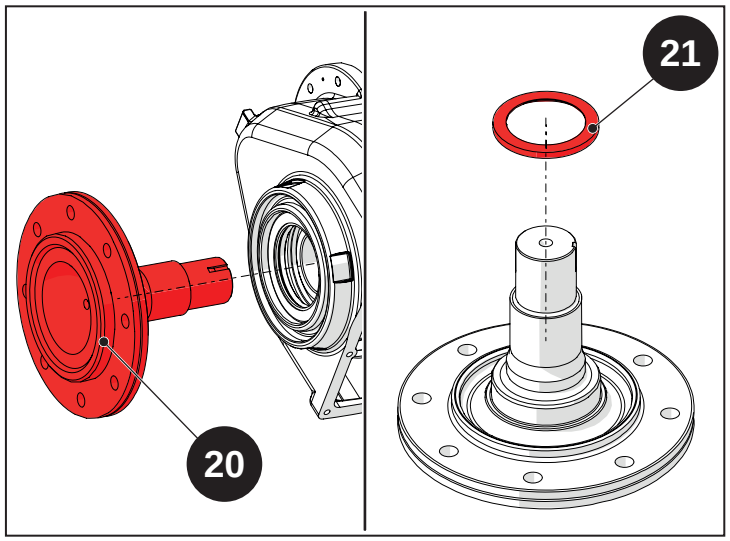


Fig. 6.9

Extraer de la caja del reductor trasero el engranaje reductor (22) y el distanciador (23).

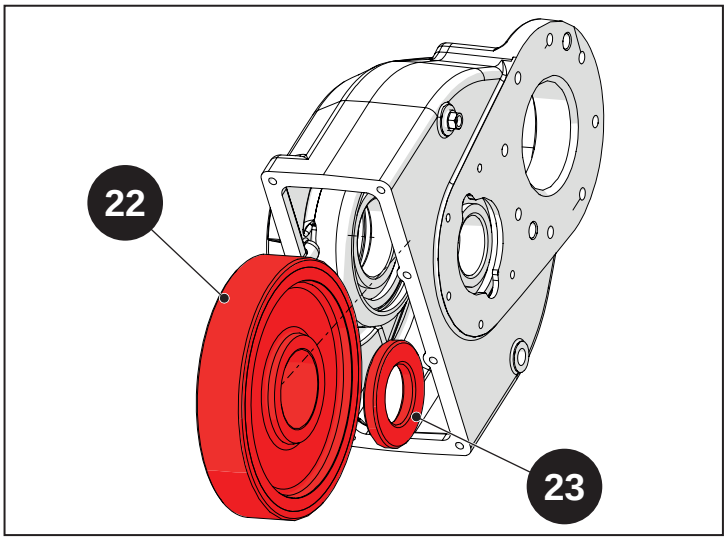


Fig. 6.10

Quitar el retén de aceite (24).

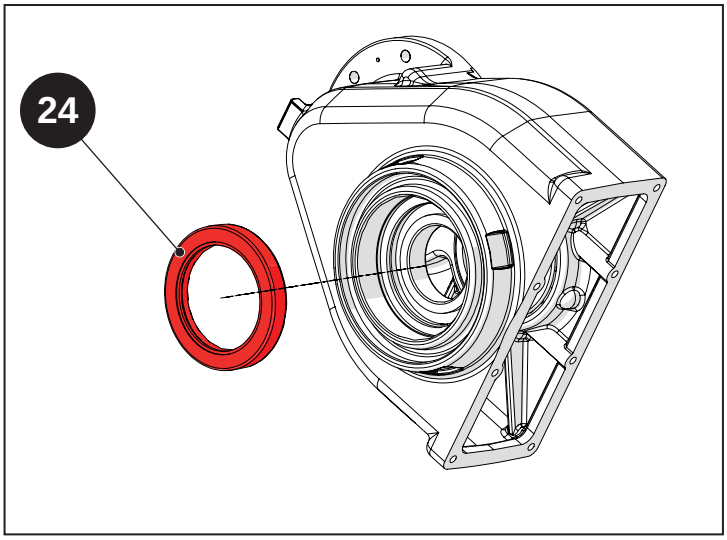


Fig. 6.11

Extraer el anillo de seeger (25) y el rodamiento (26).

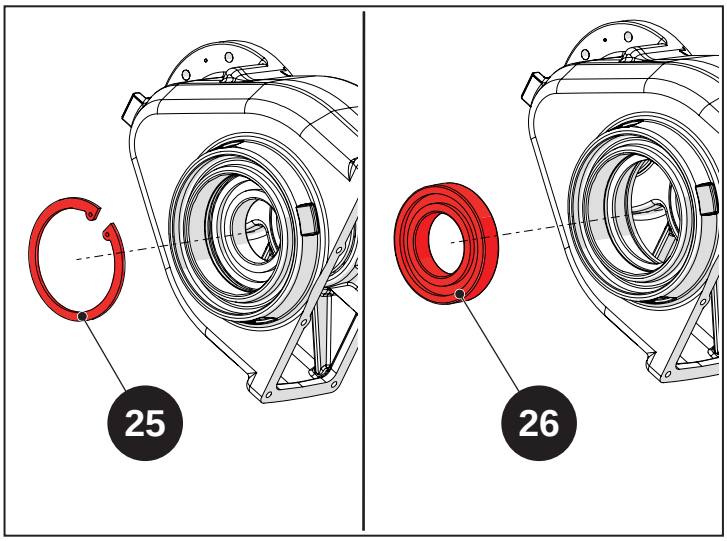


Fig. 6.12

Extraer el anillo seeger (27).

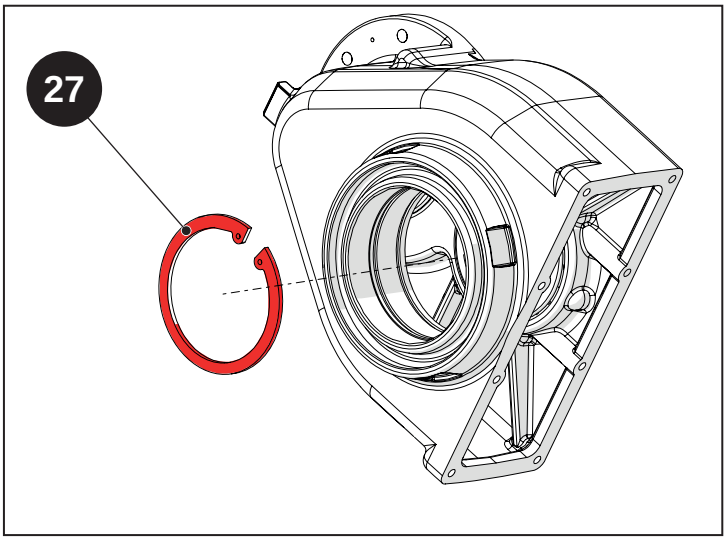


Fig. 6.13

Quitar el rodamiento (28).

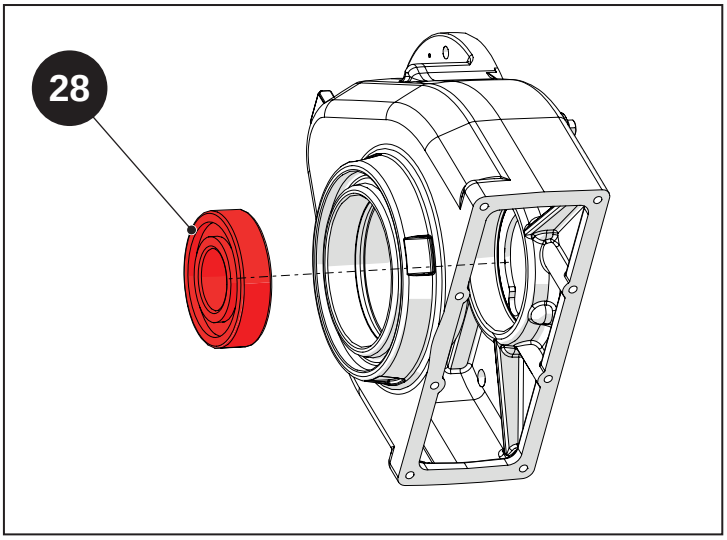


Fig. 6.14

Quitar el rodamiento (29).

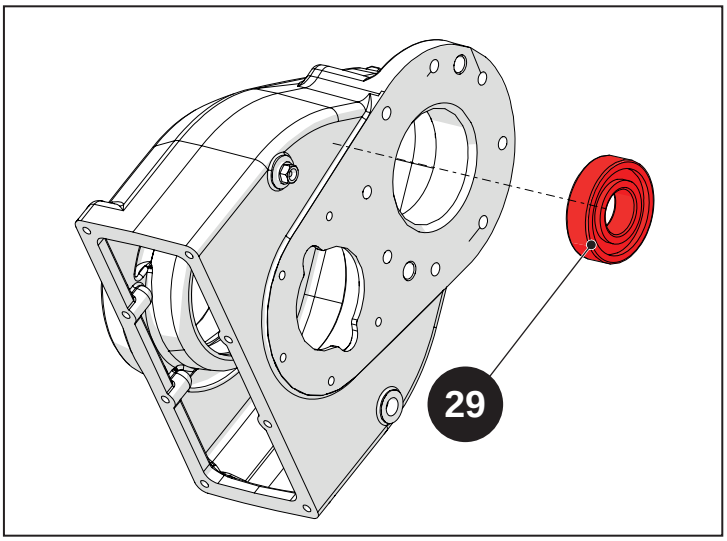


Fig. 6.15

Sección 4 : Principales tareas de inspección, montaje y regulación

Índice

4.1 Principales tareas de inspección, montaje y regulación.....6-12

4.1 Principales tareas de inspección, montaje y regulación

Advertencia

Antes de efectuar las fases de montaje leer con atención y aplicar las instrucciones del capítulo "1-Introducción", en especial lo relativo al montaje de las juntas tóricas, los retenes de aceite y los rodamientos.

Enroscar todos los componentes aplicando los pares de apriete adecuados. Si no está especificado el par de apriete consultar la tabla del capítulo "1-Introducción".

Utilizar los selladores indicados durante las tareas de montaje. Si no está indicado un sellador específico consultar la tabla del capítulo "1-Introducción".

Aplicar una capa de SILICONA en la rosca, luego enroscar los tapones (31).

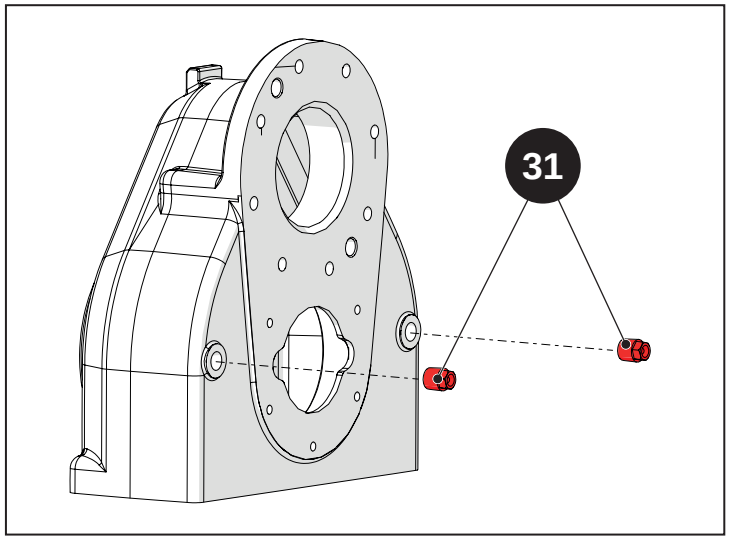


Fig. 6.16

Utilizar un tampón de montaje de diámetro adecuado para introducir el rodamiento (29) en el cárter del reductor trasero.

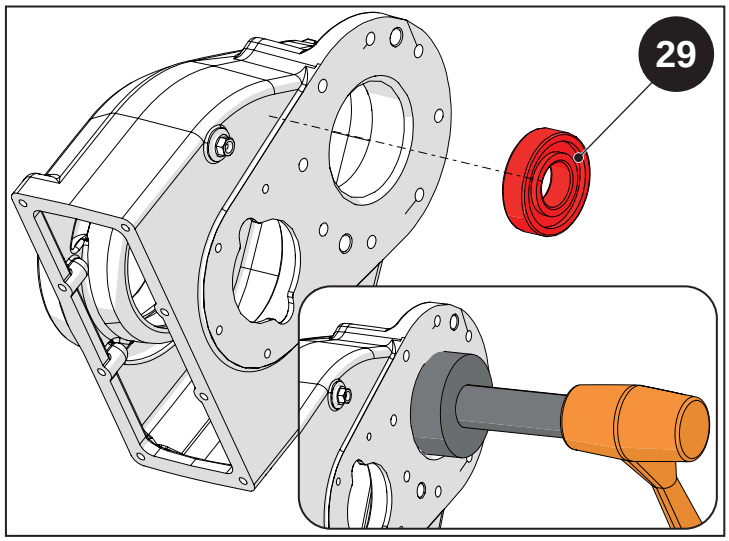


Fig. 6.17

Utilizar un tampón de montaje de diámetro adecuado para introducir el rodamiento (28) en el cárter del reductor trasero.

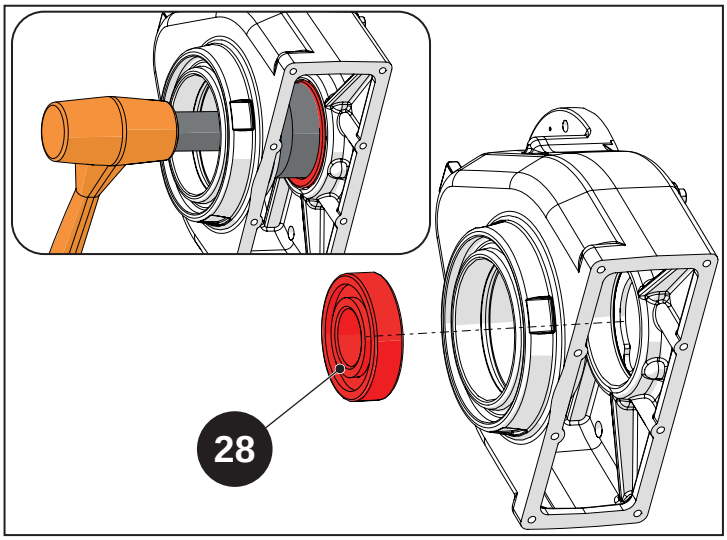


Fig. 6.18

Introducir el anillo seeger (27).

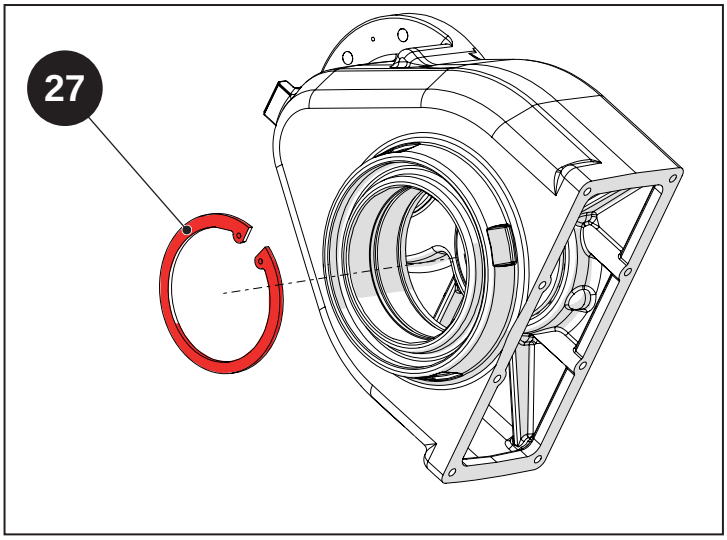


Fig. 6.19

Introducir el rodamiento (26) y luego el anillo seeger (25).

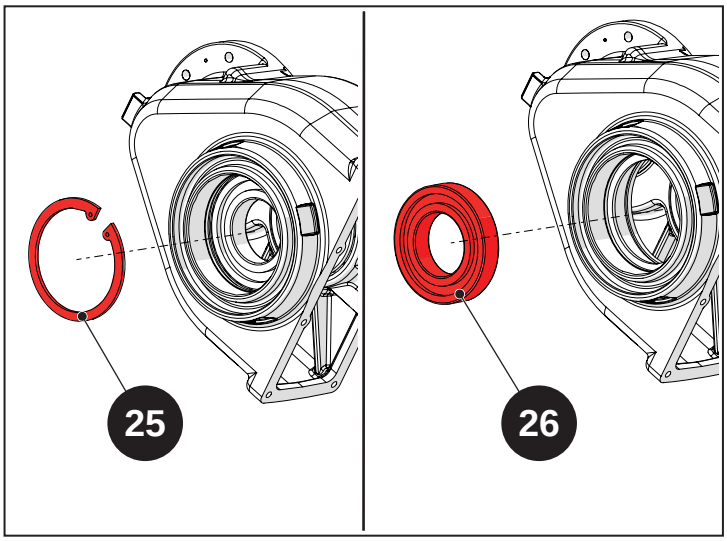


Fig. 6.20

Colocar en su alojamiento el retén de aceite (24) utilizando un tampón de montaje de diámetro adecuado.

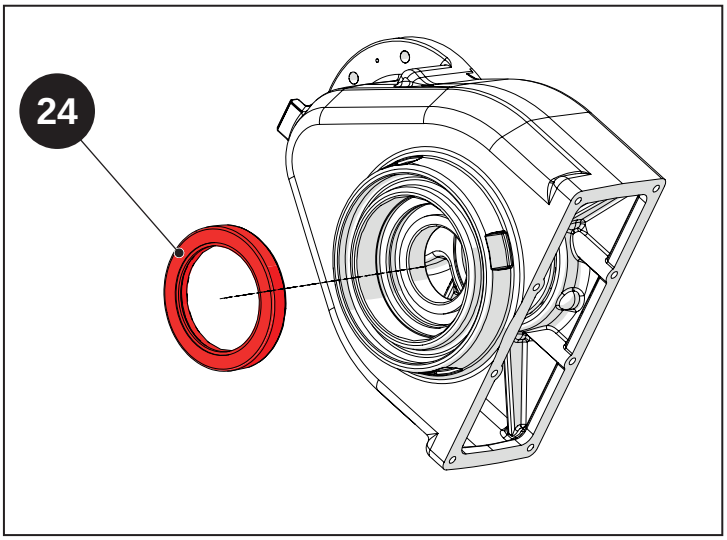


Fig. 6.21

Introducir en la caja del reductor trasero el engranaje reductor (22) y el distanciador (23).

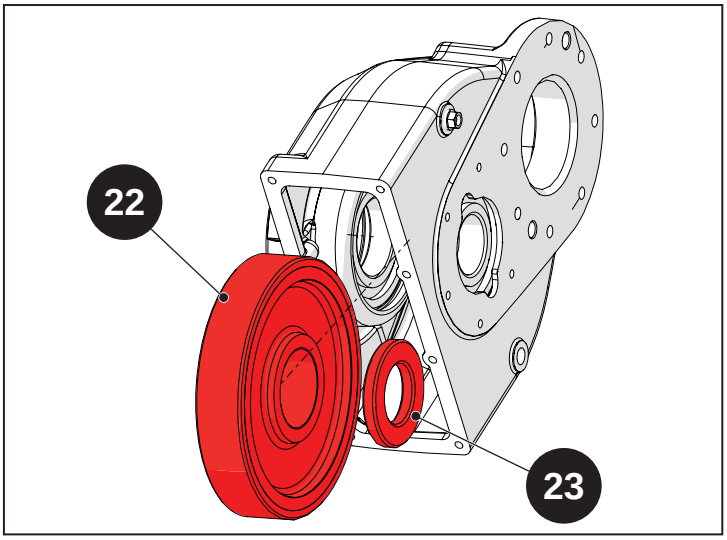


Fig. 6.22

Montar el distanciador (21) en el semieje trasero (20) e introducir todo el grupo en el cárter.

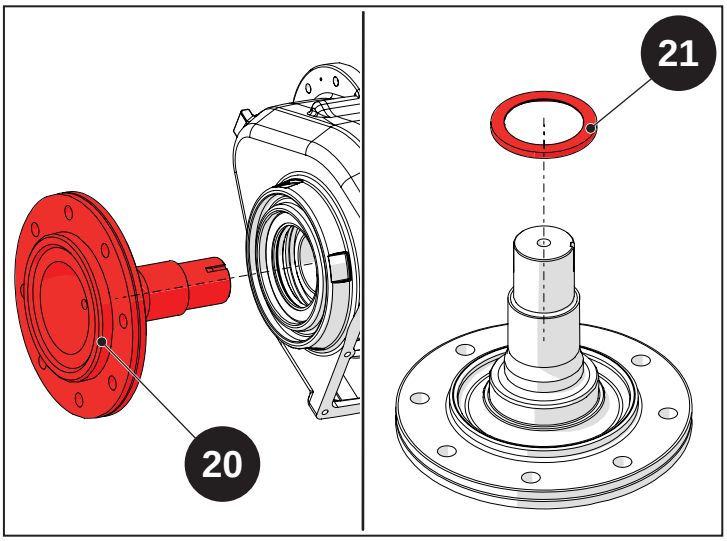


Fig. 6.23

Utilizar un tampón de montaje de diámetro adecuado para llevar hasta el tope el rodamiento (28).

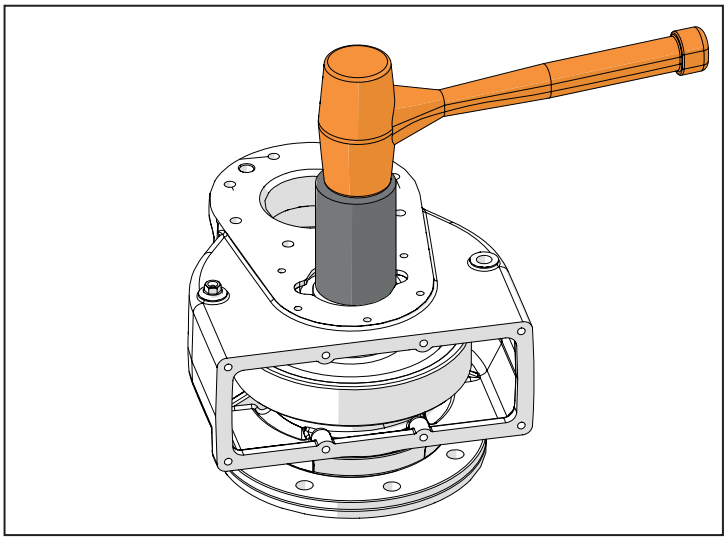


Fig. 6.24

Introducir los pasadores (18) y enroscar los tornillos prisioneros (19).

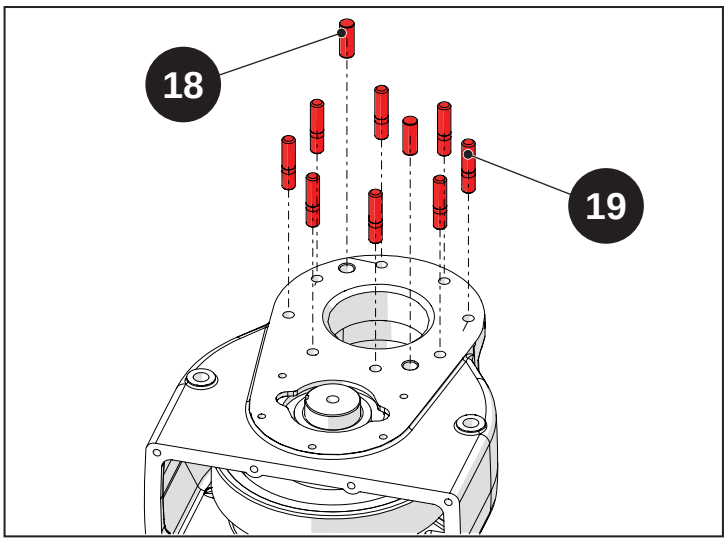


Fig. 6.25

Introducir la arandela de seguridad (17) y el anillo de bloqueo (16).

Utilizar la herramienta (A- cod. 07000227) y enroscar el anillo de bloqueo (16) aplicando un par de apriete de 250 Nm (25 kgm).

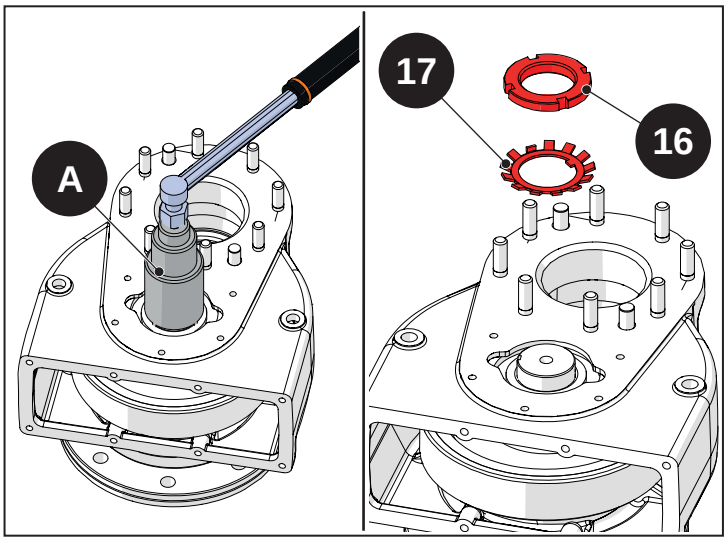


Fig. 6.26

Bloquear el anillo (16) levantando la arandela de seguridad (17).

Burilar el anillo de bloqueo (16).

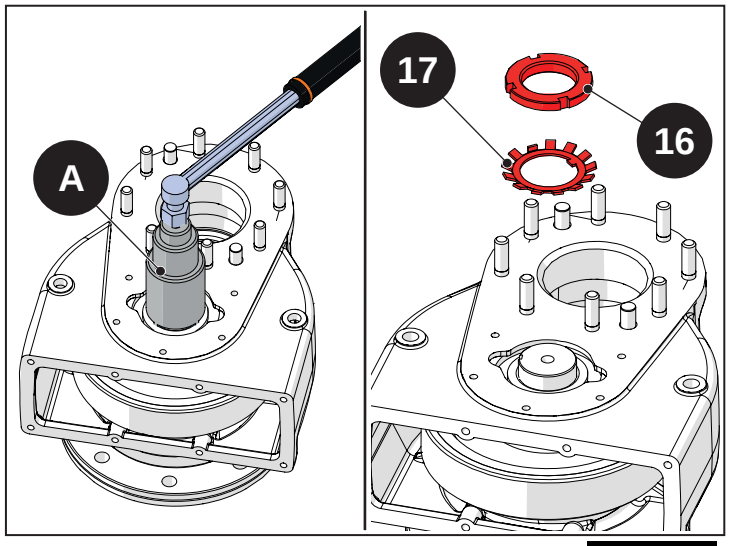


Fig. 6.27

Aplicar una capa de SILICONA en el plano de acoplamiento de la tapa (15).

Montar la tapa (15) y fijarla colocando las arandelas (14) y enroscando los tornillos (13), aplicando un par de apriete de 24 Nm (2,4 kgm).

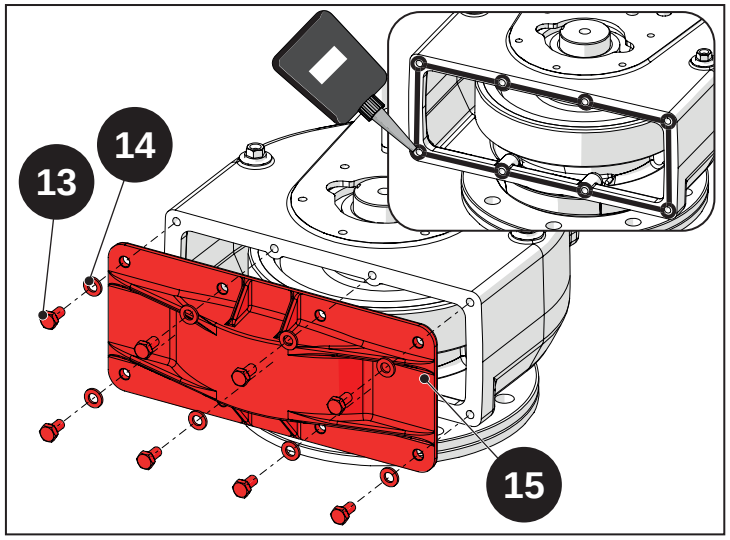


Fig. 6.28

Introducir el rodamiento (12) en el piñón (1).

Introducir el piñón (11) dentro del reductor.

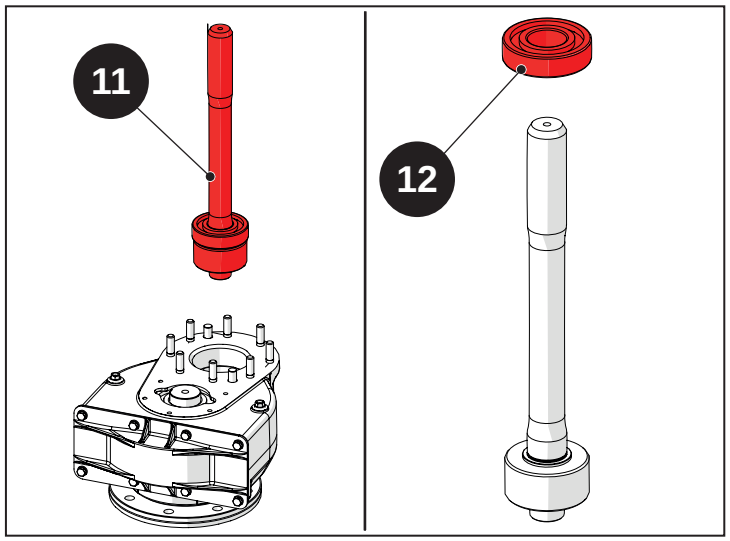


Fig. 6.29

Aplicar una capa de SILICONA en el plano de acoplamiento de la tapa.

Fijar la tapa (10) al reductor con las arandelas (9) y los tornillos (8), aplicando un par de apriete de 24 Nm (2,4 kgm).

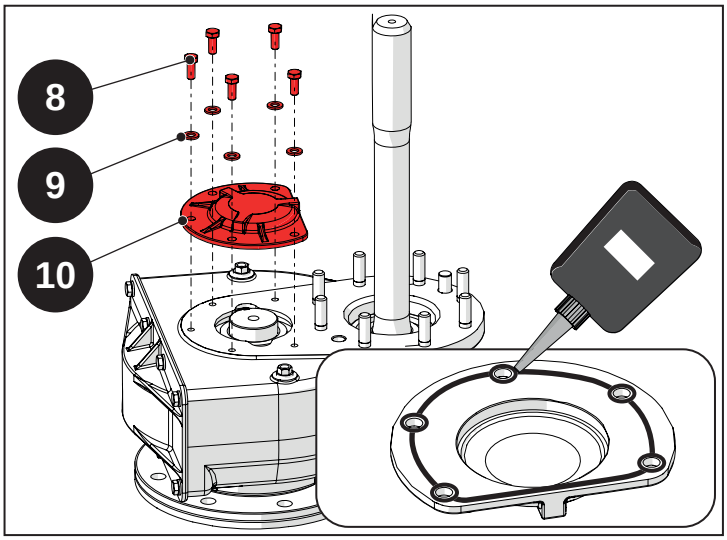


Fig. 6.30

Montar la junta tórica.

Aplicar una capa de SILICONA en la junta tórica.

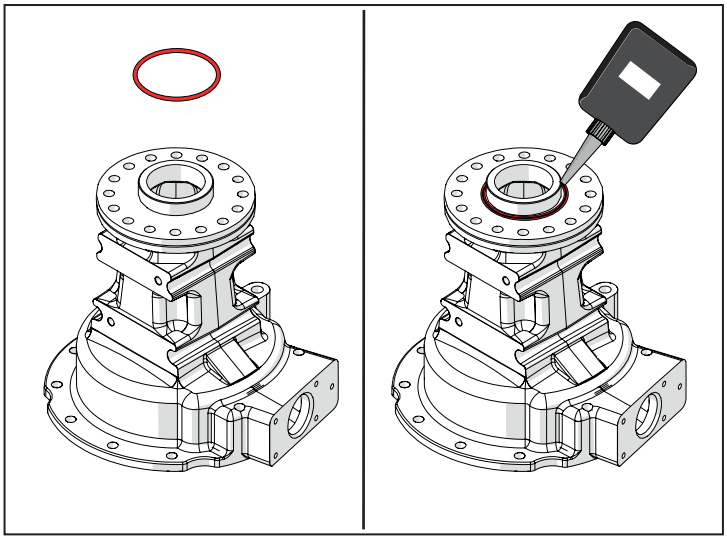


Fig. 6.31

Introducir las placas (7).

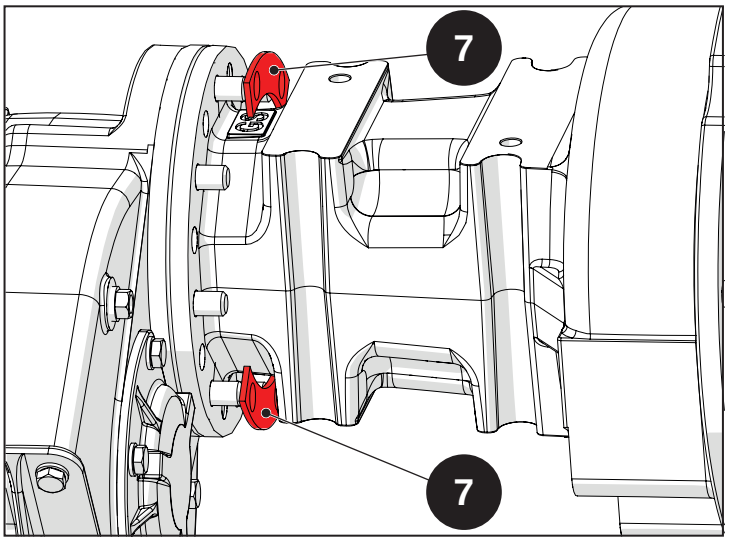


Fig. 6.32

Introducir las arandelas (6) y enroscar las tuercas (5) aplicando un par de apriete de 80 Nm (8 kgm).

Utilizar un martillo y un escoplo para plegar las placas (7) en las tuercas (5).

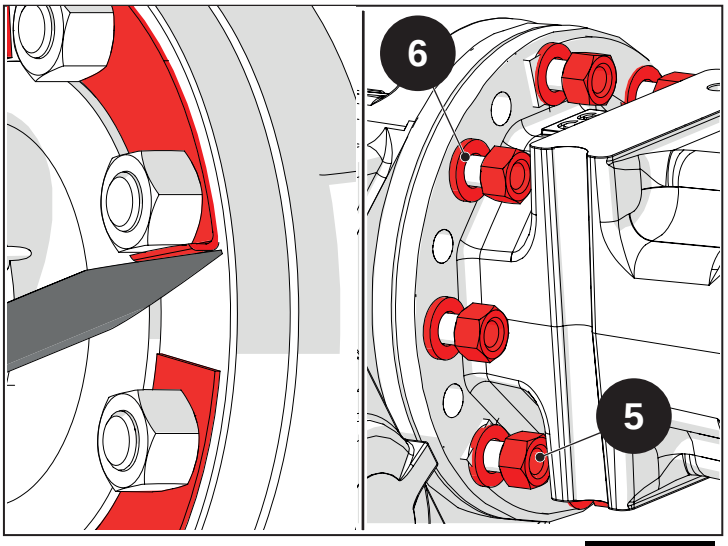


Fig. 6.33

Sección 5 : Pares de apriete

Índice

5.1 Pares de apriete 6-20

5.1 Pares de apriete

A continuación se enumeran los principales pares de apriete. Para los restantes pares de apriete consultar el capítulo "1- Introducción".

Apriete	Nm	Kgm
Anillo de fijación semieje M50x1.5	250	25
Tornillo de fijación de la rueda en el semieje M18x1.5	310	31
Tuerca de fijación del reductor en el soporte del semieje M12	80	8
Tornillo de fijación tapa anillo semieje M8x20	24	2,4
Tornillo de fijación tapa engranaje reductor M8x20	24	2,4

Sección 6 : Herramientas necesarias

Índice

6.1 Herramientas necesarias 6-22

6.1 Herramientas necesarias

Código	Descripción	Cantidad
07000227	Llave para anillo de bloqueo	1

Capitulo 7 : Eje delantero

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 : Componentes principales 7-17

5.1 Diferencial delantero NoSpin 7-18

5.2 Reductor lateral 7-36

Sección 6 : Unión 7-53

6.1 Unión 7-54

Sección 7 : Pares de apriete 7-63

7.1 Pares de apriete 7-64

Sección 8 : Herramientas necesarias 7-65

8.1 Herramientas necesarias 7-66

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.

Sección 2 : Introducción general

Índice

2.1 Plano de conjunto.....7-4

2.1 Plano de conjunto

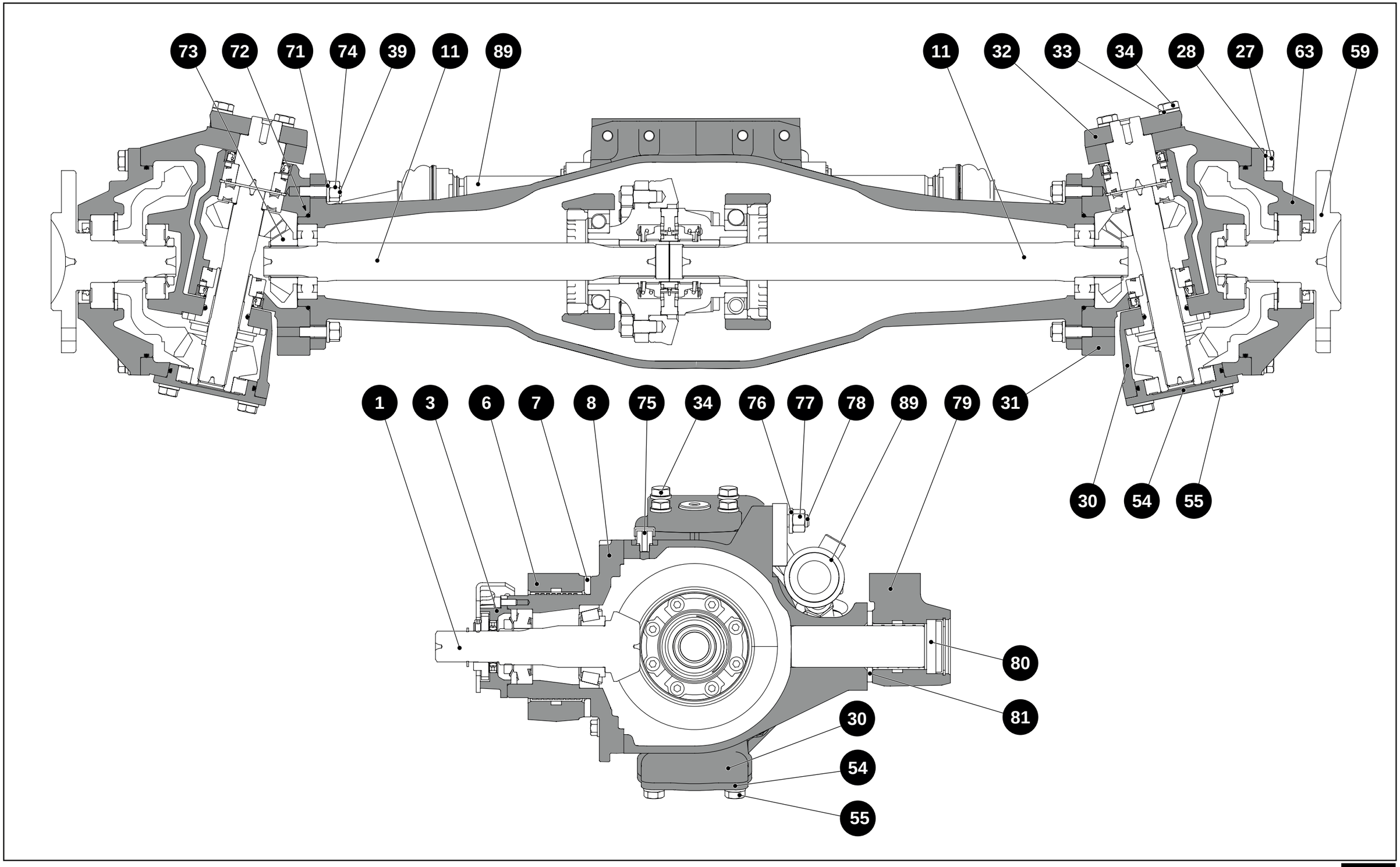


Fig. 7.1

1 - Piñón cónico
3 - Tapa
6 - Soporte del cárter trasero
7 - Espaciador
8 - Caja del diferencial
11 - Semieje
27 - Tornillo
28 - Arandela cónica
30 - Caja del reductor
31 - Brida de articulación
32 - Brida
33 - Arandela
34 - Tornillo
39 - Tornillo prisionero
54 - Tapa del reductor
55 - Tornillo
59 - Semieje
63 - Tapa
71 - Arandela cónica
72 - Junta tórica
73 - Engranaje
74 - Tuerca
75 - Tapón de purga y válvula
76 - Arandela cónica
77 - Tuerca
78 - Tornillo prisionero
79 - Soporte del cárter delantero
80 - Cubierta de protección contra el polvo
81 - Espaciador
89 - Cilindro de giro

Sección 3 : Características técnicas

Índice

3.1 Características técnicas.....7-8

3.1 Características técnicas

Energy 60

Descripción	Modelo Alto	Modelo Bajo
Ángulo de giro	55°	55°
Oscilación del eje delantero	11°	11°
Tracción	Doble	Doble
Bloqueo del diferencial	NO-SPIN (automático)	NO-SPIN (automático)
Tipo de frenado delantero	–	–

Energy 80

Descripción	Modelo Alto	Modelo Bajo
Ángulo de giro	55°	55°
Oscilación del eje delantero	11°	11°
Tracción	Doble; puede activarse bajo carga	Doble; puede activarse bajo carga
Bloqueo del diferencial	NO-SPIN (automático)	NO-SPIN (automático)
Tipo de frenado delantero	IST*	IST*

* Por sus siglas en italiano «Innesto Simultaneo doppia Trazione in frenata»; es decir, Activación Simultánea en la Doble Tracción en Frenada

Sección 4 : Desmontaje

Índice

4.1 Desmontaje.....7-10

4.1 Desmontaje

Desatornille los tornillos Allen y quite el cárter delantero de protección del eje.

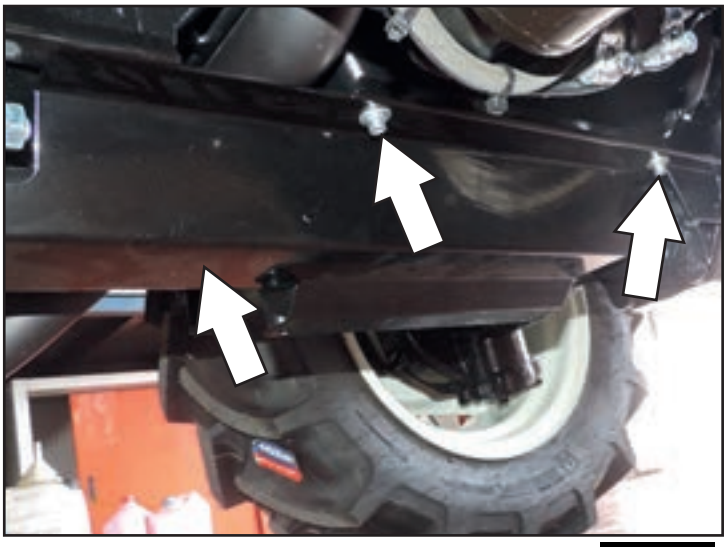


Fig. 7.2

Desatornille los tornillos de fijación y quite el cárter trasero de protección del eje.

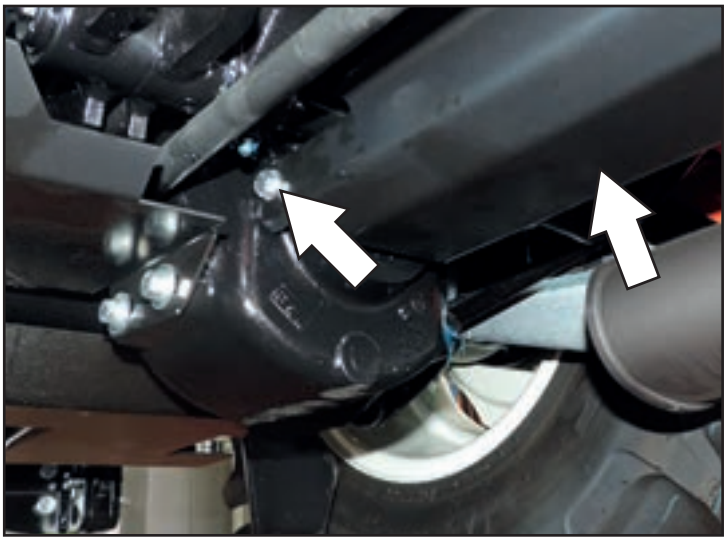


Fig. 7.3

Desatornille las tuercas y los tornillos de fijación del cojinete intermedio en el eje.

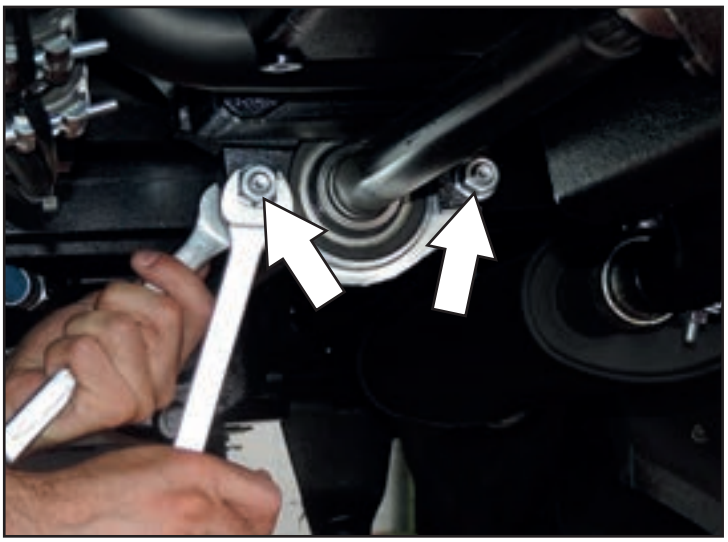


Fig. 7.4

Quite de su soporte los anillos seeger de fijación del eje.

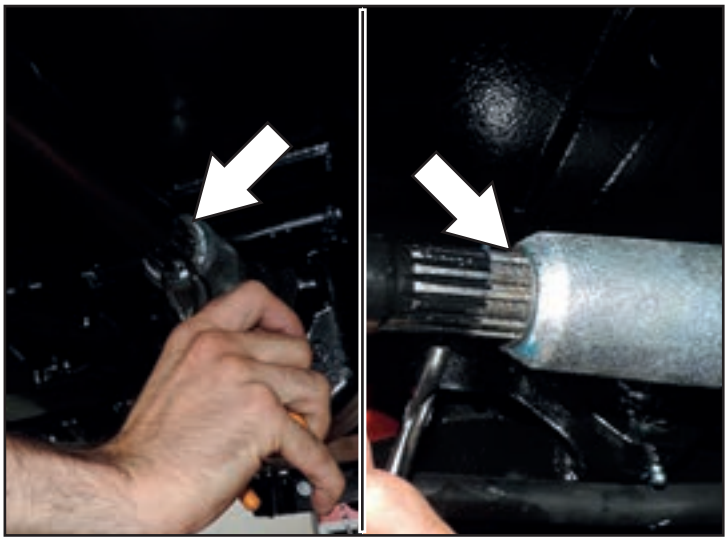


Fig. 7.5

Mueva los manguitos y retire el eje.

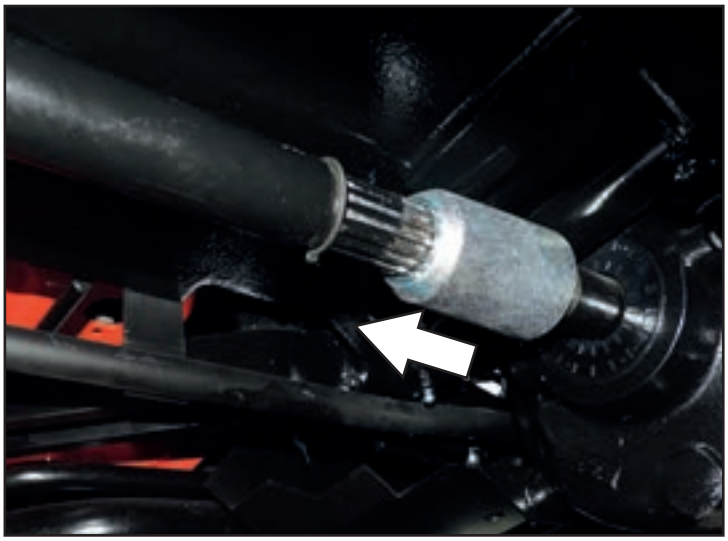


Fig. 7.6

Asegure el tractor con un equipo elevador.

Nota

Asegúrese de que el equipo elevador empleado tenga una capacidad máxima de elevación adecuada.

Fig. 7.7

Asegure el eje con caballetes.

Fig. 7.8

Desatornille las conexiones indicadas y desconecte los tubos de la dirección hidráulica.

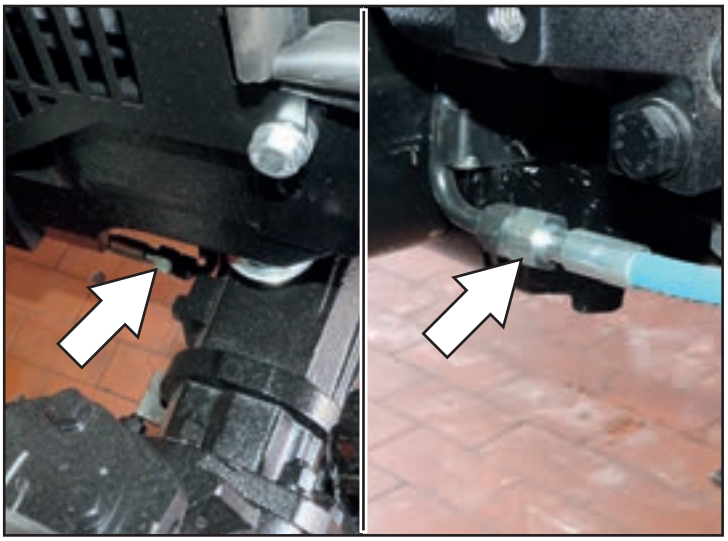


Fig. 7.9

Desatornille las tuercas delanteras de fijación del eje.

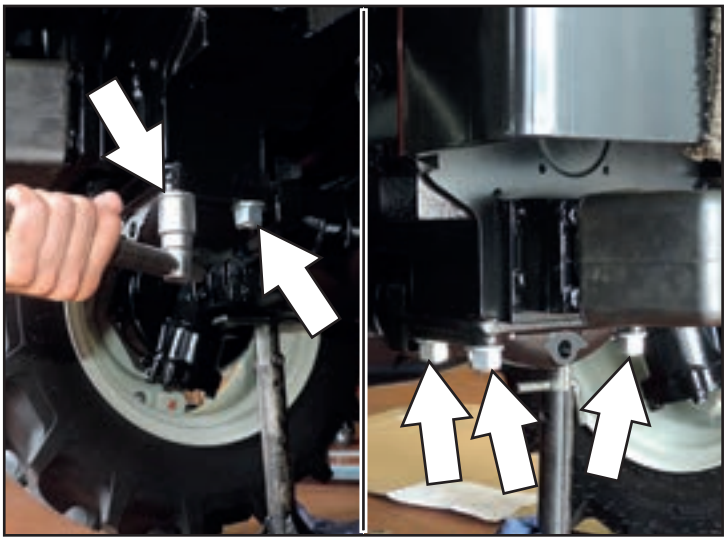


Fig. 7.10

Desatornille las tuercas traseras de fijación del eje.

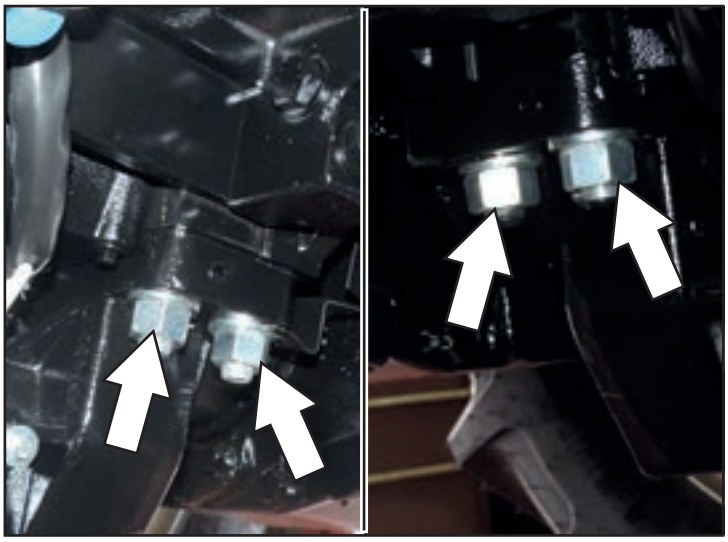


Fig. 7.11

Extraiga el eje delantero completo elevando el tractor.

Fig. 7.12

Quite el soporte del cárter delantero (79) y trasero (6), junto con los espaciadores (81) y (7).

Retire del cárter delantero el anillo seeger (102) y el sello de aceite (80).

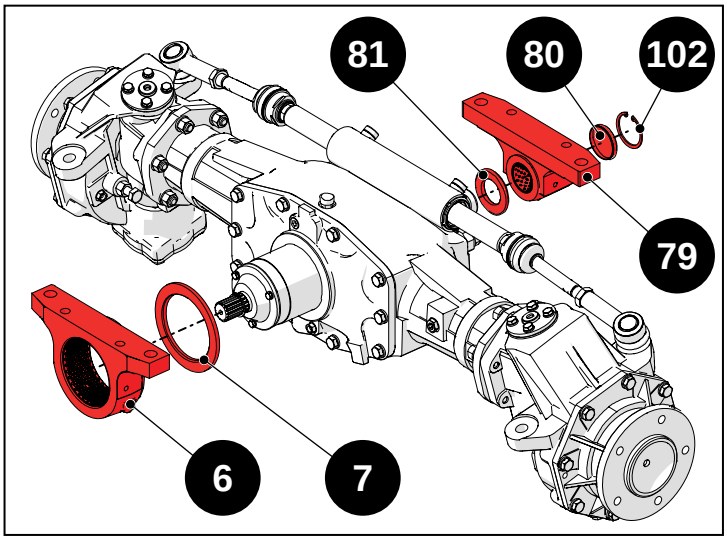


Fig. 7.13

Retire: tapón (95), tapón (96), tapón (97) y tapón (75) con arandela, para dejar que salga el aceite del eje.

Nota

Ponga recipientes vacíos bajo los tapones para recoger el aceite.

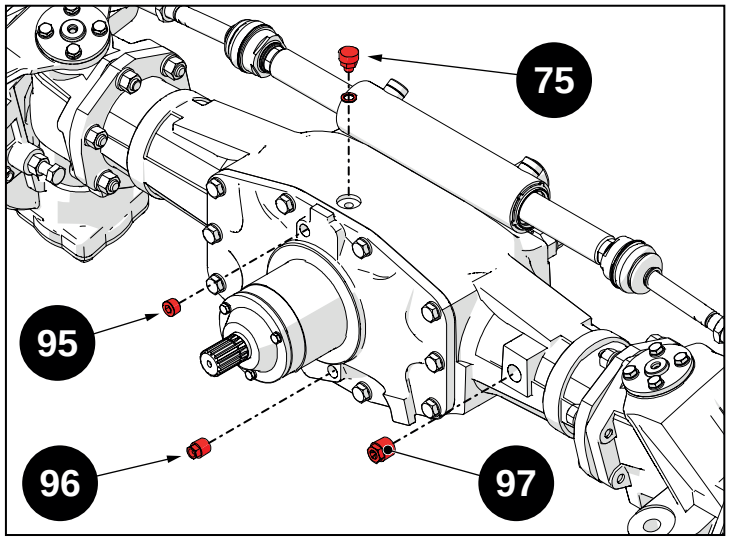


Fig. 7.14

Extraiga el pasador (105) y desatornille la tuerca de bloqueo (104).

Extraiga el perno del cilindro de dirección (103) de su asiento, en los dos lados.

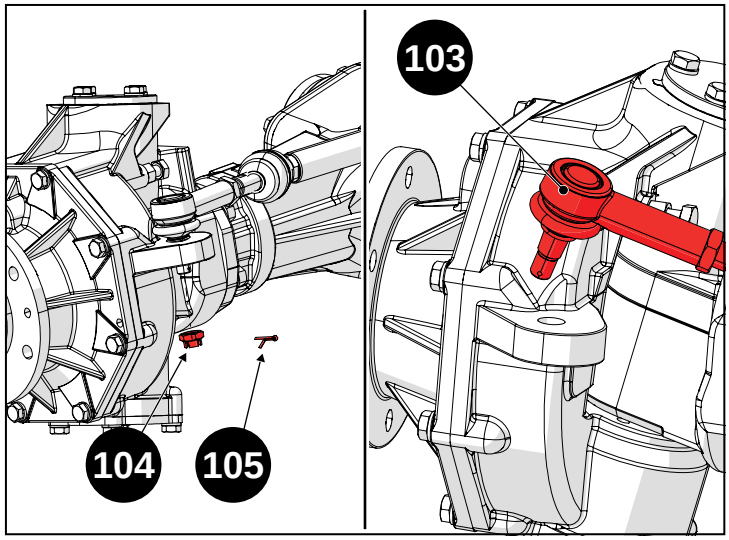


Fig. 7.15

Desatornille las tuercas (77) de fijación del cilindro de dirección en el eje delantero y quítelas junto con las arandelas (76).

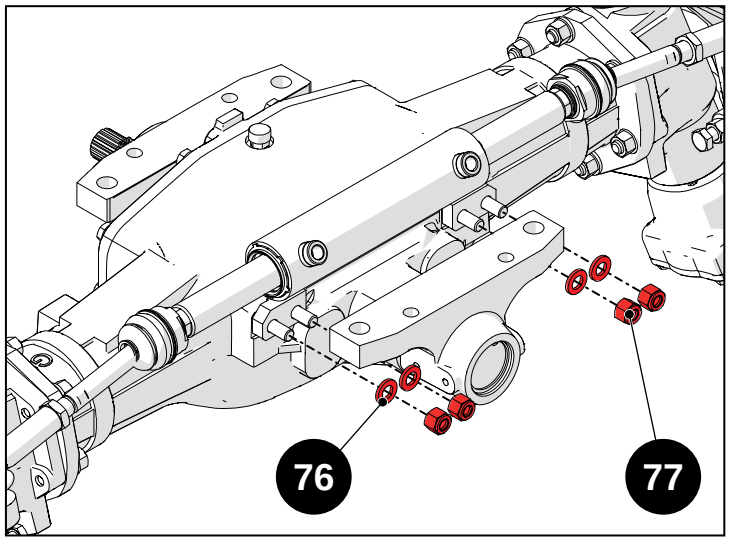


Fig. 7.16

Extraiga el cilindro de dirección entero (89).

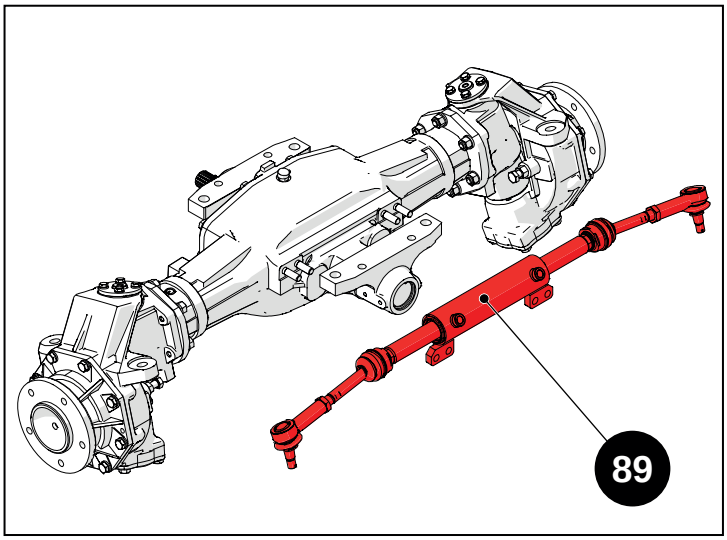


Fig. 7.17

Desatornille un tornillo de fijación (34) de la tapa superior del reductor lateral junto con la arandela, y atornille en su lugar un cáncamo de elevación (L).

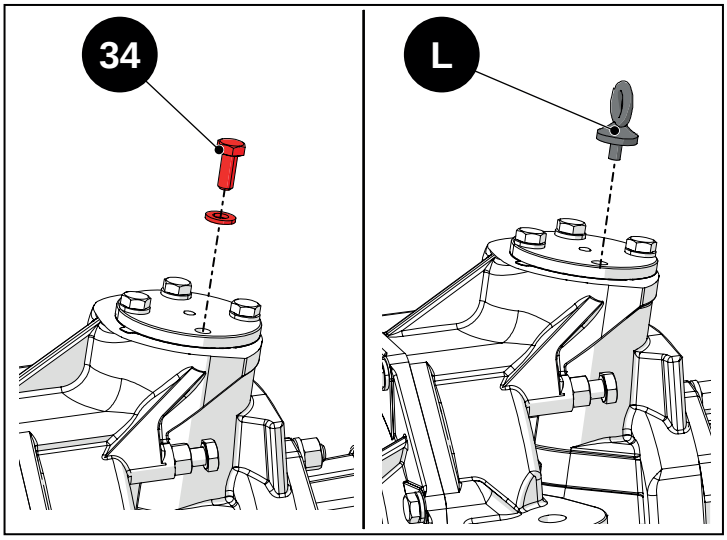


Fig. 7.18

Asegure con un equipo elevador adecuado el reductor lateral con el cáncamo.

Quite las tuercas (74) y las arandelas (71) de fijación, y quite entonces el reductor del eje.

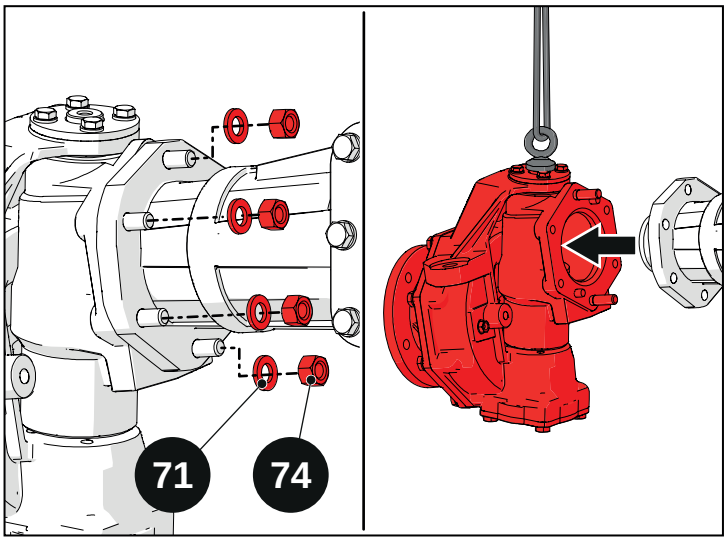


Fig. 7.19

Extraiga el semieje completo (11) y retire la junta tórica (72).

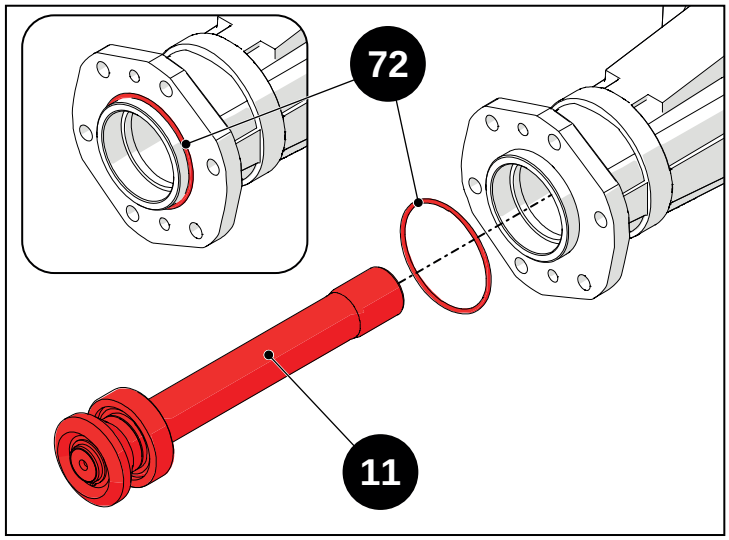


Fig. 7.20

Repita las operaciones para desmontar el segundo reductor.

Inserte 2 cáncamos de elevación (L) en los agujeros de los tapones en el diferencial delantero y asegúrelos con un equipo elevador.

Afloje y extraiga los tornillos (9) y las arandelas (10).

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.

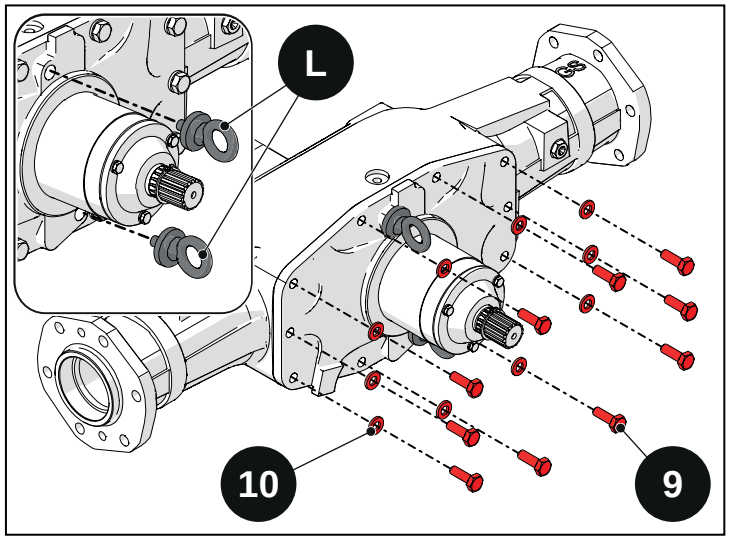


Fig. 7.21

Extraiga el grupo del diferencial delantero completo (8).

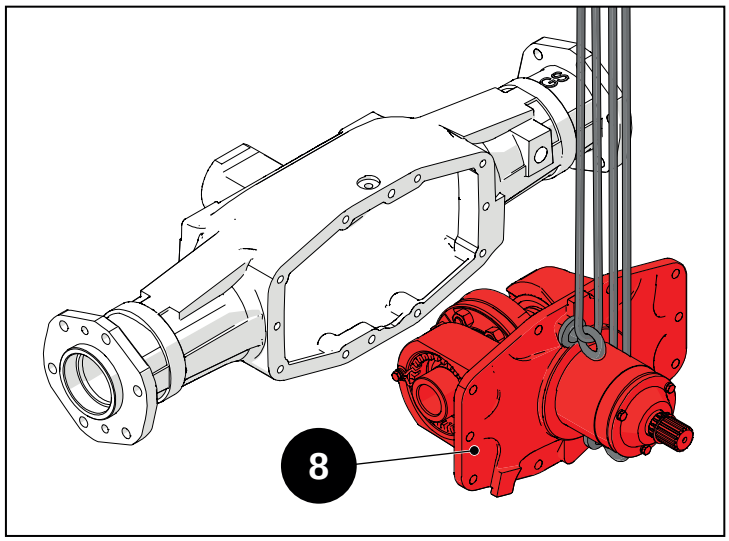


Fig. 7.22

Sección 5 : Componentes principales

Índice

5.1 Diferencial delantero NoSpin 7-18
5.1.1 Plano de conjunto y componentes principales 7-18
5.1.2 Desmontaje 7-20
5.1.3 Principales operaciones de inspección, nuevo montaje y regulación .. 7-26
5.1.3.1 Revisión del funcionamiento correcto del dispositivo NoSPIN 7-35

5.2 Reductor lateral 7-36
5.2.1 Plano de conjunto y componentes principales, versión ALTA 7-36
5.2.2 Plano de conjunto y componentes principales, versión BAJA 7-38
5.2.3 Desmontaje 7-40
5.2.4 Principales operaciones de inspección, nuevo montaje y regulación .. 7-46

5.1 Diferencial delantero NoSpin

5.1.1 Plano de conjunto y componentes principales

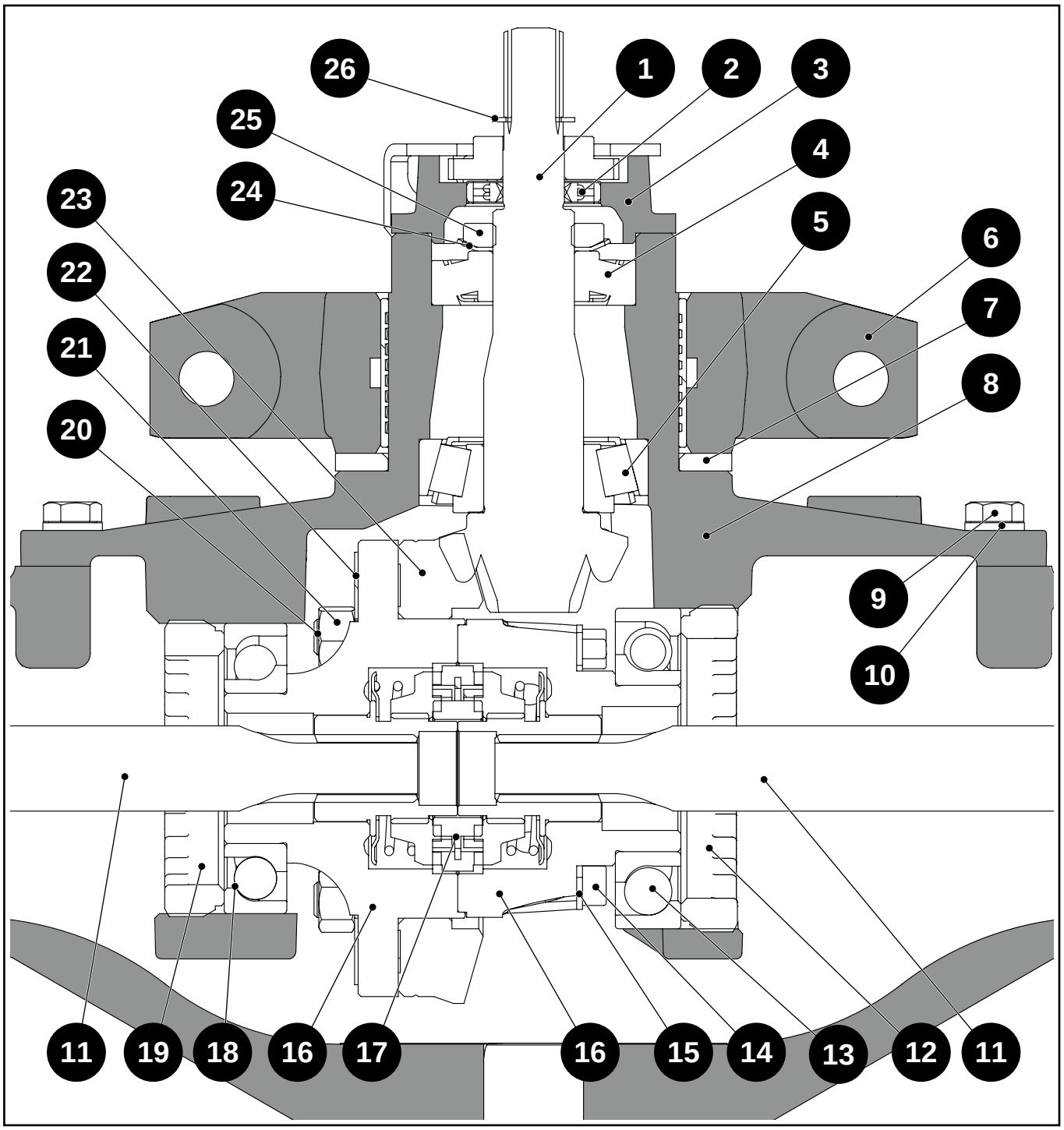


Fig. 7.23

1 - Piñón cónico
2 - Sello de aceite
3 - Tapa
4 - Cojinete
5 - Cojinete
6 - Soporte del cárter trasero
7 - Espaciador
8 - Caja del diferencial
9 - Tornillo
10 - Arandela cónica
11 - Semieje
12 - Tuerca redonda del lado opuesto a la corona
13 - Cojinete
14 - Tornillo Allen
15 - Arandela cónica
16 - Caja NoSpin
17 - NoSpin
18 - Cojinete
19 - Tuerca redonda del lado de la corona
20 - Tornillo prisionero
21 - Tuerca
22 - Chapa
23 - Corona cónica
24 - Arandela de bloqueo de la tuerca redonda
25 - Tuerca redonda
26 - Anillo seeger

5.1.2 Desmontaje

Quite los tornillos de bloqueo de la tuerca redonda (68) con las respectivas arandelas (69), arandelas (70) y ganchos de bloqueo (67).

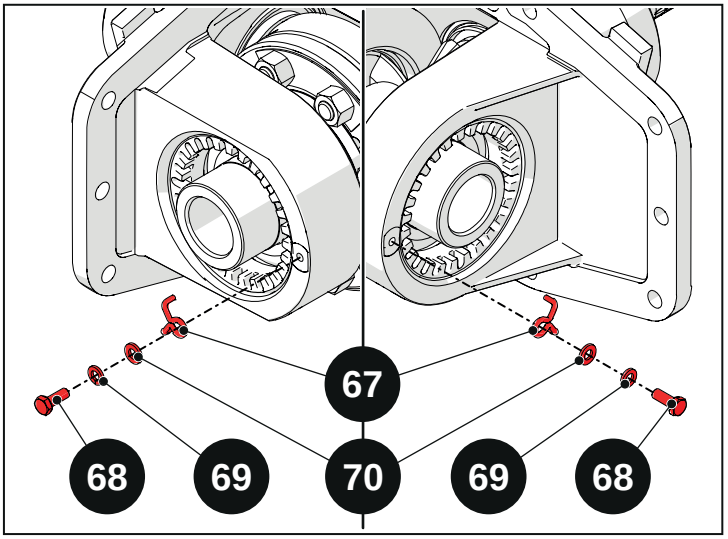


Fig. 7.24

Con ayuda de la herramienta (C-cód._____) desatornille la tuerca redonda (12) del lado opuesto de la corona.

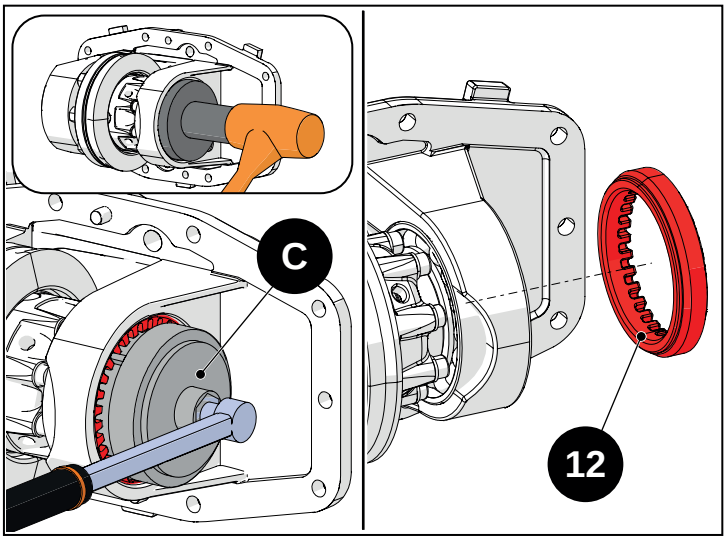


Fig. 7.25

Atornille un tornillo (F) con 2 arandelas planas (F1) y una mariposa (F2) para bloquear los muelles del dispositivo NoSPIN.

Peligro

Asegúrese de haber apretado el tornillo y la mariposa para evitar que los muelles se desprendan durante el desmontaje del dispositivo NoSPIN.

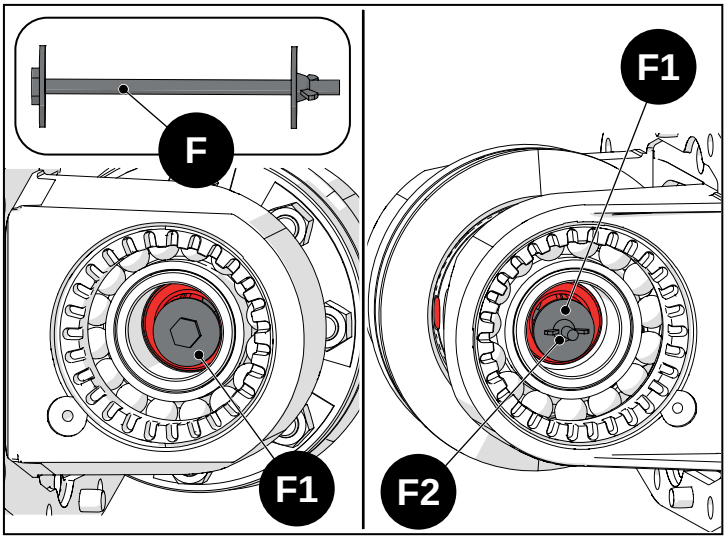


Fig. 7.26

Retire el cojinete (13), del lado opuesto de la corona, golpeándolo en la pista interna.

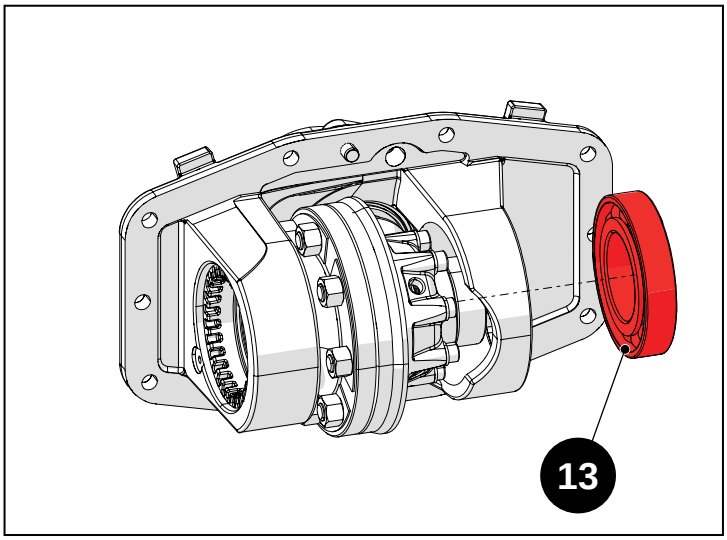


Fig. 7.27

Nota

Con un marcador marque una señal entre las 2 partes de la caja del NoSPIN para facilitar las operaciones de montaje.

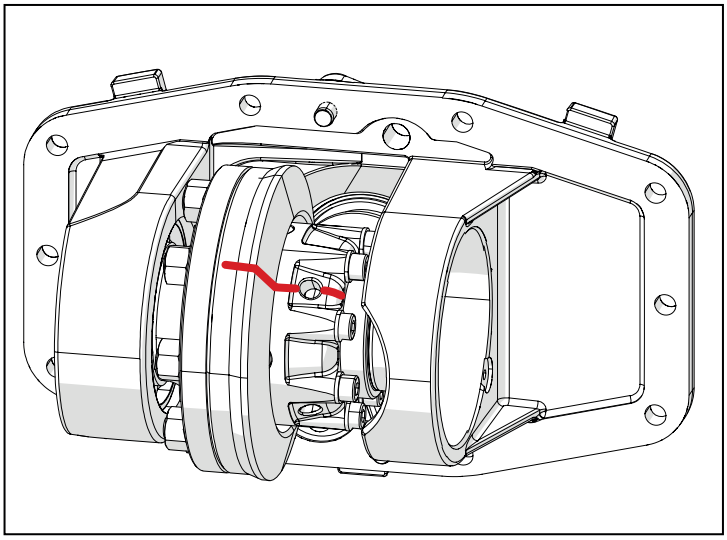


Fig. 7.28

Desatornille y extraiga los tornillos (14) y las arandelas cónicas (15) de cierre de la caja del NoSpin.

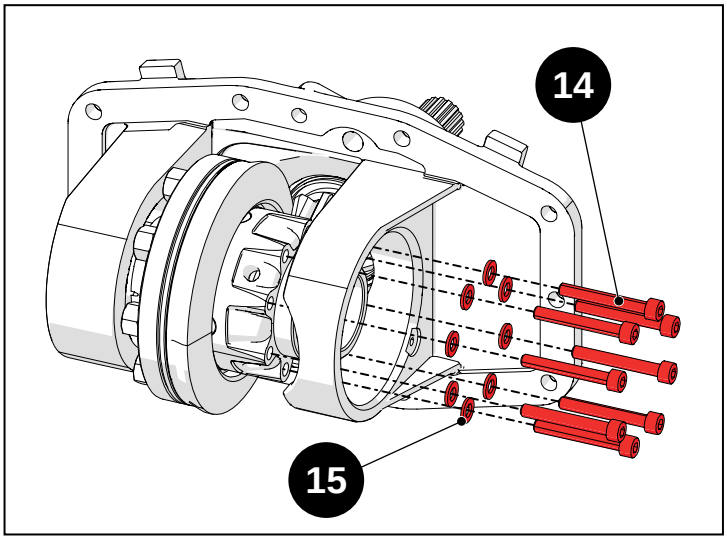


Fig. 7.29

Extraiga la caja del NoSpin (16) que acaba de liberarse.

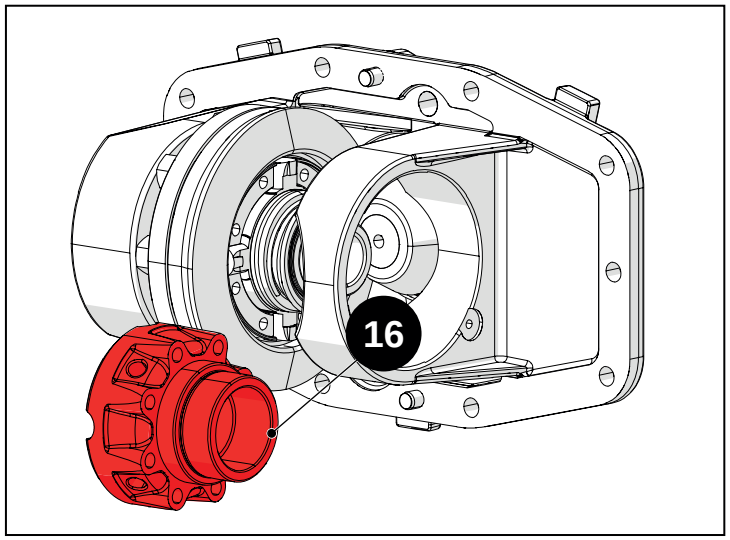


Fig. 7.30

Extraiga el dispositivo NoSpin (17) completo.

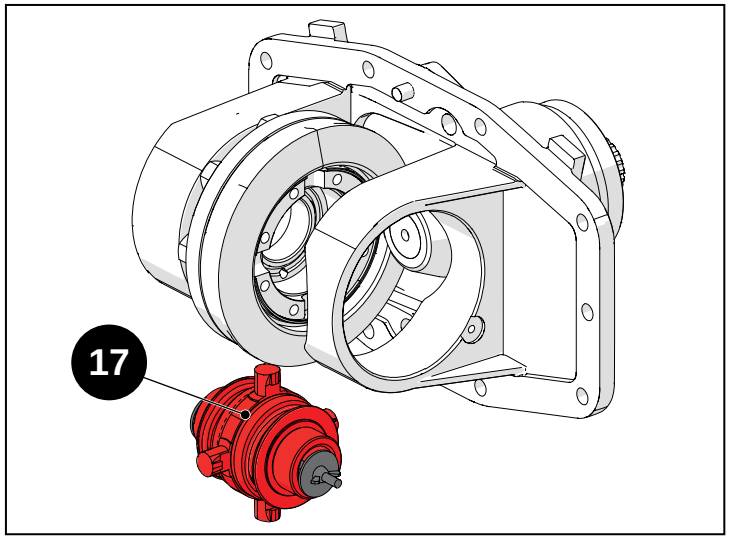


Fig. 7.31

Utilice la herramienta (A-cód._____) para desatornillar y quitar la tuerca redonda (19) del lado de la corona.

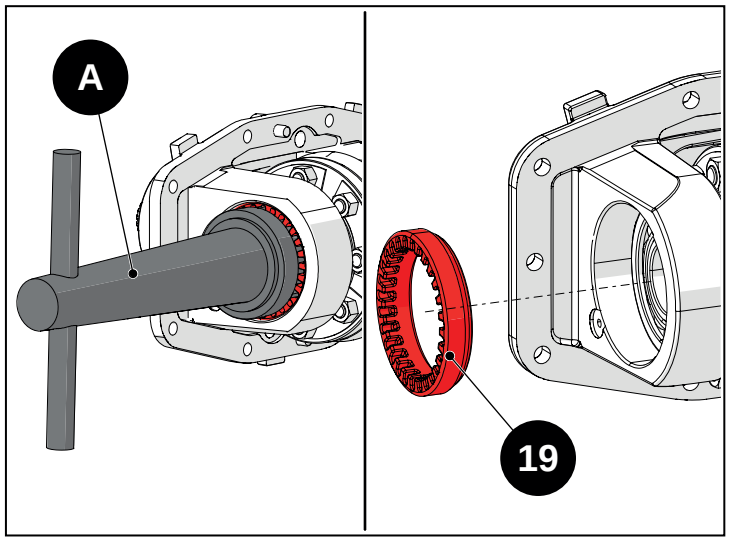


Fig. 7.32

Golpee con un extractor de clavos la pista del cojinete (18) pasando por los agujeros de extracción de forma tal que se libere la corona (23).

Retire el cojinete (18).

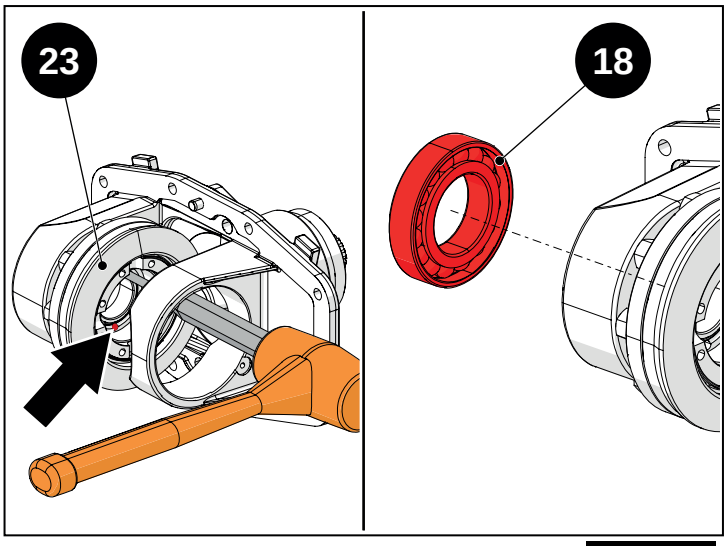


Fig. 7.33

Extraiga la corona (23) completa.

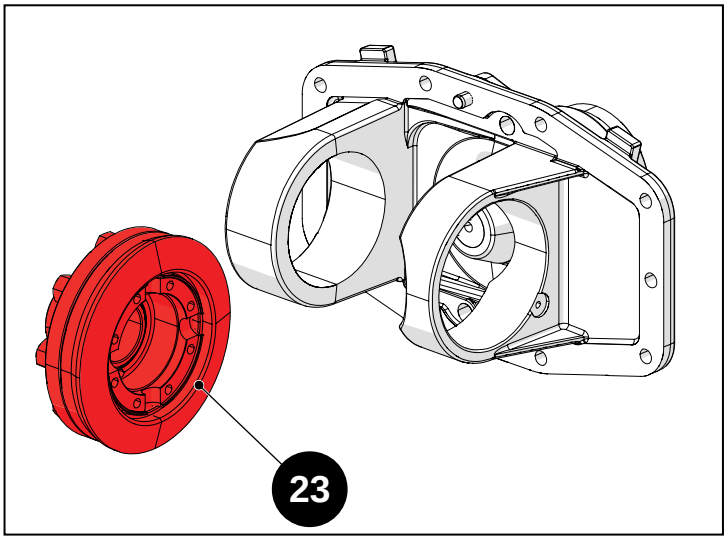


Fig. 7.34

Con un escoplo baje el diente de la arandela de bloqueo de la tuerca redonda (24).

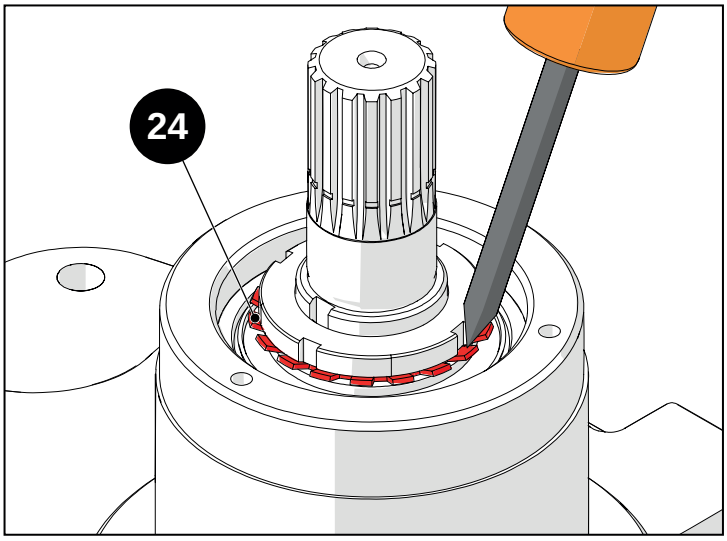


Fig. 7.35

Utilice la herramienta (B-cód._____) junto con una llave dinamométrica, para desatornillar la tuerca redonda (25) de fijación del piñón cónico.

Quite la tuerca redonda (25) y su arandela de bloqueo (24).

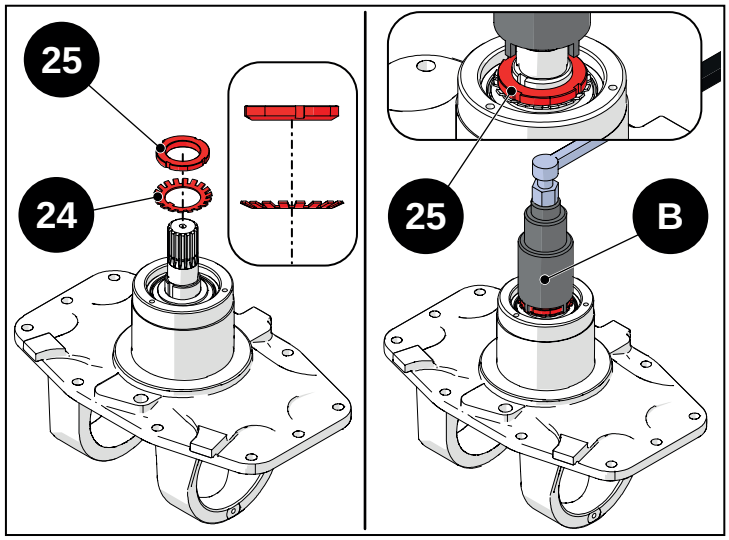


Fig. 7.36

Golpee con un martillo blando el piñón cónico (1) y libérelo de su asiento junto con el cojinete (5).

Separe el cojinete (5) del piñón.

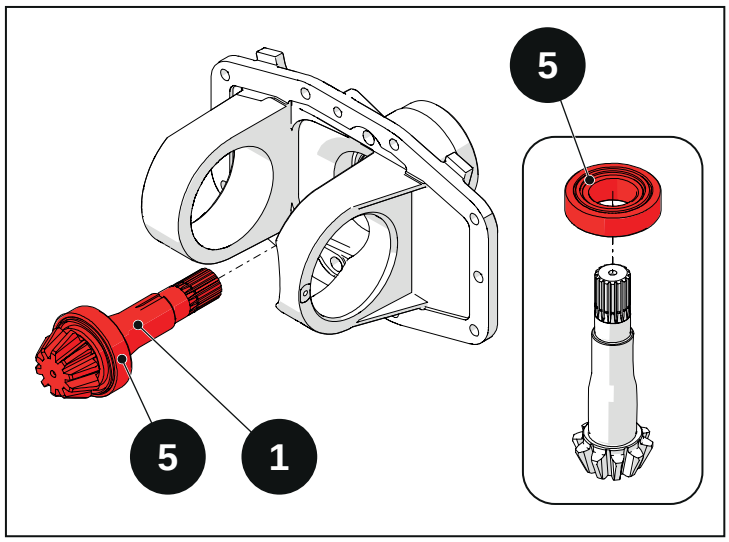


Fig. 7.37

Con un amortiguador de diámetro adecuado, extraiga el cojinete (4) de la caja del diferencial.

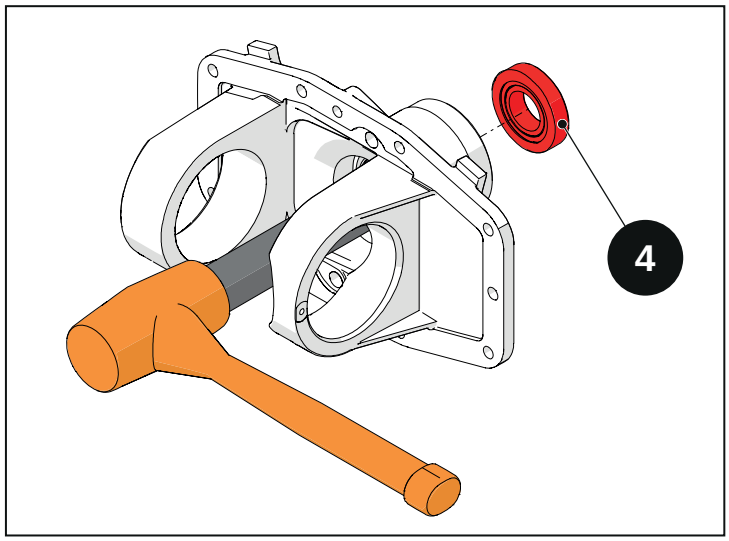


Fig. 7.38

Extraiga los pernos de centrado (83) de la caja del diferencial.

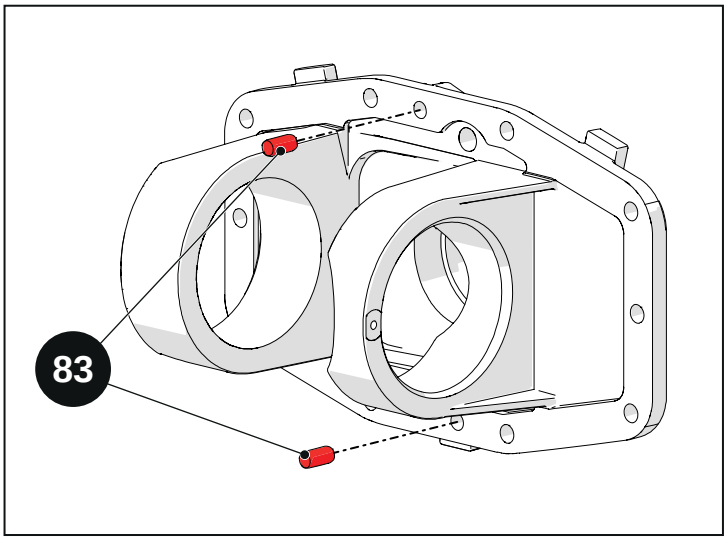


Fig. 7.39

5.1.3 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 sellos 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 los pernos de centrado (83).

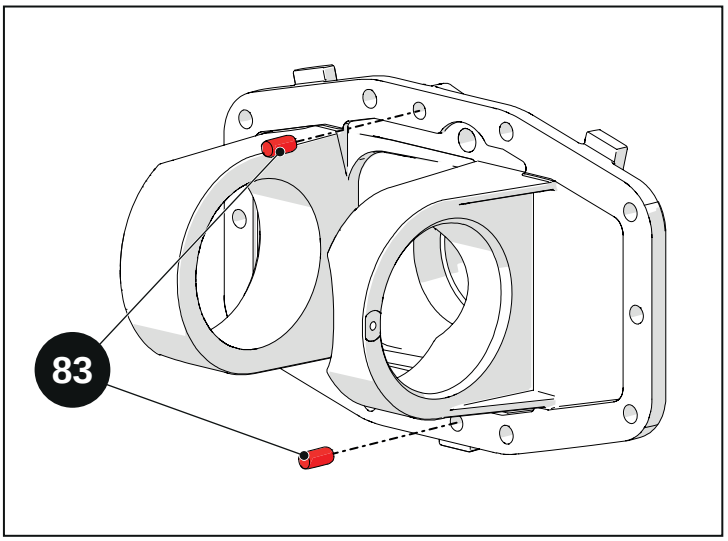


Fig. 7.40

Inserte los tornillos prisioneros (20) y haga coincidir la corona (23) con su respectivo soporte (16).

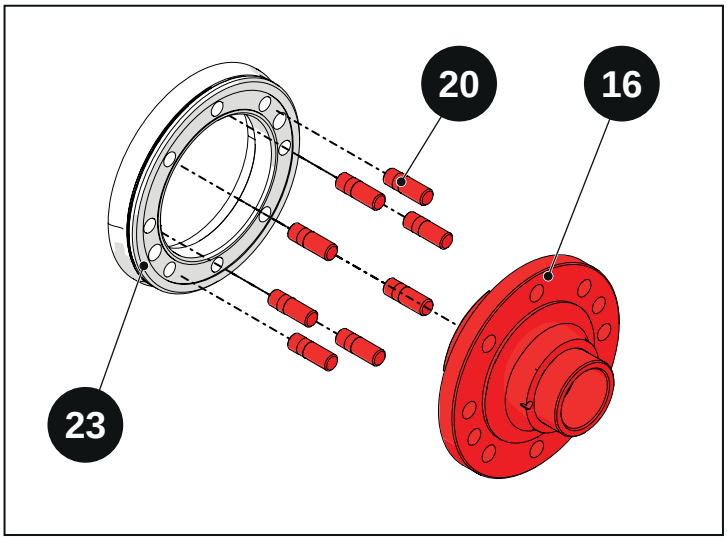


Fig. 7.41

Inserte los pasadores (84) en el soporte de la corona (16).

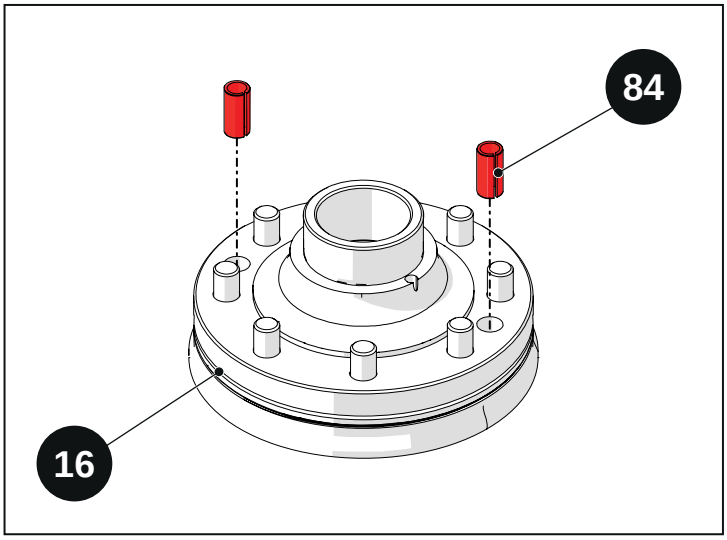


Fig. 7.42

Inserte las placas (22) con la parte plana mirando hacia arriba.

⚠ Advertencia
Posicione las placas (22) de forma tal que cubran los pasadores (84).

Atornille las tuercas (21) con un par de apriete de 80 Nm (8 kgm).

Con un escoplo remache las placas (22) para fijar las tuercas (21) y evitar que se desatornillen.

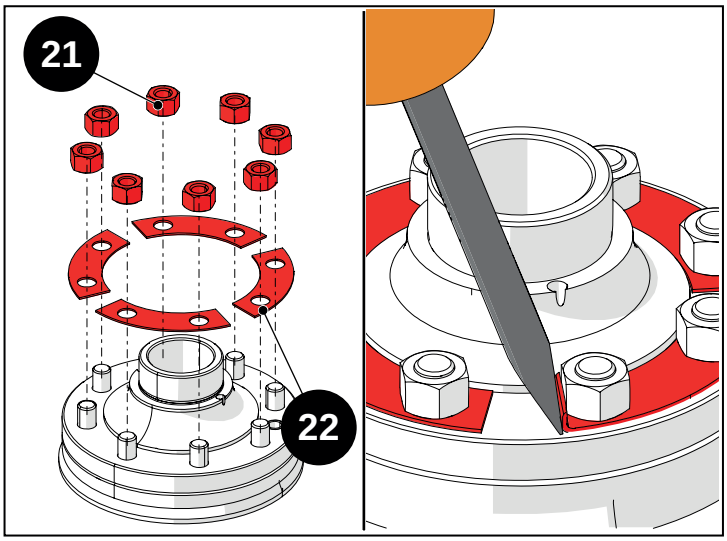


Fig. 7.43

Utilice una prensa para insertar el cojinete (5) en el piñón cónico (1), prestando atención a orientar el lado saliente del cojinete hacia la parte dentada del piñón cónico.

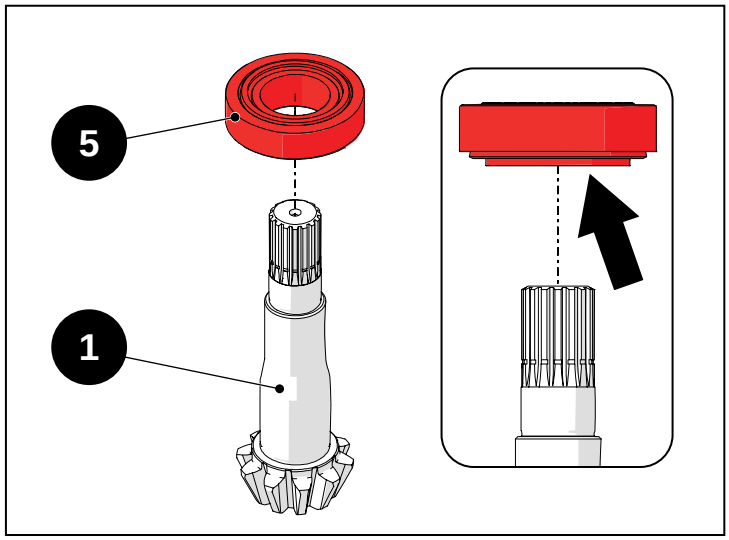


Fig. 7.44

Inserte la pista externa del cojinete (5) que se acaba de montar en la caja del diferencial (8), utilizando un amortiguador adecuado.

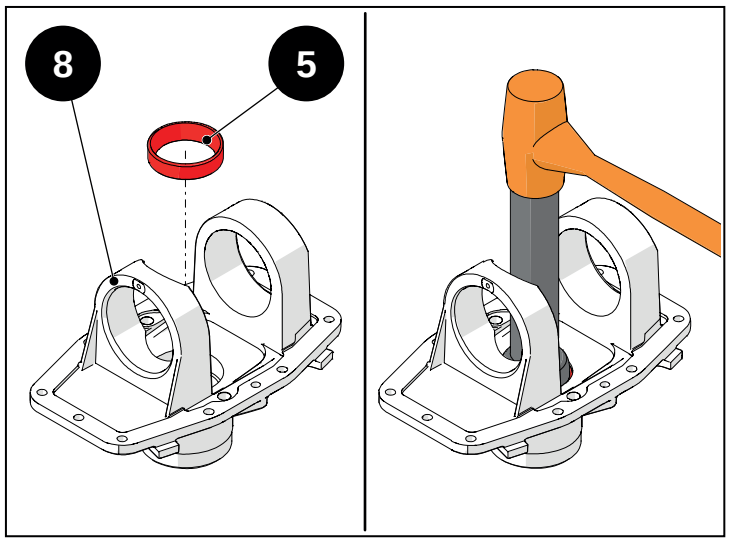


Fig. 7.45

Inserte el piñón cónico (1) con su respectivo cojinete (5), en la caja del diferencial (8).

Utilice un amortiguador e introduzca el cojinete superior (4) en el piñón cónico, prestando atención a que la parte saliente del cojinete quede mirando hacia el lado opuesto del cojinete (5).

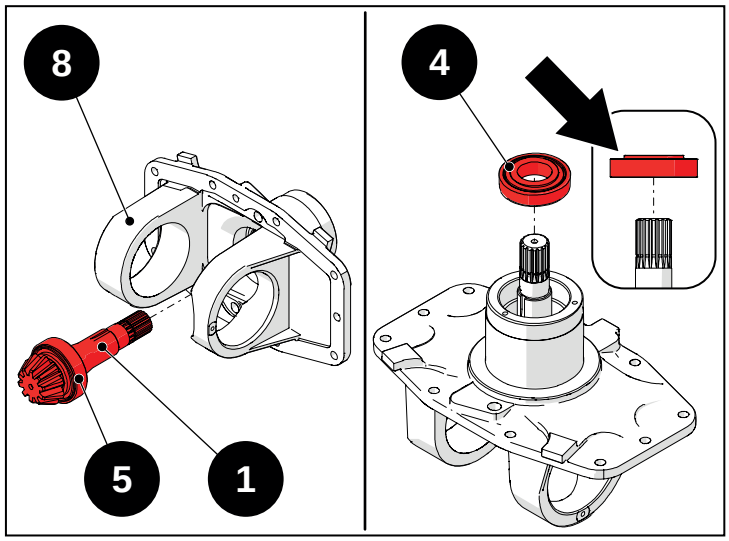


Fig. 7.46

Inserte la arandela de bloqueo de la tuerca redonda (24) y la tuerca misma (25), prestando atención a que la parte achaflanada quede mirando hacia el piñón cónico.

Atornille la tuerca redonda (25) con la herramienta (B-cod._____) junto a una llave dinamométrica, aplicando un par de apriete de 40 Nm (4 kgm). Atornille hasta que la tuerca redonda haga un clic.

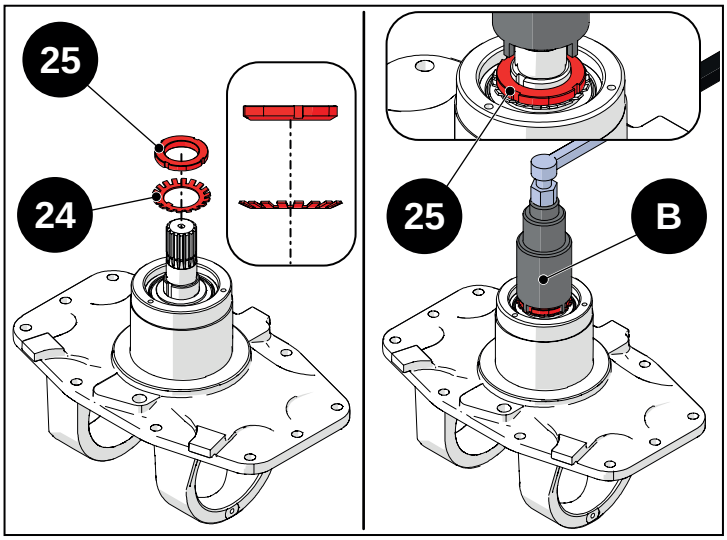


Fig. 7.47

Golpee el piñón cónico (1) de manera tal que no presente ningún juego axial, y verifique entonces que pueda girar correctamente.

Atornille la tuerca redonda (25) si la rotación es demasiado libre, y aflójela si es demasiado estrecha.

Nota

Asegúrese de que un diente de la arandela de bloqueo de la tuerca redonda (24) coincida con una muesca de la tuerca misma (25). Un diente es suficiente.

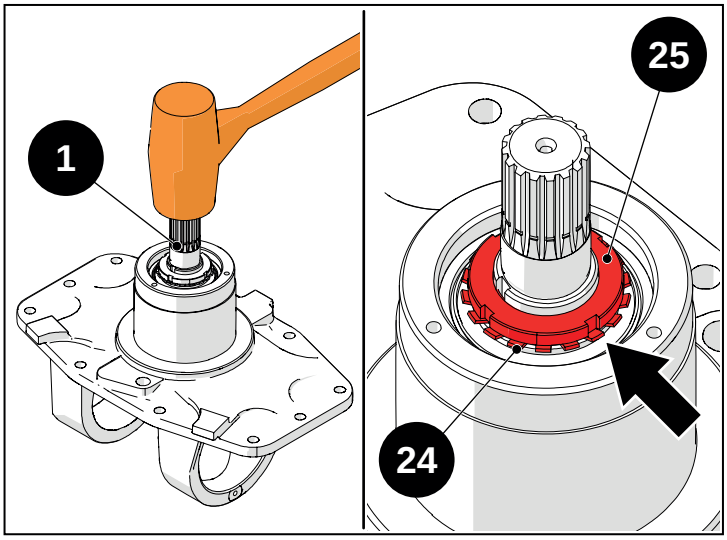


Fig. 7.48

Remache el diente de la arandela de bloqueo de la tuerca redonda (24) en la muesca de la tuerca misma (25).

Punce la tuerca redonda al nivel de la estría en el piñón cónico (1), prestando atención a no dañar la tuerca.

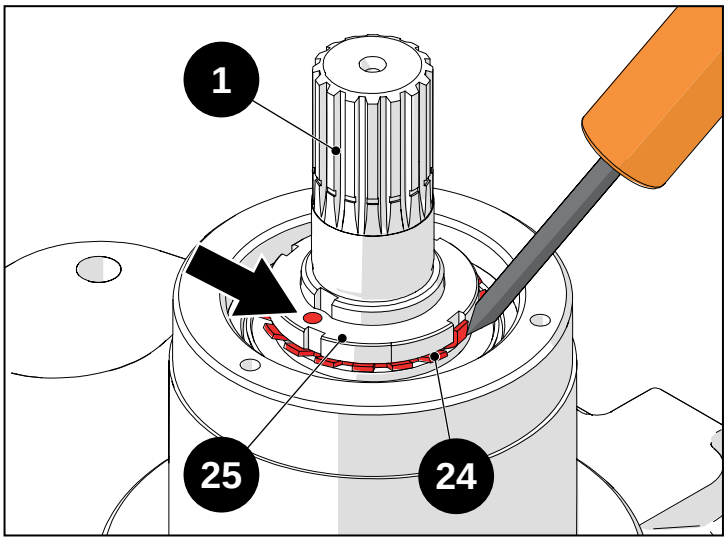


Fig. 7.49

Monte el grupo de la corona (23).

Monte el NoSpin (17).

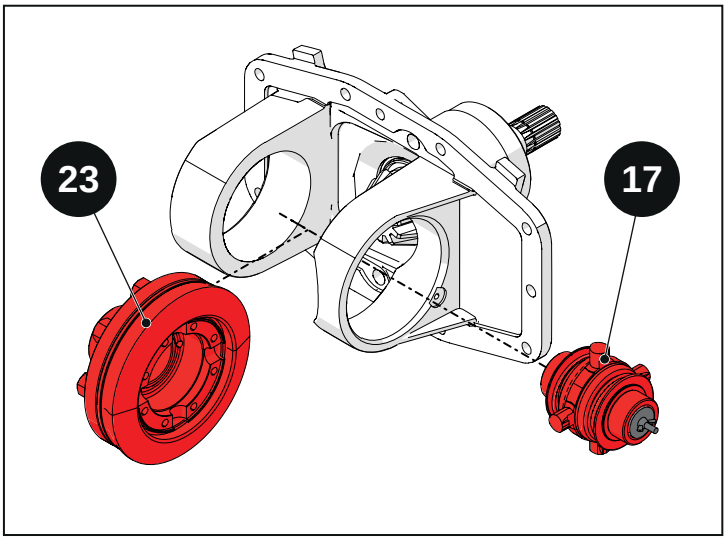


Fig. 7.50

Premonte la caja NoSpin (16) insertando las arandelas cónicas (15) y los tornillos Allen (14).

Aplique una capa de LOCTITE 243 en la punta de la rosca de los tornillos.

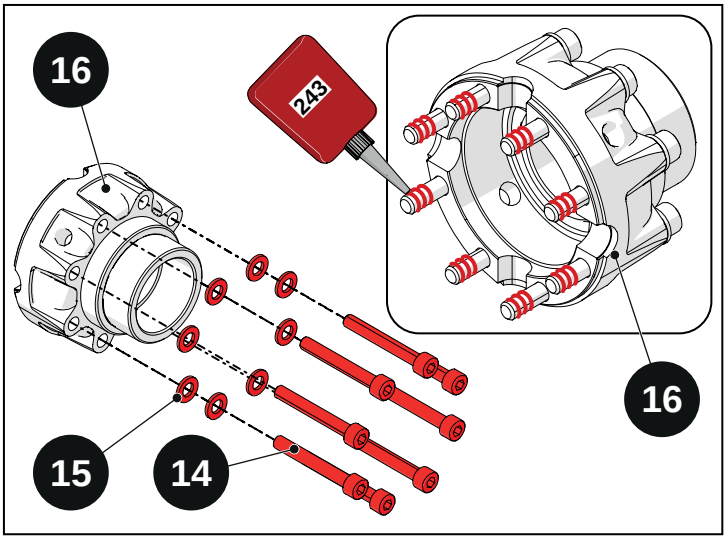


Fig. 7.51

Monte la caja del NoSpin (16) haciendo coincidir la marca que se había hecho durante el desmontaje.

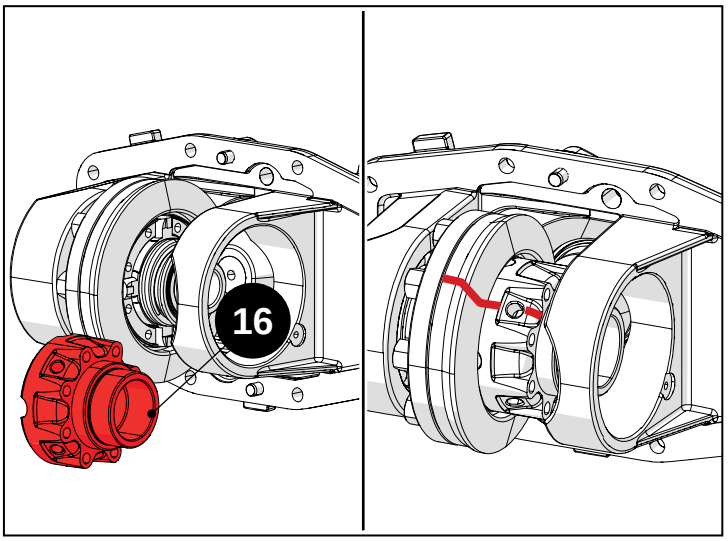


Fig. 7.52

Atornille los tornillos (14) con un par de apriete de 50 Nm (5 kgm).

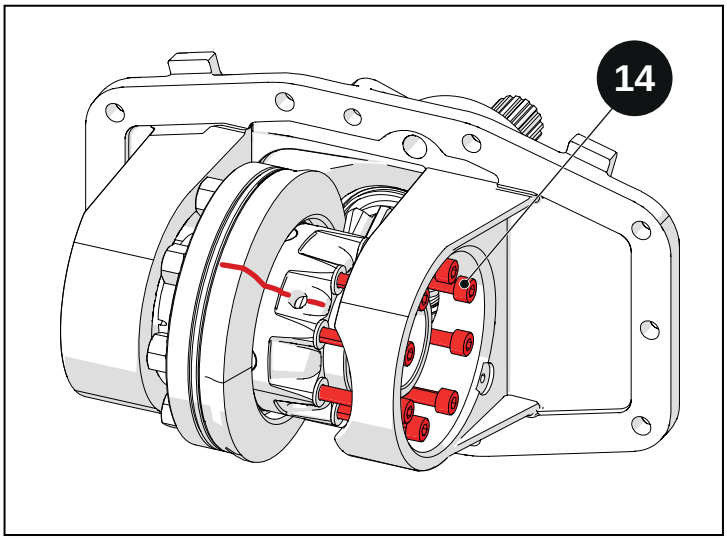


Fig. 7.53

Utilice un amortiguador de medida adecuada para insertar los cojinetes (13) y (18) en el respectivo asiento.

Nota

Lubrique el asiento de los cojinetes antes de insertarlos.

Preste atención al sentido de montaje de los cojinetes: el cojinete (18) va en el lado de la corona, el cojinete (13) va en el lado opuesto de la corona.

Los cojinetes tienen un cuello más grueso por un lado; este debe quedar orientado hacia la parte interna.

NO lleve los cojinetes a tope.

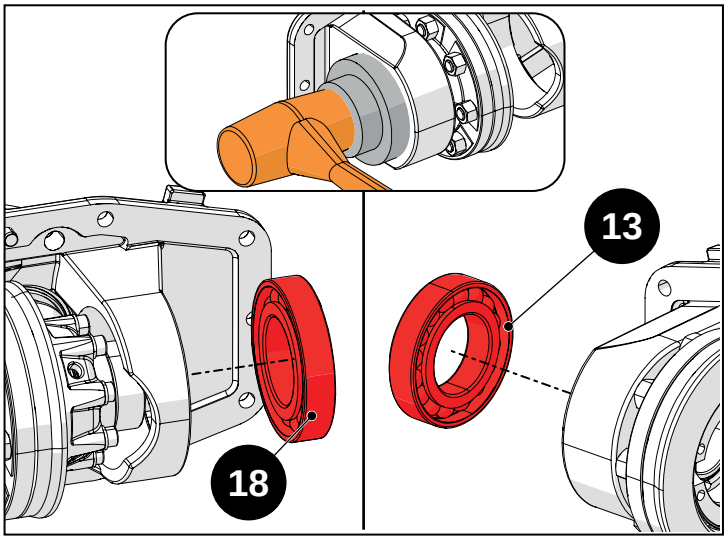


Fig. 7.54

Después de verificar que la corona (23) esté perpendicular a la caja del diferencial, lleve a tope el cojinete del lado de la corona.

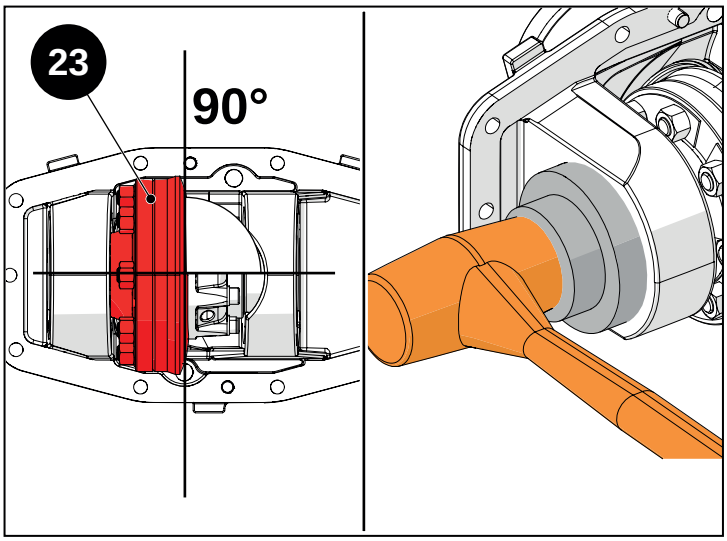


Fig. 7.55

Atornille hasta el tope la tuerca redonda (19) con la herramienta (A-cód._____).

Aplique un par de apriete de 15 Nm (1,5 kgm).

Nota

Haga coincidir el agujero del elemento de bloqueo de la tuerca redonda con el agujero de la tuerca misma (19).

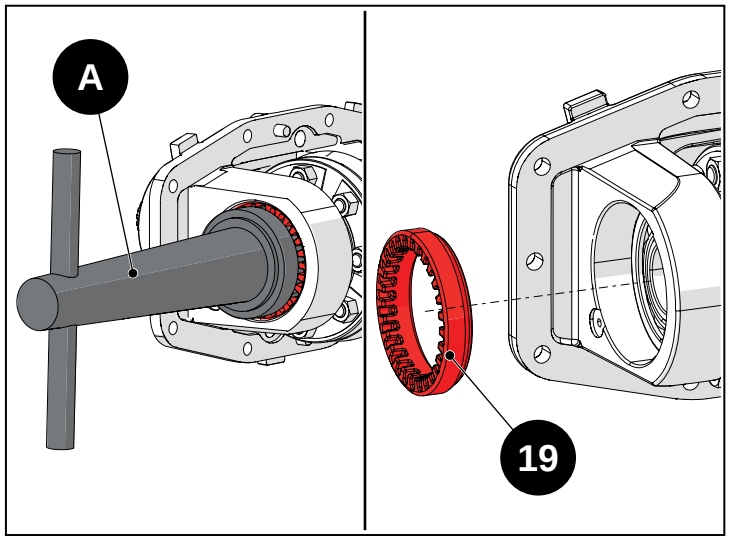


Fig. 7.56

Desatornille la tuerca redonda (19) del lado de la corona girándola a la izquierda 6 ranuras, tomando como referencia el agujero del elemento de bloqueo.

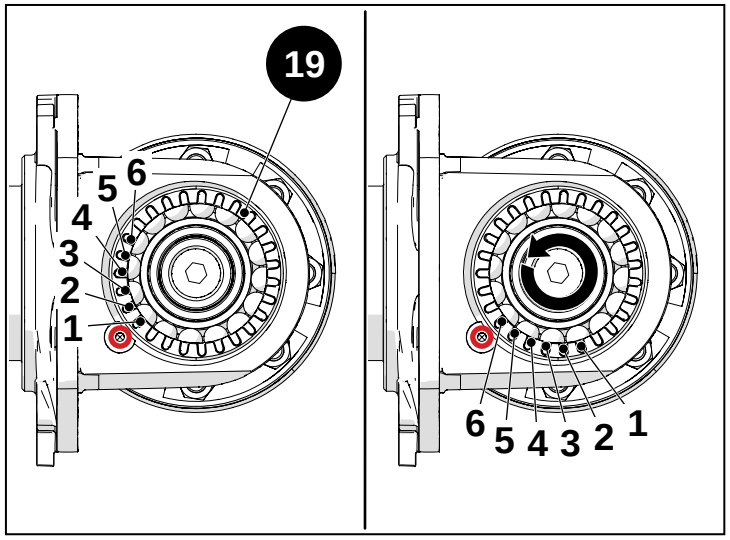


Fig. 7.57

Con un amortiguador, lleve a tope el cojinete (13) del lado opuesto a la corona.

Atornille la tuerca redonda (12), con la herramienta (C-cód._____) junto con una llave dinamométrica, y aplicando un par de apriete de 40 Nm (4 kgm).

Nota

Haga coincidir el agujero del elemento de bloqueo de la tuerca redonda con el agujero de la tuerca misma (12).

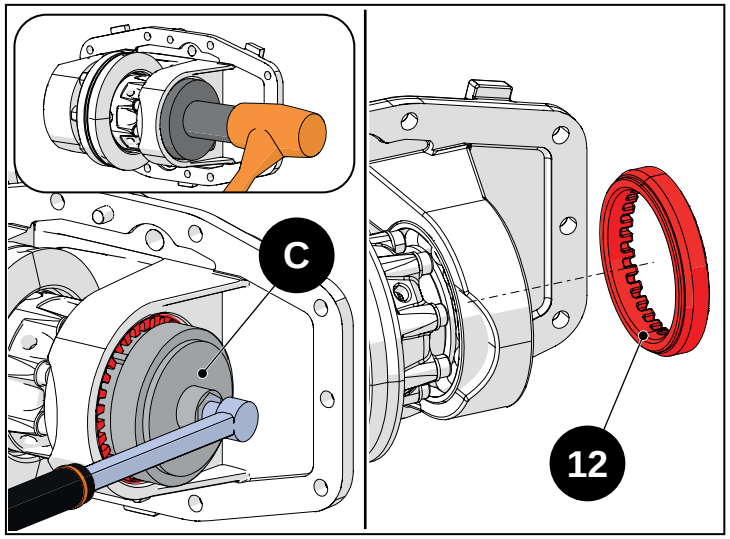


Fig. 7.58

Golpee la corona con un martillo de material blando para que quede a tope contra el cojinete (18).

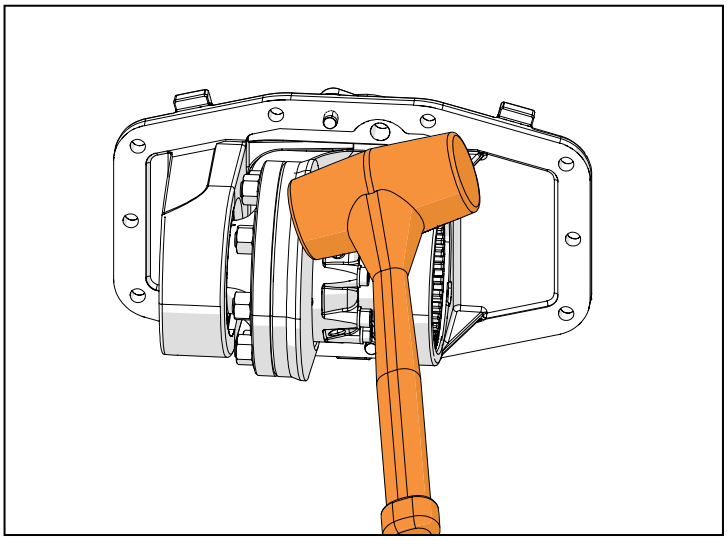


Fig. 7.59

Verifique que la corona pueda girar libremente.

Mantenga inmóvil el piñón y gire la corona para verificar que el juego entre los dientes de la corona y los del piñón sea de 0,10÷0,18 mm.

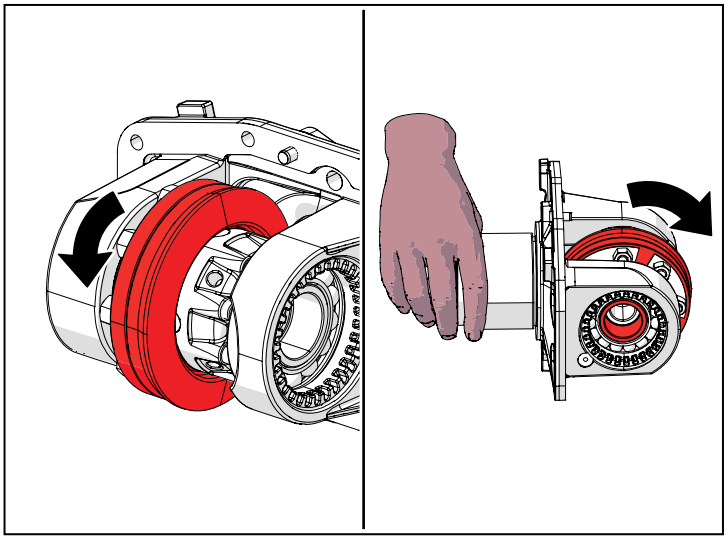


Fig. 7.60

Atornille los tornillos (68) de bloqueo de la tuerca redonda con las arandelas (70), las arandelas (69) y con el gancho de bloqueo de la tuerca misma (67).

Remache el gancho de bloqueo de la tuerca redonda en los agujeros de la tuerca misma.

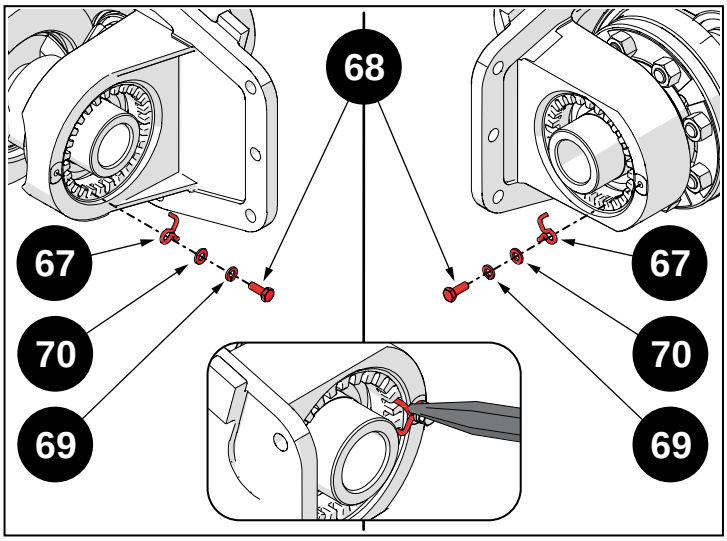


Fig. 7.61

Quite el tornillo y la mariposa de bloqueo (F) del mecanismo NoSPIN.

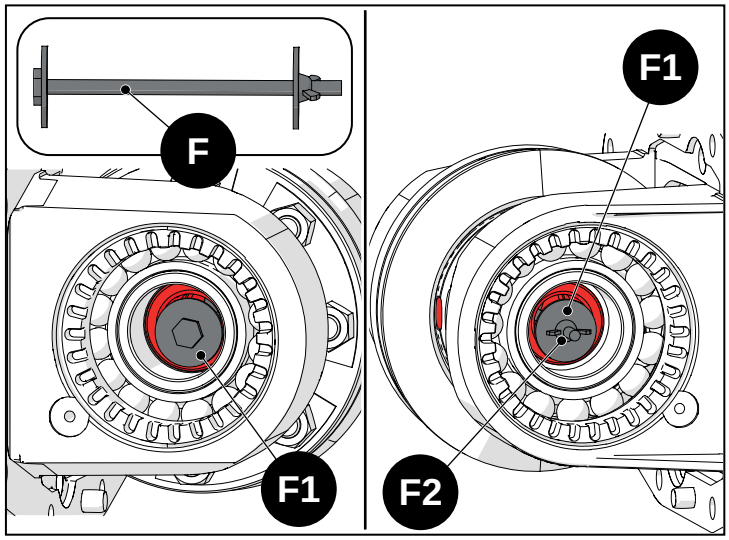


Fig. 7.62

Lubrique el asiento del sello de aceite en la tapa (3).

Utilice una prensa con un amortiguador adecuado e inserte el sello de aceite (2) en la tapa.

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

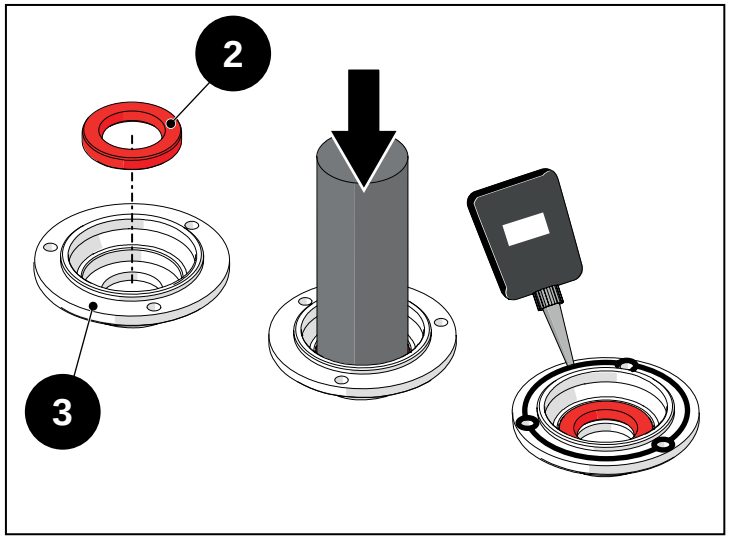


Fig. 7.63

Ponga la tapa (3) en la caja del diferencial (8). Atornille los tornillos (66) con las arandelas (82), aplicando un par de apriete de 15 Nm (1,5 kgm).

Monte el anillo seeger (26) en el piñón cónico (1).

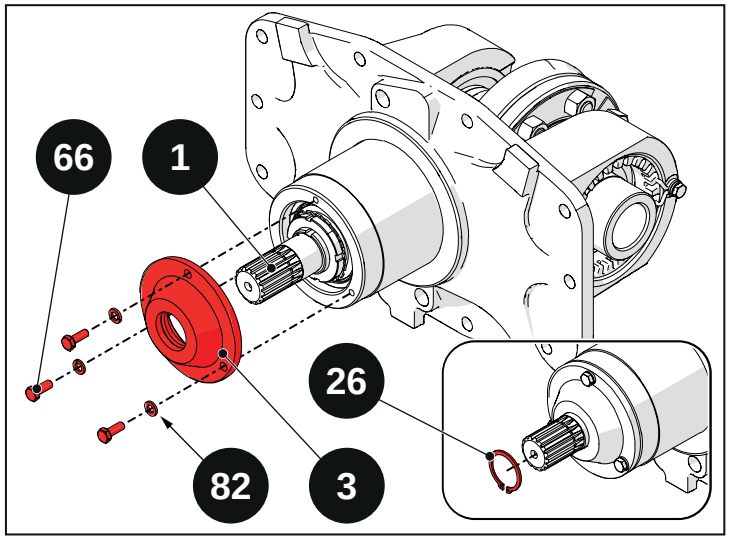


Fig. 7.64

5.1.3.1 Revisión del funcionamiento correcto del dispositivo NoSPIN

Bloquee el piñón con la herramienta (E-cód._____).

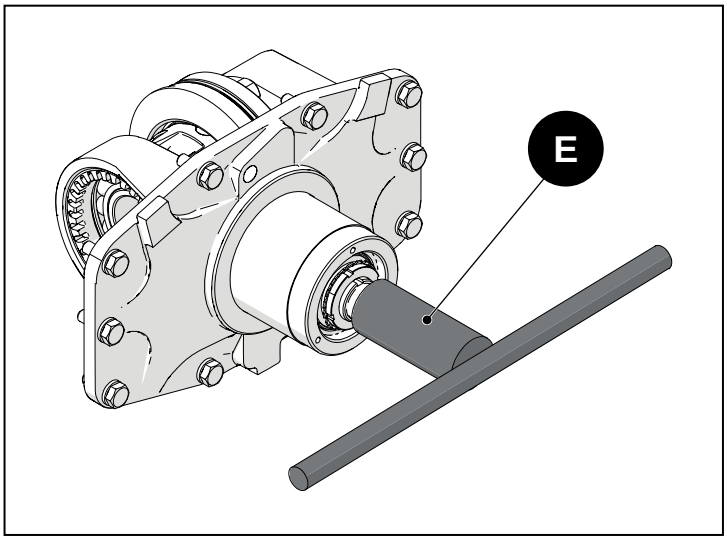


Fig. 7.65

Use las palancas (D-07007179) para simular la activación y la desactivación del bloqueo del diferencial. Mantenga bloqueada una palanca y mueva la segunda controlando que gire libremente. Realice la prueba en todos los sentidos de rotación para los dos lados.

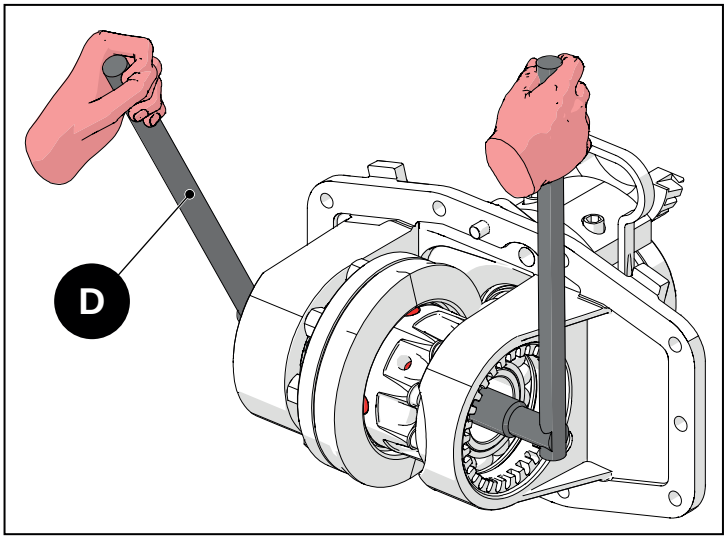


Fig. 7.66

5.2 Reductor lateral

5.2.1 Plano de conjunto y componentes principales, versión ALTA

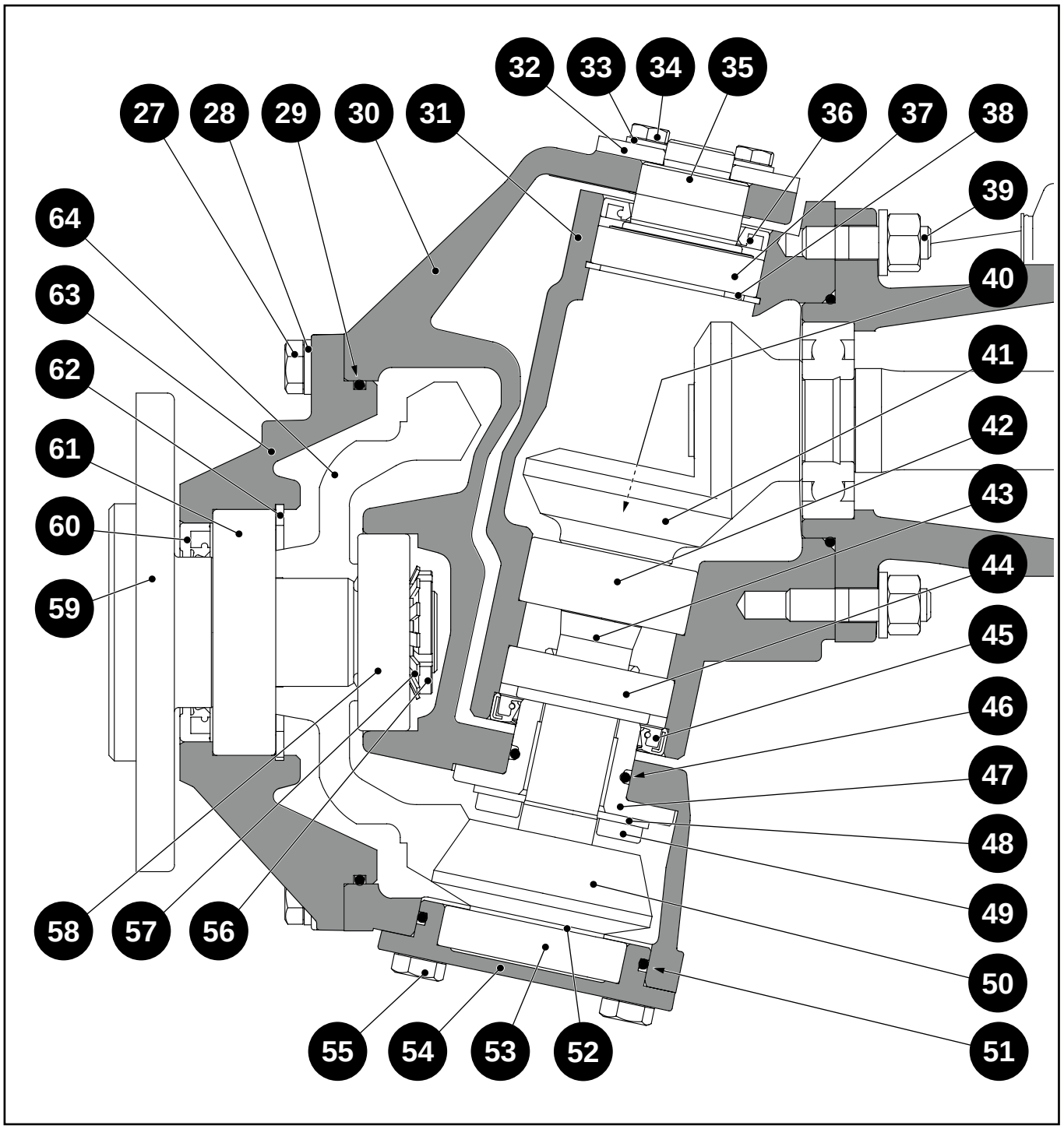


Fig. 7.67

27 - Tornillo
28 - Arandela cónica
29 - Junta tórica
30 - Caja del reductor
31 - Brida de articulación
32 - Brida
33 - Arandela cónica
34 - Tornillo
35 - Perno de articulación del reductor
36 - Sello de aceite
37 - Cojinete
38 - Anillo seeger
40 - Anillo seeger
41 - Engranaje
42 - Cojinete
43 - Eje del reductor
44 - Cojinete
45 - Sello de aceite
46 - Junta tórica
47 - Brida de articulación interna
48 - Arandela
49 - Tornillo
50 - Engranaje
51 - Junta tórica
52 - Anillo seeger
53 - Cojinete
54 - Tapa del reductor
55 - Tornillo
56 - Tuerca redonda
57 - Arandela de bloqueo de la tuerca redonda
58 - Cojinete
59 - Semieje delantero
60 - Anillo combi
61 - Cojinete
62 - Anillo elástico
63 - Tapa
64 - Corona delantera

5.2.2 Plano de conjunto y componentes principales, versión BAJA

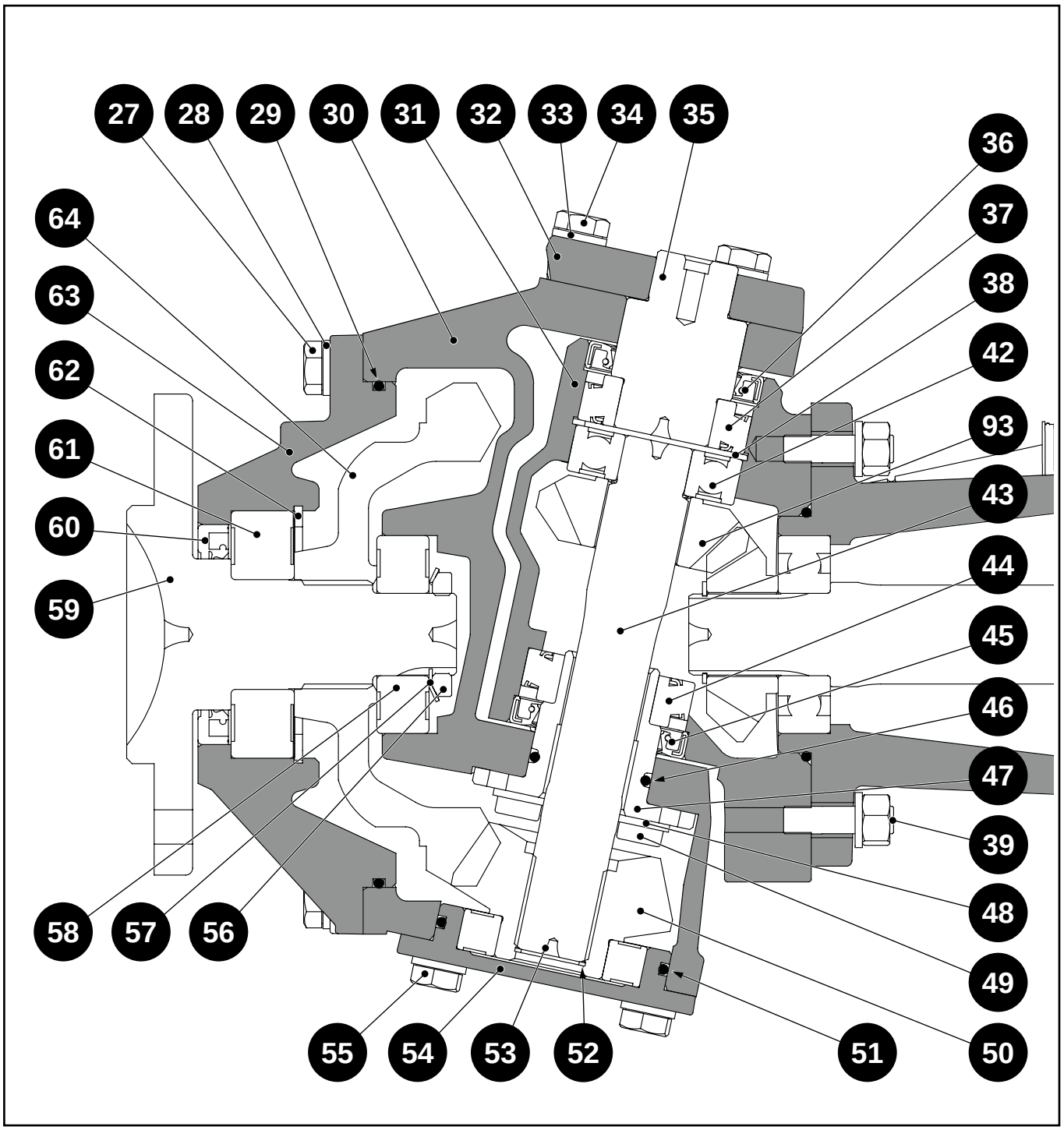


Fig. 7.68

27 - Tornillo
28 - Arandela cónica
29 - Junta tórica
30 - Caja del reductor
31 - Brida de articulación
32 - Brida
33 - Arandela cónica
34 - Tornillo
35 - Perno de articulación del reductor
36 - Sello de aceite
37 - Cojinete
38 - Anillo seeger
40 - Anillo seeger
42 - Cojinete
43 - Eje del reductor
44 - Cojinete
45 - Sello de aceite
46 - Junta tórica
47 - Brida de articulación interna
48 - Arandela
49 - Tornillo
50 - Engranaje
51 - Junta tórica
52 - Anillo seeger
53 - Cojinete
54 - Tapa del reductor
55 - Tornillo
56 - Tuerca redonda
57 - Arandela de bloqueo de la tuerca redonda
58 - Cojinete
59 - Semieje delantero
60 - Anillo combi
61 - Cojinete
62 - Anillo elástico
63 - Tapa
64 - Corona delantera
93 - Engranaje

5.2.3 Desmontaje

Nota

Ponga recipientes vacíos bajo los tapones para recoger el aceite.

Desatornille los tornillos (55) y las arandelas cónicas, y quite entonces la tapa inferior completa (54).

Desacople el engranaje (50), el cojinete (53) y la junta tórica (51), de la tapa (54).

Quite el anillo seeger (52) del engranaje (50).

Advertencia

Sustituya la junta tórica (51) al efectuar el nuevo montaje.

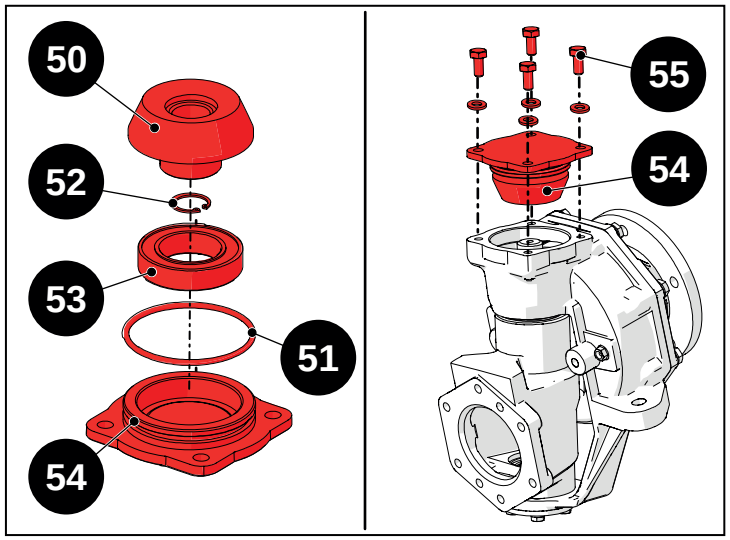


Fig. 7.69

Desatornille los tornillos (27) y quite las arandelas cónicas (28).

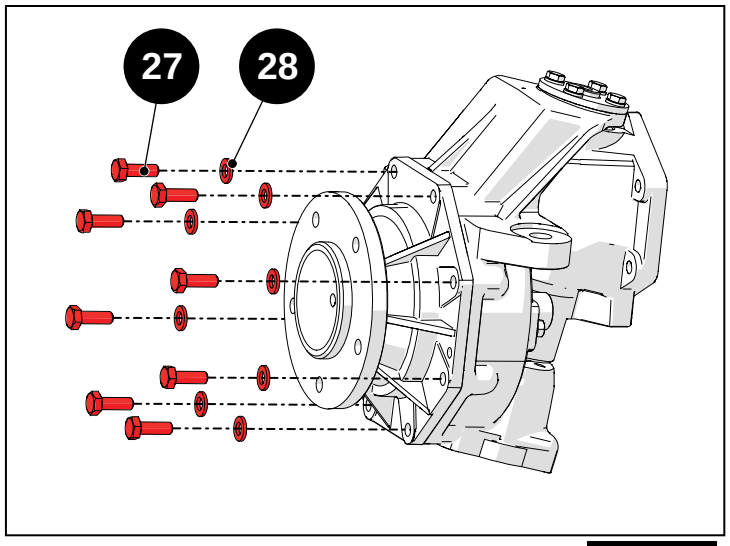


Fig. 7.70

Inserte 2 tornillos en los agujeros de extracción, y atorníllelos entonces para quitar la tapa del reductor (63).

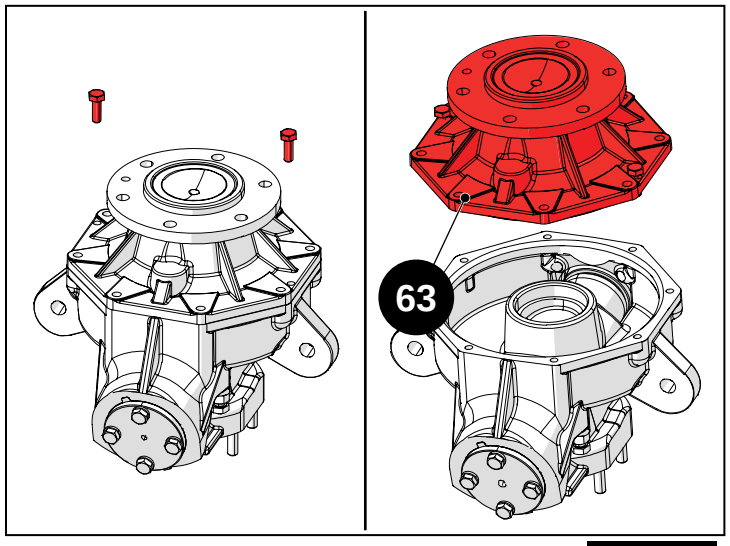


Fig. 7.71

Quite la junta tórica (29).

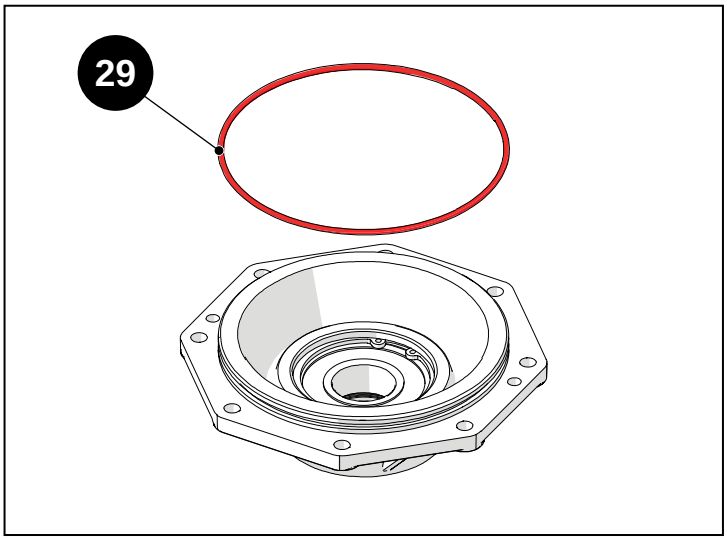


Fig. 7.72

Desatornille los tornillos Allen (49) y las arandelas cónicas (48), y extraiga la brida (47) con la junta tórica (46).

Quite la junta tórica (46) de la brida interna (47).

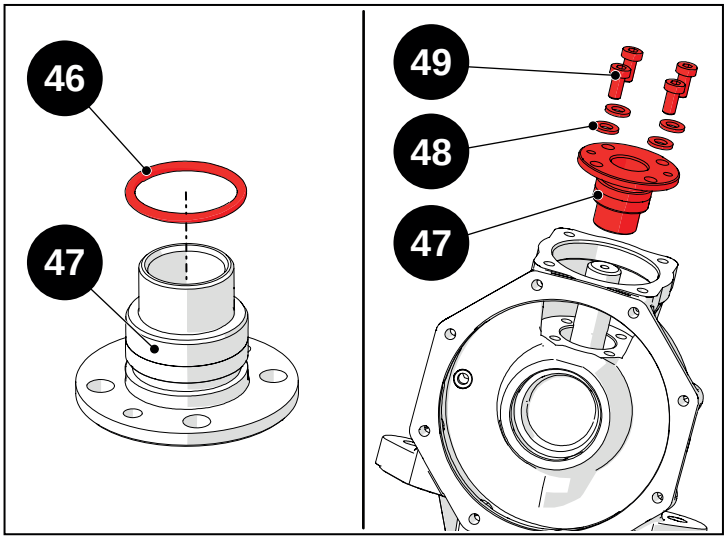


Fig. 7.73

Desatornille los tornillos (34) con las arandelas (33), y quite la brida (32).

Desenrosque el tapón (85).

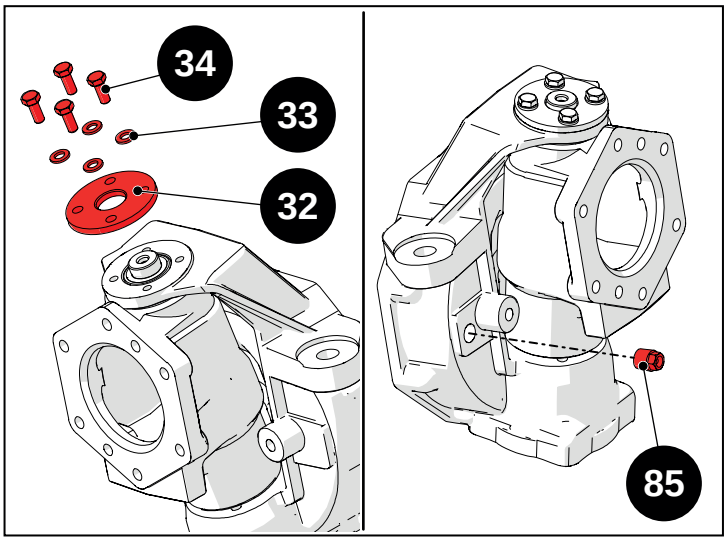


Fig. 7.74

Quite el espaciador (88) y el perno de articulación (35).

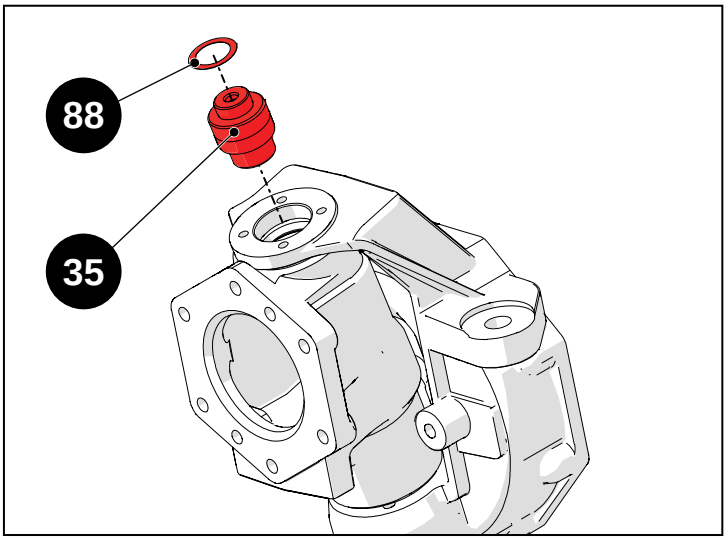


Fig. 7.75

Modelo ALTO:

Quite el anillo seeger (40), liberando el engranaje (41) y el eje (43).

Con un extractor de clavos, golpee el eje (43) para extraerlo.

Quite el engranaje (41).

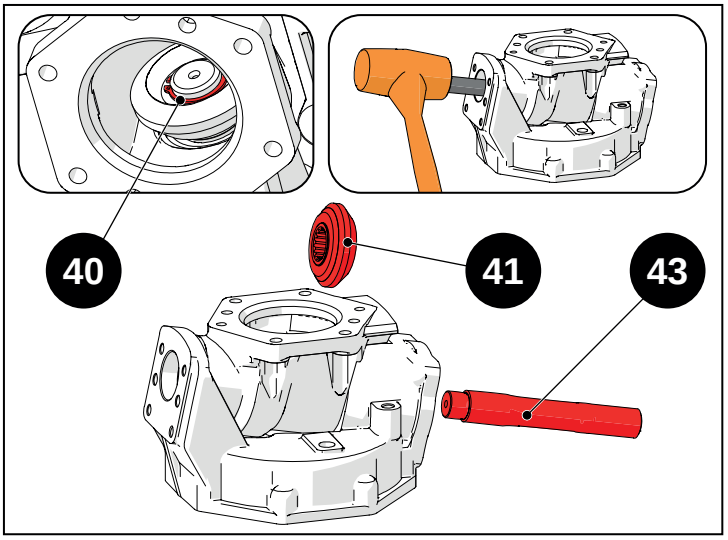


Fig. 7.76

Modelo BAJO:

Con un extractor de clavos, golpee el eje (43) para extraerlo.

Quite el engranaje (93).

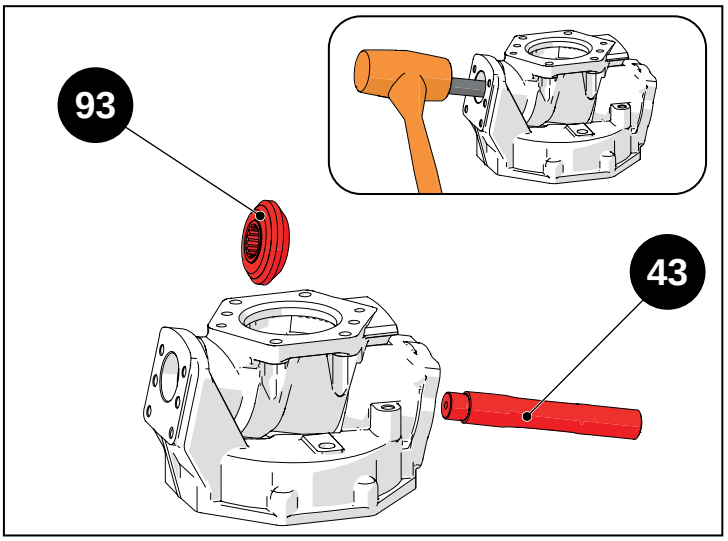


Fig. 7.77

Extraiga la brida (31) del reductor completo.

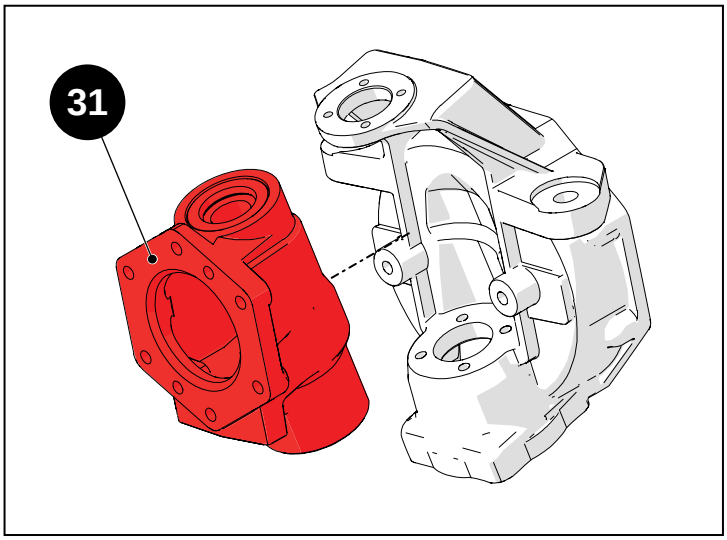


Fig. 7.78

Extraiga el sello de aceite (36) y el cojinete (37).

Extraiga el sello de aceite (45) y el cojinete (44).

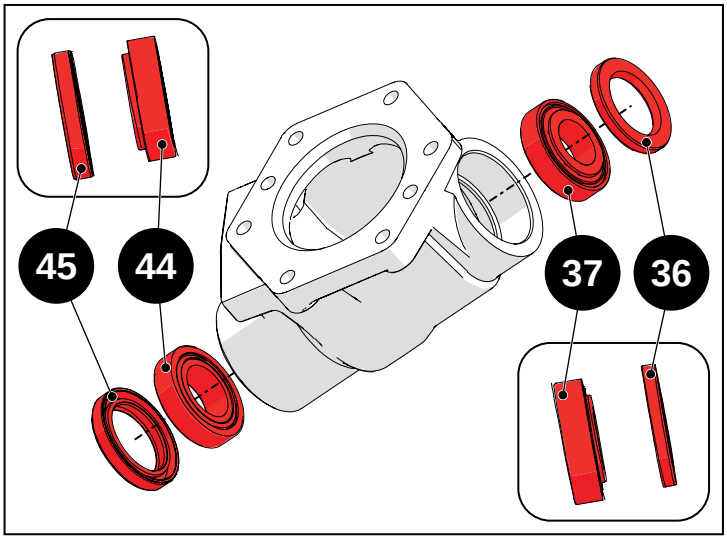


Fig. 7.79

Quite el anillo seeger (38) de la brida de articulación (31).

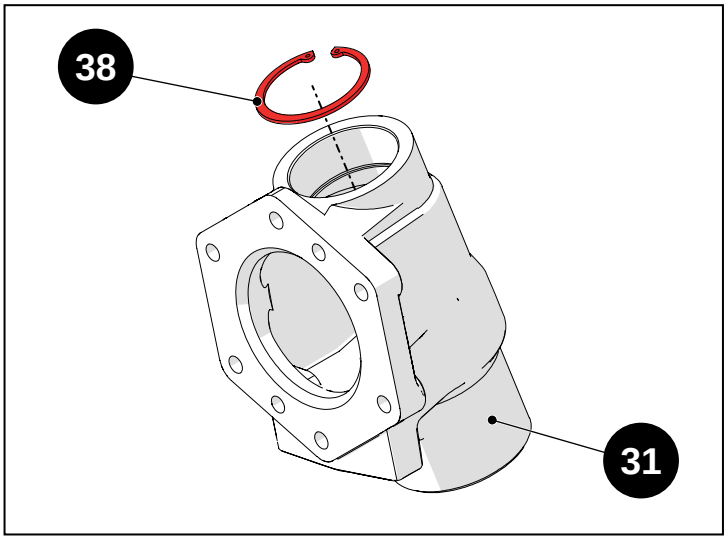


Fig. 7.80

Quite el cojinete (42) de la brida de articulación.

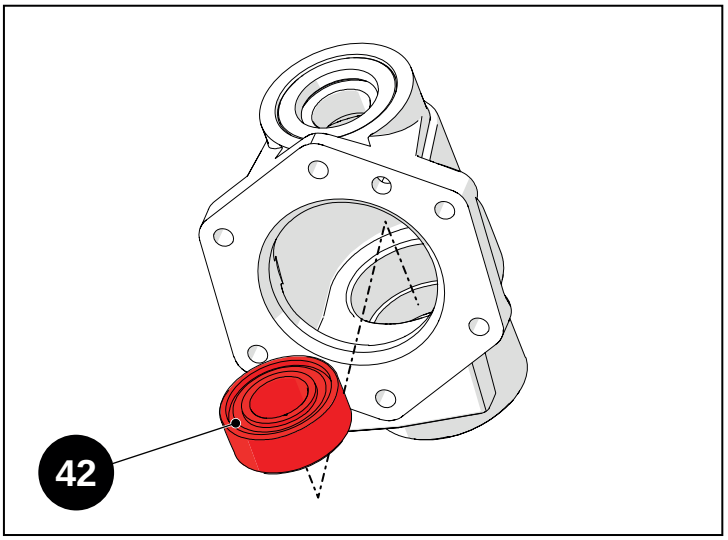


Fig. 7.81

Baje el diente del elemento de bloqueo de la tuerca redonda (57).

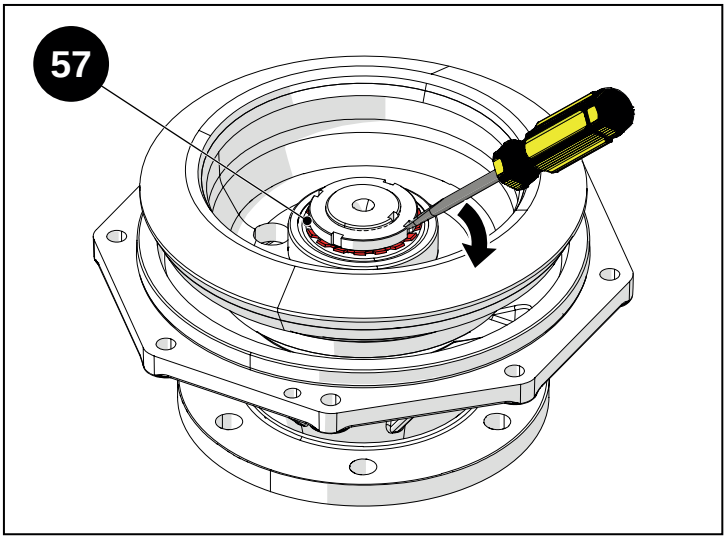


Fig. 7.82

Use la herramienta especial (G-07000234) para desatornillar y quitar la tuerca redonda (56).

Extraiga el elemento de bloqueo de la tuerca redonda (57).

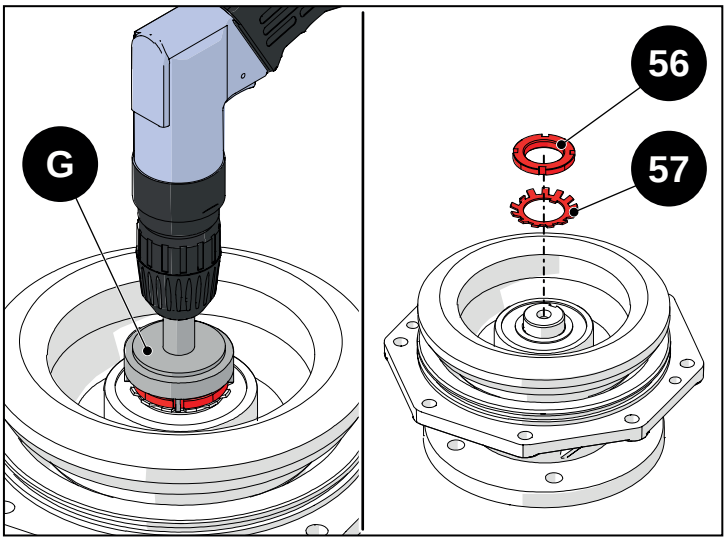


Fig. 7.83

Use un martillo de material blando para golpear el semieje y liberar el cojinete (58 y la corona (64).

Quite el semieje (59) de la tapa (63).

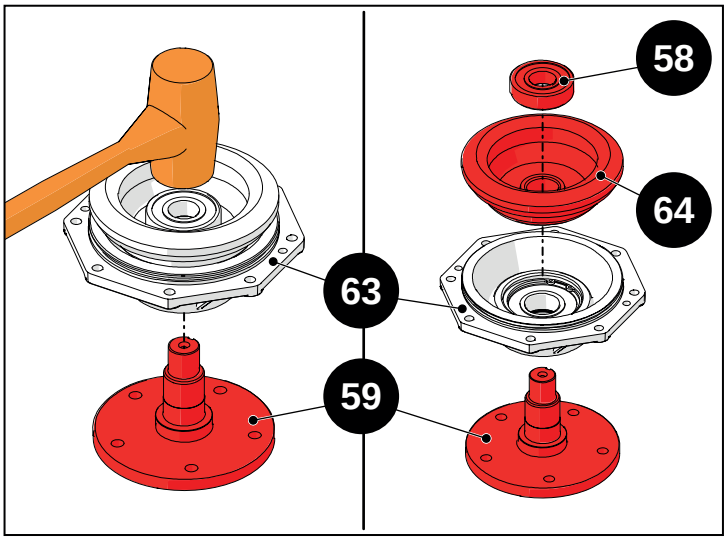


Fig. 7.84

Retire el anillo seeger (62).

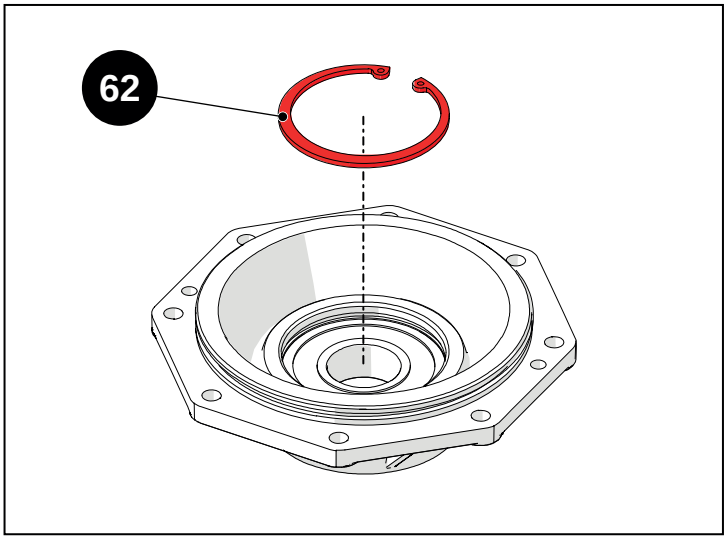


Fig. 7.85

Extraiga el sello de aceite (60).

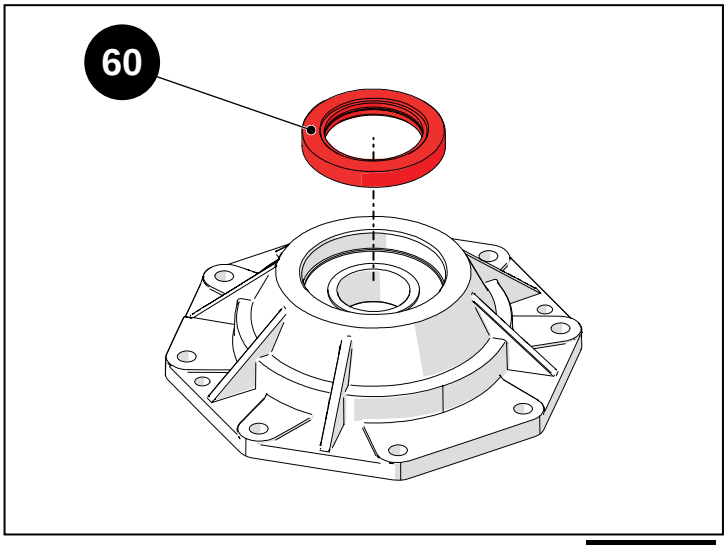


Fig. 7.86

Use un amortiguador para retirar el cojinete (61).

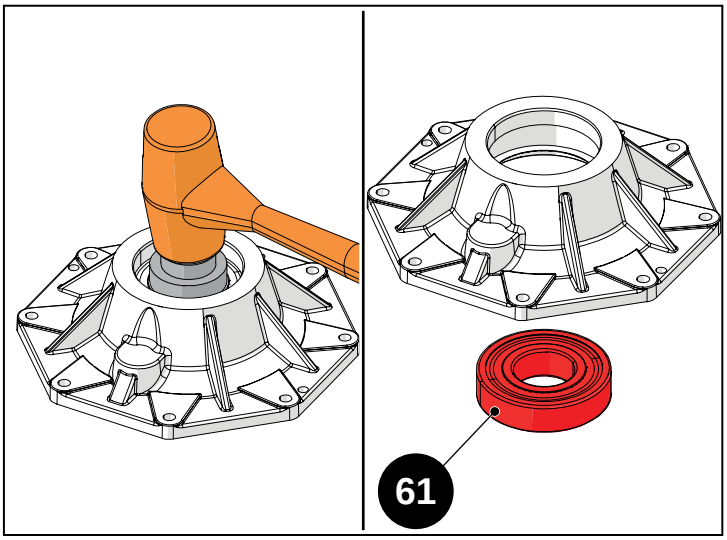


Fig. 7.87

5.2.4 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 sellos 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 amortiguador para insertar cojinete (61) en la tapa (63).

Bloquee el cojinete insertando el anillo seeger (62) en su asiento.

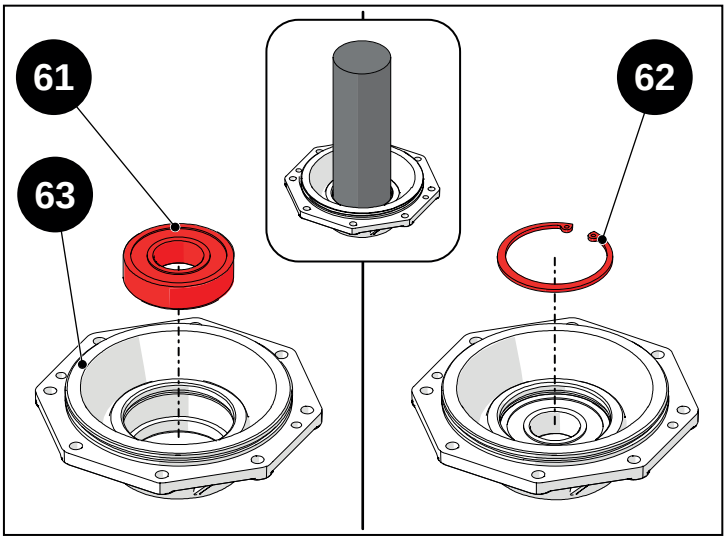


Fig. 7.88

Inserte el sello de aceite (60) aplicando una capa de mástique por el rededor.

> **Nota**
>
> No vuelva a utilizar el sello de aceite desmontado; cámbielo por uno nuevo.

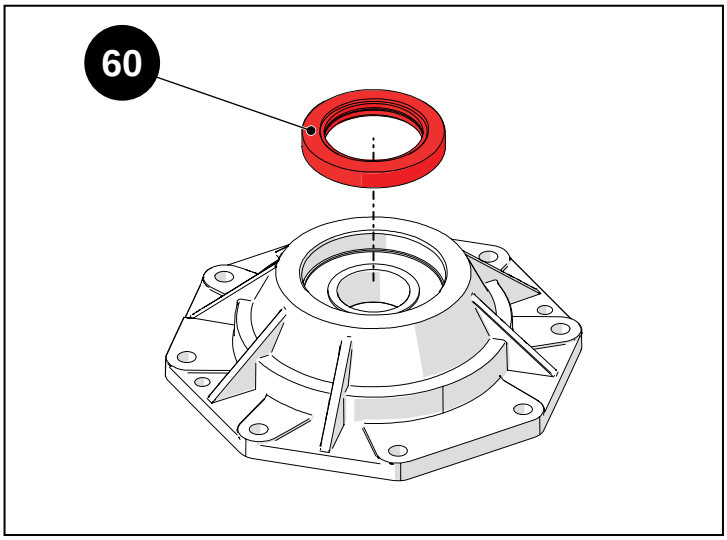


Fig. 7.89

Aplique una capa de grasa y ponga entonces la junta tórica (29) en su asiento.

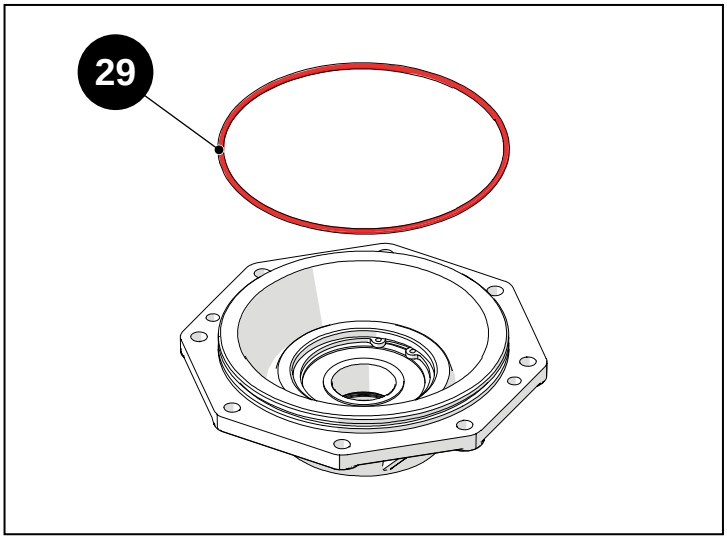


Fig. 7.90

Inserte el semieje (59) en la tapa (63).

Monte la corona (64) en el semieje e inserte el cojinete (58), llevándolo a tope con un amortiguador adecuado.

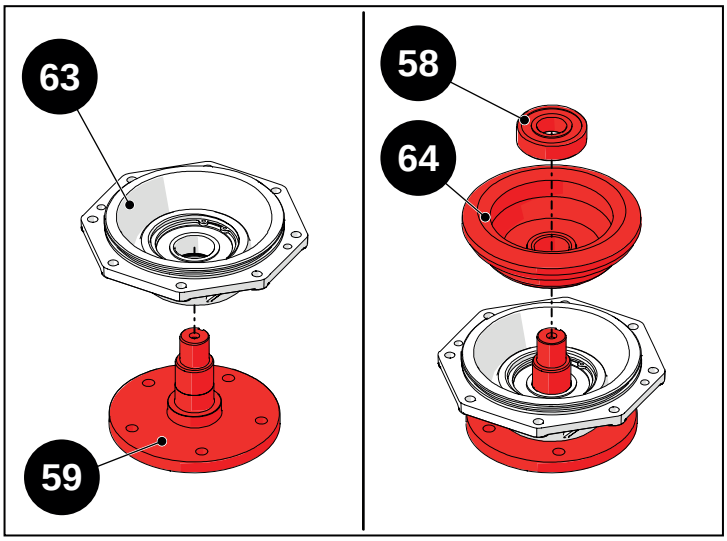


Fig. 7.91

Inserte la arandela de bloqueo de la tuerca redonda (57) y la tuerca misma (56). Use la herramienta especial (G-07000234) para atornillar la tuerca redonda (56) aplicando un par de apriete de 150 Nm (15 kgm).

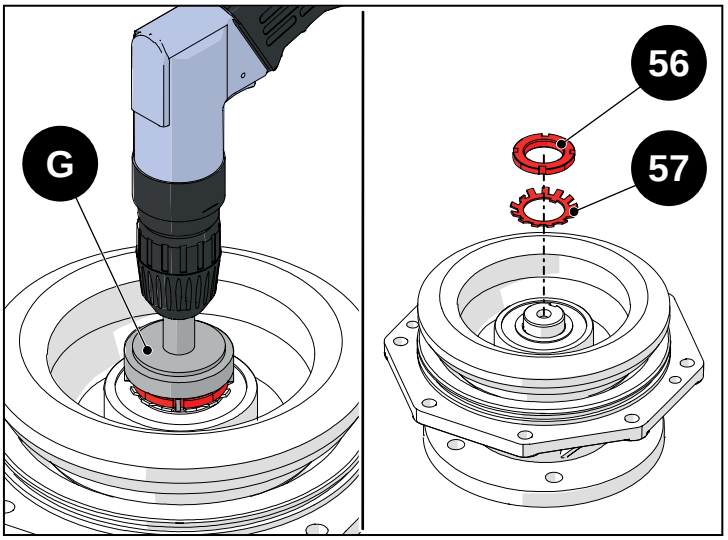


Fig. 7.92

Levante el diente de la arandela de bloqueo de la tuerca redonda (57) para fijar la tuerca misma (56).

Advertencia

Levante inicialmente el diente con una pinza, asegurándose de no dañar la pantalla del cojinete que se encuentra debajo.

Dé un golpe de punzón en la tuerca redonda (56), al nivel de la estría presente en el semieje, como medida adicional de fijación.

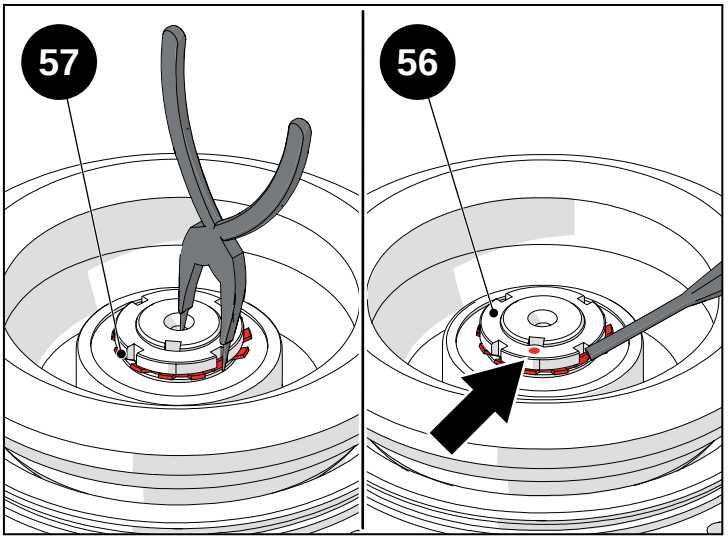


Fig. 7.93

Monte el anillo seeger (38) en la brida de articulación (31).

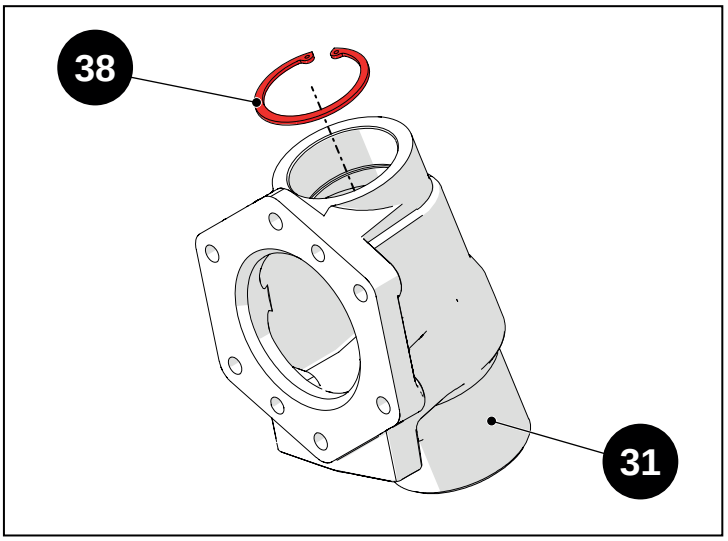


Fig. 7.94

Lubrique los asientos e inserte los cojinetes (37) y (44), con los sellos de aceite (36) y (45).

Advertencia

La parte saliente de los cojinetes debe quedar orientada hacia los respectivos sellos de aceite.

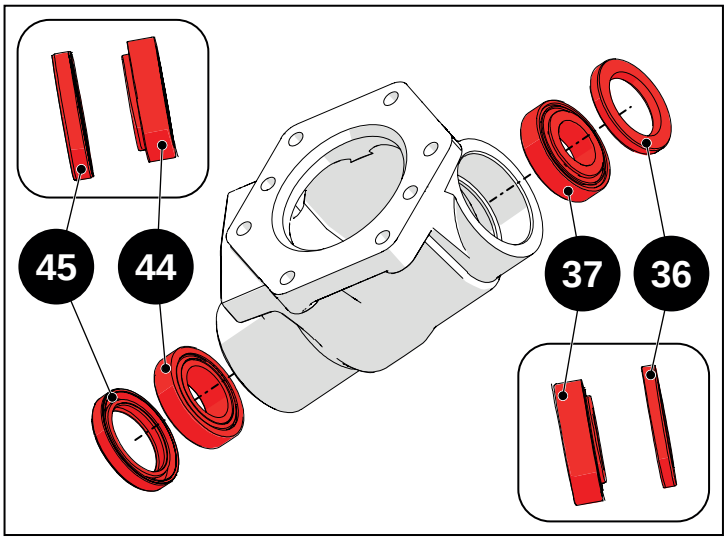


Fig. 7.95

Inserte el cojinete (42) en la brida de articulación y llévelo a tope con un perno de diámetro adecuado.

Advertencia

El asiento de montaje del cojinete (42) cambia según el modelo de tractor.

Modelo ALTO: realice la inserción en el alojamiento inferior (como se muestra en la figura) de la brida.

Modelo BAJO: realice la inserción en el alojamiento superior de la brida.

Dé un golpe de punzón en la brida cerca del cojinete (42), para bloquear el cojinete en su asiento.

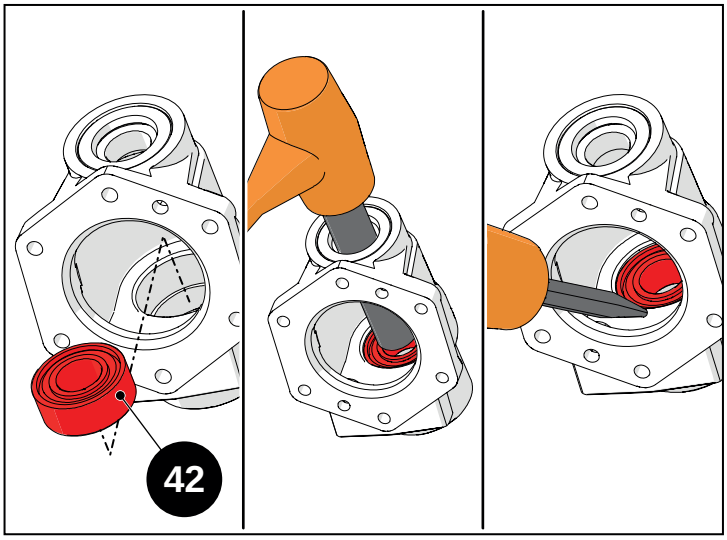


Fig. 7.96

Inserte la brida de articulación (31) en la caja del reductor (30).

Inserte el perno (35) y el espaciador (88).

Nota

El espesor del espaciador (88) determina la rigidez de la articulación.

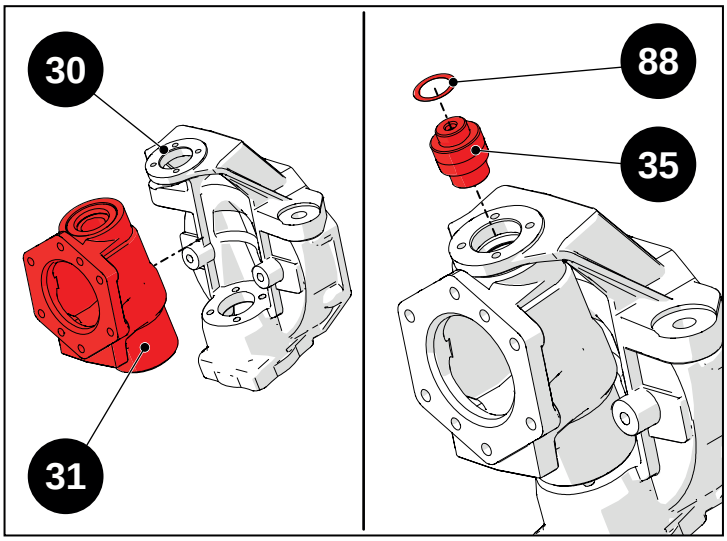


Fig. 7.97

Atornille la brida (32) con los tornillos (34) y las arandelas (33).

Atornille el tapón (85), aplicando una capa de TEFLÓN en la rosca.

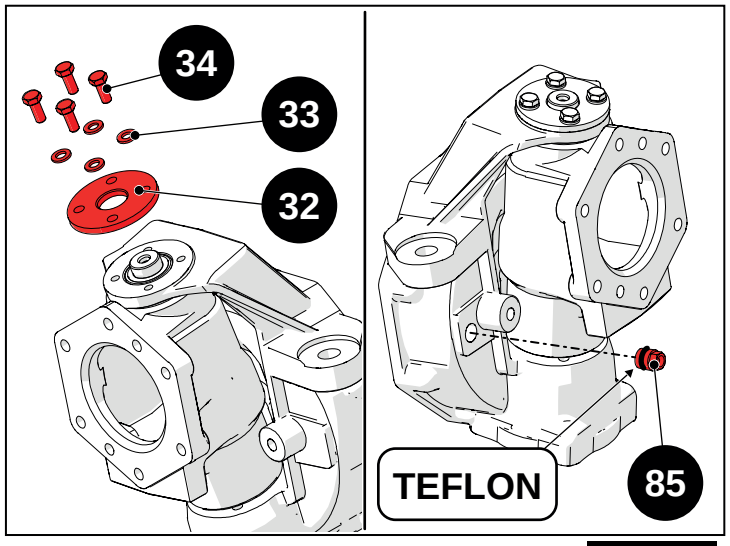


Fig. 7.98

Modelo ALTO:

Inserte el eje reductor (43) montándolo con el engranaje (41).

Bloquee el engranaje (41) en el eje montando el anillo seeger (40).

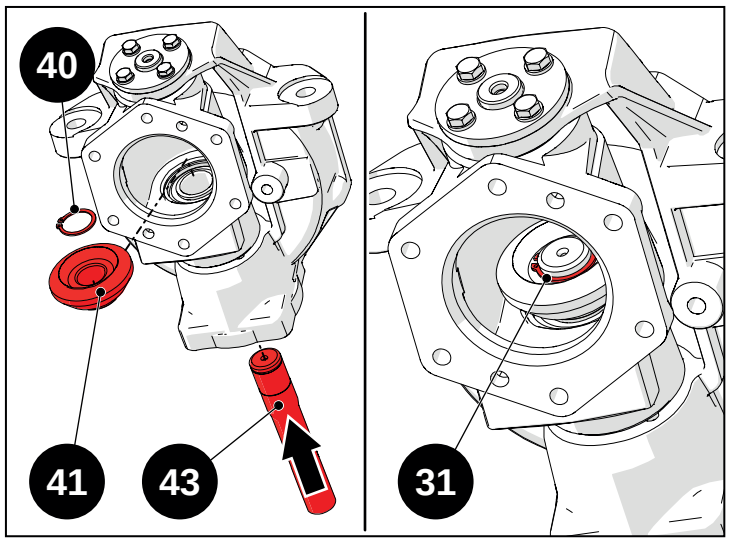


Fig. 7.99

Modelo BAJO:

Invierta el reductor e inserte el engranaje (93), con la parte dentada orientada hacia arriba.

Monte el eje (43) con el engranaje (93), hasta que quede a tope.

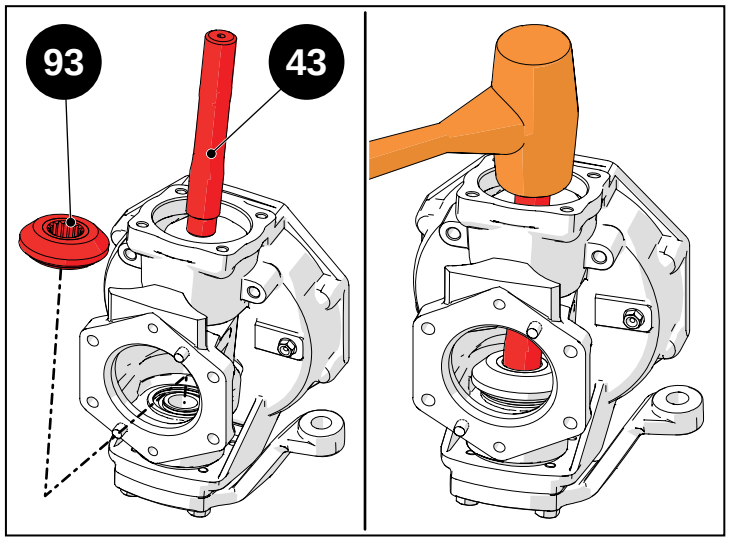


Fig. 7.100

Inserte la junta tórica (46) en la brida interna (47). Lubrique la junta tórica.

Monte la brida interna (47) en la caja del reductor, con las arandelas cónicas (48) y los tornillos Allen (49).

Aplique una capa de Loctite 577 en la rosca de los tornillos Allen (49) y atorníllelos con un par de apriete de 50 Nm (5 kgm).

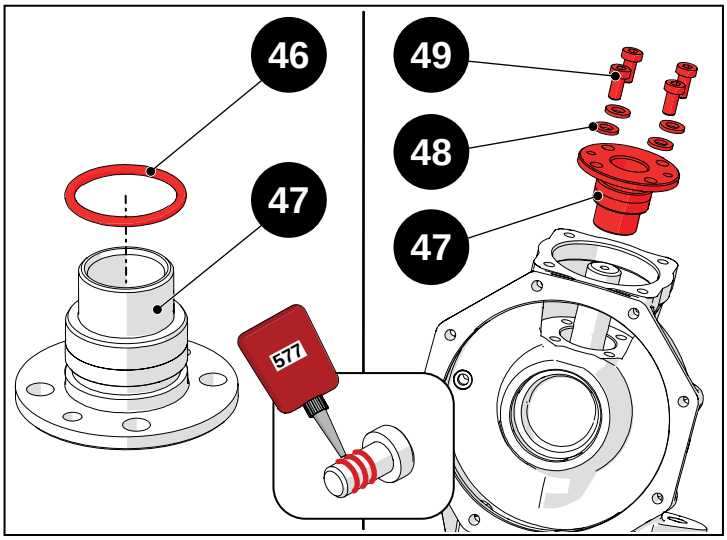


Fig. 7.101

Monte la tapa completa (63) en la caja del reductor (30).

Inserte las arandelas cónicas (28) y enrosque los tornillos (27) con un par de apriete de 60 Nm (6 kgm).

⚠ Advertencia
Los dos tornillos (27) inferiores, que se muestran en la figura, son más cortos que los demás.

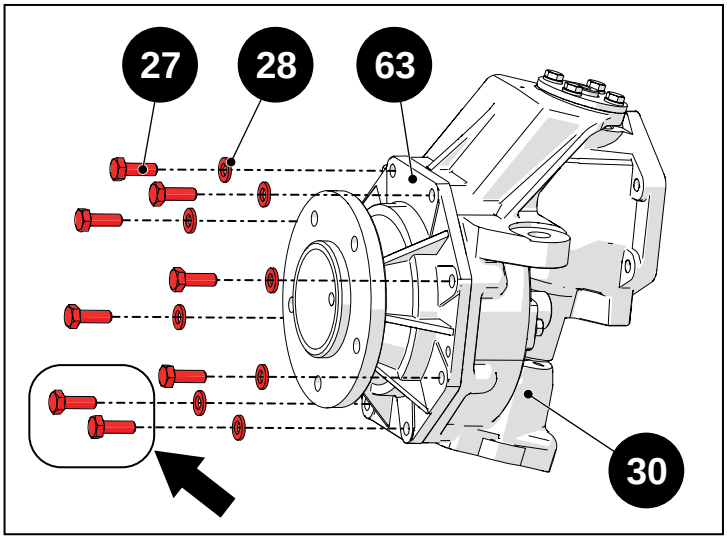


Fig. 7.102

Inserte la junta tórica (51) en la tapa inferior (54).

Premonte el engranaje (50) insertando el anillo seeger (52) en el respectivo asiento.

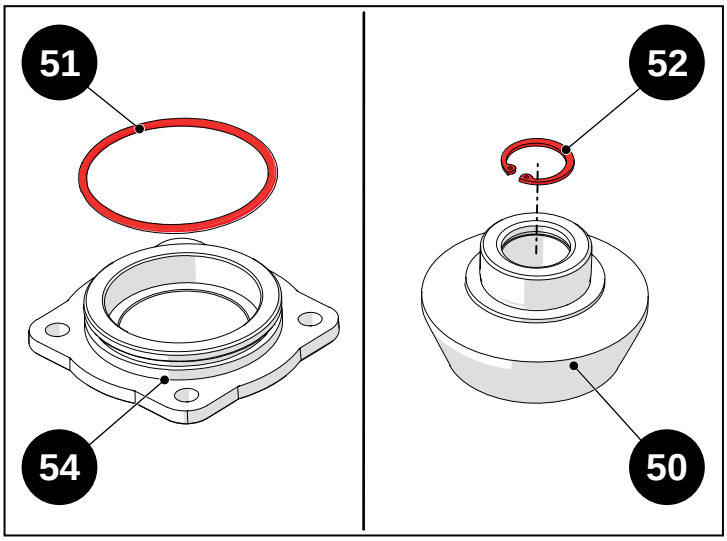


Fig. 7.103

Con un amortiguador o una prensa, inserte en el siguiente orden: el cojinete (53) y el engranaje (50) en la tapa inferior.

Monte la tapa inferior (54) completa en la caja del reductor.

Inserte las arandelas cónicas y atornille los tornillos (55) con un par de apriete de 50 Nm (5 kgm).

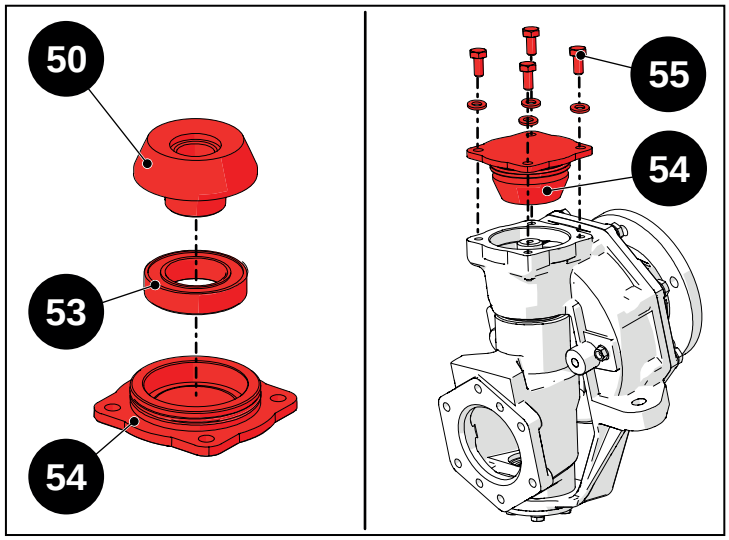


Fig. 7.104

Inserte los pasadores de centrado (94).

Aplique una capa de LOCTITE 270 en la rosca de los tornillos prisioneros (39) y atorníllelos en la brida.

Advertencia

En la versión ALTA, el tornillo prisionero que debe atornillarse en el agujero más alto de la brida tiene una raíz más corta.

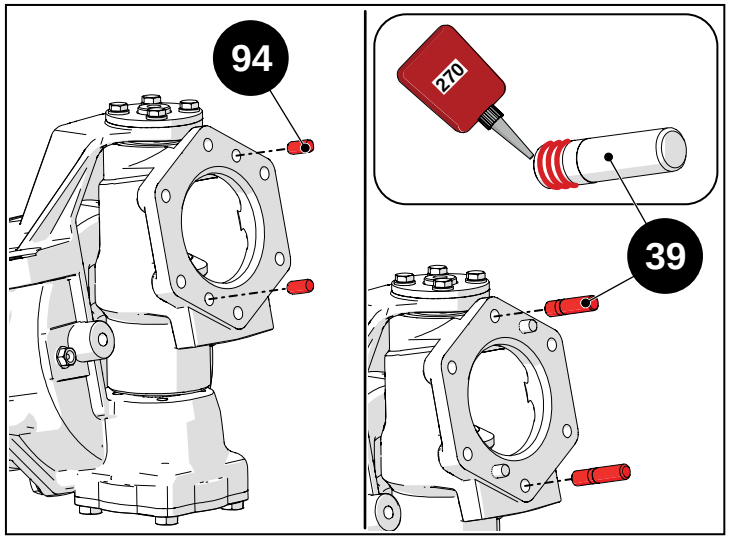


Fig. 7.105

Sección 6 : Unión

Índice

6.1 Unión.....7-54
6.1.1 Regulación del cilindro de dirección 7-60

6.1 Unión

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 sellos 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 en la superficie de acoplamiento del cárter de soporte de los semiejes.

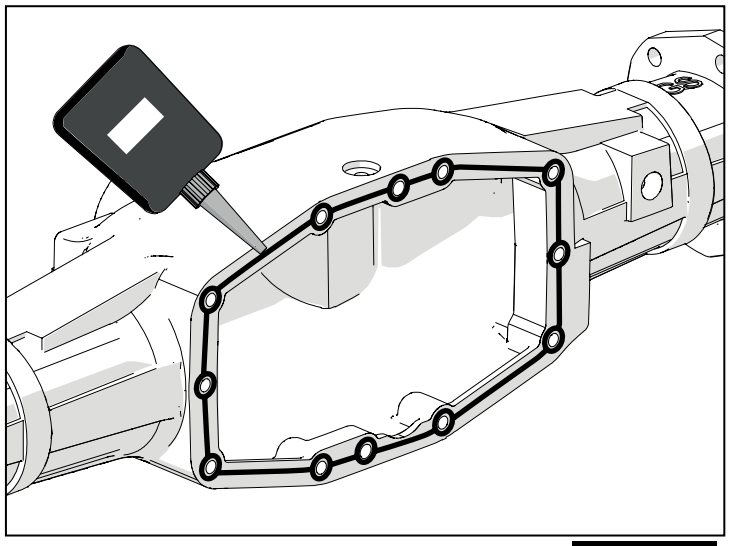


Fig. 7.106

Inserte el grupo del diferencial delantero completo (8).

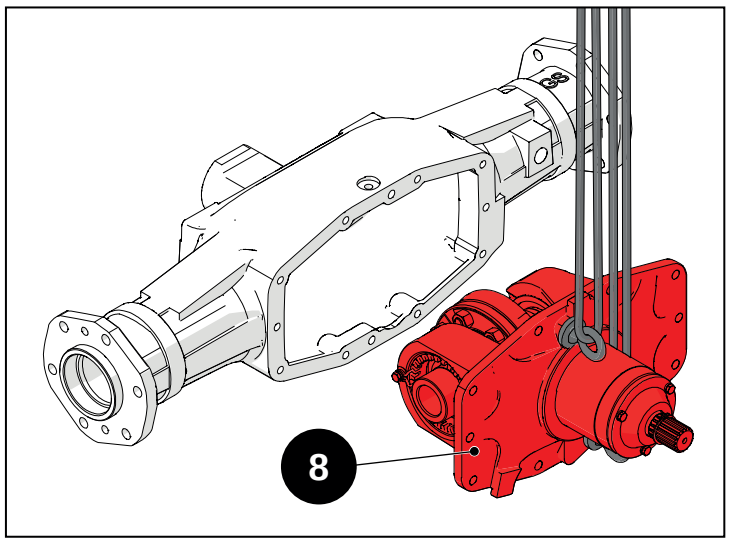


Fig. 7.107

Inserte las arandelas cónicas (10) y enrosque los tornillos (9) con un par de apriete de 60 Nm (6 kgm).

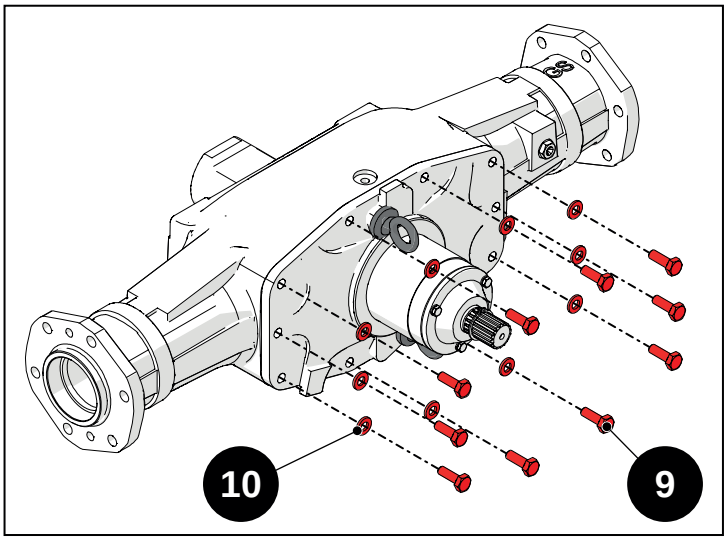


Fig. 7.108

Atornille los tapones (95) y (96) en la caja del diferencial.

Enroscar el tapón (97).

Nota

Aplique una capa de TEFLÓN en la rosca de los tapones.

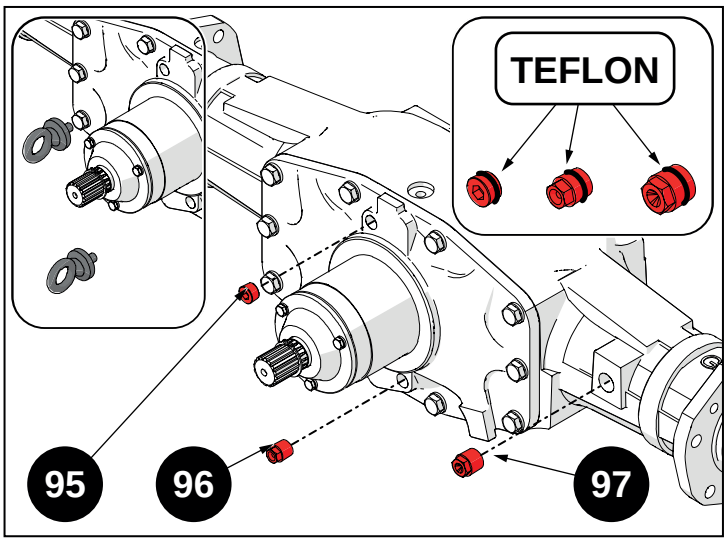


Fig. 7.109

Lleve a cabo las siguientes operaciones en los dos semiejes (11):

1 - con un amortiguador de diámetro adecuado o con una prensa, ponga en su respectivo asiento el cojinete (98) en el semieje;

2 - inserte el engranaje (73) y bloquéelo con el anillo seeger (99).

Nota

La parte dentada del engranaje (73) debe quedar mirando hacia fuera

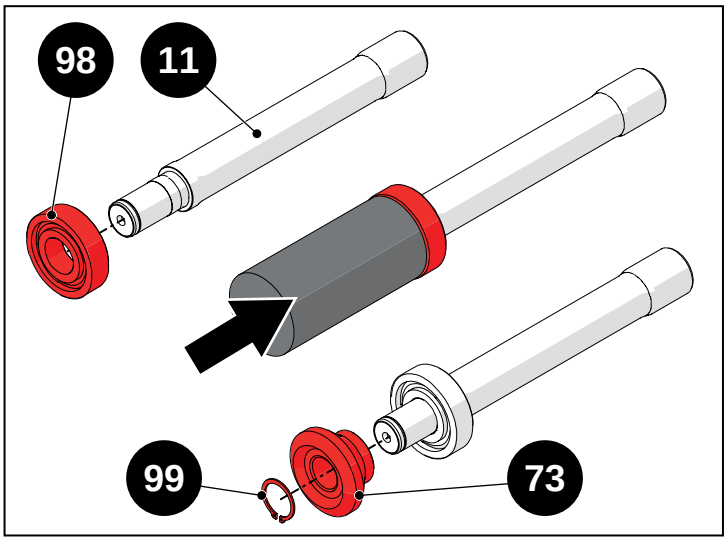


Fig. 7.110

Monte los semiejes:

1 - inserte la junta tórica (72) en el cárter de soporte de los semiejes;

2 - monte el semieje completo (11) en el eje, de manera tal que quede montado con el planetario. Asegúrese de que el semieje esté puesto al tope.

Nota

No vuelva a utilizar la junta tórica (72) que se ha retirado durante el desmontaje; cámbiela por una nueva.

Advertencia

Preste atención al sentido de montaje de los semiejes: el semieje más corto se monta en el lado izquierdo (lado de la corona) del cárter de los semiejes, mientras que el más largo, en el lado derecho.

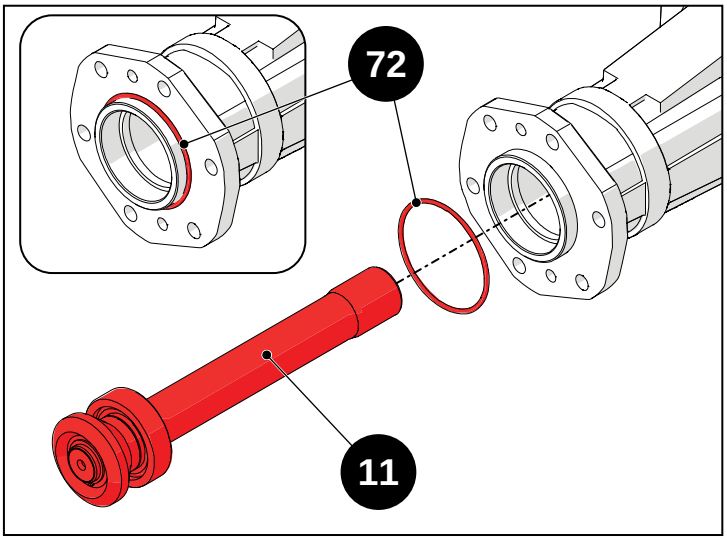


Fig. 7.111

Monte el reductor lateral completo en el eje.

Atornille los tornillos prisioneros (39), inserte las arandelas (71) y atornille las tuercas (74), con un par de apriete de 55 Nm (5,5 kgm).

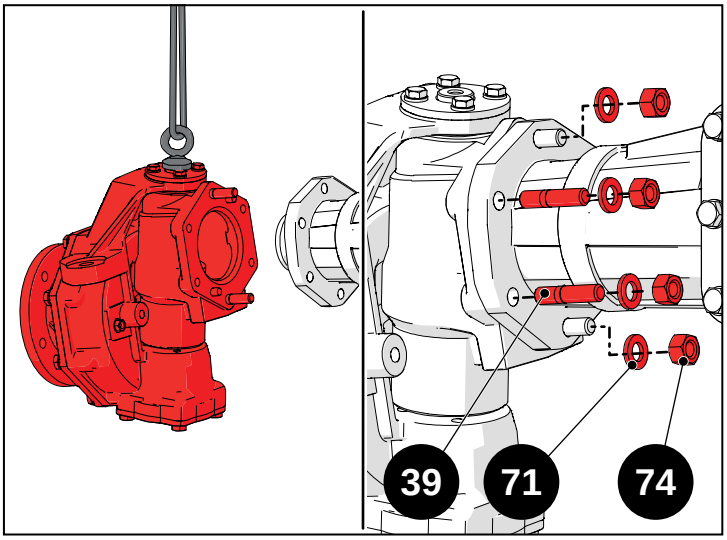


Fig. 7.112

Quite el cáncamo de elevación y atornille en su lugar un tornillo de fijación (34) con su respectiva arandela (33).

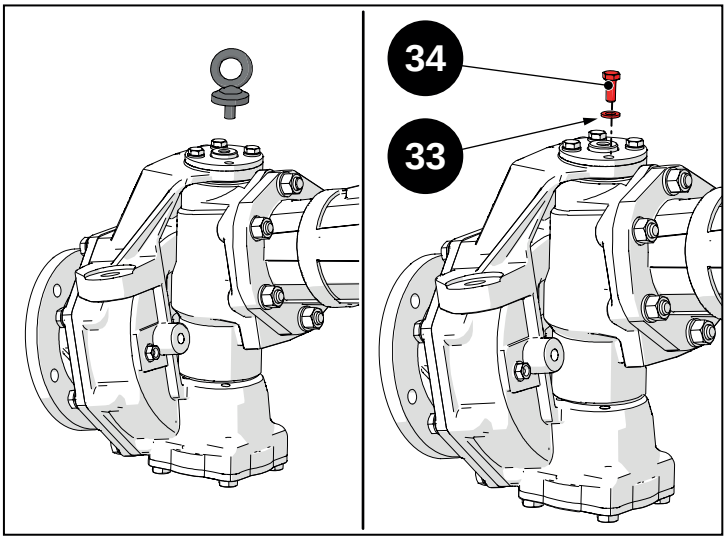


Fig. 7.113

Atornille los tornillos de regulación (87) con las tuercas (86).

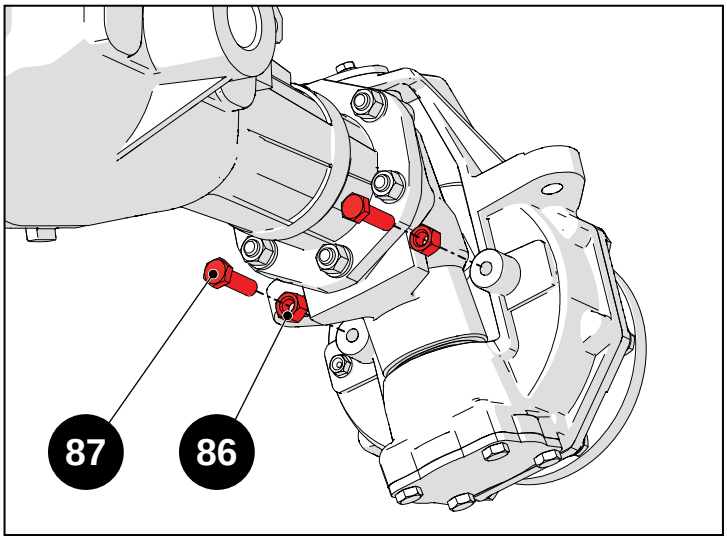


Fig. 7.114

Nota

Realice las mismas operaciones para el segundo reductor.

Atornille el tapón de purga (75) con la arandela (100).

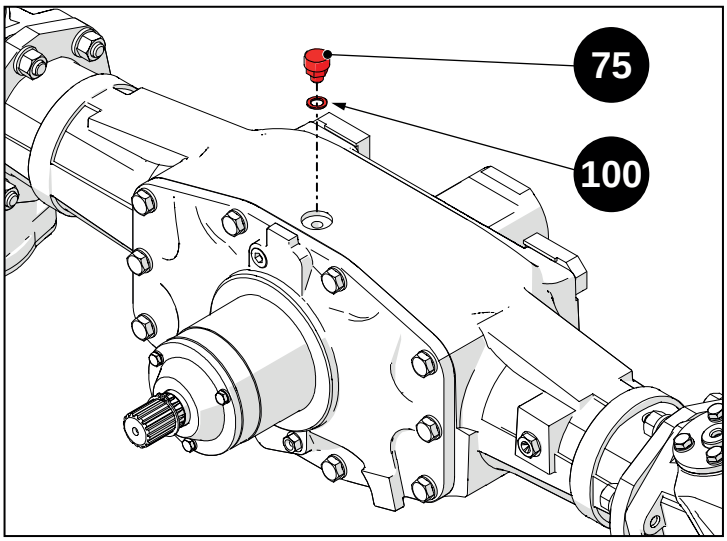


Fig. 7.115

Atornille los engrasadores (101) en los soportes del cárter.

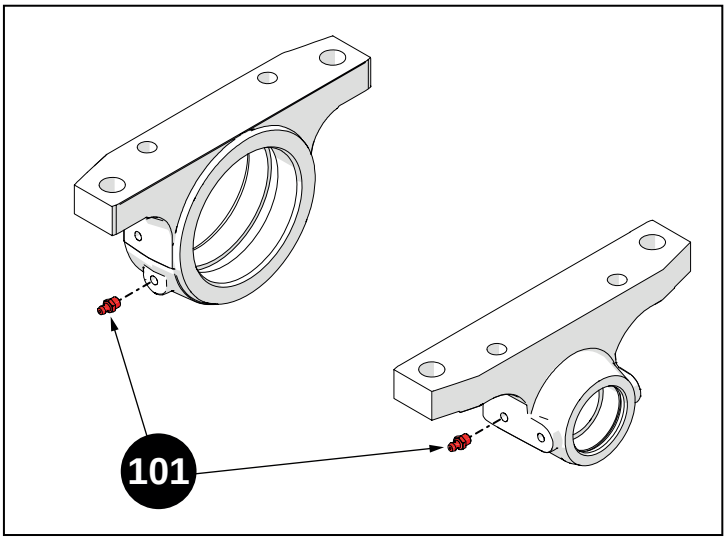


Fig. 7.116

Monte el soporte del cárter trasero (6) con el espaciador (7).

Advertencia

La parte achaflanada del soporte del cárter (6) debe quedar mirando hacia el espaciador (7).

Nota

Aplique una capa de grasa en el asiento del soporte del cárter para facilitar el montaje del soporte mismo.

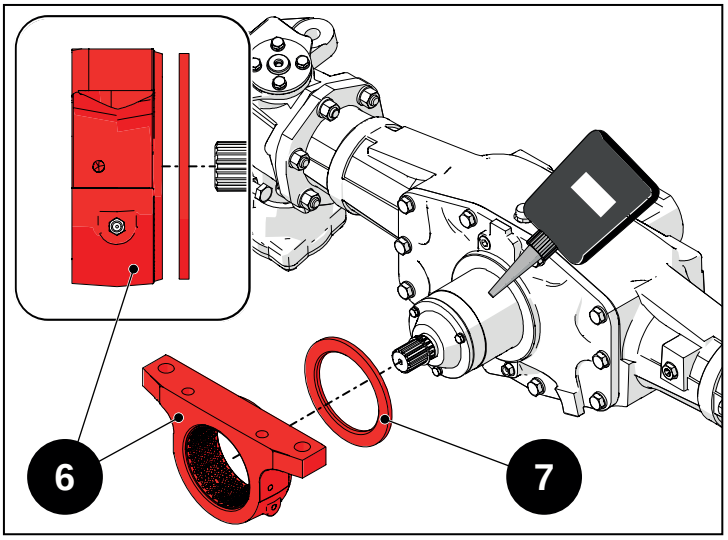


Fig. 7.117

Monte el soporte del cárter delantero (79) con el espaciador (81).

Monte el protector del polvo (80) y bloquéelo con el anillo seeger (102).

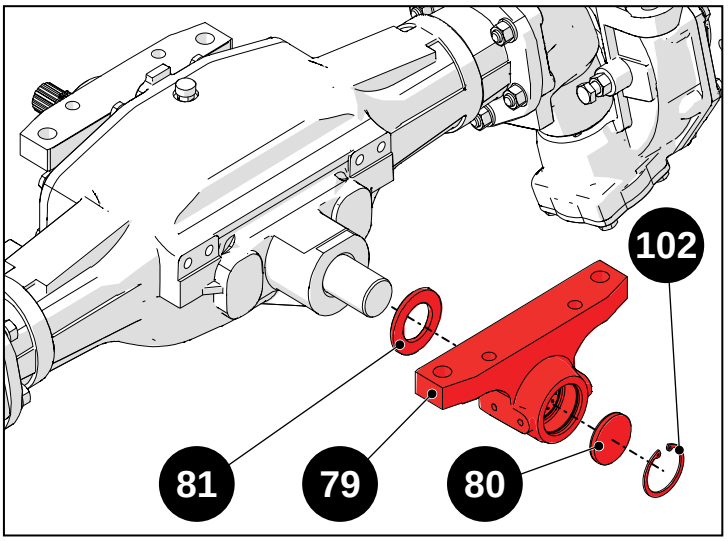


Fig. 7.118

Introduzca el aceite en el eje mediante el agujero indicado.

Introduzca el aceite en los reductores laterales a través del agujero indicado.

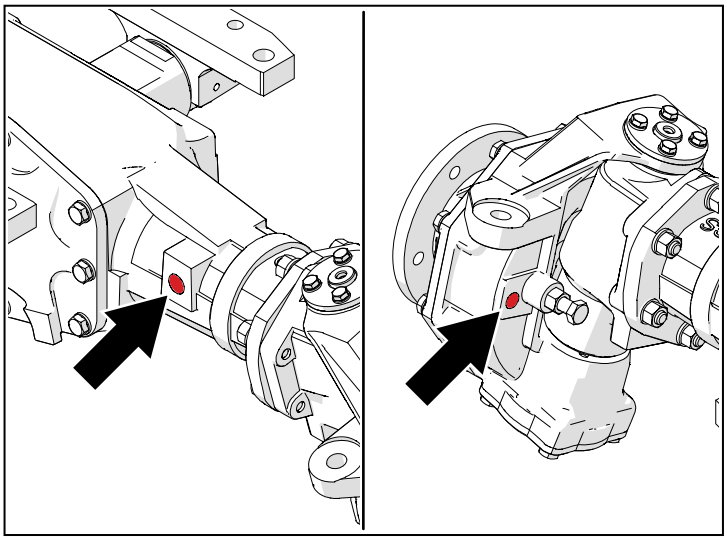


Fig. 7.119

Atornille los tornillos prisioneros (78) en el cárter de soporte de los semiejes.

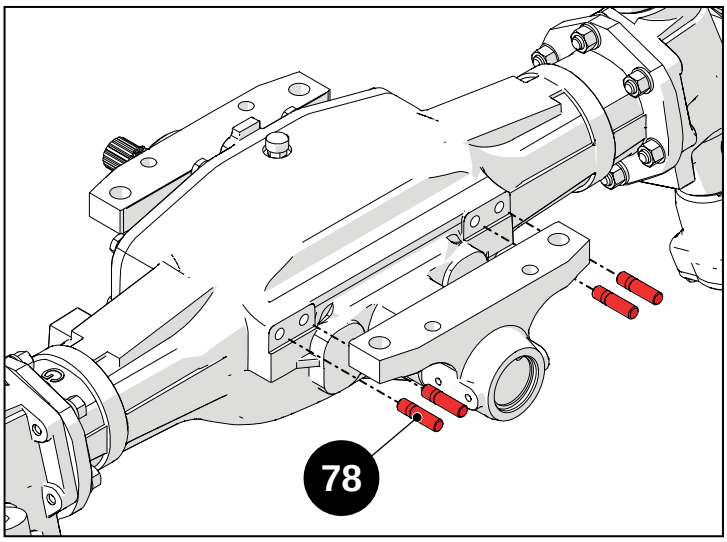


Fig. 7.120

Monte el cilindro de dirección entero (89).

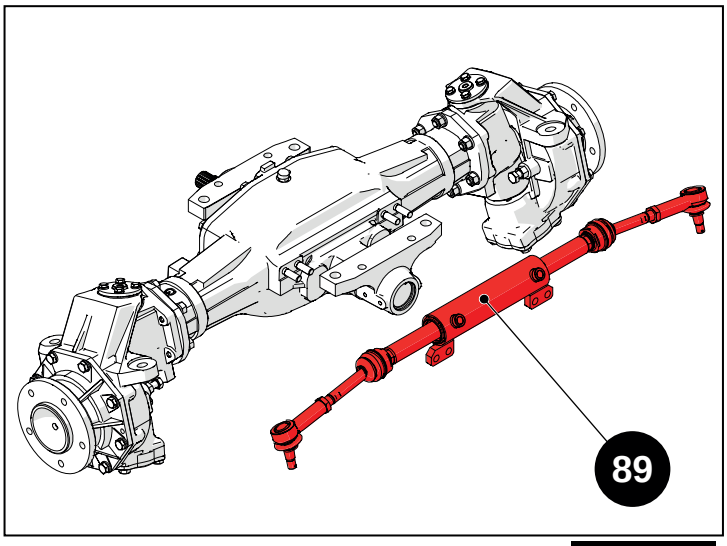


Fig. 7.121

Inserte las arandelas planas (76) y atornille las tuercas de autobloqueo (77) que unen el cilindro de dirección al eje delantero.

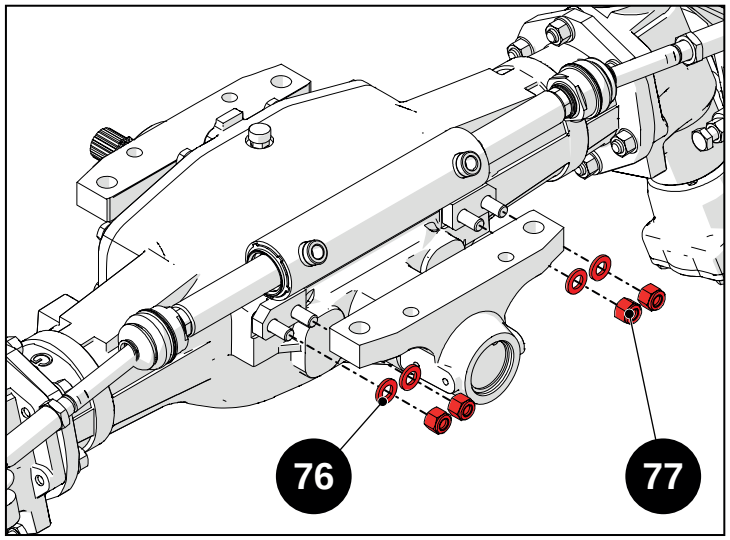


Fig. 7.122

6.1.1 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.

Para los dos reductores laterales:

1 - inserte el perno (103) del cilindro de dirección en su asiento;

2 - atornille la tuerca de bloqueo (104) y bloquéela con el pasador (105).

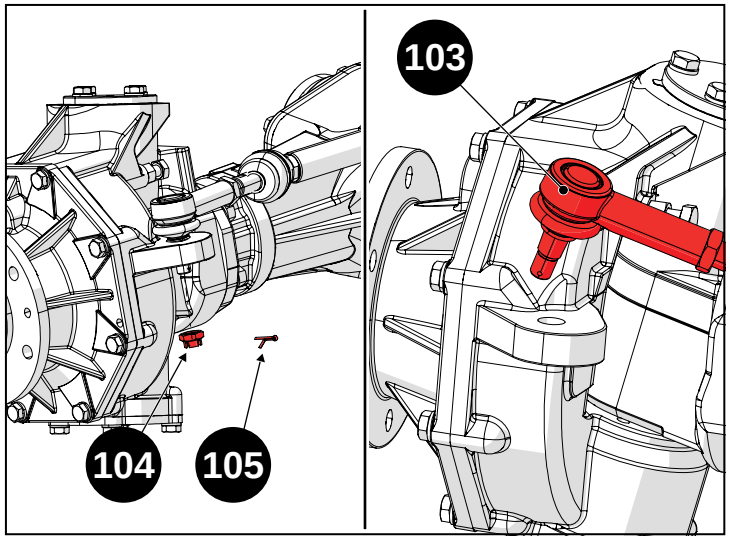


Fig. 7.123

Atornille las tuercas de fijación de los pernos de la dirección.

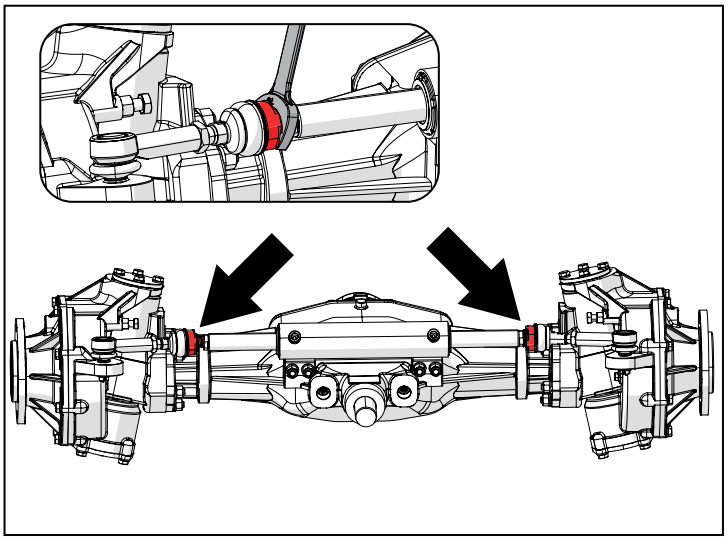


Fig. 7.124

Atornille las herramientas especiales (H-07007180) para la regulación del cilindro en los semiejes de los reductores.

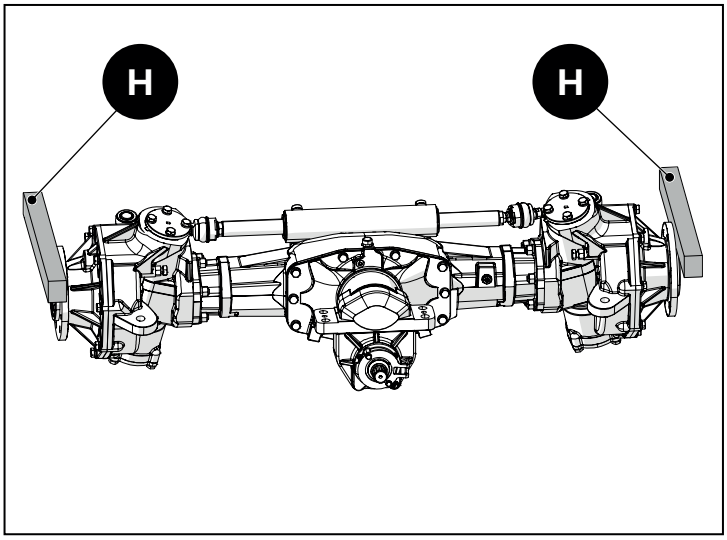


Fig. 7.125

Posicione las herramientas especiales (H-07007180) de manera tal que queden perpendiculares al semieje.

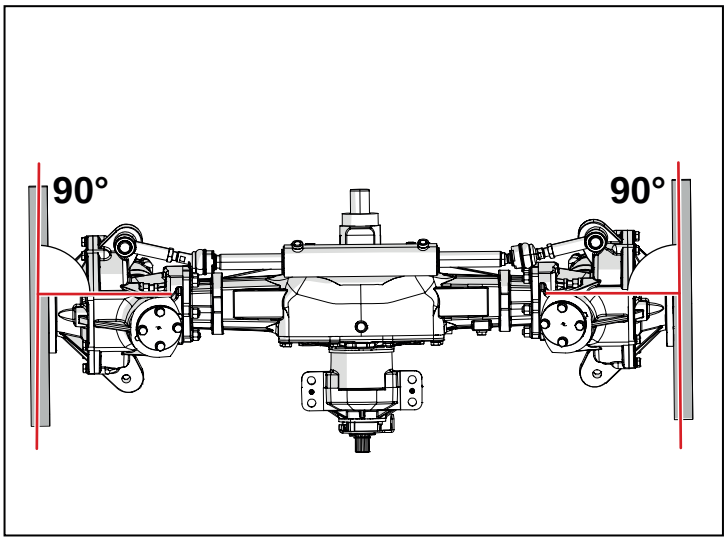


Fig. 7.126

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 - 2÷5 mm

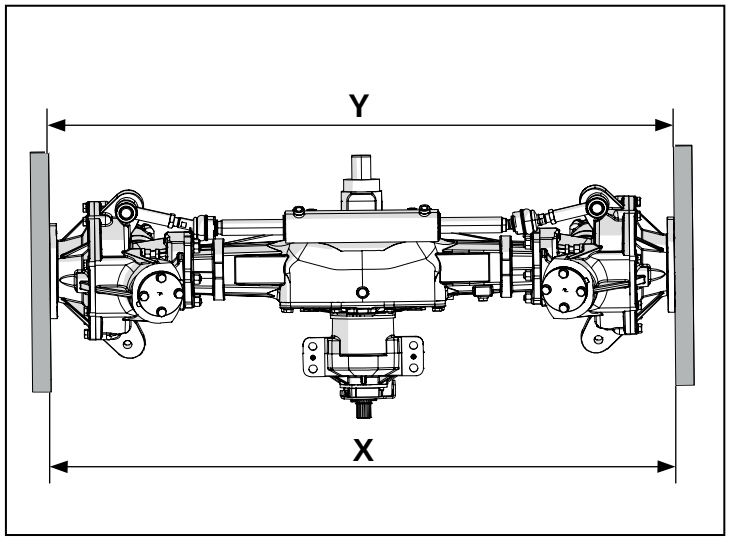


Fig. 7.127

Para aumentar o reducir la distancia entre los semiejes, atornille o desatornille las tuercas de los pernos del cilindro de la dirección.

La medida estándar inicial para los Energy-Star es de 6 roscas por una parte, y 7 por la otra.

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.

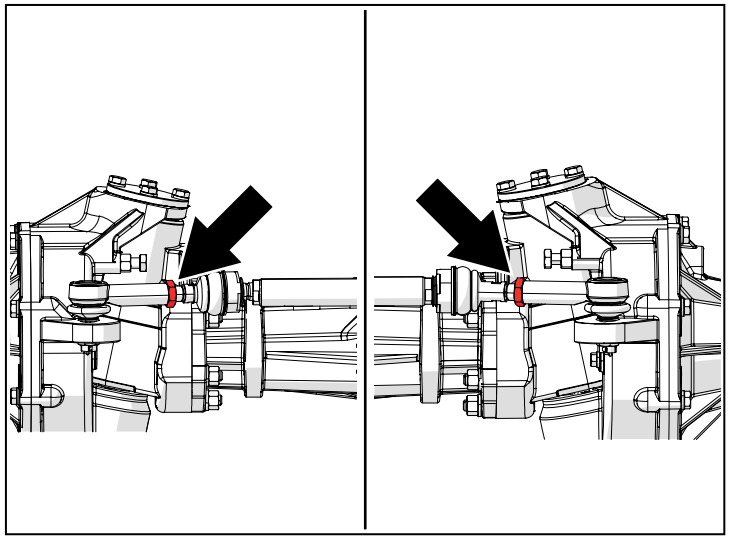


Fig. 7.128

Para el montaje, lleve a cabo el procedimiento de desmontaje al revés.

Sección 7 : Pares de apriete

Índice

7.1 Pares de apriete 7-64

7.1 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
Turca y tornillo prisionero de unión del reductor final al puente	55	5,5
Tuerca redonda de fijación de la corona del reductor	150	15
Tuerca redonda de fijación del piñón cónico	40	4
Tuerca redonda del lado de la corona NoSpin	15	1,5
Tuerca redonda del lado opuesto a la corona NoSpin	40	4
Tornillo prisionero y tuerca de fijación de la corona cónica	80	8
Tornillo de fijación de la tapa del piñón cónico	15	1,5
Tornillo de fijación de la tapa del reductor	50	5
Tornillo de fijación de la brida interna del reductor	50	5
Tornillo de fijación del soporte diferencial al puente	60	6
Tornillo de fijación de la rueda al semieje	220	22
Tornillo de la caja NoSpin	50	5

Sección 8 : Herramientas necesarias

Índice

8.1 Herramientas necesarias 7-66

8.1 Herramientas necesarias

Código	Descripción	Cantidad
A-cód._____	Llave para tuerca redonda del diferencial	–
B-cód._____	Llave para tuerca redonda del piñón cónico	–
C-cód._____	Casquillo para tuerca redonda del diferencial NoSpin	–
D -07007179	Palanca de control NoSpin	–
E-cód._____	Herramienta de bloqueo del piñón cónico delantero	–
G-07000234	Casquillo para tuerca redonda del semieje del reductor	–
H -07007180	Barra de control de convergencia	–

Capitulo 8 : Reenvío tracción

Índice

Sección 1 : Normas de seguridad 8-2

Sección 2 : Introducción general 8-3

2.1 Dibujo de conjunto 8-4

Sección 3 : Características técnicas 8-7

3.1 Características técnicas 8-8

Sección 4 : Desmontaje 8-9

4.1 Desmontaje 8-10

Sección 5 : Principales tareas de inspección, montaje y regulación 8-17

5.1 Principales tareas de inspección, montaje y regulación 8-18

Sección 6 : Pares de apriete 8-31

6.1 Pares de apriete 8-32

Sección 7 : Herramientas necesarias 8-33

7.1 Herramientas necesarias 8-34

Sección 1 : Normas de seguridad

En este apartado se indican algunas precauciones y advertencias de seguridad que se deberán respetar para evitar accidentes a los operadores. Seguir siempre de todos modos todas las medidas de seguridad indicadas en el manual de uso y mantenimiento y en el capítulo 1 de este manual.

Peligro

Todas las personas deben estar a una distancia adecuada de la zona de peligro.

Peligro

Elevar y manipular todas las piezas pesadas con un equipo de elevación con capacidad idónea. Colocar las eslingas y los ganchos en una posición segura. El personal deberá mantenerse a distancia y en una posición de seguridad respecto a la carga elevada.

Peligro

Evitar que se enreden las cadenas o los cables metálicos de elevación. Equiparse siempre con guantes de protección para manipular cables o cadenas.

Peligro

Usar las herramientas adecuadas para la alineación de los agujeros. NO HACERLO NUNCA CON LOS DEDOS O LAS MANOS.

Peligro

Manipular todas las piezas con mucha atención. No poner las manos ni los dedos entre dos piezas.

Peligro

Dejar siempre dos tornillos contrapuestos como medida de seguridad durante el desmontaje de los grupos que pueden caerse. Quitar dichos tornillos sólo después de haber enganchado el grupo a un medio de elevación o después de haber colocado bloques de soporte.

Peligro

Si se aflojan los tornillos de fijación del bastidor o de la cabina, o si se quita el bastidor o la cabina, cerciorarse que las piezas se vuelvan a montar correctamente, en modo tal de mantener una idónea protección para el operador.

Atención

Prestar atención a eventuales aristas cortantes en el extremo de la caja de cambios.

Atención

La recogida y la eliminación del aceite usado debe efectuarse de conformidad con las normas anticontaminación vigentes.

Sección 2 : Introducción general

Índice

2.1 Dibujo de conjunto 8-4

2.1 Dibujo de conjunto

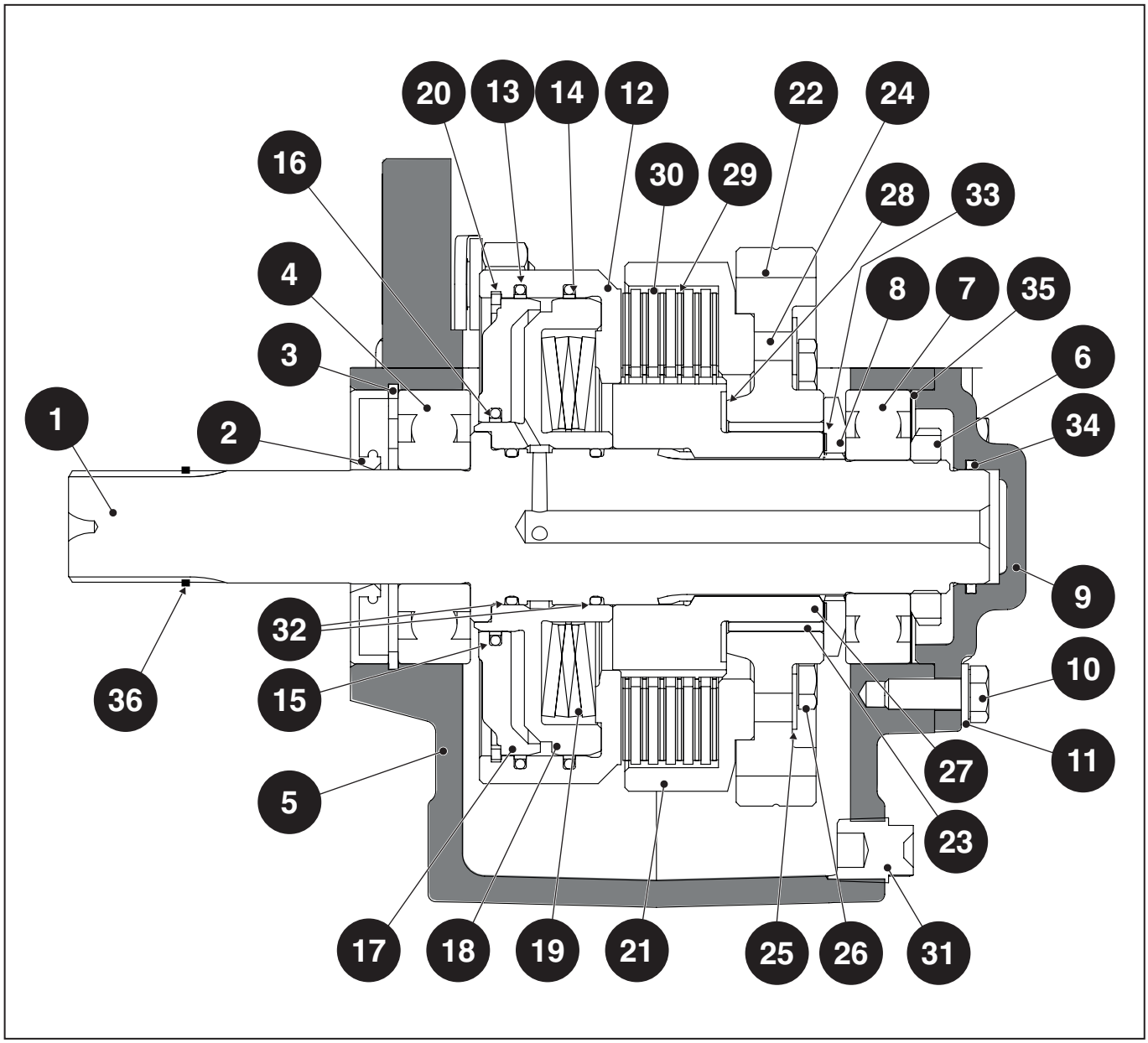


Fig. 8.1

1 - Eje tracción delantera
2 - Retén aceite
3 - Anillo Seeger
4 - Rodamiento
5 - Caja engranajes
6 - Anillo de bloqueo
7 - Rodamiento
8 - Distanciador
9 - Tapa
10 - Tornillo
11 - Arandela
12 - Tambor tracción delantera
13 - Junta tórica
14 - Anillo plano de estanqueidad
15 - Junta tórica
16 - Anillo plano de estanqueidad
17 - Brida desconexión tracción delantera
18 - Brida fija desconexión
19 - Muelles de compresión
20 - Anillo elástico
21 - Campana embrague
22 - Engranaje tracción delantera
23 - Casquillo
24 - Pasadores de centrado
25 - Lámina bloqueo tornillo
26 - Tornillo
27 - Elemento de arrastre
28 - Distanciador
29 - Disco embrague
30 - Disco de acero
31 - Tapón
32 - Junta tórica
33 - Distanciador
34 - Junta Quad Ring
35 - Distanciador
36 - Anillo Seeger

Sección 3 : Características técnicas

Índice

3.1 Características técnicas.....8-8

3.1 Características técnicas

Mando	Electrohidráulico
Embrague	Multidiscos en baño de aceite

Sección 4 : Desmontaje

Índice

4.1 Desmontaje.....8-10

4.1 Desmontaje

Desenroscar y quitar los tornillos (35) y las arandelas (36).

Atención
Sostener el grupo durante las tareas de desmontaje.

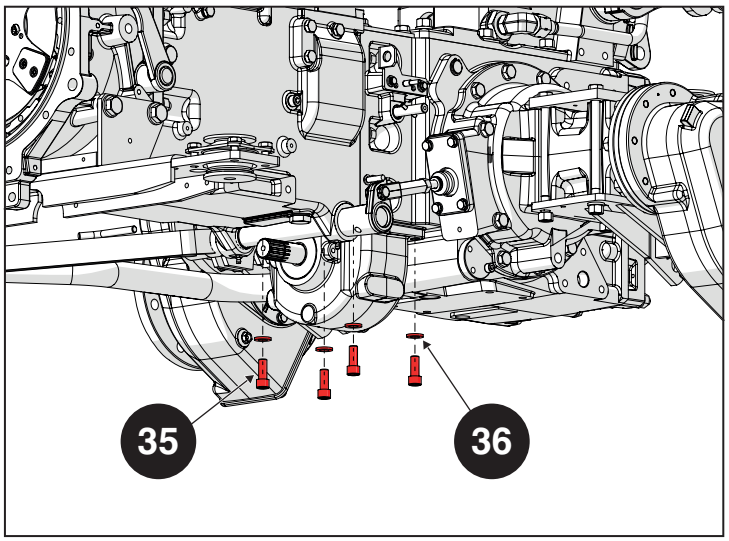


Fig. 8.2

Extraer el grupo completo.

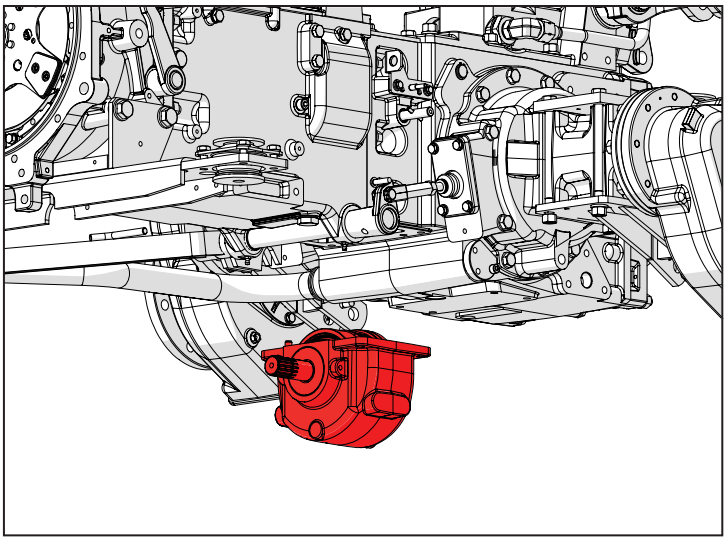


Fig. 8.3

Quitar el retén de aceite (2).

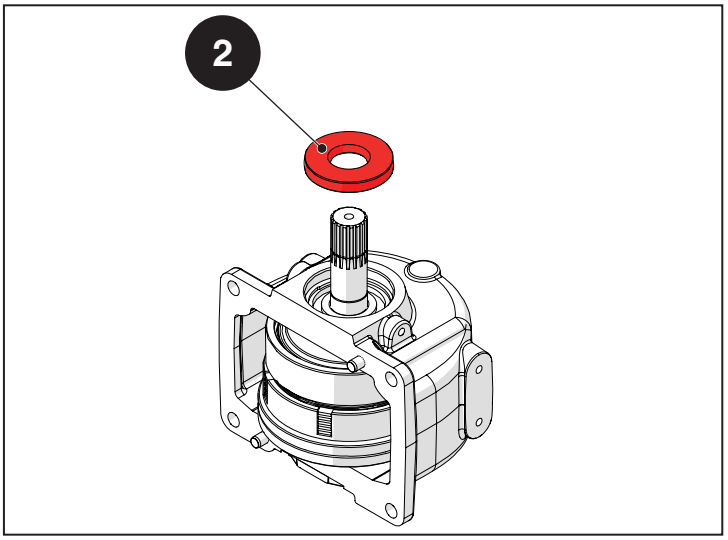


Fig. 8.4

Quitar los tornillos (10), las arandelas (11), los tornillos (10) y la tapa (9).

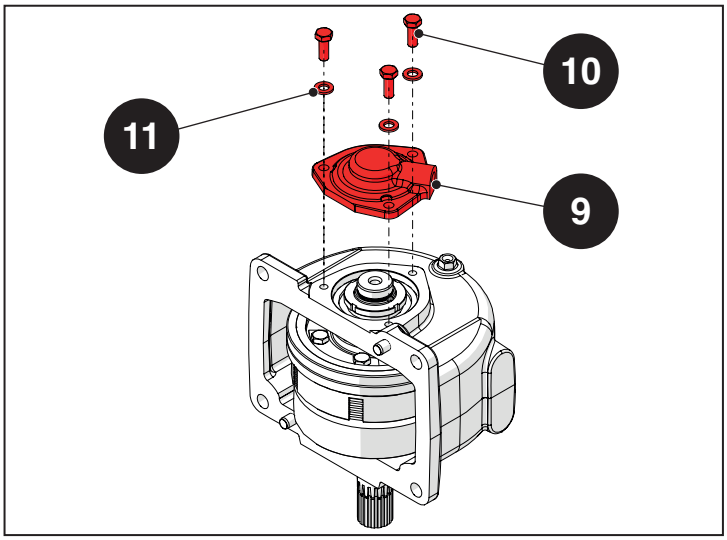


Fig. 8.5

Extraer de la tapa (9) la junta Quad Ring (34).

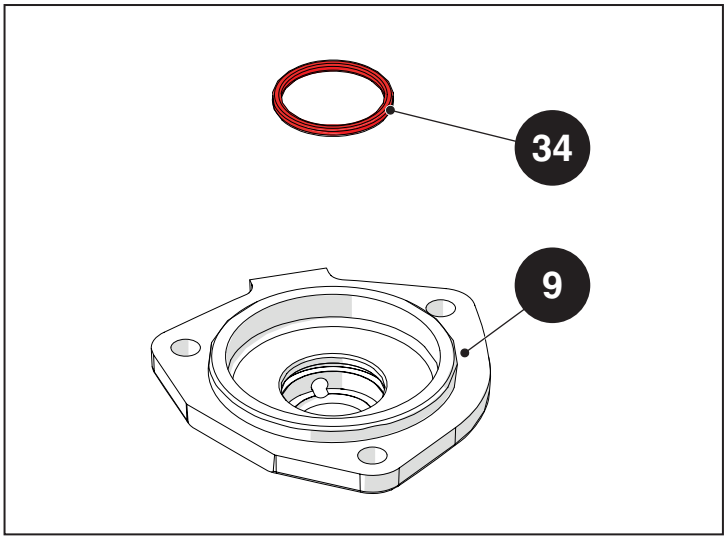


Fig. 8.6

Extraer la arandela de ajuste (35).

Quitar el anillo de bloqueo (6).

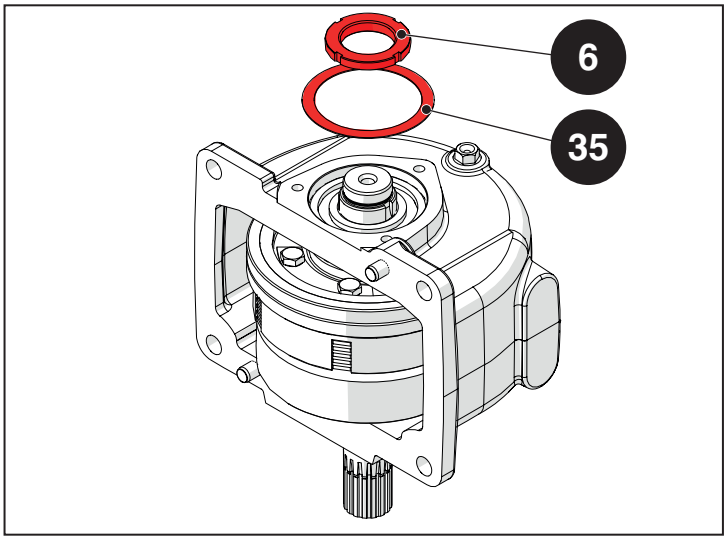


Fig. 8.7

Quitar el anillo seeger (3), luego extraer el eje (1) con el rodamiento (32).

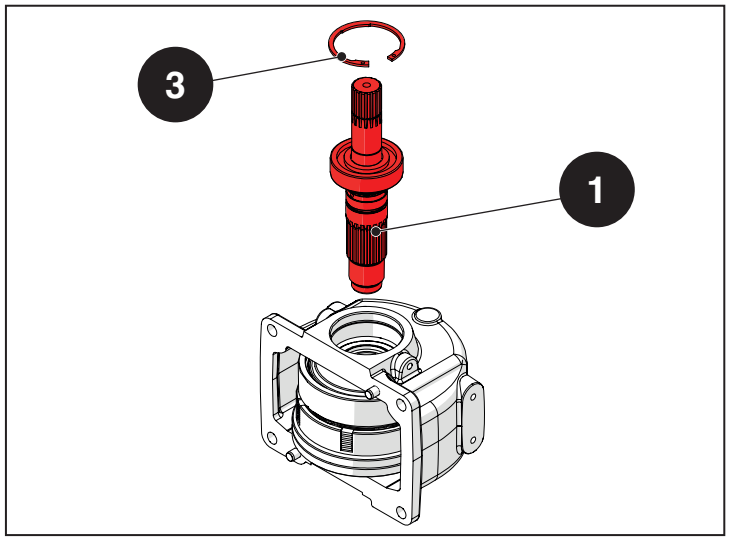


Fig. 8.8

Quitar el rodamiento (7) los distanciadores (33) y el distanciador (8).

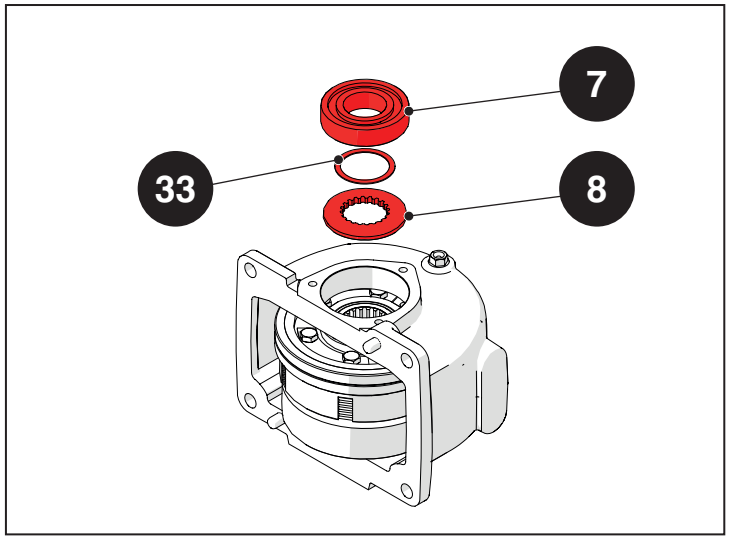


Fig. 8.9

Extraer las juntas tóricas (32) del eje.

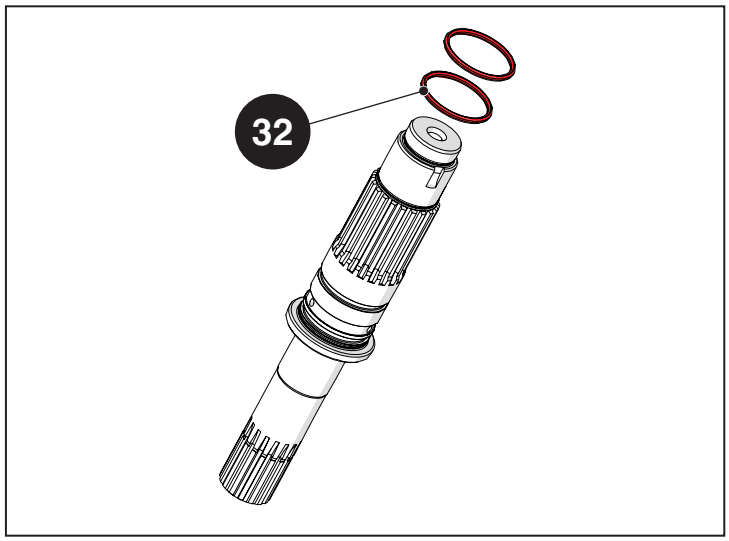


Fig. 8.10

Extraer el paquete embrague de la caja (5).

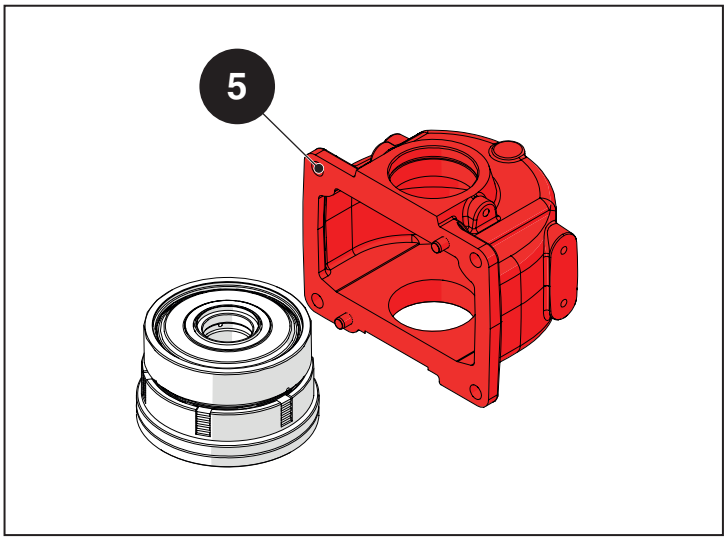


Fig. 8.11

Desensamblar los dos grupos, luego extraer los discos embrague (29) y los discos de acero (30) de la campana (21).

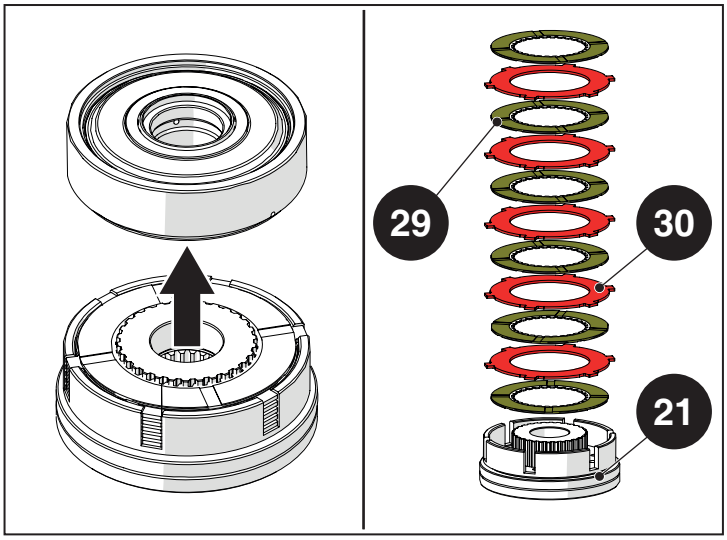


Fig. 8.12

Extraer los distanciadores (28) y el elemento de arrastre (27).

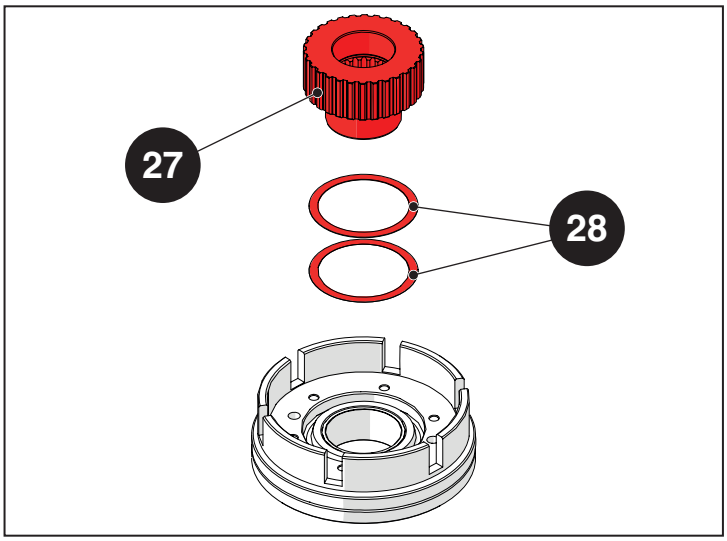


Fig. 8.13

Bajar los lados de las chapas (25) para poder extraer los tornillos (26), luego quitarlos.

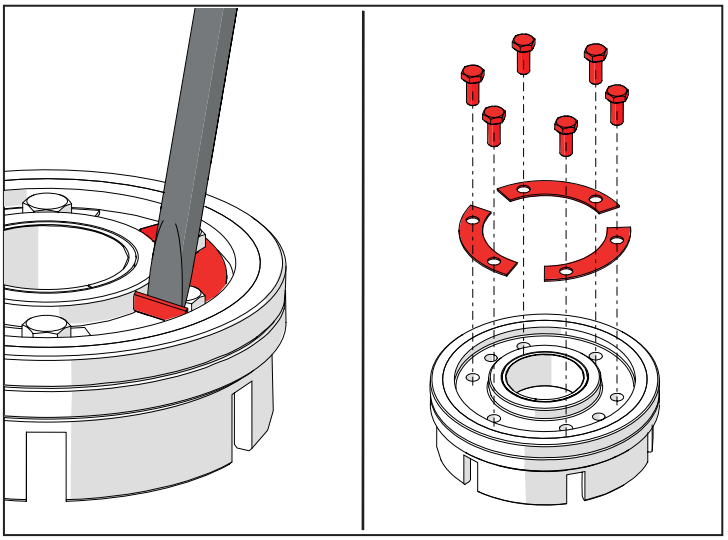


Fig. 8.14

Extraer los pasadores de centrado (24), luego extraer el engranaje tracción anterior (22), con el casquillo (23) de la campana del embrague (21).

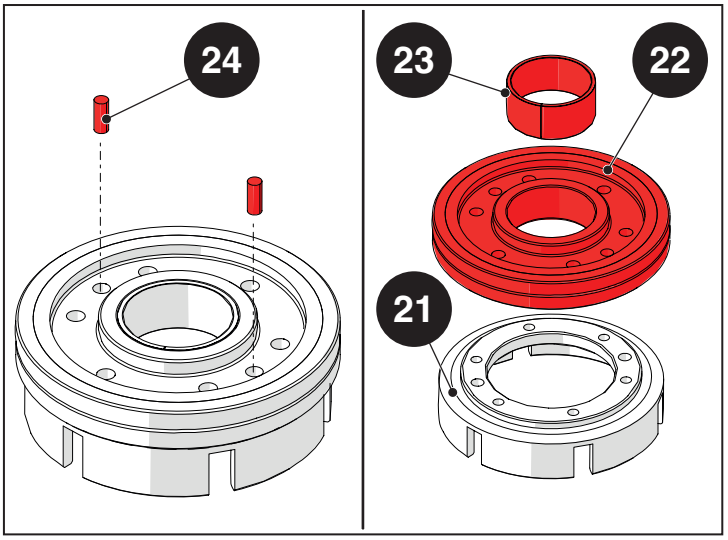


Fig. 8.15

Para poder liberar el alojamiento del anillo elástico (20), utilizar una prensa y el tampón (G- cód. 07006210) para presionar la brida (17) y cargar las Arandelas Belleville (19).

Atención
Utilizar una prensa con una capacidad de por lo menos 500 kg.

Quitar el anillo elástico (20).

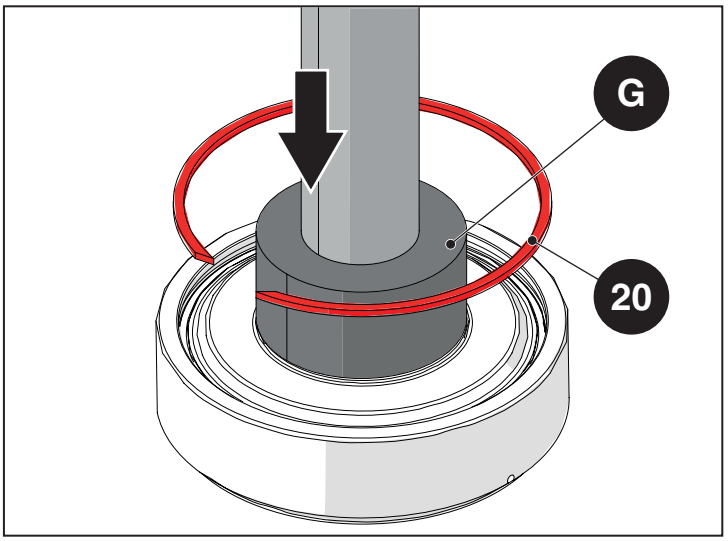


Fig. 8.16

Quitar el grupo completo del tambor de la tracción anterior (12).

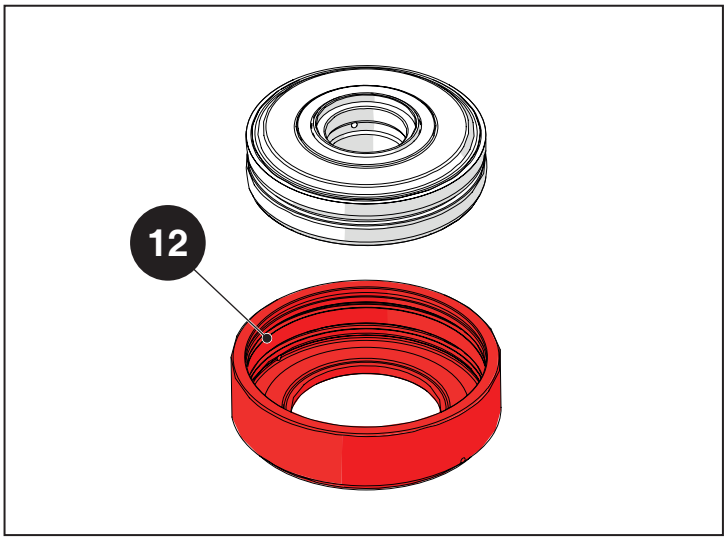


Fig. 8.17

Extraer la brida (17) de la brida fija de desconexión (18).

Quitar luego los muelles de compresión (19);

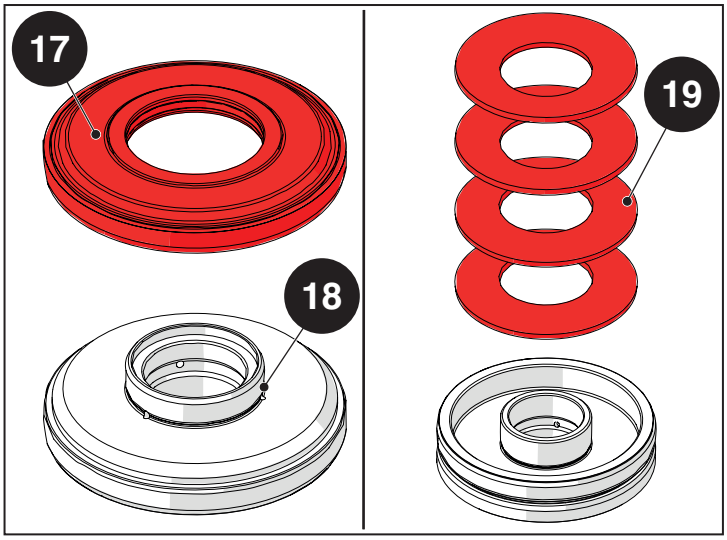


Fig. 8.18

Extraer del tambor de tracción (12) las juntas tóricas (13) y los anillos planos de estanqueidad (14).

Extraer de la brida desconexión tracción anterior (17) la junta tórica (15) y el anillo plano de estanqueidad (16).

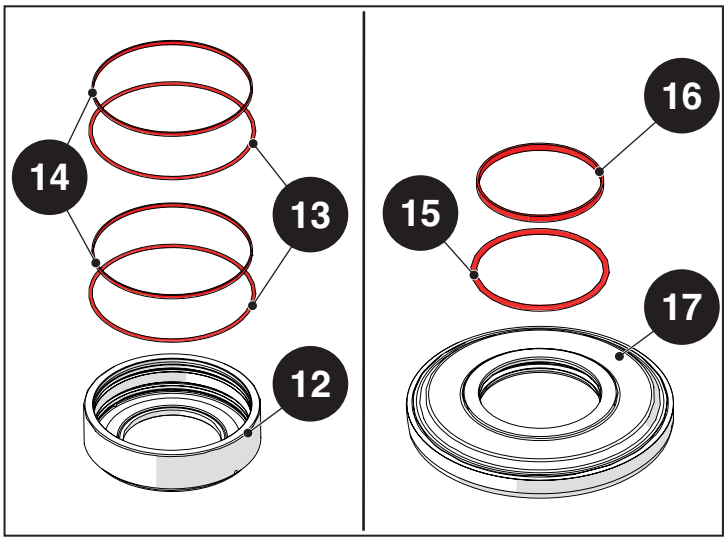


Fig. 8.19

Sección 5 : Principales tareas de inspección, montaje y regulación

Índice

5.1 Principales tareas de inspección, montaje y regulación.....8-18

5.1 Principales tareas de inspección, montaje y regulación

Peligro

Todas las personas deben estar a una distancia adecuada de la zona de peligro.

Advertencia

Antes de efectuar las fases de montaje leer con atención y aplicar las instrucciones del capítulo "1-Introducción", en especial lo relativo al montaje de las juntas tóricas, los retenes de aceite y los rodamientos.

Enroscar todos los componentes aplicando los pares de apriete adecuados. Si no está especificado el par de apriete consultar la tabla del capítulo "1-Introducción".

Utilizar los selladores indicados durante las tareas de montaje. Si no está indicado un sellador específico consultar la tabla del capítulo "1-Introducción".

Preparar el tambor de tracción (12) introduciendo en los alojamientos las juntas tóricas (13) y los anillos planos de estanqueidad (14).

Preparar la brida desconexión tracción anterior (17) introduciendo en los alojamientos la junta tórica (15) y el anillo plano de estanqueidad (16).

Atención

Verificar que los anillos planos de estanqueidad no queden plegados después de haberlos introducido en su sede; se evitará así de dañarlos en el montaje.

Después de haber montado los anillos de estanqueidad lubricarlos con ACEITE para facilitar la inserción con los restantes componentes.

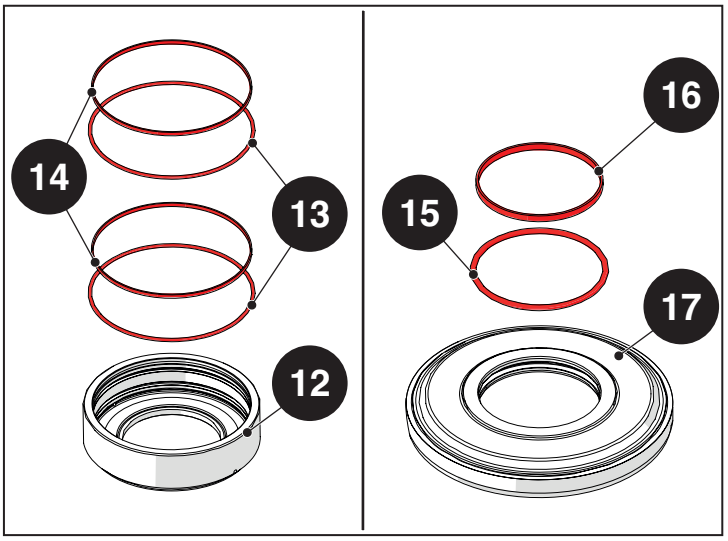


Fig. 8.20

Atención

Prestar atención al sentido de montaje de los anillos planos de estanqueidad (14) y (16).

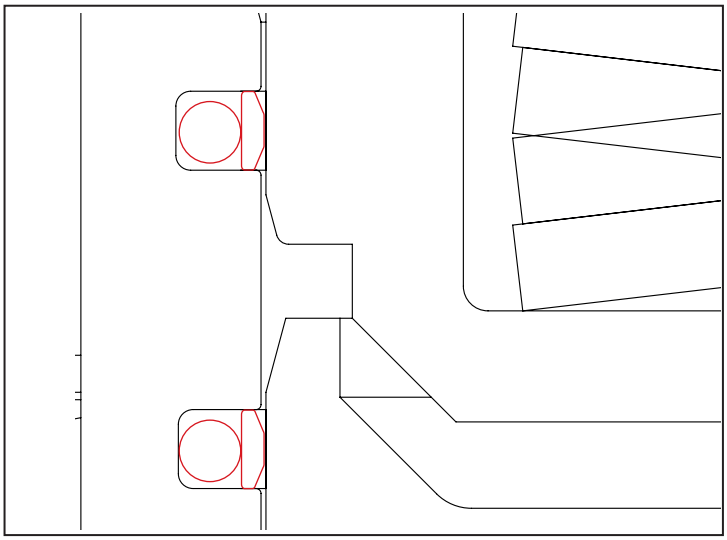


Fig. 8.21

Introducir la brida (17) en la brida fija de desconexión (18).

Introducir luego los muelles de compresión (19).

Atención

Prestar atención al sentido de montaje de los muelle de compresión.

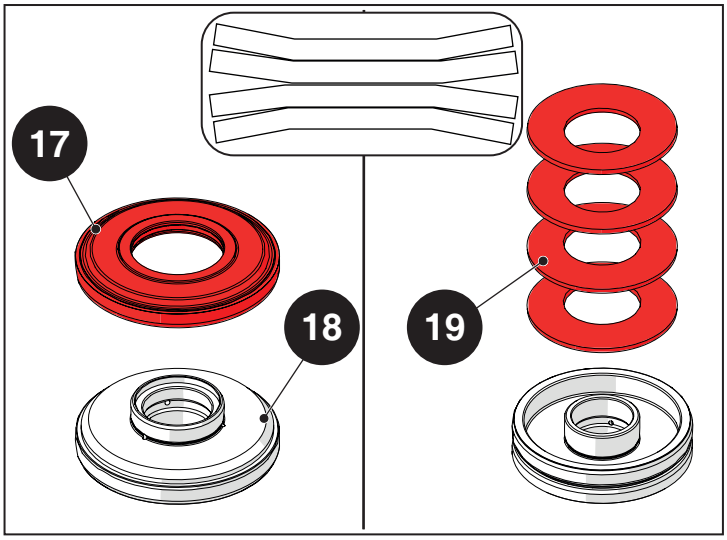


Fig. 8.22

Introducir el tambor (12) en el grupo completo.

Atención

Lubricar los anillos de estanqueidad.

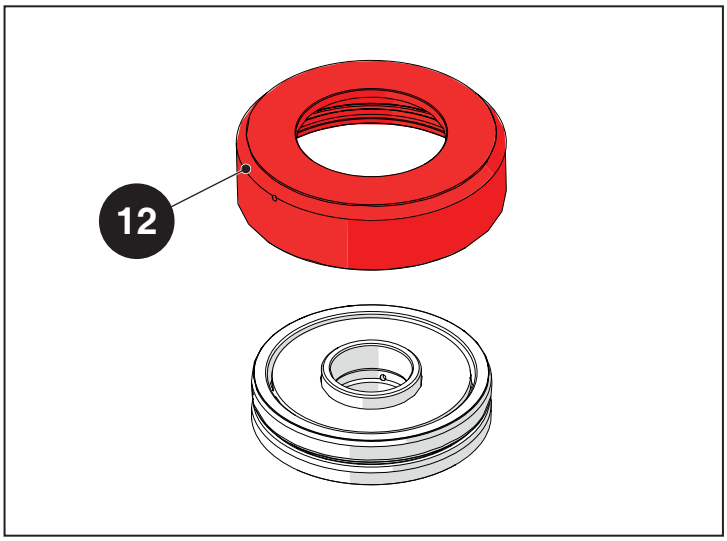


Fig. 8.23

Para poder liberar el alojamiento del anillo elástico (20), utilizar una prensa y el tampón (G- cód. 07006210) para presionar la brida (17) y cargar las Arandelas Belleville (19).

Atención
Utilizar una prensa con una capacidad de por lo menos 500 kg.

Introducir el anillo elástico (20) y hacerlo girar dentro de su alojamiento.

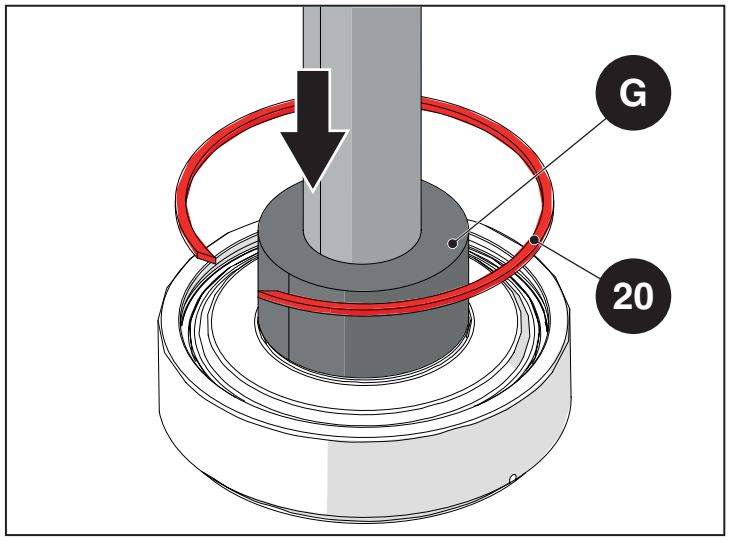


Fig. 8.24

Introducir el engranaje tracción anterior (22) con el casquillo (23) en la campana del embrague (21).

Atención
Hacer coincidir los agujeros.

Introducir los pasadores de centrado (24).

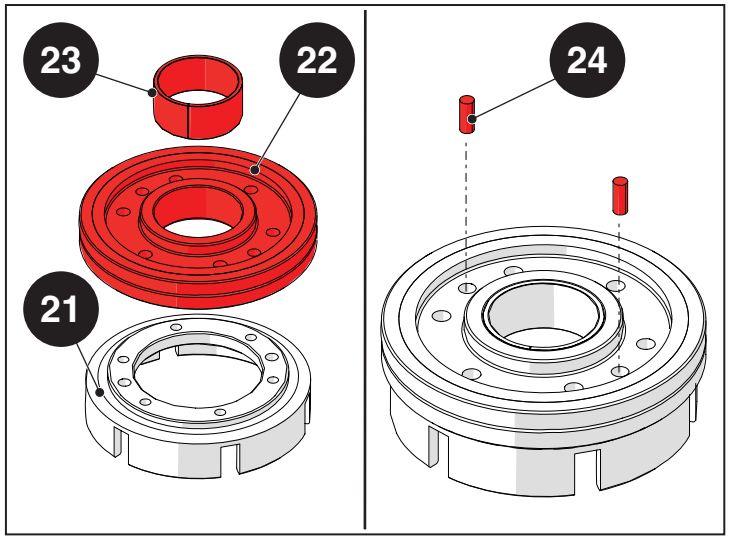


Fig. 8.25

Apoyar las chapas de bloqueo tornillos (25) y luego ajustar los tornillos (26) aplicando un par de apriete de 30 Nm (3 kgm).

Plegar con un escoplo los ángulos de las chapas (25) para bloquear los tornillos (26).

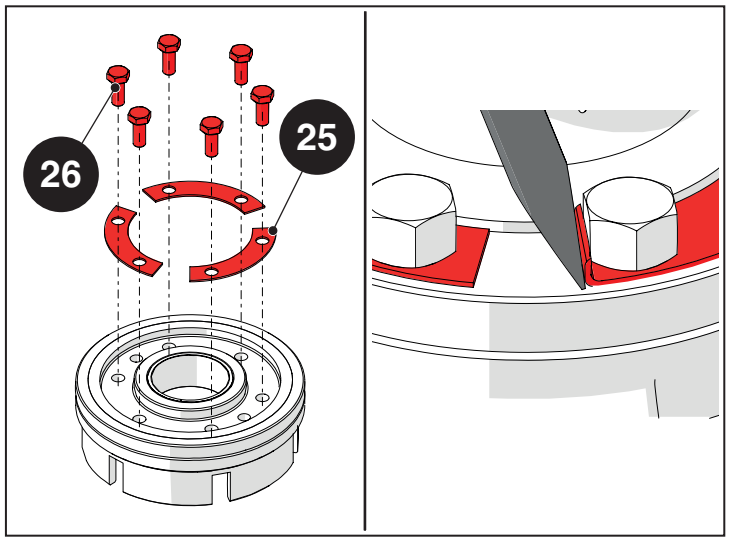


Fig. 8.26

Introducir el elemento de arrastre (27) y los distanciadores (28) de espesor 1 mm y 1,2 mm.

> **Atención**
>
> Comprobar la rotación del elemento de arrastre (27).

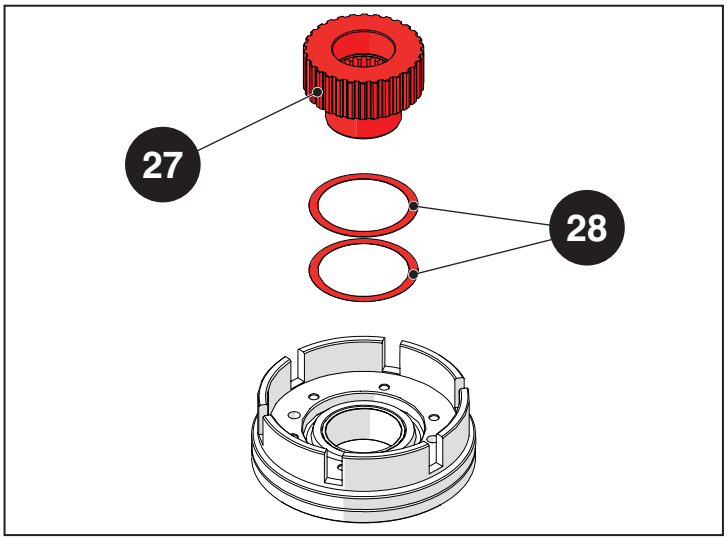


Fig. 8.27

Introducir, alternándolos, los discos embrague (29) y los discos de acero (30), empezando siempre por un disco embrague.

En total se deberán incorporar 6 discos embrague (29) y 5 discos de acero (30).

Hacer encajar los dos grupos recién ensamblados.

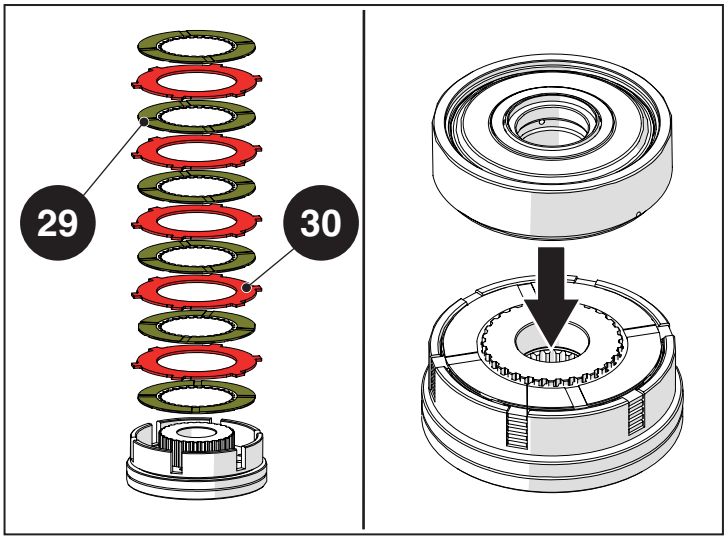


Fig. 8.28

Introducir las dos juntas tóricas (32) en el eje (1).

> **Atención**
>
> Utilizar una guía (A-07003831) para evitar que las juntas tóricas se dañen al tocar con los dientes del eje.
>
> Después de haber montado las juntas tóricas lubricarlas con ACEITE.

Montar el anillo Seeger (36).

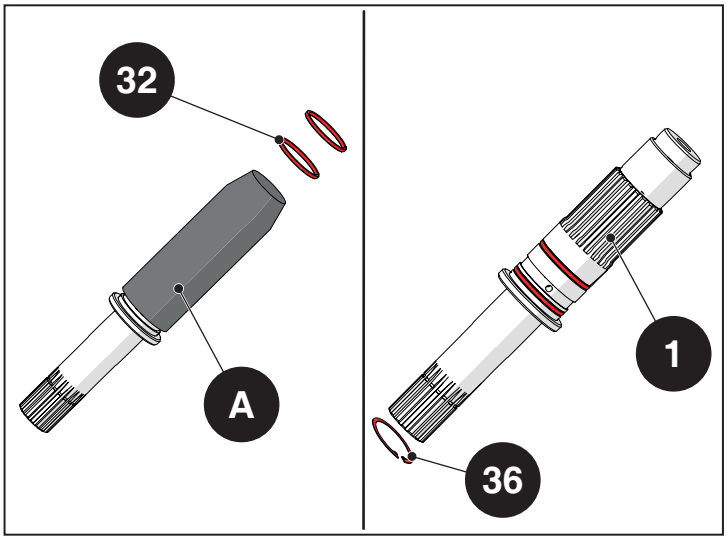


Fig. 8.29

Montaje de espaciadores en el grupo

Para logra un acoplamiento correcto del embrague de reenvío es necesario verificar que la presión de acoplamiento sea la ideal y que los discos del embrague estén a una correcta distancia en el grupo.

Colocar el grupo en el soporte (F- cod. 07006211).

Con una bomba hidráulica externa aplicar una presión de 60 bares, en modo tal de comprimir los muelles de compresión y liberar los discos.

Atención
Verificar que no existan pérdidas de aceite.

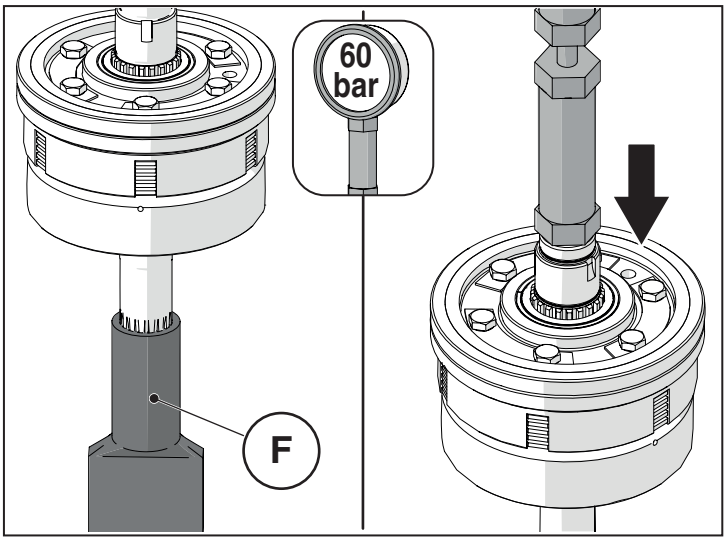


Fig. 8.30

Introducir los distanciadores (33) y el distanciador (8).

Introducir un rodamiento de prueba (C- cod. 07002766).

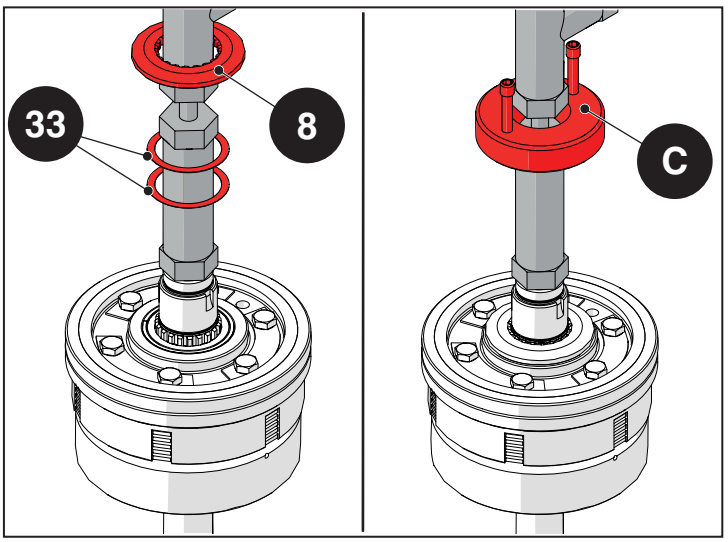


Fig. 8.31

Introducir el anillo de bloqueo (6) y utilizar la herramienta (D- cod. 07006128) para enroscarlo aplicando un par de apriete de 220 Nm (22 kgm).

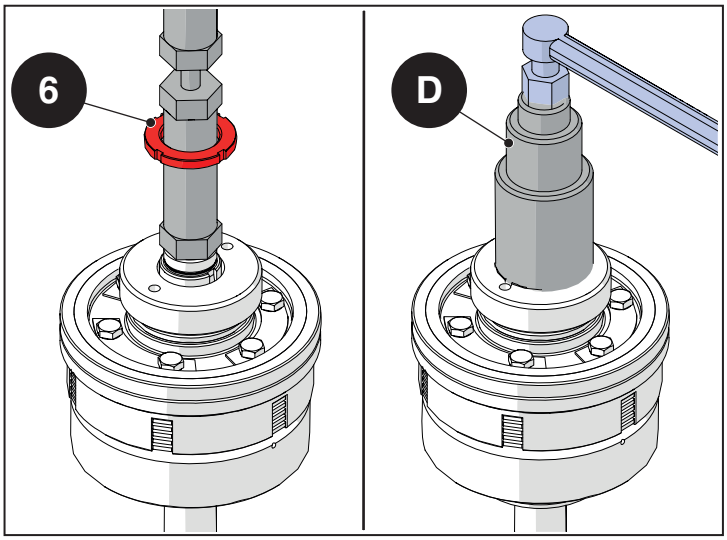


Fig. 8.32

Aplicar una presión de 42 bares.

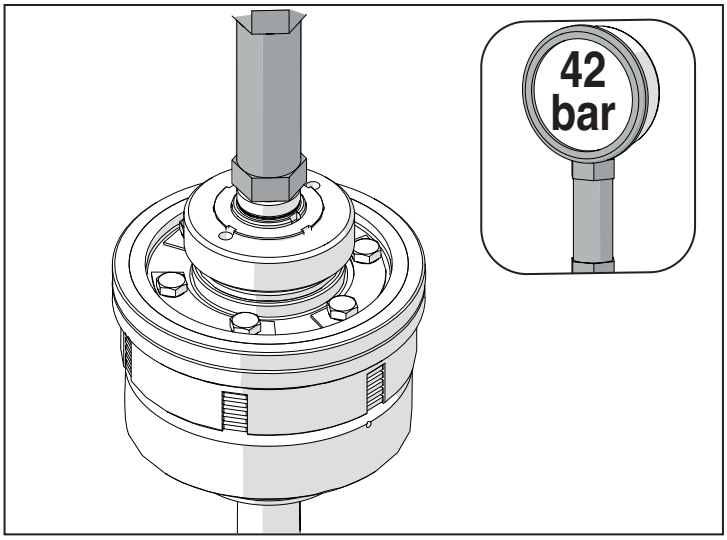


Fig. 8.33

Presionando sobre la campana embrague, verificar con un calibre de espesor que la distancia entre los discos embrague y el paquete de los muelles de compresión sea de 0,8÷1,2 mm.

Si la distancia no es la prevista es necesario cambiar los distanciadores (28) que hemos montado.

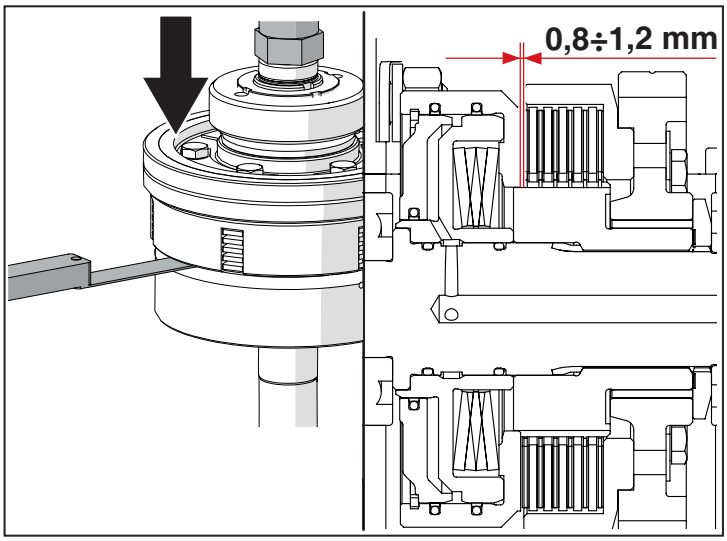


Fig. 8.34

A continuación es necesario verificar que el embrague se desacople con la presión correcta.

Dar lentamente presión al grupo y simultáneamente mover el engranaje.

Verificar que el engranaje se desbloquee a una presión de 30÷32 bares.

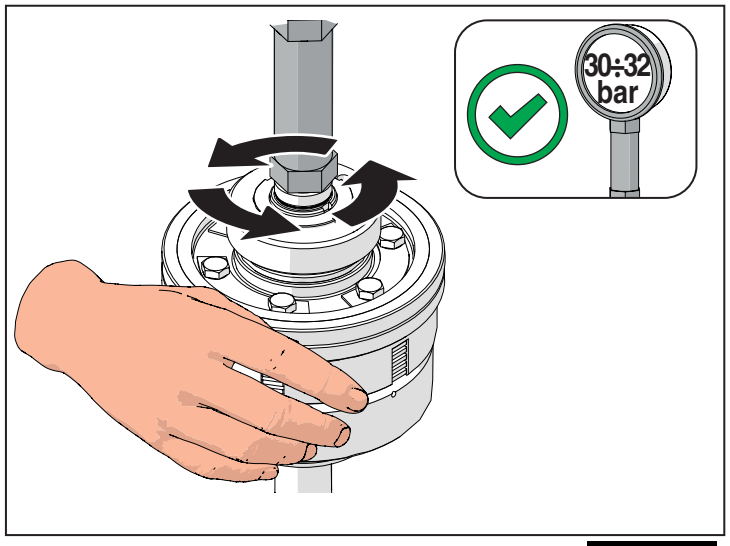


Fig. 8.35

Si el engranaje no se desbloquea a la presión establecida será necesario sustituir el grupo de distanciadores (33), recordando que:

- Aumentando el espesor total el engranaje se bloqueará a una presión menor a la que habíamos registrado.
- Disminuyendo el espesor total el engranaje se desbloqueará a una presión mayor a la que habíamos registrado.

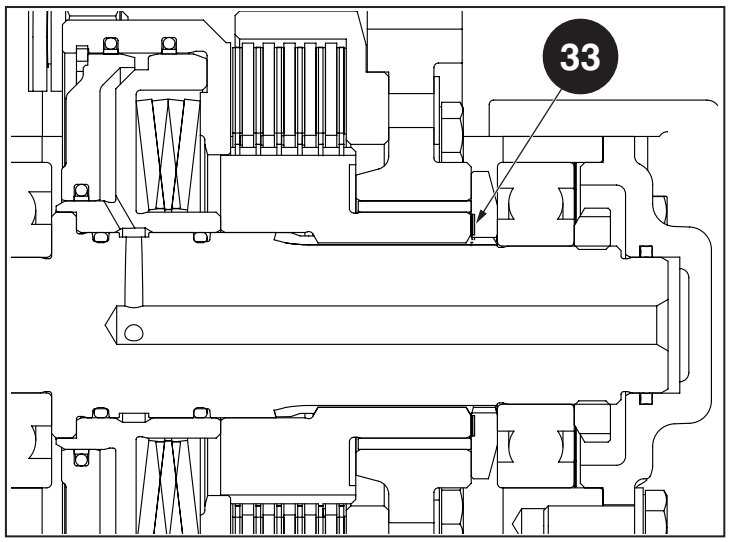


Fig. 8.36

Manteniendo siempre una presión de 42 bares verificar que la holgura entre el engranaje (22) y el distanciador (8) sea de 0,3÷0,5 mm.

Si la holgura no tiene los valores deseados verificar la exactitud de los ajustes realizados anteriormente.

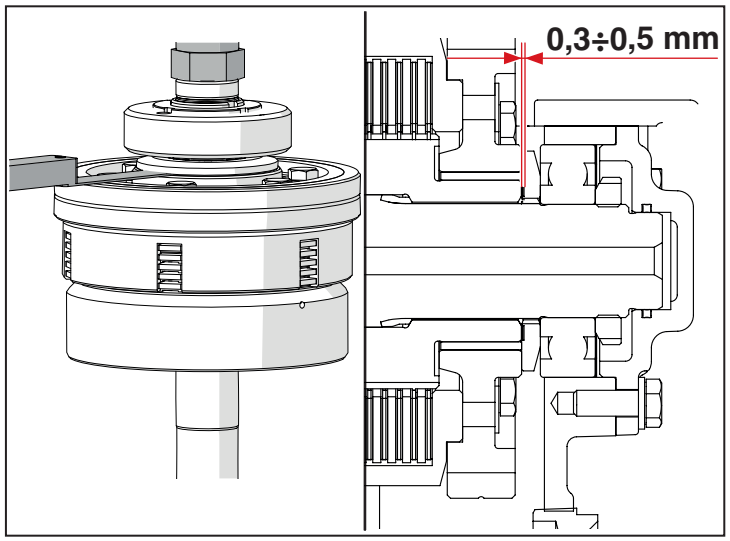


Fig. 8.37

Si todos los valores resultan correctos se podrá efectuar el montaje.

Aplicar una presión de 60 bares, luego quitar el anillo de bloqueo (6) y el rodamiento de prueba (C-cod. 07002766)

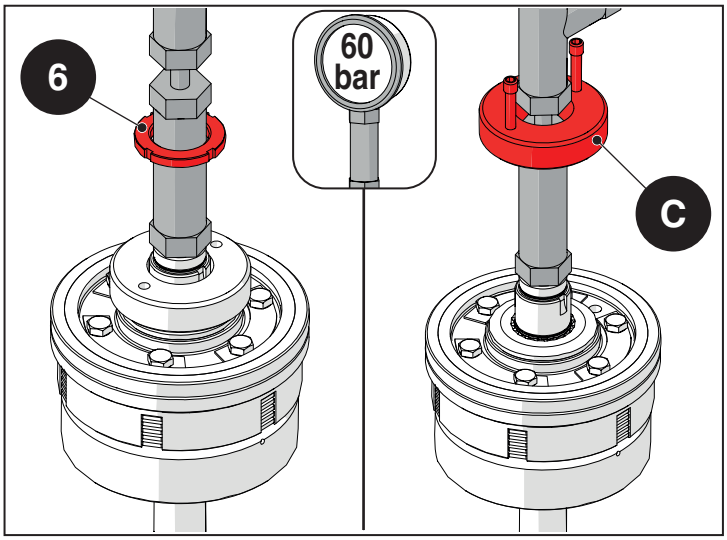


Fig. 8.38

Quitar la presión y luego quitar el manguito de la bomba hidráulica.

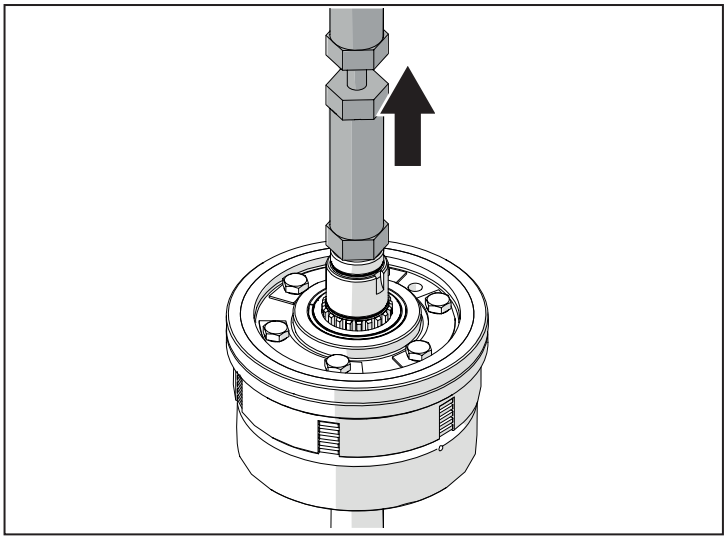


Fig. 8.39

Aplicar una capa de TEFLON en la rosca del tapón (31) y enroscarlo en la caja de reenvío (5).

Introducir el paquete embrague completo dentro de la caja (5).

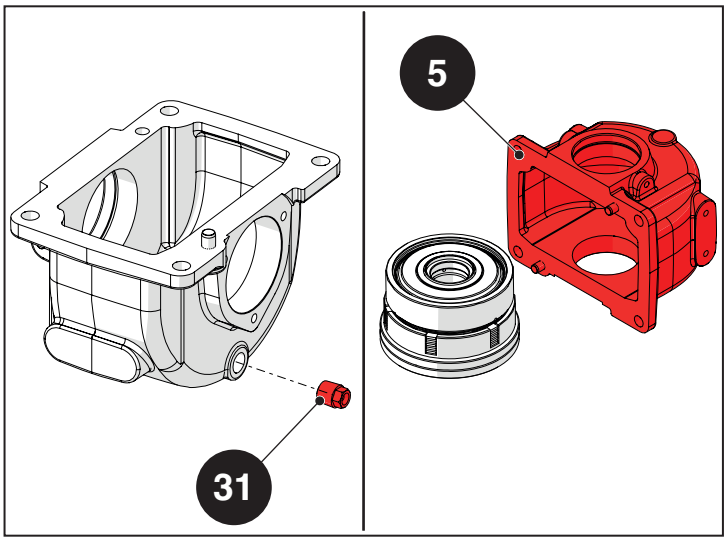


Fig. 8.40

Introducir el rodamiento (4) y utilizar el tampón de montaje (B- cod.07006208) para llevarlo hasta su tope.

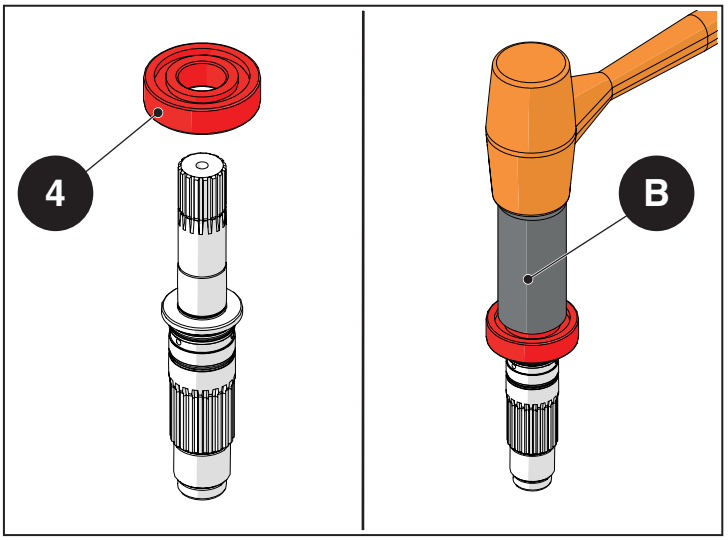


Fig. 8.41

Introducir el eje (1) completo y utilizar el tampón de montaje (B- cod.07006208) para llevarlo hasta su tope.

Bloquear con el anillo seeger (3).

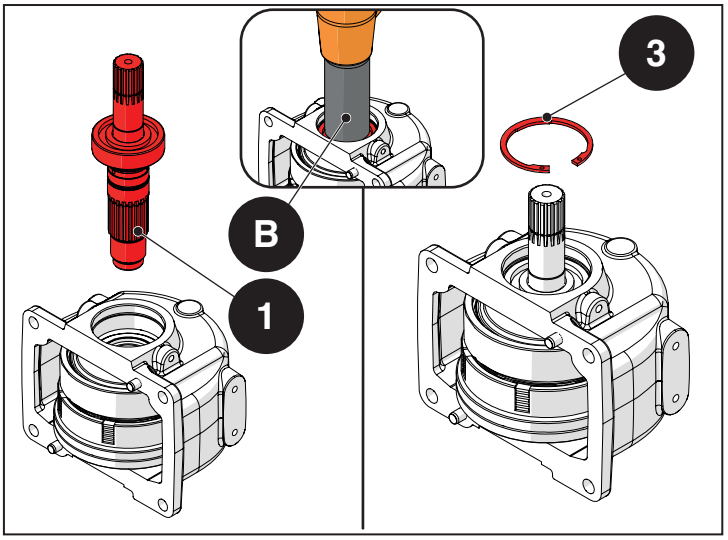


Fig. 8.42

Introducir los distanciadores (33) y el distanciador (8).

Introducir el rodamiento (7) y llevarlo hacia su tope utilizando el tampón de montaje (E- cod. 07006209).

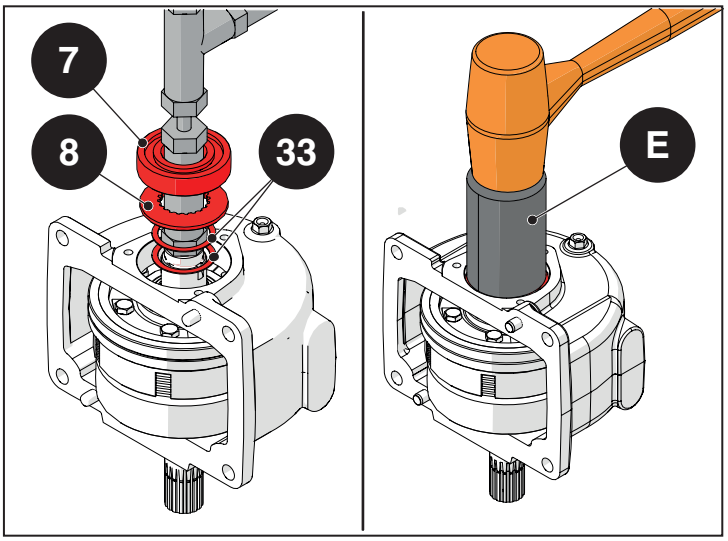


Fig. 8.43

Introducir el anillo de bloqueo (6) y enroscarlo aplicando un par de apriete de 220 Nm (22 kgm).

Burilar el anillo de bloqueo (6).

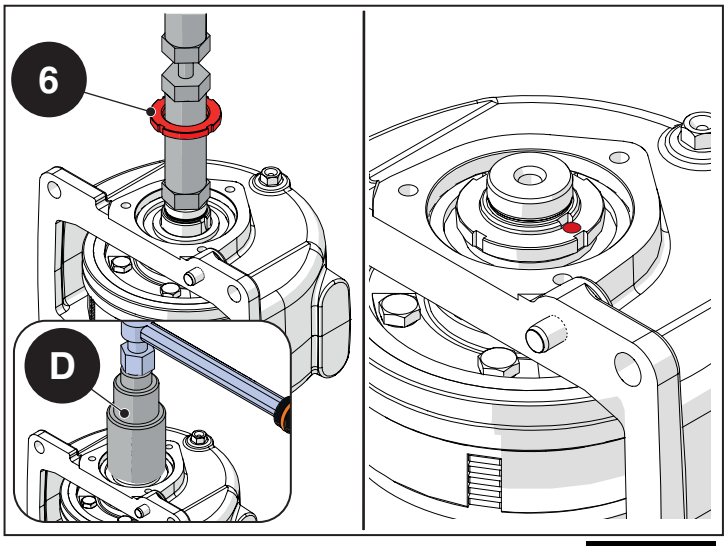


Fig. 8.44

Atención

Una vez que se ha sustituido el rodamiento de prueba (A) con el rodamiento verdadero (7), para mayor seguridad, volver a efectuar las pruebas indicadas anteriormente.

Antes de montar la tapa es necesario determinar el montaje correcto de espaciadores del rodamiento (7) para eliminar la holgura dentro del grupo.

Medir la distancia (X) desde el borde de la tapa.

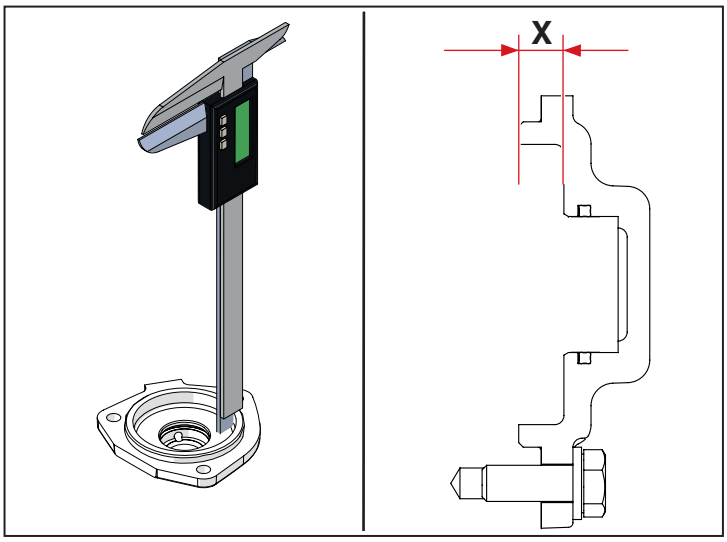


Fig. 8.45

Medir la distancia (Y) entre el plano de trabajo de la caja de reenvío y el rodamiento.

El resultado de la fórmula X-Y será el valor de las arandelas de ajuste a introducir entre el rodamiento (7) y la tapa (9).

Por ej:

X= 5,20 mm

Y= 5,00 mm

X-Y= 0,20 mm

En este caso la arandela de ajuste a introducir deberá ser de 0,2 mm.

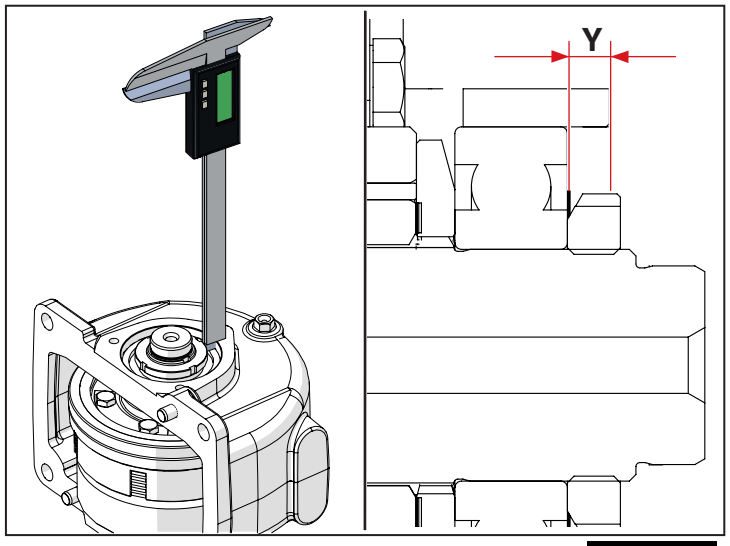


Fig. 8.46

Introducir el arandela de ajuste (35) calculada.

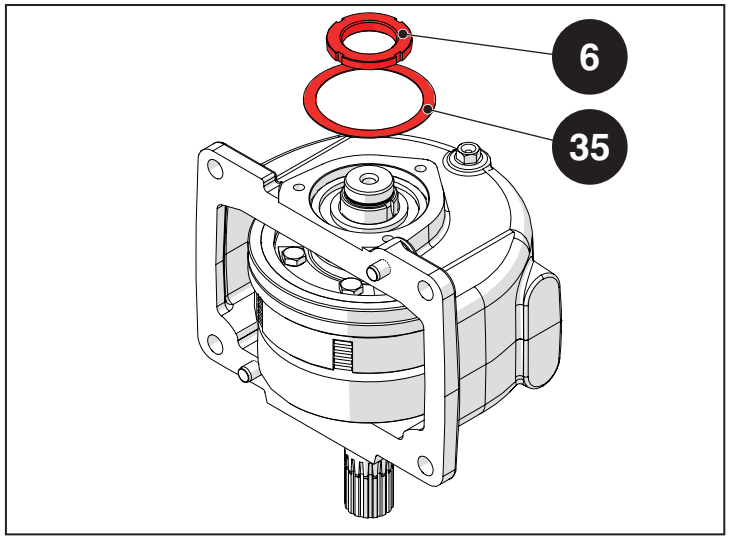


Fig. 8.47

Introducir dentro de la tapa (9) la junta Quad Ring (34).

Atención

Verificar que la junta Quad Ring no quede plegada después de haberla introducido en su sede; se evitará así de dañarla en el montaje.

Después de haber montado la junta Quad Ring lubricarla con ACEITE para facilitar la inserción con los restantes componentes.

Aplicar una capa de SILICONA en la tapa (9).

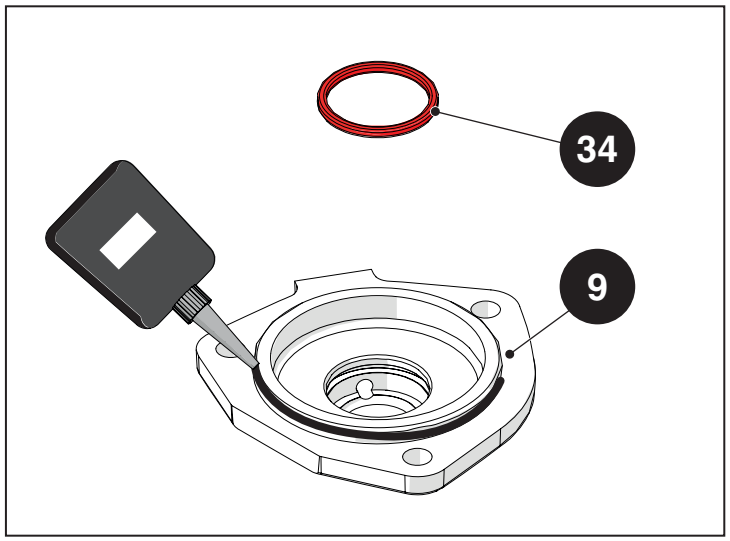


Fig. 8.48

Colocar la tapa (9).

Introducir las arandelas (11) y los tornillos (10), luego enroscarlos aplicando un par de apriete de 35 Nm (3,5 kgm).

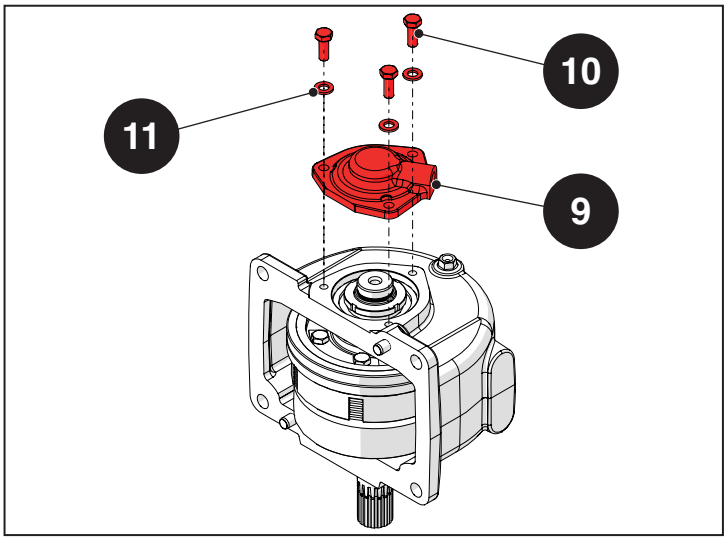


Fig. 8.49

Verificar que no se presenten pérdidas en la tapa, utilizando una bomba hidráulica y aplicando una presión de 60 bares en el agujero indicado.

Atención
Si se advierten pérdidas de aceite sustituir la junta Quad Ring (34)

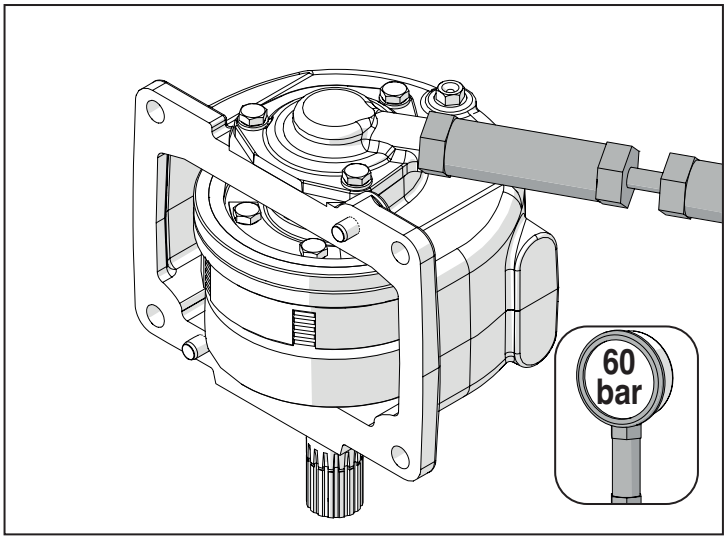


Fig. 8.50

Aplicar una capa de ADHESIVO en el lado externo del retén de aceite (2), luego introducirlo en su alojamiento con un tampón de montaje de diámetro adecuado.

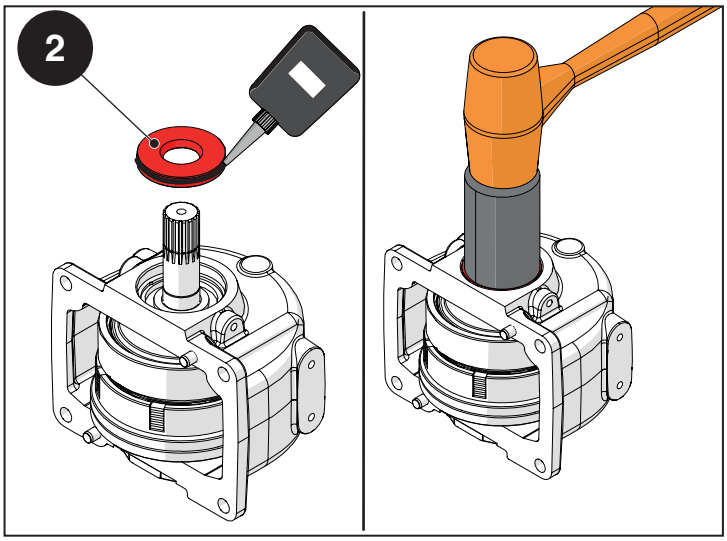


Fig. 8.51

Aplicar una capa de SILICONA en el plano de acoplamiento.

Introducir el grupo completo bajo la caja de cambios.

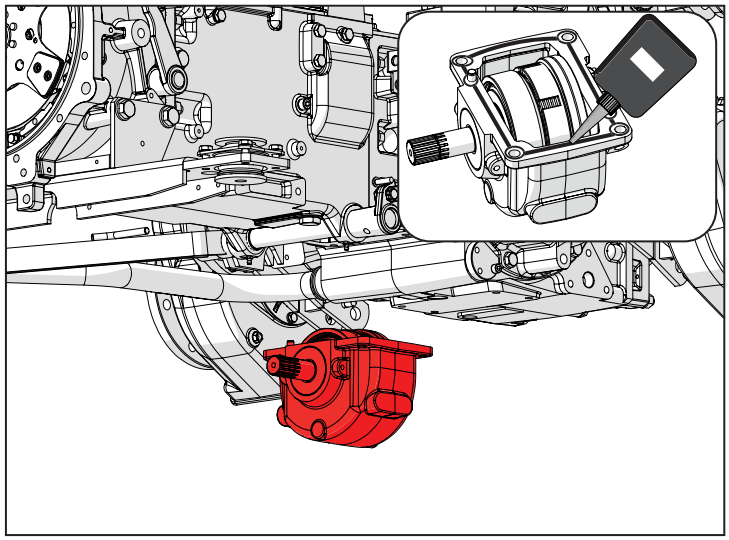


Fig. 8.52

Introducir las arandelas (36) y enroscar los tornillos (35) aplicando un par de apriete de 85 Nm (8,5 kgm).

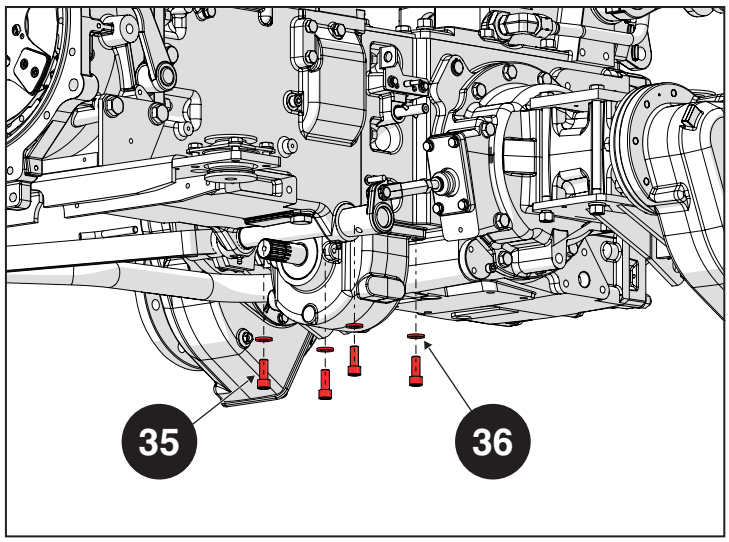


Fig. 8.53

Sección 6 : Pares de apriete

Índice

6.1 Pares de apriete 8-32

6.1 Pares de apriete

A continuación se enumeran los principales pares de apriete. Para los restantes pares de apriete consultar el capítulo "1- Introducción".

Apriete	Nm	Kgm
Tornillo de fijación de la tapa de la caja tracción M8	35	3,5
Tornillo de fijación de la caja tracción M12	8	8
Anillo de fijación del paquete embrague DT	220	22
Niple 1/4” alimentación paquete embragues	30	3
Tornillo de fijación grupo Reenvío Tracción	85	8,5

Sección 7 : Herramientas necesarias

Índice

7.1 Herramientas necesarias 8-34

7.1 Herramientas necesarias

Código	Descripción	Cantidad
07002766	Distanciador montaje rodamiento	1
07006128	Llave para anillo de bloqueo	1
07006208	Tampón de montaje del rodamiento	1
07006209	Tampón de montaje del rodamiento	1
07006210	Tampón introducción de la brida en el paquete de muelle	1
07006211	Soporte caja DT	1
07003831	Protección eje DT	1

Capitulo 9 : Transmisión de tracción - versión mecánica

Índice

Sección 1 : Normas de seguridad 9-2

Sección 2 : Introducción general 9-3

2.1 Plano de conjunto 9-4

Sección 3 : Características técnicas 9-5

3.1 Características técnicas 9-6

Sección 4 : Desmontaje 9-7

4.1 Operaciones preliminares 9-8

4.2 Desmontaje 9-10

Sección 5 : Principales operaciones de inspección, nuevo montaje y regulación 9-15

5.1 Principales operaciones de inspección, nuevo montaje y regulación 9-16

Sección 6 : Pares de apriete 9-23

6.1 Pares de apriete 9-24

Sección 7 : Herramientas necesarias 9-25

7.1 Herramientas necesarias 9-26

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.....9-4

2.1 Plano de conjunto

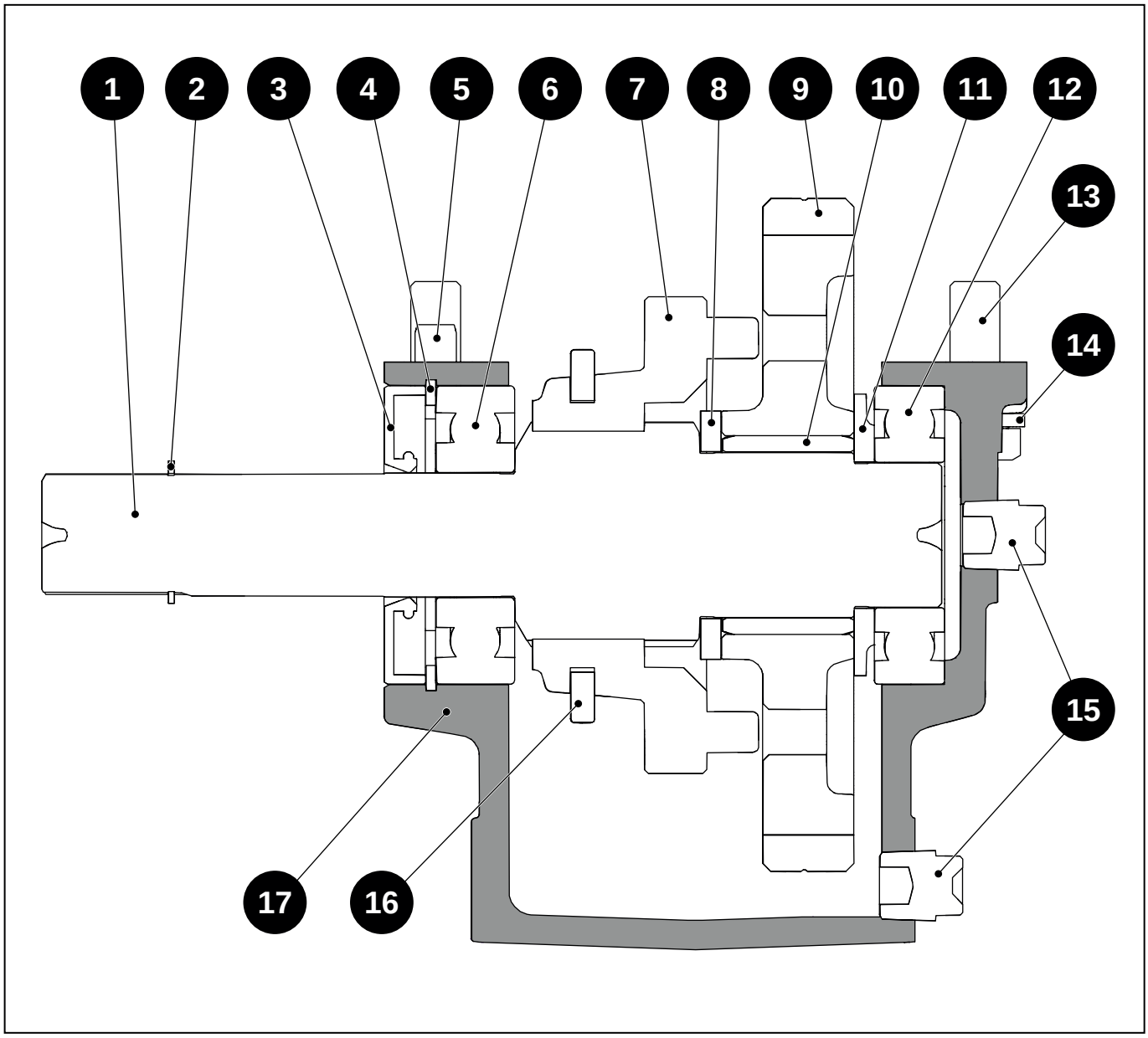


Fig. 9.1

1 - Eje
2 - Anillo seeger
3 - Sello de aceite
4 - Anillo seeger
5 - Perno de centrado
6 - Cojinete
7 - Manguito
8 - Espaciador
9 - Engranaje
10 - Cojinete
11 - Espaciador
12 - Cojinete
13 - Tornillo
14 - Arandela cónica
15 - Tapón
16 - Horquilla de acoplamiento de tracción
17 - Caja

Sección 3 : Características técnicas

Índice

3.1 Características técnicas.....9-6

3.1 Características técnicas

Mando	Mecánico
Embrague	–

Sección 4 : Desmontaje

Índice

4.1 Operaciones preliminares 9-8

4.2 Desmontaje 9-10

4.1 Operaciones preliminares

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

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

Desmonte las protecciones del eje de transmisión de la tracción.

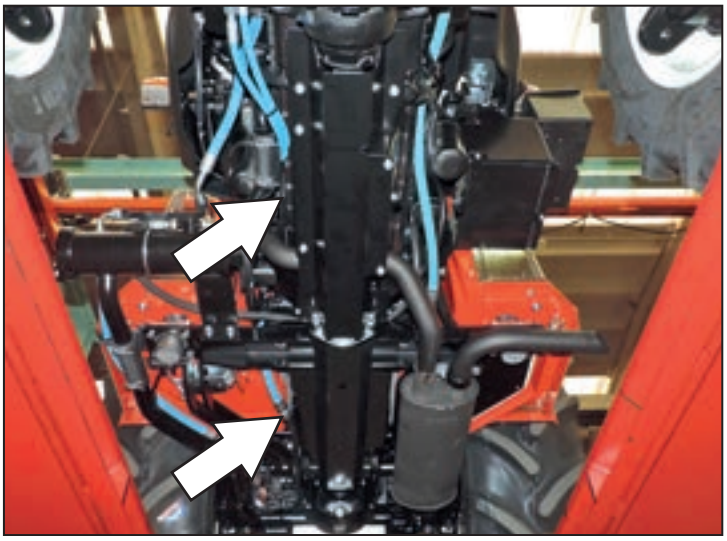


Fig. 9.2

Desmonte el cojinete de transmisión con su respectivo soporte.

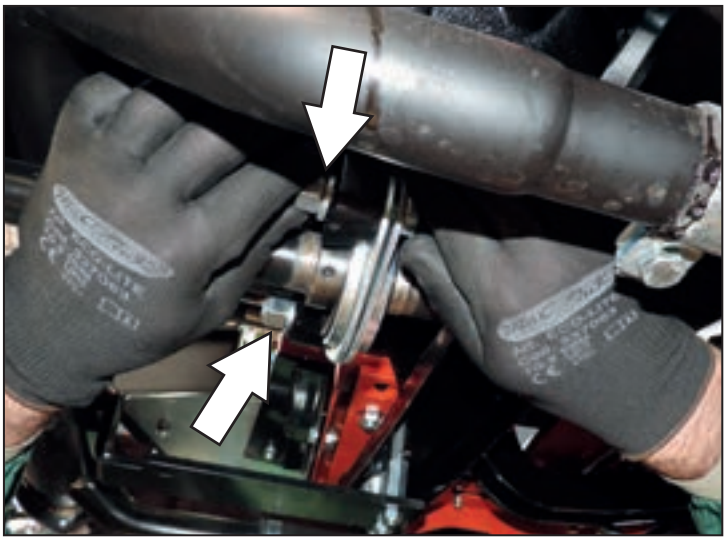


Fig. 9.3

Desbloquee los anillos seeger para liberar los manguitos que fijan el eje de doble tracción a los árboles montados, tanto en la parte delantera como en la parte trasera.

Fig. 9.4

Tire hacia atrás de los manguitos y libere el eje de doble tracción y desmóntelo.

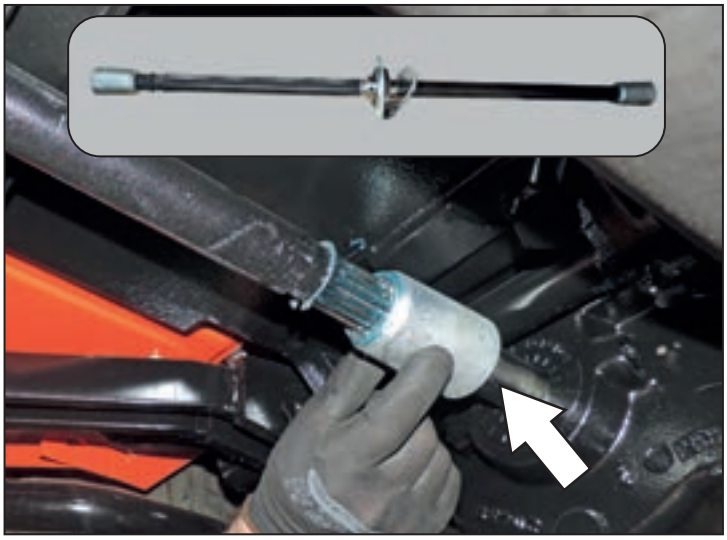


Fig. 9.5

4.2 Desmontaje

Desatornille el tapón (15) y deje salir el aceite.

Nota

Ponga un recipiente con capacidad adecuada bajo el grupo, para recoger el aceite que se salga.

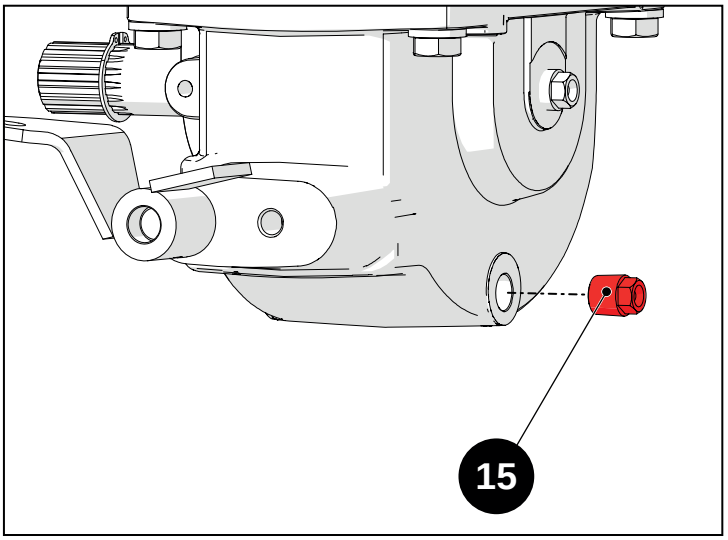


Fig. 9.6

Afloje y extraiga los tornillos (13) y las arandelas (14).

Atención

Preste atención a sostener el grupo durante las operaciones.

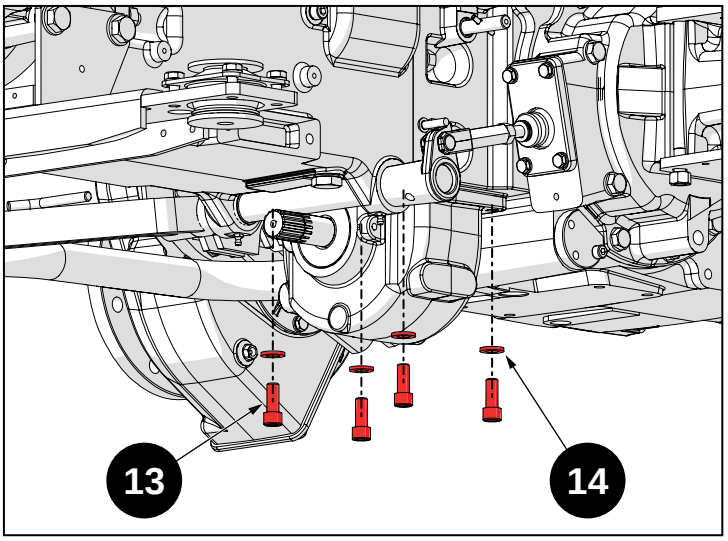


Fig. 9.7

Extraiga el grupo completo.

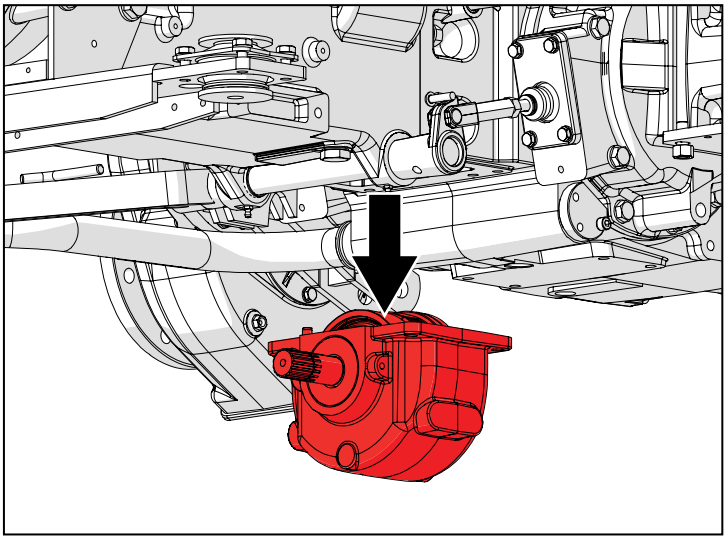


Fig. 9.8

Quite los pernos de centrado (5).

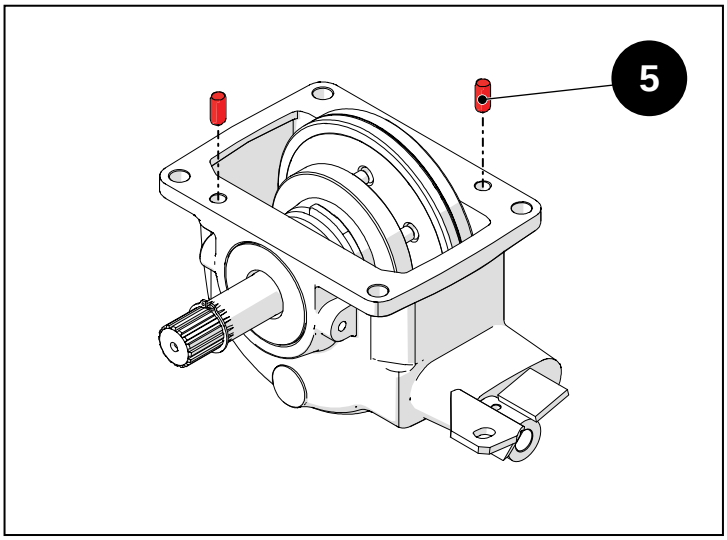


Fig. 9.9

Retire el anillo seeger (2).

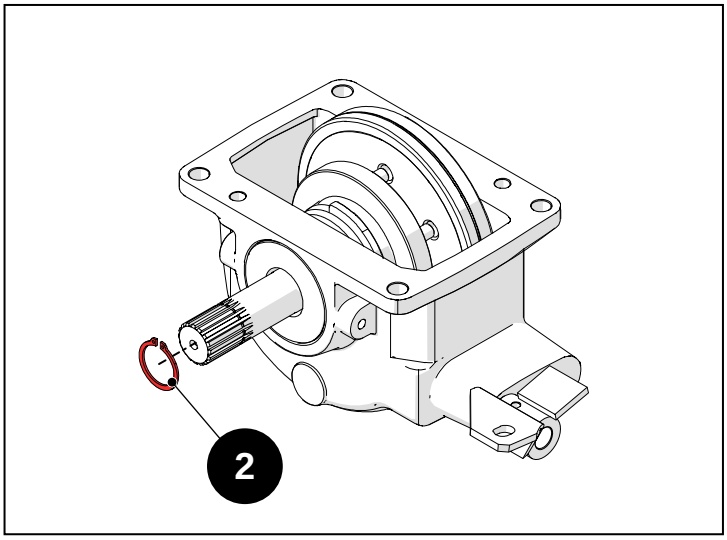


Fig. 9.10

Quite el sello de aceite (3).

Retire el anillo seeger (4).

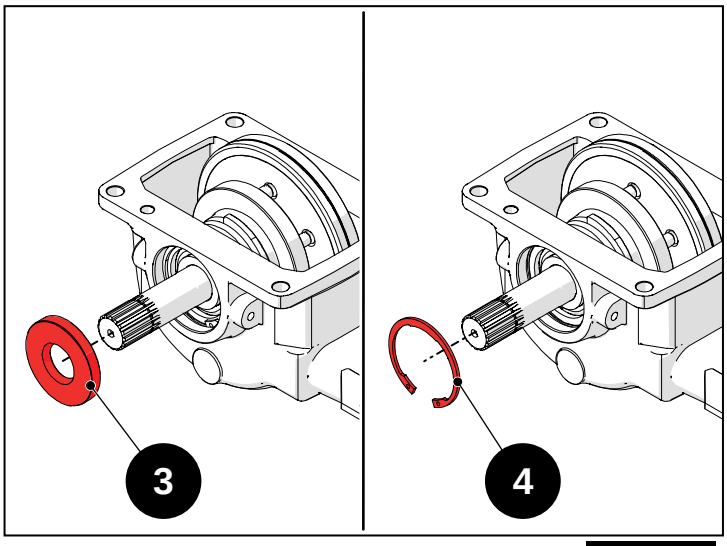


Fig. 9.11

Con un extractor de clavos, saque el pasador (18).

Desmonte la palanca de acoplamiento de la tracción (19).

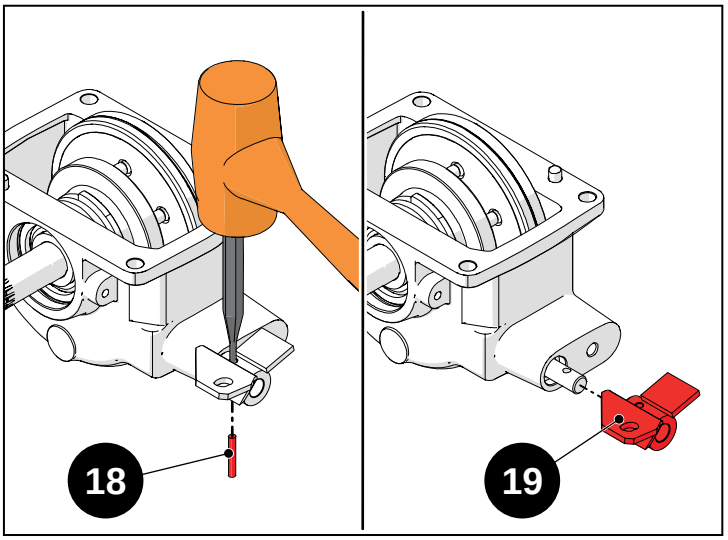


Fig. 9.12

Desenrosque el tapón (15).

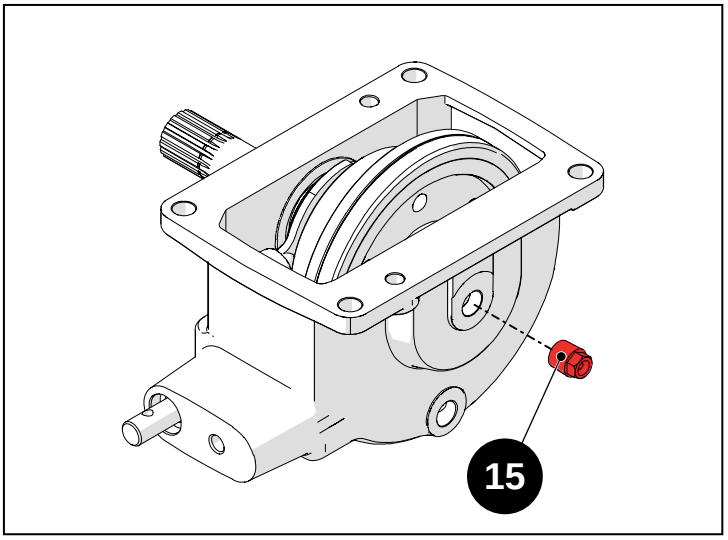


Fig. 9.13

Con un escoplo, golpee el eje (1) a través del agujero del tapón, y extráigalo junto al cojinete (6).

Separe el cojinete del eje.

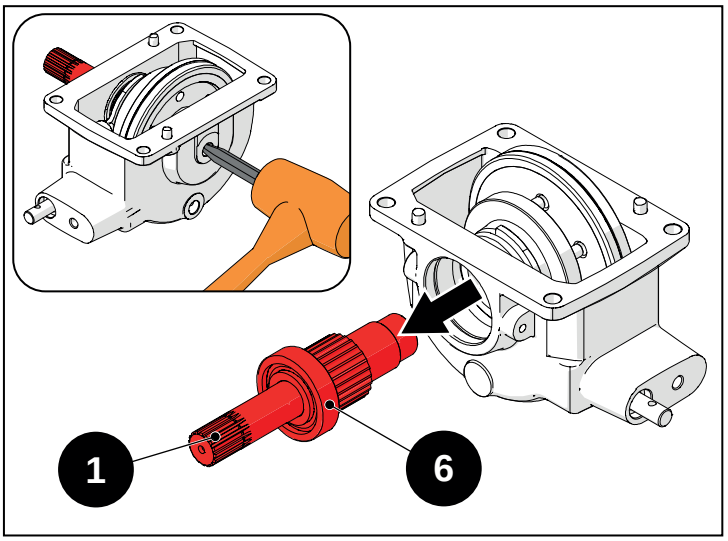


Fig. 9.14

Quite de la caja:

- el espaciador (11);
- el engranaje (9) con su respectivo casquillo (10);
- el espaciador (8).

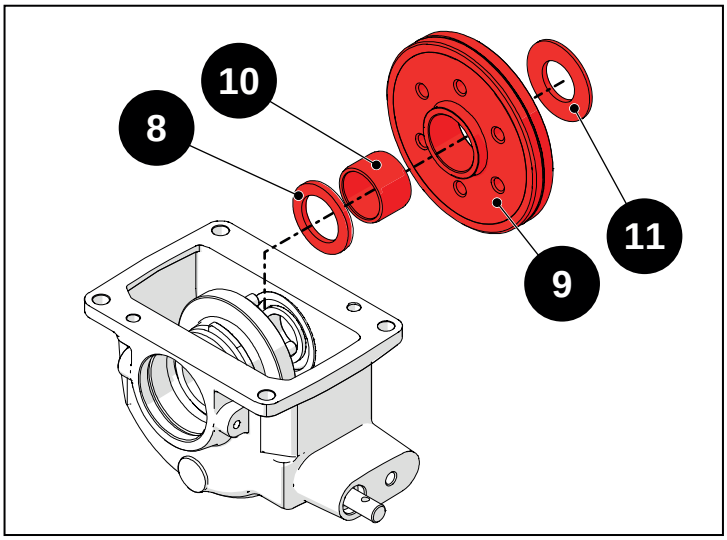


Fig. 9.15

Desmonte el manguito (7).

Quite la palanca completa (20).

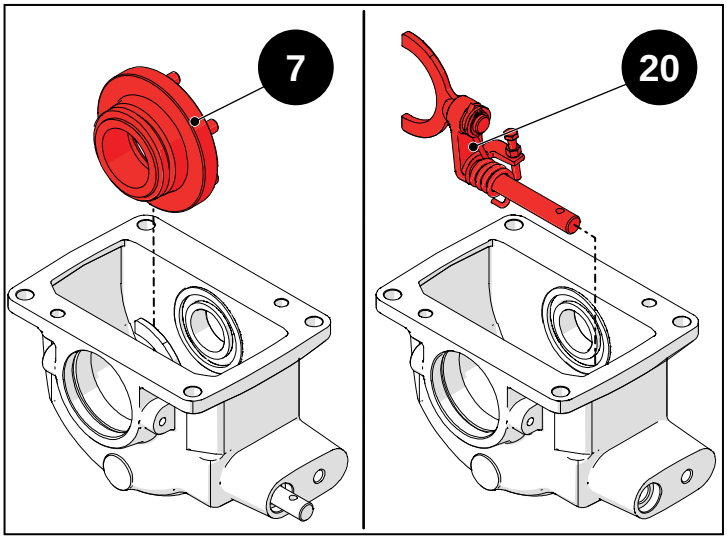


Fig. 9.16

Extraiga el muelle (21).

Desmonte el anillo seeger (22) y quite la horquilla (16) de la palanca de acoplamiento de la tracción (20).

Desatornille el tornillo de regulación (23) con la tuerca (24) y la arandela (25).

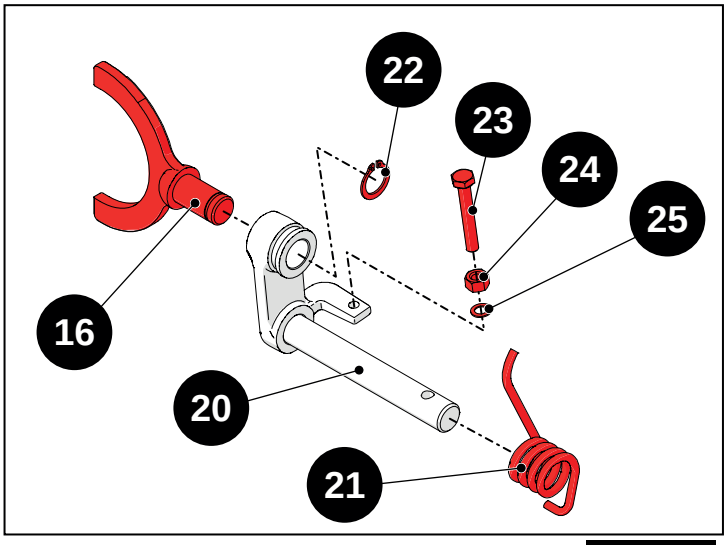


Fig. 9.17

Use un extractor para retirar el cojinete (12).

Quite el sello de aceite (26).

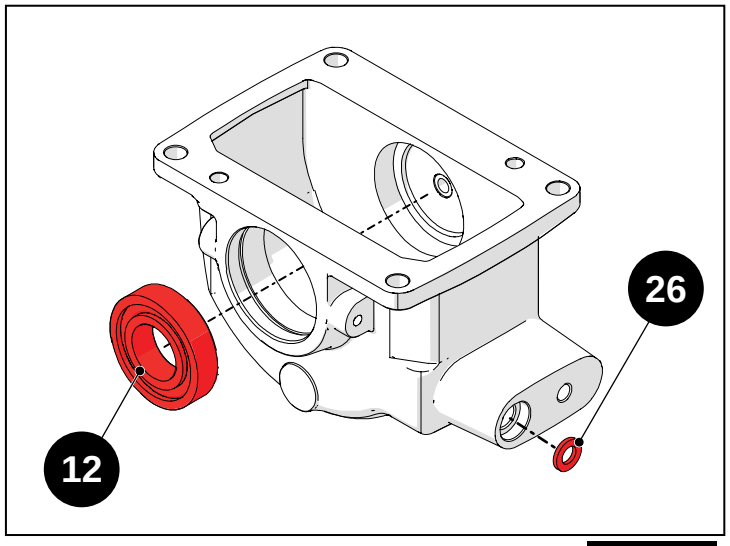


Fig. 9.18

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

Índice

5.1 Principales operaciones de inspección, nuevo montaje y regulación.....9-16

5.1 Principales operaciones de inspección, nuevo montaje y regulación

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 sellos 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 en la rosca de los tapones (15) y atorníllelos en la caja (17), con un par de apriete de _____ Nm (_____ kgm).

Advertencia

Preste atención a que los tapones no sobresalgan internamente en la caja.

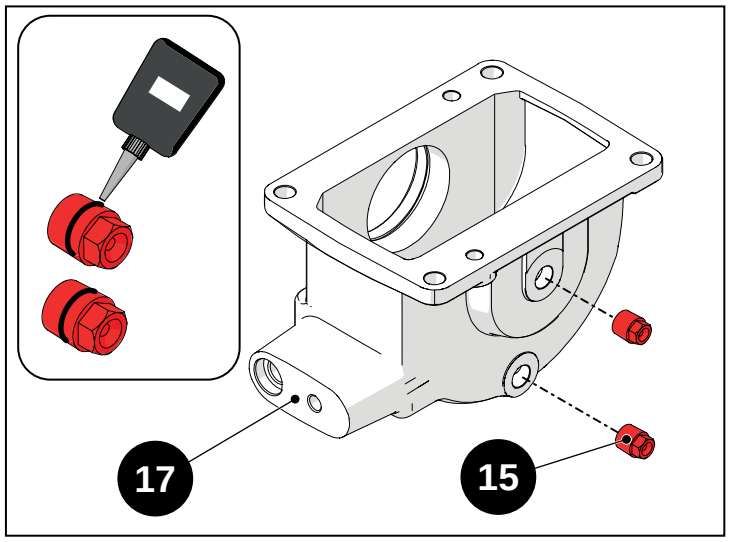


Fig. 9.19

Introduzca el cojinete (12) y póngalo en su asiento con un amortiguador de diámetro adecuado.

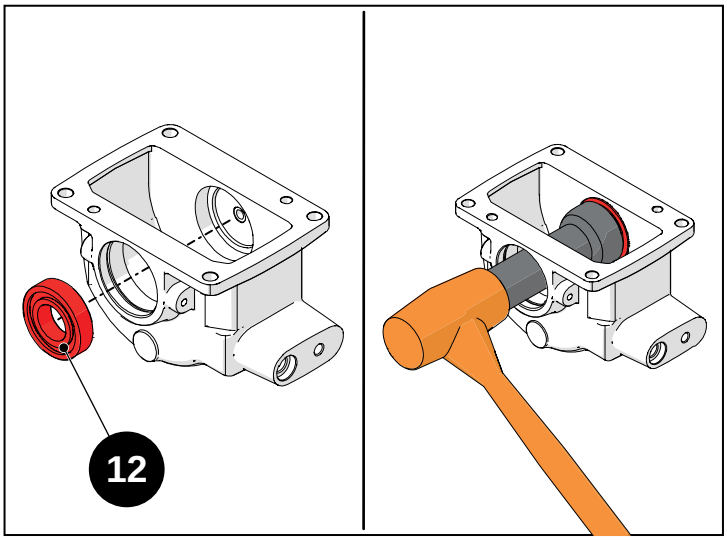


Fig. 9.20

Premonte la palanca de acoplamiento de la tracción (20) insertando la horquilla (16) y bloqueándola con el anillo seeger (22).

Atornille el tornillo de regulación (23) con la tuerca (24) y la arandela (25).

Introduzca el muelle (21).

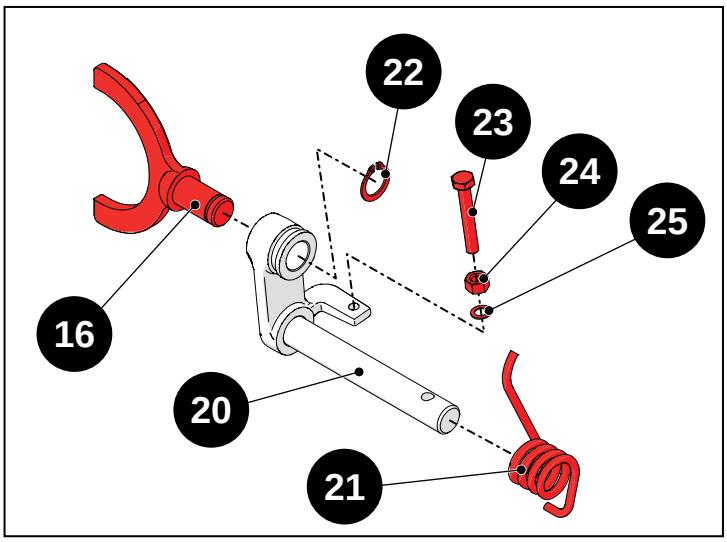


Fig. 9.21

Engrase el agujero y monte la palanca de acoplamiento de la tracción completa (20) en la caja.

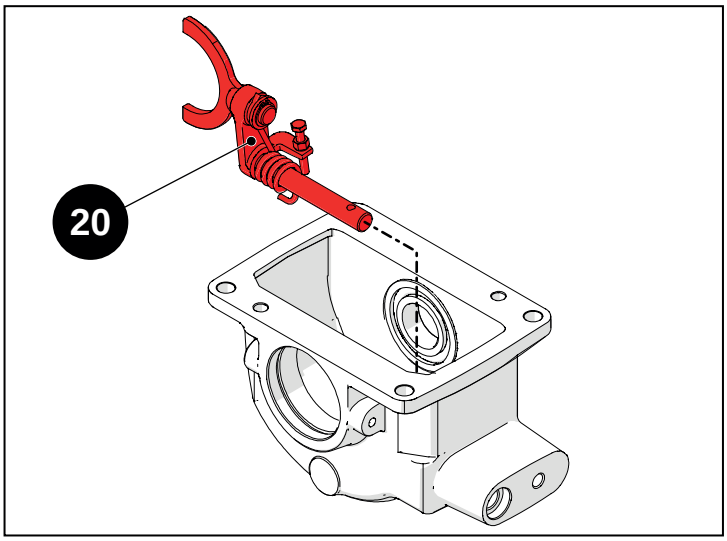


Fig. 9.22

Inserte el sello de aceite (26) en la palanca de acoplamiento de la tracción, con ayuda de un ensanchador, y póngalo correctamente en su respectivo asiento en la caja.

Inserte la palanca del tirante (19). Bloquéela en la barra con el pasador (18).

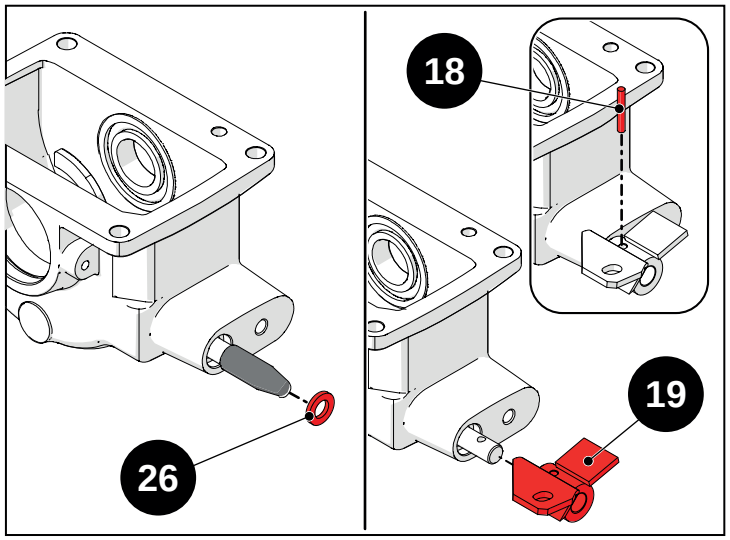


Fig. 9.23

Enganche el muelle (21) en la palanca de acoplamiento de la tracción (20).

Monte el equipo (A-cód._____) para bloquear la palanca del tirante (19).

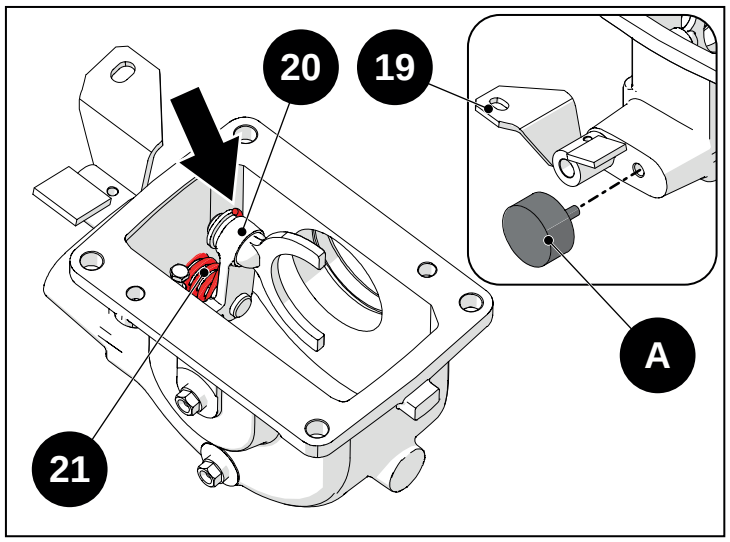


Fig. 9.24

Aplique grasa en el asiento de soporte del espaciador, en el manguito (7).

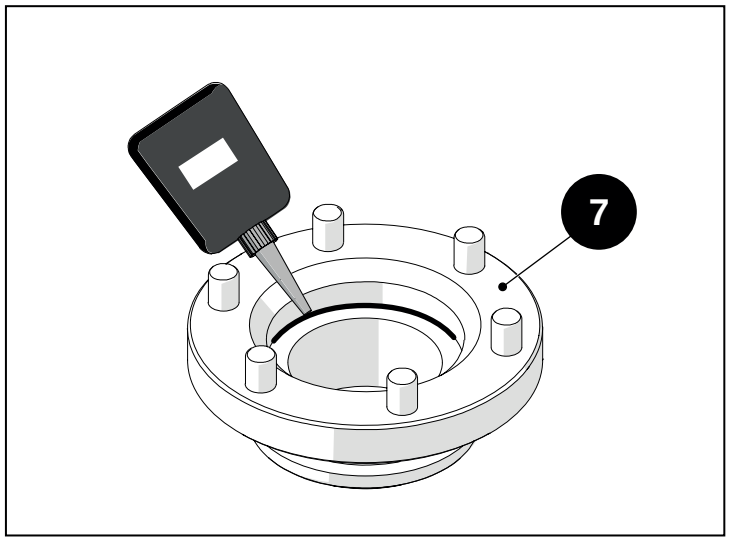


Fig. 9.25

Inserte en la caja el manguito (7), haciéndolo coincidir con la horquilla (16).

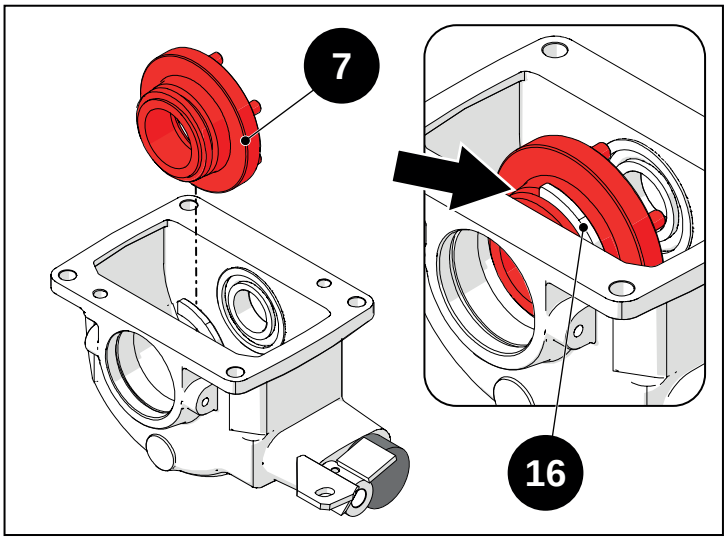


Fig. 9.26

Inserte parcialmente el eje (1) en la caja y en el manguito (7).

Inserte en el eje los siguientes componentes en este orden:

- espaciador (8);
- engranaje (9), con casquillo (10), insertándolo en las patillas del manguito (7);
- espaciador (11).

Advertencia

Asegúrese de que el espaciador (8) no se caiga durante la operación.

Inserte por completo el eje (1) en la caja.

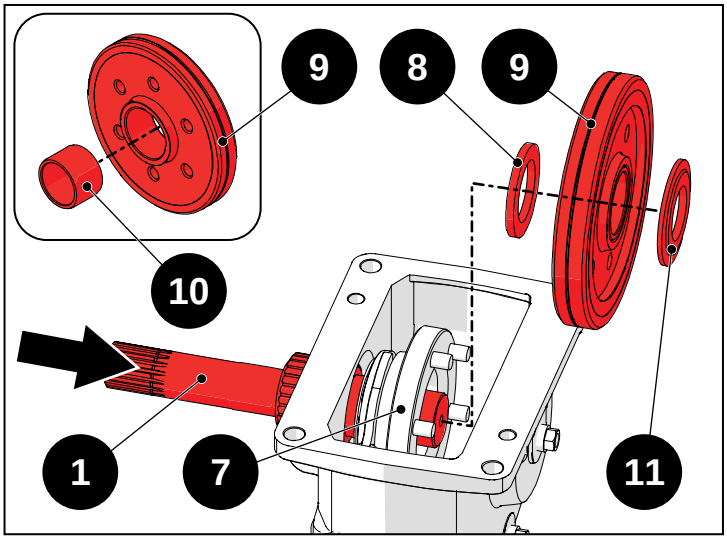


Fig. 9.27

Lleve el eje (1) a tope, golpeándolo con un martillo.

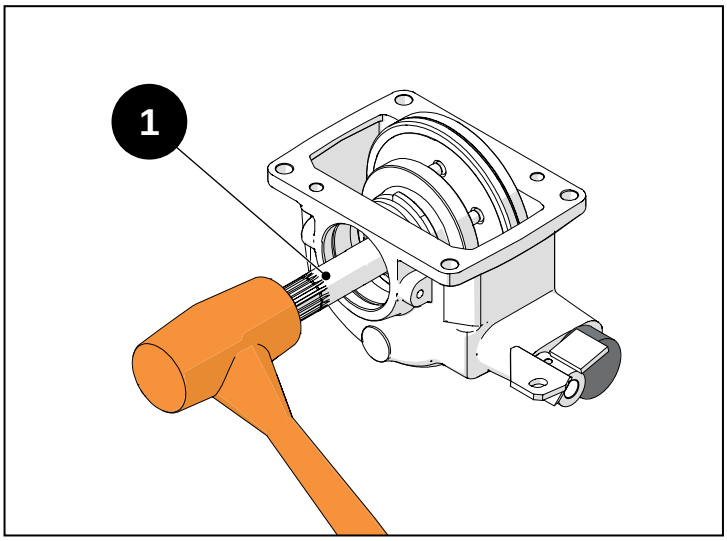


Fig. 9.28

Monte el cojinete (6) y llévelo a tope con un amortiguador de diámetro adecuado.

Inserte el anillo seeger (4) para bloquear el cojinete en su asiento.

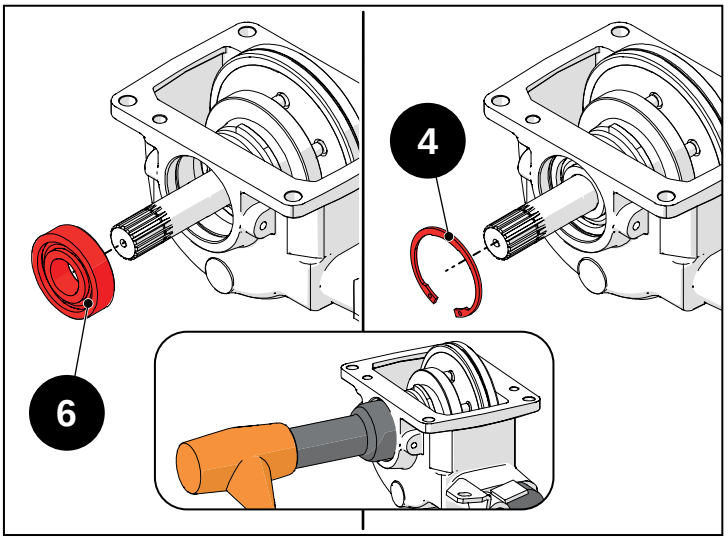


Fig. 9.29

Retire la herramienta especial (A-cód._____).

Acople la doble tracción, empujando el manguito (7) contra el engranaje (9).

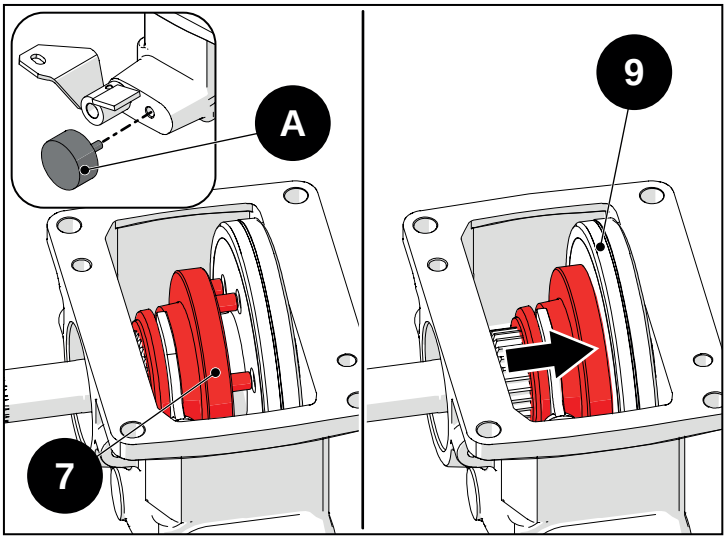


Fig. 9.30

Regule el tornillo (23) para obtener un juego de _____÷_____ mm entre la horquilla (16) y el manguito (7), tanto a la derecha como a la izquierda. El juego es necesario para evitar un rozamiento excesivo entre los dos componentes, mientras que está acoplada la doble tracción.

Una vez se ha conseguido el juego correcto, bloquee la posición del tornillo (23) atornillando la tuerca de regulación (24).

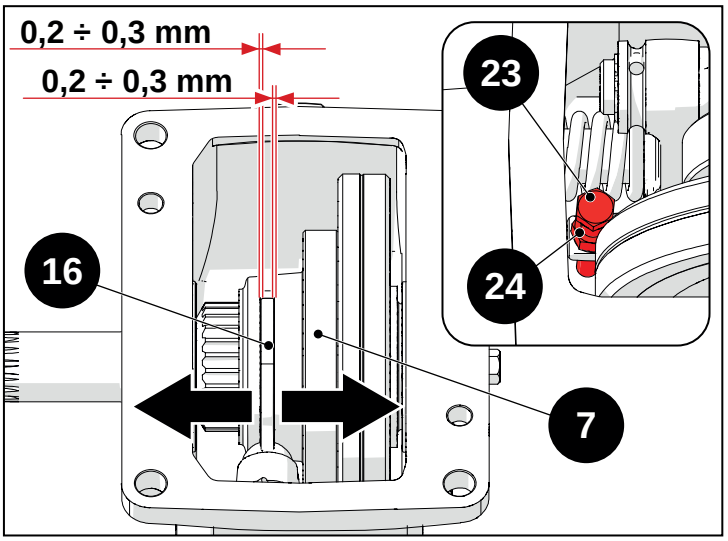


Fig. 9.31

Aplique una capa de MÁSTIQUE en la parte externa del sello de aceite (3) e insértelo entonces en su asiento con un amortiguador de diámetro adecuado.

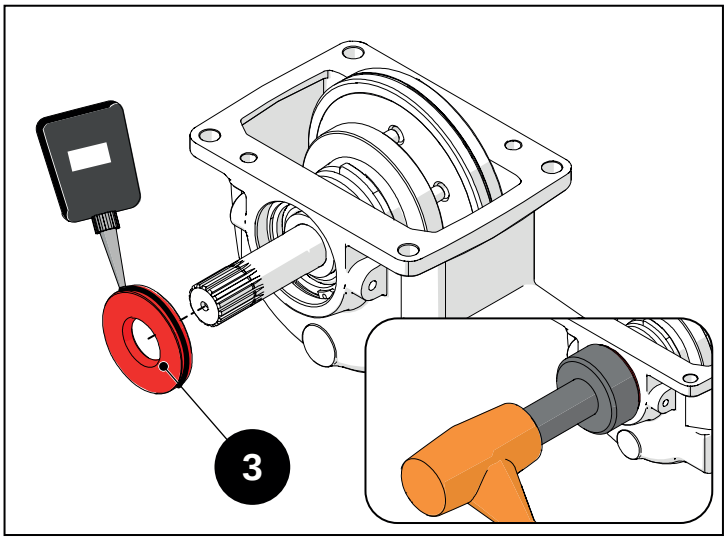


Fig. 9.32

Monte el anillo seeger (2) en el eje.

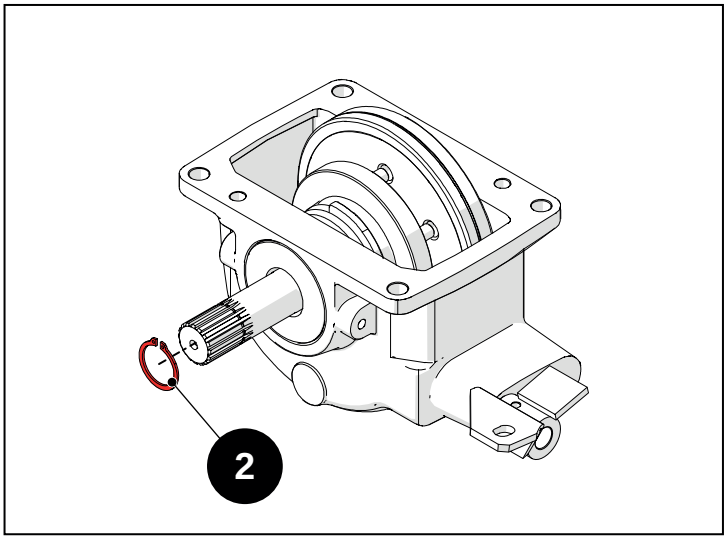


Fig. 9.33

Introduzca los pernos de centrado (5).

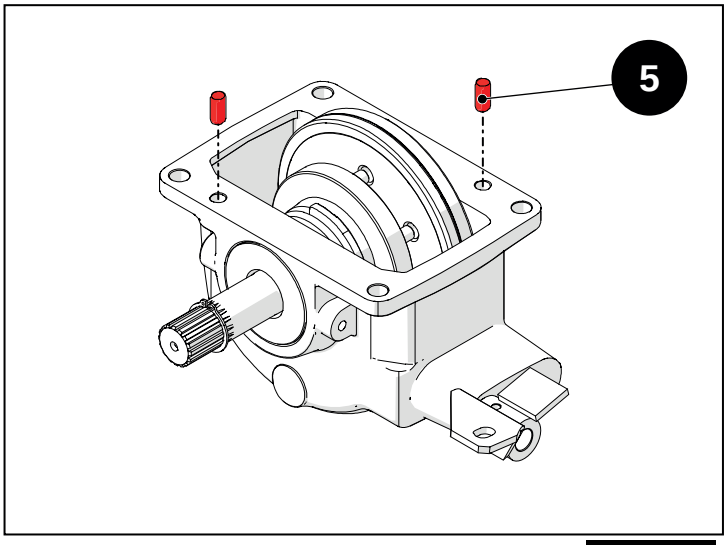


Fig. 9.34

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

Inserte el grupo completo bajo la caja del cambio.

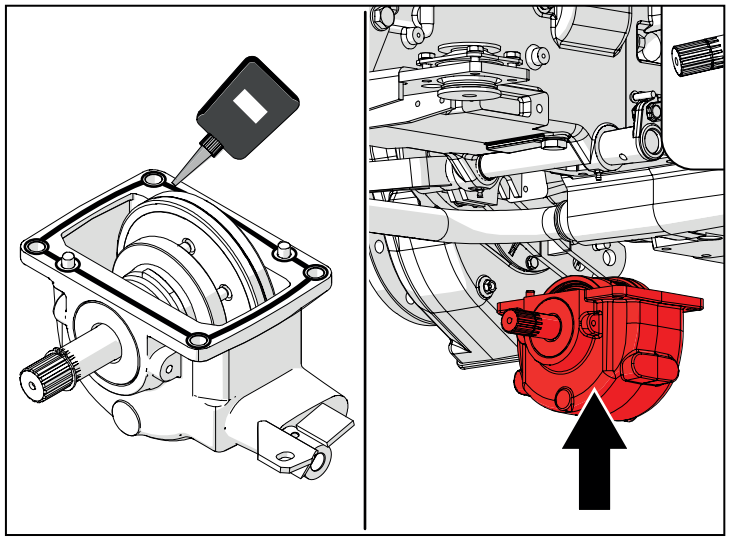


Fig. 9.35

Inserte las arandelas (14) y atornille los tornillos (13) con un par de apriete de 85 Nm (8,5 kgm).

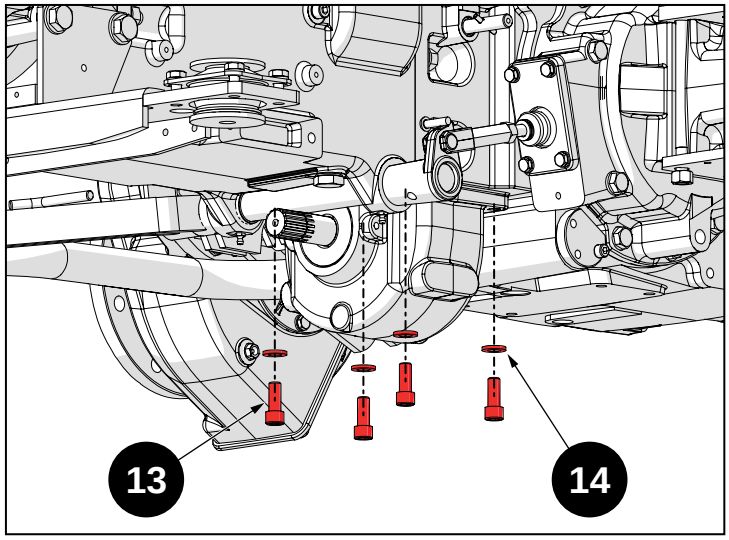


Fig. 9.36

Sección 6 : Pares de apriete

Índice

6.1 Pares de apriete 9-24

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
Tornillo de la caja de doble tracción	85	8,5

Sección 7 : Herramientas necesarias

Índice

7.1 Herramientas necesarias 9-26

7.1 Herramientas necesarias

Código	Descripción	Cantidad
A-cód._____	Perno de bloqueo de la palanca de acoplamiento de la tracción	1

Capitulo 10 : Toma de Fuerza trasera

Índice

Sección 1 : Normas de seguridad 9-2

Sección 2 : Introducción general 9-3

2.1 Dibujo de conjunto 9-4

Sección 3 : Características técnicas 9-5

3.1 Características técnicas 9-6

Sección 4 : Desmontaje 9-7

4.1 Desmontaje 9-8

Sección 5 : Principales tareas de inspección, montaje y regulación 9-13

5.1 Principales tareas de inspección, montaje y regulación 9-14

Sección 6 : Pares de apriete 9-21

6.1 Pares de apriete 9-22

Sección 7 : Herramientas necesarias 9-23

7.1 Herramientas necesarias 9-24

Sección 1 : Normas de seguridad

En este apartado se indican algunas precauciones y advertencias de seguridad que se deberán respetar para evitar accidentes a los operadores. Seguir siempre de todos modos todas las medidas de seguridad indicadas en el manual de uso y mantenimiento y en el capítulo 1 de este manual.

Peligro

Todas las personas deben estar a una distancia adecuada de la zona de peligro.

Peligro

Elevar y manipular todas las piezas pesadas con un equipo de elevación con capacidad idónea. Colocar las eslingas y los ganchos en una posición segura. El personal deberá mantenerse a distancia y en una posición de seguridad respecto a la carga elevada.

Peligro

Evitar que se enreden las cadenas o los cables metálicos de elevación. Equiparse siempre con guantes de protección para manipular cables o cadenas.

Peligro

Usar las herramientas adecuadas para la alineación de los agujeros. NO HACERLO NUNCA CON LOS DEDOS O LAS MANOS.

Peligro

Manipular todas las piezas con mucha atención. No poner las manos ni los dedos entre dos piezas.

Peligro

Dejar siempre dos tornillos contrapuestos como medida de seguridad durante el desmontaje de los grupos que pueden caerse. Quitar dichos tornillos sólo después de haber enganchado el grupo a un medio de elevación o después de haber colocado bloques de soporte.

Peligro

Si se aflojan los tornillos de fijación del bastidor o de la cabina, o si se quita el bastidor o la cabina, cerciorarse que las piezas se vuelvan a montar correctamente, en modo tal de mantener una idónea protección para el operador.

Atención

Prestar atención a eventuales aristas cortantes en el extremo de la caja de cambios.

Atención

La recogida y la eliminación del aceite usado debe efectuarse de conformidad con las normas anticontaminación vigentes.

Sección 2 : Introducción general

Índice

2.1 Dibujo de conjunto 9-4

2.1 Dibujo de conjunto

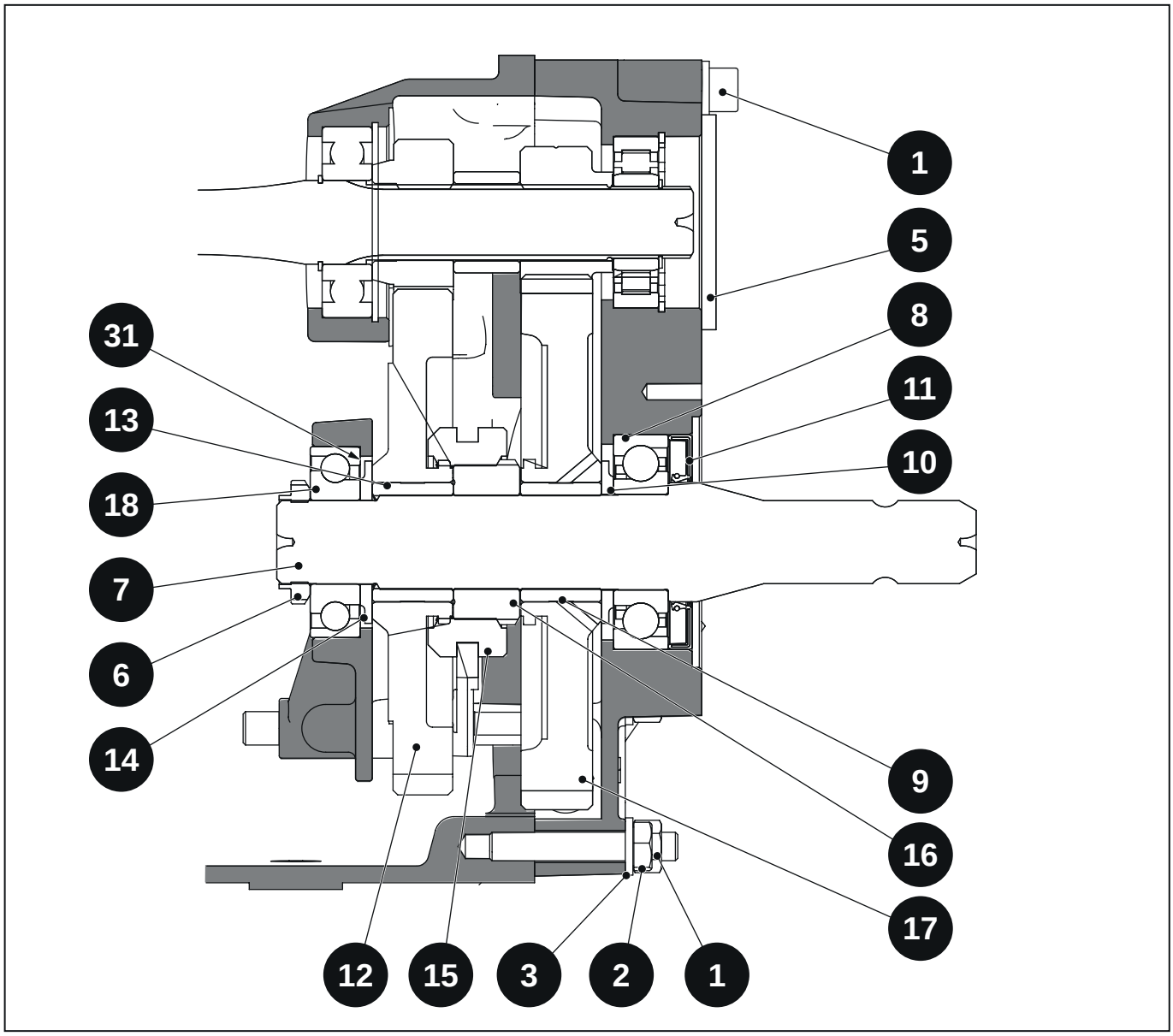


Fig. 10.1

1 - Tornillo
2 - Tuerca
3 - Arandela
5 - Tapa
6 - Anillo de bloqueo
7 - Árbol
8 - Rodamiento
9 - Casquillo
10 - Distanciador
11 - Retén aceite
12 - Engranaje
13 - Casquillo
14 - Distanciador
15 - Manguito
16 - Casquillo ranurado
17 - Engranaje
18 - Rodamiento
31 - Distanciadores
32 - Engranaje 750/1000
33 - Engranaje 540

Sección 3 : Características técnicas

Índice

3.1 Características técnicas.....9-6

3.1 Características técnicas

Tipo	Monoeje, independiente y sincronizado
Velocidades independientes respecto al avance	540/750 rpm
Otras velocidades independientes respecto al avance	540/1000 rpm
Velocidad sincronizada con el avance	Si
Sentido de rotación (mirando la TDF)	Horario
Perfil	1-3/8" de 6 ranuras
Embrague	Independiente, mecánico con disco en seco
Mando embrague	Mecánico de palanca
Seguridad	Dispositivo PUSH & START en el pedal embrague y en la TDF

Tabla de las velocidades de la toma de fuerza

Palanca de selección de las velocidad de la toma de fuerza	Sentido de rotación	Relación	Rpm de la T.d.F.	Rpm del motor
540	Rotación horaria	4,500	540	2430
540E	Perfil 1-3/8" de 6 ranuras	3,471	750	2603
	540	1874	1000	
2,214	1000	2214		

Tabla de las velocidades de la T.d.F. sincronizada

Versión baja

540	540E	1000
4,684	6,074	9,520

Versión alta

540	540E	1000
4,258	5,522	8,654

Sección 4 : Desmontaje

Índice

4.1 Desmontaje.....9-8

4.1 Desmontaje

Desenroscar los tornillos (1) y las tuercas (2) de fijación y quitar las arandelas (3).

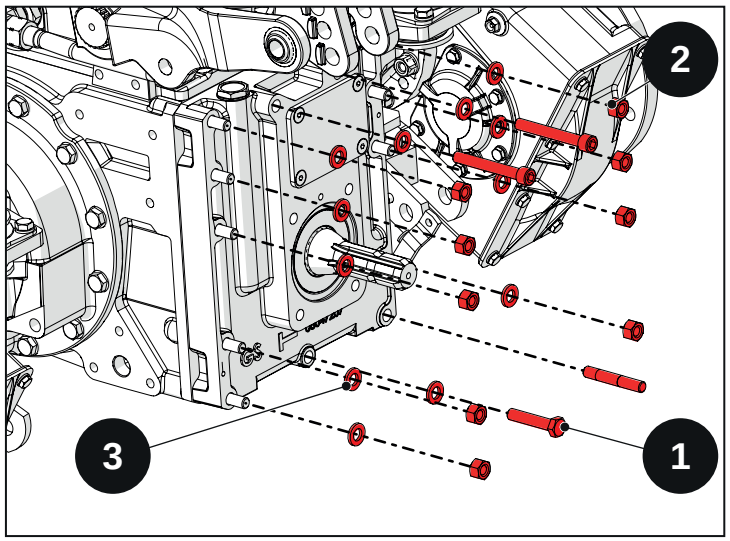


Fig. 10.2

Enganchar un medio de elevación al grupo Toma de Fuerza, luego extraerlo del grupo diferencial.

Advertencia
Para facilitar la extracción del grupo enroscar dos tornillos roscados en los agujeros de extracción.

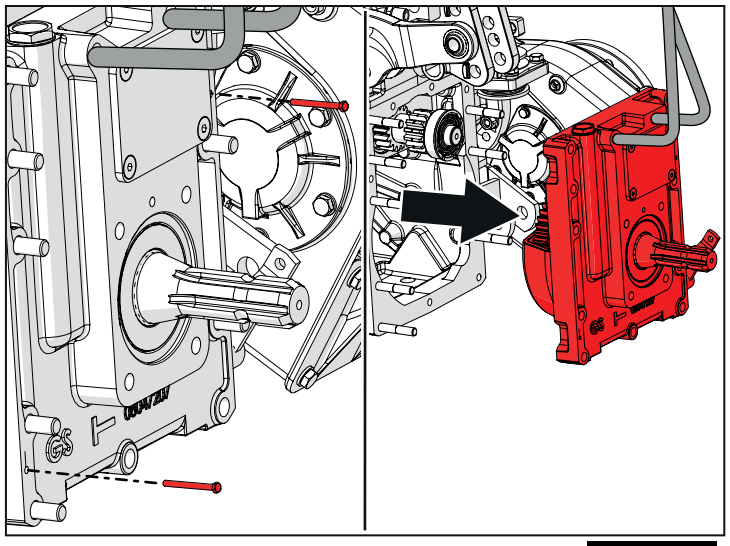


Fig. 10.3

Quitar los tornillos de fijación de la tapa (4) y extraer la tapa (5).

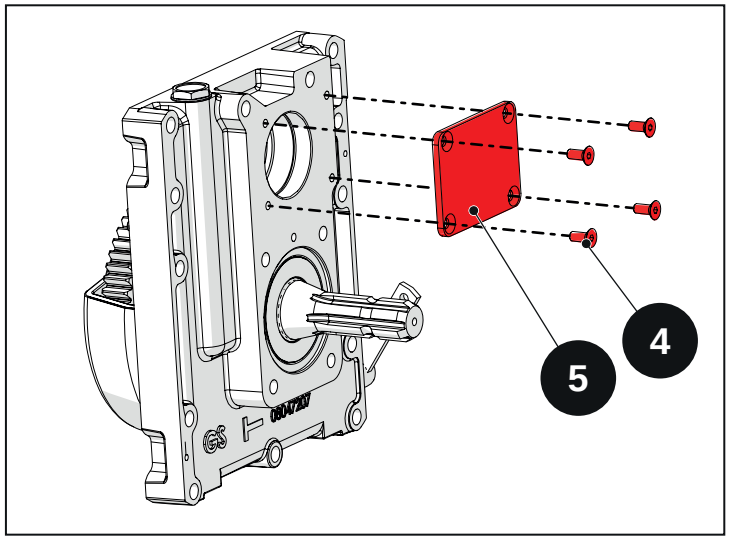


Fig. 10.4

Utilizar la herramienta (A- cod. 07006128) para quitar el anillo de bloqueo (6).

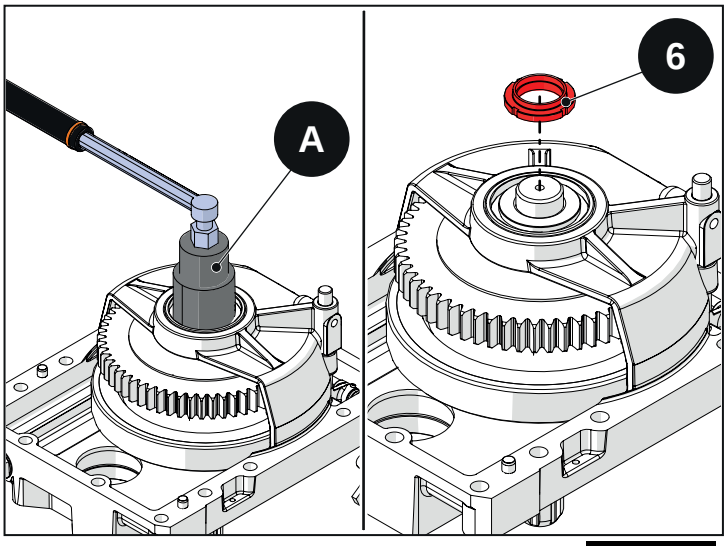


Fig. 10.5

Extraer el eje (7) con el rodamiento (8), el casquillo (9), el distanciador (10) y el retén de aceite (11).

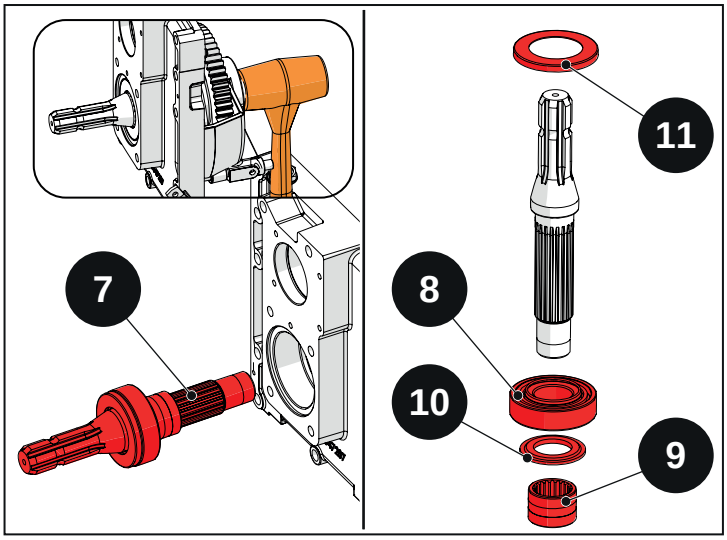


Fig. 10.6

Extraer el engranaje (12).

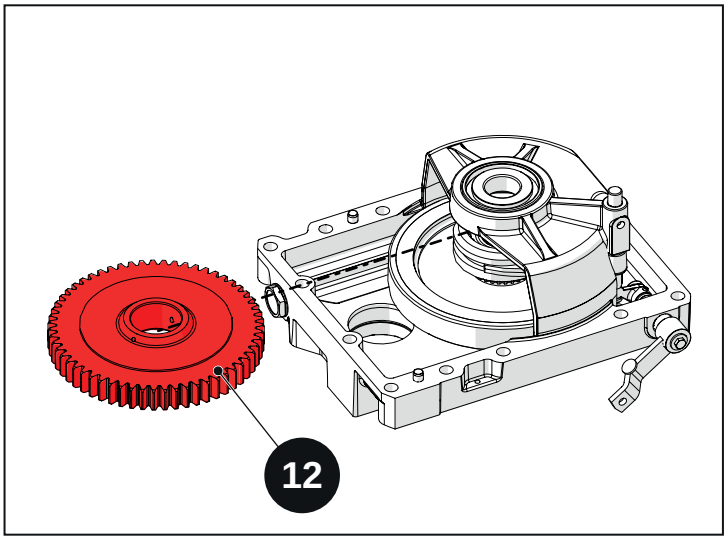


Fig. 10.7

Extraer el manguito (15) y el casquillo ranurado (16).

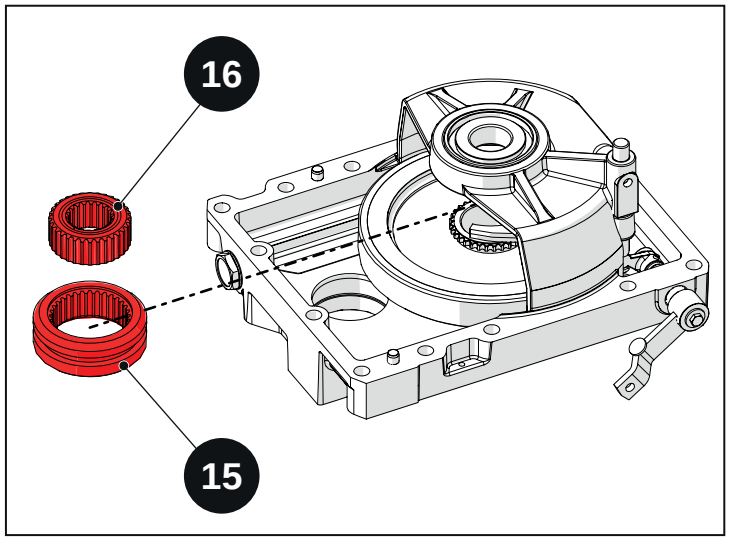


Fig. 10.8

Extraer el engranaje (17).

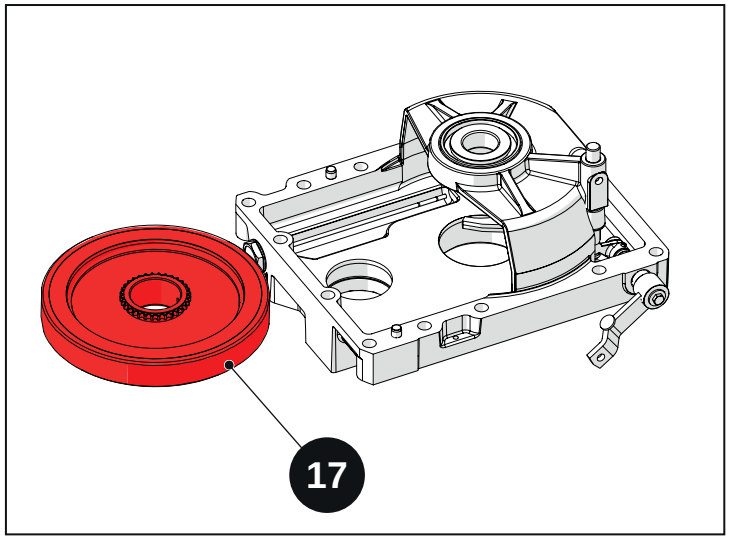


Fig. 10.9

Extraer el rodamiento (18) con un martillo.

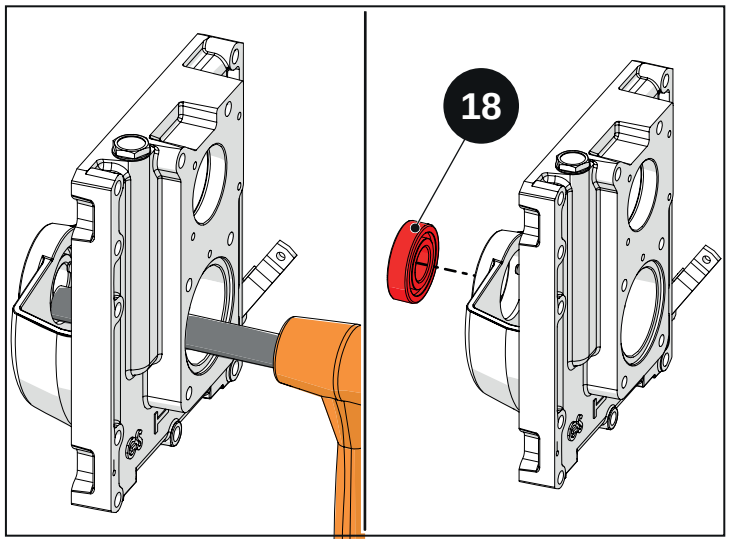


Fig. 10.10

Quitar el pasador (19).

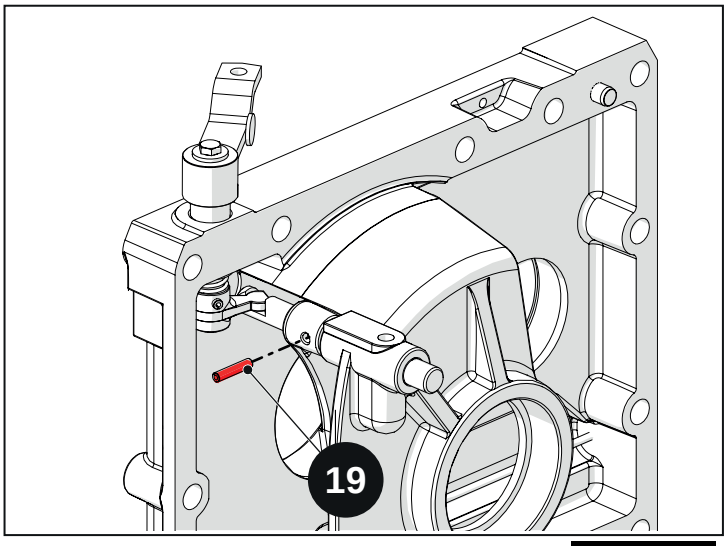


Fig. 10.11

Girar la palanca para liberar la varilla.

Desenroscar el tornillo (20), quitar la arandela (21) y la palanca (22).

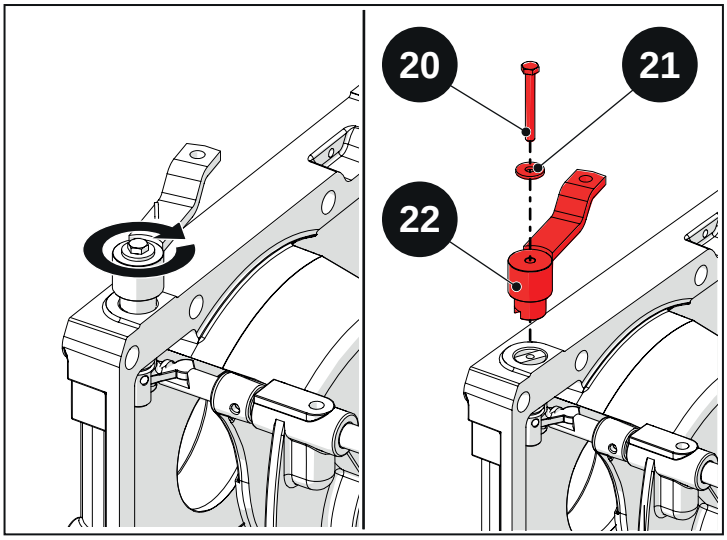


Fig. 10.12

Extraer la varilla (23) y la horquilla (24).

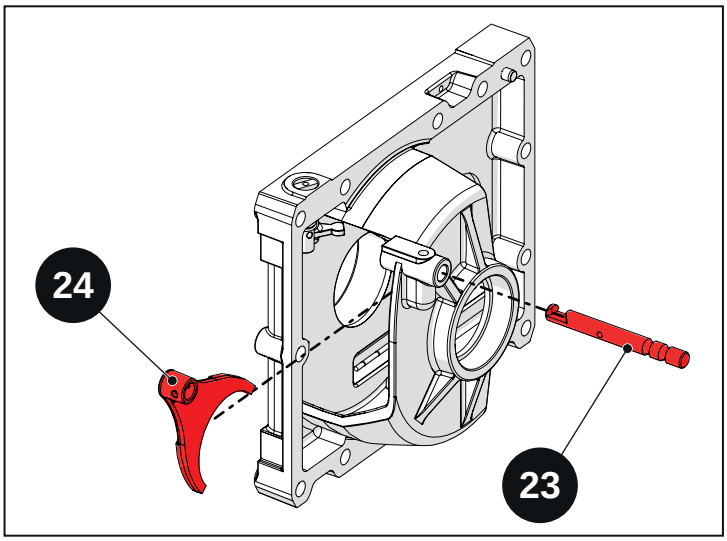


Fig. 10.13

Quitar el pasador (25) y extraer la palanca (26), el resorte (27) y el distanciador (28).

Peligro
El resorte está cargado. Prestar atención y protegerse adecuadamente antes de quitar el pasador.

Quitar el perno (29) y la junta tórica (30).

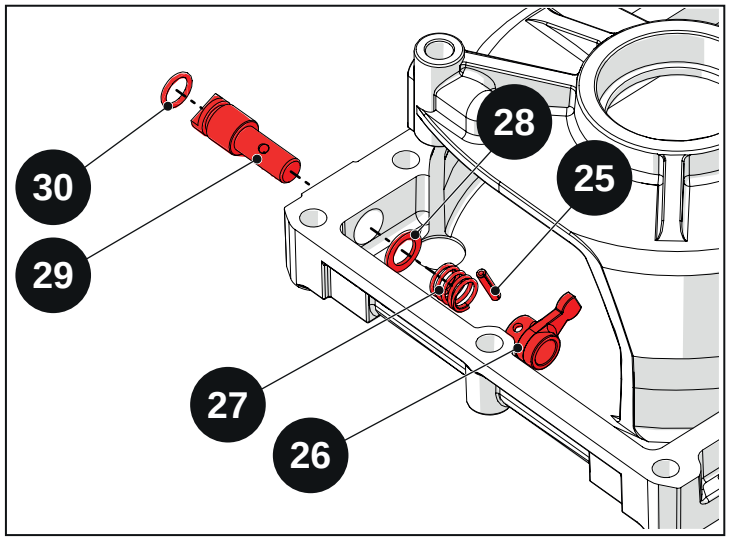


Fig. 10.14

Sección 5 : Principales tareas de inspección, montaje y regulación

Índice

5.1 Principales tareas de inspección, montaje y regulación.....9-14

5.1 Principales tareas de inspección, montaje y regulación

Advertencia

Antes de efectuar las fases de montaje leer con atención y aplicar las instrucciones del capítulo "1-Introducción", en especial lo relativo al montaje de las juntas tóricas, los retenes de aceite y los rodamientos.

Enroscar todos los componentes aplicando los pares de apriete adecuados. Si no está especificado el par de apriete consultar la tabla del capítulo "1-Introducción".

Utilizar los selladores indicados durante las tareas de montaje. Si no está indicado un sellador específico consultar la tabla del capítulo "1-Introducción".

Introducir la junta tórica (30) en el perno (29).

Advertencia

Aplicar una capa de grasa en la junta tórica antes de introducirla en su sede.

Introducir el distanciador (28), el resorte (27) y la palanca (26).

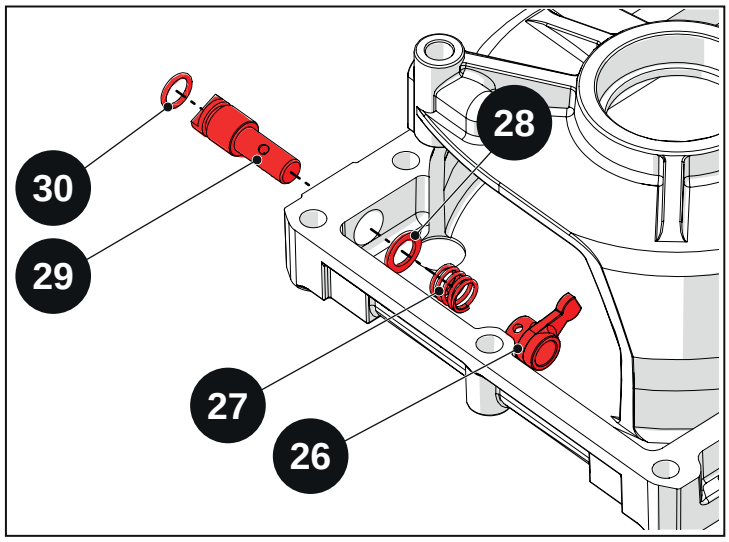


Fig. 10.15

Utilizar la herramienta (B-07007182) para cargar el resorte, luego introducir el pasador (29).

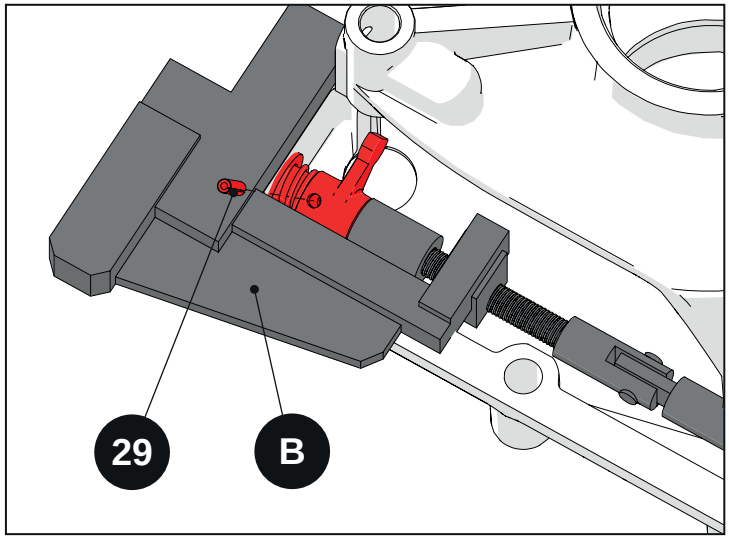


Fig. 10.16

Introducir la varilla (23) y la horquilla (24).

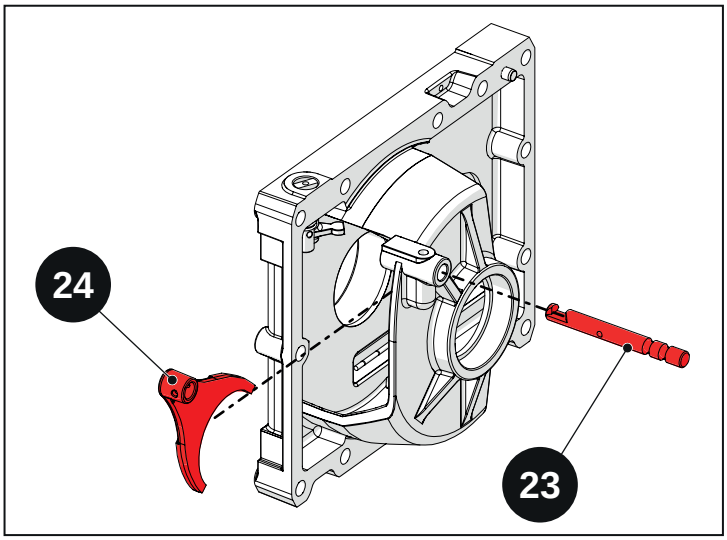


Fig. 10.17

Introducir la palanca (22), la arandela (21) y enroscar el tornillo (20).

Introducir el pasador (19).

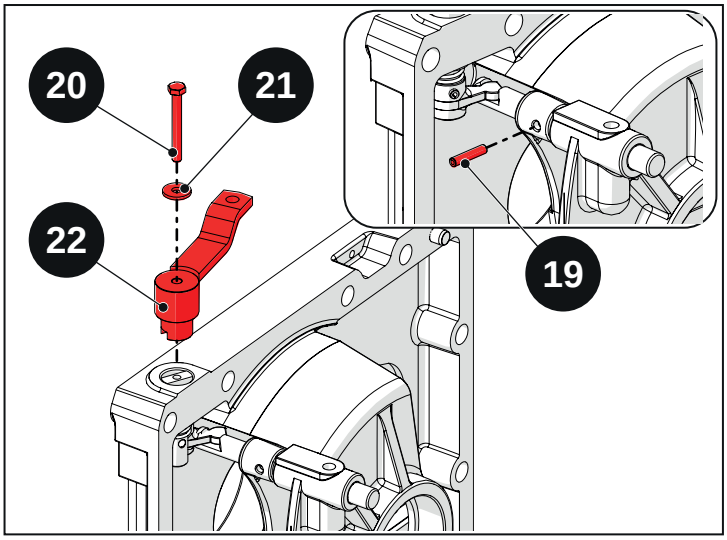


Fig. 10.18

Introducir el engranaje (17).

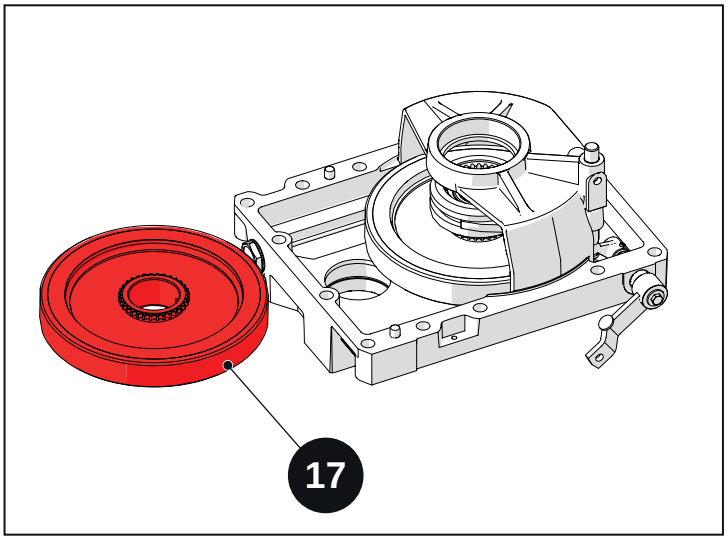


Fig. 10.19

Introducir el manguito (15) y el casquillo ranurado (16).

⚠ Advertencia
Hacer coincidir la horquilla con el manguito.

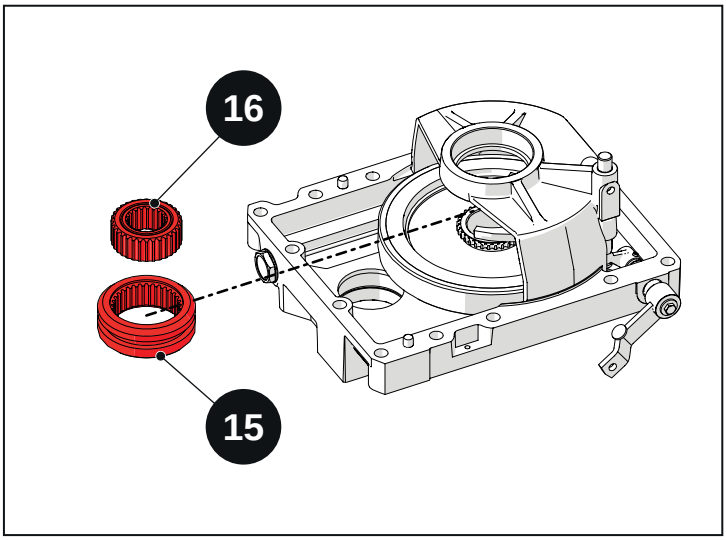


Fig. 10.20

Introducir el engranaje (12).

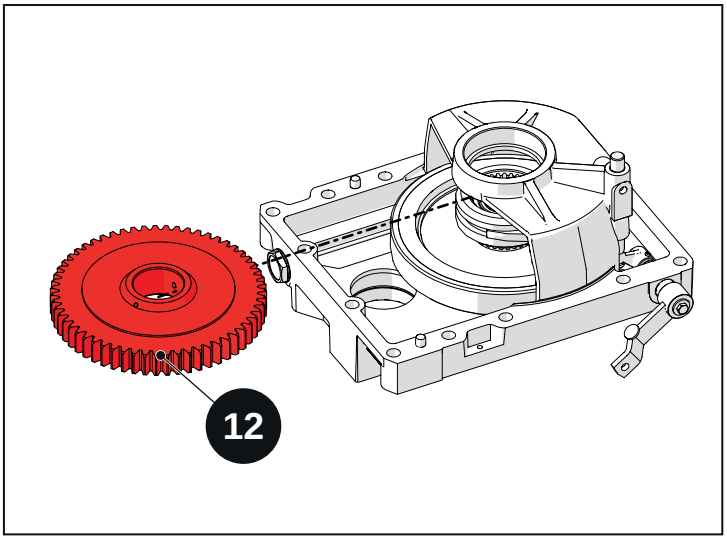


Fig. 10.21

Montar el rodamiento (8) en el eje (7) y llevarlo hacia su tope utilizando un tampón de montaje de diámetro adecuado.

Introducir en el eje el casquillo (9) y el distanciador (10).

⚠ Advertencia
Prestar atención al sentido de montaje del distanciador. Orientar la parte achaflanada hacia el rodamiento.

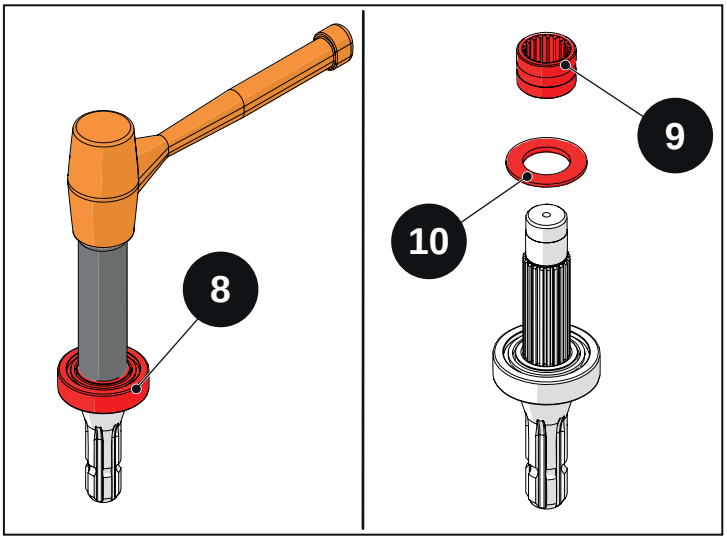


Fig. 10.22

Introducir el eje que hemos ensamblado dentro del grupo, luego introducir los distanciadores (10).

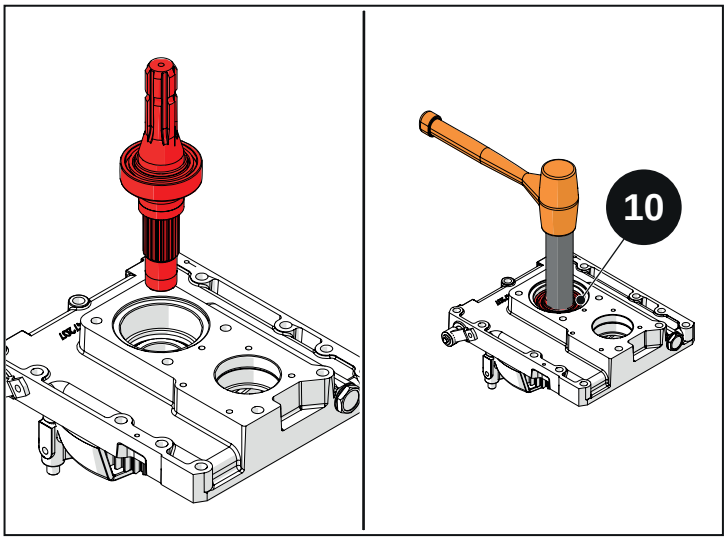


Fig. 10.23

Introducir el casquillo (13), el distanciador (14) y el distanciador (31) de 0,2 mm.

Montar el rodamiento (18) y llevarlo hasta su tope con un tampón de montaje de diámetro adecuado.

Advertencia

Prestar atención al sentido de montaje del distanciador.

Orientar la parte achaflanada hacia el rodamiento.

Advertencia

Prestar atención al sentido de montaje de los rodamientos cónicos (8) y (18).

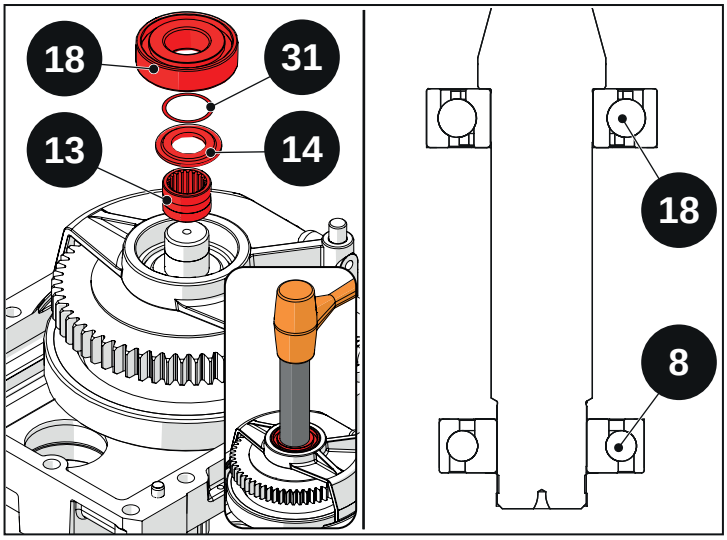


Fig. 10.24

Aplicar una capa de LOCTITE 270 en la rosca del anillo de bloqueo (6) luego enroscarlo utilizando la herramienta (A- cod. 07006128) aplicando un par de apriete de 25 Nm (2,5 kgm).

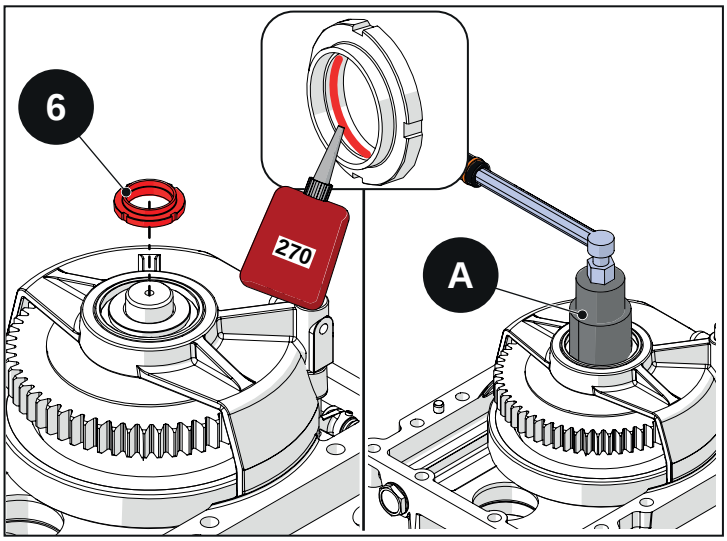


Fig. 10.25

Aflojar el anillo de bloqueo y volver a enroscarlo aplicando un par de apriete siempre de 25 Nm (2,5 kgm).

Hacer una marca en el anillo de bloqueo y en el eje, hacer una nueva marca en el eje a 45° en sentido horario.

Volver a aflojar el anillo de bloqueo y enroscarlo nuevamente a 200 Nm (20 kgm).

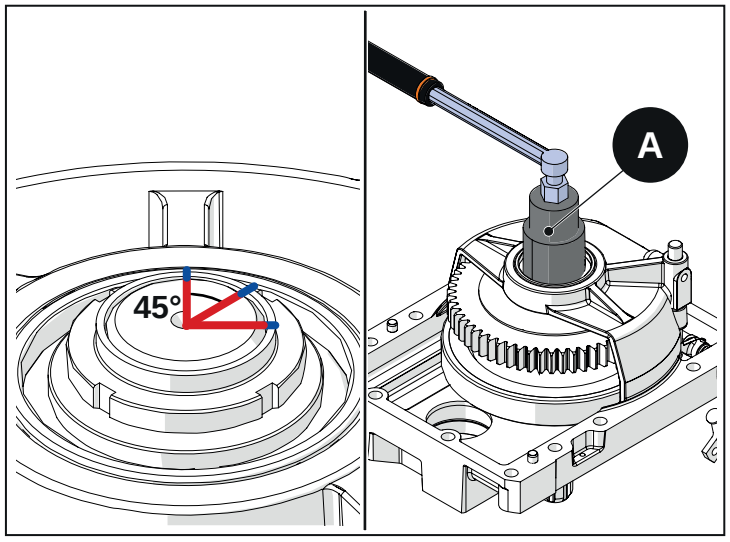


Fig. 10.26

Verificar que el desplazamiento del anillo de bloqueo no supere los 45°, tomando como referencia las marcas realizadas anteriormente.

Advertencia
Si el desplazamiento supera los 45° aumentar el espesor del distanciador (31) montado.

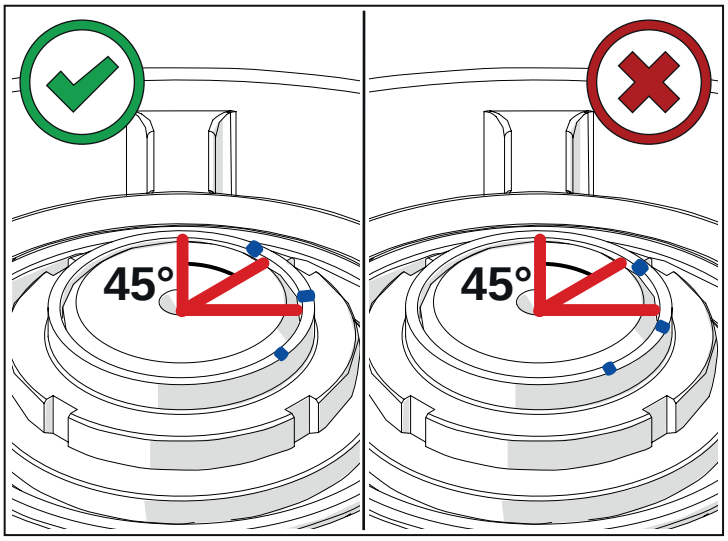


Fig. 10.27

Punzonar el anillo de bloqueo (6) para bloquearlo definitivamente.

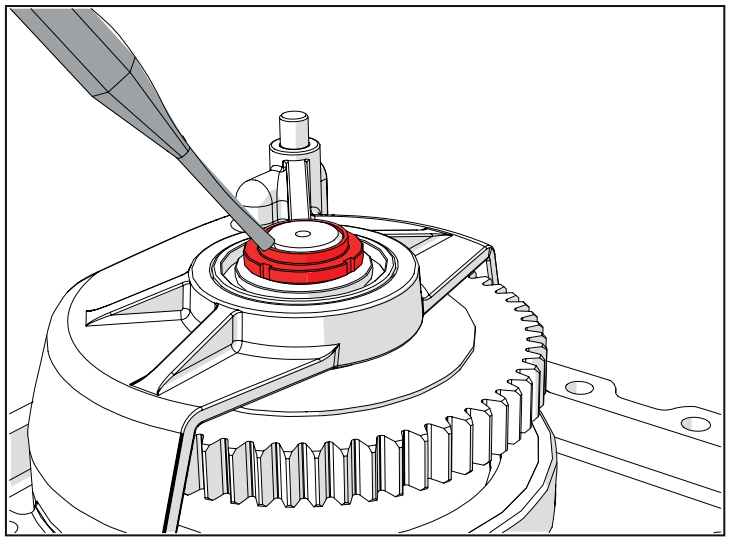


Fig. 10.28

Introducir el retén de aceite (11) y llevarlo hacia su alojamiento utilizando un tampón de montaje de diámetro adecuado.

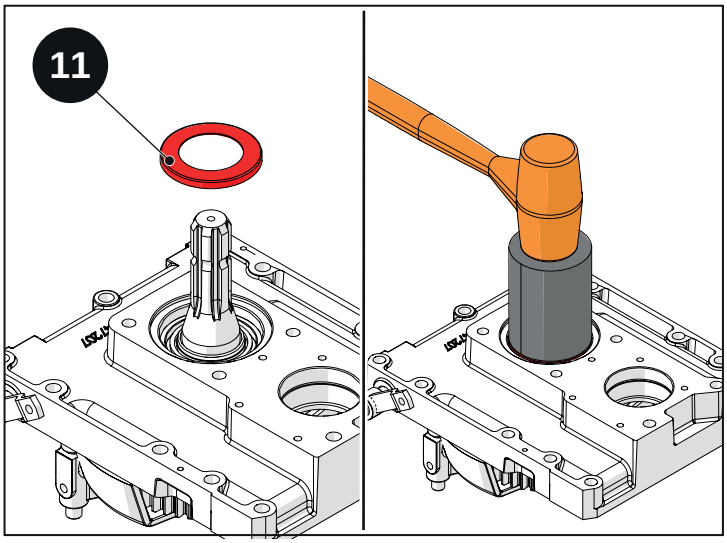


Fig. 10.29

Aplicar una capa de SILICONA en el plano de acoplamiento de la Toma de Fuerza.

Utilizar un medio de elevación para hacer coincidir el grupo Toma de Fuerza con el Diferencial trasero.

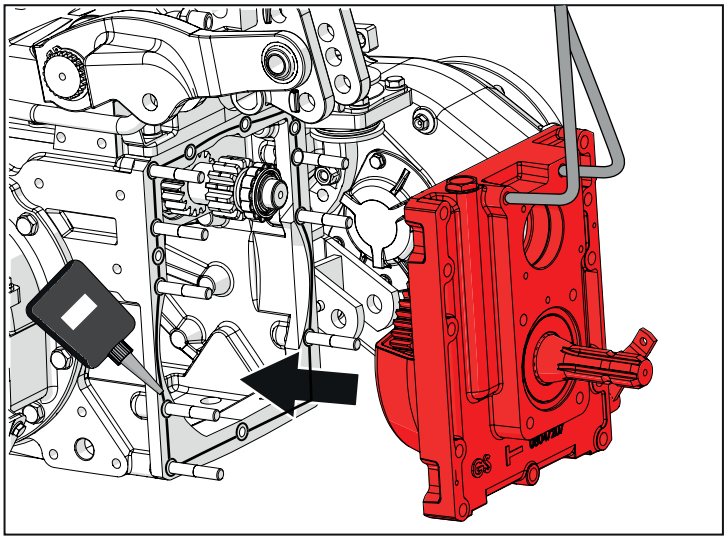


Fig. 10.30

Introducir el aro externo del rodamiento utilizando un tampón de montaje de diámetro adecuado y bloquearlo con el anillo seeger.

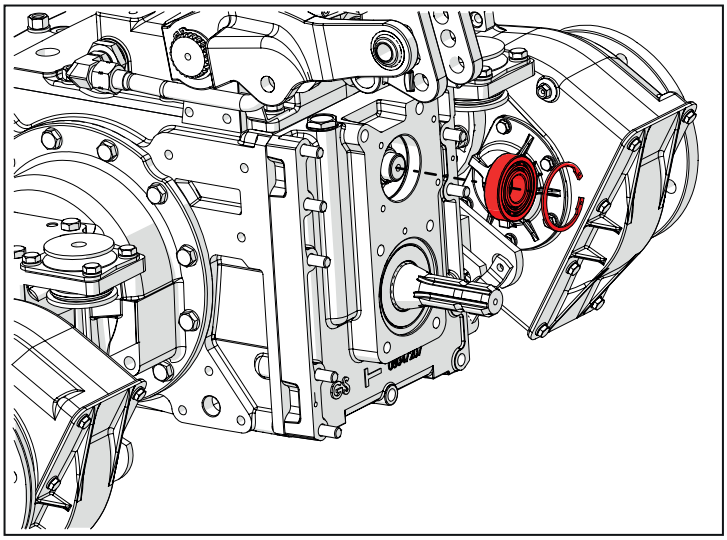


Fig. 10.31

Aplicar una capa de SILICONA y colocar la tapa (5).

Fijar la tapa con los tornillos (6)

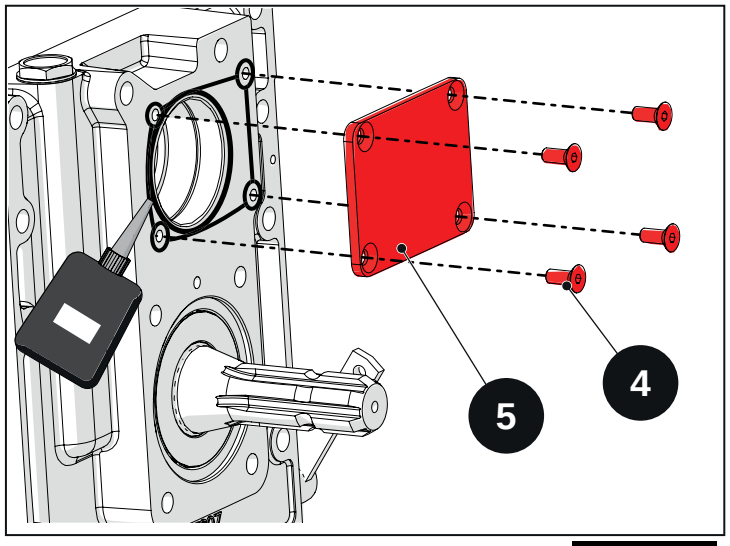


Fig. 10.32

Introducir las arandelas (3) y enroscar los tornillos (1) y las tuercas (2), aplicando un par de apriete de 90 Nm (9 kgm).

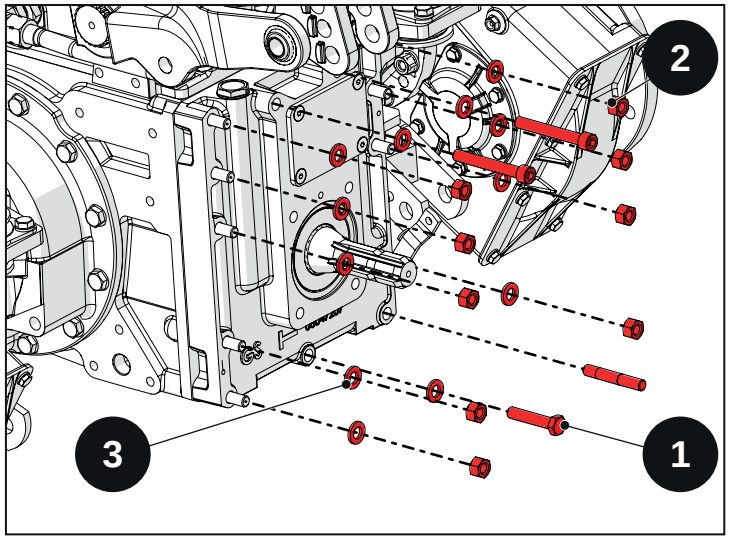


Fig. 10.33

Sección 6 : Pares de apriete

Índice

6.1 Pares de apriete 9-22

6.1 Pares de apriete

A continuación se enumeran los principales pares de apriete. Para los restantes pares de apriete consultar el capítulo "1- Introducción".

Apriete	Nm	Kgm
Anillo de fijación del eje de la toma de fuerza trasera M35x1.5	200	20
Tuerca de fijación del grupo toma de fuerza trasera M12	80	8
Tornillo de fijación de la tapa del compartimiento superior toma de fuerza M12x30	49	4,9
Tornillo de fijación del grupo de reenvío transmisión M12x35	49	4,9
Tornillo de fijación de la tapa de la toma de fuerza trasera M8x20	24	2,4
Tornillo de fijación del grupo T.d.F. en el diferencial	90	9

Sección 7 : Herramientas necesarias

Índice

7.1 Herramientas necesarias 9-24

7.1 Herramientas necesarias

Código	Descripción	Cantidad
07006128	Llave para anillo de bloqueo	1
07007182	Herramienta de pre-carga resorte	1

Capitulo 11 : Frenos

Índice

Sección 1 : Normas de seguridad 11-2

Sección 2 : Introducción general 11-3

2.1 Dibujo de conjunto 11-4

Sección 3 : Características técnicas 11-5

3.1 Características técnicas 11-6

Sección 4 : Desmontaje 11-7

4.1 Operaciones preliminares 11-8

4.2 Desmontaje 11-10

Sección 5 : Principales tareas de inspección, montaje y regulación 11-13

5.1 Principales tareas de inspección, montaje y regulación 11-14

5.2 Ajuste de los frenos de servicio 11-16

5.3 Ajuste del freno de auxilio y de estacionamiento 11-18

Sección 6 : Pares de apriete 11-19

6.1 Pares de apriete 11-20

Sección 7 : Herramientas necesarias 11-21

7.1 Herramientas necesarias 11-22

Sección 1 : Normas de seguridad

En este apartado se indican algunas precauciones y advertencias de seguridad que se deberán respetar para evitar accidentes a los operadores. Seguir siempre de todos modos todas las medidas de seguridad indicadas en el manual de uso y mantenimiento y en el capítulo 1 de este manual.

Peligro

Todas las personas deben estar a una distancia adecuada de la zona de peligro.

Peligro

Elevar y manipular todas las piezas pesadas con un equipo de elevación con capacidad idónea. Colocar las eslingas y los ganchos en una posición segura. El personal deberá mantenerse a distancia y en una posición de seguridad respecto a la carga elevada.

Peligro

Evitar que se enreden las cadenas o los cables metálicos de elevación. Equiparse siempre con guantes de protección para manipular cables o cadenas.

Peligro

Usar las herramientas adecuadas para la alineación de los agujeros. NO HACERLO NUNCA CON LOS DEDOS O LAS MANOS.

Peligro

Manipular todas las piezas con mucha atención. No poner las manos ni los dedos entre dos piezas.

Peligro

Dejar siempre dos tornillos contrapuestos como medida de seguridad durante el desmontaje de los grupos que pueden caerse. Quitar dichos tornillos sólo después de haber enganchado el grupo a un medio de elevación o después de haber colocado bloques de soporte.

Peligro

Si se aflojan los tornillos de fijación del bastidor o de la cabina, o si se quita el bastidor o la cabina, cerciorarse que las piezas se vuelvan a montar correctamente, en modo tal de mantener una idónea protección para el operador.

Atención

Prestar atención a eventuales aristas cortantes en el extremo de la caja de cambios.

Atención

La recogida y la eliminación del aceite usado debe efectuarse de conformidad con las normas anticontaminación vigentes.

Sección 2 : Introducción general

Índice

2.1 Dibujo de conjunto 11-4

2.1 Dibujo de conjunto

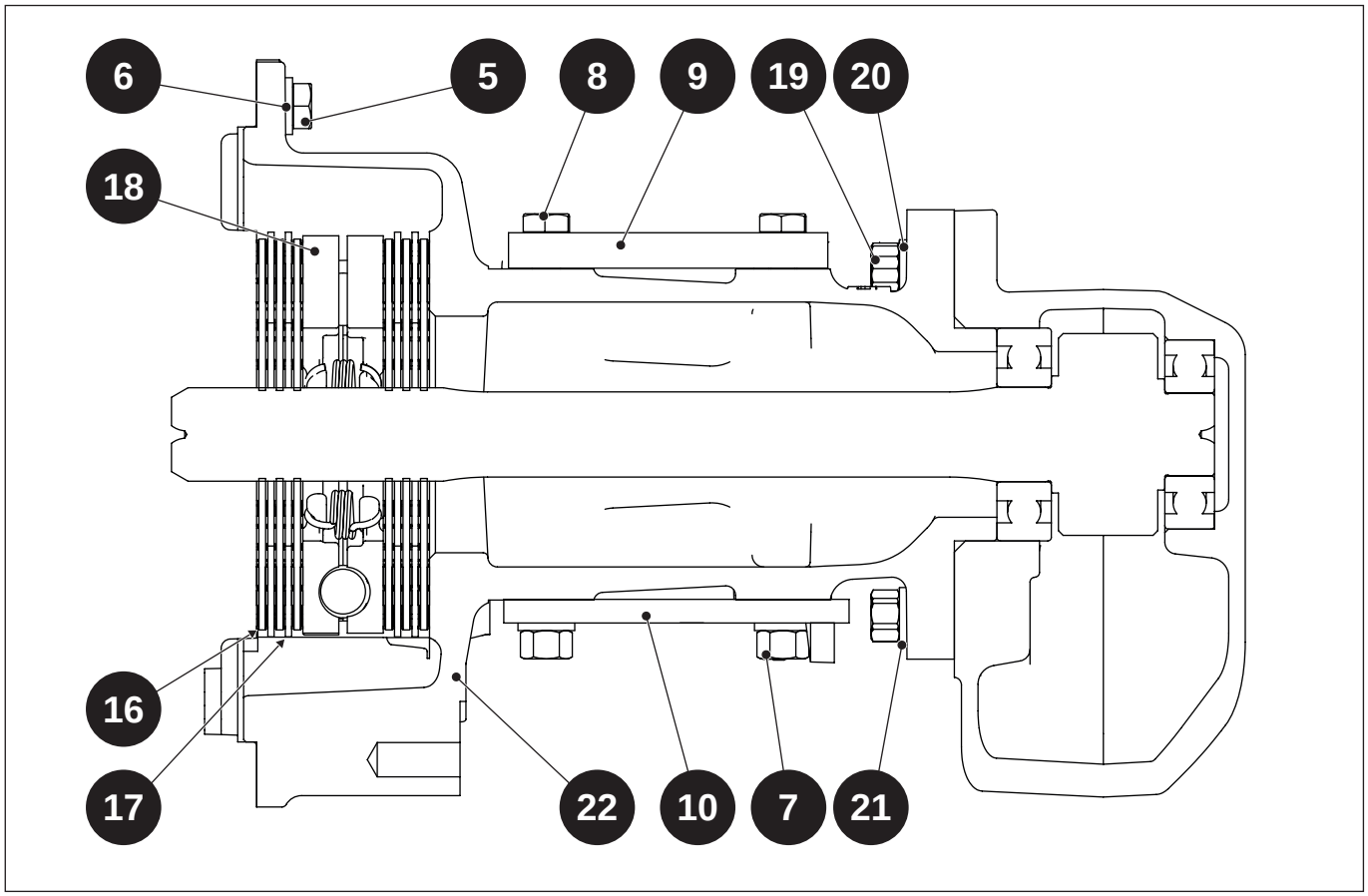


Fig. 11.1

5 - Tornillo
6 - Arandela
7 - Tuerca
8 - Tornillo
9 - Brida superior del soporte de la plataforma
10 - Brida inferior del soporte de la plataforma
16 - Disco de fricción
17 - Disco de acero
18 - Masa frenante
19 - Tuerca
20 - Arandela
21 - Plaqueta
22 - Cubo

Sección 3 : Características técnicas

Índice

3.1 Características técnicas.....11-6

3.1 Características técnicas

Tipo de frenado	de discos múltiples en baño de aceite
Mando	mecánico
Freno de auxilio y estacionamiento	de mando mecánico independiente

Sección 4 : Desmontaje

Índice

4.1 Operaciones preliminares 11-8

4.2 Desmontaje 11-10

4.1 Operaciones preliminares

A continuación se enumeran las principales operaciones necesarias para poder acceder a los reductores laterales:

Quitar los tornillos anteriores (1) de fijación de la plataforma.

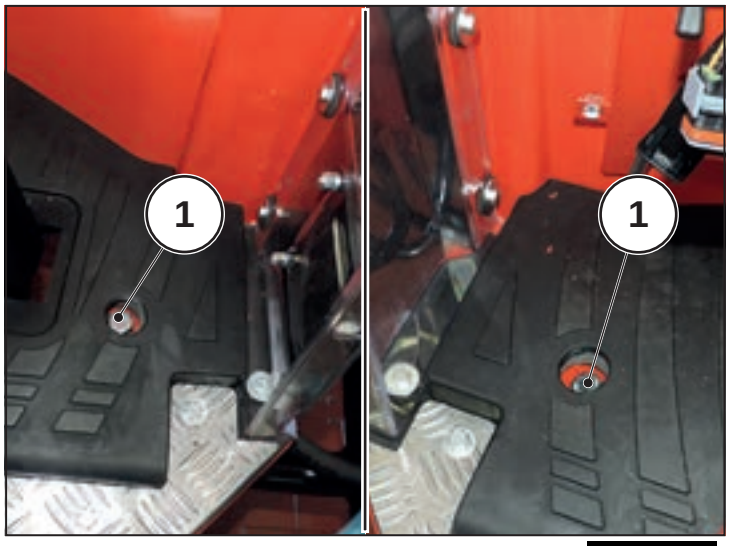


Fig. 11.2

Quitar los dispositivos anti-vuelco (2) en los cubos posteriores.

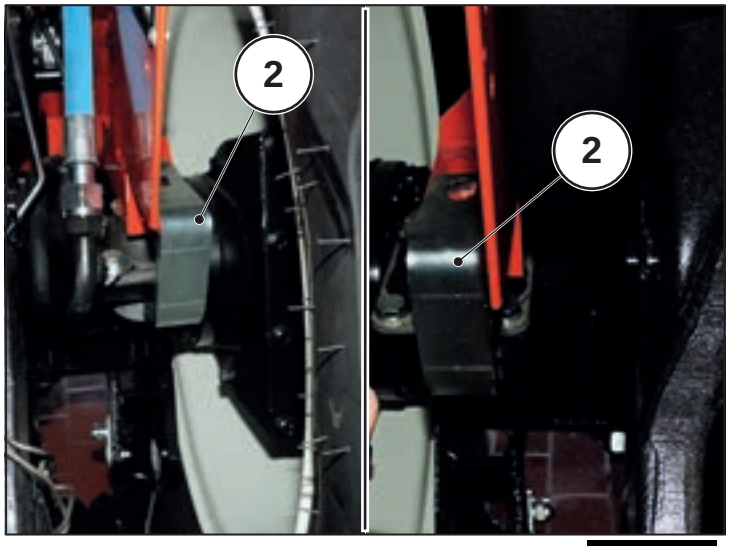


Fig. 11.3

Desenroscar y desenganchar el tubo de descarga de los distribuidores posteriores (3).

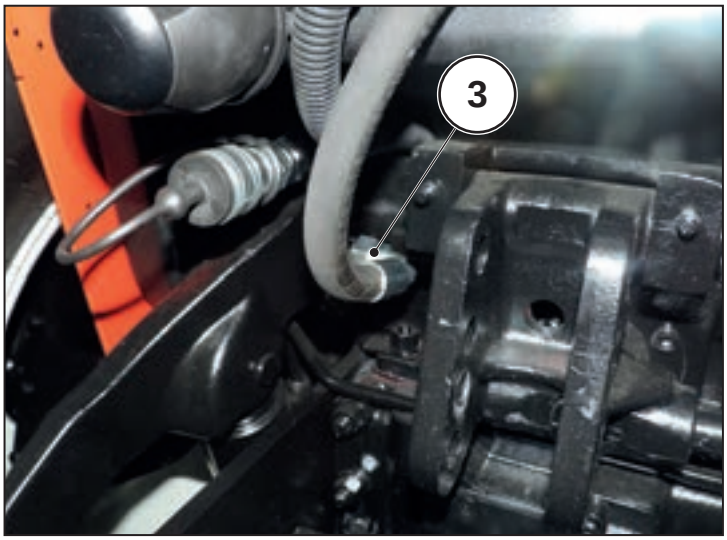


Fig. 11.4

Enganchar un equipo de elevación a la vigueta posterior del guardabarros para levantar la plataforma.

Advertencia
Utilizar un equipo de elevación de capacidad adecuada.

Fig. 11.5

Levantar aproximadamente 20 cm la plataforma e introducir dos distanciadores de seguridad (4) entre la plataforma y el depósito.

Atención
Prestar atención de no dañar ningún tubo ni ningún otro componente durante la elevación de la plataforma.

Peligro
Cerciorarse de la estabilidad de los distanciadores de seguridad. Cerciorarse de la capacidad y del funcionamiento correcto del equipo de elevación.

Fig. 11.6

4.2 Desmontaje

Enganchar el grupo con un medio de elevación.

Advertencia
Utilizar un equipo de elevación de capacidad adecuada.

Desenroscar los tornillos (5) y quitar las arandelas (6).

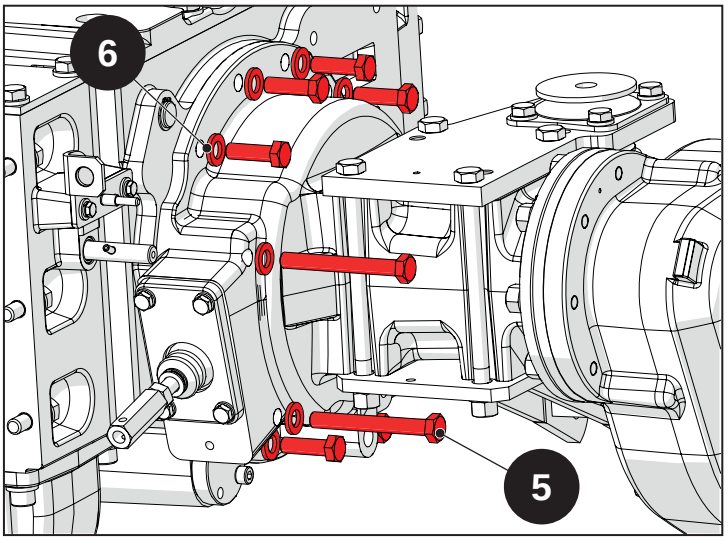


Fig. 11.7

Utilizando un medio de elevación extraer el grupo del diferencial trasero.

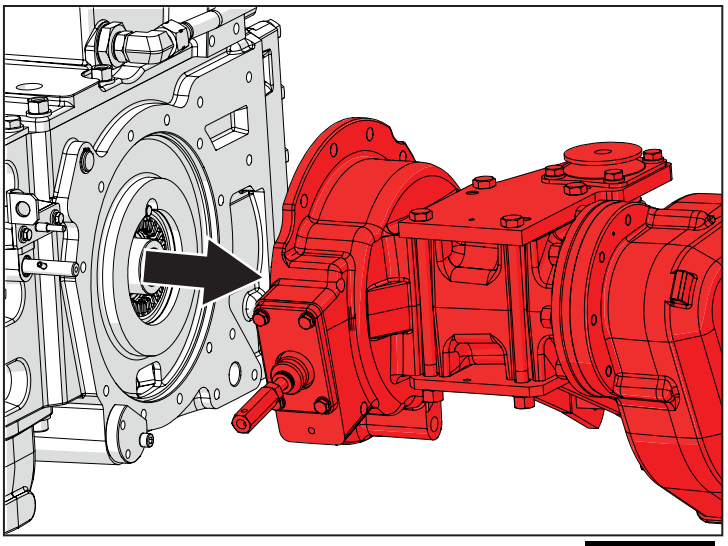


Fig. 11.8

Desenroscar los tornillos (11) y quitar las arandelas (12) y la brida (14).

Quitar el tirante (19) y la tuerca (20), luego extraer el resorte de retención (21), el fuelle (13), la tapa (15) y la junta tórica (22).

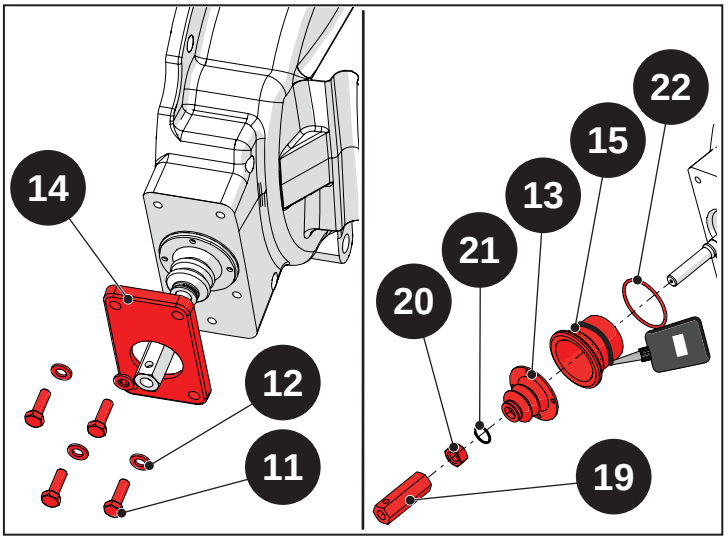


Fig. 11.9

Extraer los seis discos de fricción (16), los cuatro discos de acero (17) y la masa frenante (18) del cubo.

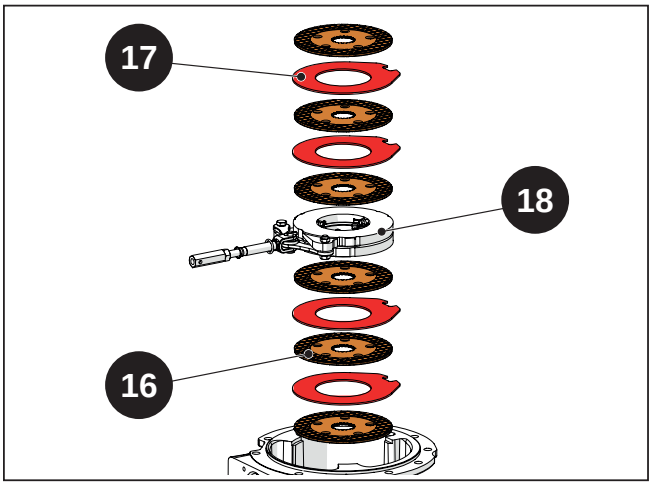


Fig. 11.10

Sección 5 : Principales tareas de inspección, montaje y regulación

Índice

5.1 Principales tareas de inspección, montaje y regulación.....11-14

5.2 Ajuste de los frenos de servicio.....11-16

5.3 Ajuste del freno de auxilio y de estacionamiento 11-18

5.1 Principales tareas de inspección, montaje y regulación

Advertencia

Antes de efectuar las fases de montaje leer con atención y aplicar las instrucciones del capítulo "1-Introducción", en especial lo relativo al montaje de las juntas tóricas, los retenes de aceite y los rodamientos.

Enroscar todos los componentes aplicando los pares de apriete adecuados. Si no está especificado el par de apriete consultar la tabla del capítulo "1-Introducción".

Utilizar los selladores indicados durante las tareas de montaje. Si no está indicado un sellador específico consultar la tabla del capítulo "1-Introducción".

Introducir los discos de fricción (16), los discos de acero (17) y la masa frenante (18) del cubo.

Nota

En total se montaran tres discos de fricción y dos discos de acero por cada lado de la masa frenante.

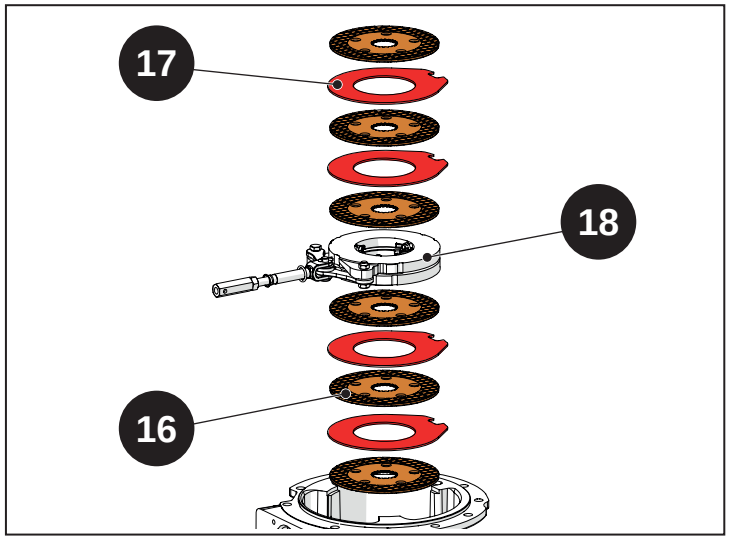


Fig. 11.11

Introducir la junta tórica (22), luego aplicar una capa de SILICONA en el perímetro externo de la tapa (15) y colocarla en su lugar.

Introducir el fuelle (13) y bloquearlo con el resorte de retención (21)

Enroscar la tuerca (20) y el tirante (19).

Advertencia

Verificar que el tirante del freno esté en el centro del agujero.

Introducir la brida (14), las arandelas (12) y enroscar los tornillos (11).

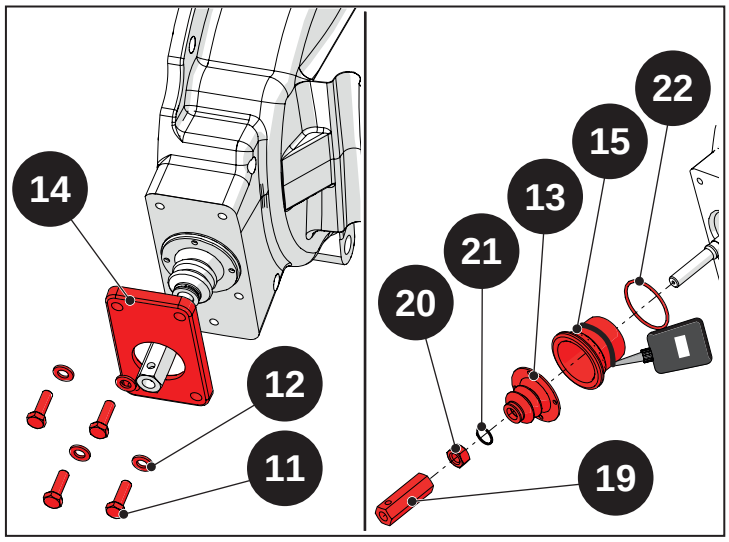


Fig. 11.12

Aplicar una capa de SILICONA en el plano de acoplamiento del cubo con el diferencial trasero.

Enganchar el grupo a un medio de elevación y hacer coincidir el cubo con el grupo del diferencial trasero.

Advertencia
Utilizar un equipo de elevación de capacidad adecuada.

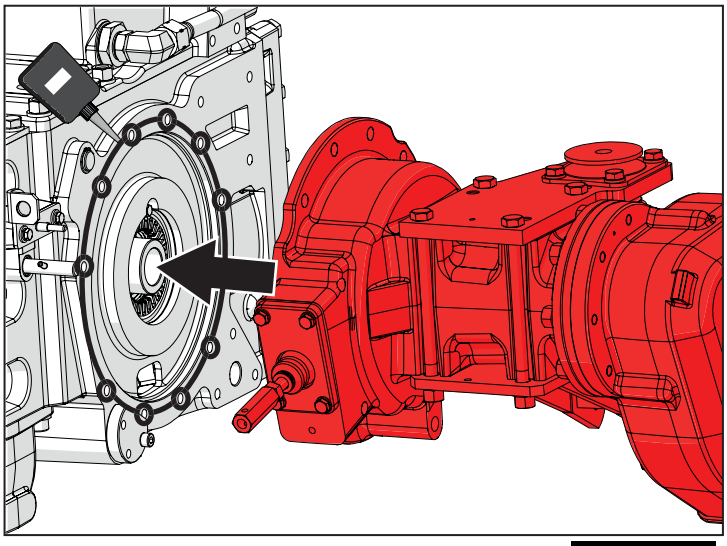


Fig. 11.13

Introducir las arandelas (6) y enroscar los tornillos (5) aplicando un par de apriete de 85 Nm (8,5 kgm).

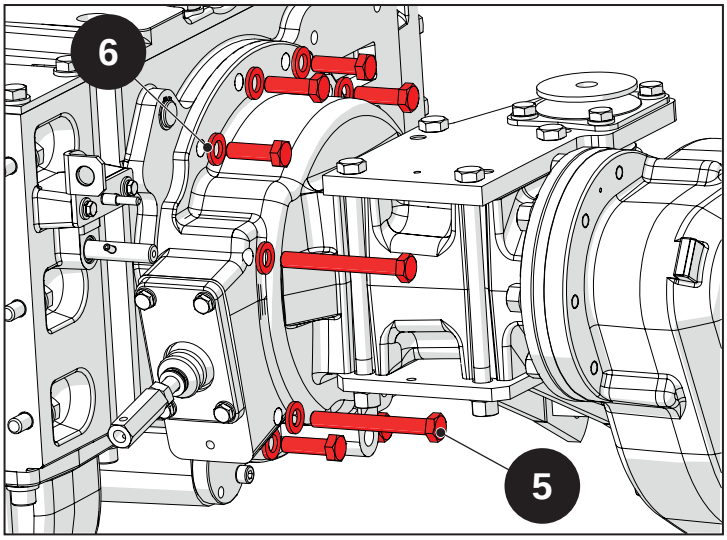


Fig. 11.14

5.2 Ajuste de los frenos de servicio

Para un funcionamiento correcto de los frenos de servicio es necesario que la acción de frenado se produzca después de una carrera libre del pedal de 35÷40 mm.

Aflojar la tuerca (D) y regular el tirante (E) hasta alcanzar la cota indicada.

Enroscar luego la tuerca (D).

⚠ Advertencia

Verificar que la acción de frenado se produzca simultáneamente en las dos ruedas. Si no es así aflojar el tirante de la rueda que se bloquea antes.

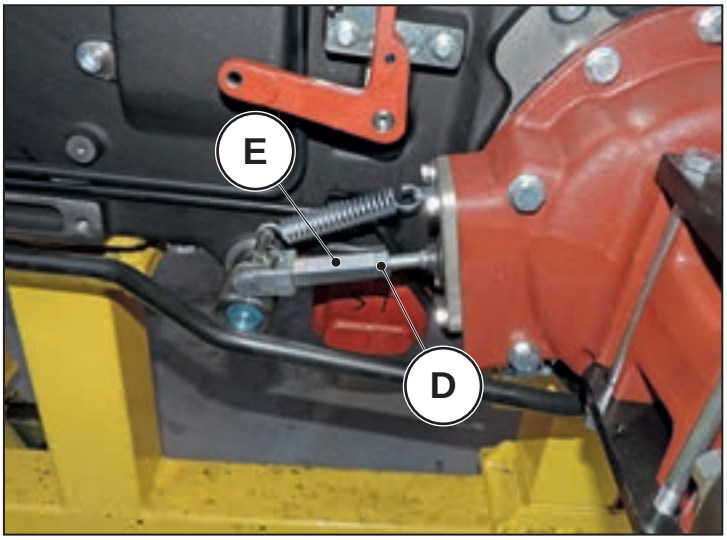


Fig. 11.15

Una vez efectuado el ajuste, engrasar los casquillos internos con los engrasadores (F).

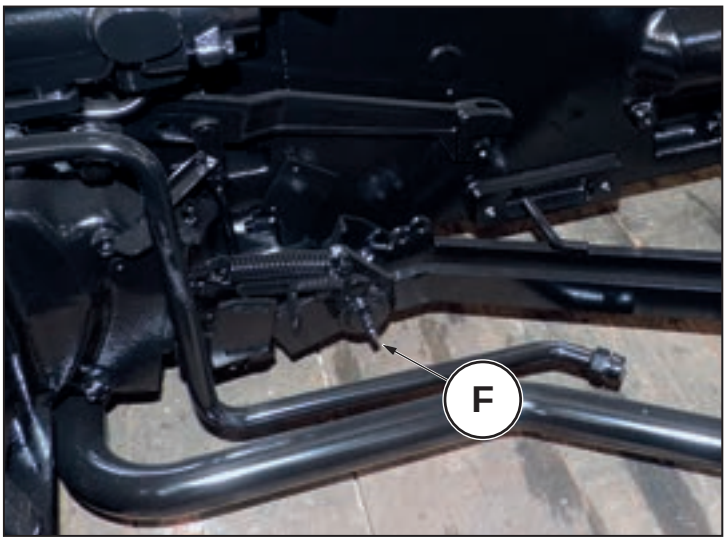


Fig. 11.16

La altura de los pedales del freno desde el suelo es de aprox. 15 cm.

Una vez finalizado el ajuste verificar que la carrera en vacío de los pedales, antes de la acción frenante, sea de 30÷35 mm.

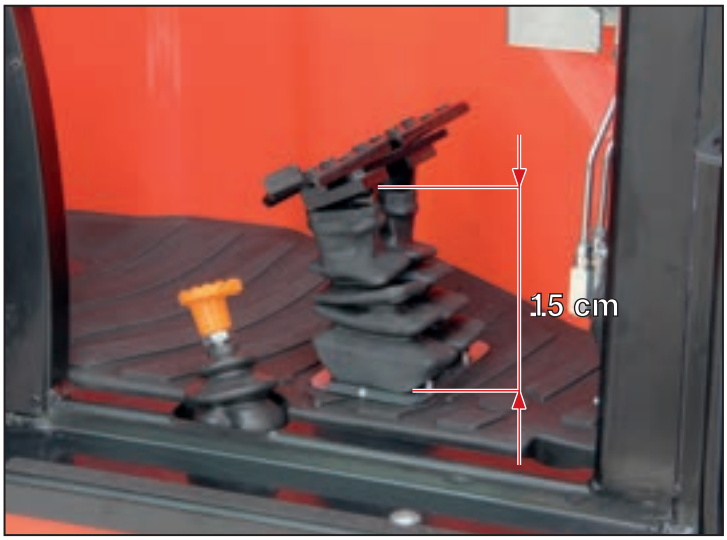


Fig. 11.17

5.3 Ajuste del freno de auxilio y de estacionamiento

Para un funcionamiento correcto del freno de auxilio es necesario ajustar la palanca de mando.

Posicionar la palanca de mando (A) calculando una carrera máxima de 6-7 disparos.

Enroscar la tuerca (B) de fijación del bloque.

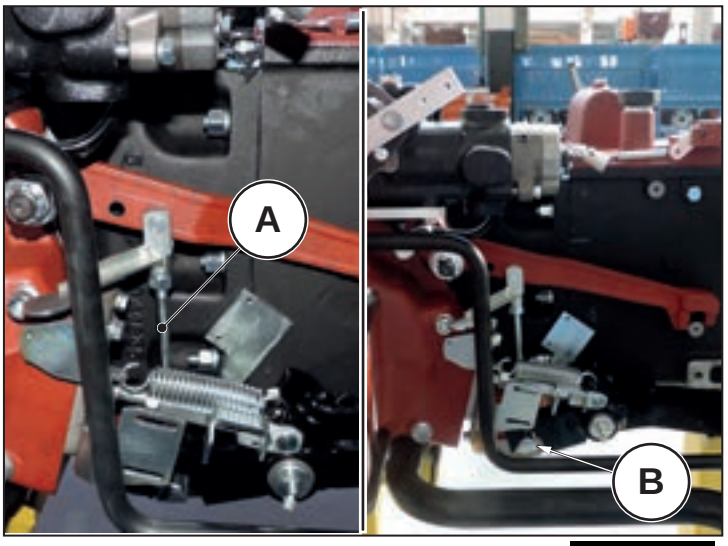


Fig. 11.18

Sección 6 : Pares de apriete

Índice

6.1 Pares de apriete 11-20

6.1 Pares de apriete

A continuación se enumeran los principales pares de apriete. Para los restantes pares de apriete consultar el capítulo "1- Introducción".

Apriete	Nm	Kgm

Sección 7 : Herramientas necesarias

Índice

7.1 Herramientas necesarias 11-22

7.1 Herramientas necesarias

Código	Descripción	Cantidad

Capitulo 12 : Toma de Fuerza delantera

Índice

Sección 1 : Normas de seguridad 12-2

Sección 2 : Introducción general 12-3

2.1 Dibujo de conjunto 12-4

Sección 3 : Características técnicas 12-7

3.1 Características técnicas 12-8

Sección 4 : Desmontaje 12-9

4.1 Operaciones preliminares 12-10

Sección 5 : Tareas a realizar en el grupo 12-11

5.1 Ajuste embrague 12-12

5.2 Montaje de espaciadores en los discos embrague 12-15

Sección 6 : Pares de apriete 12-19

6.1 Pares de apriete 12-20

Sección 1 : Normas de seguridad

En este apartado se indican algunas precauciones y advertencias de seguridad que se deberán respetar para evitar accidentes a los operadores. Seguir siempre de todos modos todas las medidas de seguridad indicadas en el manual de uso y mantenimiento y en el capítulo 1 de este manual.

Peligro

Todas las personas deben estar a una distancia adecuada de la zona de peligro.

Peligro

Elevar y manipular todas las piezas pesadas con un equipo de elevación con capacidad idónea. Colocar las eslingas y los ganchos en una posición segura. El personal deberá mantenerse a distancia y en una posición de seguridad respecto a la carga elevada.

Peligro

Evitar que se enreden las cadenas o los cables metálicos de elevación. Equiparse siempre con guantes de protección para manipular cables o cadenas.

Peligro

Usar las herramientas adecuadas para la alineación de los agujeros. NO HACERLO NUNCA CON LOS DEDOS O LAS MANOS.

Peligro

Manipular todas las piezas con mucha atención. No poner las manos ni los dedos entre dos piezas.

Peligro

Dejar siempre dos tornillos contrapuestos como medida de seguridad durante el desmontaje de los grupos que pueden caerse. Quitar dichos tornillos sólo después de haber enganchado el grupo a un medio de elevación o después de haber colocado bloques de soporte.

Peligro

Si se aflojan los tornillos de fijación del bastidor o de la cabina, o si se quita el bastidor o la cabina, cerciorarse que las piezas se vuelvan a montar correctamente, en modo tal de mantener una idónea protección para el operador.

Sección 2 : Introducción general

Índice

2.1 Dibujo de conjunto 12-4

2.1 Dibujo de conjunto

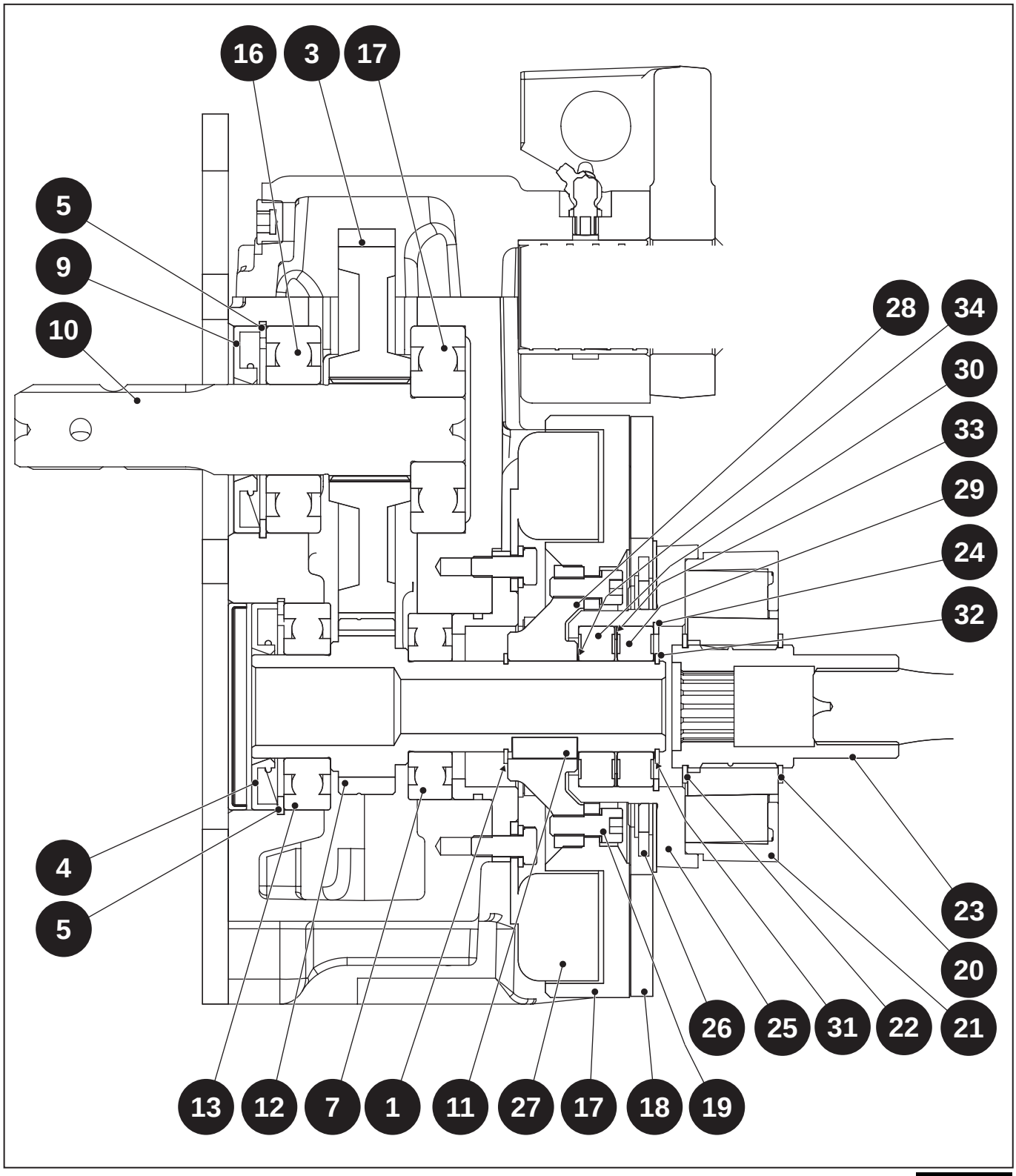


Fig. 12.1

1 - Anillo seeger
2 - Rodamiento
3 - Engranaje T.d.F.
4 - Retén aceite
5 - Anillo seeger
6 - Distanciador
7 - Rodamiento
8 - Distanciador
9 - Retén aceite
10 - Eje T.d.F. delantero
11 - Lengueta
12 - Árbol
13 - Rodamiento
14 - Distanciador
15 - Distanciador
16 - Rodamiento
17 - Disco Toma de Fuerza delantera
18 - Disco
19 - Tornillo
20 - Anillo seeger
21 - Acoplamiento elástico
22 - Anillo seeger
23 - Manguito
24 - Anillo seeger
25 - Cubo porta-rodamientos
26 - Distanciador roscado
27 - Imán embrague
28 - Brida de arrastre
29 - Rodamiento blindado
30 - Rodamiento blindado
31 - Arandelas distanciadoras
32 - Anillo seeger
33 - Arandela distanciadora
34 - Arandela distanciadora

Sección 3 : Características técnicas

Índice

3.1 Características técnicas.....12-8

3.1 Características técnicas

Tipo	Monoeje independiente
Velocidades independientes respecto al avance	1000 rpm
Sentido de rotación (mirando la TDF)	Antihorario
Perfil	1-3/8" de 6 ranuras
Embrague	Electromagnético
Mando embrague	Eléctrico

Sección 4 : Desmontaje

Índice

4.1 Operaciones preliminares 12-10

4.1 Operaciones preliminares

Para acceder al grupo Toma de Fuerza delantera es necesario quitar el filtro del aire y el soporte.

Véase el capítulo "2- Motor".

Quitar las láminas.

Advertencia
Si resulta difícil quitar las chapas o láminas, se puede facilitar la operación levantando el tractor con el eje delantero inclinado. La oscilación permitirá su extracción.

Sección 5 : Tareas a realizar en el grupo

Índice

5.1 Ajuste embrague.....12-12

5.2 Montaje de espaciadores en los discos embrague.....12-15

5.1 Ajuste embrague

Para un funcionamiento correcto de la Toma de Fuerza delantera es necesario efectuar el ajuste.

Utilizar un calibre de espesor para medir la distancia entre los discos (17) y (18) que debe estar comprendida entre 0,6 y 1,2 mm.

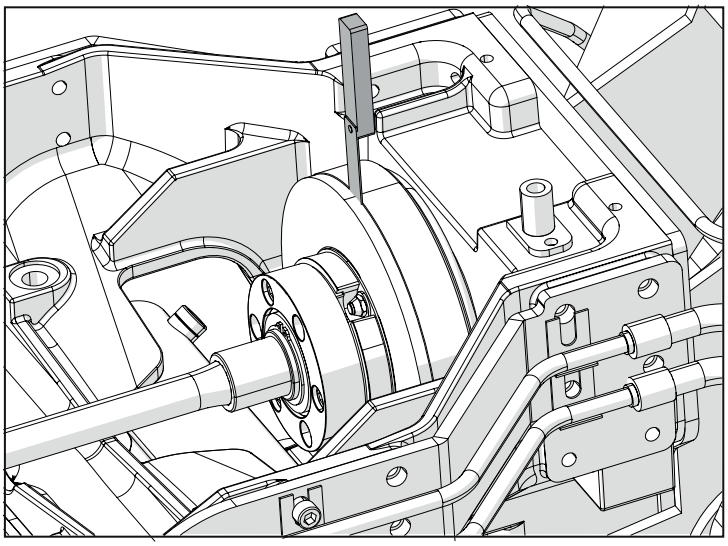


Fig. 12.2

Desenroscar los tornillos (19) y quitar el anillo seeger (20).

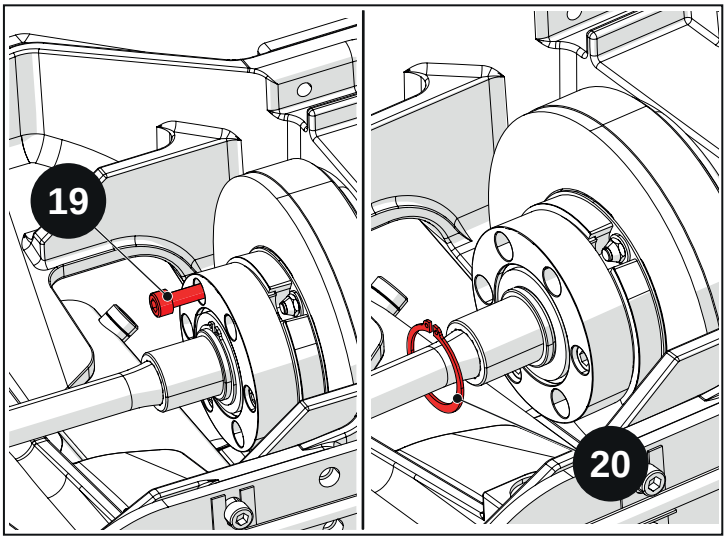


Fig. 12.3

Hacer deslizar hacia el motor el acoplamiento elástico (21), luego quitar el anillo seeger (22) de su alojamiento.

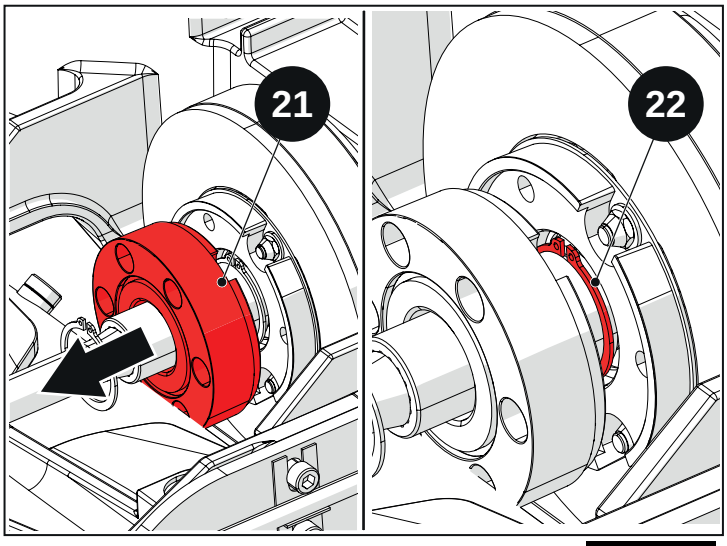


Fig. 12.4

Hacer deslizar hacia el motor el manguito (23) reteniendo el acoplamiento (21).

Quitar el acoplamiento (21).

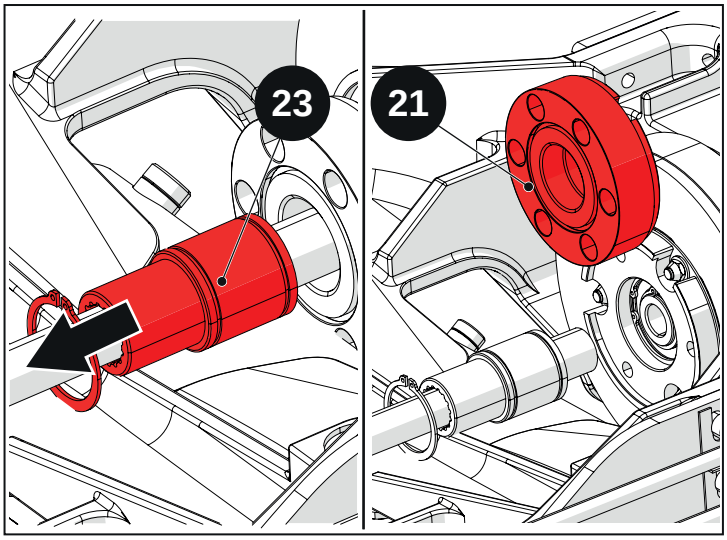


Fig. 12.5

Quitar el anillo seeger (32) y los distanciadores (31). Extraer el cubo porta-rodamientos (25) con el distanciador roscado (26) y el disco (18).

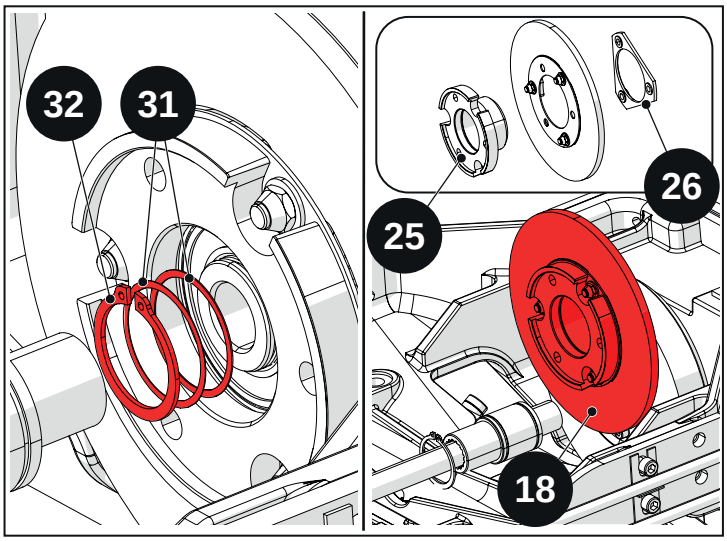


Fig. 12.6

Extraer del cubo (25) el anillo seeger (24), el rodamiento (29), los distanciadores (33) y el rodamiento (30).

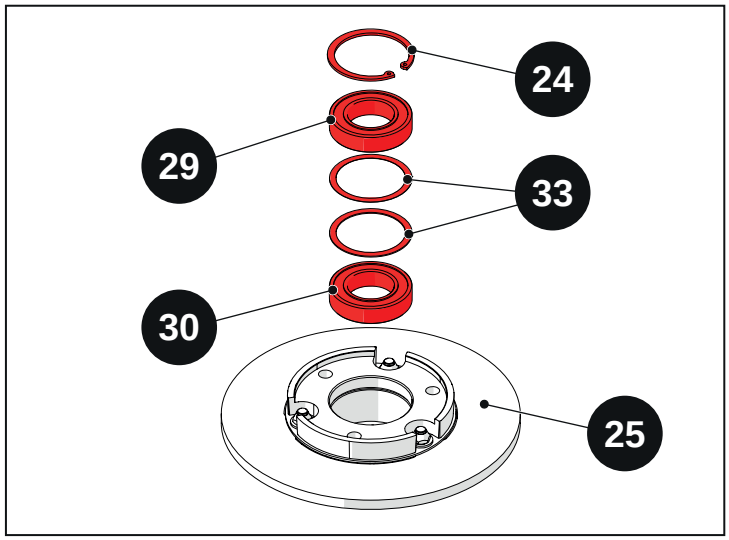


Fig. 12.7

Extraer los distanciadores (34).

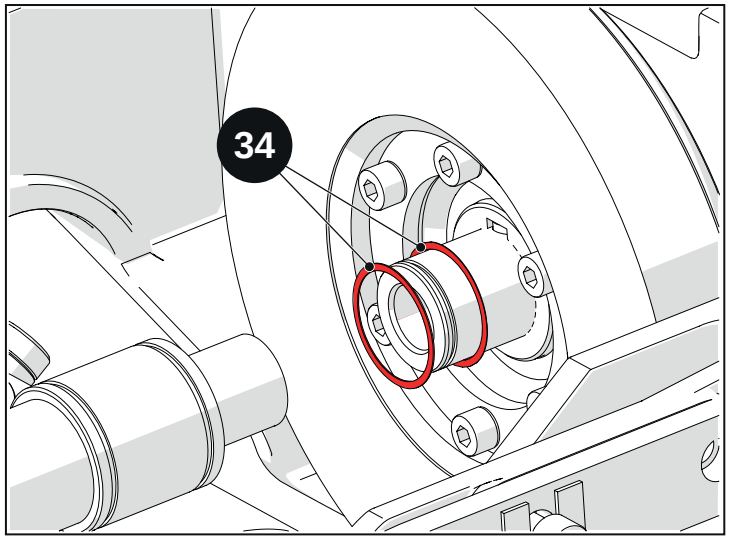


Fig. 12.8

Medir y anotar el espesor del disco (18).

Advertencia

Si el espesor del disco (18) es inferior a 6,4 mm sustituir el embrague.

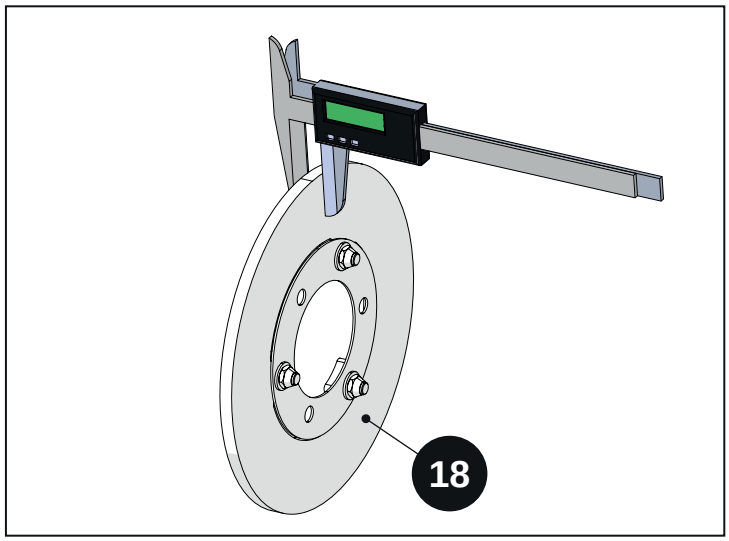


Fig. 12.9

5.2 Montaje de espaciadores en los discos embrague

Advertencia

En caso de rotura de la chaveta (11) o por otras razones podría resultar necesario sustituir los discos (18) y (17) o la brida de arrastre (28).

Montar los espaciadores en el grupo cada vez que se sustituyan los discos (17), (18) y la brida de arrastre (28).

Ensamblar el cubo porta-rodamiento (25) con el disco (18) y el distanciador roscado (26).

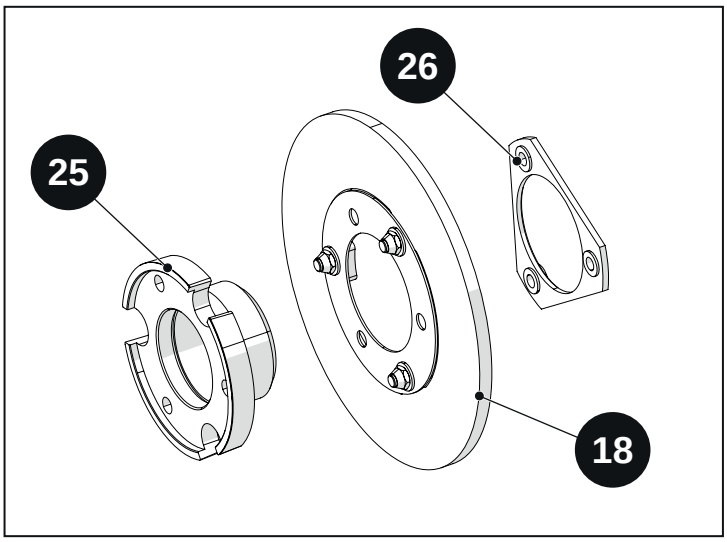


Fig. 12.10

Introducir los rodamientos blindados (29) y (30) en el cubo junto con las arandelas de ajuste (31).

Advertencia

Introducir un número de arandelas que permita anular completamente la holgura de los rodamientos (29) y (30).

Bloquear los rodamientos con el anillo seeger (24).

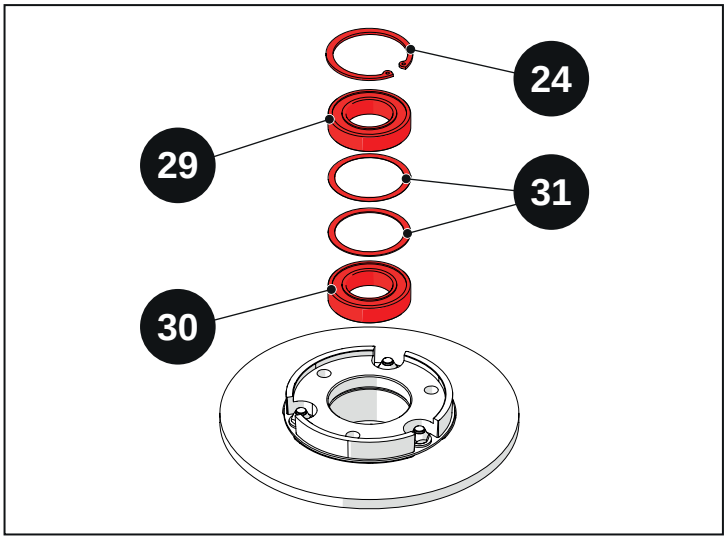


Fig. 12.11

Utilizando un tubo de ancho adecuado para los rodamientos, efectuar el ensamblado del cubo completo (18), el imán embrague (27) y el disco (17), introduciendo los distanciadores (34) desmontados anteriormente.

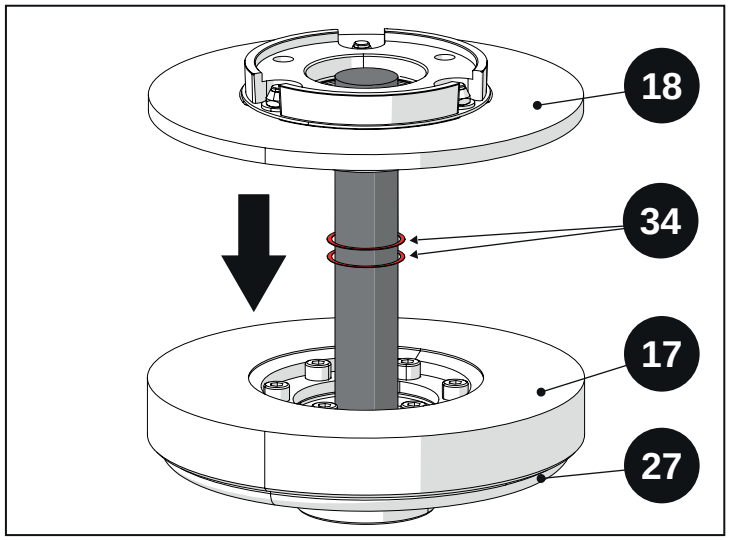


Fig. 12.12

Utilizar un calibre de espesor para medir la distancia entre los discos (17) y (18) que debe estar comprendida entre 0,6 y 0,8 mm.

Advertencia

Si el valor de la distancia Y no es el establecido por los parámetros, aumentar o disminuir el espesor de los distanciadores (34).

Advertencia

Después de haber montado la parte móvil, verificar otra vez que el valor Y esté dentro de los parámetros.

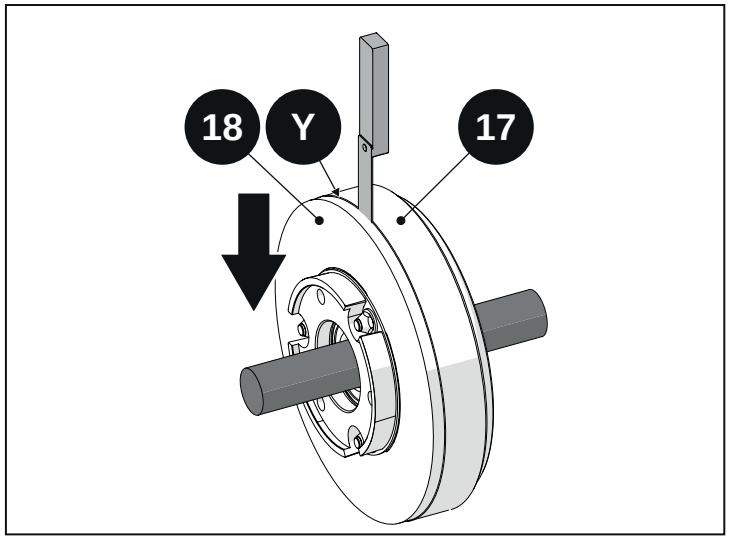


Fig. 12.13

Continuar con el montaje introduciendo los discos (17) y (18), los distanciadores (31) y el anillo seeger (32).

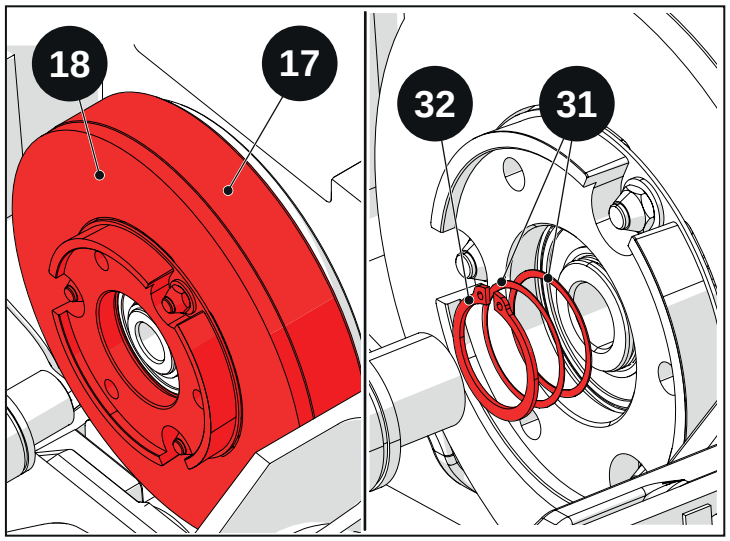


Fig. 12.14

Ensamblar el acoplamiento elástico (21) con el manguito (23) y bloquearlo con los anillos seeger (20) y (22).

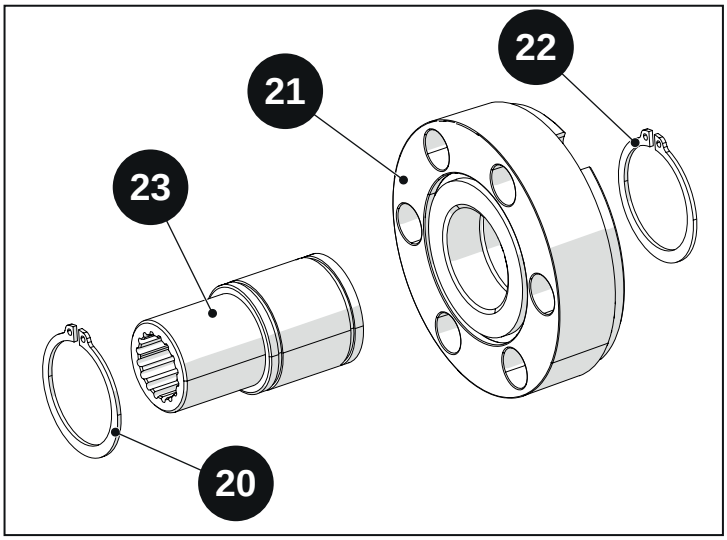


Fig. 12.15

Aplicar una capa de LOCTITE 5922 dentro del manguito (23) para anular la holgura entre los dientes y evitar vibraciones.

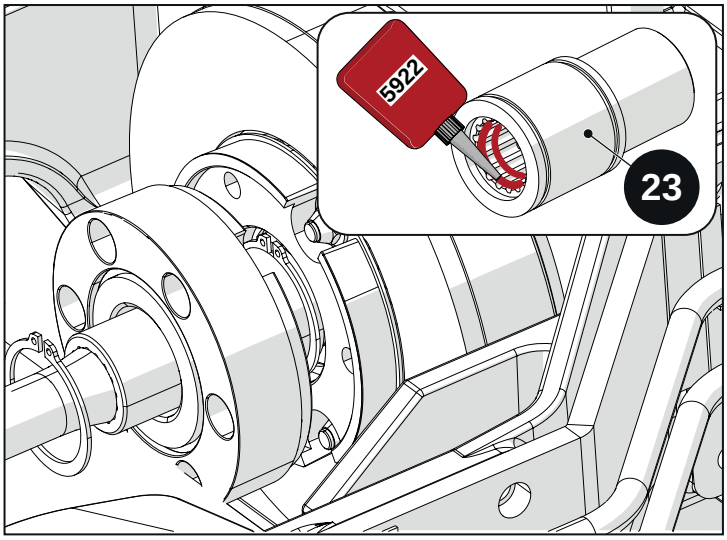


Fig. 12.16

Aplicar una capa de fijador de roscas LOCTITE en los tornillos (19) y luego enroscarlos aplicando un par de apriete de 30 Nm (3 kgm).

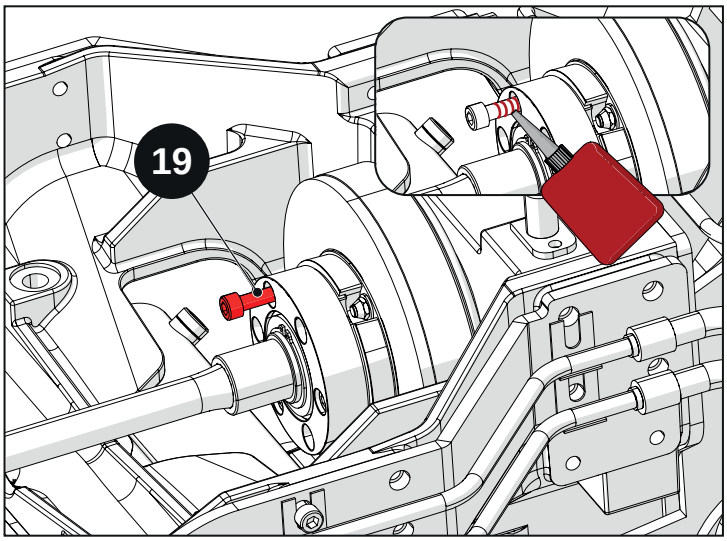


Fig. 12.17

Después de haber reensamblado el grupo verificar otra vez que la distancia entre los discos (17) y (18) esté comprendida entre 0,6 y 1,2 mm.

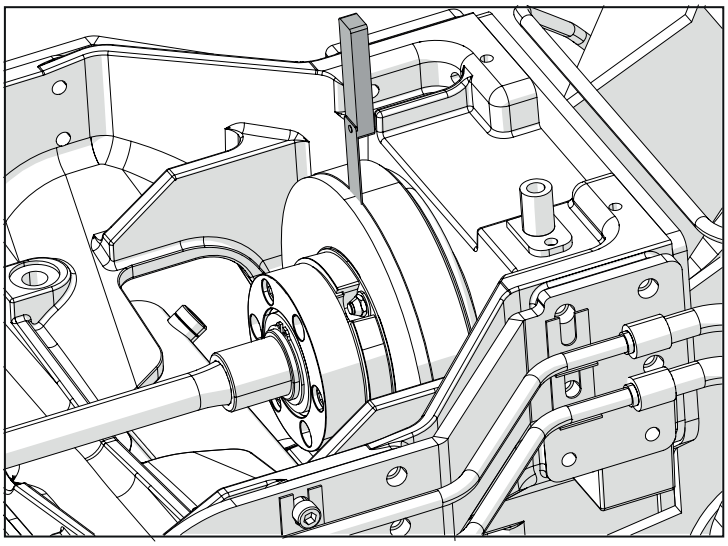


Fig. 12.18

Sección 6 : Pares de apriete

Índice

6.1 Pares de apriete 12-20

6.1 Pares de apriete

A continuación se enumeran los principales pares de apriete. Para los restantes pares de apriete consultar el capítulo "1- Introducción".

Apriete	Nm	Kgm
Tornillo de sujeción de la brida electromagnética	25	2,5
Tornillo de fijación amortiguador	30	3
Tornillo de fijación bobina	20	2
Tornillo de fijación anclaje embrague	40	4

Capitulo 13 : Sistema hidráulico

Índice

Sección 1 : Normas de seguridad 13-2

Sección 2 : Circuito hidráulico general 13-3
- 2.1 Circuito hidráulico Energy 60 13-4
- 2.2 Circuito hidráulico Energy 80 13-6
- 2.3 Características técnicas 13-8

Sección 3 : Circuito hidráulico del elevador 13-9
- 3.1 Esquema hidráulico 13-10
- 3.2 Uso de los mandos de control 13-11
- 3.3 Funcionamiento del distribuidor de control 13-14

Sección 4 : Elevador con posición y esfuerzo controlado 13-21
- 4.1 Introducción general 13-22
- 4.2 Características técnicas 13-27
- 4.3 Regulaciones principales 13-28
- 4.4 Revisión de las juntas del cilindro 13-30
- 4.5 Desmontaje del lado delantero del distribuidor 13-32
- 4.6 Desmontaje del lado trasero del distribuidor 13-33
- 4.7 Montaje de los mecanismos internos del elevador trasero 13-36

Sección 5 : Componentes principales 13-45
- 5.1 Bomba hidráulica 13-46
- 5.2 Dirección hidráulica 13-47
- 5.3 Distribuidores hidráulicos traseros 13-48
- 5.4 Control hidráulico 13-49
- 5.5 Distribuidores hidráulicos delanteros 13-50
- 5.6 Válvula de freno del remolque ITALIA 13-51

Sección 6 : Control de las presiones de trabajo 13-53
- 6.1 Introducción 13-54
- 6.2 Control de la presión de la válvula de máxima presión de la dirección hidráulica 13-55
- 6.3 Control de las presiones del circuito de doble tracción 13-57
- 6.4 Control de las presiones de los distribuidores auxiliares 13-57
- 6.5 Control de las presiones del distribuidor del elevador trasero 13-58

Sección 7 : Herramientas necesarias 13-59
- 7.1 Herramientas necesarias 13-60

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

No dé inicio a las operaciones hasta que la presión del sistema hidráulico baje a cero.

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 usar material adhesivo o detergente, respete las instrucciones de seguridad y las instrucciones de uso suministradas por el fabricante.

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.

Sección 2 : Circuito hidráulico general

Índice

2.1 Circuito hidráulico Energy 60.....13-4
2.1.1 Descripción general.....13-5
2.2 Circuito hidráulico Energy 80.....13-6
2.2.1 Descripción general.....13-7
2.3 Características técnicas.....13-8

2.1 Circuito hidráulico Energy 60

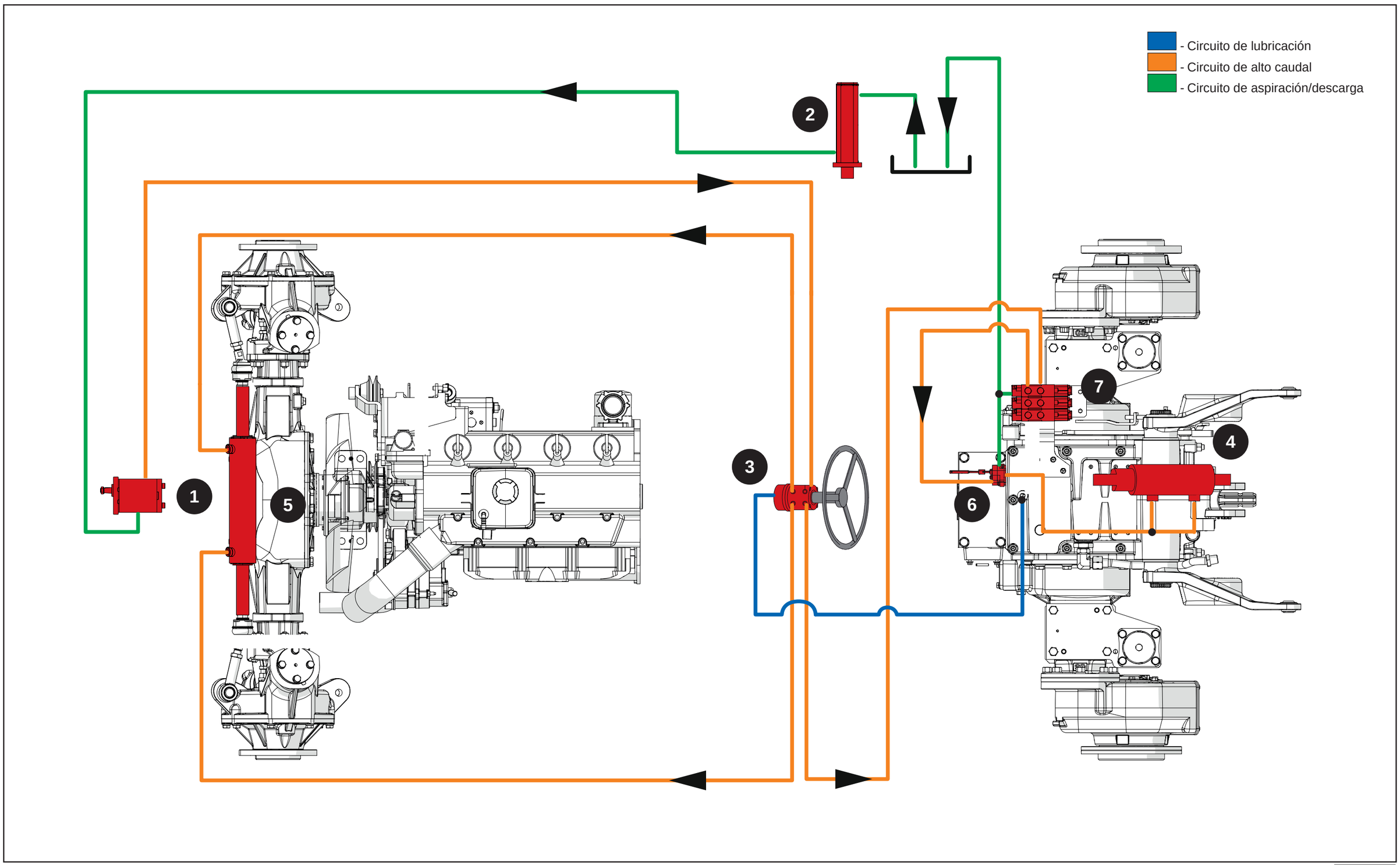


Fig. 13.1

1 - Bomba hidráulica
2 - Filtro de aspiración
3 - Dirección hidráulica
4 - Cilindros para elevador trasero
5 - Cilindros de dirección
6 - Distribuidor para elevador trasero
7 - Distribuidores auxiliares traseros

2.1.1 Descripción general

El sistema hidráulico consta de un único circuito alimentado por una bomba accionada directamente por el cigüeñal. Un filtro en aspiración filtra el aceite aspirado por la bomba.

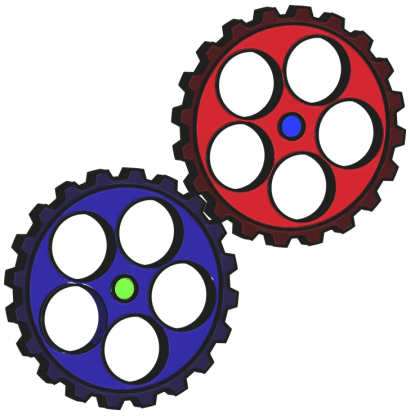
La válvula prioritaria instalada directamente en la dirección hidráulica toma el aceite que proviene de la bomba principal para suministrar alimentación prioritaria a la dirección.

Sucesivamente, se alimenta el grupo de los distribuidores complementarios y el elevador trasero. La válvula de máxima presión en el interior de la brida de entrada del grupo de los distribuidores está calibrada a 180 bar

El aceite no utilizado por el elevador y por los distribuidores auxiliares se vuelve a poner en circulación en el cambio.

El aceite para la lubricación forzada del cambio es tomado sucesivamente en la bomba hidráulica.

La válvula de frenado del remolque, si está presente, es alimentada inmediatamente después de la dirección hidráulica.



2.2 Circuito hidráulico Energy 80

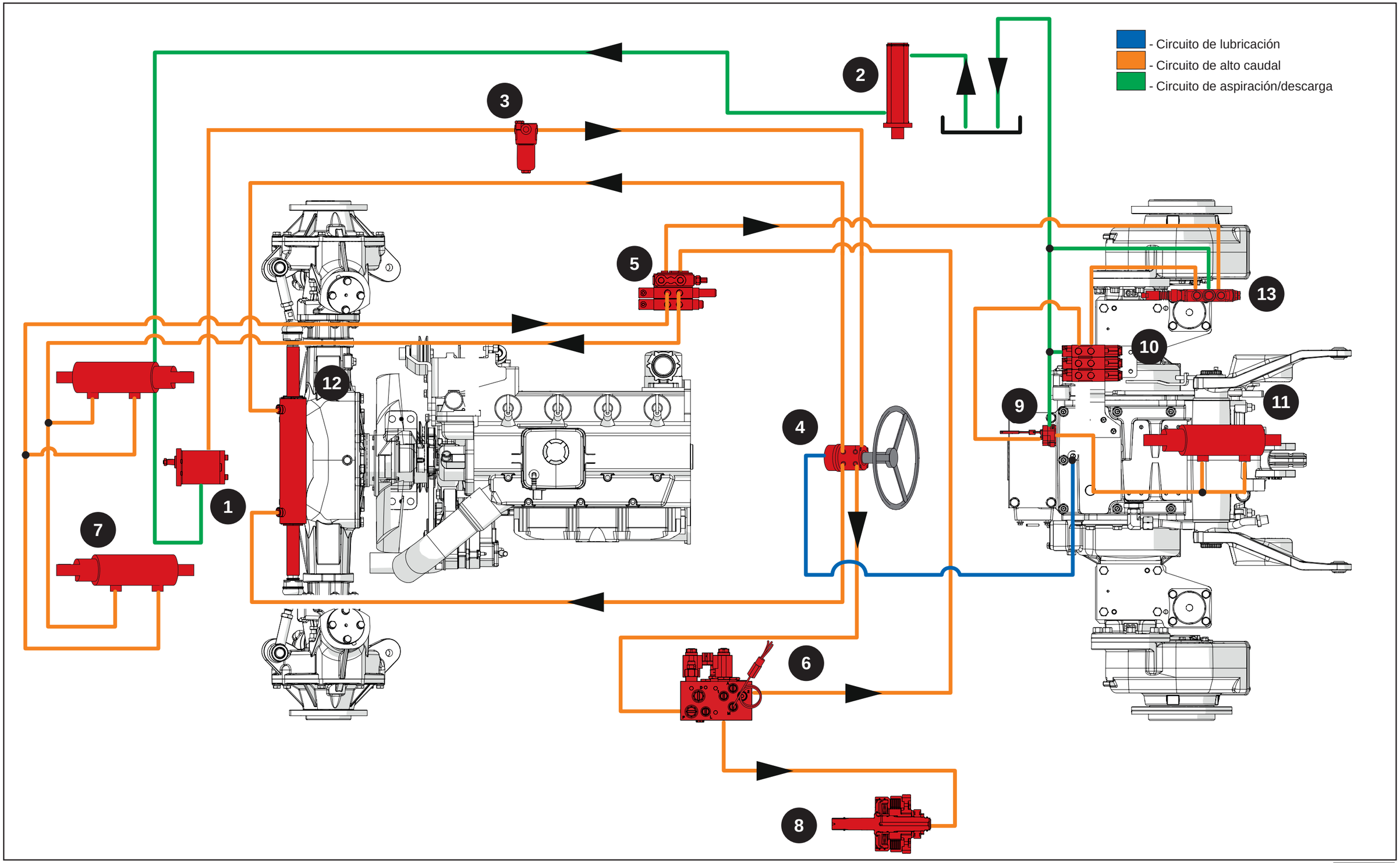


Fig. 13.2

1 - Bomba hidráulica
2 - Filtro de aspiración
3 - Filtro en impulsión en el circuito de alto caudal
4 - Dirección hidráulica
5 - Distribuidores auxiliares delanteros
6 - Control hidráulico
7 - Cilindros del elevador frontal
8 - Doble tracción
9 - Distribuidor para elevador trasero
10 - Distribuidores auxiliares traseros
11 - Cilindros para elevador trasero
12 - Cilindros de dirección
13 - Válvula de freno del remolque

2.2.1 Descripción general

El sistema hidráulico consta de un único circuito alimentado por una bomba accionada directamente por el cigüeñal. Un filtro en aspiración filtra el aceite aspirado por la bomba.

La válvula prioritaria instalada directamente en la dirección hidráulica toma el aceite que proviene de la bomba principal para suministrar alimentación prioritaria a la dirección.

Tras la dirección hidráulica se alimenta la bomba hidráulica que, mediante electroválvulas y un presostato, se encarga de gestionar el acoplamiento de la doble tracción. La electroválvula de acoplamiento de la doble tracción se energiza en el momento del encendido. Un presostato instalado en la bomba hidráulica detecta la reducción de presión en el circuito de la doble tracción y, energizando una segunda electroválvula, envía una demanda de aceite al circuito principal para contrarrestar la variación de presión.

Sucesivamente, se alimenta el grupo de los distribuidores complementarios y el elevador trasero. La válvula de máxima presión en el interior de la brida de entrada del grupo de los distribuidores está calibrada a 180 bar

El aceite para la lubricación del cambio se toma sucesivamente a la dirección hidráulica.

En la versión Full Optional, tras la bomba, se alimentan los distribuidores auxiliares delanteros con válvula reguladora de caudal y la válvula del freno del remolque. La válvula de máxima presión de los distribuidores delanteros está calibrada a 180 bar.

2.3 Características técnicas

Bomba Energy 80

Sentido de rotación (mirando hacia el eje conductor)	Izquierdo
Cilindrada	14,53 cm3/rev
Campo de presión de alimentación para las bombas	0,7 - 3 bar abs.
Presión máxima continua	250 bar
Presión máxima intermitente	280 bar
Presión máxima de pico	300 bar
Velocidad máxima	3000 rpm
Velocidad mínima	500 rpm
Temperatura mínima	-25 °C

Bomba Energy 60

Productor	Hidroirma	Bosch
Sentido de rotación (mirando hacia el eje conductor)	Izquierdo	Izquierdo
Cilindrada	11 cm3/rev	11 cm3/rev
Presión máxima	210 bar	280 bar
Velocidad máxima	3000 rpm	3500 rpm

Dirección hidráulica

Cilindrada Energy 80	80 cm3
Cilindrada Energy 60	50 cm3
Presión de la válvula de máxima presión	115 bar
Presión de las válvulas antishock	220 bar
Presión de la válvula prioritaria	4 bar

Filtro de aspiración

Grado de filtración	90 micras

Distribuidores auxiliares

Tipo de empalme	Juntas rápidas delanteras y traseras
Válvula de calibración	180 bar

Sección 3 : Circuito hidráulico del elevador

Índice

3.1 Esquema hidráulico 13-10

3.2 Uso de los mandos de control 13-11

3.3 Funcionamiento del distribuidor de control 13-14

3.1 Esquema hidráulico

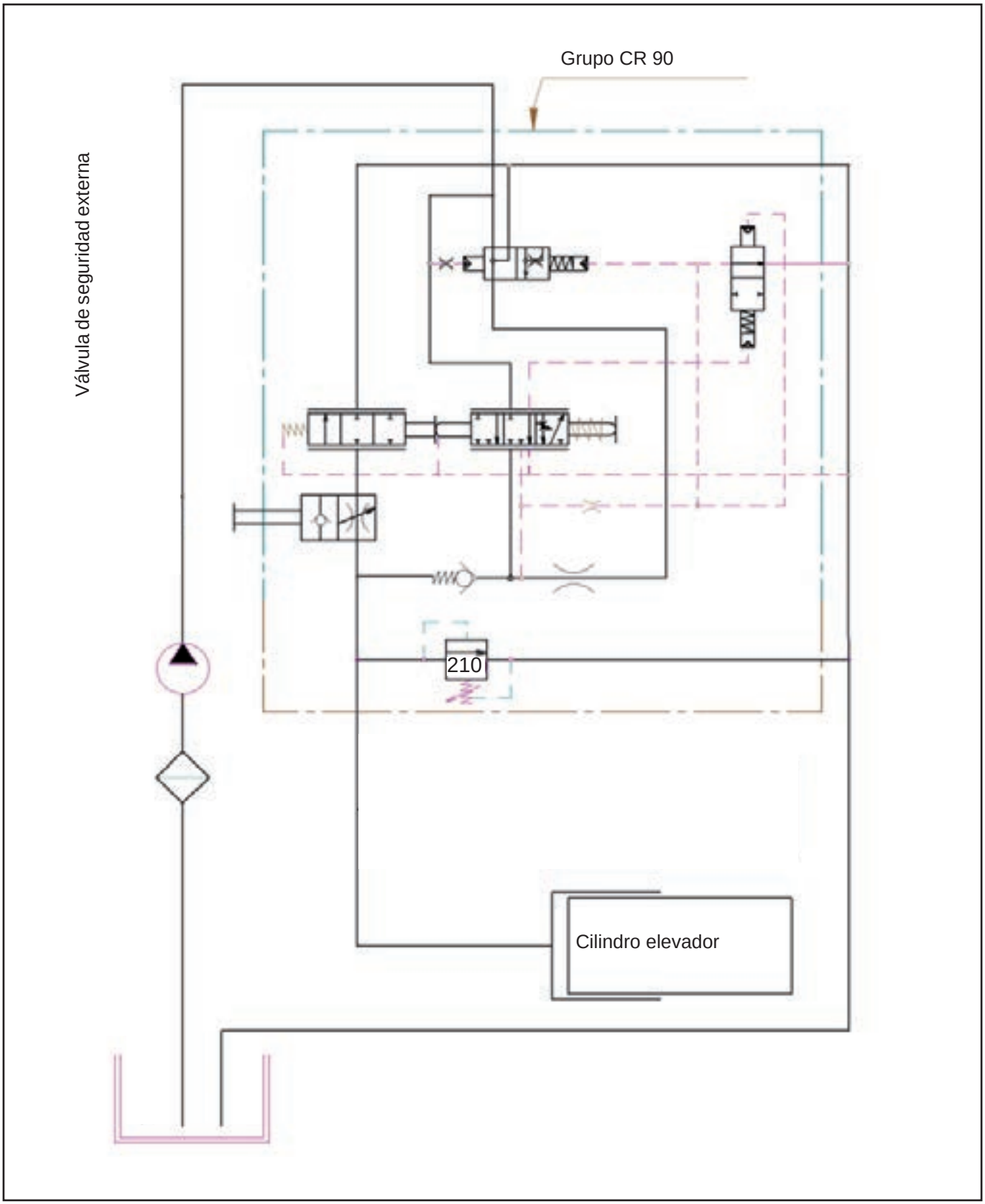


Fig. 13.3

3.2 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.

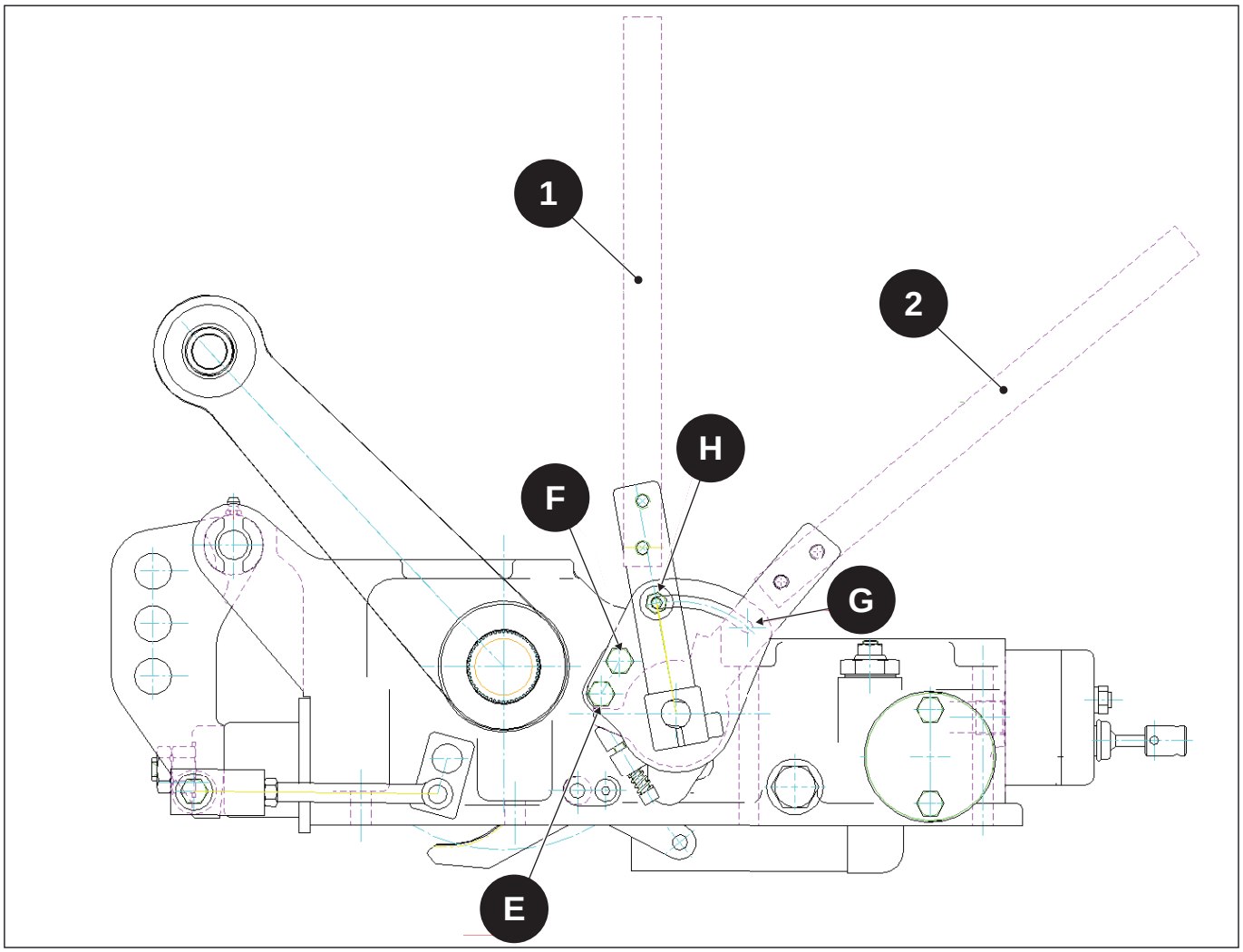


Fig. 13.4

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 contra el tope G, se entierra el apero a la profundidad deseada desplazando gradualmente el mando 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.° 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.

3.3 Funcionamiento del distribuidor de control

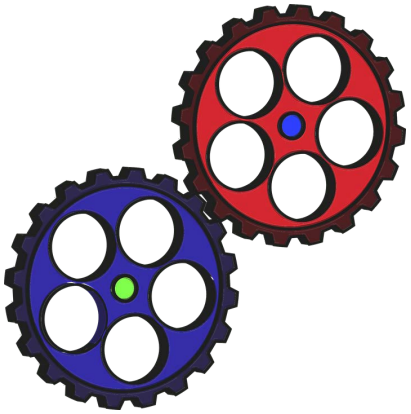
El distribuidor de control tiene tres fases de funcionamiento:

- 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.

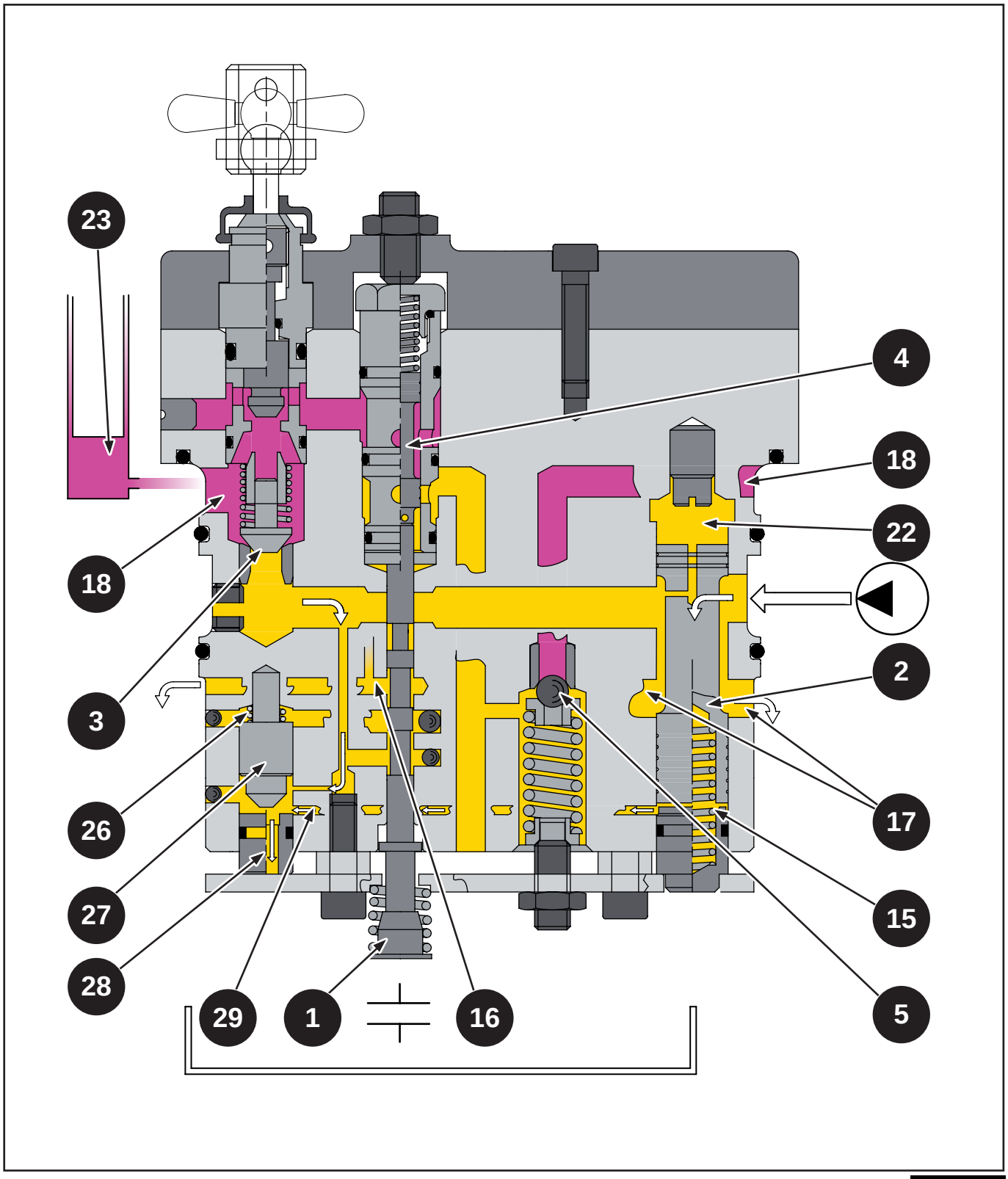


Fig. 13.5

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 de 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).

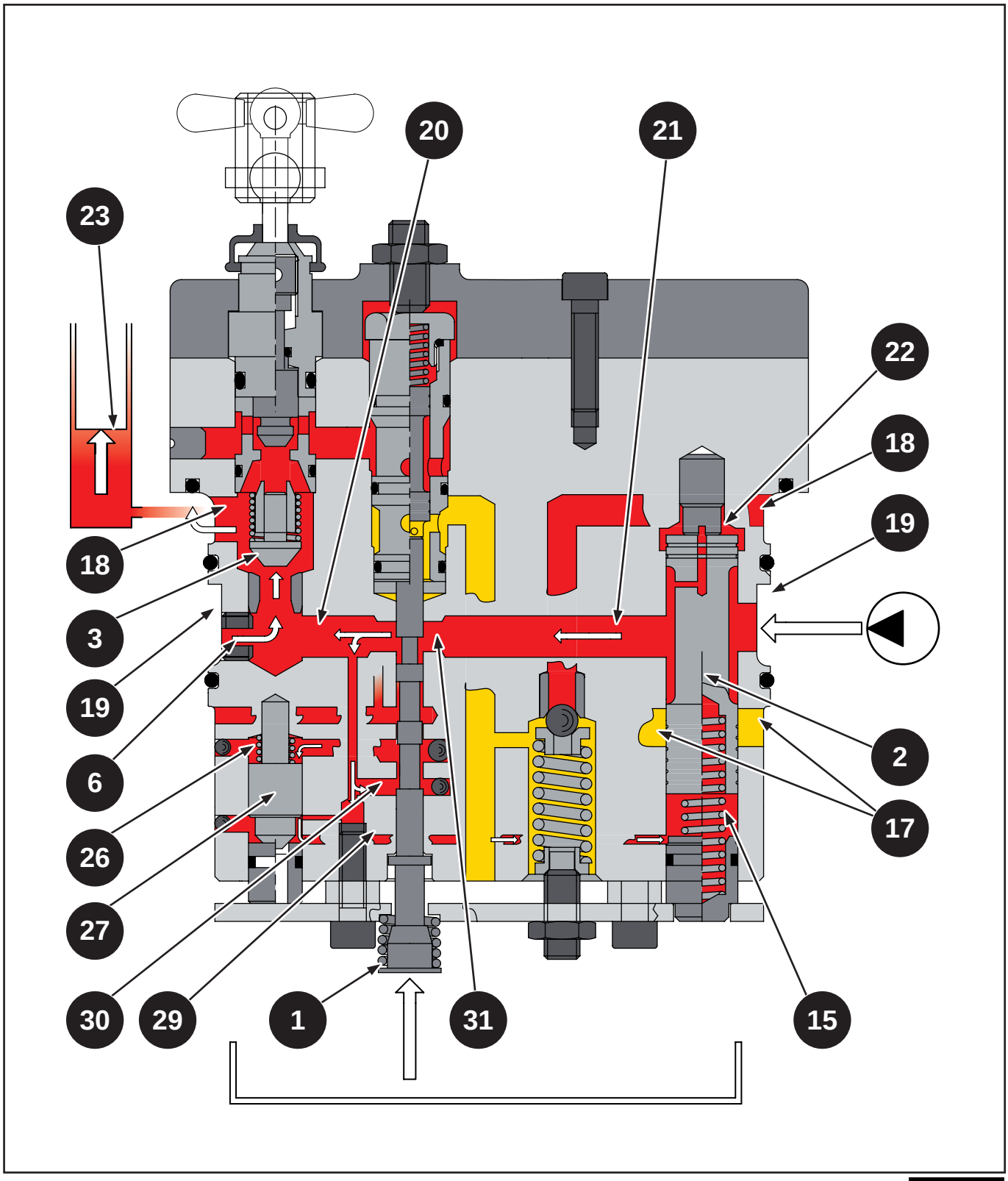


Fig. 13.6

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).

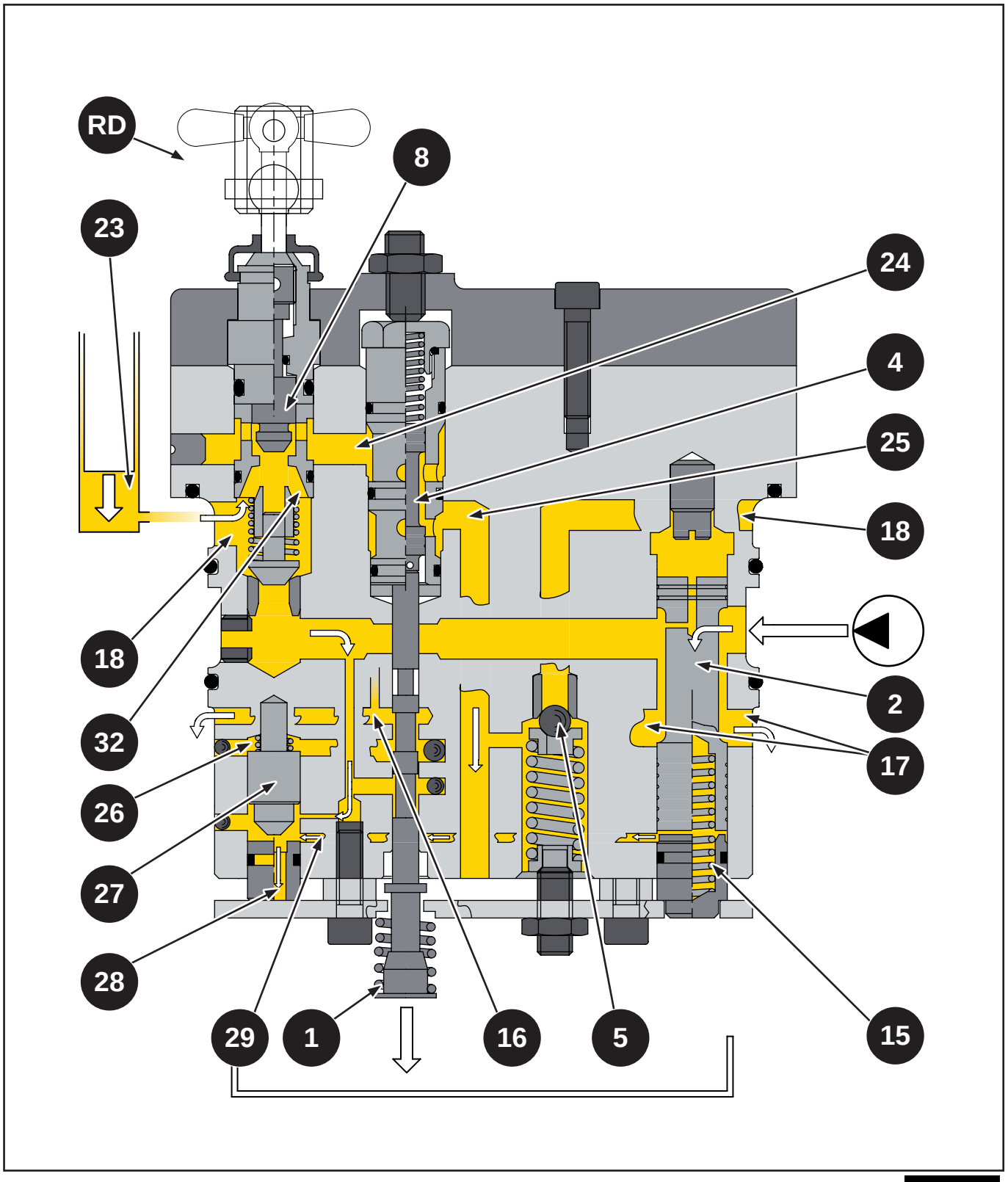


Fig. 13.7

Sección 4 : Elevador con posición y esfuerzo controlado

Índice

4.1 Introducción general.....13-22
4.1.1 Esquema general.....13-22
4.1.2 Mandos de control.....13-23
4.1.3 Modo de funcionamiento.....13-24

4.2 Características técnicas.....13-27

4.3 Regulaciones principales.....13-28
4.3.1 Regulación de los tirantes de accionamiento de posición y esfuerzo controlado.....13-28

4.4 Revisión de las juntas del cilindro.....13-30

4.5 Desmontaje del lado delantero del distribuidor.....13-32

4.6 Desmontaje del lado trasero del distribuidor.....13-33

4.7 Montaje de los mecanismos internos del elevador trasero.....13-36

4.1 Introducción general

4.1.1 Esquema general

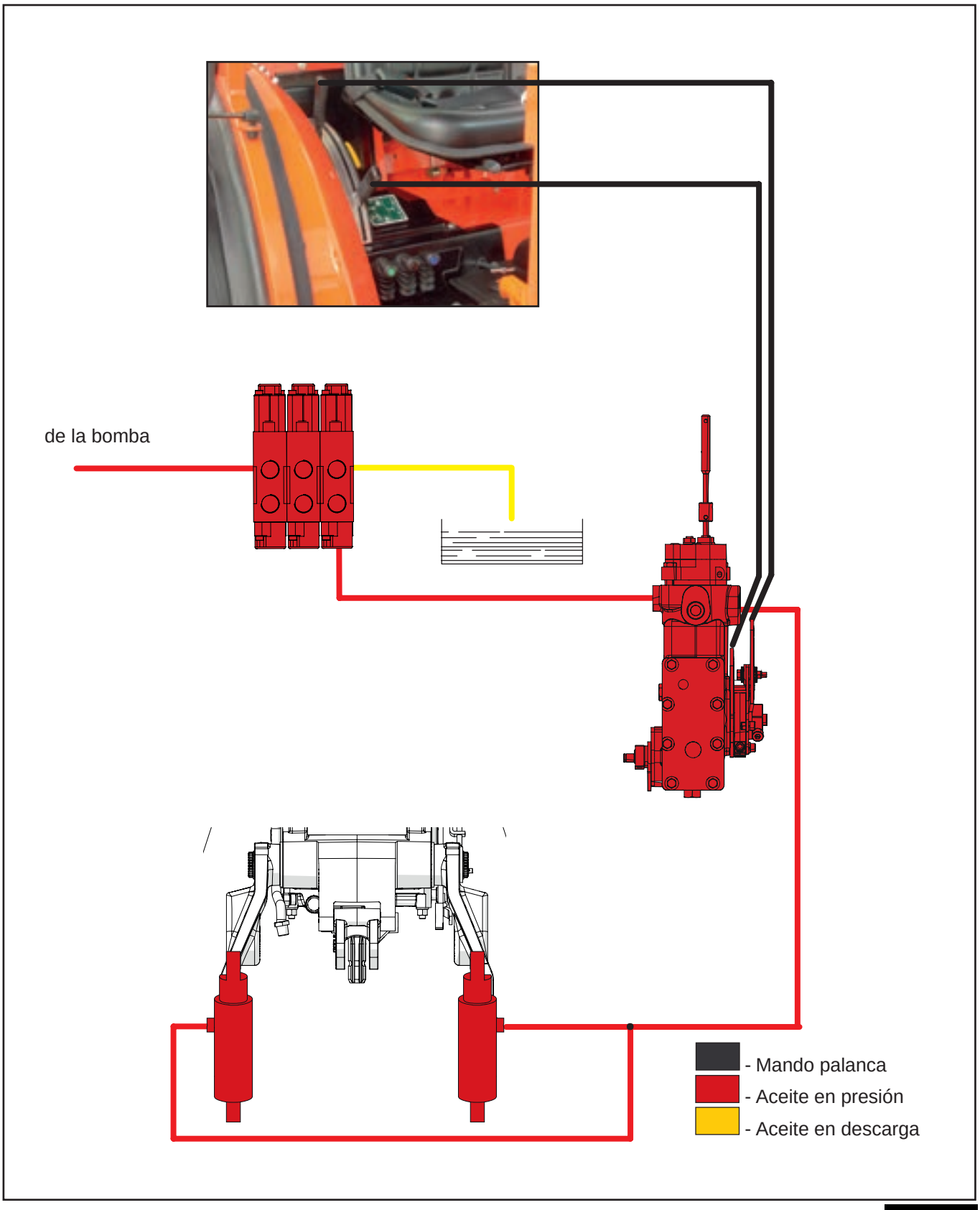


Fig. 13.8

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.

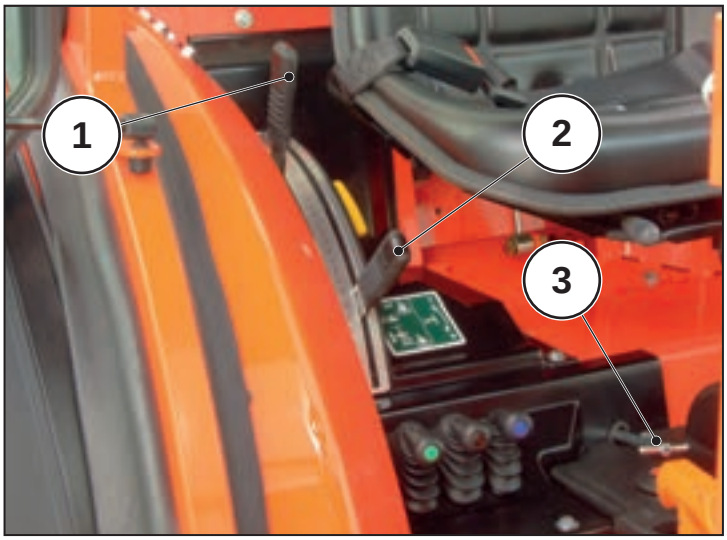


Fig. 13.9

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.

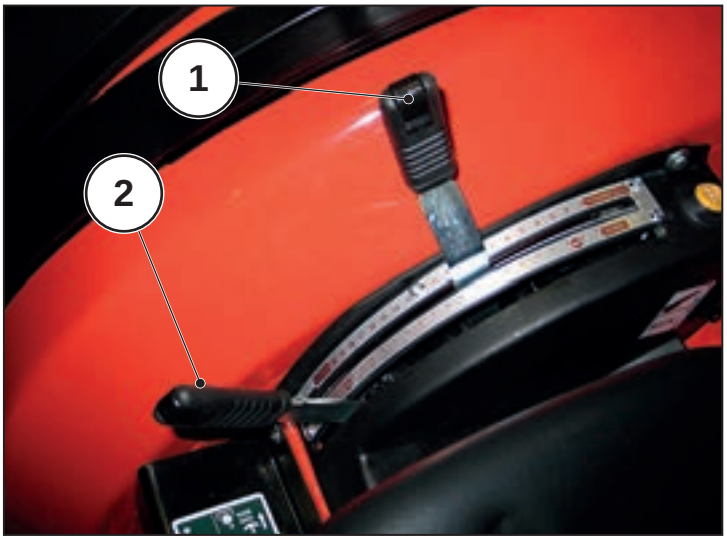


Fig. 13.10

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)

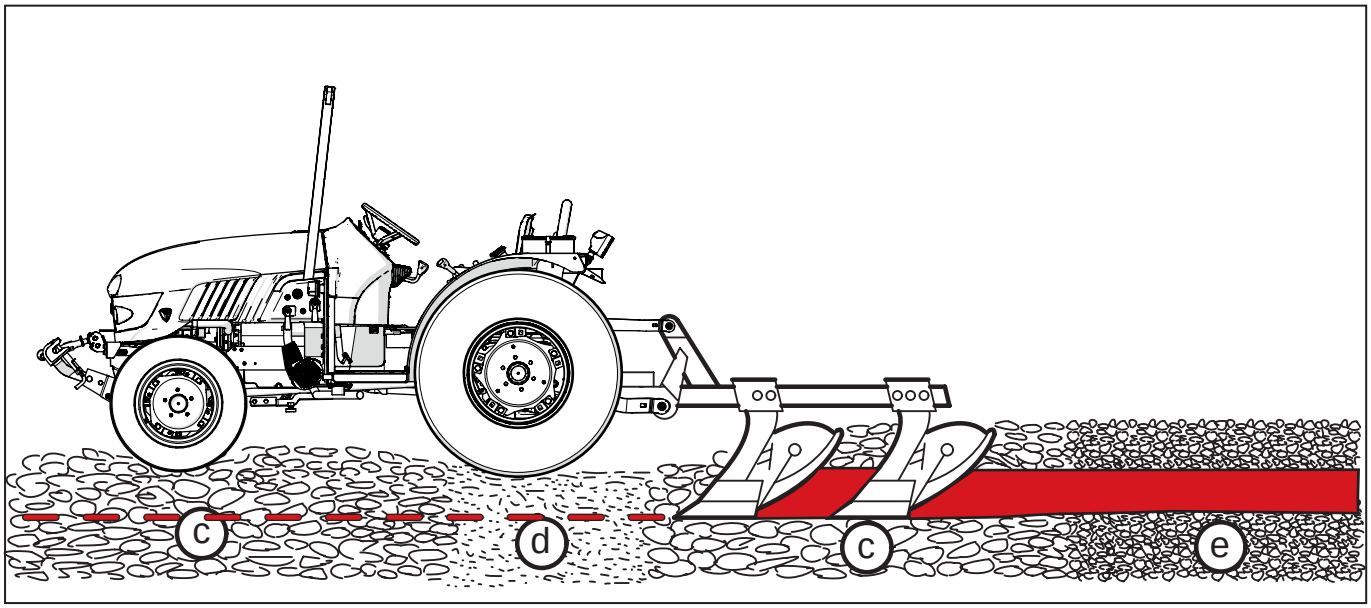


Fig. 13.11

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).

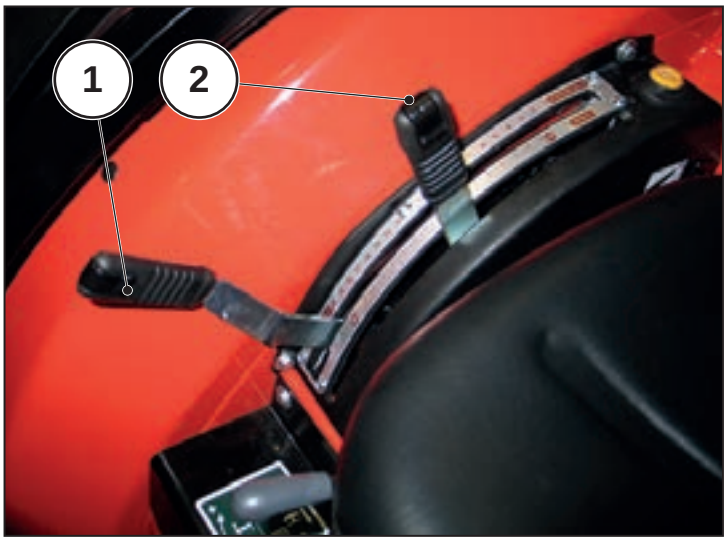


Fig. 13.12

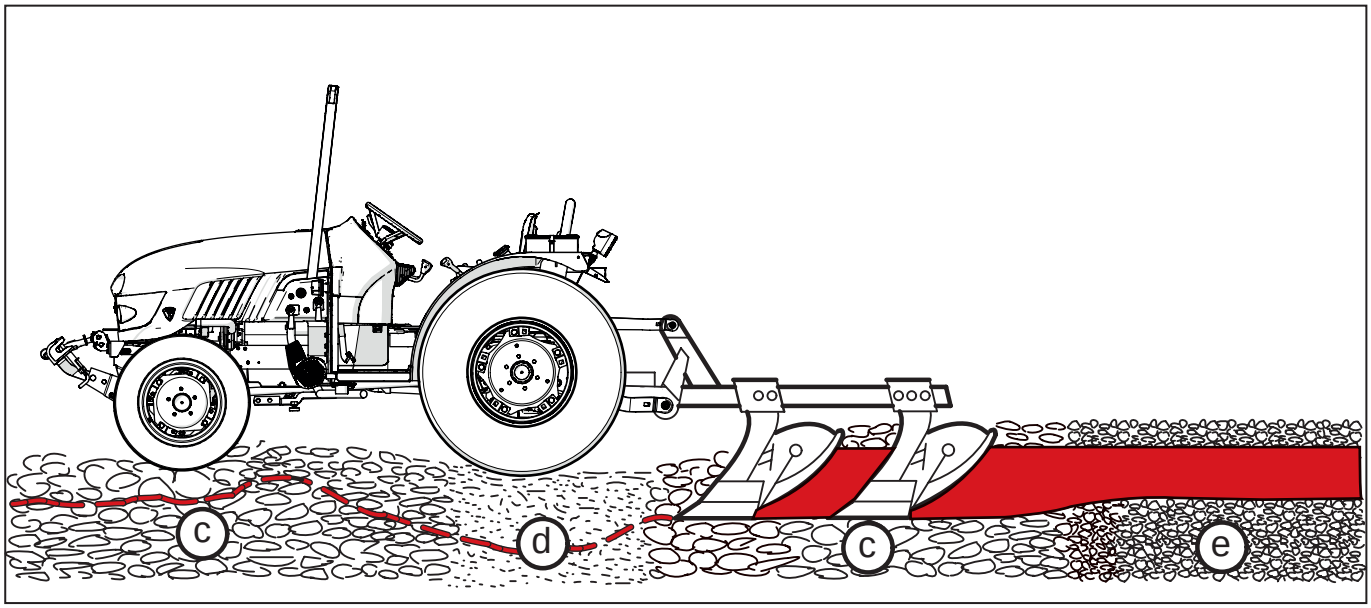


Fig. 13.13

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.

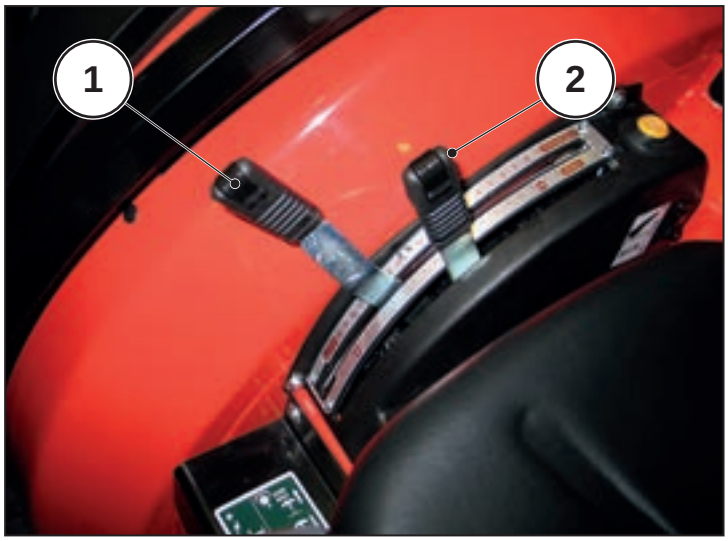


Fig. 13.14

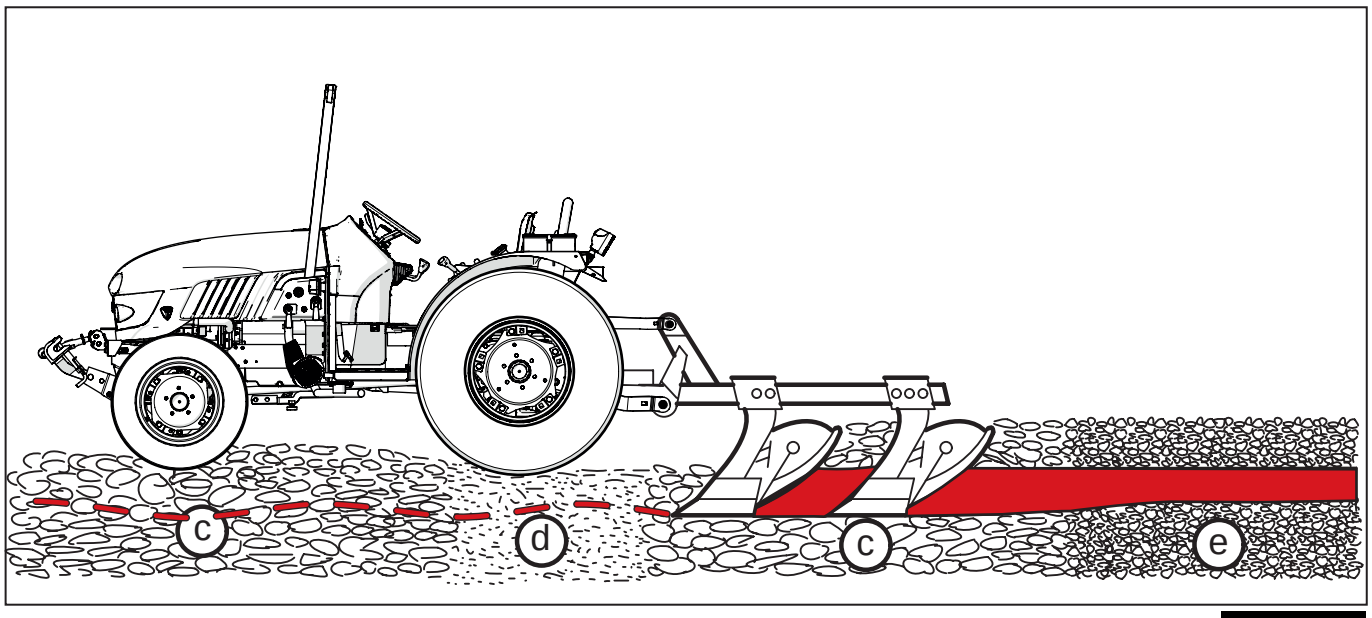


Fig. 13.15

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).

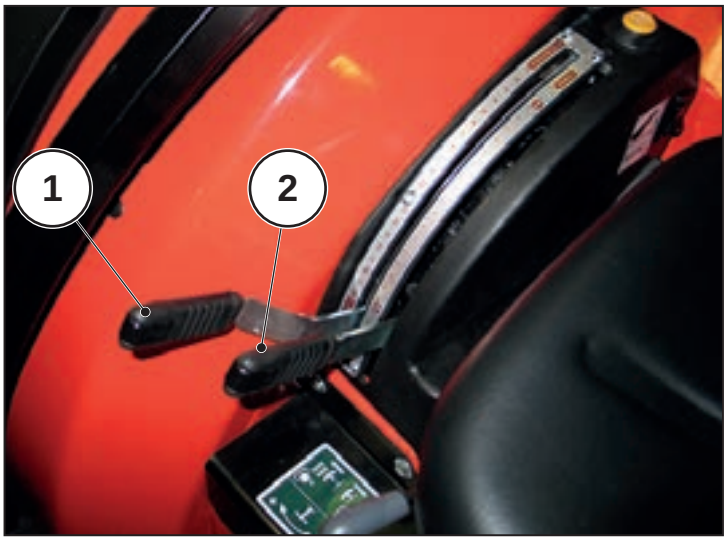


Fig. 13.16

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 Regulaciones principales

4.3.1 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.

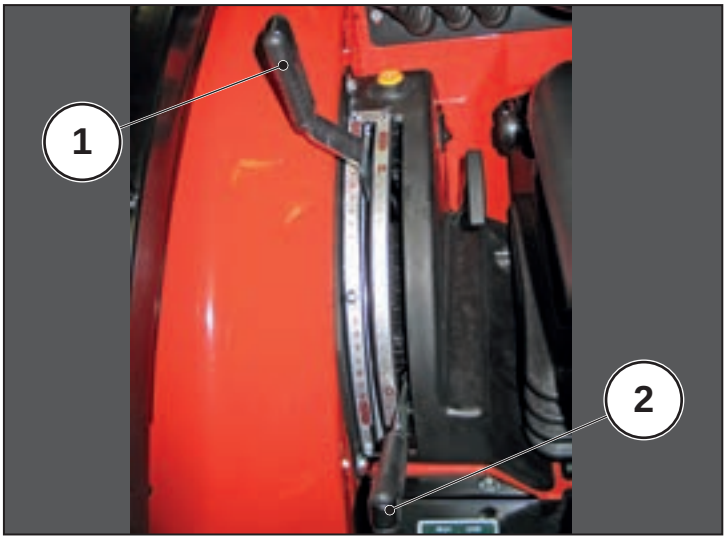


Fig. 13.17

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.

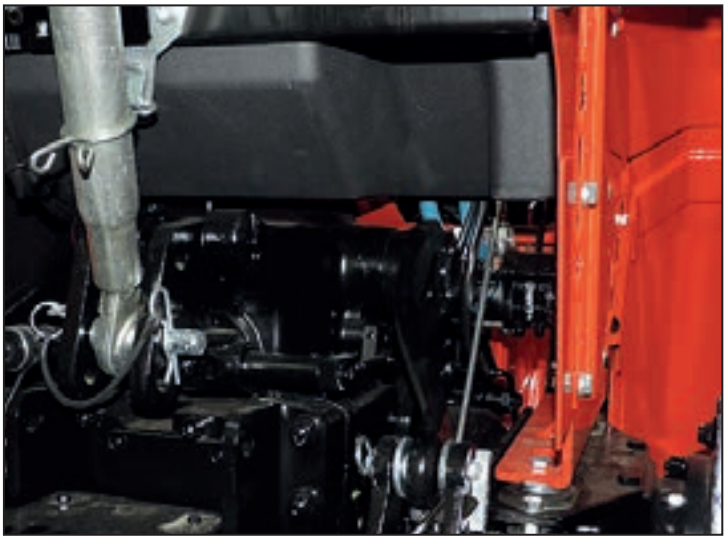


Fig. 13.18

Regulación del tirante del mando de esfuerzo

Inserte la herramienta (F-cód.07000249) para tirar hacia atrás del enganche del tercer punto.

⚠ Advertencia
El tercer punto no debe presentar juego alguno.

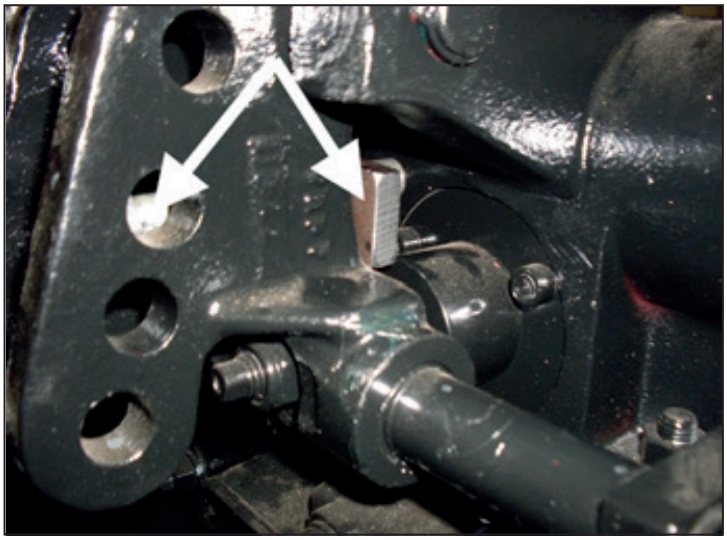


Fig. 13.19

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.

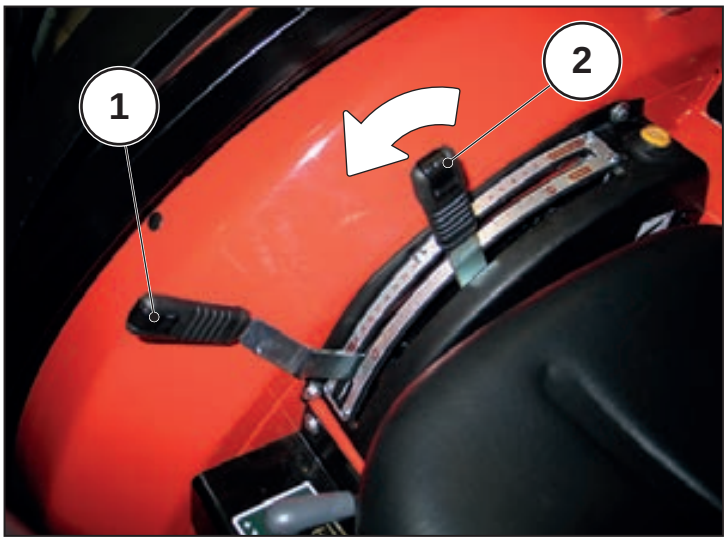


Fig. 13.20

Regule el tirante en el enganche del tercer punto de forma tal que el elevador empiece a bajar, y bloquee entonces la contratuerca.

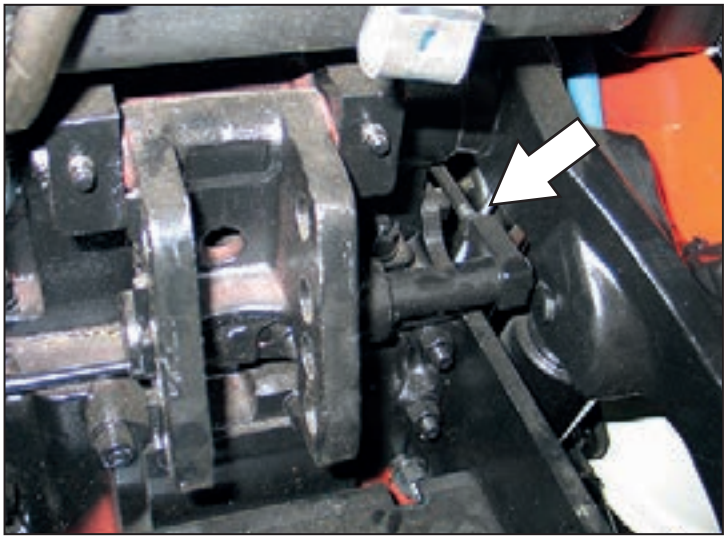


Fig. 13.21

4.4 Revisión de las juntas del cilindro

Lleve a cabo el procedimiento ilustrado para revisar las juntas del cilindro de elevación y, de ser necesario, cámbielas.

Advertencia
Lubrique las juntas antes de volver a montarlas para evitar dañarlas accidentalmente.

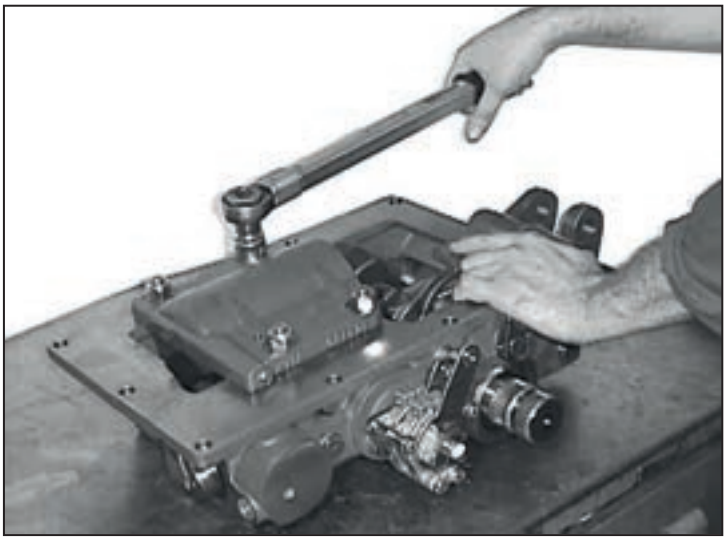


Fig. 13.22

Durante las fases de nuevo montaje, aplique una capa de fijador de roscas LOCTITE y atornille los tornillos del cilindro con un par de apriete de 90 Nm (9 kgm).

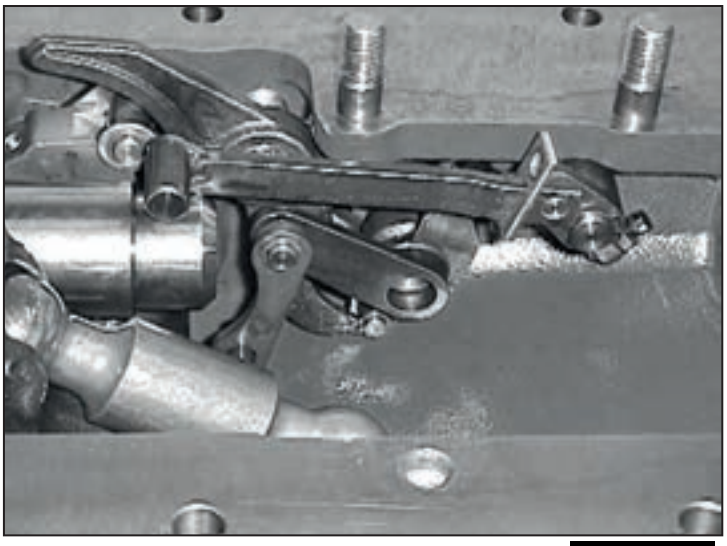


Fig. 13.23

Antes del nuevo montaje, engrase las juntas del cilindro con grasa.

Fig. 13.24

Para facilitar el desmontaje del pistón del cilindro en el tubo de impulsión al pistón, inserte un tubo de aire comprimido y envíe aire en presión.

Fig. 13.25

Al efectuar el montaje del distribuidor del elevador, verifique que la altura indicada sea correcta. Si no lo es, ajuste el tornillo B y la contratuerca A hasta alcanzar la medida requerida. Dicha medida debe tomarse con los dos mandos del elevador en posición baja y con los brazos del elevador mismo en posición totalmente baja.

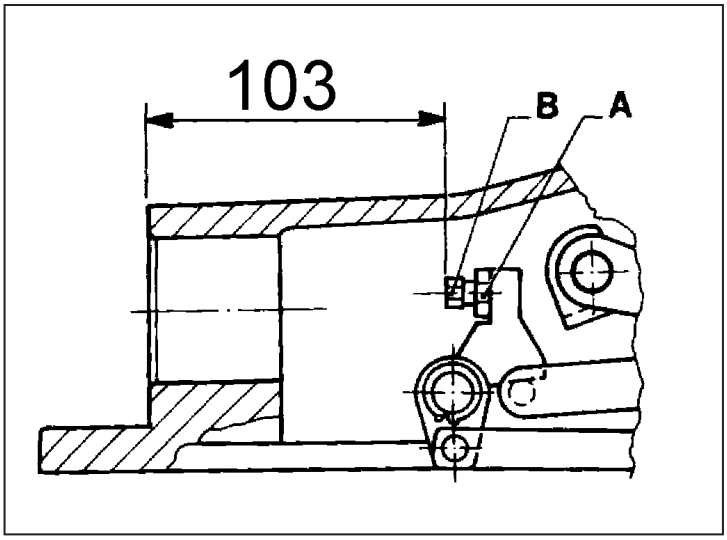


Fig. 13.26

4.5 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.

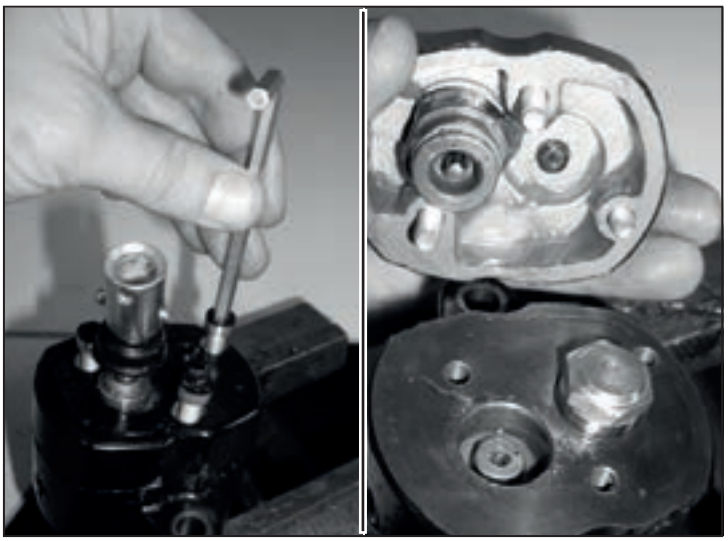


Fig. 13.27

En la figura se muestran los componentes internos del distribuidor, divididos por sectores de uso.

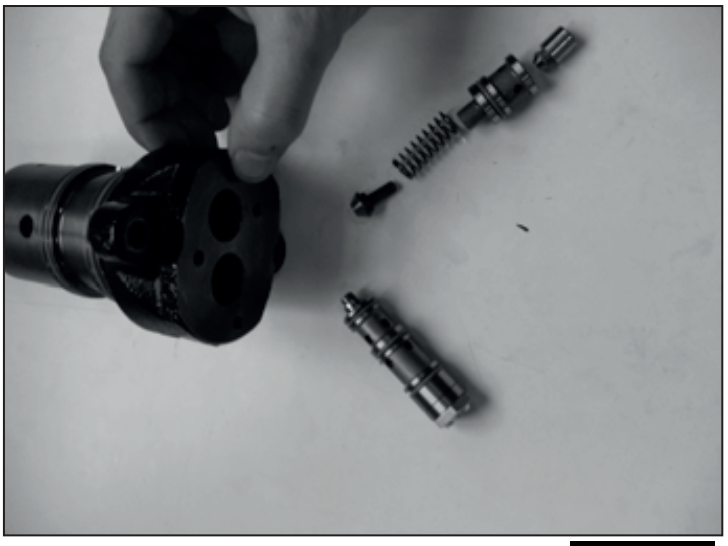


Fig. 13.28

4.6 Desmontaje del lado trasero del distribuidor

Desatornille los 3 tornillos y quite la placa de retención y el cursor.

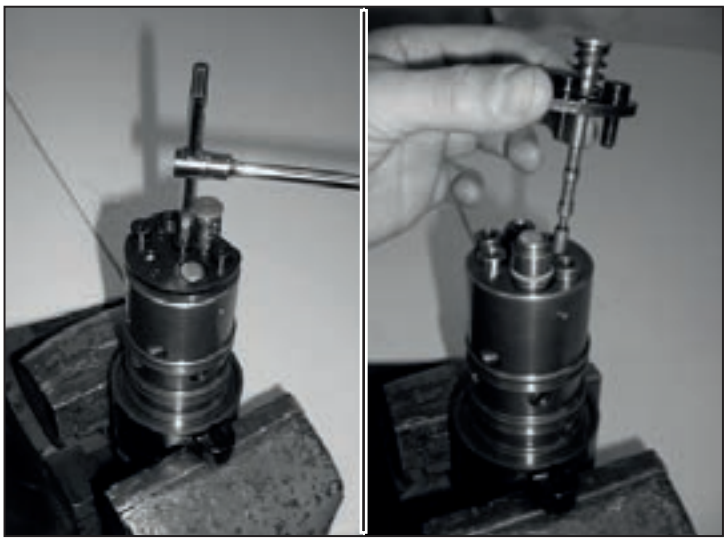


Fig. 13.29

Quite el muelle, la esfera y los dos espaciadores.

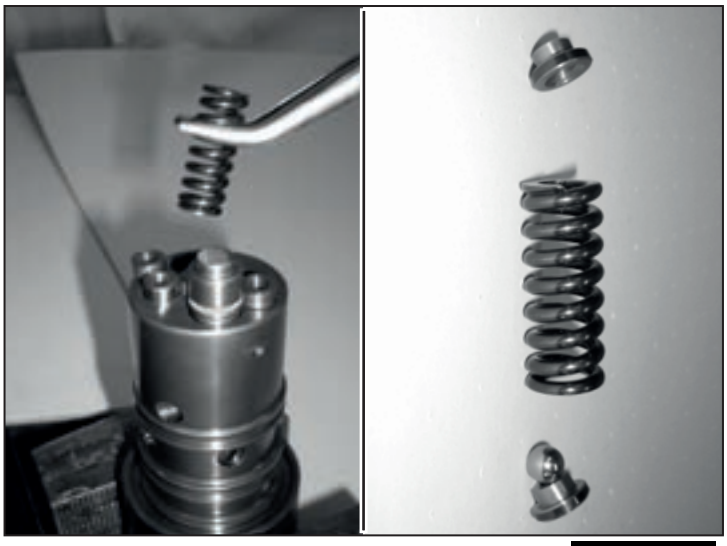


Fig. 13.30

Quite el asiento de la válvula, la válvula y el muelle correspondiente.

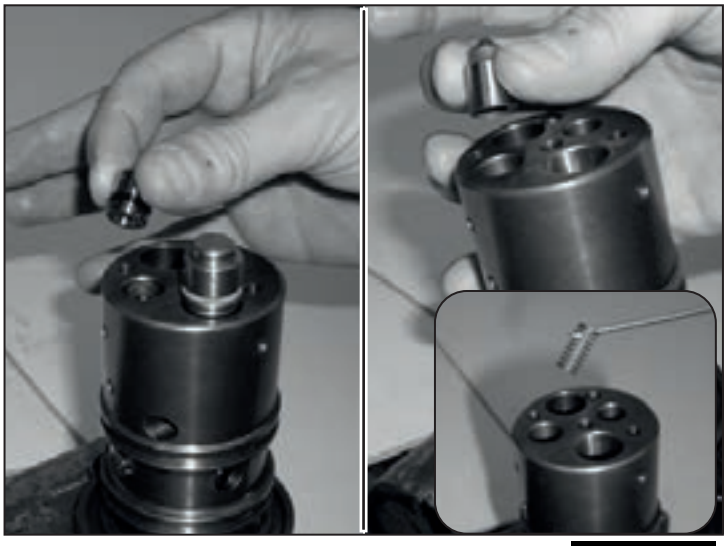


Fig. 13.31

Quite el tapón portamuelle, el muelle y el asiento de la válvula.

Fig. 13.32

En la figura se muestran los componentes internos del distribuidor, divididos por sectores de uso.

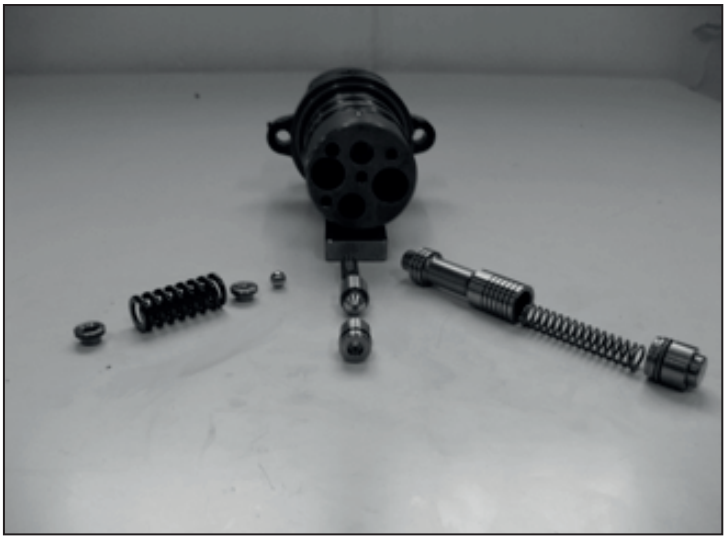


Fig. 13.33

En la figura se muestran la placa de retención, los tres tornillos de fijación con los respectivos espaciadores, el cursor interno con el respectivo muelle.

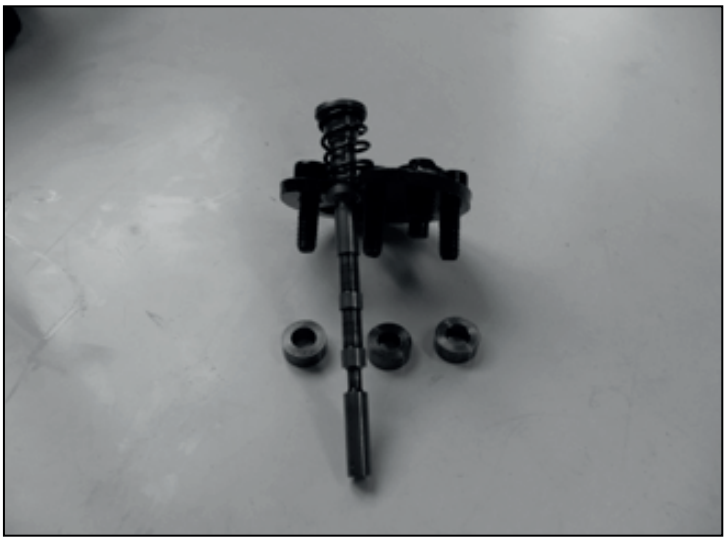


Fig. 13.34

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. 13.35

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.

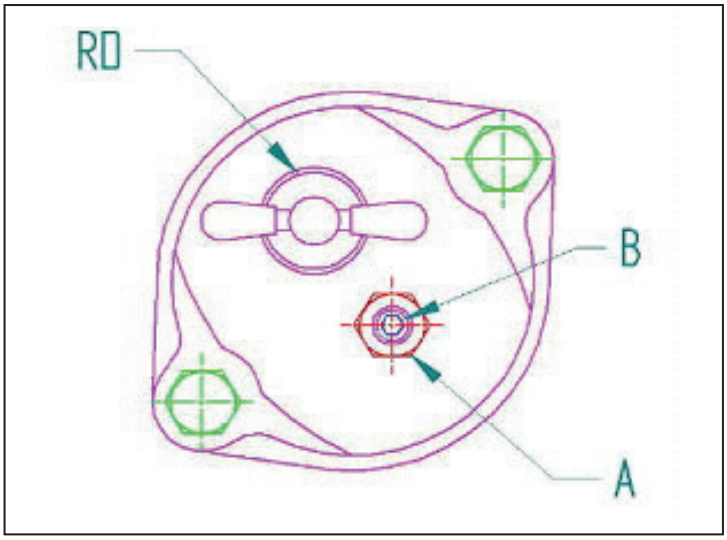


Fig. 13.36

4.7 Montaje de los mecanismos internos del elevador trasero

La secuencia que se ilustra en las páginas siguientes muestra el montaje de los mecanismos internos y externos del elevador. Esta pretende ser simplemente una nota informativa sobre los principales componentes de los mecanismos del grupo del elevador trasero.

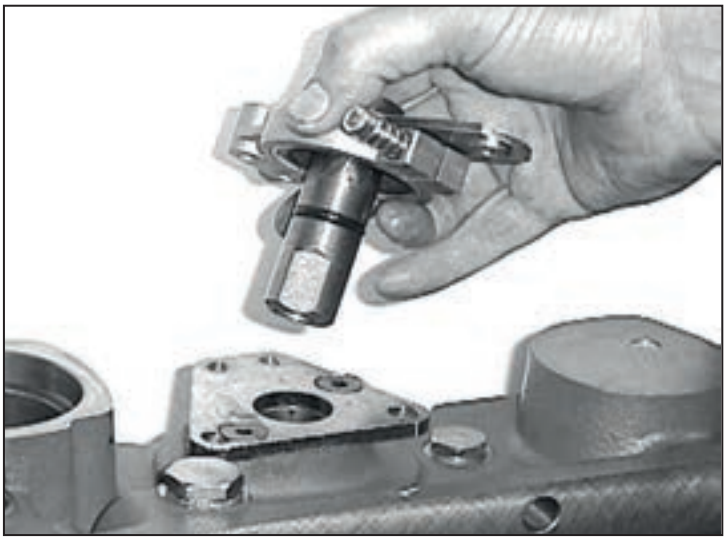


Fig. 13.37

Todos los componentes de los mecanismos del elevador están disponibles en nuestro Servicio de repuestos; siendo el riesgo de inconvenientes de estos elementos extremamente bajo, y el montaje, extremamente sencillo, se proporciona una visión de conjunto fotográfica sin entrar excesivamente en detalle.

Fig. 13.38

Como se reiterará también en las páginas siguientes, bajo petición se pondrá a disposición un Manual de taller específico de los mecanismos y de todo el conjunto del elevador trasero, sumamente detallado y pormenorizado, si estas páginas no fueran suficientemente exhaustivas.

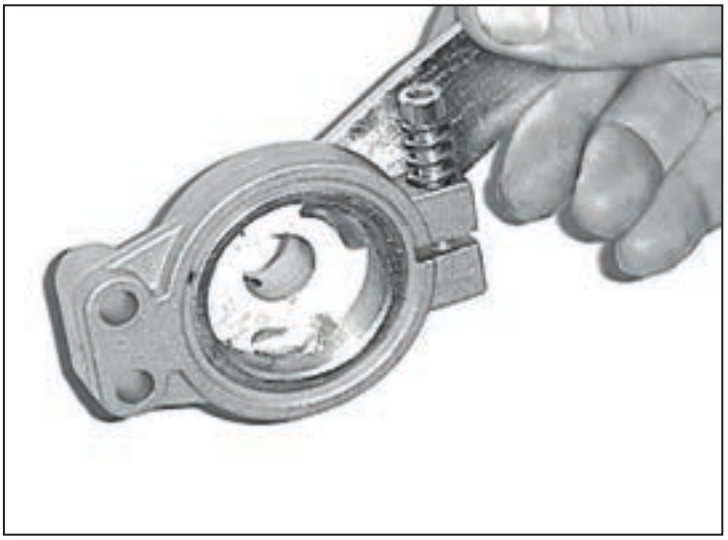


Fig. 13.39

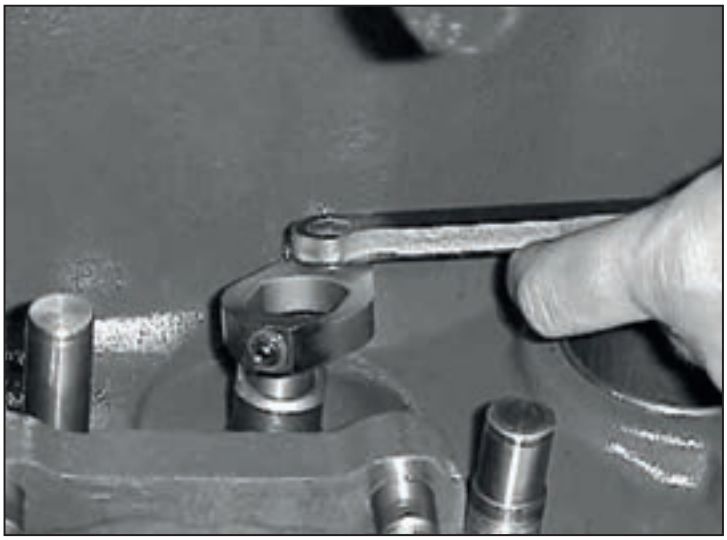


Fig. 13.40

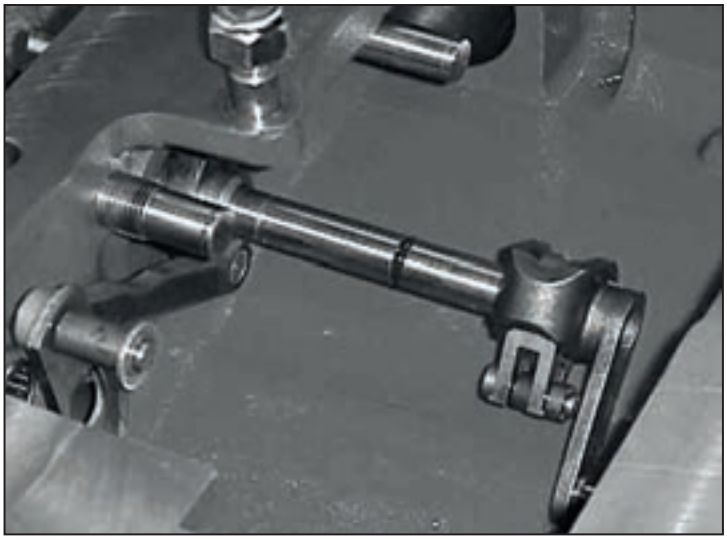


Fig. 13.41

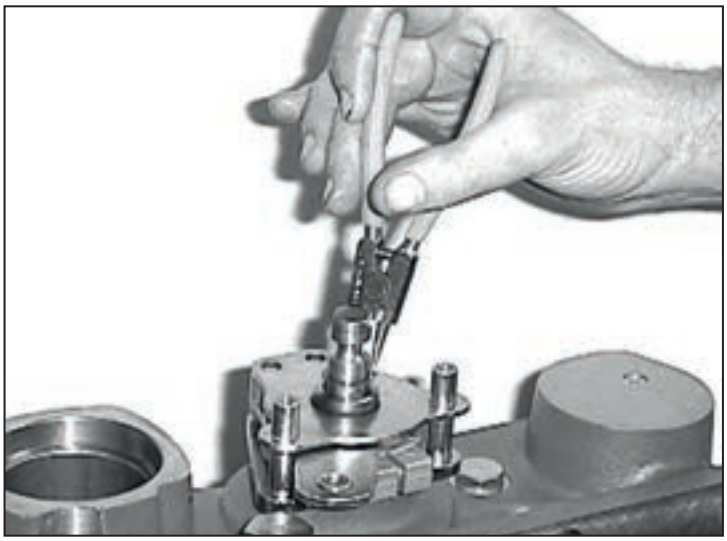


Fig. 13.42

Fig. 13.43

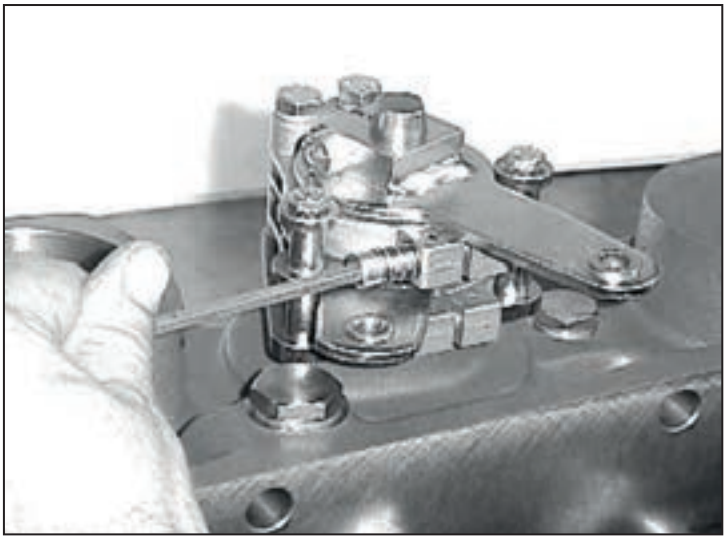


Fig. 13.44

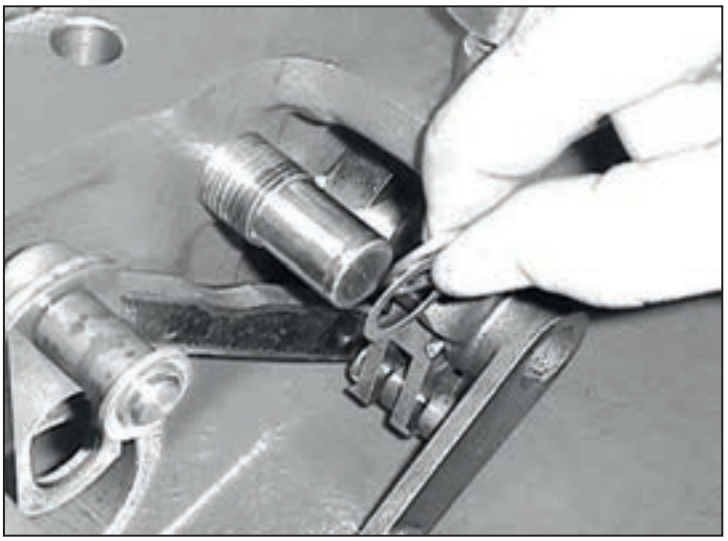


Fig. 13.45

Fig. 13.46

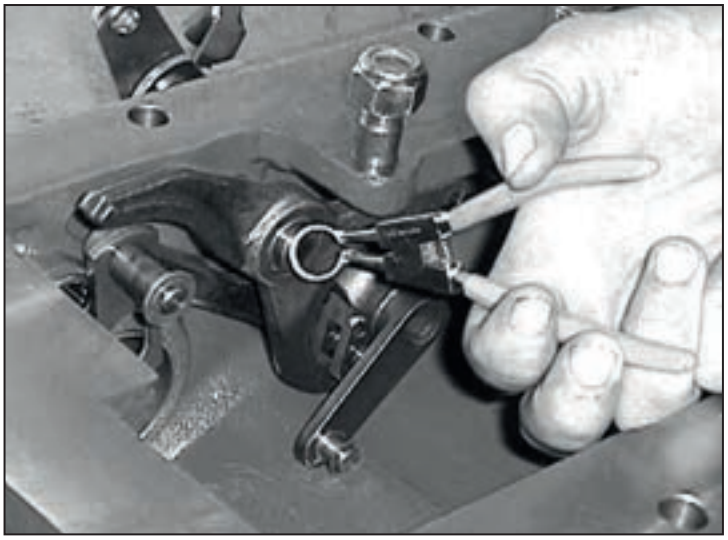


Fig. 13.47

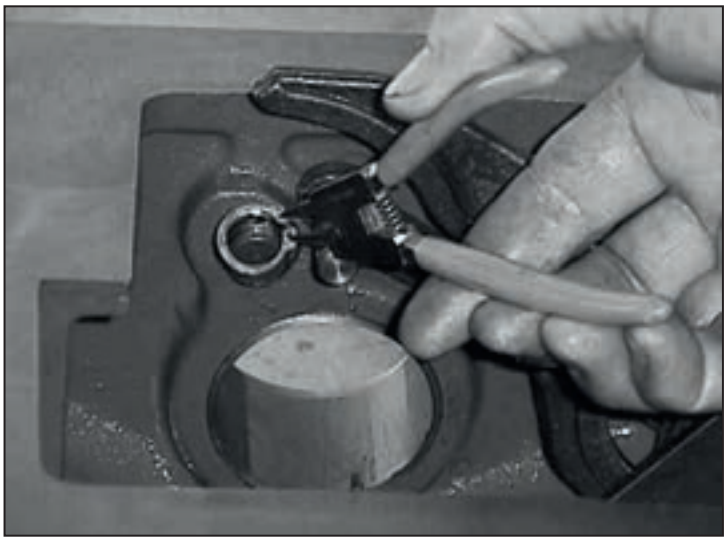


Fig. 13.48

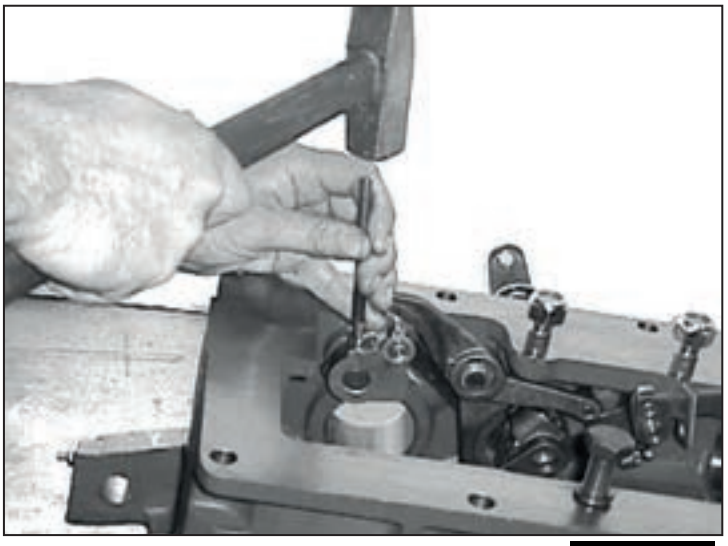


Fig. 13.49

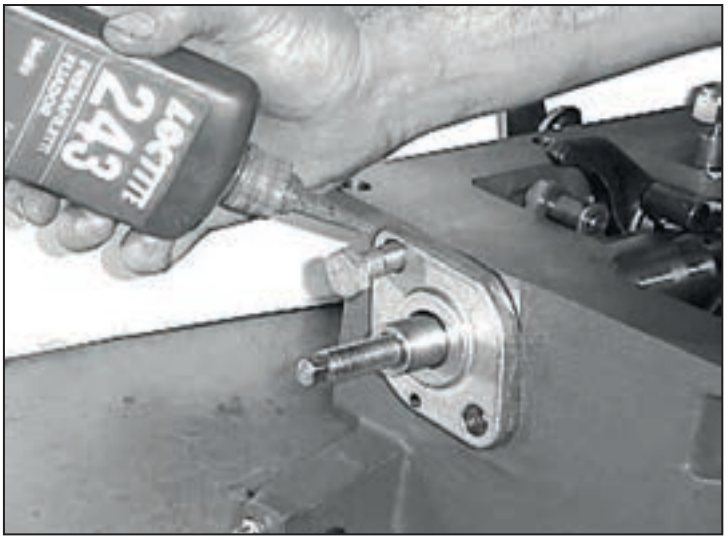


Fig. 13.50

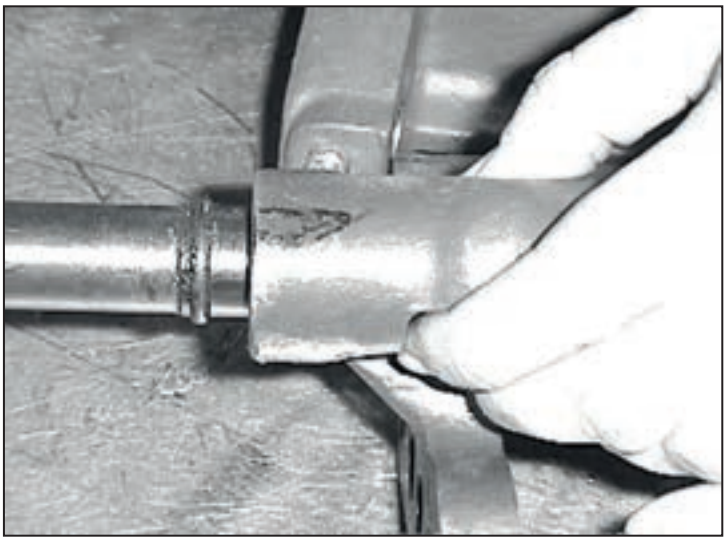


Fig. 13.51

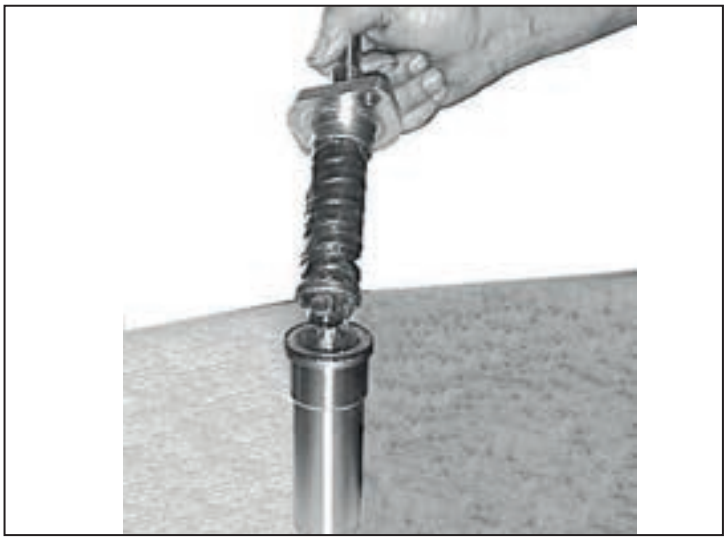


Fig. 13.52

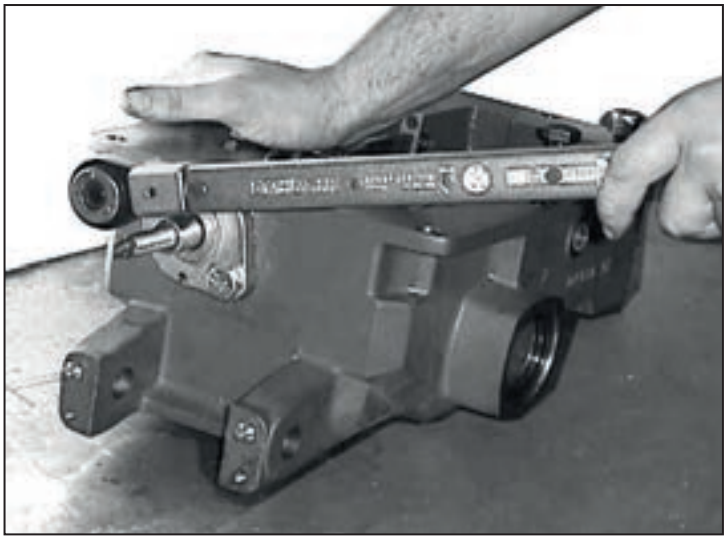


Fig. 13.53

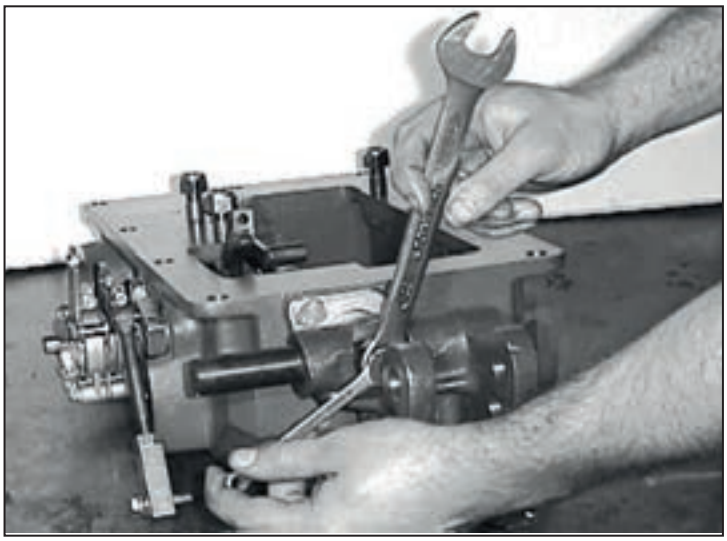


Fig. 13.54

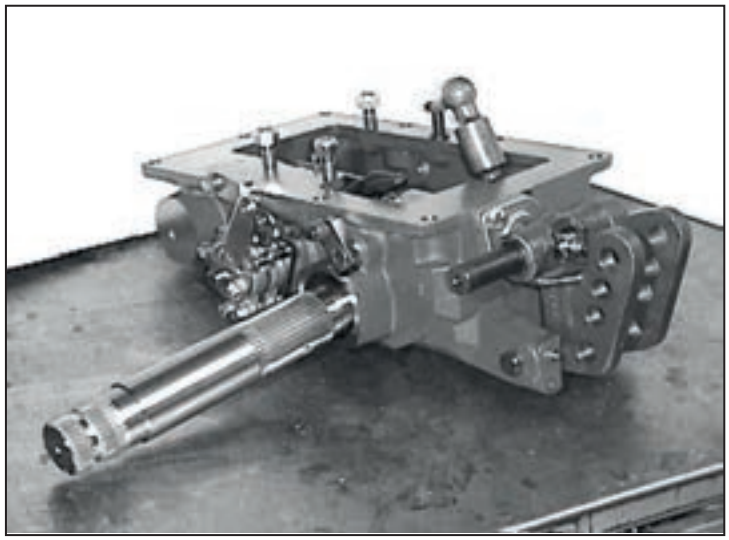


Fig. 13.55

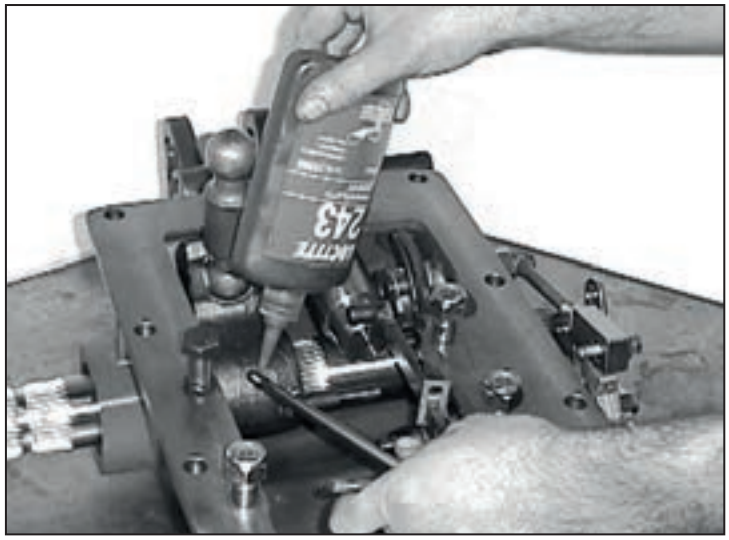


Fig. 13.56

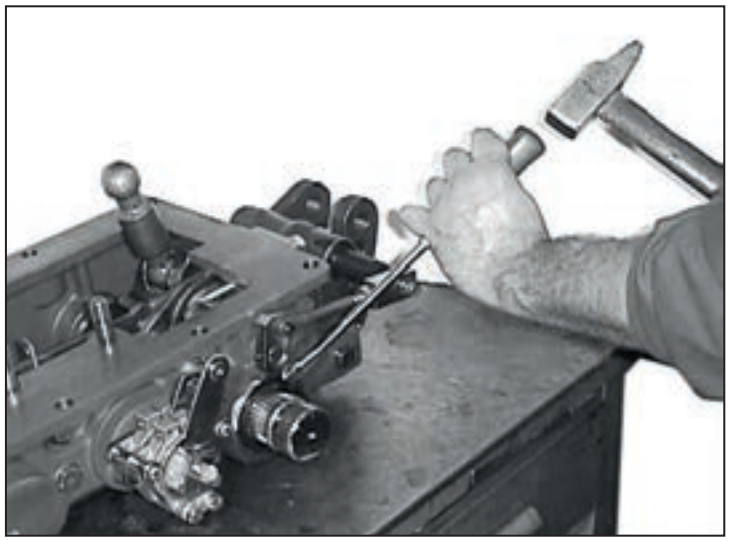


Fig. 13.57

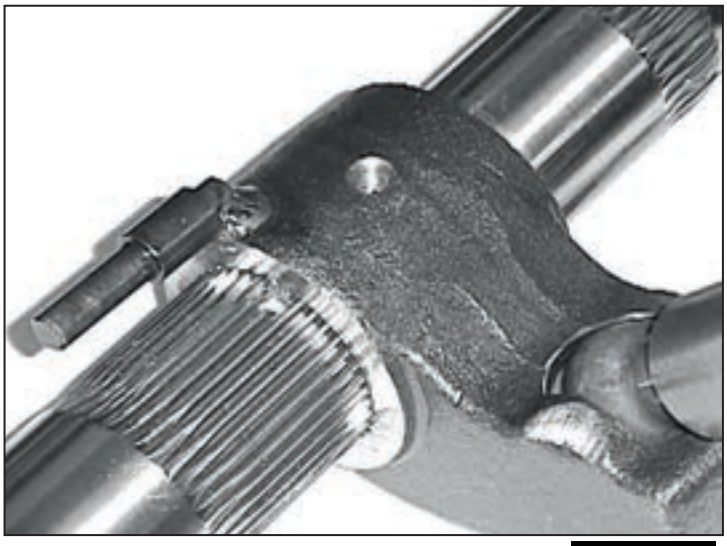


Fig. 13.58

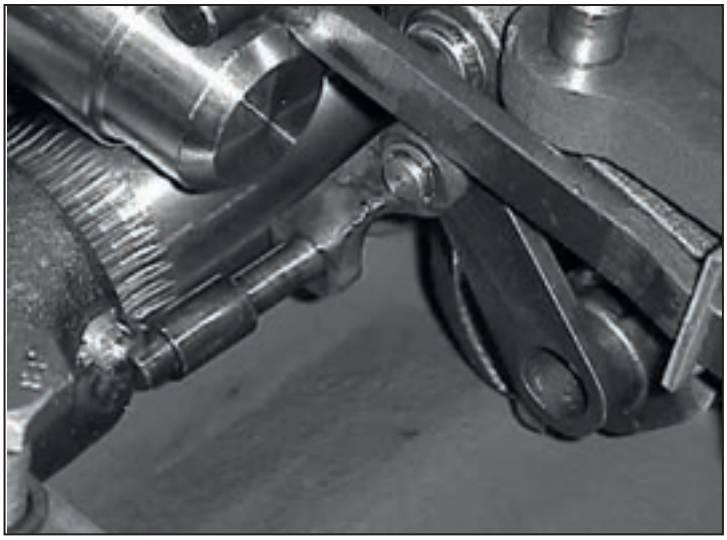


Fig. 13.59

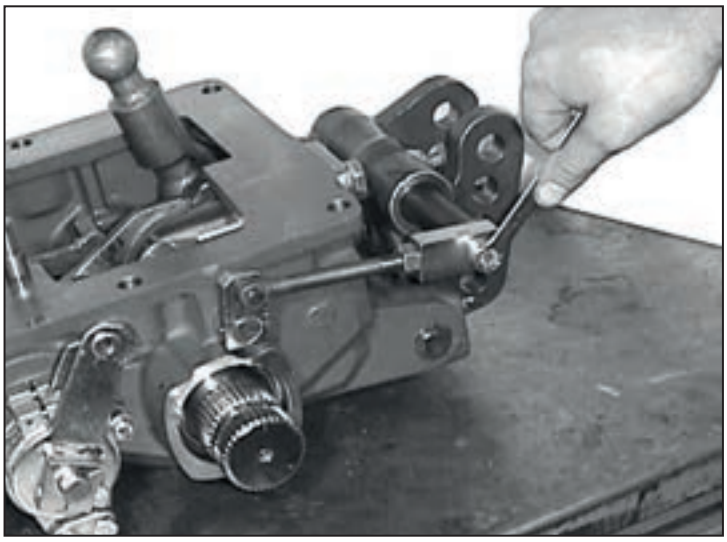


Fig. 13.60

Sección 5 : Componentes principales

Índice

5.1 Bomba hidráulica 13-46

5.2 Dirección hidráulica 13-47

5.3 Distribuidores hidráulicos traseros 13-48

5.4 Control hidráulico 13-49

5.5 Distribuidores hidráulicos delanteros 13-50

5.6 Válvula de freno del remolque ITALIA 13-51

5.1 Bomba hidráulica

La bomba hidráulica se encuentra en la parte delantera del motor. Se acciona directamente desde el cigüeñal y gestiona el circuito hidráulico del tractor. Por el tubo de la aspiración (P1) fluye el aceite que proviene del cambio y se filtra mediante el filtro de aspiración. La bomba envía aceite mediante (P2) al circuito de alto caudal de la dirección hidráulica y a los distribuidores complementarios y del elevador trasero. Sucesivamente, el aceite fluye al circuito de lubricación del cambio.

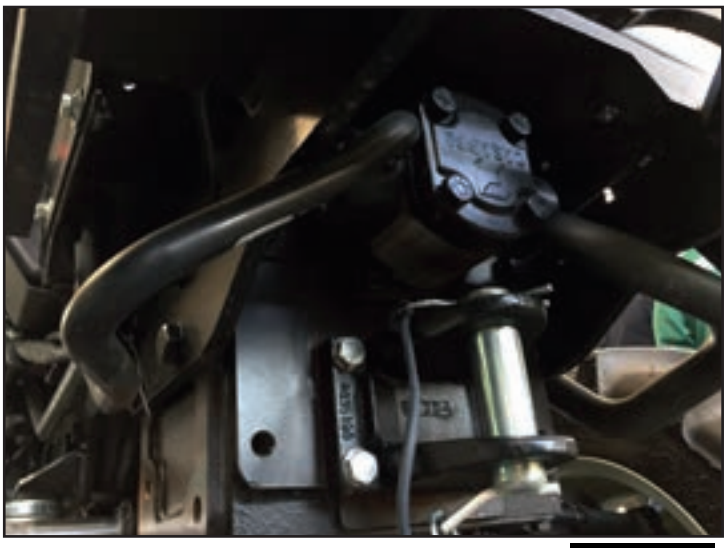


Fig. 13.61

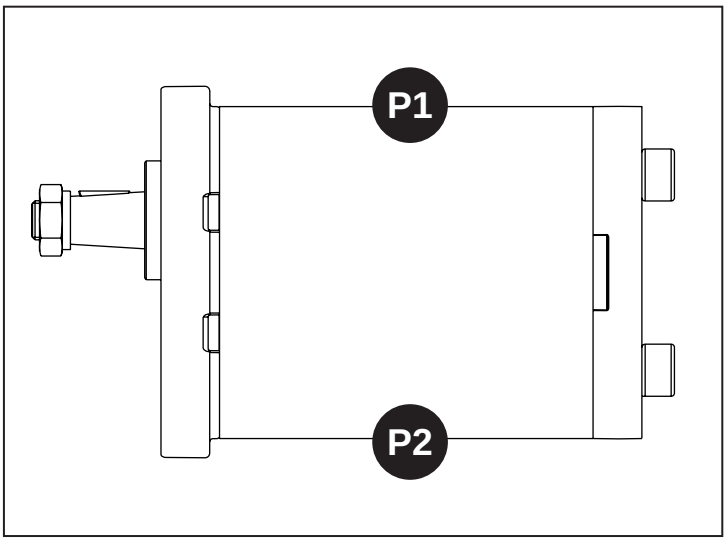


Fig. 13.62

5.2 Dirección hidráulica

El circuito de la dirección hidráulica consta de una válvula prioritaria que cada vez que se mueve el volante toma en prioridad del circuito el aceite necesario para el funcionamiento de la dirección para mover el cilindro de doble efecto. Además, existe una válvula de máxima presión calibrada a 115 bar y dos válvulas de sobrepresión que protegen el cilindro y la dirección hidráulica contra daños accidentales.

Fig. 13.63

5.3 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 se alimentan mediante el circuito de alto caudal con el aceite que proviene de la dirección hidráulica.

Hay disponibles distintas configuraciones con distribuidores de distintos tipos:

- Simple efecto;
- Doble efecto;
- Doble efecto con enganche en descarga;
- Doble efecto flotante.

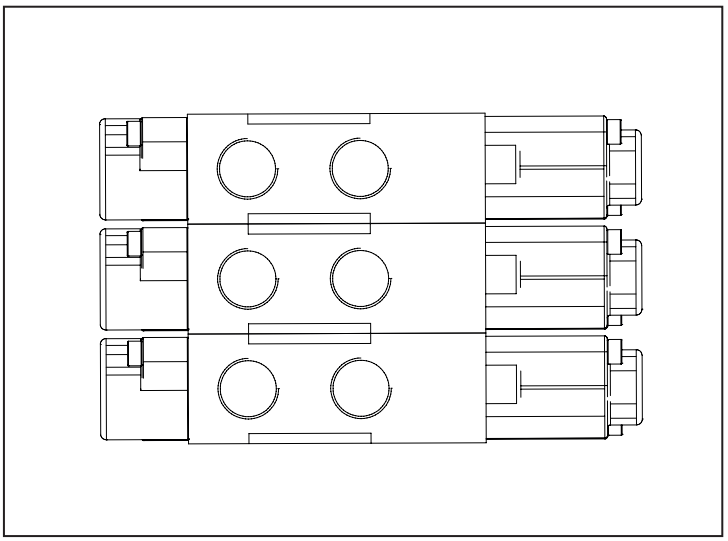


Fig. 13.64

El aceite proveniente de la dirección hidráulica fluye al cabezal de entrada (R1) donde se encuentra la válvula de máxima presión calibrada a 180 bar. Con base en el movimiento de las palancas de los distribuidores, el aceite se envía a las tomas hidráulicas en impulsión (R2) y retorno (R3) y sucesivamente a la descarga directamente en el interior de la caja de cambios. Si no hay demanda de aceite por parte de los distribuidores, el aceite se envía al distribuidor del elevador trasero.

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.

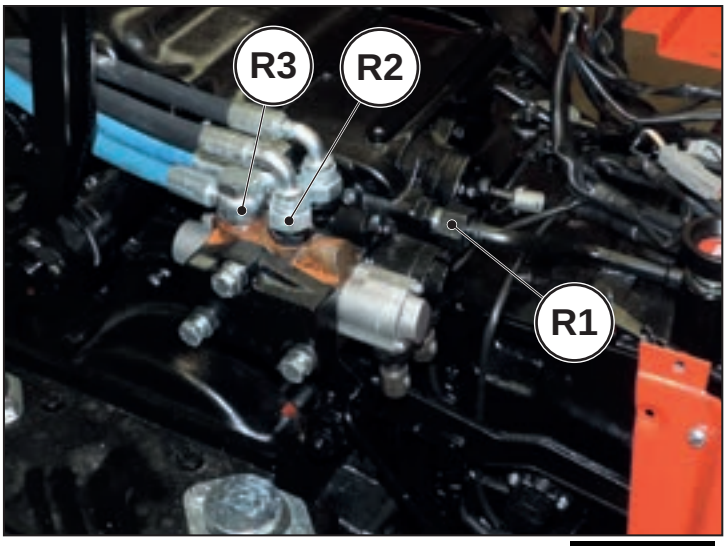


Fig. 13.65

5.4 Control hidráulico

La bomba hidráulica se encuentra bajo el capó en el lado izquierdo. Recibe el aceite filtrado de un filtro de la bomba (C1) y se encarga de acoplar la doble tracción. Tiene una válvula de máxima presión (C2) calibrada a 45 bar.

El acoplamiento de la doble tracción se realiza mediante control negativo. Cada vez que se enciende el tractor se energiza automáticamente la electroválvula (C3) de la doble tracción, que envía aceite (C4) a una presión de 42 bar y desacopla el embrague hidráulico. Al pulsar el botón de acoplamiento de la doble tracción, se desenergiza la electroválvula que compacta el embrague hidráulico y hace posible la transmisión del movimiento al eje delantero.

El presostato (C5) controla que no haya reducciones de presión en el circuito de la doble tracción. Si se detectan reducciones de presión, energiza la electroválvula (C6) que pide aceite al circuito principal hasta alcanzar el valor de presión correcto.

Un acumulador de nitrógeno (C7) situado sobre la bomba hidráulica actúa como reserva de aceite para agilizar la desconexión de la doble tracción.

Una vez se ha enviado aceite a la doble tracción, este se envía a los terminales de uso sucesivos a través de (C8).

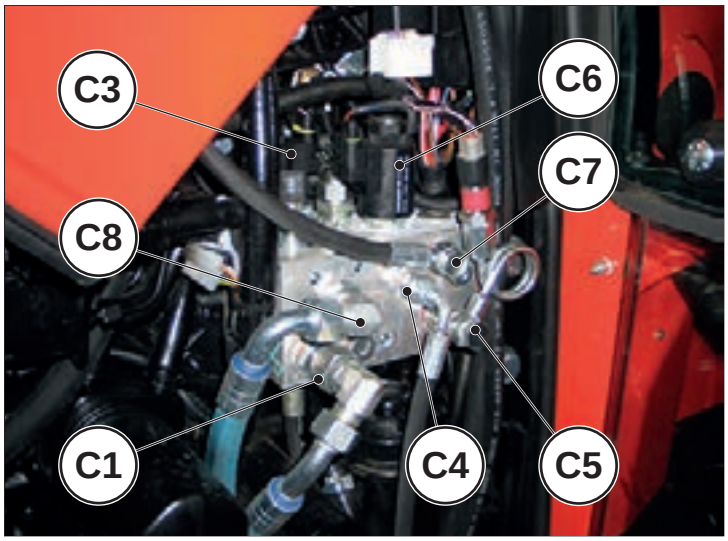


Fig. 13.66

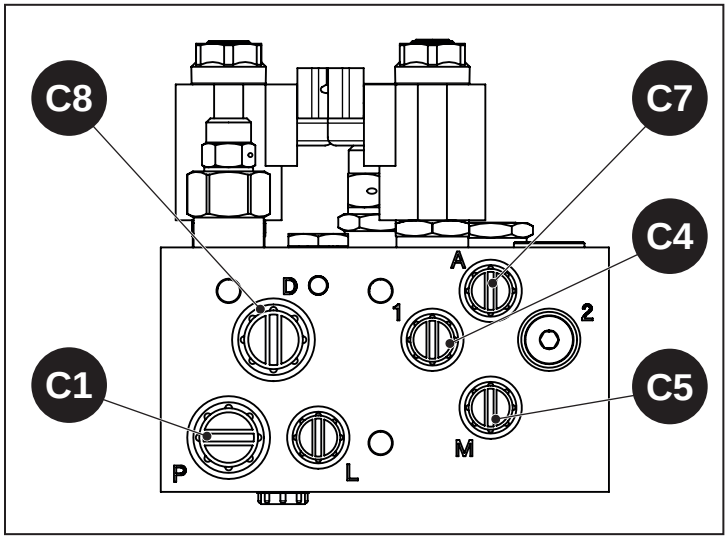


Fig. 13.67

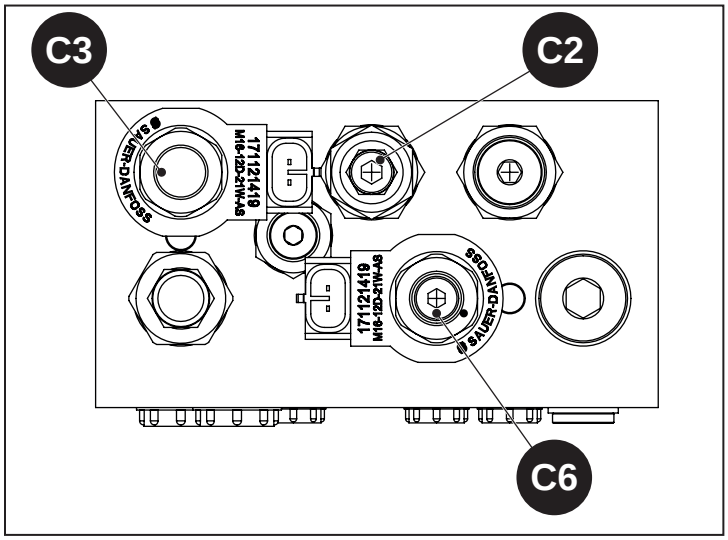


Fig. 13.68

5.5 Distribuidores hidráulicos delanteros

Según el equipamiento, el tractor puede contar con distribuidores complementarios situados en el lado delantero derecho. Si están presentes, los distribuidores se alimentan mediante el circuito de alto caudal con aceite que proviene de la dirección hidráulica. El caudal de aceite se maneja mediante un regulador de caudal situado en un punto anterior con respecto a los distribuidores.

Hay disponibles distintas configuraciones con distribuidores de distintos tipos:

- Simple efecto con enganche en posición flotante;
- Doble efecto;
- Doble efecto con enganche de la palanca;
- 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.° de distribuidores
Viga antivuelco sin elevador frontal	3
Cabina GL sin elevador frontal	3
Viga antivuelco con elevador frontal	2
Cabina GL con elevador frontal	2

El aceite que proviene de la dirección hidráulica fluye al regulador de caudal (F1). Mediante la válvula (F2) del regulador se puede aumentar o reducir el caudal de aceite que va a los distribuidores delanteros. Esto es útil para mantener un caudal de aceite en los demás terminales de uso (elevador trasero y distribuidores traseros) y para evitar daños accidentales a los equipos que no requieren el caudal total.

Según el movimiento de las palancas de los distribuidores, el aceite se envía a las tomas hidráulicas en impulsión (F3) y retorno (F4), y sucesivamente a la descarga (F5). Si no hay demanda de aceite por parte de los distribuidores, el aceite se envía a la válvula de frenado del remolque.

Nota

Los distribuidores se alimentan al mismo tiempo, pero la activación de uno de ellos bloquea la alimentación del aceite a los distribuidores sucesivos, para impedir que funcionen a la vez.

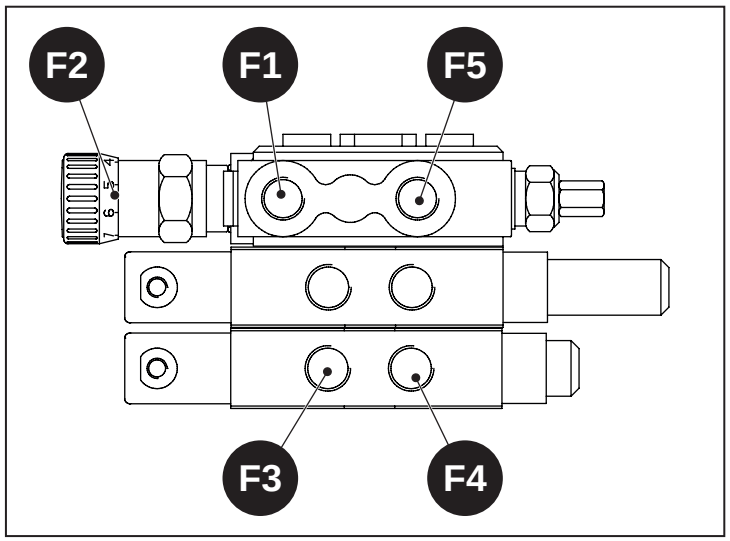


Fig. 13.69

5.6 Válvula de freno del remolque ITALIA

Las leyes italianas exigen que el remolque se autofrene cuando se desconecta del tractor. Además, se requiere la activación del freno del remolque cuando se activa el freno de estacionamiento. Por tanto, cuando el tractor lleva el remolque enganchado, aun si los frenos están en reposo, se requiere una impulsión de aceite al freno del remoque a una presión constante (12,5 bar) para mantener desbloqueado el freno mecánico.

El aceite que proviene de la bomba se envía al remolque mediante (T1) y a los distribuidores traseros mediante (T2). La conexión a la descarga se realiza mediante (T3).

Fig. 13.70

Caudal	20-80 l/min
Presión máxima	200 bar
Presión máxima en el empalme rápido	120-140 bar
Presión constante en el empalme rápido	10,5-14,5 bar

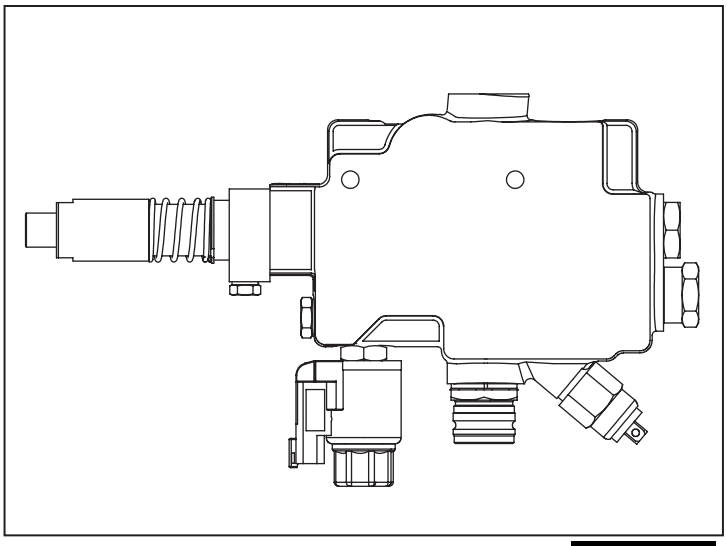


Fig. 13.71

Nota

La válvula de freno del remolque se desactiva si no hay ningún apero conectado, y no funciona hasta la conexión siguiente.

El accionamiento de un distribuidor pone en presión el circuito que mueve un mecanismo interno de la válvula y la desactiva.

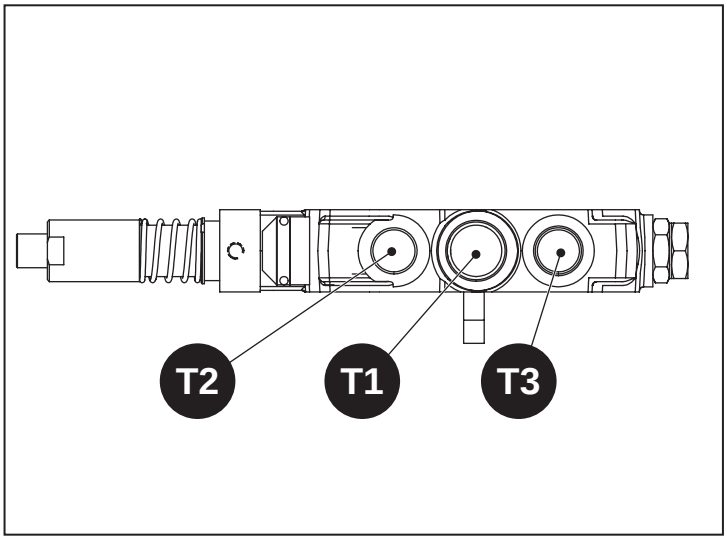


Fig. 13.72

Sección 6 : Control de las presiones de trabajo

Índice

6.1 Introducción.....13-54

6.2 Control de la presión de la válvula de máxima presión de la dirección hidráulica 13-55

6.3 Control de las presiones del circuito de doble tracción.....13-57

6.4 Control de las presiones de los distribuidores auxiliares 13-57

6.5 Control de las presiones del distribuidor del elevador trasero 13-58

6.1 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.

Una calibración excesiva de las válvulas genera tensión en todos los órganos en cuestión así como la posible rotura de las juntas de retención.

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.

6.2 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 115 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.

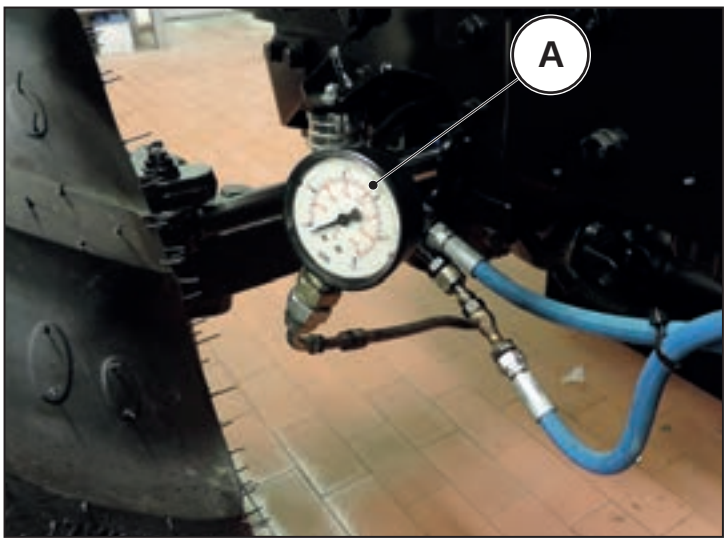


Fig. 13.73

El tapón R da acceso a la regulación de la válvula de máxima presión de la unidad de dirección.

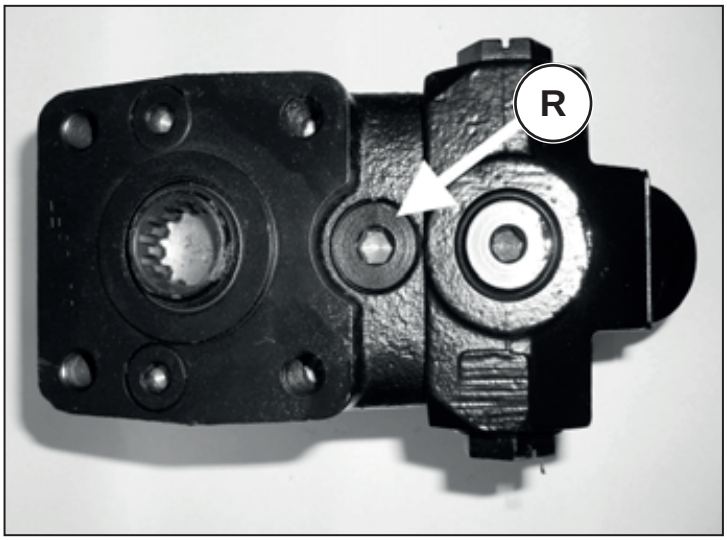


Fig. 13.74

La dirección hidráulica podría presentar problemas de funcionamiento debidos a impurezas que obstruyan el agujero o el carrete de la válvula prioritaria.

Fig. 13.75

Realice la limpieza interna de la válvula prioritaria.

Advertencia

Preste atención para volver a montar los componentes en el orden preciso.

Nota

Si requiere información más detallada sobre dichas operaciones, consulte el manual de uso y mantenimiento del fabricante.

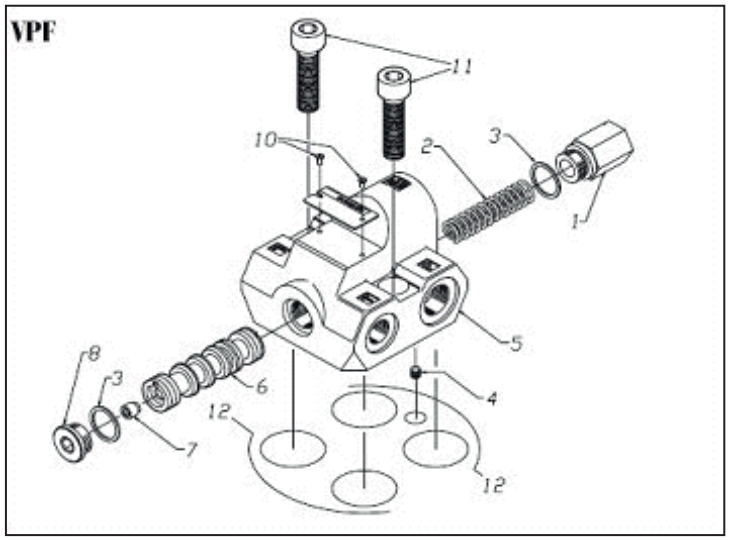


Fig. 13.76

6.3 Control de las presiones del circuito de doble tracción

Para verificar la presión correcta en el circuito de doble tracción, se puede instalar un manómetro con válvula en la conexión de impulsión al grupo de doble tracción. Cierre la válvula y verifique que la presión en salida de la electroválvula sea de 42÷45 bar.

Si el valor de la presión está dentro de los parámetros admitidos, verifique que no haya infiltraciones en el interior del grupo de doble tracción. Abra la válvula y compruebe que no haya reducciones de presión.

Nota

Una pérdida de aceite en el circuito de doble tracción se detecta mediante el presostato, que se encarga de energizar la electroválvula y de abrir el circuito. Si la pérdida de aceite es continua, la electroválvula permanecerá siempre energizada. Por consiguiente, no llegará suficiente aceite a los distribuidores y al elevador, y estos no podrán funcionar correctamente.

Fig. 13.77

6.4 Control de las presiones de los distribuidores auxiliares

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 180 bar.

Si los valores no están dentro de los parámetros establecidos, ajuste la válvula de máxima presión en la placa de soporte de los distribuidores traseros.

Advertencia

Para acceder a la válvula de máxima presión, se debe desmontar la viga superior del guardabarros y la chapa de protección de las palancas de los distribuidores.

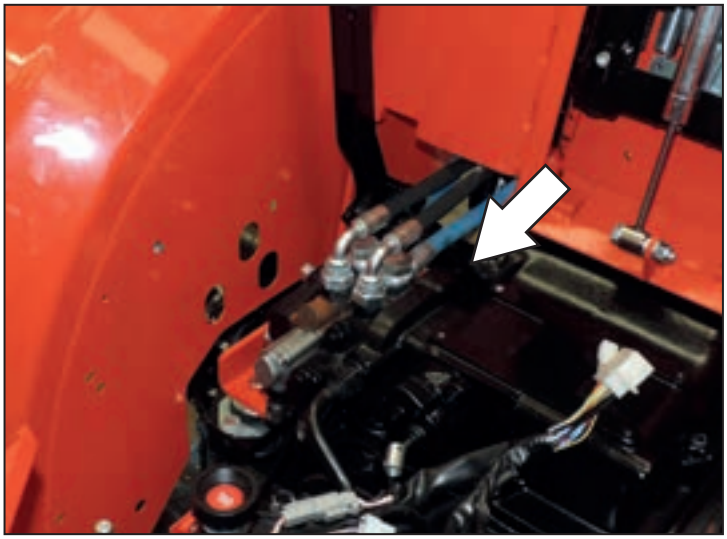


Fig. 13.78

6.5 Control de las presiones del distribuidor del elevador trasero

Para controlar la presión en el distribuidor del elevador, instale un manómetro en la conexión de impulsión.

Bloquee los brazos del elevador con la herramienta (B-cód. 07006220). Esta herramienta simula la elevación de una carga superior a la capacidad máxima del elevador.

Accione el mando de posición del elevador y verifique que la presión en el manómetro sea de 180 bar.

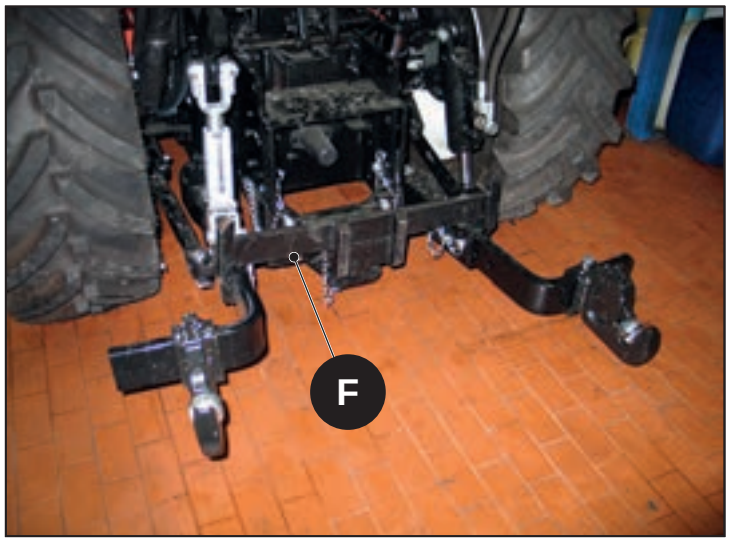


Fig. 13.79

La válvula de seguridad protege el cilindro contra posibles sobrepresiones que se pueden presentar con las oscilaciones de la carga durante el transporte por carretera.

Para modificar la calibración de la válvula de seguridad del distribuidor del elevador, ajuste el tornillo (C) y bloquee la posición atornillando la contratuerca.

Con la herramienta (E-cód. 07000241), verifique la correcta calibración a 200 bar y, de ser necesario, realice la regulación de la presión de la válvula de seguridad (C).

Para efectuar el control, es necesario poner en presión el distribuidor, manteniendo presionado el cursor D, una vez que la presión en entrada se ha estabilizado, esta se corresponde a la calibración de la válvula. Suelte el cursor D para poner en descarga el distribuidor.

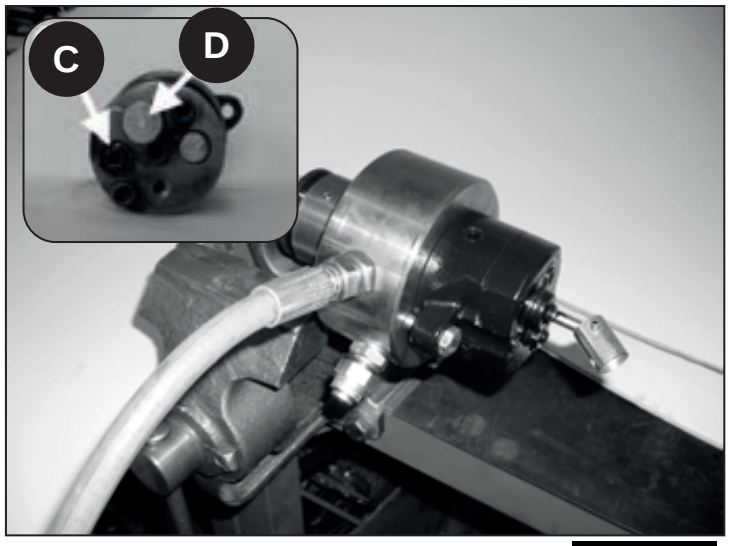


Fig. 13.80

Sección 7 : Herramientas necesarias

Índice

7.1 Herramientas necesarias 13-60

7.1 Herramientas necesarias

Código	Descripción	Cantidad
07000249	Herramienta de regulación del esfuerzo del elevador	1
07000122	Manómetro	1
07006220	Herramienta de bloqueo de los brazos	1
07000241	Herramienta para la prueba de dist.1363	1

Capitulo 14 : Plataforma

Índice

Sección 1 : Normas de seguridad 14-2

Sección 2 : Desmontaje y montaje plataforma 14-3

2.1 Operaciones preliminares 14-4
2.2 Desmontaje 14-4
2.3 Montaje 14-20

Sección 3 : Herramientas necesarias 14-21

3.1 Herramientas necesarias 14-22

Sección 1 : Normas de seguridad

En este apartado se indican algunas precauciones y advertencias de seguridad que se deberán respetar para evitar accidentes a los operadores. Seguir siempre de todos modos todas las medidas de seguridad indicadas en el manual de uso y mantenimiento y en el capítulo 1 de este manual.

Peligro

Todas las personas deben estar a una distancia adecuada de la zona de peligro.

Peligro

Elevar y manipular todas las piezas pesadas con un equipo de elevación con capacidad idónea. Colocar las eslingas y los ganchos en una posición segura. El personal deberá mantenerse a distancia y en una posición de seguridad respecto a la carga elevada.

Peligro

Evitar que se enreden las cadenas o los cables metálicos de elevación. Equiparse siempre con guantes de protección para manipular cables o cadenas.

Peligro

Usar las herramientas adecuadas para la alineación de los agujeros. NO HACERLO NUNCA CON LOS DEDOS O LAS MANOS.

Peligro

Manipular todas las piezas con mucha atención. No poner las manos ni los dedos entre dos piezas.

Peligro

Dejar siempre dos tornillos contrapuestos como medida de seguridad durante el desmontaje de los grupos que pueden caerse. Quitar dichos tornillos sólo después de haber enganchado el grupo a un medio de elevación o después de haber colocado bloques de soporte.

Peligro

Si se aflojan los tornillos de fijación del bastidor o de la cabina, o si se quita el bastidor o la cabina, cerciorarse que las piezas se vuelvan a montar correctamente, en modo tal de mantener una idónea protección para el operador.

Atención

Prestar atención a las aristas vivas.

Atención

La recogida y la eliminación del aceite usado debe efectuarse de conformidad con las normas anticontaminación vigentes.

Sección 2 : Desmontaje y montaje plataforma

Índice

2.1 Operaciones preliminares 14-4

2.2 Desmontaje 14-4

2.3 Montaje 14-20

2.1 Operaciones preliminares

A continuación se enumeran las principales operaciones necesarias para desmontar la plataforma:

- Desmontaje del eje tracción delantera (véase capítulo "7- Eje delantero").

2.2 Desmontaje

Desenroscar los tornillos (1) y quitar los cárteres derecho e izquierdo (2).

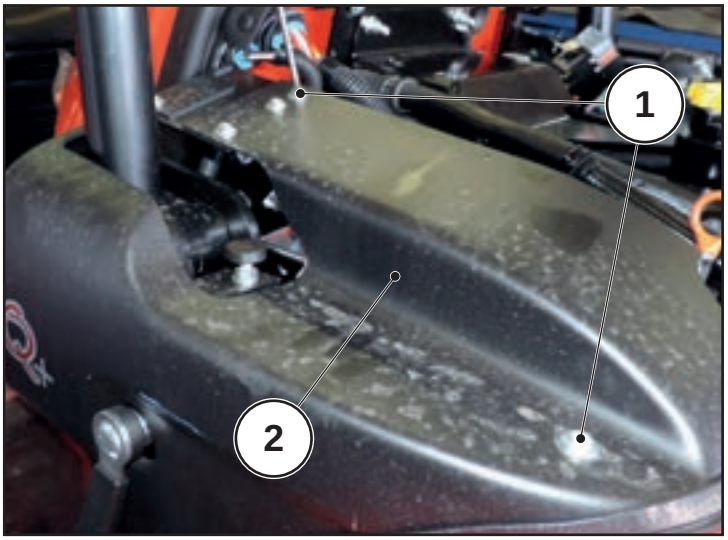


Fig. 14.1

Desenroscar los tornillos (3) y quitar la junta de goma (4) del capó.

Advertencia
Es posible aflojar los tornillos sin quitarlos.

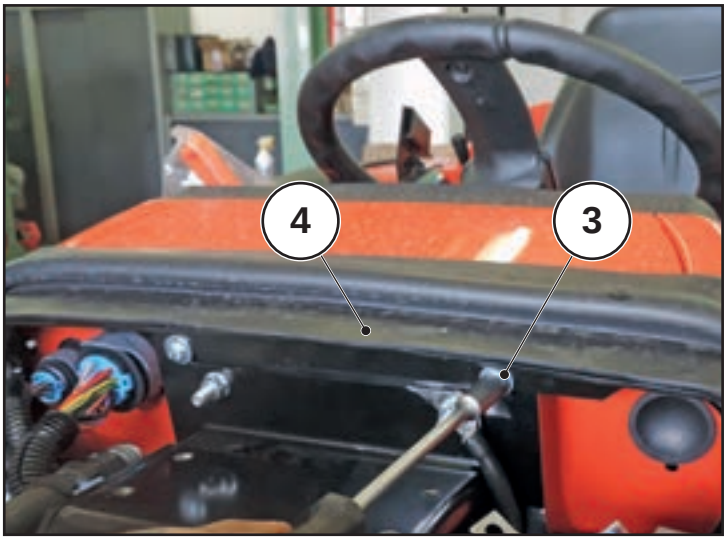


Fig. 14.2

Desenroscar los tornillos allen de sujeción (5), aflojar la palanca (6) y quitar el asiento.

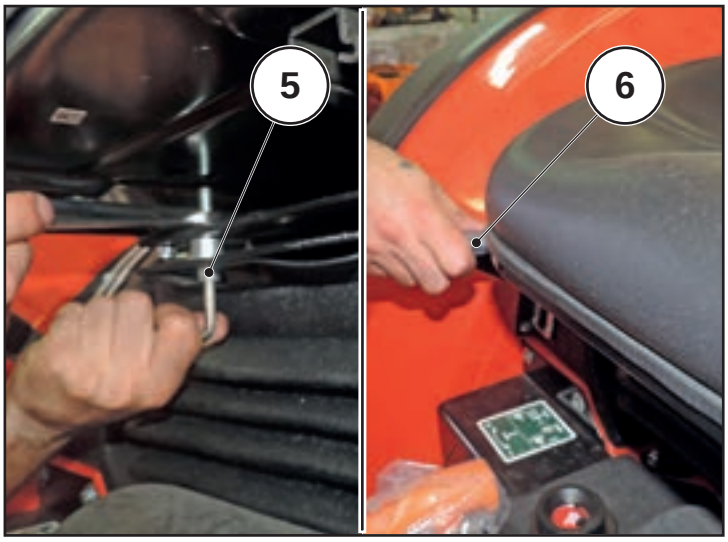


Fig. 14.3

Desenroscar los 4 tornillos de fijación (4) de la amortiguación del asiento (7).

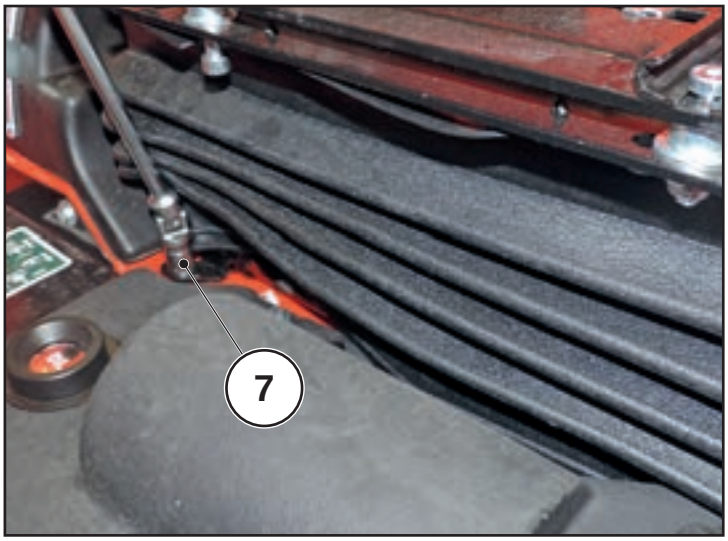


Fig. 14.4

Quitar la empuñadura de la palanca de la T.d.F. trasera (8) y las empuñaduras de las palancas del elevador (9).

Desenroscar los tornillos de fijación (10).

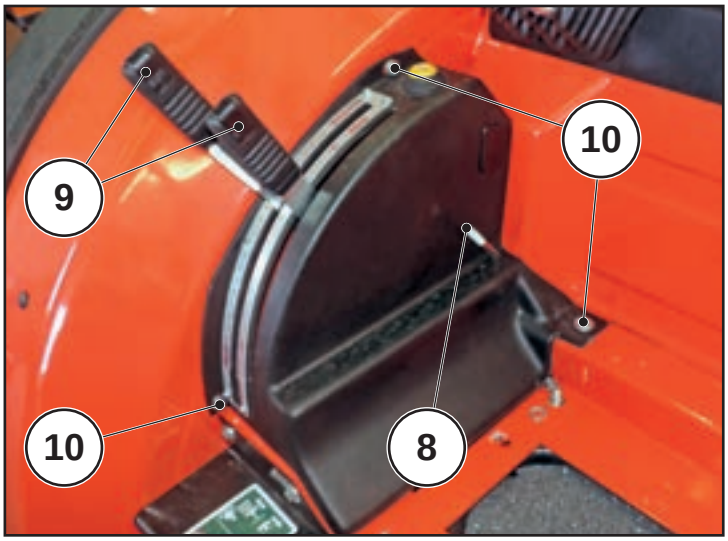


Fig. 14.5

Quitar el cableado del pulsador de activación del bloqueo del diferencial (11) y la protección de las palancas (12).

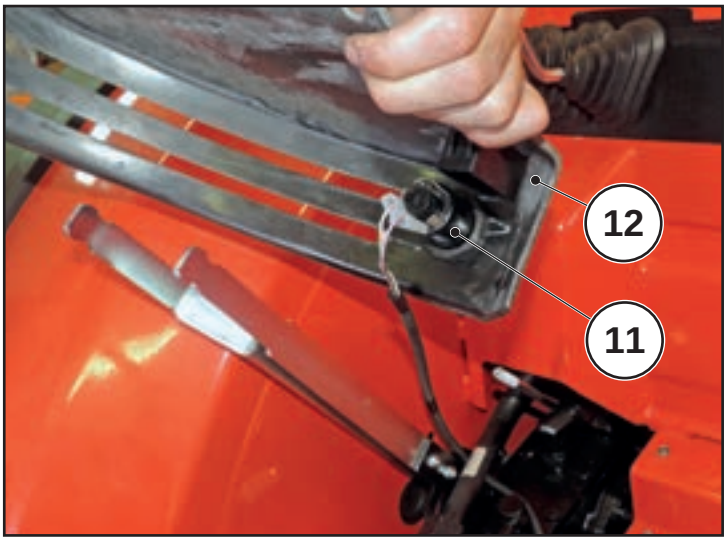


Fig. 14.6

Quitar la cobertura y quitar la tuerca de fijación (13) y la arandela.

Fig. 14.7

Aflojar la palanca de ajuste de la posición del volante y levantarlo, en modo tal de extender completamente la columna.

Con el extractor (A- cod. 07006212) y un martillo, mover el volante para poder extraerlo.

⚠ **Advertencia**
Golpear con suavidad.

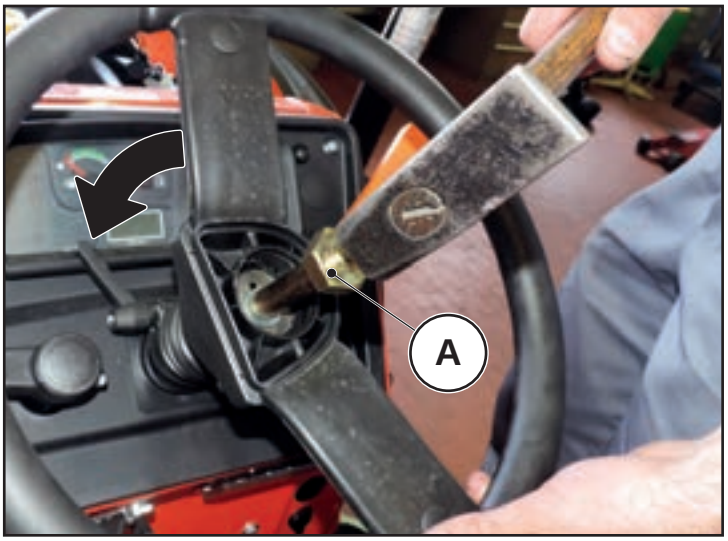


Fig. 14.8

Quitar la palanca del inversor (14) y la palanca del acelerador de mano (15).

Fig. 14.9

Quitar la palanca de ajuste de la posición del volante (16).

⚠ Advertencia
Tirar de la palanca, luego desenroscar el tornillo de retén.

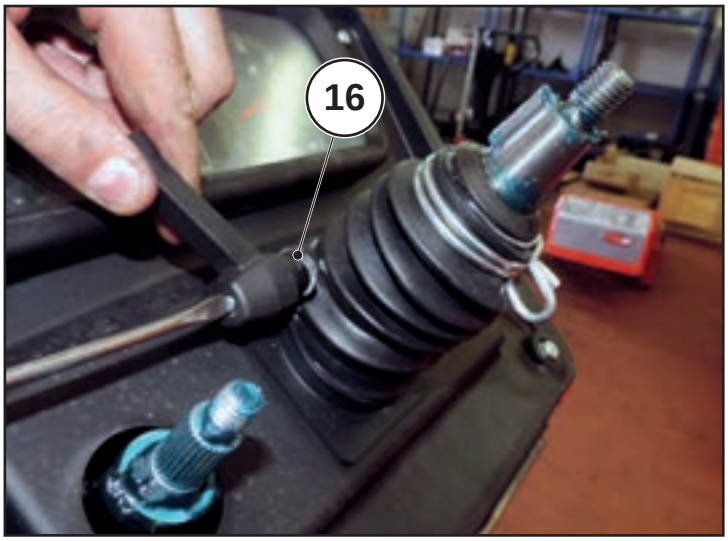


Fig. 14.10

Quitar el salpicadero desenroscando los tornillos de fijación (17).

Fig. 14.11

Desconectar los conectores.

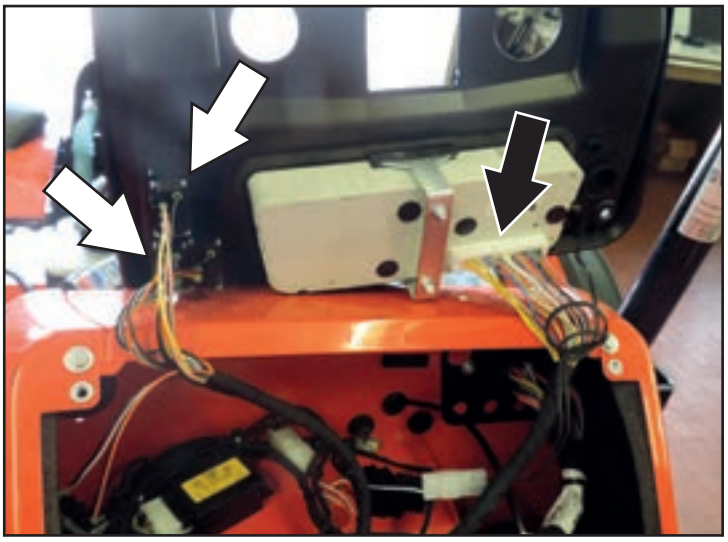


Fig. 14.12

Desenroscar la palanca de conexión T.d.F. (18) y quitarla.

Fig. 14.13

Desenroscar los tornillos de fijación de los revestimientos anteriores.

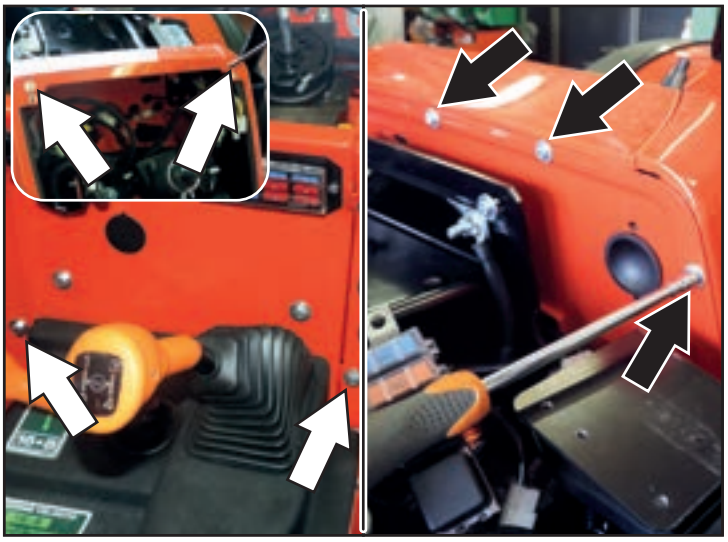


Fig. 14.14

Desconectar los cableados, luego quitar los revestimientos.

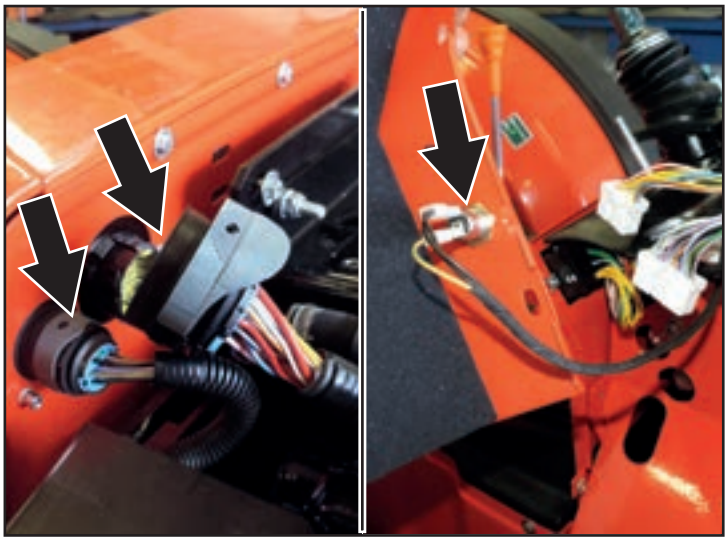


Fig. 14.15

Quitar la empuñadura (19).

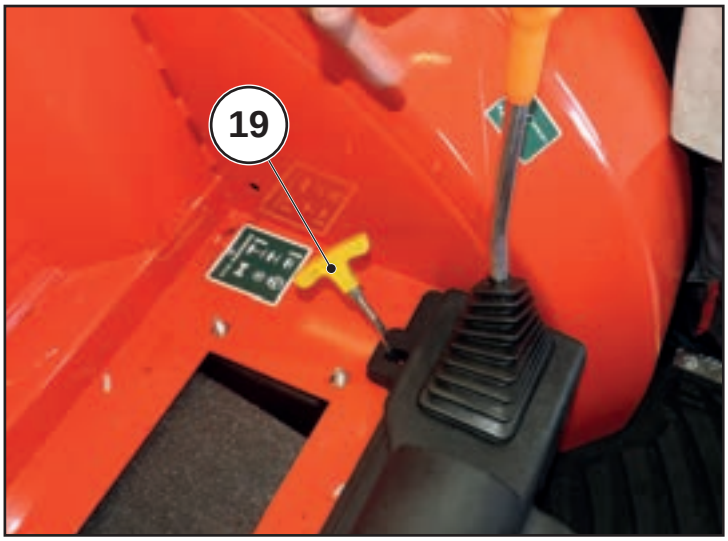


Fig. 14.16

Quitar la palanca de selección de las marchas (20), desenroscando el tornillo de fijación.

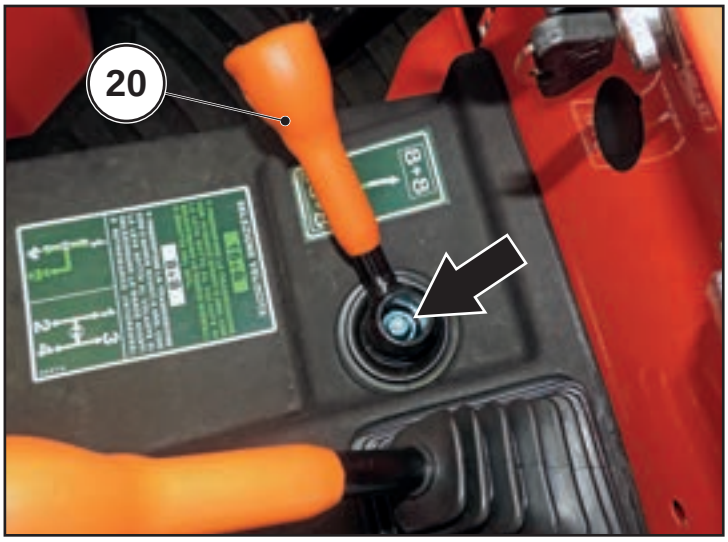


Fig. 14.17

Extraer el pasador de fijación (21), luego quitar la palanca del freno de mano (22) y el distanciador (23).

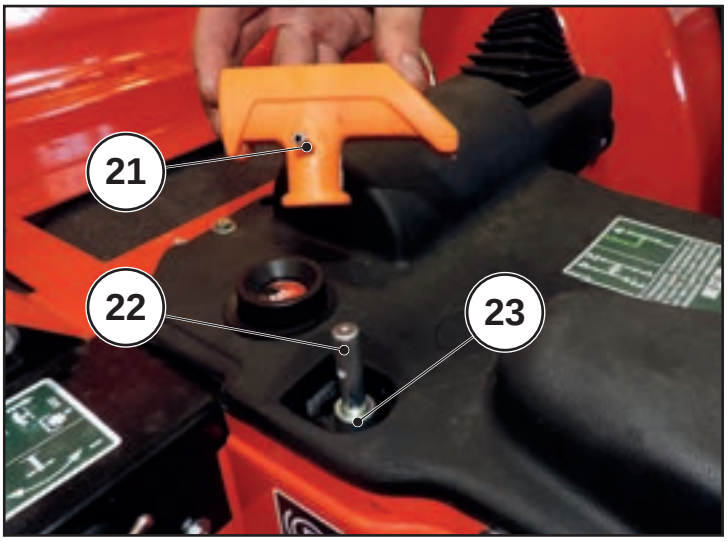


Fig. 14.18

Desenroscar los tornillos de fijación (24) y quitar las arandelas (25) del revestimiento central.

Quitar el revestimiento central (26).

Advertencia

Para poder extraer fácilmente el revestimiento central es necesario poner la palanca de la T.d.F. en posición "Sincronizada".

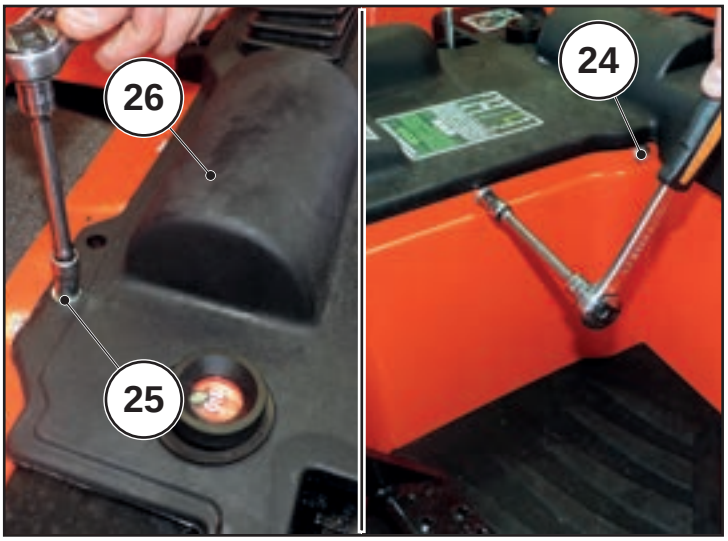


Fig. 14.19

Desenroscar los tornillos de fijación (27) y quitar las arandelas (28) de la protección superior del guardabarros.

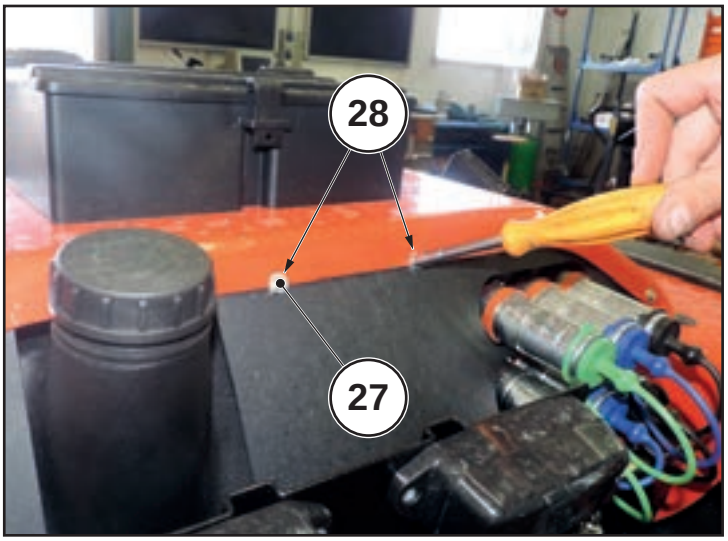


Fig. 14.20

Desenroscar los tornillos de fijación (29) y quitar las arandelas laterales presentes bajo los guardabarros.

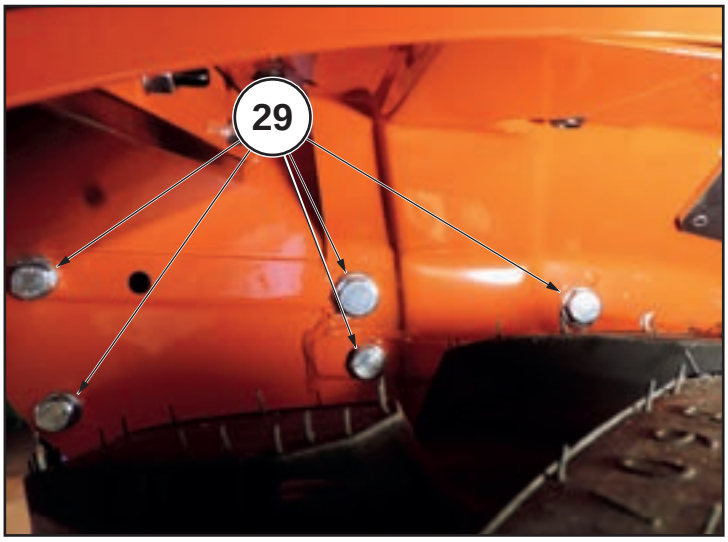


Fig. 14.21

Quitar la protección trasera.

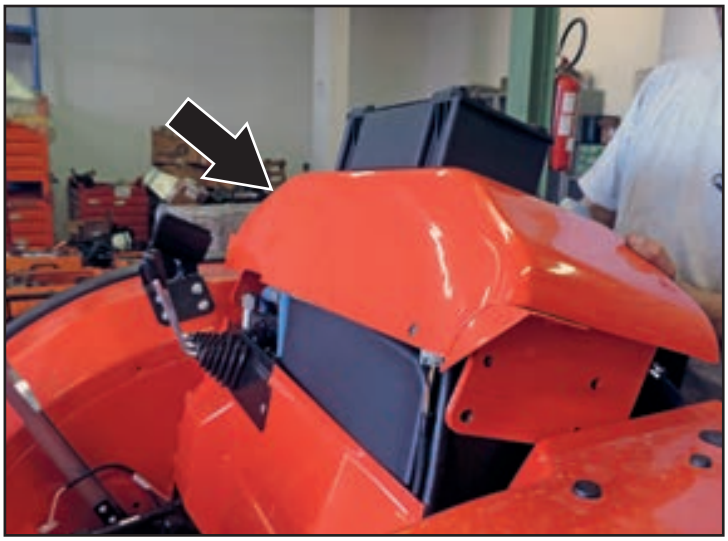


Fig. 14.22

Desenroscar los tornillos de fijación (30) y quitar las arandelas del cárter de protección de la válvula del elevador.

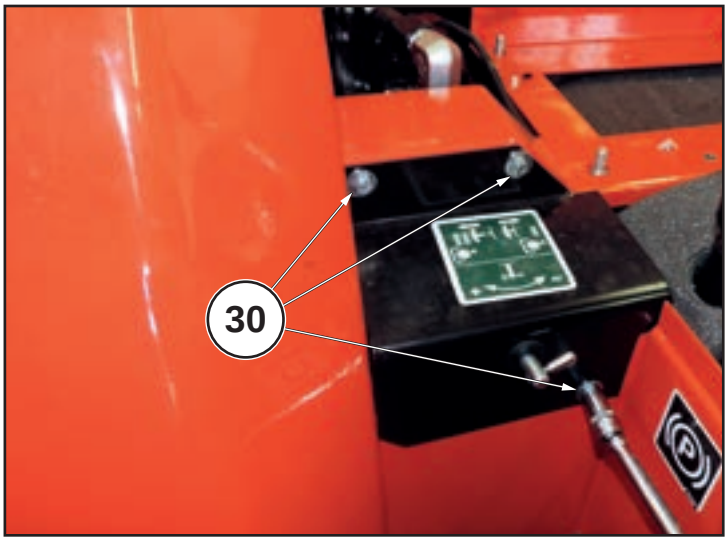


Fig. 14.23

Desenroscar la tuerca (31) y el tornillo (32) para poder quitar la palanca de la válvula (33).

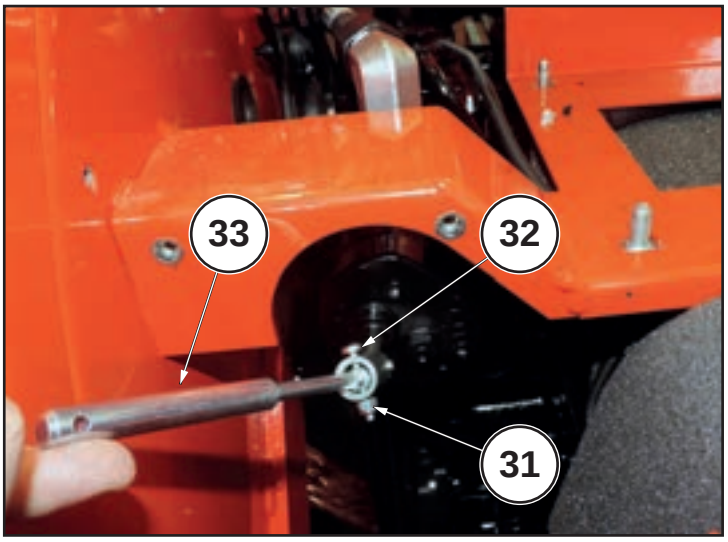


Fig. 14.24

Desenroscar y quitar el pedal del acelerador (34).

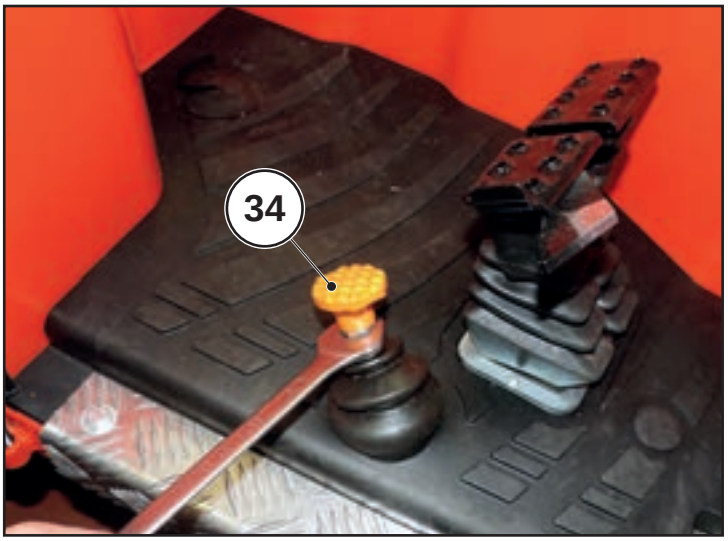


Fig. 14.25

Desenroscar los tornillos de fijación (35) de los pedales de los frenos y quitarlos.

Fig. 14.26

Quitar las empuñaduras de las palancas de los distribuidores posteriores (36), desenroscar los tornillos y quitar el soporte.

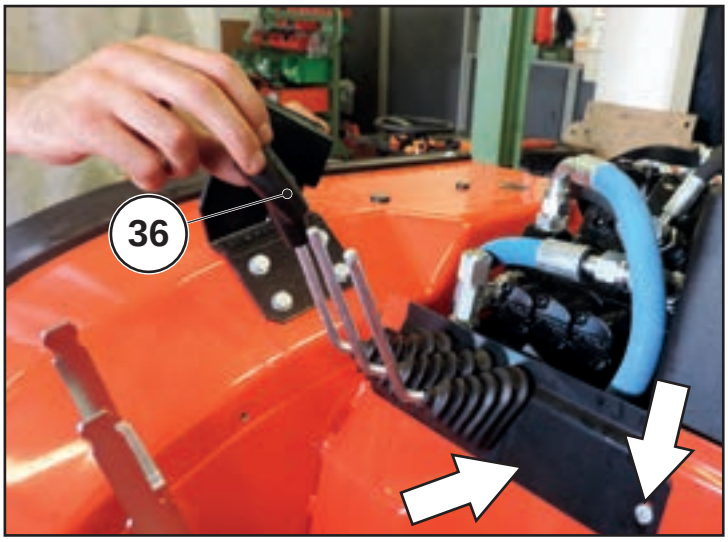


Fig. 14.27

Desenroscar la abrazadera (37) y los tornillos de fijación (38) del anti vuelco (39), luego quitarlo.

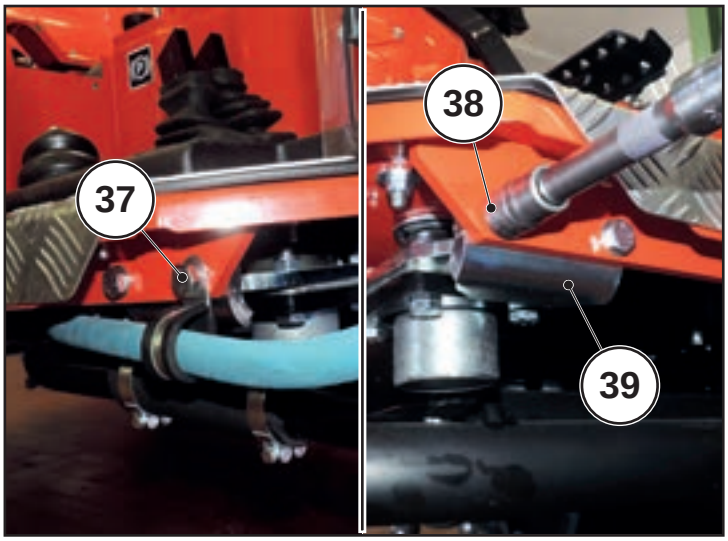


Fig. 14.28

Desenroscar el tornillo y quitar los distanciadores del pedal embrague (40).

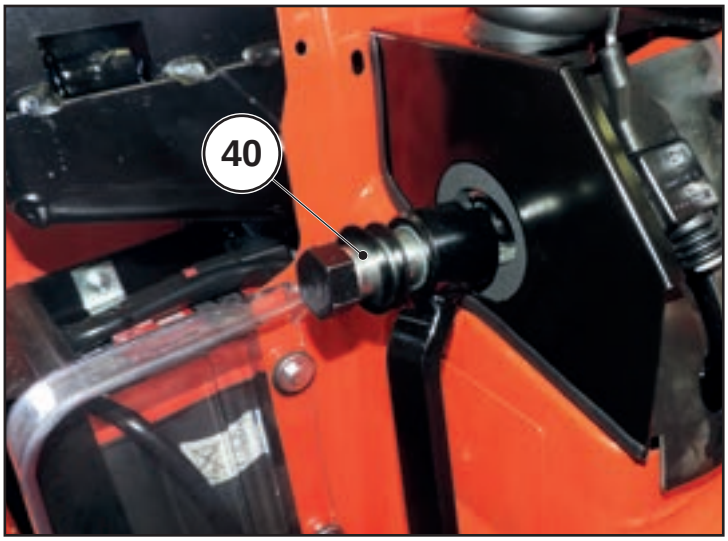


Fig. 14.29

Desconectar los conectores de la habilitación para el arranque (41) y del interruptor T.d.F. (42).

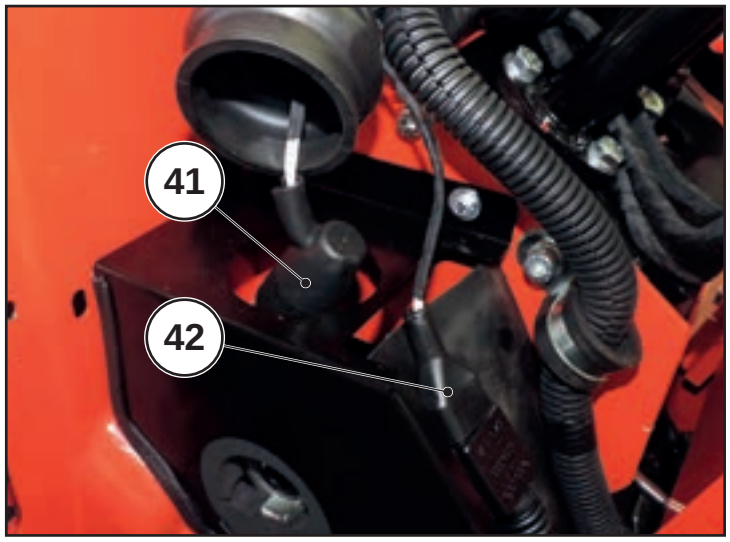


Fig. 14.30

Desenroscar los tornillos y las arandelas de fijación (43) del cárter de protección del pedal del embrague, luego quitarlo.

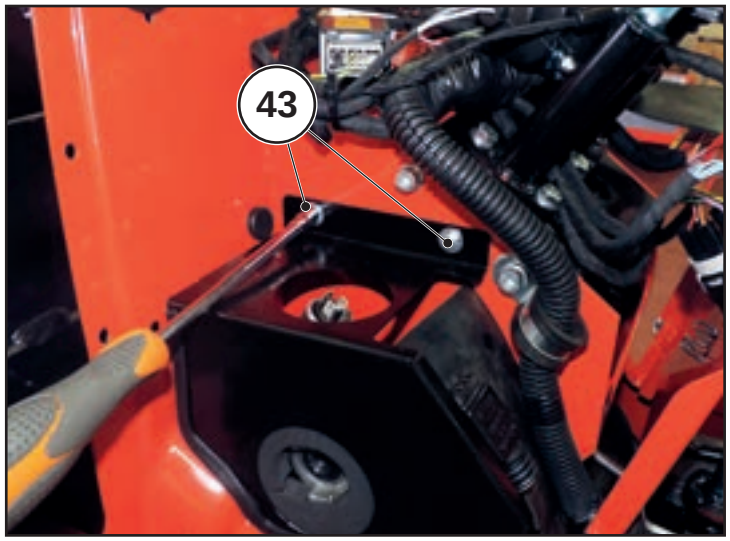


Fig. 14.31

Aflojar los tornillos (44) del final de carrera del pedal del embrague.

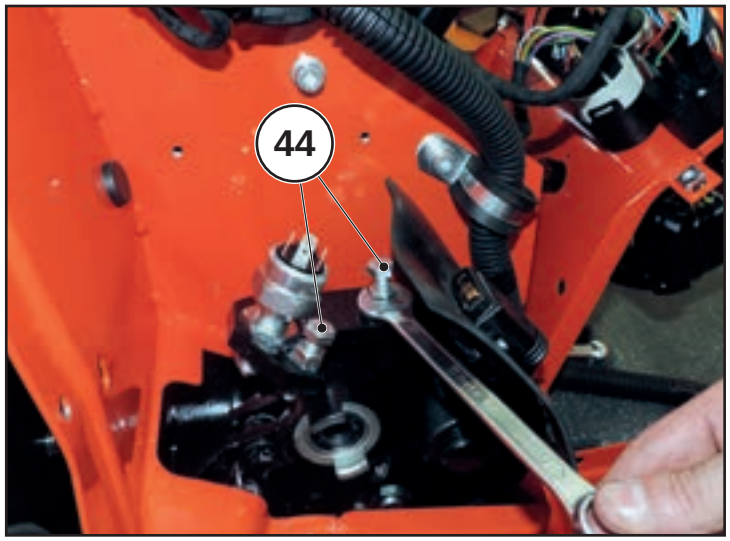


Fig. 14.32

Desenroscar el tornillo (45) y la arandela de la tapa (46) de acceso al pedal del embrague, luego quitarlo.

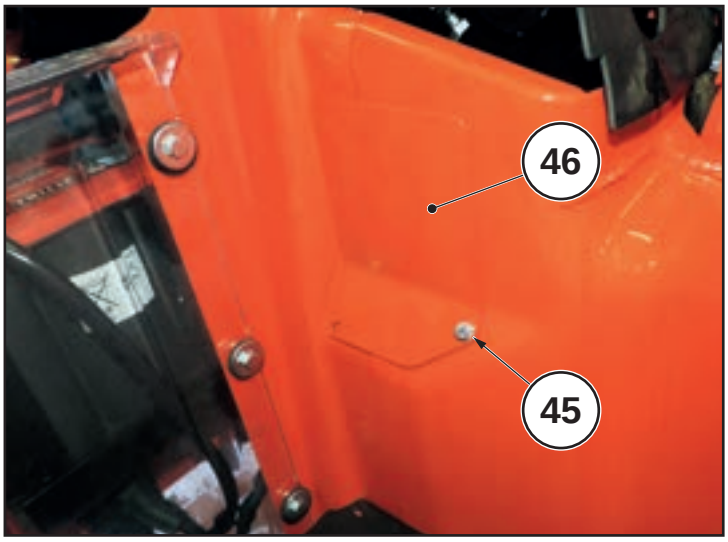


Fig. 14.33

Desenroscar la tuerca (47) para aflojar el resorte de retorno del embrague.

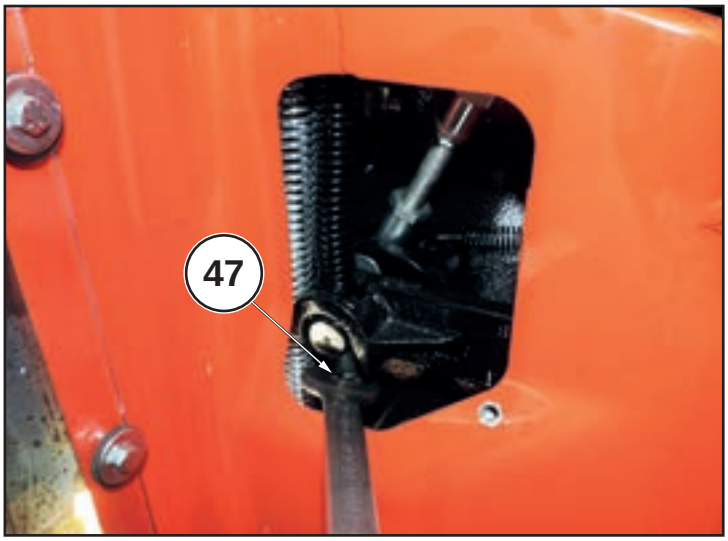


Fig. 14.34

Desconectar el tubo de descarga de los distribuidores (48).

Desconectar los tubos de impulsión de los distribuidores (49).

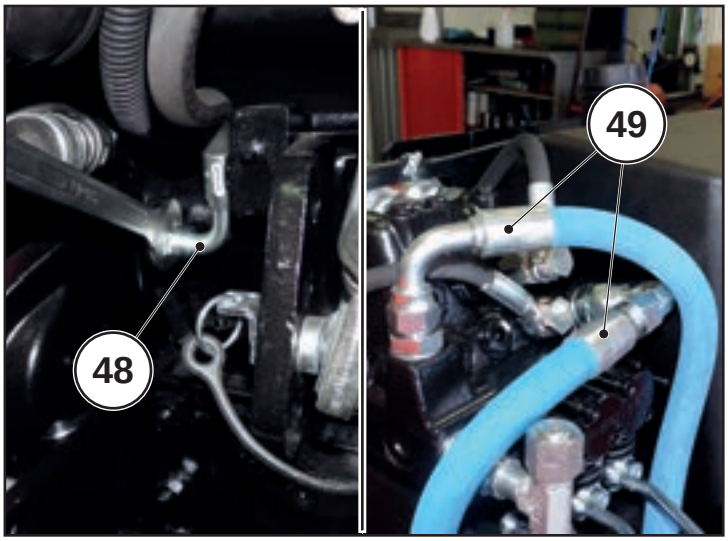


Fig. 14.35

Bloquear con una pinza de punta el cable y desenroscar la placa (50).

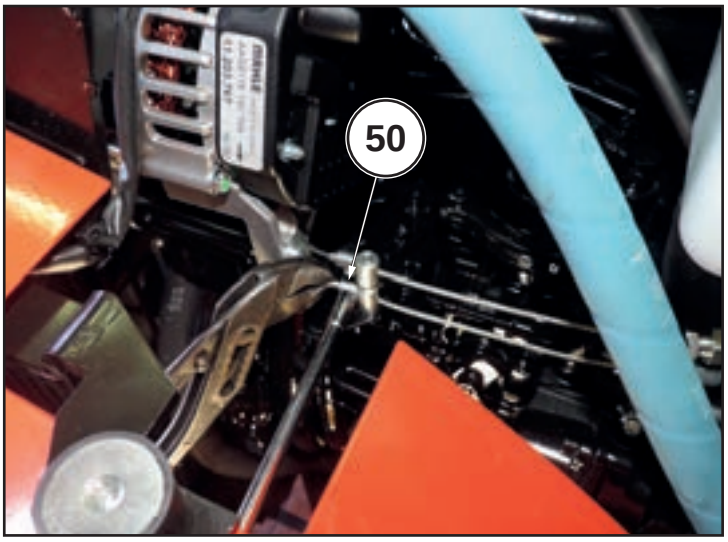


Fig. 14.36

Extraer del puesto de conducción el cable (51) junto con la funda.

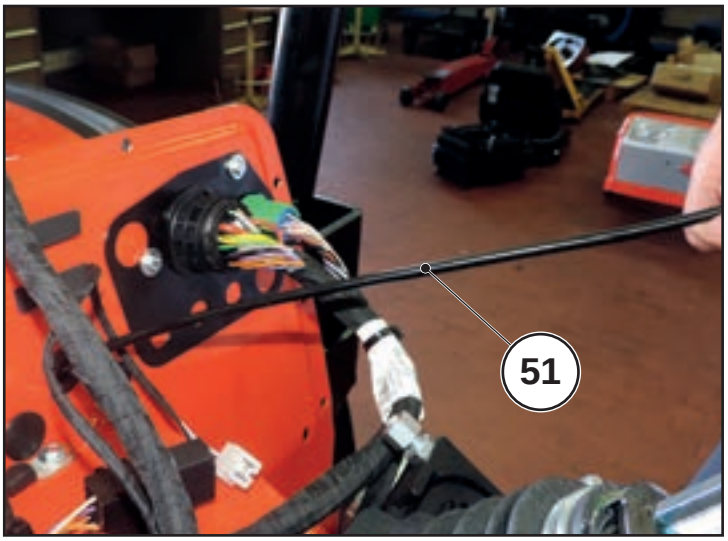


Fig. 14.37

Desenroscar los tornillos de fijación (52) y quitar la placa de soporte (53) del acelerador de mano.

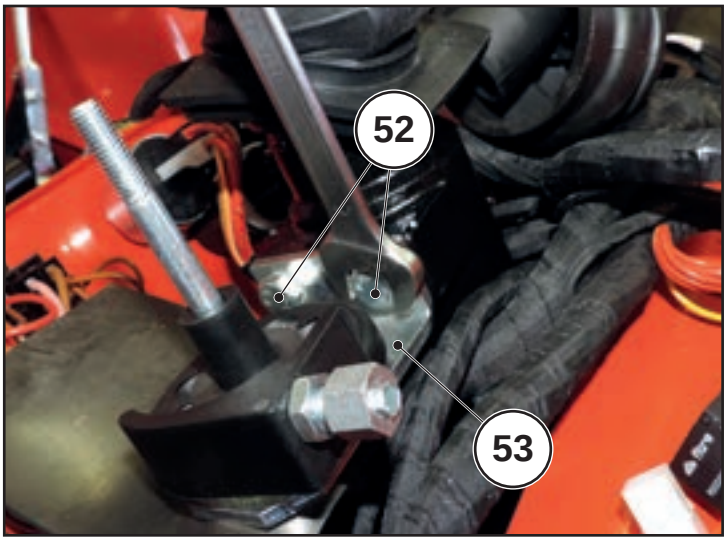


Fig. 14.38

Desenroscar los tornillos de fijación (54) y quitar la placa de soporte (55) de los cableados para liberar el punto de elevación de la plataforma.

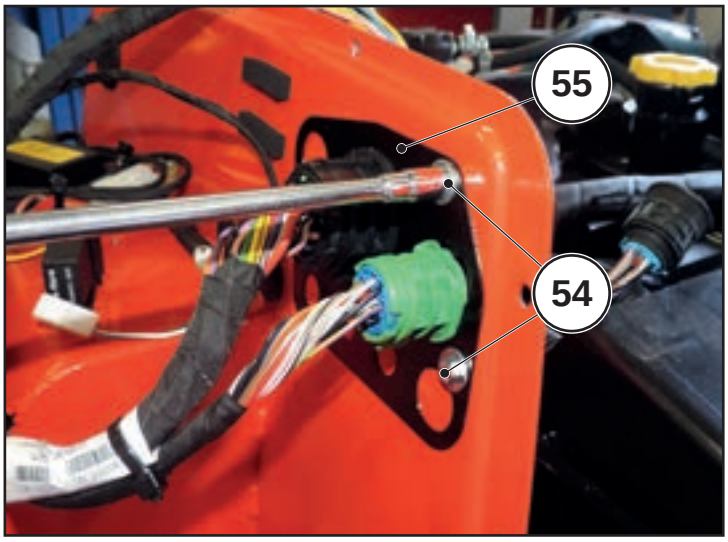


Fig. 14.39

Desenroscar la tuerca y el tornillo (56) de fijación de la palanca (57), luego quitarla.

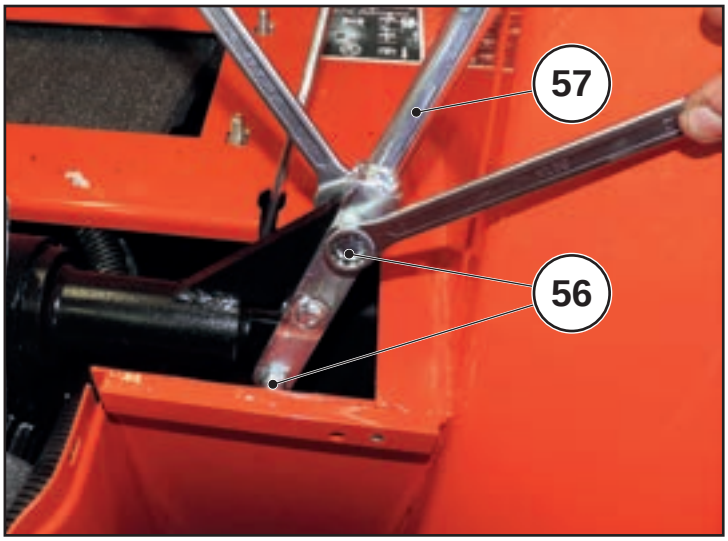


Fig. 14.40

Desenroscar los tornillos allen (58) de fijación de la dirección hidráulica.

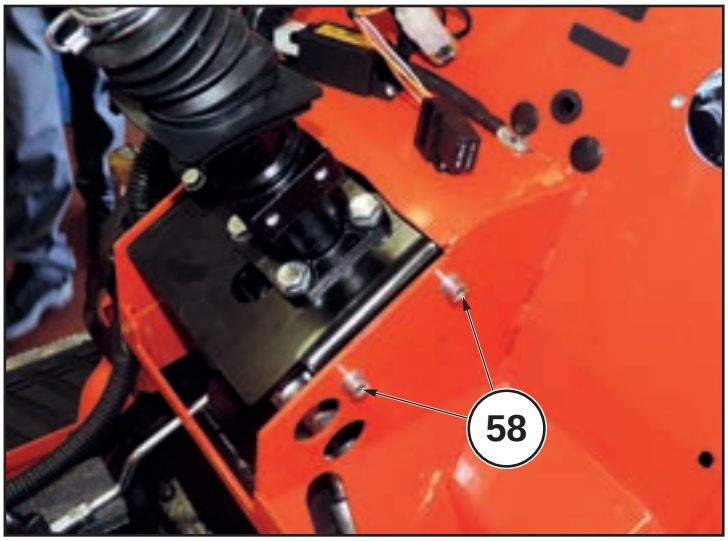


Fig. 14.41

Desenroscar la abrazadera (59) y quitar el tubo de la descarga del gasoil (60).

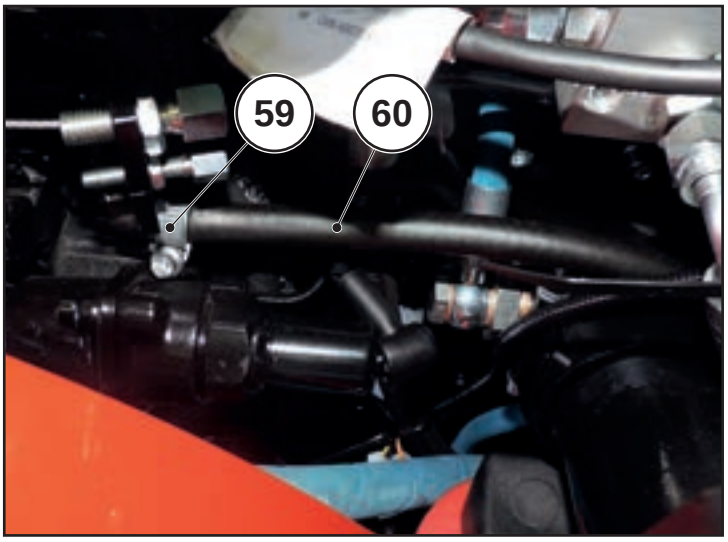


Fig. 14.42

Desenroscar los tornillos y quitar las arandelas de fijación (61) del cárter de protección del filtro de aceite motor, luego quitar el cárter (62)

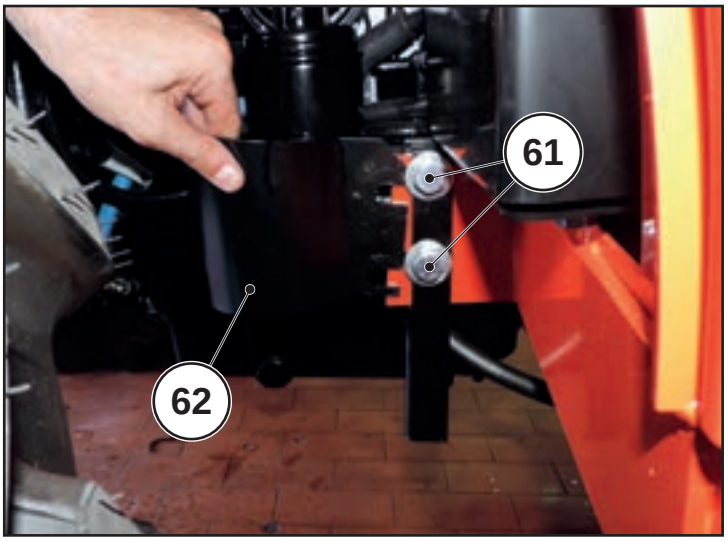


Fig. 14.43

Desenroscar la abrazadera (63) y desconectar el tubo de impulsión del filtro.

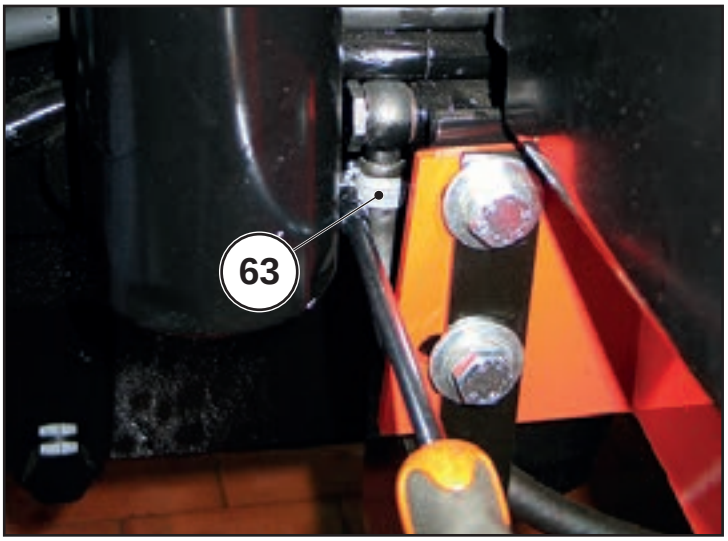


Fig. 14.44

Quitar la placa Kalvas (64) del cable del pedal del acelerador (65) y extraerlo.

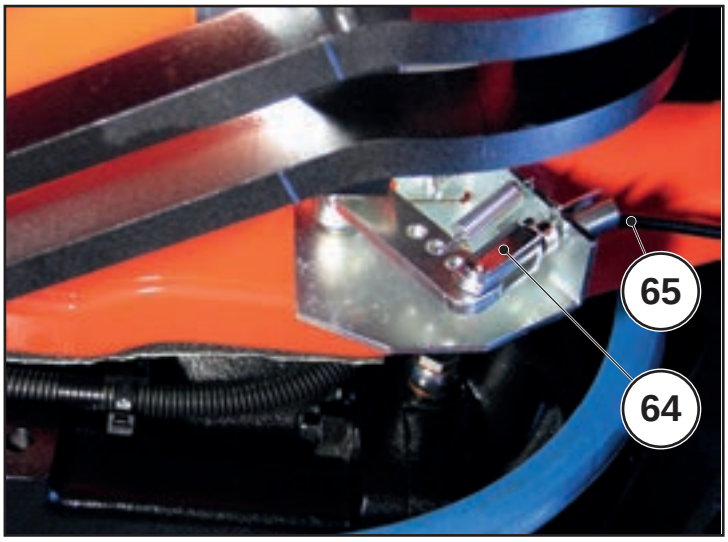


Fig. 14.45

Quitar los tapones (66) presentes en las plataformas y desenroscar los tornillos de fijación (67) anteriores y posteriores.

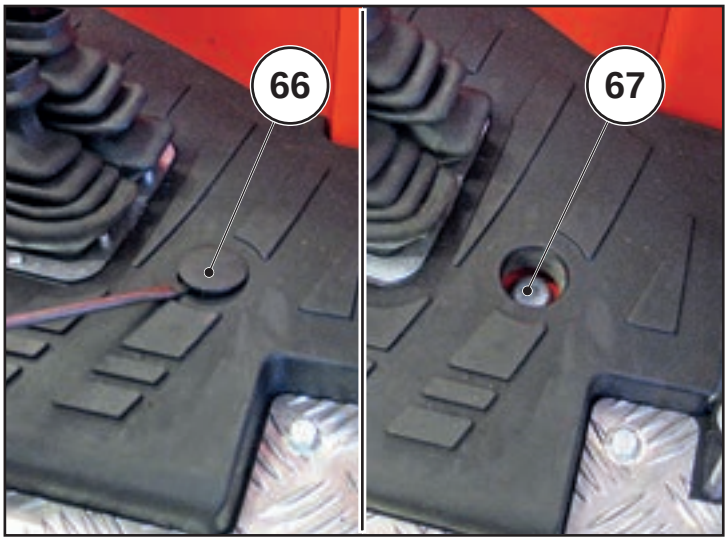


Fig. 14.46

Quitar la tuerca de fijación del punto de masa (68) y extraer el ojal.

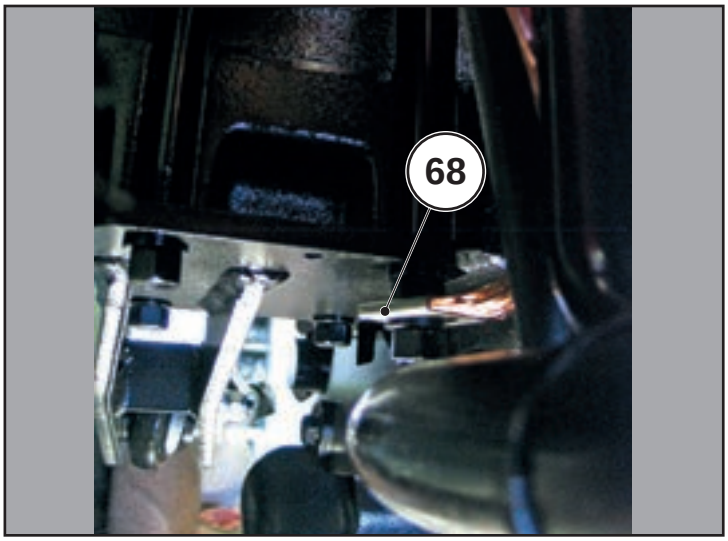


Fig. 14.47

Utilizar la herramienta (B-07007181) para levantar la plataforma.

Advertencia
Utilizar un equipo de elevación de capacidad adecuada.

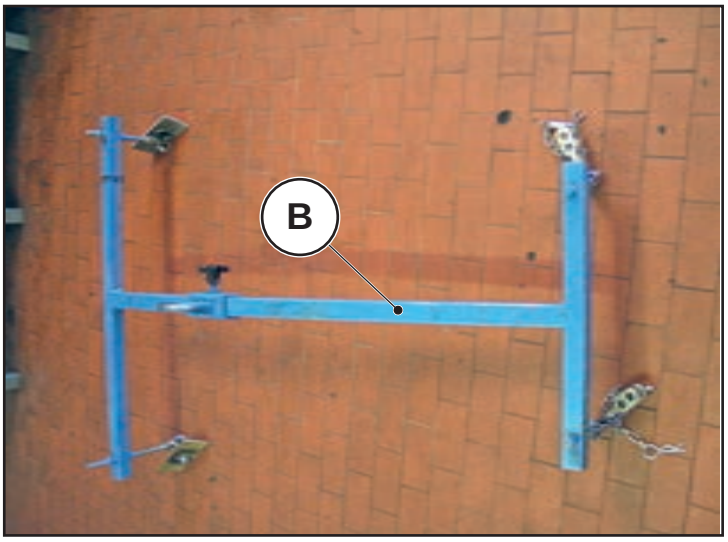


Fig. 14.48

2.3 Montaje

Peligro
Todas las personas deben estar a una distancia adecuada de la zona de peligro.

Advertencia
Antes de efectuar las fases de montaje leer con atención y aplicar las instrucciones del capítulo "1-Introducción", en especial lo relativo al montaje de las juntas tóricas, los retenes de aceite y los rodamientos. Enroscar todos los componentes aplicando los pares de apriete adecuados. Si no está especificado el par de apriete consultar la tabla del capítulo "1-Introducción". Utilizar los selladores indicados durante las tareas de montaje. Si no está indicado un sellador específico consultar la tabla del capítulo "1-Introducción".

Al volver a montar la plataforma seguir el procedimiento inverso respecto al desmontaje.

Sección 3 : Herramientas necesarias

Índice

3.1 Herramientas necesarias 14-22

3.1 Herramientas necesarias

Código	Descripción	Cantidad
07006212	Extractor volante	1
07007181	Herramienta de elevación plataforma/cabina	1

Capitulo 15 : Cabina

Índice

Sección 1 : Normas de seguridad 15-2

Sección 2 : Características técnicas 15-5

2.1 Características técnicas 15-6

Sección 3 : Desmontaje y montaje 15-7

3.1 Operaciones preliminares 15-8
3.2 Desmontaje Cabina SG1 15-8
3.3 Montaje Cabina SG1 15-11
3.4 Desmontaje Cabina GL9 15-12
3.5 Montaje Cabina GL9 15-16

Sección 4 : Instalación de climatización 15-17

4.1 Descripción general 15-18
4.2 Vaciado y recarga de la instalación 15-36
4.3 Controles de funcionalidad 15-40

Sección 5 : Herramientas necesarias 15-43

5.1 Herramientas necesarias 15-44

Sección 1 : Normas de seguridad

En este apartado se indican algunas precauciones y advertencias de seguridad que se deberán respetar para evitar accidentes a los operadores. Seguir siempre de todos modos todas las medidas de seguridad indicadas en el manual de uso y mantenimiento y en el capítulo 1 de este manual.

Peligro

Todas las personas deben estar a una distancia adecuada de la zona de peligro.

Peligro

Cuando se usa material adhesivo o detergente es necesario respetar las instrucciones de seguridad y de uso suministradas por el fabricante.

Peligro

La recogida y la eliminación del aceite usado debe efectuarse de conformidad con las normas anticontaminación vigentes.

Peligro

Al trabajar con aceite hirviendo, prestar mucha atención para no quemarse. No calentar nunca el aceite a temperaturas mayores a 190°C, ya que el aceite o sus vapores pueden incendiarse espontáneamente.

Peligro

Las salpicaduras de fluido a presión pueden penetrar bajo la piel y causar graves accidentes. En caso de accidente, consultar inmediatamente un médico, en modo tal de evitar graves infecciones.

Peligro

Elevar y manipular todas las piezas pesadas con un equipo de elevación con capacidad idónea. Colocar las eslingas y los ganchos en una posición segura. El personal deberá mantenerse a distancia y en una posición de seguridad respecto a la carga elevada.

Peligro

Evitar que se enreden las cadenas o los cables metálicos de elevación. Equiparse siempre con guantes de protección para manipular cables o cadenas.

Peligro

Usar las herramientas adecuadas para la alineación de los agujeros. NO HACERLO NUNCA CON LOS DEDOS O LAS MANOS.

Peligro

Manipular todas las piezas con mucha atención. No poner las manos ni los dedos entre dos piezas.

Peligro

Dejar siempre dos tornillos contrapuestos como medida de seguridad durante el desmontaje de los grupos que pueden caerse. Quitar dichos tornillos sólo después de haber enganchado el grupo a un medio de elevación o después de haber colocado bloques de soporte.

Peligro

Si se aflojan los tornillos de fijación del bastidor o de la cabina, o si se quita el bastidor o la cabina, cerciorarse que las piezas se vuelvan a montar correctamente, en modo tal de mantener una idónea protección para el operador.

Peligro

Al manipular refrigerante equiparse siempre con gafas de protección y guantes.

Evitar el contacto del refrigerante con la piel del cuerpo.

Peligro

El equipo para el tratamiento del refrigerante debe utilizarse en ambientes bien ventilados, con un mínimo de cuatro recambios de aire por hora.

Peligro

No utilizar los equipos para el tratamiento refrigerante cerca de recipientes con sustancias inflamables abiertos o con pérdidas.

Peligro

No manipular ni modificar el calibrado de las válvulas de desfogue y de seguridad de los recipientes y de los equipos de tratamiento refrigerante.

Peligro

No llenar con refrigerante ningún recipiente (cilindro, equipo de carga A/C, recipiente de almacenaje) a menos que esté homologado para ello y cuente con válvula de seguridad.

Peligro

No llenar ningún recipiente de almacenaje más del 80% de su capacidad.

Peligro

Prestar mucha atención cuando se desconectan los tubos de servicio, los mismos pueden contener refrigerante a presión.

Sección 2 : Características técnicas

Índice

2.1 Características técnicas.....15-6

2.1 Características técnicas

Líquido refrigerante

Tipo	R134
Cantidad	0,8 kg

Sección 3 : Desmontaje y montaje

Índice

3.1 Operaciones preliminares 15-8

3.2 Desmontaje Cabina SG1 15-8

3.3 Montaje Cabina SG1 15-11

3.4 Desmontaje Cabina GL9 15-12

3.5 Montaje Cabina GL9 15-16

3.1 Operaciones preliminares

Advertencia
Antes de iniciar con las tareas de desmontaje de la cabina, descargar completamente el gas de la instalación del aire acondicionado.

3.2 Desmontaje Cabina SG1

Desenroscar los tornillos (1) y las arandelas y quitar los cárteres laterales (2).

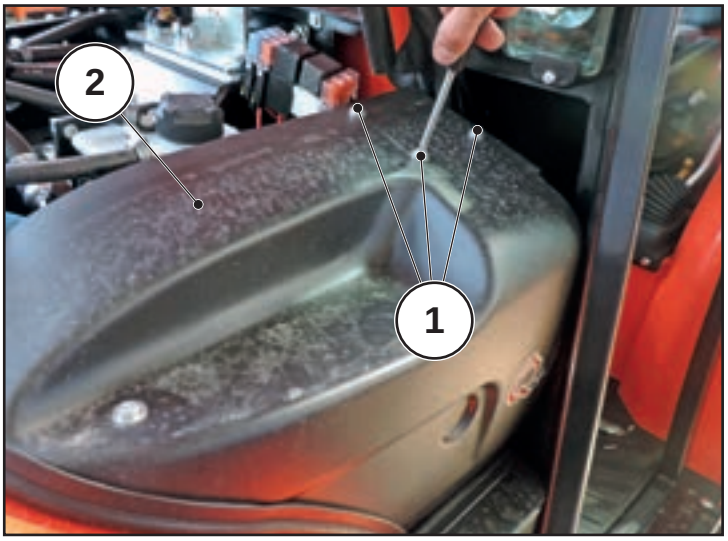


Fig. 15.1

Quitar las abrazaderas (3).

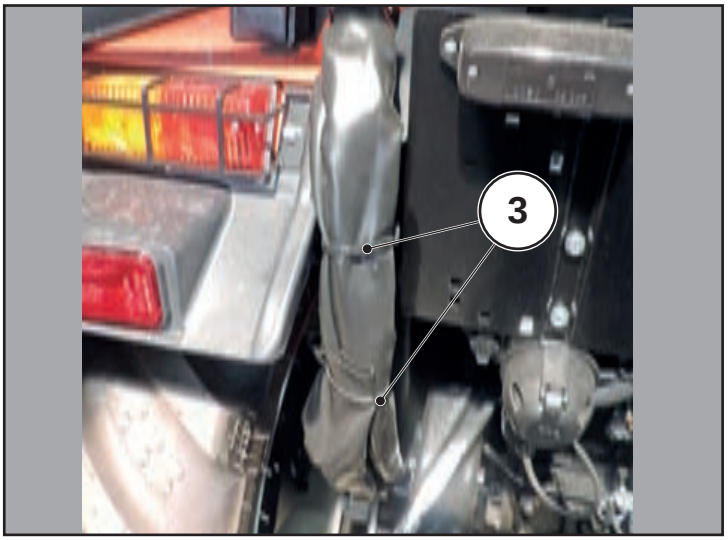


Fig. 15.2

Desconectar los cableados (4).

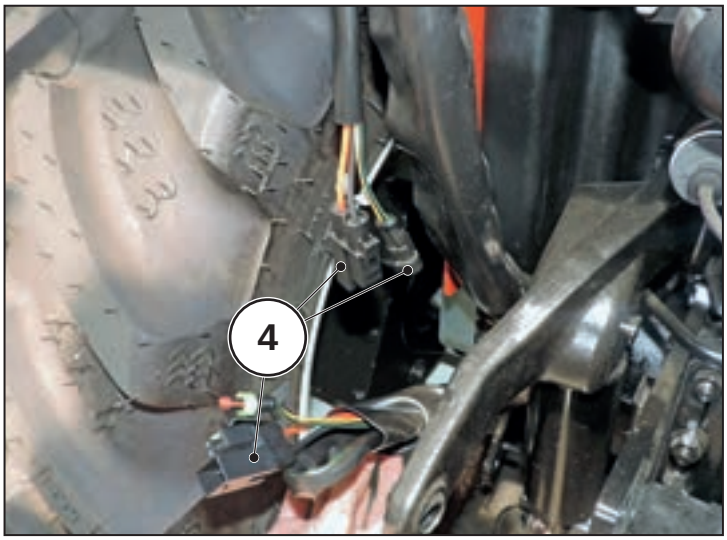


Fig. 15.3

Desconectar los tubos (5) del agua y del aire acondicionado en el lado derecho e izquierdo.

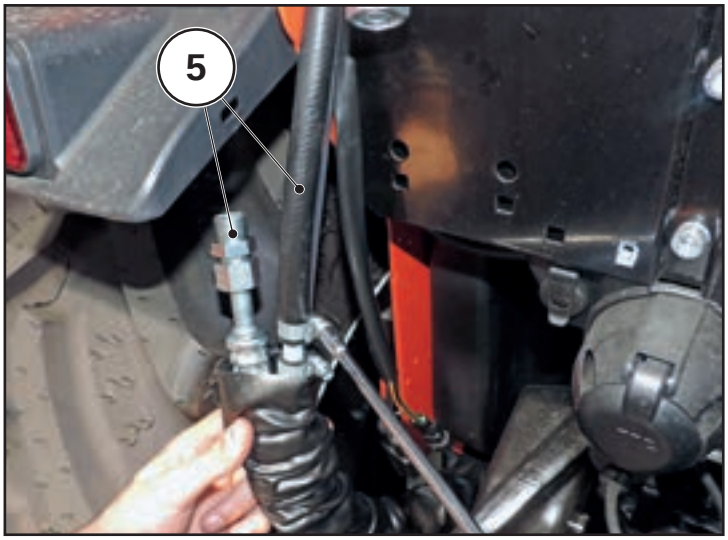


Fig. 15.4

Quitar los tornillos de fijación de la cabina (6) con las correspondientes tuercas y arandelas presentes en el lado posterior derecho y posterior izquierdo.

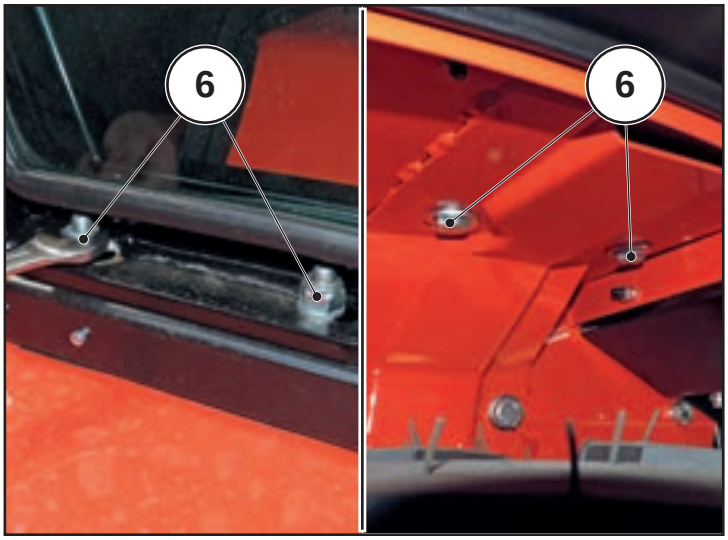


Fig. 15.5

Desenroscar las tuercas y quitar los tornillos de fijación inferiores (7) en la parte anterior de las plataformas.

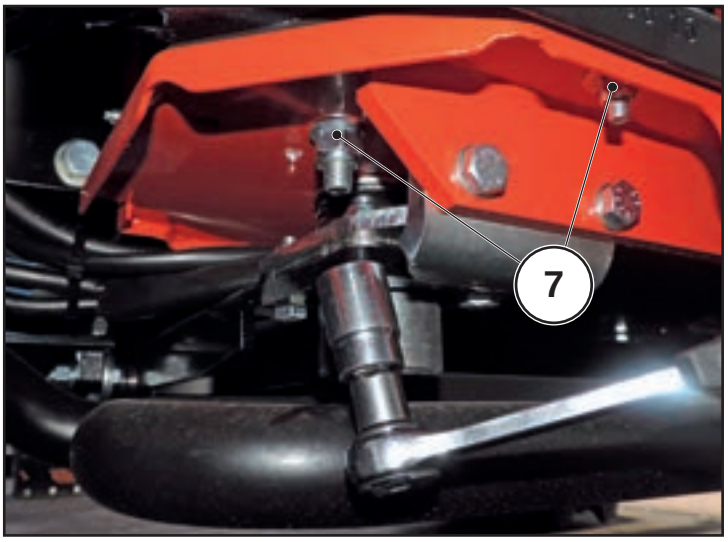


Fig. 15.6

Desenroscar y quitar las abrazaderas (10) y desconectar los tubos del agua.

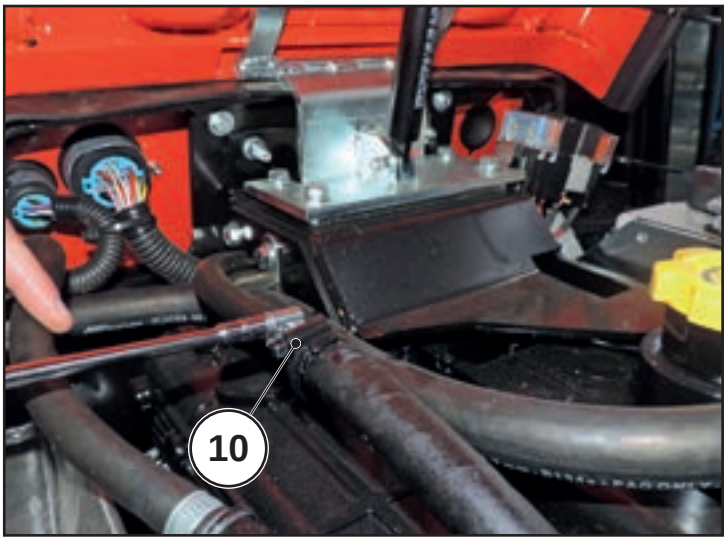


Fig. 15.7

Advertencia

Si se efectúa el desmontaje total de la cabina, desenroscar los racores de los tubos (8) del compresor (9).

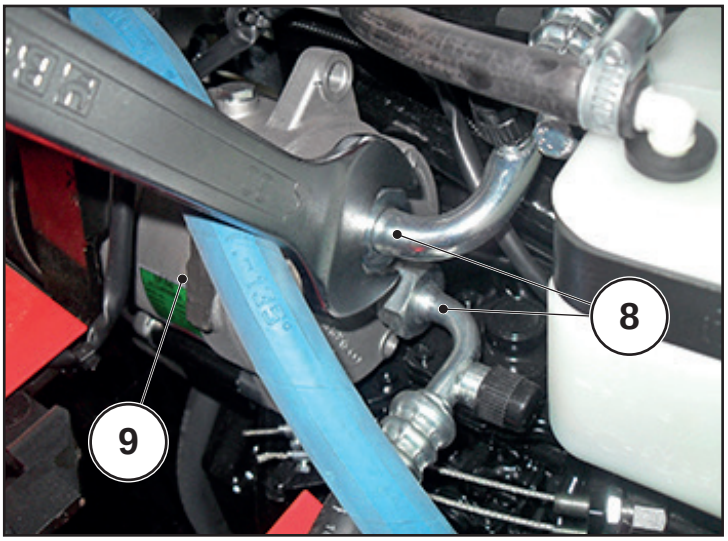


Fig. 15.8

Levantar la cabina (25) con un equipo de elevación (24).

Atención

Prestar atención de colocar las eslingas de elevación lo más posible hacia la parte posterior de la cabina para evitar que se deformen durante la elevación.

Fig. 15.9

3.3 Montaje Cabina SG1

Peligro

Todas las personas deben estar a una distancia adecuada de la zona de peligro.

Advertencia

Antes de efectuar las fases de montaje leer con atención y aplicar las instrucciones del capítulo "1-Introducción", en especial lo relativo al montaje de las juntas tóricas, los retenes de aceite y los rodamientos.

Enroscar todos los componentes aplicando los pares de apriete adecuados. Si no está especificado el par de apriete consultar la tabla del capítulo "1-Introducción".

Utilizar los selladores indicados durante las tareas de montaje. Si no está indicado un sellador específico consultar la tabla del capítulo "1-Introducción".

Al volver a montar la cabina seguir el procedimiento inverso respecto al desmontaje.

3.4 Desmontaje Cabina GL9

Quitar los cárteres laterales (11).

Fig. 15.10

Desenroscar los cuatro tornillos de fijación de la cabina (12), dos de ellos ubicados en la parte anterior y otros dos en la parte posterior de la cabina.

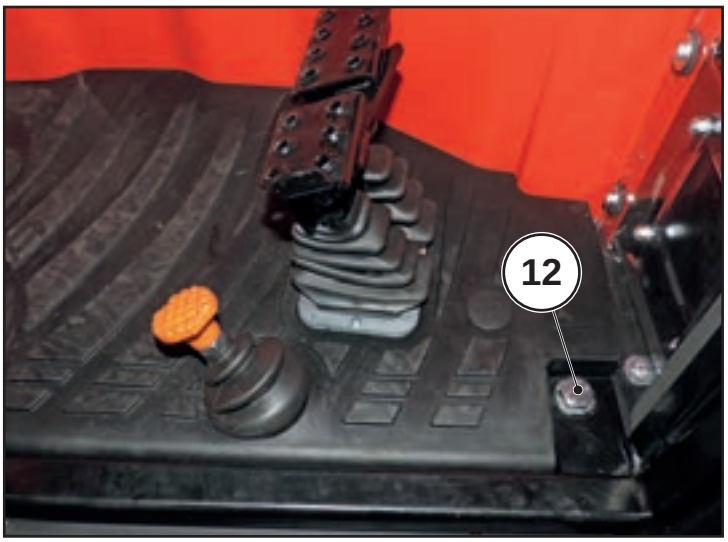


Fig. 15.11

Desenroscar los racores de los tubos (8) del compresor (9).

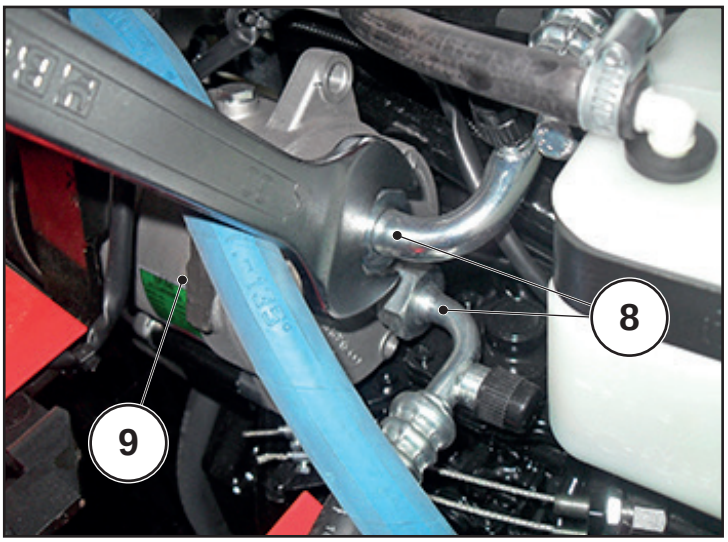


Fig. 15.12

Desenroscar la abrazadera (13).

Desconectar los tubos del agua (14).

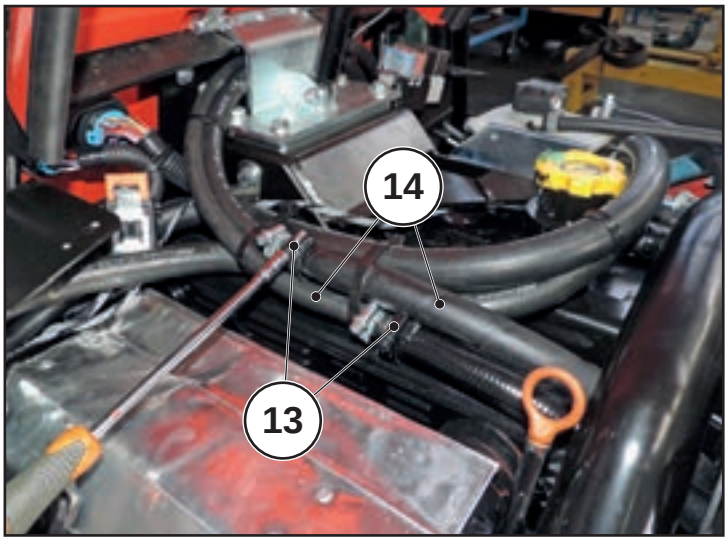


Fig. 15.13

Desenroscar la tuerca (15) y quitar el ojal de masa (16).

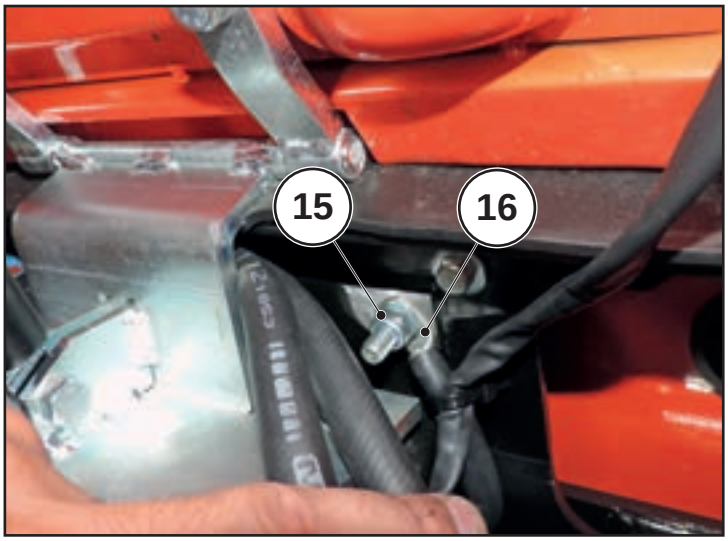


Fig. 15.14

Desenroscar los tornillos (17) y quitar la protección (18).

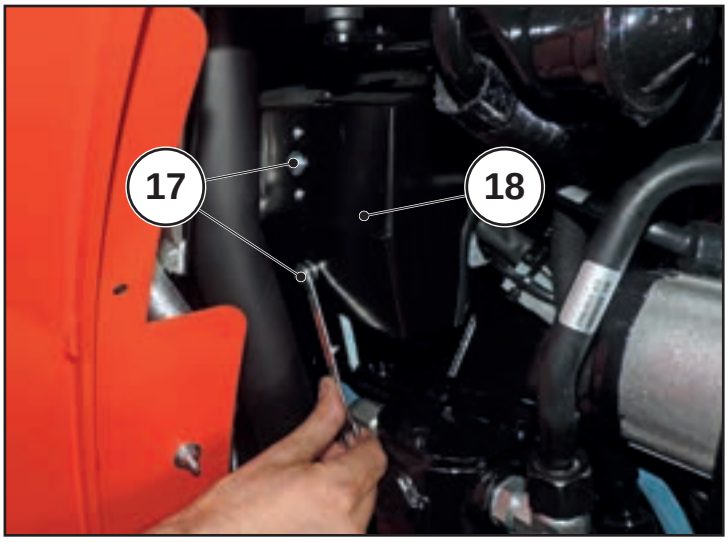


Fig. 15.15

Desconectar el conector (19).

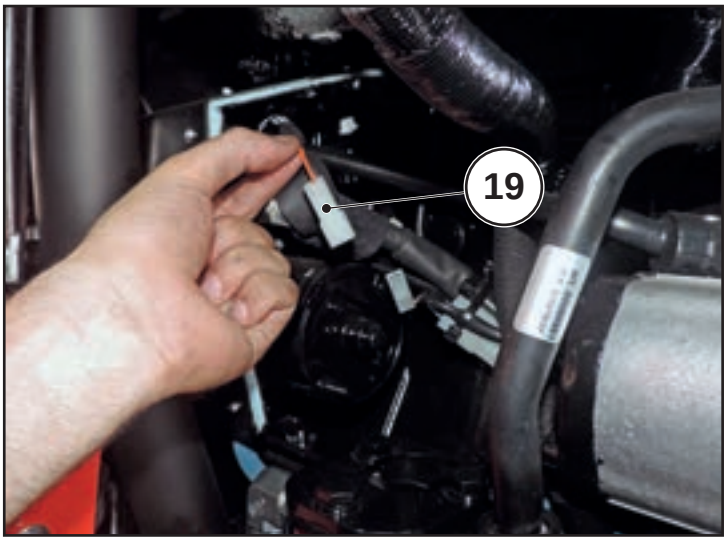


Fig. 15.16

Desconectar el cable positivo (20).

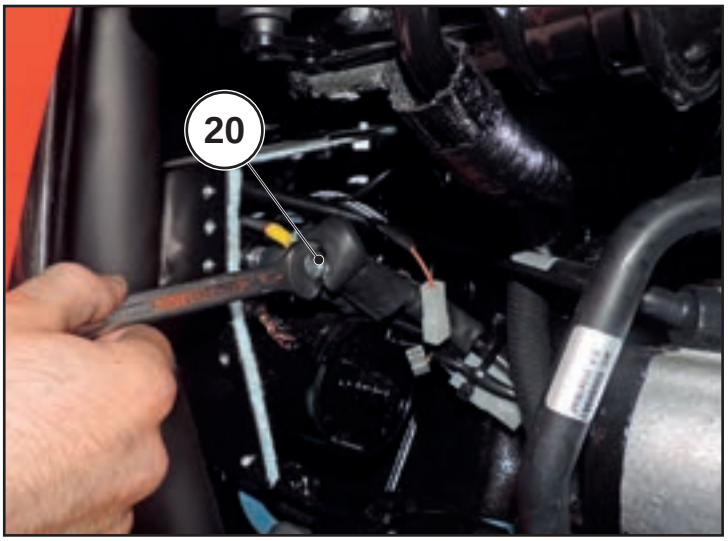


Fig. 15.17

Desenroscar los cuatro tornillos (21).

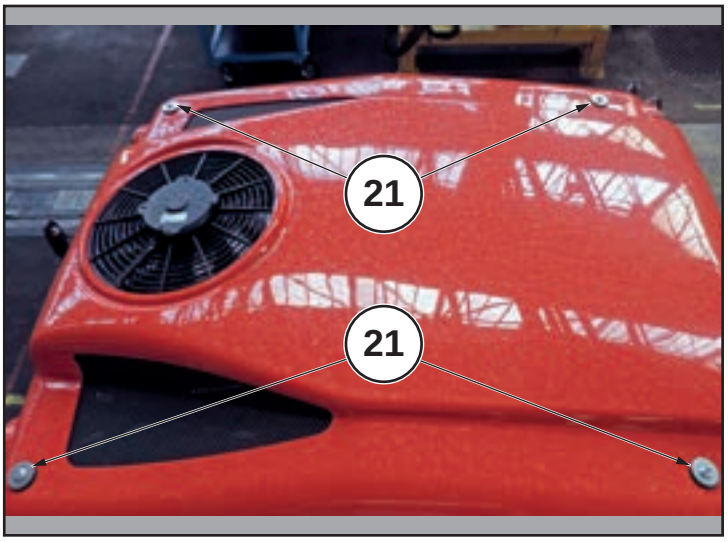


Fig. 15.18

Quitar la tapa (22).

Enroscar las cuatro argollas (23).

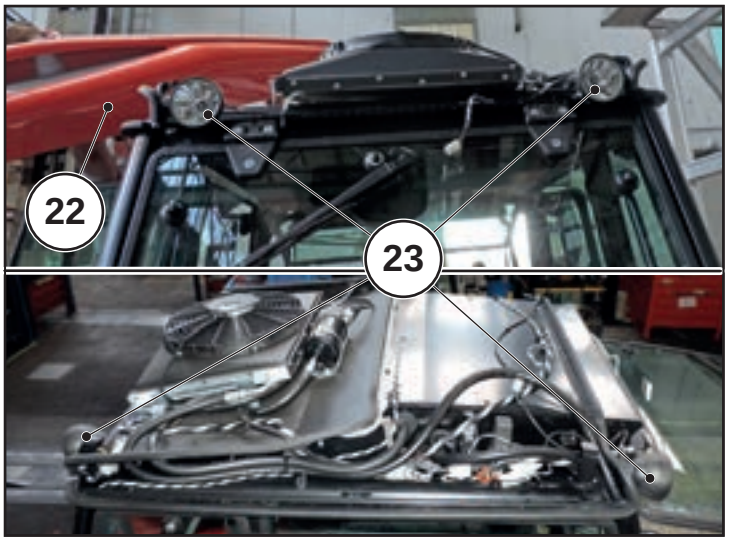


Fig. 15.19

Utilizar la herramienta (A-07007181) para levantar la cabina.

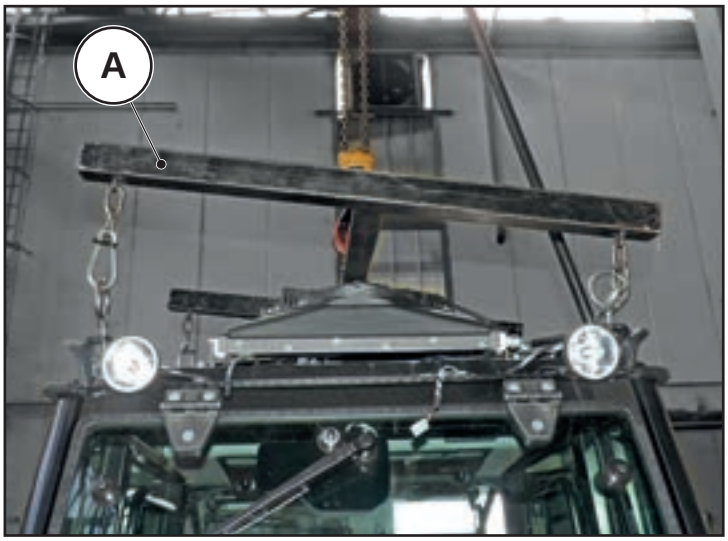


Fig. 15.20

3.5 Montaje Cabina GL9

Peligro

Todas las personas deben estar a una distancia adecuada de la zona de peligro.

Advertencia

Antes de efectuar las fases de montaje leer con atención y aplicar las instrucciones del capítulo "1-Introducción", en especial lo relativo al montaje de las juntas tóricas, los retenes de aceite y los rodamientos.

Enroscar todos los componentes aplicando los pares de apriete adecuados. Si no está especificado el par de apriete consultar la tabla del capítulo "1-Introducción".

Utilizar los selladores indicados durante las tareas de montaje. Si no está indicado un sellador específico consultar la tabla del capítulo "1-Introducción".

Al volver a montar la cabina seguir el procedimiento inverso respecto al desmontaje.

Sección 4 : Instalación de climatización

Índice

4.1 Descripción general 15-18
4.1.1 Conceptos de base 15-18
4.1.1.1 Introducción 15-18
4.1.1.2 Presión 15-18
4.1.1.3 Calor y temperatura 15-20
4.1.1.4 Influencia del calor sobre las transformaciones de estado fisico de los cuerpos (a presión constante) 15-23
4.1.1.5 Influencia de la presión sobre las transformaciones de estado fisico de los cuerpos 15-26
4.1.1.6 Relaciones entre temperatura, presión y volumen en las sustancias aeriformes 15-28
4.1.1.7 Humedad 15-28
4.1.2 Principio de funcionamiento de un ciclo frigorífico 15-29
4.1.2.1 Descripción del ciclo frigorífico y tratamiento del aire 15-29
4.1.2.2 Notas y consideraciones 15-32
4.1.3 Principales componentes de una instalación de acondicionamiento 15-33
4.1.3.1 Refrigerante o fluido frigorífico 15-33
4.1.3.2 Evaporador 15-34
4.1.3.3 Compresor (F) 15-34
4.1.3.4 Condensador (G) 15-35
4.1.3.5 Filtro o deshidratador (H) 15-35
4.1.3.6 Válvula de expansión o reguladora 15-35

4.2 Vaciado y recarga de la instalación 15-36
4.2.1 Normas de seguridad 15-36
4.2.2 Procedimiento para la recarga 15-36
4.2.2.1 Introducción 15-36
4.2.2.2 Equipos de base 15-36
4.2.2.3 Procedimiento 15-37

4.3 Controles de funcionalidad 15-40
4.3.1 Equipos necesarios 15-40
4.3.2 Verificación temperaturas 15-41

4.1 Descripción general

4.1.1 Conceptos de base

4.1.1.1 Introducción

Si ha considerado oportuno antes del análisis teórico-práctico de la instalación aire acondicionado y climatización, dar una breve presentación de los más importantes principios fundamentales, derivados de los conceptos básicos de la física.

Cada vez más tractores están equipados con aire acondicionado o climatizador. Es por lo tanto indispensable que el técnico tenga conocimiento de los principios fundamentales de una instalación frigorífica, para poder operar con competencia en las operaciones de mantenimiento y las reparaciones.

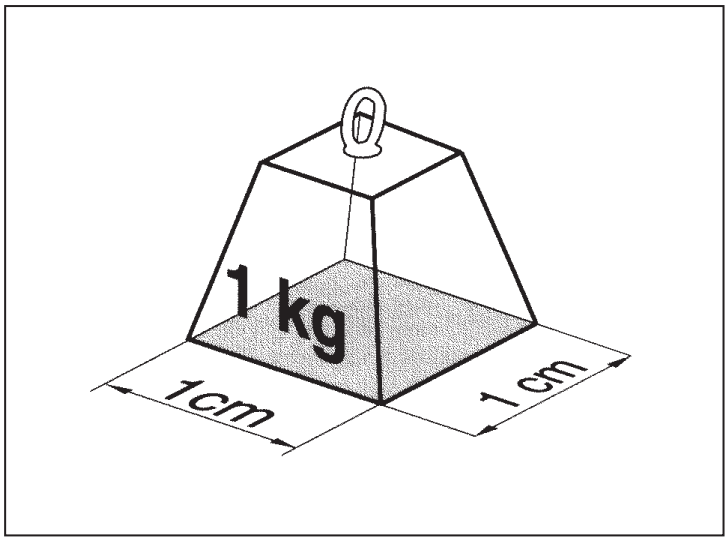


Fig. 15.21

4.1.1.2 Presión

La **presión**, en general, es una magnitud física, definida por la relación entre una determinada fuerza, perpendicular a una superficie, y el área de la superficie misma (ej: 1 Kg por 1 cm2 de un plano horizontal).

La **presión atmosférica**, en un determinado punto de la atmósfera, es el peso de la columna de aire de sección unitaria (ej: 1 cm2), que va desde dicho punto hasta el límite superior de la atmósfera misma. La presión atmosférica será por lo tanto menor cuanto más elevada será la cota del punto en el cual se mide (por ej: la presión atmosférica en la montaña es inferior a la del nivel del mar).

La unidad de medida más usada en el pasado ha sido la**Atmosférica**, ya que corresponde a la presión atmosférica al nivel del mar (a.n.d.m), en determinadas condiciones - Presión Atmosferica Normal - y equivalente a la presión ejercitada por una columna de mercurio (Hg), de sección unitaria, alta 760 mm a 0°C, al nivel del mar, a una latitud de 45°. Esta unidad de medida es la**atmósfera física** y su simbolo es **atm**.

El instrumento para la medición de la presión de los fluidos es el manometro (Fig.15.22).

Los manómetros generalmente utilizados en la técnica son de tipo diferencial, ya que indican la diferencia entre la presión del ambiente examinada y la presión atmosférica.

En los cuadrantes de los manómetros diferenciales se exponen escalas (en la unidad de medida elegida) con el cero "0" en correspondencia con la presión atmosférica, y por lo tanto la presión indicada o presión manometrica se llama presión relativa.

Por lo tanto se denomina presión absoluta la medida en una escala con el cero "0" en el vacio absoluto y "1" uno equivalente en la presión atmosférica normal.

La presión absoluta está dada por la suma de la presión manometrica (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 vacuometro (Fig.15.23).

Principales conversiones entre las unidades de medida 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 bat = 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

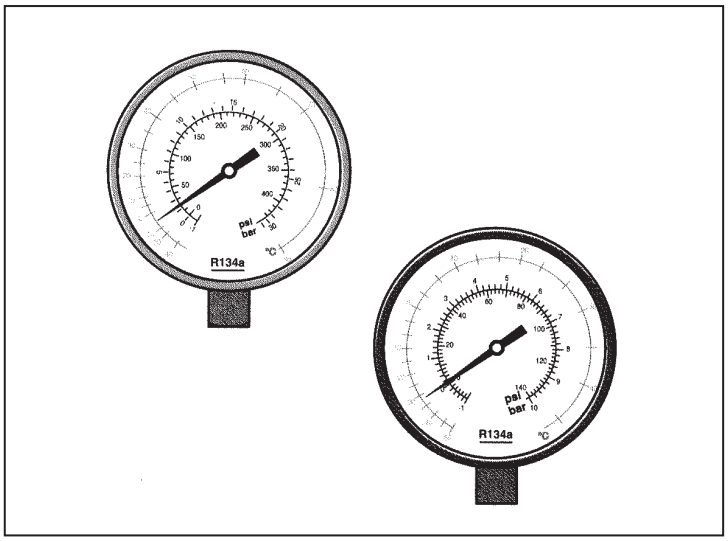


Fig. 15.22

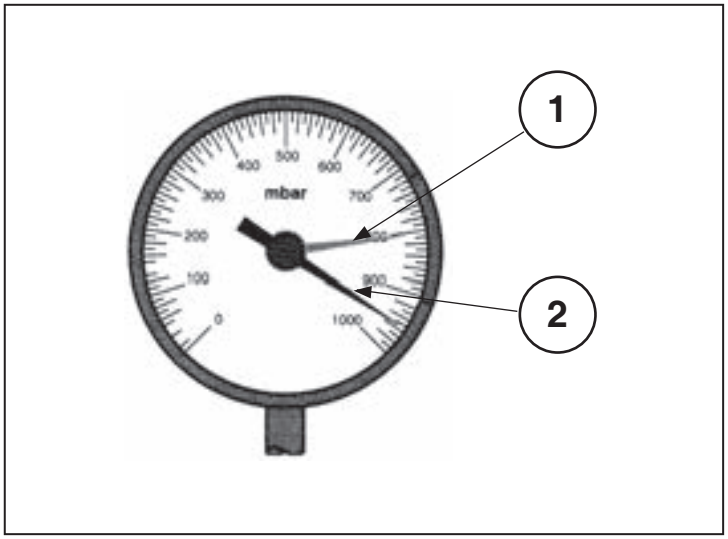


Fig. 15.23

1 - aguja de referencia
2 - aguja de medición

4.1.1.3 Calor y temperatura

En la experiencia práctica se utilizan frecuentemente los términos de calor y temperatura.

Se dice por ejemplo que recibimos calor de una llama o del sol y que ellos son fuentes de calor.

Se dice también que un cuerpo, que, al tacto, nos da una sensación de más calor, tiene temperatura mayor.

Para clarificar los conceptos de calor y temperatura y emplearlos correctamente, se dan aquí definiciones más precisas y se indican las principales propiedades y unidades de medida (que en general son interdependientes):

Calor

El calor es una forma de energía (energía térmica) generalmente presente en la naturaleza, ya que está contenida, en concentraciones distintas, en todos los cuerpos.

La cantidad de calor que se intercambian entre si los cuerpos no se puede medir directamente; es posible hacerlo solo en base a los efectos producidos (variacion de temperatura, modificacion estado fisico, reacciones químicas, producción de trabajo mecanico, etc).

La unidad de medida tradicional de la cantidad de calor es la caloría (cal) o pequeña caloría, definida como: cantidad de calor necesaria para aumentar de 1 °C – de 14,5 a 15,5 °C – la temperatura de la masa de 1 gramo de agua destilada, a presion atmosferica normal al nivel del mar.

En la práctica se utiliza generalmente la gran caloria (Cal) o kilocaloría (kcal) = 1000 cal, definida como: cantidad de calor necesaria para aumentar de 1 °C – de 14,5 a 15,5 °C – la temperatura de la masa de 1 kg de agua destilada, a presion atmosferica normal al nivel del mar.

En los países anglosajones, la unidad de medida de la cantidad de calor es la British Thermal Unit (BTU):

1 BTU = 0,252 kcal

Tanto la caloría como la BTU son unidades de medida no admitidas por el Sistema Internacional (SI), según el cual la cantidad de calor es el Joule (J):

1 J = 0,000239 kcal = 0,000948 BTU

Otras formulas de conversión entre las unidades de medida citadas son:

- 1 cal = 4,186 J
- 1 kcal = 4186 J = 4,186 kJ
- 1 kcal = 3,968 BTU
- 1 BTU = 1054,87 J

En los equipos frigorificos, de acondicionamiento y en la industria del frio en general, la unidad de medida generalmente usada es la frigoría, definida como la cantidad de calor eliminada equivalente a 1 kcal.

En los países anglosajones, la unidad de medida de de refrigeración usada es la ton of refrigeration (consistente en la extracción de 288000 BTU/día). Para ella valen las siguientes equivalencias:

1 ton = 12000 BTU/h = 3027 kcal/h = 12672 kj/h = 3,52 kw.

Temperatura

La temperatura de un cuerpo indica el nivel de concentración del calor contenido en el mismo, retenido tanto por la masa (cantidad de materia) como también por el volumen del cuerpo mismo.

La unidad de medida de la temperatura es el grado.

Como la medición de la temperatura se puede efectuar en relación a diversas escalas, el intervalo de temperatura correspondiente a 1 grado resulta distinto en las diferentes escalas.

Las escalas mas usadas son la Celsius y la Kelvin.

La escala Celsius se obtiene dividiendo en cien partes iguales el intervalo entre la temperatura del hielo fundente, considerada = 0, y la del agua hirviendo, considerada = 100 (agua destilada, presión atmosférica al nivel del mar). El grado Celsius tiene el simbolo °C. En la escala Celsius la ausencia absoluta de calor se ubica, por convención a –273,16 °C.

La escala Kelvin considera siempre los mismos puntos de referencia (hielo fundente y agua hirviendo) y la misma subdivisión (en 100 partes iguales) del relativo intervalo de temperatura, pero ubica el cero en el cero absoluto (ausencia de calor): por ello la escala Kelvin se denomina también escala absoluta de la temperatura. En esta escala se tendrá la temperatura del hielo.

Fundente a 273,16 y la temperatura del agua hirviendo a 373,16. El grado, en la escala Kelvin, tiene simbolo K.

En los paises anglosajones se utiliza la escala Fahrenheit, en la cual la temperatura del hielo es 32 y la del agua hirviendo 212; mientras que la ausencia absoluta de calor es – 459,67. El grado de temperatura Fahrenheit tiene el simbolo °F.

En Fig.15.24 se comparan las diferentes escalas de temperatura: Fahrenheit (°F), Celsius (°C), Réaumur (°r), Kelvin (K) y Rankine (°R).

En la tabla aquí al lado se exponen las formulas de conversión que permiten pasar de una escala a otra.

escalas	formulas de conversión
°F > °C	°C = (°F-32):1,8
°F > °C	°F = (°Cx1,8):32
°F > K	K = (°F+459,67):1,8
°C > K	K = °C+273,16
°r > K	K = (°r+1,25)+273,16
°R > K	K = °R:1,8
K > °F	°F = (Kx1,8)-459,67
K > °C	°C = K-273,16

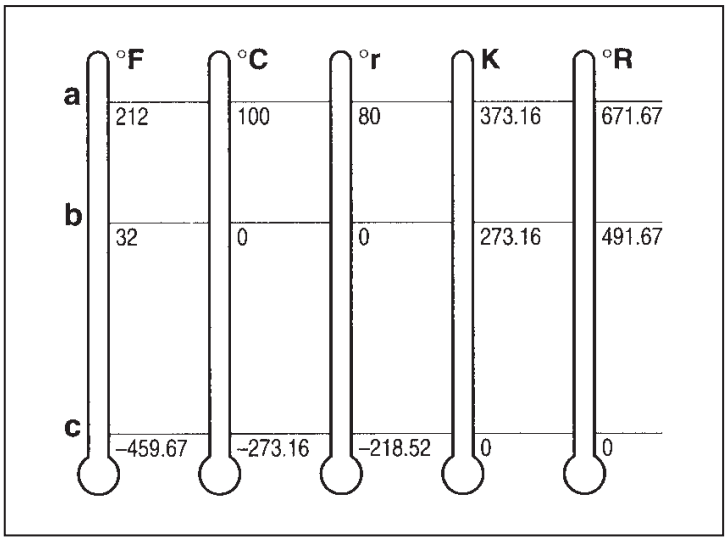


Fig. 15.24

a - punto de ebullición del agua
b - punto de congelamiento del agua
c - cero absoluto

Propiedades y modalidades de transmisión del calor

Las propiedad fundamental es aquella por la cual entre dos cuerpos de diferente temperatura, el calor se desplaza espontaneamente del cuerpo con temperatura superior (más caliente) a aquel con temperatura inferior (menos caliente) o bien, dentro de un mismo cuerpo con temperatura no uniforme, el calor se desplaza espontaneamente desde los puntos con temperatura más alta a aquellos con temperatura más baja.

La transferencia de calor de un cuerpo menos caliente a uno más caliente se puede lograr sólo en modo forzado, es decir, gastando energía.

La cantidad de calor que se puede transmitir en la unidad de tiempo de un cuerpo con mayor temperatura a otro con menor, es directamente proporcional a la diferencia de las temperaturas.

Las modalidades básicas segun las cuales el calor se puede transmitir de un cuerpo a otro de diferentes temperaturas, son tres:

- Transmisión por conducción

  Se produce por contacto entre dos cuerpos, sin desplazamiento de materia (caracteristica entre cuerpos solidos).
- Transmisión por convección

  Con desplazamiento de materia (tipica en los fluidos).
- Transmisión por irradiación

  Entre cuerpos diversos, que no se tocan, mediante ondas electromagnéticas (sobre todo rayos infrarrojos) aún cuando el espacio entre los cuerpos esté completamente vacio (sin materia).

  El ejemplo tipico es el calentamiento de la tierra por parte de los rayos solares.

4.1.1.4 Influencia del calor sobre las transformaciones de estado fisico de los cuerpos (a presión constante)

Para hacer mas comprensibles las consideraciones generales que se darán y para justificar su empleo en los equipos de acondicionamiento, se propone como ejemplo, un simple experimento, que permitirá comprender el desarrollo de algunos fenomenos fisicos en una determinada sustancia (ej. agua) en función del calor suministrado.

El experimento se efectúa al nivel del mar a presión atmosferica normal (760 mmHg = 1 Atm absoluta), contando con un recipiente, una fuente de calor (ej. una llama), un termometro y 1 kg de agua destilada.

Experimento

El experimento inicia poniendo el agua en un congelador en modo que se transforme en hielo, es decir solidifique. Luego, el bloque de hielo se transfiere en el recipiente, el bulbo del termometro se coloca tocando con el bloque de hielo y se coloca todo sobre la llama (Fig.15.26 a-b).

Al inicio del experimento el termometro indica la temperatura del hielo como lo hemos sacado del congelador, por ej: de – 10°C.

Transcurriendo el tiempo advertimos que dando calor se provoca un aumento progresivo de la temperatura del hielo mismo, que pasa a –9°C, –8°C, ecc., hasta 0°C.

En este momento en la superficie del hielo empezamos a ver la aparición de gotas de agua liquida (Fig.15.26 c): ha iniciado la fusión del hielo, la cual continua (Fig.15.26 d) hasta que la fase solida desaparece y el agua pasa toda al estado liquido (Fig.15.26 e).

La observación del termometro permite constatar que, durante toda la fusión del hielo, la temperatura indicada permanece a 0°C.

Si se sigue suministrando calor, manteniendo el bulbo del termometro dentro del agua, se nota que la temperatura progresivamente aumenta (Fig.15.26 f) hasta que se verifica contemporaneamente que (Fig.15.26 g):

- el termometro indica 100°C
- en el agua se desarrolla movimiento turbulento con separación de gran cantidad de vapor.

Ha iniciado la ebullición o evaporación del agua. Este fenomeno continua hasta que deja de existir la fase liquida.

Durante este intervalo (del inicio al final de la evaporación) si mantenemos el bulbo del termometro en constante contacto con el liquido en ebullición, la temperatura indicada habrá sido siempre 100°C.

Si luego recogemos el vapor en un recipiente idoneo (Fig.15.26 h) y seguimos suministrando calor, se llegará a la desaparición completa del liquido (Fig.15.26 i); y luego la temperatura del vapor aumenta progresivamente a más de 100°C (Fig.15.26 l).

En el gráfico de la Fig.15.25 se representan las fases sucesivas del experimento.

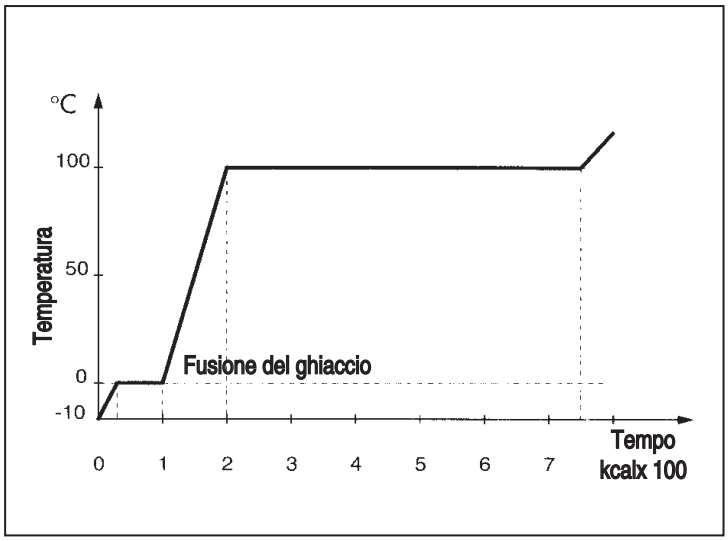


Fig. 15.25

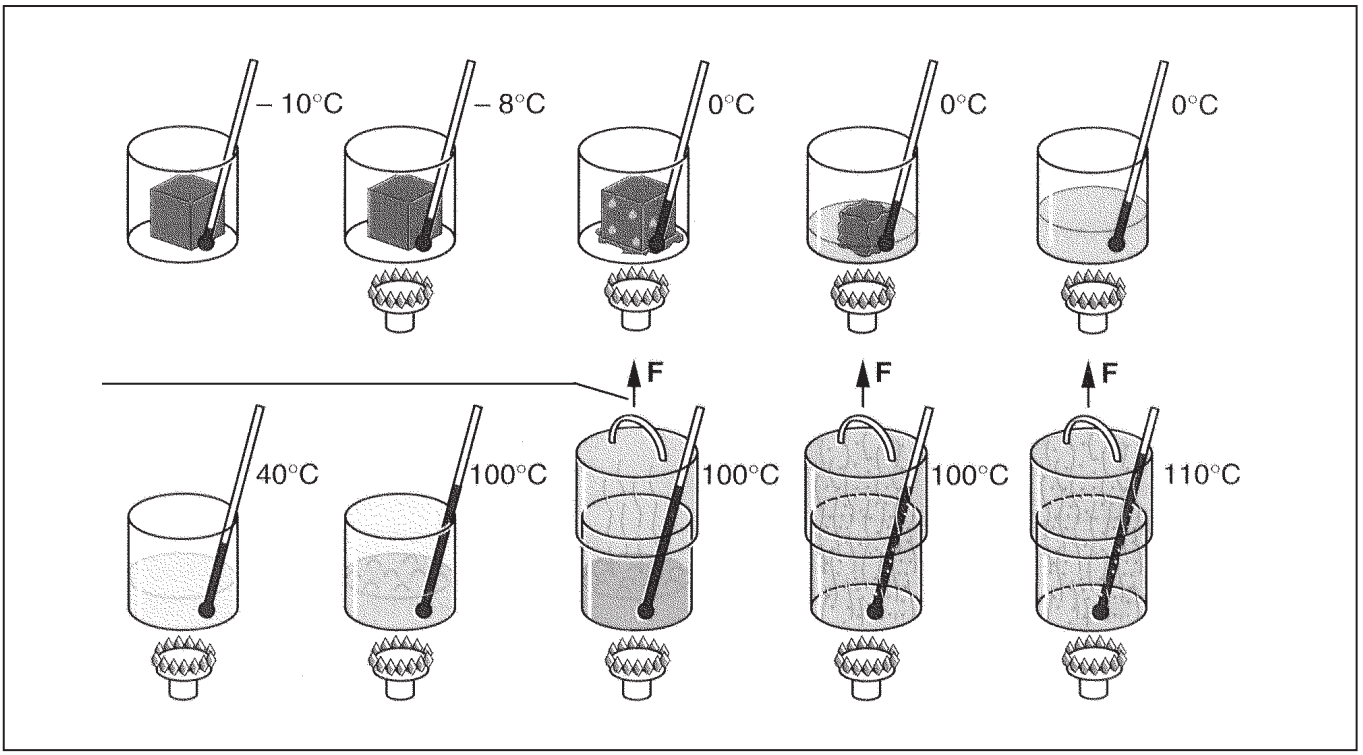


Fig. 15.26

En el curso del experimento, solamente suministrando calor, manteniendo constante la presión, hemos podido advertir dos transformaciones de estado físico:

- de solido (hielo) a liquido fusion
- de liquido a vapor evaporación

Hemos observado además que el calor suministrado en presencia de una sola fase (solido, líquido, vapor) se evidencia con un aumento de temperatura de la sustancia examinada (el agua):

- de – 10°C a 0°C, para el solido (hielo)
- de 0°C a 100°C, para el líquido
- más de 100°C, para el vapor (el agua en estado gaseoso).

El calor suministrado en estos intervalos y que determina variación de temperatura, es llamado calor sensible.

Por otra parte, hemos notado que durante la transformación de estado físico - fusión y evaporación - el calor dado no ha determinado variación de temperatura, que ha permanecido invariable:

- a 0°C durante la fusion
- a 100°C durante la evaporación.

El calor intercambiado en estos intervalos se llama calor latente - de fusión y de evaporación, ya que no evidencia variación de temperatura.

El vapor que se encuentra con presencia de líquido y a la temperatura de evaporación se denomina vapor saturo.

El vapor ya no en presencia de líquido y con temperatura superior a la de evaporación se denomina vapor recalentado.

Si repetimos el experimento comenzando desde el valor recalentado y restando calor se lograrán, en sucesión: vapor saturado a 100°C, liquido a 100°C, liquido a 0°C, solido (hielo) a 0°C, solido a temperatura inferior a 0°C (ej. – 10°C).

La transformación de vapor saturo a agua liquida se denomina condensación y la cantidad de calor sustraída es el calor latente de condensación.

Las transformaciones de estado fisico se esquematizan y resumen en la Fig.15.27 y las respectivas cantidades de calor intercambiadas se esquematizan en la Fig.15.28.

Si se efectúa dicho experimento utilizando una fuente de calor constante y se admite que todo el calor emitido por esta fuente es cedido a la sustancia examinada, la cantidad de calor intercambiada es proporcional al tiempo transcurrido y se puede evidenciar (Fig.15.26) que la cantidad de calor absorbida por la sustancia misma durante la transformación de estado fisico, de liquido a vapor saturo (calor latente), es mucho mas 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 aprox. 100 kcal (418,6 kj); mientras que para su evaporación se necesitan aprox. 540 kcal (2260 kl).

Análogas consideraciones se pueden hacer operando en sentido inverso, es decir restando calor.

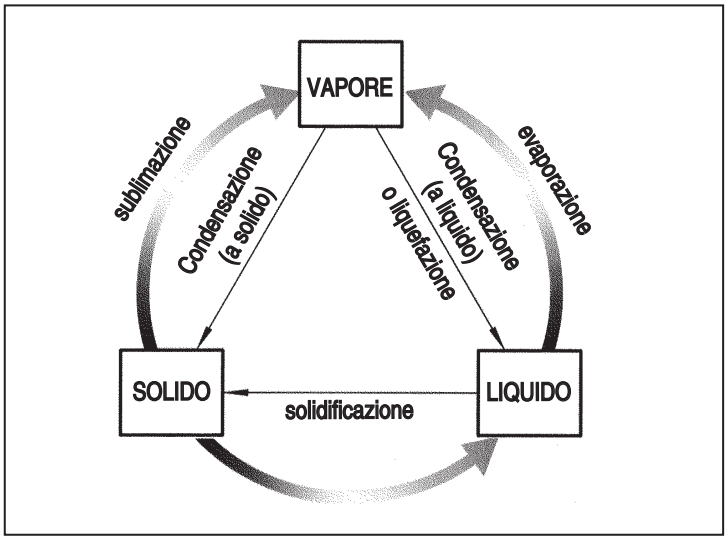


Fig. 15.27

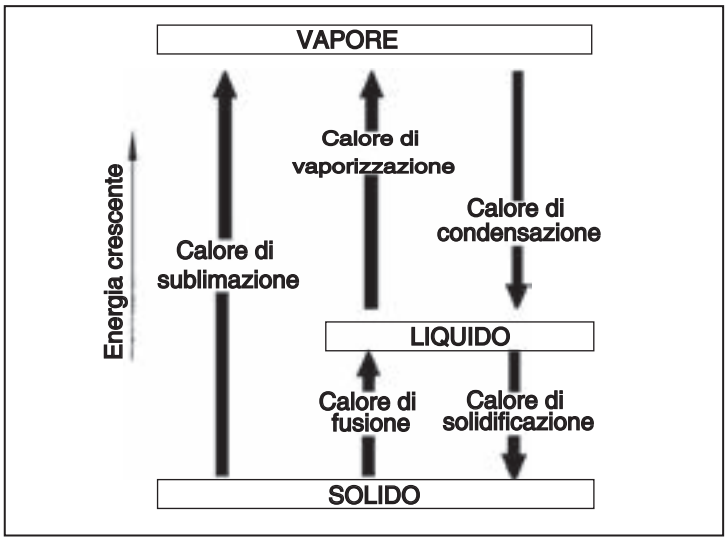


Fig. 15.28

Observaciones

Se deduce de lo expuesto que para una cierta masa de una sustancia, la cantidad de calor necesaria para las transformaciones de estado físico a presión constante, son mucho más significativas de las necesarias para modificar la temperatura desde la conclusión de una de ellas al inicio de la sucesiva (ej.: desde la conclusión de la fusión al inicio de la evaporación o viceversa).

Esta importante propiedad de los cuerpos se aprovecha para realizar el ciclo de funcionamiento del acondicionador (ciclo frigorífico).

Nota: Las sustancias solidas que se funden a una temperatura bien definida (punto de fusión) son sólo las que tienen estructura cristalina.

Existen sustancias solidas no cristalinas, es decir con estructura amorfa (ej: vidrio, plásticos) las cuales, cuando las calentamos, no funden bruscamente, sino que sufren un ablandamiento gradual y fluidifican dentro de un intervalo de temperaturas mas o menos amplio.

4.1.1.5 Influencia de la presión sobre las transformaciones de estado fisico de los cuerpos

Se ha visto en el apartado 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 misma alcanza los 100°C (Fig.15.29 a).

Si en el recipiente, sobre el liquido, se crea una presion – por ej.: con un piston estanco en las paredes del recipiente, empujado por una fuerza F (Fig.15.29 b) - superior a la presion de 1 atm absoluta, se notará que la ebullición del agua se produce a temperatura superiores a los 100°C.

Si, viceversa, se crea en el recipiente una presión inferior a 1 atm absoluta (depresión) – por ej. extrayendo el pistón (Fig.15.29 c) - la ebullición se produce a temperatura inferior a 100°C.

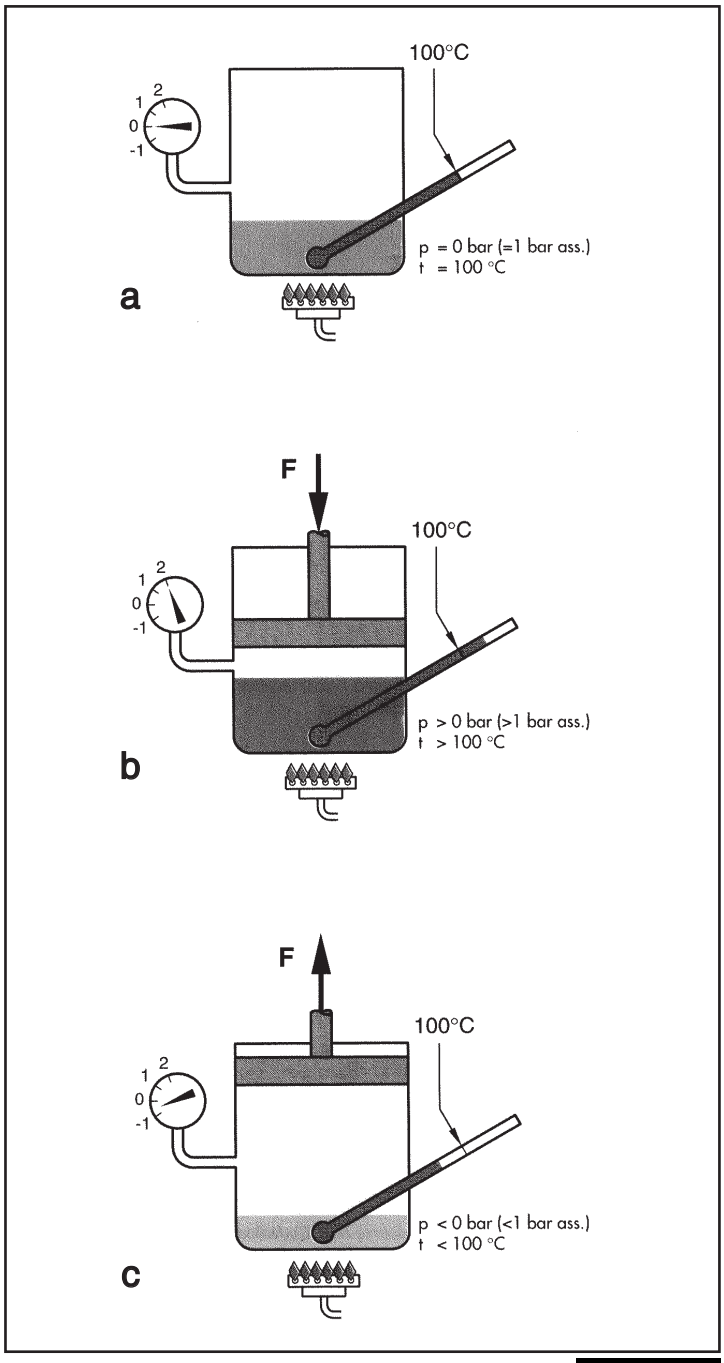


Fig. 15.29

Efectuando un numero significativo de pruebas, en varias condiciones, podremos obtener un grafico (Fig.15.30) en el cual la curva (Z) está formada por todas las condiciones presión/temperatura con las cuales el estado liquido y el estado de vapor saturo del agua están en equilibrio. Con estas combinaciones, suministrando calor, se produce la transformación del líquido en vapor; mientras que restando calor, se produce la transformación de vapor a liquido.

p - presión absoluta (en bar)
t - temperatura (en °C)

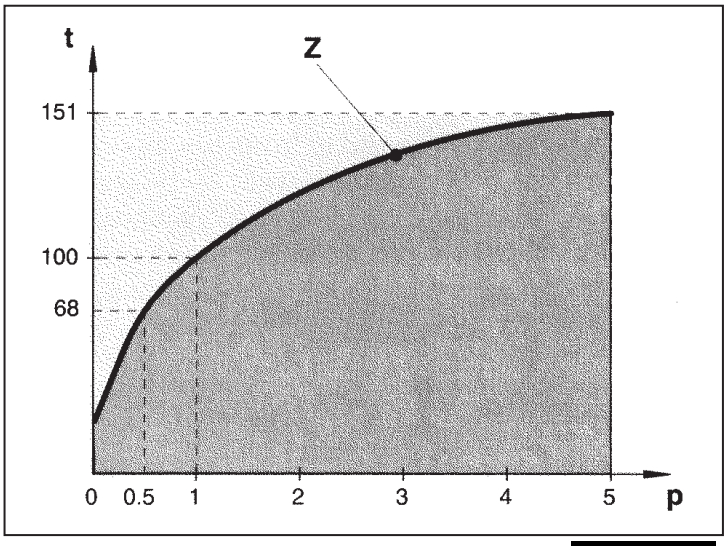


Fig. 15.30

4.1.1.6 Relaciones entre temperatura, presión y volumen en las sustancias aeriformes

Para los fluidos aeriformes (gas y vapores) con los cuales se trabaja en la tecnica, se pueden considerar válidas, si bien con las oportunas aproximaciones, algunas leyes establecidas por la física para los gases perfectos.

Estas leyes se resumen en la Ecuación de estado de los gases perfectos:

PV = RT

En la cual P = presión, T = temperatura absoluta, V = volumen, R = constante universal.

Se desprende que, en la práctica, si se varía una de las magnitudes, varía tambien por lo menos una de las otras dos.

En cuanto a los efectos en el empleo dentro del ciclo frigorífico valen las siguientes relaciones:

- la reducción de volumen (compresion) determina aumento de presión y de temperatura;
- el aumento de volumen (expansión) determina reducción de presión y de temperatura.

En particular, para una determinada masa de una sustancia, se desprende que:

- con temperatura constante
  - un aumento del volumen implica una disminución de la presión;
  - una disminución del volumen implica un aumento de la presión.
- con presión constante
  - un aumento de la temperatura implica un aumento del volumen;
  - una disminución de la temperatura implica una disminución del volumen.
- con volumen constante
  - un aumento de la temperatura implica un aumento de la presión;
  - una disminución de la temperatura implica 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 mismo.

En lo que se refiere al aire atmosférico, el mismo es una mezcla de aire seco y de vapor de agua, cuyo porcentaje es la humedad atmosferica.

Para definir el porcentaje de la humedad atmosférica se utilizan dos valores de la temperatura:

- temperatura de bulbo seco (en °C) medida con un común termometro
- temperatura de bulbo humedo (en °C) medida con un termometro con el bulbo recubierto por una gaza humedecida en agua y ventilado.

La temperatura de bulbo húmedo es siempre inferior a la de bulbo seco, ya que el agua que humedece la gaza tiene a evaporarse determinando un ulterior enfriamiento del bulbo mismo.

Con los dos citados valores de temperatura se pueden determinar:

- la humedad absoluta, definida como la masa del vapor acuoso contenido en la unidad de volumen de aire: está expresada en gramos de vapor por metro cúbico de aire;
- la humedad relativa, definida como la relación porcentual entre la masa de vapor acuoso efectivamente presente en un determinado volumen de aire y la que podría existir en condiciones de saturación, con la misma temperatura y la misma presión.

Una humedad relativa del 100% indica la saturación.

La refrigeración de aire saturo provoca la condensación por parte del vapor acuoso, con producción de niebla, lluvia, nieve.

4.1.2 Principio de funcionamiento de un ciclo frigorífico

4.1.2.1 Descripción del ciclo frigorífico y tratamiento del aire

Veamos ahora el esquema básico y el funcionamiento de la instalación de acondicionamiento del aire.

En el esquema extremo de la Fig.15.31, la instalación está constituida por un circuito cerrado, formado por la cadena de los cuatro componentes: evaporador (1), compresor (2), condensador (3), válvula de expansión (4), indispensables para lograr el ciclo frigorífico, ubicados en su secuencia funcional, y las tuberías (5), que sirven para las conexiones.

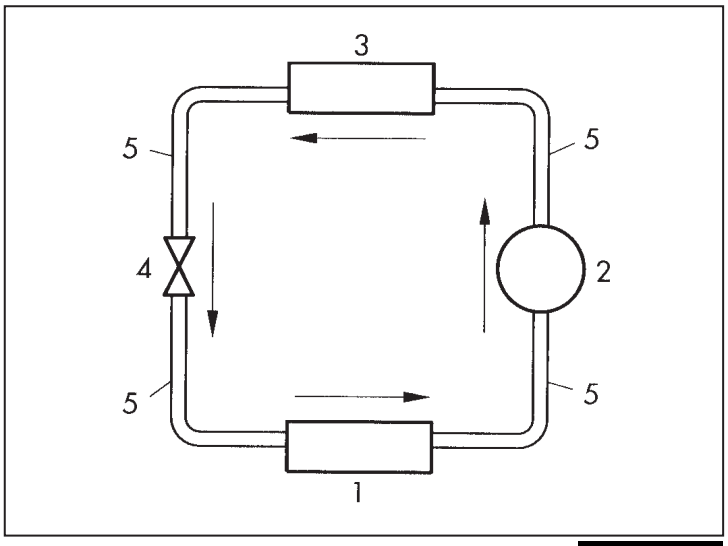


Fig. 15.31

La función esencial de la instalación, es la de transferir calor de un ambiente (habitáculo) a otro (el ambiente que rodea el vehículo), se logra sometiendo a un fluido refrigerante, con el que se llena la instalación, un ciclo termodinámico, que comprende saltos de presión (mediante compresor y válvula de expansión) y transformaciones de estado fisico (mediante los dos intercambiadores de calor: evaporador y condensador):

Las nociones de física del capítulo precedente nos permitirán explicar y justificar cada fase del ciclo. Para lograr claridad de exposición tomaremos también en cuenta otro esquema simplificado del circuito (Fig.15.33) similar o igual al de la Fig.15.31. Antes de continuar, para una mayor comprensión de los valores de presion y temperatura citados (si bien solo como ejemplo y en modo aproximativo) exponemos el diagrama presión/temperatura del refrigerante R134a, actualmente utilizado para el acondicionamiento en vehiculos y tractores agrícolas (véase Fig.15.32).

p - presión absoluta (en bar)
t - temperatura (en °C)

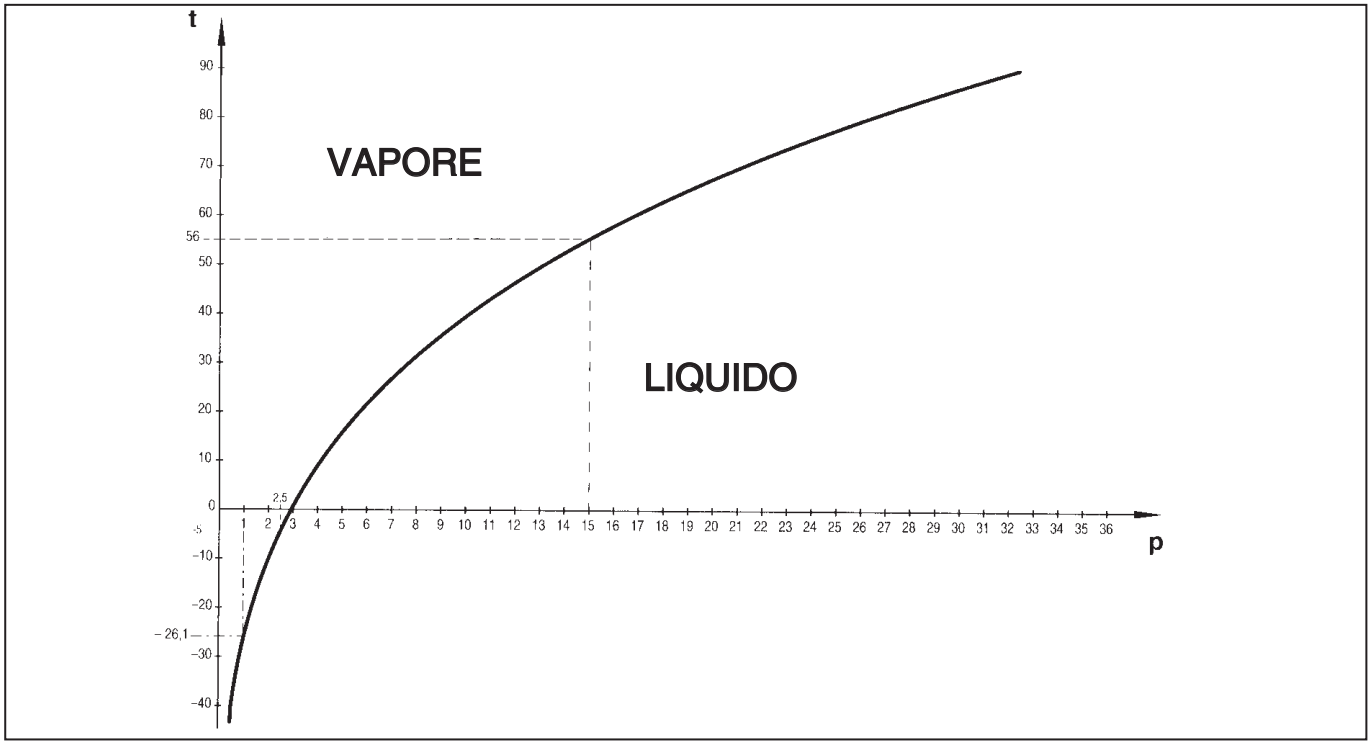


Fig. 15.32

Del examen de dicho diagrama, antes de volver a una profundización sobre los refrigerantes en el proximo apartado, podemos notar que, a una presión de 1 bar abs. (presion atmosferica a.n.d.m.) el R134a cuenta con un punto de ebullición a –26,1 °C y que, por lo tanto, expandiéndolo a baja presión, se pueden lograr temperaturas muy bajas. Viceversa, el vapor, comprimido con presiones incluso relativamente modestas, puede mantenerse a temperaturas bastante altas (ej: p = 15 bar y t = 56 °C).

Otra característica importante, para el empleo examinado, es el alto valor del calor latente de evaporación y de condensación (ej: 51 kcal/kg a 1 bar abs.).

En definitiva, esta sustancia presenta caracteristicas idoneas para el fin perseguido, ya que se puede contar tanto con temperaturas muy bajas como también con temperaturas relativamente altas, operando con valores de presión reducidos, y que, por lo tanto, permite trabajar con componentes de la instalación no demasiado pesados ni voluminosos.

Volvamos ahora al examen de las fases del ciclo, tomando como punto de inicio la Secc. A (Fig.15.33), en la entrada del evaporador. El evaporador es el componente que sirve para extraer el calor del habitáculo y está por lo tanto dentro del mismo o en comunicación directa con el mismo. Para que logre su objetivo es necesario que su temperatura sea inferior a la del ambiente a refrigerar, en modo tal que el calor pueda espontaneamente fluir desde este último (temperatura mayor) hacia el condensador. Supongamos que en A el refrigerante sea liquido a una presión de 2,5 bar y a la temperatura de aprox. –5 °C (Fig.15.32).

Para refrigerar el habitáculo es necesario:

- o “lavarlo” con aire frio
- o extraer el aire contenido en él, refrigerarlo y volver a introducirlo.

En el primer caso haremos fluir el aire que llega desde el ambiente externo a través del evaporador, incorporándolo luego en modo forzado en el habitáculo, provocando de este modo la expulsión del aire caliente presente en el mismo.

En el segundo caso es necesario lograr la recirculación a través del evaporador del aire del habitáculo mismo.

Supongamos que el aire del ambiente alrededor del vehículo o el aire del habitáculo tengan una temperatura de 25 °C.

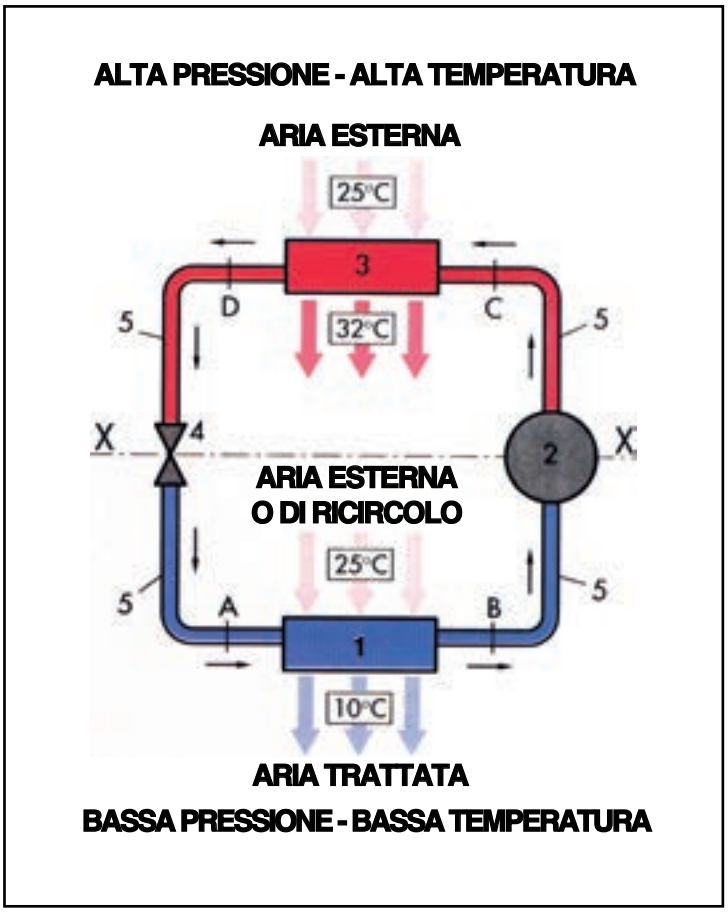


Fig. 15.33

Secc.A - p=2,5bar t=-5°C
Secc.B - p=2,5bar t=-5°C
Secc.C - p=15bar t=56°C
Secc.D - p=15bar t=56°C

Este aire atraviesa el evaporador, cuyas paredes externas tienen temperatura, por ejemplo de 1 ÷ 3 °C; en virtud de la mayor temperatura de 22 ÷ 24 °C, el aire cederá una parte del calor al evaporador mismo con reducción de su propia temperatura, por ejemplo de los 25 °C iniciales a 10 °C.

De este modo el aire tratado, entrando en el habitáculo y diluyéndose en el aire existente, inicialmente a 25 °C, reducirá progresivamente la temperatura.

Contemporaneamente el refrigerante que en el ingreso del evaporador tenia p = 2,5 bar y t = -5 °C, lo atraviesa, absorbe el calor sustraído al aire y, a la misma presión, lo transforma de liquido a vapor, manteniendo la misma temperatura (calor latente).

En la salida del evaporador (Secc. B), el refrigerante tendrá p = 2,5 bar y t = -5 °C, pero será vapor y estará cargado de la cantidad de calor que le cedió el aire.

Si deseamos un ciclo continuo, porque el circuito está cerrado, es necesario que el refrigerante, que ahora estará en B, recorra el recorrido restante del circuito y se vuelva a presentar en A en las condiciones iniciales (p = 2,5 bar, t = -5 °C).

Para ello será necesario liberar el refrigerante mismo del calor que ha absorbido atravesando el evaporador y luego volver a llevarlo a baja presión y a baja temperatura.

La unica posibilidad para eliminar el calor es la de cederlo en el ambiente fuera del tractor, que tiene una temperatura superior (25 °C). Será por lo tanto necesario elevar la temperatura del refrigerante de los –5 °C a un valor superior a los 25 °C para que el calor pueda transferirse espontáneamente desde el refrigerante al ambiente externo; esto se logra con el compresor.

El compresor tiene precisamente estas funciones: aspirar el vapor a baja presión y baja temperatura que llega del evaporador, comprimirlo y descargarlo (Secc. C) a alta presión y alta temperatura (ej.: 15 bar / 56 °C).

El refrigerante, en estado de vapor, a alta presión y alta temperatura (aprox. los mismos valores de la Secc. C) entra en el 2° intercambiador de calor, el condensador, el cual se encarga de hacer ceder al ambiente externo el calor que el refrigerante había acumulado en el evaporador.

Para la mayor eficiencia de este proceso se hace que su presión y temperatura permanezcan constantes, pero que se verifique la transformación de vapor a líquido, en modo tal que el calor cedido será el calor latente de condensación.

Nota

El aire externo que atraviesa el condensador, sustrayendo calor, aumenta su temperatura (ej.: de 25 a 32 °C); pero luego se diluye en el ambiente circunstante sin modificar sus condiciones en modo sensible.

En la salida del condensador, en la Secc. D, el refrigerante está en estado liquido y ya no tiene el calor precedentemente acumulado; sin embargo, respecto a la condición inicial (Secc. A), conserva aún presión y temperatura elevadas. Para reducir presión y temperatura, se utiliza la válvula de expansión.

Este componente logra un estrangulamiento del circuito, previo al cual la presión y la temperatura son altas; luego del mismo, encontrando un espacio para su expansión, el refrigerante sufre una drástica reducción de la presión (ej.: de 15 a 2,5 bar) y, consecuentemente, de la temperatura (de 56 °C a –5 °C), permaneciendo en estado liquido (si bien atomizado).

Se han restablecido asi las condiciones iniciales y el ciclo puede repetirse y lograr continuidad, mientras el compresor esté funcionando.

Nota

De lo expuesto hasta aquí se deduce que la instalación en funcionamiento está en parte fría y en parte caliente.

La linea ideal de separación de las dos partes se representa en el esquema de la Fig.15.33 con la recta X-X que divide el compresor y la válvula de expansión.

Deseamos subrayar que es éste uno de los elementos basicos a tomar en cuenta para evaluar el funcionamiento correcto del circuito, o para diagnosticar fallos.

4.1.2.2 Notas y consideraciones

El proceso expuesto está muy simplificado, por lo cual, es necesario dar un cierto numero de notas, que permitan comprender como las nociones de fisica el capitulo anterior han sido en cada caso aplicadas, y agregar consideraciones, si bien de principio, sobre las diferencias entre la esquematización expuesta y lo que sucede en la práctica.

Los intercambios de calor

Los intercambios de calor entre diversos cuerpos (aire, componentes instalación A/C y ECC) y dentro de los cuerpos mismos, se producen según las siguientes modalidades:

- del aire a las paredes externas del evaporador (por convección)
- de las paredes externas a las paredes internas del evaporador y de éstas al refrigerante (por conducción)
- dentro del refrigerante y en la transferencia del mismo del evaporador al condensador
- a través del compresor (por convección)
- del refrigerante a las paredes internas del condensador (por conducción)
- desde las paredes internas a las paredes externas del condensador (por conducción)
- desde las paredes externas del condensador al aire que lo atraviesa y al ambiente circunstante (por convección e irradiación).

Nota: Intercambios de calor entre el interior de la instalación y el ambiente circunstante se producen a través de las paredes de tubos y los filtros y esto influye negativamente, si bien en modo poco significativo, para el rendimiento de la instalación.

Notas prácticas

Los pares de valores de temperatura y presión, elegidos como ejemplo, para simplificar lo expuesto, se han considerado como constantes en cada una de las dos partes (fría y caliente) de la instalación y se han relacionado con las condiciones del refrigerante.

En realidad es necesario tener en cuenta lo siguiente:

a - en los intercambiadores de calor existe una cierta diferencia de temperatura entre las superficies internas y externas (por ej: en el evaporador, temperatura interna – 5 °C y temperatura externa + 2 °C; en el condensador, temperatura interna + 56 °C y temperatura externa + 50 °C)

b - entre la temperatura del refrigerante en la entrada y la de salida de los intercambiadores existe una diferencia dada por el dimensionamiento y por las regulaciones de la instalación, para lograr que:
  - en la salida del evaporador el refrigerante esté completamente en estado de vapor y como tal llegue al compresor (el cual es una bomba idónea sólo para aeriformes y no para liquidos).
    Para lograrlo se deberá calentar levemente el vapor, es decir contar con una temperatura superior a la del vapor saturo (ej: – 2 °C en lugar de – 5 °C);
  - en la salida del condensador el refrigerante se encuentre 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 ej.: 52 °C en lugar de 56 °C, liquido bajo refrigeración);

c - ulteriores diferencias (de algunos grados) de más (parte fría) y de menos (parte caliente) se deberán tener en cuenta por efecto de los intercambios de calor a lo largo del recorrido desde un intercambiador a otro (véase nota precedente);

d - la presión del refrigerante sufre reducciones a lo largo de todo el recorrido, debidas a roces, turbulencias, etc (pérdidas de carga); ulteriores variaciones, positivas o negativas, respecto a las determinadas por la valvula de expansión y el compresor, se deben a los citados intercambios de calor a lo largo del circuito más allá de los intercambiadores;

e - la energía que se emplea para hacer funcionar el compresor (suministrada en general por el motor del vehículo) se transforma en calor, que luego se cede al refrigerante, del cual deberemos extraerlo junto con el calor englobado en el evaporador.

Si bien la secuencia de los componentes de la instalación a lo largo del circuito no cambia, en la práctica, su ubicación en el vehículo estará influenciada por los espacios disponibles y por todas las consideraciones tendientes a optimizar la funcionalidad y la seguridad.

Una constante indispensable para no penalizar el rendimiento, es la de ubicar la válvula de expansión muy cerca del evaporador (prácticamente adherida al mismo).

En el esquema simplificado de la Fig.15-12 se representan los cuatro componentes principales (evaporador, compresor, condensador, válvula de expansión), porque resultan esenciales, junto con el refrigerante contenido, para la realización del ciclo termodinamico (ciclo frigorífico).

En la práctica, otro componente, el filtro deshidratador, se incorpora en el circuito en serie (entre el condensador y la válvula de expansión) y tiene importantes funciones, pero no contribuye al desarrollo del ciclo termodinámico mismo.

4.1.3 Principales componentes de una instalación de acondicionamiento

4.1.3.1 Refrigerante o fluido frigorífico

Es el fluido con el que se llena la instalación A/C y ECC que tiene la función de vector para el calor, desde el punto en el cual se sustrae del habitáculo (o mejor dicho, del aire incorporado o en recirculación en el habitáculo) por medio del evaporador, hasta el punto en el cual se cede al ambiente exterior, mediante el condensador.

En las instalaciones A/C para vehiculos, hasta hace algunos años, se utilizaba generalmente (y aún se utiliza para el mantenimiento de viejas instalaciones) un producto, indicado con la sigla R12, con formula química CCI2+F2 (Diclorodifluorometano) y comercializado por diversos fabricantes con marcas/denominaciones diferentes.

Este producto, incluyendo en su molécula el Cloro (Cl), forma parte del grupo de las sustancias – los CFC – mayormente responsables de la destrucción de la capa de ozono (O3) de la estratósfera y de los consecuentes daños ecológicos, que preocupan la Comunidad Internacional. Esta ultima, a partir de la “Convención de Viena” del 1985, y con el sucesivo “Protocolo de Montreal” del 1987, se ha fijado como objetivo el abandono del empleo de las citadas sustancias, con una gradual reducción del mismo, hasta la finalización de la respectiva producción, también, paralelamente, con la reglamentación de los empleos permitidos.

La cesación de la producción es ya operativa en toda Europa (en Italia, con ley n° 549 del 28/12/93) y en la mayor parte de los restantes paises, mientras que su empleo, reglamentado como hemos indicado, está limitado por la escasa disponibilidad en el mercado.

Por lo tanto se han individualizado otras sustancias, alternativas por sus características técnicas, que no contienen Cloro y por lo tanto no dañan la capa de ozono de la estratósfera.

En particular, para sustituir el R12 (CFC-12) se ha adoptado una sustancia, indicada con la sigla R134a (HFC –134a), y con formula química CH2+FCF3+ (1, 1,2 – Tetrafluoroetano).

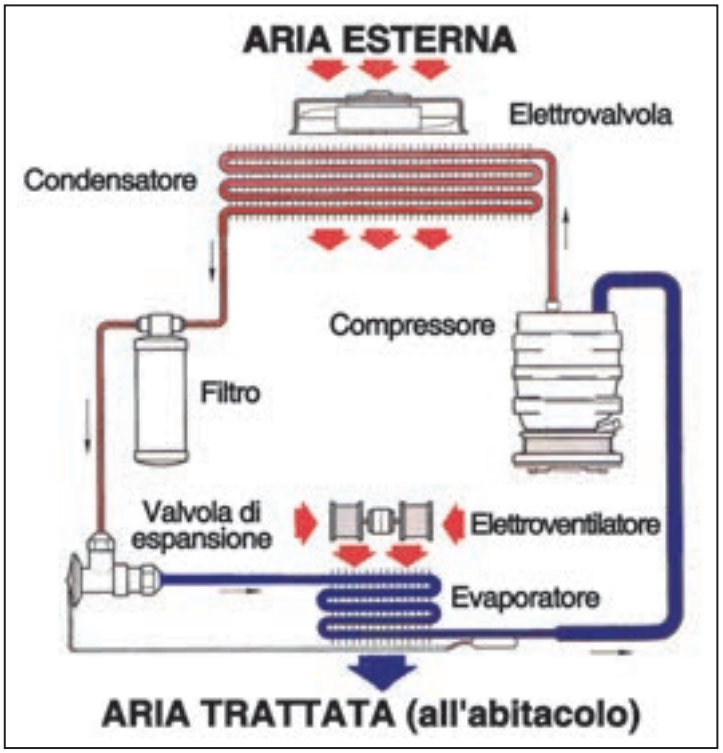


Fig. 15.34

- Alta presión líquido
- Alta presión vapor
- Baja presión líquido
- Baja presión vapor

Las propiedades fundamentales de estos productos que los hacen particularmente idoneos para el empleo como refrigerantes son:

- baja temperatura de ebullición, ya a la presión atmosferica al nivel del mar (- 29,8 °C para el R12 y –26,1 °C para el R134a).

  Se puede así facilmente realizar un cuerpo frío (el evaporador), capaz de englobar el calor del aire caliente que lo alcanza.
- elevados valores del calor (latente) de vaporización y de condensación, en las diversas condiciones de temperatura y presión.

4.1.3.2 Evaporador

Como hemos dicho en el apartado anterior, el evaporador es el componente de la instalación A/C que tiene la función de sustraer calor al aire introducido en el habitáculo. (Las modalidades de intercambio del calor las hemos ya expuesto).

Otra función muy importante que cumple el evaporador, que no hemos aún citado, es la deshumidificar el aire tratado.

El mecanismo con el cual lo logramos es el siguiente:

- el aire, en condiciones normales, contiene una cierta cantidad de vapor acuoso;
- el vapor, alcanzando las superficies frías del evaporador, condensa;
- el agua en estado liquido (la condensación), se recoge en un contenedor, y se la evacúa a traves de los canales previstos.
- el calor de condensación de la humedad es cedido al refrigerante a través de las paredes del evaporador, como sucede para el calor que se sustrae al aire para bajar la temperatura.

Por ello el aire tratado en la salida del evaporador, introducida en el habitáculo, además de tener temperatura más baja, contiene también menos humedad.

4.1.3.3 Compresor (F)

El compresor es el elemento propulsivo para el refrigerante en las instalaciones AC.

Sus funciones son:

- hacer circular el refrigerante en el circuito
- elevar la presión y por lo tanto la temperatura del refrigerante gaseoso, que llega del evaporador a baja presión y a baja temperatura.

Fundamentalmente, para explicar las funciones a las que están destinados, constan:

- de un cuerpo de contención (carcasa) constituido por un numero mas o menos significativo de componentes y equipado con apéndices para la fijación en el vehículo;
- de un cinematismo interno para lograr el efecto de bombeo;
- de un sistema de válvulas para regular la aspiración y el envío del refrigerante;
- de racores para la conexión de los tubos;
- de un grupo polea/embrague para el arrastre (electroembrague);
- de la carga de aceite.

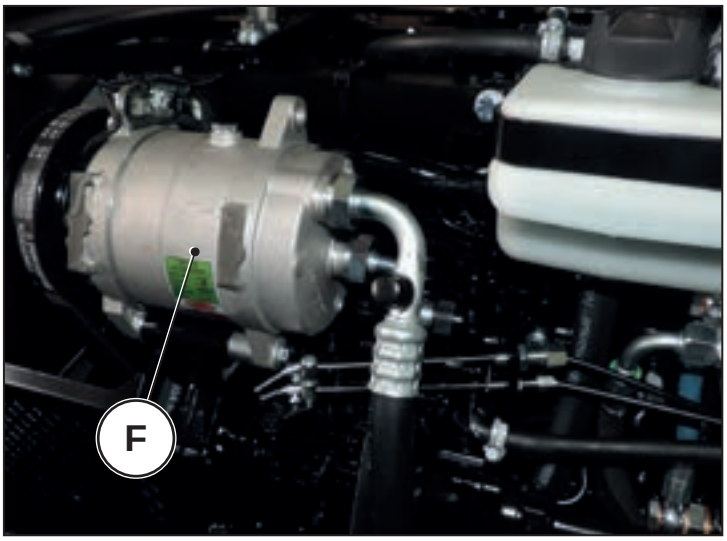


Fig. 15.35

4.1.3.4 Condensador (G)

El condensador es el intercambiador que sirve para sustraer al refrigerante que circula dentro de la instalación A/C, el calor absorbido en el evaporador, y el calor que deriva de la transformación de la energía utilizada para hacer funcionar el compresor.

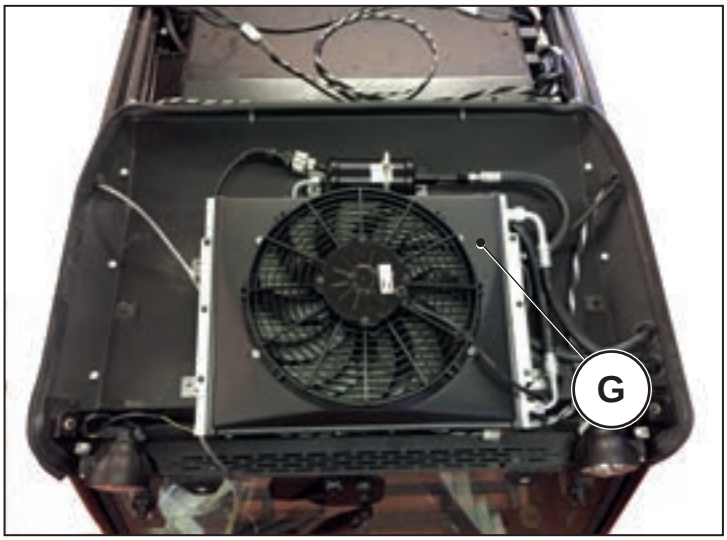


Fig. 15.36

4.1.3.5 Filtro o deshidratador (H)

El filtro es un componente que, si bien estando en serio en el flujo del refrigerante, dentro de la instalación A/C, no provoca ningún efecto de tipo termodinamico y por lo tanto no influye sobre las transformaciones de estado del refrigerante en sus intercambios de calor.

De todos modos sus funciones son múltiples e importantes, como veremos mas adelante.

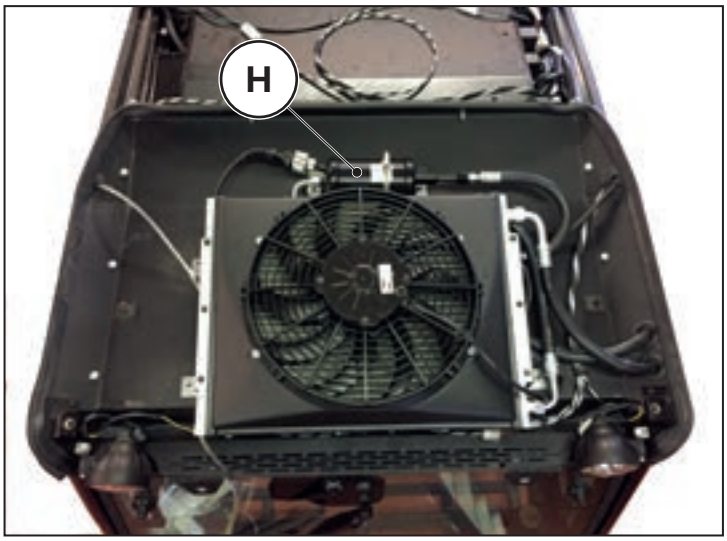


Fig. 15.37

4.1.3.6 Válvula de expansión o reguladora

La válvula de expansión, en la instalación A/C, cumple dos funciones esenciales:

1 - reducción drástica de la presión (y por lo tanto de la temperatura del refrigerante líquido que llega, a través del filtro, del condensador;

2 - regulación continua del flujo del refrigerante al evaporador en modo tal que, en las diversas condiciones de carga térmica, pueda evaporar completamente al atravesar el evaporador y ademas, en el último tramo de este recorrido, alcance tambien un grado de recalentamiento minimo, pero que alcance para garantizar la llegada al compresor en estado de vapor.

4.2 Vaciado y recarga de la instalación

4.2.1 Normas de seguridad

Es necesario, en el tratamiento de los refrigerantes, recordar siempre y respetar las siguientes normas de seguridad y de tutela de la salud.

a - Al manipular refrigerante equiparse siempre con gafas de protección y guantes.

Si el refrigerante liquido alcanza los ojos puede provocar daños a la vista e incluso ceguera.

b - Evitar el contacto del refrigerante con la piel del cuerpo.
El refrigerante tiene temperatura de ebullición muy baja, que puede provocar congelación (aprox. –26 °C para R134a y aprox. –30 °C para R12, a la presión ambiente al nivel de mar).

c - El equipo para el tratamiento del refrigerante debe utilizarse en ambientes bien ventilados, con un mínimo de cuatro recambios de aire por hora. Evitar la inhalación prolongada de vapores de refrigerante, que puede resultar dañina e incluso letal.

d - No utilizar los equipos para el tratamiento refrigerante cerca de envases con sustancias inflamables abiertos y con pérdidas.

e - No manipular ni modificar el calibrado de las válvulas de desfogue y de seguridad de los recipientes y de los equipos de tratamiento refrigerante.

f - No llenar con refrigerante ningún recipiente (cilindro, equipo de carga A/C, recipiente de almacenaje) a menos que esté homologado para ello y cuente con válvula de seguridad.

g - No llenar ningún recipiente de almacenaje más del 80% de su capacidad.

h - Prestar mucha atención cuando se desconectan los tubos de servicio, los mismos pueden contener refrigerante a presión.

4.2.2 Procedimiento para la recarga

4.2.2.1 Introducción

Una instalación A/C y ECC podrá ser instalada en un vehículo en fábrica, junto con el ensamblado del tractor mismo, durante la producción; o bien se podrá instalar más tarde, con el tractor terminado y listo para la entrega al usuario o, incluso tambien, en un tractor ya en uso.

En todos los casos, una vez instalada completamente y en modo correcto, una instalación A/C y ECC, para funcionar, deberá ser cargada con fluido refrigerante. Se exponen por lo tanto a continuación:

- los equipos esenciales para la carga (introducción del refrigerante);
- los respectivos procedimientos;
- los controles del funcionamiento y de las prestaciones del equipo instalado.

4.2.2.2 Equipos de base

Los equipos básicos para cargar una instalación A/C y ECC son:

- una bomba para lograr el vacío;
- un cilindro dosificador o una balanza, para medir la cantidad (en peso) del refrigerante necesario;
- un par de manómetros;
- un vacuómetro;
- un grupo de llaves, para controlar las conexiones de los diversos componentes, con la instalación A/C y con el depósito de reserva del refrigerante (botella);
- tubos de servicio, con los respectivos racores, para las conexiones con las válvulas de servicio de la instalación y de la botella.

Los citados componentes se presentan en general juntos sobre un especifico carter, formando un unico aparato, que permite efectuar todas las operaciones previstas para la carga.

Se recuerda que, en base a la legislación vigente, en Italia, en Europa y en la mayor parte de los restantes paises, no está permitido descarga refrigerante en el ambiente, por lo cual es obligatorio, cuando se vacía la instalación, recuperar el refrigerante contenido.

Por lo tanto es indispensable para esta operación contar con el equipo idóneo.

La estación de recuperación, saneamiento y carga del refrigerante Dvx en las versiones para R 12 y R 134a es la “refmaticplus” (Fig.26-12), la cual, ademas de los componentes para la carga mencionados cuenta con:

- un compresor hermetico, que aspira el refrigerante durante el vaciado de la instalación A/C y ECC y lo hace circular mediante un específico aparato interno para su saneamiento y para descargarlo , por último, en el depósito para un empleo sucesivo;
- un filtro para la retención de las partículas sólidas, de la humedad y de los ácidos contaminantes presentes en el refrigerante recuperado;

- un destilador para separar el aceite;
- un aparato de condensación para la separación de los gases que no condensan, con el respectivo dispositivo de expulsion, automático o manual;
- una balanza electrónica para el pesaje del refrigerante;
- un microprocesador, más teclado y display, para la gestion automatica de las distintas funciones.

4.2.2.3 Procedimiento

Este procedimiento prevé las siguientes fases:

- vaciado de la instalación del aire contenido;
- deshidratación;
- control estanqueidad en depresión;
- carga del refrigerante;
- activación instalación y control rendimiento.

Vaciado del aire contenido

El aire se debe eliminar de la instalación:

- para dejar todo el espacio interno a disposición del refrigerante;
- para evitar que el aire, y la humedad presentes en el mismo, incluso en pequeña cantidad, contaminen el refrigerante, alterando sus características termodinamicas.

El vaciado se logra con la bomba de vacío, conectada, mediante los tubos de servicio de la central de carga, con las válvulas de servicio AP y BP de la instalación A/C y ECC y con el motor del vehículo apagado.

Esta operación es muy breve y, durante su transcurso, las agujas de los manómetros de AP y BP de la central van del 0 a valores cercanos a –1.

Fig. 15.38

1 - Manómetro recuperación
2 - Manómetro carga
3 - Información Display
4 - Inicio recuperación
5 - Inicio Vacío
6 - Inicio Carga
7 - Start/Stop
8 - Testigo alarmas
9 - Informe
10 - +/- menú

Deshidratación

Es la continuación de la operación anterior, durante la cual la bomba del vacío sigue funcionando y la presión, indicada por los manómetros, se mantiene cercana a –1.

La duración aconsejada para esta operación es de 40 ÷ 45 minutos y aún más, si la instalación es muy grande. De este modo, la humedad no evacuada junto con el aire, que quedó en estado líquido dentro de la instalación (en los poros e intersticios de las paredes internas - especialmente de los tubos flexibles -, disuelta en el aceite del compresor, absorbida por el filtro, etc), se puede liberar en estado de vapor y, en este estado, puede ser extraída por la bomba del vacío.

Nota: Se recuerda que la temperatura de ebullición del agua está supeditada a la presión.

Como las temperaturas existentes dentro de una instalación, durante las fases de preparación para la carga, son prácticamente las mismas que en el ambiente (taller) en el cual se opera, sobre todo durante el invierno, pueden resultar muy bajas (ej: 10 ÷ 15 °C), el unico modo para lograr la evaporación de la humedad interna es la de reducir la presión; esto se logra con la bomba del vacío.

Esta operación deberá durar bastante tiempo, además, para permitir que el vapor, englobado también dentro de los puntos mas distantes de la instalación, pueda alcanzar las válvulas de servicio y pueda ser extraído.

La humedad se deberá eliminar de la instalación para evitar:

- formación de ácidos corrosivos, por reacción química con el fluido refrigerante y el aceite, con consecuentes daños de los componentes;
- formación de hielo, en la válvula de expansión, con obstrucción del agujero calibrado y bloqueo de la instalación.

Control estanqueidad en depresión

Antes de empezar a introducir el refrigerante, es necesario controlar la perfecta estanqueidad de la instalación. Para ello, al finalizar la deshidratación, debemos cerrar la llave que comunica la instalación A/C y ECC con la bomba de vacío, detener dicha bomba y abrir la conexión entre la instalación y el vacuometro.

La aguja del vacuometro irá aprox. a – 1. Se deberá registrar esta posición (en general los vacuómetros cuentan con una aguja manual) y si despues de aprox. 10 seg. la aguja no se desplaza en modo significativo podremos considerar correcta la estanqueidad de la instalación. Cerrar luego la llave de acceso al vacuómetro y efectuar la carga.

Si por el contrario la aguja del vacuómetro, en dicho intervalo de tiempo, se desplaza hacia el 0, significa que la instalación no es estanca y que, si la cargáramos en estas condiciones, perdería en breve tiempo su carga y su eficiencia. Será necesario individualizar el/los punto/s de perdida, efectuar la reparación y repetir los pasos desde el inicio.

Carga del refrigerante

La cantidad (en peso) de refrigerante necesario para el funcionamiento ideal de una instalación A/C y ECC, la determina el fabricante y la indica en el respectivo manual.

Si no contamos con este dato lo podremos determinar empiricamente, introduciendo gradualmente refrigerante hasta lograr los valores de presion ideales.

Debiendo conocer el peso necesario para la carga, será necesario poder medir exactamente esta cantidad.

Esto se podrá hacer en dos modos, según los equipos disponibles:

- por diferencia de peso del contenedor del refrigerante al inicio y al final de la carga, si se cuenta con una balanza de alta precisión (electronica) como por ejemplo en las estaciones “refmatic” Dvx.
- De modo indirecto, en funcion de su presión (temperatura) y de su volumen, con el tradicional cilindro dosificador (como en la “fill station” Dvx), siempre por diferencia entre el peso inicial y final.

El refrigerante se podrá incorporar:

En fase liquida

Cuando la presión dentro del contenedor o cilindro dosificador es lo suficientemente alta (8 ÷ 10 bar), para permitir la transferencia completa de la cantidad necesaria aprovechando exclusivamente la diferencia de presión entre el recipiente y la instalación A/C y ECC.

Como la presión existente dentro de un recipiente de refrigerante, en ausencia de fuente de calor, es la de la temperatura ambiente en donde se encuentra (ej: 5,7 bar a 20 °C), la misma presión se determina dentro de la instalación A/C y ECC, conectando simplemente esta ultima con el recipiente.

Por lo tanto, la carga, en fase líquida, no se podría completar, ya que las presiones están balanceadas.

Para determinar un aumento significativo de presión en el envase, se calienta el refrigerante antes de transferirlo en la instalación de A/C y en el ECC:

- con la resistencia aplicada al cilindro dosificador (ej: en la “fill station”);
- con el compresor dentro de la central (ej: en la “refmatic”).

Nota

La recarga, en fase líquida, resulta posible sólo incorporando el refrigerante en el tramo de la instalación sucesivo al compresor, a través de la válvula de servicio de alta presión.

La incorporación de liquido antes del compresor lo dañaría en el momento de su activación.

En fase vapor

Conectando el recipiente con la válvula de servicio de baja presión, se arranca el motor y se hace aspirar del compresor el refrigerante en el estado de puro vapor. Esto se logra con idóneos estrangulamientos, que se crean con llaves de la central, posicionadas a lo largo del recorrido del refrigerante desde el recipiente hacia la instalación.

En fase mixta

Transfiriendo primero el líquido, hasta que se igualen las presiones y, luego, vapor mediante la aspiración del compresor.

En este caso será necesario operar con las llaves de la central, en modo tal que el líquido se transfiera luego del compresor y el vapor antes del mismo.

Activación instalación y control rendimiento

Finalizada la carga, manteniendo conectada la central, se activa la instalación y se efectúa el control del rendimiento, del siguiente modo:

- arrancar el motor y regular su régimen en carga 1500 ÷ 1800 rpm;
- seleccionar los mandos de la instalación A/C y ECC, en modo tal de lograr la máxima refrigeración, es decir el termostato (cuando resulta accesible) en la posición máx. y el ventilador a la máxima velocidad;
- abrir las puertas del vehículo;
- dejar funcionar la instalación en estas condiciones por 10';
- cerrar puertas y ventanillas;
- controlar las presiones indicadas en los manómetros (AP - Alta Presión) y (BP - Baja Presión);
- controlar con termometro la temperatura del ambiente en el que se opera.

Tomando como referencia la temperatura ambiente, los valores de las presiones que indican un funcionamiento correcto de la instalación están dentro de los rangos expuestos en la Tabla 1.

R134a				
Temperatura ambiente (°C)	Manometro (Alta Presión) (kg/cm²)		Manometro (Baja Presión) (kg/cm²)	
	min	máx	min	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 que dan los manómetros, es necesario tener en cuenta también que las presiones mismas están influenciadas por la presión atmosférica, la cual, además de las variaciones relacionadas con las condiciones climáticas, disminuye con el aumento de altitud respecto al nivel del mar.

Para tener en cuenta dichas variaciones de presión, será necesario restar, a los valores de los manómetros, los datos de corrección de la Tabla 2.

Variaciones de la presión con la altitud		
Altitud (m) s.n.d.m.	Presion atmosferica absoluta (kg/cm²)	Corrección (kg/cm²)
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 la correcta funcionalidad y el diagnóstico de los fallos que la instalación presenta es necesario contar con:

- Central para recuperación, saneamiento y carga del refrigerante (Fig.15.39).
- Termometro Higrómetro (Fig.15.40).
- Detectores de pérdidas del refrigerante (Fig.15.41).
- Guantes y gafas de protección (Fig.15.42).

Fig. 15.39

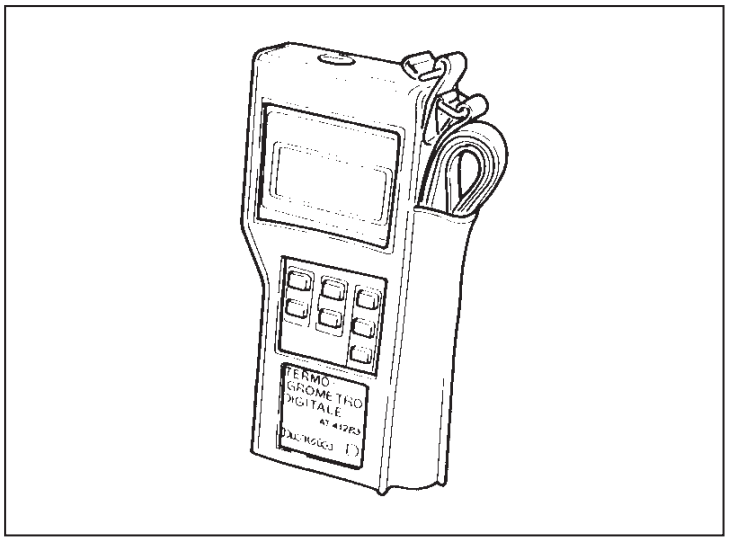


Fig. 15.40

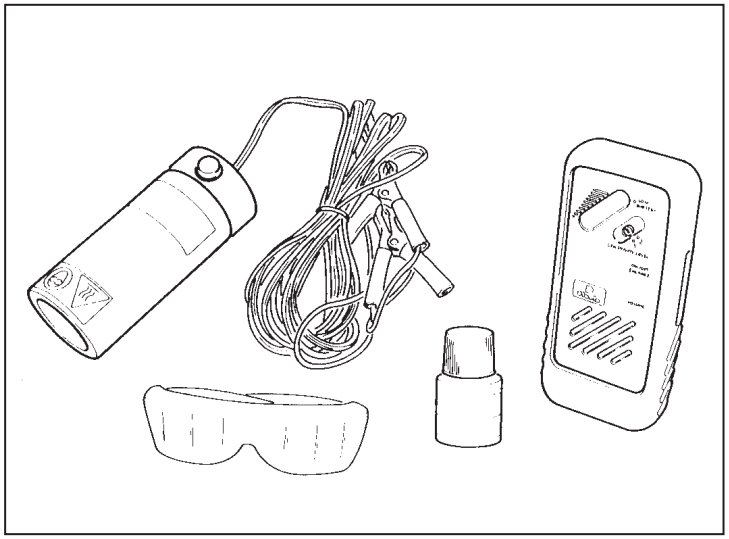


Fig. 15.41

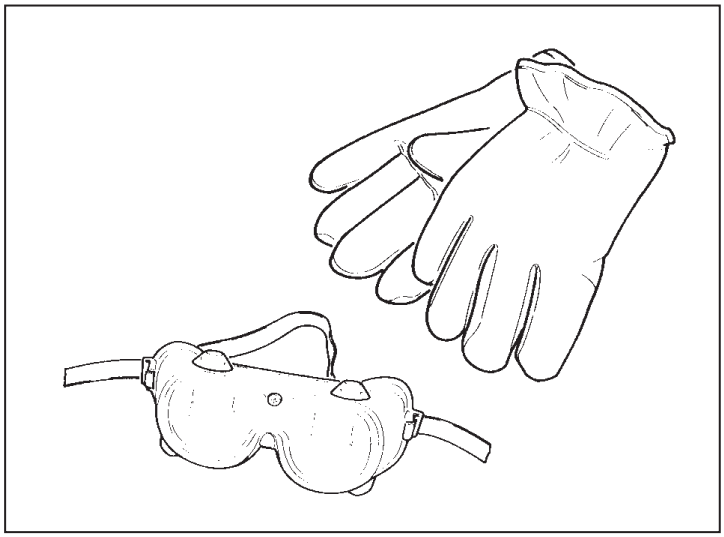


Fig. 15.42

4.3.2 Verificación temperaturas

Una vez que se ha verificado que las presiones son correctas y que todos los filtros de la cabina están limpios se pasará al control funcional de la instalación, midiendo la temperatura del aire suministrado por las rejillas internas. Operar como se indica a continuación consultando la siguiente tabla.

Tabla temperaturas	
Temp. fuera del vehículo (°C)	Temp. salida aire rejillas centrales (°C) valor medio
20°	6°-8°
25°	8°-10°
30°	8°-12°
35°	9°-14°
Tabla 3	

1 - Seleccionar en el tablero de control la mínima temperatura disponible y encender el ventilador a una velocidad intermedia;

2 - Verificar que la regulación del termostato, si está previsto, sea correcta (un cuarto de giro antes de la posición de máximo frío);

3 - Accionar la instalación y llevar el motor a 1500-1800 rpm;

4 - Medir la temperatura poniendo el termómetro cerca de las rejillas como se indica en la tabla;

Si la temperatura de la cabina es mayor que la temperatura externa, abrir las puertas y esperar que la temperatura se estabilice haciendo funcionar la instalación por 5-10 minutos para luego verificar las temperaturas.

Para la solución de ulteriores problemas, como la aparición de olor desagradable, aire no suficientemente frío o ruidos anómalos de la instalación es necesario contactar un centro especializado en instalaciones A/C Delphi.

Sección 5 : Herramientas necesarias

Índice

5.1 Herramientas necesarias 15-44

5.1 Herramientas necesarias

Código	Descripción	Cantidad
07007181	Herramienta de elevación de la cabina	1

Capitulo 16 : Elevador delantero

Índice

Sección 1 : Normas de seguridad 16-2

Sección 2 : Características técnicas 16-3

2.1 Características técnicas 16-4

Sección 3 : Desmontaje 16-5

3.1 Operaciones preliminares 16-6

3.2 Desmontaje 16-7

Sección 4 : Principales tareas de inspección, montaje y regulación 16-11

4.1 Montaje 16-12

Sección 1 : Normas de seguridad

En este apartado se indican algunas precauciones y advertencias de seguridad que se deberán respetar para evitar accidentes a los operadores. Seguir siempre de todos modos todas las medidas de seguridad indicadas en el manual de uso y mantenimiento y en el capítulo 1 de este manual.

Peligro

Todas las personas deben estar a una distancia adecuada de la zona de peligro.

Peligro

Elevar y manipular todas las piezas pesadas con un equipo de elevación con capacidad idónea. Colocar las eslingas y los ganchos en una posición segura. El personal deberá mantenerse a distancia y en una posición de seguridad respecto a la carga elevada.

Peligro

Evitar que se enreden las cadenas o los cables metálicos de elevación. Equiparse siempre con guantes de protección para manipular cables o cadenas.

Peligro

Usar las herramientas adecuadas para la alineación de los agujeros. NO HACERLO NUNCA CON LOS DEDOS O LAS MANOS.

Peligro

Manipular todas las piezas con mucha atención. No poner las manos ni los dedos entre dos piezas.

Peligro

Dejar siempre dos tornillos contrapuestos como medida de seguridad durante el desmontaje de los grupos que pueden caerse. Quitar dichos tornillos sólo después de haber enganchado el grupo a un medio de elevación o después de haber colocado bloques de soporte.

Peligro

Si se aflojan los tornillos de fijación del bastidor o de la cabina, o si se quita el bastidor o la cabina, cerciorarse que las piezas se vuelvan a montar correctamente, en modo tal de mantener una idónea protección para el operador.

Atención

Prestar atención a eventuales aristas cortantes en el extremo de la caja de cambios.

Atención

La recogida y la eliminación del aceite usado debe efectuarse de conformidad con las normas anticontaminación vigentes.

Sección 2 : Características técnicas

Índice

2.1 Características técnicas.....16-4

2.1 Características técnicas

Tipo	Subida/bajada
Capacidad de elevación en las rótulas	1200 Kg
Categoría enganche de tres puntos	Categorías 1 y 1N

Sección 3 : Desmontaje

Índice

3.1 Operaciones preliminares 16-6

3.2 Desmontaje 16-7

3.1 Operaciones preliminares

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

Quitar una de las dos ruedas delanteras.

Peligro

Introducir un caballete de sostén bajo el eje delantero antes de quitar la rueda.

Verificar la capacidad de carga del caballete.

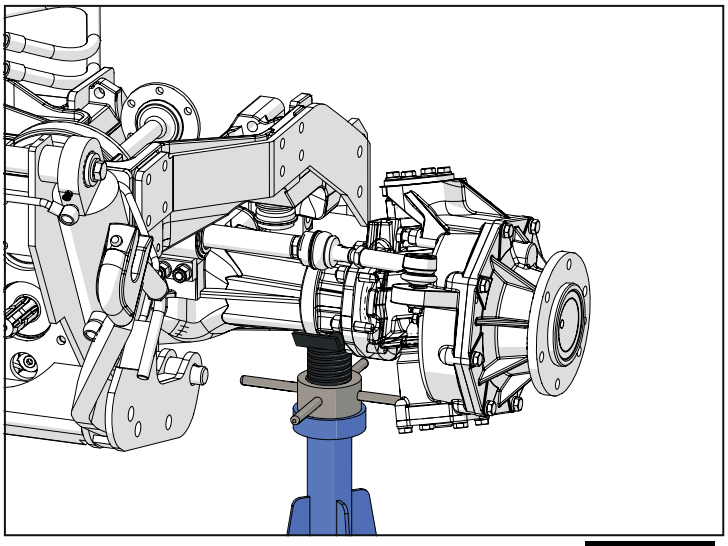


Fig. 16.1

3.2 Desmontaje

Desenroscar los dos tubos hidráulicos provenientes del distribuidor delantero.

Desenroscar los racores (1) y quitar las arandelas (2) para poder liberar los tubos hidráulicos.

> **Advertencia**
>
> En esta fase no será posible quitar el tubo hidráulico (3). Dejarlo apoyado a los cilindros hidráulicos, prestando atención de no dañarlo.

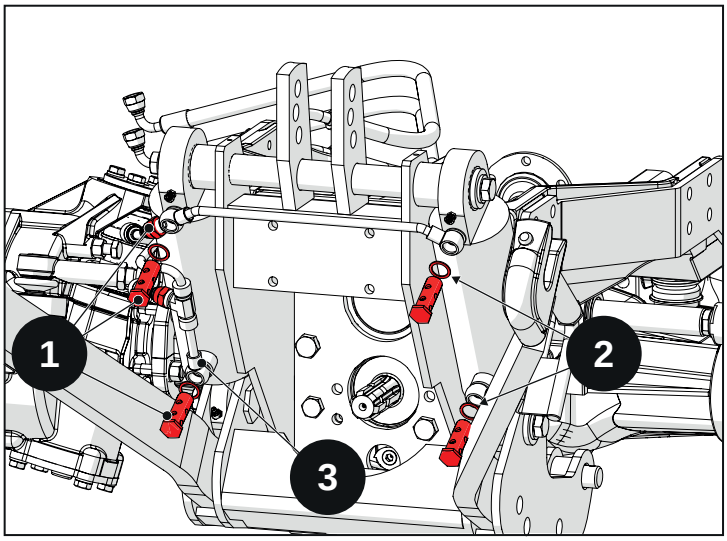


Fig. 16.2

Quitar los pasadores (4) y los pernos (5) de ambos lados, luego extraer los brazos (6).

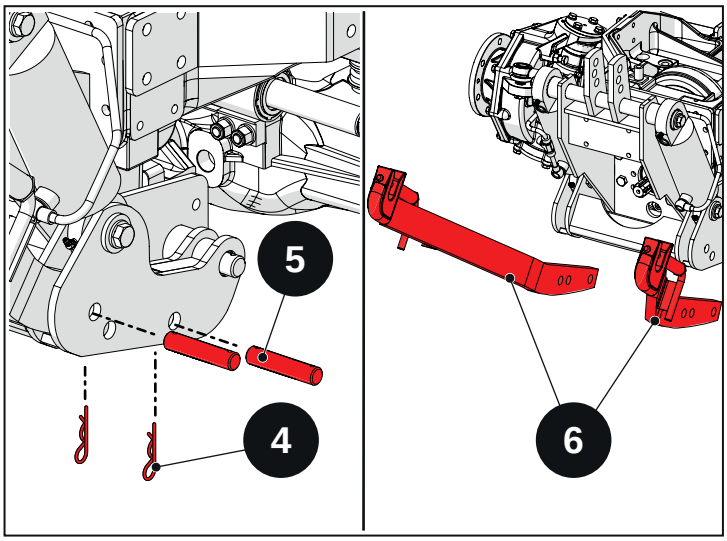


Fig. 16.3

Desenroscar los tornillos (7) de fijación de los cilindros (8) y quitar las arandelas (9) y el distanciador (10) de ambos lados.

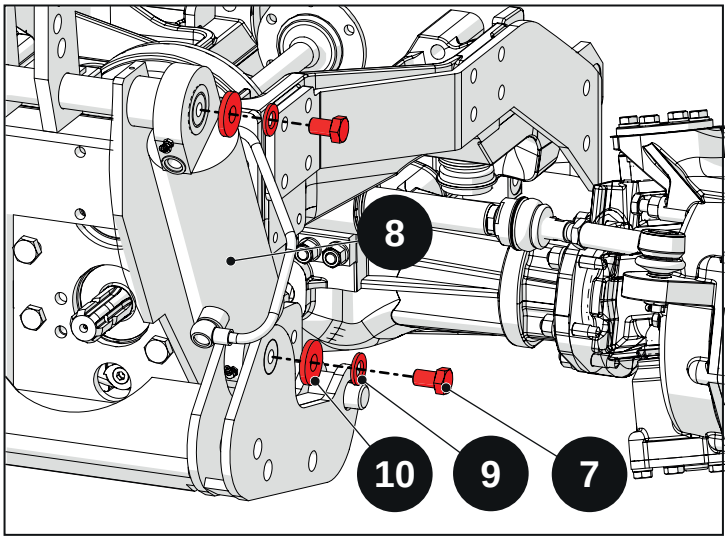


Fig. 16.4

Quitar los pasadores (11) y extraer el perno (12).

Peligro

Una vez que se ha quitado el perno el soporte de los brazos no estará ya fijado en el tractor.

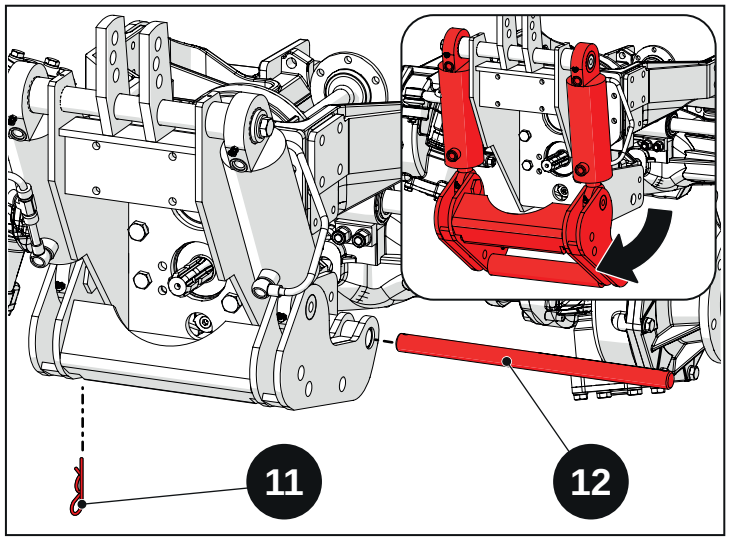


Fig. 16.5

Quitar los pernos (13) y liberar los cilindros (8).

Extraer el soporte de los brazos del elevador (14).

Advertencia

Ahora sí será posible quitar el tubo hidráulico (3).

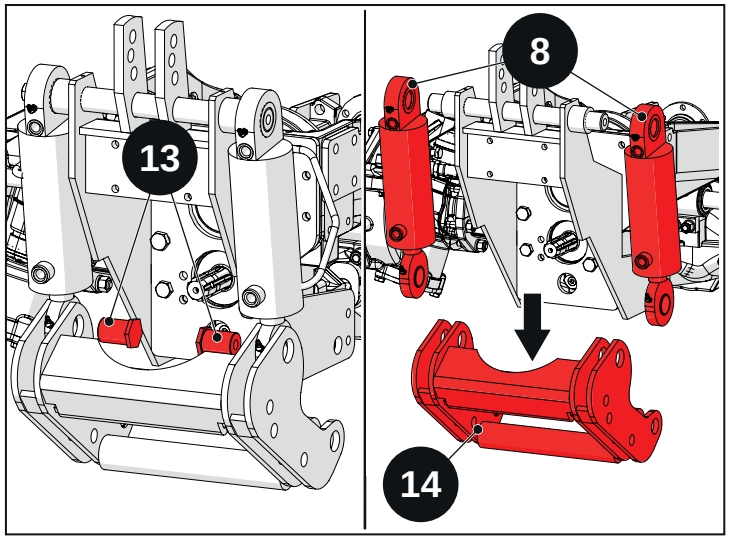


Fig. 16.6

Desenroscar los tornillos (15) de ambos lados.

Desenroscar los tornillos centrales (16).

Peligro

Una vez que se han quitado los tornillos, el bastidor portante del elevador no estará ya fijado en el tractor.

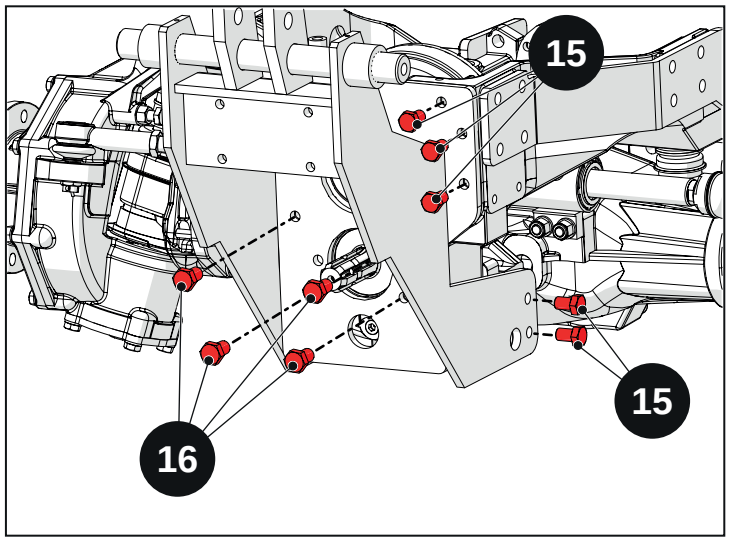


Fig. 16.7

Quitar el bastidor portante del elevador (17).

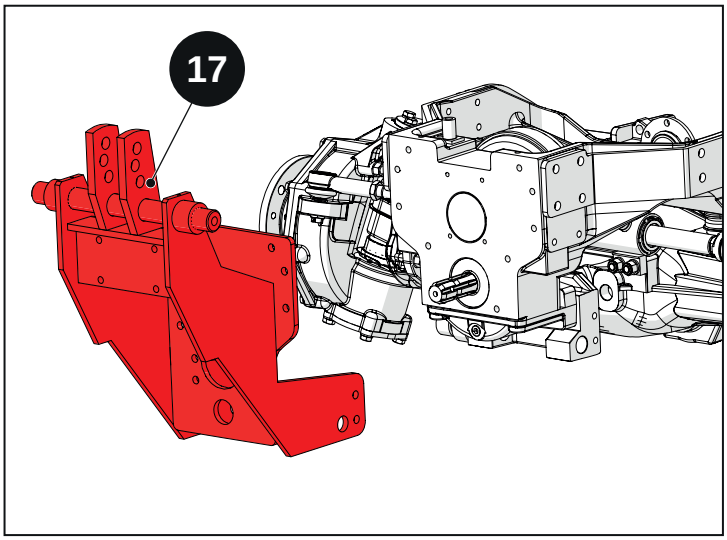


Fig. 16.8

Sección 4 : Principales tareas de inspección, montaje y regulación

Índice

4.1 Montaje.....16-12

4.1 Montaje

Advertencia

Antes de efectuar las fases de montaje leer con atención y aplicar las instrucciones del capítulo "1-Introducción", en especial lo relativo al montaje de las juntas tóricas, los retenes de aceite y los rodamientos.

Enroscar todos los componentes aplicando los pares de apriete adecuados. Si no está especificado el par de apriete consultar la tabla del capítulo "1-Introducción".

Utilizar los selladores indicados durante las tareas de montaje. Si no está indicado un sellador específico consultar la tabla del capítulo "1-Introducción".

Al volver a montar el elevador seguir el procedimiento inverso respecto al desmontaje.

Capitulo 17 : Sistema eléctrico

Índice

Sección 1 : Normas de seguridad 17-2

Sección 2 : Cuadro de instrumentos 17-3

2.1 Cuadro de instrumentos analógico 17-4
2.2 Cuadro de instrumentos digital 17-6
2.3 Grupo de indicadores luminosos 17-9

Sección 3 : Componentes principales 17-11

3.1 Batería 17-12
3.2 Fusibles 17-13
3.3 Sensores 17-17
3.4 Montaje del girofaro en la viga antivuelco 17-23

Sección 4 : Circuitos principales 17-25

4.1 Arranque 17-26
4.2 Bujías de precalentamiento 17-27
4.3 Acoplamiento de la doble tracción y frenos (solo Energy 80) 17-28
4.4 Válvula de carga del circuito de doble tracción (solo Energy 80) 17-30
4.5 KSB - arranque en frío (solo Energy 80) 17-31

Sección 5 : Cableado Energy 60 17-33

5.1 02003123 - Motor 17-34
5.2 02003404 - Plataforma 17-36

Sección 6 : Cableado Energy 80 17-41

6.1 02002737 - Toma de fuerza delantera 17-42
6.2 02003403 - Motor (vers. 30 km/h) 17-44
6.3 02003404 - Plataforma 17-48
6.4 02003405 - Motor 17-52
6.5 02003406 17-56

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 analógico 17-4
2.1.1 Esquema funcional 17-5
2.2 Cuadro de instrumentos digital 17-6
2.2.1 Esquema funcional 17-7
2.2.2 Calibración del tablero digital 17-8
2.3 Grupo de indicadores luminosos 17-9

2.1 Cuadro de instrumentos analógico

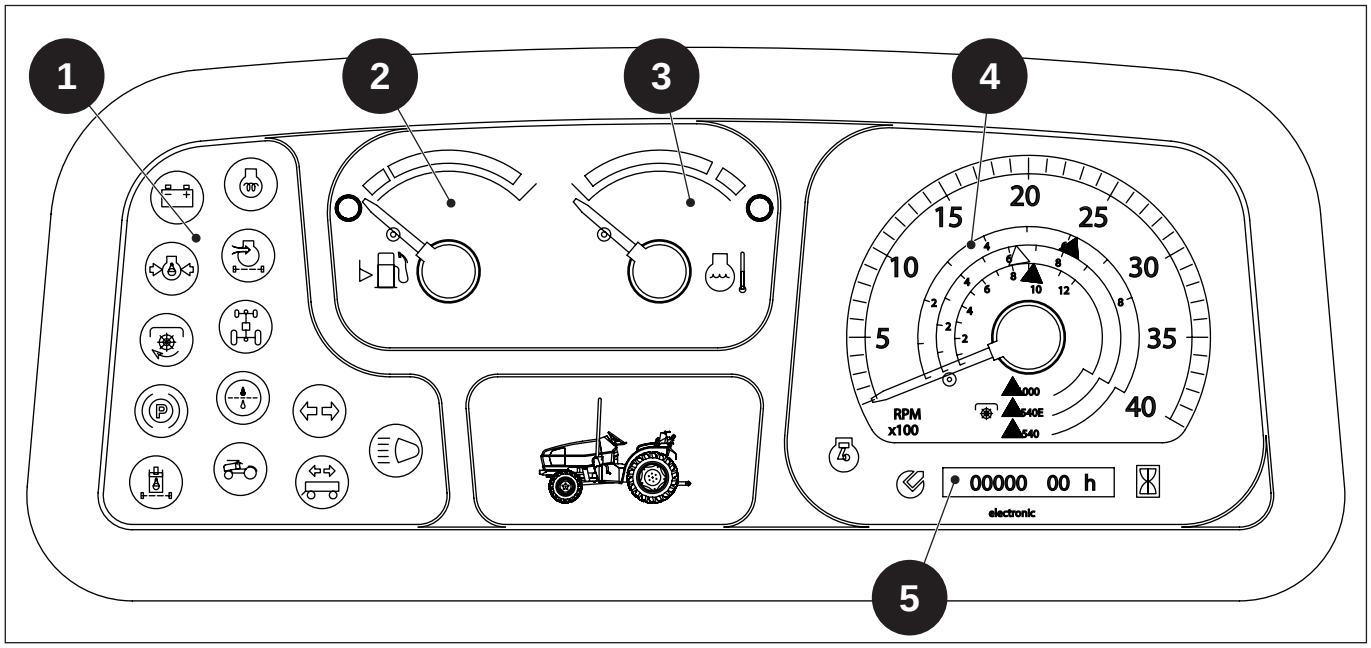


Fig. 17.1

1 - Grupo de indicadores luminosos
2 - Indicador de nivel de combustible
3 - Indicador de temperatura del agua
4 - Cuentarrevoluciones
5 - Cuentahoras

2.1.1 Esquema funcional

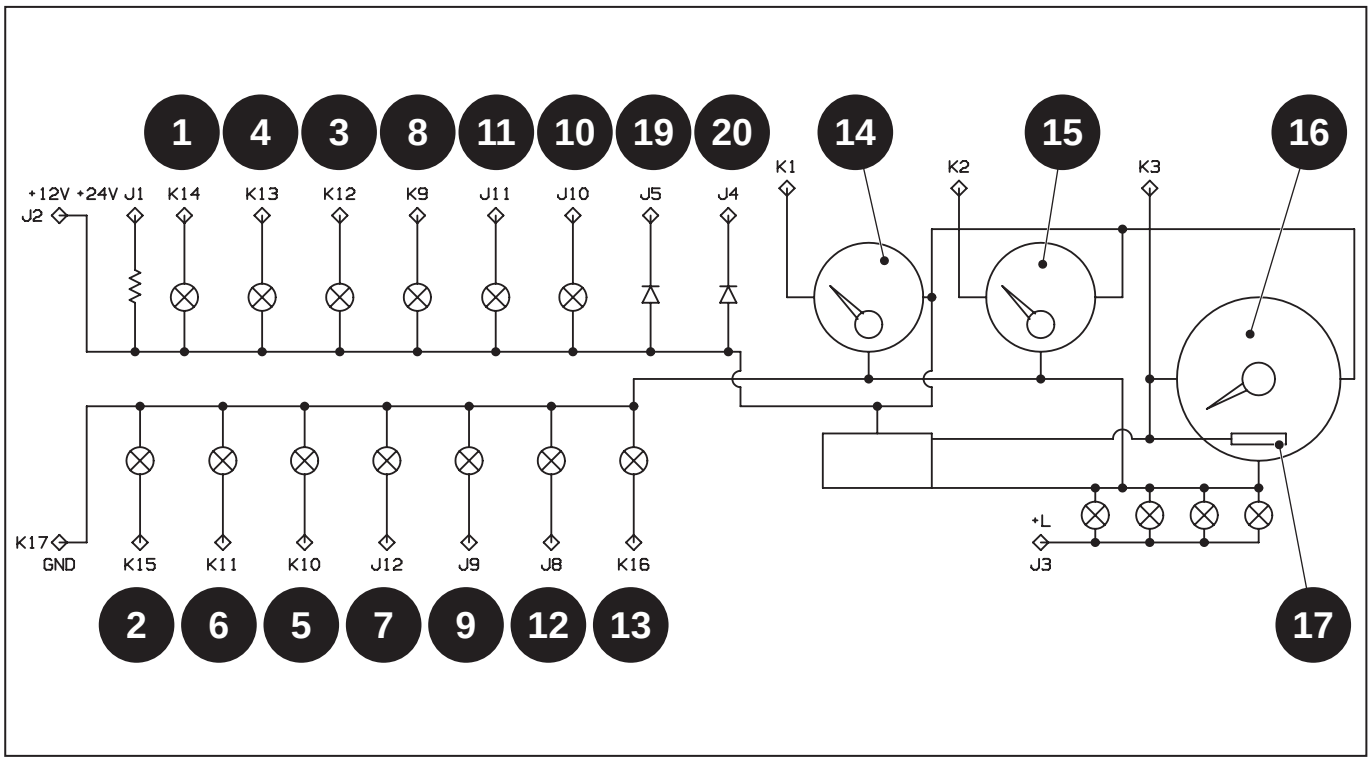


Fig. 17.2

1 - Indicador luminoso rojo de carga de batería
2 - Indicador luminoso amarillo de precalentamiento del motor
3 - Indicador luminoso rojo de presión insuficiente de aceite del motor
4 - Indicador luminoso rojo de filtro de aire de motor obstruido
5 - Indicador luminoso rojo de embrague de toma de fuerza desactivado
6 - Indicador luminoso amarillo de tracción delantera activada
7 - Indicador luminoso rojo de freno de estacionamiento activado
8 - Indicador luminoso rojo de filtro de aceite obstruido
9 - Indicador luminoso verde de los intermitentes del tractor
10 - Indicador luminoso rojo de filtro de aceite obstruido
11 - Indicador luminoso rojo de bastidor de protección en posición baja
12 - Indicador luminoso verde de los intermitentes del remolque
13 - Indicador luminoso azul de luces largas
14 - Nivel de combustible
15 - Nivel del agua
16 - Revoluciones del motor
17 - Cuentahoras

2.2 Cuadro de instrumentos digital

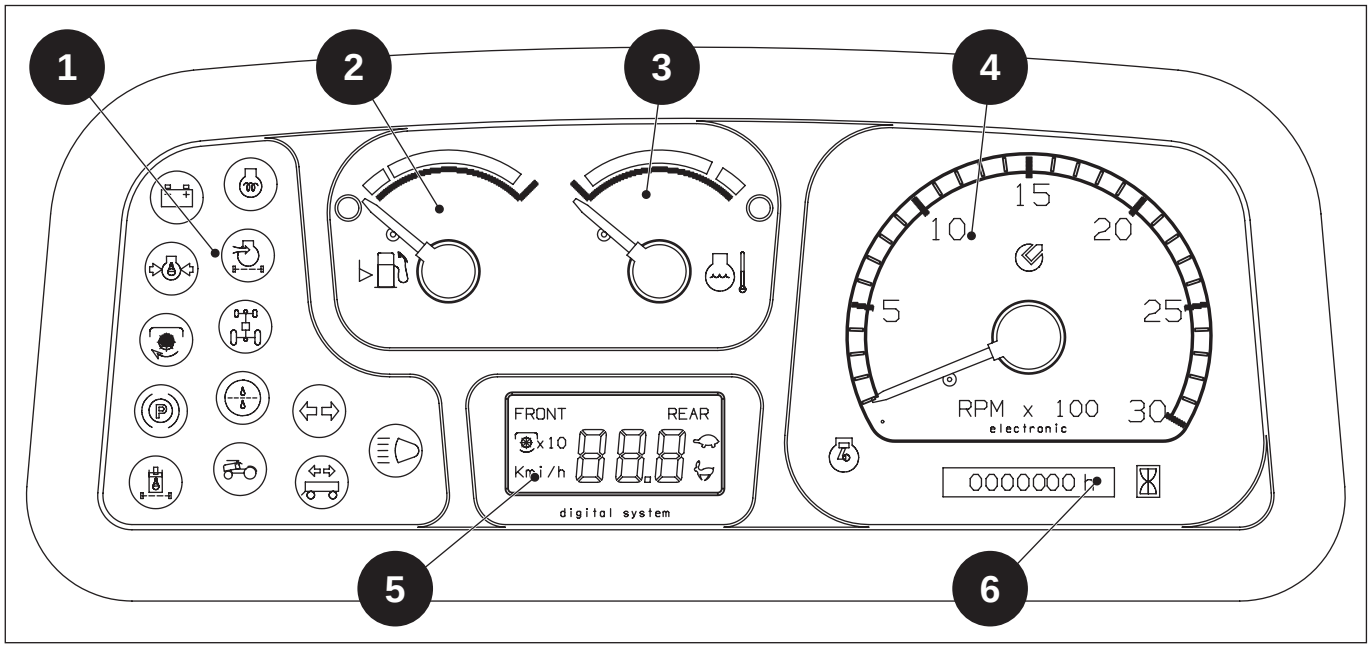


Fig. 17.3

1 - Grupo de indicadores luminosos
2 - Indicador de nivel de combustible
3 - Indicador de temperatura del agua
4 - Cuentarrevoluciones
5 - Pantalla digital
6 - Cuentahoras

2.2.1 Esquema funcional

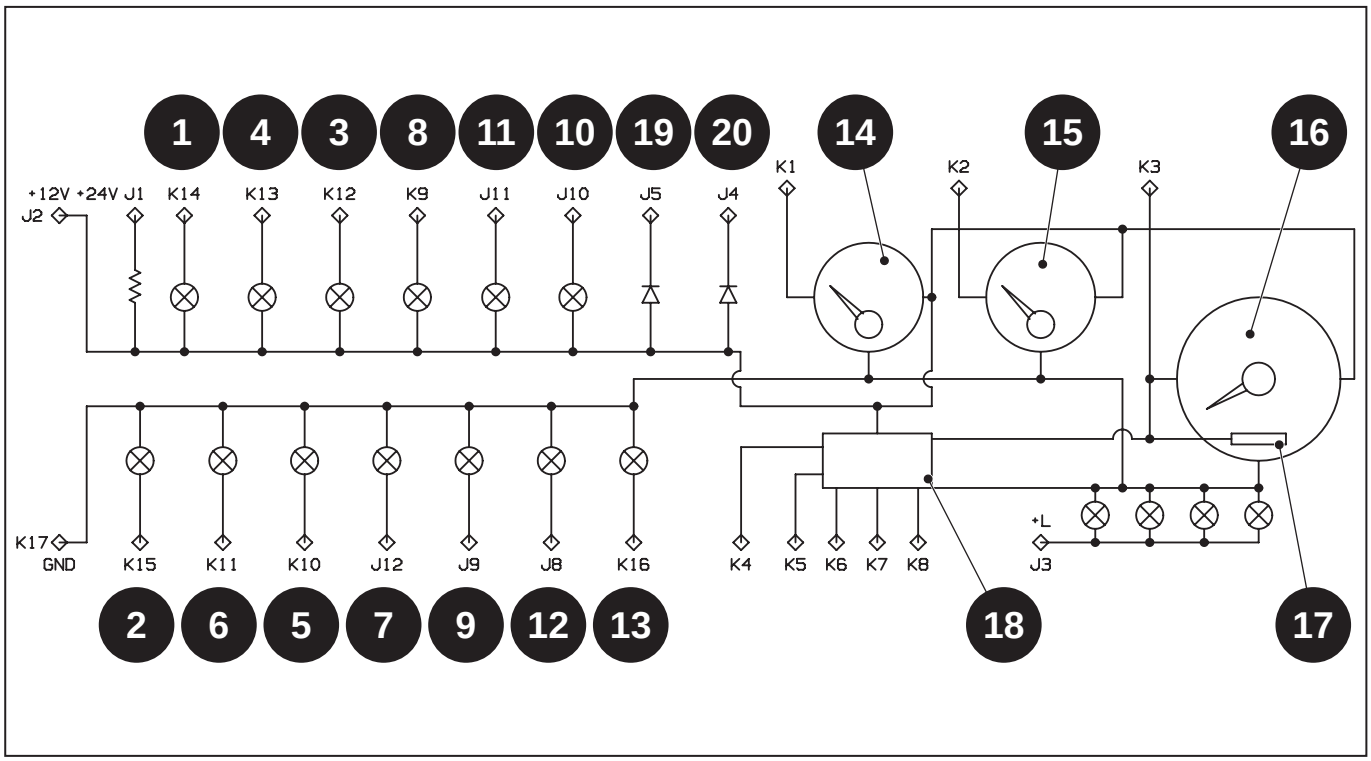


Fig. 17.4

1 - Indicador luminoso rojo de carga de batería
2 - Indicador luminoso amarillo de precalentamiento del motor
3 - Indicador luminoso rojo de presión insuficiente de aceite del motor
4 - Indicador luminoso rojo de filtro de aire de motor obstruido
5 - Indicador luminoso rojo de embrague de toma de fuerza desactivado
6 - Indicador luminoso amarillo de tracción delantera activada
7 - Indicador luminoso rojo de freno de estacionamiento activado
8 - Indicador luminoso rojo de filtro de aceite obstruido
9 - Indicador luminoso verde de los intermitentes del tractor
10 - Indicador luminoso rojo de filtro de aceite obstruido
11 - Indicador luminoso rojo de bastidor de protección en posición baja
12 - Indicador luminoso verde de los intermitentes del remolque
13 - Indicador luminoso azul de luces largas
14 - Nivel de combustible
15 - Nivel del agua
16 - Revoluciones del motor
17 - Cuentahoras
18 - Pantalla digital

2.2.2 Calibración del tablero digital

Para el funcionamiento correcto, se debe calibrar el tablero digital introduciendo un código que varía en función del neumático y del tipo de toma de fuerza aplicados en la máquina

Nota
Cada vez que la máquina se pone en marcha, aparece el código de la calibración durante unos segundos.

Advertencia
Cuando se desconectan los cables de la batería, el código de calibración se pone en cero.

Neumáticos	540/540E
320/70-R24" 240/70-R16”	121
360/70-R20" 11,0/65-R12"	114
360/70-R24" 260/70-R16”	122
41/14,00-20" 27/8,50-15"	110

Para realizar la calibración, lleve a cabo el siguiente procedimiento:

1 - Mantenga presionado el botón (1) y gire la llave de encendido hasta que se encienda el tablero. Al soltar el botón 4 aparece la palabra SET.

2 - Pulse de nuevo el botón (1) hasta que la primera de las tres cifras indicadas empiece a parpadear.

3 - Pulse nuevamente el botón (1) hasta llegar al primer valor requerido.

4 - Mantenga pulsado el botón (1) para memorizar y pasar a la segunda cifra.

5 - Repita los dos puntos anteriores también para memorizar la segunda y la tercera cifra.

6 - Después de memorizar los tres valores requeridos, pulse el botón (1) hasta que aparezca la indicación km/h o mi/h.

7 - Suelte y vuelva a pulsar el botón (1) hasta que aparezca la palabra OFF. Llegados a este punto, la calibración se habrá concluido

Fig. 17.5

2.3 Grupo de indicadores luminosos

1 - Indicador luminoso rojo de carga de batería
2 - Indicador luminoso amarillo de precalentamiento del motor
3 - Indicador luminoso rojo de presión insuficiente de aceite del motor
4 - Indicador luminoso rojo de filtro de aire de motor obstruido
5 - Indicador luminoso rojo de embrague de toma de fuerza desactivado
6 - Indicador luminoso amarillo de tracción delantera activada
7 - Indicador luminoso rojo de freno de estacionamiento activado
8 - Indicador luminoso rojo de filtro de aceite obstruido
9 - Indicador luminoso verde de los intermitentes del tractor
10 - Indicador luminoso rojo de filtro de aceite obstruido
11 - Indicador luminoso rojo de bastidor de protección en posición baja
12 - Indicador luminoso verde de los intermitentes del remolque
13 - Indicador luminoso azul de luces largas

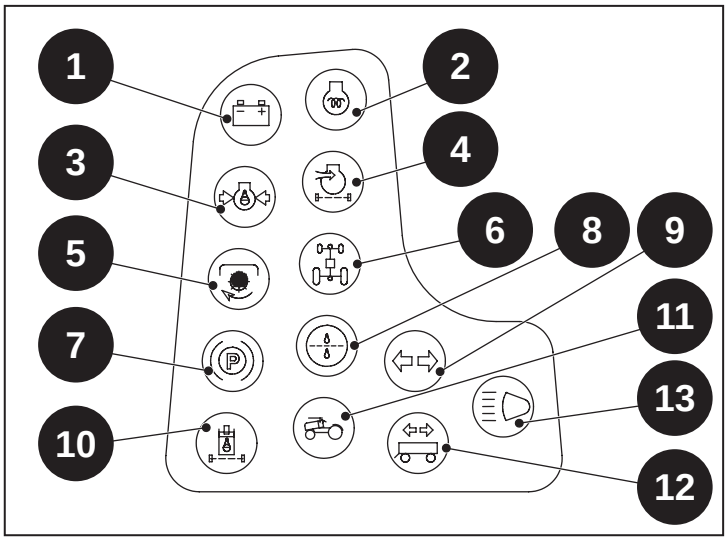


Fig. 17.6

Sección 3 : Componentes principales

Índice

3.1 Batería.....17-12

3.2 Fusibles.....17-13

3.3 Sensores.....17-17

3.4 Montaje del girofaro en la viga antivuelco.....17-23

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.

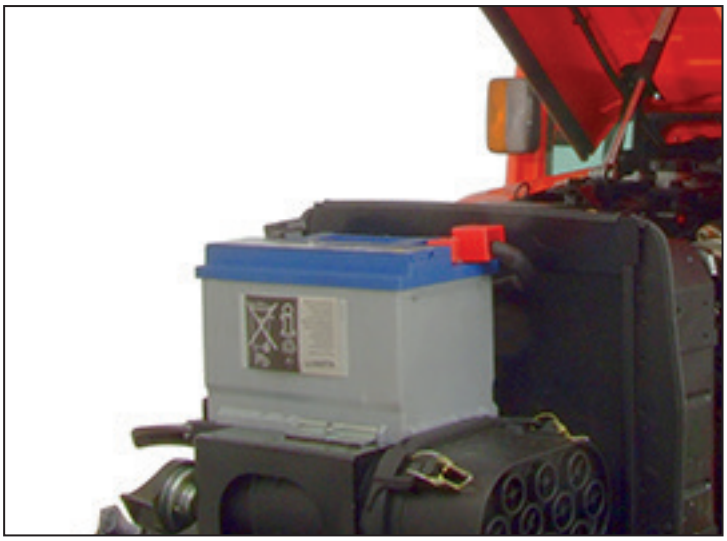


Fig. 17.7

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).

3.2 Fusibles

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.

Funciones de las válvulas de fusibles Energy 60:

A	Alimentación del mando múltiple de las luces. Claxon Toma de siete polos.	10 A
B	Luz larga del faro delantero izquierdo.	10 A
C	Instrumento multifunción. Luz de posición trasera izquierda. Luz de matrícula izquierda Toma de siete polos. Luz larga del faro delantero izquierdo. Alimentación de la cabina	10 A
D	Toma 12 V de 1 polo	10 A
E	Intermitencia de las luces largas. Interruptor de luces de emergencia	15 A
F	Luz larga del faro delantero derecho.	10 A
G	Toma 12 V de 1 polo	20 A
H	Interruptor de luces de emergencia Freno de estacionamiento	15 A
I	Instrumento multifunción. Faros delanteros	20 A
L	Toma 12 V de 1 polo	20 A
M	Interruptor de doble tracción. Alimentación de la cabina	15 A
N	Luz de posición trasera izquierda. Luz de posición delantera derecha. Luz de matrícula izquierda Toma de siete polos. Alimentación de la cabina	15 A

Fig. 17.8

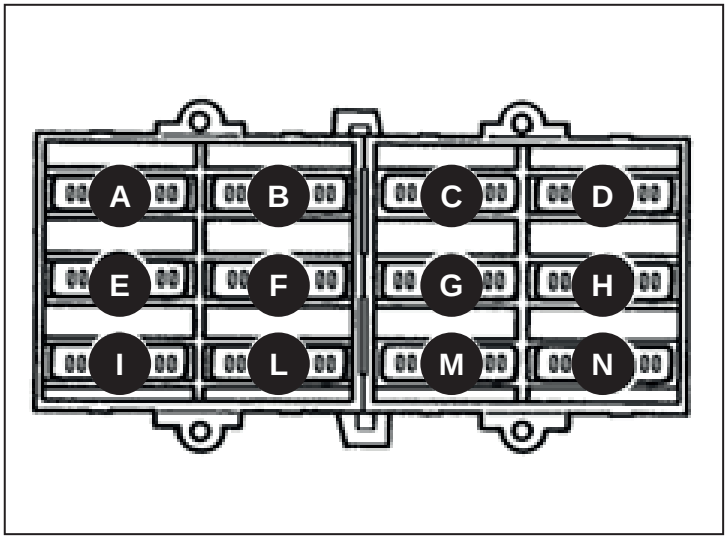


Fig. 17.9

Funciones de las válvulas de fusibles Energy 80:

A	Luz larga del faro delantero izquierdo. Luz larga del faro delantero derecho.	15 A
B	Intermitencia de las luces largas. Interruptor de luces de emergencia Interruptor del girofaro Alimentación de toma de 1 polo. Delantera	15 A
C	Claxon Toma de siete polos.	15 A
D	Toma 12 V de 1 polo Trasera	20 A
E	Luz corta derecha.	10 A
F	Luz corta izquierda.	10 A
G	Alimentación de la cabina	10 A
H	Interruptor de la toma de fuerza Unidad de control de precalentamiento. Energización del alternador. Alimentación de la electroválvula de parada del motor Sensor de revoluciones del motor Variador de avance Instrumento multifunción.	10 A
I	Iluminación del instrumento multifunción Luz de matrícula izquierda Toma de siete polos. Luz de posición delantera izquierda. Luz de posición trasera derecha.	10 A
L	Luz de matrícula derecha Toma de siete polos. Luz de posición delantera derecha. Luz de posición trasera izquierda.	15 A
M	Freno de estacionamiento Luces de freno. Bloqueo del diferencial	15 A
N	Libre	10 A

Fig. 17.10

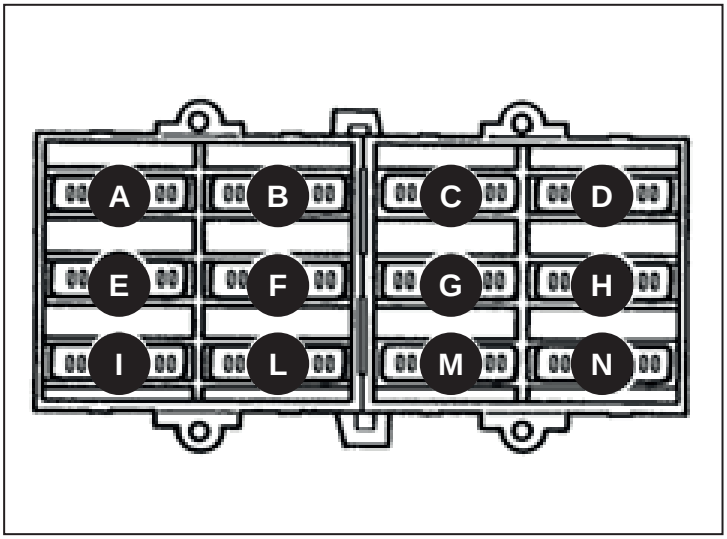


Fig. 17.11

Fusibles generales Energy 60:

A	Protección general del sistema eléctrico.	70 A
B	Protección general del sistema eléctrico de la cabina (solo en vehículos con cabina instalada)	40 A

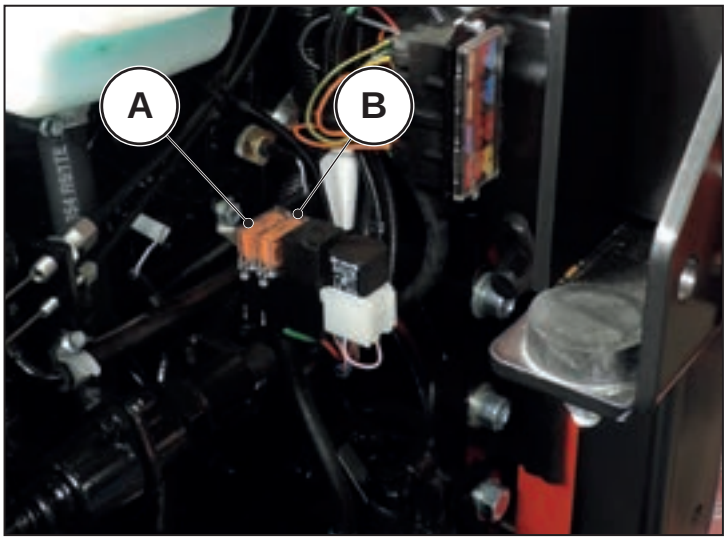


Fig. 17.12

Fusibles generales Energy 80:

A	Protección general del sistema eléctrico.	40 A
B	Precalentamiento del motor	40 A
C	Protección general del sistema eléctrico de la cabina (solo en vehículos con cabina instalada)	40 A

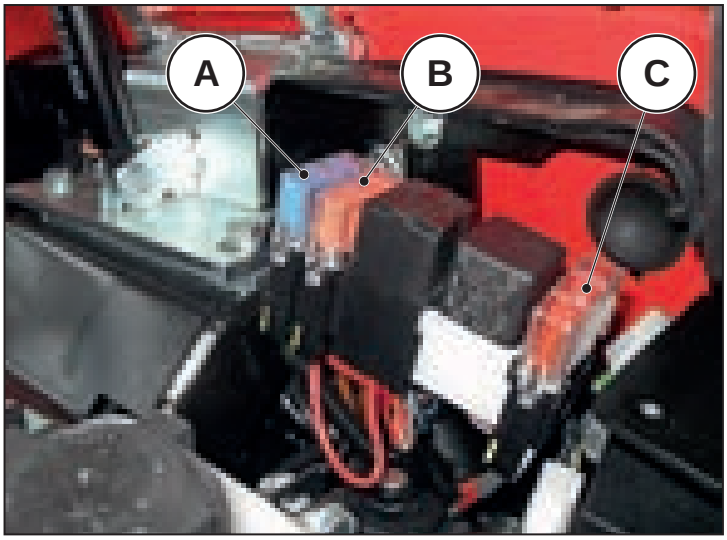


Fig. 17.13

Fusibles de la cabina:

A	Limpiaparabrisas y lavacristales	7,5 A
B	Interruptor del ventilador de plafón	20 A
C	Faro de trabajo	15 A
D	Compartimento del ventilador/ intercambiador de calor	25 A
E	Faros traseros	10 A
F	Girofaro	20 A

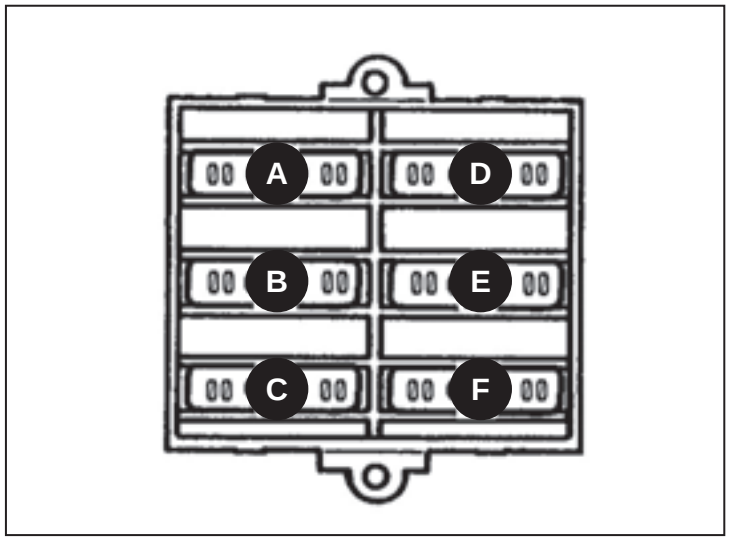


Fig. 17.14

Fig. 17.15

3.3 Sensores

Permiso de arranque con embrague

Detecta si el pedal del embrague está apretado o libre.

> **Nota**
>
> No es posible poner en marcha el tractor cuando el pedal está libre.

Fig. 17.16

Permiso de arranque de la toma de fuerza trasera

Detecta si el eje de la toma de fuerza trasera está en movimiento.

> **Nota**
>
> No es posible poner en marcha el tractor cuando el eje de la toma de fuerza trasera está en movimiento.

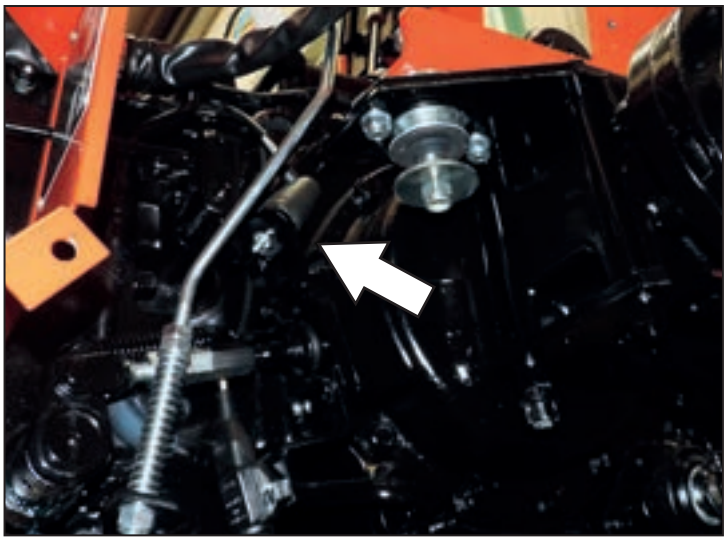


Fig. 17.17

Sensor de temperatura KSB

Activa/desactiva la función KSB para la anticipación de la bomba de inyección del motor.

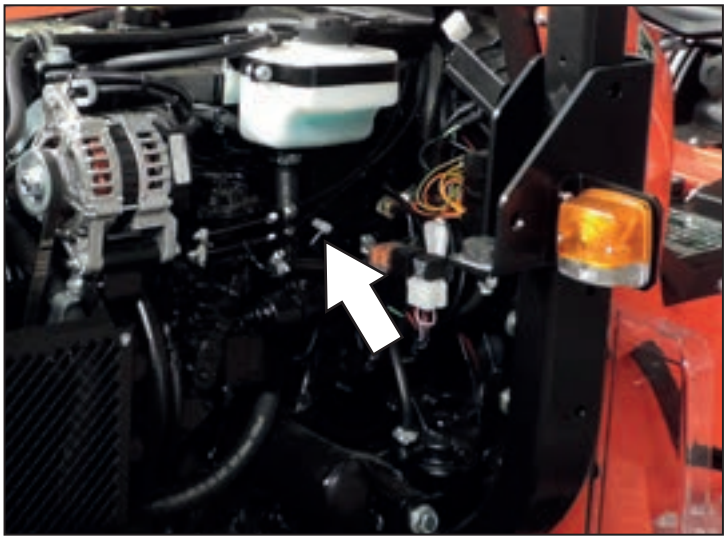


Fig. 17.18

Sensor de temperatura del motor

Detecta la temperatura del líquido de enfriamiento del motor y envía la señal al tablero.

Nota
Utilice únicamente el bulbo original Goldoni.

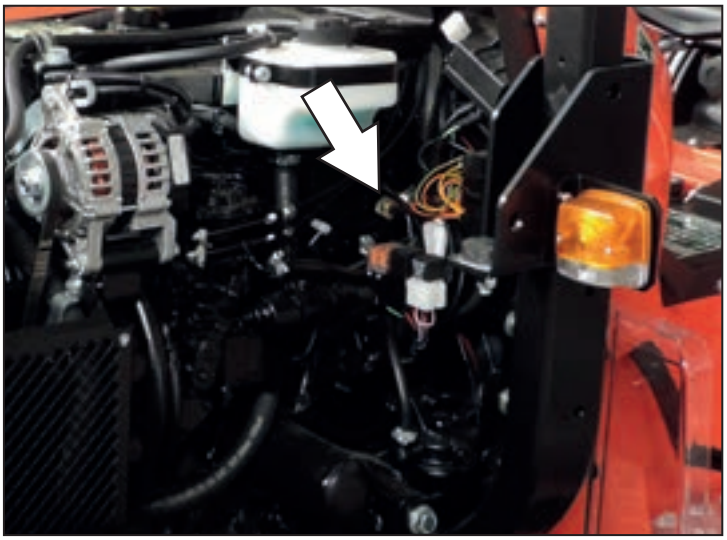


Fig. 17.19

Indicador luminoso del freno de estacionamiento

Detecta la activación del freno de estacionamiento y envía la señal al tablero.

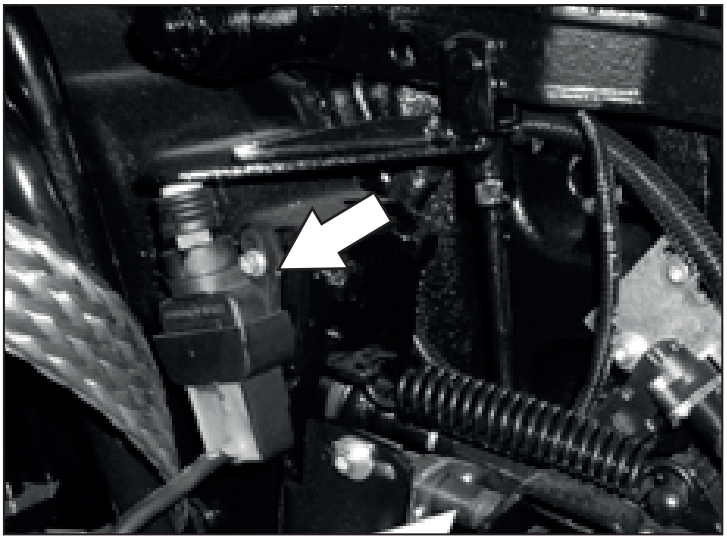


Fig. 17.20

Interruptor de frenos - luces de freno

Enciende las luces traseras de freno cuando se aprietan los pedales de los frenos.

Fig. 17.21

Interruptor IST (activación automática de tracción) - Solo Energy 80

Acopla la doble tracción al detectar que se pulsan los frenos al mismo tiempo o que se pone el freno de estacionamiento.

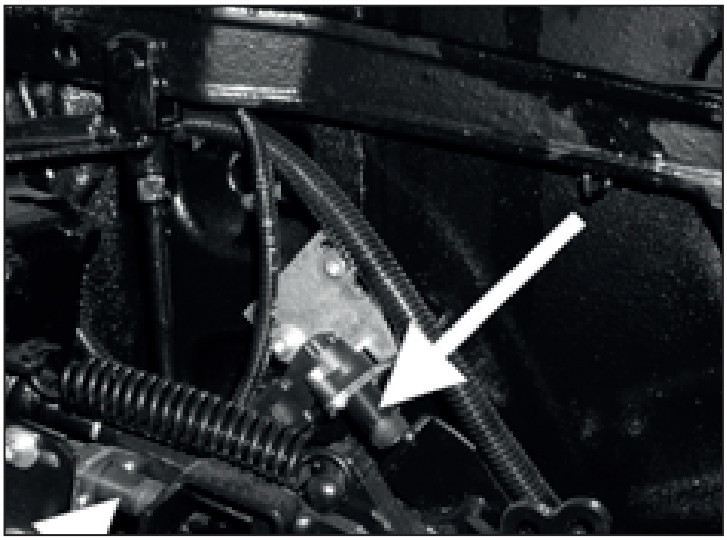


Fig. 17.22

Indicador luminoso de acoplamiento del embrague de la toma de fuerza trasera

Detecta la activación del embrague de la toma de fuerza trasera y envía la señal al tablero.

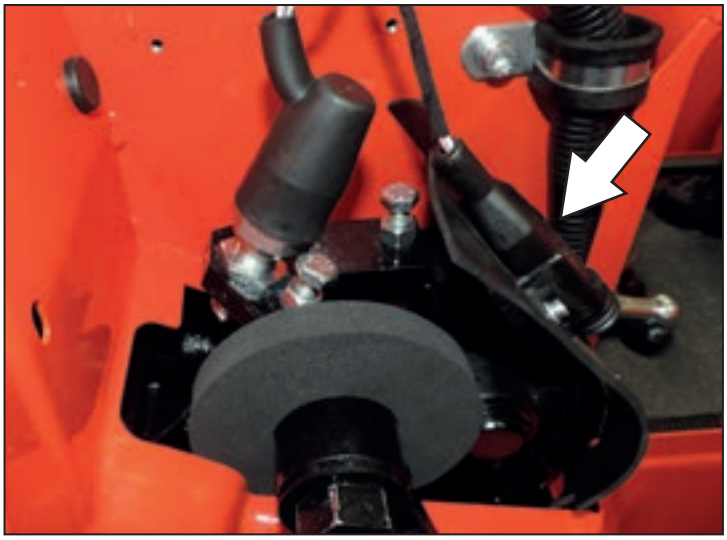


Fig. 17.23

Sensor del filtro de aire

Detecta la obstrucción del filtro del aire y envía la señal al tablero.

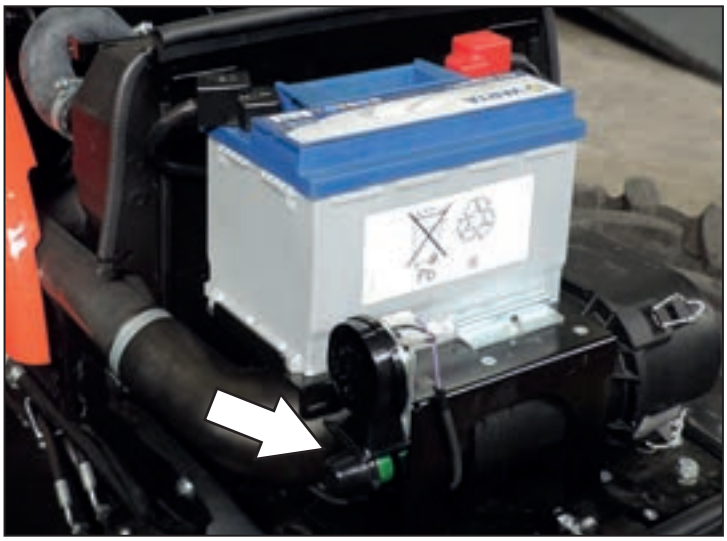


Fig. 17.24

Electroválvula de acoplamiento/desacoplamiento de la doble tracción - Solo Energy 80

Pone en presión el circuito de la doble tracción para poder desacoplarla. En el momento del encendido, la electroválvula se energiza. Al pulsar los pedales de los frenos al mismo tiempo, el botón de acoplamiento de la doble tracción o al poner el freno de estacionamiento, la electroválvula se desenergiza y quita la presión del circuito para acoplar el embrague de la doble tracción.

Fig. 17.25

Electroválvula de carga de la doble tracción - Solo Energy 80

Se energiza/desenergiza mediante el presostato instalado en la bomba hidráulica y pide aceite al circuito principal al detectar una reducción de presión en el circuito de la doble tracción.

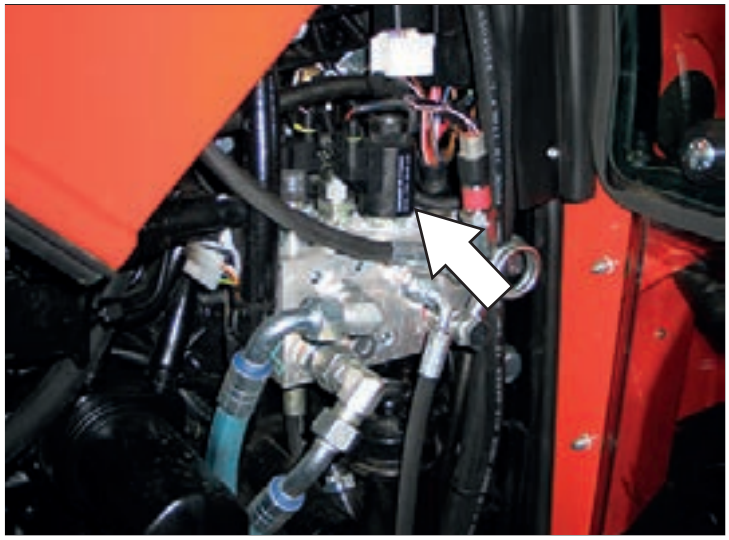


Fig. 17.26

Relé de acoplamiento automático de la doble tracción - Solo Energy 80

Acopla/desacopla la doble tracción. Al apretar los pedales de los frenos al mismo tiempo, el botón de acoplamiento de la doble tracción o al poner el freno de estacionamiento, el contacto del relé se abre y corta la alimentación a la electroválvula de la doble tracción que, a su vez, quita presión al circuito.

Fig. 17.27

Sensor de presión del aceite motor

Envía una señal al tablero cuando detecta valores de presión del aceite motor equivocados.

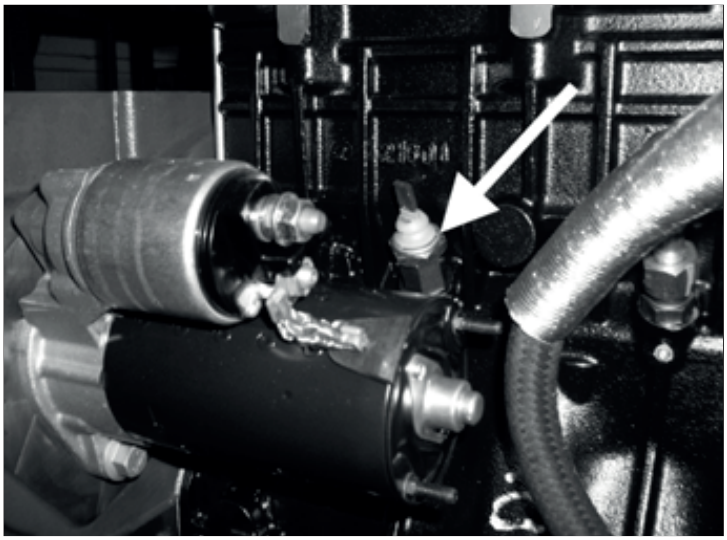


Fig. 17.28

Sensor de revoluciones del motor

Detecta las revoluciones del motor en la rueda fónica.

Nota

El sensor debe regularse a una distancia de 0,5÷2 mm de la rueda fónica.

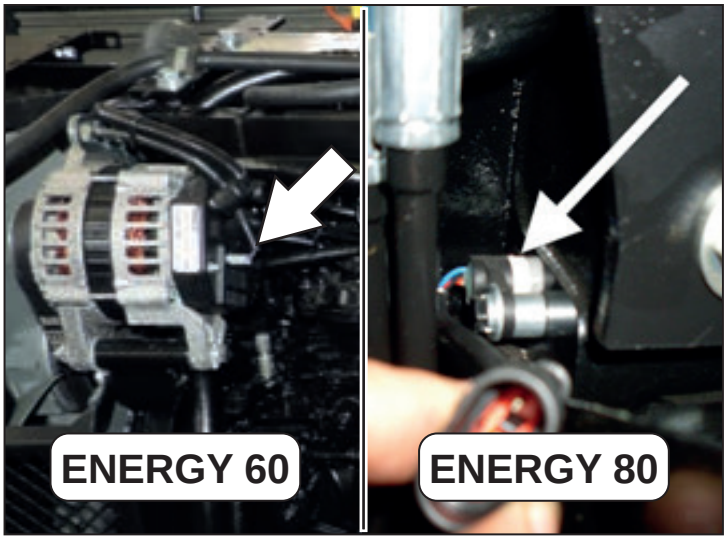


Fig. 17.29

Sensor de velocidad - Solo Energy 80

Detecta la velocidad de avance del tractor en el eje de la doble tracción.

Nota

El sensor debe regularse a una distancia de 0,5÷2 mm de la rueda fónica.

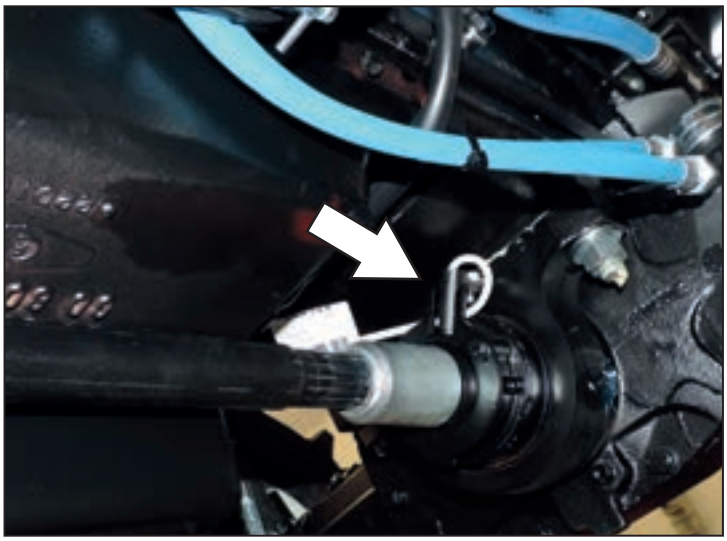


Fig. 17.30

Sensor de obstrucción del filtro de aspiración

Detecta la obstrucción del filtro de aspiración y envía la señal al tablero.

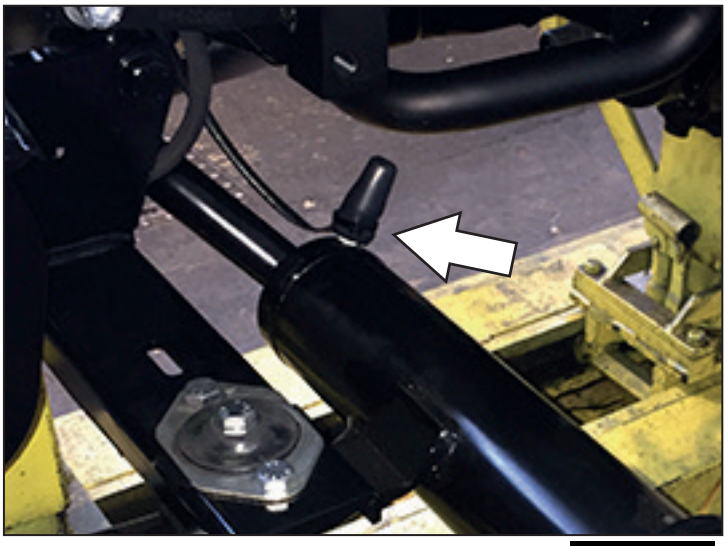


Fig. 17.31

Relé de luces de intermitencia

Activa las luces intermitentes de emergencia.

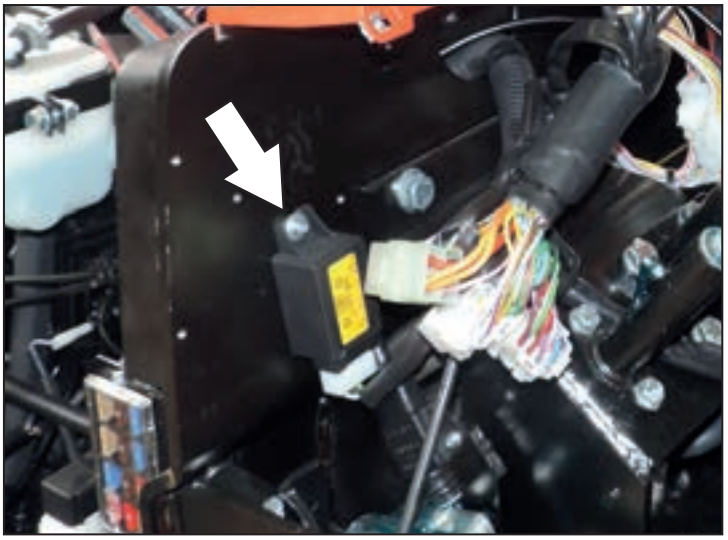


Fig. 17.32

3.4 Montaje del girofaro en la viga antivuelco

Inserte el cable por la base del montante derecho de la viga antivuelco (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 a la viga antivuelco, 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).

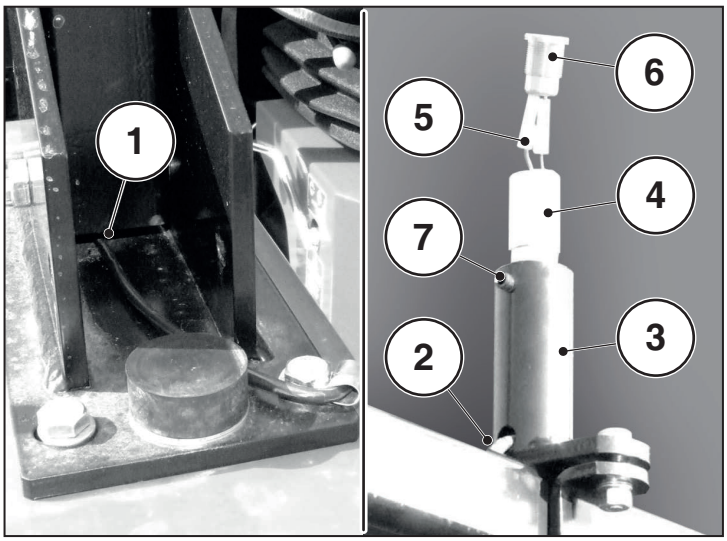


Fig. 17.33

Fije el girofaro al cilindro (4) y apriételo con el tornillo (8).

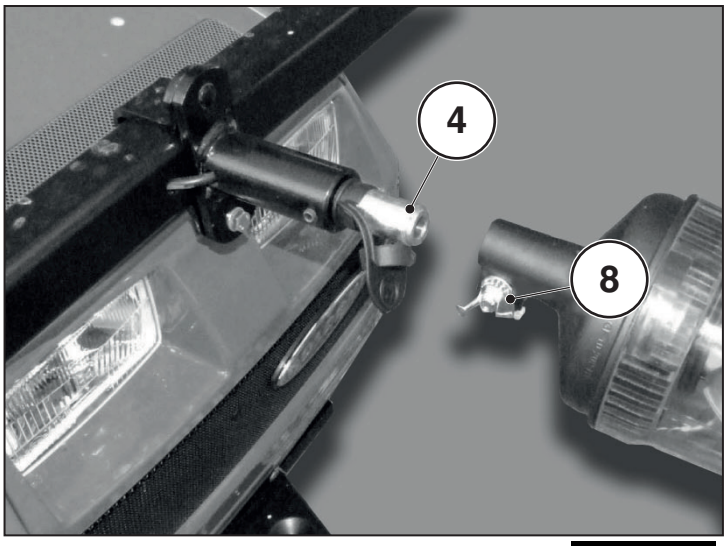


Fig. 17.34

Haga pasar el cable por el pasacables y fíjelo a un perno de la columna de la viga antivuelco.

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.

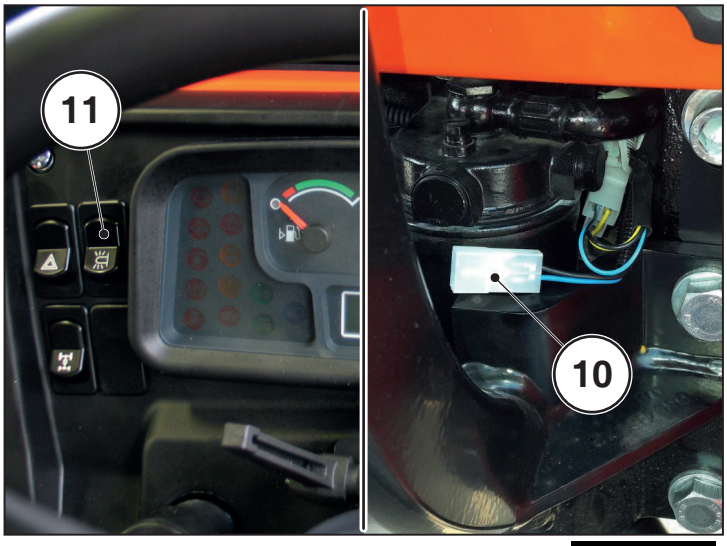


Fig. 17.35

Sección 4 : Circuitos principales

Índice

4.1 Arranque 17-26

4.2 Bujías de precalentamiento 17-27

4.3 Acoplamiento de la doble tracción y frenos (solo Energy 80) 17-28

4.4 Válvula de carga del circuito de doble tracción (solo Energy 80) 17-30

4.5 KSB - arranque en frío (solo Energy 80) 17-31

4.1 Arranque

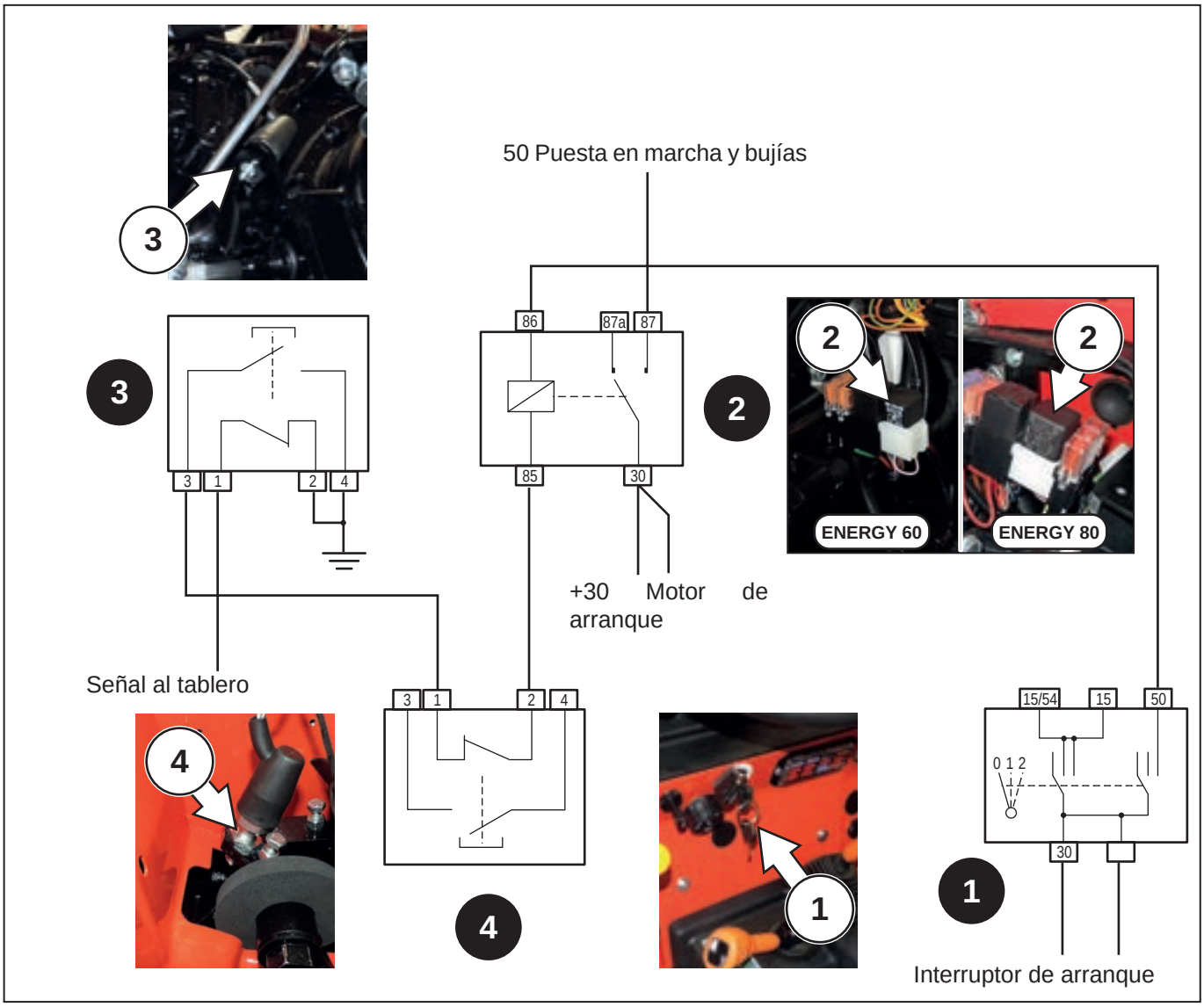


Fig. 17.36

La puesta en marcha es posible únicamente si el interruptor de permiso de arranque de la toma de fuerza trasera (3) está abierto (toma de fuerza desactivada) y el pedal del embrague (4) está cerrado (pedal apretado). Una vez que se cumple esta condición, el interruptor de arranque (1) del pin 50 alimenta la bobina del relé de arranque (2) al pin 86. La excitación de la bobina cierra el contacto interno del relé que recibe tensión del dispositivo de arranque en el pin 30 y alimenta la unidad de control de precalentamiento mediante el pin 87.

4.2 Bujías de precalentamiento

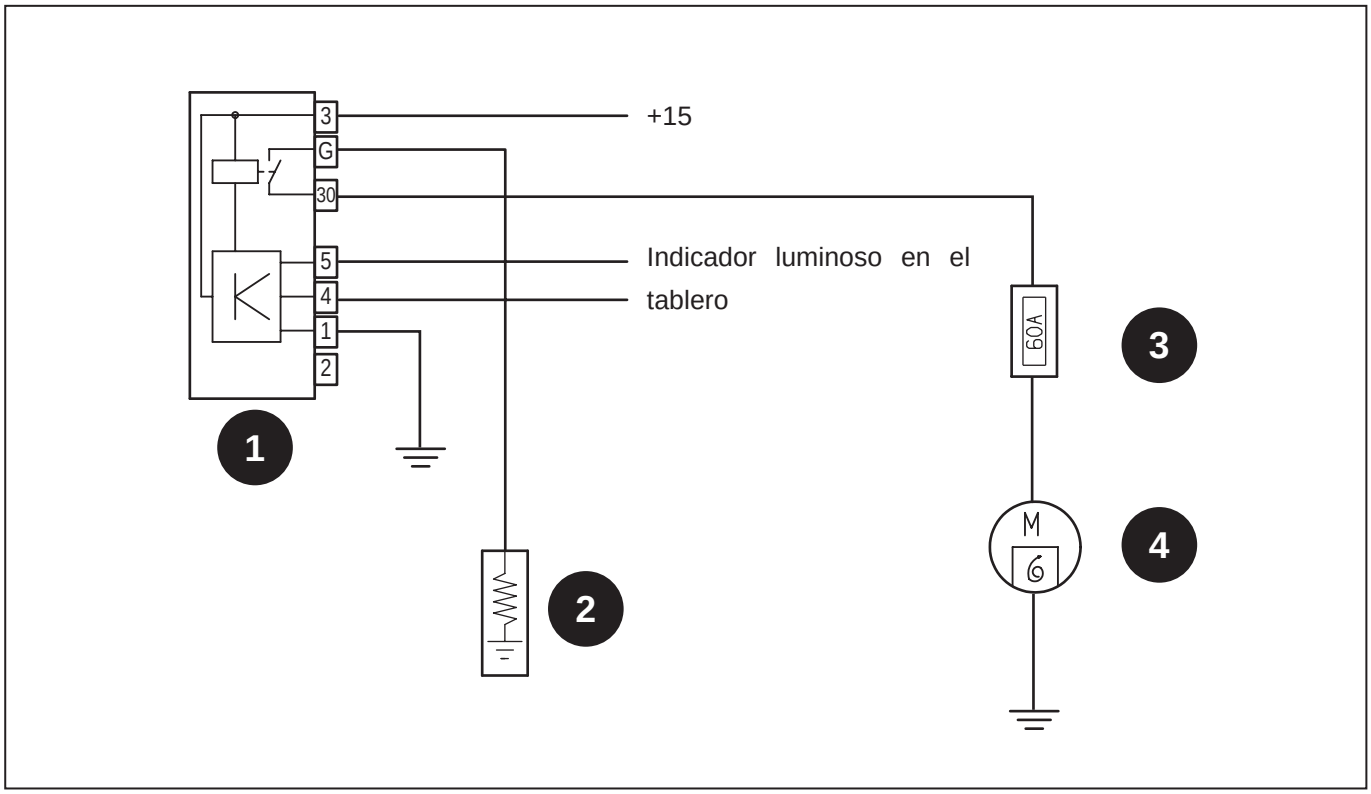


Fig. 17.37

Del relé de arranque 87

El circuito de las bujías está protegido mediante un fusible de 60 A (3). La alimentación de ignición +15 llega al pin 3 de la unidad de control de precalentamiento (1) y energiza la bobina. Se cierra el contacto que calienta las bujías (2), alimentado directamente mediante el dispositivo de arranque (4).

Mediante la conexión al relé de arranque en el pin 4, la unidad de control se encarga del mantenimiento de la corriente y de alimentar el indicador luminoso en el pin 5.

4.3 Acoplamiento de la doble tracción y frenos (solo Energy 80)

Nota

Cuando la bobina de la electroválvula se energiza, la doble tracción se DESACTIVA.

Cuando la bobina de la electroválvula no está energizada, la doble tracción se ACTIVA.

La bobina de la electroválvula de doble tracción se energiza cada vez que se pone en marcha el tractor.

Cuando se aprietan los pedales de los frenos o al poner el freno de estacionamiento, la doble tracción se acopla automáticamente.

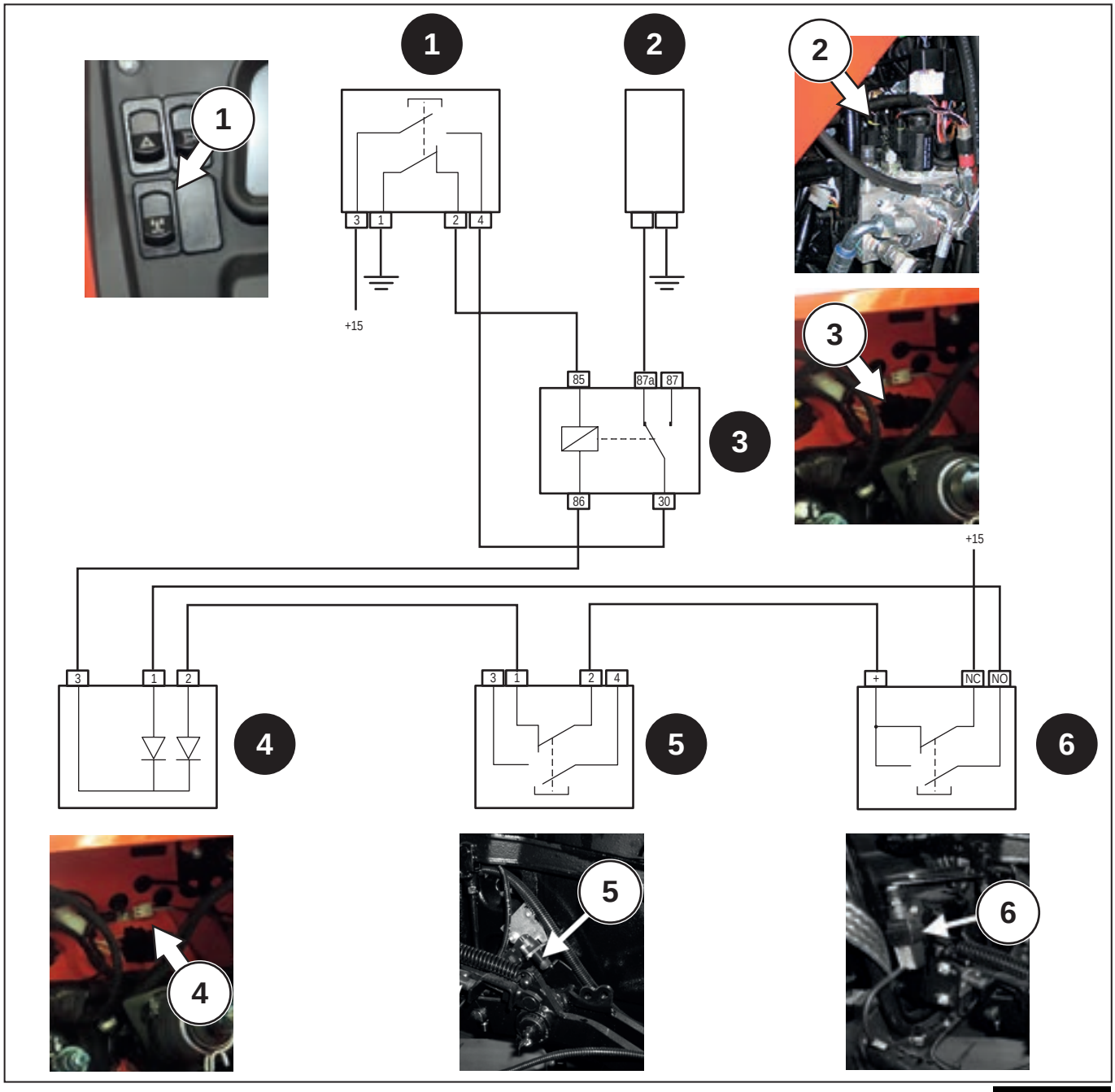


Fig. 17.38

El circuito de los frenos y de la doble tracción está protegido mediante un fusible de 15 A.

Botón de doble tracción no apretado

Cuando el interruptor de acoplamiento de la doble tracción (1) no se presiona, el circuito se alimenta mediante la ignición (+15) en el pin NC (normalmente cerrado) del interruptor del freno de estacionamiento (6) y en el pin 2 del interruptor de los pedales de freno (5).

Por consiguiente, al pasar por el diodo (4) y por el relé de acoplamiento de la doble tracción (3), el circuito se conecta a masa en el pin 1 del interruptor de doble tracción (1).

La bobina de la electroválvula (2) se energiza y el embrague de la doble tracción se desacopla

Botón de doble tracción apretado

El botón del acoplamiento de la doble tracción (1) recibe la alimentación +15 en el pin 3. Al pulsar el botón, el contacto normalmente abierto se cierra, y el contacto normalmente cerrado se abre.

El contacto del relé de acoplamiento de la doble tracción (3) se abre y la alimentación a la electroválvula (2) queda interrumpida; por consiguiente el embrague de la doble tracción se activa.

Cada vez que se aprietan los frenos (5) o el freno de estacionamiento (6), el circuito se abre e interrumpe la alimentación. La doble tracción se activa automáticamente.

4.4 Válvula de carga del circuito de doble tracción (solo Energy 80)

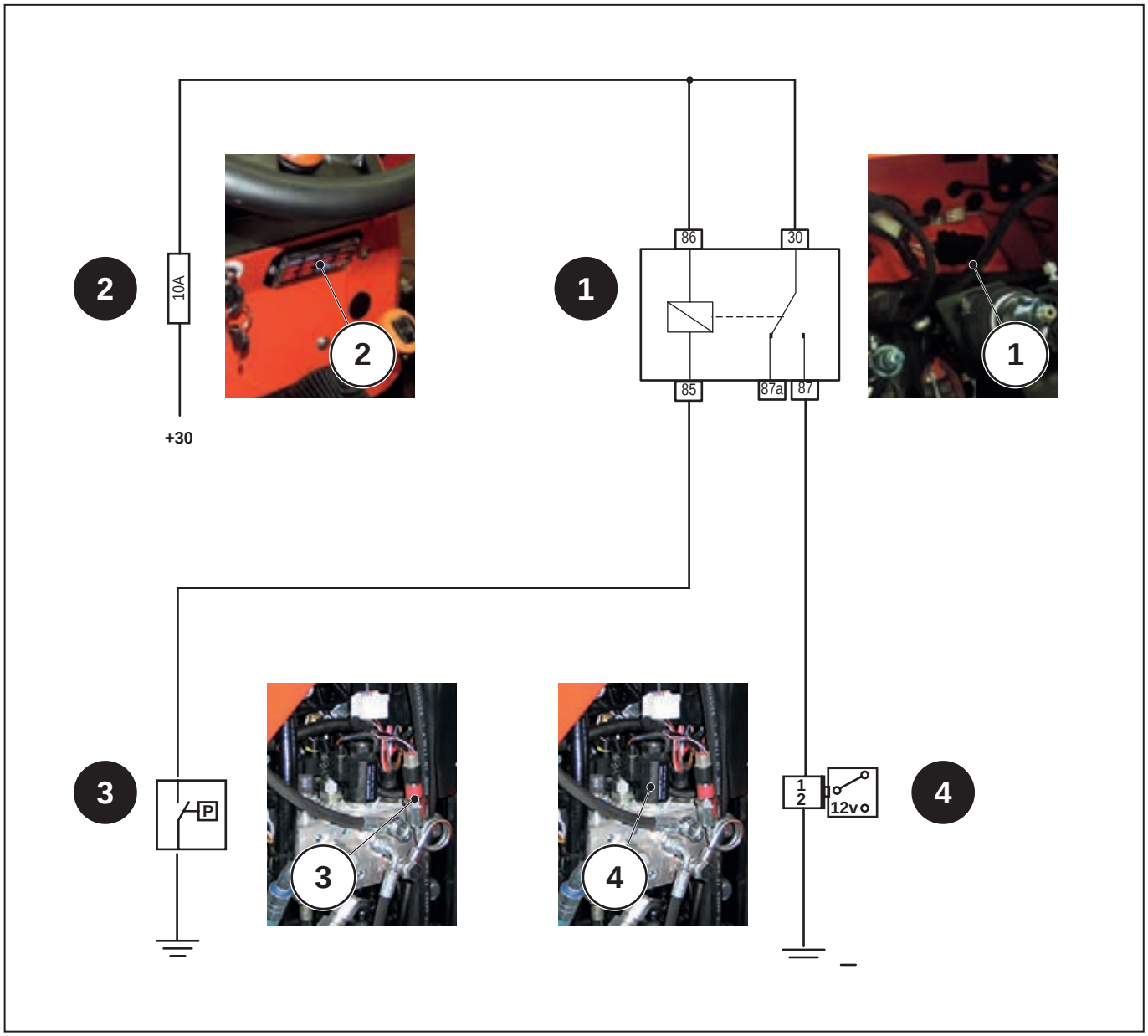


Fig. 17.39

El relé de control del circuito (1) se alimenta en los pines 30 y 86 mediante la ignición (+30 desde la bomba de inyección) mediante el hilo blanco/rojo, protegido por un fusible de 10 A (2).

Cuando el presostato (3), con contacto Normalmente Abierto, detecta una reducción de presión, el circuito se conecta a masa y alimenta la bobina del relé. Por consiguiente, el contacto del relé cambia de estado en el pin 87 y cierra el circuito alimentando la bobina de la electroválvula de carga (4), que pide aceite al circuito hidráulico.

4.5 KSB - arranque en frío (solo Energy 80)

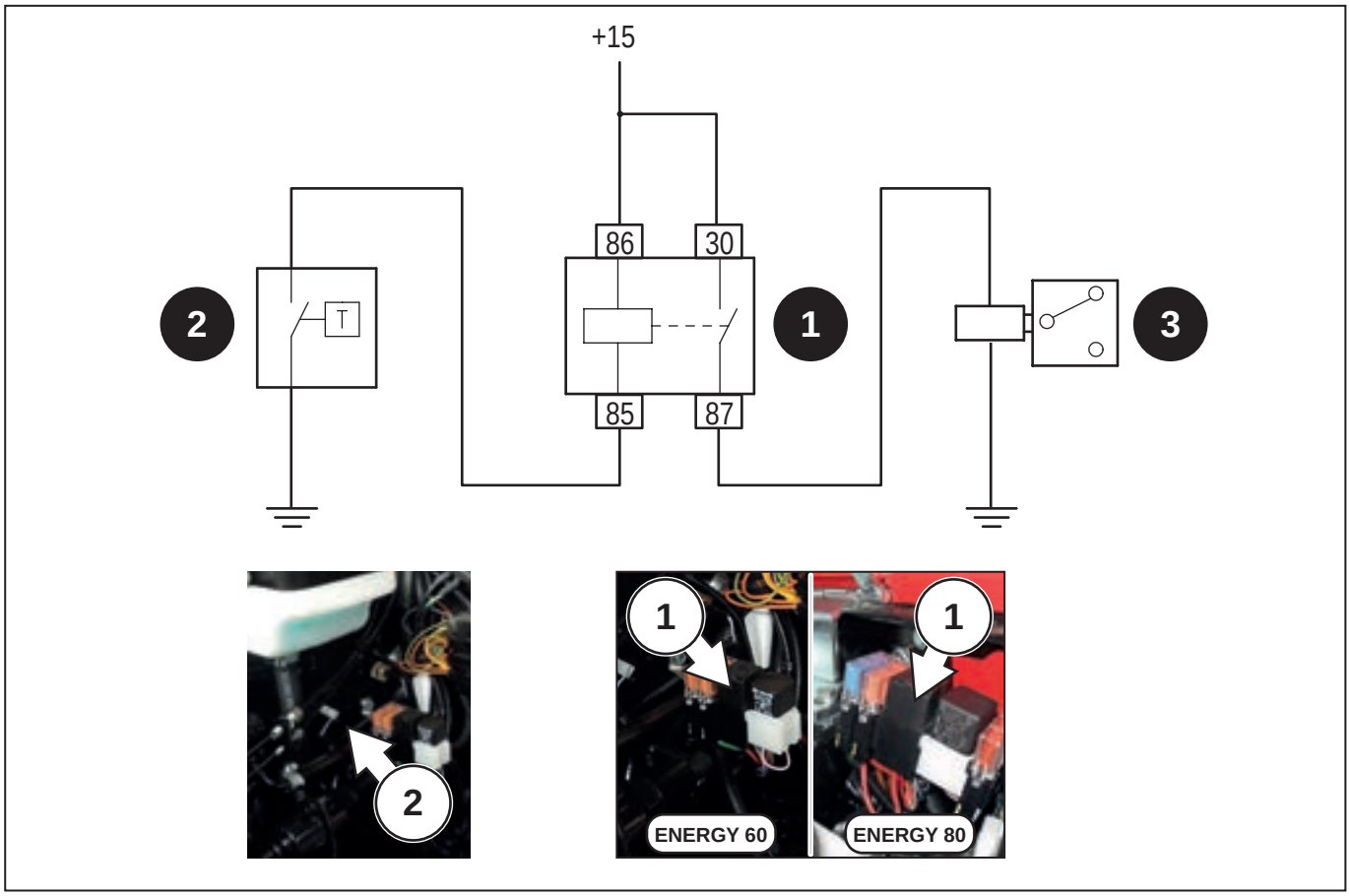


Fig. 17.40

El relé KSB (1) recibe corriente del circuito bajo llave +15 tanto en la bobina 86 como en el contacto 30. En esta posición ninguno de los componentes recibe alimentación.

Cuando el sensor de temperatura del motor (2) alcanza la temperatura de 60° C, se cierra el contacto interno y cierra el circuito que alimenta la bobina del relé (1). Por consiguiente, se cierra el contacto interno del relé y se alimenta el circuito de la bobina KSB (3) que cambia de estado.

Sección 5 : Cableado Energy 60

Índice

5.1 02003123 - Motor 17-34

5.2 02003404 - Plataforma 17-36

5.1 02003123 - Motor

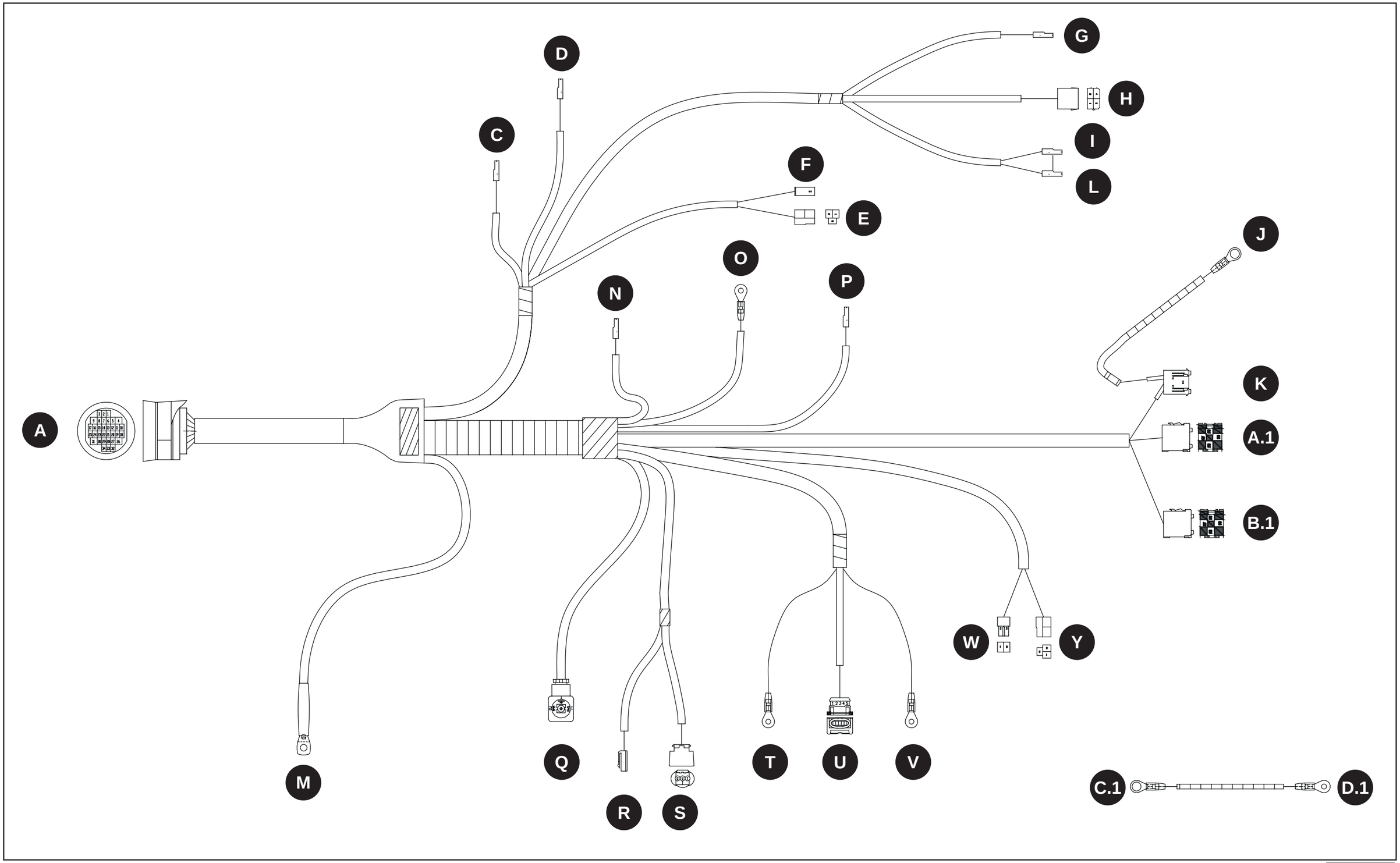


Fig. 17.41

A - Conector de 34 polos de conexión línea motor/tablero
A.1 - Relé del electrostop
B.1 - Relé de arranque
C - Sensor de presión del aceite motor
C. 1 - Puente de bujías de precalentamiento
D - Batería 12 V
D.1 - Puente de bujías de precalentamiento
E - Conexión de las luces de posición, intermitente delantero izquierda
F - Predisposición de la alimentación de la cabina
G - Indicador acústico
H - Conector de 4 polos línea motor/línea luces delanteras
I - Sensor de obstrucción del filtro de aire
J - Motor de arranque
K - Maxifusible de protección del sistema
L - Sensor de obstrucción del filtro de aire
M - Terminal de masa
N - Sensor de temperatura del líquido refrigerante del motor
O - Precalentamiento de las bujías
P - Sensor de obstrucción del filtro de aceite
Q - Conexión del electrostop
R - Alternador
S - Alternador
T - Unidad de control de las bujías de precalentamiento
U - Unidad de control de las bujías de precalentamiento
V - Unidad de control de las bujías de precalentamiento
W - Conexión del girofaro
Y - Conexión de las luces de posición, intermitente delantero derecho

5.2 02003404 - Plataforma

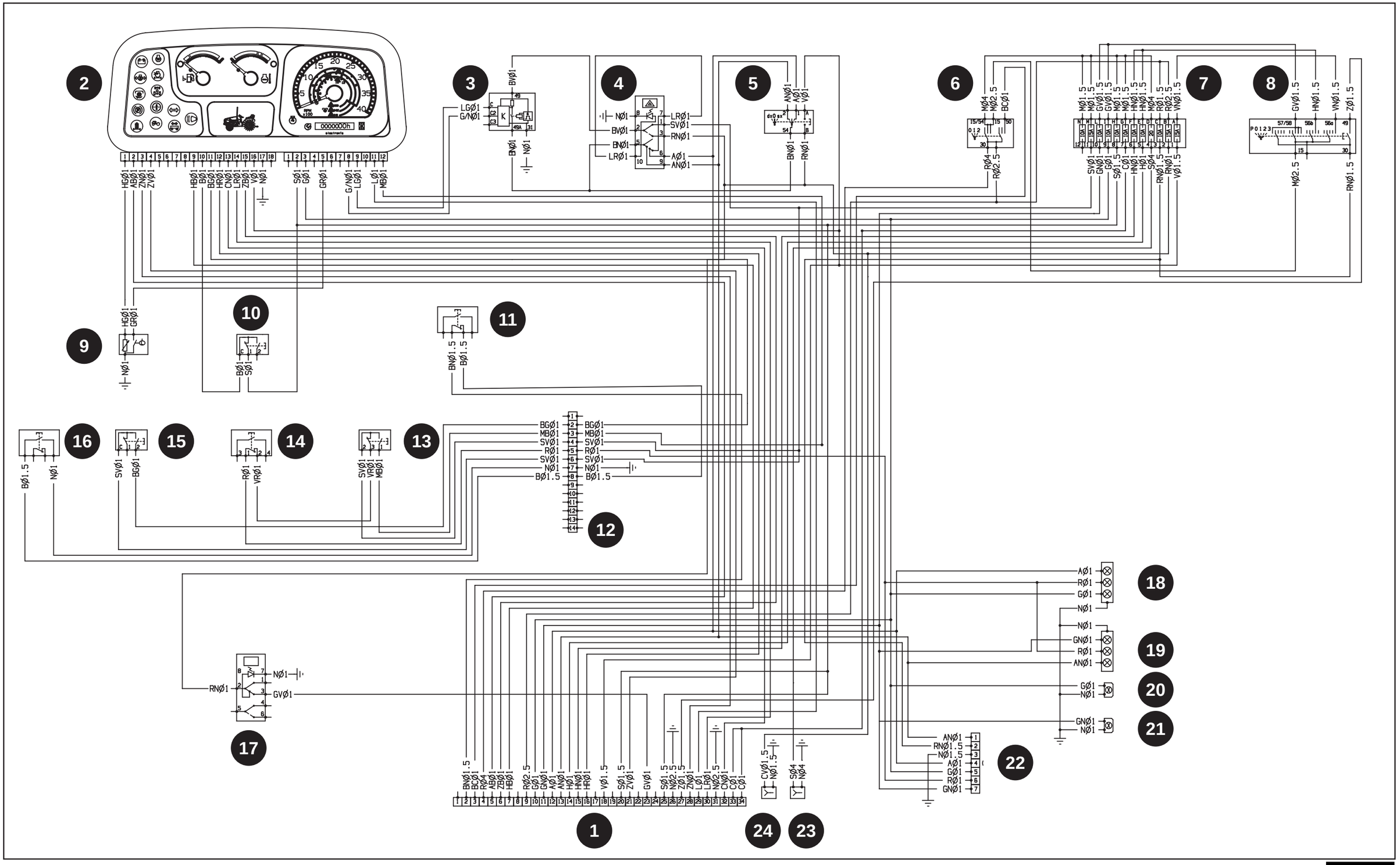


Fig. 17.42

1 - Conector de 34 polos de conexión línea motor/tablero
2 - Instrumento multifunción analógico
3 - Parpadeo de los intermitentes
4 - Interruptor basculante de emergencia de los intermitentes
5 - Mando múltiple de intermitentes
6 - Interruptor de arranque
7 - Caja de fusibles
8 - Selector de luces
9 - Sensor de nivel de combustible
10 - Interruptor del embrague de la toma de fuerza
11 - Permiso de arranque con embrague
12 - Conector de 14 polos de conexión línea tablero/línea parada y estacionamiento
13 - Interruptor del freno de estacionamiento
14 - Interruptor de parada
15 - Interruptor de doble tracción
16 - Interruptor de la toma de fuerza
17 - Interruptor basculante girofaro
18 - Faro trasero derecho
19 - Faro trasero izquierdo
20 - Luz de matrícula derecha
21 - Luz de matrícula izquierda
22 - Toma de 7 polos
23 - Toma de 1 polo +30 12 V
24 - Toma de corriente 12 V (+15)

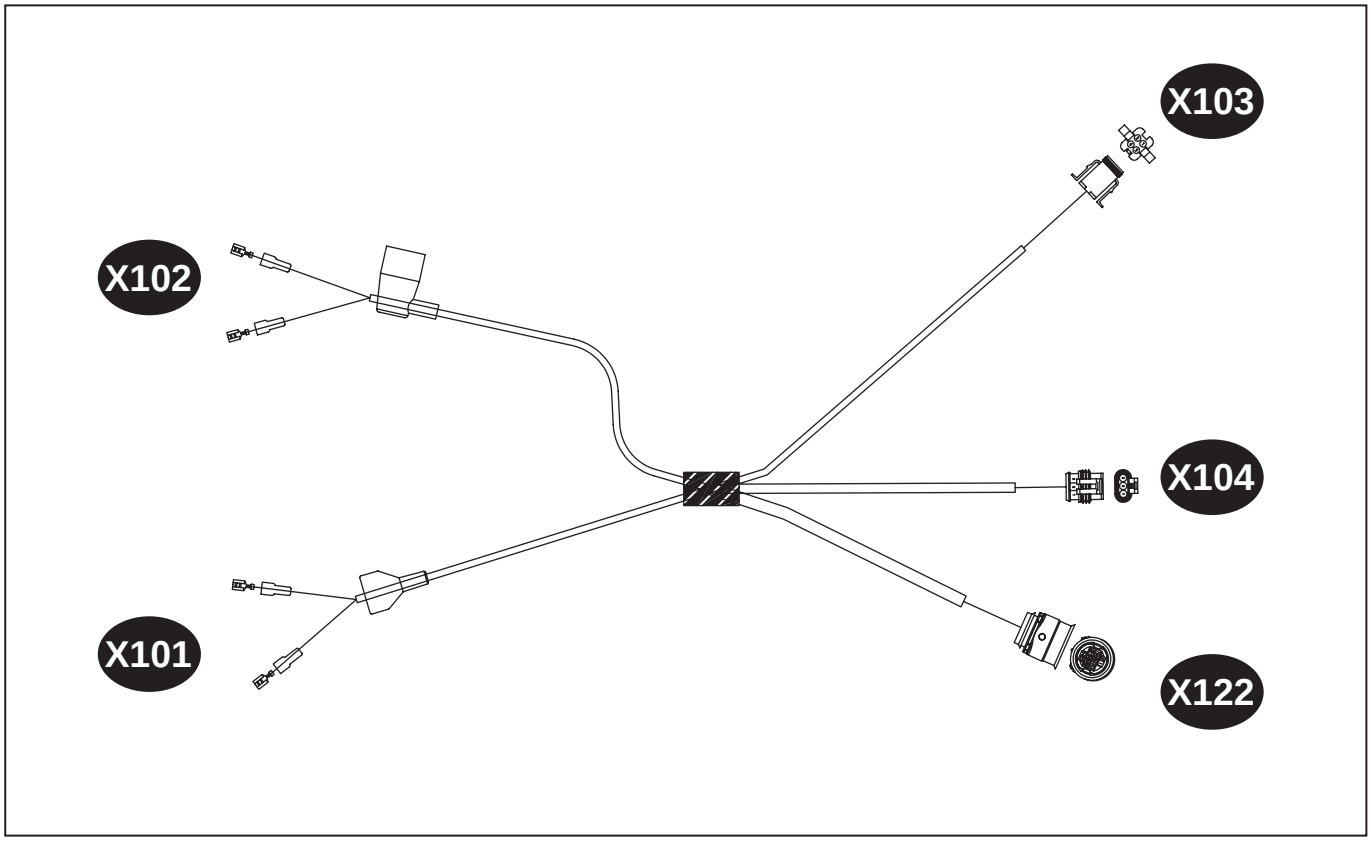


Fig. 17.43

X101 - Interruptor de doble tracción
X102 - Interruptor de la toma de fuerza
X103 - Palanca de parada
X104 - Freno de estacionamiento
X122 - Conector de 34 polos de conexión línea plataforma

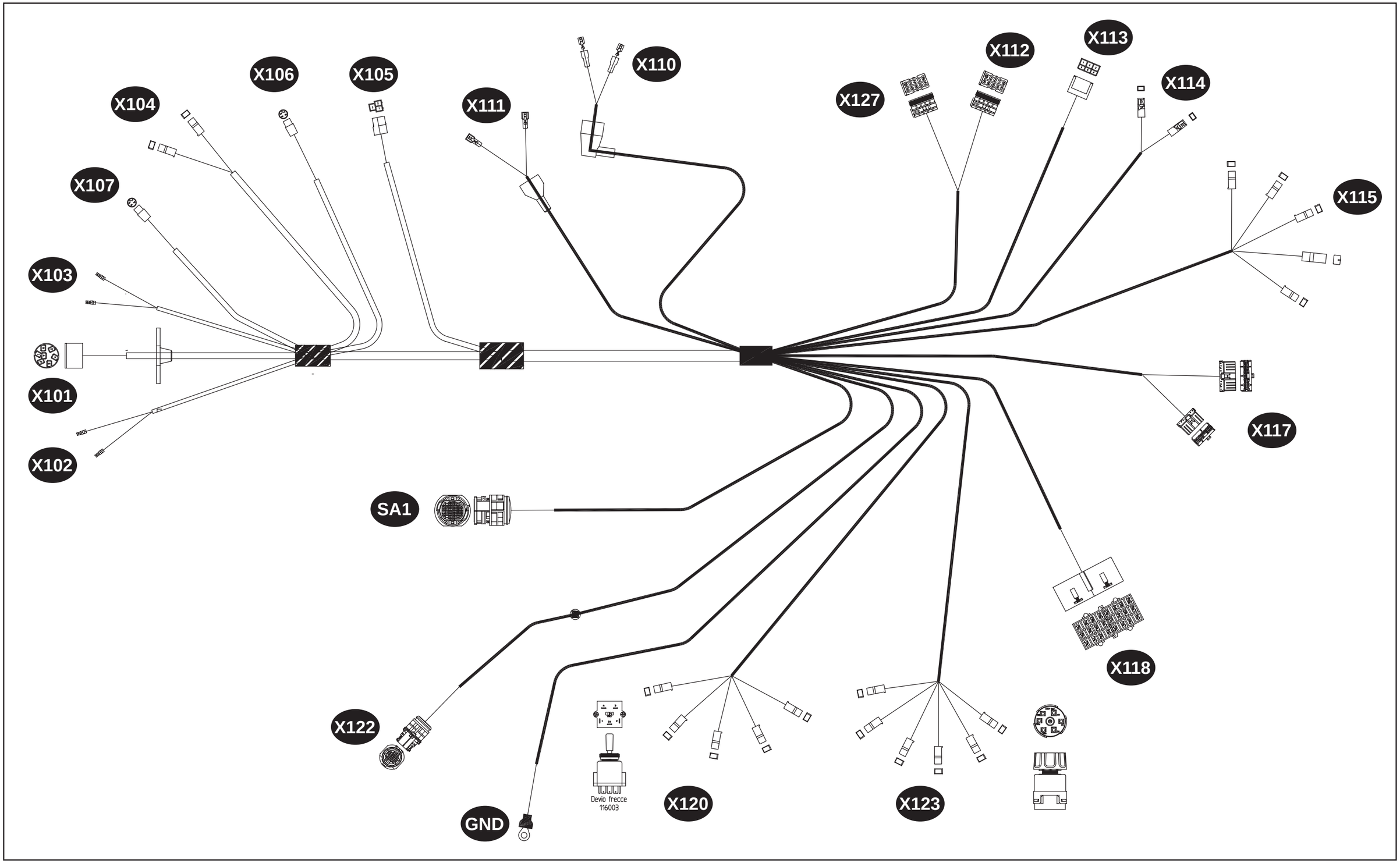

X101
X102
X103
X104
X105
X106
X107
X110
X111
X112
X113
X114
X115
X117
X118
X120
X122
X123
X127
SA1
GND
Devio frecce
116003

Fig. 17.44

GND - Masa del circuito eléctrico
X101 - Toma de 7 polos
X102 - Luz de matrícula derecha
X103 - Luz de matrícula izquierda
X104 - Toma de 1 polo 12 V
X105 - Sensor de nivel de combustible
X106 - Faro trasero izquierdo
X107 - Faro trasero derecho
X110 - Interruptor de permiso de arranque con embrague
X111 - Interruptor de la palanca del embrague de la toma de fuerza
X112 - Interruptor de las luces de emergencia
X113 - Parpadeo de los intermitentes
X114 - Toma de corriente 12 V
X115 - Interruptor de arranque
X117 - Conexión del cuadro de instrumentos multifunción
X118 - Caja de fusibles
X119 - Conector de 34 polos de conexión línea motor/línea tablero
X120 - Interruptor del mando múltiple de intermitentes y luces largas
X122 - Conector de 14 polos de conexión línea posterior/línea plataforma
X123 - Selector del mando múltiple de luces y claxon
X127 - Girofaro

Sección 6 : Cableado Energy 80

Índice

6.1 02002737 - Toma de fuerza delantera 17-42

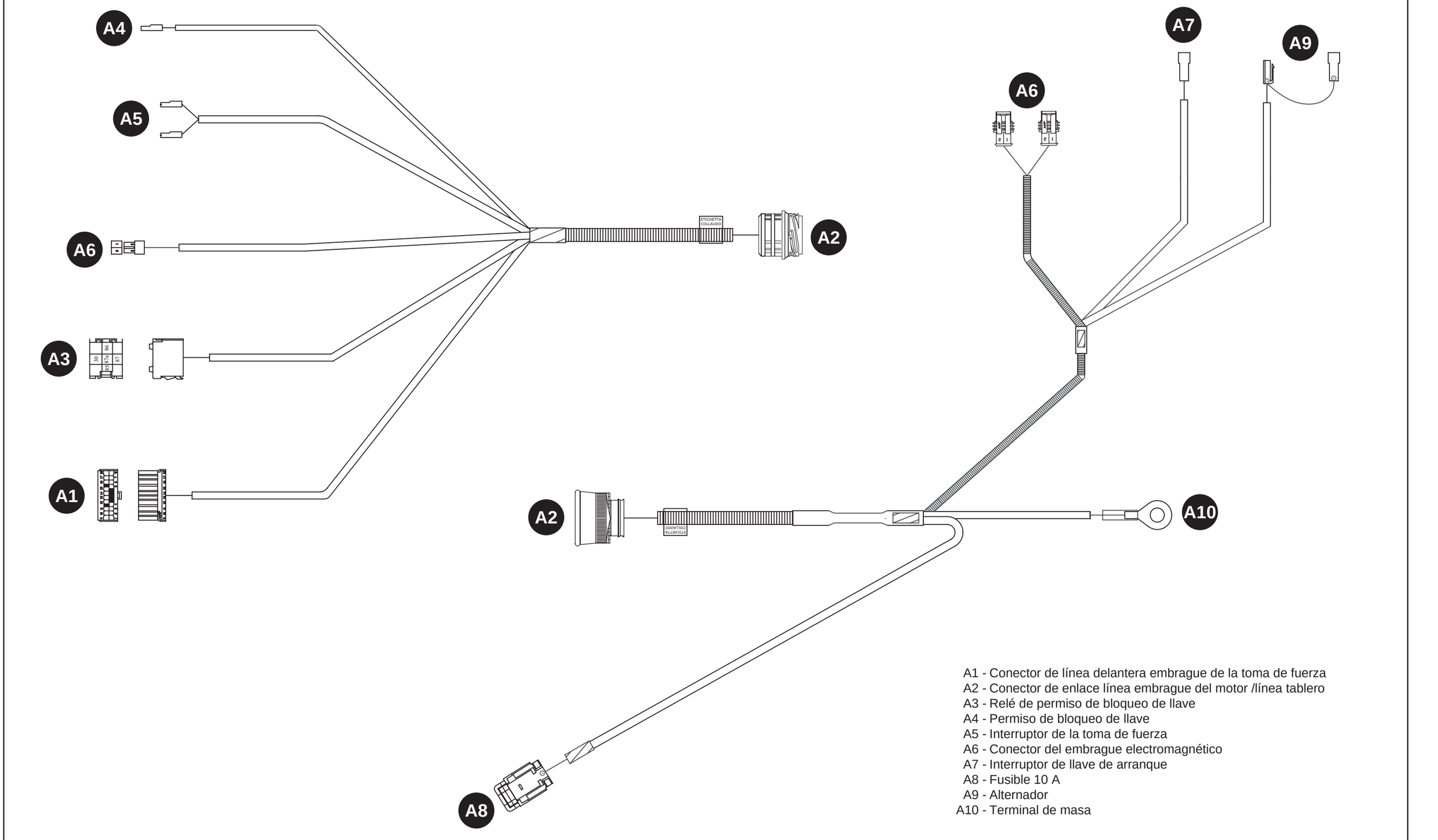
6.2 02003403 - Motor (vers. 30 km/h) 17-44

6.3 02003404 - Plataforma 17-48

6.4 02003405 - Motor 17-52

6.5 02003406 17-56

6.1 02002737 - Toma de fuerza delantera



A1 - Conector de línea delantera embrague de la toma de fuerza
A2 - Conector de enlace línea embrague del motor /línea tablero
A3 - Relé de permiso de bloqueo de llave
A4 - Permiso de bloqueo de llave
A5 - Interruptor de la toma de fuerza
A6 - Conector del embrague electromagnético
A7 - Interruptor de llave de arranque
A8 - Fusible 10 A
A9 - Alternador
A10 - Terminal de masa

Fig. 17.45

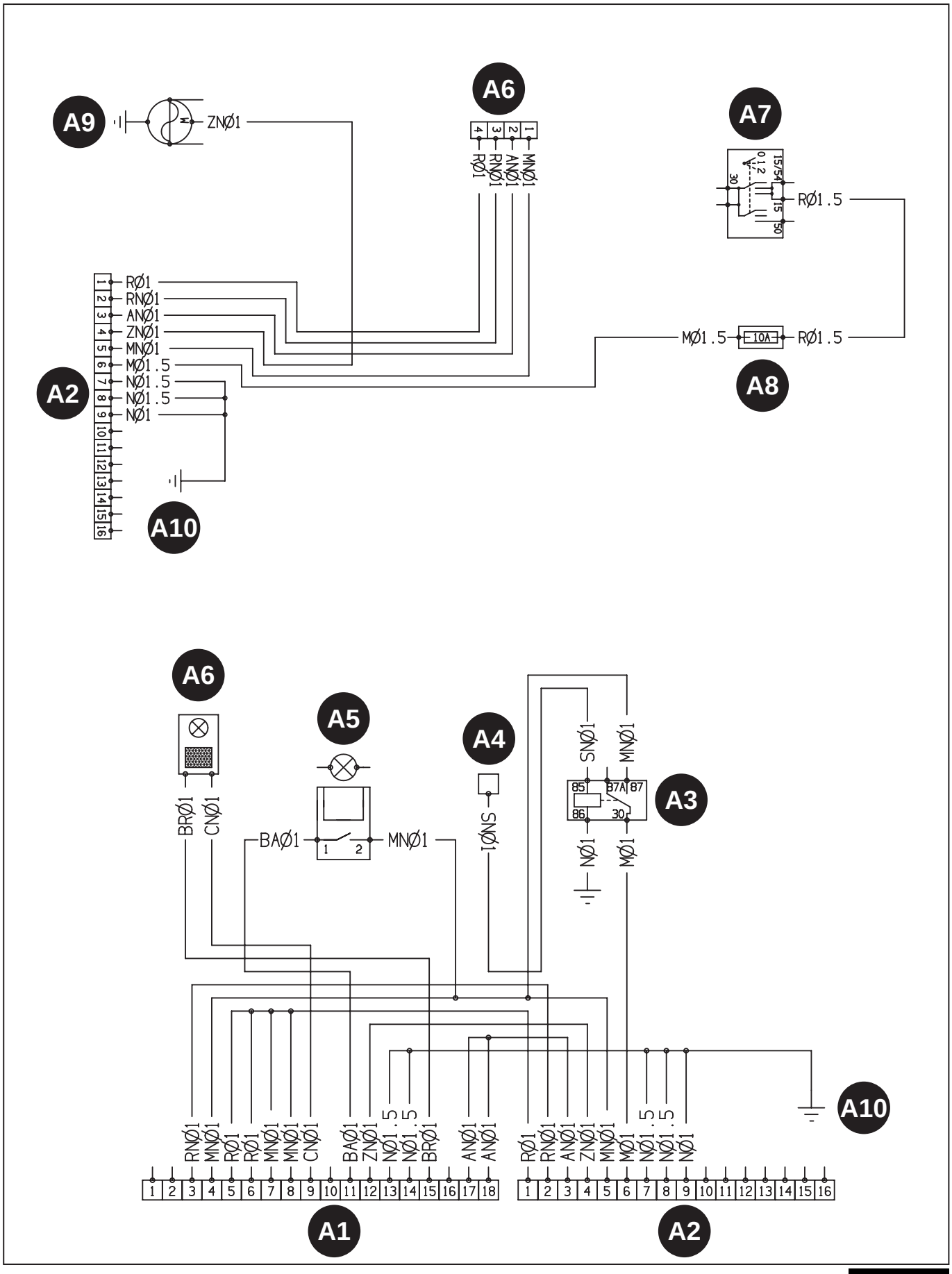

A9
ZNØ1
A6
MNØ1
ANØ1
RNØ1
RØ1
A7
15/54
15
50
30
RØ1.5
MØ1.5
10A
RØ1.5
A8
A2
RØ1
RNØ1
ANØ1
ZNØ1
MNØ1
MØ1.5
NØ1.5
NØ1.5
NØ1
A10
A6
BRØ1
CNØ1
A5
BAØ1
MNØ1
A4
SNØ1
SNØ1
MNØ1
85
87A
87
86
30
A3
NØ1
MØ1
A10
RNØ1
MNØ1
RØ1
RØ1
MNØ1
MNØ1
CNØ1
BAØ1
ZNØ1
NØ1.5
NØ1.5
BRØ1
ANØ1
ANØ1
RØ1
RNØ1
ANØ1
ZNØ1
MNØ1
MØ1
NØ1.5
NØ1.5
NØ1
A1
A2

Fig. 17.46

6.2 02003403 - Motor (vers. 30 km/h)

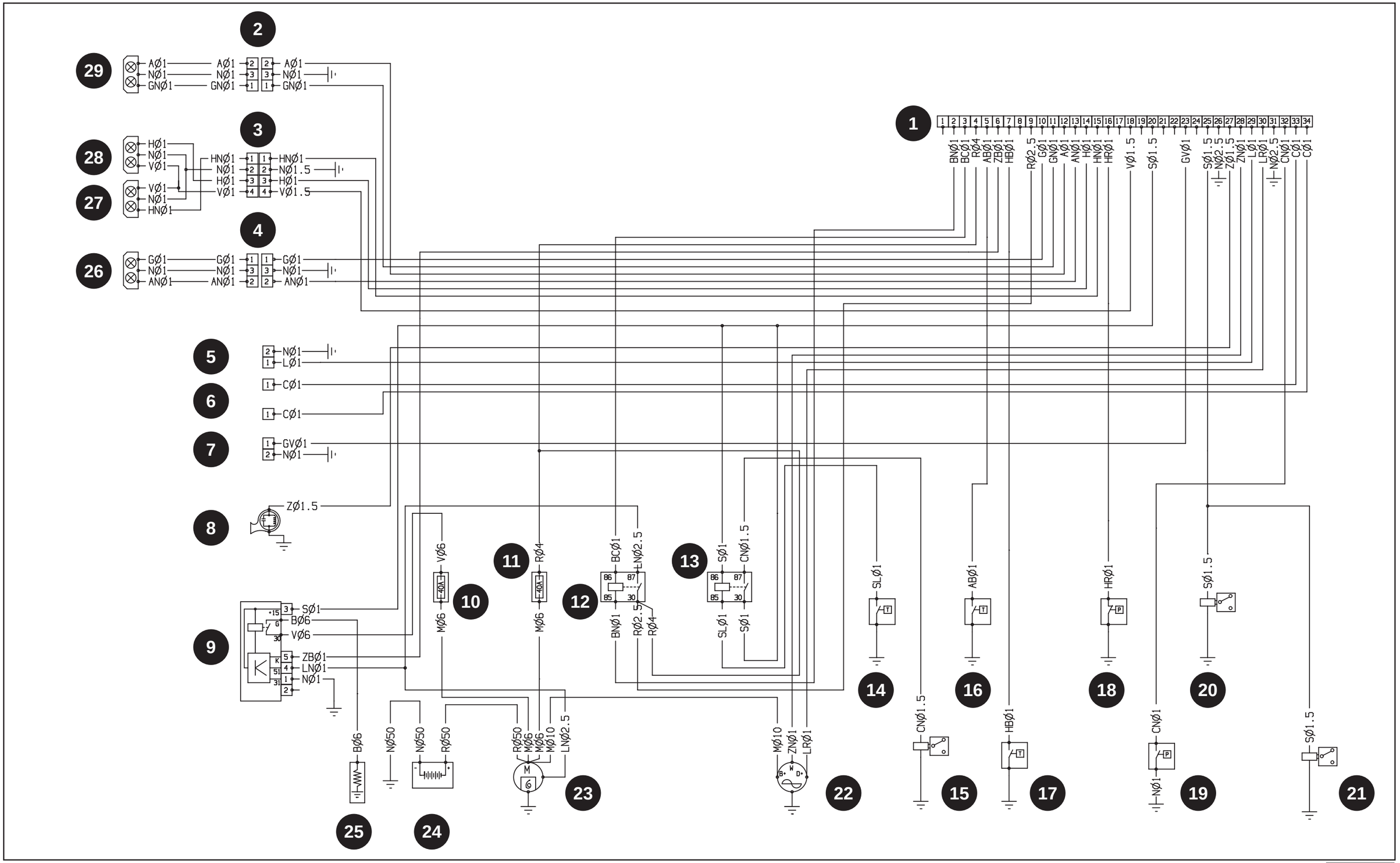


Fig. 17.47

1 - Conector de 34 polos de conexión línea motor/tablero
2 - Prolongación para faro intermitente luz de posición derecho
3 - Conector de 4 polos de conexión línea motor/faros delanteros
4 - Prolongación faro intermitente luz de posición izquierdo
5 - Final de carrera de la viga antivuelco
6 - Predisposición de la alimentación de la cabina
7 - Predisposición de la conexión del girofaro
8 - Indicador acústico
9 - Unidad de control de las bujías de precalentamiento
10 - Maxifusibile de las bujías de precalentamiento
11 - Maxifusible de protección del sistema
12 - Relé de arranque
13 - Relé de arranque en frío
14 - Sensor del variador de avance KSB
15 - Electroválvula del variador de avance
16 - Sensor de temperatura del variador de avance
17 - Sensor de temperatura del aceite hidráulico
18 - Sensor de presión del aceite motor
19 - Sensor de obstrucción del filtro de aire
20 - Electroválvula del filtro nafta
21 - Electroválvula de parada del motor
22 - Alternador
23 - Motor de arranque
24 - Batería 12 V
25 - Bujías de precalentamiento
26 - Faro intermitente luz de posición izquierdo
27 - Faro delantero luz larga-luz corta
28 - Faro intermitente luz de posición derecho

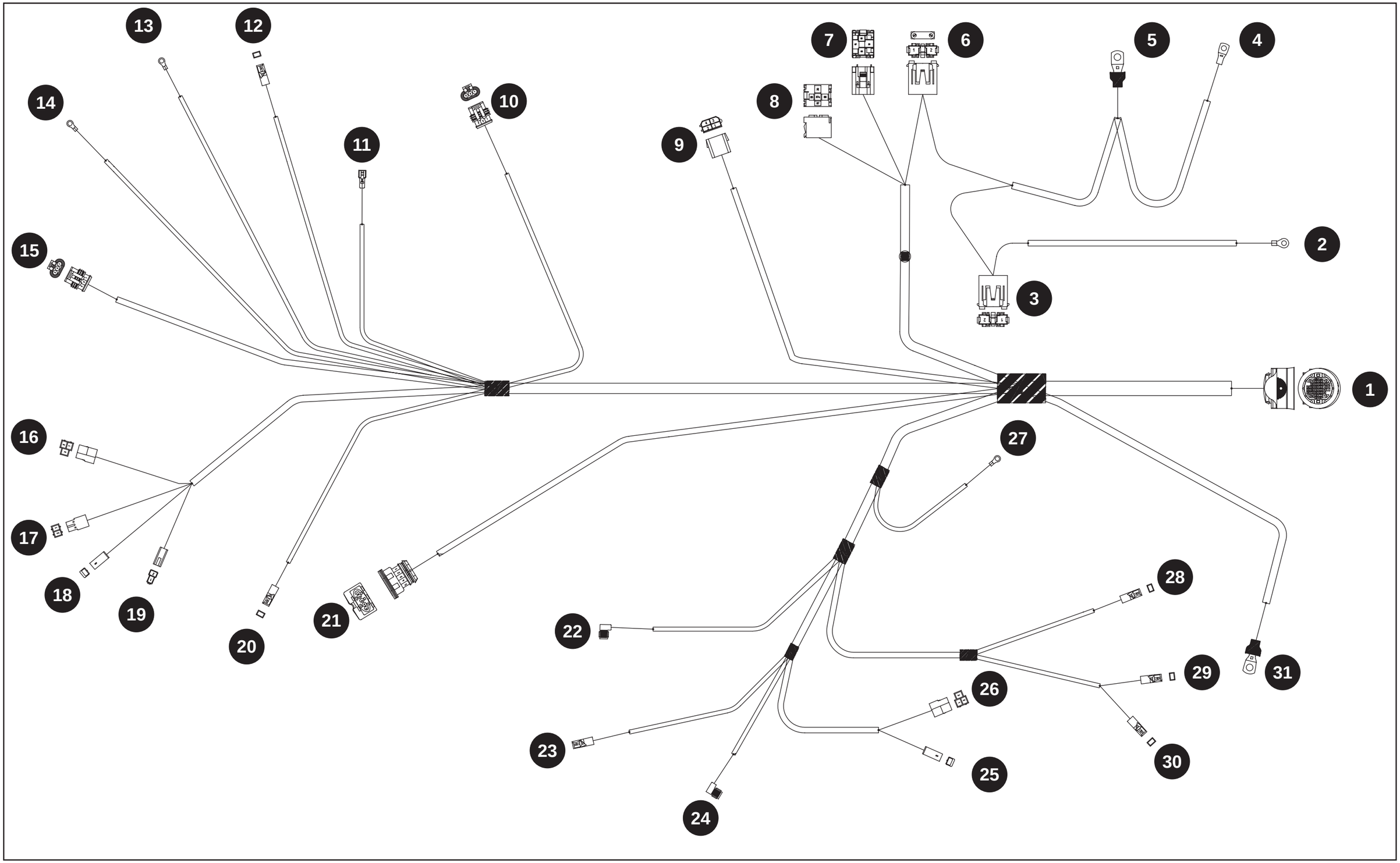

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31

Fig. 17.48

1 - Conexión del tablero
2 - +30 bujías
3 - Maxifusible bujías
4 - + B
5 - + 30 interruptor de arranque
6 - Maxifusible del sistema
7 - Relé de arranque
8 - Relé KSB
9 - Luces delanteras
10 - Sensor de revoluciones del motor
11 - Termostato de agua
12 - Variador de avance KSB
13 - Parada del motor
14 - Variador de avance
15 - Sensor de velocidad
16 - Faro delantero Izquierda
17 - Viga antivuelco en posición baja
18 - Permiso +15 cabina
19 - Girofaro
20 - Filtro de gasoil
21 - Unidad de control de las bujías
22 - Termostato de aceite hidráulico
23 - + 50
24 - Presostato de aceite motor
25 - Permiso + 15 cabina
26 - Faro delantero derecho
27 - Alternador
28 - Indicador acústico
29 - Filtro del aire
30 - Filtro del aire
31 - Terminal de masa

6.3 02003404 - Plataforma

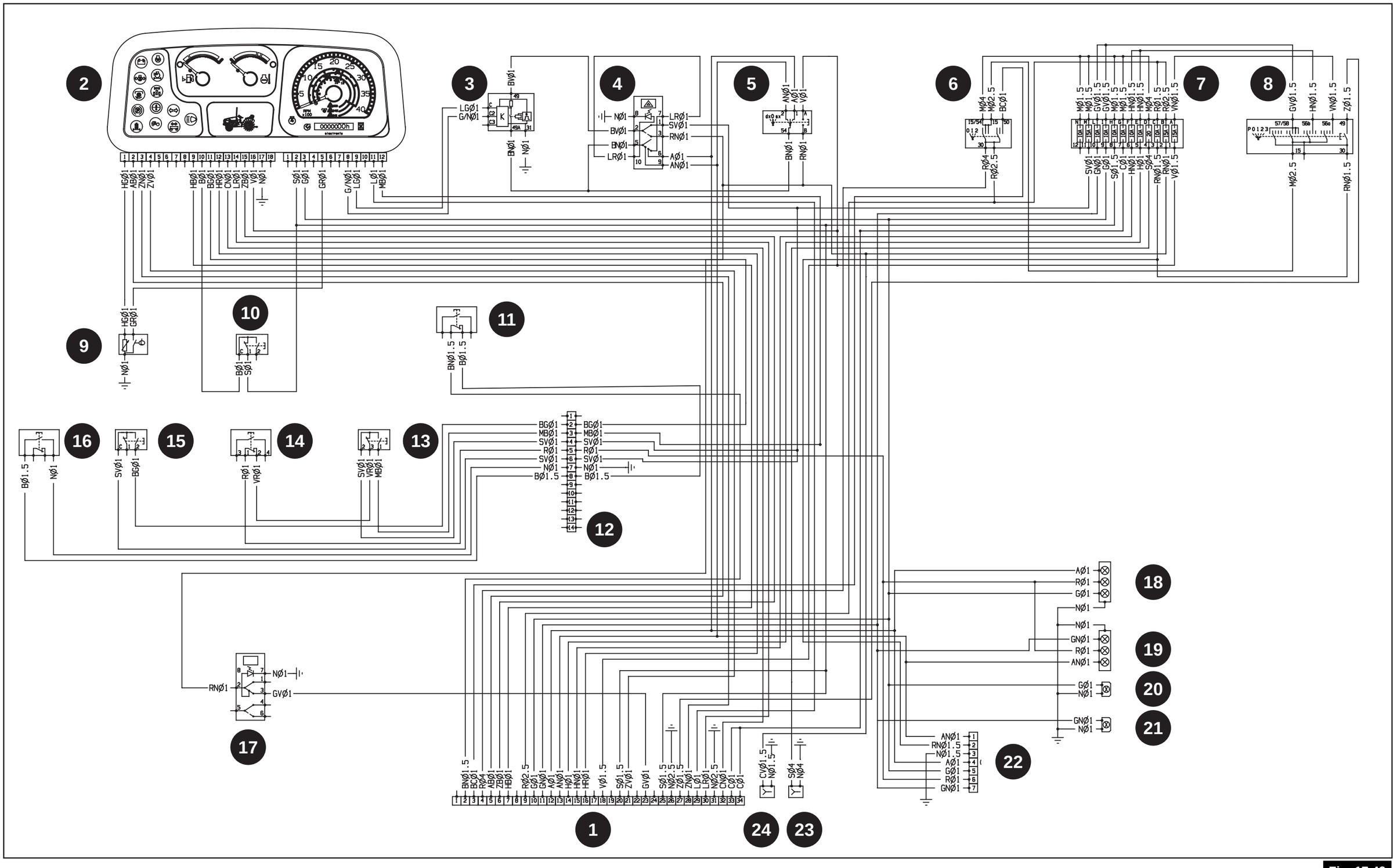


Fig. 17.49

1 - Conector de 34 polos de conexión línea motor/tablero
2 - Instrumento multifunción analógico
3 - Parpadeo de los intermitentes
4 - Interruptor basculante de emergencia de los intermitentes
5 - Mando múltiple de intermitentes
6 - Interruptor de arranque
7 - Caja de fusibles
8 - Selector de luces
9 - Sensor de nivel de combustible
10 - Interruptor del embrague de la toma de fuerza
11 - Permiso de arranque con embrague
12 - Conector de 14 polos de conexión línea tablero/línea parada y estacionamiento
13 - Interruptor del freno de estacionamiento
14 - Interruptor de parada
15 - Interruptor de doble tracción
16 - Interruptor de la toma de fuerza
17 - Interruptor basculante girofaro
18 - Faro trasero derecho
19 - Faro trasero izquierdo
20 - Luz de matrícula derecha
21 - Luz de matrícula izquierda
22 - Toma de 7 polos
23 - Toma de 1 polo +30 12 V
24 - Toma de corriente 12 V (+15)

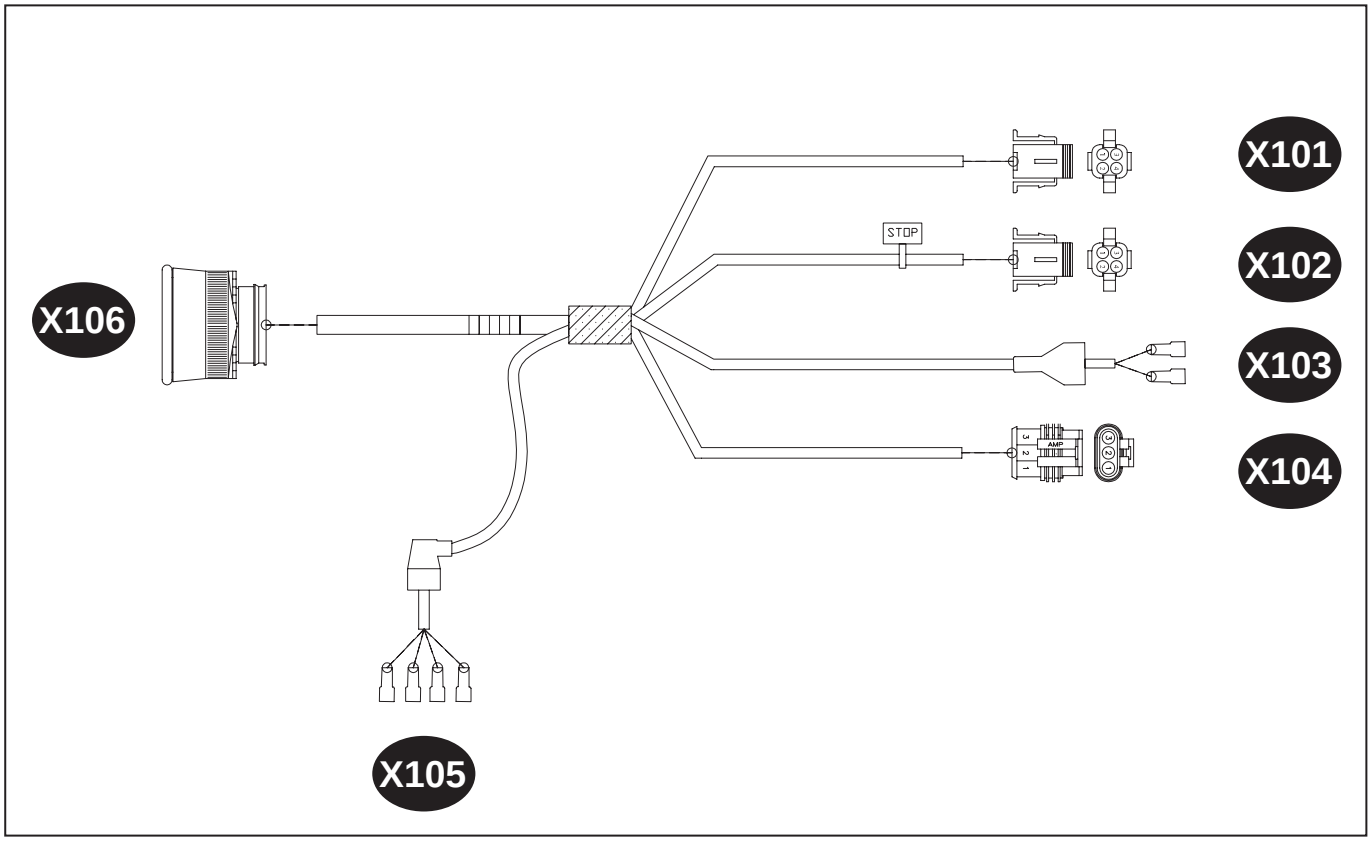


Fig. 17.50

X101 - Interruptor IST
X102 - Interruptor de parada
X103 - Selección de velocidad de la toma de fuerza en el tablero
X104 - Freno de estacionamiento
X105 - Impedimento de arranque de la toma de fuerza
X106 - Conector de 14 polos de conexión línea plataforma

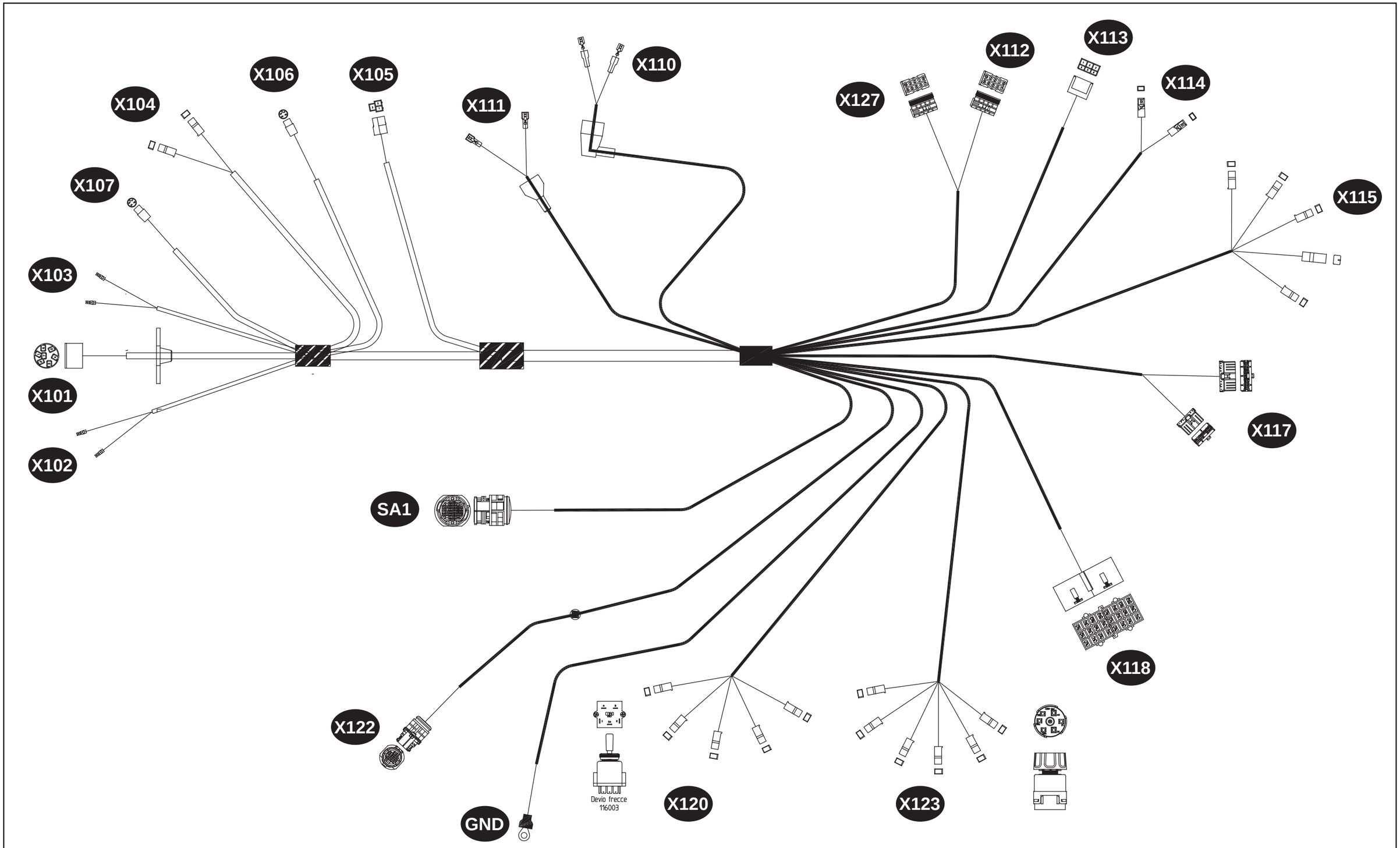

X101
X102
X103
X104
X105
X106
X107
X110
X111
X112
X113
X114
X115
X117
X118
X120
X122
X123
X127
SA1
GND
Devio frecce
116003

Fig. 17.51

GND - Masa del circuito eléctrico
X101 - Toma de 7 polos
X102 - Luz de matrícula derecha
X103 - Luz de matrícula izquierda
X104 - Toma de 1 polo 12 V
X105 - Sensor de nivel de combustible
X106 - Faro trasero izquierdo
X107 - Faro trasero derecho
X110 - Interruptor de permiso de arranque con embrague
X111 - Interruptor de la palanca del embrague de la toma de fuerza
X112 - Interruptor de las luces de emergencia
X113 - Parpadeo de los intermitentes
X114 - Toma de corriente 12 V
X115 - Interruptor de arranque
X117 - Conexión del cuadro de instrumentos multifunción
X118 - Caja de fusibles
X119 - Conector de 34 polos de conexión línea motor/línea tablero
X120 - Interruptor del mando múltiple de intermitentes y luces largas
X122 - Conector de 14 polos de conexión línea posterior/línea plataforma
X123 - Selector del mando múltiple de luces y claxon
X127 - Girofaro

6.4 02003405 - Motor

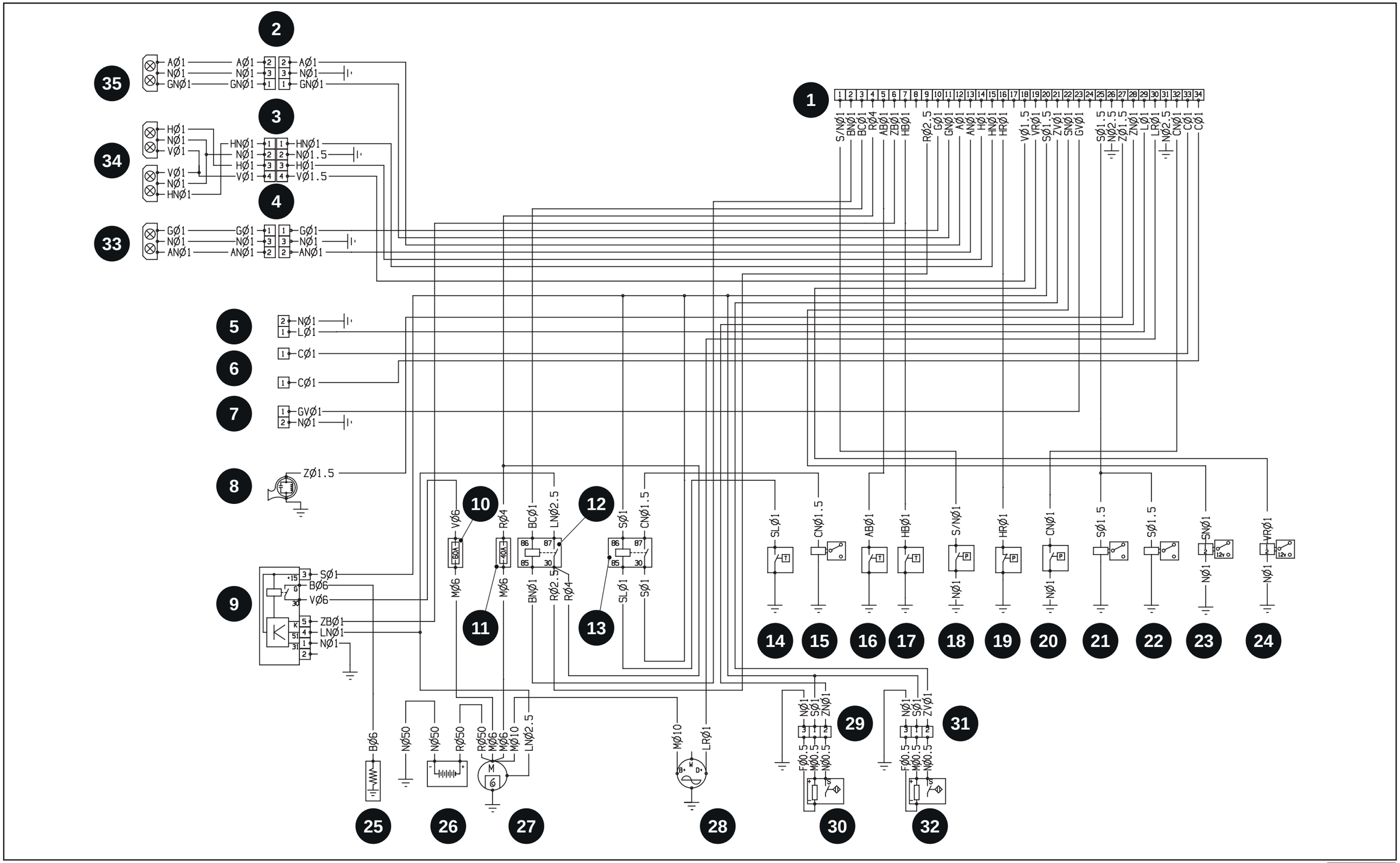


Fig. 17.52

1 - Conexión línea motor/tablero
2 - Prolongación faro intermitente/luz de posición derecho
3 - Conexión 4 polos línea motor/faros delanteros
4 - Prolongación faro intermitente/luz de posición izquierdo
5 - Final de carrera de la viga antivuelco
6 - Predisposición de la alimentación de la cabina
7 - Predisposición de la conexión del girofaro
8 - Indicador acústico
9 - Unidad de control de las bujías de precalentamiento
10 - Maxifusibile de las bujías de precalentamiento
11 - Maxifusible de protección del sistema
12 - Relé de arranque
13 - Relé de arranque en frío
14 - Sensor del variador de avance KSB
15 - Electroválvula del variador de avance
16 - Sensor de temperatura del variador
17 - Sensor de temperatura del aceite hidráulico
18 - Presostato del acumulador
19 - Sensor de presión del aceite motor
20 - Sensor de obstrucción del filtro de aire
21 - Electroválvula del filtro nafta
22 - Electroválvula de parada del motor
23 - Electroválvula del acumulador
24 - Electroválvula de doble tracción
25 - Bujías de precalentamiento
26 - Batería 12 V
27 - Motor de arranque
28 - Alternador
29 - Conexión de 3 polos del sensor de revoluciones del motor
30 - Sensor de revoluciones del motor
31 - Conexión de 3 polos del sensor de velocidad
32 - Sensor de velocidad
33 - Faro intermitente/luz de posición izquierdo
34 - Faro delantero luz larga/luz corta
35 - Faro intermitente/luz de posición derecho

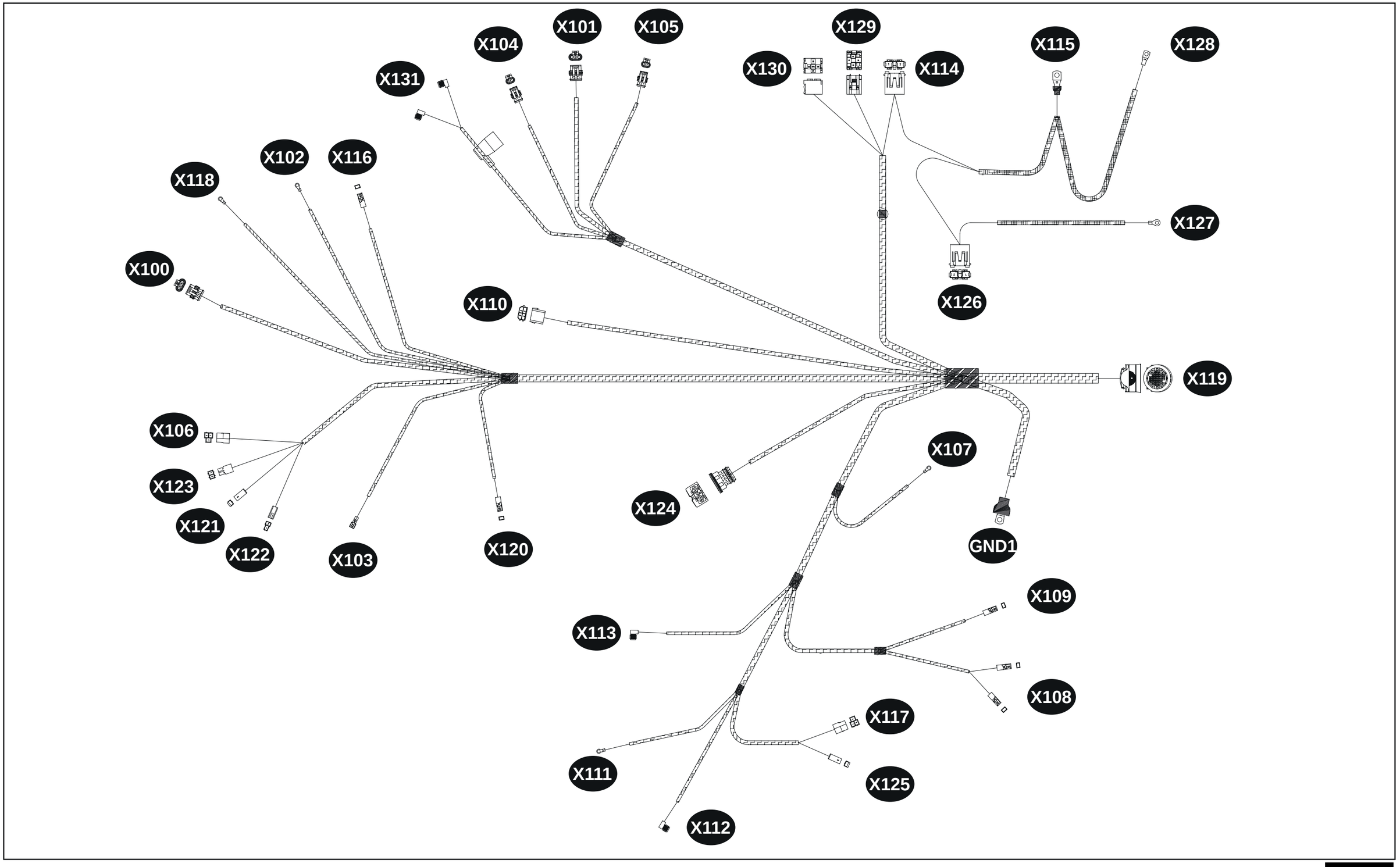

X101
X105
X104
X131
X129
X130
X114
X115
X128
X102
X116
X118
X127
X100
X126
X110
X119
X106
X107
X123
X124
X121
X122
X103
X120
GND1
X109
X113
X108
X117
X111
X125
X112

Fig. 17.53

GND1 - Masa del sistema eléctrico
X100 - Sensor de velocidad
X101 - Conexión de revoluciones del motor
X102 - Parada del motor
X103 - Bulbo de temperatura del líquido refrigerante del motor
X104 - Conexión de la electroválvula del acumulador
X105 - Conexión de la electroválvula de doble tracción
X106 - Faro intermitente luz de posición izquierdo
X108 - Sensor de obstrucción del filtro de aire
X109 - Indicador acústico
X110 - Conector de 4 polos de conexión línea motor/línea luces delanteras
X111 - Batería 12 V
X112 - Bulbo de presión del aceite del motor
X113 - Bulbo de obstrucción del filtro hidráulico
X114 - Maxifusible de protección del sistema
X115 - Motor de arranque
X116 - Sensor del variador de avance KSB
X117 - Faro intermitente luz de posición derecho
X118 - Electroválvula del variador de avance
X119 - Conector de 34 polos de conexión línea motor/tablero
X120 - Unidad de control del filtro de gasoil
X121 - Predisposición de la alimentación de la cabina
X122 - Girofaro
X123 - Indicador luminoso de la viga antivuelco en posición baja
X124 - Unidad de control de precalentamiento de las bujías
X125 - Predisposición de la alimentación de la cabina
X126 - Maxifusible de precalentamiento de las bujías
X127 - Precalentamiento de las bujías
X128 - Alternador
X129 - Relé de arranque
X130 - Relé KSB (arranque en frío)
X131 - Presostato del acumulador de nitrógeno

6.5 02003406

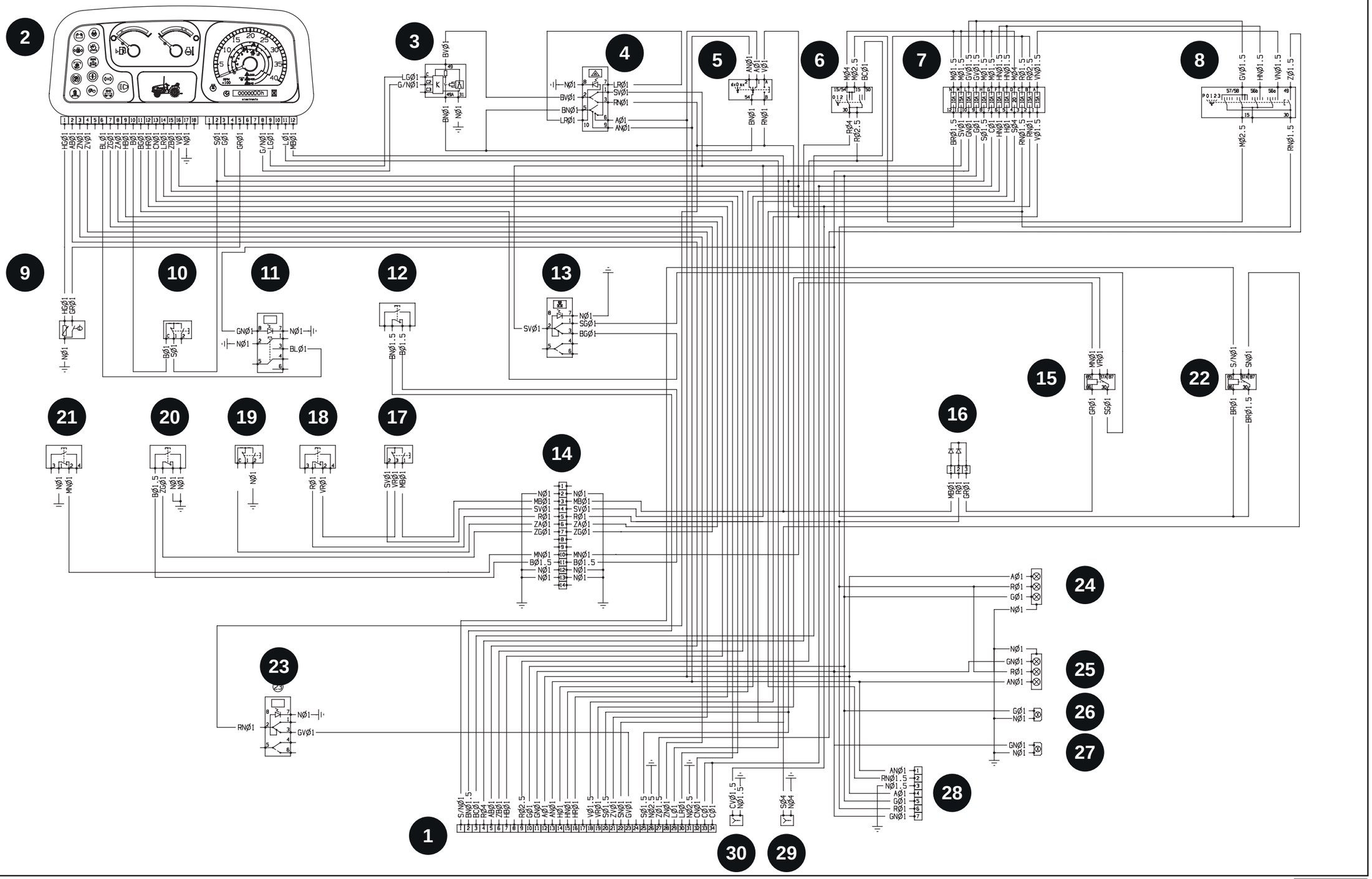


Fig. 17.54

1 - Conector de 34 polos de conexión línea motor/tablero
2 - Instrumento multifunción analógico
3 - Parpadeo de los intermitentes
4 - Interruptor basculante de emergencia de los intermitentes
5 - Mando múltiple de intermitentes
6 - Interruptor de arranque
7 - Caja de fusibles
8 - Selector de luces
9 - Sensor de nivel de combustible
10 - Interruptor del embrague de la toma de fuerza
11 - Interruptor de selección de la pantalla
12 - Permiso de arranque con embrague
13 - Interruptor basculante doble tracción
14 - Conector de 14 polos de conexión línea tablero/línea parada y estacionamiento
15 - Relé de mando de la doble tracción
16 - Conector diodo de permiso del relé de doble tracción
17 - Interruptor del freno de estacionamiento
18 - Interruptor de parada
19 - Interruptor de la toma de fuerza lenta/veloz
20 - Interruptor de la toma de fuerza
21 - Interruptor de doble tracción
22 - Relé de mando del acumulador
23 - Interruptor basculante del girofaro
24 - Faro trasero derecho
25 - Faro trasero izquierdo
26 - Luz de matrícula derecha
27 - Luz de matrícula izquierda
28 - Toma de 7 polos
29 - Toma de 1 polo +30 12 V
30 - Toma de corriente 12 V (+15)

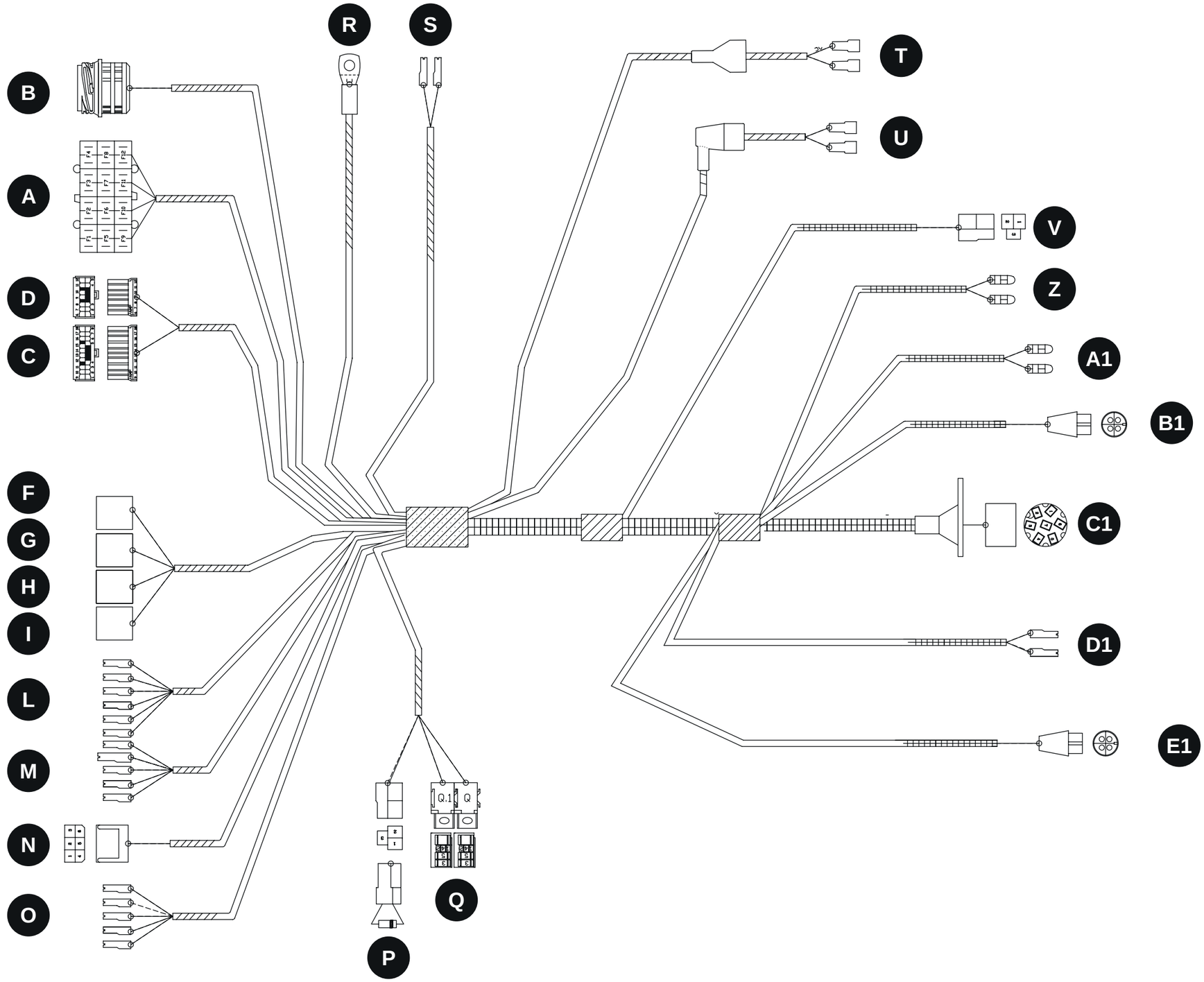


Fig. 17.55

A - Caja de fusibles
A1 - Luz de matrícula izquierda
B - Conector de 34 polos de conexión línea motor+línea tablero
B1 - Faro trasero derecho
C - Conexión del cuadro de instrumentos multifunción
C1 - Toma de 7 polos
D - Conexión del cuadro de instrumentos multifunción
D1 - Toma de 1 polo 12 V (+30)
E1 - Faro trasero izquierdo
F - Interruptor de las luces de emergencia
G - Interruptor del girofaro
H - Interruptor de doble tracción
I - Interruptor de selección km/h y revoluciones de la toma de fuerza
L - Interruptor del tablero de luces
M - Interruptor de arranque
N - Parpadeo de los intermitentes
O - Interruptor del mando múltiple de intermitentes y luces largas
P - Diodos de permiso del relé de doble tracción
Q - Relé de mando de la doble tracción
R - Masa del circuito
S - Toma de 1 polo 12 V (+30)
T - Interruptor de palanca de embrague de la toma de fuerza
U - Permiso de arranque con embrague
V - Sensor de nivel de combustible
Z - Luz de matrícula derecha

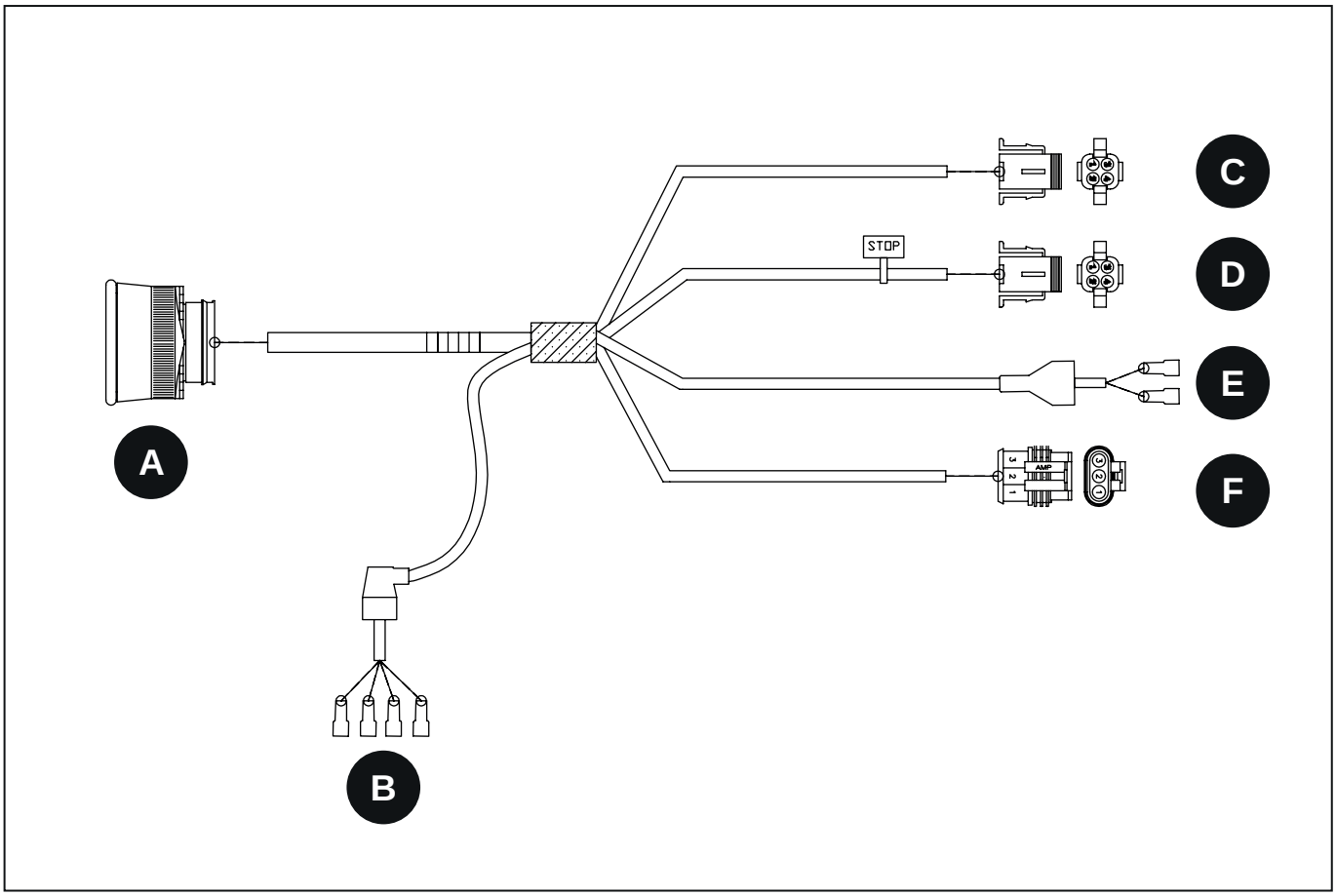


Fig. 17.56

A - Conector de 14 polos línea tablero/luz de freno estacionamiento
B - Interruptor de permiso de arranque de la toma de fuerza
C - Interruptor de doble tracción
D - Interruptor de parada
E - Interruptor de la toma de fuerza lenta/veloz
F - Interruptor del freno de estacionamiento

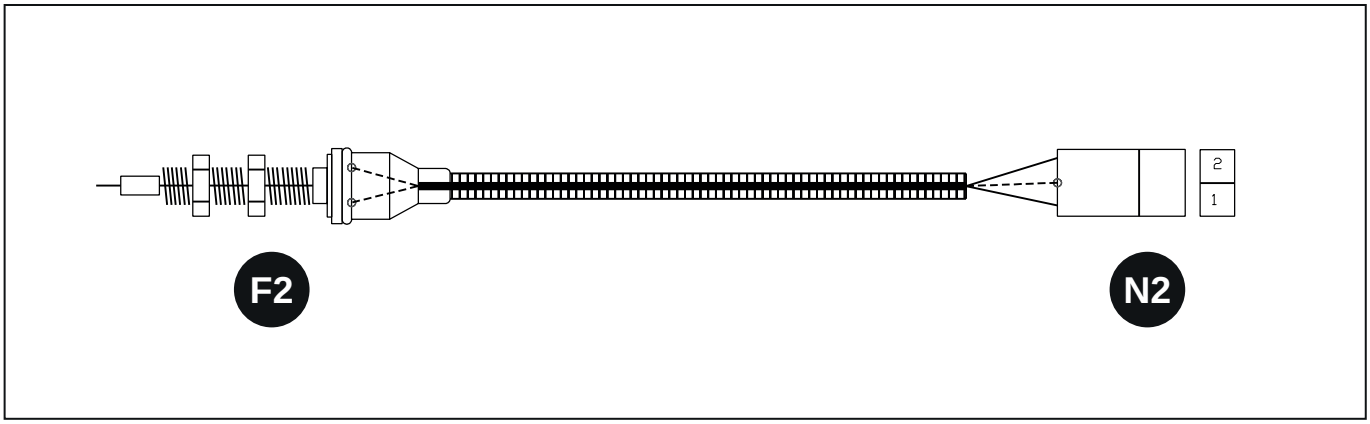


Fig. 17.57

F2 - Brida del final de carrera de la viga antivuelco
N2 - Conexión línea plataforma

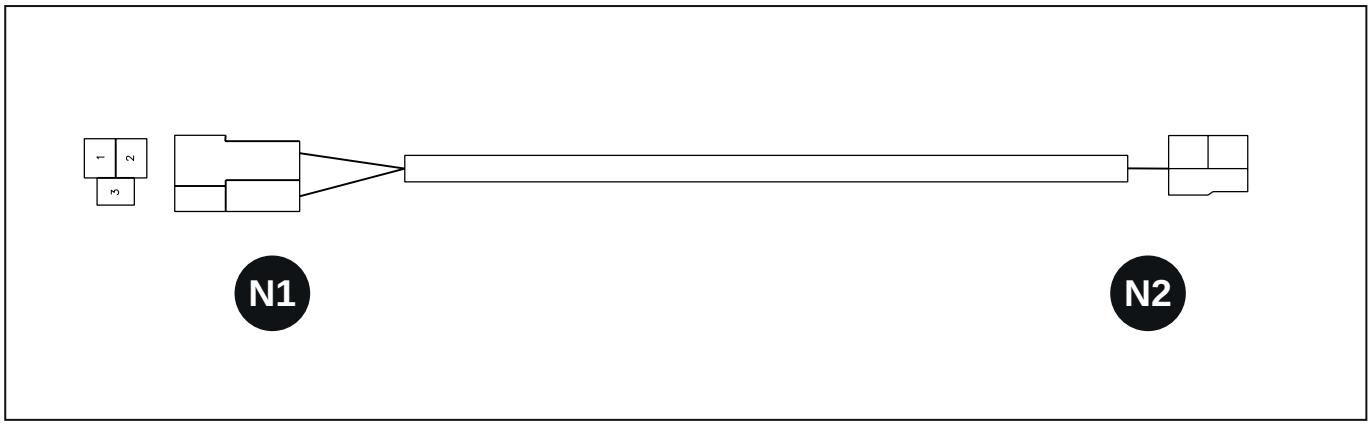


Fig. 17.58

N1 - Brida de las luces de posición e intermitentes
N2 - Conexión línea plataforma

Capitulo 18 : Inconvenientes y soluciones

Índice

Sección 1 : Motor 18-2

Sección 2 : Inversor dirección 18-2

Sección 3 : Embrague - Transmisión 18-2

Sección 4 : Caja de cambios 18-3

Sección 5 : Diferencial trasero 18-3

Sección 6 : Reductores traseros 18-3

Sección 7 : Reenvío tracción 18-4

Sección 8 : Toma de fuerza 18-4

Sección 9 : Eje delantero 18-5

Sección 10 : Reductores delanteros 18-5

Sección 11 : Frenos 18-5

Sección 12 : Instalación hidráulica 18-6

Sección 13 : Dirección 18-6

Sección 14 : Instalación eléctrica 18-7

Sección 15 : Plataforma 18-7

Sección 16 : Elevador 18-8

Sección 1 : Motor

Inconveniente	Causas posibles	Soluciones
El motor tiene un escaso rendimiento.	Filtro combustible tapado	Sustituir el filtro
	Descarga de los inyectores parcialmente atascada	Eliminar la obstrucción
	Aspiración de aire en el circuito	Restablecer la estanqueidad del circuito
	Inyectores mal calibrados	Revisionar o sustituir los inyectores
	Filtro aire obturado	Limpiar el filtro y, si es necesario, sustituir el cartucho
El arranque del motor es defectuoso	Bomba de inyección mal calibrada	Revisionar o sustituir la bomba
	Inyectores mal calibrados	Revisionar o sustituir los inyectores
	Funcionamiento erróneo del sistema KSB o de las bujías	Verificar el funcionamiento de las bujías y del sistema KSB
El motor no arranca	Disp. de parada motor averiado	Sustituir el dispositivo
	Fusible fundido	Controlar la caja fusibles, eliminar la causa que ha provocado el cortocircuito del fusible y sustituirlo.
	Relé habilitación arranque	Sustituir el relé

Sección 2 : Inversor dirección

Inconveniente	Causas posibles	Soluciones
Engrane dificultoso del inversor	Embrague mal regulado	Regular el embrague según lo indicado
	Los sincronizadores están gastados	Desmontar el grupo caja de cambios y sustituir el sincronizador
El inversor es duro durante el engrane	Controlar el engrase de los varillajes externos	Engrasar los varillajes externos
El inversor no se acopla	Controlar los varillajes	Regular los varillajes externos y si es necesario también los internos

Sección 3 : Embrague - Transmisión

Inconveniente	Causas posibles	Soluciones
El embrague patina	Disco de fricción sucio de aceite	Eliminar las pérdidas de aceite, limpiar bien el volante y sustituir el disco embrague
	Juego incorrecto del embrague	Regular el pedal embrague
	Disco embrague gastado	Sustituir el disco embrague
El embrague no se desacopla	La palanca de desconexión del embrague no se mueve	Sustituir los pasadores elásticos de la palanca de desconexión embrague
	Levas del plato de presión mal reguladas	Verificar que las levas no estén gastadas; si están en buen estado regularlas.
	Disco de embrague pegado al plano del volante motor	Arrancar el tractor, bloquearlo con los frenos, conectar y desconectar varias veces el embrague y si el problema persiste desmontar el embrague y limpiarlo.
	Juego excesivo del embrague	Regular los varillajes externos y si es necesario también los internos

Sección 4 : Caja de cambios

Inconveniente	Causas posibles	Soluciones
Engrane dificultoso del cambio	Los sincronizadores están gastados	Desmontar la caja de cambios y sustituir los sincronizadores
	Embrague mal regulado	Regular el embrague según lo indicado
Caja de cambios ruidosa durante el funcionamiento	Nivel de aceite insuficiente	Verificar el nivel del aceite
	Rodamientos gastados	Sustituir los rodamientos
	Engranajes dañados	Abrir la tapa y sustituir los engranajes dañados
Las marchas no se desacoplan	Excesivo juego axial del paquete de los sincronizadores de selección de las velocidades	Restablecer el juego indicado
	El manguito corredizo de conexión de las velocidades y el engranaje de selección con los dientes gastados provocan los desperfectos en el sincronizador.	Sustituir los sincronizadores completos y los engranajes de selección
Las marchas no se acoplan	El embrague no se desacopla	Regular el embrague según lo indicado
	Sincronizador con anillo de freno gastado	Sustituir los anillos de freno
El reductor - inversor se desacopla	Carga del resorte de selección insuficiente	Aumentar la carga en el resorte de selección
El reductor - inversor no se acopla	El embrague no se desacopla	Regular el embrague según lo indicado
	Rotura del pasador elástico del varillaje	Desmontar la tapa de la caja de cambios y sustituir el pasador elástico

Sección 5 : Diferencial trasero

Inconveniente	Causas posibles	Soluciones
Eje ruidoso	Varillaje interno del bloqueo del diferencial regulado mal	Regular los varillajes
	Par cónico sin regular	Regular el par cónico
	Rodamientos gastados	Sustituir los rodamientos
El bloqueo del diferencial no se acopla	Valor de la presión insuficiente	Restablecer el valor correcto de la presión Verificar el funcionamiento del pulsador
	Varillaje interno del bloqueo del diferencial sin regular	Regular los varillajes
El bloqueo del diferencial no se desacopla	Electroválvula bloqueada abierta	Desbloquear la electroválvula y verificar el funcionamiento del pulsador
	Cilindro del bloqueo del diferencial bloqueado	Revisionar el cilindro del bloqueo del diferencial

Sección 6 : Reductores traseros

Inconveniente	Causas posibles	Soluciones
Ruedas ruidosas	Tornillo de fijación de la brida y llanta flojos	Ajustar los tornillos al par de apriete indicado
	Rodamientos ruidosos	Sustituir los rodamientos

Sección 7 : Reenvío tracción

Inconveniente	Causas posibles	Soluciones
La tracción se desacopla	Desperfecto en el grupo electroválvulas	Controlar el grupo electroválvulas como se ha indicado
	Desperfecto en la instalación eléctrica	Controlar los interruptores de conexión de la tracción, controlar los relés bajo la tapa fija
	Problemas en la caja de conexión de la tracción	Después de haber efectuado los controles antes indicados revisionar el grupo de conexión de la tracción
La tracción queda acoplada	Valor de la presión insuficiente	Restablecer el valor correcto de la presión
	Pérdidas en el cierre/junta del cilindro	Sustituir los cierres/juntas
	Anomalía mecánica del grupo tracción	Revisionar el grupo
	La instalación eléctrica o el grupo electroválvulas no funcionan	Controlar los fusibles, controlar la alimentación del grupo válvulas, controlar los componentes de la instalación eléctrica (interruptor DT, relés, etc) siguiendo el esquema
	Electroválvula doble tracción defectuosa	Sustituir la electroválvula doble tracción
La tracción es ruidosa	Acoplamiento de los neumáticos erróneo	Restablecer el acoplamiento previsto
	Presión de los neumáticos incorrecta	Restablecer la presión correcta en los neumáticos
	Manguito de la transmisión gastado	Sustituir los manguitos

Sección 8 : Toma de fuerza

Inconveniente	Causas posibles	Soluciones
La toma de fuerza se desacopla	Mando de selección de la toma de fuerza motor o sincronizada no regulado	Regular la selección según lo indicado
	Carga excesiva del remolque unidad motriz	Controlar la relación correcta del remolque unidad motriz
La toma de fuerza no se acopla	El embrague no se desacopla	Regular el embrague según lo indicado
	Mando de selección de la toma de fuerza independiente o sincronizada no regulado o bloqueado	Regular la selección según lo indicado
	Patín de selección roto	Sustituir el patín
La toma de fuerza es ruidosa	Con la aplicación de implementos que requieren poco esfuerzo y tienen una rotación no uniforme	No podemos indicar una solución para un inconveniente que depende del implemento
	Selección de la relación 540-750- 1000 rpm no acorde con la aplicación	Seleccionar la relación adecuada
	Juego axial del eje de la toma de fuerza	Regular el eje como se ha indicado y controlar el deslizamiento de los cardanes conectados al mismo

Sección 9 : Eje delantero

Inconveniente	Causas posibles	Soluciones
Eje ruidoso	Escaso nivel del aceite	Verificar el nivel de aceite
	Casquillos del soporte del eje con juego excesivo	Sustituir los casquillos del soporte y el manguito de la transmisión
	Manguito de la transmisión gastado	Sustituir el manguito y controlar la alineación del eje de transmisión
	Par cónico sin regular	Regular correctamente el par cónico - corona
	Sistema No-Spin defectuoso	Verificar el funcionamiento y si es necesario sustituirlo.

Sección 10 : Reductores delanteros

Inconveniente	Causas posibles	Soluciones
Ruedas ruidosas	Tornillo de fijación de la brida y llanta flojos	Ajustar los tornillos al par de apriete indicado
	Rodamientos ruidosos	Sustituir los rodamientos

Sección 11 : Frenos

Inconveniente	Causas posibles	Soluciones
El tractor no frena	Frenos mal regulados	Regular los frenos de auxilio y estacionamiento
	Discos freno gastados	Sustituir los discos
El tractor queda frenado	Frenos mal regulados	Regular los frenos de auxilio y estacionamiento
	Resortes de retorno rotos	Sustituir los resortes
	Mandos endurecidos por falta de lubricación	Restablecer el deslizamiento correcto de los mandos
Frenado irregular	Frenos mal regulados	Regular los frenos de servicio, verificando la simultaneidad

Sección 12 : Instalación hidráulica

Inconveniente	Causas posibles	Soluciones
Bomba que se recalienta	Presión excesiva	Reducir la presión a los valores adecuados
	Cavitación	Limpiar los componentes de aspiración y controlar los racores
	Excesiva contrapresión a causa de la aplicación de elementos hidráulicos incorrectos	Sustituir los elementos hidráulicos incorrectos
	Distribuidores en enganche	Quitar el enganche
Bomba con presión nula	Rotura del eje de la bomba	Sustituir la bomba
	Manguito con ensamble arruinado	Sustituir el manguito
	Falta de aceite	Verificar el nivel del aceite y el cilindro de aspiración
Bomba ruidosa	Cavitación	Limpiar los componentes de aspiración y controlar los racores
	Estanqueidad defectuosa en el eje de la bomba	Sustituir el retén de aceite
	Estanqueidad defectuosa del cuerpo de la bomba	Ajustar los tornillos del cuerpo bomba y sustituir los anillos de estanqueidad
El aceite del circuito tiene espuma y aumenta de volumen en modo anómalo	Aspiración de aire en el circuito	Verificar el nivel del aceite y eliminar la eventual aspiración de aire
	Cavitación de la bomba	Limpiar los componentes de aspiración y controlar los racores
	Aceite contaminado por el agua	Sustitución el aceite y los filtros

Sección 13 : Dirección

Inconveniente	Causas posibles	Soluciones
Pérdida de control en la conducción del tractor	Anillos de sellado gastados en el cilindro de dirección	Sustituir los anillos de sellado en el cilindro
	Dirección hidráulica con válvulas anti-shock mal calibradas	Después de una cuidadosa limpieza de las válvulas, verificar que los valores de presión sean los indicados; si no se logran dichos valores sustituir la dirección hidráulica.
	Aspiración de aire en el circuito	Controlar todas la abrazaderas y los racores del cilindro de aspiración del aceite
Pérdida de aceite de la dirección hidráulica	Racores flojos	Ajustar los racores
	Anillos de estanqueidad gastados	Restablecer la estanqueidad de la dirección hidráulica
	Descarga de la dirección hidráulica tapada	Controlar el estado del tubo de descarga y el funcionamiento del distribuidor del elevador
Viraje dificultoso	Baja presión de la dirección hidráulica	Verificar y restablecer la máxima presión del circuito
	Presencia de aire en el circuito	Limpiar bien el circuito de aspiración y controlar su estanqueidad
	Válvula prioritaria LS mal calibrada	Limpiar y volver a montar bien la válvula, controlando su desgaste y su correcto deslizamiento
	Escaso rendimiento de la bomba de engranajes	Revisionar la bomba o sustituirla
	Columna de dirección oxidada	Desmontar y lubricar la columna de dirección
	Excesiva carga en el eje delantero	Controlar la carga en el eje delantero

Sección 14 : Instalación eléctrica

Inconveniente	Causas posibles	Soluciones
El motor de arranque no gira	Batería agotada o averiada	Recargar la batería; si no mantiene la carga sustituirla
	Motor de arranque defectuoso	Revisionar el motor de arranque o sustituirlo
	Interruptor de arranque defectuoso	Sustituir el interruptor
	Cables de la batería oxidados o rotos en los bornes	Limpiar los bornes oxidados o sustituirlos
	Interruptores de habilitación del arranque tractor sin calibrar	Regular los interruptores de habilitación y si es necesario sustituirlos
	Toma de fuerza independiente acoplada	Desacoplar la toma de fuerza
	Pedal del embrague no apretado	Apretar el pedal del embrague
El testigo del generador no se apaga, aún con un número de revoluciones del motor elevado	Regulador defectuoso	Sustituir el alternador
	Carga insuficiente del alternador	Sustituir el alternador
La batería se deforma	Carga excesiva de la batería	Sustituir el alternador
El tacómetro no funciona	No llega el impulso de alimentación	Restablecer el circuito
	Calibrado incorrecto del instrumento	Calibrar el instrumento
	Instrumento averiado	Calibrar el instrumento
	Sensor de revoluciones motor defectuoso	Sustituir el sensor de revoluciones motor
Las electroválvulas del bloqueo del diferencial o de la doble tracción no se magnetizan	Interruptores de mando averiados	Sustituir el interruptor
	Bobinas de las electroválvulas averiadas	Sustituir las bobinas
	Instalación eléctrica interrumpida en algún punto	Restablecer la continuidad de la instalación eléctrica

Sección 15 : Plataforma

Inconveniente	Causas posibles	Soluciones
Vibraciones en la plataforma	Contacto entre la carrocería y el bastidor	Eliminar el contacto
	Contacto entre la carrocería y el elevador	Introducir distanciadores entre la carrocería y los soportes de la misma
	Silent-Block defectuoso	Sustituir el Silent-Block

Sección 16 : Elevador

Inconveniente	Causas posibles	Soluciones
El elevador se levanta a tirones	Filtro en aspiración de la bomba hidráulica tapado	Limpiar el filtro y, si es necesario, sustituirlo
	Aire en la tubería de aspiración de la bomba hidráulica	Ajustar los racores del circuito de aspiración y localizar las eventuales pérdidas
	Circuito doble tracción con problemas (Versión 50 l)	Verificar el funcionamiento del circuito de la doble tracción
El elevador no funciona o levanta poco	Válvula piloto atascada	Quitar el distribuidor y desbloquear la válvula piloto
El elevador empieza a levantar, pero se detiene no bien siente la carga, sin que intervenga la válvula de sobrepresión	Problema de regulación del tirante del esfuerzo	Regular el esfuerzo controlado
El elevador no desciende toda la carrera	Palanca de la posición controlada mal regulada	Regular la palanca de la posición controlada
El elevador no desciende	Llave de bloqueo hidráulico cerrada	Abrir la llave
El elevador no alcanza la capacidad de elevación prevista	Anillos de estanqueidad de la caja del distribuidor deteriorados	Quitar la caja del distribuidor y sustituir los anillos de estanqueidad externos
	Válvulas de seguridad y sobrepresión mal calibradas	Calibrar las válvulas
	Escaso rendimiento de la bomba de engranajes	Revisionar la bomba
	Resortes y otros componentes mecánicos gastados	Revisionar la caja del distribuidor
El elevador tiene dificultad para soportar la carga: con el motor en marcha presenta una oscilación rítmica, con el motor parado la carga desciende.	Juntas de los pistones gastadas	Sustituir los anillos de estanqueidad en los cilindros si se advierten pérdidas en los mismos
	Válvulas de sobrepresión del cilindro mal calibradas	Quitar la caja del distribuidor y calibrar la válvula
	Válvula de retención mal calibrada	Quitar la caja del distribuidor y calibrar la válvula
	Caja del distribuidor con válvulas sucias	Quitar la caja del distribuidor y limpiar las válvulas
Con los brazos en posición de final de carrera superior, con el motor en marcha se observa una oscilación rítmica; con el motor parado la carga no desciende	Erróneo ajuste de la sensibilidad del elevador	Regular la sensibilidad como se indica en el manual
El esfuerzo controlado no funciona: el elevador sube y baja sólo con la palanca de la posición	Palanca de mando del esfuerzo mal regulada	Regular la palanca de mando del esfuerzo controlado
	Enganche 3° punto con juego	Eliminar el juego y restablecer la regulación palanca + tirante
La posición no funciona: el elevador sube y baja sólo con la palanca del esfuerzo	Palanca de mando de la posición sin calibrar	Regular la palanca de la posición controlada
	Avería en los varillajes internos	Revisionar los varillajes internos

Capitulo 19 : Herramientas especiales

Índice

Sección 1 : Listado herramientas 19-2

Sección 1 : Listado herramientas

Código:	07000215
Descripción:	Soporte grupo cambio - base
Capítulo:	Cap. 7 Eje delantero

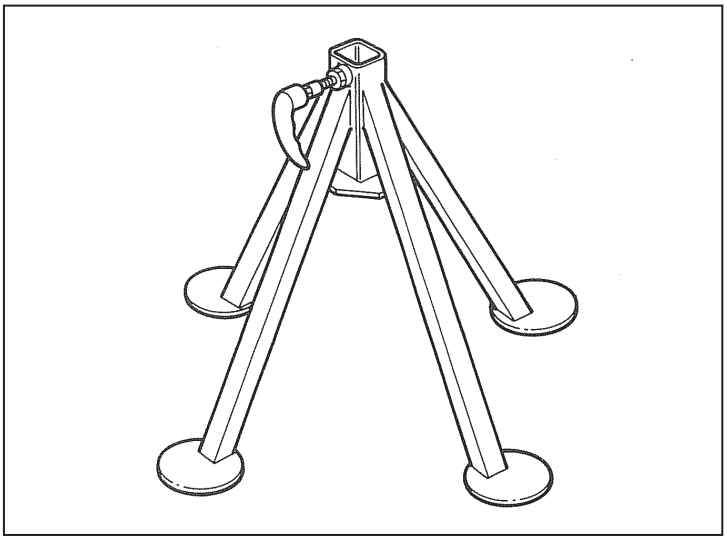


Fig. 19.1

Código:	07000227
Descripción:	Llave para anillo de bloqueo
Capítulo:	Cap. 6 Reductores laterales traseros

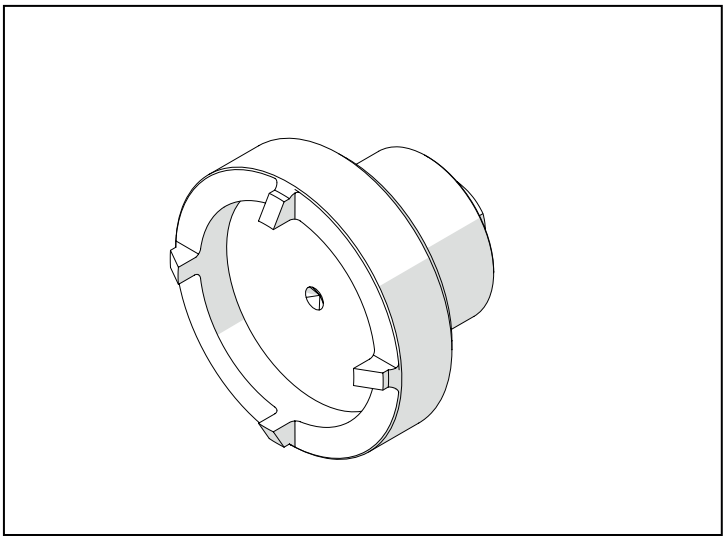


Fig. 19.2

Código:	07000234
Descripción:	Llave para anillo de bloqueo 06340273
Capítulo:	Cap. 7 Eje delantero

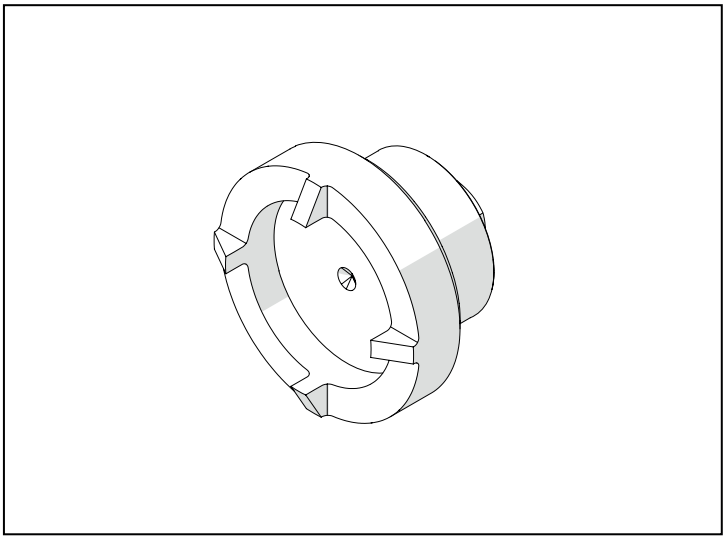


Fig. 19.3

Código:	07000237
Descripción:	Llave para el anillo de bloqueo 1363
Capítulo:	Cap. 5 Diferencial trasero
	Cap. 7 Eje delantero

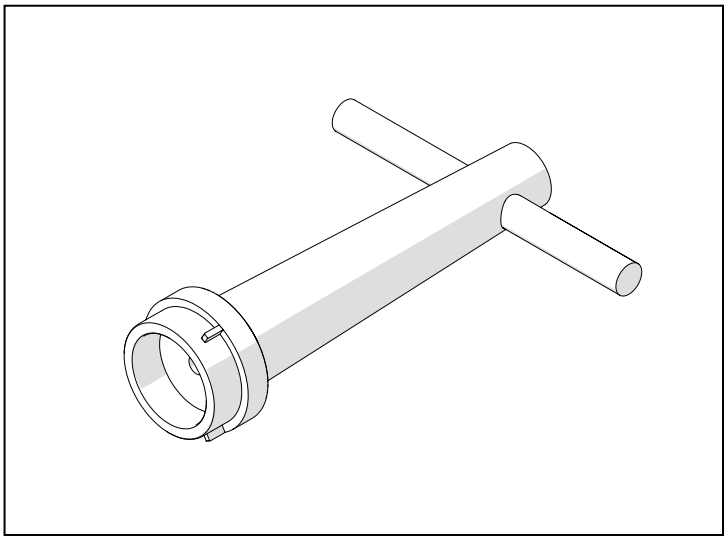


Fig. 19.4

Código:	07000239
Descripción:	Herramienta 1363/20 - 1363
Capítulo:	Cap. 5 Diferencial trasero

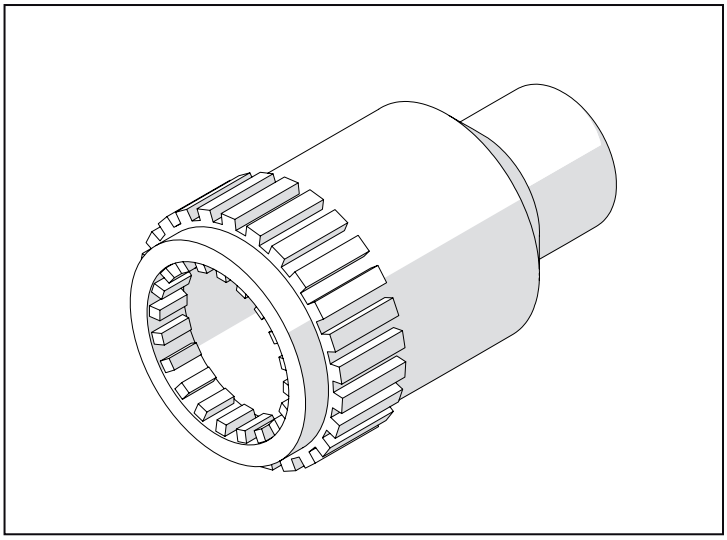


Fig. 19.5

Código:	07000240
Descripción:	Herramienta de desmontaje/ montaje anillo de bloqueo
Capítulo:	Cap.4 Caja de cambios

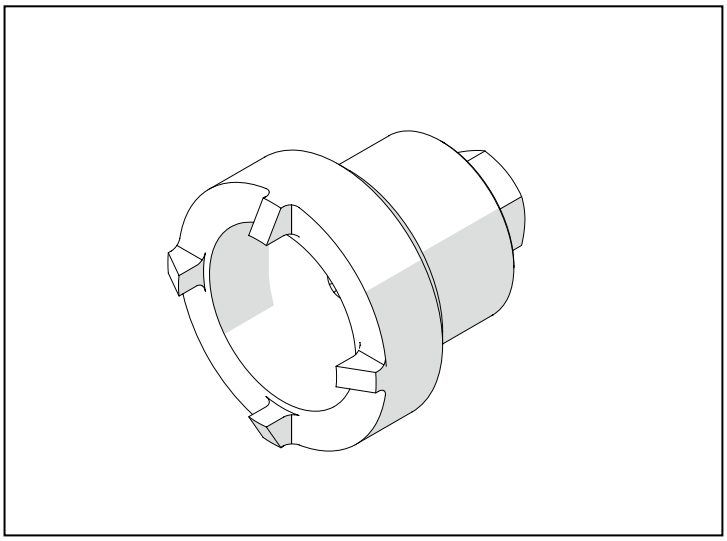


Fig. 19.6

Código:	07000241
Descripción:	Herramienta prueba dist.1363
Capítulo:	Cap.12 Instalación hidráulica

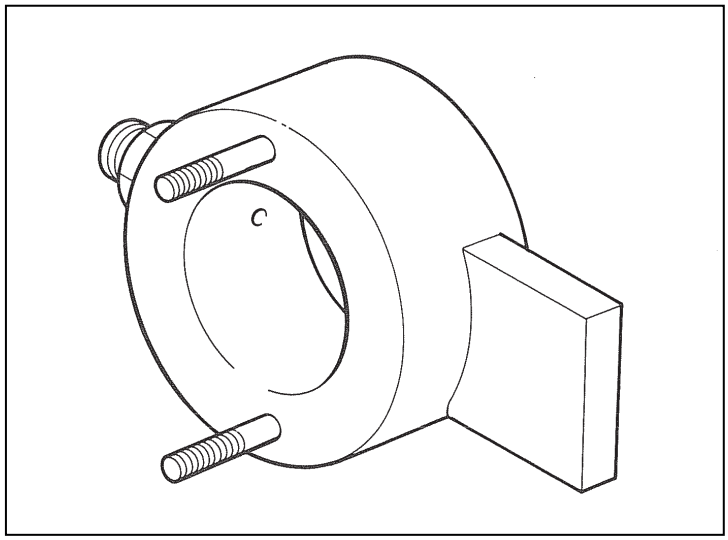


Fig. 19.7

Código:	07000243
Descripción:	Llave para anillo no-spin
Capítulo:	Cap. 7 Eje delantero

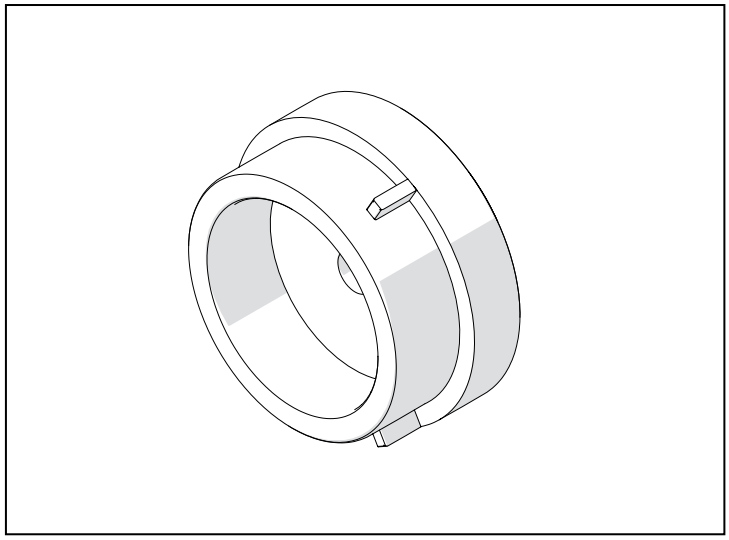


Fig. 19.8

Código:	07000245
Descripción:	Soporte de separación tractor
Capítulo:	Cap.3 Campana embrague

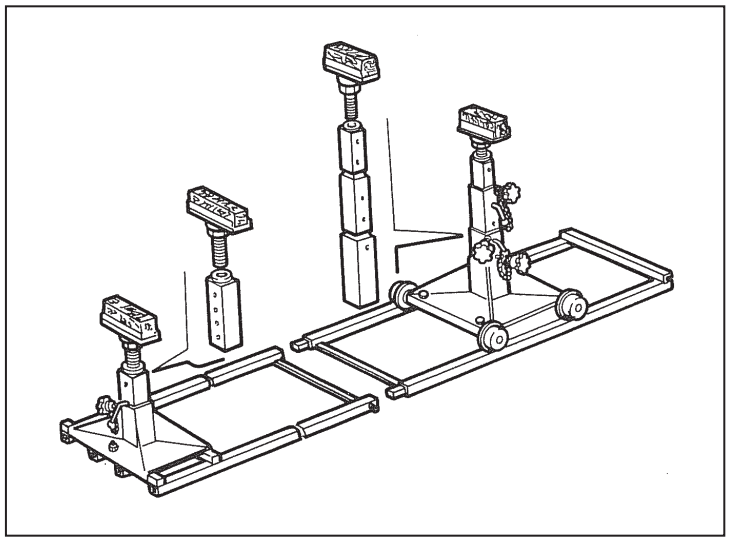


Fig. 19.9

Código:	07000246
Descripción:	Soporte cárter cambio
Capítulo:	Cap.4 Caja de cambios

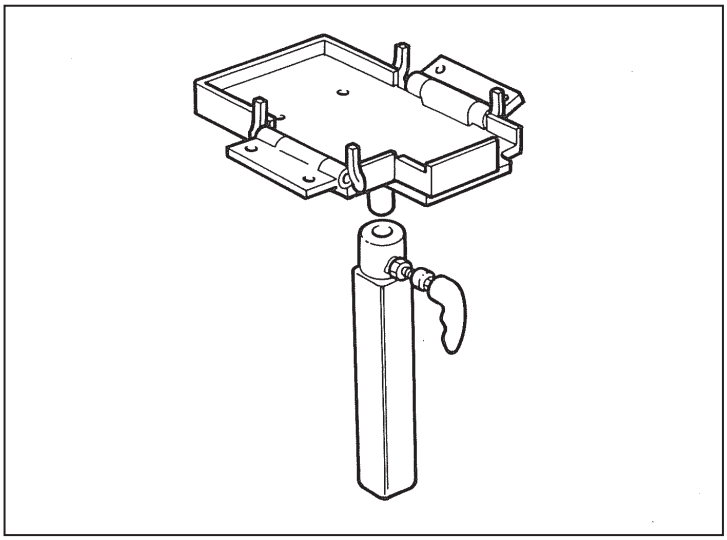


Fig. 19.10

Código:	07000247
Descripción:	Soporte Diferencial
Capítulo:	Cap.5 Differenziale posteriore

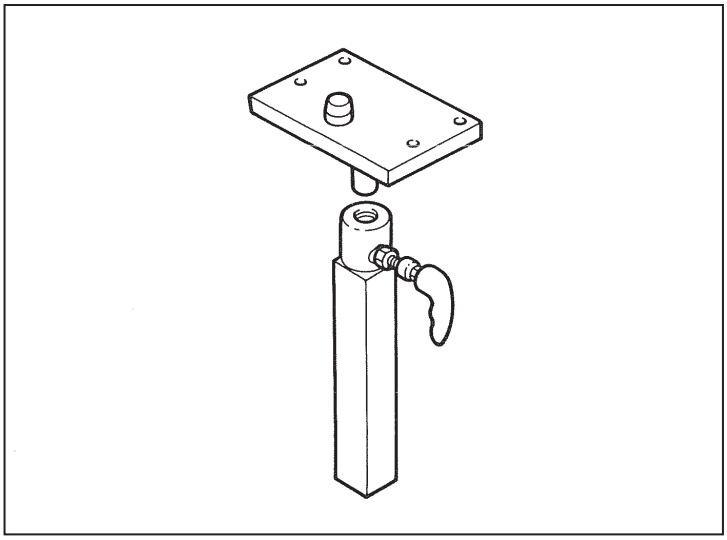


Fig. 19.11

Código:	07000249
Descripción:	Herramienta regulación esfuerzo elevador
Capítulo:	Cap.12 Instalación hidráulica

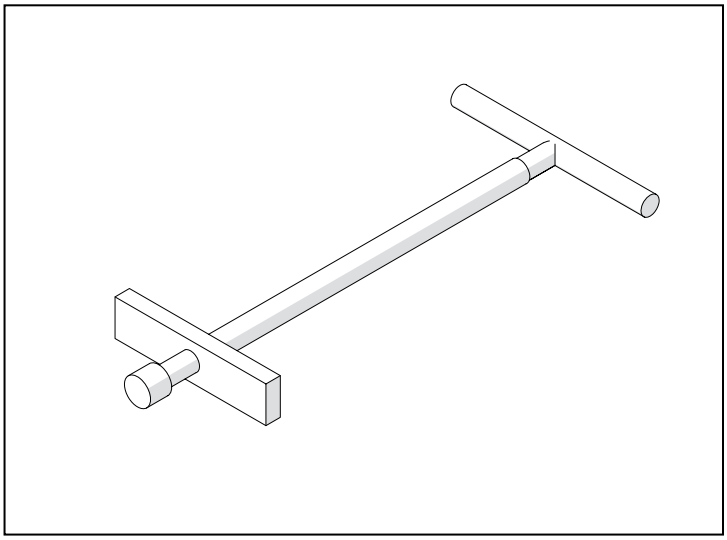


Fig. 19.12

Código:	07000303
Descripción:	Manómetro
Capítulo:	Cap.12 Instalación hidráulica

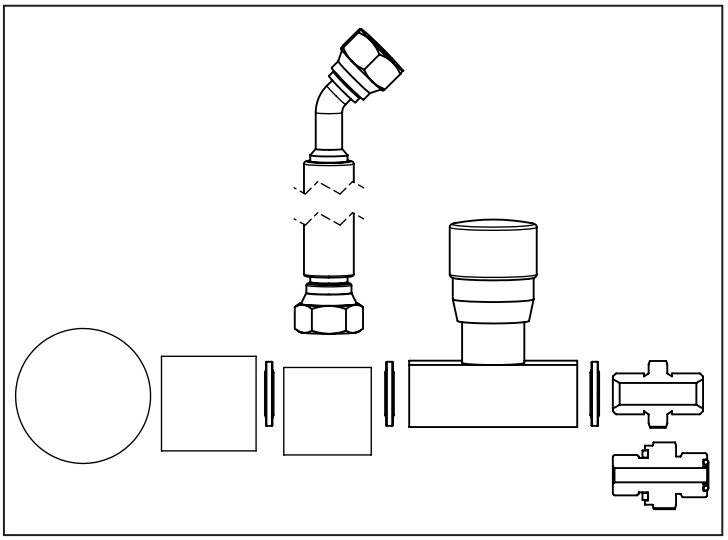


Fig. 19.13

Código:	07000306
Descripción:	Herramienta de desmontaje del eje del inversor
Capítulo:	Cap.4 Caja de cambios

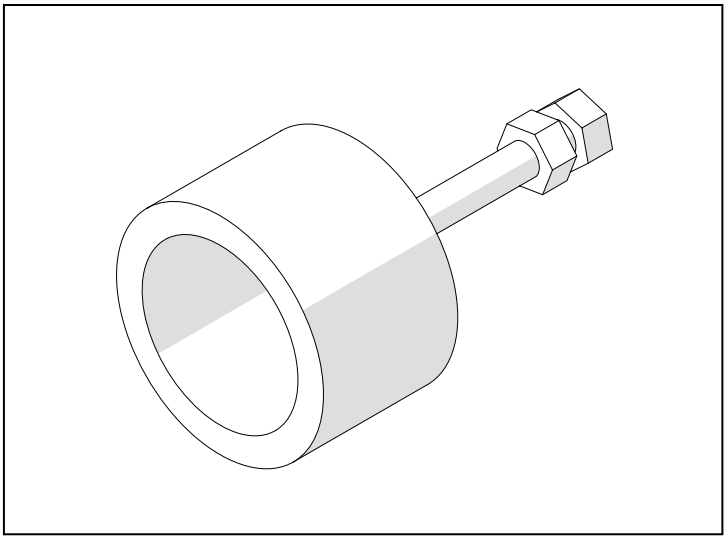


Fig. 19.14

Código:	07001643
Descripción:	Herramienta de ajuste palanca selección T.d.F.
Capítulo:	Cap. 5 Diferencial trasero

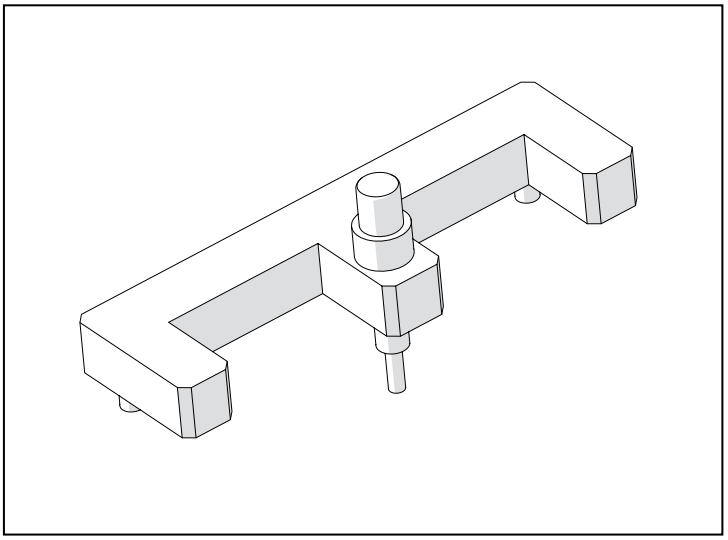


Fig. 19.15

Código:	07002766
Descripción:	Distanciador montaje rodamiento
Capítulo:	Cap. 8 Reenvío tracción

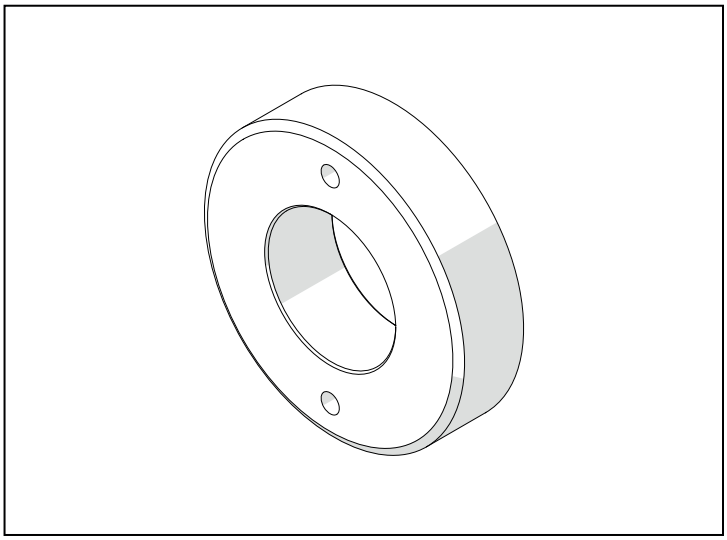


Fig. 19.16

Código:	07003831
Descripción:	Protección eje DT
Capítulo:	Cap. 8 Reenvío tracción

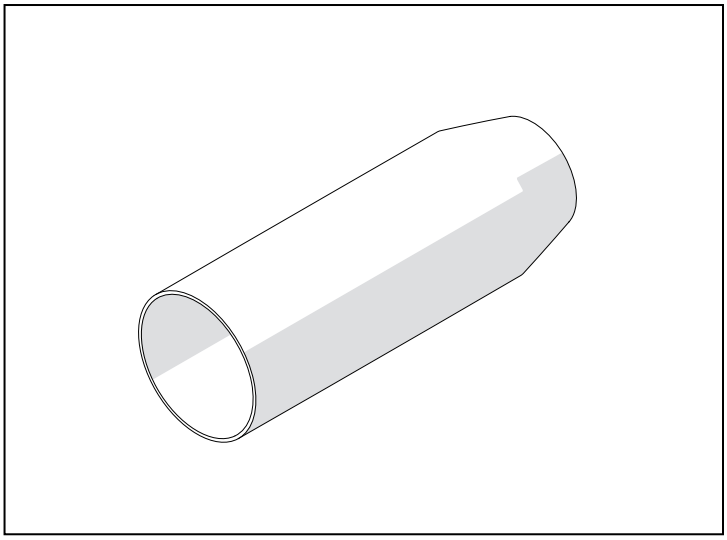


Fig. 19.17

Código:	07006128
Descripción:	Llave para anillo de bloqueo
Capítulo:	Cap. 8 Reenvío tracción
	Cap. 9 Toma de fuerza trasera

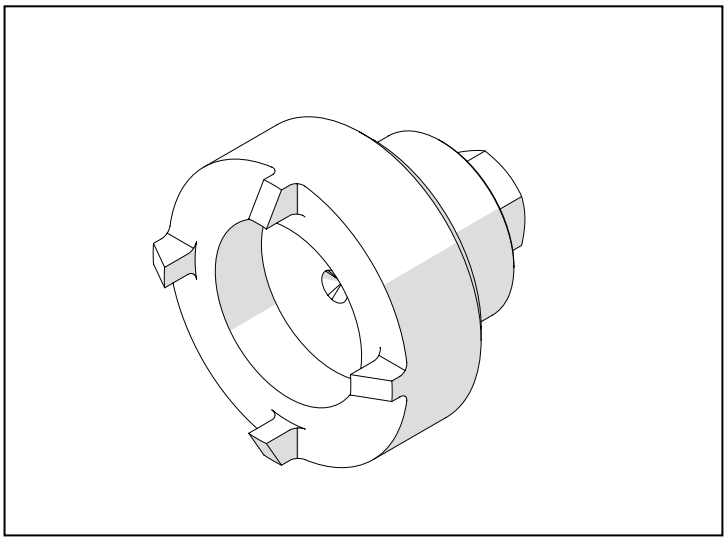


Fig. 19.18

Código:	07006220
Descripción:	Herramienta tope brazos
Capítulo:	Cap.12 Instalación hidráulica

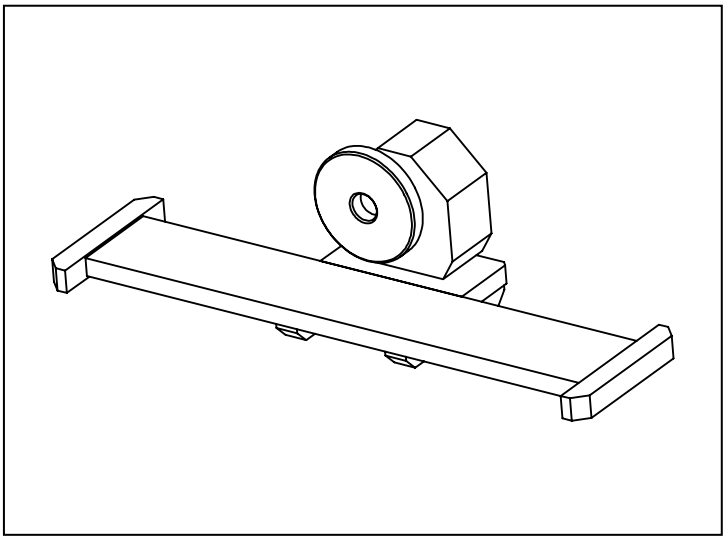


Fig. 19.19

Código:	07006221
Descripción:	Tampón para troquelado múltiple del anillo del piñón
Capítulo:	Cap. 5 Diferencial trasero

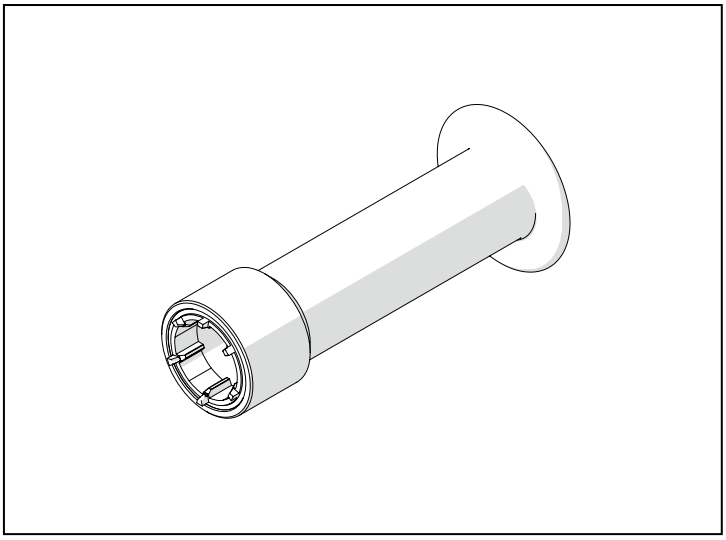


Fig. 19.20

Código:	07006223
Descripción:	Tampón de montaje rodamiento cónico diferencial
Capítulo:	Cap. 5 Diferencial trasero

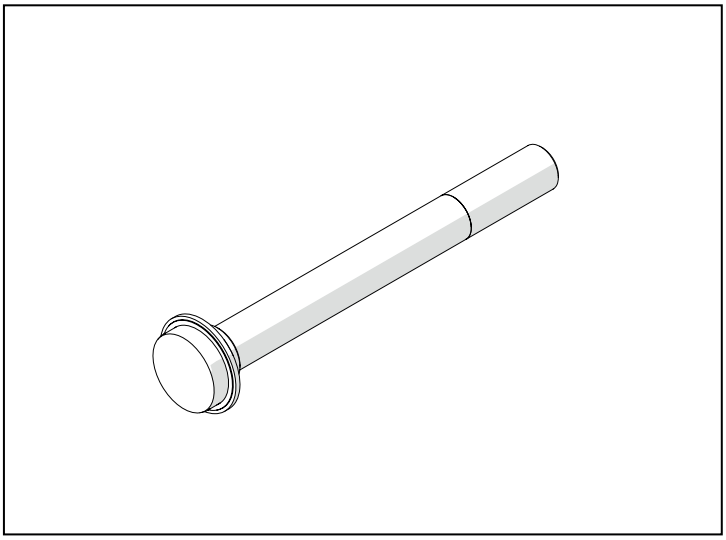


Fig. 19.21

Código:	07006224
Descripción:	Tampón de montaje rodamiento cónico piñón cónico
Capítulo:	Cap. 5 Diferencial trasero

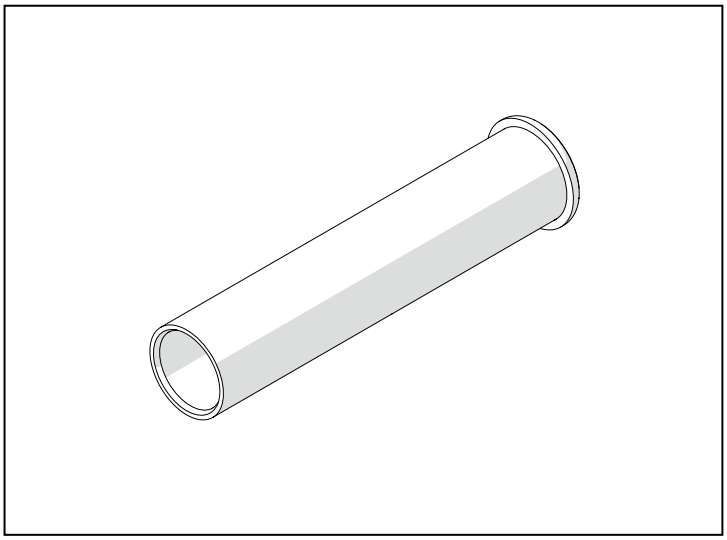


Fig. 19.22

Código:	07006225
Descripción:	Herramienta retén piñón cónico
Capítulo:	Cap. 5 Diferencial trasero

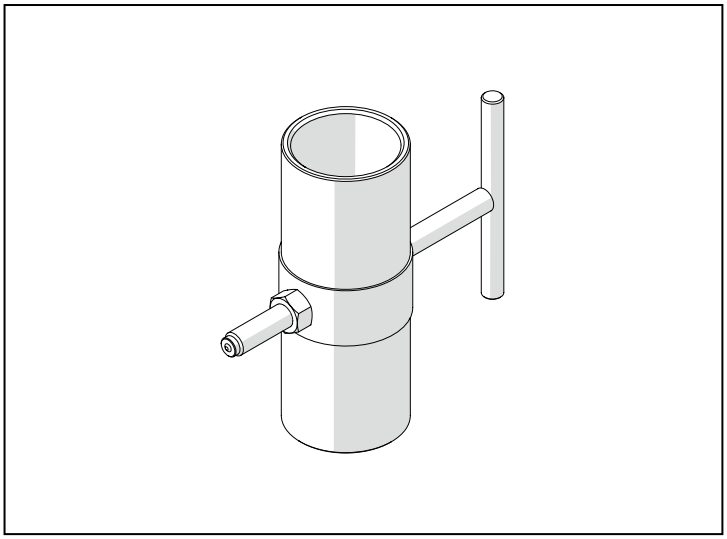


Fig. 19.23

Código:	07006226
Descripción:	Tampón de montaje rodamiento planetario diferencial
Capítulo:	Cap. 5 Diferencial trasero

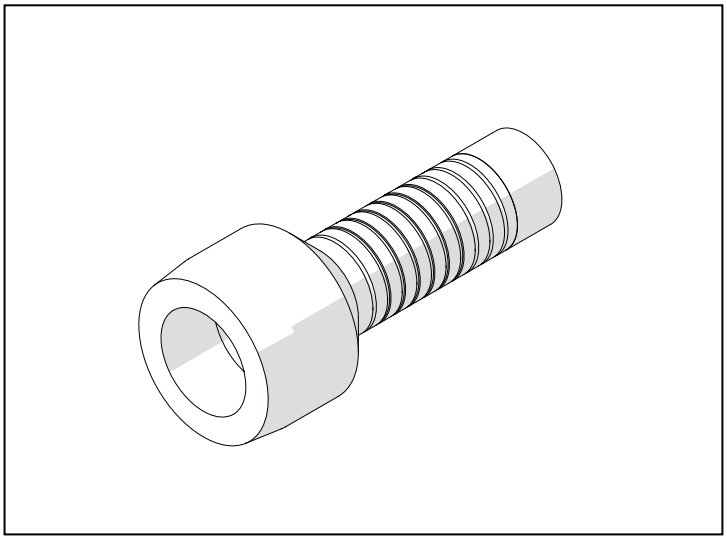


Fig. 19.24

Código:	07006208
Descripción:	Tampón de montaje del rodamiento
Capítulo:	Cap. 8 Reenvío tracción

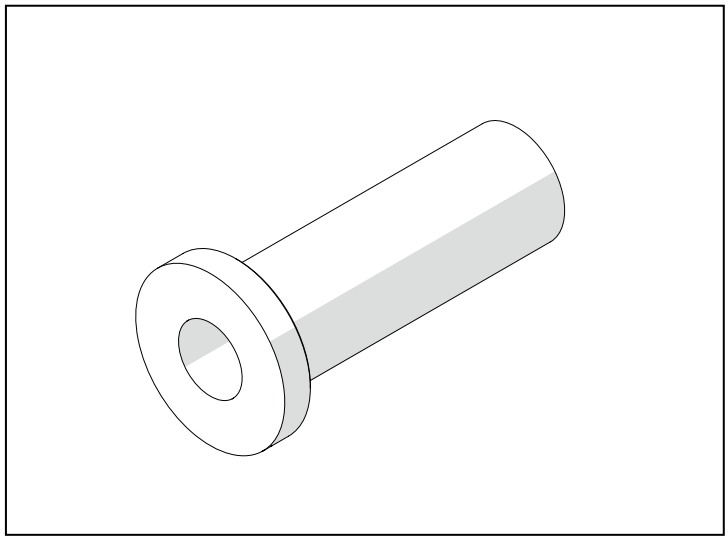


Fig. 19.25

Código:	07006209
Descripción:	Tampón de montaje del rodamiento
Capítulo:	Cap. 8 Reenvío tracción

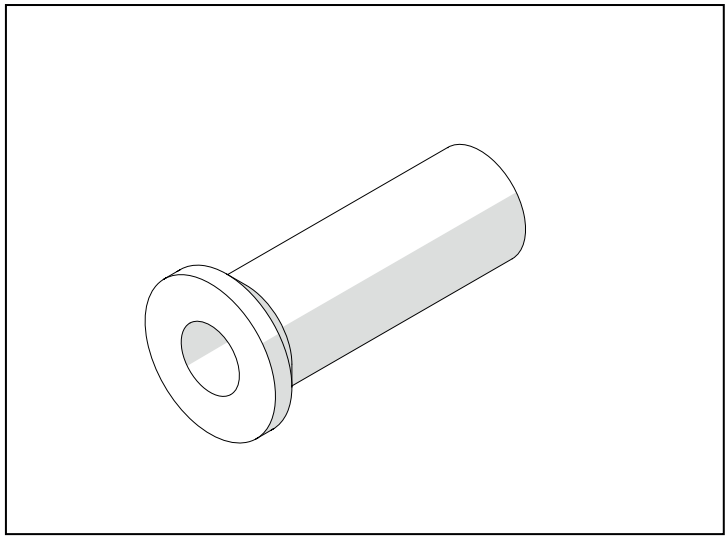


Fig. 19.26

Código:	07006210
Descripción:	Tampón introducción de la brida en el paquete de muelles
Capítulo:	Cap.8 Reenvío tracción

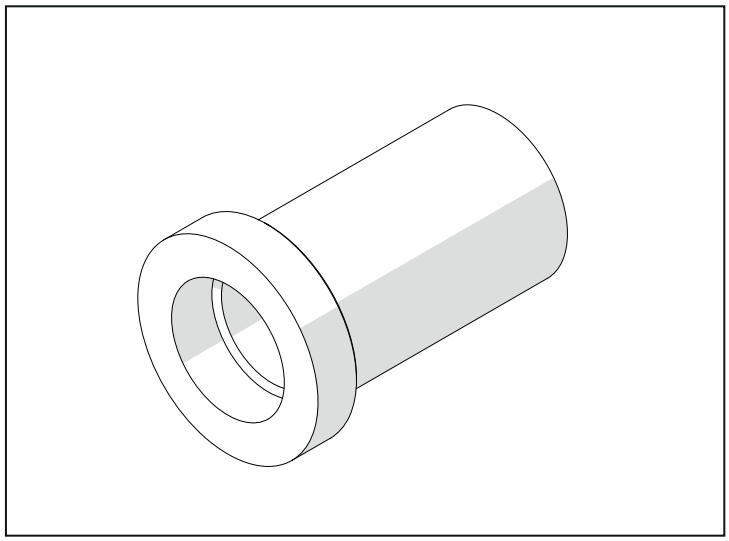


Fig. 19.27

Código:	07006211
Descripción:	Soporte caja DT
Capítulo:	Cap. 8 Reenvío tracción

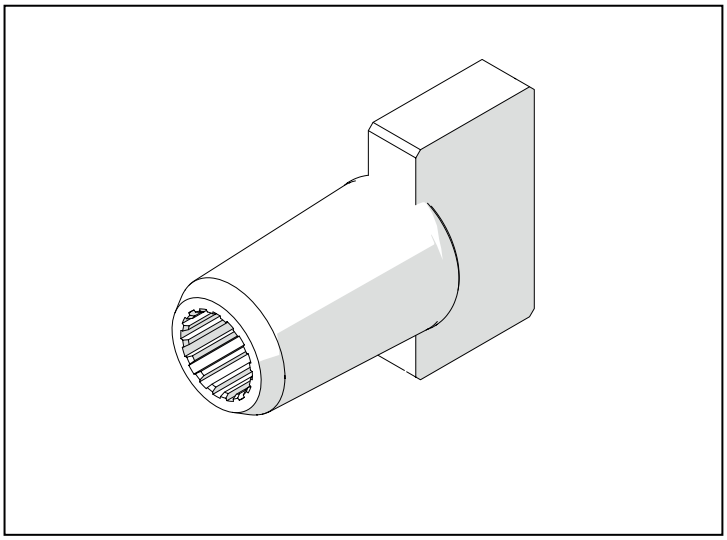


Fig. 19.28

Código:	07006212
Descripción:	Extractor volante
Capítulo:	Cap.13 Plataforma

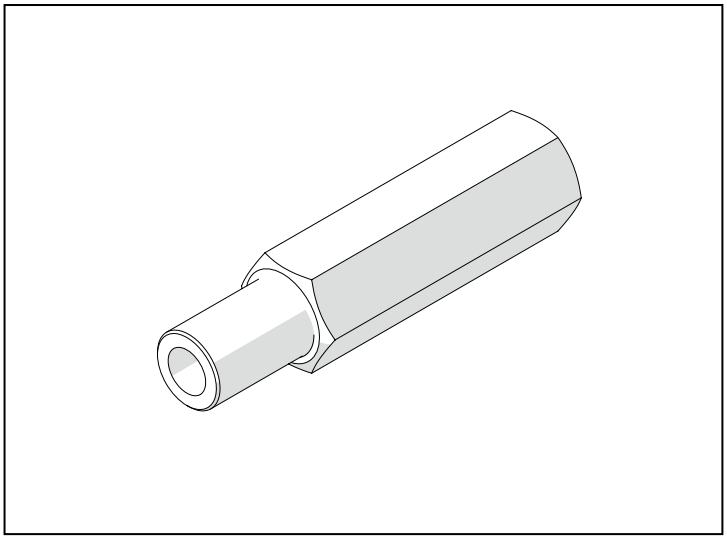


Fig. 19.29

Código:	07007078
Descripción:	Herramienta de retén piñón cónico anterior
Capítulo:	Cap. 7 Eje delantero

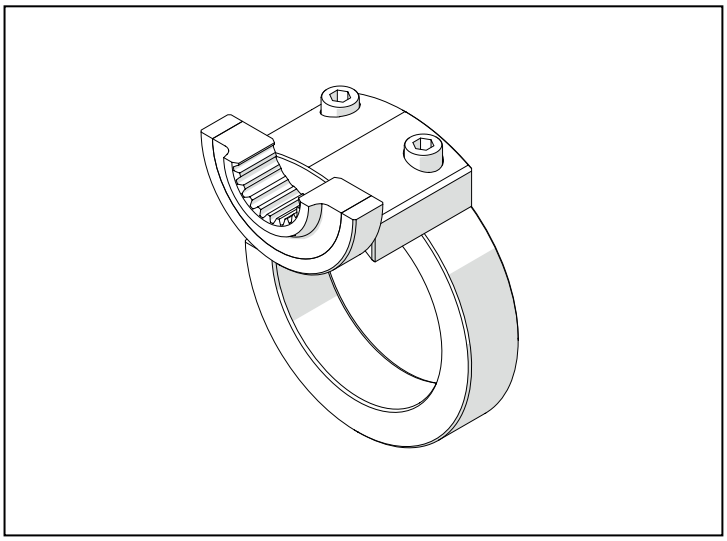


Fig. 19.30

Código:	07007171
Descripción:	Perno de centrado discos embrague STAR
Capítulo:	Cap. 3 Campana embrague

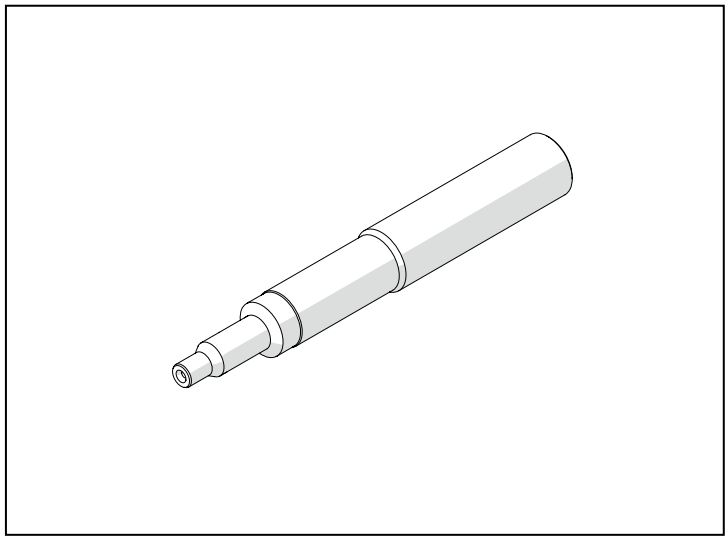


Fig. 19.31

Código:	07007176
Descripción:	Protección eje del elevador trasero
Capítulo:	Cap.15 Elevador trasero

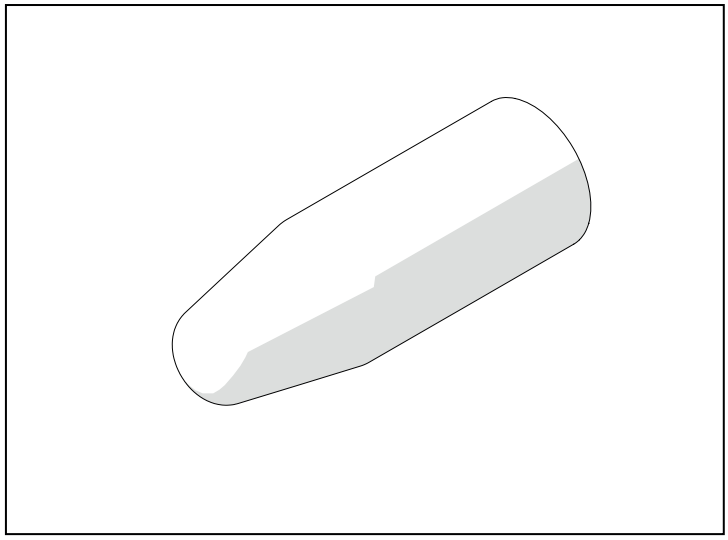


Fig. 19.32

Código:	07007179
Descripción:	Palanca control NO-SPIN
Capítulo:	Cap. 7 Eje delantero

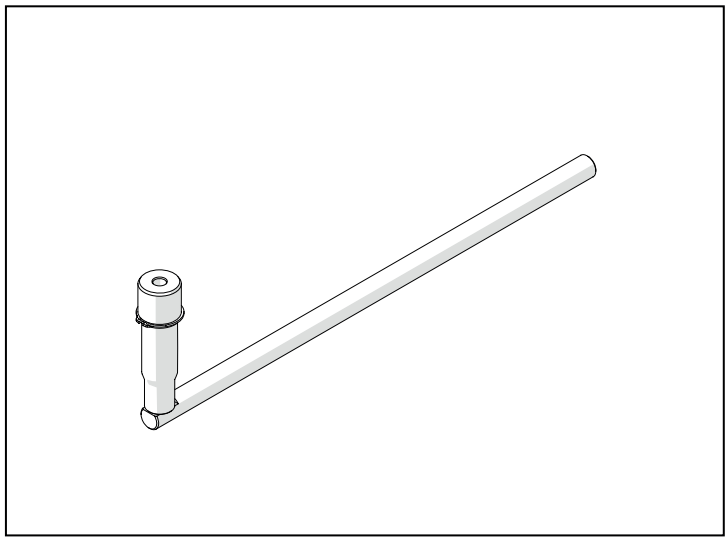


Fig. 19.33

Código:	07007180
Descripción:	Herramienta de control de la convergencia
Capítulo:	Cap. 7 Eje delantero

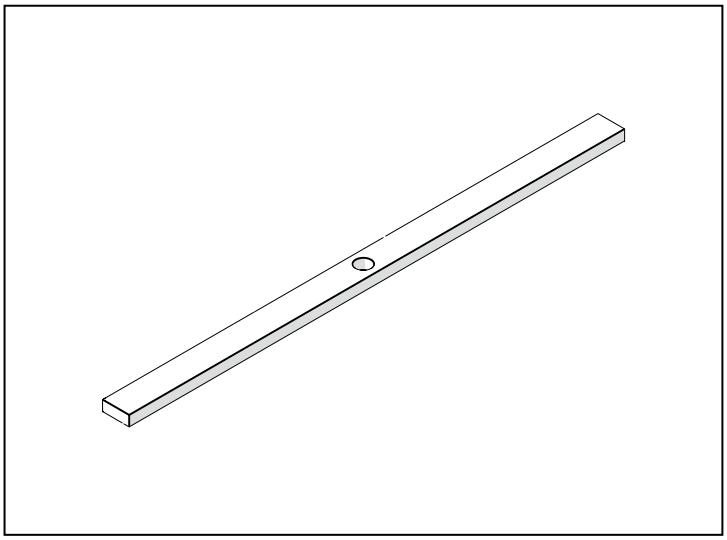


Fig. 19.34

Código:	07007181
Descripción:	Herramienta de elevación de la cabina
Capítulo:	Cap.13 Plataforma
	Cap.14 Cabina

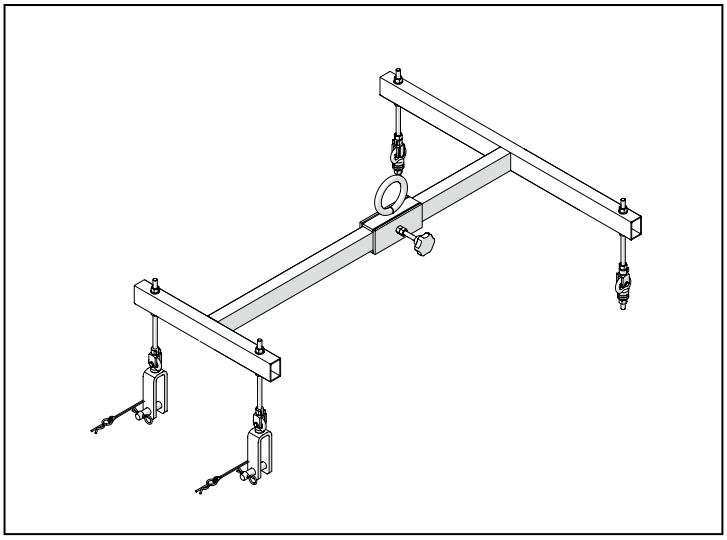


Fig. 19.35

Código:	07007182
Descripción:	Herramienta de pre-carga resorte
Capítulo:	Cap. 9 Toma de fuerza trasera

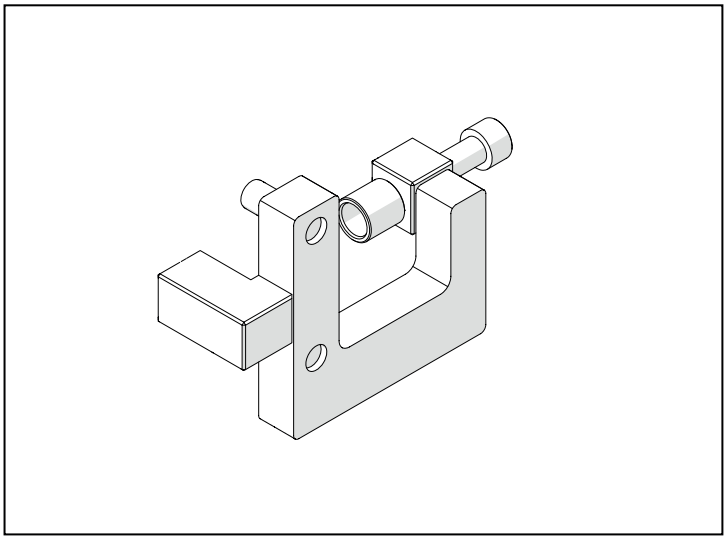


Fig. 19.36

Código:	07007183
Descripción:	Herramienta de montaje cilindro bloqueo del diferencial trasero
Capítulo:	Cap. 5 Diferencial trasero

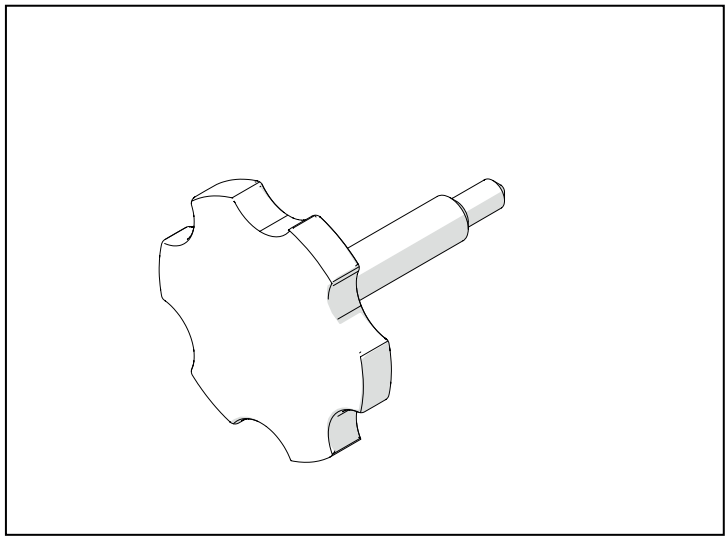


Fig. 19.37

Código:	07007184
Descripción:	Tampón de montaje del retén de aceite del elevador trasero
Capítulo:	Cap.15 Elevador trasero

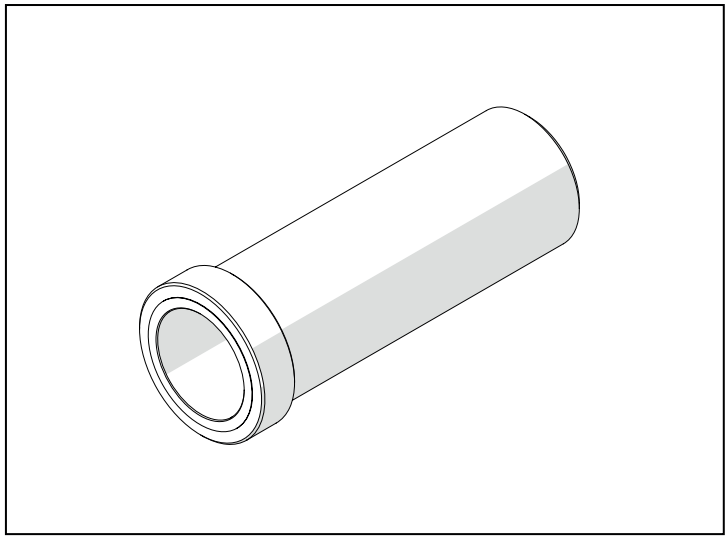


Fig. 19.38

Código:	07007953
Descripción:	Herramienta distanciador árbol secundario
Capítulo:	Cap.4 Caja de cambios

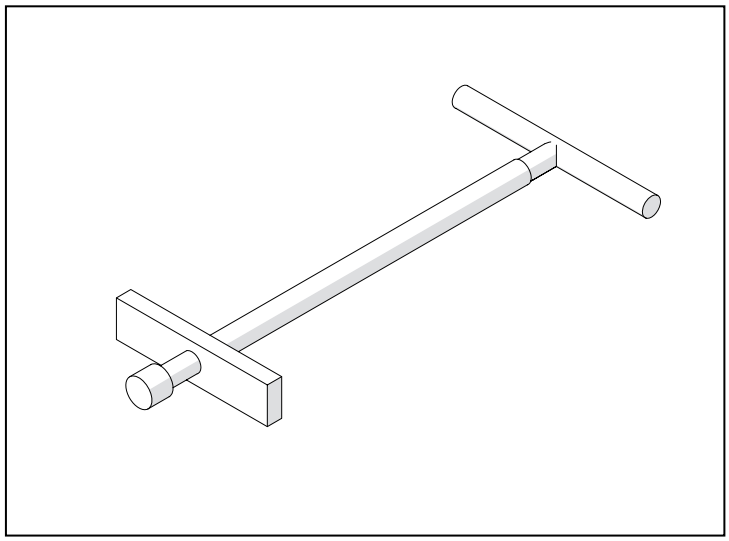


Fig. 19.39

Código:	07007954
Descripción:	Herramienta de bloqueo de los sincronizadores
Capítulo:	Cap.4 Caja de cambios

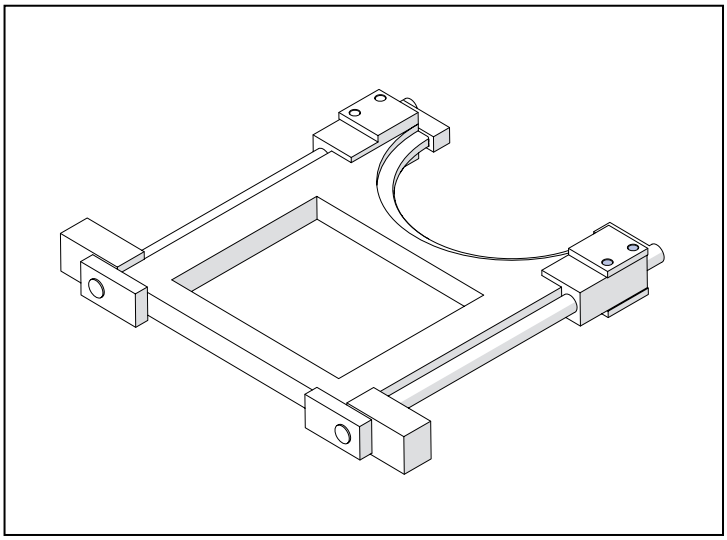


Fig. 19.40

Código:	07007955
Descripción:	Herramienta de bloqueo del árbol secundario
Capítulo:	Cap.4 Caja de cambios

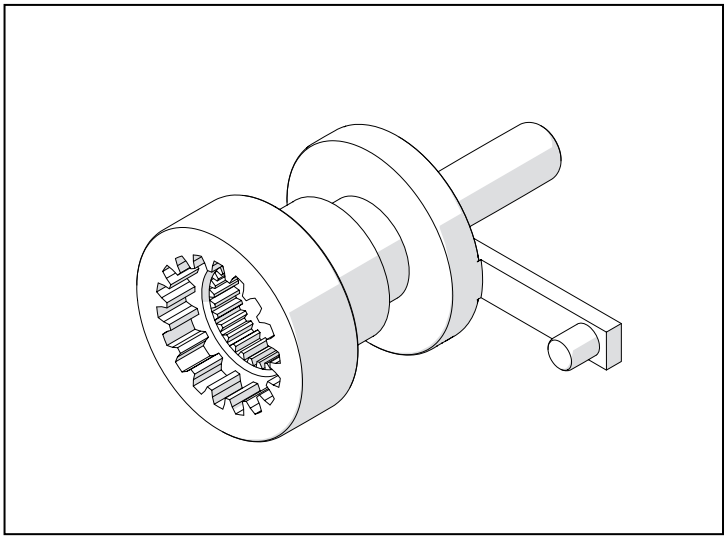


Fig. 19.41

Código:	07007956
Descripción:	Herramienta de inserción del eje de la caja de cambios
Capítulo:	Cap.4 Caja de cambios

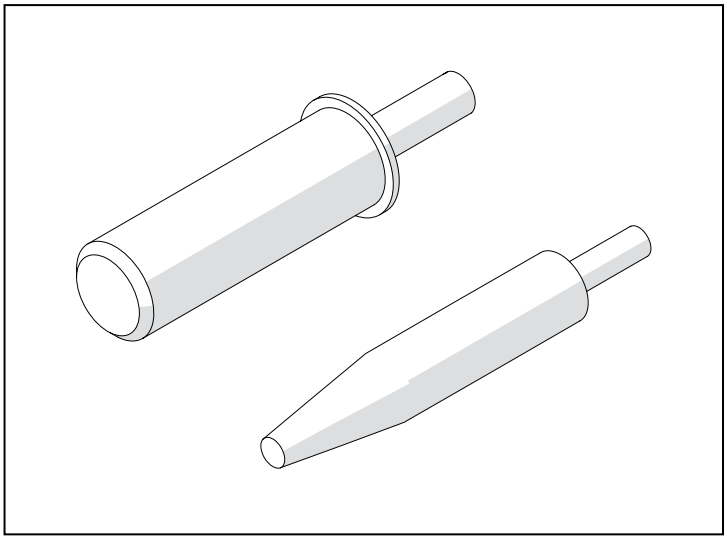


Fig. 19.42

Código:	07007957
Descripción:	Herramienta de inserción del distanciador
Capítulo:	Cap.4 Caja de cambios

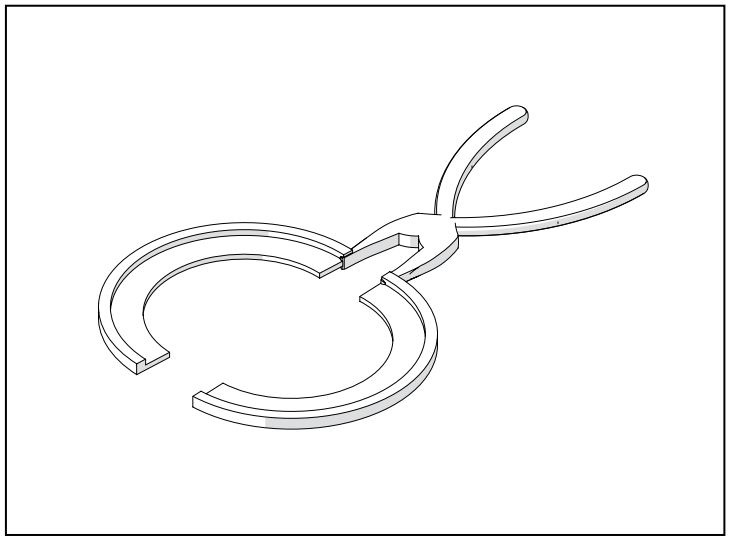


Fig. 19.43

MANUAL DE REPARACIONES

Serie ENERGY 60/80

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.

MADE in ITALY

GOLDONI

Tractors for **Life**