

EURO CARGO

EURO 4/5

DE 6 A 10 t
MANUAL PARA
LAS REPARACIONES

IVECO

"La presente publicación suministra los datos, las características, las instrucciones y la metodología para efectuar las reparaciones en el vehículo y en sus componentes.

La presente publicación está dirigida a personal calificado y especializado.

El personal de la red comercial y de asistencia Iveco así como todos los puntos de asistencia autorizados Iveco están indicados en la presente publicación.

Antes de efectuar cualquier intervención verificar de tener a disposición la publicación correspondiente al modelo del vehículo en el cual se va a realizar la intervención y asegurarse también que todos los dispositivos contra accidentes como, gafas, casco, guantes, zapatos, etc. así como las herramientas de trabajo, de elevación y de transporte etc., estén a disposición y sean eficaces y asegurarse además que el vehículo esté colocado en condiciones de poder intervenir en seguridad.

La ejecución de las intervenciones respetando estrictamente las indicaciones suministradas, así como el empleo de las especificaciones indicadas, garantiza la correcta reparación, el respeto de los tiempos de ejecución y la seguridad de los operadores.

Cada reparación tiene como objetivo restablecer las condiciones de funcionalidad, eficacia y seguridad previstas por Iveco.

Cada intervención en el vehículo que tiene como objetivo la modificación, alteración u otro no autorizado por Iveco conlleva la exclusión de cualquier responsabilidad a Iveco y, en particular, cuando el vehículo esté cubierto por la garantía, conlleva la suspensión de la garantía.

Está excluida la responsabilidad de Iveco en la ejecución de las reparaciones.

Iveco está a disposición para suministrar todas las aclaraciones necesarias para la ejecución de las intervenciones así como para suministrar las indicaciones en los casos y en las situaciones no previstas en la presente publicación.

Los datos y las informaciones contenidas en esta publicación podrían resultar no actualizadas como consecuencia de modificaciones adoptadas por Iveco, en cualquier momento, por razones técnicas o comerciales o por la necesidad de adaptar el vehículo a los requisitos de la ley en los varios países.

En caso de discordia entre todo lo aquí reportado y lo encontrado efectivamente en el vehículo se ruega contactar la red Iveco antes de efectuar cualquier intervención."

Se prohíbe reproducir el texto y sus ilustraciones aunque parcialmente.

Publication Edited by:
IVECO S.p.A.
Customer Service
Lungo Stura Lazio, 15
10156 Torino (TO) - Italy

Print **603.93.615** - 2nd Ed. 2007

Produced by:



B.U. TECHNICAL PUBLISHING
Iveco Technical Publications
Lungo Stura Lazio, 15
10156 Torino (TO) - Italy

PREMISA

Los manuales para las reparaciones están subdivididos en Secciones cada una de las cuales marcadas con un número cuyo contenido se indica en el índice general.

Cada sección está generalmente dedicada a un Grupo principal (ej: motor, cambio, instalación eléctrica, etc.).

Las secciones con contenidos mecánicos presentan los datos técnicos, las agrupaciones de los pares de apriete, las listas de las herramientas, las desconexiones-conexiones de los grupos del vehículo, las recogidas en el banco y los correspondientes troubleshooting.

En la sección instalación eléctrica/electrónica se describe la red eléctrica y los sistemas electrónicos del vehículo, los esquemas eléctricos, las características eléctricas de los componentes, los códigos componentes y los troubleshooting correspondientes a las centralitas específicas de la instalación eléctrica.

El manual utiliza en sus descripciones una simbología adecuada cuyo objetivo es el de clasificar la información reportada. En particular se ha definido una serie de símbolos para clasificar las advertencias y una para las operaciones de asistencia.

SIMBOLOS - ADVERTENCIAS



Peligro para las personas

La ausencia o incompleto cumplimiento de estas indicaciones puede conllevar peligro grave para la incolumidad de las personas.



Peligro de grave daño para el vehículo

El parcial o total incumplimientos de estas indicaciones conlleva el peligro de graves daños al vehículo y a veces puede provocar la suspensión de la garantía.



Peligro general

Acumula los peligros de las señales arriba descritas cumula.



Salvaguarda el ambiente

Indica los comportamientos correctos para que el vehículo respete al máximo el ambiente.

NOTA Indica una explicación adjunta para un elemento de información.

SIMBOLOS-OPERACIONES DE ASISTENCIA

	Desmontaje Desconectar
	Remontaje Conectar
	Desmontaje Descomposición
	Montaje Composición
	Cerrar con par
	Cerrar con par + valor angular
	Machacar o recalcar
	Calibración Regulación
	Control visual Control de la posición de montaje
	Medición Cota a medir Control
	Herramienta
	Superficie a trabajar Acabado de elaboración
	Interferencia Montaje forzado
	Suplemento Holgura
	Lubrificar Humectar Engrasar
	Pasta hermetización Cola
	Purga aire
	Cambio Recambios originales

	Aspiración
	Vaciado
	Funcionamiento
	Relación de compresión
	Tolerancia Diferencia de peso
	Par de rodamiento
	Rotación
	Angulo Valor angular
	Precarga
	Número de revoluciones
	Temperatura
	Presión
	Sobredimensionado Mayor de ... Máximo
	Minorado Menor de Mínimo
	Selección Clases Aumentos
	Temperatura < 0° C Frío Invierno
	Temperatura > 0° C Calor Verano

CODIGO PRODUCTO

Cada título o bustítulo inherente las operaciones que se realizan lo precede un número de seis cifras denominado CÓDIGO PRODUCTO.

Este número representa el **CÓDIGO PRODUCTO** que coincide con la operación de reparación reportada en los TEMPARIOS DE REPARACIÓN y en la publicación CÓDIGO INCONVENIENTES.

Para una rápida referencia a continuación se reportan los principios de lectura de este código (véase también Tempario de las Reparaciones).

Código de Producto:

5 **0**

PRODUCTO

GRUPO

SUBGRUPO
COMPONENTE

7 **6**

PRODUCTO

GRUPO

SUBGRUPO
COMPONENTE

La primera y la segunda cifra identifican el PRODUCTO en el ámbito del vehículo.

Ejemplo:

Producto	50	= Bastidor;
Producto	52	= Ejes anteriores;
Producto	53	= Cambio;
Producto	76	= Instalación eléctrica.

Código del Grupo:

PRODUCTO

0 **1**

GRUPO

SUBGRUPO
COMPONENTE

PRODUCTO

0 **3**

GRUPO

SUBGRUPO
COMPONENTE

La tercera y la cuarta cifra identifican el GRUPO de pertenencia en el ámbito del PRODUCTO.

Ejemplo:

Producto	50	= Bastidor;
Grupo	01	= Bastidor;
Grupo	02	= Parachoques - Barra antiempotramiento;
Grupo	03	= Alternador.

Código del Subgrupo:

PRODUCTO

GRUPO

4 **0**

SUBGRUPO
COMPONENTE

PRODUCTO

GRUPO

1 **3**

SUBGRUPO
COMPONENTE

La quinta y la sexta cifra identifican exactamente el SUBGRUPO y el Componente de un Grupo en el ámbito de un PRODUCTO.

Ejemplo:

Producto	50	= Bastidor;
Grupo	01	= Bastidor;
Subagudo	40	= Travesaños del bastidor;
Subagudo	13	= Rotor.

ADVERTENCIAS GENERALES



Las atenciones reportadas no pueden representar todas las situaciones de peligro que se pueden verificar. Por lo tanto se aconseja consultar al director superior cuando se verifique una situación de peligro no descrita.

Utilizar las herramientas específicas y genéricas según prescripciones de los correspondientes manuales de uso y mantenimiento. Verificar el estado de uso y la idoneidad de las herramientas no sujetas a verificación periódica.

El desplazamiento manual de las cargas se debe evaluar con anterioridad porque es función además que del peso también de sus dimensiones y del recorrido.

El desplazamiento con medios mecánicos debe realizarse con elevadores adecuados tanto por peso como por forma y volumen. Los elevadores, las cuerdas y los ganchos empleados deben presentar indicaciones claras en la carga máxima admitida. El uso de dichas herramientas está solamente permitido a personal autorizado. Estacionar a una distancia adecuada de la carga y nunca debajo de ésta.

En las operaciones de desmontaje respetar siempre todas indicaciones previstas, evitar en las fases de extracción de las piezas mecánicas que éstas puedan golpear accidentalmente el personal del taller

Las actividades de taller desarrolladas en pareja deben siempre realizarse con la máxima seguridad; evitar operaciones que podrían ser peligrosas para el colaborador en ausencia de visibilidad o por su incorrecta posición.

Tener lejos de la zona de trabajo el personal no apto a las operaciones.

Tomas las necesarias nociones de funcionamiento y de seguridad correspondientes al vehículo antes de cualquier intervención en el mismo. Respetar estrictamente todas las señales de seguridad presentes en el vehículo. Colocar señales idóneas para los vehículos en reparación. Cuando se acabe la reparación, antes de poner en marcha el vehículo, realizar todos los controles indicados en el párrafo "Controles a cargo del usuario" del manual Uso y Mantenimiento.

En ausencia de visibilidad cuando se realizan maniobras desde el vehículo encargar a una persona a tierra para la asistencia. No dejar sin vigilancia el vehículo en movimiento durante las reparaciones.

Inmovilizar el vehículo con las cuñas adecuadas.

En el caso de intervenciones en el vehículo levantado desde tierra controlar que esté bien saldado a los caballetes de sujeción adecuados y que los seguros manuales/automáticos estén activados en el caso de elevación con puente elevador.

Cuando sea necesario intervenir en vehículo con alimentación a metano respetar además las indicaciones reportadas en el interno del documento también todas las normas de seguridad específicas previstas.

Extraer el tapón del radiador solo cuando el motor esté frío destornillándolo atentamente para permitir a la presión residual de la instalación salir.

Los combustibles inflamables y todos los fluidos y los líquidos deben manejarse con mucha atención, según todo lo reportado en las fichas 12 puntos de los materiales nocivos. El abastecimiento se debe realizar al aire libre con el motor apagado, evitando cigarrillos encendidos, llamas libres o chispas para evitar incendios/explosiones. Conservar fluidos y líquidos inflamables, corrosivos y contaminantes adecuadamente según todo lo previsto por las normas en vigor. Evitar perentoriamente el uso de los recipientes idóneos para los alimentos para conservar líquidos nocivos. Evitar perforar o quemar los recipientes presurizados y tirar en recipientes adecuados trapos impregnados de sustancias inflamables.

Las piezas desgastadas, dañadas o de consumo deben cambiarse con recambios originales Iveco.

Durante la actividad de taller mantener siempre limpio el lugar de trabajo; 'despejar y limpiar perentoriamente el suelo de accidentales manchas de líquidos y aceites. Los enchufes y los aparatos eléctricos necesarios a ejecutar las reparaciones deben satisfacer las normas de seguridad.

Para cada intervención en las instalaciones hidráulicas, neumáticas, de acondicionamiento y en los sistemas AIR - BAG del vehículo respetar estrictamente las indicaciones especificadas reportadas en las correspondientes secciones del manual.

ADVERTENCIAS GENERALES



Vestir, donde lo requiera la intervención, los indumentos y las protecciones previstas en las normas contra accidentes; el contacto con parte en movimiento puede provocar lesiones graves. Utilizar indumentos adecuados, adherentes y evitar joyas, bufandas, etc.

No dejar el motor en marcha en los locales del taller donde no esté previsto el tubo de evacuación gas de descarga hacia el exterior.

Evitar respirar humos provenientes de calentamiento o soldaduras de la pintura porque pueden pasar daños a la salud; operar al aire libre o en zonas bien aireadas. Utilizar un respirador en presencia de polvo de pintura.

Evitar el contacto con agua caliente o vapores provenientes del motor, radiador y tuberías porque podrían provocar graves quemaduras. Evitar el contacto directo con los líquidos y los fluidos presentes en las instalaciones del vehículo; a contacto accidental hacer referencia a las fichas 12 puntos para las disposiciones a tomas.



Limpiar los grupos desmontados del vehículo y verificar su integridad antes de revisar. Poner en manera ordenada en contenedores adecuados las piezas desmontadas con sus elementos de fijación (tornillos, tuercas etc.)

Controlar la integridad de las piezas que evitan el destornillamiento de los tornillos: arandelas rotas, clavijas, grapas, etc. Las tuercas de fijación con inserto en nylon se deben cambiar siempre.

Evitar el contacto de las partes de goma, con gasoil, gasolina u otras sustancias no compatibles.

Antes de lavar a presión las partes mecánicas proteger los conectores eléctricos y las eventuales centralitas.

El apriete de los tornillos y de las tuercas debe realizarse siempre según prescripción; la red comercial y de asistencia IVECO está a disposición para suministrar todas las aclaraciones necesarias para la ejecución de las reparaciones no previstas por la presente publicación.

Antes de soldar:

- ☐ Desconectar todas las centralitas electrónicas y desconectar el cable de potencia del terminal positivo de la batería (conectarlo a la masa bastidor) y los conectores.
- ☐ Extraer la pintura utilizando disolventes adecuados y limpiar las superficies implicadas con agua y jabón.
- ☐ Esperar aproximadamente 15 minutos antes de soldar.
- ☐ Equiparse con las protecciones resistentes al fuego para proteger tubos flexibles u otros componentes en donde fluyen fluidos u otros materiales fácilmente inflamables cuando se soldar.

Cuando se deba someter el vehículo a temperaturas superiores a los 80°C (hornos secadores) desmontar las centralitas de accionamiento.



La eliminación de todos los líquidos y de los fluidos debe ser realizado respetando las normas específicas en vigor.

ADVERTENCIAS GENERALES EN LA INSTALACION ELECTRICA



Debiendo intervenir en la instalación eléctrica/electrónica desmontar las baterías de la instalación, desconectando siempre primero el cable de masa bastidor del terminal negativo de las baterías.

Antes de conectar las baterías a la instalación asegurarse del buen aislamiento de éste último.

Desconectar el aparato de recarga externo de la red civil antes de extraer las pinzas del mismo de los terminales de las baterías.

No provocar chispas para verificar la presencia de tensión en un circuito.

No utilizar una lámpara test para verificar la continuidad de un circuito sino utilizar únicamente aparatos de control adecuados.

Asegurarse que los cableados de los dispositivos electrónicos (longitud, tipo de conductor, ubicación, conexión de la malla de protección, puesta a masa etc.) estén conformes con la instalación IVECO y que se puedan reactivar con atención después de las intervenciones de reparación o mantenimiento.

Las mediciones en las centralitas electrónicas de activación, en las conexiones a enchufe y en las conexiones eléctricas a los componentes, pueden efectuarse solo en líneas de prueba adecuadas, con enchufes y casquillo de enchufe. No usar en ningún caso medios inadecuados como hilos metálicos, destornilladores, grapas o similares. Además del peligro de cortocircuito se podrían dañar de esta manera las conexión a enchufe, y esto provocaría sucesivamente problemas de contacto.



Para arrancar el motor no usar cargadores rápidos. La puesta en marcha se debe efectuar solo con baterías separadas o con carretilla.

La errónea polarización de la tensión de alimentación de las centralitas electrónicas de activación (por ejemplo la polarización errónea de las baterías) puede destruirlas.

Desconectar las baterías de la instalación durante la carga de las mismas con aparato externo.

En la fase de conexión atornillar las tuercas hacia los conectores (sensores de temperatura, presión, etc.) exclusivamente con el par de apriete indicado.

Antes de desconectar el conector de unión de una centralita electrónica, aislar la instalación.

No alimentar directamente los componentes esclavizados por centralitas electrónicas con la tensión nominal del vehículo.

Los cables deben estar dispuestos de manera que resulten paralelos al plano de referencia, o sea lo más cerca posible a la estructura bastidor/caja.

A intervención en la instalación eléctrica concluida reactivar conectores y cableado según la disposición original.

Los procedimientos de memorización llaves pueden estar influenciados por disturbos electromagnéticos (celulares, etc.). Por lo tanto durante la memorización llaves:

1. Atención que en cabina o cerca de las llaves no existan fuentes de disturbo.
2. Las llaves que estén introducidas en el tablero deben estar al menos a 1 metro de distancia.

NOTA

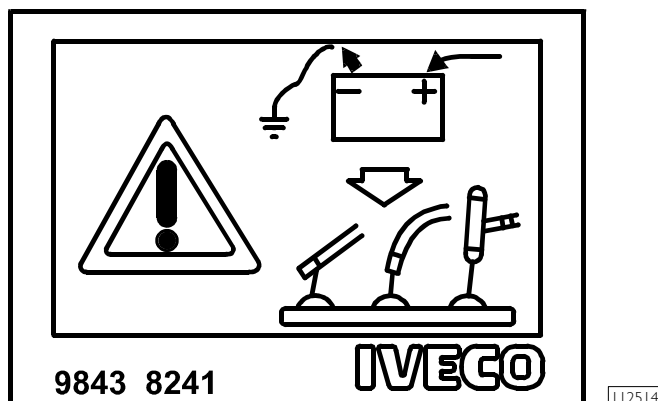
Los conectores presentes son vistos desde lado cable. Las vistas de los conectores reportadas en el manual son representativas del lado cable.

Para conocer la identificación y capacidad de los fusibles, atenerse a las indicaciones presentes en el vehículo, puesto que tanto la identificación como la capacidad de los mismos podrían estar sujetas a modificaciones.



Con el fin de evitar daños o cortocircuitos de las centralitas electrónicas montadas a bordo del vehículo, es absolutamente imperativo realizar las siguientes operaciones antes de efectuar cualquier operación de soldadura en el bastidor:

- ☐ En caso de soldaduras eléctricas en el vehículo,



aislar la instalación eléctrica de la siguiente forma:

- a) desconectar el cable de potencia del terminal positivo de la batería y conectarlo a la masa del bastidor;
 - b) desconectar el cable de potencia del terminal negativo de la batería;
 - c) desenchufar los conectores de las centralitas electrónicas teniendo cuidado de no tocar con las manos las patillas de los conectores de la centralita.
- ☐ Asimismo:
- a) en caso de que la centralita se encuentre en el contorno del elemento por soldar, habrá que desenchufarla de su posición;
 - b) de ser posible, habrá que conectar la masa del soldador directamente en la pieza que hay que soldar.



En vehículos equipados con tacógrafo digital DTCO, no hay que desconectar los cables de la batería y a continuación puentearlos entre sí para reinicializar los sistemas electrónicos.

Es necesario evitar esta operación, puesto que se podrían dañar de forma permanente la CARD del tacógrafo DTCO u otros sistemas electrónicos de a bordo del vehículo.

Para reinicializar los sistemas electrónicos sin correr riesgos hay que desconectar las baterías del vehículo y esperar, por seguridad, diez minutos.



Queda terminantemente prohibido efectuar modificaciones o empalmes en los cableados de las centralitas electrónicas, especialmente en la línea de interconexión de datos entre centralitas (línea CAN) que debe considerarse como inviolable.

Las eventuales operaciones de diagnóstico y mantenimiento deberán ser realizadas exclusivamente por parte de personal autorizado con los dispositivos homologados por IVECO.

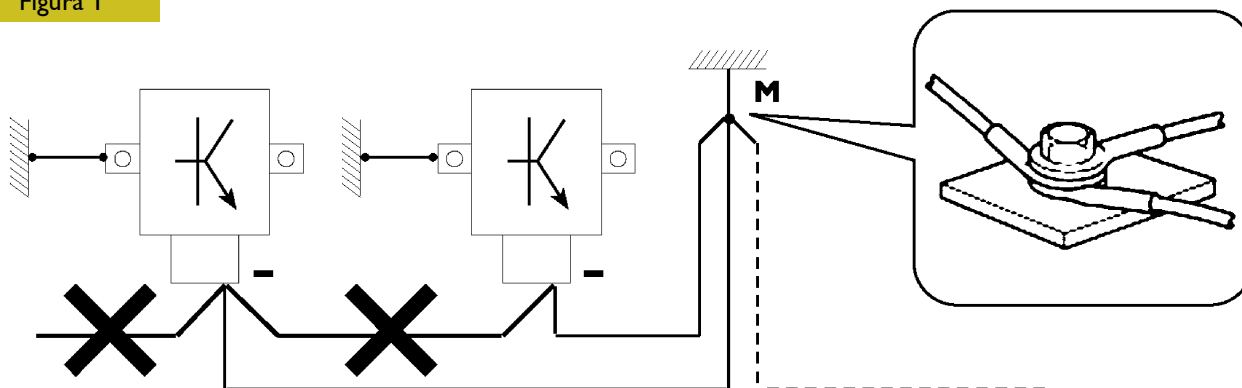
Masas y protecciones

Los conductores negativos conectados a un punto de masa instalación deben estar lo más breve posibles y conectados entre ellos a "estrella", intentado luego que su apriete sea efectuado de manera ordenada y adecuada (Figura 1 ref. M).

Además, para los componentes electrónicos se deben cumplir las siguientes advertencias:

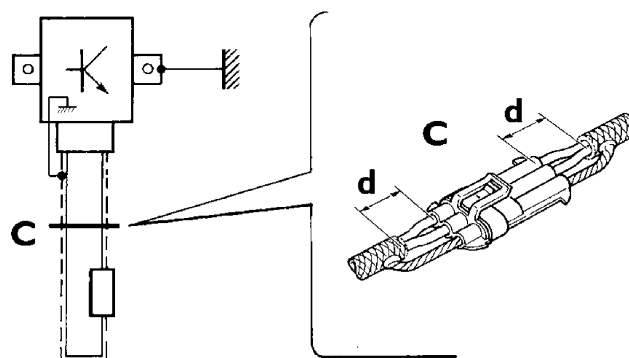
- Las centralitas electrónicas deben estar conectadas a la masa instalación cuando poseen involucro metálico.
- Los cables negativos de las centralitas electrónicas deben estar conectados tanto a un punto de masa instalación, por ejemplo salpicadero (evitando las conexiones "seriales" o a "cadena"), tanto al terminal negativo de la batería/s.
- Las masas analógicas (sensores), incluso no estando conectadas a la masa instalación/terminal negativo batería/s, deben presentar un aislamiento óptimo. Como consecuencia, una particular atención se debe prestar a las resistencias parásitas de los extremis de las cuerdas: oxidaciones, defectos de grapadura etc.
- La malla metálica de los circuitos protegidos debe estar en contacto eléctrico solo desde la extremidad dirigida hacia la centralita en donde entra la señal (Figura 2).
- En presencia de conectores de unión el tramo no protegido **d**, cerca de éstos, debe ser lo más breve posible (Figura 2).
- Los cables deben estar colocados de manera que resulten paralelos al plano de referencia, o sea lo más cerca posible a la estructura bastidos/caja.

Figura 1



1. CONEXIÓN A "ESTRELLA" DE CABLES NEGATIVOS A LA MASA DE LA INSTALACIÓN M

Figura 2



2. PROTECCIÓN MEDIANTE MALLA METÁLICA DE UN CABLE A UN COMPONENTE ELECTRÓNICO - C. CONECTOR
d. DISTANCIA → 0

88039

INSTALACIONES ACCESORIOS ELECTRO-MECANICOS

Montajes accesorios, añadiduras y modificaciones en el vehículo se deben realizar en conformidad con las directrices de montaje IVECO (es disponible en los talleres de la Red de Asistencia la publicación específica "Directriz para la transformación y los equipamientos").

Se recuerda que, especialmente en lo que concierne la instalación eléctrica, varias tomas eléctricas están previstas de serie (o accesorios) para simplificar o regularizar las intervenciones eléctricas a cargo de los encargados del equipamiento.

Para cualquier derogación a las directrices de montaje es necesaria la autorización IVECO.

El incumplimiento de las prescripciones arriba indicadas, conlleva la suspensión de la garantía.



Está absolutamente prohibido efectuar modificaciones o conexiones a los cableados de las centralitas eléctricas, en particular la línea interconexión datos entre centralitas (línea CAN) se debe considerar inviolable.

CONVERSIONES ENTRE LAS PRINCIPALES UNIDADES DE MEDIDA DEL SISTEMA INTERNACIONAL Y LAS DIMENSIONES DERIVADAS DE MAYOR EMPLEO

Potencia

1 kW	=	1.36 CV
1 kW	=	1.34 HP
1 CV	=	0.736 kW
1 CV	=	0.986 HP
1 HP	=	0.746 kW
1 HP	=	1.014 CV

Par

1 Nm	=	0.1019 kgm
1 kgm	=	9.81 Nm

Número de revoluciones

1 rad/s	=	1 rpm × 0.1046
1 rpm	=	1 rad/s × 9.5602

Presión

1 bar	=	1.02 kg/cm ²
1 kg/cm ²	=	0.981 bar
1 bar	=	10 ⁵ Pa

Cuando no se tiene una particular exigencia de precisión:

☐ la unidad Nm es convertida para simplificar en kgm según la relación 10:1

1 kgm = 10 Nm;

☐ la unidad bar es convertida para simplificar en kg/cm² según la relación 1:1

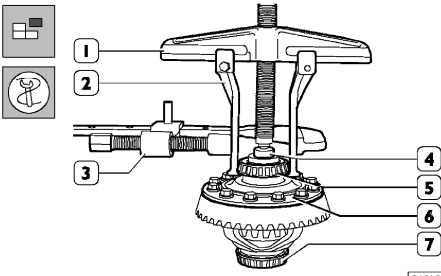
1 kg/cm² = 1 bar.

Temperatura

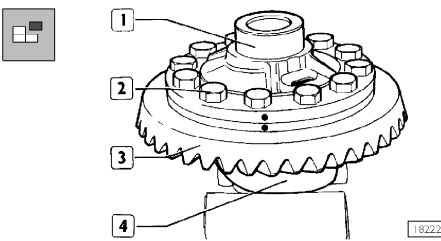
0° C	=	32° F
1° C	=	(1×1,8+32)° F

Clave de ejemplo de lectura del encabezamiento y pie de página, válida para cualquier manual de reparación

Tipo de vehículo	Título de la sección	Denominación del grupo	Número de página
DAILY		PONTE 450210	23

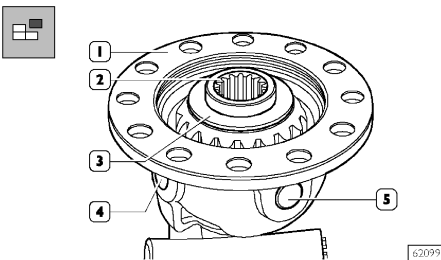
Smontaggio scatola ruotismi**Figura 24**

Con ponte 99341003 (1) staffe 99341009 (2), strettoio 99341015 (3) e blocchetto di reazione 99345057 (4) estrarre gli anelli interni (5 - 7) dei cushinetti a rulli conici dalla scatola ruotismi (6).

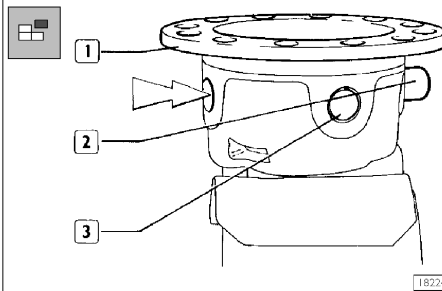
Figura 25

NOTA Contrassegnare il coperchio (1) e la scatola ruotismi (4).

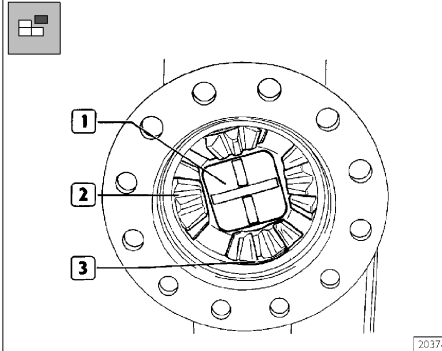
Svitare le viti (2), togliere la corona conica (3) ed il coperchio (1) per scatola ruotismi (4).

Figura 26

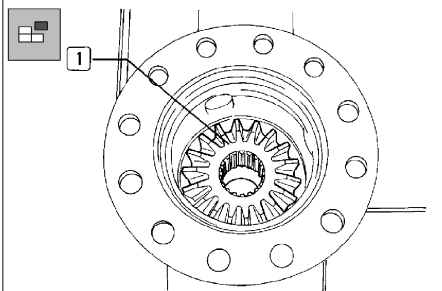
Togliere dalla scatola ruotismi (1) il planetario (2) lato coperchio completo di rondella di spallamento (3). Usando un battitoio generico espellere dalla scatola ruotismi (1) il perno lungo (4) ed i due pemi corti (5).

Figura 27

Usando un battitoio generico espellere dalla scatola ruotismi (1) il perno lungo (2) e per il differenziale con 4 satelliti i due pemi corti (3).

Figura 28

Per il differenziale con 4 satelliti, togliere dalla scatola ruotismi la crociera (1) ed i 4 satelliti (2) oppure i due satelliti con le relative rondelle di spallamento (3).

Figura 29

Togliere il planetario (1) lato scatola ruotismi completo di rondella di spallamento.

Print 603.93.283/A

Base - Maggio 2004
Revi - Febbraio 2005Número de
móduloQuando está presente, indica
la última actualización (revi)Edición principal referida al
mes - año de cierre de la
fase de redacciónQuando está presente el
mes-año de actualización (revi)
referido a la edición principal

EURO CARGO EURO 4/5 DE 6 A 10 t

Print 603.93.615 - 2ª edición
Base – Abril 2007

DATOS DE ACTUALIZACIÓN

Sección	Descripción	Página	Fecha revisión

ÍNDICE DE LAS SECCIONES

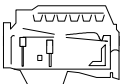
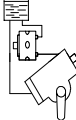
	Sección
Generalidades	I
Motor	2
Embrague	3
Cambio de velocidades	4
Ejes de transmisión	5
Puentes	6
Eje	7
Suspensiones	8
Ruedas y neumáticos	9
Dirección	10
Sistema neumático y frenos	11
Carrocería y bastidor	12
Mantenimiento programado	13
Instalación eléctrica/electrónica	14

SECCION I

Generalidades

	Página
COMPOSICIÓN DE LOS MODELOS	3
DATOS DE IDENTIFICACIÓN Y SU UBICACIÓN EN EL VEHÍCULO	9
ABASTECIMIENTOS	10
DENOMINACIÓN INTERNACIONAL DE LOS LUBRICANTES	11

COMPOSICIÓN DE LOS MODELOS

GRUPOS		MODELOS															
		ML60E14	ML60E14/P	ML60E14R	ML60E14R/P	ML60E14K	ML60E14KR	ML60E16	ML60E16/P	ML60E16R	ML60E16R/P	ML60E16K	ML60E16KR	ML65E14	ML65E14/P	ML65E14R	ML65E14R/P
	F4AE3481C (140CV)	•	•	•	•	•	•							•	•	•	•
	F4AE3481D (160CV)							•	•	•	•	•	•				•
	F4AE3481B (180CV)																
	F4AE3681B (220CV)																
	Monodisco 14"	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	ZF S5-42	•	•			•		•	•			•		•	•		•
	2855B.6	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	2865B.6																
	2870B.9																
	5833																
	5833/I	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	4517	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	4521																
	TRW-TAS 30	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	ZF 8090																
	Delanteras mecánicas	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Traseras mecánicas	•		•		•	•	•		•		•	•	•		•	•
	Delanteras neumáticas																
	Traseras neumáticas	•		•				•		•				•		•	

P = Vehículos con suspensión neumática en el puente trasero

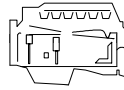
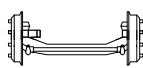
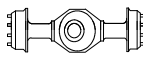
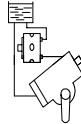
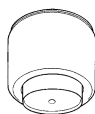
FP = Vehículos con suspensión neumática delantera y trasera

D = Vehículos con cabina doble

K = Vehículos con caja que se puede volcar

R = Vehículos adecuados a ser remolcados

COMPOSICIÓN DE LOS MODELOS

GRUPOS			MODELOS																									
					ML75E14	ML75E14/P	ML75E14R	ML75E14R/P	ML75E14K	ML75E14KR	ML75E16	ML75E16/P	ML75E16R	ML75E16R/P	ML75E16K	ML75E16KR	ML75E18	ML75E18/P	ML75E18R	ML75E18R/P	ML75E18K	ML75E18KR	ML80EL16	ML80EL16/P	ML80EL16R	ML80EL16R/P	ML80EL16K	ML80EL16KR
	F4AE3481C	(140CV)	•	•	•	•	•	•																				
	F4AE3481D	(160CV)							•	•	•	•	•	•							•	•	•	•	•	•		
	F4AE3481B	(180CV)													•	•	•	•	•	•								
	F4AE3681B	(220CV)																										
	Monodisco	14"	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	ZF S5-42		•	•			•		•	•			•		•	•			•		•	•			•			
	2855B.6		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	2865B.6																											
	2870B.9																											
	5833																											
	5833/I		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	4517		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	4521																											
	TRW-TAS 30		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	ZF 8090																											
	Delanteras mecánicas		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	Traseras mecánicas		•		•		•	•	•		•		•	•	•		•		•	•	•		•		•	•		
	Delanteras neumáticas																											
	Traseras neumáticas			•		•				•		•				•		•				•		•				

P = Vehículos con suspensión neumática en el puente trasero

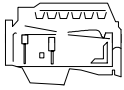
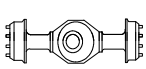
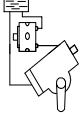
FP = Vehículos con suspensión neumática delantera y trasera

D = Vehículos con cabina doble

K = Vehículos con caja que se puede volcar

R = Vehículos adecuados a ser remolcados

COMPOSICIÓN DE LOS MODELOS

GRUPOS			MODELOS																							
					ML80ELI 8	ML80ELI 8/P	ML80ELI 8R	ML80ELI 8R/P	ML80ELI 8K	ML80ELI 8KR	ML80E18	ML80E18/P	ML80E18/FP	ML80E18D	ML80E18D/P	ML80E18R	ML80E18R/P	ML80E18R/FP	ML80E18DR	ML80E18DR/P	ML80E18K	ML80E18DK	ML80E18KR	ML80E18DKR	ML80E22	ML80E22/P
	F4AE348 I C	(140CV)																								
	F4AE348 I D	(160CV)																								
	F4AE348 I B	(180CV)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				
	F4AE368 I B	(220CV)																					•	•	•	•
	Monodisco	14"	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	ZF S5-42		•	•			•																			
	2855B.6		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					
	2865B.6																						•	•	•	•
	2870B.9								•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	5833							•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	5833/I		•	•	•	•	•	•																		
	4517		•	•	•	•	•	•																		
	4521								•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	TRW-TAS 30		•	•	•	•	•	•																		
	ZF 8090								•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Delanteras mecánicas		•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•		•
	Traseras mecánicas		•		•		•	•	•			•		•			•		•	•	•	•	•			•
	Delanteras neumáticas									•						•									•	
	Traseras neumáticas			•		•				•	•		•		•	•		•						•	•	

P = Vehículos con suspensión neumática en el puente trasero

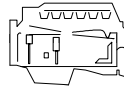
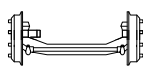
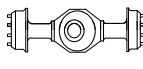
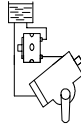
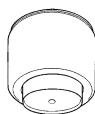
FP = Vehículos con suspensión neumática delantera y trasera

D = Vehículos con cabina doble

K = Vehículos con caja que se puede volcar

R = Vehículos adecuados a ser remolcados

COMPOSICIÓN DE LOS MODELOS

GRUPOS			MODELOS		ML80E22D/P	ML80E22R	ML80E22R/P	ML80E22R/FP	ML80E22DR	ML80E22DR/P	ML80E22K	ML80E22DK	ML80E22KR	ML80E22DKR	ML90E18	ML90E18/P	ML90E18/FP	ML90E18D	ML90E18D/P	ML90E18R	ML90E18R/P	ML90E18R/FP	ML90E18DR	ML90E18DR/P	ML90E18K	ML90E18DK	ML90E18KR	ML90E18DKR
	F4AE348 I C	(140CV)																										
	F4AE348 I D	(160CV)																										
	F4AE348 I B	(180CV)													•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	F4AE368 I B	(220CV)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•														
	Monodisco	14"	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	ZF S5-42																											
	2855B.6														•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	2865B.6		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•														
	2870B.9		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	5833		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	5833/I																											
	4517																											
	4521		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	TRW-TAS 30																											
	ZF 8090		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Delanteras mecánicas		•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•
	Traseras mecánicas			•			•		•	•	•	•	•	•				•		•			•		•	•	•	•
	Delanteras neumáticas					•											•					•						
	Traseras neumáticas		•		•	•		•								•	•		•		•	•		•				

P = Vehículos con suspensión neumática en el puente trasero

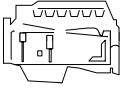
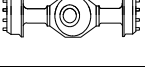
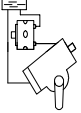
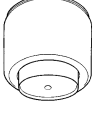
FP = Vehículos con suspensión neumática delantera y trasera

D = Vehículos con cabina doble

K = Vehículos con caja que se puede volcar

R = Vehículos adecuados a ser remolcados

COMPOSICIÓN DE LOS MODELOS

GRUPOS		MODELOS																
			ML90E22	ML90E22/P	ML90E22/FP	ML90E22D	ML90E22D/P	ML90E22R	ML90E22R/P	ML90E22R/FP	ML90E22DR	ML90E22DR/P	ML90E22K	ML90E22DK	ML90E22KR	ML90E22DKR	ML100E18	ML100E18/P
	F4AE3481C	(140CV)																
	F4AE3481D	(160CV)																
	F4AE3481B	(180CV)															•	•
	F4AE3681E	(220CV)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Monodisco	14"	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	ZF S5-42																	
	2855B.6																•	•
	2865B.6		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	2870B.9		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	5833		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	5833/I																	
	4517																	
	4521		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	TRW-TAS 30																	
	ZF 8090		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Delanteras mecánicas		•	•		•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•
	Traseras mecánicas		•			•		•			•		•	•	•	•		•
	Delanteras neumáticas				•					•								•
	Traseras neumáticas			•	•		•		•	•		•					•	•

P = Vehículos con suspensión neumática en el puente trasero

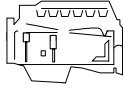
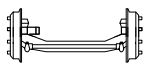
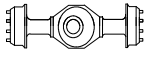
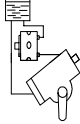
FP = Vehículos con suspensión neumática delantera y trasera

D = Vehículos con cabina doble

K = Vehículos con caja que se puede volcar

R = Vehículos adecuados a ser remolcados

COMPOSICIÓN DE LOS MODELOS

GRUPOS		MODELOS													
		ML100E18K	ML100E18DK	ML100E18KR	ML100E18DKR	ML100E22	ML100E22/P	ML100E22/FP	ML100E22D	ML100E22D/P	ML100E22R	ML100E22R/P	ML100E22R/FP	ML100E22DR	ML100E22DR/P
	F4AE348 I C (140CV)														
	F4AE348 I D (160CV)														
	F4AE348 I B (180CV)	•	•	•	•										
	F4AE368 I B (220CV)					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Monodisco 14"	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	ZF S5-42														
	2855B.6	•	•	•	•										
	2865B.6					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	2870B.9	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	5833	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	5833/I														
	4517														
	4521	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	TRW-TAS 30														
	ZF 8090	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Delanteras mecánicas	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Traseras mecánicas	•	•	•	•	•		•		•			•	•	•
	Delanteras neumáticas							•				•			
	Traseras neumáticas					•	•		•		•	•		•	

P = Vehículos con suspensión neumática en el puente trasero

FP = Vehículos con suspensión neumática delantera y trasera

D = Vehículos con cabina doble

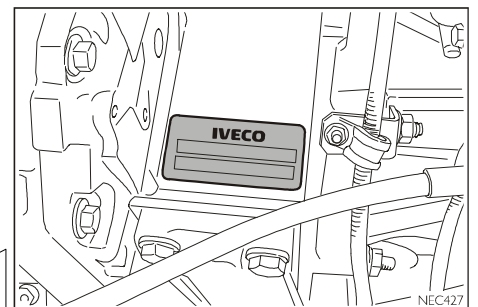
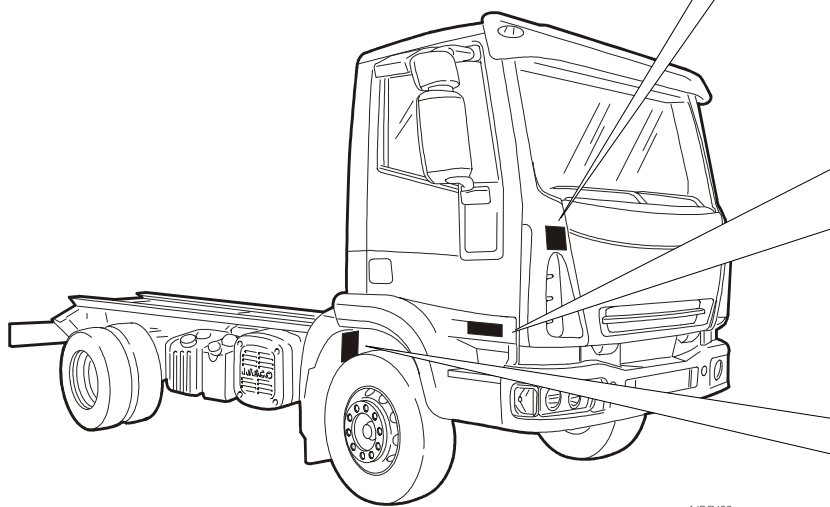
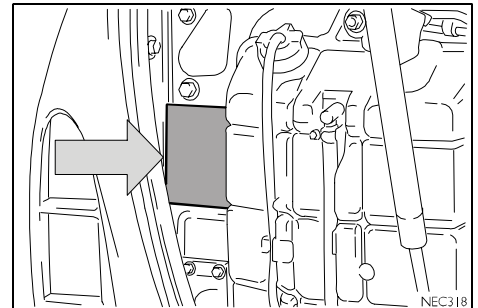
K = Vehículos con caja que se puede volcar

R = Vehículos adecuados a ser remolcados

DATOS DE IDENTIFICACIÓN Y SU UBICACIÓN EN EL VEHÍCULO

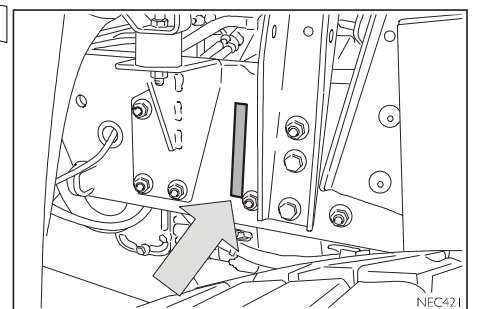
Placa del fabricante

Para la identificación del vehículo según la directriz C.E.E. (bajo la calandria delantera).



Motor

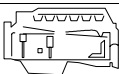
Placa en la caja cubrevolante lado izquierdo



Bastidor

Estampillado (delante en la viga longitudinal derecha del bastidor).

ABASTECIMIENTOS

LUBRICANTES ACONSEJADOS POR IVECO			PARTES A ABASTECER		Cantidad		
					Litros	kg	
	ACEA E7 Urania LD7		Motor 4 Cilindros				
				Mín.	5,3	4,8	
				Máx.	8,3	7,5	
					1	0,9	
			Motor 6 Cilindros				
				Mín.	8	7,2	
	Máx.	11,6	10,4				
		1	0,9				
	Tutela GI/E		Cambio	ZF S5-42	3,20	2,9	
	Tutela ZC 90		Cambio	2855B.6	5,5	5	
				2865B.6	9	8,1	
				2870B.9	5	4,5	
	Tutela WI40/M - DA		Bujes delanteros (uno)		0,10	0,09	
				Puente	4517	3	2,7
					4521	5	4,5
	Tutela GI/A		Servo dirección		TRW - TAS30	-	
					ZF 8090	-	
	Tutela TRUCK DOT SPECIAL		Circuito frenos		1,9	1,7	
			Circuito embrague		0,4	-	
	Paraflu II		Sistema de refrigeración		-	-	
			Capacidad total		-	-	
	Tutela LHM		Sistema vuelque cabina		0,7	0,65	

DENOMINACIÓN INTERNACIONAL DE LOS LUBRICANTES

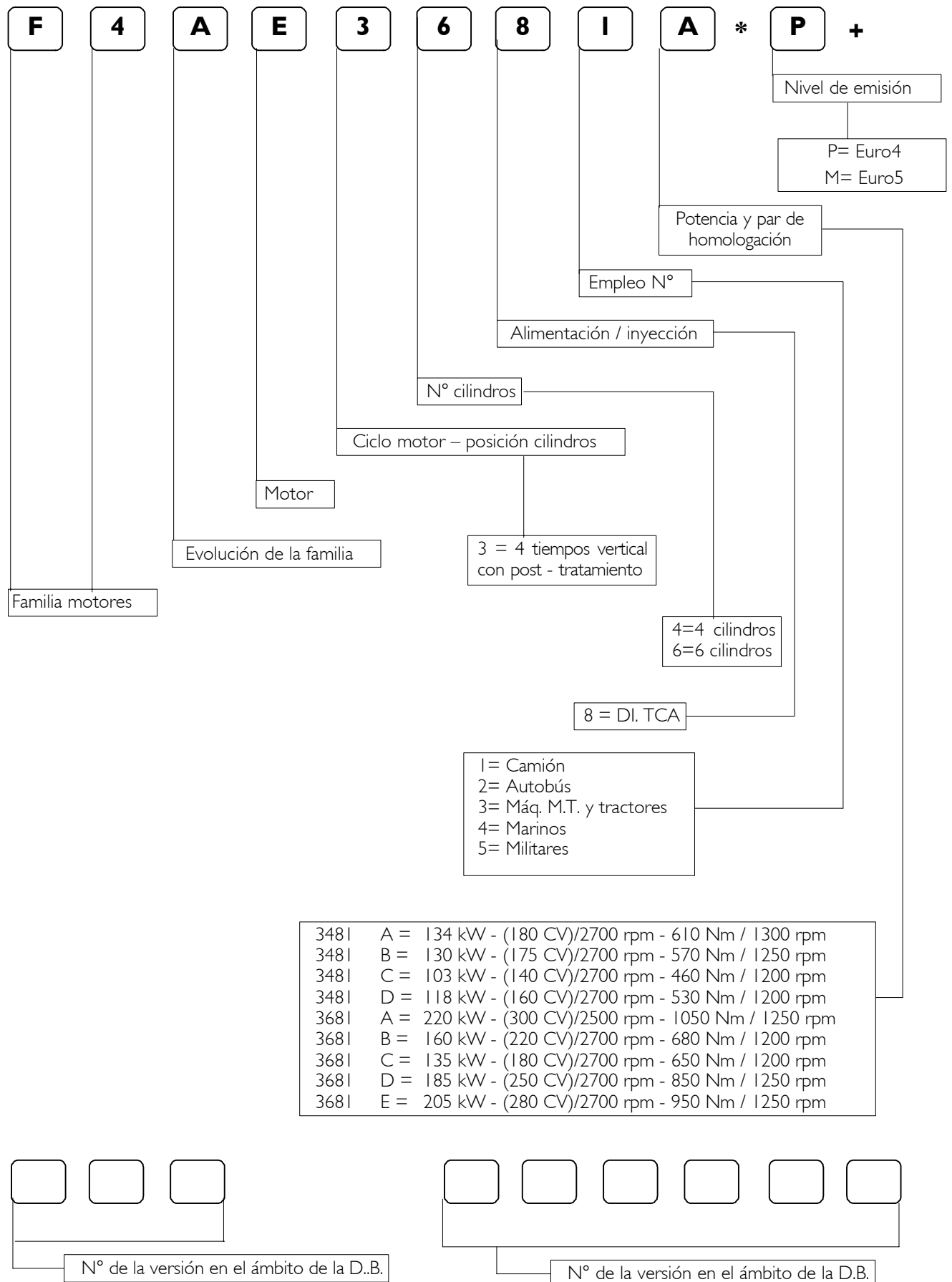
Descripción	Producto FL
Aceite motor Satisface las especificaciones: ACEA E7 a base mineral ACEA E4 a base sintética IVECO Standard 18-1804	SAE 15W40 SAE 5W30 Urania LD 7 Urania FE5W30
Aceite para el diferencial y los bujes de ruedas Satisface las especificaciones: MIL-L-2105D API GL5 IVECO STANDARD 18-1805	SAE 80W90 SAE 85W140 Tutela W 90/M-DA (1) Tutela W 140/M-DA (5)
Aceite para cambios de velocidad mecánicos Con aditivos antiusura no EP Satisface las especificaciones: MIL - L 2105 API GL 3 IVECO Standard 18-1807	SAE 80W/90 Tutela ZC 90
Aceite para cambio de velocidades, mecánicos y automáticos Cumple las especificaciones: ATF DEXRON II D IVECO Standard 18-1807-AG3	Tutela GI/E (4)
Aceite para transmisiones hidrostáticas Satisface las especificaciones: A.T.F. DEXRON II D IVECO Standard 18-1807	Tutela GI/A
Grasa para engrase general A base de jabón de litio, consistencia N.L.G.I. 2 IVECO Standard 18-1810	Tutela MR 2
Fluido para frenos hidráulicos y mandos embrague Conforme con las normas: • NHTSA 116 DOT 4 • ISO 4925 • SAEJ 1704 • CUNA NC 956-01 IVECO Standard 18-1820	Tutela TRUCK DOT SPECIAL
Aceite mineral para sistemas hidráulicos Con características antiusura y bajo punto de deslizamiento	Tutela LHM
Líquido limpiacristales Mezcla de alcoholes, agua y tensioactivos • CUNA NC 956-11 IVECO Standard 18-1802	Tutela Professional SC 35
Grasa específica para cojinetes y cubos de ruedas A base de jabón de litio, consistencia N.L.G.I. 3 IVECO Standard 18-1810	Tutela MR3
Grasa para instalaciones de lubricación centralizada De base sintética con jabones de litio de graduación NLGI 2 IVECO Standard 18-1810	Tutela COMAR 2 (2)
Fluido protector concentrado para radiadores A base de glicol etilénico con inhibidores de corrosión, conforme a la norma: • CUNA NC 956-16 IVECO Standard 18-1830	Paraflu 11 (3)

- 1) Específico para climas fríos
- 2) Temperatura de empleo de -30° a +140°
- 3) Para utilizar diluido al 50% con agua, para protección de hasta -35 °C.
- 4) Aceite para cambios automáticos Allison y cambio mecánicos ZF S5-42
- 5) Para climas cálidos o templados

SECCION 2**Motor**

Página

CODIFICACIÓN IDENTIFICACIÓN MOTOR .	3
PRINCIPALES INTERVENCIONES EN EL MOTOR MONTADO EN EL VEHÍCULO	4
ADVERTENCIAS	4
☐ Bomba alta presión CP3	4
☐ Acumulador hidráulico (rail) y accesorios	4
☐ Electroinyector	4
☐ Tubería baja presión	4
☐ Tubería alta presión	4
DESMONTAJE/REMONTAJE MOTOR	5
☐ Desmontaje	5
CHAPA DE IDENTIFICACION DE MOTORES TECTOR SUMINISTRADOS DE RECAMBIO	7
☐ Remontaje	8
☐ Verificaciones y controles	8
☐ Llenado sistema de refrigeración motor	8
☐ Purga del aire en el sistema de alimentación ..	9
☐ Purga del aire del sistema de servodirección ..	9
CAMBIO DE LOS ELECTROINYECTORES ...	10
☐ Desmontaje	10
☐ Remontaje	10
☐ Verificaciones y controles	12
CAMBIO ANILLO DE ESTANQUEIDAD TAPA DELANTERA EJE MOTOR	12
CAMBIO ANILLO DE ESTANQUEIDAD CAJA CUBREVOLANTE	13
DESMONTAJE / REMONTAJE CABEZA CILINDROS	15
☐ Desmontaje	15
☐ Remontaje	17
☐ Verificaciones y controles	17
MOTOR F4 AE 348I	21
MOTOR F4 AE 368I	111
SISTEMA DENOX 2	133
GUÍA PARA LA BÚSQUEDA DE AVERÍAS	141

CODIFICACIÓN IDENTIFICACIÓN MOTOR

PRINCIPALES INTERVENCIONES EN EL MOTOR MONTADO EN EL VEHÍCULO

ADVERTENCIAS



Respetar las siguientes advertencias antes de intervenir en el motor que interesan o implican componentes del sistema de alimentación.

- ☐ Antes de cada intervención en el motor realizar la diagnosis motor/vehículo con los instrumentos de diagnosis IVECO e imprimir los resultados.
- ☐ El cambio de la centralita EDC7 se debe realizar siguiendo el procedimiento Iveco definido para los motores gestidos con centralita electrónica.
- ☐ Los siguientes componentes del sistema de alimentación no se pueden revisar pero se pueden cambiar: limitadores de presión, sensor de presión combustible, acumulador hidráulico, bomba de alimentación de alta presión, bomba de alimentación CP3 con válvula de regulación de presión.
- ☐ Todas las piezas del sistema Common Rail han sido empaquetadas por el proveedor en hojas de papel oleada y se almacenan en cajas de cartón. Se deben proteger de la humedad y desempaquetar sólo antes del montaje.
- ☐ Se debe realizar una atenta limpieza de las piezas, durante la manipulación y el montaje de cada pieza (empezando por el simple cambio del filtro y prefiltro), para evitar la entrada de impurezas o partículas extrañas. Con este fin, los tapones de protección de las partes hidráulicas y de los sensores se deben quitar antes del posicionamiento en sede de los componentes.
- ☐ En todas las conexiones eléctricas se debe curar el sentido de montaje.
- ☐ Todas las conexiones roscadas deben apretarse con el par indicado.

Bomba alta presión CP3

El cuerpo de la bomba de alta presión no se puede reacondicionar. Las únicas intervenciones permitidas son: sustitución integral del regulador de presión y la sustitución del engranaje de mando.

En caso de intervenciones en el tubo alta presión, el hexágono lado bomba debe estar fijado con la llave.

Acumulador hidráulico (rail) y accesorios

El limitador de flujo y la válvula de sobrepresión pueden sufrir 5 montajes sucesivos, después debe ser cambiada. Se deben lubricar con una capa de aceite antes del montaje.

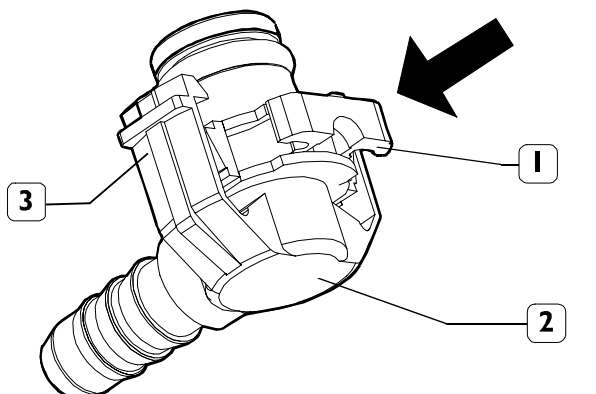
La válvula de sobrepresión se debe lubricar antes del montaje y se debe cambiar la garmición.

Electroinyector

No es necesario ni está permitido desmontar el cuerpo pulverizador ni el electroimán

Tubería baja presión

Figura I



116237

Todos los conectores deben estar calzados a fondo y con la pinza (1) en posición de bloqueo (véase Figura I).

Para desconectar las tuberías del sistema de baja presión, ajustar la pinza (1) (tal como se representa en la Figura I) y retirar el racor de la tubería de la fijación.

Cuando se restablece el sistema de baja presión, conectar el racor (2) a su correspondiente fijación y apretar hasta enganchar el pasador (3).

Si no se respeta la el procedimiento de conexión de la tubería puede conllevar la desconexión imprevista de las tuberías, cuando se pone en marcha el vehículo durante el funcionamiento del motor, debido a las presiones presentes.

Tubería alta presión

En función de las elevadas presiones existente en este sistema hidráulico, por motivos de seguridad es necesario:

- ☐ Evitar la conexión con un apriete aproximativo los racores de las tuberías de alta presión.
- ☐ Evitar desconectar las tuberías de alta presión con el motor en movimiento.

Cada tubería alta presión debe cambiarse después de una operación de desmontaje.

- ☐ Cada colector combustible debe cambiarse después del desmontaje.

El apriete o aflojamiento de los racores de fijación, debe realizarse con los colectores combustible para electroinyectores, acumulador hidráulico (rail) y bomba alta presión fijados perfectamente y tendiendo sujeto el hexágono lado componentes si el espacio lo permite.

- ☐ En caso de pérdidas del sistema las tuberías implicadas deben cambiarse.

DESMONTAJE/REMONTAJE MOTOR

NOTA Antes de volver a montar el motor, es necesario desconectar los cables de las baterías y poner el vehículo en condiciones de seguridad.

Desmontaje

 Levantar la rejilla frontal y bascular la cabina.
Desmontar el cambio de velocidad como se describe en la sección relativa y proceder como se indica a continuación:

- ☐ Recoger el líquido refrigerante del motor en un recipiente adecuado.
- ☐ Recoger el aceite de la dirección asistida en un recipiente adecuado.

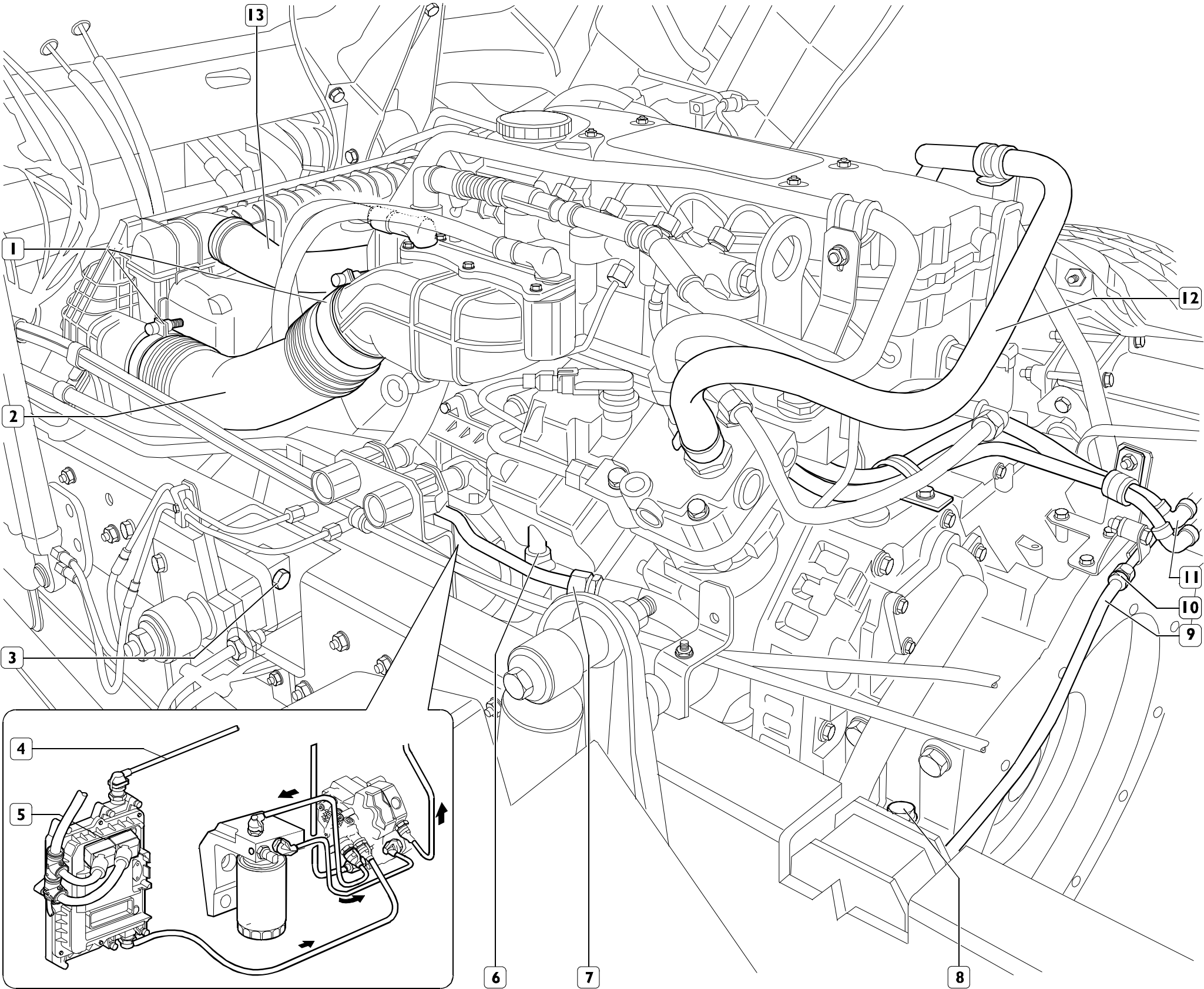
Desde el lado izquierdo del motor:

- ☐ Desconectar la tubería (12) del compresor y desmontarla del compartimiento, tal como se describe en la Pagina siguiente
- ☐ Aflojar el empalme (10) y desconectar el tubo de aire (9).
- ☐ Aflojar las abrazaderas del radiador y del termostato y desconectar el tubo del líquido refrigerante (13).

NOTA No invertir la posición del tubo (13) al volver a conectarlo, podría interferir con el ventilador.

- ☐ Desconectar los tubos de envío (6) y retorno (7) de la bomba de dirección asistida.
- ☐ Aflojar las abrazaderas (1) y desconectar el tubo (2) del aftercooler.
- ☐ Desconectar las tuberías de combustible, de envío (4) del soporte de la centralita EDC y de retorno (11).
- ☐ Desenchufar el conector (5) de la centralita y todas las conexiones del motor que provienen del cableado del bastidor.

Figura 2



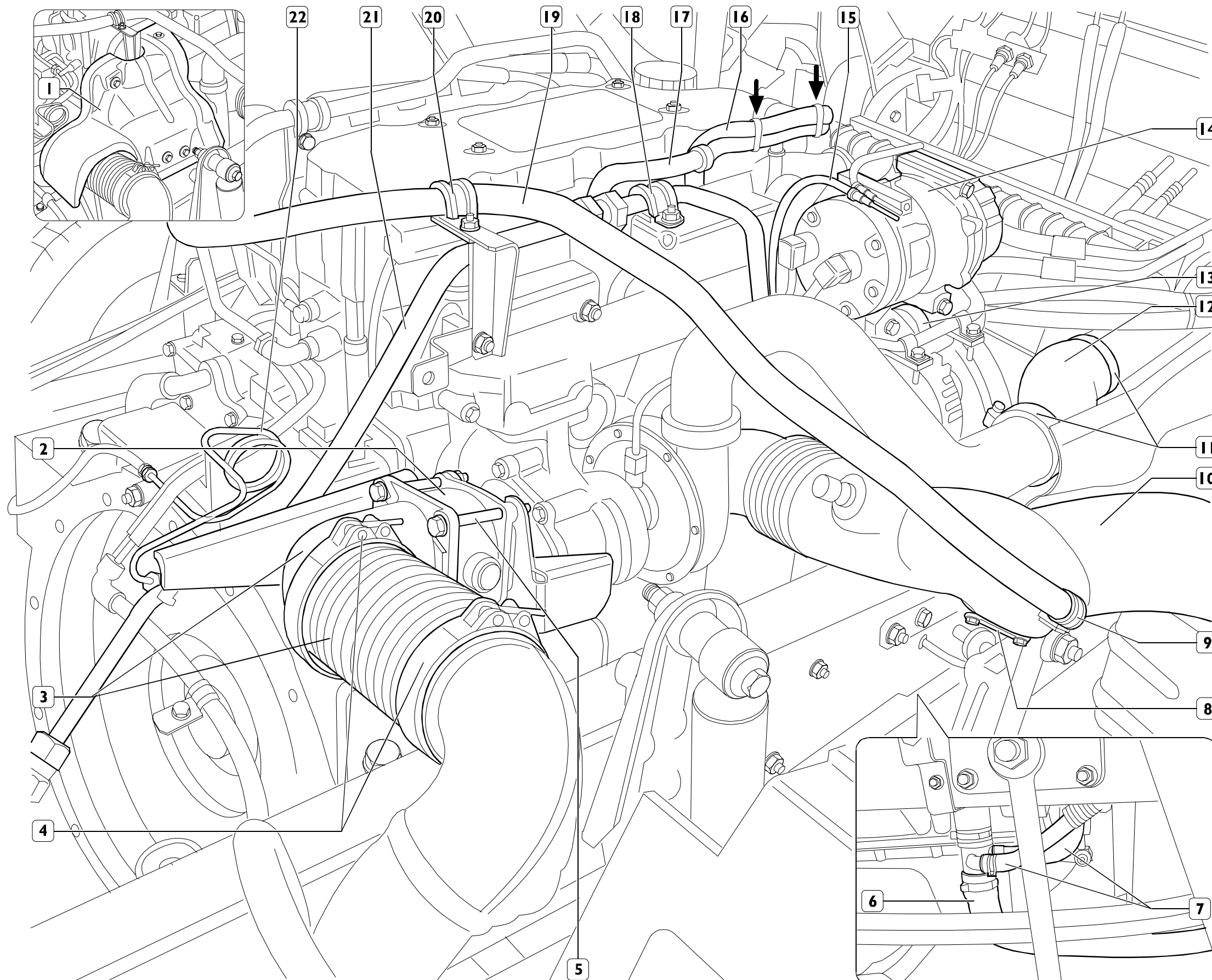
Operando por el lado derecho del motor:

- ☐ Aflojar las abrazaderas (11) y desconectar el tubo (12) del aftercooler.
- ☐ Aflojar el tensor de correa (13) y extraer la correa para desconectar el compresor.
- ☐ Aflojar los tornillos de fijación, desmontar el compresor del acondicionador (14), desconectarlo y colocarlo de lado encima del condensador. Sujeterlo correctamente para evitar que se caiga al realizar las siguientes operaciones.
- ☐ Desmontar la protección (1) de la válvula de mariposa del freno motor (2).
- ☐ Desconectar el tubo (22). Aflojar los tornillos de fijación (5) del tubo de escape (3), aflojar los collarines (4) y desmontar los tubos de escape y la válvula de mariposa (2).
- ☐ Extraer el tubo de aire (21) del empalme.
- ☐ Liberar el tubo (19); para ello hay que aflojar la abrazadera (20) que lo une a la culata y al collarín (9).
- ☐ Desconectar el tubo de admisión de aire (10), para ello hay que aflojar los collarines que lo unen al turbocompresor y al filtro del aire. Separarlo del soporte (8) que lo une al bastidor y sacarlo de la sede.
- ☐ Desconectar el tubo (16); para ello hay que aflojar la abrazadera que lo une a la culata y liberarlo de las abrazaderas de retén.
- ☐ Aflojar la abrazadera situada en los puntos indicados (⇒) y desconectar el tubo (17).
- ☐ Aflojar las abrazaderas y desconectar los tubos (6) y (7) de líquido refrigerante.
- ☐ Desenchufar las conexiones eléctricas del alternador, del motor de arranque y del cable de masa.
- ☐ Desenchufar todas las conexiones del motor que provienen del cableado del bastidor.
- ☐ Montar el balancín de elevación (99360595) en el motor y poner en tensión el motor con un medio de elevación adecuado.
- ☐ Aflojar los pernos de fijación (3 y 8 de la figura anterior) y los pernos de los soportes desde el lado en que se realizan las operaciones.

Ahora, verificar que el motor no está vinculado a ningún componente y, controlando el cableado del bastidor, izar y desplazar el motor hacia la parte posterior y extraerlo de su sede.

NOTA En función del tipo de cabina instalada en el vehículo, es posible que para extraer el motor haya que quitar el travesaño posterior de enganche de la cabina.

Figura 3

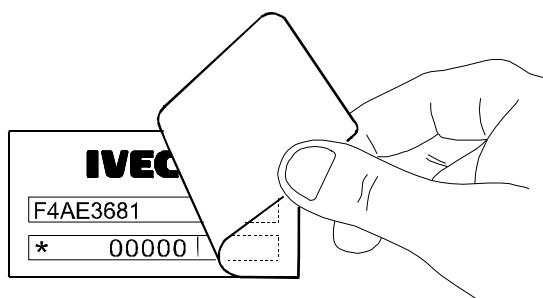


CHAPA DE IDENTIFICACION DE MOTORES TECTOR SUMINISTRADOS DE RECAMBIO

NOTA Los motores suministrados como recambio ya llevan la chapa identificativa en la que no están presentes ni la letra identificativa de la potencia de homologación ni la letra identificativa del valor de emisión de gases de escape.

Cuando se recibe un motor de recambio, es necesario efectuar el siguiente procedimiento para los fines de homologación:

Figura 4

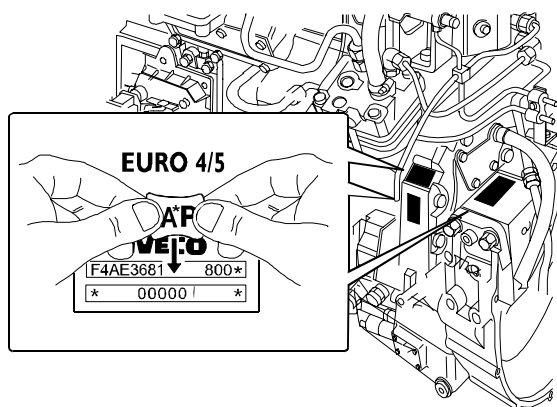


119474

Quitar de la chapa presente sobre el motor la película transparente de protección.

Limpiar bien la chapa identificativa en la zona de aplicación del adhesivo sobre el que están situadas las letras indicativas de la potencia de homologación y del nivel de emisiones.

Figura 5



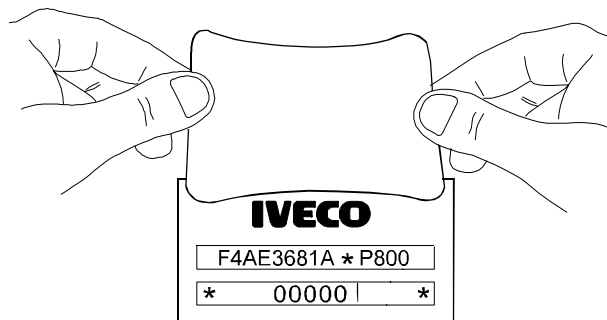
119475

Aplicar sobre la chapa las letras correspondientes a la potencia del motor y al valor de las emisiones.

Verificar la aplicación correcta de las letras autoadhesivas sobre la chapa del motor (sin burbujas de aire, bordes despegados, posición errónea, etc.).

NOTA La chapa identificativa del motor puede encontrarse en distintos lugares, como se ilustra en la figura, según la superficie más adecuada para su aplicación.

Figura 6



119476

Aplicar sobre la chapa, completa con las letras identificativas de la potencia y de la emisión de gases, la película protectora transparente nueva, con cuidado y verificando la correcta aplicación.



Remontaje

Para el montaje del motor invertir las operaciones indicadas para el desmontaje respetando las siguientes advertencias:

- ☐ Estar muy atentos a las maniobras necesarias para la instalación del motor en el recinto motor;
- ☐ Controlar las condiciones de los manguitos o tuberías del líquido de refrigeración o de los transportadores de aire, si se están deteriorados, cambiarlos;
- ☐ Controlar las fijaciones elásticas de los grupos: motor y cambio de velocidades, si están deteriorados cambiarlos;
- ☐ Controlar que las piezas de la tubería de descarga no estén deterioradas o en proceso de deterioro y en tal caso sustituirlas, particularmente los elementos elásticos para fijación de la misma; prestar particular atención al volver a montar la tubería (3) Figura 3, la cual debe estar perfectamente alineada con respecto a su eje;
- ☐ Apretar los tornillos y las tuercas con el par indicado;
- ☐ Controlar escrupulosamente que la conexión de las tuberías combustible de baja presión con los racores correspondientes sea correcta como se especifica en las advertencias que conciernen "las principales intervenciones en el motor montado en el vehículo".
- ☐ Llenar el sistema de refrigeración con líquido refrigerante y purgar el aire como se describe en los párrafos correspondientes;
- ☐ Llenar el circuito de la servodirección y purgar el aire como se describe en el párrafo correspondiente;



Controlar, antes de su empleo, que el aceite servodirección y el líquido de refrigeración no contenga impurezas, en caso afirmativo filtrar con filtros de red idóneos; para eventuales llenados, consultar la tabla de los ABASTECIMIENTOS en la sección "GENERALIDADES".

- ☐ Controlar el nivel del aceite del motor y del cambio de velocidades para eventuales llenados, consultar la tabla de los "ABASTECIMIENTOS" en la sección "GENERALIDADES".

Verificaciones y controles



Poner en marcha el motor, dejarlo en marcha con un régimen de revoluciones poco superior al mínimo y esperar que la temperatura del líquido de refrigeración alcance el valor para la apertura del termostato luego, controlar que:



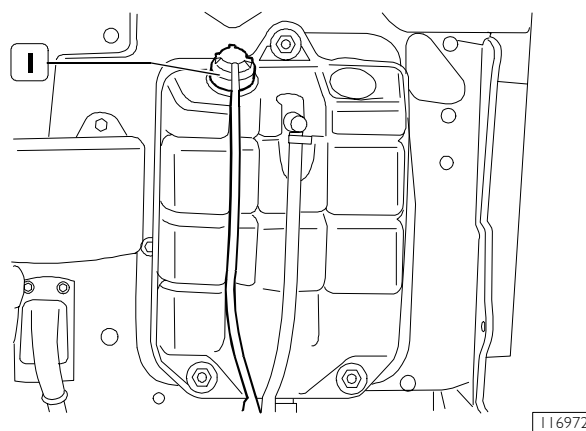
- ☐ No haya pérdidas de agua de los manguitos de conexión de las tuberías de los circuitos de refrigeración motor y de calefacción del interior de la cabina apretando ulteriormente los collarines de bloqueo;

- ☐ No haya pérdidas de aceite entre la tapa y la cabeza de los cilindros, entre el cárter del aceite y el bloque, entre el filtro del aceite cambiador de calor y sus correspondientes asientos y entre las varias tuberías del circuito de lubricación;
- ☐ No haya pérdidas de combustible de las tuberías combustible;
- ☐ No haya pérdidas de aire de las tuberías neumáticas;
- ☐ Asegurarse del correcto funcionamiento de los chivatos en el salpicadero y de los aparatos que han sido desconectados cuando se ha desarmado del motor.

Llenado sistema de refrigeración motor

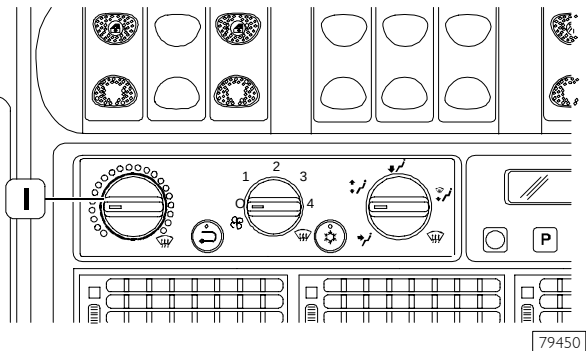
Normas generales

Figura 7



- ☐ Las operaciones de llenado se deben realizar con el motor frío.
- ☐ Para las operaciones de vaciado o llenado, utilizar el tapón (1).
- ☐ Para evitar la formación de bolsas de aire en el sistema de introducción del líquido en el sistema se debe realizar lentamente (caudal indicativo máximo 8 litros al minuto).
- ☐ El porcentaje de anticongelante presente en el líquido de refrigeración no debe ser superior al 50%.

Figura 8



- ☐ Abrir completamente la manecilla (1) del grifo del líquido para la calefacción.
- ☐ Sacar el tapón (1, Figura 7) y abastecer según las modalidades indicadas con anterioridad hasta el llenado del recipiente de expansión.

Purga del aire del sistema

- ☐ La purga del aire del sistema de refrigeración se debe iniciar inmediatamente después del llenado.
- ☐ Arrancar el motor haciéndolo girar al mínimo durante al menos cinco minutos.
Después de este lapso de tiempo, introducir la cantidad de líquido que falta.
- ☐ Cerrar atentamente el tapón 1, Figura 7, y llevar el motor a un régimen elevado de revoluciones para facilitar el calentamiento del líquido hasta la apertura del termostato.
Nota: para acelerar la operación se aconseja proteger el radiador interponiendo una hoja de cartón entre el radiador y el intercooler.
- ☐ Llevar el líquido a la temperatura de 90°C ~ (para estar seguros de la apertura del termostato) controlando el termostato de bordo.
- ☐ A partir del momento en el cual el líquido llega a la temperatura, es necesario mantener el régimen de revoluciones máximo en vacío durante el tiempo necesario para que salga todo el aire.
Esta situación se puede verificar controlando que en el tanque de expansión no haya espuma o burbujas de aire.
- ☐ El tiempo máximo para la desaireación es de ~ 15 minutos, desde el momento en el cual se abre el termostato.

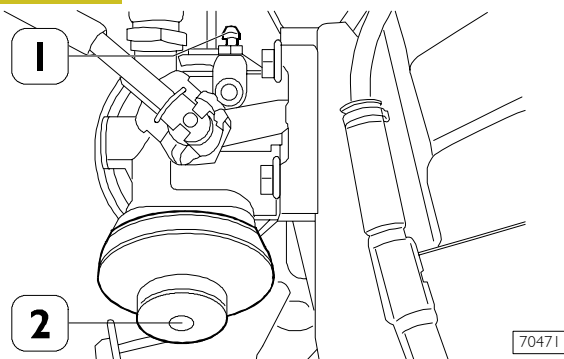
Advertencias importantes

- ☐ A partir del momento en el que el tapón (1, Figura 7) se cierra e inicia el calentamiento del motor, no se debe quitar el tapón hasta que el motor no se haya enfriado.

Consecuentemente, si se debe introducir líquido se deberá efectuar con el motor frío.

Esto para evitar dos posibles consecuencias:

- quemaduras a la persona que realiza la operación
- posibles daños al motor, ya que la presurización del sistema se crea solo con el calentamiento del líquido con el motor frío.

**542011 Purga del aire en el sistema de alimentación****Figura 9**

La purga del aire del sistema de alimentación se realiza de la siguiente manera:

- ☐ aplicar al tornillo de vaciado (1) un tubo para que el combustible defluya en un recipiente adecuado;
- ☐ aflojar los tornillos (1).

- ☐ Accionar el mando manual de la bomba de cebado (2) hasta que no se vea salir el combustible sin aire por el tornillo de vaciado (1);
- ☐ cerrar el tornillo (1);
- ☐ continuar con el mando manual hasta que la bomba de cebado (2) empieza a trabajar en vacío;
- ☐ arrancar el motor y hacerlo girar durante algunos minutos al mínimo para eliminar cualquier residuo de aire.



Peligro de incendio: prestar la máxima atención y cerrar el tornillo de vaciado, para evitar pérdidas de combustible peligrosas.

**501430 Purga del aire del sistema de servodirección**

Verificar el nivel del aceite en el depósito, si es necesario restablecerlo.

Levantar el vehículo por delante, arrancar el motor y dejarlo girar al minuto durante un periodo.

Controlar que no haya pérdidas de aceite del circuito hidráulico y verificar el nivel en el depósito.

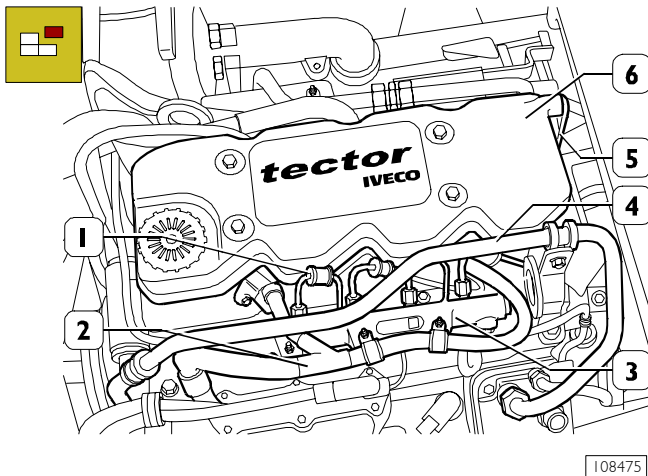
Girar lentamente el volante en los dos sentidos de viraje para que el aire contenido en el sistema hidráulico salga.

Controlar de nuevo el nivel del aceite en el depósito y restablecerlo, si es necesario.

CAMBIO DE LOS ELECTROINYECTORES

Desmontaje

Figura 10



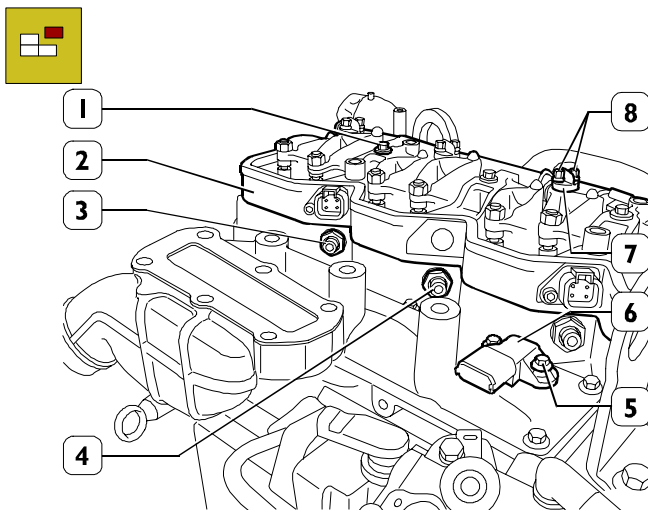
108475

Colocar el vehículo en condiciones de seguridad.

Desconectar los cables de la batería, levantar la calandria, volcar la cabina y realizar las siguientes operaciones:

- ☐ desconectar las tuberías vapores aceite (5) de la tapa empujadores (6) y desmontar este último;
- ☐ desconectar cableo motor (2) de los conectores para electroinyectores, desde el sensor de sobrepresión y del sensor temperatura /presión;
- ☐ desmontar las tuberías (1) del acumulador hidráulico (3) y de los colectores combustibles para electroinyectores.

Figura 11



108476

Quitar las tuercas (8) y desconectar los cables eléctricos de los electroinyectores (7).

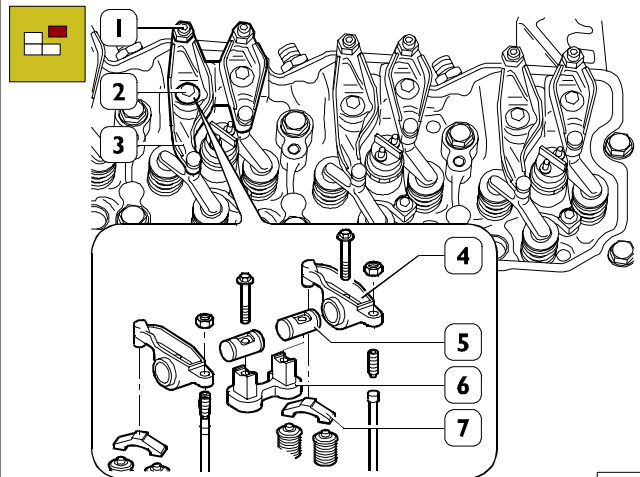
Sacar los tornillos (1) y sacar la fijación (2) cableo electroinyectores con la guarnición.

Sacar el tornillo (5) sacar el sensor temperatura/presión aire (6).

Sacar las tuercas (3) y extraer los colectores combustible (4).

NOTA Los conectores combustible (4) desmontados, no deben ser reutilizados, pero sustituidos con otros nuevos.

Figura 12

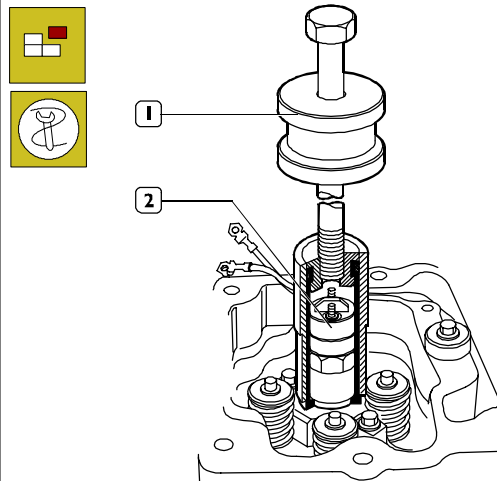


70473

Alojar las tuercas (1) fijación regulación empujadores y destornillar los reglajes.

Sacar los tornillos (2), desmontar el grupo balancines (3) constituido de fijación (6) balancines (4) ejes (5) y sacar los puentes (7) de las válvulas.

Figura 13

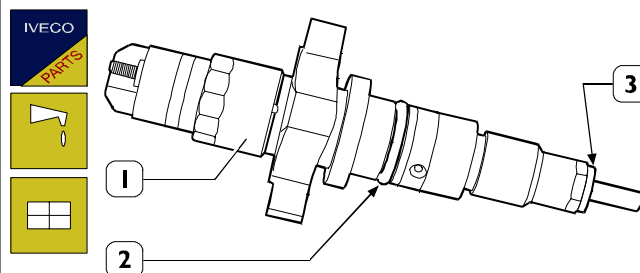


70133

Sacar los tornillos fijación electroinyectores y con la herramienta 99342101 (1) extraer los electroinyectores (2) de la cabeza cilindros

Remontaje

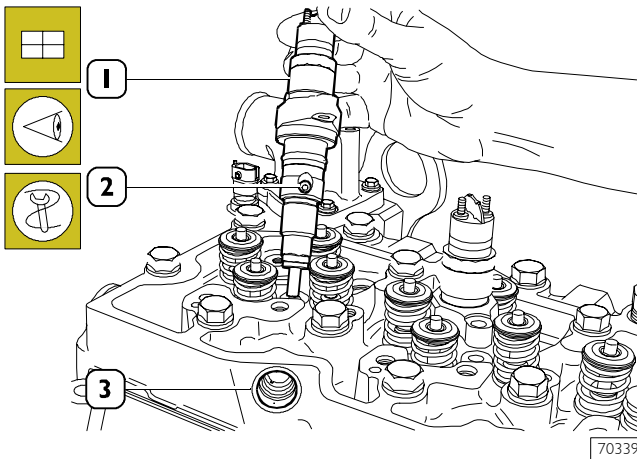
Figura 14



70338

Montar en el electroinyector (1) un anillo de estanqueidad nueva (2) lubricada con vaselina y una arandela de estanqueidad (3).

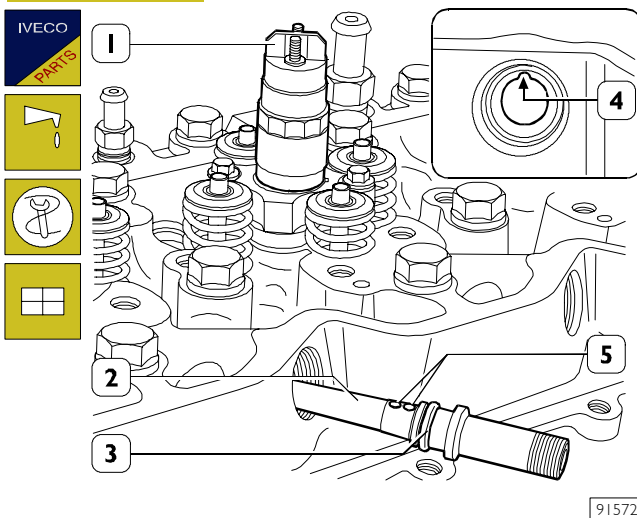
Figura 15



Montar los electroinyectores (1) en los asientos en las cabezas cilindros, orientados de manera que el orificio (2) de introducción combustible esté dirigido hacia el lado asiento (3) colectores combustible. Atomillar los tornillos de fijación sin apretarlos.

NOTA Para el ajuste de los electroinyectores utilizar la herramienta 99342101 (Figura 13).

Figura 16



Montar un anillo de estanqueidad nuevo (3), lubricado con vaselina, en el colector combustible (2) e introducirlo en el asiento de la cabeza cilindros para que la bola (5) de posición coincida con el asiento correspondiente (4).

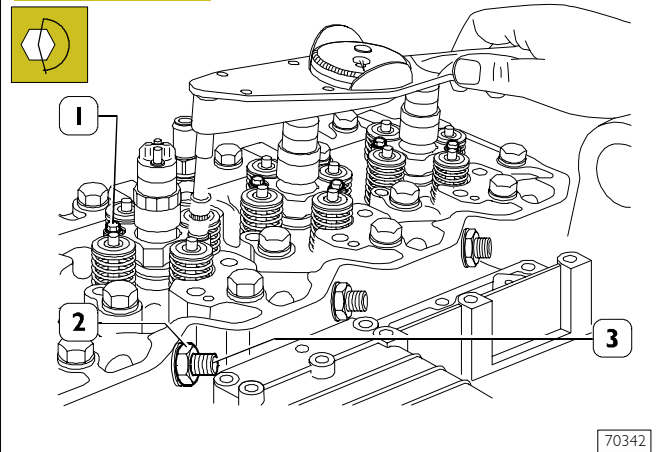
NOTA Los conectores combustible (2) desmontados, no deben ser reutilizados, pero sustituidos con otros nuevos.

Atomillar las tuercas de fijación sin bloquearlas.



Durante la operación maniobrar el electroinyector (1) para que en el orificio (2, Figura 15) de introducción combustible del mismo, el colector (2, Figura 16) se introduzca correctamente.

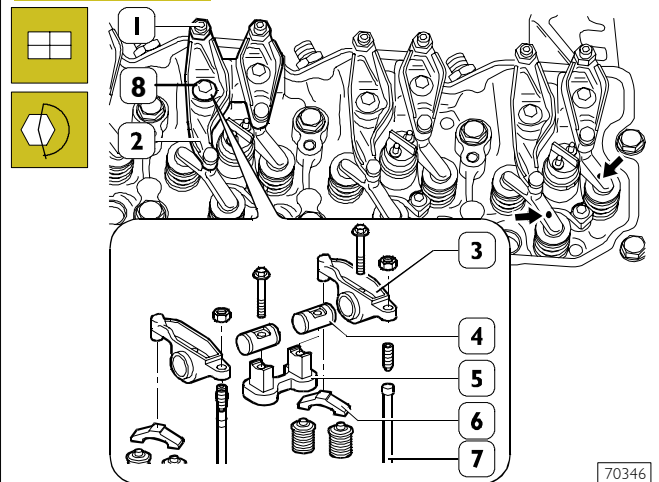
Figura 17



Con la llave dinamométrica, apretar gradualmente y alternativamente los tornillos de fijación (1) electroinyectores con el par de $8,5 \pm 0,35$ Nm.

Apretar las tuercas (2) fijación colectores (3) combustible al par de 50 Nm.

Figura 18

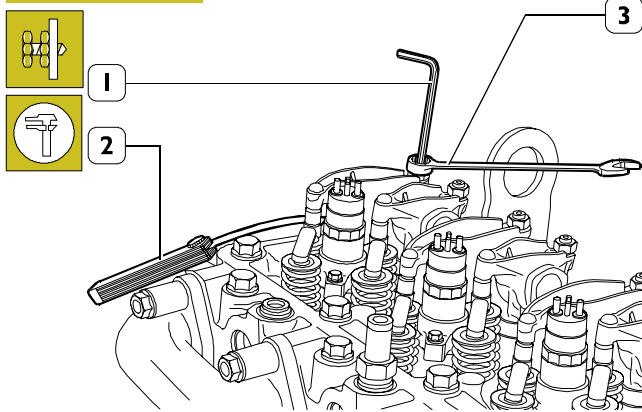


Controlar que los reglajes empujadores (1) estén destornillados para evitar tropiezos de los mismos con las varillas (7) a la hora del montaje del grupo balancines (2). Colocar en las válvulas el puente (6).

NOTA Las marcas (•), presentes en los puentes, deben estar orientados hacia el lado colector de vaciado.

Montar luego los grupos balancines (2) constituidos de una fijación (5), balancines (3) ejes (4) y fijarlos a la cabeza cilindros apretando los tornillos (8) de fijación al par de 36 Nm.

Figura 19



70520

Regular la holgura entre los balancines y válvulas con la llave Allen (1), llave de boca estrellada (3) y galga de espesores (2).

La holgura de funcionamiento es de:

- ☐ $\pm 0,05$
- ☐ Válvulas de admisión $0,25 \pm 0,05$ mm
- ☐ Válvulas de vaciado $0,51 \pm 0,05$ mm

NOTA Para regular rápidamente la holgura de funcionamiento balancines – válvulas, realizar las siguientes operaciones:

Girar el eje motor, equilibrar las válvulas del cilindro n° 1 regular las válvulas marcadas por el asterisco como se indica en las tablas:

motor 4 cilindros

n° cilindro	1	2	3	4
admisión	-	-	*	*
vaciado	-	*	-	*

Girar el eje motor, equilibrar las válvulas del cilindro n° 4 regular las válvulas marcadas por el asterisco como se indica en el esquema:

n° cilindro	1	2	3	4
admisión	*	*	-	-
vaciado	*	-	*	-

motor 6 cilindros

n° cilindro	1	2	3	4	5	6
admisión	-	-	*	-	*	*
vaciado	-	*	-	*	-	*

Girar el eje motor, equilibrar las válvulas del cilindro n° 6 regular las válvulas marcadas por el asterisco como se indica en el esquema:

n° cilindro	1	2	3	4	5	6
admisión	*	*	-	*	-	-
vaciado	*	-	*	-	*	-

Completar el montaje invirtiendo las operaciones indicadas para el desmontaje respetando las siguientes advertencias:

- ☐ Apretar las tuercas de fijación conectores a los electroinyectores con el par indicado;
- ☐ Montar las tuberías para alta y baja presión según los procesos indicados en el párrafo "principales intervenciones en el motor montado en el vehículo";
- ☐ Llenar el sistema de refrigeración con el líquido refrigerante y purgar el aire como se indica en los párrafos correspondientes:

NOTA Verificar, antes de su empleo que el líquido de refrigeración no contenga impurezas. De lo contrario filtrar con filtros de red idóneos; para eventuales llenados, consultar la tabla de los ABASTECIMIENTOS en la sección "GENERALIDADES"

Verificaciones y controles



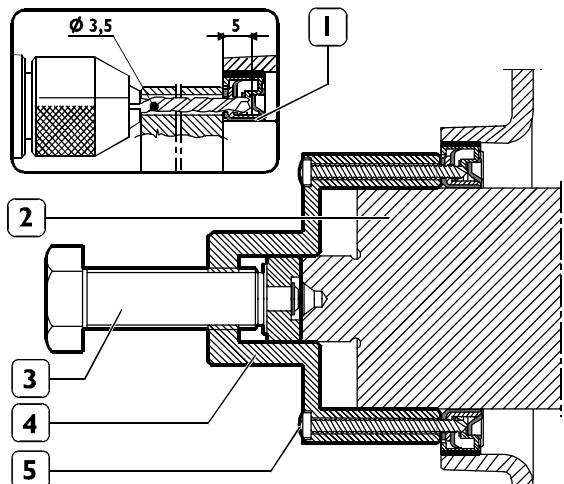
Poner en marcha el motor, dejarlo en marcha con un régimen de revoluciones de poco superior al mínimo y esperar que la temperatura del líquido de refrigeración alcance el valor para la apertura del termostato por lo tanto controlar que:



- ☐ no haya pérdidas de agua de los manguitos de conexión de las tuberías de los circuitos de refrigeración motor y de calefacción del interior de la cabina, apretando si es necesario, ulteriormente los collarines de bloqueo.

CAMBIO ANILLO DE ESTANQUEIDAD TAPA DELANTERA EJE MOTOR

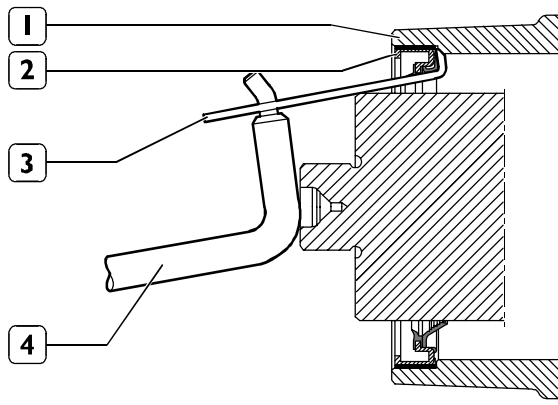
Figura 20



78256

Aplicar en la extremidad delantera (2) del eje motor la herramienta 99340055 (4) y mediante los orificios de guía de la herramienta, forar el anillo de estanqueidad interno (1) con una punta de taladro ($\varnothing 3,5$ mm) por una profundidad de 5 mm. Fijar la herramienta (4) al anillo (1) mediante los 6 tornillos en dotación y extraer el anillo atomillando el tornillo (3).

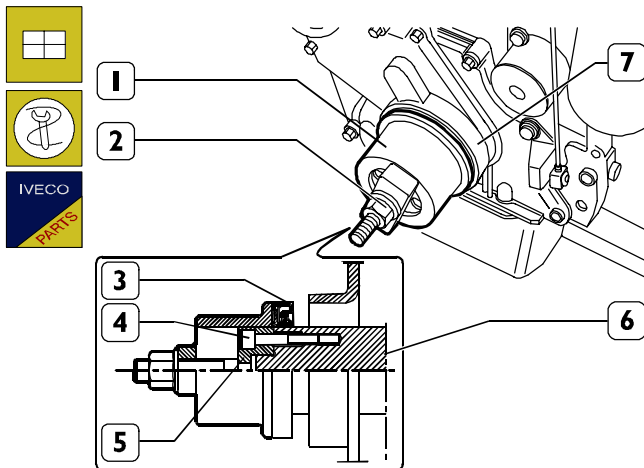
Figura 21



78257

Aplicar el tirante adecuado (3) de la herramienta 99363204 al anillo de estanqueidad externo (2) como se ilustra en la figura y con la palanca (4), extraer el mismo de la tapa delantera (1).

Figura 22

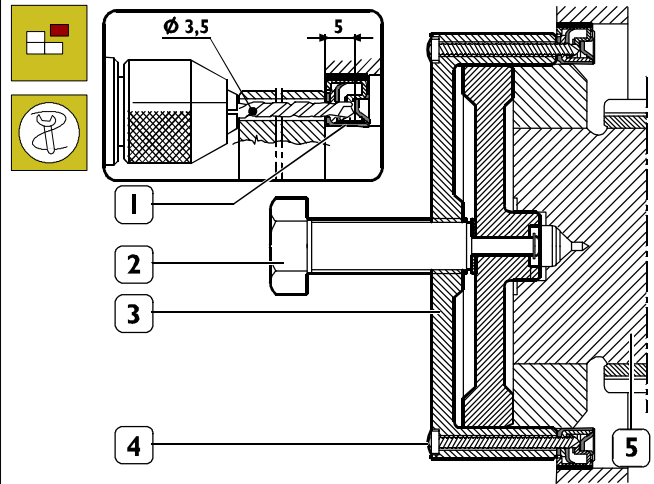


70225

Aplicar en el mango trasero (6) del eje motor la pieza (5) de la herramienta 99346252, fijarlo con los tornillos (4) e introducir en el mismo un anillo de estanqueidad nuevo (3). Colocar la pieza (1) en la pieza (5) atornillar la tuerca (2) hasta completar el montaje del anillo de estanqueidad (3) en la tapa delantera (7).

CAMBIO ANILLO DE ESTANQUEIDAD CAJA CUBREVOLANTE

Figura 23

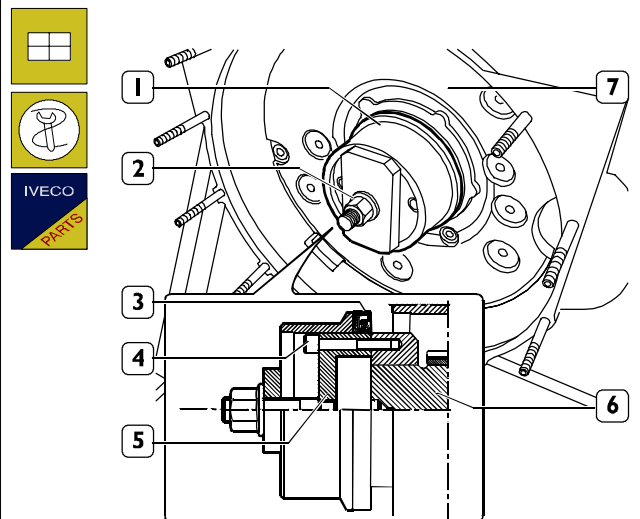


78258

Aplicar en la extremidad trasera (5) del eje motor la herramienta 99340056 y a través de los orificios de guía de la herramienta misma forar el anillo de estanqueidad interna (1) con una punta de taladro ($\varnothing$ 3,5 mm) por una profundidad de 5 mm.

Fijar la herramienta (3) al anillo (1) mediante los 6 tornillos (4) en dotación y extraer el anillo atornillando el tornillo (2). Extraer el anillo de estanqueidad externo como se ilustra y describe en la Figura 21.

Figura 24



70216

Aplicar en el mango trasero (6) del eje motor la pieza (5) de la herramienta 99346252, fijarlo con los tornillos (4) e introducir en el mismo un anillo de estanqueidad nuevo (3).

Colocar la pieza (1) en la pieza (5) atornillar la tuerca (2) hasta completar el montaje del anillo de estanqueidad (3) en la caja cubre volante (7).

DESMONTAJE /REMONTAJE CABEZA CILINDROS

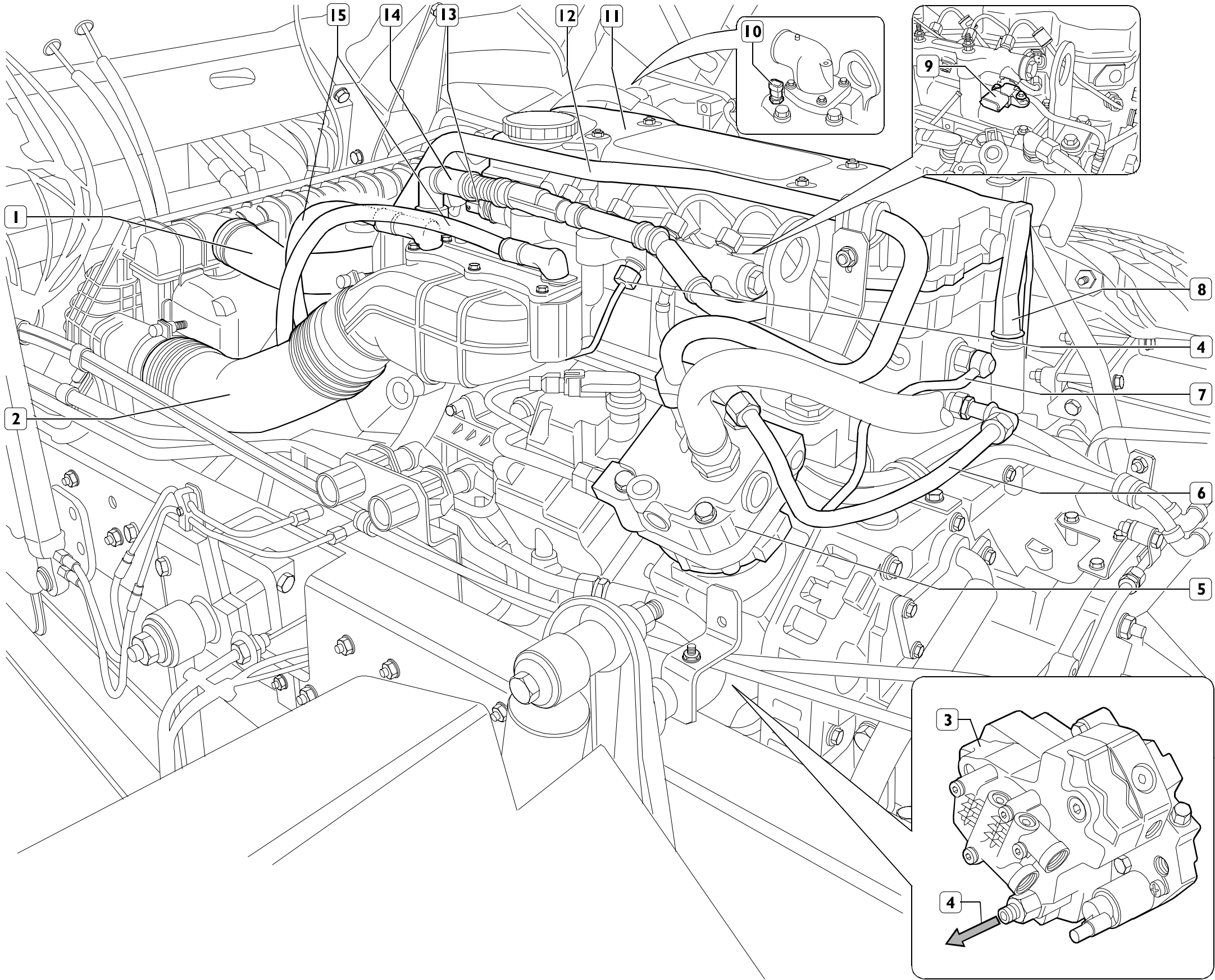
Desmontaje

Figura 25

NOTA Antes de desmontar y montar la culata, hay que desconectar los cables de las baterías y poner el vehículo en condiciones de seguridad.

Levantar la rejilla frontal, bascular la cabina y a continuación:

- ☐ vaciar parte el depósito del líquido refrigerante;
- ☐ desconectar el tubo de líquido refrigerante (1) de la tapa del termostato;
- ☐ desconectar el tubo de aire (2) del colector de admisión;
- ☐ desconectar las conexiones eléctricas:
 - (15), de la calefacción;
 - (14), de los electroinyectores;
 - (10), del sensor de temperatura del agua;
 - (9), del sensor de temperatura de la presión de aire;
 - (13), del sensor de presión rail;
- ☐ separar el segmento de tubo del aire (12) del resto del tubo, del compresor (5) y del soporte;
- ☐ desconectar el tubo (6) de líquido refrigerante del compresor (5);
- ☐ desconectar el tubo (8) de escape de los vapores del aceite de la tapa de taqués (11);
- ☐ desconectar el tubo (7) de drenaje de carburante de la culata;
- ☐ desconectar el tubo de alta presión (4) del rail y de la bomba de alta presión (3).



- ❑ desconectar el tubo de aire (10) del turbocompresor (9) y del radiador intercooler (11);

- ❑ desconectar los tubos de líquido refrigerante (12);

Para los vehículos equipados con climatizador:

- ❑ regular el tensor de correa automático (3) para destensar la correa de control (2) del compresor (1);
- ❑ quitar los tornillos que fijan el compresor (1) al soporte y revisar el compresor para evitar daños en las tuberías del gas del acondicionador;

Para todos los vehículos:

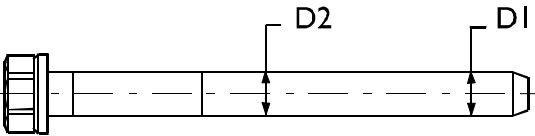
- ❑ desmontar la protección aislante (6);
- ❑ quitar los tornillos de fijación (14) y el tubo de escape (4), junto con la válvula de mariposa del freno motor, del turbocompresor (9);
- ❑ quitar los tubos de aire (15) y (16) como se describe en la secuencia para desmontaje del motor;
- ❑ desconectar los tubos de entrada y salida de aceite del turbocompresor (9);
- ❑ desmontar el colector de escape (13) y el turbocompresor (9) de la culata de cilindros;
- ❑ cerrar los orificios de entrada y salida del aire y el aceite del turbocompresor para impedir la entrada de cuerpos extraños que podrían dañarlo;
- ❑ desmontar los electroinyectores como se describe en el capítulo correspondiente;
- ❑ extraer las varillas de control (7) del balancín;
- ❑ quitar los tornillos de fijación (8) de la culata de cilindros.

NOTA Montar el balancín 99360585 en el soporte de elevación de la culata de cilindros, engancharlo al dispositivo de elevación y extraer la culata de cilindros.

NOTA Antes de reutilizar los tornillos de fijación (8), realizar dos mediciones del diámetro como se indica en la figura, y tomar nota de los diámetros D1 y D2:

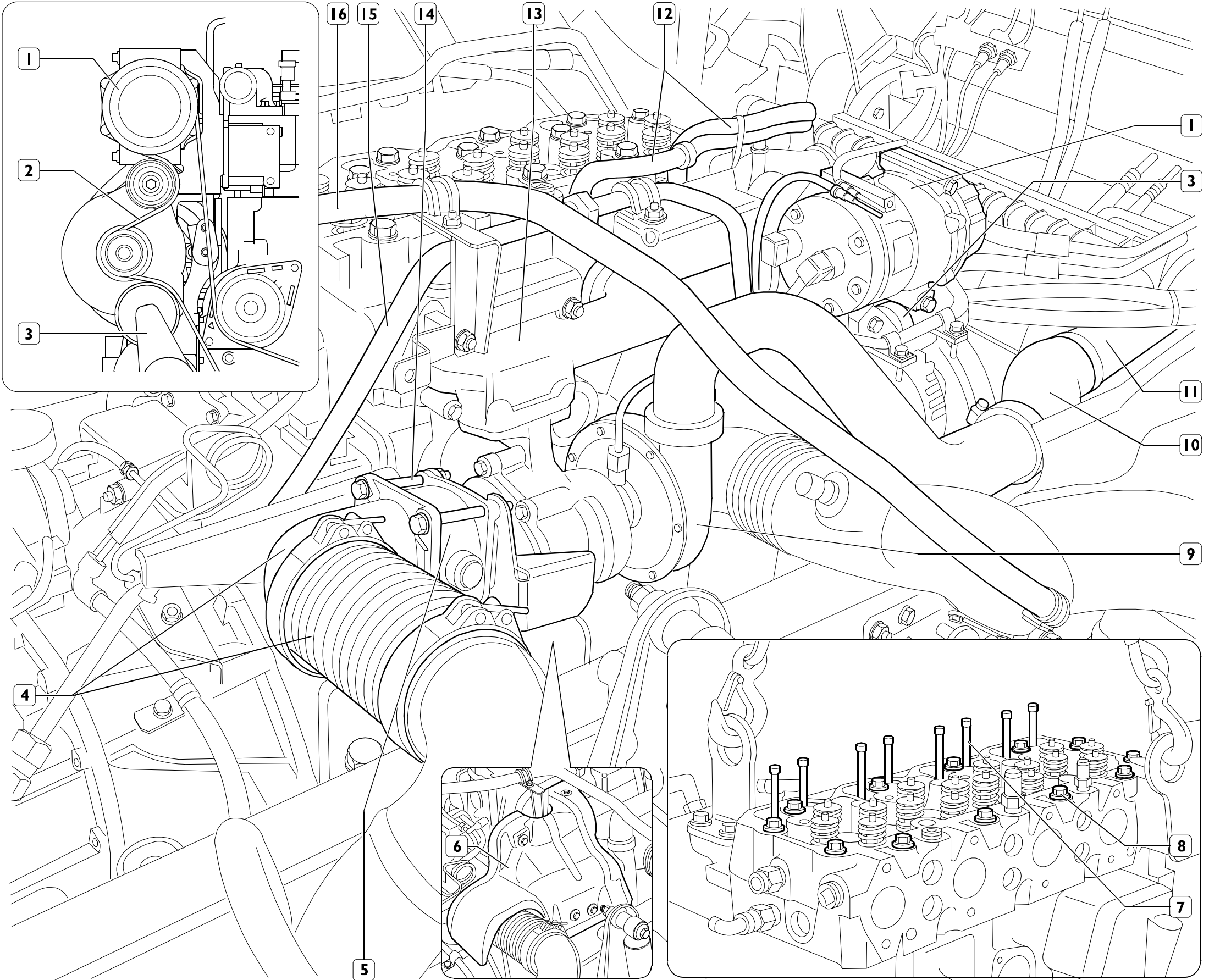
si $D1 - D2 < 0,1$ mm el tornillo puede ser utilizado nuevamente;

si $D1 - D2 > 0,1$ mm el tornillo debe ser sustituido.



75703

Figura 26



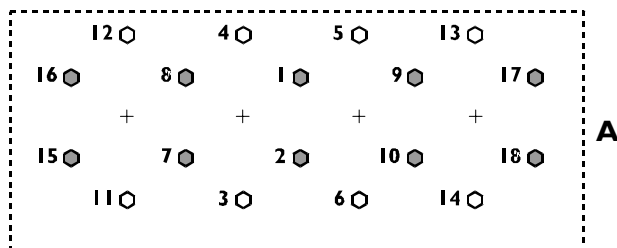
Remontaje

Para el montaje invertir las operaciones indicadas para el desmontaje respetando las siguientes advertencias:

- ☐ verificar que la superficie plana de montaje de la cabeza cilindros y la del bloque esté limpia;
- ☐ no ensuciar la guarnición de la cabeza cilindros;
- ☐ montar la cabeza cilindros, atornillar los tornillos y apretarlos, en tres fases sucesivas, siguiendo el orden y las modalidades indicadas en las figuras sucesivas.

NOTA El cierre a ángulo se realiza con la herramienta 99395216.

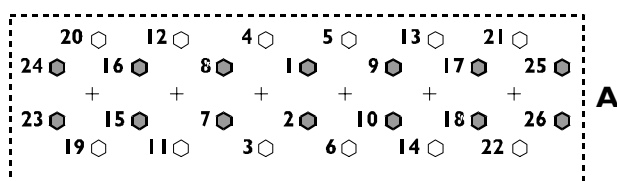
Figura 27



Motor 4 cilindros

70337

Figura 28



Motor 6 cilindros

70476

Esquema del orden de apriete de los tornillos de fijación de la cabeza cilindros:

- ☐ 1ª fase pre-apriete, con llave dinamométrica:
 - Tornillo 12x1,75x130 (○) 35 ± 5 Nm
 - Tornillo 12x1,75 x 150 (●) 55 ± 5 Nm
 A= lado delantero
- ☐ 2ª fase cierre con ángulo $90^\circ \pm 5^\circ$
- ☐ 3ª fase cierre con ángulo $90^\circ \pm 5^\circ$

Montar los electroinyectores siguiendo las operaciones indicadas en el capítulo correspondiente.

Montar las tuberías para alta y baja presión según las operaciones indicadas en el párrafo "principales intervenciones en el motor montado en el vehículo".

- ☐ Controlar las condiciones de los manguitos o tuberías del líquido de refrigeración y de los transportadores aire, si están deteriorados cambiarlos;
- ☐ apretar los tornillos o las tuercas con el par indicado;
- ☐ llenar el sistema de refrigeración con líquido de refrigeración y purgar el aire como se indica en los párrafos correspondientes.

NOTA Verificar, antes de su empleo que el líquido de refrigeración no contenga impurezas. De lo contrario filtrar con filtros de red idóneos; para eventuales llenados, consultar la tabla de los ABASTECIMIENTOS en la sección "GENERALIDADES"

Verificaciones y controles

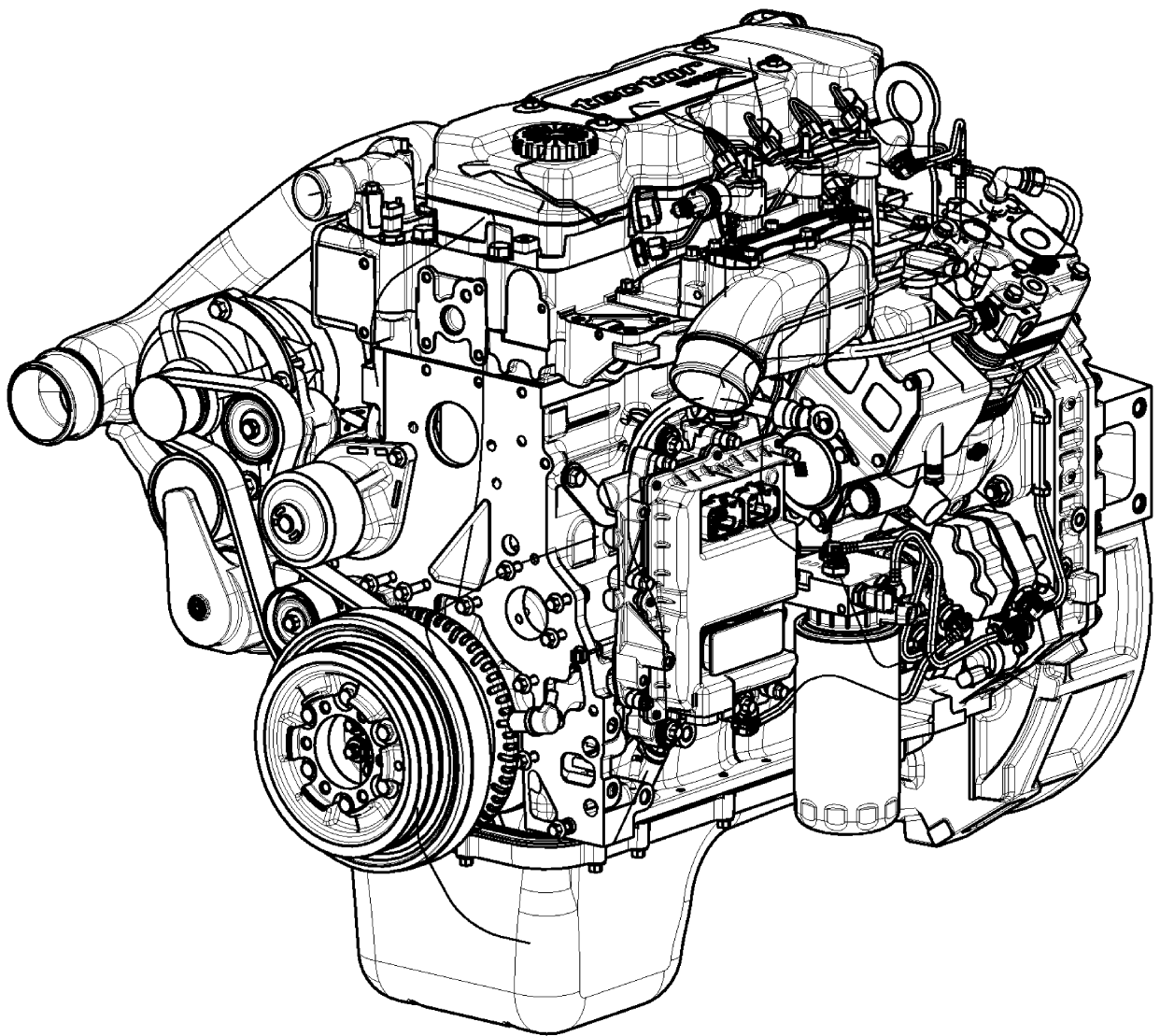


Poner en marcha el motor, dejarlo en marcha con un régimen de revoluciones poco superior al mínimo y esperar que la temperatura del líquido de refrigeración alcance el valor para la apertura del termostato luego, controlar que:



- ☐ No haya pérdidas de agua de los manguitos de conexión de las tuberías de los circuitos de refrigeración motor y de calefacción del interior de la cabina apretando ulteriormente los collarines de bloqueo;
- ☐ Controlar escrupulosamente la conexión de las tuberías de baja presión s los respectivos racores sea correcto como se especifica en las advertencias que conciernen "las principales intervenciones en el motor montado en el vehículo";
- ☐ No haya pérdidas de aceite entre la tapa y la cabeza de los cilindros, entre el cárter del aceite y el bloque, entre el filtro del aceite cambiador de calor y sus correspondientes asientos y entre las varias tuberías del circuito de lubricación;
- ☐ No haya pérdidas de combustible de las tuberías combustible;
- ☐ No haya pérdidas de aire de las tuberías neumáticas;
- ☐ Asegurarse del correcto funcionamiento de los chivatos en el salpicadero y de los aparatos que han sido desconectados cuando se ha desarmado del motor.

MOTOR F4 AE 348 I



Motor F4 AE 348 I

	Página
CARACTERÍSTICAS GENERALES	23
DATOS – HOLGURA DE MONTAJE	26
PARES DE APRIETE	32
ÓRGANOS AUXILIARES	34
HERRAMIENTAS	34
REVISIÓN MOTOR	41
DESMONTAJE DEL MOTOR EN EL MOSTRADOR	41
INTERVENCIONES DE REPARACIÓN	49
GRUPO CILINDROS	49
☐ Controles y medidas	49
☐ Control superficie apoyo cabeza en el grupo cilindros	50
DISTRIBUCIÓN	50
☐ Eje distribución	50
☐ Control elevación excéntricas y control alineamiento pernos	51
CASQUILLOS	51
☐ Cambio de los casquillos	52
☐ Empujadores	52
☐ Montaje empujadores – Eje distribución	52
EJE MOTOR	53
☐ Medición pernos de bancada y de biela	53
☐ Cambio engranaje mando bomba aceite	55
☐ Montaje cojinetes de bancada	55
☐ Medición de la holgura de montaje pernos de bancada	55
☐ Control holgura del apoyo lateral eje motor	56
GRUPO BIELA-PISTÓN	56
☐ Pistones	57
☐ Medición diámetro pistones	57
☐ Pernos pistones	58
☐ Condiciones para un acoplamiento correcto pernos-pistones	58
☐ Anillo elástico	58
☐ Bielas	59
☐ Casquillos	59
☐ Control bielas	60

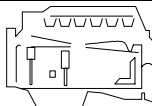
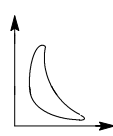
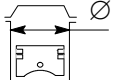
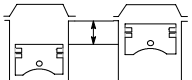
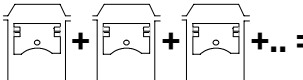
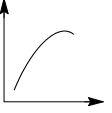
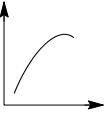
Página

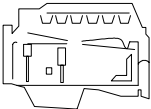
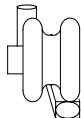
☐ Control torsión	60
☐ Control flexión	60
☐ Montaje grupo Biela-pistón	60
☐ Acoplamiento Bielas-pistones	60
☐ Montaje de los anillos elásticos	61
☐ Montaje grupos biela pistón en las camisas de los cilindros.	61
☐ Medición holgura de montaje pernos de biela	62
☐ Controlar el resalto de los pistones	63
☐ Caja engranajes de distribución	63
☐ Regulación distribución	64
☐ Caja cubrevolante	64
VOLANTE MOTOR	65
☐ Cambio corona dentada volante motor	65
CABEZA CILINDROS	69
☐ Desmontaje válvulas	69
☐ Controlar la estanqueidad hidráulica cabeza cilindros	70
☐ Control superficie de apoyo cabeza cilindros	70
VÁLVULAS	71
☐ Desincrustación control y rectificación válvulas	71
☐ Control holgura entre vástago válvula guía válvulas y centrado válvulas	71
GUIA VÁLVULAS	72
ASIENTOS VÁLVULAS	72
☐ Rectificado - cambio asiento válvulas	72
MUELLES VÁLVULAS	74
MONTAJE CABEZA CILINDROS	74
☐ Conexión cabeza cilindros	74
☐ Montaje lectroinyectores	75
VARILLAS	76
☐ Grupo balancines	76
☐ Regulación holgura empujadores	77
☐ Colector de aspiración	78
☐ Soporte cableado	80
LUBRICACIÓN	85
BOMBA ACEITE	87
CAMBIADOR DE CALOR	87

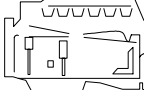
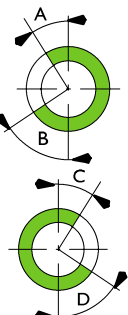
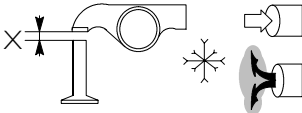
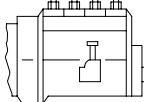
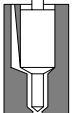
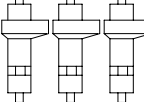
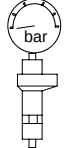
Página

☐ Válvula de regulación presión aceite	88
☐ Recirculación vapores aceite	89
REFRIGERACIÓN	91
☐ Bomba agua	93
☐ Ventilador viscoestático	93
☐ Termostato	94
SOBREALIMENTACIÓN	94
☐ Turbocompresor	94
☐ Descripción	94
ACTUADOR TURBOCOMPRESOR	95
☐ Control y regulación	95
☐ Cambio actuador	95
SISTEMA DE ALIMENTACIÓN A INYECCIÓN ELECTRÓNICA ALTA PRESIÓN (COMMON RAIL)	96
☐ Generalidades	96
SISTEMA HIDRÁULICO	98
ESQUEMA HIDRÁULICO	99
PREFILTRO COMBUSTIBLE	101
FILTRO COMBUSTIBLE	101
BOMBA MECÁNICA DE ALIMENTACIÓN	102
☐ Normal condición de funcionamiento	102
☐ Condición de sobrepresión en salida	102
☐ Condiciones de purga	102
BOMBA DE ALTA PRESIÓN CP3	103
ESTRUCTURA INTERNA BOMBA ALTA PRESIÓN	104
☐ Principio de funcionamiento	105
☐ Funcionamiento	107
RAIL (ACUMULADOR DE PRESIÓN)	107
VÁLVULA DE SOBREPRESIÓN DE DOS NIVELES	107
ELECTROINYECTOR	108
☐ Inyector en posición de reposo	108
☐ Inicio inyección	108
☐ Fin inyección	108
LIMITADOR DE PRESIÓN PARA EL RETROCESO DEL COMBUSTIBLE	108

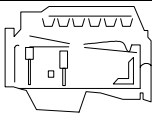
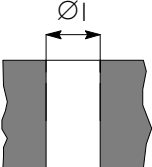
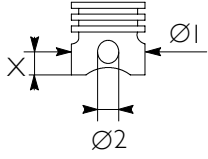
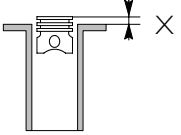
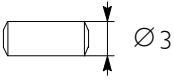
CARACTERÍSTICAS GENERALES

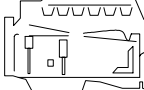
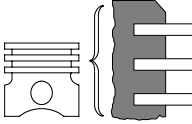
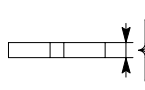
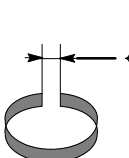
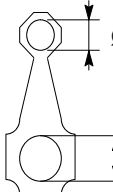
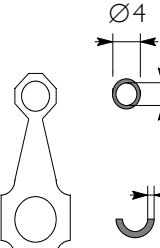
	Tipo		F4AE348IC (.14)	F4AE348ID (.16)	F4AE348IB (.18)
	Ciclo		Diesel 4 tiempos		
	Alimentación		Sobrealimentado con intercooler		
	Inyección		Directa		
	Número cilindros		4 en línea		
	Alisadura	mm	102		
	Carrera	mm	120		
	Cilindrada total	cm ³	3900		
	Relación de compresión		17,1 : 1		
 	Potencia máxima	kW (CV)	103 (140)	118 (160)	130 (180)
		r/min	2700	2700	2700
 	Par máximo	Nm (kgm)	460 (47)	530 (54)	570 (58)
		r/min	1200	1200	1200
	Régimen mínimo del motor en vacío		750		
	Régimen máximo del motor en vacío		3000		

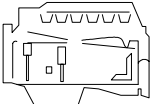
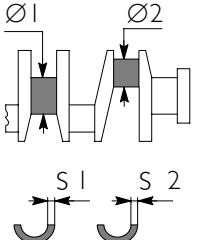
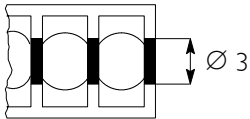
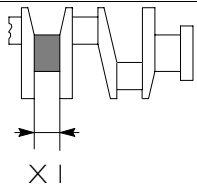
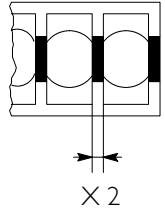
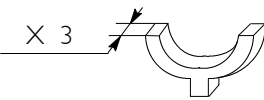
	Tipo	F4AE348IC (.14)	F4AE348ID (.16)	F4AE348IB (.18)
	SOBREALIMENTACION turbocompresor tipo	Con intercooler GARRETT GT 22		
Holgura radial eje turbocompresor		-		
Holgura axial eje turbocompresor		-		
Carrera mínima de apertura de la válvula limitadora de presión:		-		
Carrera máxima de apertura de la válvula limitadora de presión:		-		
Presión correspondiente a la carrera mínima:		-		
Presión correspondiente a la carrera máxima:		-		
 	LUBRICACION	Colocada mediante bomba de engranajes, valvula limitadora de presión, filtro aceite.		
	Presión aceite a 100°C - a 750 rev/min bar - a 3000 rev/min bar	0,7 4,0		
	REFRIGERACIÓN	Mediante bomba de centrifugación, termostato para regulación, radiador, cambiador de calor, intercooler		
	Mando bomba agua	Mediante correa		
	Termostato - inicio apertura - apertura máxima	81 ± 2 °C 96 °C		
	ABASTECIMIENTO	Nivel mín.		Nivel máx.
	Capacidad total			
	- cárter motor	litros	5,3	8,3
		kg	4,8	7,5
	- cárter motor + filtro	litros	6,3	9,3
	kg	5,7	8,4	

	Tipo	F4AE348 I C (.14)	F4AE348 I D (.16)	F4AE348 I B (.18)
	DISTRIBUCIÓN  inicio antes del P.M.S. A final después del P.M.I. B  inicio antes del P.M.I. D final después del P.M.S. C		8,5° 8,5° 51° 12,5°	
	Para control ajuste X { mm mm		0,20 ÷ 0,30 0,46 ÷ 0,56	
	ALIMENTACIÓN Inyección Tipo: Bosch		de alta presión common rail Centralita EDC7	
	Pulverizador tipo		Electroinyectores	
	Orden de inyección		1 - 3 - 4 - 2	
	Calibración inyector bar		1600	

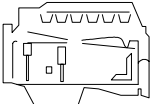
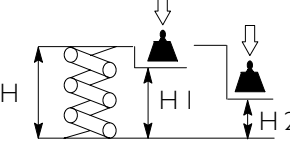
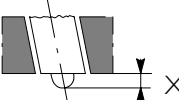
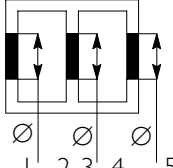
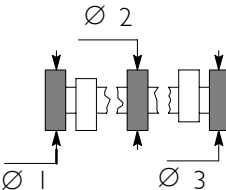
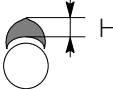
DATOS – HOLGURA DE MONTAJE

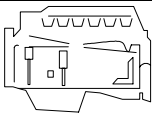
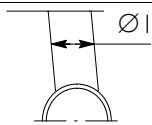
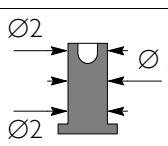
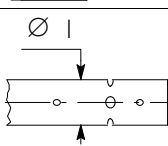
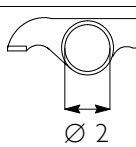
	Tipo		F4AE3481C (.14)	F4AE3481D (.16)	F4AE3481B (.18)
GRUPO CILINDROS Y ÓRGANOS DEL MECANISMO DE LEVAS			mm		
	Camisas cilindros:  Ø1		102,01 ÷ 102,03		
	Camisas cilindros: > Ø1		0,5		
	Pistones tipo: Cota de medición X Diámetro externo Ø 1 Asiento para perno Ø 2		60,5 101,721 ÷ 101,739 40,010 ÷ 40,016	60,5 102,281 ÷ 101,799 40,008 ÷ 40,014	
	Pistón – camisas cilindro		0,271 ÷ 0,309	0,211 ÷ 0,249	
	Anillos elásticos		0,5		
	Posición pistones del bloque X		0,28 ÷ 0,52		
	Perno pistones Ø 3		39,9938 ÷ 40,0002		
	Perno pistones – asiento perno		0,0098 ÷ 0,0222	0,0078 ÷ 0,0202	

	Tipo	F4AE348I C (.14)	F4AE348I D (.16)	F4AE348I B (.18)
GRUPO CILINDROS Y ÓRGANOS DEL MECANISMO DE LEVAS		mm		
	Ranuras anillos elásticos X 1* X 2 X 3	$2,705 \pm 2,735$ $2,430 \pm 2,450$ $4,040 \pm 4,060$		$2,705 \pm 2,735$ $2,420 \pm 2,440$ $4,020 \pm 4,040$
	Anillos elásticos S 1* S 2 S 3 * medido en el Ø de 99 mm	$2,560 \pm 2,605$ $2,350 \pm 2,380$ $3,975 \pm 4,000$		
	Anillos elástico - ranuras 1 2 3	$0,100 \pm 0,175$ $0,050 \pm 0,100$ $0,040 \pm 0,085$		$0,100 \pm 0,175$ $0,040 \pm 0,90$ $0,020 \pm 0,065$
	Anillos elásticos	0,5		
	Apertura extremidades anillos elásticos en la camisa cilindros X 1 X 2 X 3	$0,30 \pm 0,40$ $0,60 \pm 0,80$ $0,25 \pm 0,55$		
	Asiento casquillo pie de biela $\varnothing 1$ Asiento cojinetes de biela $\varnothing 2$	$42,987 \pm 43,013$ $72,987 \pm 73,013$		
	Diámetro casquillo pie de biela Externo $\varnothing 4$ Interno $\varnothing 3$ Semicojinetes de la biela suministrados como recambio S	$43,279 \pm 43,553$ $40,019 \pm 40,033$ $1,955 \pm 1,968$		
	Casquillo pie de biela – asiento	$0,266 \pm 0,566$		
	Perno pistón – casquillo	$0,0188 \pm 0,0392$		
	Semicojinete de biela	0,250; 0,500		

	Tipo	F4AE348IC (.14)	F4AE348ID (.16)	F4AE348IB (.18)
GRUPO CILINDROS Y ÓRGANOS DEL MECANISMO DE LEVAS		mm		
	Pernos de bancada Ø 1 Pernos de biela Ø 2 Semicojinetes de bancada S 1 Semicojinetes de biela S 2 *suministrados como recambio		82,99 ÷ 83,01 68,987 ÷ 69,013 2,456 ÷ 2,464 1,955 ÷ 1,968	
	Fijaciones de bancada N° 1 – 5 Ø 3 N° 2 – 3 – 4 Ø 3		87,982 ÷ 88,008 87,977 ÷ 88,013	
	Semicojinetes – pernos de bancada N° 1 – 5 N° 2 – 3 – 4		0,044 ÷ 0,106 0,039 ÷ 0,111	
	Semicojinetes – pernos de biela		0,038 ÷ 0,116	
	Anillos elásticos		0,250; 0,500	
	Pernos de bancada para apoyo lateral X 1		37,475 ÷ 37,545	
	Fijaciones de bancada para apoyo lateral X 2		32,23	
	Semianillos para apoyo lateral X 3		32,30	

	Tipo	F4AE348 I C (.14)	F4AE0348 I D (.16)	F4AE348 I B (.18)
CABEZA CILINDROS – DISTRIBUCIÓN		mm		
	Asientos guía válvulas en la cabeza cilindros Ø 1	7,042 ÷ 7,062		
	Válvulas:  Ø 2 α  Ø 2 α	6,970 ÷ 6,990 60° ± 0,25° 6,970 ÷ 6,990 45° ± 0,25°		
	Vástago válvulas y guía correspondiente	0,052 ÷ 0,092		
	Asiento en la cabeza para asiento válvula  Ø 1  Ø 1	34,837 ÷ 34,863 34,837 ÷ 34,863		
	Diámetro externo asiento válvula; inclinación asientos válvulas en la cabeza cilindros:  Ø 2 α  Ø 2 α	34,917 ÷ 34,931 59,5° 34,917 ÷ 34,931 44,5°		
	Hundimiento  X  X	0,36 ÷ 0,94 0,73 ÷ 1,31		
	Entre asiento válvula y cabeza  	0,054 ÷ 0,094 0,054 ÷ 0,094		
	Asientos válvulas	-		

	Tipo	F4AE348IC (.14)	F4AE348ID (.16)	F4AE348IB (.18)
CABEZA CILINDROS – DISTRIBUCIÓN		mm		
	Altitud resorte válvulas: resorte suelto H bajo carga de: $339,8 \pm 19 \text{ N}$ H1 $741 \pm 39 \text{ N}$ H2	47,75		
	Protuberancia inyectores X	No regulable		
	Asiento para casquillo árbol de levas nº 5 (lado volante) Asientos eje distribución Nº 1-2-3-4	59,222 ÷ 59,248		
	Pernos de fijación eje distribución: 1 ⇒ 5 Ø 1 - 2 - 3	53,995 ÷ 54,045		
	Diámetro interno casquillo después de la colocación Ø	54,083 ÷ 54,147		
	Casquillo y asiento en el bloque	0,113 ÷ 0,165		
	Casquillo y pernos de fijación	0,038 ÷ 0,152		
	Elevación útil excéntricas:  H  H	7,582		
		6,045		

	Tipo	F4AE348I C (.14)	F4AE348I D (.16)	F4AE348I B (.18)
CABEZA CILINDROS – DISTRIBUCIÓN		mm		
	Asiento arandela plato empujadores en el bloque $\varnothing 1$	16,000 ÷ 16,030		
	Diámetro externo arandela plato empujadores $\varnothing 2$ $\varnothing 3$	15,924 ÷ 15,954 15,960 ÷ 15,975		
	Entre empujadores y asientos	0,025 ÷ 0,070		
	Empujadores	-		
	Eje porta balancines $\varnothing 1$	21,965 ÷ 21,977		
	Balancines $\varnothing 2$	22,001 ÷ 22,027		
	Entre balancines y eje	0,024 ÷ 0,062		

PARES DE APRIETE

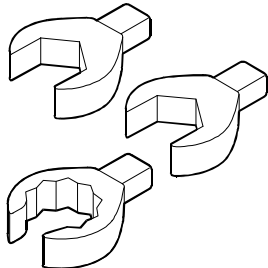
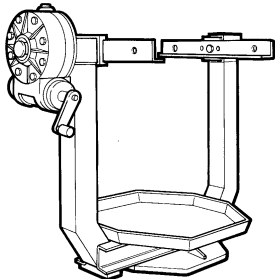
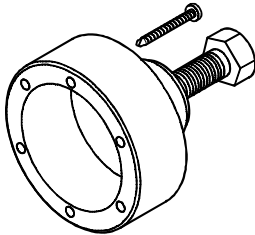
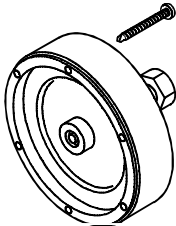
PIEZA		PAR	
		Nm	kgm
Tomillo M8 fijación tobera lubricación camisas cilindros		15 ± 3	1,5 ± 0,3
Tomillo M12 fijación sombreretes eje motor	1 fase	50 ± 6	5 ± 0,6
	2 fase	80 ± 6	8 ± 0,6
	3 fase	90° ± 5°	
Espárragos M6 para sensores eje distribución		8 ± 2	0,8 ± 0,2
Espárragos M8 para bomba alimentación		12 ± 2	1,2 ± 0,2
Tomillo M12 fijación caja trasera engranajes		77 ± 12	7,7 ± 1,2
Tomillo M10 fijación caja trasera engranajes		47 ± 5	4,7 ± 0,5
Tomillo M8 fijación caja trasera engranajes		24 ± 4	2,4 ± 0,4
Tuerca M6 fijación sensor eje distribución		10 ± 2	1 ± 0,2
Tomillo M8 fijación bomba aceite	1 fase	8 ± 1	0,8 ± 0,1
	2 fase	24 ± 4	2,4 ± 0,4
Tomillo M8 fijación tapa delantera		24 ± 4	2,4 ± 0,4
Tomillo M8 para fijación placa fijación longitudinal eje distribución		24 ± 4	2,4 ± 0,4
Tomillo M8 fijación engranaje eje distribución		36 ± 4	3,6 ± 0,4
Tomillo M11 fijación sombreretes de biela	1 fase	60 ± 5	6 ± 0,5
	2 fase	60° ± 5°	
Tomillo M10 fijación placa subbloque		43 ± 5	4,3 ± 0,4
Tuerca M18 para fijación engranaje bomba alta presión		105 ± 5	10,5 ± 0,5
Tuercas M8 fijación bomba combustible		24 ± 4	2,4 ± 0,4
Tapón 1/2 pulgada en la cabeza cilindros		24 ± 4	2,4 ± 0,4
Tapón 1/4 pulgada en la cabeza cilindros		36 ± 5	3,6 ± 0,5
Tapón 3/4 pulgada en la cabeza cilindros		12 ± 2	1,2 ± 0,2
Tomillos M6 fijación inyector		8,5 ± 0,35	0,85 ± 0,035
Tuerca fijación racor par alimentación inyector		50 ± 5	5 ± 0,5
Tuerca M6 rejilla calentador en el colector de admisión		8 ± 2	0,8 ± 0,2
Tomillo M8 fijación colector de admisión		24 ± 4	2,4 ± 0,4
Tomillo M12 fijación bridas traseras para elevación motor		77 ± 12	7,7 ± 1,2
Tomillos M8 fijación Common Rail		36 ± 4	3,6 ± 0,4
Racores M14 tuberías combustible alta presión		20 ± 2	2 ± 0,2
Tomillo M12 (12 x 1,75 x 130) fijación cabeza cilindros	} 1 fase	35 ± 5	3,5 ± 0,5
Tomillo M12 (12 x 1,75 x 150) fijación cabeza cilindros		55 ± 5	5,5 ± 0,5
		90° ± 5°	
	2 fase	90° ± 5°	
	3 fase	90° ± 5°	
Tomillo fijación balancines		36 ± 5	3,6 ± 0,5
Tuercas de regulación holgura válvulas		24 ± 4	2,4 ± 0,4
Tuercas M14 fijación tubería alimentación desde la bomba de alta presión al Common Rail		20 ± 2	2 ± 0,2
Tomillo M8 fijación racor tubería alta presión		24 ± 4	2,4 ± 0,4
Tomillo M6 fijación protección cabeza para cableo		10 ± 2	1 ± 0,2
Tomillo M8 fijación soporte cableo eléctrico para alimentación electroinyectores		24 ± 4	2,4 ± 0,4
Tuercas fijación brida porta filtro combustible		1,5 ± 0,25	0,15 ± 0,025
Tomillo M12 fijación brida porta filtro combustible		77 ± 8	7,7 ± 0,8
Tomillo M8 fijación porta filtro combustible		24 ± 4	2,4 ± 0,4
Filtro combustible		contacto + 3/4 de vuelta	
Tomillo M22 fijación válvula de regulación presión aceite en la fijación filtro aceite		80 ± 8	8 ± 0,8
Tomillo M8 radiador guarnición y fijación filtro aceite		24 ± 4	2,4 ± 0,4
Filtro aceite		contacto + 3/4 de vuelta	

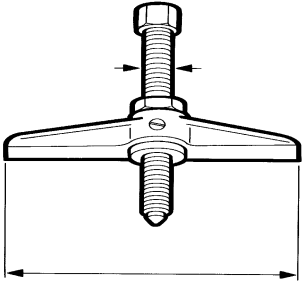
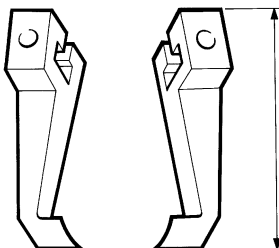
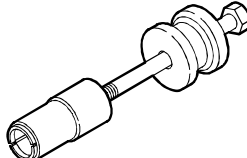
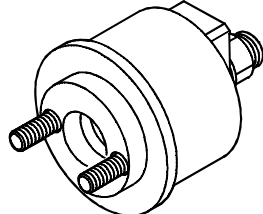
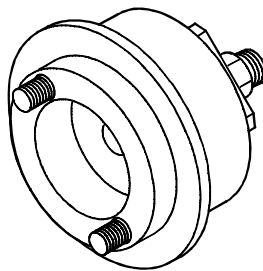
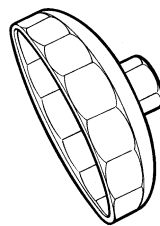
PIEZA	PAR	
	Nm	kgm
Conexión 1 1/8 pulgada en la fijación filtro para lubricación turbina	24 ± 4	2,4 ± 0,4
Tuerca M12 fijación tubería para lubricación turbina	10 ± 2	1 ± 0,2
Tomillo M10 fijación conexión entrada líquido refrigerante motor	43 ± 6	4,3 ± 0,6
Fijación curva 90° (si es necesaria) en la conexión entrada líquido motor	24 ± 4	2,4 ± 0,4
Tubería en la cabeza cilindro refrigeración compresor	22 ± 2	2,2 ± 0,2
Tomillo M6 fijación racor para el vaciado líquido refrigerante motor	10 ± 2	1 ± 0,2
Fijación perno en el bloque motor para colector de vaciado	10 ± 2	1 ± 0,2
Tomillo M10 fijación colector de vaciado en la cabeza cilindros	53 ± 5	5,3 ± 0,5
Tomillo M12 fijación adaptador para amortiguador y amortiguador en el eje motor	50 ± 5	5 ± 0,5
	1 fase 2 fase	90°
Tomillo M10 fijación polea en el eje motor	68 ± 7	6,8 ± 0,7
Tomillo M8 fijación bomba del agua	24 ± 4	2,4 ± 0,4
Tomillo M10 fijación tensor correa de mando órganos auxiliares	43 ± 6	4,3 ± 0,6
Tomillo M10 poleas fijas para correa de mando órganos auxiliares	43 ± 6	4,3 ± 0,6
Tomillo M10 fijación caja volante	85 ± 10	8,5 ± 1
Tomillo M12 fijación caja volante	49 ± 5	4,9 ± 0,5
Tomillo M6 fijación cambiador de calor para centralita	10 ± 2	1 ± 0,2
Tomillo M8 fijación cambiador de calor para centralita	24 ± 4	2,4 ± 0,4
Conexión M12 entrada-salida para combustible en el cambiador de calor	12 ± 2	1,2 ± 0,2
Tuerca M8 fijación tapa cubreválvulas	24 ± 4	2,4 ± 0,4
Tomillo M6 fijación sensor eje distribución	8 ± 2	0,8 ± 0,2
Tomillo M6 fijación sensor eje motor	8 ± 2	0,8 ± 0,2
Tomillo M14 fijación sensor temperatura líquido refrigerante motor	20 ± 3	2 ± 0,3
Tomillo M5 fijación sensor presión – temperatura aceite	6 ± 1	0,6 ± 0,1
Tomillo fijación sensor presión combustible	35 ± 5	3,5 ± 0,5
Tomillo M14 fijación sensor temperatura combustible	20 ± 3	2 ± 0,3
Tomillo fijación sensor temperatura/presión aire en el colector de aspiración	6 ± 1	0,6 ± 0,1
Tomillo M12 fijación sensor nivel aceite motor	12 ± 2	1,2 ± 0,2
Fijación turbina al colector de vaciado:	6 cilindros { pernos M10	7 ± 1
	tuercas M10	43 ± 6
	4 cilindros { pernos M10	7 ± 1
	tuercas M10	24 ± 4
Adaptador M12 en la turbina para tuberías aceite lubricante (entrada)	35 ± 5	3,5 ± 0,5
Fijación tubería en el adaptador M10 para lubricación turbina	35 ± 5	3,5 ± 0,5
Fijación tubería aceite en el adaptador M10 para lubricación turbina al bloque	43 ± 6	4,3 ± 0,6
Fijación tubería de vaciado aceite M8 en turbina	24 ± 4	2,4 ± 0,4
Fijación racor M6 para retroceso aceite de la cabeza cilindros a la caja volante	10 ± 2	1 ± 0,2
Tomillo M12 fijación volante motor	30 ± 4	3 ± 0,4
	1 fase 2 fase	60° ± 5°
Tomillo M8 fijación brida delantera para elevación motor	24 ± 4	2,4 ± 0,4
Tomillo fijación cárter aceite motor	24 ± 4	2,4 ± 0,4

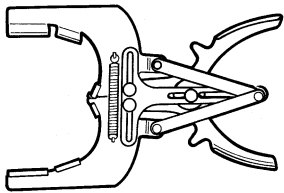
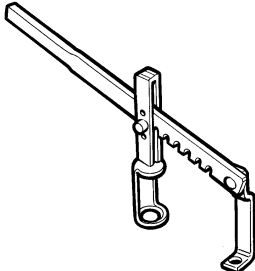
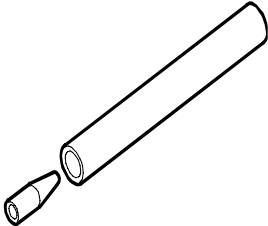
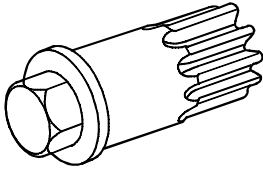
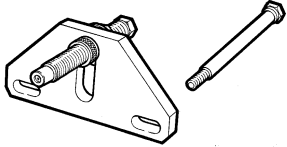
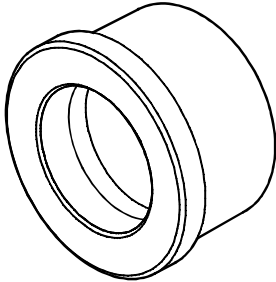
ÓRGANOS AUXILIARES

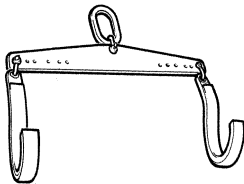
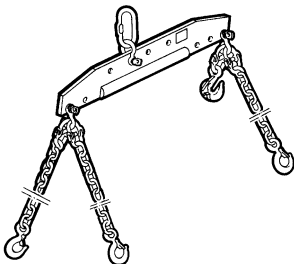
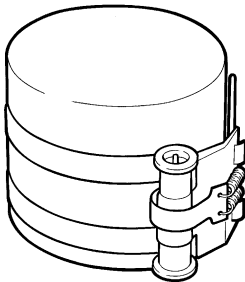
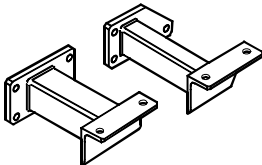
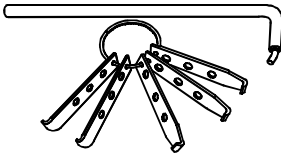
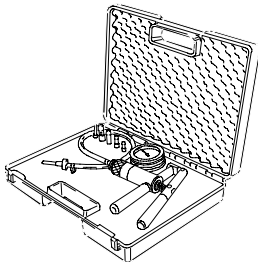
PIEZA	PAR	
	Nm	kgm
Compresor aire:		
Tuerca 5/8 fijación engranaje de mando en el eje compresor	125 ± 19	12,5 ± 1,9
Tuerca M12 fijación a la caja del volante	77 ± 12	7,7 ± 1,2
Alternador:		
Tomillo M10 fijación brida en el racor entrada agua	43 ± 6	4,3 ± 0,6
Tuerca M10 fijación alternador	43 ± 6	4,3 ± 0,6
Climatizador:		
Tomillo M10 fijación brida	43 ± 6	4,3 ± 0,6
Tomillo M10 fijación compresor	24 ± 4	2,4 ± 0,4
Motor de arranque:		
Tomillo fijación motor de arranque	43 ± 6	4,3 ± 0,6

HERRAMIENTAS

N. HERRAMIENTA	DENOMINACIÓN
99317915 	Serie de llaves de inserción 9x12 (14 - 17 - 19 mm) a usar con 99389829
99322205 	Pedestal giratorio para revisión grupos (carga 1000 daN, par 120 daNm)
99340055 	Herramienta para extracción guarnición delantera eje motor
99340056 	Herramienta para extracción guarnición trasera eje motor

N. HERRAMIENTA	DENOMINACIÓN	
99341001		Puente con doble efecto
99341009		Par bridas
99342101		Herramienta para extracción inyectores
99346252		Introduccion para montaje junta delantera eje motor
99346253		Introduccion para montaje guarnición trasera eje motor
99360076		Herramienta para desarme filtro aceite (motor)

N. HERRAMIENTA	DENOMINACIÓN	
99360183		Pinza para desmontaje y montaje anillos elásticos pistones (65-110 mm)
99360268		Herramienta para desmontaje montaje válvula motor
99360292		Empalmador para montaje en guía válvulas
99360330		Herramienta para rotación volante motor
99360351		Herramienta para sujeción volante motor
99360362		Punzón para desmontaje y montaje casquillos eje distribución (usar con 99370006)

N. HERRAMIENTA	DENOMINACIÓN
99360500	 Herramienta para elevación eje motor
99360595	 Balancín para desmontaje y montaje motor
99360605	 Abrazadera para introducción pistón en la camisa cilindro (60-125 mm)
99361037	 Bridas fijación motor pedestal giratorio 99322205
99363204	 Herramienta para extracción guarniciones
99367121	 Bomba manual para medidas de presión y depresión

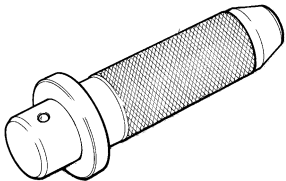
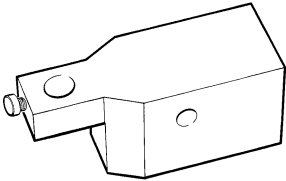
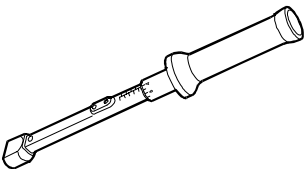
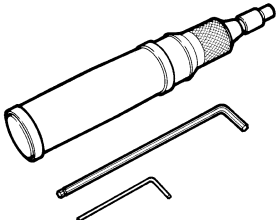
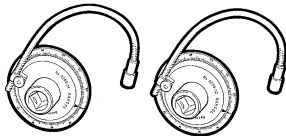
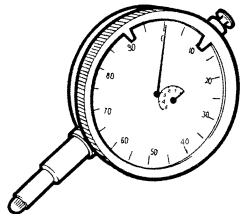
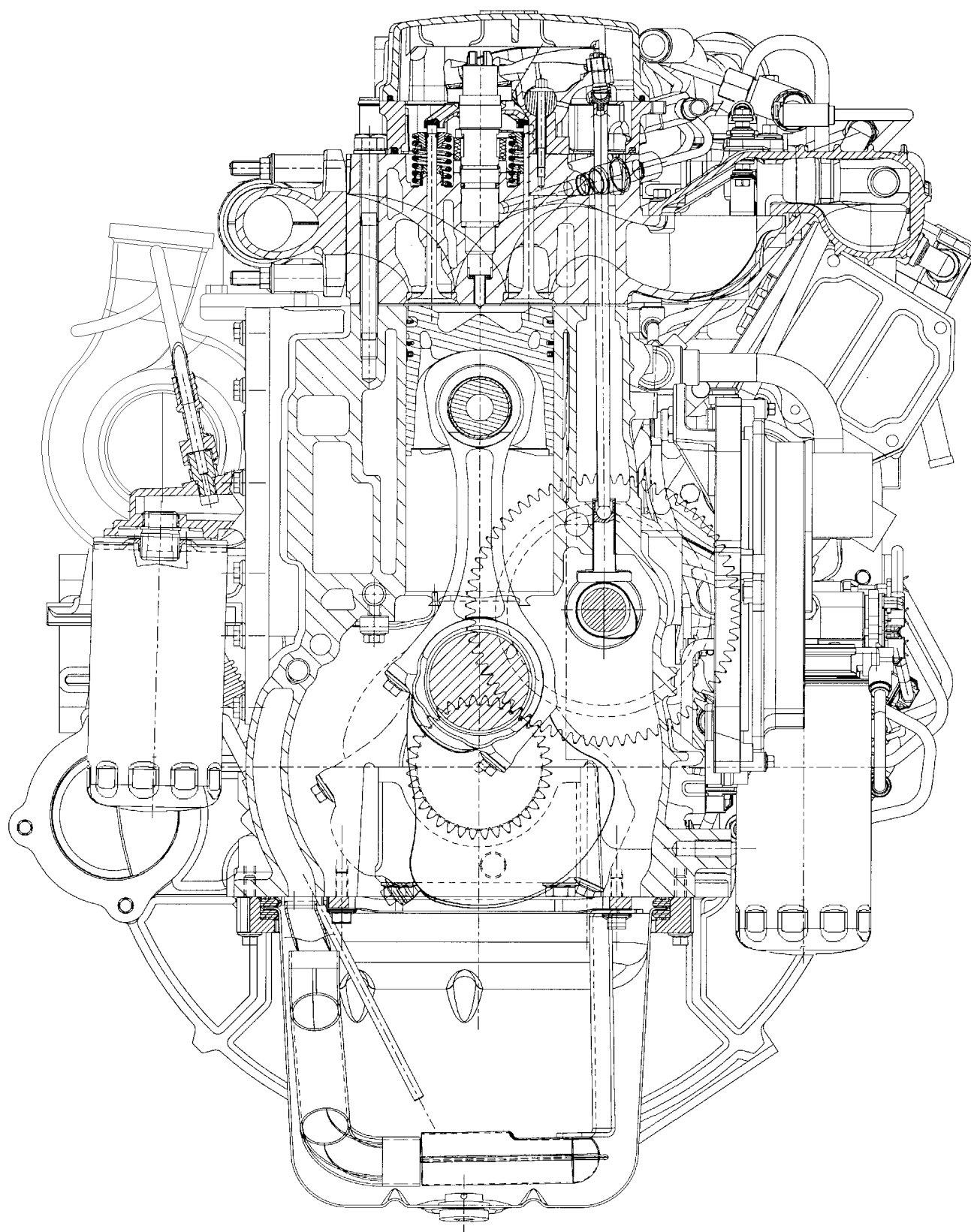
N. HERRAMIENTA	DENOMINACIÓN	
99370006		Empuñadura para punzones intercambiables
99370415		Base portacomparador para varias mediciones (usar con 99395603)
99389829		Llave dinamométrica de acoplamiento 9x12 - 50-60 Nm a usar con 99317915
99389834		Destornillador dinamométrico para calibrado tuerca de fijación conectores electroválvula inyectores
99395216		Par de medidores para el apriete angular con conexión cuadro de 1/2" y de 3/4"
99395603		Comparador (0-5 mm)

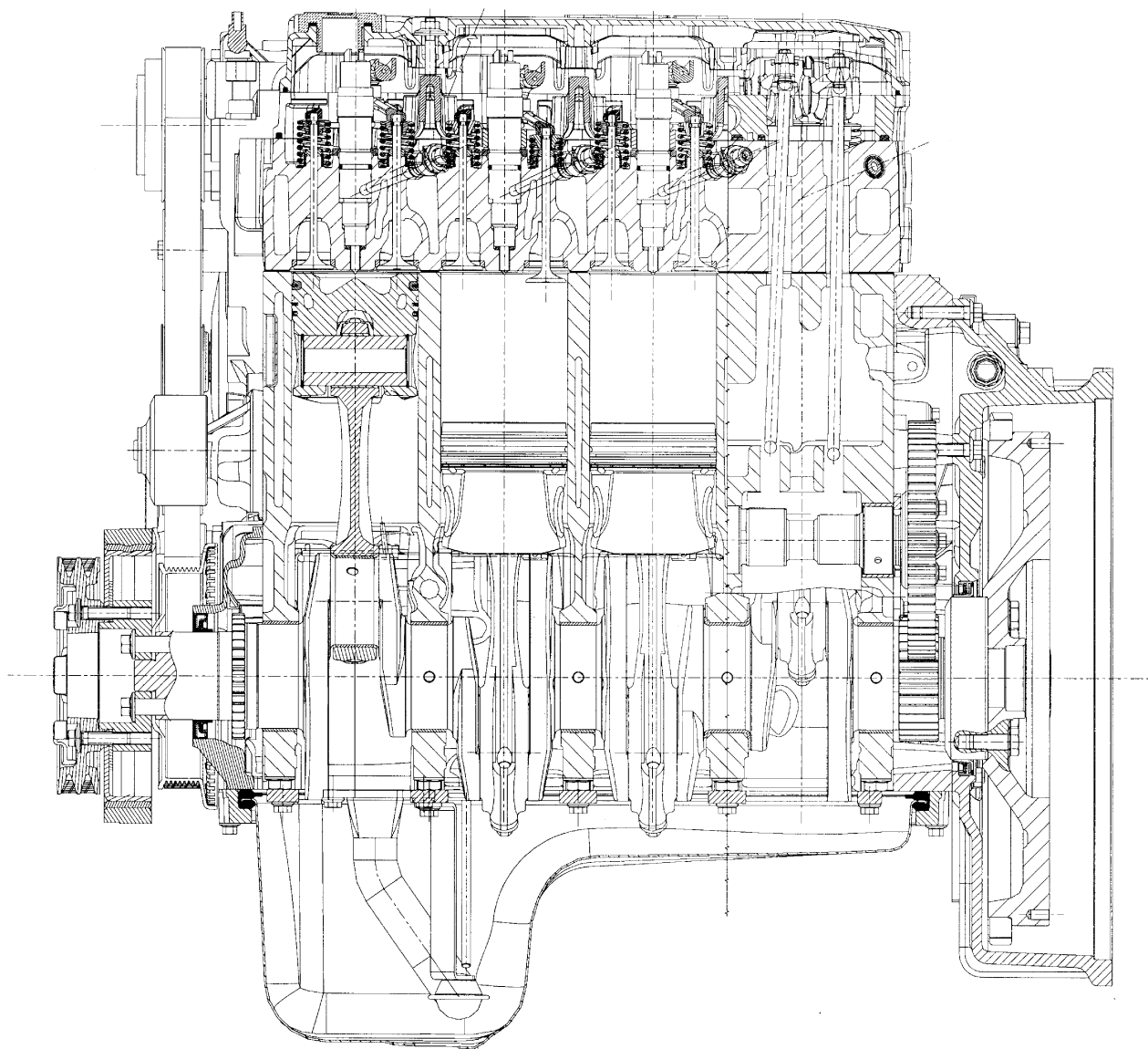
Figura I



107243

SECCIÓN TRANSVERSAL MOTOR F4AE348l

Figura 2

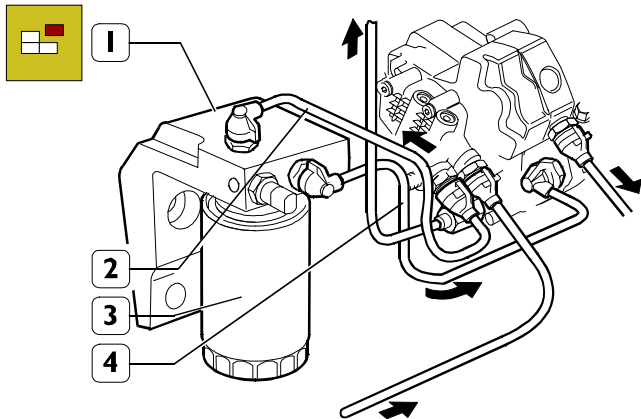


70478

SECCIÓN LONGITUDINAL F4AE348 I

REVISIÓN MOTOR 540110 DESMONTAJE DEL MOTOR EN EL MOSTRADOR

Figura 3

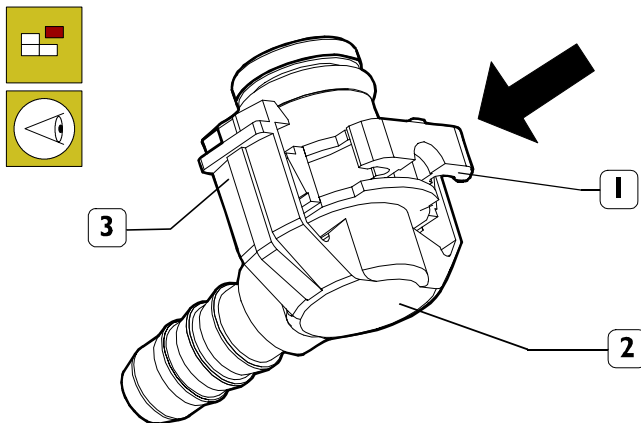


116236

Para poder aplicar al bloque motor la brida 99341009 de fijación motor al caballete para la revisión, es necesario por el lado izquierdo del motor:

- ☐ con la herramienta 99360076 desmontar el filtro combustible (3) de la fijación (1);
- ☐ desconectar las tuberías combustible en baja presión (2 – 4) de fijación (1);
- ☐ sacar la brida de fijación soporte (1) del bloque.

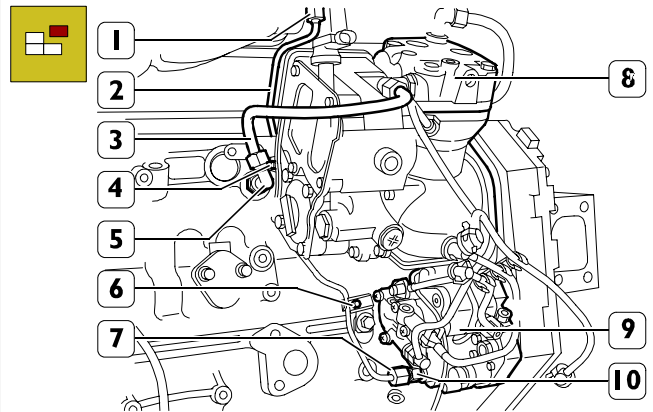
Figura 4



116237

NOTA Para desconectar las tuberías de combustible (2 -4, Figura 3) de baja presión de los racores de conexión correspondientes, es necesario presionar la pinza (1) como se indica en la figura.

Figura 5



70127

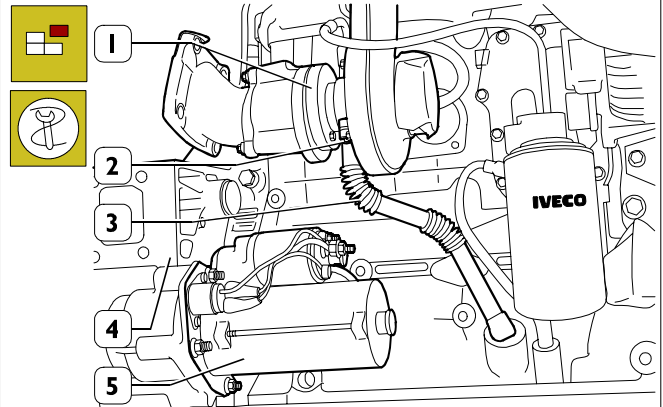
Desconectar la tubería (3) del racor (4) y del compresor (8).

Desconectar la tubería combustible (2) del rail y de la bomba alta presión (9) y desconectar del bloque motor sacando los tornillos de fijación (4 y 6).

NOTA Durante el desbloqueo del racor (7) de la tubería (2) es necesario con la llave adecuada, impedir la rotación del racor (10) de la bomba alta presión (9).

Desde el lado derecho

Figura 6



108478

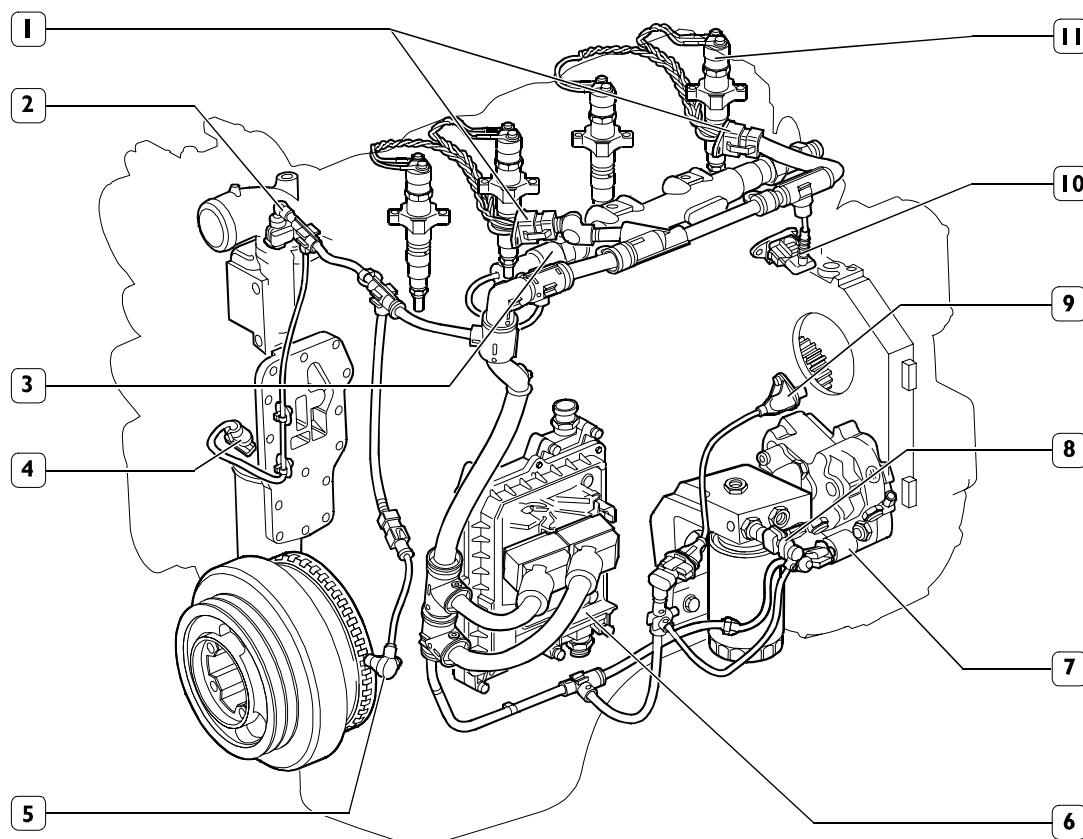
Sacar los tornillos (2) y desmontar la tubería (3) aceite del tubo compresor (1) y del bloque motor.

Sacar el motor de arranque (5) de la tapa volante (4).

Aplicar el bloque las bridas 99361037 y fijar con estas últimas, el motor al pedestal giratorio 99322205. Vaciar el aceite motor quitando el tapón del cárter.

Sacar el ventilador de la polea del eje motor.

Figura 7

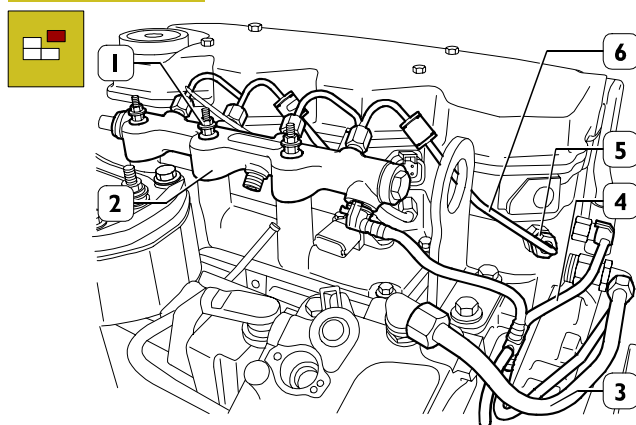


116238

1. Conexiones para electroinyectores - 2. Sensor temperatura líquido refrigeración motor - 3. Sensor de presión combustible - 4. Sensor de temperatura y presión aceite motor - 5. Sensor eje motor - 6. Centralita EDC - 7. Regulador de presión - 8. Calentador combustible y sensor temperatura combustible - 9. Sensor fase distribución - 10. Sensor temperatura presión aire - 11. Electroinyector.

Desconectar el cable motor desconectando los conectores (1) del cableo electroinyectores (11), sensor presión/temperatura aire (10), sensor presión combustible (3), centralita (6), sensor bomba alta presión (7), sensor fase distribución (9), sensor temperatura líquido refrigeración motor en el termostato (2), sensor de revoluciones motor (5).

Figura 8



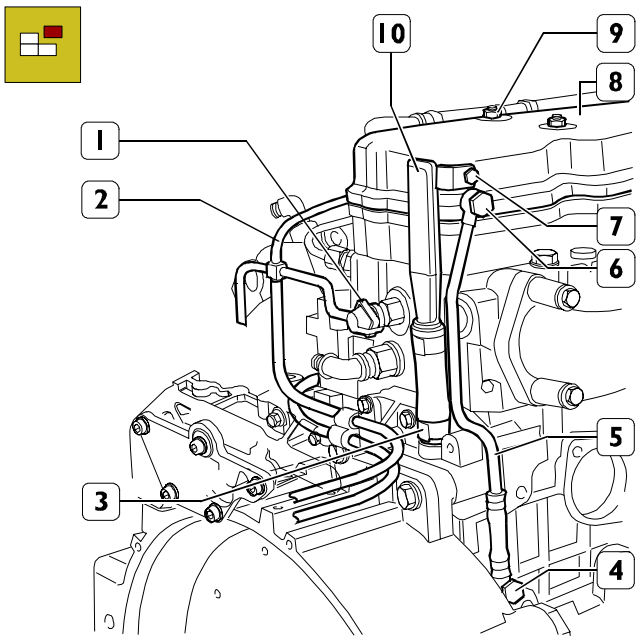
116239

Desconectar del rail (2): la tubería combustible (4) según las operaciones descritas en la Figura 4. Desconectar las tuberías combustible (6) del rail (2) y de los colectores (5) para electroinyectores.

Sacar los tornillos (1) y sacar el rail (2).

Desconectar la tubería (3) del compresor y del bloque motor.

Figura 9



116240

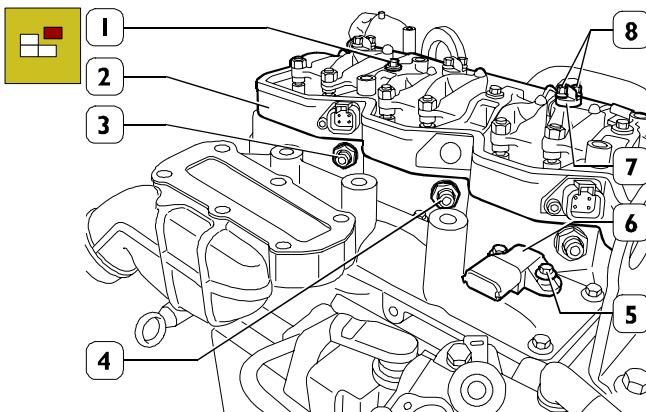
Desconectar del limitador de presión (1) retorno combustibles, la tubería (2) como se describe en la Figura 4.

Quitar el tornillo (7). Aflojar la abrazadera elástica (3) y desconectar la tubería vapores aceite (10).

Quitar los racores (6 y 4) y desconectar la tubería (5).

Quitar las tuercas (9) y desmontar la tapa de empujadores (8) con juntas.

Figura 10



108476

Sacar las tuercas (8) y desconectar los cables eléctricos de los electroinyectores (7).

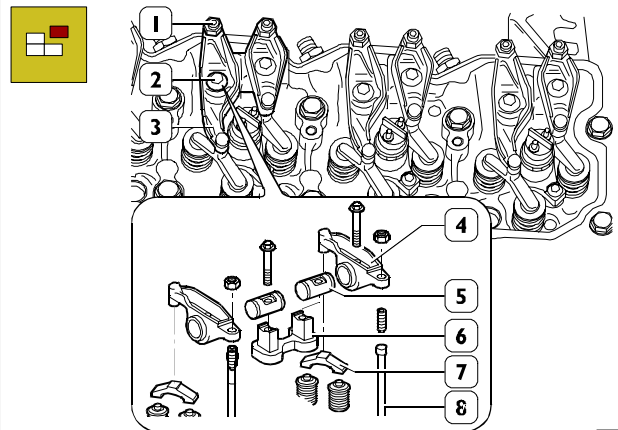
Sacar los tornillos (1) y sacar el soporte (2) de cable de electroinyectores con la guarnición.

Sacar el tornillo (5) sacar el sensor temperatura/presión aire (6).

Sacar las tuercas (3) y extraer los colectores combustible (4).

NOTA Los conectores combustible (4) desmontados, no deben ser reutilizados, pero sustituidos con otros nuevos.

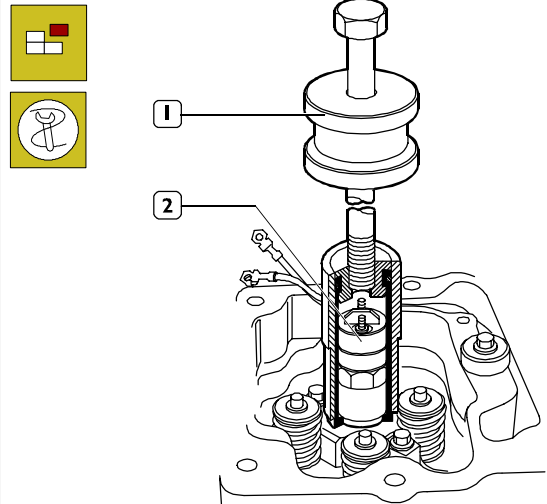
Figura 11



70132

Aflojar las tuercas (1) fijación graduaciones empujadores y destornillar las graduaciones. Sacar los tornillos (2), desmontar el grupo balancines (3) constituido de soporte (6) balancines, (4) ejes, (5) y sacar los puentes (7) de las válvulas. Desmontar las varillas (8).

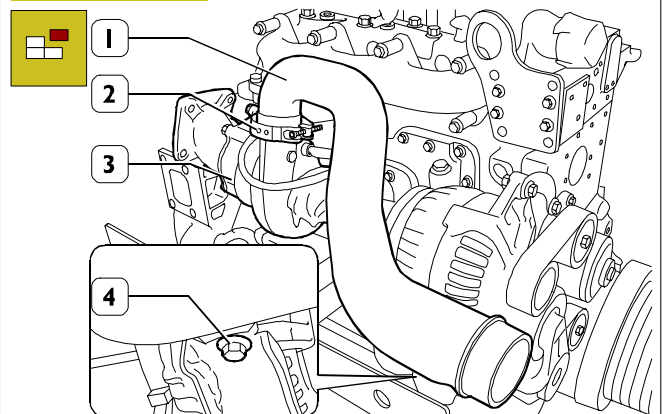
Figura 12



70133

Sacar los tornillos fijación electroinyectores y con la herramienta 99342101 (1) extraer los electroinyectores (2) de la cabeza cilindros.

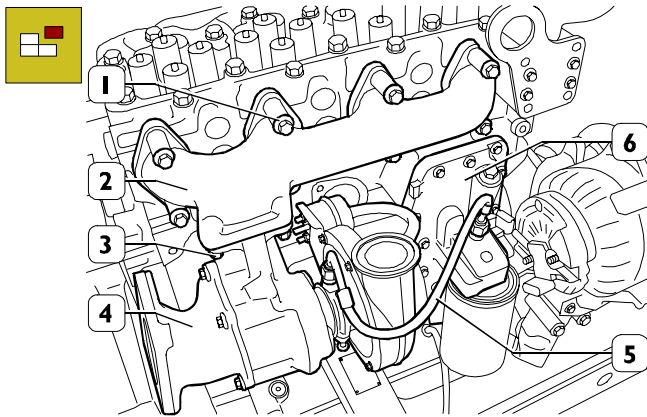
Figura 13



108480

Sacar el tornillo (4), aflojar la abrazadera (2) y desmontar el transportador de aire (1) del turbocompresor (3).

Figura 14



108481

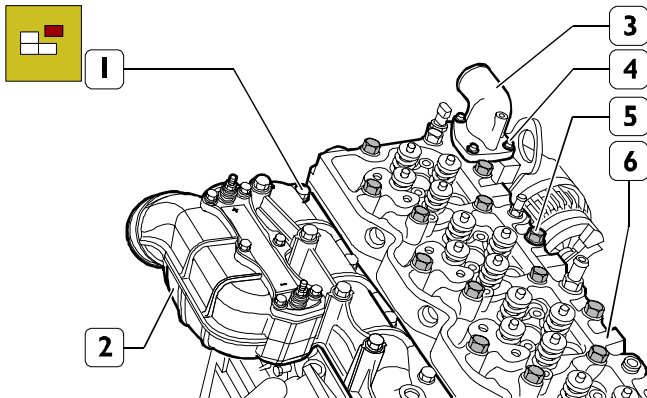
Sacar la tubería aceite (5) del colector de vaciado (2).

Desconectar la tubería aceite (5) del soporte (6) cambiador de calor/filtro aceite.

Sacar las tuercas (3) y sacar el turbocompresor (4) del colector de vaciado (2).

Sacar los tornillos (1) y sacar el colector de vaciado (2) de la cabeza cilindros.

Figura 15



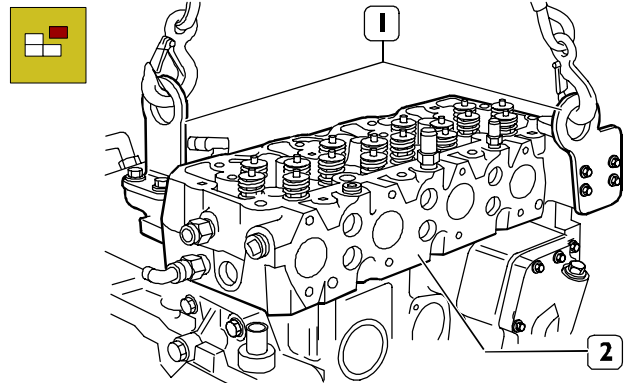
108482

Sacar los tornillos (1) y sacar el transportador de aire (2) con el calentador. Sacar los tornillos (4), desmontar la tapa (3) y el subyacente termostato.

Sacar los tornillos (5) de fijación cabeza cilindros (6).

NOTA Los tornillos externos evidenciados son más cortos.

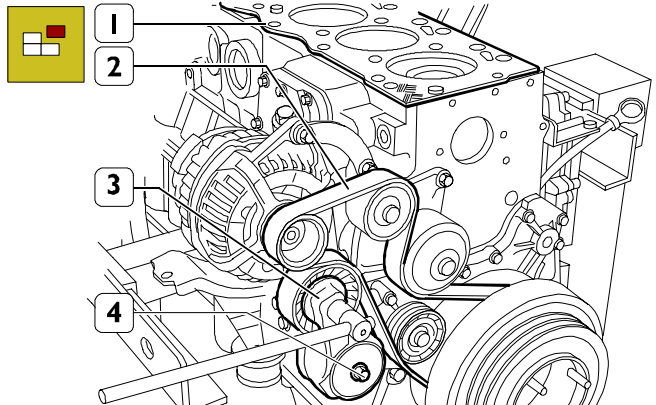
Figura 16



70137

Enganchar las bridas (1) con cuerdas metálicas y con elevador sacar la cabeza cilindros (2) del bloque.

Figura 17



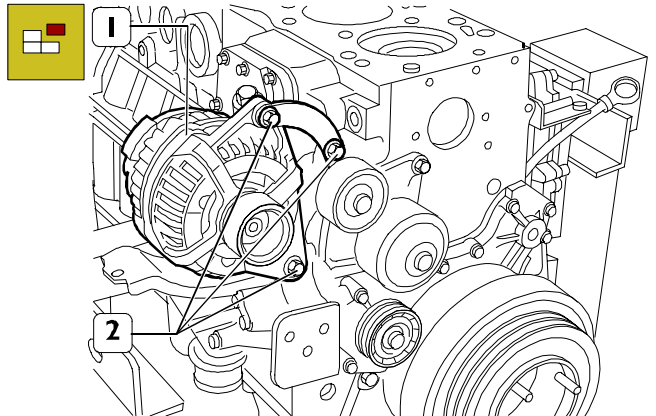
108483

Sacar la guarnición cabeza cilindros (1).

Con la llave en el tensor de correa automática (3) aflojar la tensión de la correa (2) y desmontarla.

Sacar el tornillo (4) y sacar el tensor de correa automática (3).

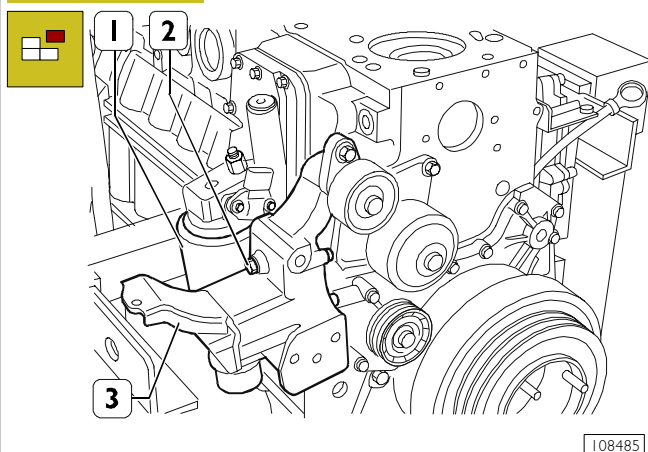
Figura 18



108484

Sacar los tornillos (2) y sacar el alternador (1).

Figura 19

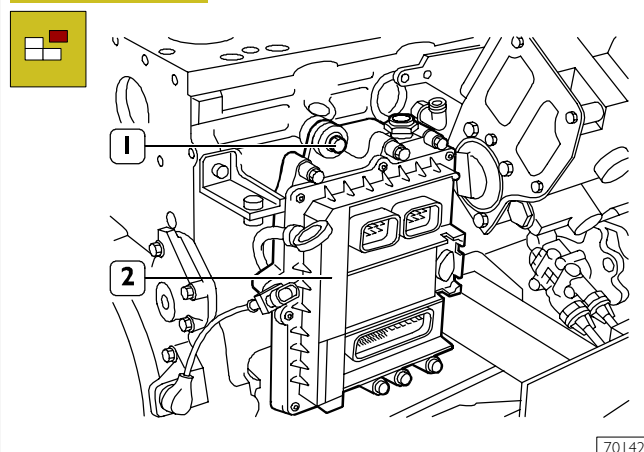


108485

Sacar los tornillos (2) y desmontar el soporte del alternador (3).

Con la herramienta 99360076 desmontar el filtro aceite (1).

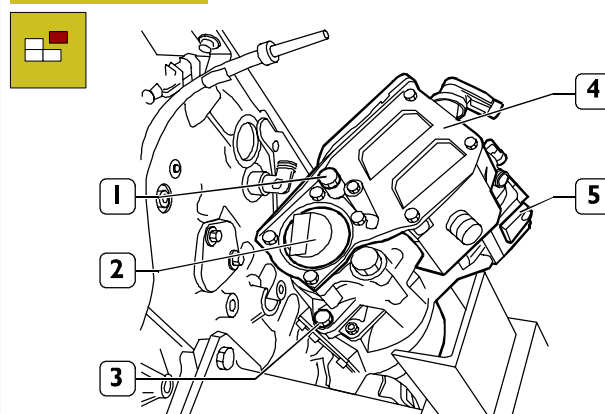
Figura 21



70142

Sacar los tornillos (1) y sacar la centralita electrónica (2) completa de cambiador de calor.

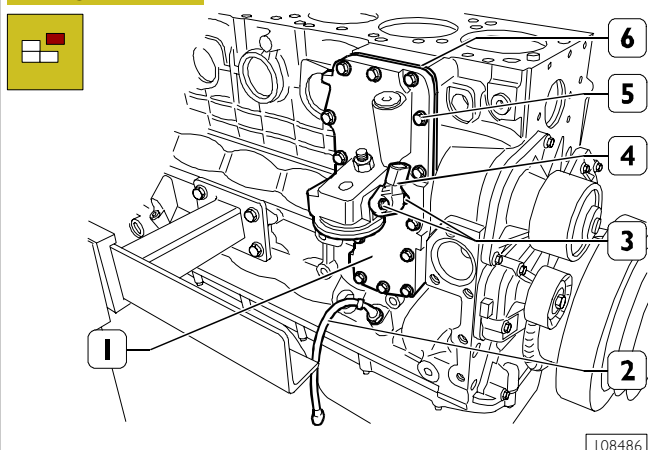
Figura 22



70143

Con la llave 99355019 (1) sacar los tornillos (3) y desmontar la bomba servodirección (2) con el depósito de aceite (4) del compresor aire (5).

Figura 20



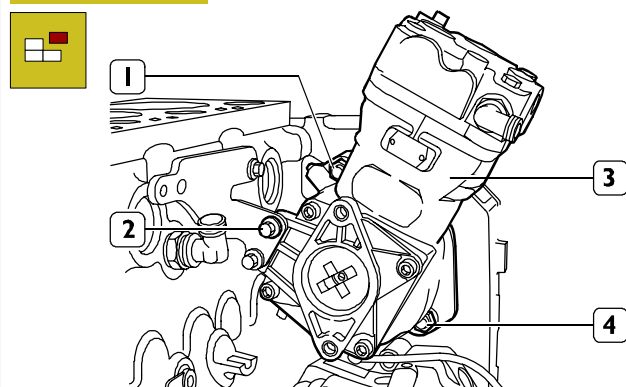
108486

Sacar los tornillos (4) y desmontar el sensor (4) presión temperatura aceite.

Sacar los tornillos (5) y desmontar el soporte (1) cambiador de calor filtro aceite, placa intermedia (6) y sus correspondientes guarniciones.

Desmontar el sensor nivel aceite (2).

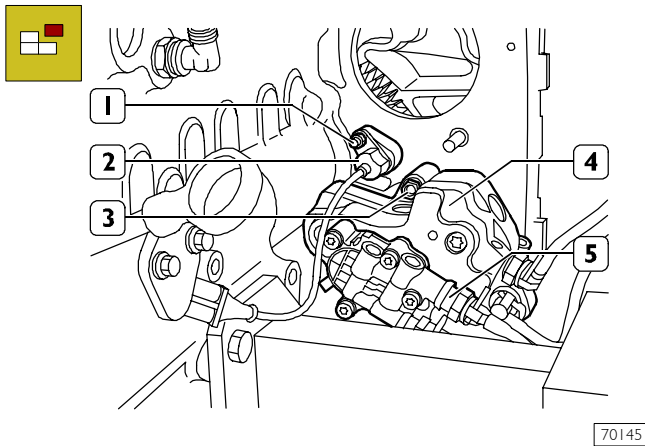
Figura 23



70144

Sacar los tornillos (2) y las tuercas (1-4) y sacar el compresor aire (3).

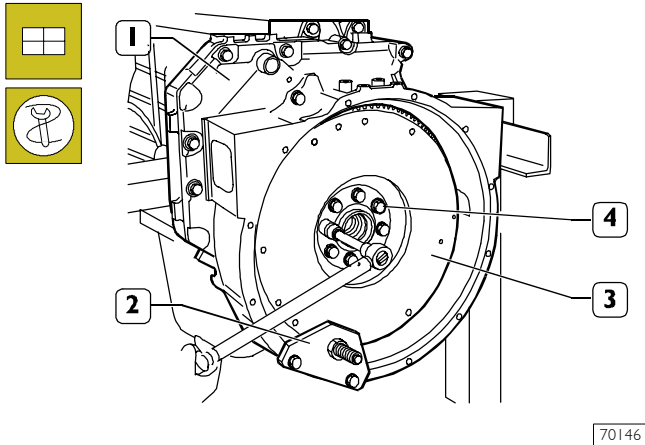
Figura 24



Sacar la tuerca (1) y desmontar el sensor de ajuste (2).

Sacar las tuercas (3) y sacar la bomba alta presión (4) con la bomba de alimentación (5).

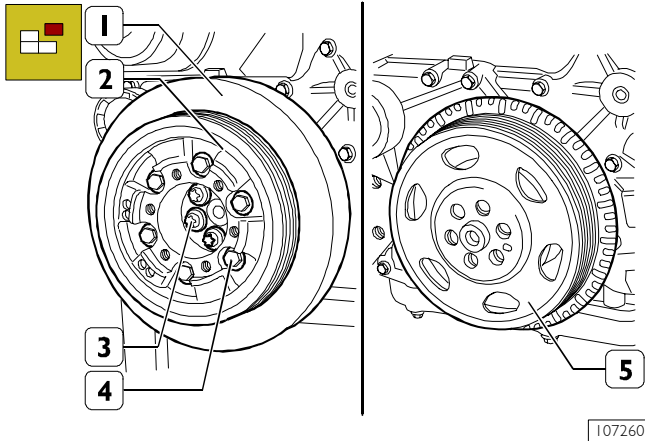
Figura 25



Aplicar a la caja cubrevolante (1) la herramienta 99360351 (2) para bloquear la rotación del volante (3).

Aflojar los tornillos (4).

Figura 26

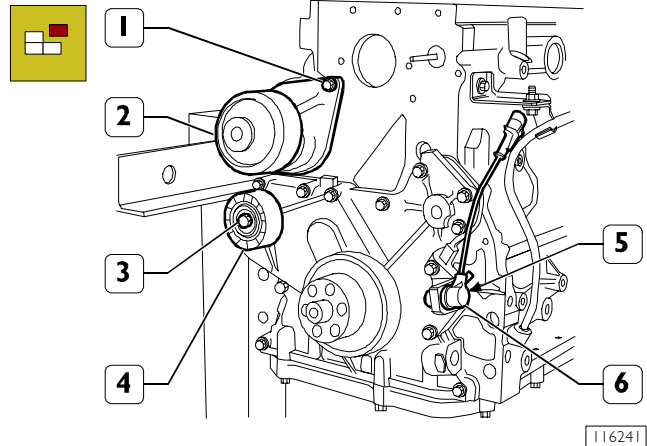


Sacar los tornillos (4) y desmontar la polea (2).

Sacar los tornillos (3) y desmontar volante amortiguador (1).

Retirar la rueda fónica (5).

Figura 27

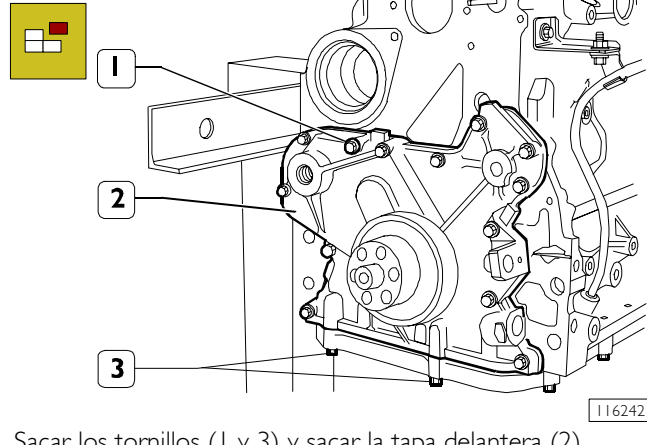


Sacar los tornillos (1) y sacar la bomba de agua (2).

Sacar el tornillo (3) y desmontar el rodillo (4).

Sacar el tornillo (5) y desmontar el sensor revoluciones motor (6).

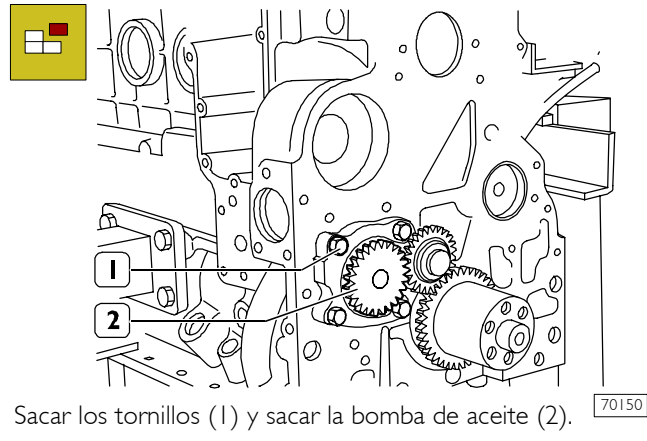
Figura 28



Sacar los tornillos (1 y 3) y sacar la tapa delantera (2).

NOTA Anotar la posición de montaje de los tornillos (1) porque su longitud es diferente.

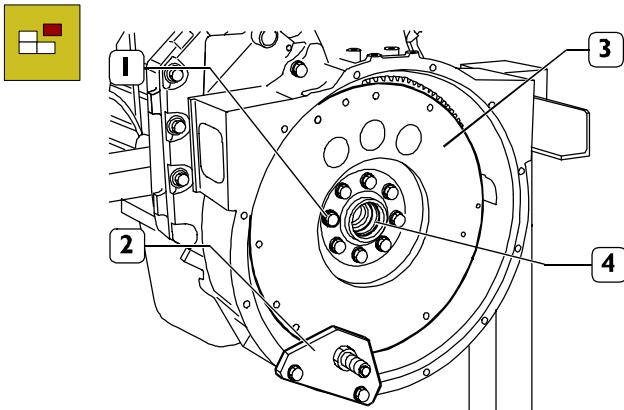
Figura 29



Sacar los tornillos (1) y sacar la bomba de aceite (2).

NOTA La bomba de aceite (2) no se puede revisar.

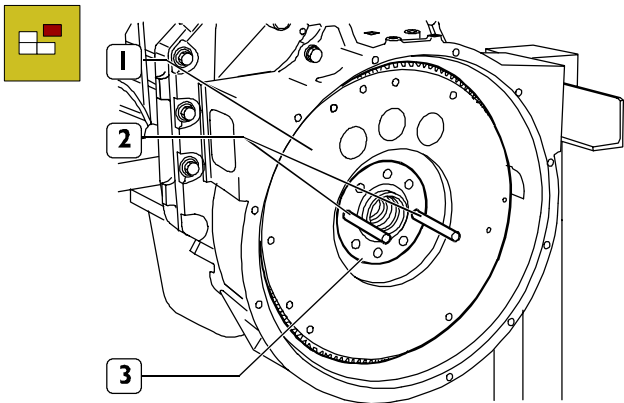
Figura 30



70151

Sacar la herramienta 99360351 (2).
Sacar los tornillos (1), fijación volante motor (3) al eje motor (4).

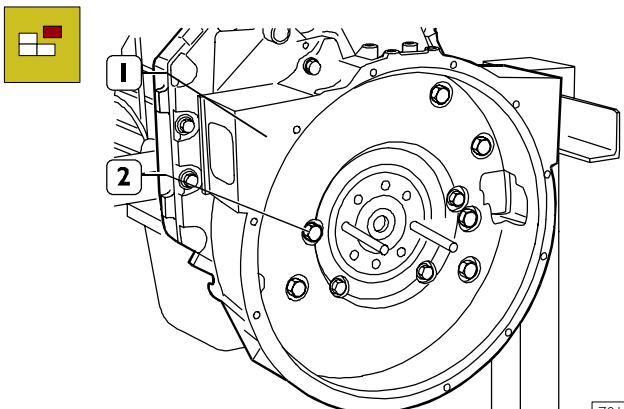
Figura 31



70152

Atornillar dos pernos (2) con la longitud adecuada en los foros del eje motor (3).
Sacar el volante motor (1) para que sea posible embragado con el elevador y colocarlo en el recipiente.

Figura 32

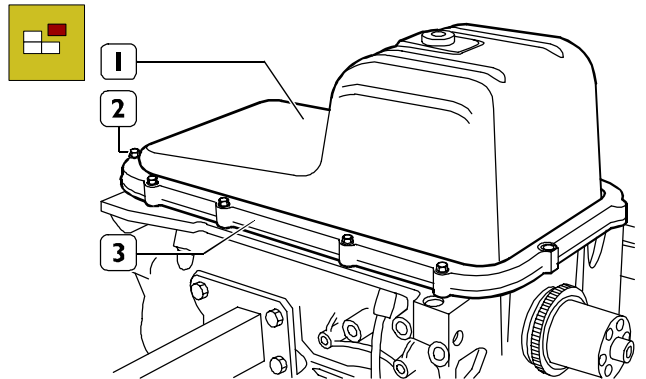


70153

Sacar los tornillos (1) y sacar la tapa trasera (2).

NOTA Anotar la posición de montaje de los tornillos (1) porque su longitud es diferente.

Figura 33

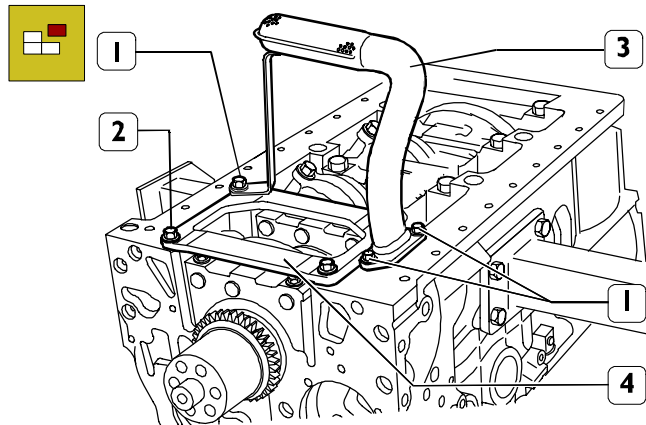


70154

Volcar el motor.

Sacar los tornillos (2), desmontar la placa (3) y sacar el cárter del aceite (1).

Figura 34

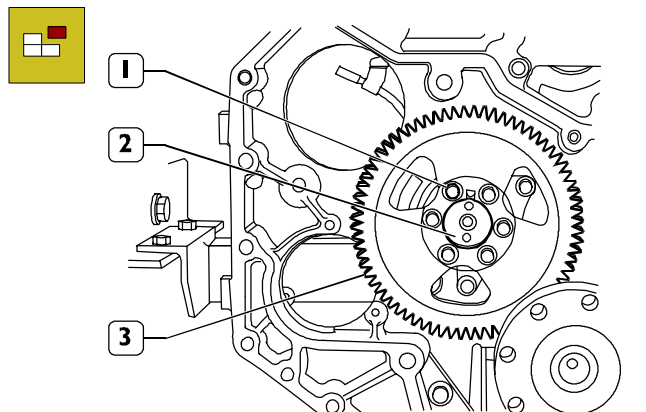


99222

Sacar los tornillos (1) y desmontar el tamiz de aspiración (3) aceite.

Sacar los tornillos (2) y desmontar la placa (4) de endurecimiento.

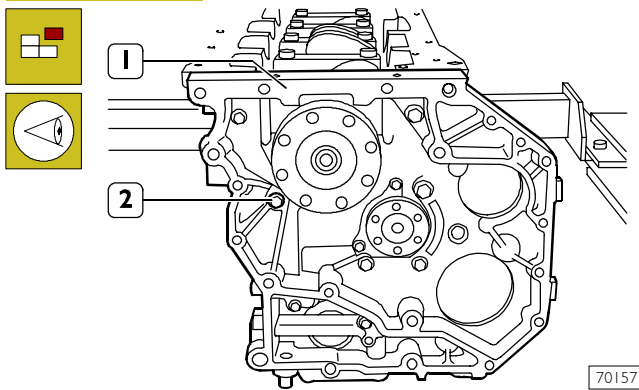
Figura 35



70156

Sacar los tornillos (1) y desmontar los engranajes (3) del eje de distribución (2).

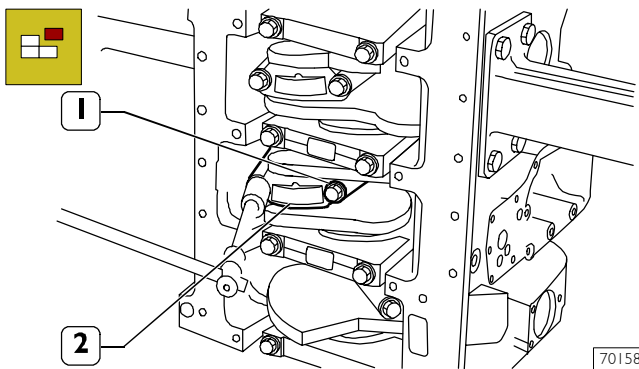
Figura 36



Sacar los tornillos (2) y sacar la caja engranajes distribución (1).

NOTA Anotar la posición de montaje de los tornillos (2) porque su longitud es diferente.

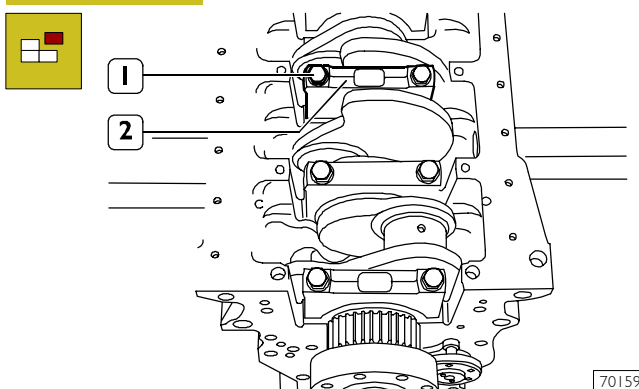
Figura 37



Sacar los tornillos (1) fijación sombreretes de biela (2) y desmontarlos.
Sacar los pistones con las bielas de la parte superior del bloque.

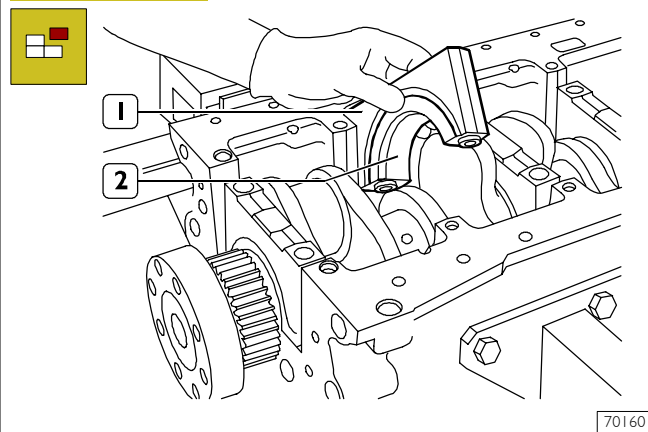
NOTA Mantener los semicojinetes en sus alojamientos, ya que se deben utilizar, deberán montarse en la misma posición que tenía antes de ser desmontados.

Figura 38



Sacar los tornillos (1) y desmontar los sombreretes de bancada (2).

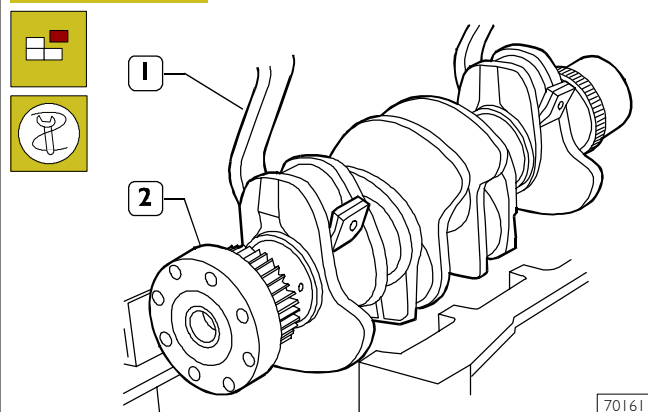
Figura 39



El penúltimo sombrerete de bancada (1) y su soporte tienen el semicojinete (2) equipado con apoyo lateral.

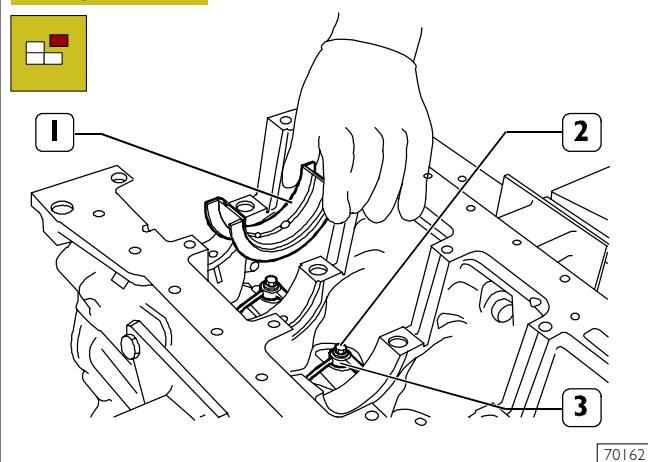
NOTA Anotar la posición de montaje de los semicojinetes inferiores y superiores ya que si se deben utilizar, deberán montarse en la misma posición que tenía antes de ser desmontados.

Figura 40



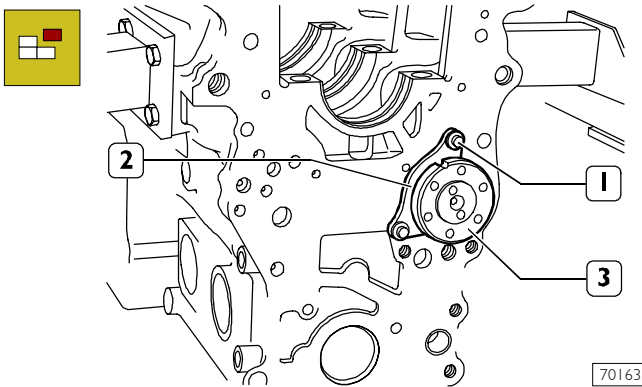
Con la herramienta 99360500 (1) y elevador sacar el eje motor (2) del bloque.

Figura 41



Desmontar los cojinetes de bancada (1). Sacar los tornillos (2) y desmontar los pulverizadores de aceite (3).

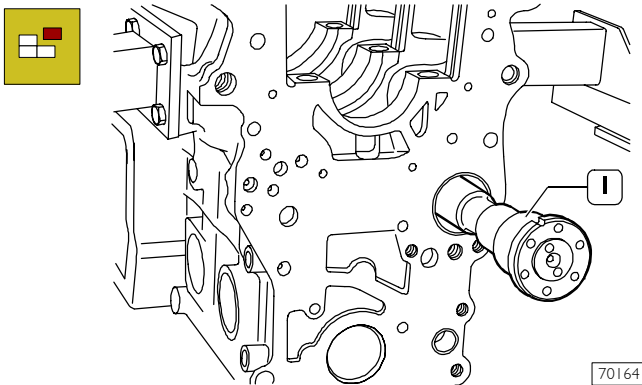
Figura 42



Sacar los tornillos (1) y sacar la placa (2) de fijación eje distribución (3).

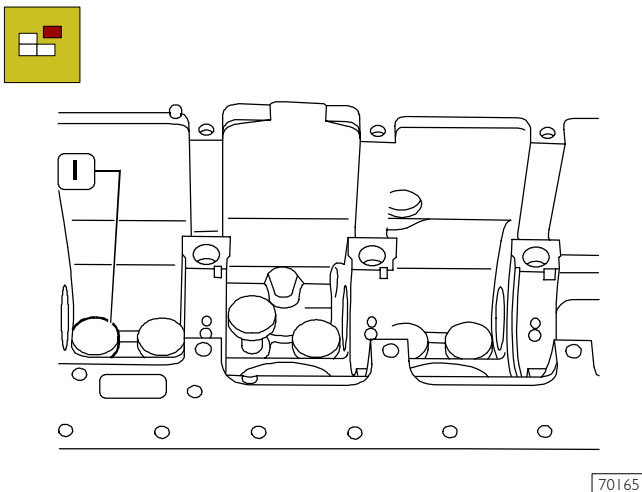
NOTA Anotar la posición de montaje de la placa (2).

Figura 43



Sacar atentamente el eje distribución (1) del bloque motor.

Figura 44



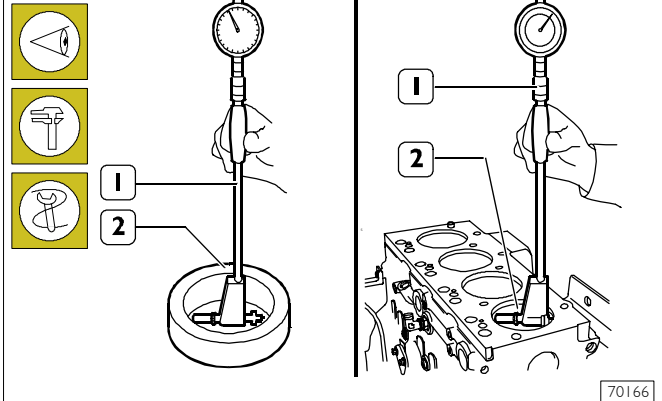
Sacar los empujadores (1) del bloque motor.

INTERVENCIONES DE REPARACIÓN

540410 GRUPO CILINDROS

540420 Controles y medidas

Figura 45



Después de desmontar el motor, limpiar atentamente el grupo cilindros-bloque.

Para el transporte del grupo cilindros utilizar los anillos idóneos.

Controlar atentamente que el bloque no tenga grietas.

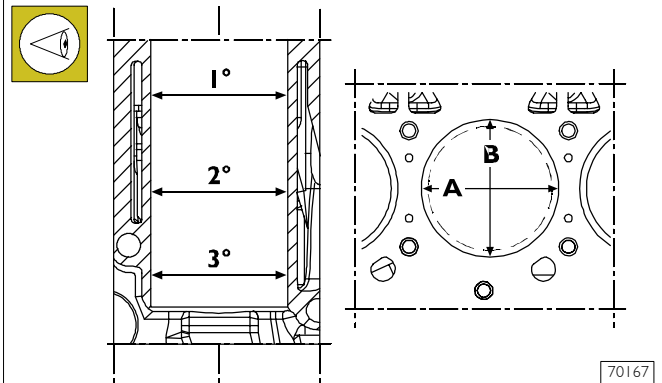
Controlar las condiciones de los tapones de elaboración. Si están oxidados a la mínima duda sobre su estanqueidad, cambiarlos.

Examinar las superficies de las camisas de los cilindros; no deben estar engarrotadas tener grietas, ovalizaciones, conicidad o usuras excesivas.

El control del diámetro interno de las camisas de los cilindros, para asegurar la entidad de la ovalización, de la conicidad y de la usura, se realiza con el alisámetro 99395687 (1) equipado con un comparador puesto a cero en el calibre de anillos (2) del diámetro de la camisa cilindros.

NOTA Si no se tiene a disposición el calibre de anillo, utilizar para la puesta a cero un micrómetro.

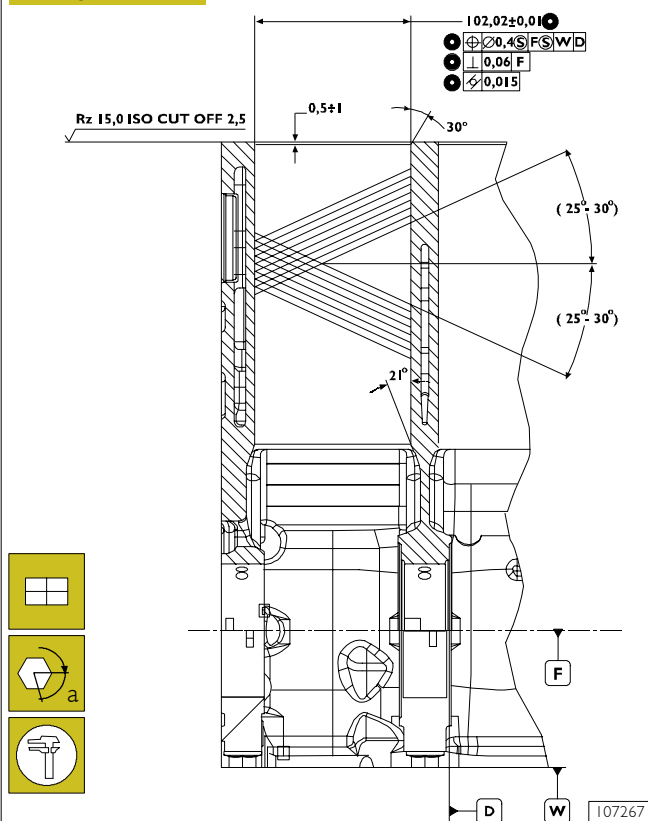
Figura 46



Las medidas se realizan a cada cilindro, en tres alturas diferentes desde la camisa y en dos planos de perpendicularidad entre ellos: el único paralelo al eje longitudinal del motor (A) y el otro perpendicular (B), en este último plano y en correspondencia con la primera medición se detecta por lo general la máxima usura.

Detectando una ovalización, conicidad o usura, alisar y rectificar las camisas de los cilindros. La rectificación de las camisas cilindros, se debe realizar en relación al diámetro de los pistones suministrados como recambio aumentados del 0,5 mm del valor nominal y con la holgura de montaje descrito.

Figura 47



NOTA En caso de rectificación, todas las camisas deben tener el mismo aumento (0,5 mm)

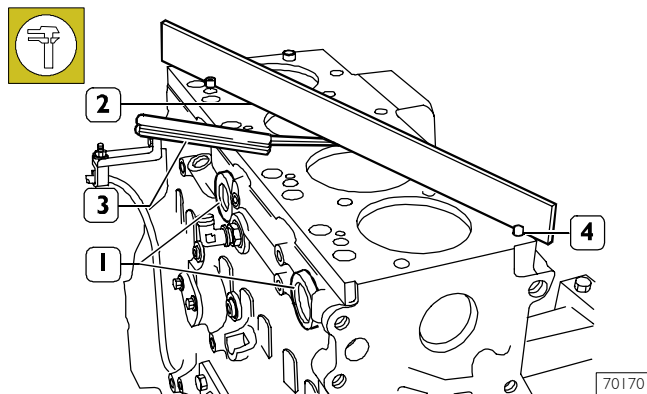
Controlar los asientos para cojinetes de bancada realizando las siguientes operaciones:

- ☐ montar los sombreretes de bancada en los soportes sin cojinetes;
- ☐ cerrar los tornillos de fijación con el par indicado;
- ☐ con un comparador para internos adecuado, controlar que el diámetro de los asientos sea del valor indicado.

Detectando un valor superior cambiar el bloque.

Control superficie apoyo cabeza en el grupo cilindros

Figura 48



Examinar el plan de apoyo de la cabeza, en el grupo cilindros, no tenga deformaciones.

Este control se puede realizar, después de extraer pernos (4) con una regla calibrada (2) y galga de espesores (3).

Después de controlar las zonas de deformación nivelar la superficie de apoyo con un rectificador.

El error de planeidad no debe ser superior a 0,075 mm.



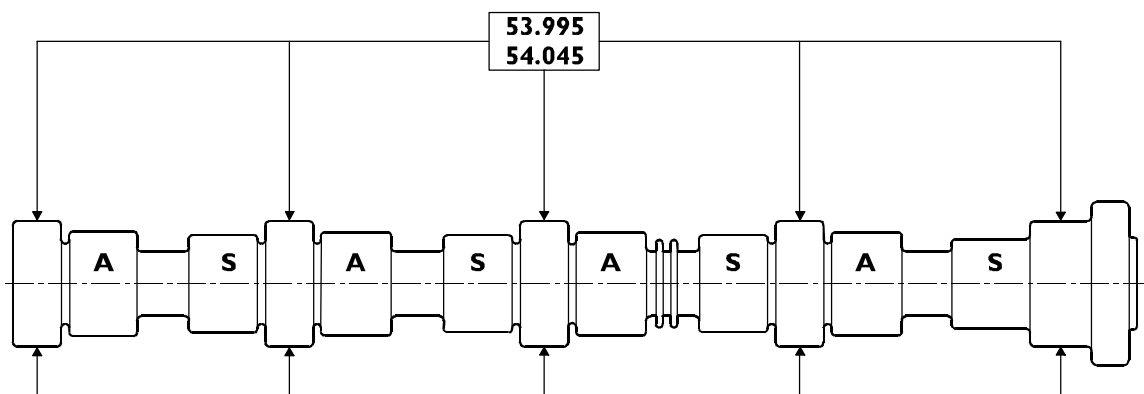
La nivelación del bloque se realizará después de asegurarse que, con el trabajo acabado, el resalte del pistón de la camisa cilindro no sea superior al valor indicado.

Controlar las condiciones de los tapones de elaboración (1) del grupo cilindros; si están oxidados, o si tenemos una pequeña duda sobre su estanqueidad, cambiarlos.

Con la nivelación realizada restablecer el bisel de las camisas de los cilindros como se indica en la figura.

5412 DISTRIBUCIÓN 541210 Eje distribución

Figura 49



DATOS PRINCIPALES DEL EJE DISTRIBUCIÓN

Los datos reportados se refieren al diámetro normal de los pernos

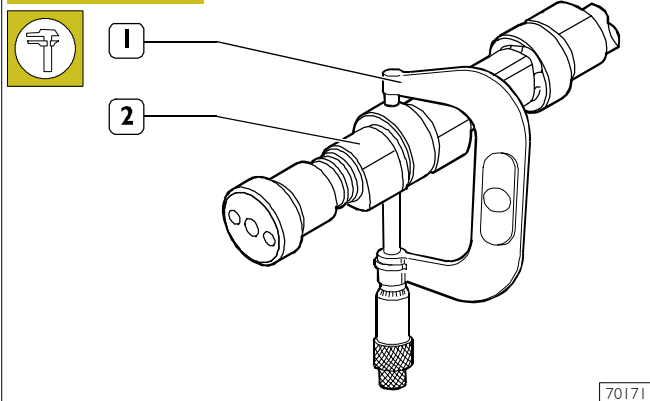
Las superficies de los pernos de soporte del eje y de las excéntricas debe estar muy alisadas, si están agarrotadas o

rayadas conviene cambiar el eje y el respectivo casquillo.

541211 Control elevación excéntricas y control alineamiento pernos

Colocar el eje en contrapuntas y, con el comparador centesimal colocado en el soporte central, controlar que el error de alineamiento no sea superior a 0,04 mm, de lo contrario cambiar el eje. Controlar además la elevación de las excéntricas: esta debe ser de 6,045 mm para las de vaciado y de 7,582 mm para las de admisión, si se detectan valores diferentes, cambiar el eje.

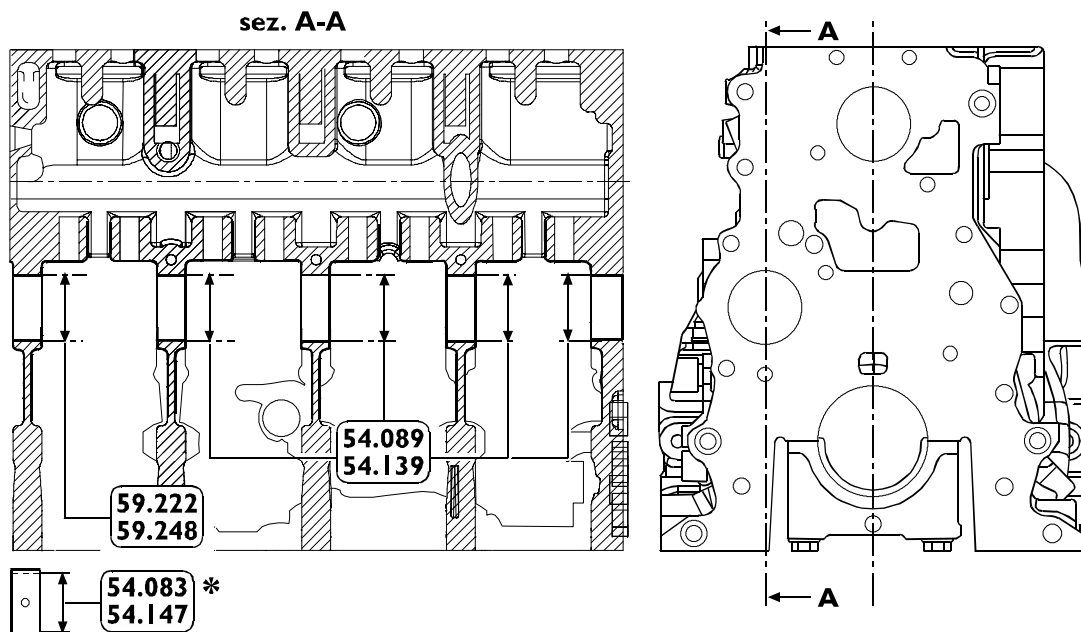
Figura 50



70171

Controlar el diámetro de los pernos de soporte del eje de distribución (2) con el micrómetro (1) en dos ejes perpendiculares entre ellos.

Figura 52

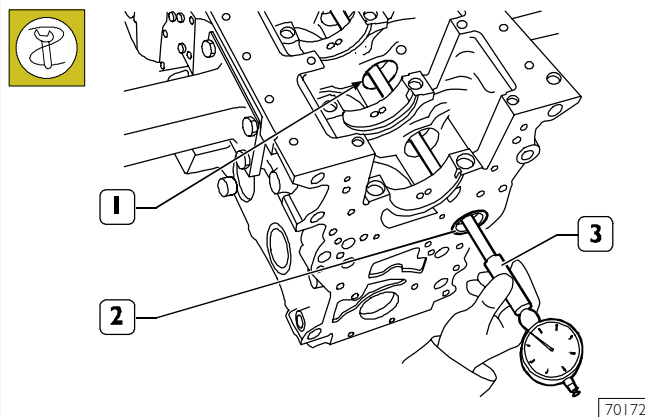


DATOS PRINCIPALES DEL CASQUILLO PARA EJE DISTRIBUCIÓN Y RESPECTIVO ALOJAMIENTO

* Cota a obtener después del clavar casquillo.

541213 CASQUILLOS

Figura 51



70172

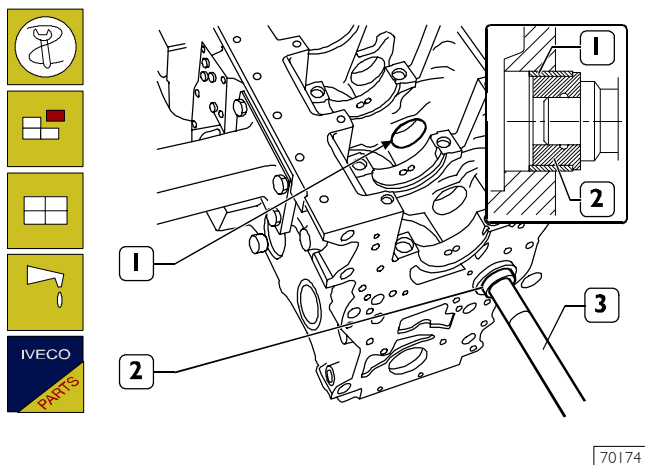
El casquillo (2) para árbol de levas debe ser colocado a presión en el respectivo alojamiento.

Las superficies no deben estar agarrotadas o usadas.

Medir con alisametro (3) el diámetro del casquillo (2) y del alojamiento intermedio (1) para el eje distribución.

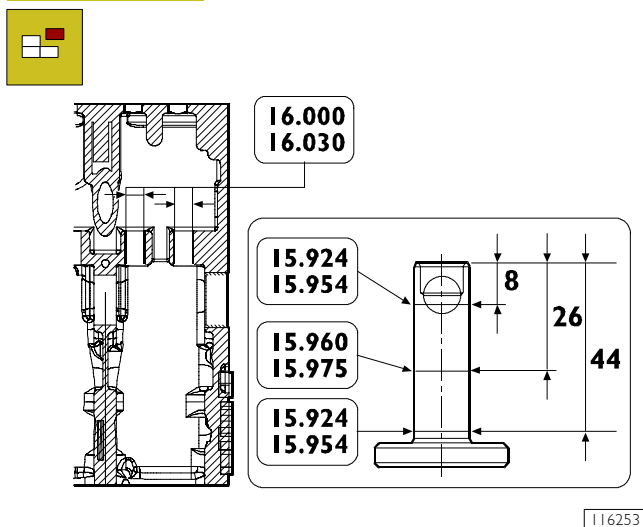
Las medidas deben realizarse en dos ejes perpendiculares entre ellos.

107399

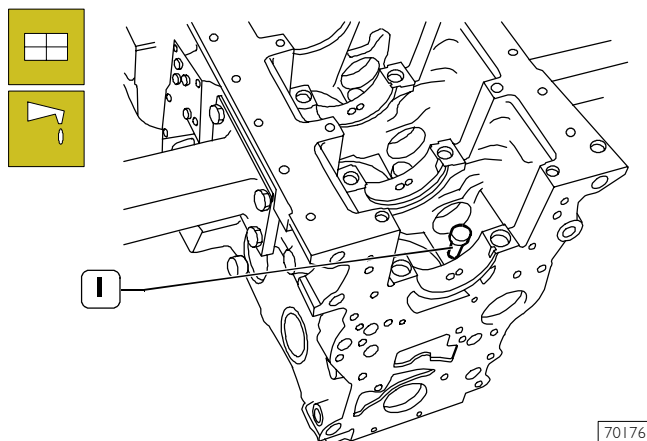
541213 Cambio de los casquillos**Figura 53**

Para cambiar el casquillo (1) usar para su desmontaje y montaje el punzón 99360362 (2) y empuñadura 99370006 (3).

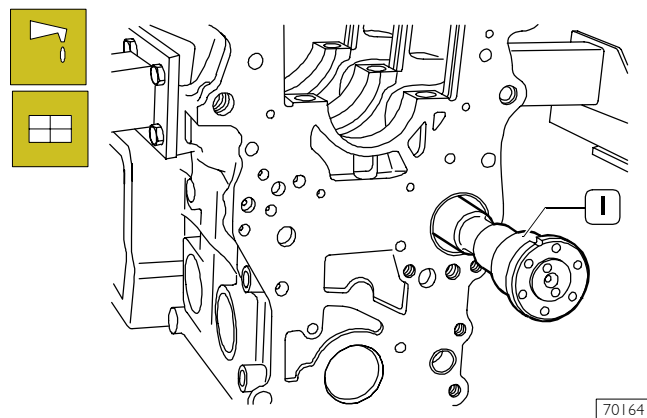
NOTA En el montaje, el casquillo (1) debe estar orientado de manera que los orificios para la lubricación (2) coincidan con los del alojamiento del bloque motor.

541224 Empujadores**Figura 54**

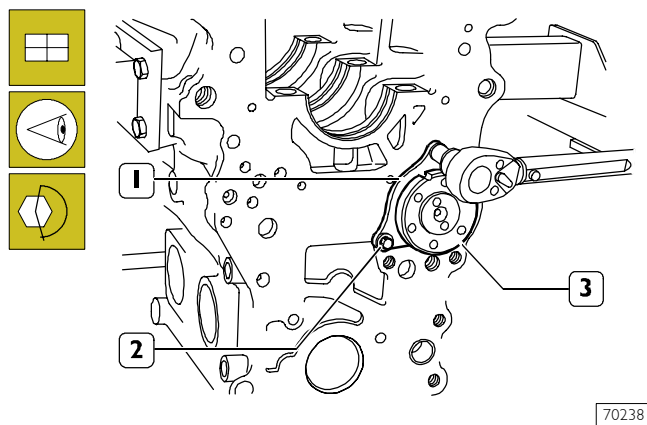
DATOS PRINCIPALES DE LOS EMPUJADORES Y SUS ALOJAMIENTOS EN EL BLOQUE

Montaje empujadores – Eje distribución**Figura 55**

Lubricar los empujadores (1) y montarlos en los alojamientos correspondientes del bloque.

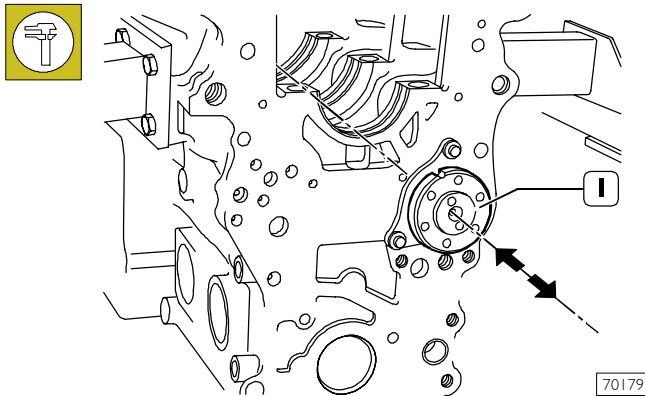
Figura 56

Lubricar el casquillo de soporte eje distribución y montar el eje distribución (1) estando atentos, durante la operación, de no dañar el casquillo o los alojamientos de soporte.

Figura 57

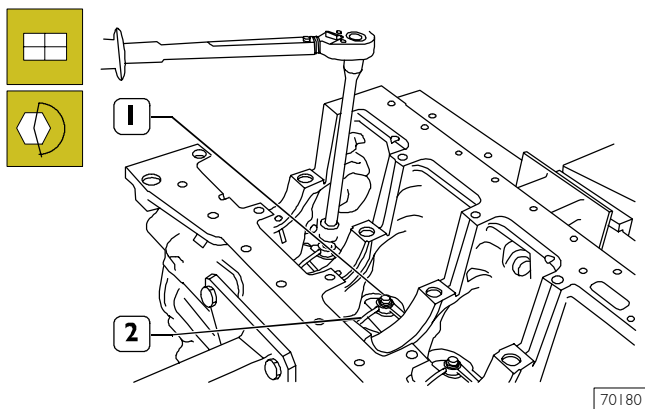
Colocar la placa (1) de fijación eje distribución (3) con el ojal hacia el lado superior del bloque y la selladura hacia el operador; apretar los tornillos (2) con el par indicado.

Figura 58



Controlar la holgura axial del eje distribución (I).
Este debe ser de $0,23 \pm 0,13$ mm.

Figura 59



Montar los pulverizadores (2) y apretar los tornillos (1) de fijación con el par indicado.

Figura 61

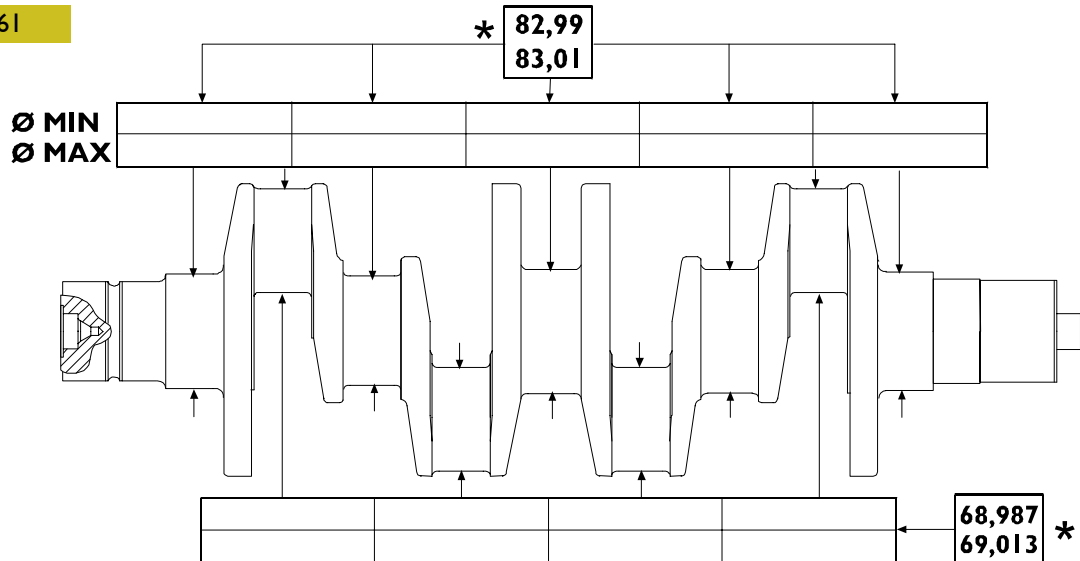


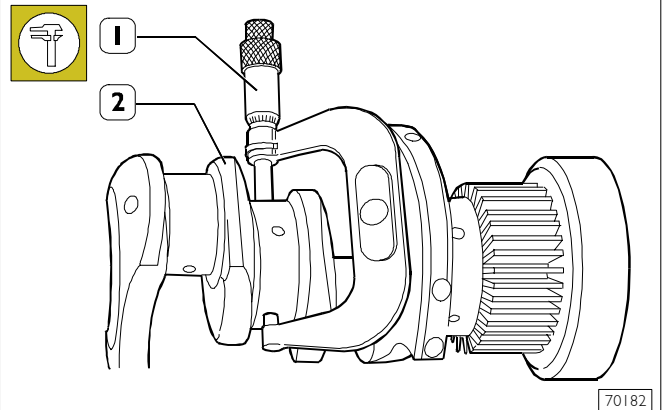
TABLA EN DONDE REPORTAR LOS VALORES CORRESPONDIENTES A LA MEDICIÓN
 DE LOS PERROS DE BANCO Y DE BIELA DEL EJE MOTOR

* valor nominal

5408 EJE MOTOR

540810 Medición pernos de bancada y de biela

Figura 60



Si los pernos de bancada o la biela están engarrotados, rayados u ovalizados excesivamente, es necesario rectificar los pernos. Antes de rectificar los pernos (2), medir con un micrómetro (1) los pernos del eje, para establecer a qué diámetro hay que reducir los pernos.

NOTA Se aconseja reportar los valores encontrados en una tabla.
Véase Figura 6 I.

 Los pernos de bancada y de biela deben estar siempre rectificadas todos con la misma clase de disminución.

La disminución se distingue con la selladura realizada en el lado del brazo de levas nº 1.

Para los pernos de biela disminuidos letra M.

Para los pernos de bancada disminuidos letra B.

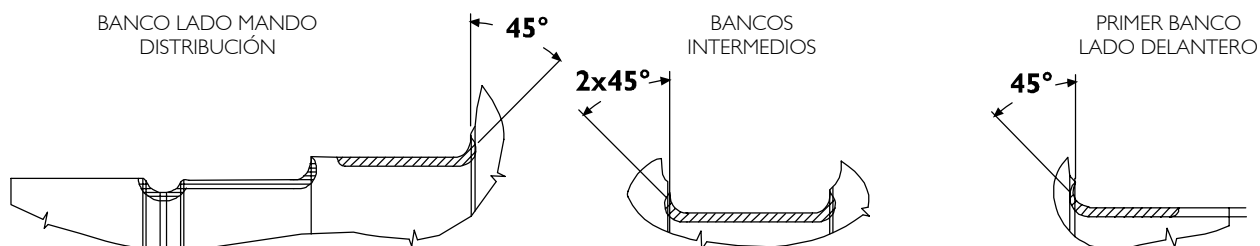
Para los pernos de biela y de bancada disminuidos letra MB.

Technical drawing of a mechanical part with various geometric features and GD&P annotations. The part includes a central shaft with three sets of splines, a left end with a keyway, and a right end with a step. Annotations include feature control frames with symbols for circular runout, profile runout, circular form, and circular position, along with tolerance values and material condition letters (B-C, F, K). Surface texture symbols are also present on several surfaces.

**  **0,50** entre los pernos de bancada adyacentes

70183

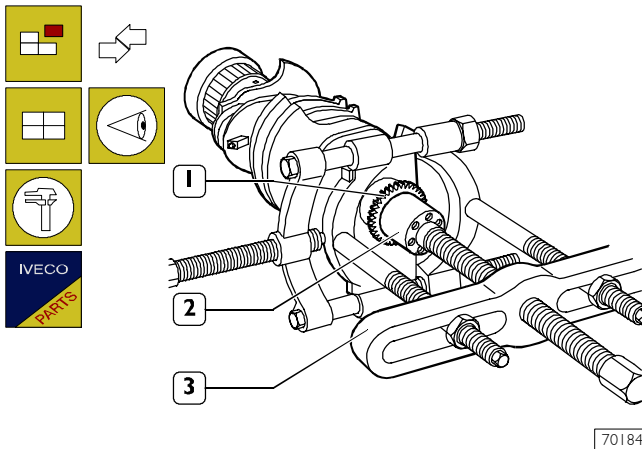
TOLERANCIA	CARACTERÍSTICA OBJETO DE TOLERANCIA	SÍMBOLO GRÁFICO
DE FORMA	Circularidad	
	Cilindricidad	
DE ORIENTACIÓN	Paralelismo	
	Perpendicularidad	
	Rectilineidad	
DE POSICIÓN	Concentricidad o coaxialidad	
DE OSCILACIÓN	Oscilación circular	
	Oscilación total	
CLASE DE IMPORTANCIA ATRIBUIDA A LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO		SÍMBOLO GRÁFICO
CRÍTICA		
IMPORTANTE		
SECONDARIA		



70237

549215 Cambio engranaje mando bomba aceite

Figura 63

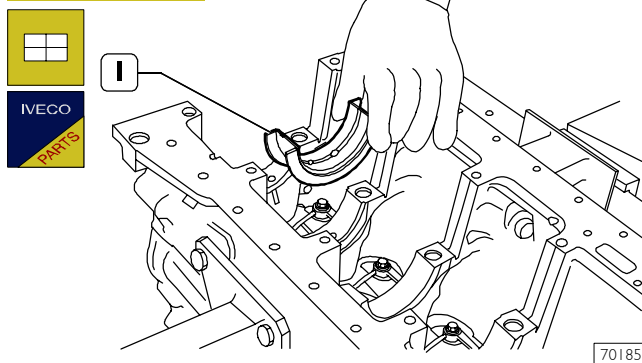


Controlar que el dentado del engranaje (1) no esté ni dañado ni usurado de lo contrario extraer con el extractor adecuado (3).

Cuando se monta un engranaje nuevo es necesario calentarlo durante 10' en un horno a 180°C e introducirlo en el eje motor interponiendo una cuña.

Montaje cojinetes de bancada

Figura 64



NOTA Si no es necesario cambiar los cojinetes de bancada, montarlo con el mismo orden y posición encontrada cuando los hemos desmontado.

Los cojinetes de bancada (1) se suministran en el recambio disminuidos en su diámetro interno de 0,250 -0,500 mm.

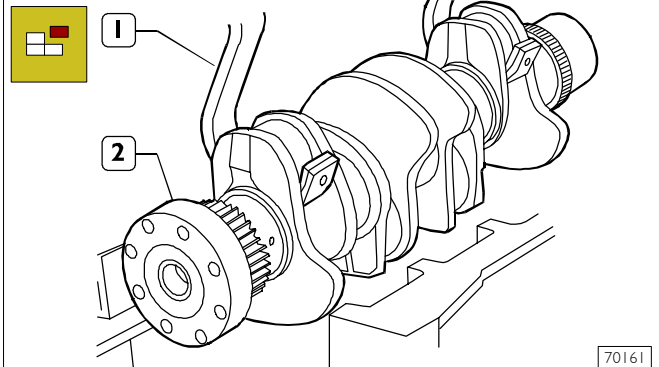
NOTA No realizar operaciones de adaptación en los cojinetes.

Limpiar atentamente los semicojinetes de bancada (1) (teniendo el orificio para la lubricación) y montarlos en sus correspondientes alojamientos.

El penúltimo semicojinete de bancada (1) está dotado de semianillos de apoyo lateral.

540811 Medición de la holgura de montaje pernos de bancada

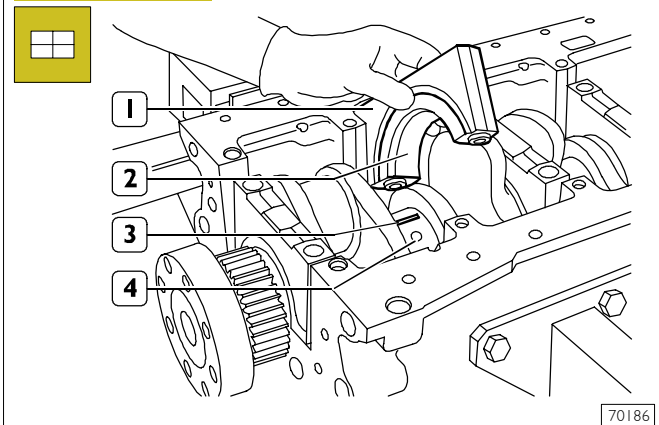
Figura 65



Montar el eje motor (2).

Controlar la holgura entre los pernos de bancada del eje motor y sus respectivos cojinetes realizando las siguientes operaciones.

Figura 66

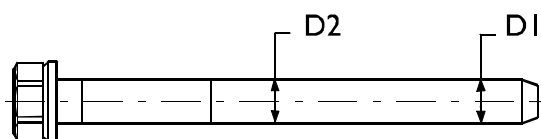


- ☐ Limpiar atentamente las piezas y eliminar cualquier mancha de aceite;
- ☐ colocar en los pernos (4) del eje motor, paralelo al eje longitudinal, un trozo de hilo calibre (3);
- ☐ montar los sombreretes (1), con los semicojinetes (2), en sus soportes.

NOTA Antes de reutilizar los tornillos de fijación (1, Figura 67), realizar dos mediciones del diámetro como se indica en la figura, y tomar nota de los diámetros D1 y D2:

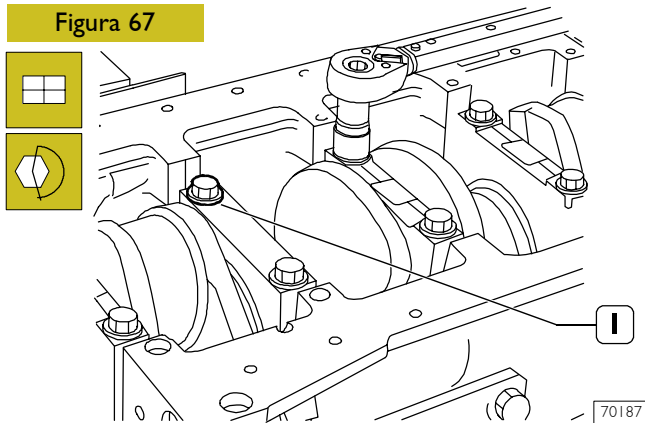
si $D1 - D2 < 0,1$ mm el tornillo puede ser utilizado nuevamente;

si $D1 - D2 > 0,1$ mm el tornillo debe ser sustituido.



75703

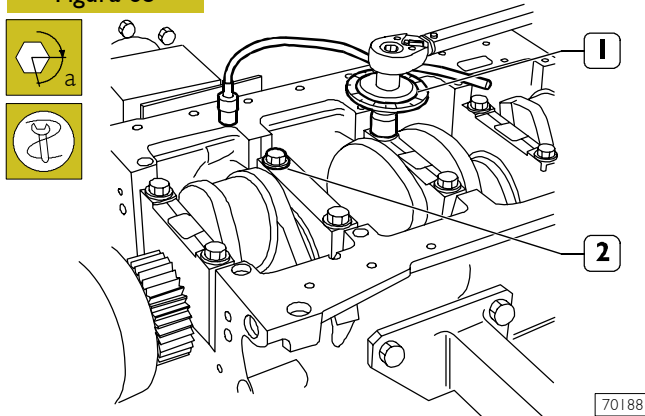
Figura 67



Atornillar los tornillos (1) prelubricados y apretarlos en tres fases sucesivas.

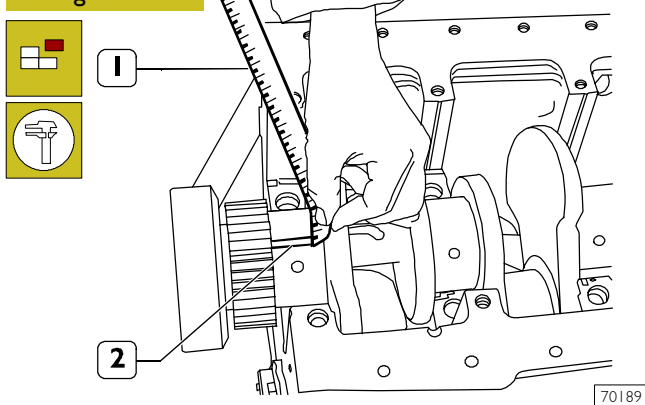
- 1 fase con llave dinamométrica a 50 ± 6 Nm.
- 2 fase con llave dinamométrica a 80 ± 6 Nm.

Figura 68



- 3 fase con la herramienta 99395216 (1) colocarlo como en la figura cerrar ulteriormente los tornillos (2) con un ángulo de $90^\circ \pm 5^\circ$.

Figura 69



- Desmontar los sombreretes de los soporte.

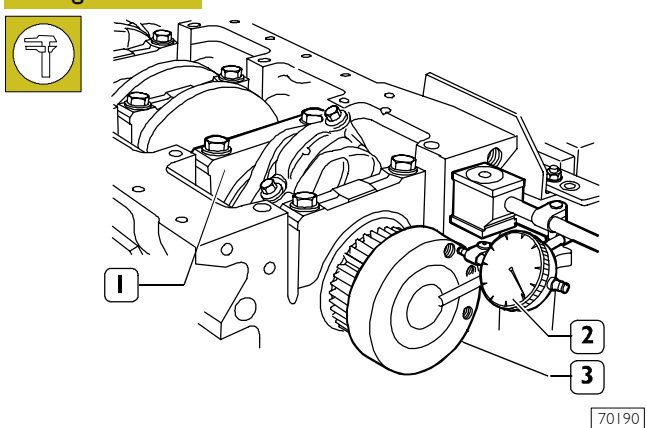
La holgura entre los cojinetes de bancada y sus pernos se mide comprando la longitud asumida por el hilo calibrado (2), en el punto de mayor aplastamiento, con la graduación de la escala indicada en el embalaje (1) que contiene el hilo calibrado.

Los números indicados en la escala indican la holgura en milímetros del acoplamiento.

Si la holgura es diferente de la indicada cambiar los semicojinetes y repetir el control; obtenido la holgura indicada, lubricar los cojinetes de bancada y montar definitivamente los soportes apretando los tornillos de fijación como se indica con anterioridad.

Control holgura del apoyo lateral eje motor

Figura 70

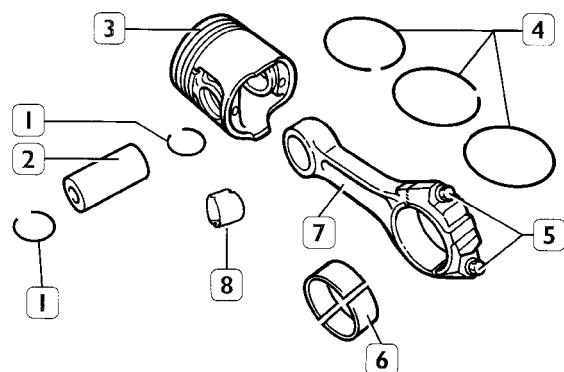


El control de la holgura del apoyo lateral se efectúa con un comparador (2) con base magnética en el eje motor (3) como se indica en la figura, la holgura normal de montaje es de $0,068 \div 0,41$.

Si se encuentra una holgura superior, cambiar los semicojinetes de bancada del penúltimo soporte (1) trasero que lleva el cojinete de empuje y repetir el control de la holgura entre los pernos eje moto y semicojinetes de bancada.

540830 GRUPO BIELA-PISTÓN

Figura 71

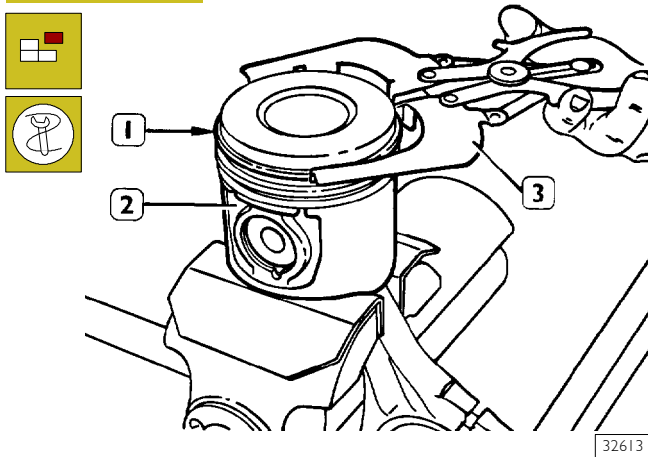


PIEZAS DEL GRUPO BIELA-PISTÓN

1. Anillo de fijación - 2. Perno - 3. Pistón - 4. Anillos elásticos - 5. Biela - 6. Semicojinetes - 7. Biela - 8. Casquillo.

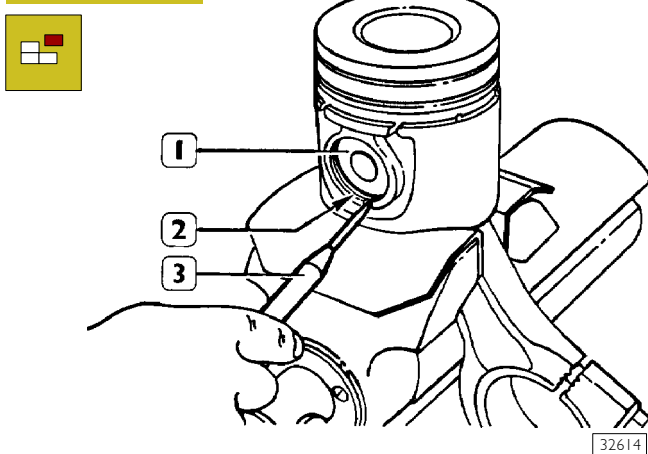
NOTA Los pistones se suministran en el recambio aumentados de 0,5 mm.

Figura 72



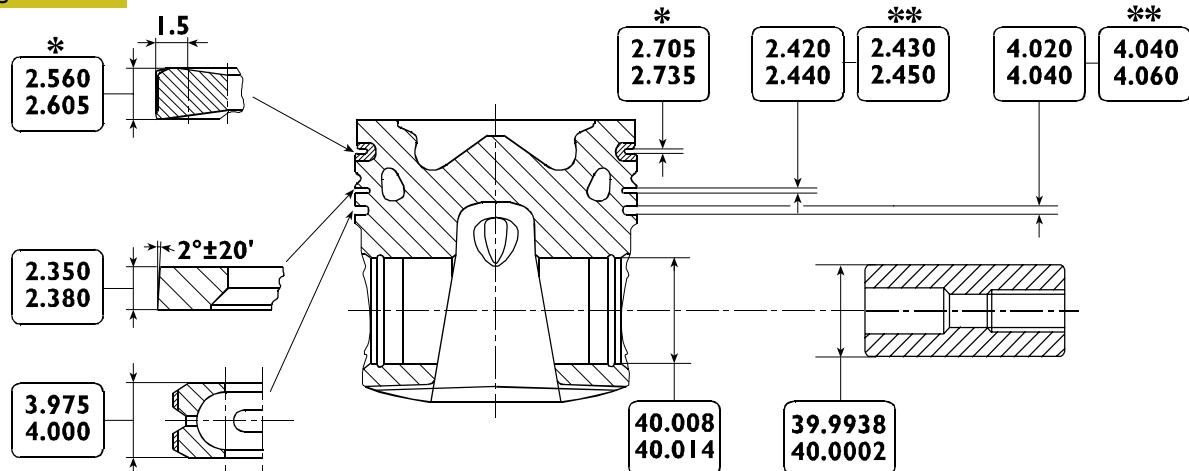
Desmontaje de los anillos elásticos (1) del pistón (2) con la pinza 99360183 (3).

Figura 73



El desmontaje de los anillos elásticos de fijación (2) perno (1) para pistón se realiza con un gramil (3).

Figura 74



DATOS PRINCIPALES DEL PISTÓN, DE LOS PERNOS Y DE LOS ANILLOS ELÁSTICOS

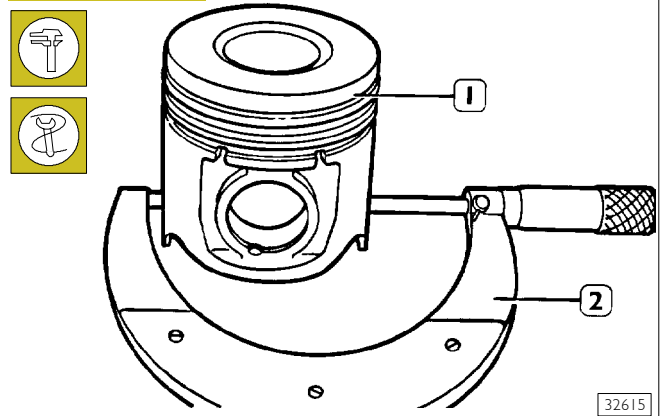
* La cota medida en el diámetro es de 99 mm.

** Motor F4 AE 348I C

540840 Pistones

Medición diámetro pistones

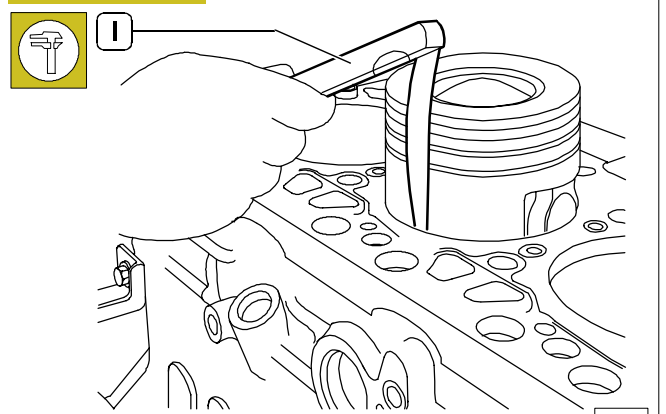
Figura 75



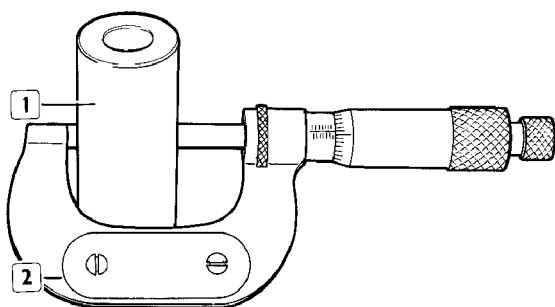
Medición con un micrómetro (2) del diámetro del pistón (1) para determinar la holgura de montaje.

NOTA El diámetro se debe medir a 60,5 mm de la base del pistón.

Figura 76

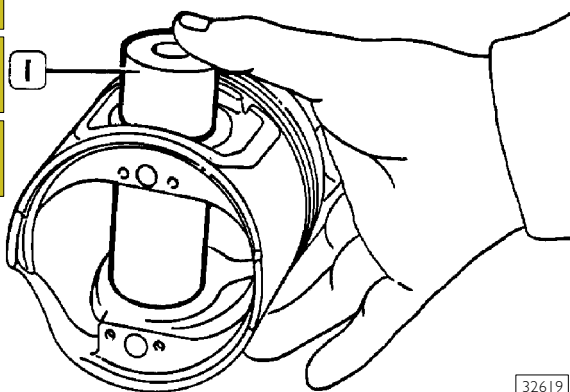


La holgura entre el pistón y la camisa del cilindro se puede medir también en la figura con la galga de espesores (1) como se indica en la figura.

540841 Pernos pistones**Figura 77**

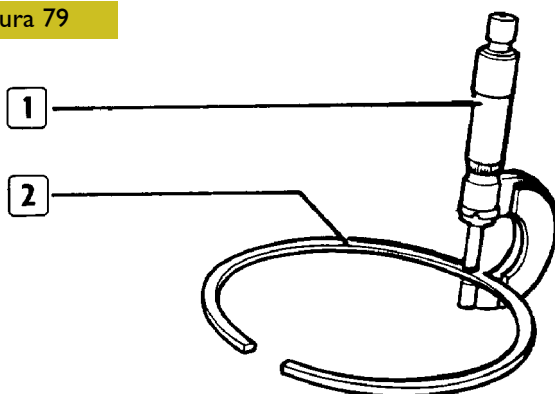
18857

Mediciones del diámetro del perno pistón (1) mediante micrómetro (2).

Condiciones para un acoplamiento correcto pernos-pistones**Figura 78**

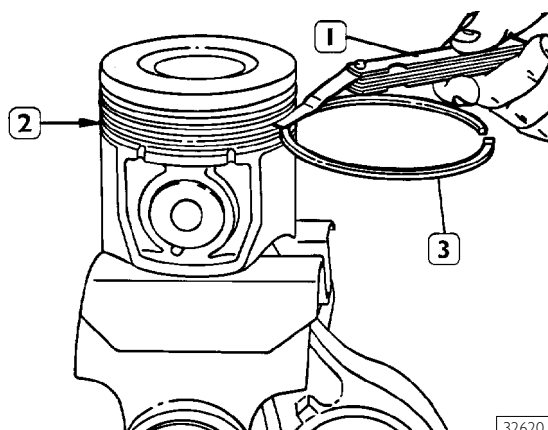
32619

Lubricar con aceite motor el perno (1) y su respectivo alojamiento en los bujes del pistón; el perno se debe introducir en el pistón con una leve presión de los dedos y no debe soltarse del mismo por la gravedad.

540842 Anillo elástico**Figura 79**

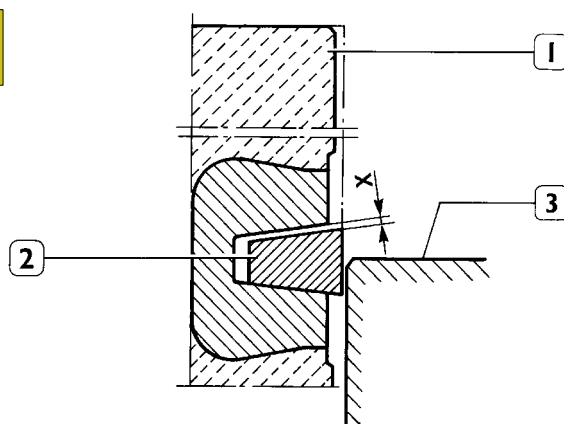
16552

Controlar el espesor de los anillos de estanqueidad (2) con un micrómetro (1).

Figura 80

32620

Controlar la holgura entre los anillos de estanqueidad (3) de la 2 y 3 ranura y sus respectivos alojamientos en el pistón (2) con galga de espesores (1).

Figura 81

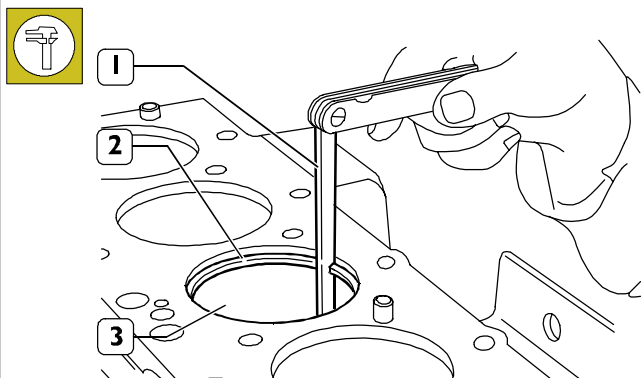
41104

ESQUEMA PARA LA MEDICIÓN DE LA HOLGURA X ENTRE LA PRIMERA RANURA PISTÓN Y ANILLO TRAPEZOIDAL

Debido a la particular forma del primer anillo de estanqueidad de sección trapezoidal, la holgura entre la ranura y el anillo se mide de la siguiente manera, resaltar el pistón (1) del bloque para que el anillo (2) en objeto salga aproximadamente la mitad de la camisa cilindros (3).

En esta posición, con una galga de espesores controlar la holgura (X) entre el anillo y la ranura: dicha holgura debe tener el valor indicado.

Figura 82

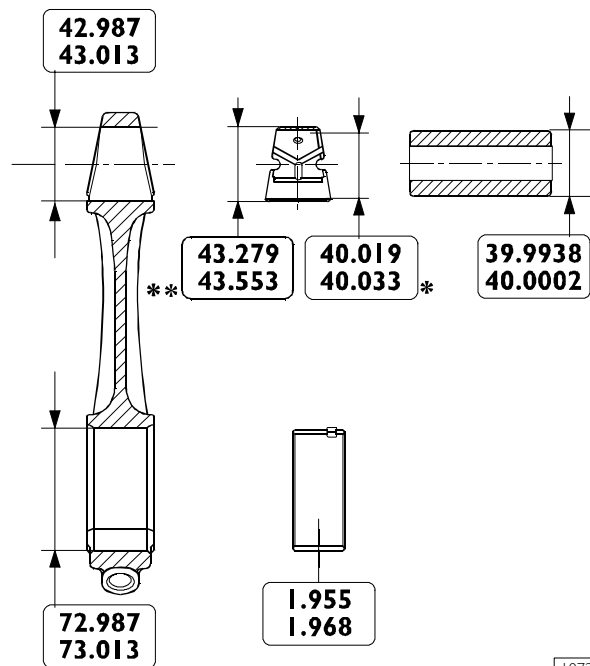


70194

Medición de la holgura entre las extremidades de los anillos elásticos (2) introducidos en la camisa del cilindro (3) con la galga de espesores (1).

540830 Bielas

Figura 83



107271

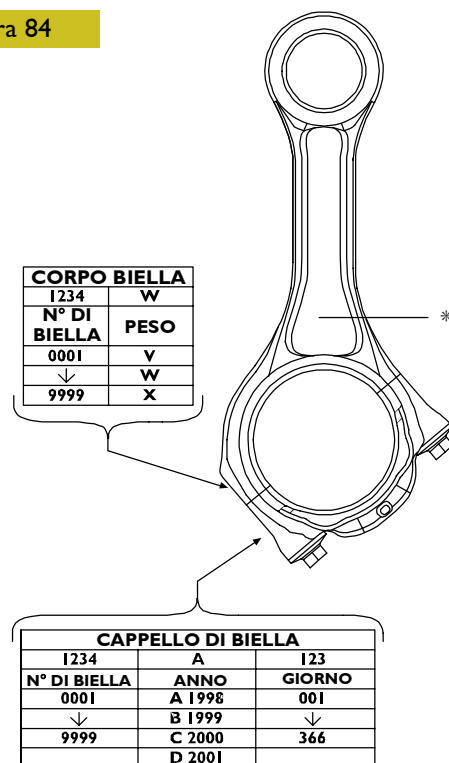
DATOS PRINCIPALES DE LA BIELA, DEL CASQUILLO DEL PERNO PISTÓN Y DE LOS SEMICOJINETES

*Cota del diámetro interno a obtener después de clavar en el pie de la biela y rectificar con alisador.

** Cota que no se puede medir suelta.

NOTA Las superficies de acoplamiento biela-sombrerete de biela están moleteadas para obtener un mejor acoplamiento. Por lo tanto se recomienda no extraer el moleteado.

Figura 84



70196

NOTA Cada biela está marcada:

- ☐ En el cuerpo y en el sombrerete por un número que indica su acoplamiento y el cilindro en el cual va montada.
Si hay que cambiarla hay que numerar la biela nueva con el mismo número de la cambiada.
- ☐ En el cuerpo de la biela con un número que indica la clase de peso de la biela montada en producción:
 - V, 1820÷1860 (marcada con color amarillo)
 - W, 1861÷1900 (marcada con color verde)
 - X, 1901÷1940 (marcada con color azul)

En el recambio las bielas suministradas de clase W y marcadas con el color verde*

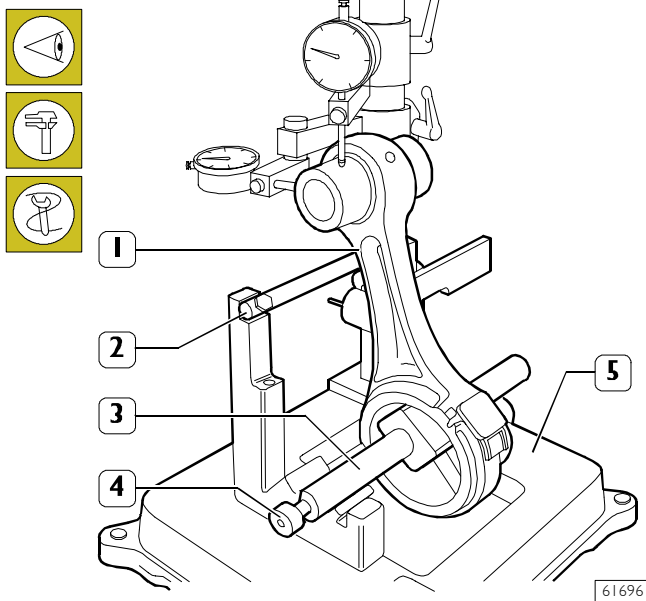
No se admite la remoción de material.

540834 Casquillos

Controlar que el casquillo en el pie de biela no esté aflojado y que no esté rayado o agarrotado. De lo contrario cambiarlo.

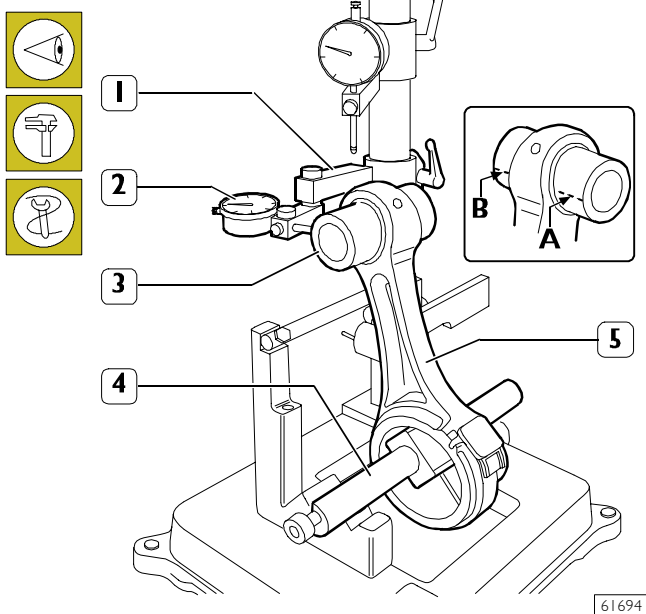
El desmontaje y el montaje se realizan con un punzón adecuado.

Cuando se clava respetar estrictamente que los orificios para el pasaje del aceite en el casquillo y en el pie de biela coincidan. Con la alisadora rectificar el casquillo para obtener el diámetro indicado.

Control bielas**Figura 85**

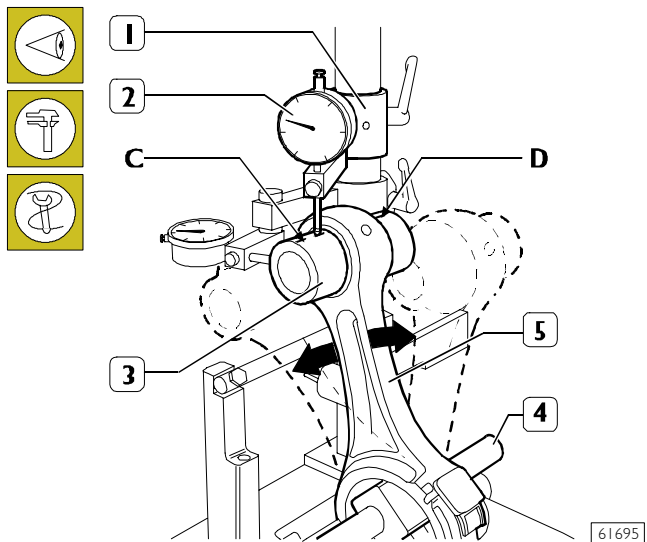
Controlar el paralelismo de los ejes de las bielas (1) con el aparato 99395363 (5) realizando las siguientes operaciones:

- ☐ montar la biela (1) en el mandril de la herramienta 99395363 (5) y bloquearla con el tornillo (4);
- ☐ colocar el mandril (3) en los prismas a "V" apoyando la biela (1) en la barra de parada (2).

Control torsión**Figura 86**

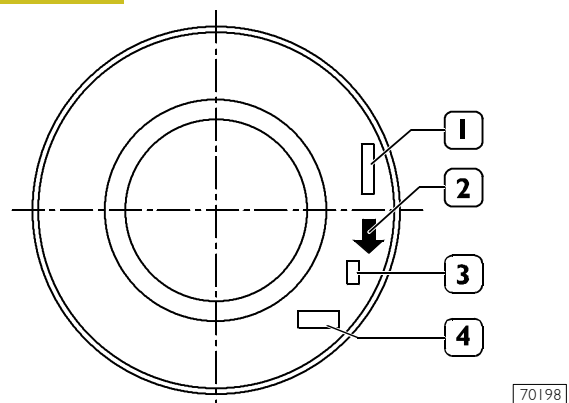
Controlar la torsión de la biela (5) comparando dos puntos (A y B) del enchufe (3) en el plano horizontal del eje de la biela.

Colocar en el soporte (1) del comparador (2) para que este se precargue de ~ 0,5 mm en el enchufe (3) en el punto A y poner a cero el comparador (2). Desplazar el mandril (4) con la biela (5) y comparar en el lado puesto (B) del enchufe (3) el eventual alejamiento: la diferencia entre A y B no debe ser superior a 0,08 mm.

Control flexión**Figura 87**

Controlar la flexión de la biela (5) comparando dos puntos C y D del enchufe (3) en el plano vertical del eje de la biela. Colocar el soporte vertical (1) del comparador (2) de manera que este último se apoye en el enchufe (3) punto C. Hacer oscilar la biela hacia adelante y hacia atrás buscando la posición más alta del enchufe y en la susodicha condición poner a cero el comparador (2).

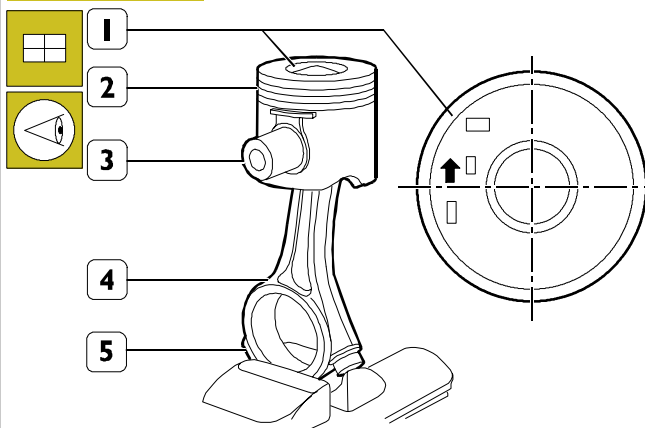
Desplazar el mandril con la biela (5) y repetir en el lado opuesto D del enchufe (3) el control del punto más alto. La diferencia entre el punto C y el punto D no debe ser superior a 0,08 mm.

**Montaje grupo Biela-pistón
Acoplamiento Bielas-pistones****Figura 88**

En el cielo del pistón están inscriptas las siguientes referencias:

1. Número de la pieza de recambio y número de la modificación del proyecto.
2. Flecha que indica la señal de montaje del pistón en la camisa cilíndrica, ésta debe estar dirigida hacia la tecla delantera del bloque.
3. Sellado que indicado la prueba de la inserción I ranura.
4. Fecha de fabricación.

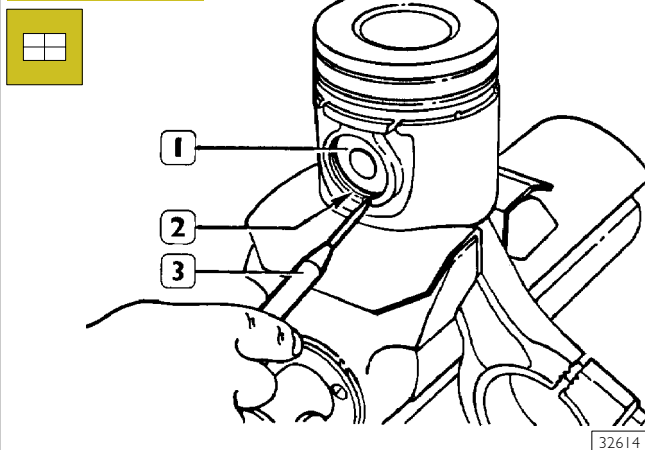
Figura 89



102596

Con el perno (3) conectar el pistón (2) a la biela (4) de manera que la flecha (1) de referencia para el montaje del pistón (2) en la camisa de los cilindros y los números (5) sellados en la biela (4), se vean como se indica en la figura.

Figura 90

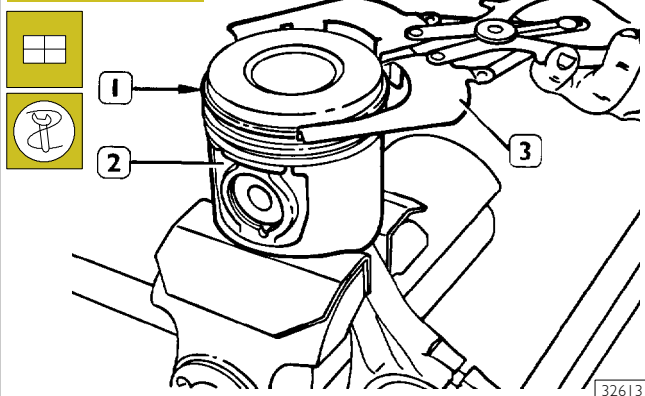


32614

Colocar el pistón (1) en la biela, según el esquema de la figura, introducir el perno (3) y vincularlo con los anillos elásticos (2).

Montaje de los anillos elásticos

Figura 91



32613

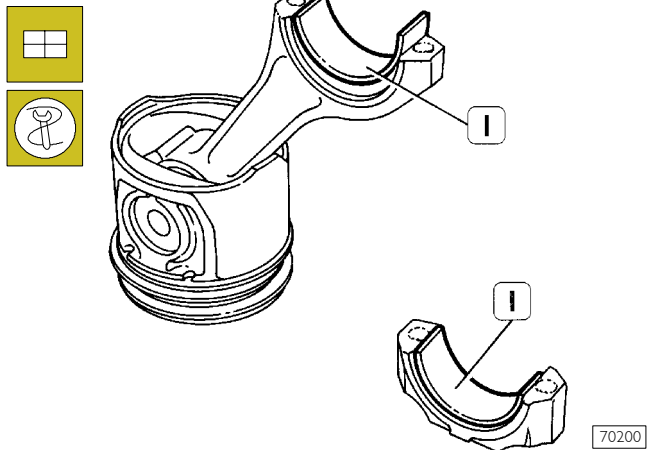
Para el montaje de los anillos elásticos (1) en el pistón (2) usar la pinza 99360183 (3).

Los anillos deben estar montados con la inscripción "TOP" hacia arriba además orientar las aberturas de los anillos de manera que estén desfasados entre ellos de 120°.

NOTA Los anillos elásticos se suministran con el recambio en las siguientes medidas:

- estándar;
- con incremento de 0,5 mm.

Figura 92



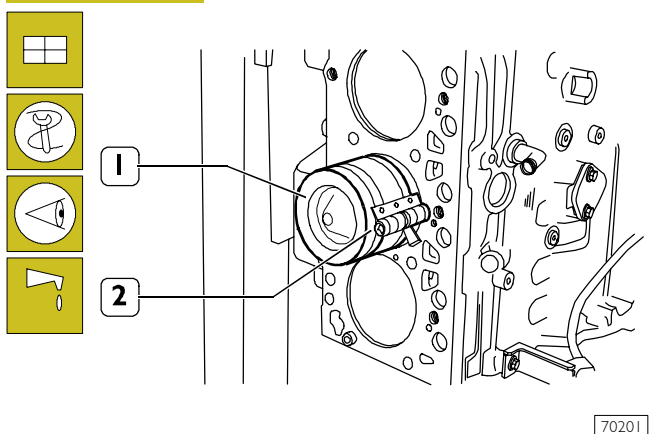
70200

Montar los semicojinetes (1) tanto en la biela como en el sombrerete.

NOTA No siendo necesario cambiar los cojinetes de la biela, hay que montar los mismos en el mismo orden en el que nos lo hemos encontrado. No realizar ninguna operación de adaptación en los semicojinetes.

Montaje grupos biela pistón en las camisas de los cilindros.

Figura 93



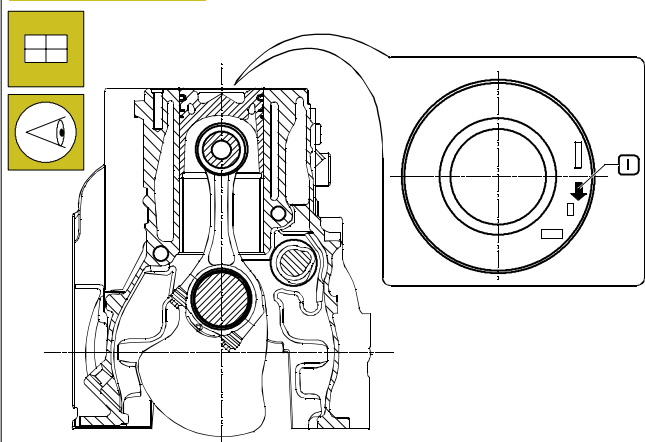
70201

Lubricar bien los pistones, junto a los anillos elásticos y el interior de las camisas cilindros.

Con la ayuda de la abrazadera 99360605 (2), montar los grupos biela-pistón (1) en las camisas de los cilindros, controlando que:

- el número de cada biela corresponda al número de acoplamiento en el sombrerete.

Figura 94



70202

ESQUEMA PARA EL MONTAJE DEL GRUPO BIELA-PISTÓN EN LA GALERÍA

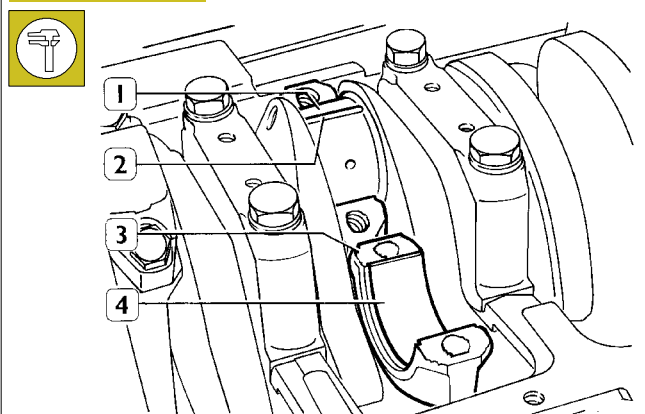
- ☐ Las aberturas de los anillos elásticos estén desfasados entre ellos de 120°;
- ☐ Los grupos biela/pistones tengan todos el mismo peso;
- ☐ la flecha sellada en el cielo de los pistones esté dirigida hacia el lado delantero del bloque, o en la ranura del revestimiento de los pistones corresponda con la posición de los pulverizadores de aceite.



Poner sumo cuidado para que la biela no golpee contra las paredes del cilindro.

540831 Medición holgura de montaje pernos de biela

Figura 95

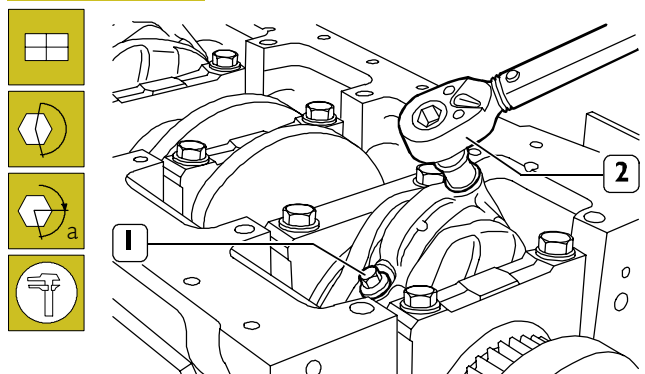


70203

Para medir la holgura realizar las siguientes operaciones:

- ☐ limpiar atentamente el eje motor y eliminar cualquier mancha de aceite;
- ☐ colocar en los pernos (1) del eje motor un trozo de hilo calibrado (2);
- ☐ montar los sombreretes de biela (3) con sus correspondientes semicojinetes (4);

Figura 96



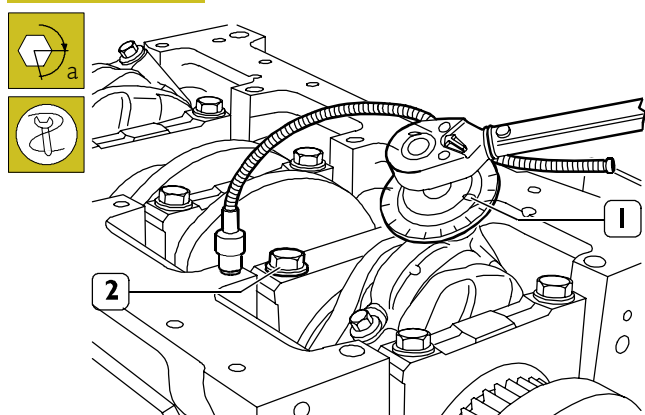
70204

- ☐ Apretar los tornillos (1) lubricados con anterioridad con aceite motor con la llave dinométrica (2) con el par indicado.



Antes del montaje definitivo de los tornillos de fijación sombreretes de biela, controlar que el diámetro de los mismos, medido en el centro de la anchura del roscado, no sea inferior a 0,1 mm del diámetro medido aproximadamente 10 mm de la extremidad del tornillo.

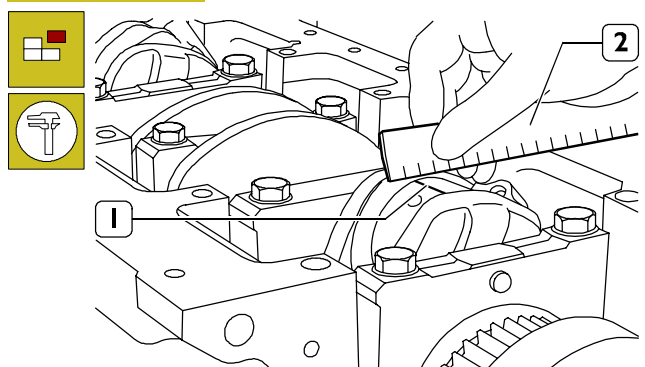
Figura 97



70205

- ☐ Aplicar en la llave Allen la herramienta 99395216 (1) y cerrar ulteriormente los tornillos (2) de 60°.

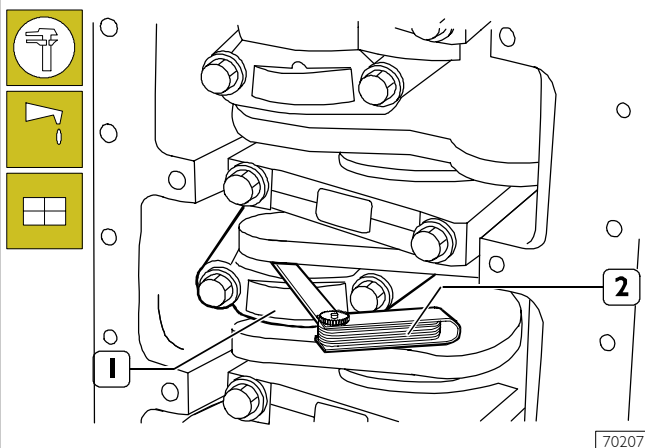
Figura 98



70206

- ☐ Desmontar el sombrerete y determinar la holgura que existe comparando la anchura del hilo calibrado (1) con graduación de la escala indicada en la bolsa (2) que contenía el hilo.

Figura 99



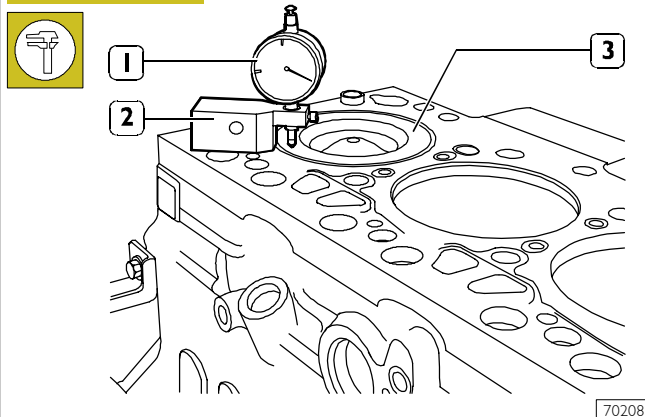
Si encontramos una holgura diferente de la indicada, cambiar los semicojinetes y repetir el control.

Obtenida la holgura indicada, lubricar los semicojinetes de biela y montar los definitivamente apretando los tornillos de fijación sombreretes de biela como se describe.

Controlar manualmente que las bielas (1) se deslicen axialmente en los pernos del eje motor y que la holgura axial de las mismas medidas con la galga de espesores (2) sea de $0,10 \pm 0,33$ mm.

Controlar el resalto de los pistones

Figura 100

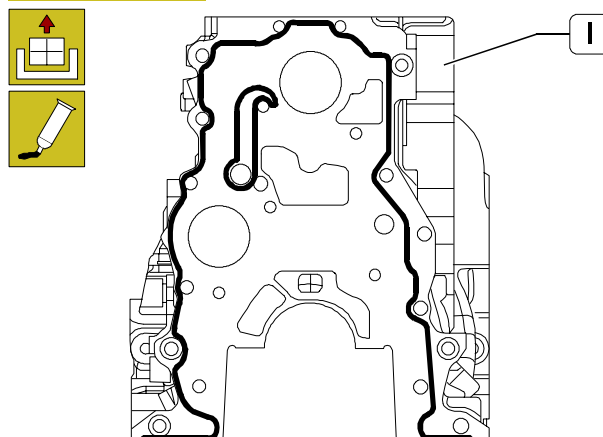


Con el montaje acabado de los grupos bielas-pistones, controlar con el comparador 39395603 (1) con la base 99370415 (2) el resalto de los pistones (3) al P.M.S. con respecto al plano superior del bloque.

Este debe ser de $0,28 \pm 0,52$ mm.

Caja engranajes de distribución

Figura 101



ESQUEMA ZONA APLICACIÓN PASTA DE HERMETIZACIÓN LOCTITE 5205

Limpiar atentamente la caja engranajes distribución y el bloque motor (1).

La limpieza de la superficie a sellar es necesaria e imprescindible para obtener una estanqueidad eficaz.

Aplicar en la caja la pasta de hermetización LOCTITE 5205 para formar un cordón de algunos mm de diámetro.

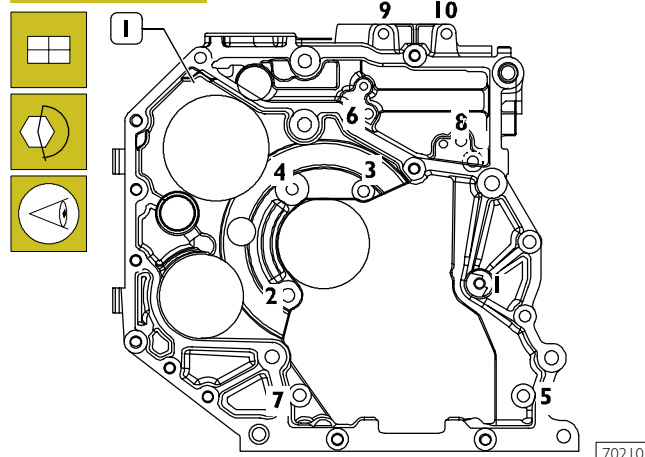
Este debe ser uniforme (ningún grumo), sin burbujas de aire, zonas finas o discontinuas.

Eventuales imperfecciones deben corregirse lo antes posible. Evitar el uso excesivo de material para hermetizar la junta.

Demasiada pasta de hermetización tendería a salir por ambos lados de la junta y obturaría los pasajes del lubricante.

Después de aplicar la pasta de hermetización, hay que ensamblar inmediatamente las juntas (max. 10 minutos).

Figura 102



ESQUEMA DE APRIETE TORNILLOS FIJACIÓN CAJA ENGRANAJES TRASERA

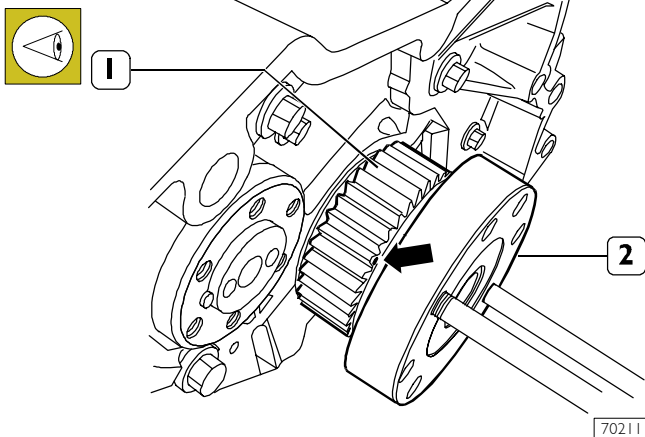
Conectar la caja (1) al bloque motor.

Atomillar los tornillos de fijación en la posición encontrada cuando la hemos desmontado y cerrar los tornillos con los pares de apriete abajo indicados según el orden representado en la figura.

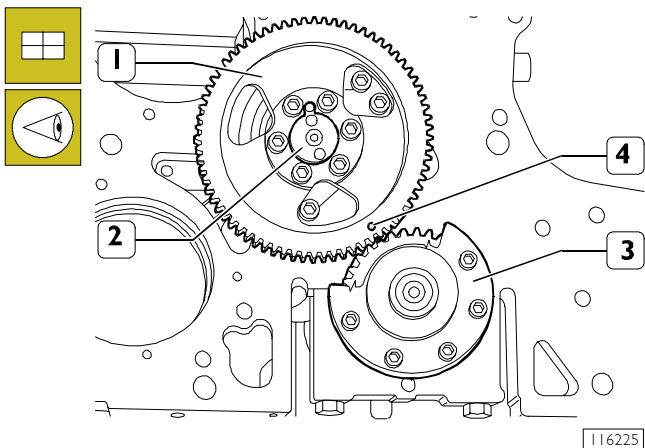
Tornillos M 12 65 ± 89 Nm

Tornillos M 8 20 ± 28 Nm

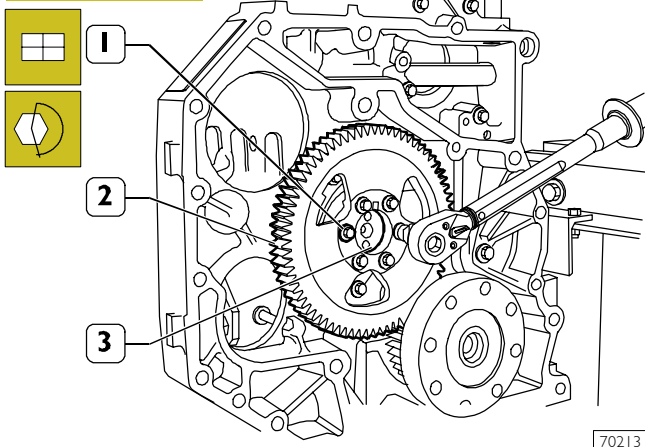
Tornillos M 10 42 ± 52 Nm

Regulación distribución**Figura 103**

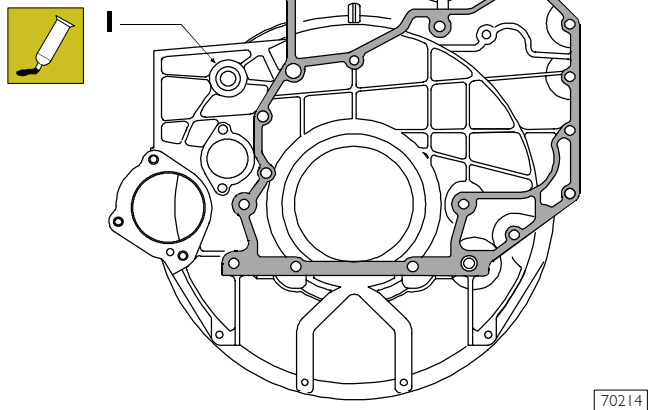
Con un rotulador, resaltar el diente del engranaje conductor (1) montado en el cigüeñal (2) en cuya superficie lateral está presente un bisel apropiado para la puesta en fase.

Figura 104

Orientar el cigüeñal (3) y el eje de distribución (2) de modo que montando en éste el engranaje conducido (1) la marca (4) estampada en el engranaje del eje de distribución coincida con el diente biselado presente en la rueda dentada del cigüeñal (3).

Figura 105

Atomillar los tornillos (1) de fijación engranaje (2) al eje de distribución (3) y apretarlos con el par indicado.

540460 Caja cubrevolante**Figura 106****ESQUEMA ZONA APLICACIÓN PASTA DE HERMETIZACIÓN LOCTITE 5205**

Limpiar atentamente las superficies de contacto de la caja volante (1) y de la caja engranajes distribución.

La limpieza de la superficie a sellar es necesaria e imprescindible para obtener una estanqueidad eficaz.

Aplicar en la caja (1) la pasta de hermetización LOCTITE 5205 para formar un cordón de algunos mm de diámetro.

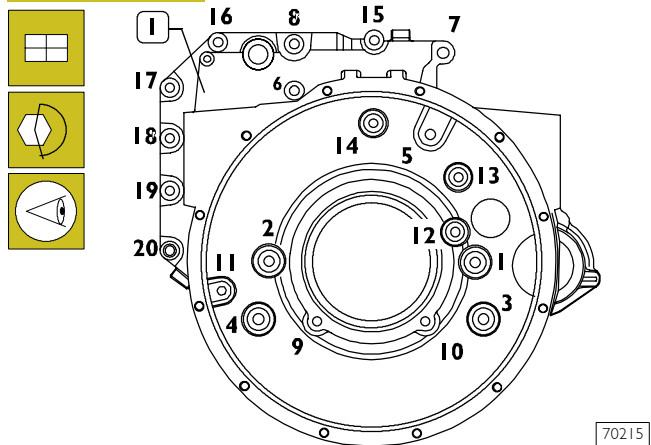
Este debe ser uniforme (ningún grumo), sin burbujas de aire, zonas finas o discontinuas.

Eventuales imperfecciones deben corregirse lo antes posible.

Evitar el uso excesivo de material para hermetizar la junta.

Demasiada pasta de hermetización tendería a salir por ambos lados de la junta y obturaría los pasajes del lubricante.

Después de aplicar la pasta de hermetización, hay que ensamblar inmediatamente las juntas (max. 10 minutos).

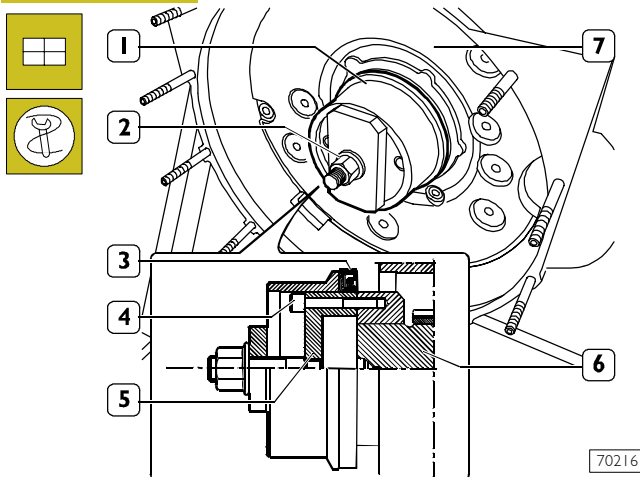
Figura 107**ESQUEMA DE APRIETE TORNILLOS FIJACIÓN CAJA CUBRE VOLANTE.**

Conectar la caja (1) al bloque motor, atomillar los tornillos de fijación en la posición encontrada cuando la hemos desmontado y cerrar los tornillos con los pares de apriete abajo indicados según el orden representado en la figura.

Tornillos M 12 75 ± 95 Nm

Tornillos M 10 44 ± 53 Nm

Figura I 08

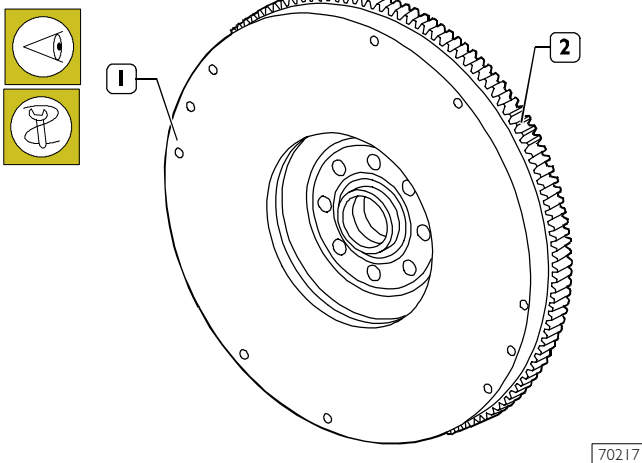


Aplicar en el mango trasero (6) del eje motor la pieza (5) de la herramienta 99346252, fijarlo con los tornillos (4) e introducir en el mismo un anillo de estanqueidad nuevo (3).

Colocar la pieza (1) en la pieza (5) atornillar la tuerca (2) hasta completar el montaje del anillo de estanqueidad (3) en la caja cubre volante (7).

540850 VOLANTE MOTOR

Figura I 09

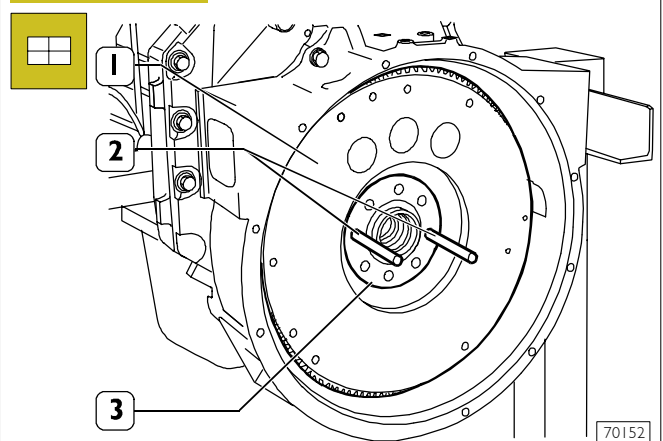


Controlar si las superficies de apoyo del disco embrague estén rayadas si es necesario tornerlo.

540853 Cambio corona dentada volante motor

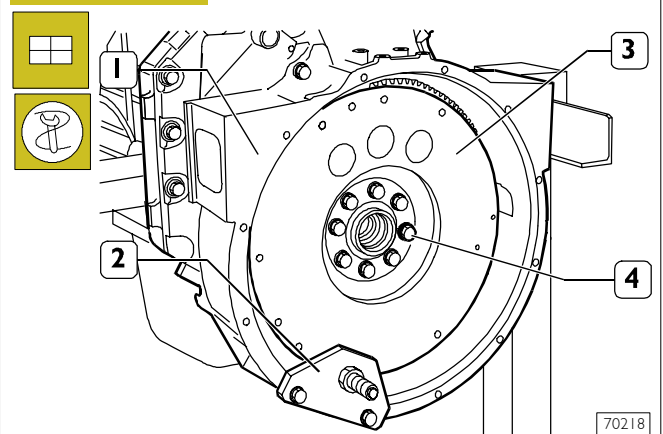
Controlar las condiciones de los dientes de la corona dentada (2), si se encuentran rupturas o usuras excesivas de los dientes desmontarla del volante motor (1, Figura I 09) con un punzón y montar la nueva, calentada a una temperatura de 150°C durante $15' \pm 20'$; el bisel, practicado en el diámetro interno de la corona debe estar dirigido hacia el volante motor.

Figura I 10



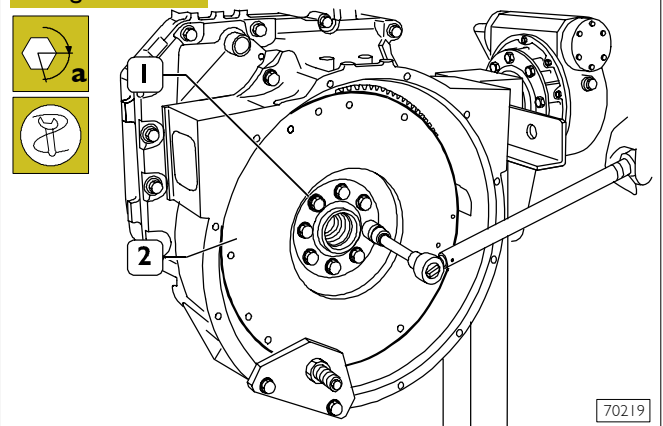
Atomillar dos pernos (2) de longitud adecuada en los orificios del eje (3) y montar con un embragadura y un elevador adecuado el volante motor (1).

Figura I 11



Atomillar los tornillos (4) de fijación volante motor (3) al eje motor. Aplicar a la caja cubre volante (1) la herramienta 99360351 (2) para bloquear la rotación del volante motor (3).

Figura I 12

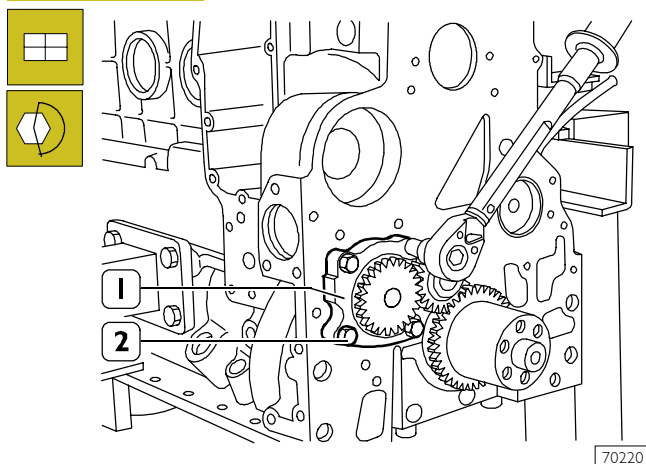


Apretar los tornillos (1) de fijación volante motor (2) en dos fases:

- ☐ 1 fase, apriete con llave dinamométrica con el par $30 \pm 4 \text{ Nm}$;
- ☐ 2 fase, cierre con ángulo $60^{\circ} \pm 5^{\circ}$.

NOTA El cierre con ángulo se realiza con la herramienta 99395216.

Figura 113

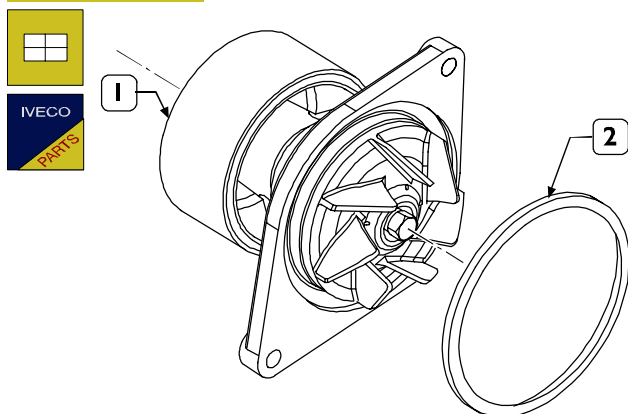


70220

Montar la bomba de aceite (1).

Atomillar los tornillos de fijación (2) y apretarlos con el par indicado.

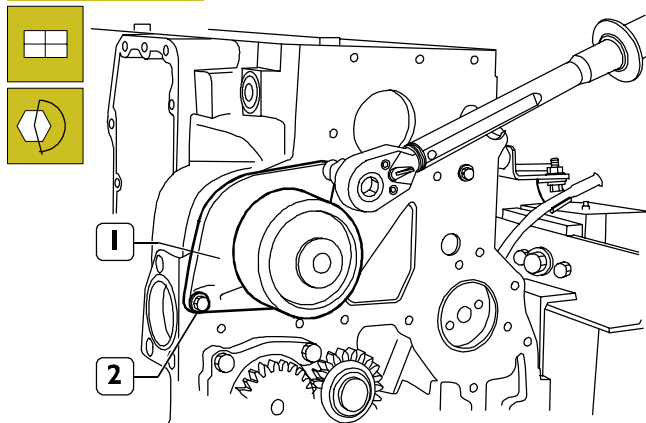
Figura 114



70221

Aplicar en la bomba de agua (1) un anillo de estanqueidad nuevo (2).

Figura 115

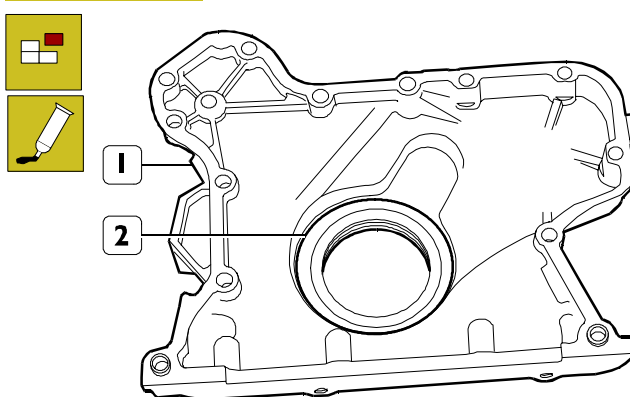


70222

Montar la bomba de agua (1).

Atomillar los tornillos (2) y apretarlos con el par indicado.

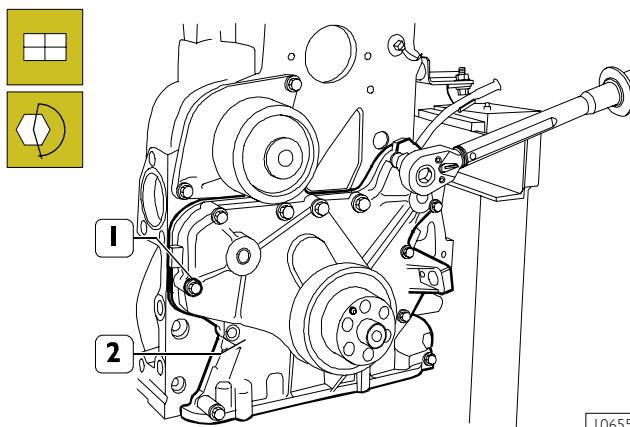
Figura 116



106549

Desmontar el anillo de estanqueidad (2) de la tapa delantera (1), limpiar atentamente la superficie de contacto y aplicar en la misma la pasta de hermetización IVECO N. 2992545.

Figura 117

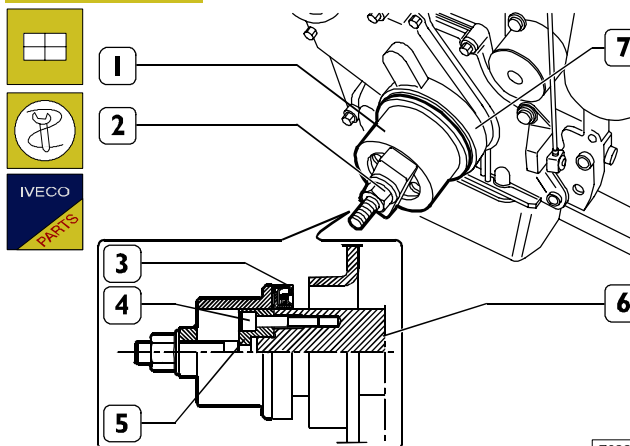


106550

Limpiar atentamente la superficie del bloque de conexión tapa delantera (2) y montar este último.

Atomillar los tornillos (1) y apretarlos con el par indicado.

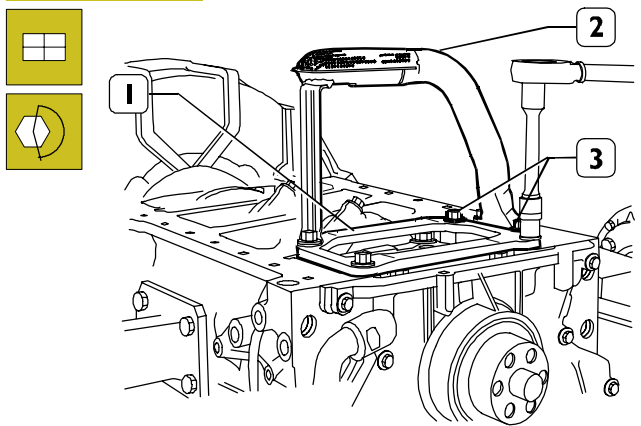
Figura 118



70225

Aplicar en el mango trasero (6) del eje motor la pieza (5) de la herramienta 99346252, fijarlo con los tornillos (4) e introducir en el mismo un anillo de estanqueidad nuevo (3). Colocar la pieza (1) en la pieza (5) atornillar la tuerca (2) hasta completar el montaje del anillo de estanqueidad (3) en la tapa delantera (7).

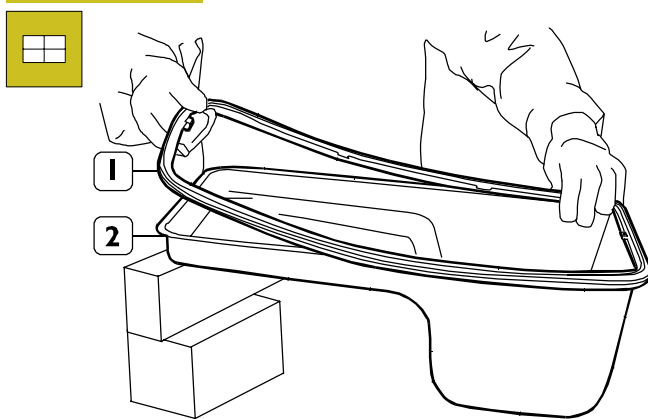
Figura 119



99223

Montar la placa (1) en el tamiz de aspiración (2), atomillar los tornillos de fijación (3) y apretarlos con el par indicado.

Figura 120

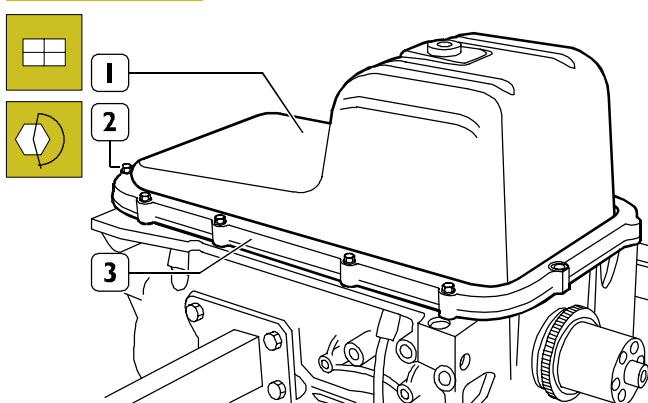


70227

Colocar la guarnición (1) en el cárter aceite (2).

NOTA Si la guarnición no presenta anomalías se puede volver a utilizar.

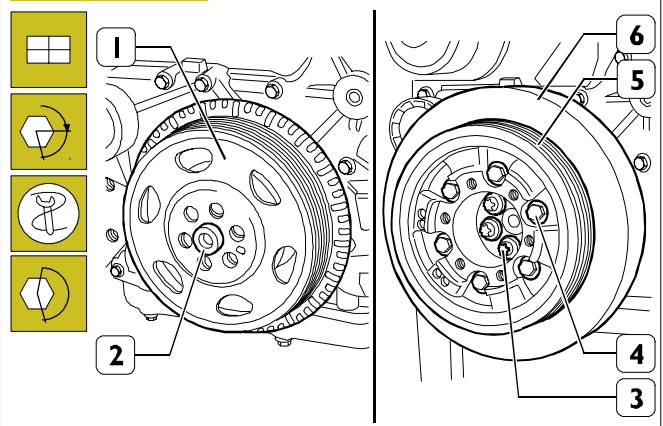
Figura 121



70154

Montar el cárter aceite (1) aplicar en el mismo la placa (3). Atomillar los tornillos (2) y apretarlos con el par indicado.

Figura 122



107274

Acoplar en el árbol motor (2) la rueda fónica (1).

Montar el volante amortiguador (6), enroscar los tornillos de fijación (3) y ajustar los en dos fases:

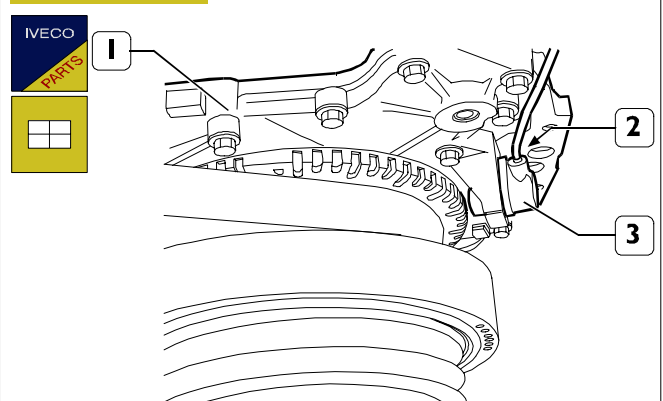
- ☐ 1 fase apriete con llave dinamométrica con el par 50 ± 5 Nm;
- ☐ 2 fase, cierre con ángulo 90° .

NOTA El cierre de ángulo se realiza con la herramienta 99395216 (4).

Montar la polea (5).

Atomillar los tornillos de fijación (4) y apretarlos con el par 68 ± 7 Nm.

Figura 123

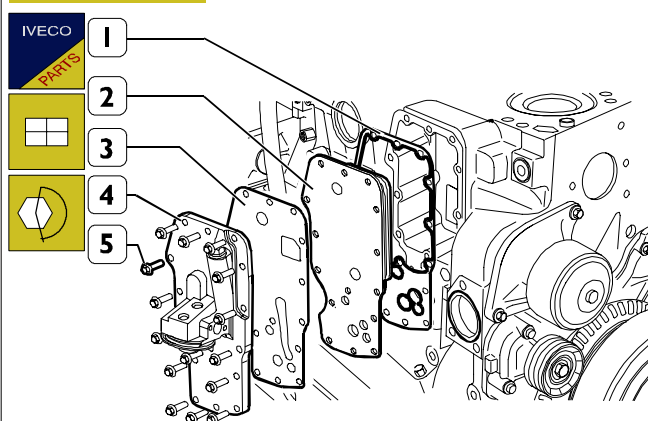


116245

Montar un anillo de estanqueidad nuevo en el sensor de revoluciones (3).

Montar el sensor de revoluciones (3) en la tapa delantera (1) y apretar el tornillo (2) de fijación con el par indicado.

Figura 124

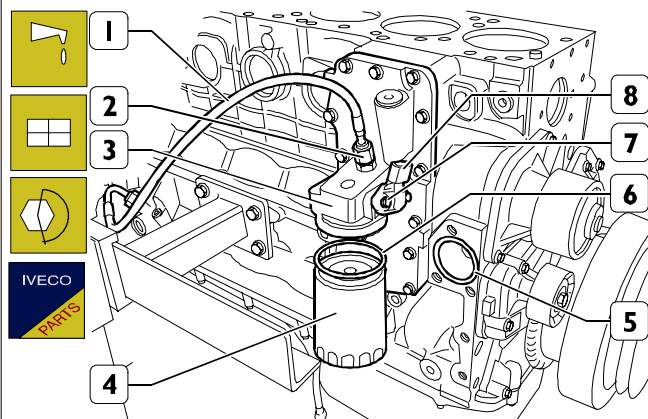


107275

Montar en el bloque: una guarnición nueva (1), el cambiador de calor (2), una guarnición nueva (3) y el soporte filtro aceite (4).

Apretar los tornillos (5) y apretarlos con el par indicado.

Figura 125



108488

Lubricar con aceite motor el anillo de estanqueidad (6) y colocar en el filtro aceite (4).

Atomillar manualmente el filtro aceite (4) en el racor del soporte (3) hasta el tope, atomillar ulteriormente el filtro aceite (3) de 3/4 de vuelta.

Aplicar un anillo de estanqueidad nuevo en el sensor temperatura/presión aceite (8) y montarlo en el soporte (3).

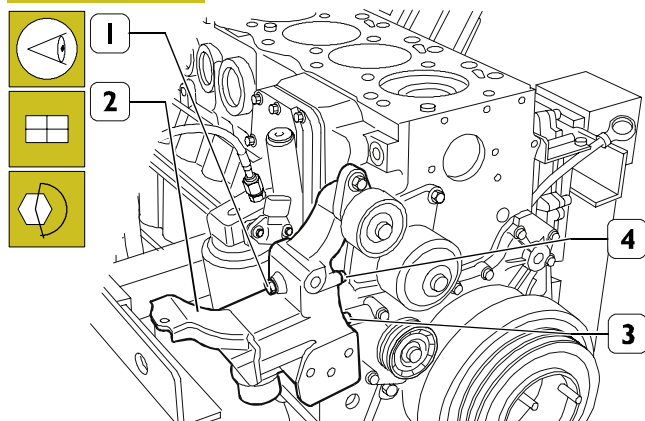
Atomillar los tornillos (7) y apretarlos con el par indicado.

Colocar en la sede del bloque un anillo de estanqueidad nuevo (5).

Montar el tubo de envío de aceite (1) enroscando el racor (2).

Montar el sensor de nivel de aceite.

Figura 126

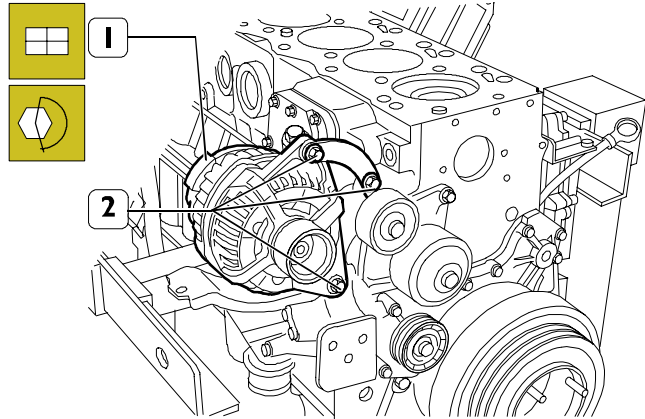


108489

Colocar en el soporte alternador (2) para que los pernos (3 y 4) estén contra el bloque motor.

Atomillar los tornillos (1) y apretarlos con el par indicado.

Figura 127

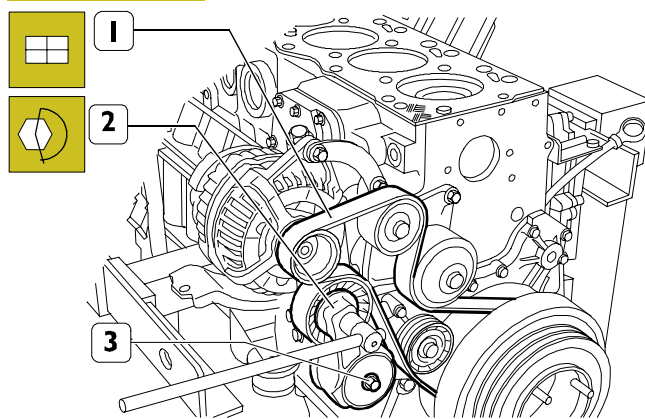


108490

Conectar el alternador (1).

Atomillar el tornillo (2) y apretarla con el par indicado.

Figura 128

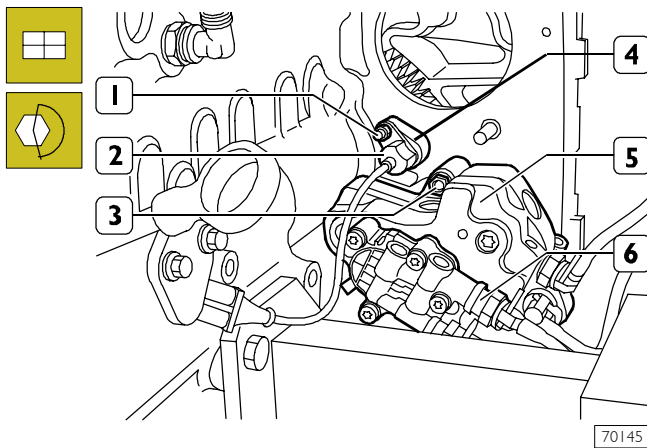


108491

Conectar el tensor de correa automático (2).

Atomillar el tornillo (3) y apretarlo con el par indicado con la llave apropiada, girar el tensor de correa automático (2) para introducir la correa (1) en las poleas y en los rodillos guía.

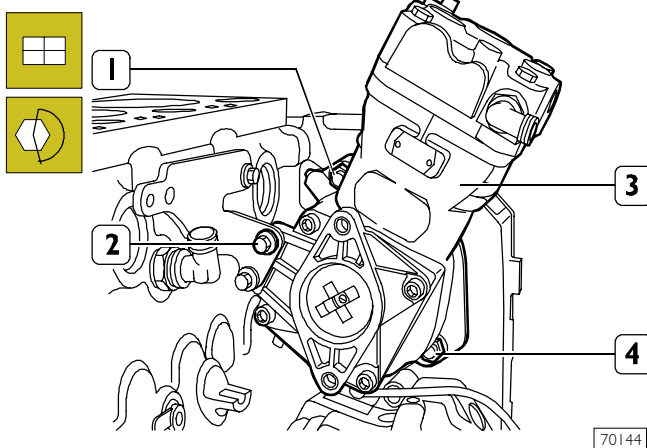
Figura I 29



70145

Conectar la bomba alta presión (4) con la bomba alimentación (5) apretar las tuercas (3) con el par indicado. Montar el soporte (4) con un anillo de estanqueidad nuevo, el sensor de fase (2) con un anillo de estanqueidad nuevo y apretar la tuerca de fijación correspondiente (1) con el par indicado.

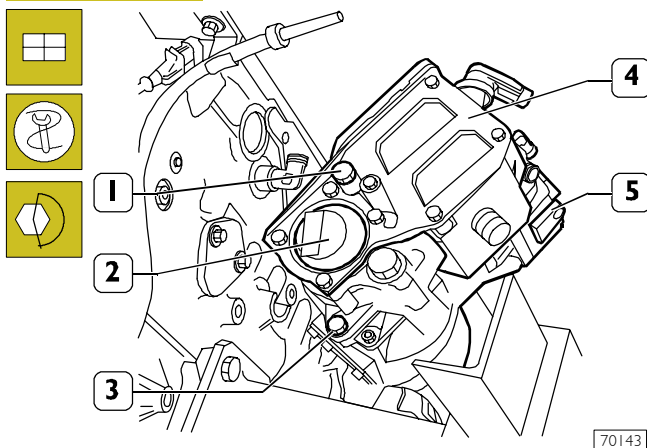
Figura I 30



70144

Conectar el compresor de aire (3). Atornillar los tornillos (2) y las tuercas (1 y 4) y apretarlos con el par indicado.

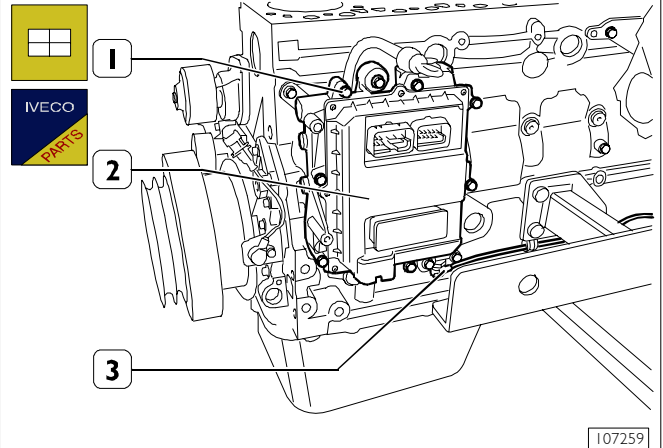
Figura I 31



70143

Conectar la bomba servodirección (2) con el depósito aceite (4) al compresor aire (5). Con la llave 99355019 atornillar y apretar los tornillos de fijación (3) con el par indicado.

Figura I 32



107259

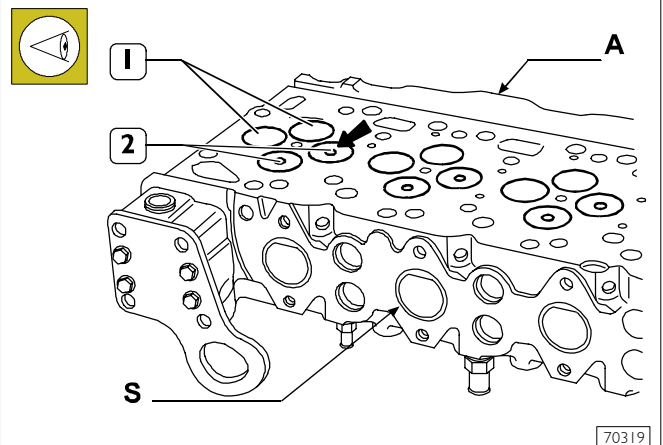
Conectar la centralita electrónica (2) completa de cambiador de calor al bloque motor y apretar los tornillos (1) con el par indicado.

Conectar la tubería de refrigeración (3) a la centralita electrónica (2).

NOTA Se aconseja cambiar los elementos elásticos de fijación (1).

540610 CABEZA CILINDROS 540662 Desmontaje válvulas

Figura I 33



70319

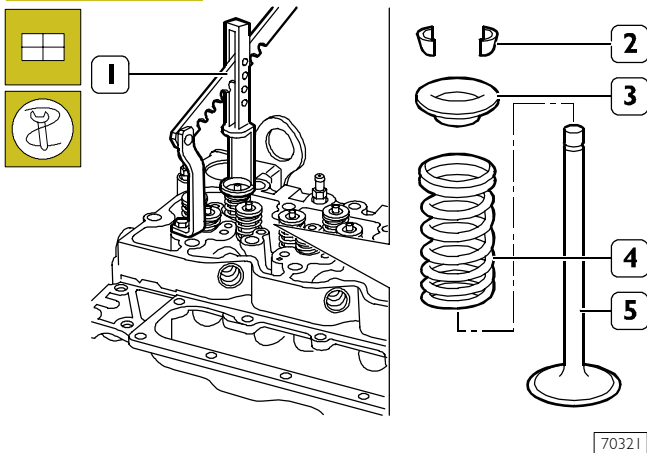
Las válvulas de admisión (1) y vaciado (2) tienen el plato de diámetro igual.

La ranura (→) central del plato de la válvula de vaciado (2) la diferencia del de la de admisión.

NOTA Antes de desmontar las válvulas de la cabeza cilindros numerar las mismas para que a la hora de montar, si no se cambian, tengan la misma posición.

A= lado admisión – S= lado vaciado

Figura 134

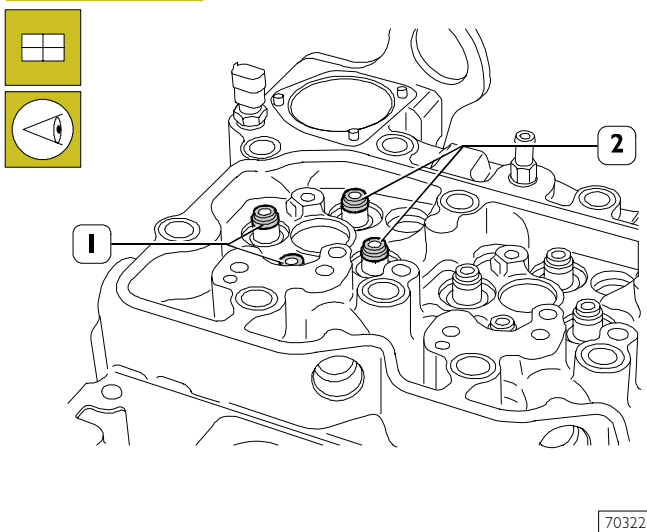


El desmontaje de las válvulas se realiza con la herramienta 99360268 (1) presionando el platillo (3) de manera que, comprimiendo los resortes (4), sea posible sacar los semiconos (2). Sacar por lo tanto: el platillo (3), el resorte (4).

Repetir la operación en todas las válvulas.

Volcar la cabeza cilindros y sacar las válvulas (5).

Figura 135

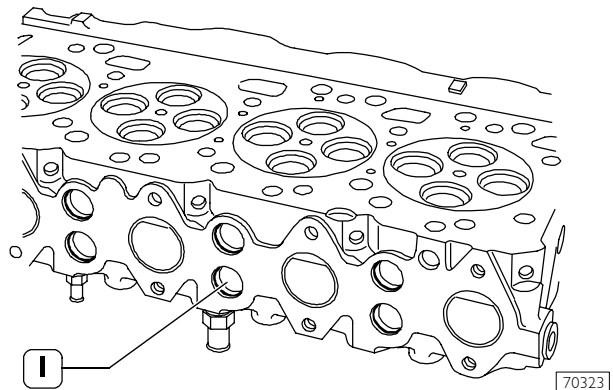


Desmontar los anillos de estanqueidad (1 y 2) de las correspondientes guía válvulas.

NOTA Los anillos de estanqueidad (1) para válvulas de admisión son de color amarillo; los anillos de estanqueidad (2) para válvulas de vaciado son de color verde.

Controlar la estanqueidad hidráulica cabeza cilindros

Figura 136



Controlar la estanqueidad hidráulica con las herramientas adecuadas.

Introducir, con la bomba, agua calentada a ~ 90°C y con una presión de 2 ÷ 3 bar.

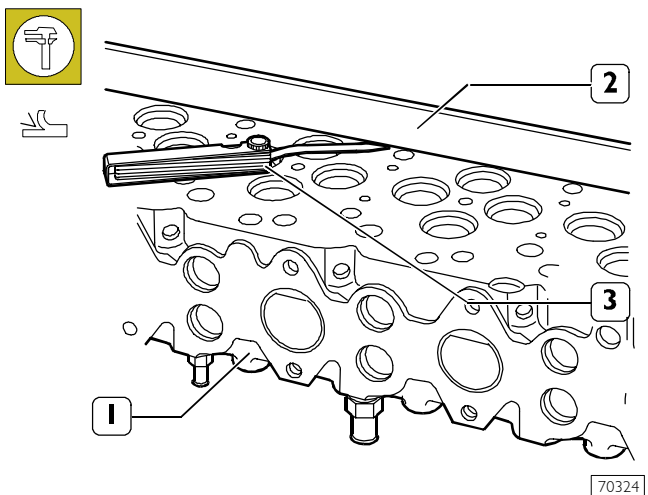
Si se ve que los tapones con resorte (1) pierden cambiarlos, utilizando para el desmontaje-montaje un punzón adecuado.

NOTA Antes de montar los tapones aplicar, en la superficie de estanqueidad de los mismos, pasta de hermetización hidrosensible.

Si la cabeza de los cilindros pierde hay que cambiarla.

Control superficie de apoyo cabeza cilindros

Figura 137

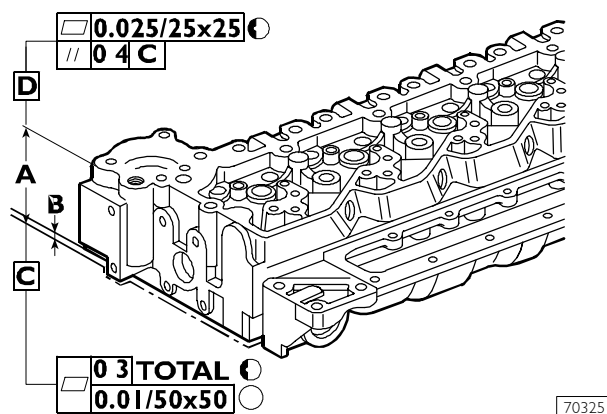


El control del plano de superficie de apoyo de la cabeza (1) al grupo cilindros se efectúa con una regla (2) y una galga de espesores (3).

La deformación detectada en toda la longitud de la cabeza cilindros no debe ser superior a 0,20 mm.

Para valores superiores rectificar la cabeza de los cilindros según los valores y las advertencias indicadas en la siguiente figura.

Figura 138



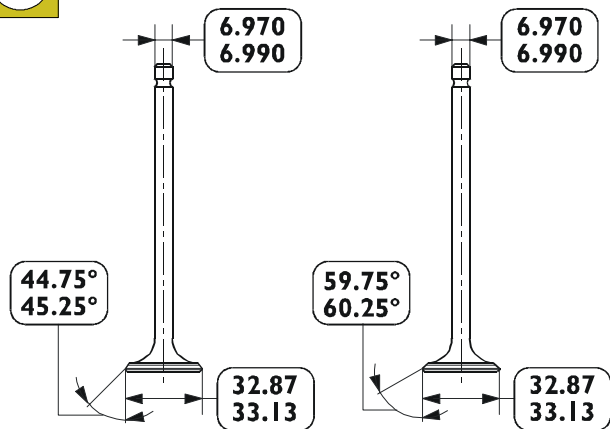
El espesor nominal A de la cabeza de los cilindros es de 1.05 ± 0.25 mm la extracción máxima permitida del metal no debe superar el espesor B de 0.13 mm.



Después de rectificar controlar el hundimiento de las válvulas y eventualmente rectificar los asientos de las válvulas para realizar el hundimiento válvulas indicado.

540662 VÁLVULAS

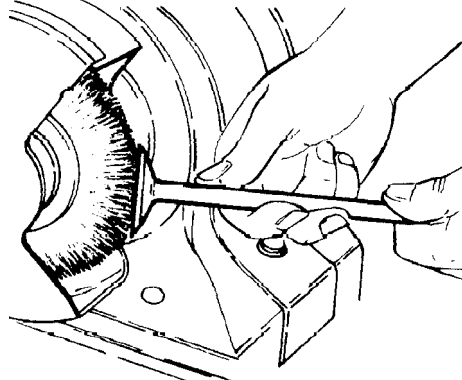
Figura 139



DATOS PRINCIPALES DE LAS VÁLVULAS DE ADMISIÓN Y VACIADO

Desincrustación control y rectificación válvulas

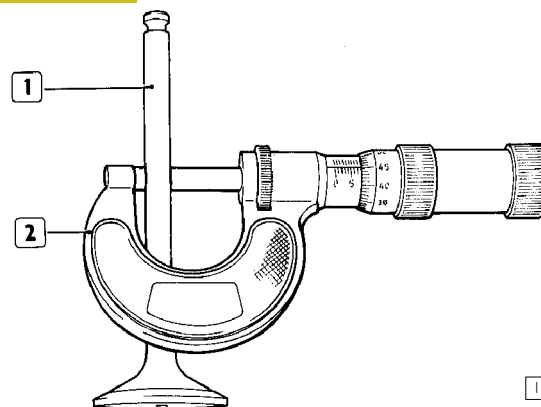
Figura 140



Extraer los depósitos carbonosos de las válvulas usando un cepillo metálico adecuado. Controlar que las válvulas no estén agarrotadas, agrietadas o quemadas.

Rectificar, si es necesario, los asientos de las válvulas con rectificadora 99305018, extrayendo la menor cantidad posible de material.

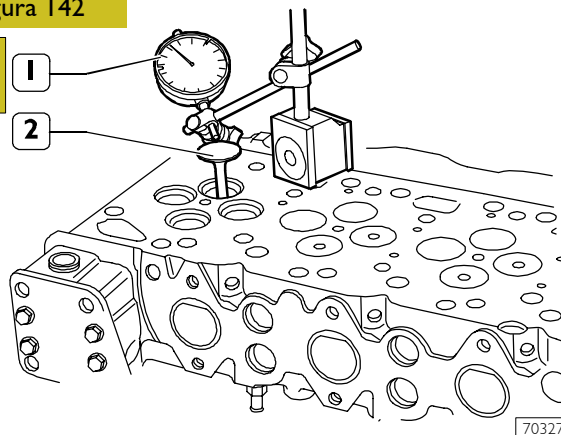
Figura 141



Con micrómetro (2) medir el vástago de las válvulas (1); este debe ser de 6,970 ÷ 6,990.

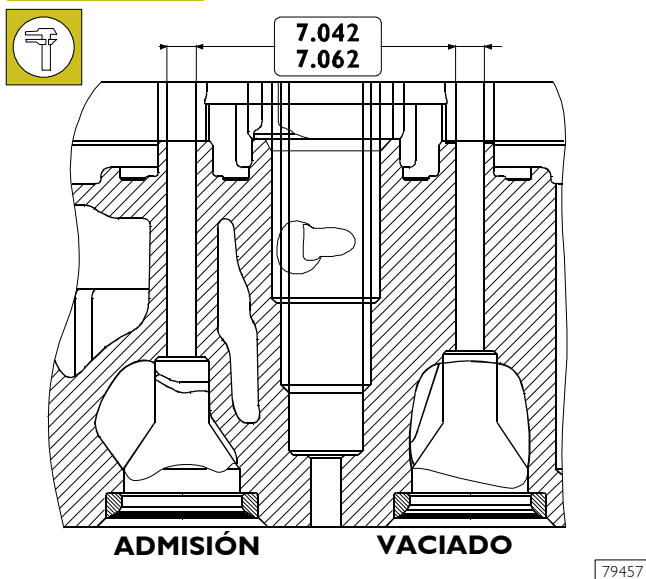
Control holgura entre vástago válvula guía válvulas y centrado válvulas

Figura 142

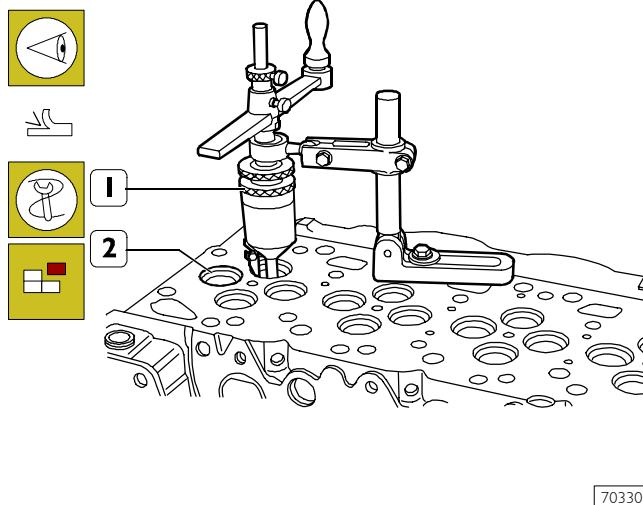


Los controles se realizan con un comparador (1) con base magnética colocado como se ilustra, la holgura de montaje es de 0,052 ÷ 0,092 mm.

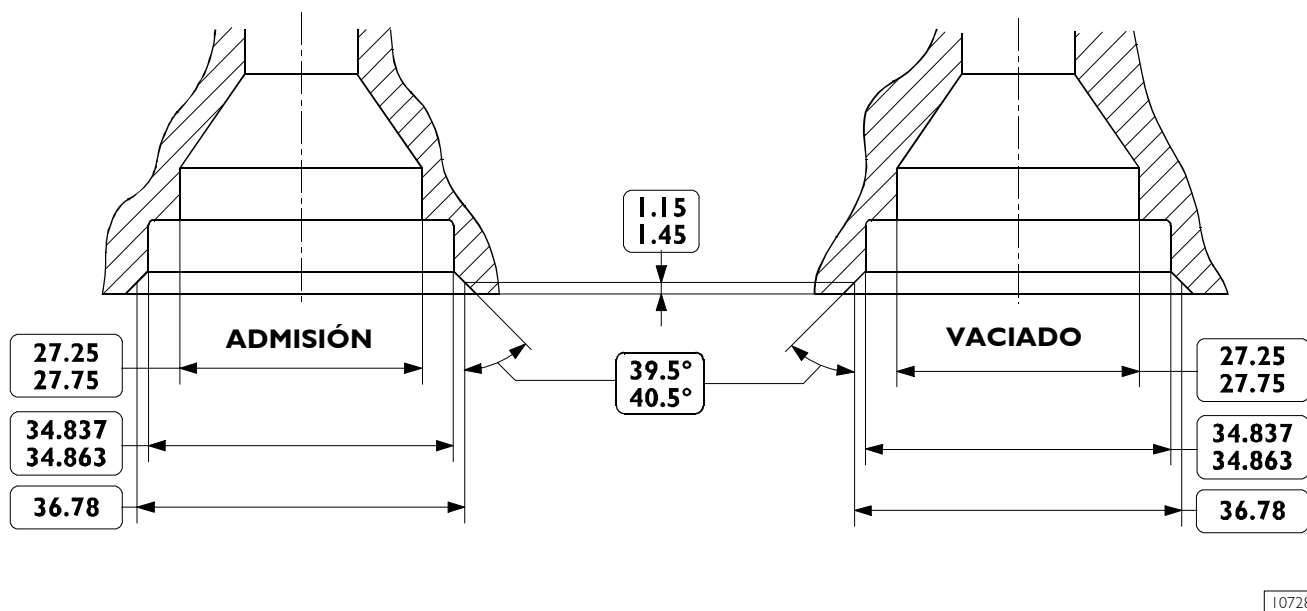
Girando la válvula (2) controlar que el error de centrado no sea superior a 0,03 mm.

540667 GUIA VÁLVULAS**Figura 143**

Con alisametro medir el diámetro interno de las guía válvulas, este debe ser del valor indicado en la figura.

ASIENTOS VÁLVULAS**Rectificado- cambio asiento válvulas****Figura 144**

Controlar los asientos válvulas (2). Si están rayados o quemados, rectificar con la herramienta 99305018 (1) según los valores indicados en la Figura 145.

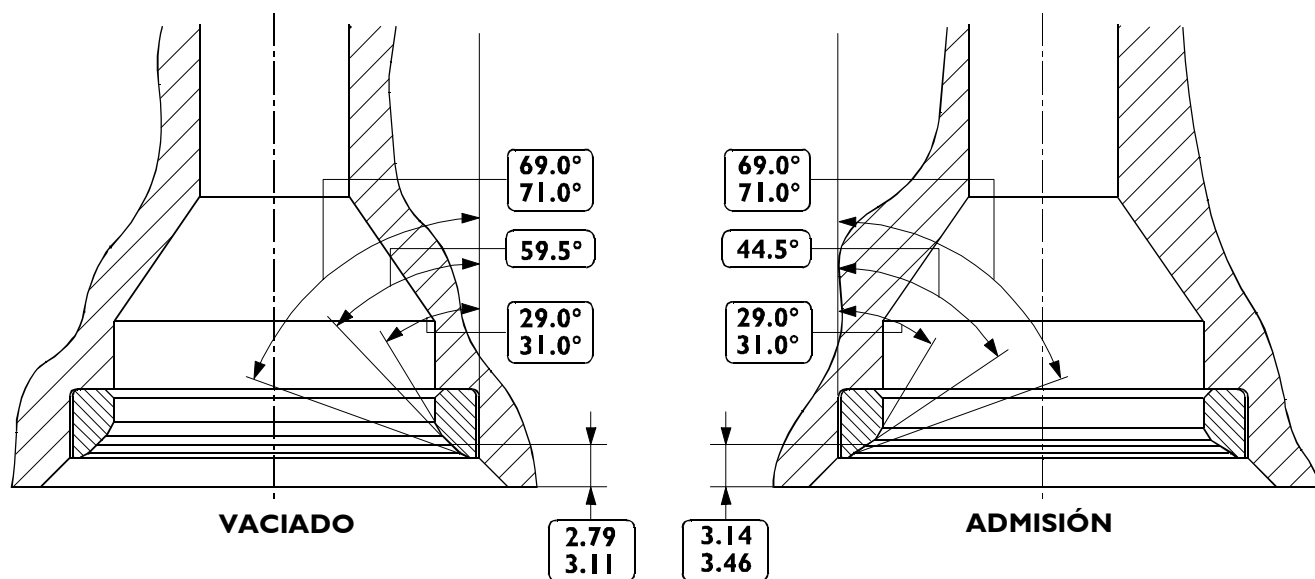
Figura 145

En el caso de que los asientos de las válvulas no se puedan restaurar sólo rectificándolos, es posible montar los inserts suministrados como repuesto. En este caso, es necesario realizar los asientos dimensionados en la culata de los cilindros como se indica en la figura y montar los asientos de las válvulas.

Para montar los asientos de las válvulas en la culata de los cilindros, calentar la culata de los cilindros a $80^{\circ}\pm 100^{\circ}\text{C}$ y, con una maza apropiada, montar en la misma los nuevos asientos de las válvulas (2) previamente enfriados.

Luego, con la herramienta 99305018, rectificar los asientos de las válvulas según los valores indicados en la Figura 146.

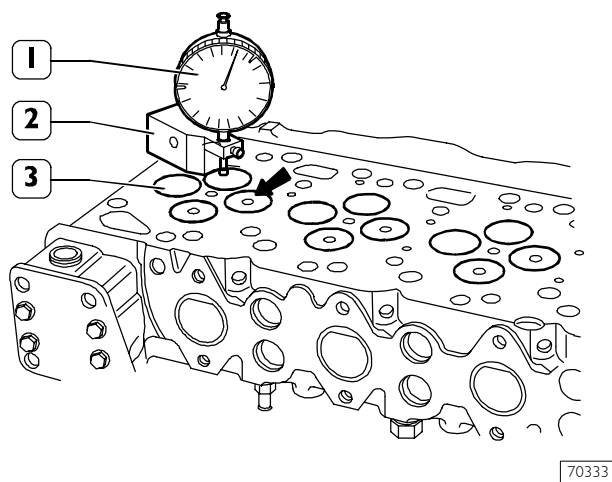
Figura 146



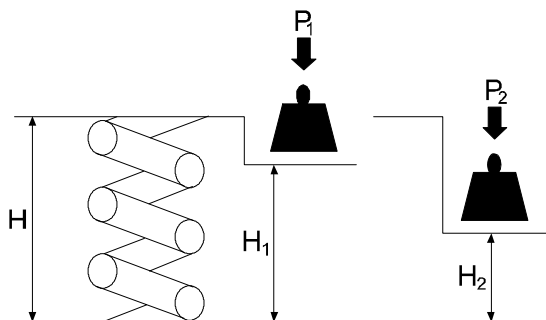
107283

DATOS PRINCIPALES DE LOS ASIENTOS DE LAS VÁLVULAS

Figura 147



Al finalizar las operaciones de rectificación, hay que comprobar el valor de hundimiento de las válvulas (3) con la base 99370415 (2) y el comparador 99395603 (1).

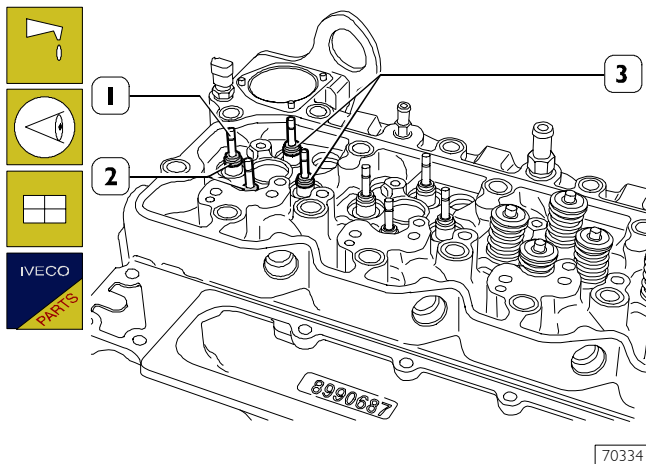
540665 MUELLES VÁLVULAS**Figura 148**

50676

DATOS PRINCIPALES PARA EL CONTROL DE LOS MUELLES PARA VALOR DE ADMISIÓN Y VACIADO

Antes del montaje, controlar la flexibilidad de los muelles con la herramienta 99305047. Comparar los datos de carga y de deformación elástica con los de los muelles nuevos indicados en la siguiente tabla.

Altitud mm	Bajo carga de kg
mm	N
H 47,75	Suelta
H1 35,33	P1 339,8 ± 19
H2 25,2	P2 741 ± 39

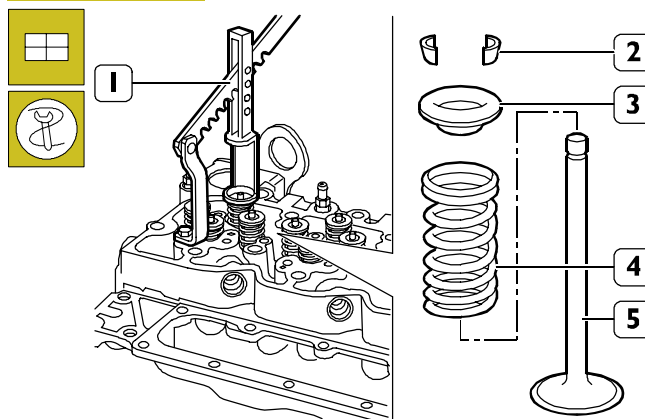
MONTAJE CABEZA CILINDROS**Figura 149**

70334

Lubricar el vástago de las válvulas (1) e introducir sus correspondientes guía válvulas según la posición marcada en el desmontaje.

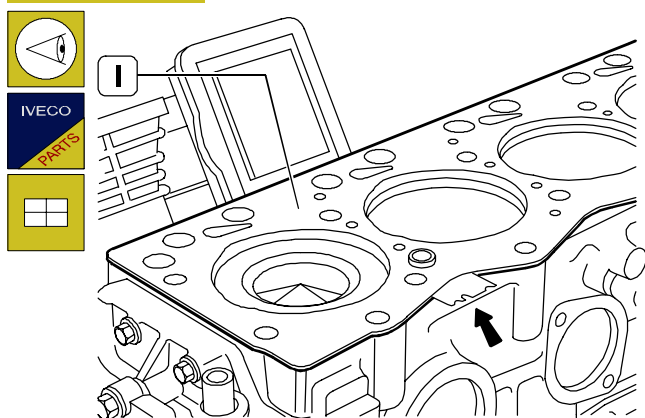
Montar los anillos de estanqueidad (2 y 3) en la guía válvulas.

NOTA Los anillos de estanqueidad (2) para válvulas de admisión son de color amarillo; los anillos de estanqueidad (3) para válvulas de vaciado son de color verde.

Figura 150

77032.1

Colocar la cabeza cilindros: el muelle (4) y el platillo superior (3): con la herramienta 99360268 (1) comprimir el muelle (4) vincular la pieza a la válvula (5) con los semiconos (2).

Conexión cabeza cilindros**Figura 151**

70335

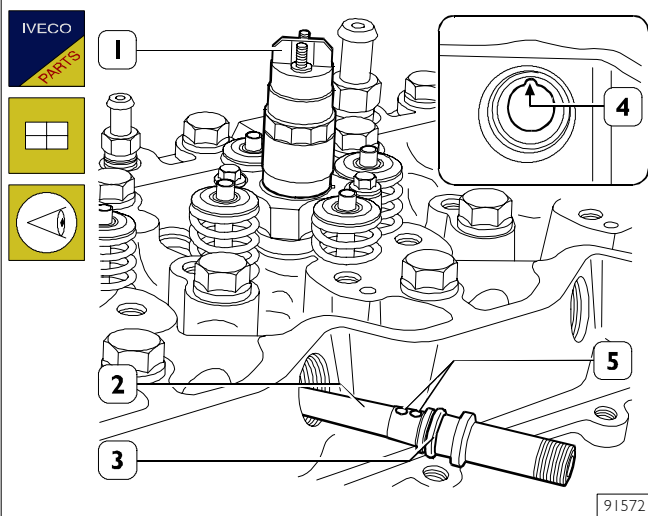
Verificar que el plano de conexión de la cabeza cilindros y el del bloque estén limpios.

No manchar la guarnición de la cabeza cilindros.

Colocar la guarnición (1) para la cabeza cilindro con la inscripción "ALTO" (1) hacia la cabeza..

La flecha indica el punto en el que se reporta el espesor de la guarnición.

Figura 157



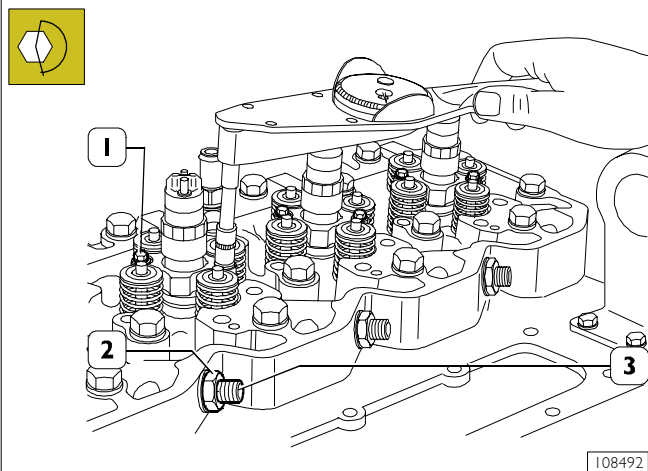
Montar un anillo de estanqueidad (3), lubricado con vaselina, en el colector combustible (2) e introducirlo en el asiento de la cabeza cilindros para que las bolitas (5) de colocación coincidan con el alojamiento correspondiente (4).

NOTA Los conectores combustible (2) desmontados, no deben ser reutilizados, pero sustituidos con otros nuevos.

Atomillar las tuercas de fijación (2, Figura 158) sin bloquearlos.

 Durante la operación maniobrar el electroinyector (1) de manera que el orificio (2, Figura 155) de introducción combustible del mismo, el colector (2) se introduzca correctamente.

Figura 158

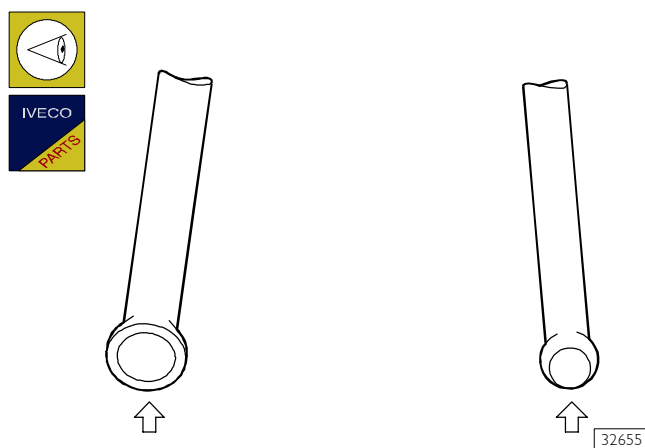


Con la llave dinamométrica, apretar gradualmente y alternativamente los tornillos de fijación (1) electroinyectores con el par de $8,5 \pm 0,358$ Nm.

Apretar las tuercas (2) fijación colector (3) combustible con el par de 50 Nm.

541221 VARILLAS

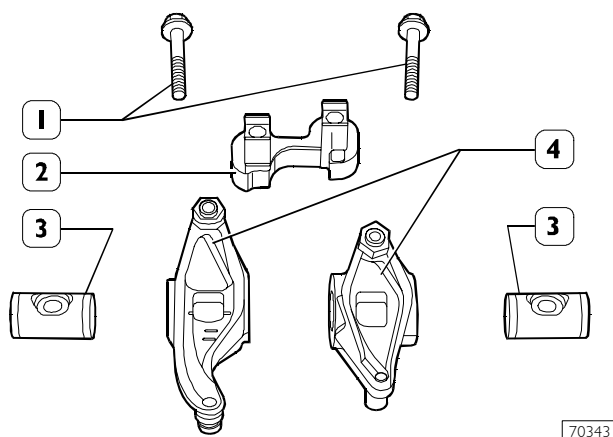
Figura 159



Las varillas de mando de los balancines no deben estar deformadas; las sedes esféricas de contacto con el tornillo de regulación y con el empujador (flechas) no deben estar agarrotadas o usadas, de lo contrario cambiarlos. Las varillas que mandan las válvulas de admisión o de vaciado son idénticas y por eso se pueden intercambiar.

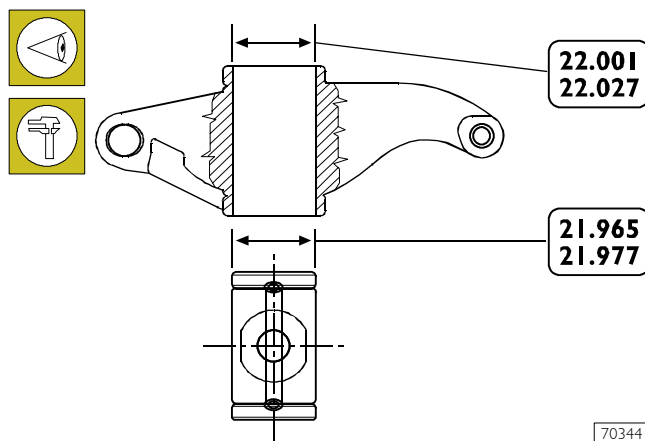
501230 Grupo balancines

Figura 160



PIEZAS QUE FORMAN EL GRUPO BALANCINES:
1. Tornillos – 2. Soporte – 3. Ejes – 4. Balancines

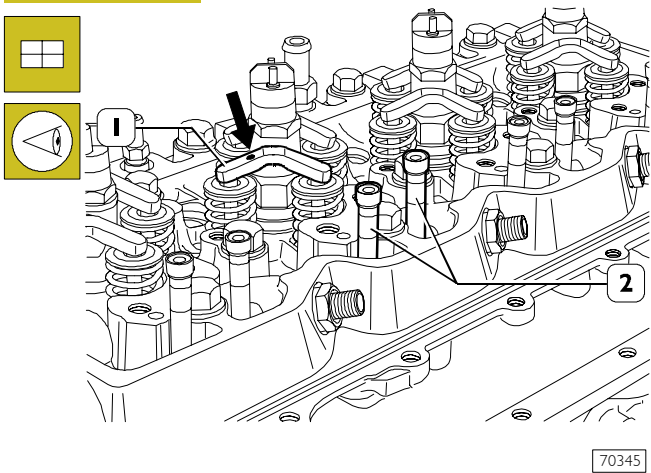
Figura 161



DATOS PRINCIPALES EJE-BALANCINES

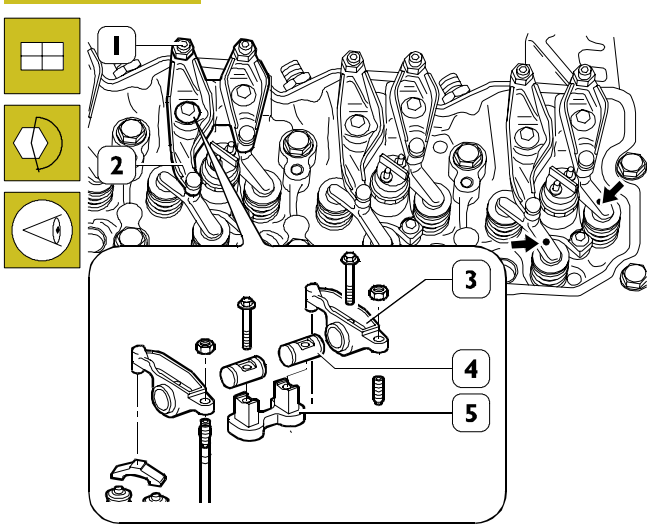
Controlar que las superficies de acoplamiento eje/balancín no estén usadas o dañadas excesivamente.

Figura I 62



Montar las varillas (2).
Colocar en las válvulas los puentes (1) con las marcas (→) hacia el colector de vaciado.

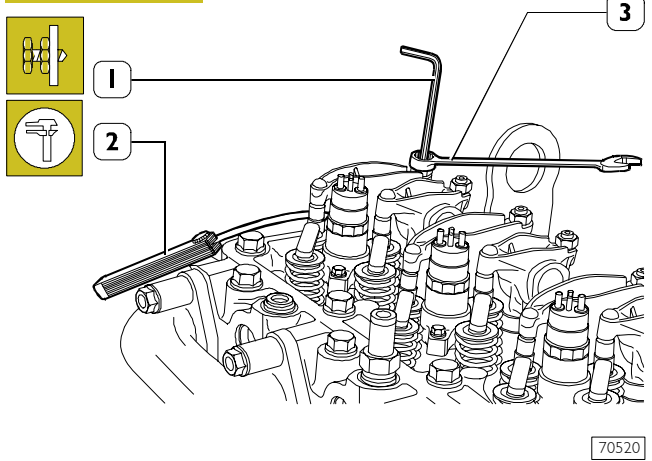
Figura I 63



Verificar que los espesores empujadores (1) estén destornillados para evitar tropiezos de los mismos en las varillas (2, Figura I 62), al momento de montar el grupo balancines.
Montar luego los grupos balancines formados por soporte (5), balancines (3) ejes (4) y fijarlos a la cabeza cilindros apretando los tornillos (2) de fijación con el par de apriete de 36 Nm.

Regulación holgura empujadores

Figura I 64



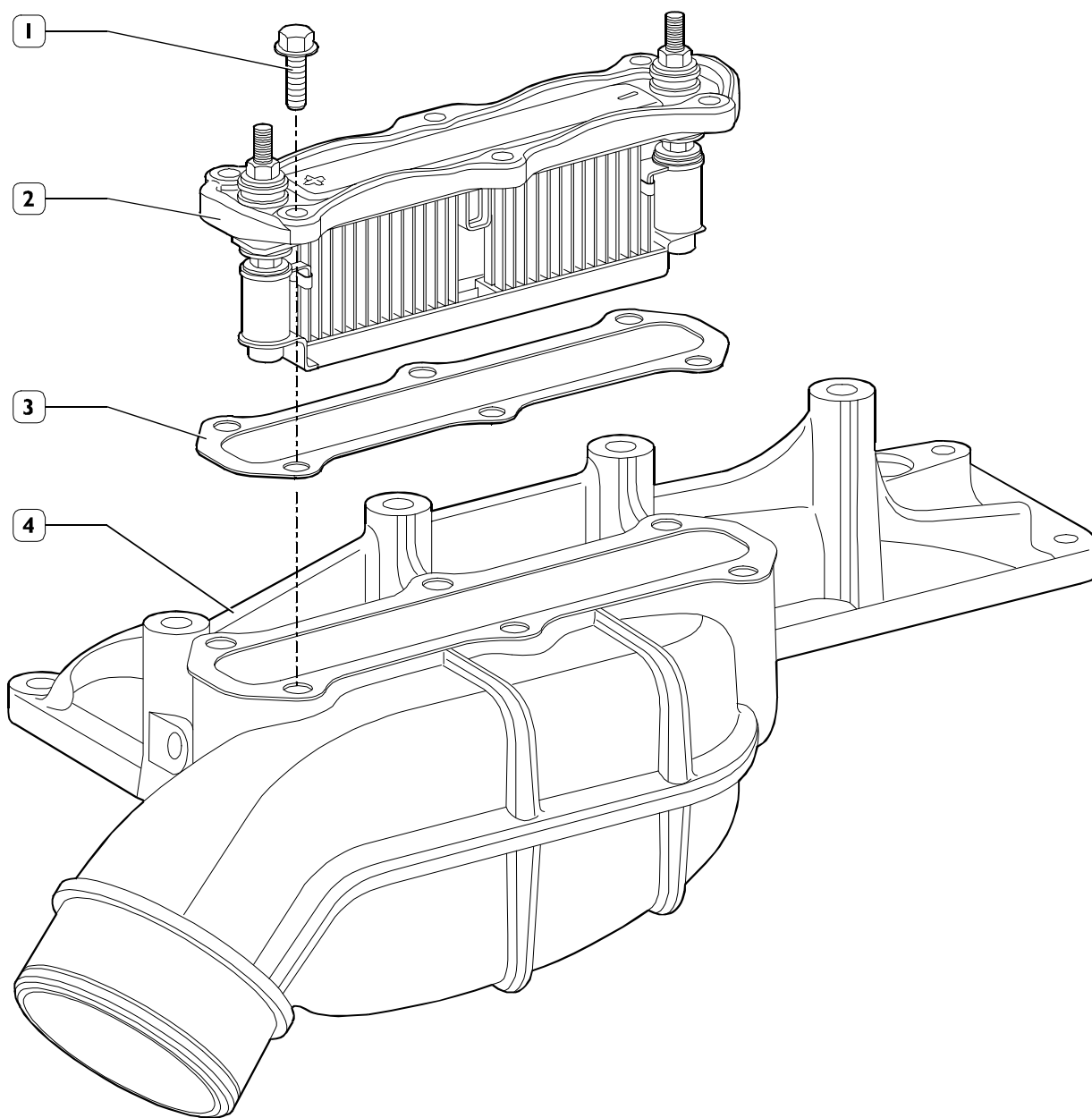
Regular la holgura entre balancines y válvulas con la llave Allen (1), llave de boca estrellada (3) y galga de espesores (2).
La holgura de funcionamiento es de:
- válvulas de admisión $0,25 \pm 0,05$ mm
- válvulas de vaciado $0,51 \pm 0,05$ mm.

 Girar el eje motor, equilibrar las válvulas del cilindro nº 4 y regular las válvulas marcadas con el asterisco como indicadas en el esquema:
girar el eje motor, equilibrar las válvulas del cilindro nº 1 y regular las válvulas marcadas con el asterisco como indicadas en las tablas:

N. cilindro	1	2	3	4
Admisión	-	-	*	*
Vaciado	-	*	-	*

Para regular más rápidamente la holgura de funcionamiento balancines-válvulas, realizar las siguientes operaciones:

N. cilindro	1	2	3	4
Admisión	*	*	-	-
Vaciado	*	-	*	-

Colector de aspiración**Figura 165**

108493

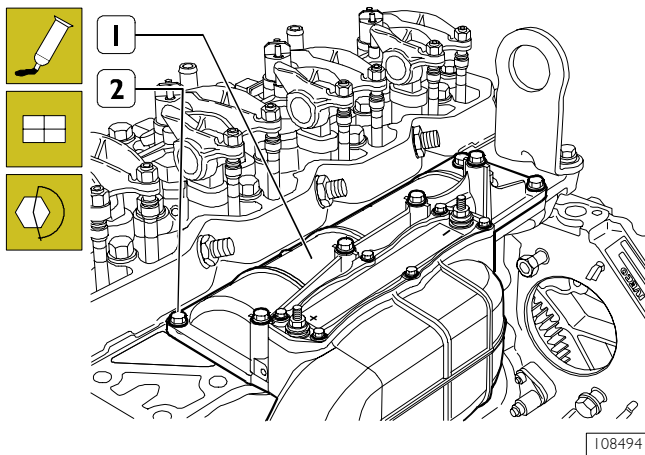
En el colector de aspiración (4) se encuentra el calefactor aire (2) para el arranque en frío. En caso de anomalías de funcionamiento del calefactor (2), sustituirlo.

Para la sustitución del calefactor aire (2), proceder del siguiente modo:

- ☐ Quitar los tornillos de fijación (1) del calefactor (2) al colector de aspiración (4).
- ☐ Desmontar el calefactor (2) del colector de aspiración (4) con la respectiva junta (3).

Montar el nuevo calefactor (2) en el alojamiento del colector de aspiración (4) invirtiendo las operaciones de desmontaje.

Figura I 66

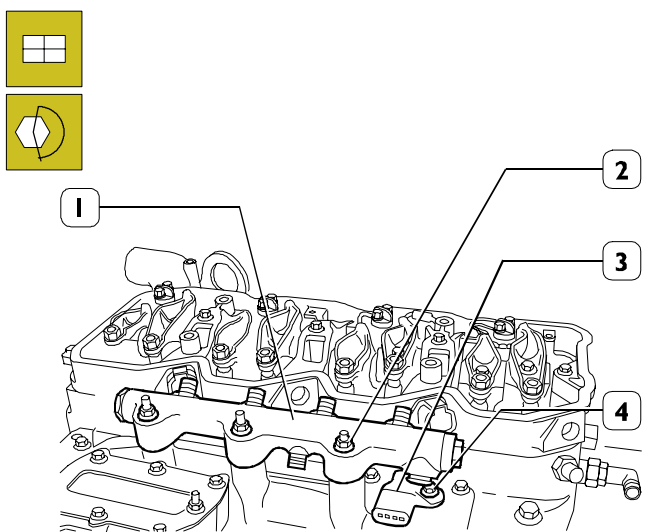


108494

Aplicar en la superficie de contacto del colector de aspiración (1) IVECO N. 2992545 y montar el mismo en la cabeza cilindros.

Atomillar los tornillos (2) y apretarlos con el par indicado.

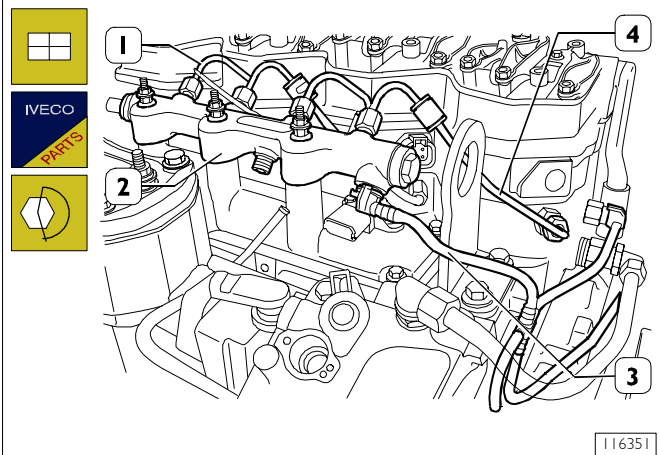
Figura I 67



108495

Montar el sensor de temperatura del aire (4) y ajustar el tornillo de fijación (3). Montar el rail (1) y ajustar el tornillo de fijación (2) al par prescrito.

Figura I 68



116351

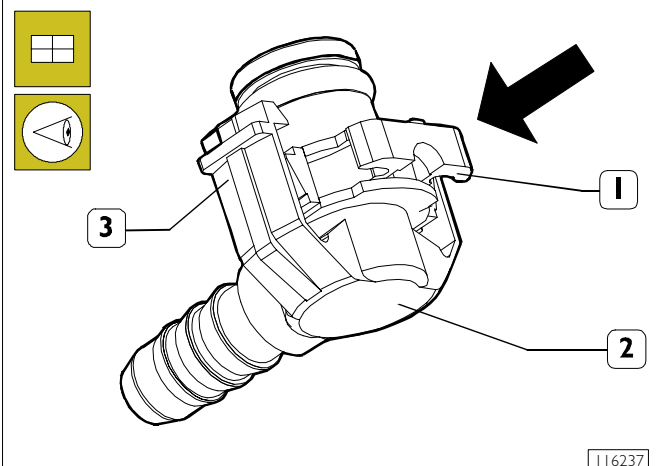
Conectar las tuberías combustibles (1) al rail (2) y a los colectores (4) para electroinyectores.



Los racores de las tuberías deben apretarse con el par de 20Nm, utilizando la llave dinamométrica adecuada 99389829 con la herramienta 99317915.

Conectar la tubería combustible (3) al rail (2) siguiendo las operaciones indicadas en la figura siguiente.

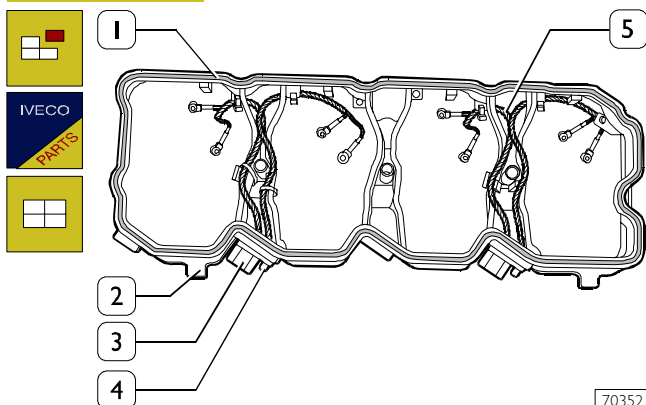
Figura I 69



116237

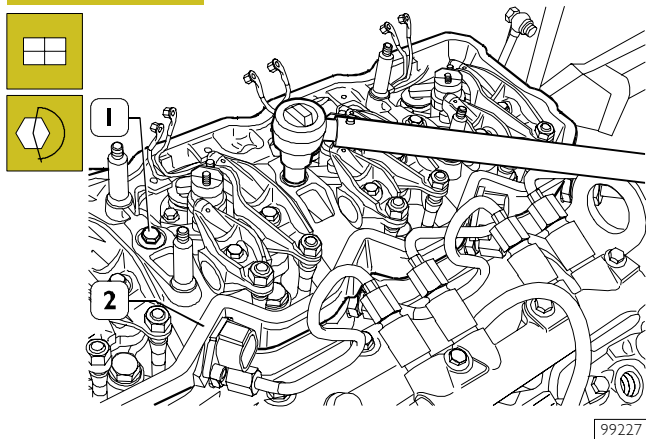
Conectar la tubería al rail (2, Figura I 68), mediante el racor de acoplamiento rápido (2), presionarlo hasta enganchar el pasador (3).

NOTA Asegurarse de la correcta conexión de la tubería combustible.

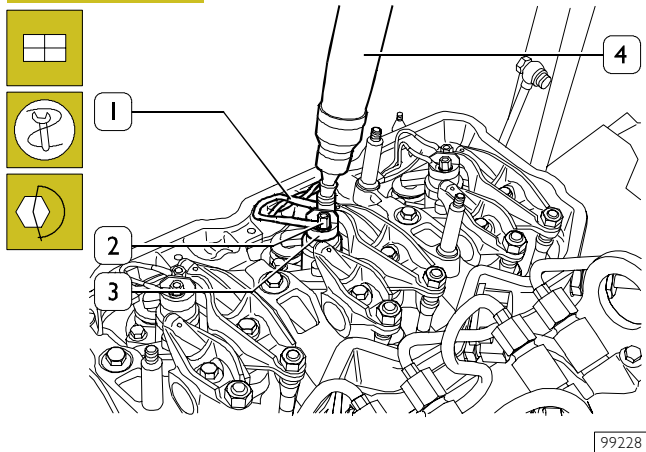
540634 Soporte cableado**Figura 170**

Controlar las condiciones de los cables eléctricos (5), si están dañados cambiarlos cortando las abrazaderas que los vinculan al soporte (2) y sacar los tornillos (4) que fijan al mismo los conectores (3).

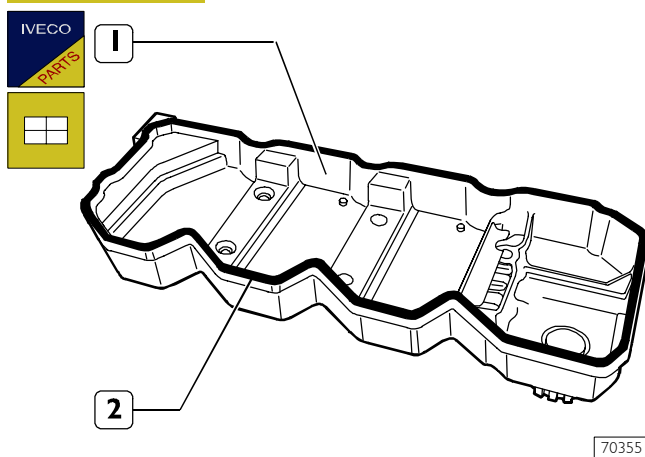
Montar una guarnición nueva (1) en el soporte (2).

Figura 171

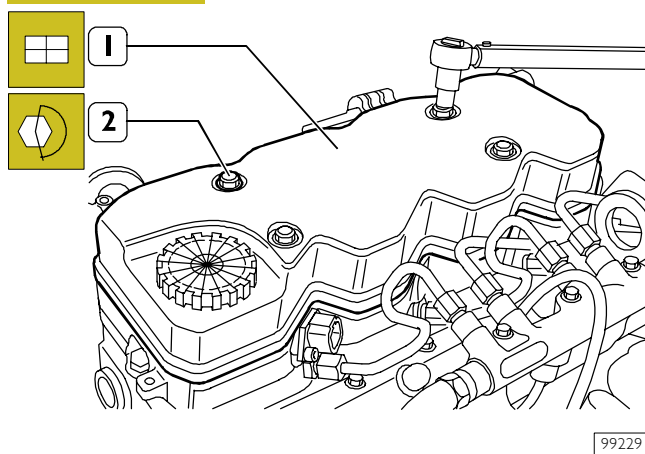
Montar el soporte cableado (2), atornillar los tornillos (1) y apretarlos con el par indicado.

Figura 172

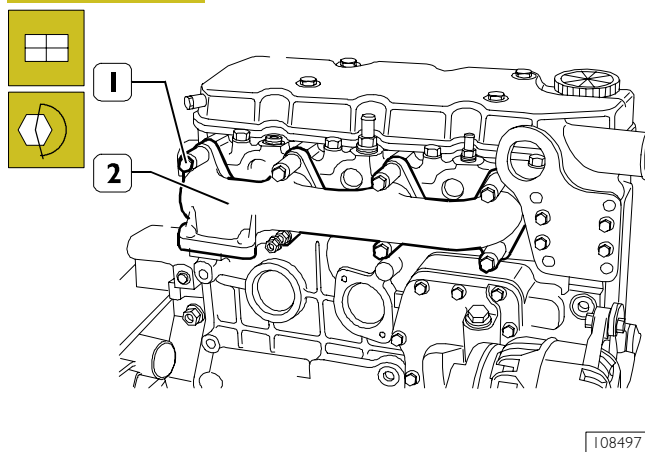
Conectar los cables eléctricos (1) a los electroinyectores (3) y con la llave dinamométrica 99389834 (4) apretar las tuercas de fijación (2) con el par indicado.

Figura 173

Colocar en la tapa empujadores (1) una guarnición nueva (2).

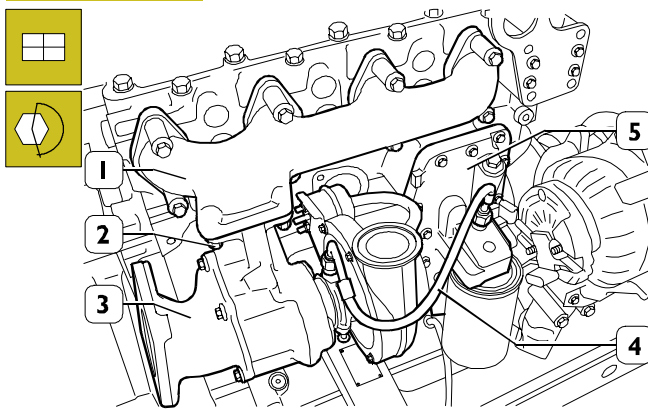
Figura 174

Montar la tapa empujadores (1) enroscar las tuercas (2) y apretarlas con el par indicado.

Figura 175

Conectar el colector de vaciado (2) con las guarniciones nuevas. Atornillar los tornillos de fijación (1) y apretarlos con el par indicado.

Figura 176

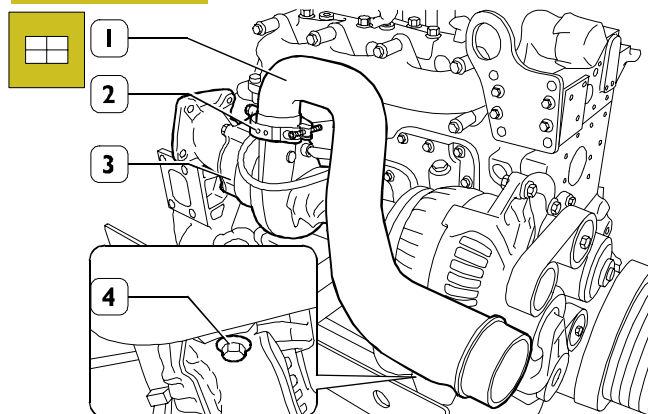


108498

Conectar el colector de vacío (1), el turbocompresor (3) con una guarnición nueva y apretar las tuercas de fijación (2) con el par indicado.

Conectar la tubería aceite (4) al soporte (5) cambiador de calor turbocompresor (3).

Figura 177

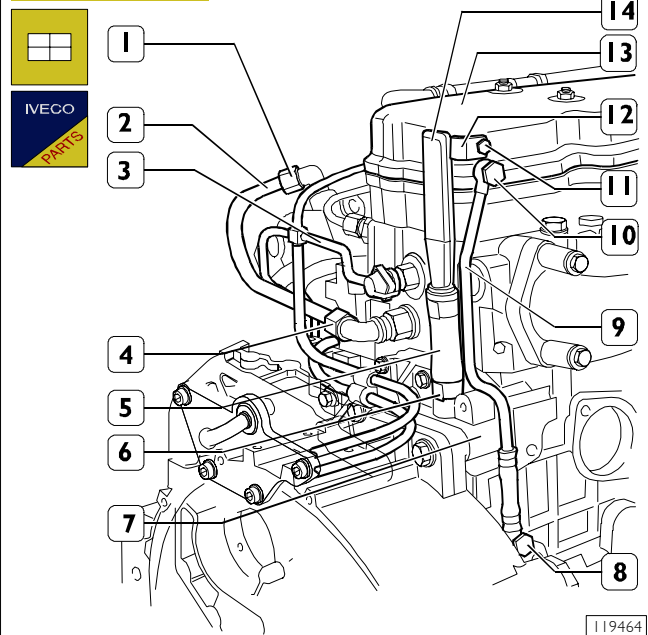


108480

Conectar el transportador aire (1) al turbocompresor (3) y vincularlo al mismo con la abrazadera (2).

Fijar el transportador aire (1) al soporte alternador con el tornillo (4).

Figura 178



119464

Conectar la tubería (2) al racor del compresor de aire (1) y al racor de la culata (4).

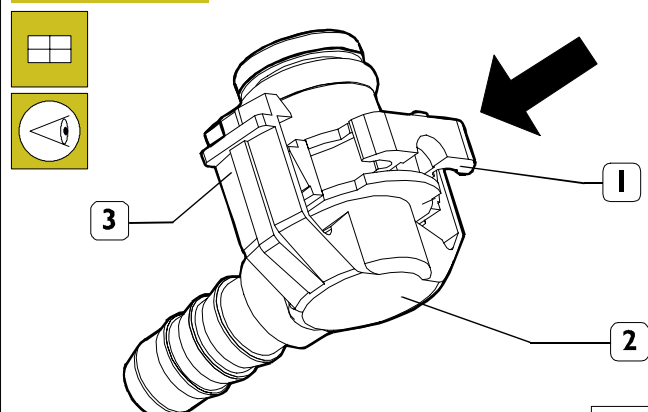
Introducir en el racor situado en la caja de distribución (7) la tubería vapores aceite (5) y sujetarla con la abrazadera elástica (6).

Montar un nuevo anillo de estanqueidad (14) en la tubería (5) e introducir el racor de la tubería vapores aceite (5) en la tapa de empujadores (13).

Sujetar la tubería (5) fijando la abrazadera (12) con el tornillo (11). Introducir nuevas arandelas de cobre en los racores (10 y 8) y conectar la tubería (9) a la tapa de empujadores (13) y a la caja de distribución (7).

Conectar la tubería de retorno del combustible (3) al reductor de presión, al rail y a la bomba de alta presión como se describe en la siguiente figura.

Figura 179

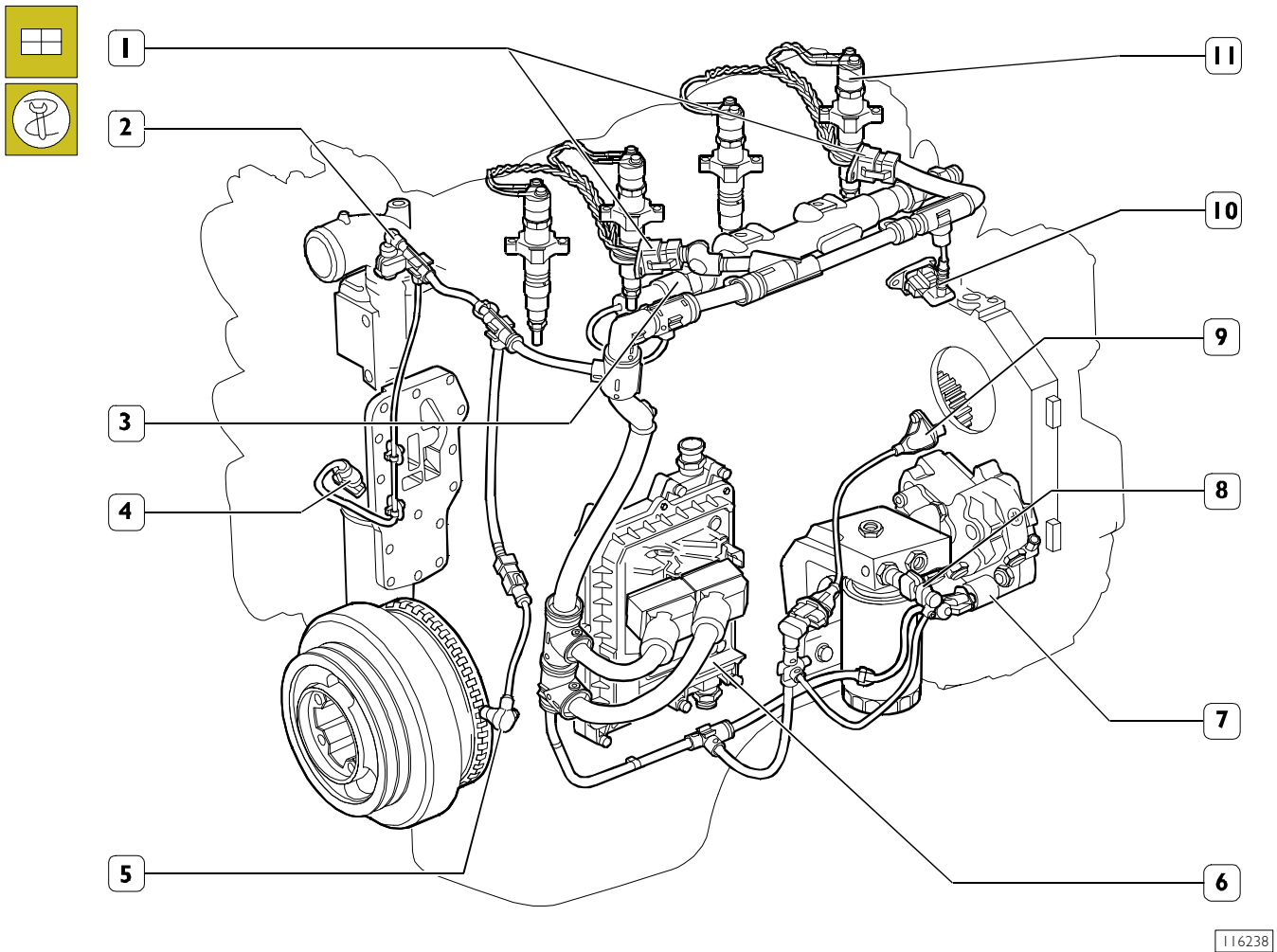


116237

Conectar la tubería mediante el racor de acoplamiento rápido (2), presionarlo hasta enganchar el pasador (3).

NOTA Asegurarse que la conexión de la tubería combustible sea correcta.

Figura 180

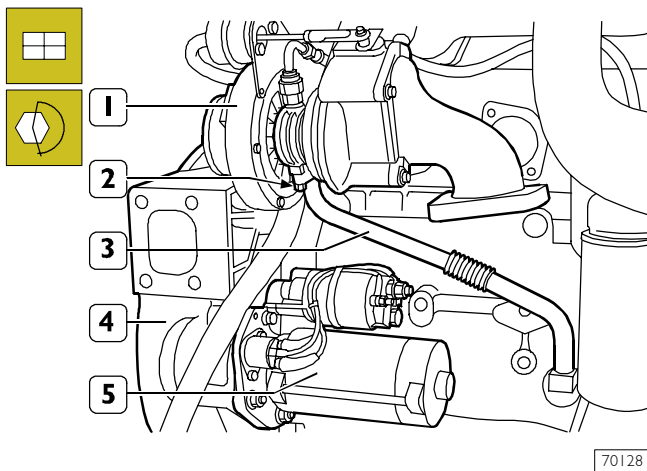


1. Conexiones para electroinyectores – 2. Sensor temperatura líquido refrigeración motor – 3. Sensor de presión combustible – 4. Sensor de temperatura y presión aceite motor – 5. Sensor eje motor – 6. Centralita EDC7 – 7. Regulador de presión – 8. Calentador combustible y sensor temperatura combustible – 9. Sensor fase distribución – 10. Sensor temperatura presión aire – 11. Electroinyector.

Volver a conectar el cable motor, conectando conectores (1) cableado de electroinyectores (11), sensor de presión / temperatura de aire (10), sensor de presión en rail (3), centralita (6), el regulador de presión (7), sensor de fase de distribución (9), sensor de temperatura del líquido de refrigeración motor en el termostato (2), sensor de revoluciones del motor (5).

Aplicar a los ganchos de elevación motor el balancín 99360555, enganchar a este último la protección y sacar el motor del pedestal giratorio. Desmontar las bridas 99361037.

Figura I 81



70128

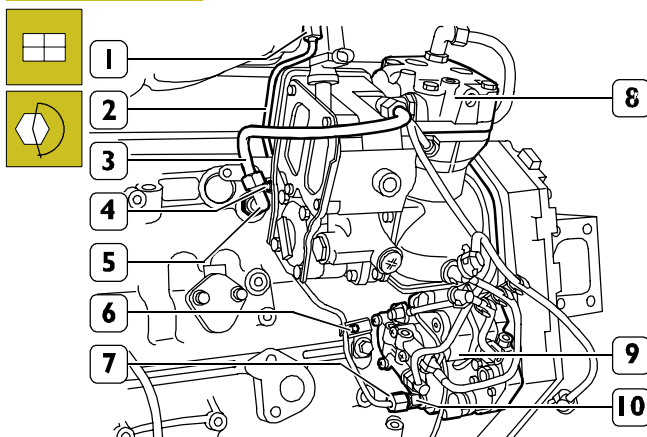
Acabar el montaje del motor:

Del lado derecho.

Conectar el motor de arranque (5) a la caja cubre volante (4) y apretar las tuercas de fijación con el par indicado.

Introducir en el bloque motor la tubería aceite (3) con un anillo de estanqueidad nuevo y fijarla al turbo compresor (1) con los tornillos (2), apretando estos últimos con el par indicado.

Figura I 82



70127

Del lado izquierdo.

Conectar la tubería combustible (2) al rail y a la bomba alta presión (9) y fijarla al bloque con los tornillos (4 y 6) apretándolos con el par indicado.



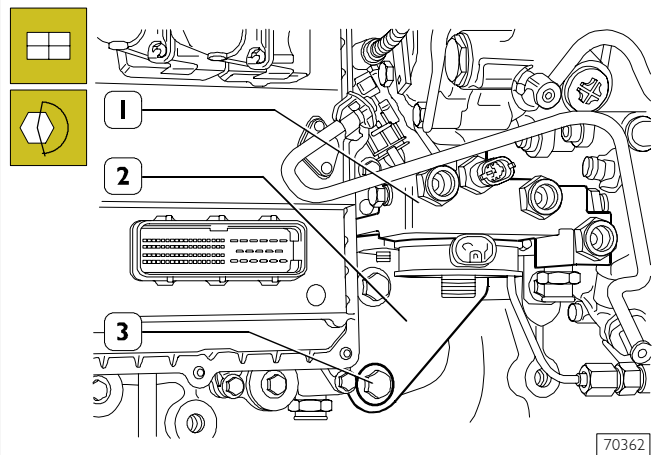
Los racores de la tubería (2) deben apretarse con el par de 20 Nm utilizando la llave adecuada y la llave dinamométrica 99389834.

El racor (7) debe apretarse sujetando contemporáneamente el hexágono (10) de la bomba alta presión.

La tubería (2) debe cambiarse siempre con una nueva cuando se desmonta.

Conectar la tubería (3) al racor (4) y al compresor de aire (8).

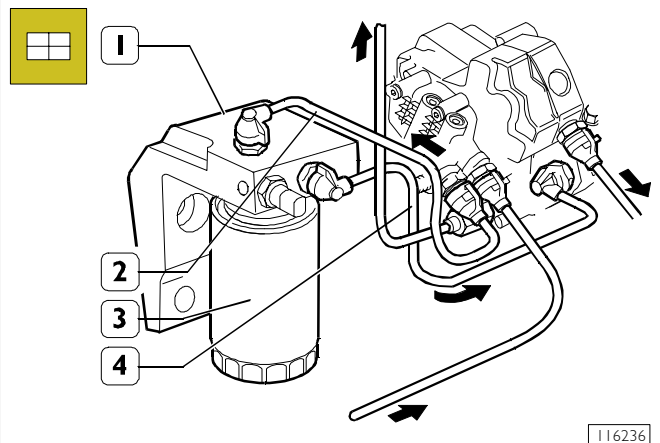
Figura I 83



70362

Conectar al bloque la brida (2) con el soporte filtro combustible (1), atomillar los tornillos (3) y apretarlos con el par indicado.

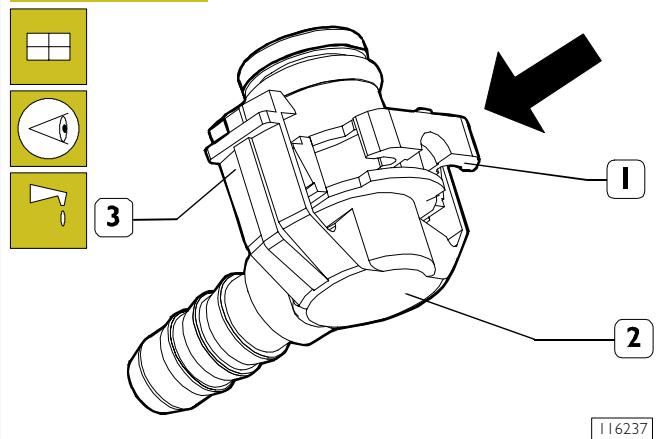
Figura I 84



116236

Enrosacar manualmente el filtro combustible (4) al soporte (1) hasta el topo, enrosacar el filtro por 3/4 de vuelta, conectar la tubería (2-4) a los racores del soporte (1) como se indica en la siguiente figura.

Figura I 85



116237

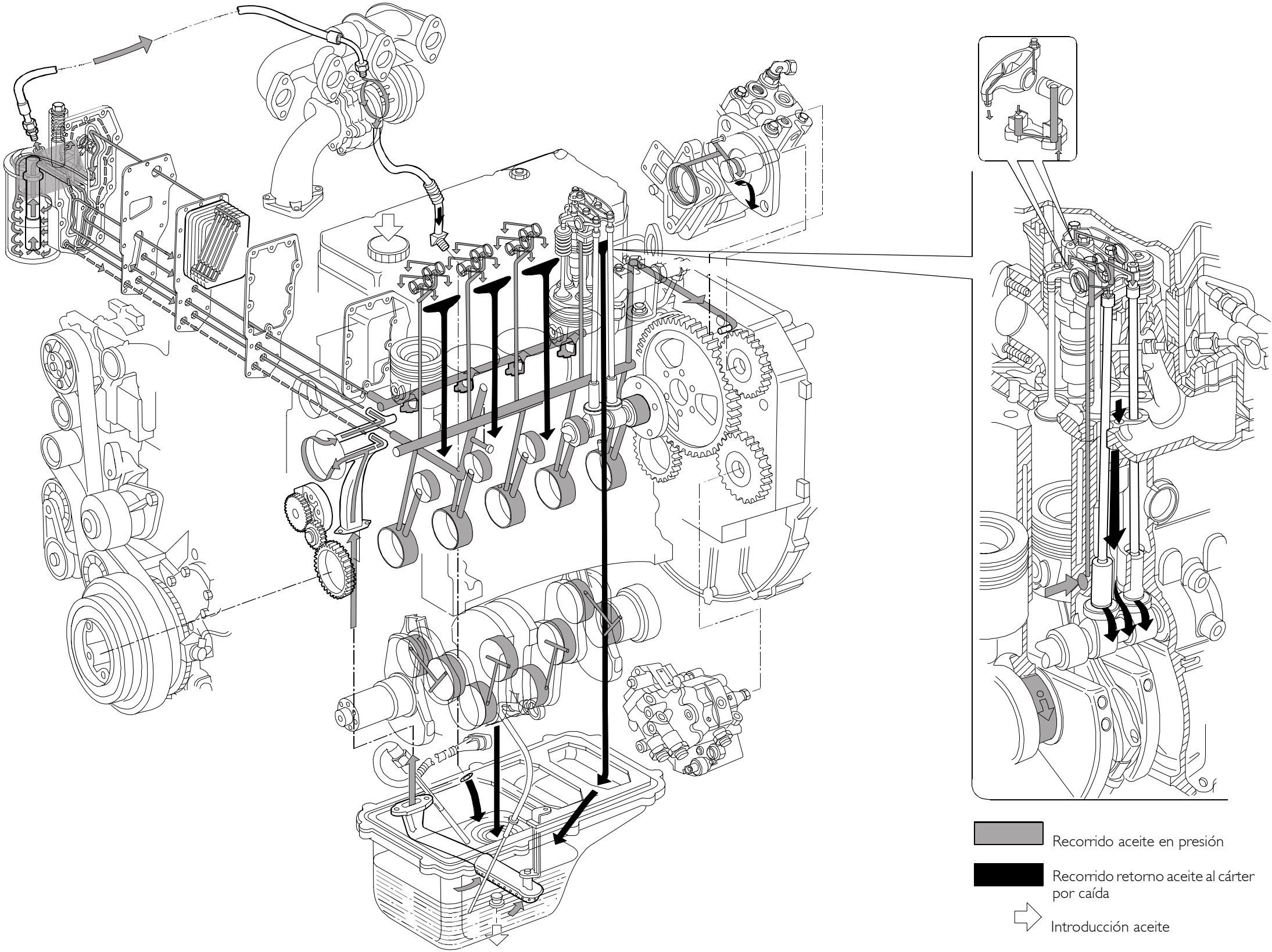
Conectar los racores de acoplamiento rápido (2) de las tuberías, presionándolos hasta enganchar el pasador (3). Una vez completado el montaje, volver a abastecer el motor con aceite lubricante, en cantidad y calidad prescritas.

5450 LUBRICACIÓN

La lubricación, con circulación forzada, la realizan los siguientes componentes:

- ☐ bomba aceite motor a los rotores (5), ubicada en la parte delantera del bloque, dirigida por el engranaje de dientes derechos introducido en el mango del eje motor;
- ☐ cambiador de calor agua/aceite (3); ubicado en el bloque motor, con soporte filtro aceite;
- ☐ válvula (1) de regulación presión aceite incorporada en el soporte filtro;
- ☐ válvula bypass (4) para exclusión filtro aceite obturado, incorporada en el soporte filtro;
- ☐ filtro aceite con cartucho (2).

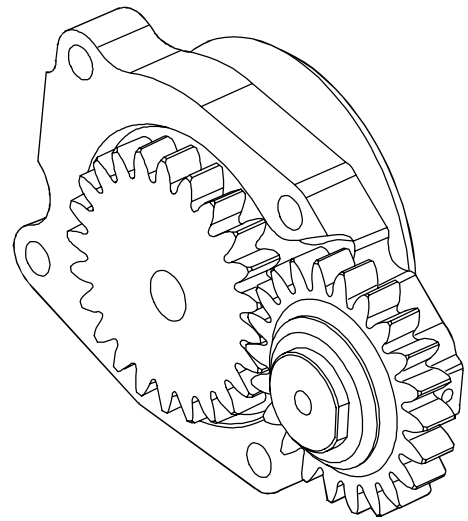
Figura 186



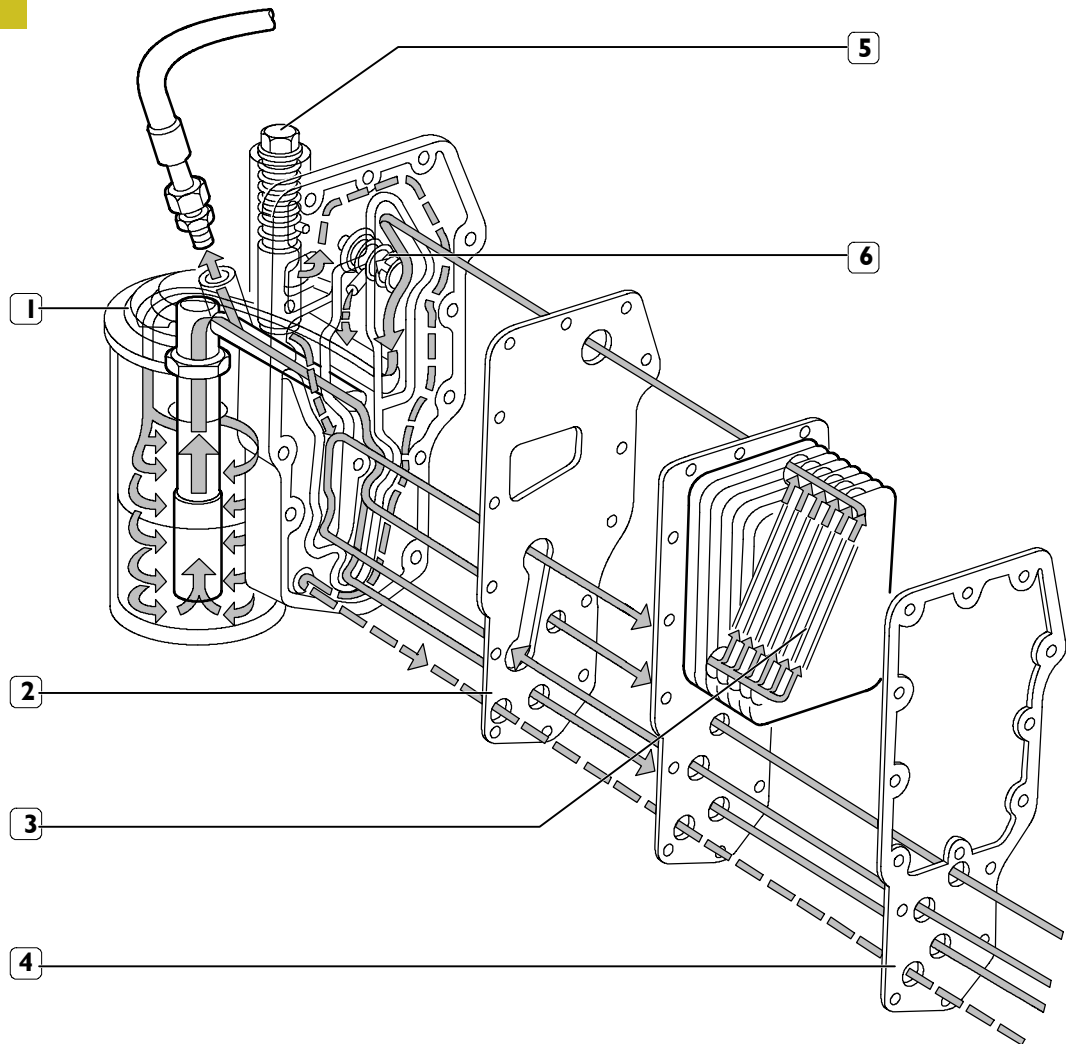
ESQUEMA DE LA LUBRICACIÓN

543010 BOMBA ACEITE

NOTA La bomba aceite no se puede revisar si se presentan anomalías, se debe cambiar.

Figura 187

70576

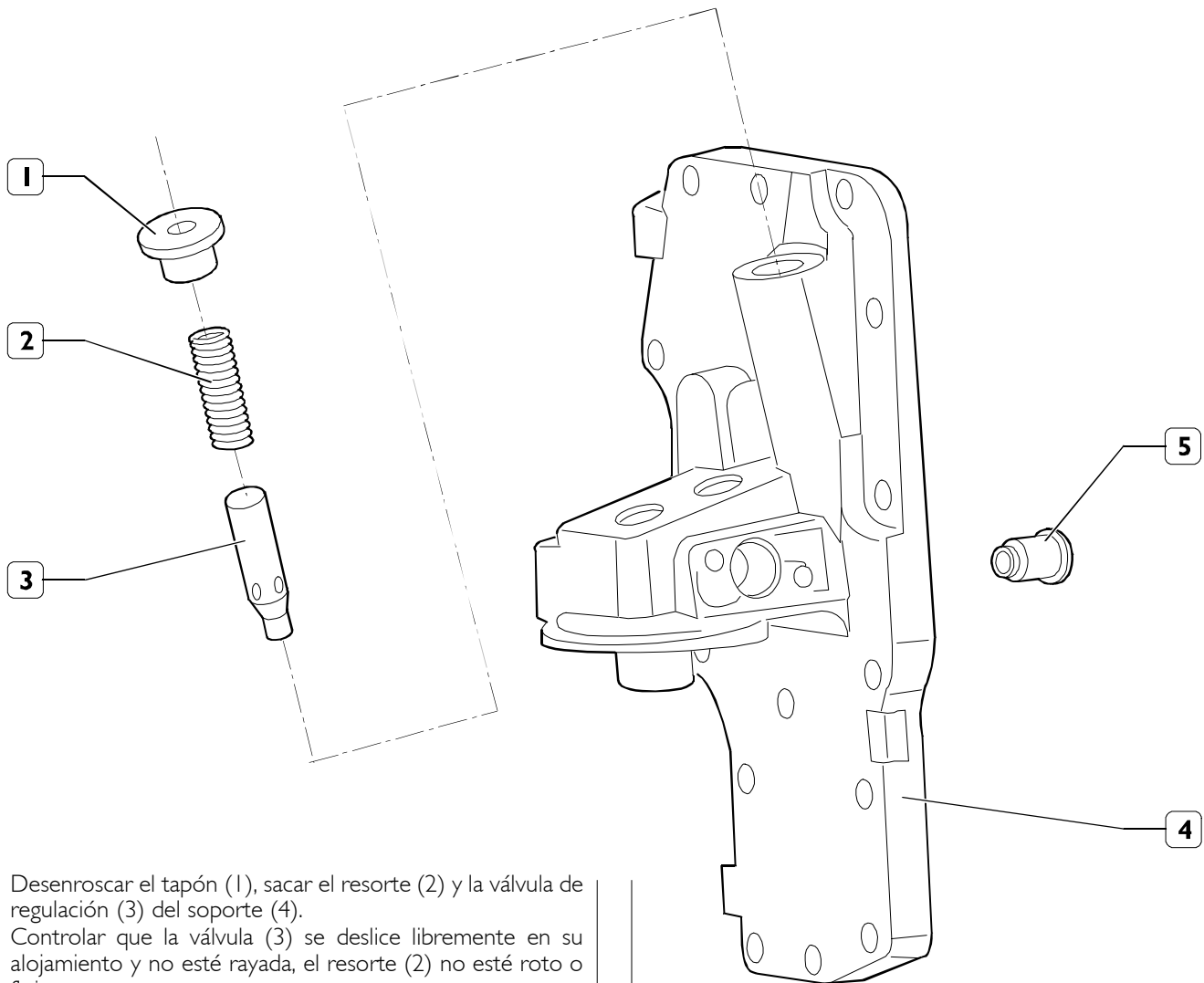
543110 CAMBIADOR DE CALOR**Figura 188**

70480

1. Cuerpo cambiador de calor con soporte filtro – 2. Guarnición interna – 3. Cambiador de calor agua-aceite –
4. guarnición entre grupo cambiador y bloque motor – 5. Válvula de regulación presión aceite –
6. Válvula bypass para exclusión filtro aceite obturado.

Limpiar atentamente los componentes del cambiador de calor.

Cambiar siempre las guarniciones de estanqueidad.

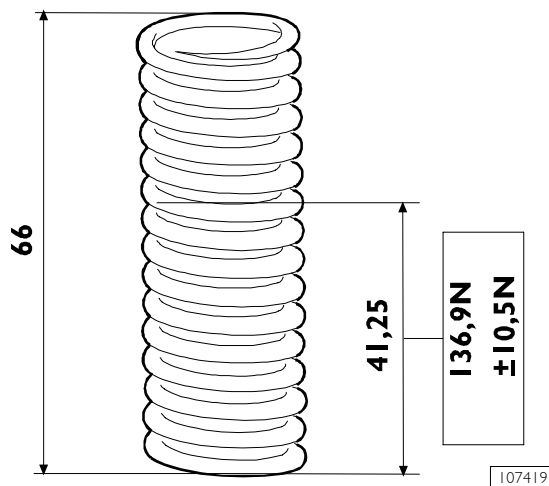
543075 Válvula de regulación presión aceite**Figura 189**

Desenroscar el tapón (1), sacar el resorte (2) y la válvula de regulación (3) del soporte (4).

Controlar que la válvula (3) se deslice libremente en su alojamiento y no esté rayada, el resorte (2) no esté roto o flojo.

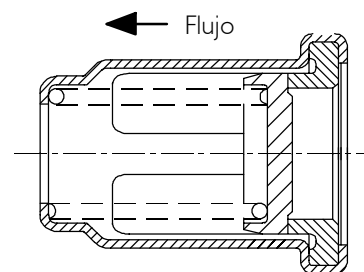
Calibrado de regulación presión a la temperatura del aceite de 100°C

- régimen mínimo 1,2 bar;
- régimen máximo 3,8 bar

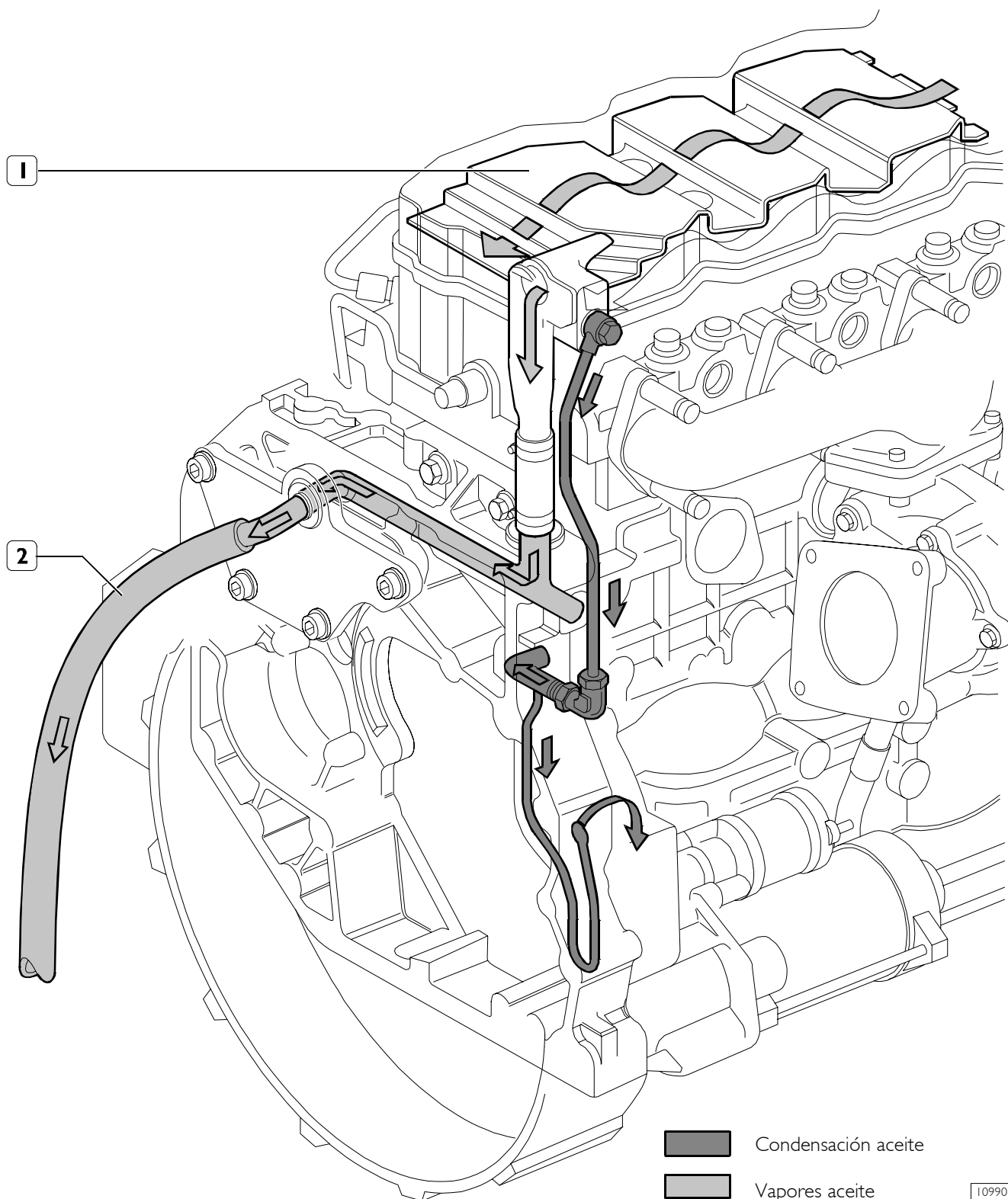
Figura 190

DATOS PRINCIPALES PARA EL CONTROL DEL RESORTE PARA VÁLVULA DE REGULACIÓN DE PRESIÓN ACEITE

Válvula bypass para exclusión filtro aceite obturado.

Figura 191

Pérdida máx.:
20 cm³/l' con 0,83 bar de presión y 26,7°C de temperatura de aceite.

540480 Recirculación vapores aceite**Figura 192**

1. Preseparator – 2. Escape en el lateral

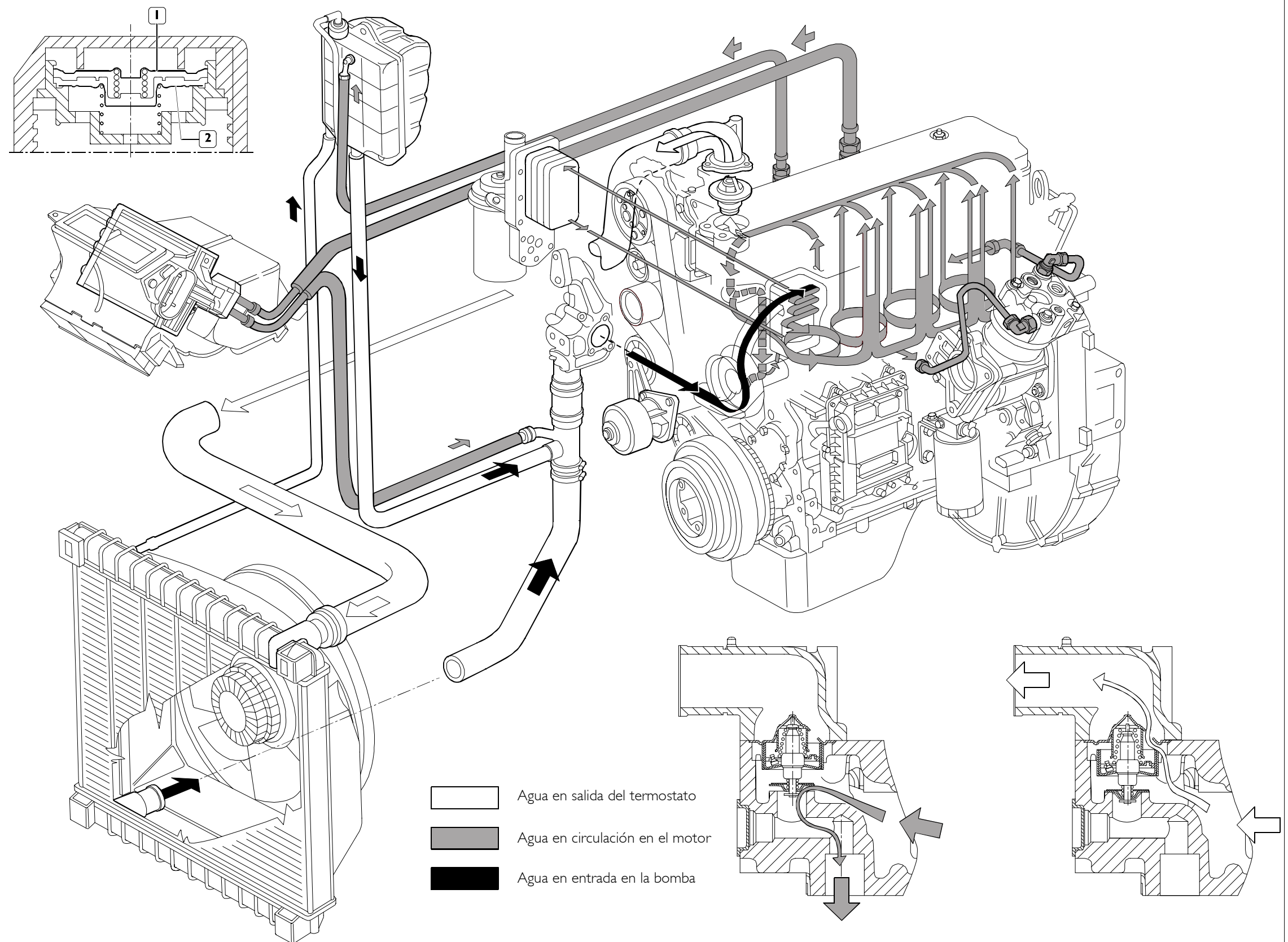
En la tapa empujadores hay un preseparator (1), cuya forma y posición determina un aumento de la velocidad de salida de los vapores aceite y al mismo tiempo una parte de éstos.

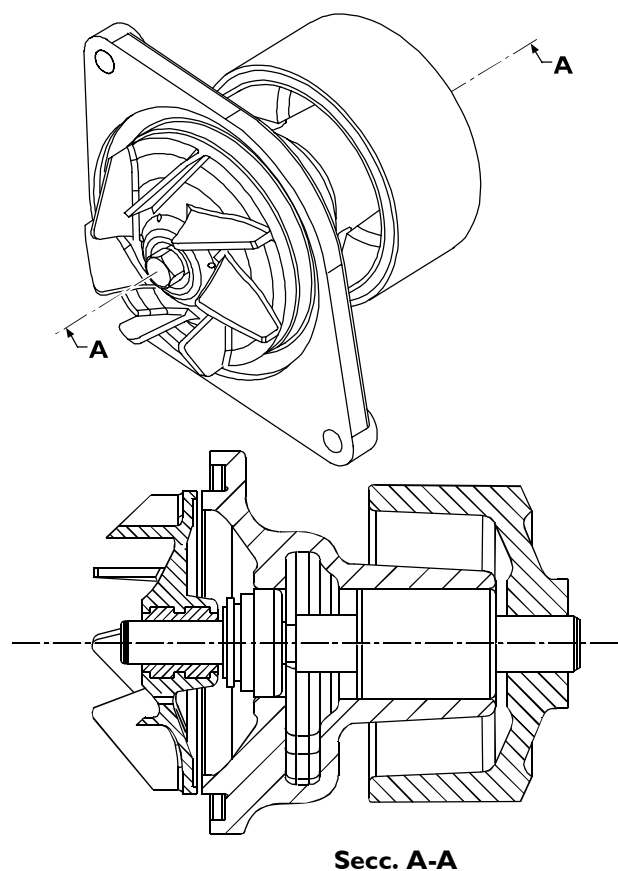
El aceite de condensación regresa al cárter de aceite mientras los vapores residuales son canalizados, recogidos y expulsados al exterior a través del respiradero lateral (2).

5432 REFRIGERACIÓN

El sistema de refrigeración del motor, del tipo con circulación forzada a circuito cerrado, está formada por los siguientes componentes:

- ☐ depósito de expansión cuyo tapón incorpora dos válvulas: una de vaciado (2) y una de introducción (1), que regulan la presión del sistema;
- ☐ radiador, que tienen el deber de disipar el calor sustraído al motor por el líquido de refrigeración;
- ☐ ventilador viscoestático;
- ☐ un cambiador de calor para enfriar el aceite de lubricación (véase lubricación);
- ☐ una bomba de agua del tipo centrífugo ubicada en la parte delantera del bloque motor;
- ☐ un termostato que regula la circulación del líquido de refrigeración.

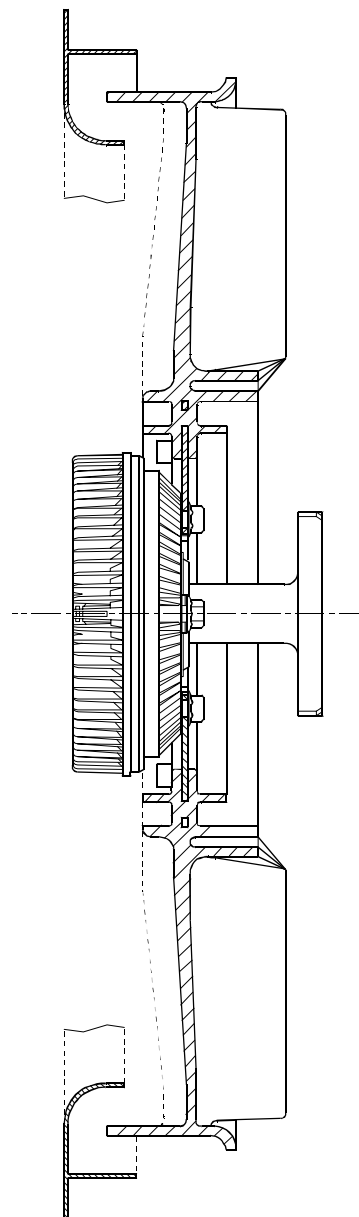
Figura 193**ESQUEMA DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN**

543210 Bomba agua**Figura 194**

70486

La bomba agua está ubicada en una sede en el bloque; está dirigida por una correa poly-V

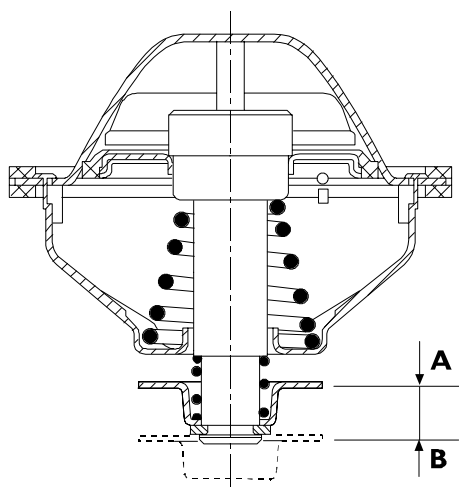
La tensión de la correa la mantiene un tensor automático.

Ventilador viscoestático**Figura 195**

70487

Características:

Velocidad máxima de mando	2700 rpm
Velocidad máxima ventilador:	2565 rpm $\pm$ 50 rpm
Temperatura de intervención	72°C $\pm$ 4° con velocidad de ventilador de 2160 rpm

543250 Termostato**Figura 196**

79458

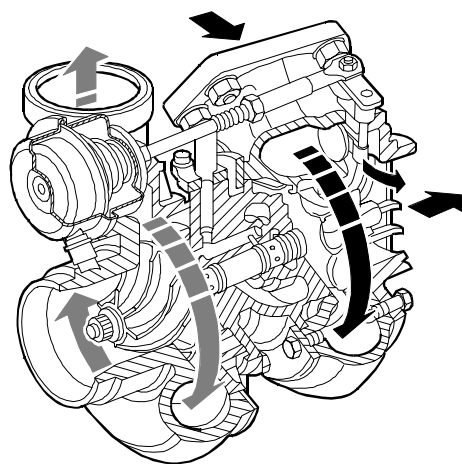
El termostato (I) del tipo by-pass está ubicado en la cabeza cilindros y no hay que regularlo.

Cuando se tengan dudas sobre su funcionamiento, cambiarlo.

En el cuerpo del termostato han sido montados el transmisor/interruptor termométrico y sensor temperatura agua.

A = inicio carrera $79,0 \pm 83,0^{\circ}\text{C}$;

B = carrera a $96^{\circ}\text{C} \geq 7,5 \text{ mm}$

SOBREALIMENTACIÓN**542410 Turbocompresor****Figura 197**

70489

- Vaciado
- Aire comprimido

TURBOCOMPRESOR GARRETT

Presión de sobrealimentación 1,5 bar.

Inicio apertura actuador (WASTEGATE) 1600 R/MIN.

Descripción

El sistema de sobrealimentación está formado por: un filtro aire, un turbocompresor y un intercooler.

El filtro del aire es del tipo seco, formado por un cartucho filtrante que se cambia periódicamente.

El turbocompresor tienen la función de utilizar la energía de los gases de escape del motor para enviar aire en presión a los cilindros:

Este está formado de:

- ☐ un cuerpo central en el cual está ubicado un eje soportado por casquillos en cuyas extremidades opuestas hay montadas: el rotor turbina y el rotor compresor;
- ☐ un cuerpo turbina y un cuerpo compresor montados en la extremidad del cuerpo central;
- ☐ una válvula de regulación de sobrepresión aplicada en el cuerpo turbina. Esta tienen la función de parcializar la salida de los gases de escape, enviando una parte directamente al tubo de escape cuando la presión de sobrealimentación debajo del compresor alcance el valor de calibrado;
- ☐ el intercooler está formado por un radiador aplicado en el radiador del líquido de refrigeración motor, y tiene la función de bajar la temperatura del aire en salida del turbocompresor para enviarla a los cilindros.



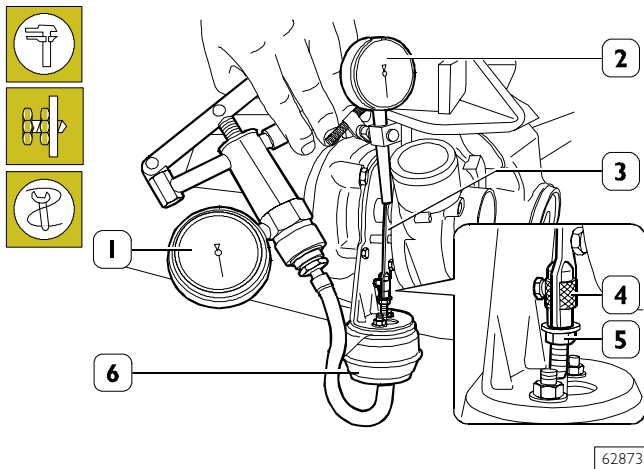
Si detectamos un funcionamiento anómalo del motor imputable al sistema de sobrealimentación, es importante antes de controlar el turbocompresor, controlar la eficacia de las guarniciones de las manguitos de conexión, controlando además que no estén obturados los manguitos de aspiración, el filtro aire o los radiadores. Si el turbocompresor está dañado debido a la falta de lubricación, controlar que las tuberías para la circulación no estén rotas u obturadas en este caso cambiarlas o eliminar el inconveniente.

Control holgura axial cojinetes

Colocar el palpador el comparador de base magnética en la extremidad del eje del turbocompresor y poner a cero el comparador.

Accionar el eje del turbocompresor en el sentido axial y controlar que la holgura no sea superior al valor indicado.

Si el valor es diferente cambiar el turbocompresor.

542418 ACTUADOR TURBOCOMPRESOR**Control y regulación****Figura 198**

62873

Cubrir las entradas y las salidas de aire los gases de escape y aceite lubricación.

Limpiar atentamente la parte externa del turbocompresor usando un líquido anticorrosión y antioxidante y controlar el actual (6).

Apretar con un prensa el turbocompresor.

Desconectar la tubería del actuador (6) y aplicar el tubulador del mismo la tubería de la bomba 99367121 (1).

Aplicar el comparador de base magnética (2) en la brida de entrada de los gases de descarga en la turbina.

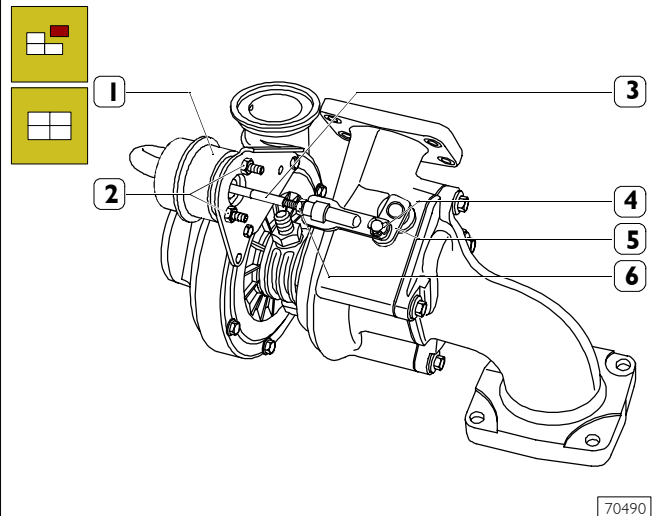
Colocar el palpador del comparador (2) en la extremidad del tirante (3) y poner a cero el comparador (2).

Con la bomba (1) introducir en el actuador (6) aire comprimido con la presión indicada y asegurarse que este valor permanezca constante durante todo el tiempo del control, de lo contrario cambiar el actuador (6).

En las susodichas condiciones, el tirante debe haber cumplido la carrera indicada.

NOTA Durante la operación golpear con precaución el actuador (6) para eliminar tropiezos del muelle interno del actuador.

Si se detecta un valor diferente, aflojar la tuerca (5) y proceder adecuadamente en la abrazadera moleteada (4).

Cambio actuador**Figura 199**

70490

Sacar la grapa archivada elástica (4) y sacar el tirante (3) de la palanca (5).

Sacar las tuercas (2) y sacar el actuador (1) de la brida de sujeción. Montar el actuador nuevo montando una grapa archivada nueva (4) y apretando las tuercas (2) con el par de 5,6 ÷ 6,8 Nm.

Controlar y eventualmente regular el actuador (1) como se indica en el correspondiente capítulo.

Al final pintar la tuerca (6) con pintura de seguridad.

Antes del montaje del turbocompresor en el motor, es necesario llenar el cuerpo central de aceite de lubricación motor.

SISTEMA DE ALIMENTACIÓN A INYECCIÓN ELECTRÓNICA ALTA PRESIÓN (COMMON RAIL)

Generalidades

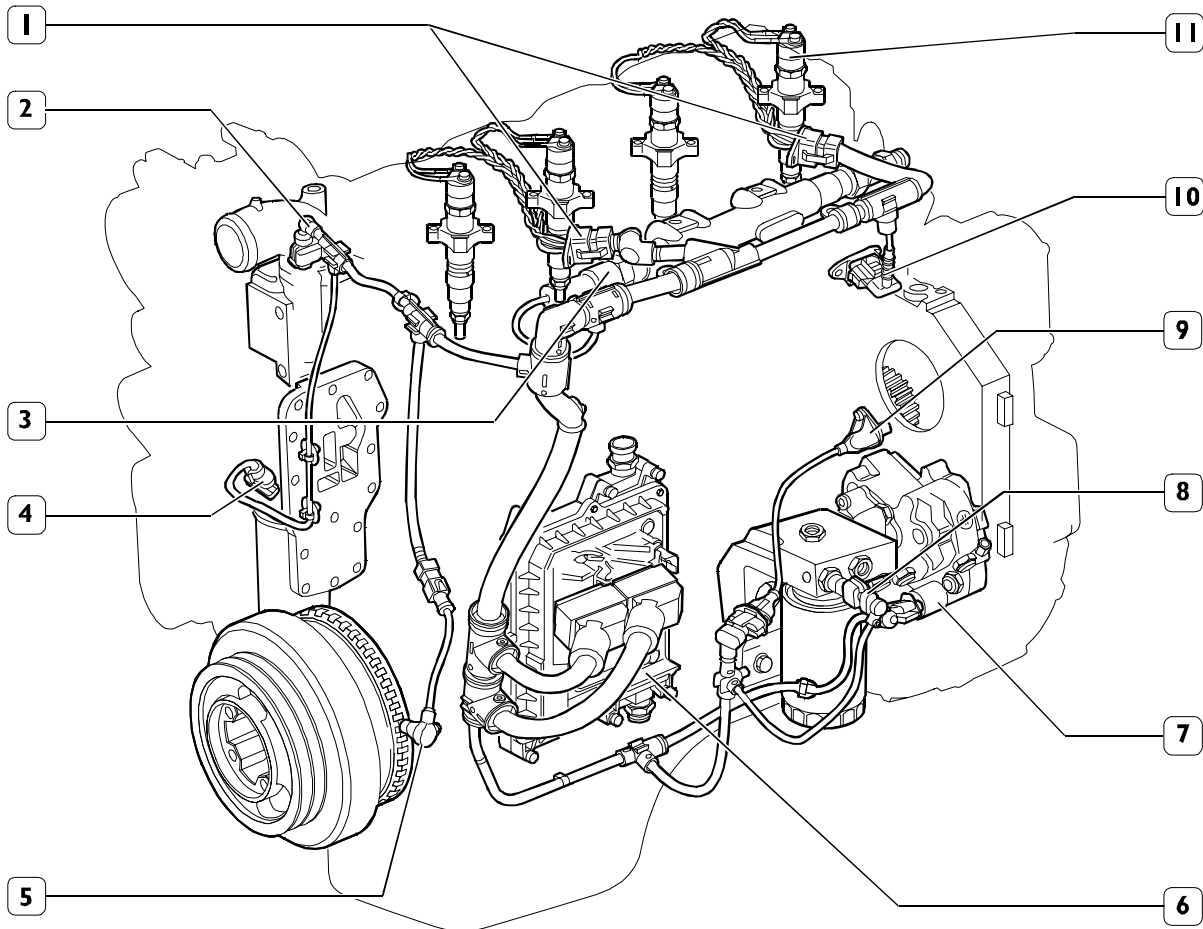
Para abatir las emisiones de PARTICULADO se requieren presiones de inyección particularmente elevadas.

El sistema Common Rail permite inyectar el combustible a presiones que alcancen los **1600 bar**, mientras la precisión de la inyección, obtenida con la gestión electrónica del sistema, el funcionamiento del motor limitando las emisiones u los consumos.

Descripción del sistema

Sistema eléctrico

Figura 200



116238

1. Conexiones para electroinyectores – 2. Sensor temperatura líquido de refrigeración motor – 3. Sensor de presión combustible – 4. Sensor de temperatura y presión aceite motor – 5. Sensor eje motor – 6. Centralita EDC 7 – 7. Regulador de presión – 8. Calentador combustible y sensor temperatura combustible – 9. Sensor eje distribución – 10. Sensor temperatura-presión aire – 11. Electroinyector.

Mediante los sensores presente en el motor la centralita controla la gestión del motor.

Sensor temperatura-presión aire

Es un componente que integra un sensor de temperatura y uno de presión.

Montado en el colector de admisión, mide el caudal máximo de aire introducido que se va a calcular atentamente la cantidad de combustible a inyectar en cada ciclo.

La tensión presente en salida es proporcional a la presión o temperatura detectada por el sensor.

Sensor temperatura-presión aceite motor

Igual al sensor de temperatura/presión aire, está montado en el filtro aceite motor en posición horizontal.

Medir la temperatura y la presión aceite motor.

Sensor de presión combustible

Montado en una extremidad del rail, mide la presión del combustible presente en el rail con el fin de terminar la presión de inyección.

El valor de la presión de inyección se utiliza para el control de la presión y para determinar la duración del mando eléctrico de la inyección.

Sensor temperatura combustible

Es un sensor igual al anterior.

Detecta la temperatura del combustible para suministrar a la centralita un índice del estado térmico del gasóleo.

Sensor temperatura líquido refrigerante

Es un sensor con resistencia variable capaz de medir la temperatura para suministrar a la centralita un índice del estado térmico del motor.

Sensor eje motor

Es un sensor del tipo inductivo colocado en la parte delantera del motor. Las señales generadas mediante el flujo magnético que se cierra en la rueda fónica, varían sus frecuencias en función de la velocidad de rotación del eje motor.

Sensor distribución

Es un sensor del tipo inductivo colocado en la parte trasera izquierda del motor. Genera señales obtenidos por líneas de flujo magnético que se cierran mediante orificios creados en el engranaje introducido en el eje de la distribución. La señal generada por este sensor lo utiliza la centralita electrónica como señal de fase de la inyección.

Incluso si es igual al sensor volante NO se puede intercambiar ya que tiene una forma externa diferente.

Funcionalidad del sistema

Autodiagnos

El sistema de autodiagnos de la centralita verifica las señales provenientes de los sensores comparándolas con los datos límite.

Reconocimiento IVECO Code

La centralita EDC7 dialoga con la centralita del Immobilizer para obtener el permiso para la puesta en marcha.

Control resistencia precalentamiento motor

Se activa el pre-post calentamiento incluso cuando uno sólo de los sensores de temperatura agua, aire o combustible señale una temperatura inferior a 5°C.

Reconocimiento de la fase

Mediante las señales del sensor en el eje de distribución y del volante, se reconoce con la puesta en marcha el cilindro al cual se debe inyectar el combustible.

Control de la inyección

La centralita, en base a las formaciones provenientes de los sensores, activa el regulador de presión, varía las modalidades de la pre-inyección y de la inyección principal.

Control a ciclo cerrado de la presión de inyección

Sobre la base de la carga motor, determinado por la elaboración de las señales provenientes de los sensores, activa el regulador de presión, varía las modalidades de la pre-inyección y de la inyección principal.

Control anticipo inyección piloto y principal

La centralita, en base a las señales, provenientes de los varios sensores, determina, según un mapa interno el punto de inyección óptima.

Control del régimen mínimo

La centralita elabora las señales provenientes de los varios sensores y regula cantidad de combustible inyectada. Controla el regulador de presión, varía el tiempo de inyección de los electroinyectores. Dentro ciertos límites, tienen en cuenta la tensión de la batería.

Limitación régimen máximo

A 2700 revoluciones al minuto, la centralita limita el caudal de combustible reduciendo el tiempo de apertura de los electroinyectores. Más de 3000 revoluciones al minuto desactiva los electroinyectores.

Cut off

El corte del combustible cuando se suelta lo activa la centralita que actúa las siguientes lógicas:

- ☐ quita la alimentación a los electroinyectores;
- ☐ reactiva los electroinyectores poco antes de alcanzar el régimen mínimo;
- ☐ activa el regulador de presión del combustible.

Control humos en aceleración

Con fuertes esfuerzos de carga, la centralita, en base a las señales recibidas por el medidor de introducción aire y por el sensor de revoluciones motor, activa el regulador de presión y varía el tiempo de actuación de los electroinyectores, para evitar humos en el vaciado.

Control temperatura combustible

Cuando la temperatura del combustible supera los 75°C (detectados por el sensor colocado en el filtro del combustible) la centralita interviene reduciendo la precisión de inyección.

Si la temperatura supera los 90°C, la potencia se reduce al 60%.

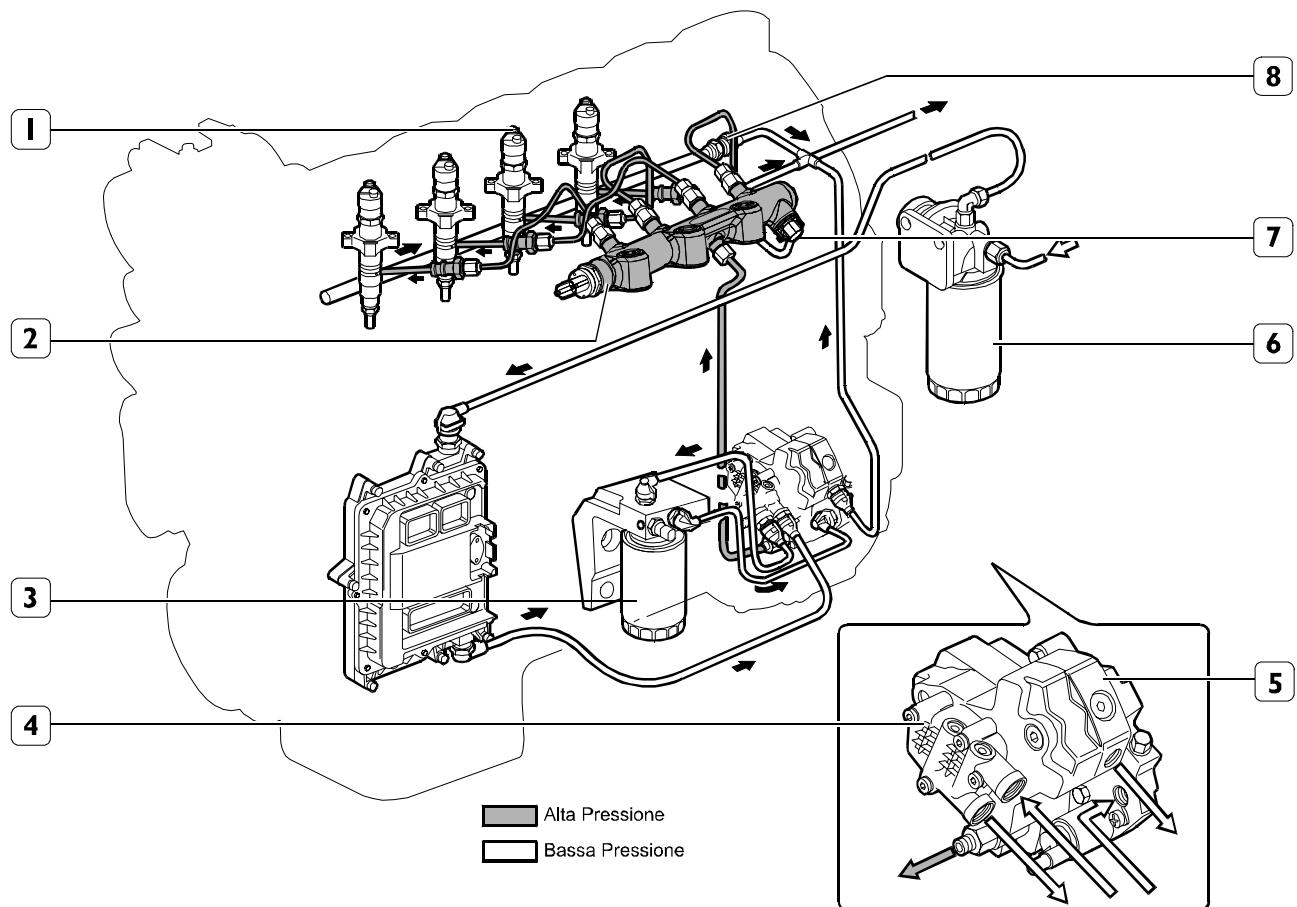
Control introducción compresor AC

La centralita es capaz de pilotar la activación y la desactivación del embrague electromagnético del compresor en función de la temperatura del líquido refrigerante.

Si la temperatura del líquido refrigerante alcanza los ~ 105°C lo desactiva.

After Run

El microprocesor de la centralita permite memorizar algunos datos de la EPROM, entre ellos la memoria averías y las informaciones del Immobilizer, para que sean disponibles en la sucesiva puesta en marcha.

SISTEMA HIDRÁULICO**Figura 201**

116224

1. Electroinyector – 2. Common Rail – 3. Filtro combustible – 4. Bomba mecánica a rotores – 5. Bomba alta presión – 6. Prefiltro montado en el bastidor – 7. Válvula de sobrepresión rail – 8. Limitador de presión para el regreso del combustible.

El sistema Common Rail presente una bomba especial que mantiene el combustible a alta presión, independientemente de la fase y del cilindro que debe recibir la inyección y lo acumula en un conducto común a todos los electroinyectores.

En la entrada de los electroinyectores es siempre disponible combustible con la presión de inyección calculada por la centralita electrónica.

Cuando la electroválvula de un electroinyector lo excita la centralita electrónica, sucede en el cilindro de inyección de combustible correspondiente sacado directamente del rail.

El sistema hidráulico es realizado por un circuito de baja presión y uno de alta presión.

El circuito de alta presión está formado por las siguientes tuberías:

- ☐ tubería que conecta la salida de la bomba de alta presión al rail;
- ☐ tubería que del rail alimentan los electroinyectores.

El circuito de baja presión está formado por las siguientes tuberías:

- ☐ tubería de admisión combustible del depósito al prefiltro;
- ☐ tuberías que alimentan la bomba mecánica de alimentación con el cambiador de calor de la centralita, la bomba manual de cebado y el prefiltro,
- ☐ tuberías que alimentan la bomba de alta presión mediante el filtro del combustible.

Completan el sistema de alimentación el circuito de vaciado combustible del rail, de los inyectores y el circuito de refrigeración de la bomba alta presión.

ESQUEMA HIDRÁULICO

Este sistema de inyección Common Rail, con bomba CP3 difiere principalmente del adoptado en la gama Daily con bomba CPI por que tienen una ubicación diferente del regulador de presión y por la bomba de alimentación con engranajes.

El regulador de presión, colocado encima de la bomba alta presión, regula el flujo del combustible necesario en el sistema baja presión. Sucesivamente la bomba de alta presión alimenta correctamente el rail. Resta solución, manda en presión sólo el combustible necesario, mejora el rendimiento energético y limita el calentamiento del combustible del sistema.

La válvula limitadora (2), montada en la bomba alta presión, tiene la función de mantener la presión, en la entrada del regulador de presión constante a 5 bar, independientemente de la eficacia del filtro del combustible y del sistema encima.

La intervención de la válvula limitadora (2) comporta un aumento del flujo combustible en el circuito de refrigeración de la bomba de alta presión, mediante la tubería (16) de entrada y vaciado de la tubería (8).

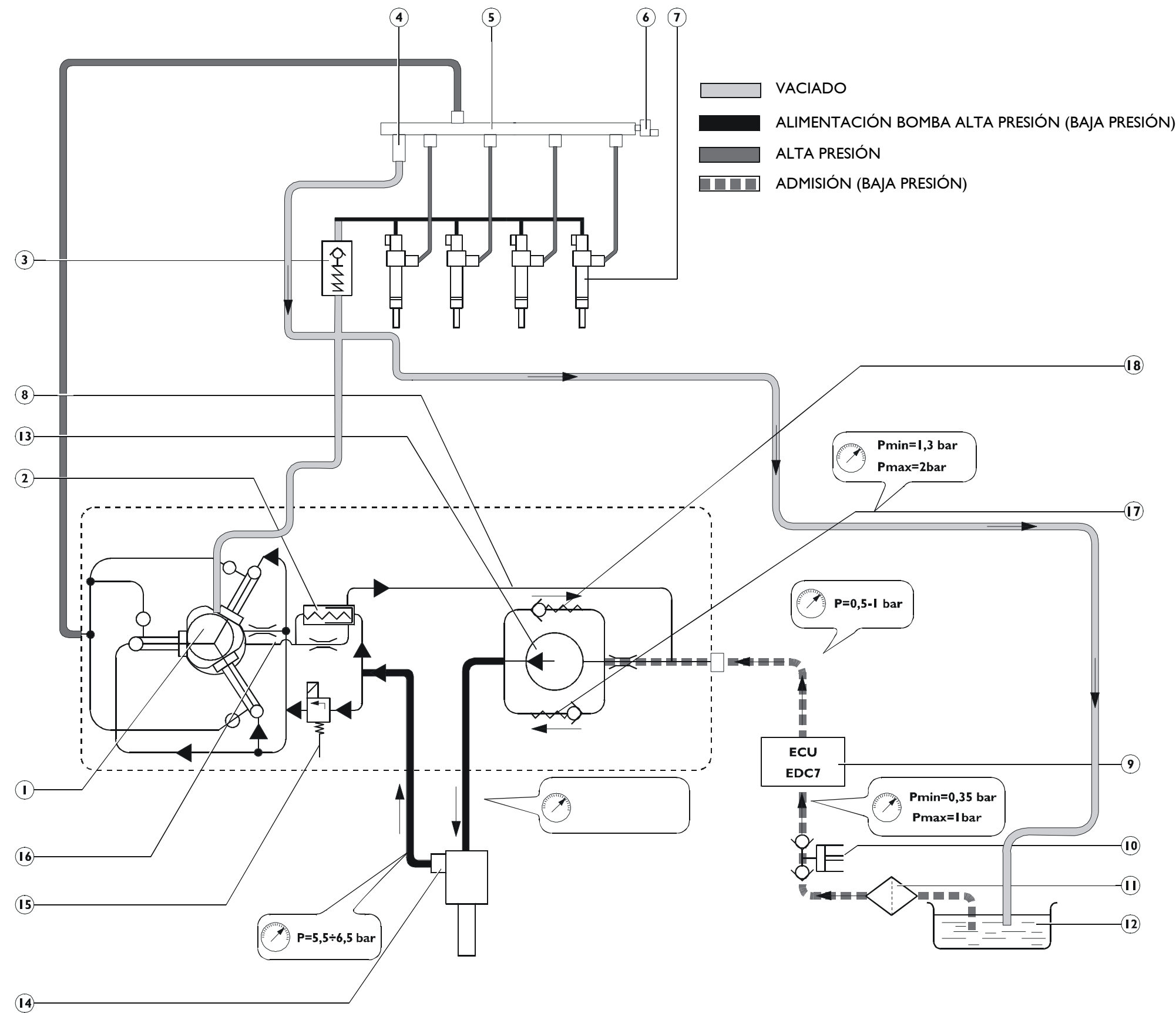
La válvula limitadora ubicada en la cabeza cilindros, montada en el regreso de los electroinyectores (3), limita el flujo del retroceso combustible de los electroinyectores a la presión de 1,3÷2 bar.

En paralelo a la bomba mecánica de alimentación hay dos válvulas de by-pass.

La válvula de by-pass (18) permite al combustible defluir desde la salida de la bomba mecánica a su entrada, cuando la presión en la entrada del filtro combustible supera el valor límite permitido.

La válvula de by-pass (17) permite llenar el sistema de alimentación mediante la bomba de cebado manual (10).

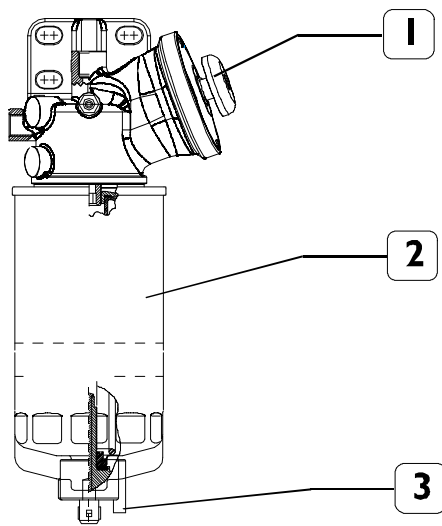
Figura 202



1. Bomba alta presión – 2. Válvula limitadora en la bomba, alta presión, 5 bar – 3. Válvula limitadora montada en el retroceso combustible de los electroinyectores, de 1,3-2 bar – 4. Válvula de sobrepresión del rail – 5. Common Rail – 6. Sensor de presión – 7. Electroinyector – 8. Tubería de regreso – 9. Cambiador de calor de la centralita – 10. Bomba de cebado mecánica – 11. Prefiltro montado en el batidor – 12. Depósito combustible – 13. Bomba mecánica de alimentación – 14. Filtro combustible – 15. Regulador de presión – 16. Tubería para refrigeración bomba de alta presión – 17. Válvula de by-pass – 18. Válvula de by-pass

PREFILTRO COMBUSTIBLE

Figura 203



1119622

El filtro de combustible es de tipo de alta separación de agua, está montado en el chasis del vehículo en la parte derecha; en la base del cartucho (3), está el sensor (4) de presencia de agua en el combustible.

En el soporte del filtro está la bomba manual de cebado (5) y el tornillo (2) de purgado de aire de la instalación.

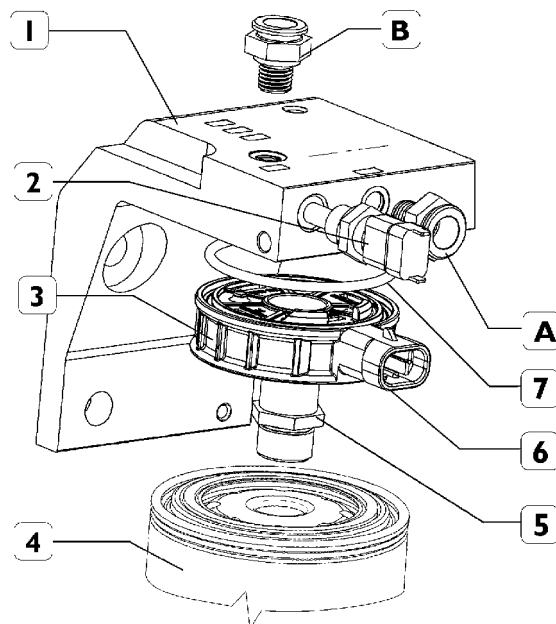
La presencia de agua de condensación en el filtro está indicada por el sensor (4) a través del encendido de un testigo en el tablero de a bordo.



En caso de encendido del testigo, se debe actuar inmediatamente para solucionar el problema; los componentes del sistema common rail se dañan rápidamente ante la presencia de agua o impurezas en el combustible.

FILTRO COMBUSTIBLE

Figura 204



1116249

1. Soporte filtro de combustible - 2. Sensor de temperatura del combustible - 3. Calentador eléctrico del combustible - 4. Filtro del combustible - 5. Adaptador - 6. Conector calentador - 7. Junta

A. Racor salida hacia bomba de alta presión
B. Racor entrada desde bomba de alimentación

Se encuentra en el bloque motor en el circuito entre la bomba de alimentación y la bomba de alta presión (CP3). Grado de filtración del cartucho: 4 micrones, Delta de presión 2 bar.

En el soporte están situados: el sensor de temperatura del combustible y las resistencias del calentador.

La temperatura del combustible, indicada por el correspondiente sensor en la centralita EDC 7, permite un cálculo muy preciso del caudal de combustible a inyectar en los cilindros.

El calentador eléctrico interviene cuando la temperatura del combustible es inferior a los 5 °C.



Para el montaje de las piezas del soporte filtro de combustible, se deben seguir las siguientes indicaciones:

Antes de atornillar el adaptador (5) aplicar en la rosca de éste una capa delgada de LOCTITE 648.

Pares de apriete:

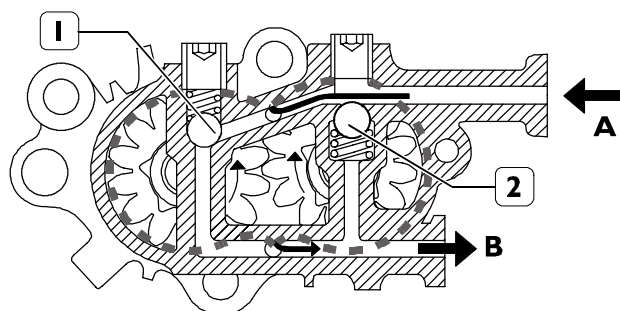
Indicador purgado de agua	= 0,8 ± 0,1 Nm
Filtro	= 18 ± 2 Nm
Piezas A - B - C - D - E	= 15 Nm ± 2 Nm
Pieza 2	= 25 Nm ± 2 Nm
Pieza 5	= 30 Nm ± 2 Nm

BOMBA MECÁNICA DE ALIMENTACIÓN

Bomba de engranajes montada en la parte trasera de la bomba de alta presión, tiene la función de alimentar la misma. Está activada por el eje de la bomba de alta presión.

Normal condición de funcionamiento

Figura 205

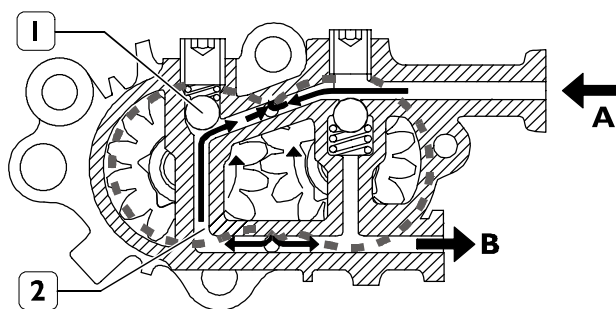


72592

A Entrada combustible del depósito, B salida combustible al filtro, 1-2 Válvulas de by-pass en posición de cierre.

Condición de sobrepresión en salida

Figura 206

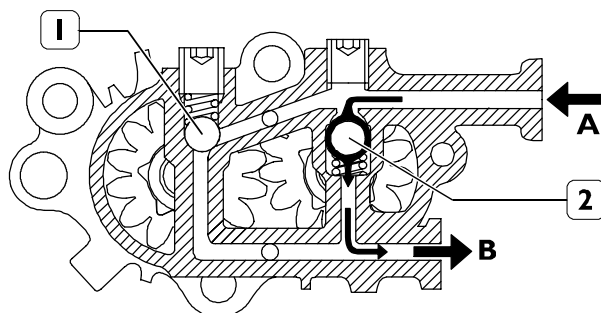


72593

La válvula de by-pass (1) interviene cuando en salida B se genera una sobrepresión. La presión presente ganando la resistencia elástica del muelle de la válvula (1), pone en comunicación la salida con la entrada mediante el conducto (2).

Condiciones de purga

Figura 207



72594

La válvula de by-pass (2) interviene cuando, con el motor apagado, se desea llenar el sistema de alimentación a través de la bomba de cebado. En esta situación la válvula de by-pass (1) permanece cerrada y la válvula de by-pass (2) se abre, por efecto de la presión en entrada y el combustible fluye en salida B.

NOTA La bomba mecánica de alimentación no puede cambiarse individualmente, por lo tanto no debe desmontarse de la bomba de alta presión.

BOMBA DE ALTA PRESIÓN CP3

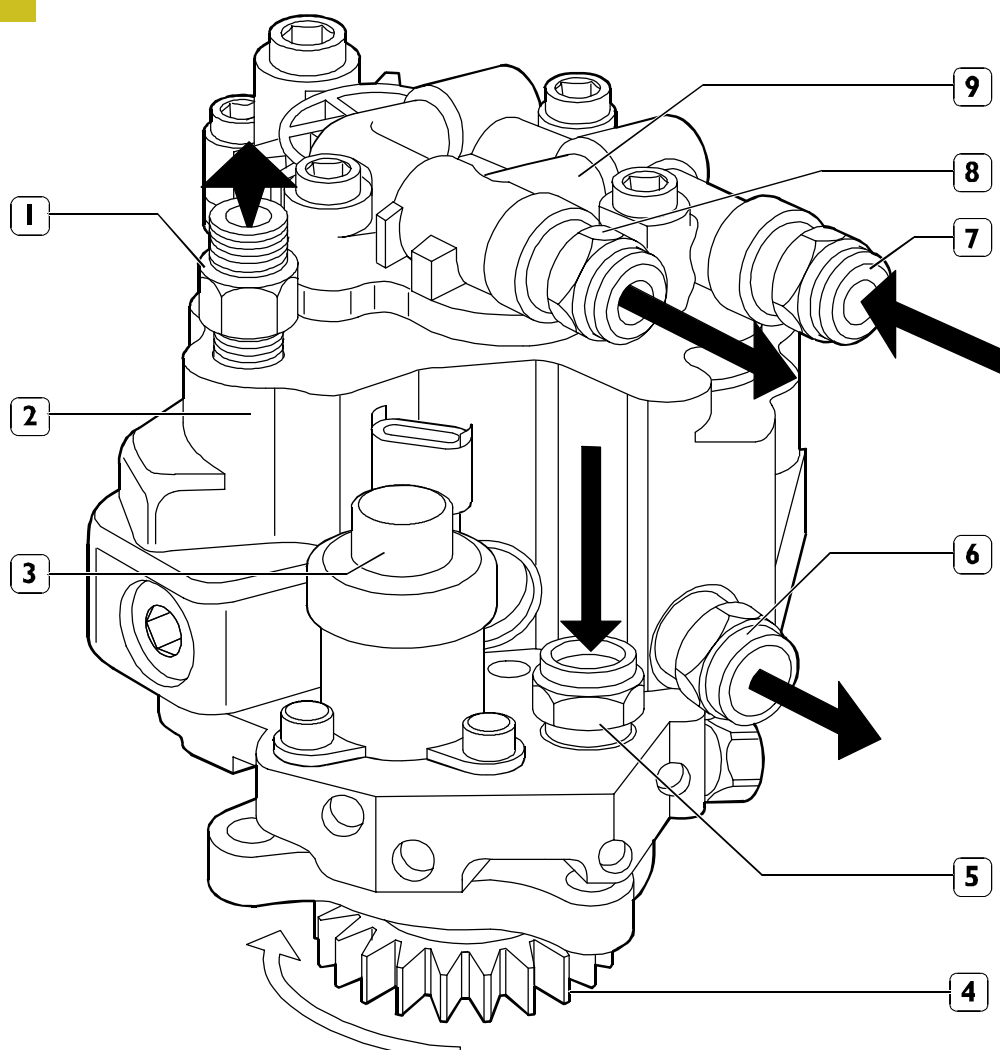
Bomba con 3 bombeadores radiales activada por el engranaje de la distribución, no necesita ajuste. En el lado trasero de la bomba de alta presión está montada la bomba mecánica de alimentación activada por el eje de la bomba alta presión.



Para el grupo bomba de alta presión – bomba alimentación están previstas las siguientes intervenciones

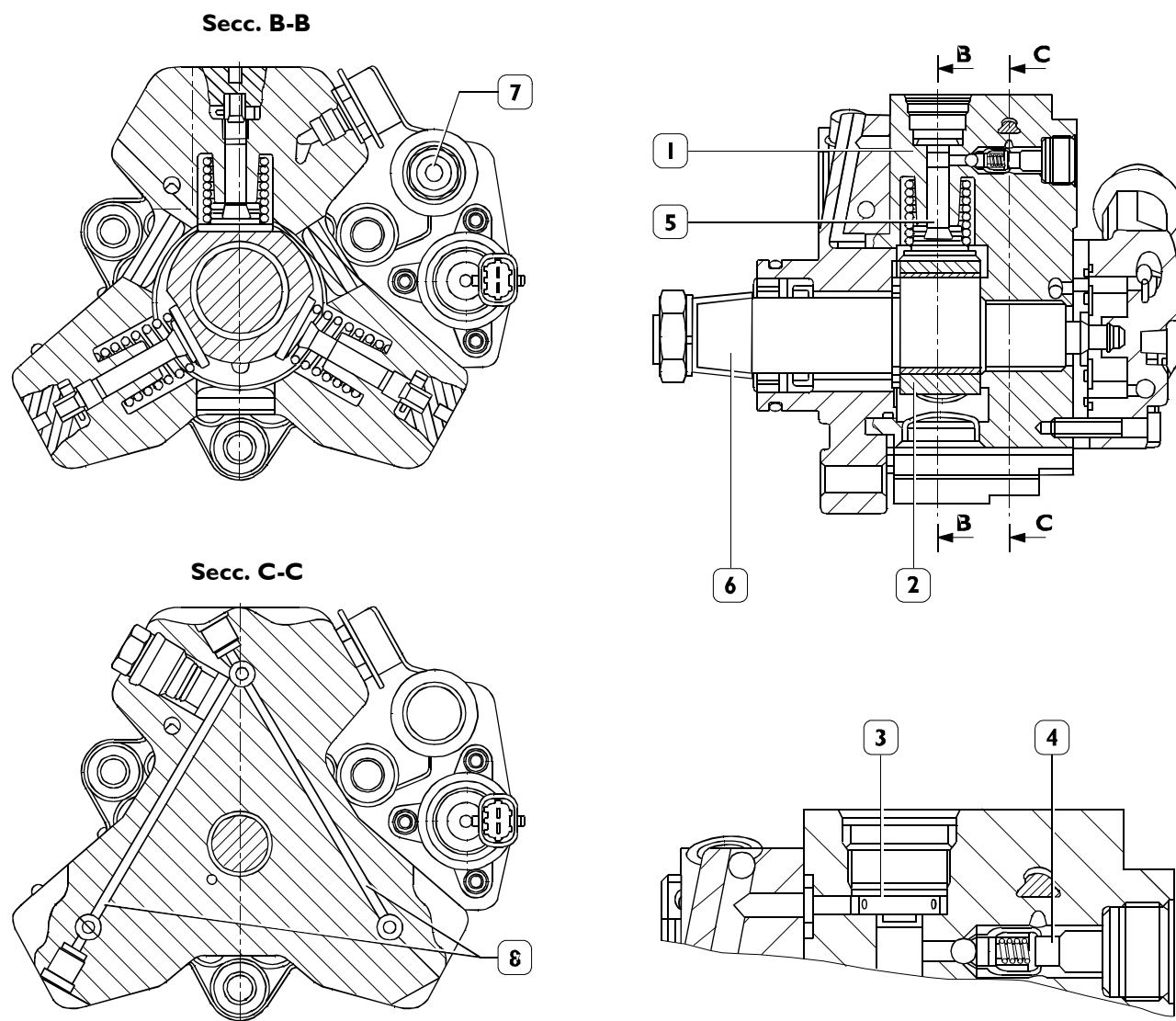
- ☐ sustitución del engranaje de mando;
- ☐ sustitución del regulador de presión.

Figura 208



72595

1. Racor salida combustible al rail – 2. Bomba de alta presión – 3. Regulador de presión – 4. Engranaje de activación –
 5. Racor entrada combustible por el filtro – 6. Racor de salida combustible a tubería de retorno al depósito. –
 7. Racor entrada combustible del cambiador de calor de la centralita – 8. Racor salida combustible por bomba mecánica al filtro – 9. Bomba mecánica de alimentación.

ESTRUCTURA INTERNA BOMBA ALTA PRESIÓN**Figura 209**

70498

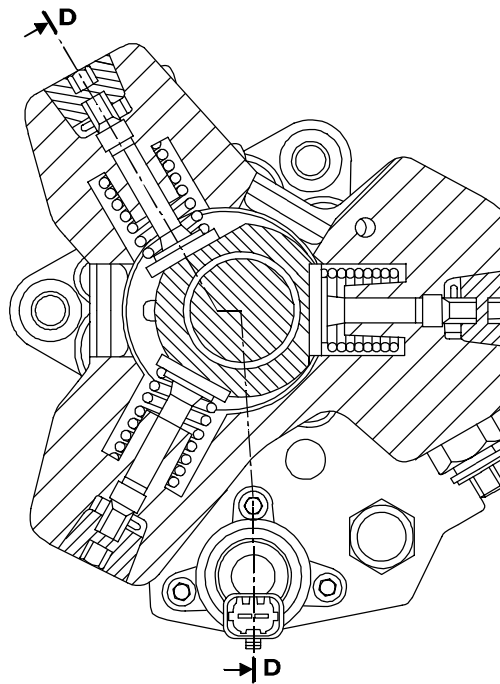
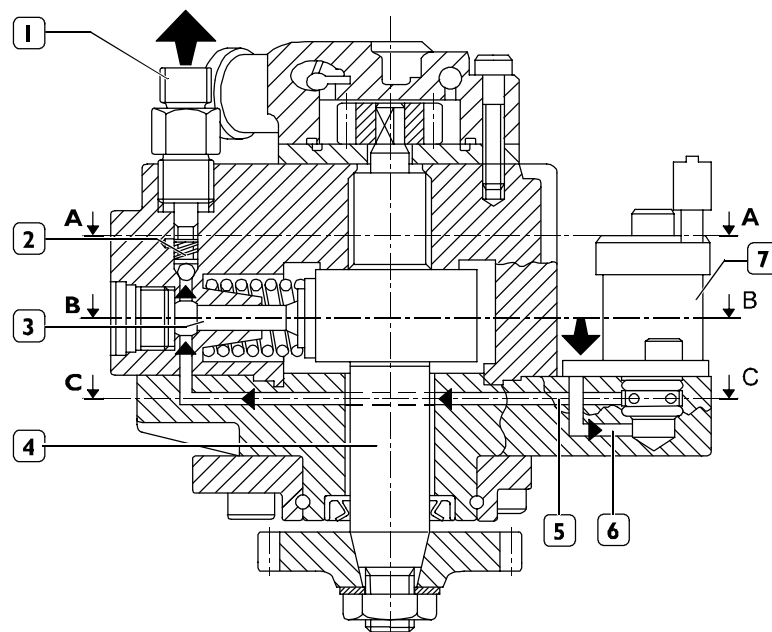
1. Cilindro – 2. Elemento con tres lobos – 3. Válvula de admisión con plato – 4. Válvula de envío con bola – 5. Pistón – 6. Eje bomba – 7. Entrada combustible baja presión – 8. canales combustible para alimentación bombadores

Cada grupo bombador está compuesto por:

- ☐ un pistón (5) accionado por un elemento con tres lobos (2) flotante en el eje de la bomba (6). El elemento (2) siendo **flotante** en una parte desalineada del eje (6), durante la rotación del eje no gira con éste sino que viene

solo desplazado en un movimiento circular en un radio más amplio, con el resultado de accionar, alternativamente, los tres bombadores;

- ☐ una válvula de admisión con plato (3);
- ☐ una válvula de envío con bola (4).

Principio de funcionamiento**Figura 210****Secc. B - B****Secc. D - D**

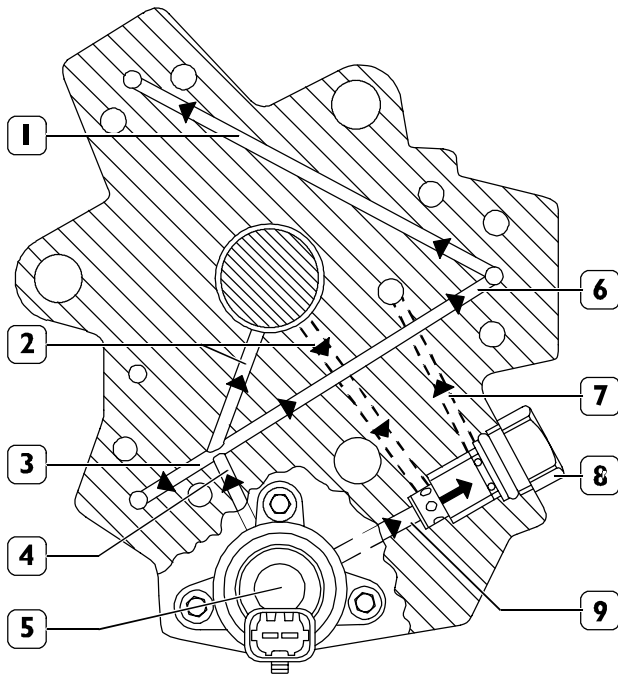
72597

1. Racor salida combustible al rail – 2. Válvula de envío al rail – 3. Bombeador – 4. Eje bomba – 5. Conducto de alimentación bombeador – 6. Conducto de alimentación regulador de presión – 7. Regulador presión

El bombeador (3) está orientado en la excéntrica situada en el eje de la bomba (4). En la fase de admisión, el bombeador se alimenta a través del conducto de alimentación (5). La cantidad de combustible a enviar al bombeador la establece el regulador de presión (7). El regulador de presión, en la base del mando PWM recibido por la centralita, parcializa la

entrada de combustible al bombeador. Durante la fase de compresión del bombeador el combustible, alcanzando una cierta presión abre la válvula de envío al common rail (2), lo alimenta mediante la salida (1).

Figura 211

**Secc. C - C**

72598

1. Entrada al bombeador – 2. Conductos para la lubricación bomba – 3. Entrada al bombeador – 4. Conducto principal de alimentación bombesadores – 5. Regulador de presión – 6. Entrada al bombeador – 7. Conducto de descarga del regulador – 8. Válvula limitadora 5 bar – 9. Descarga combustible de entrada regulador

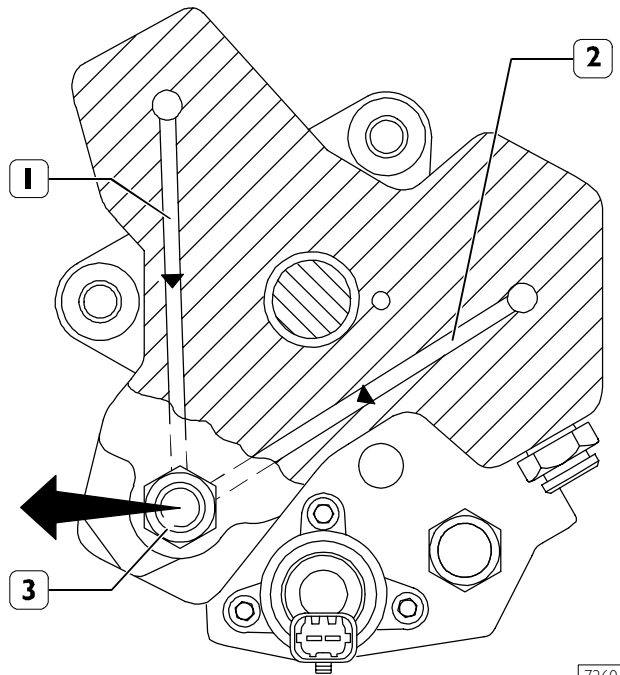
En la Figura 211 se representan los recorridos del combustible a baja presión en el interior de la bomba; se evidencian el conducto principal de alimentación de los bombesadores (4), los conductos de alimentación de los bombesadores (1-3-6), los conductos utilizados para la lubricación de la bomba (2), el regulador de presión (5), la válvula limitadora 5 bar (8) y la descarga del combustible (7).

El eje de la bomba está lubricado por el combustible mediante los conductos (2) de envío y de retroceso.

El regulador de presión (5) establece la cantidad de combustible con la cual alimentar los bombesadores; el combustible en exceso fluye a través el conducto (9).

La válvula limitadora 5 bar, además de tener cubrir la función de colector para las descargas de combustible, tiene la función de mantener la presión constante a 5 bar en la entrada del regulador.

Figura 212

**Secc. A - A**

72601

1. Conducto de salida del combustible – 2. Conducto de salida del combustible – 3. Salida combustible de la bomba con racor para tubería alta presión para el common rail.

En la Figura 212 está representado el flujo del combustible con alta presión a través de los conductos de salida de los bombesadores.

Funcionamiento

El cilindro se llena a través de la válvula de admisión con plato solo si la presión de alimentación es capaz de abrir las válvulas de envío presentes en los bombeadores (aproximadamente 2 bar)

La cantidad de combustible que alimenta la bomba alta presión está equipada con regulador de presión ubicado en el sistema de baja presión; el regulador de presión está activado por la centralita EDC7 con una señal PWM.

Cuando el combustible se envía al bombeador el pistón correspondiente se está desplazando hacia abajo (carrera de admisión).

Cuando la carrera del pistón se invierte, la válvula de admisión se cierra y el combustible que queda en la cámara del bombeador, no pudiendo salir, se comprime más allá del valor de la presión de alimentación que existe en el rail.

La presión generada de esta manera provoca la abertura de la válvula de descarga y el combustible comprendido alcanza el circuito alta presión.

El elemento bombeador comprime el combustible hasta alcanzar el punto muerto superior (carrera de envío). Sucesivamente la presión disminuye hasta que la válvula de descarga se cierra.

El pistón del bombeador regresa hacia el punto muerto inferior y el combustible residuo se descomprime.

Cuando la presión en la cámara del bombeador es inferior a la de la alimentación, la válvula de admisión se abre de nuevo y el ciclo se repite.

Las válvulas de envío deben estar siempre libres en sus movimientos, sin impurezas y oxidación.

La presión de envío al rail se modula entre **250** y **1600** bar de la centralita electrónica, a través de la electroválvula del regulador de presión.

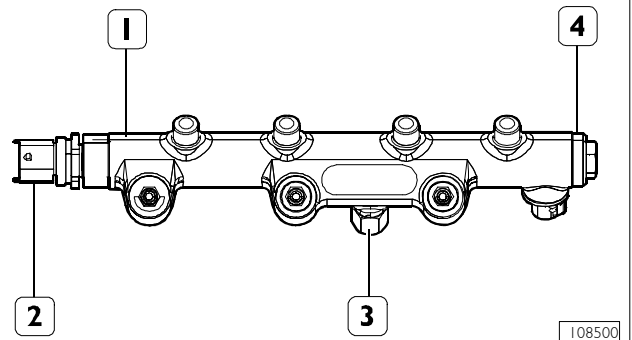
La bomba está lubricada y refrigerada por el mismo combustible.

El tiempo de desmontaje-montaje de la bomba radialjet en el motor se ha reducido si lo compramos con las bombas de inyección tradicionales, porque no necesita ajuste.

En caso de desmontaje-montaje de la tubería entre filtro combustible y bomba de alta presión, respetar la máxima limpieza de las manos y los componentes

RAIL (ACUMULADOR DE PRESIÓN)

Figura 213



1. Rail – 2. Sensor de presión – 3. Entrada combustible de la bomba alta presión – 4. Válvula de sobrepresión

El volumen del rail es de dimensiones reducidas para permitir una rápida presurización durante el arranque, al mínimo y en el caso de cargas elevadas.

Tiene de todas maneras un volumen suficiente a minimizar las acumulaciones causados por las aberturas y cierres de los inyectores y del funcionamiento de la bomba de alta presión. Esta función está ulteriormente facilitada por un orificio calibrado presente debajo de la bomba de alta presión

Atornillado en el rail hay un sensor de presión del combustible (2). La señal enviada por este sensor a la centralita electrónica constituye una información de feed-back, sobre la base de la cual se verifica el valor de presión en el rail y, si es necesario, correcto.

VÁLVULA DE SOBREPRESIÓN DE DOS NIVELES

Está montada en uno de los extremos del rail, y tiene la función de proteger los componentes del sistema en caso de mal funcionamiento del sensor de presión del rail o del regulador de presión de la bomba CP3 que provoque un incremento excesivo de la presión en la instalación de alta presión.

En caso de que la presión en el rail alcance los 1.800 bar, la válvula intervendrá inicialmente para hacer fluir el combustible, reducir consecuentemente la presión a valores seguros para luego regular mecánicamente la presión en el rail en 800 bar aproximadamente.

Esta válvula permite al motor funcionar, durante períodos prolongados a regímenes limitados y evita el calentamiento excesivo del combustible, preservando las tuberías de retorno al depósito.

ELECTROINYECTOR

El electroinyector como obstrucción es similar a los tradicionales, menos que por la ausencia de los muelles de retroceso de la aguja.

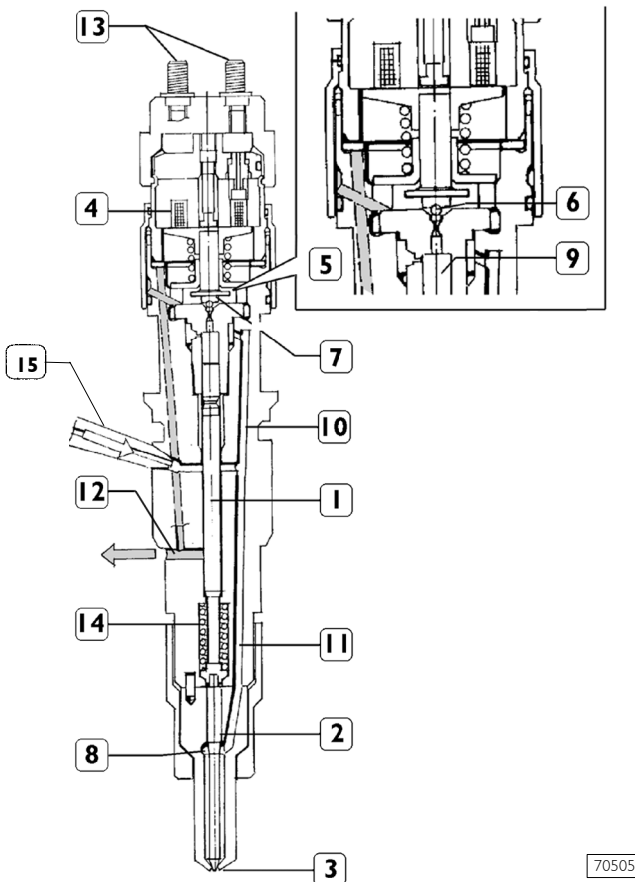
El electroinyector está formado por dos partes:

- actuador-pulverizador compuesto de varilla de presión (1), aguja (2) y boquilla (3);
- electroválvula de mando compuesta de bobina (4) y válvula piloto (5).

La electroválvula controla la elevación de la aguja del pulverizador.

Inyector en posición de reposo

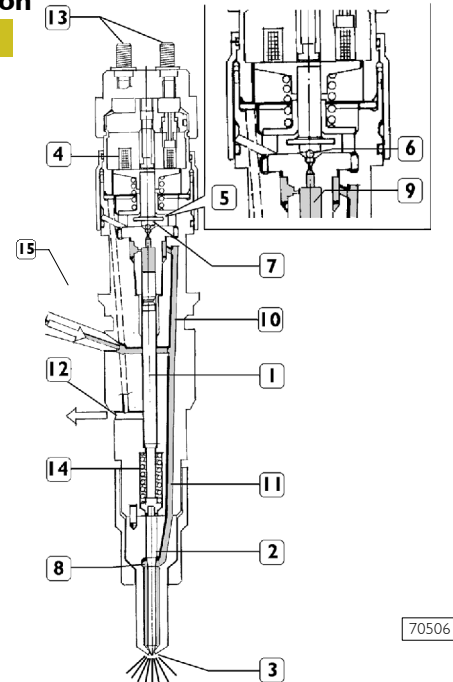
Figura 214



1. Varilla de presión – 2. Aguja – 3. Boquilla – 4. Bobina – 5. Válvula piloto – 6. Obturador de bola – 7. Área de control – 8. Cámara de presión – 9. Volumen de control – 10. Conducto de control – 11. Conducto de alimentación – 12. Salida combustible de control – 13. Conexión eléctrica – 14. Muelle – 15. Entrada combustible con alta presión.

Inicio inyección

Figura 215



Cuando la bobina (4) se excita provoca el desplazamiento hacia arriba del obturador (6). El combustible del volumen de control (9) defluye hacia el conducto de reflujo (12) provocando un calado de presión en el volumen de control (9).

Contemporáneamente la presión del combustible en la cámara en presión (8) provoca el aumento de la aguja (2), con la consecuente inyección del combustible en el cilindro.

Fin inyección

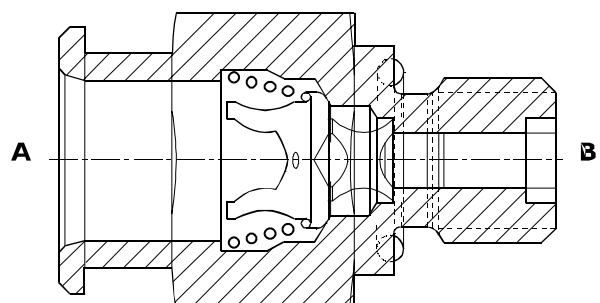
Cuando la bobina (4) se desexcita, el obturador (6) vuelve a la posición de cierre, para recrear un equilibrio de fuerzas tal que hace que la aguja (2) se cierre y acaba la inyección.

NOTA El electroinyector no se puede revisar por lo tanto no debe desmontarse.

LIMITADOR DE PRESIÓN PARA EL RETROCESO DEL COMBUSTIBLE

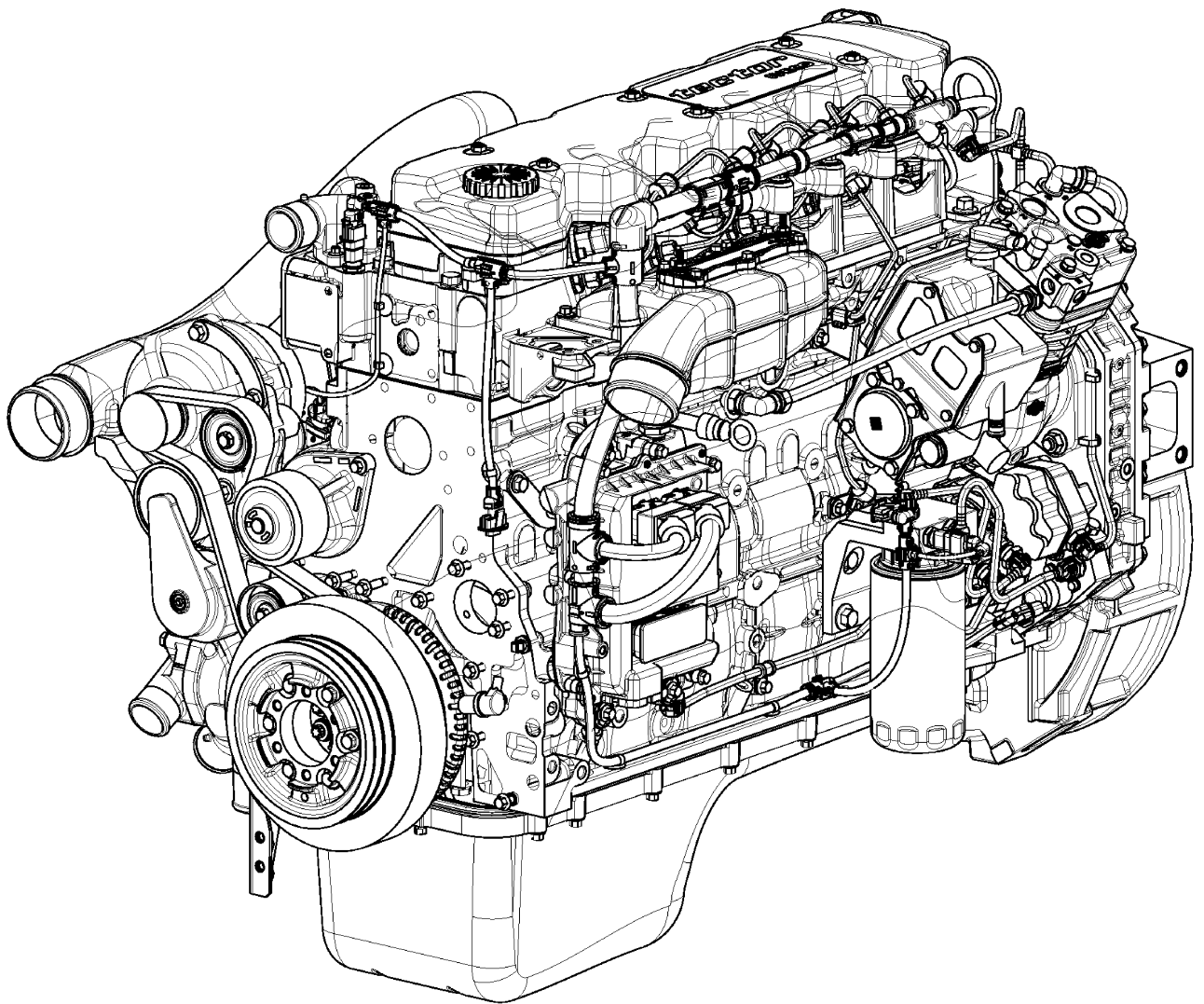
Ubicado en la parte trasera de la cabeza cilindros, regula la presión del combustible de retroceso de los inyectores a una presión comprimida ente 1,3÷2 bar. Garantizando esta presión al combustible de retroceso, se evita la formación de vapores de combustible en el interior de los electroinyectores optimizando la pulverización del combustible y su combustión.

Figura 216



A Al depósito - B De los electroinyectores

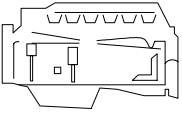
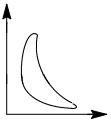
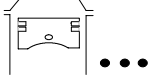
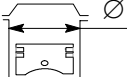
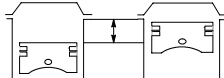
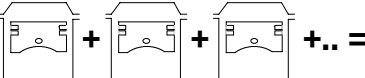
MOTOR F4 AE 368 I

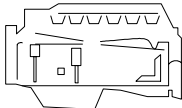
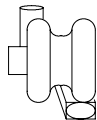


Motor F4 AE 368I

	Página
CARACTERÍSTICAS GENERALES	113
DATOS - HOLGURAS DE MONTAJE	116
REVISIÓN MOTOR F4AE368I	124
☐ Desmontaje del motor en el mostrador	124
DISTRIBUCIÓN	125
☐ Eje distribución	125
CASQUILLOS	125
CABEZA CILINDROS ASIENTOS VÁLVULAS	127
☐ Apriete tornillos fijación cabeza cilindros	128
LUBRICACIÓN	131
REFRIGERACIÓN	132

CARACTERÍSTICAS GENERALES

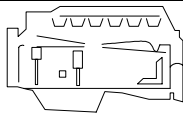
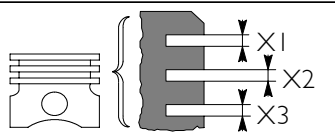
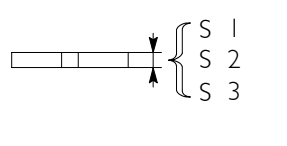
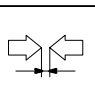
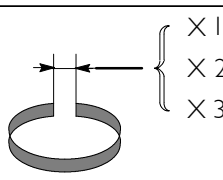
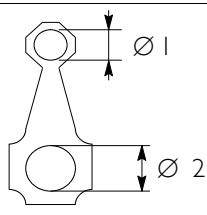
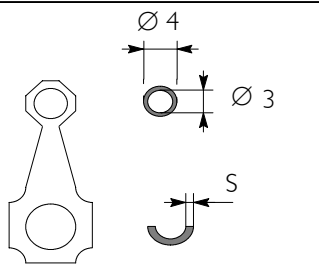
	Tipo	F4AE368IB (.22)	
	Ciclo	Diesel 4 tiempos	
	Alimentación	Sobrealimentado con intercooler	
	Inyección	Directa	
	Número cilindros	6 en línea	
	Alisadura	mm	102
	Carrera	mm	120
	Cilindrada total	cm ³	5900
	Relación de compresión	17,1 : 1	
	Potencia máxima	KW (CV)	160 (220)
		r/min.	2700
	Par máximo	Nm (kgm)	680 (68)
		r/min.	1200 ÷ 2100
	Régimen mínimo del motor vacío	r/min.	650
	Régimen máximo del motor vacío	r/min.	2800

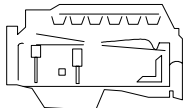
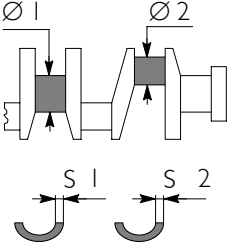
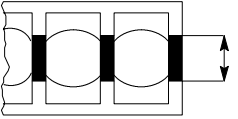
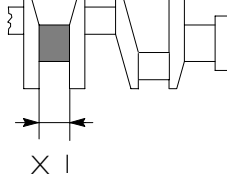
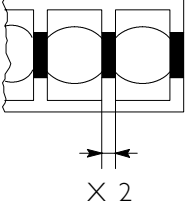
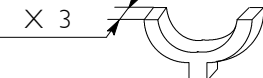
	Tipo	F4AE3681B (.22)	
	SOBREALIMENTACIÓN turbocompresor tipo Holgura radial eje turbocompresor Holgura axial eje turbocompresor Carrera mínima de apertura de la válvula limitadora de presión: mm Carrera máxima de apertura de la válvula limitadora de presión: mm Presión correspondiente a la carrera mínima: bar Presión correspondiente a la carrera máxima: bar	Con intercooler HOLSET HX 35 - - - - - -	
	LUBRICACIÓN Presión aceite a 80 °C - a 650 rev/min bar - a 2800 rev/min bar	Colocada mediante bomba de engranajes, valvula limitadora de presión, filtro aceite.	
		0,7 3,5	
	REFRIGERACIÓN Mando bomba agua Termostato - inicio apertura: - apertura máxima:	Con la bomba centrífuga, termostato para regulación, radiador, cambiador de calor, intercooler	
		Con la correa	
		81 ± 2 °C 96 °C	
 ACEA E7 Urania LD7	ABASTECIMIENTO Capacidad total - cárter motor litros kg - cárter motor + filtro litros kg	Nivel mín.	Nivel máx.
		8	10,8
		7,2	9,7
		9	11,8
		8,1	10,6

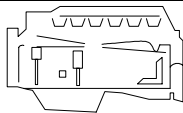
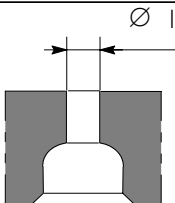
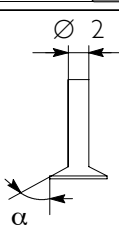
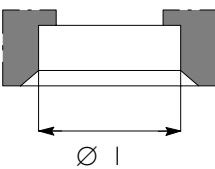
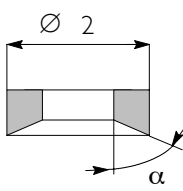
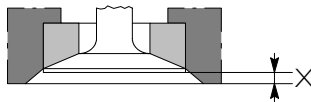
	Tipo	F4AE368IB (.22)
 	DISTRIBUCIÓN	8,5° 8,5°
 	inicio antes del P.M.S. A fin después del P.M.I. B	51° 12,5°
 	inicio antes del P.M.I. D fin después del P.M.S. C	51° 12,5°
 	Para control ajuste	0,20 ÷ 0,30 0,45 ÷ 0,55
	ALIMENTACIÓN	con alta presión common rail Centralita EDC7
	Pulverizadores tipo	Electroinyectores
	Orden de inyección	1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4
	Presión variable de inyección	250 - 1600

DATOS – HOLGURAS DE MONTAJE

	Tipo	F4AE3681B (.22)
GRUPO CILINDROS Y ÓRGANOS DEL MECANISMO DE LEVAS		mm
	Camisas cilindros Ø 1 Camisas cilindros > Ø 1	102,009 ÷ 102,031 0,5
	Pistones tipo: Cota de medición X Diámetro externo Ø 1 Alojamiento para perno Ø 2	MAHLE MONDIAL S.p.A. 60,5 101,721 ÷ 101,739 40,010 ÷ 40,016
	Pistón-camisas cilindros	0,27 ÷ 0,31
	Anillos elásticos	0,5
	Posición pistones desde el bloque X	0,28 ÷ 0,52
	Perno pistones Ø 3	39,9938 ÷ 40,0002
	Perno pistones – alojamiento perno	0,0098 ÷ 0,0222

	Tipo	F4AE368lB (.22)
GRUPO CILINDROS Y ÓRGANOS DEL MECANISMO DE LEVAS		mm
	Ranuras anillos elásticos X 1* X 2 X 3 * medido en el Ø de 99 mm	2,705 ÷ 2,735 2,430 ÷ 2,450 4,040 ÷ 4,060
	Anillos elásticos S 1* S 2 S 3 Medido en el Ø de 99 mm	2,560 ÷ 2,605 2,350 ÷ 2,380 3,975 ÷ 4,000
	Anillos elásticos – ranuras 1 2 3	0,100 ÷ 0,175 0,050 ÷ 0,100 0,040 ÷ 0,085
	Anillos elásticos	0,5
	Apertura extremidades anillos elásticos en la camisa cilindros: X 1 X 2 X 3 X 1 X 2 X 3	0,30 ÷ 0,40 0,60 ÷ 0,80 0,25 ÷ 0,55
	Asiento casquillo pie de biela Ø 1 Asiento cojinete de biela Ø 2 Ø 1 Ø 2	42,987 ÷ 43,013 72,987 ÷ 73,013
	Diámetro casquillo pie di biela Externo Ø 4 Interno Ø 3 Semicojinetes de biela suministra en el recambio S S	43,279 ÷ 43,553 40,019 ÷ 40,033 1,955 ÷ 1,968
	Casquillo pie de biela – asiento	0,266 ÷ 0,566
	Perno pistones-casquillo	0,0188 ÷ 0,0392
	Semicojinete de biela	0,250 ; 0,500

	Tipo	F4AE368 I B (.22)
GRUPO CILINDROS Y ÓRGANOS DEL MECANISMO DE LEVAS		mm
	Pernos de bancada Ø 1 Pernos de biela Ø 2 Semicojinetes de bancada S 1 Semicojinetes de biela S 2 *suministrados en el recambio	82,99 ÷ 83,01 68,987 ÷ 69,013 2,456 ÷ 2,464 1,955 ÷ 1,968
	Soportes de bancada nº 1 - 7 Ø 3 nº 2 - 3 - 4 - 5 - 6 Ø 3	87,982 ÷ 88,008 87,977 ÷ 88,013
	Semicojinetes – pernos de bancada nº 1 - 7 nº 2 - 3 - 4 - 5 - 6	0,044 ÷ 0,106 0,039 ÷ 0,111
	Anillos elásticos	0,250 ; 0,500
	Pernos de bancada para apoyo lateral X 1	37,475 ÷ 37,545
	Soporte de bancada para apoyo lateral X 2	32,23
	Semianillos de apoyo lateral X 3	32,30

	Tipo	F4AE3681B (.22)
CABEZA CILINDROS-DISTRIBUCIÓN		mm
	Asientos guía válvulas en la cabeza cilindros Ø 1	7,042 ÷ 7,062
	Válvulas:  Ø 2 α  Ø 2 α	6,970 ÷ 6,990 60° ± 0,25° 6,970 ÷ 6,990 45° ± 0,25°
	Vástago válvulas y su guía correspondiente	0,052 ÷ 0,092
	Asiento en la cabeza para asiento válvula  Ø 1  Ø 1	34,837 ÷ 34,863 34,837 ÷ 34,863
	Diámetro externo asiento válvula: inclinación asientos válvulas en la cabeza cilindros:  Ø 2 α  Ø 2 α	34,917 ÷ 34,931 59,5° 34,917 ÷ 34,931 44,5°
	 X  X Hundimiento	0,36 ÷ 0,94 0,73 ÷ 1,31
	Entre asiento válvula y cabeza  Ø 2 α  Ø 2 α	0,054 ÷ 0,094 0,054 ÷ 0,094
	Asientos válvulas	-

	Tipo	F4AE368I C (.22)
CABEZA CILINDROS – DISTRIBUCIÓN		mm
	Altitud muelle válvulas muelle suelto H bajo una carga de 339,8 ± 19 N H1 741 ± 39 N H2	47,75 35,33 25,2
	Resalto inyectores X	No regulable
	Asientos para casquillo eje distribución n° 7 (lado volante) Asientos eje distribución n° 1-2-3-4-5-6	59,222 ÷ 59,248 54,089 ÷ 54,139
	Pernos de soporte del eje distribución 1 ⇒ 7 Ø	53,995 ÷ 54,045
	Diámetro interno casquillo después de la colocación Ø	54,083 ÷ 54,147
	Casquillo y asiento en el bloque	0,113 ÷ 0,165
	Casquillo y pernos de soporte	0,038 ÷ 0,152
	Elevación útil excéntricas:	
	H	7,582
	H	6,045

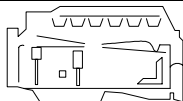
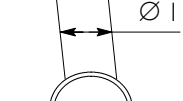
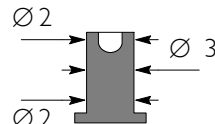
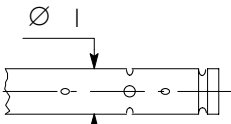
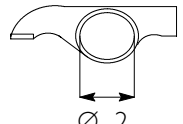
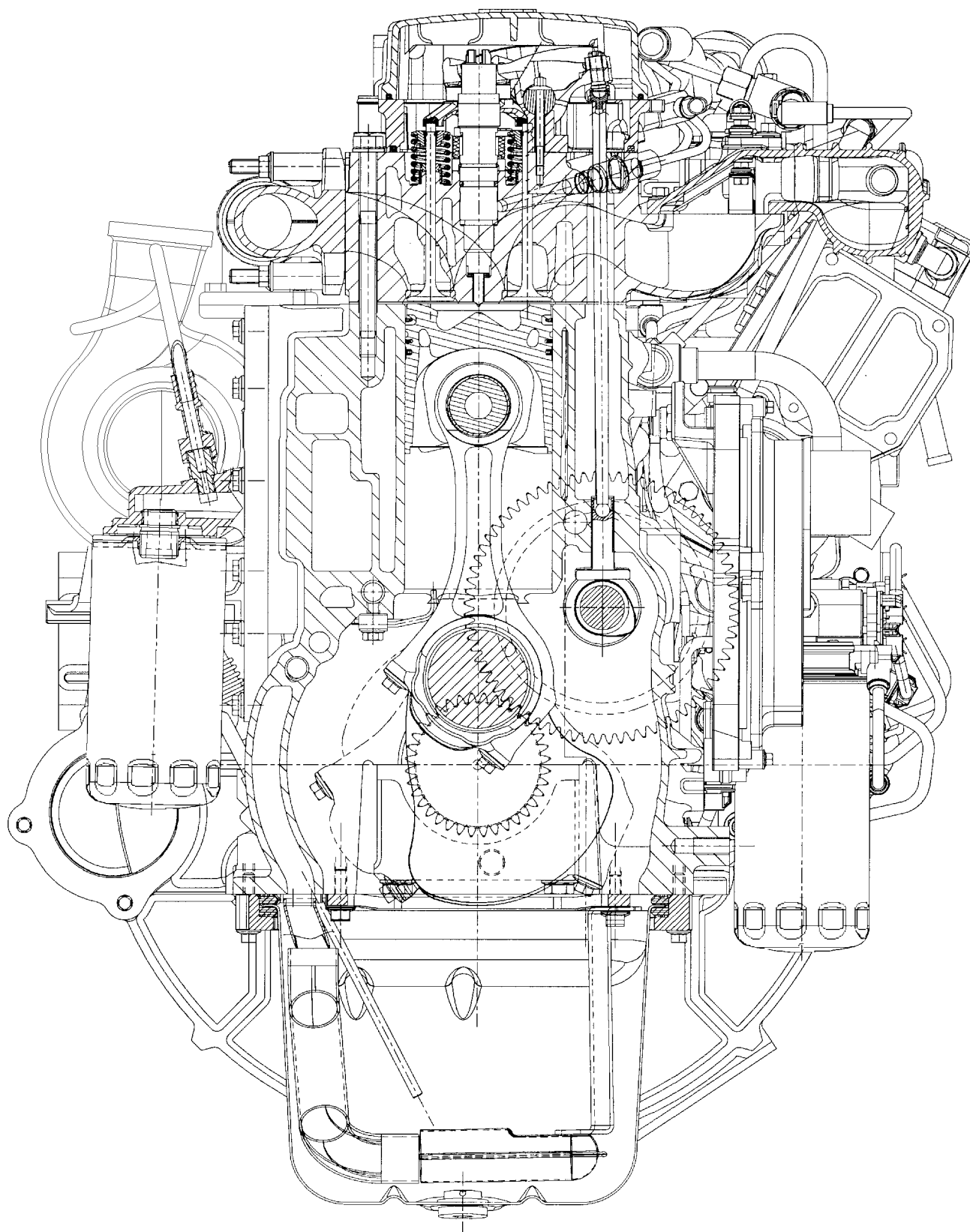
	Tipo	F4AE368IB (.22)
CABEZA CILINDROS – DISTRIBUCIÓN		mm
	Asiento platillo empujadores en el bloque Ø 1	16,000 ÷ 16,030
	Diámetro externo platillo empujadores: Ø 2 Ø 3	15,924 ÷ 15,954 15,960 ÷ 15,975
	Entre empujadores y asientos	0,025 ÷ 0,070
	Empujadores	-
	Eje porta balancines Ø 1	21,965 ÷ 21,977
	Balancines Ø 2	22,001 ÷ 22,027
	Entre balancines y eje	0,024 ÷ 0,062

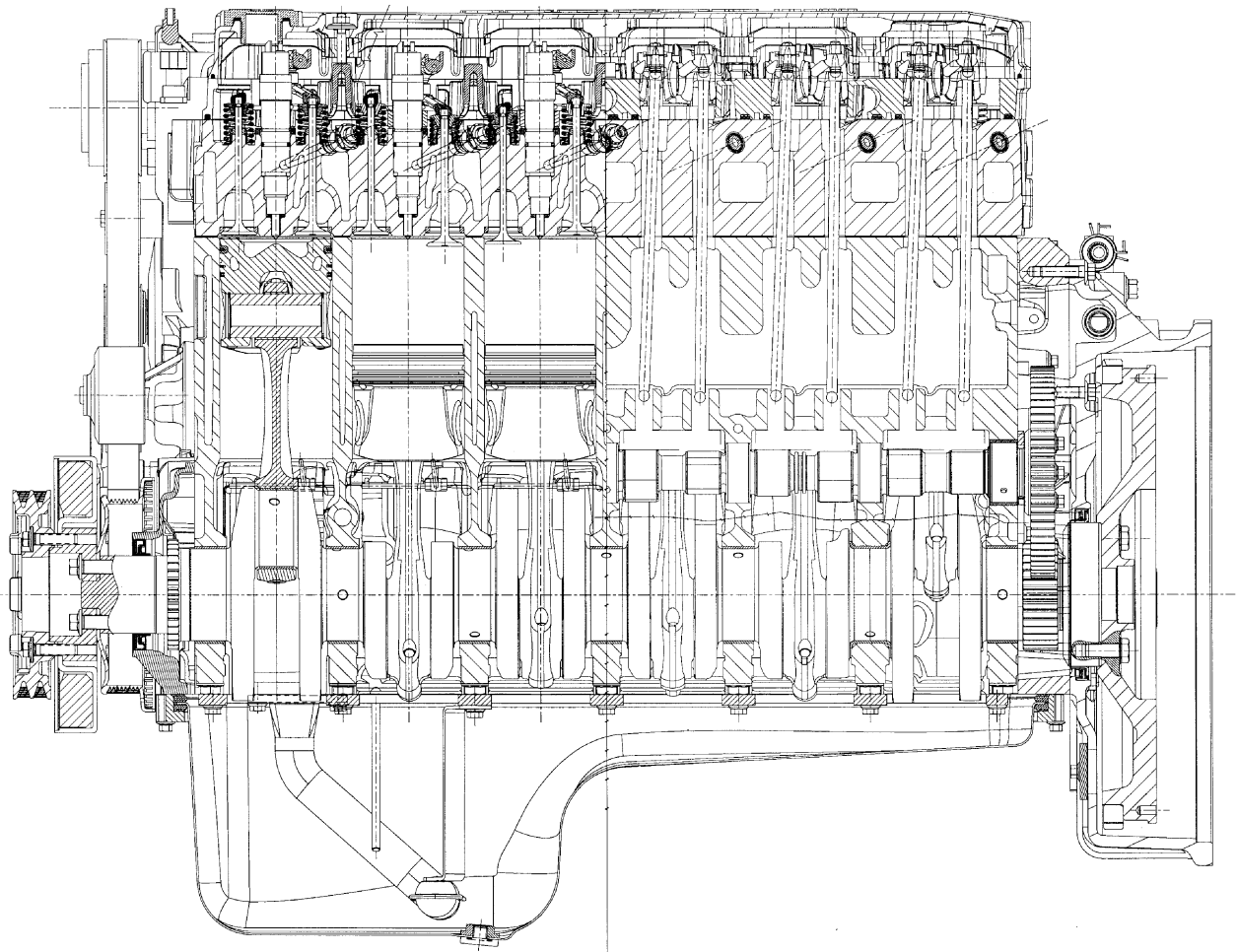
Figura I



107243

SECCIÓN TRANSVERSAL MOTOR F4AE368 I

Figura 2



70509

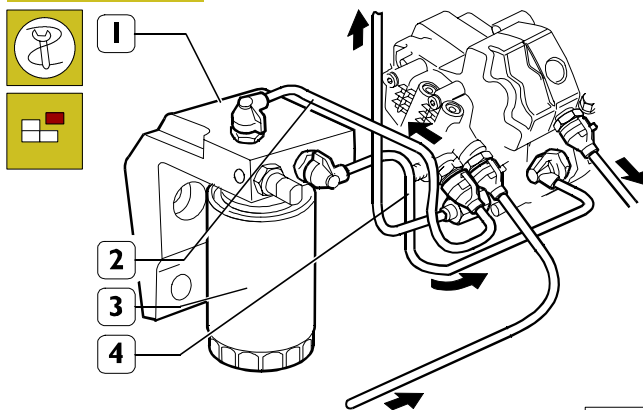
SECCIÓN LONGITUDINAL MOTOR F4AE368I

REVISIÓN MOTOR F4AE368I

NOTA Difiere de la revisión del motor F4AE348I en los siguientes detalles. Los pares de apriete y las herramientas de trabajo son los mismos que para el motor F4AE348I.

540110 Desmontaje del motor en el mostrador

Figura 3



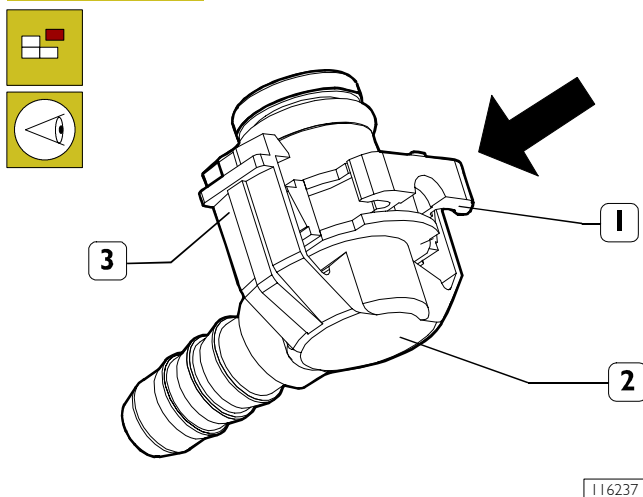
Aplicar al bloque motor las bridas 99341009 de fijación motor al caballete para la revisión 99322205.



Para poder aplicar la brida al lado izquierdo del motor es necesario:

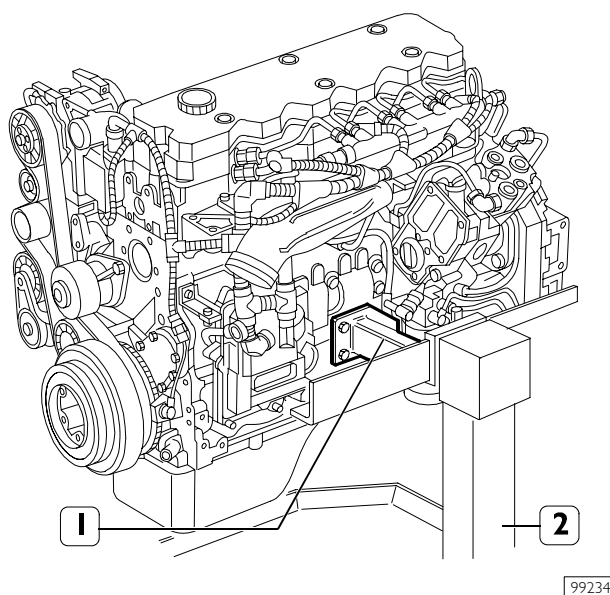
- ☐ con la herramienta 99360076 desmontar el filtro combustible (3) del soporte (1);
- ☐ desconectar las tuberías combustible de baja presión (2-4) del soporte (1);
- ☐ sacar la brida de fijación soporte (1) del bloque.

Figura 4



Para desconectar las tuberías combustible (2-4, Figura 3) de baja presión de los racores de conexión correspondientes, es necesario presionar la pinza archivada (1) como se representa en figura B.

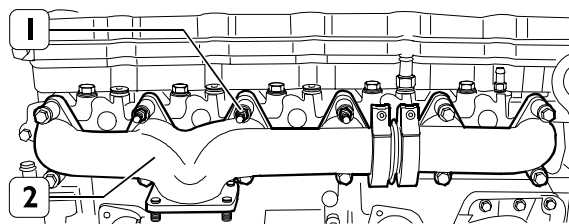
Figura 5



Montar las bridas 99341009 (1) al bloque motor y fijar las mismas al caballete para la revisión 99322205 (2).

Revisar el motor respetando, menos cuando se indica lo contrario, todo lo descrito para el motor cuatro cilindros F4AE048I.

Figura 6

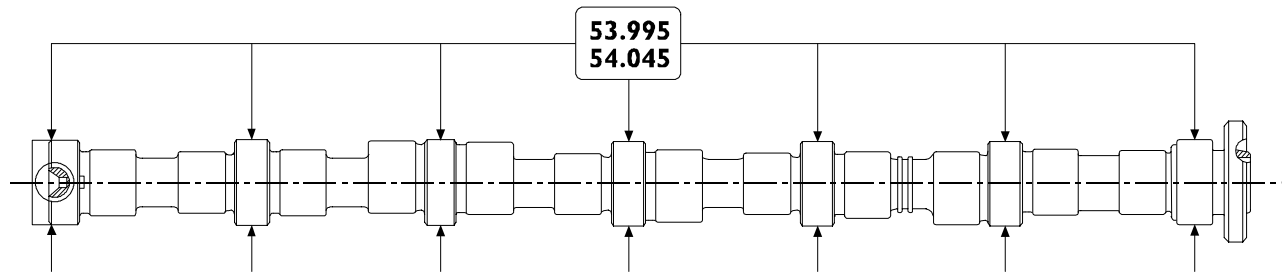


Sacar los tornillos de fijación (1) y sacar el colector de vaciado en dos troncos (2) con sus garras.

5412 DISTRIBUCIÓN

541210 Eje distribución

Figura 7

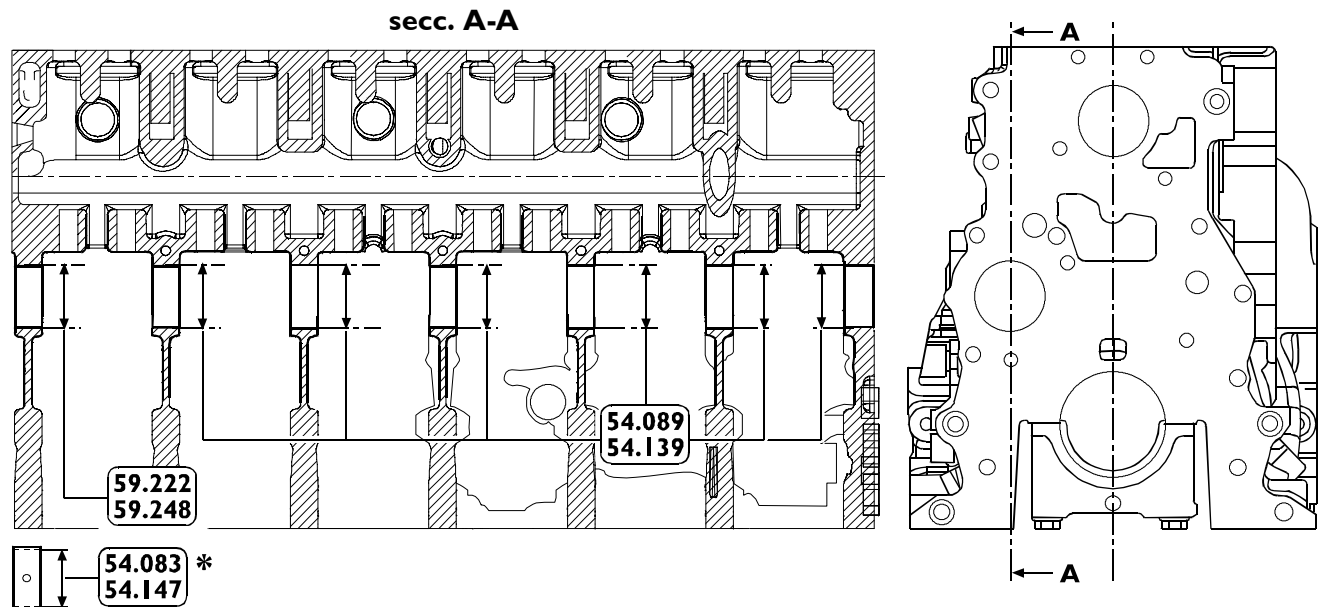


79459

DATOS PRINCIPALES DE LOS PERNOS EJE DISTRIBUCIÓN

CASQUILLOS

Figura 8

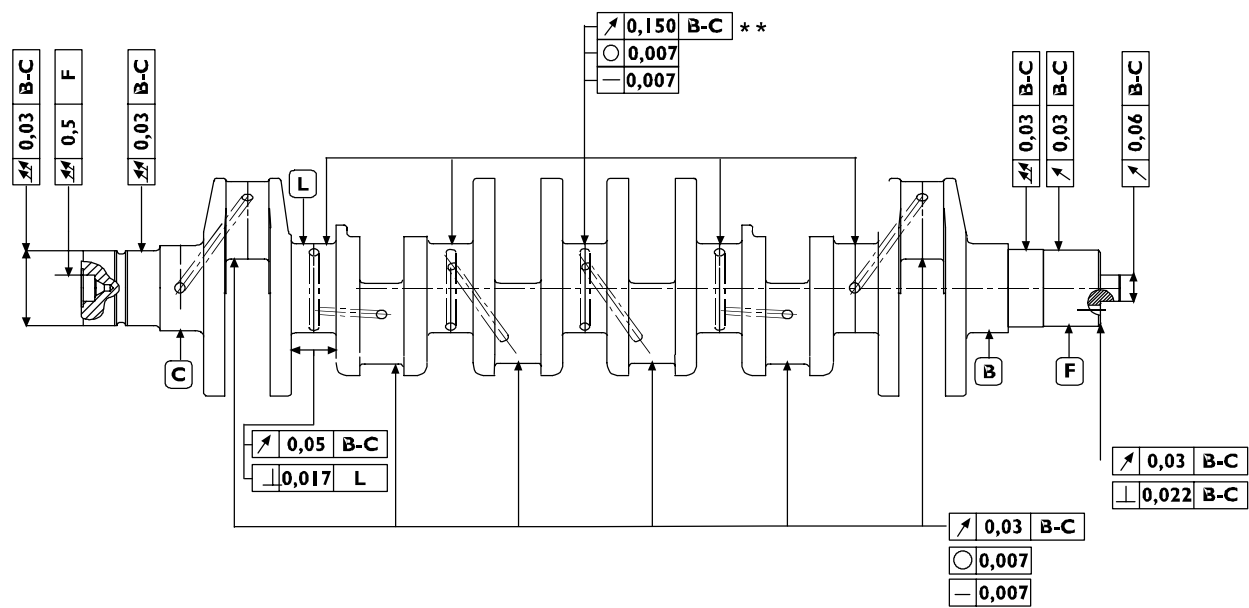


107268

DATOS PRINCIPALES DEL CASQUILLO PARA ÁRBOL DE LEVAS Y RESPECTIVO ALOJAMIENTO

*Cota a obtener después del clavar casquillo.

Figura 9



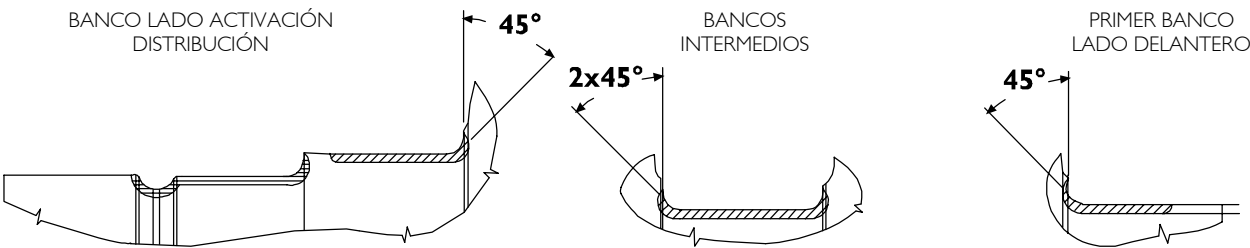
* Medida en un radio mayor de 45,5 mm

** $\sqrt{0,500}$ entre pernos de bancada adyacentes

70577

PRINCIPALES TOLERANCIAS DEL EJE MOTOR

Figura 10



70237

TOLERANCIA	CARACTERÍSTICA OBJETO DE TOLERANCIA	SÍMBOLO GRÁFICO
DE FORMA	Circularidad	$\bigcirc$
	Cilindricidad	$\bigcirc/\bigcirc/$
DE ORIENTACIÓN	Paralelismo	$//$
	Perpendicularidad	$\perp$
	Rectilineidad	$-$
DE POSICIÓN	Concentricidad o coaxialidad	$\bigcirc$
DE OSCILACIÓN	Oscilación circular	$\sqrt{}$
	Oscilación total	$\sqrt{}$
CLASE DE IMPORTANCIA ATRIBUIDA A LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO		SÍMBOLO GRÁFICO
CRÍTICA		$\textcircled{C}$
IMPORTANTE		$\textcircled{+}$
SECONDARIA		$\textcircled{-}$

Figura 11

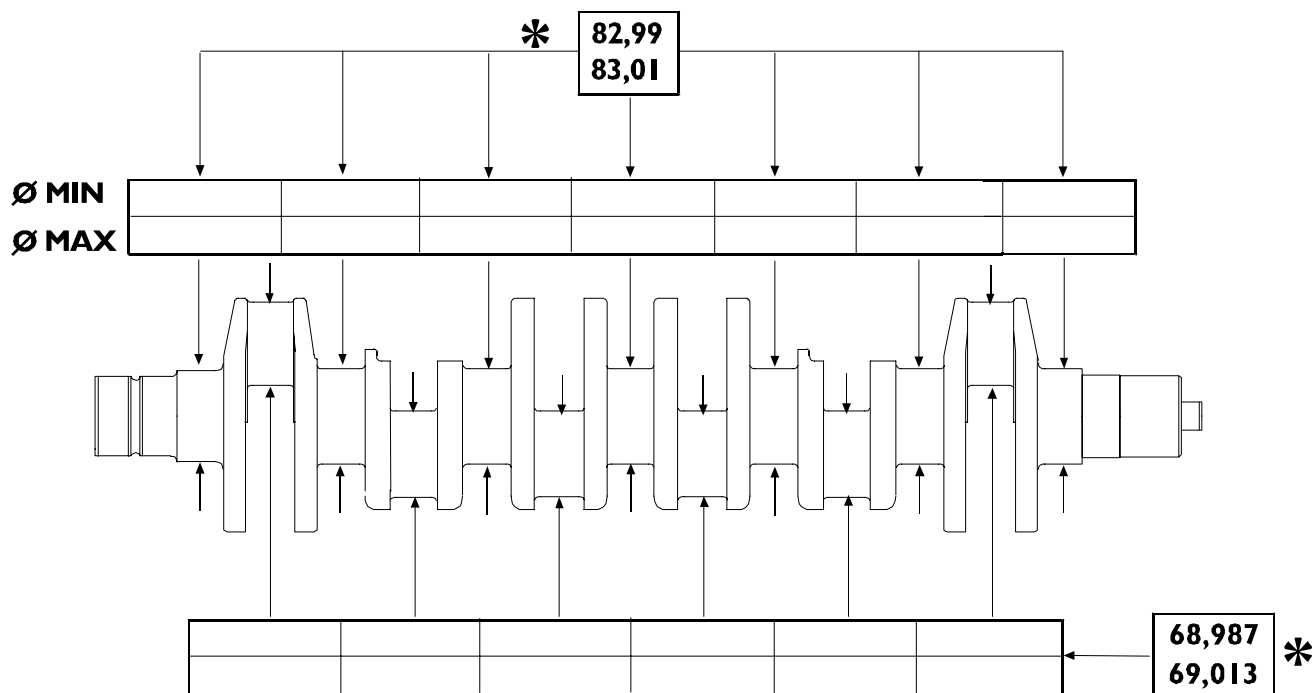
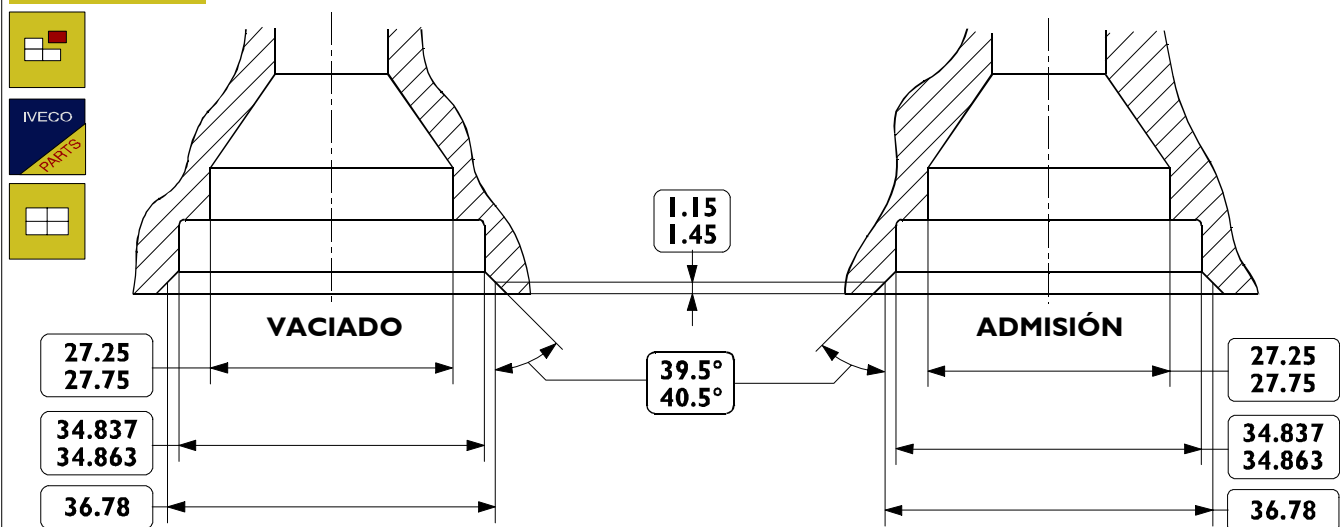


TABLA EN LA CUAL REPORTAR LOS VALORES CORRESPONDIENTES DE LA MEDICIÓN DE LOS PERNOS
 DE BANCADA Y DE BIELA DEL EJE MOTOR

* Valor nominal

5406 CABEZA CILINDROS ASIENTOS VÁLVULAS

Figura 12



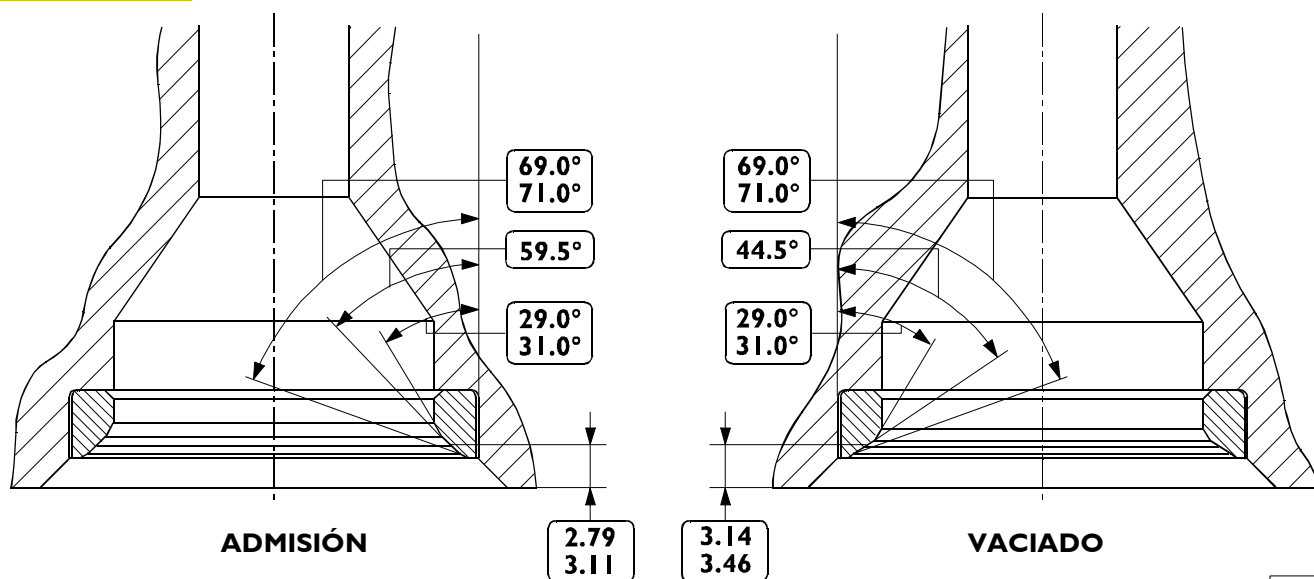
Quando los asientos de las válvulas no se puedan volver a utilizar solo con el rectificado es posible montar los insertos suministrados con el recambio.

En este caso, es necesario realizar en la cabeza cilindros los asientos con las dimensiones indicadas en la figura y montar los asientos válvulas.

Para montar los asientos válvulas en la cabeza cilindros es necesario calentar la cabeza cilindros a $80^{\circ} \div 100^{\circ}\text{C}$ y, con un punzón adecuado, montar en la misma los asientos de las válvulas nuevos (2) enfriados.

Luego con la herramienta 99305018, rectificar los asientos válvulas según los valores reportados en la Figura 13.

Figura 13

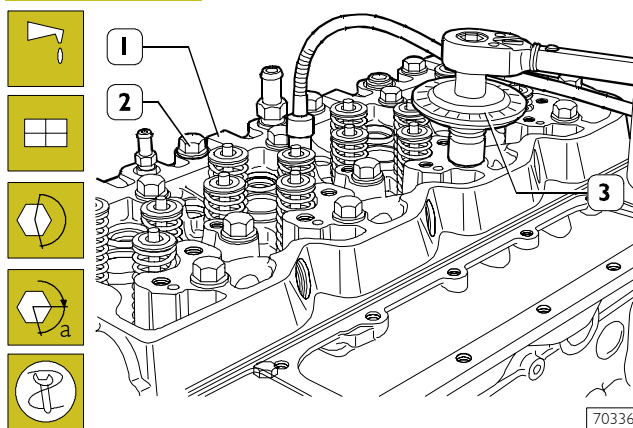


107283

DATOS PRINCIPALES ASIENTOS VÁLVULAS

Apriete tornillos fijación cabeza cilindros

Figura 14

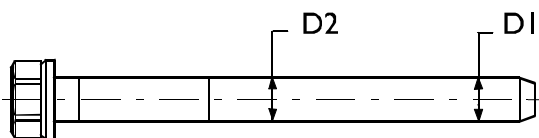


70336

Montar la cabeza cilindros (1), atornillar los tornillos (2) y apretarlos en tres fases sucesivas, siguiendo el orden y las modalidades indicadas en la siguiente figura.

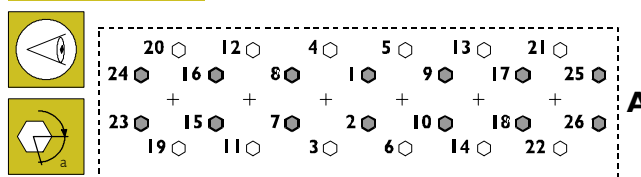
NOTA El cierre con ángulo se realiza con la herramienta 99395216 (3).

NOTA Antes de reutilizar los tornillos de fijación (2), realizar dos mediciones del diámetro como se indica en la figura, y tomar nota de los diámetros D1 y D2:
si $D1 - D2 < 0,1$ mm el tornillo puede ser utilizado nuevamente;
si $D1 - D2 > 0,1$ mm el tornillo debe sustituirse.



75703

Figura 15



70476

Esquema del orden de apriete de los tornillos de fijación de la cabeza cilindros:

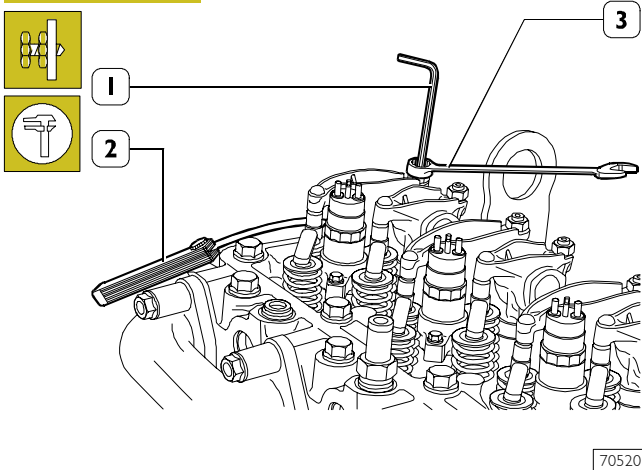
- ☐ 1 fase pre-apriete con llave dinamométrica:
 - Tornillos 12x1,75x130 (○) 35 ± 5 Nm
 - Tornillos 12x1,75 x 150 (●) 55 ± 5 Nm

- ☐ 2 fase cierre con ángulo $90^\circ \pm 5^\circ$

- ☐ 3 fase cierre con ángulo $90^\circ \pm 5^\circ$

A = lado delantero

Figura 16



Regular la holgura entre balancines y válvulas con la llave Allen (2), llave de la boca estrellada (3) y la gaga de espesores (2).

- La holgura de funcionamiento es de:
- $\pm 0,05$
 - válvulas de admisión $0,25 \pm 0,05$ mm
 - válvulas de vaciado $0,51 \pm 0,05$ mm



Para regular más rápidamente la holgura de funcionamiento balancines-válvulas, realizar las siguientes operaciones:
girar el eje motor, equilibrar las válvulas del cilindro nº 1 y regular las válvulas marcadas con el asterisco como se indica en la tabla:

nº cilindro	1	2	3	4	5	6
admisión	-	-	*	-	*	*
vaciado	-	*	-	*	-	*

Girar el eje motor, equilibrar las válvulas del cilindro nº 6 y regular las válvulas marcadas con el asterisco como se indica en el esquema:

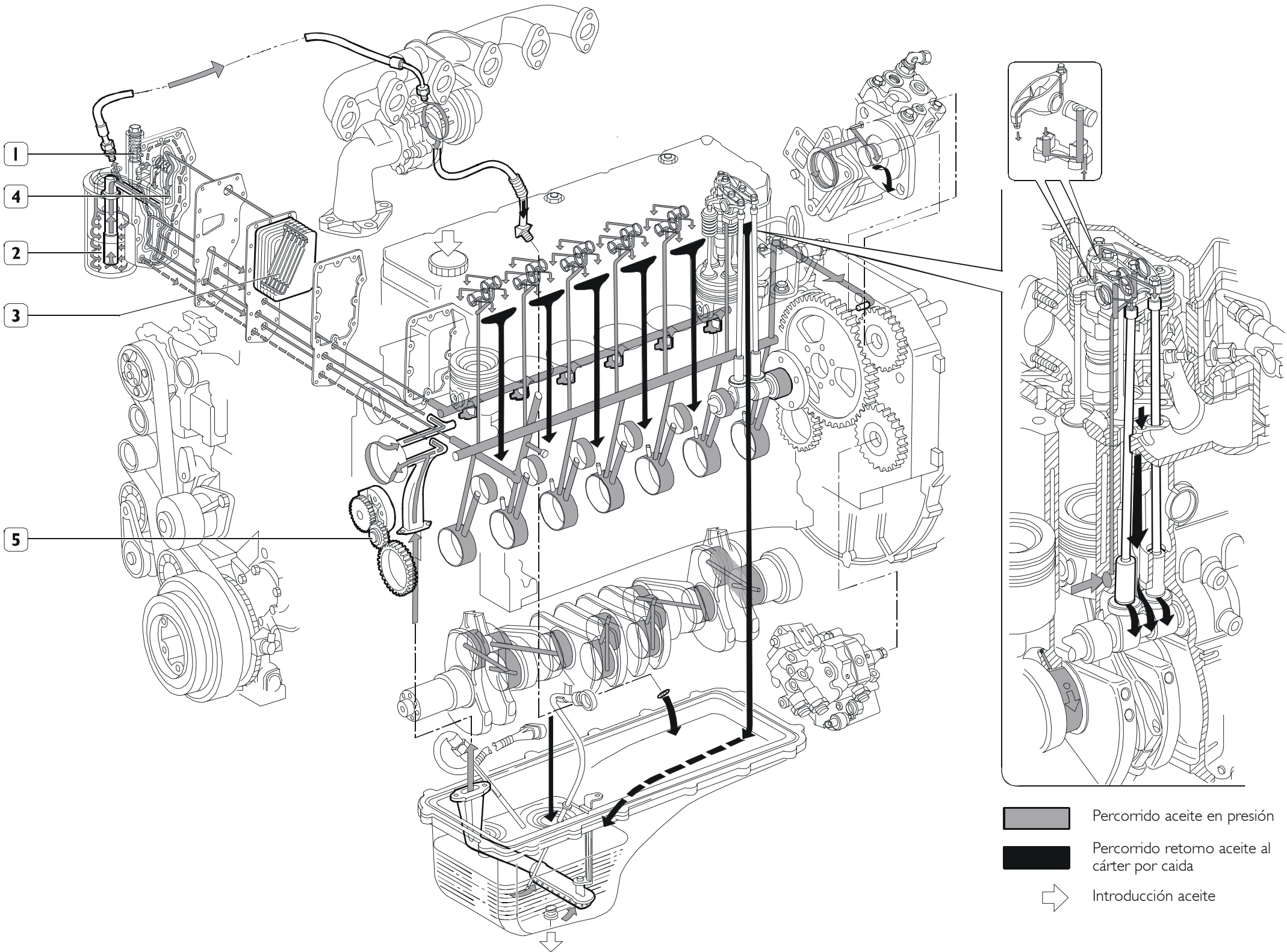
nº cilindro	1	2	3	4	5	6
admisión	*	*	-	*	-	-
vaciado	*	-	*	-	*	-

5450 LUBRICACIÓN

La lubricación, con circulación forzada, la realizan los siguientes componentes:

- ❑ bomba aceite a rotores (5), ubicada en la parte delantera del bloque, accionada por el engranaje de dientes derechos introducido en el mango del eje motor;
- ❑ cambiador de calor agua/aceite (3) ubicado en el bloque motor, con soporte filtro aceite;
- ❑ válvula (1) de regulación presión aceite incorporada en el soporte filtro;
- ❑ válvula by-pass (4) para exclusión filtro aceite obturado, incorporado en el soporte filtro;
- ❑ filtro aceite con cartucho (2).

Figura 17

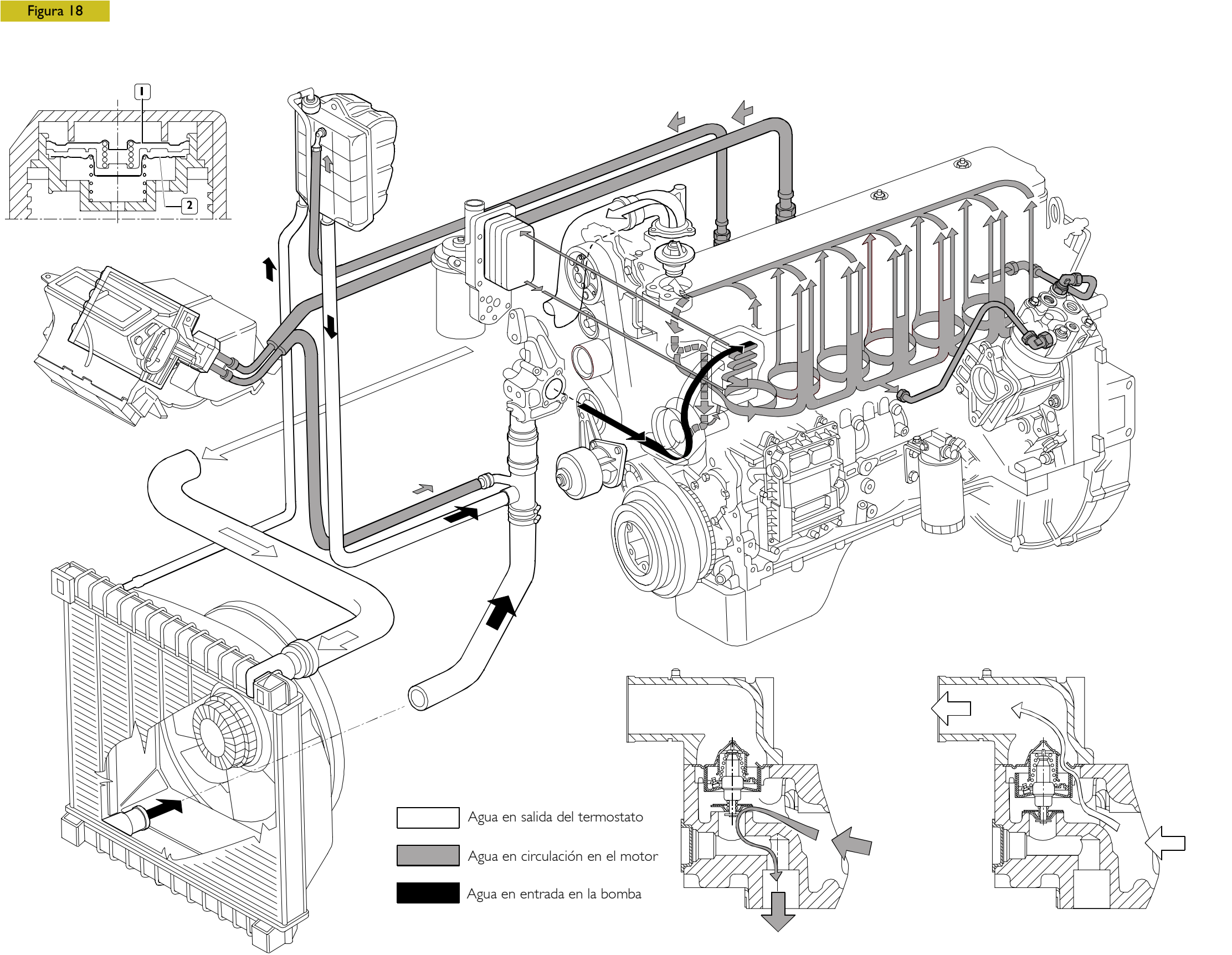


ESQUEMA DE LA LUBRICACIÓN

5432 REFRIGERACIÓN

El sistema de refrigeración del motor, del tipo de circulación forzada con circuito cerrado, está formado por los siguientes componentes:

- ❑ depósito de expansión cuyo tampón incorpora dos válvulas: una de vaciado 2 y una de introducción 1, que regulan la presión del sistema;
- ❑ radiador, que tiene la tarea de disipar el calor substraído al motor por el líquido de refrigeración;
- ❑ ventilador viscoestático;
- ❑ un cambiador de calor para refrigerar el aceite de lubricación (véase lubricación);
- ❑ una bomba agua del tipo centrífugo ubicada en la parte delantera del bloque motor;
- ❑ un termostato que regula la circulación del líquido de refrigeración.



ESQUEMA DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

Sistema Denox 2

	Página
SISTEMA DENOX 2	135
☐ Generalidades	135
☐ Depósito	137
☐ Mando indicador de nivel del líquido Ad Blue .	137
☐ Módulo bomba	137
☐ Módulo de dosificación	137
☐ Sensor de temperatura de los gases de escape	138
☐ Sensor de medición de humedad	139

SISTEMA DeNO_x 2

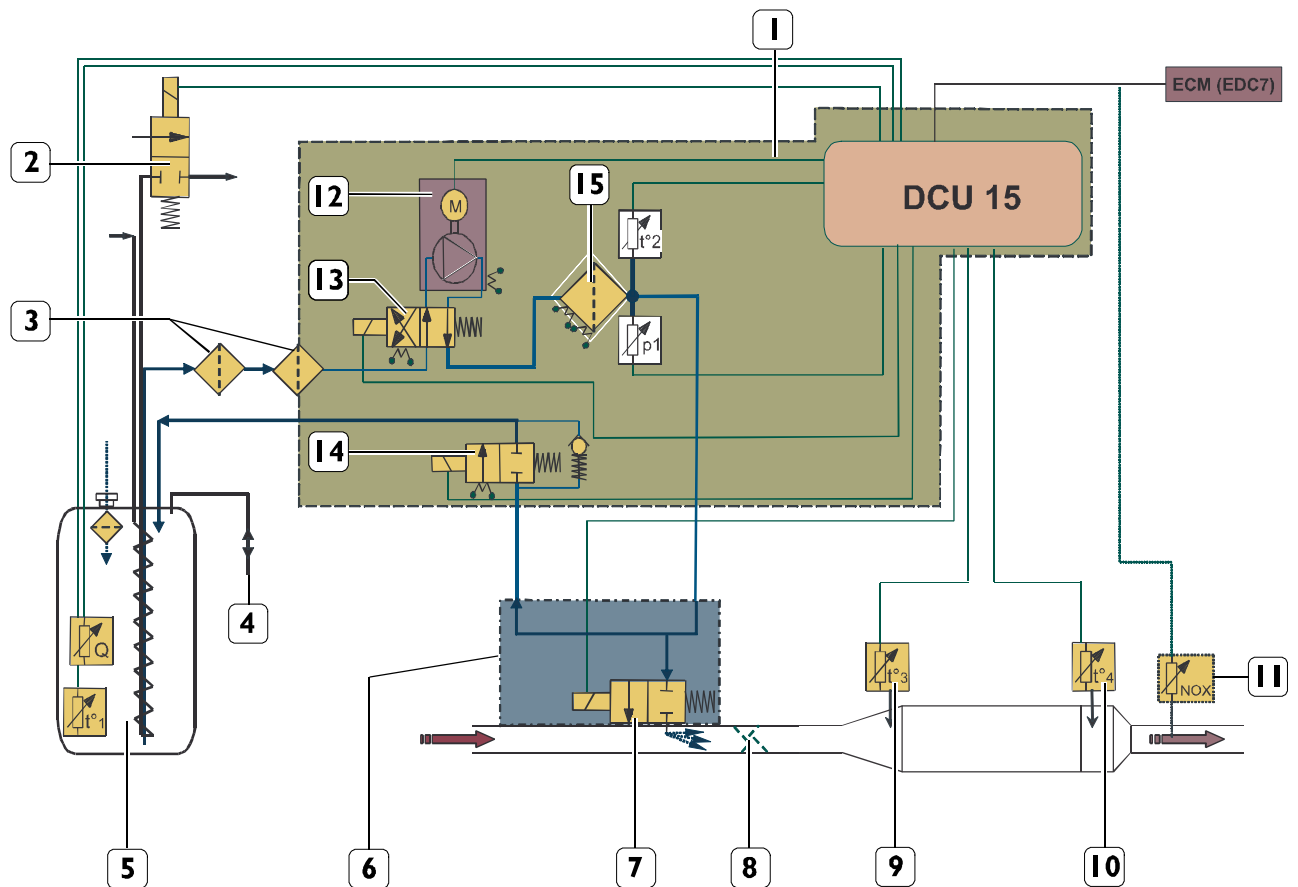
Generalidades

Para respetar los valores de emisión de óxidos de nitrógeno (NO_x) Euro 4 manteniendo un bajo consumo de carburante, los vehículos poseen un sistema de postratamiento de las sustancias presentes en los gases de escape, que está compuesto básicamente por un catalizador oxidante con control electrónico.

El sistema transforma los óxidos de nitrógeno (NO_x) en compuestos inertes, nitrógeno libre (N₂) y vapor de agua (H₂O), por medio del proceso SCR (Reducción Catalítica Selectiva).

El proceso SCR reduce los óxidos de nitrógeno (NO_x) presentes en los gases de escape por reacción química del amoníaco con el oxígeno de los gases de escape.

Figura I



116403

ESQUEMA DEL SISTEMA SCR

- I. Módulo bomba - 2. Válvula de calentamiento depósito - 3. Prefiltros - 4. Respiradero depósito - 5. Depósito Adblue - 6. Módulo dosificador - 7. Válvula de dosificación - 8. Mezclador - 9/10. Sensores de temperatura gases de escape - 11. Sensor de detección NO_x (*) - 12. Bomba de membrana - 13. Válvula magnética multi-vía - 14. Válvula de refrigeración - 15. Filtro principal.

* Futura aplicación

El sistema está compuesto básicamente por:

- ☐ un depósito (3) de solución reactiva (agua - urea: Ad Blue) con indicador de nivel;
- ☐ un módulo bomba (2);
- ☐ un módulo de mezclado e inyección (7);
- ☐ un catalizador (4);
- ☐ dos sensores de temperatura (5 y 6) en entrada y salida de los gases de escape del catalizador (4);
- ☐ un sensor de medición de la humedad (1) instalado en el tubo de admisión del aire del motor línea abajo del filtro de aire.

El sistema SCR está controlado de forma electrónica por la centralita DCU (Dosing Control Unit) del módulo bomba (2), que en función del número de revoluciones del motor, el par, la temperatura de los gases de escape, la cantidad de óxidos de nitrógeno y la humedad del aire en admisión regula el caudal de solución AdBlue que ha de entrar en el sistema.

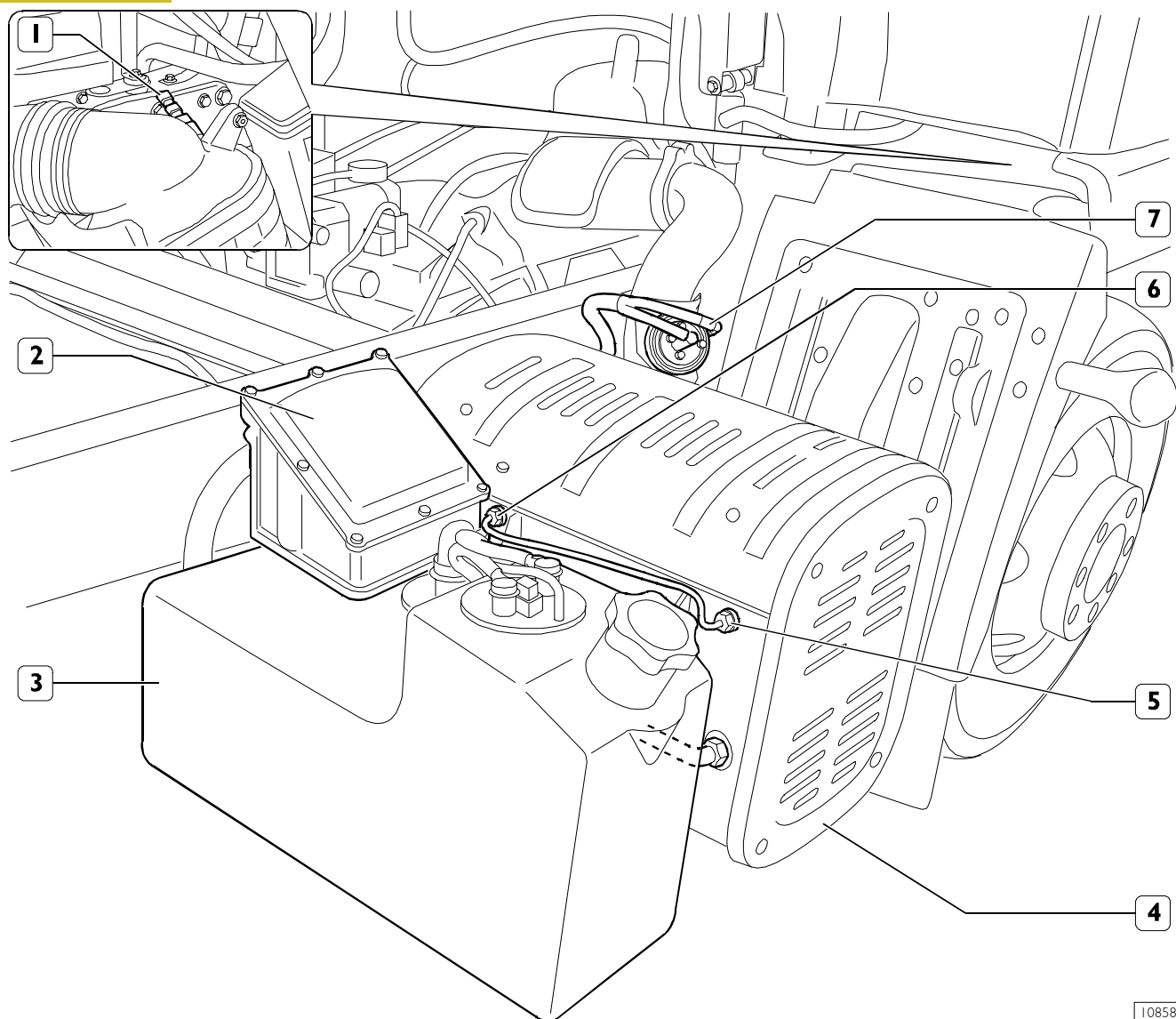
El módulo bomba (2) toma la solución reactiva del depósito (3) y la envía a presión hacia el módulo de mezclado e inyección (7), donde es inyectada en el tubo de escape línea arriba del catalizador (4).

En la primera parte del catalizador tiene lugar la primera fase del proceso: la solución reactiva se evapora inmediatamente por efecto de la temperatura de los gases de escape y se convierte en amoníaco (2NH_3) y anhídrido carbónico (CO_2) por hidrólisis.

Gracias a la evaporización de la solución, la temperatura de los gases de escape disminuye hasta alcanzar la temperatura óptima necesaria para el proceso.

Los gases de escape con amoníaco entran en el catalizador a la temperatura de reacción, donde inicia la segunda fase del proceso: el amoníaco reacciona con el oxígeno de los gases de escape y se convierte en nitrógeno libre (N_2) y vapor de agua (H_2O).

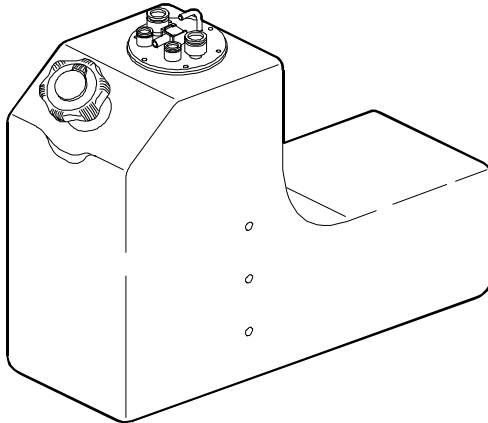
Figura 2



UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN SCR EN LOS VEHÍCULOS

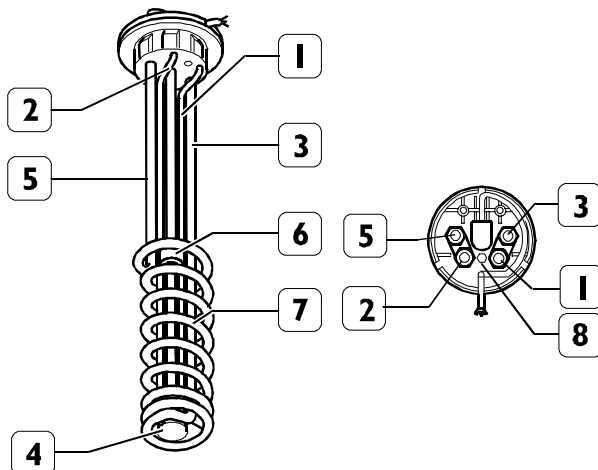
1. Sensor de medición de la humedad del aire aspirado - 2. Módulo bomba - 3. Depósito de solución reactiva (agua, urea: Ad Blue) - 4. Catalizador - 5. Sensor de temperatura de los gases de escape en entrada del catalizador - 6. Sensor de temperatura de los gases de escape en salida del catalizador - 7. Módulo de mezclado e inyección

108588

Depósito**Figura 3**

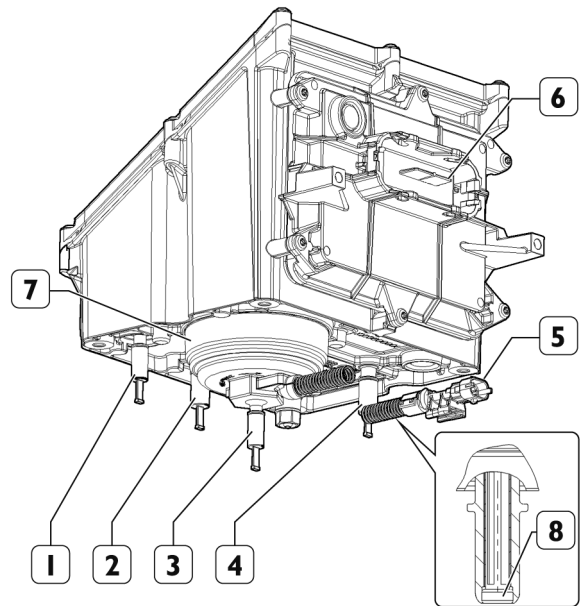
108508

El depósito con indicador de nivel (I) contiene la sustancia reductora necesaria para el proceso SCR, es decir, una sustancia de 35% de urea y agua, llamada Ad Blue.

Mando indicador de nivel del líquido AdBlue**Figura 4**

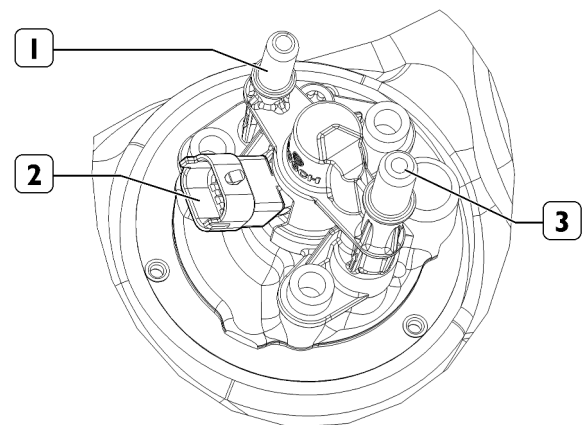
116181

1. Tubo de admisión del líquido AdBlue - 2. Tubo de retorno del líquido AdBlue - 3. Tubo de entrada del líquido caliente de refrigeración motor - 4. Sensor NTC - 5. Tubo de salida líquido caliente de refrigeración del motor - 6. Flotador - 7. Serpentina de calentamiento de líquido AdBlue (presente sólo en versiones con el opcional 08277) - 8. Respiradero AdBlue.

Módulo bomba**Figura 5**

108128

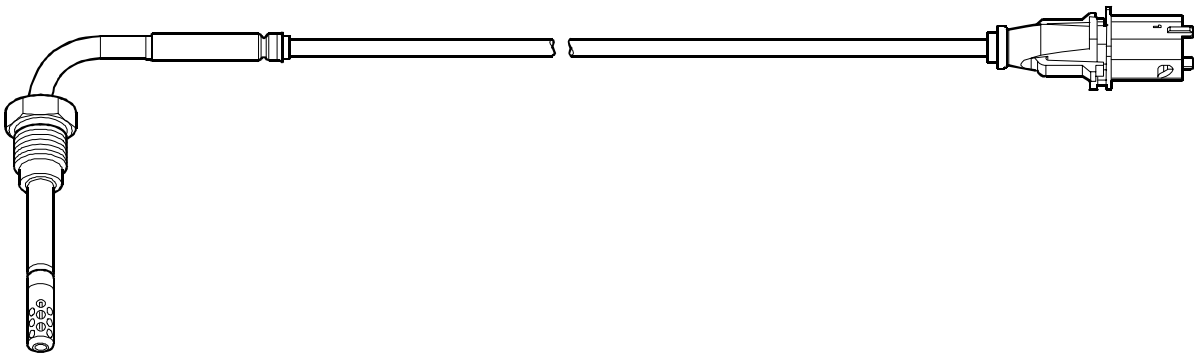
1. Tubo de retorno de Ad Blue del depósito -
2. Tubo de retorno de Ad Blue desde el módulo de dosificación - 3. Salida de solución Ad Blue - 4. Entrada de solución Ad Blue - 5. Conexión eléctrica - 6. Conector para centralita DCU - 7. Filtro - 8. Prefiltro

Módulo de dosificación**Figura 6**

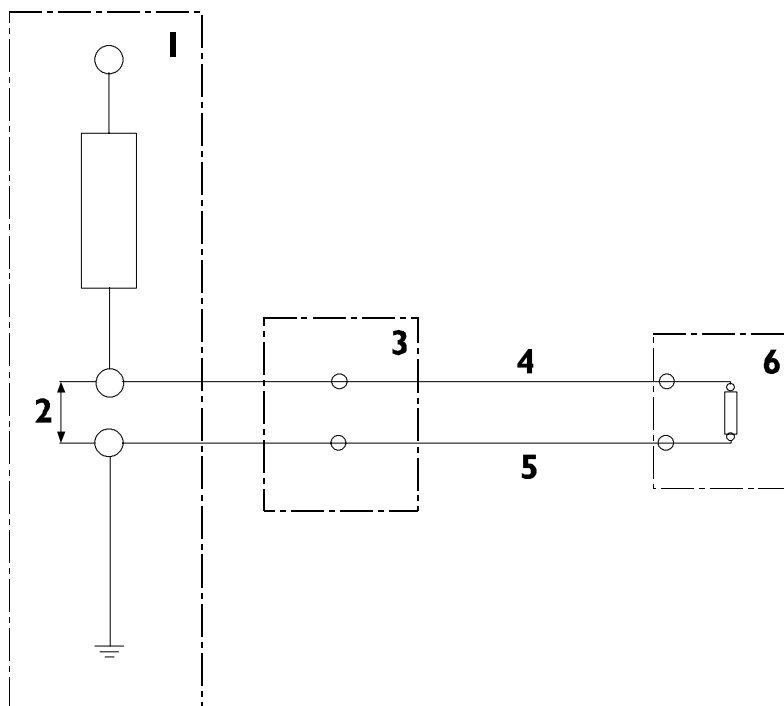
108129

1. Entrada Ad Blue - 2. Conexión eléctrica -
3. Salida AdBlue.

Dosifica la solución de Ad Blue que se ha de enviar hacia el tubo de escape línea arriba del catalizador.

Sensor de temperatura de los gases de escape**Figura 7**

102303

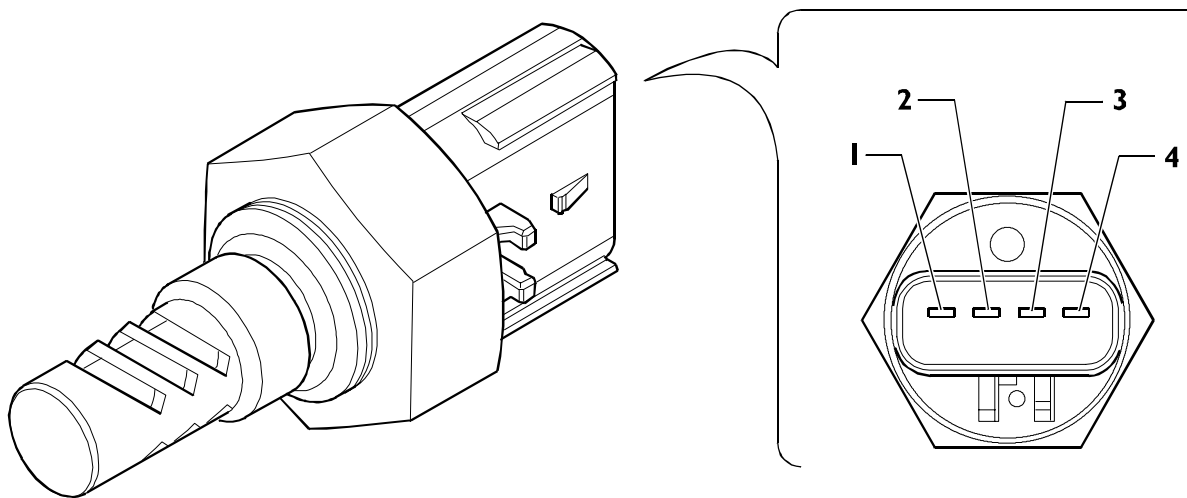
Figura 8

102304

ESQUEMA ELÉCTRICO DE FUNCIONAMIENTO

1. Tensión de alimentación - 2. Tensión de salida variable - 3. Terminal - 4. Cable de señal color gris -
5. Cable de masa color blanco - 6. Sensor

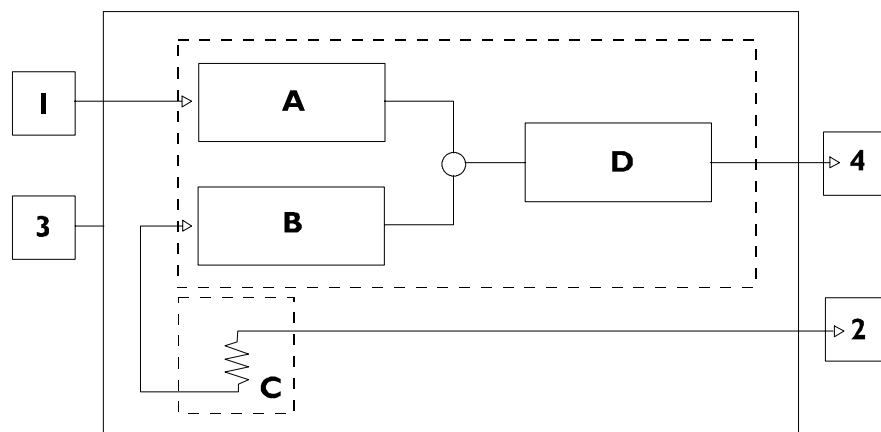
Tienen la función de enviar a la centralita los valores de la temperatura de los gases de escape en entrada y en salida del catalizador, necesarios para el cálculo de la cantidad de urea por inyectar en el sistema.

Sensor de medición de la humedad**Figura 9**

102311

1. Temperatura - 2. Masa - 3. Porcentaje de humedad - 4. Alimentación

Está ubicado en el colector de salida del filtro de aire y tiene la función de enviar a la centralita el porcentaje de humedad y la temperatura del aire aspirado. Estos datos son utilizados por la centralita para determinar el nivel de las emisiones de óxidos de nitrógeno.

Figura 10

102312

DIAGRAMA DE CONJUNTO DEL SISTEMA ELÉCTRICO

1. Masa - 2. Temperatura - 3. Alimentador - 4. Porcentaje de humedad - A. Generador de frecuencia patrón - B. Oscilador de referencia - C. Sensor de temperatura NTC - D. Filtro Low pass amplificador

Guía para la búsqueda de averías

	Página
DIAGNOSIS	143
☐ Herramientas de diagnóstico	143
☐ Códigos error DTC - FMI	145
☐ Principales anomalías de funcionamiento de origen mecánico	169

DIAGNOSIS

El diagnóstico está constituido por dos secciones:

- ☐ la primera organizada por códigos de errores (DTC-FMI), se refiere a las anomalías que puede reconocer directamente la centralita EDC. Estas anomalías son sobre todo de carácter eléctrico - electrónico - neumático.
- ☐ la segunda, organizada por síntomas, describe las posibles anomalías no directamente reconocibles por la centralita electrónica. Estas anomalías son preferentemente de carácter mecánico - neumático.

La búsqueda de averías de los sistemas electrónicos puede efectuarse mediante el Cluster o mediante las herramientas de diagnóstico Modus, IT 2000 y E.A.S.Y.

El diagnóstico mediante cluster permite estimar previamente la situación de averías presentes en el sistema, mientras que las herramientas de diagnóstico son esenciales para un diagnóstico completo e intervenir correctamente en cada una de las averías.

Cada una de las herramientas muestra la guía para el diagnóstico y para la intervención de reparación y se conecta al conector de diagnóstico presente en el vehículo (30 polos).

Herramientas de diagnóstico

MODUS (Sistema de mantenimiento y diagnóstico)

Estación de diagnóstico computerizada dedicada al diagnóstico de sistema de frenado, suspensiones neumáticas, motores y sistemas controlados electrónicamente.

La estación está dotada de funciones auxiliares como: programación centralitas electrónicas, consulta catálogo recambios, baremos de tiempos,...

El vehículo está dotado de la toma de diagnóstico con 30 polos para interconectarse con la herramienta.

IT 2000 (IVECO Electronic Tester)

Permite realizar una intervención inmediata en el vehículo reconociéndolo por el número de chasis.

Memoriza los resultados de las intervenciones de diagnóstico efectuadas.

También se puede utilizar como Ordenador Personal portátil, está preparado para el diagnóstico a distancia.

Usando MODUS como estación madre se puede actualizar y configurar el IT 2000.

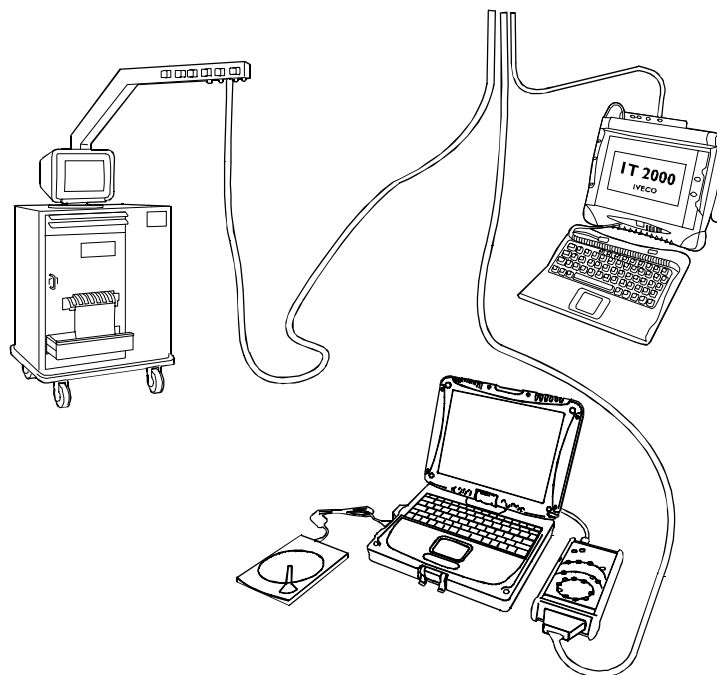
IT 2000 se interconecta con el vehículo mediante una toma de diagnóstico de 30 polos.

E.A.S.Y.

El sistema E.A.S.Y. permite efectuar con sencillez el diagnóstico y la programación de las diversas centralita electrónicas a bordo del vehículo. El sistema E.A.S.Y. está constituido por el módulo ECI de comunicación con las centralitas electrónicas y por un PC Panasonic.

El módulo ECI, aprovechando el PC PANASONIC, también permite realizar intervenciones ágiles en carretera: en particular, gracias a las tecnologías inalámbricas del PC Panasonic (ej. GPRS), los intervenciones de diagnóstico pueden estar asistidas por un centro experto remoto.

Figura 1



101586

Códigos error DTC - FMI

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
113		PLAUSIBILIDAD PEDAL ACCELERADOR/FRENO		Aceleración del vehículo muy lenta. Régimen mínimo del motor: 500rpm.	Pedal del acelerador y freno pisados al mismo tiempo (durante demasiado tiempo). Pedal del acelerador bloqueado o averiado. Uso incorrecto del vehículo.	Compruebe la señal del pedal del acelerador o su movimiento mecánico.				
116		PLAUSIBILIDAD SENAL DESPEDAL DEL EM-BRAGUE		En la lectura de los parámetros consta que el embrague está pisado.	Interruptor de embrague averiado o pedal con problemas de cableado.	Examine el interruptor y el cableado del pedal de embrague.				
117		ERROS SENALES DEL PEDAL DEL FRENO		Ligera reducción de potencia	El interruptor de freno primario y secundario no están sincronizados. Es posible que se haya pegado uno de los dos interruptores del pedal de freno.	Compruebe la sincronización de los dos interruptores (señal) y el cableado.				
119		PLAUSIBILIDAD +15			Es posible que exista un problema mecánico o eléctrico en el trinquete.	Verificar cableados.				
121		INDICADOR TESTIGO LIMITADOR DE VELOCIDAD		El indicador sigue apagado.	Cortocircuito o cableado defectuoso.	Verificar cableados.				
122		INDICADOR LUMINOSO EOB		El indicador sigue apagado.	Cortocircuito o cableado defectuoso.	Verificar cableados.				
123		EDC INDICADOR LUMINOSO		El indicador sigue apagado.	Cortocircuito o cableado defectuoso.	Verificar cableados.				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
I24		INDICADOR LUMINOSO PARA PRECALENTAMIENTO		El indicador sigue apagado.	Cortocircuito o cableado defectuoso.	Verificar cableados.				
I25		RELE PRINCIPAL		Es posible que se hayan producido problemas durante el after-run.	Cortocircuito del relé con positivo de batería o con masa.	Verifique el cableado entre ECM y batería. Si es necesario, sustituya el relé.				
I26		TENSIÓN DE LA BATERÍA		Es posible que se hayan producido problemas durante el after-run.	Alternador o batería defectuosa. Es posible que exista un problema en el cableado.	Verificar cableados. Sustituya el regulador, el alternador o la batería. Si es necesario sustituya el alternador.				
I27		ELECTROVALVULA DEL FRENO DEL MOTOR		El freno motor no funciona.	Se ha producido un cortocircuito en el relé o cableados, o bien se han interrumpido.	Verificar cableados. Si es necesario, sustituya el relé.				
I28		RELE PRINCIPAL -CORTO CIRCUITO A BATERÍA		Es posible que se hayan producido problemas durante el after-run.	Cortocircuito del relé con positivo de batería o con masa. Es posible que el relé esté averiado.	Verifique el cableado entre ECM y batería. Si es necesario, sustituya el relé.				
I29		RELE PARA COMPRESOR ACONDICIONADOR		Es posible que se hayan producido problemas durante el after-run.	Cortocircuito del relé con positivo de batería o con masa. Es posible que el relé esté averiado.	Verifique el cableado entre ECM y batería. Si es necesario, sustituya el relé.				
I2A		RELE ELECTROVALVULA FRENO DEL MOTOR		Es posible que se hayan producido problemas durante el after-run.	Cortocircuito del relé con positivo de batería o con masa. Es posible que el relé esté averiado.	Verifique el cableado entre ECM y batería. Si es necesario, sustituya el relé.				
I2B		RELE TERMOARRANQUE I (CALENTADOR)		El calefactor no funciona.	Se ha producido un cortocircuito en el relé o cableados, o bien se han interrumpido.	Verificar cableados. Si es necesario, sustituya el relé.				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
I2C		RELÉ TERMOARRANQUE		El calefactor no funciona.	Se ha producido un cortocircuito en el relé o cableados, o bien se han interrumpido.	Verificar cableados. Si es necesario, sustituya el relé.				
I2E		SISTEMA DE MANEJO PREPOSTCALENTAMIENTO		El calefactor (Gris Heater) sigue funcionando.	Se ha producido un cortocircuito a masa en el Gris Heater.	Examine el cableado y los componentes.				
I3I		SENSOR DE TEMPERATURA DEL LIQUIDO REFRIGERANTE		Ninguna reacción perceptible por el conductor.	Sensor en cortocircuito o valor no plausible.	Examinar el cableado. Si es necesario, sustituya el sensor.				
I32		SENSOR DE TEMPERATURA DEL LIQUIDO REFRIGERANTE (TEST)		Ligera reducción de potencia	Funcionamiento en condiciones ambientales extremas o sensor no cuidado.	Asegúrese de que el motor no está funcionando en condiciones ambientales extremas. Examinar los cables y la exactitud del sensor. Si es necesario, sustituya el sensor.				
I33		SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE DE SOBREALIMENTACIÓN		Ligera reducción de potencia.	Sensor en cortocircuito o valor no plausible.	Examinar el cableado. Si es necesario, sustituya el sensor.				
I34		SENSOR DE PRESION DE SOBREALIMENTACIÓN		El conductor no ha notado reacción alguna. Valor de sustitución del parámetro: 2700 mbars.	Sensor en situación de cortocircuito, o diferencia entre presión ambiente y de sobrealimentación no plausible.	Examinar el cableado. Examinar también el sensor de presión ambiente. Si es necesario, sustituya el sensor.				
I35		TEMPERATURA DEL COMBUSTIBLE		Ligera reducción de potencia	Sensor en cortocircuito o valor no plausible.	Examinar el cableado. Si es necesario, sustituya el sensor.				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
136		ERROR DEL SENSOR DE PRESIÓN / DE LA SEÑAL DE PRESIÓN DEL RAIL		Posible pérdida de prestaciones.	El valor del sensor Rail supera los límites. Se ha producido un cortocircuito en el sensor o está averiado.	Examinar las conexiones y el correcto funcionamiento del sensor Rail (adquisición parámetros).				
137		GESTION VALVULA DBV (SOBREPRESION)		Posible pérdida de prestaciones.	El valor del sensor de presión Rail supera los límites. Sensor averiado o inyección incorrecta.	Examinar las conexiones y el correcto funcionamiento del sensor de presión Rail (adquisición parámetros) y de los componentes de inyección.				
138		SENSOR DE PRESION DEL ACEITE		El conductor no ha notado reacción alguna. Valor de sustitución del parámetro: 3000 mbares.	Sensor en cortocircuito o valor no plausible.	Examinar los cables y el nivel de aceite. Si es necesario, sustituya el sensor.				
13A		SENSOR DE TEMPERATURA DEL ACEITE		El conductor no ha notado reacción alguna. Valor de sustitución del parámetro: valor de la temperatura del líquido refrigerante (si está integrado), de lo contrario 120° C).	Sensor en cortocircuito o valor no plausible.	Examinar el cableado. Si es necesario, sustituya el sensor.				
13C		SENSOR DE TEMPERATURA AMBIENTE (SI PRESENTE)		El conductor no ha notado reacción alguna. Valor de sustitución del parámetro: 40° C.	Sensor en cortocircuito o valor no plausible.	Examinar el cableado. Si es necesario, sustituya el sensor.				
141		SENSOR REVOLUCIONES CIGUEÑAL		Ninguna reacción perceptible por el conductor.	Señal interrumpe o problema de cableado. Es posible que la instalación del sensor no sea correcta.	Examine el cableado y la instalación. Si es necesario, sustituya el sensor.				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
142		FUNCIONAMIENTO MOTRIZ SÓLO CON EL SENSOR ÁRBOL DE LEVAS		Ninguna reacción perceptible por parte del conductor	Señal interrumpe o problema de cableado. Es posible que la instalación del sensor no sea correcta.	Examine el cableado y la instalación. Si es necesario, sustituya el sensor.				
143		SENSOR DEL ÁRBOL DE LEVAS		Ninguna reacción perceptible por parte del conductor	Señal interrumpe o problema de cableado. Es posible que la instalación del sensor no sea correcta.	Examine el cableado y la instalación. Si es necesario, sustituya el sensor.				
144		PLAUSIBILIDAD ENTRE EL SENSOR DEL VOLANTE Y EL EJE DE DISTRIBUCIÓN		Ninguna reacción perceptible por el conductor.	Señal interrumpe o problema de cableado. Es posible que la instalación del sensor Volano y de distribución no sea correcta.	Examine el cableado y la instalación de ambos sensores.				
145		RELÉ PARA VENTILADOR		El conductor no ha notado reacción alguna. Electroventilador apagado.	Cortocircuito o accionador del electroventilador averiado.	Examinar los cables y el accionador del electroventilador. Si es necesario sustituya el accionador.				
148		RELÉ PARA COMPRESOR ACONDICIONADOR		Climatizador siempre abierto.	Cableado o relé en situación de cortocircuito.	Examinar el cableado. Si es necesario, sustituya el relé.				
149		RELÉ PARA PRECALENTAMIENTO FILTRO DEL COMBUSTIBLE		El calefactor del filtro no funciona.	Cableado o calefactor del filtro en situación de cortocircuito.	Examinar el cableado. Si es necesario, sustituya el calefactor del filtro.				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
151		SISTEMA DE ALTA PRESIÓN								
152		ERROR EN LA GESTIÓN DE LA PRESIÓN DEL COMBUSTIBLE EN EL RAIL (DESVÍO POSITIVO)		Posible pérdida de prestaciones.	Sistema de alta presión: - Posibles pérdidas. - Inyectores bloqueados abiertos. - Avería en la bomba de alta presión. Sistema de baja presión: - Presión baja río arriba de la bomba. - Filtro de gasóleo obstruido o pérdida río arriba de la bomba de alta presión.	Verificar las posibles causas anteriormente indicadas.				
153		ERROR EN LA GESTIÓN DE LA PRESIÓN DEL COMBUSTIBLE EN EL RAIL (DESVÍO NEGATIVO)		Posible pérdida de prestaciones.	Es posible que el regulador de presión esté bloqueado o que existe un exceso de presión río arriba de la válvula.	Verificar las posibles causas anteriormente indicadas.				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
154		ERROR PRESIÓN EN EL RAIL (DE-MASIADO BAJA)		Posible pérdida de prestaciones.	Sistema de alta presión: - Posibles pérdidas. - Inyectores bloqueados abiertos. - Avería en la bomba de alta presión. Sistema de baja presión: - Presión baja río arriba de la bomba. - Filtro de gasóleo obstruido o pérdida río arriba de la bomba de alta presión.	Verificar las posibles causas anteriormente indicadas.				
155		ERROR PRESIÓN EN EL RAIL (DE-MASIADO ALTA)		Posible pérdida de prestaciones.	Es posible que el regulador de presión esté bloqueado o que existe un exceso de presión río arriba de la válvula.	Verificar las posibles causas anteriormente indicadas.				
156		SISTEMA DE ALTA PRESIÓN		Posible pérdida de prestaciones.	Sistema de alta presión: - Posibles pérdidas. - Inyectores bloqueados abiertos. - Avería en la bomba de alta presión. Sistema de baja presión: - Presión baja río arriba de la bomba. - Filtro de gasóleo obstruido o pérdida río arriba de la bomba de alta presión.	Verificar las posibles causas anteriormente indicadas.				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
157		ERROR EN LA PRESIÓN DEL RAIL (DUTY CYCLE EXCESIVO)		Posible pérdida de prestaciones.	Sistema de alta presión: - Posibles pérdidas. - Inyectores bloqueados abiertos. - Avería en la bomba de alta presión. Sistema de baja presión: - Presión baja río arriba de la bomba. - Filtro de gasóleo obstruido o pérdida río arriba de la bomba de alta presión.	Verificar las posibles causas anteriormente indicadas.				
158		SISTEMA DE ALTA PRESIÓN		Posible pérdida de prestaciones.	Sistema de alta presión: - Sensor de presión Rail defectuoso. - Avería en la bomba de alta presión. Es posible que exista también un problema en el sistema de baja presión (MPROP).	Verificar las posibles causas anteriormente indicadas.				
159		ERROR REGULADOR MPROP DE PRESIÓN		Posible pérdida de prestaciones.	Cableado dañado o desconectado, tal vez esté averiado el relé o el regulador de presión.	Examinar el cableado y el regulador de presión, si es necesario sustituya el relé.				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalía Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
161		INYE- TOR CI- LINDRO 1 / CORTO CIRCUITO		No funciona uno o varios inyector- es (banco 1 o banco 2).	Es probable que se haya producido un cortocircuito en las conexiones. Es posi- ble que exista un problema en la bobi- na del inyector. Es posible que exista un problema interno en la centralita.	Verificar cableados. Posible problema in- terno también en la ECM. Si es necesario, sustituya el inyector.				
162		INYE- TOR CI- LINDRO 2 / CORTO CIRCUITO		No funciona uno o varios inyector- es (banco 1 o banco 2).	Es probable que se haya producido un cortocircuito en las conexiones. Es posi- ble que exista un problema en la bobi- na del inyector. Es posible que exista un problema interno en la centralita.	Verificar cableados. Posible problema in- terno también en la ECM. Si es necesario, sustituya el inyector.				
163		INYE- TOR CI- LINDRO 3 / CORTO CIRCUITO		No funciona uno o varios inyector- es (banco 1 o banco 2).	Es probable que se haya producido un cortocircuito en las conexiones. Es posi- ble que exista un problema en la bobi- na del inyector. Es posible que exista un problema interno en la centralita.	Verificar cableados. Posible problema in- terno también en la ECM. Si es necesario, sustituya el inyector.				
164		INYE- TOR CI- LINDRO 4 / CORTO CIRCUITO		No funciona uno o varios inyector- es (banco 1 o banco 2).	Es probable que se haya producido un cortocircuito en las conexiones. Es posi- ble que exista un problema en la bobi- na del inyector. Es posible que exista un problema interno en la centralita.	Verificar cableados. Posible problema in- terno también en la ECM. Si es necesario, sustituya el inyector.				
165		INYE- TOR CI- LINDRO 5 / CORTO CIRCUITO		No funciona uno o varios inyector- es (banco 1 o banco 2).	Es probable que se haya producido un cortocircuito en las conexiones. Es posi- ble que exista un problema en la bobi- na del inyector. Es posible que exista un problema interno en la centralita.	Verificar cableados. Posible problema in- terno también en la ECM. Si es necesario, sustituya el inyector.				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
166		INYE- TOR CI- LINDRO 6 / CORTO CIRCUITO		No funciona uno o varios inyector- es (banco 1 o banco 2).	Es probable que se haya produci- do un cortocir- cuito en las co- nexiones. Es posi- ble que exista un problema en la bobina del inyec- tor. Es posible que exista un problema interno en la centralita.	Verificar cableados. Posible problema in- terno también en la ECM. Si es necesario, sustituya el inyector.				
167		INYE- TOR CI- LINDRO 1 / CIRCUI- TO ABIER- TO		No funciona uno o varios inyector- es (banco 1 o banco 2).	Posible problema de conexión en el inyector (o desconexión in- terna). Es posible que exista un problema interno en la centralita (condensador).	Verificar cableados. Posible problema in- terno también en la ECM. Si es necesario, sustituya el inyector.				
168		INYE- TOR CI- LINDRO 2 / CIRCUI- TO ABIER- TO		No funciona uno o varios inyector- es (banco 1 o banco 2).	Posible problema de conexión en el inyector (o desconexión in- terna). Es posible que exista un problema interno en la centralita (condensador).	Verificar cableados. Posible problema in- terno también en la ECM. Si es necesario, sustituya el inyector.				
169		INYE- TOR CI- LINDRO 3 / CIRCUI- TO ABIER- TO		No funciona uno o varios inyector- es (banco 1 o banco 2).	Posible problema de conexión en el inyector (o desconexión in- terna). Es posible que exista un problema interno en la centralita (condensador).	Verificar cableados. Posible problema in- terno también en la ECM. Si es necesario, sustituya el inyector.				
16A		INYE- TOR CI- LINDRO 4 / CIRCUI- TO ABIER- TO		No funciona uno o varios inyector- es (banco 1 o banco 2).	Posible problema de conexión en el inyector (o desconexión in- terna). Es posible que exista un problema interno en la centralita (condensador).	Verificar cableados. Posible problema in- terno también en la ECM. Si es necesario, sustituya el inyector.				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
16B		INYECTOR CILINDRO 5 / CIRCUITO ABIERTO		No funciona uno o varios inyectores (banco 1 o banco 2).	Posible problema de conexión en el inyector (o desconexión interna). Es posible que exista un problema interno en la centralita (condensador).	Verificar cableados. Posible problema interno también en la ECM. Si es necesario, sustituya el inyector.				
16C		INYECTOR CILINDRO 6 / CIRCUITO ABIERTO		No funciona uno o varios inyectores (banco 1 o banco 2).	Posible problema de conexión en el inyector (o desconexión interna). Es posible que exista un problema interno en la centralita (condensador).	Verificar cableados. Posible problema interno también en la ECM. Si es necesario, sustituya el inyector.				
16D		TEST COMPROBACIÓN EN CURSO			Se está ejecutando la prueba de compresión.	Después de haber realizado la prueba de compresión, ponga la llave en STOP (after-run).				
16E		NO HA SIDO ALCANZADO EL NÚMERO MÍNIMO DE INYECCIÓN: APAGAMIENTO DEL MOTOR		No funcionan más de 2 inyectores.		Véase cada una de las averías en los inyectores.				
171		BANCO 1 CIRCUITO CERRADO		No funciona uno o varios inyectores (banco 1 o banco 2).	Es posible que exista un problema de conexión en el inyector. Se ha producido un cortocircuito en el inyector.	Verificar cableados. Posible problema interno también en la ECM. Si es necesario, sustituya el inyector.				

DTC	FMI	Componente Avariado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
173		BANCO 2 CORTO CIRCUITO		No funciona uno o varios inyector es (banco 1 o banco 2).	Es posible que exista un proble- ma de conexión en el inyector. Se ha producido un cortocircuito en el inyector.	Verificar cableados. Posible problema in- terno también en la ECM. Si es necesario, sustituya el inyector.				
17C		BANCO 1 CONTROL IN- YECTO- RES (IN- TERIOR DE LA CEN- TRALITA)		Es posible que no funcionen uno o varios inyectores (banco 1 o banco 2).	Anomalia en la centralita.	Sustituya la centralita motor.				
189		CORTO CIRCUITO A POSITI- VO EN LA ELEC- TROV. EGR		El conductor no ha notado ano- malía alguna. El EGR no funciona.	Cortocircuito o accionador EGR defectuoso.	Verificar cableados. Si es necesario sustitu- ya el accionador EGR.				
191		ELECTRO- VALVULA MANDO DEL AC- CIONA- DOR DE LA TURBI- NA		Prestaciones es- casas	Accionador VGT o cableado de- fectuoso.	Verificar el cableado y el accionador VGT.				
192		ELECTRO- VALVULA MANDO DEL AC- CIONA- DOR DE LA TURBI- NA COR- TO CIR- CUITO A POSITIVO		Prestaciones es- casas	Accionador VGT o cableado de- fectuoso.	Verificar el cableado y el accionador VGT.				
193		SENSOR DE VUEL- TAS TUR- BINA		Prestaciones es- casas	Filtro del aire obstruido o se- ñal sensor revo- luciones turbina implausible.	Examine el filtro de ai- re y verifique los pará- metros vinculados a la turbina haciendo una prueba en carretera (adquisición paráme- tros).				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
198		ERROR EN LOS SENSORES (COMO MIN.): VELOCIDAD DE LA TURBINA, PRESIÓN DE SOBREALIMENTACIÓN Y PRESIÓN DE LOS GASES DE ESCAPE		Prestaciones escasas	Señal sensor inverosímil. Es posible que el sensor esté averiado.	Determinar qué componente de la turbina ha provocado el problema.				
199		PRESIÓN DE SOBREALIMENTACIÓN DEMASIADO ELEVADA (PCR)		Prestaciones escasas	Posible sensor de sobrealimentación o accionador turbina averiado. Es posible que el filtro de aire esté obstruido.	Verificar sensores y accionador turbina (adquisición parámetros). Examinar la obstrucción del filtro de aire.				
19A		TURBINA EN SUPERACCIÓN N° VUELTAS MOTOR (la avería aparece ha sido originada desde una presión atmosférica baja)		Prestaciones escasas	Posible sensor de sobrealimentación o accionador turbina averiado. Es posible que el filtro de aire esté obstruido.	Verificar sensores y accionador turbina (adquisición parámetros). Examinar la obstrucción del filtro de aire.				
19B		VELOCIDAD TURBINA MÁS DE CADA INTERVALO PERMITIDO		Prestaciones escasas	Filtro del aire obstruido o señal sensor revoluciones turbina implausible.	Examine el filtro de aire y verifique los parámetros vinculados a la turbina haciendo una prueba en carretera (adquisición parámetros).				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
I9F		ERROR SENSOR NOx		El conductor no ha notado efecto alguno.	Señal sensor improbable. Es posible que el sensor Nox esté averiado.	Verificar el sensor Nox.				
IA5		TIMEOUT MENSAJE CAN DMIDCU		El conductor no ha notado efecto alguno.	Problemas en Denoxtronic (en la línea CAN).	Verificar cableados. Examine y corrija posibles averías de la centralita Denoxtronic.				
IA6		TIMEOUT MENSAJE CAN SCRI		El conductor no ha notado efecto alguno.	Configuración CAN incorrecta. Conexiones CAN defectuosas. Resistencia de terminación no adecuada.	Verifique el cableado de la línea CAN. Verifique el cableado y funcionamiento de la centralita Denoxtronic.				
IAE		SENSOR HUMEDAD		El conductor no ha notado efecto alguno.	Se ha producido un cortocircuito en el sensor o está averiado.	Comprobar el cableado. Si es necesario, sustituya el sensor.				
IAF		ERROR EOBD GRAVE RECIBIDO POR DE-NOXTRONIC (EL INDICADOR EOBD PARPADEA)		El conductor no ha notado efecto alguno.	Problemas en el sistema de dosificación Ad-Blue.	Verificar las averías en Denoxtronic y atenderse a la detección de averías de la centralita.				
IB1		ERROR EN CAN CONTROLER A		El conductor no ha notado efecto alguno.	Configuración CAN incorrecta. Conexiones CAN defectuosas. Resistencia de terminación no adecuada.	Verifique el cableado de la línea CAN. Verifique que las resistencias de terminación.				
IB2		ERROR EN CAN CONTROLER B		El conductor no ha notado efecto alguno.	Configuración CAN incorrecta. Conexiones CAN defectuosas. Resistencia de terminación no adecuada.	Verifique el cableado de la línea CAN. Verifique que las resistencias de terminación.				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
IB3		ERROR EN CAN CONTROLER C		El conductor no ha notado efecto alguno.	Configuración CAN incorrecta. Conexiones CAN defectuosas. Resistencia de terminación no adecuada.	Verifique el cableado de la línea CAN. Verifique las resistencias de terminación.				
IB4		TIMEOUT CAN MESSAGE BC2EDCI		El conductor no ha notado efecto alguno.	Configuración CAN incorrecta. Conexiones CAN defectuosas. Resistencia de terminación no adecuada.	Verifique el cableado de la línea CAN. Verifique el cableado y funcionamiento del B.C.				
IB5		TIMEOUT CAN MESSAGE VM2EDC		El conductor no ha notado efecto alguno.	Configuración CAN incorrecta. Conexiones CAN defectuosas. Resistencia de terminación no adecuada.	Verifique el cableado de la línea CAN. Verifique el cableado y funcionamiento de la VCM.				
IB7		ERROR EN MENSAJES CAN EN TRANSMISIÓN		El conductor no ha notado efecto alguno.	Configuración CAN incorrecta. Conexiones CAN defectuosas. Resistencia de terminación no adecuada.	Verifique el cableado de la línea CAN. Verifique el cableado y funcionamiento de la ECM.				
IB9		ERROR EN EL INDICADOR EOBD CONTROLADA POR EL CLUSTER		El conductor no ha notado efecto alguno.	Indicador MIL/Body Controller defectuosos.	Consulte el esquema de detección de averías del Body Controller y compruebe la línea CAN.				
IBA		TIMEOUT CAN MENSAJE DASH DISPLAY		El conductor no ha notado efecto alguno.	Mensajes CAN de VCM incoherentes.	Consulte el esquema de detección de averías de la VCM y compruebe la línea CAN.				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
IBC		TIMEOUT CAN MENSAJE AMB-COND		El conductor no ha notado efecto alguno.	Mensajes CAN de VCM incoherentes.	Consulte el esquema de detección de averías de la VCM y compruebe la línea CAN.				
IBD		TIMEOUT CAN MENSAJE CCVS		El conductor no ha notado efecto alguno.	Mensajes CAN de VCM y de B.C. incoherentes.	Consulte el esquema de detección de averías de la VCM/ B.C. y compruebe la línea CAN.				
IC2		ERROR MENSAJE CAN ETCI		El conductor no ha notado efecto alguno.	Mensajes CAN de ETC (cam-bio) incoherentes.	Verifique la conexión del ETC con la línea CAN.				
IC3		ERROR MENSAJE CAN TCOI		El conductor no ha notado efecto alguno.	Mensajes CAN de TCO incoherentes.	Verifique la conexión del TCO con la línea CAN.				
IC6		ERROR MENSAJE CAN TSCI-PE		El conductor no ha notado efecto alguno.	Mensajes CAN de TCU (Transmisión Control Unit) incoherentes.	Verifique la conexión de la TCU con la línea CAN.				
IC8		ERROR MENSAJE CAN TSCI-VE		El conductor no ha notado efecto alguno.	Mensajes CAN de TCU (Transmisión Control Unit) incoherentes.	Verifique la conexión de la TCU con la línea CAN.				
ID1		ERROR INTERNO CENTRALITA		El conductor no ha notado efecto alguno.	Problemas eléctricos o internos en la centralita.	Si el error persiste para sustituir el ECU.				
ID2		ERROR INTERNO CENTRALITA		El conductor no ha notado efecto alguno.	Programación incorrecta / flash de la centralita. Es posible que exista una avería interna.	Volver a programar la centralita. Si el error se repite, reemplazar la centralita.				
ID3		ERROR INTERNO CENTRALITA		El conductor no ha notado efecto alguno.	Programación incorrecta / flash de la centralita. Es posible que exista una avería interna.	Volver a programar la centralita. Si el error se repite, reemplazar la centralita.				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
ID4		ERROR INTERNO CENTRALITA		El conductor no ha notado efecto alguno.	Defecto interno centralita.	Si el error persiste para substituir el ECU.				
ID5		ERROR INTERNO CENTRALITA		El conductor no ha notado efecto alguno.	Defecto interno centralita.	Si el error persiste para substituir el ECU.				
ID6		ERROR INTERIOR CENTRALITA (TPU)		Apagado centralita.	Problemas electrónicos o centralita averiada.	Si el error persiste para substituir el ECU.				
ID8		ERROR INTERNO CENTRALITA		El conductor no ha notado efecto alguno.	Defecto interno centralita.	Si el error persiste para substituir el ECU.				
IE2		IMMOBILIZER		El motor no arranca	Problema en la línea CAN o en la centralita Immobilizer.	Compruebe la correcta conexión de la centralita Immobilizer. Introduzca el código PIN del Immobilizer durante el "procedimiento de emergencia".				
IE3		ERROR INTERNO CENTRALITA		El conductor no ha notado efecto alguno.	Defecto interno centralita.	Si el error persiste para substituir el ECU.				
IE4		ERROR INTERNO CENTRALITA		El conductor no ha notado efecto alguno.	Defecto interno centralita.	Si el error persiste para substituir el ECU.				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
IE5		ERROR ALIMENTACIÓN SENSORES (12 VOLTS)		El conductor no ha notado efecto alguno.	Corriente batería excesiva / insuficiente o posible problema interno en la centralita.	Compruebe la corriente de la batería y las conexiones con el ECM. Si es necesario, sustituya la centralita.				
IE6		SENSOR DE ALIMENTACIÓN 1		El conductor no ha notado efecto alguno.	Corriente batería excesiva / insuficiente o posible problema interno en la centralita.	Compruebe la corriente de la batería y las conexiones con el ECM. Si es necesario, sustituya la centralita.				
IE7		SENSOR DE ALIMENTACIÓN 2		El conductor no ha notado efecto alguno.	Corriente batería excesiva / insuficiente o posible problema interno en la centralita.	Compruebe la corriente de la batería y las conexiones con el ECM. Si es necesario, sustituya la centralita.				
IE8		SENSOR POWER SUPPLY 3		El conductor no ha notado efecto alguno.	Corriente batería excesiva / insuficiente o posible problema interno en la centralita.	Compruebe la corriente de la batería y las conexiones con el ECM. Si es necesario, sustituya la centralita.				
IE9		ERROR INTERNO CENTRALITA		El conductor no ha notado efecto alguno.	Corriente batería excesiva / insuficiente o posible problema interno en la centralita.	Compruebe la corriente de la batería y las conexiones con el ECM. Si es necesario, sustituya la centralita.				
IEA		ERROR INTERNO CENTRALITA		El conductor no ha notado efecto alguno.	Corriente batería excesiva / insuficiente o posible problema interno en la centralita.	Compruebe la corriente de la batería y las conexiones con el ECM. Si es necesario, sustituya la centralita.				
IEB		SENSOR DE LA PRESIÓN ATMOSFÉRICA		El conductor no ha notado efecto alguno. Valor de sustitución de la presión ambiente: 700 mbares.	Avería en el sensor dentro de la centralita.	Sustituir el ECU				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
1FA		NUMERO EXCESIVO DE REGENERACIONES		El conductor no ha notado reacción alguna. El filtro ha efectuado un número excesivo de regeneraciones.	Es posible que el filtro de partículas esté obstruido.	Examine el filtro.				
1FB		REGENERACION PERMANENTE FILTRO PARA LAS EMISIONES		Ninguna reacción perceptible por parte del conductor	No se ha instalado el catalizador o está dañado.	Examine visualmente el catalizador.				
1FC		1er SENSOR DE TEMPERATURA GAS DE ESCAPE		Ninguna reacción perceptible por parte del conductor	Sensores de temperatura dañados o mal montados.	Examine el montaje de los sensores y su integridad.				
21F		EXCESIVA EFICIENCIA DEL CATALIZADOR		Ninguna reacción perceptible por el conductor.	Bobina del accionador averiada o fuera de tolerancia.	Examine la integridad del accionador.				
225		AFTER-RUN INTERRUPTIDO		Ligera reducción de potencia	El interruptor general apaga la centralita en vez de hacerlo la llave (K15). Es posible que exista un problema en el relé principal o en las conexiones.	Examine el cableado y posteriormente sustituya el relé principal.				
228		RELÉ PRINCIPAL -CORTO CIRCUITO A MASA		Ligera reducción de potencia	Cortocircuito en el relé principal o relé averiado.	Examine el cableado entre batería y ECM, posteriormente sustituya el relé principal.				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
232		Coolant temperature sensor absolute test		Ligera reducción de potencia	Condiciones ambientales extremas sensor no calibrado correctamente.	Asegúrese de que el motor está funcionando en condiciones ambientales no críticas. Examinar las conexiones y la exactitud del sensor. Si es necesario, sustituya el sensor.				
236		ERROR EN EL SENSOR DE PRESIÓN DEL RAIL (OFFSET)		Posible pérdida de prestaciones.	El valor del sensor de presión Rail supera los límites.	Examinar las conexiones y el correcto funcionamiento del sensor Rail (adquisición parámetros). Si es necesario, sustituya el sensor.				
238		BAJA PRESIÓN DEL ACEITE		Ligera reducción de potencia	Sensor no calibrado correctamente o anomalías en el sistema de lubricación.	Examinar las conexiones y la exactitud del sensor. Verificar el sistema de lubricación.				
23A		EXCESO TEMPERATURA ACEITE		Ligera reducción de potencia	Sensor no calibrado correctamente o anomalías en el sistema de lubricación.	Examinar las conexiones y la exactitud del sensor. Verificar el sistema de lubricación.				
259		ERROR REGULADOR DE PRESIÓN APOSITIVO (CORTO CIRCUITO APOSITIVO)		Posible pérdida de prestaciones.	Cableado dañado o desconectado, tal vez esté averiado el relé o el regulador de presión.	Examinar el cableado y el regulador de presión, si es necesario sustituya el relé.				
27C		BANCO 2 CONTROL INYECTORES (INTERIOR DE LA CENTRALITA)		Es posible que no funcionen uno o varios inyectores (banco 1 o banco 2).	Anomalia en la centralita.	Sustituya la centralita motor.				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
292		ELECTRO-VALVULA MANDO DEL ACCIONADOR DE LA TURBINA CORRIENTE A MASA		Prestaciones escasas	Accionador VGT o cableado defectuoso.	Verificar el cableado y el accionador VGT.				
2A6		TIMEOUT MENSAJE CAN SCR2		El conductor no ha notado efecto alguno.	Problema en Denoxtronic (en la línea CAN).	Verificar las averías en Denoxtronic y atenderse a la detección de averías de la centralita. Verificar cableados.				
2AF		ERROR EOBD GRAVE RECIBIDO POR DENOXTRONIC (EL INDICADOR EOBD PARPADEA)		El conductor no ha notado efecto alguno.	Problemas en el sistema de dosificación AdBlue.	Verificar las averías en Denoxtronic y atenderse a la detección de averías de la centralita.				
2B4		TIMEOUT CAN MENSAJE BC2EDC2		El conductor no ha notado efecto alguno.	Configuración CAN incorrecta. Conexiones CAN defectuosas. Resistencia de terminación no adecuada.	Verifique el cableado de la línea CAN. Verifique el cableado y funcionamiento del B.C.				
2C6		ERROR MENSAJE CAN TSCI-PE (passive)		El conductor no ha notado efecto alguno.	Mensajes CAN de TCU (Transmisión Control Unit) incoherentes.	Verifique la conexión de la TCU con la línea CAN.				
2C8		ERROR MENSAJE CAN TSCI-VR		El conductor no ha notado efecto alguno.	Mensajes CAN de TCU (Transmisión Control Unit) incoherentes.	Verifique la conexión de la TCU con la línea CAN.				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
2C9		ERROR MENSAJE CAN TIME DATE		El conductor no ha notado efecto alguno.	Mensajes CAN de TC (Tacógrafo) incoherentes.	Verifique la conexión del tacógrafo con la línea CAN.				
2D3		ERROR INTERNO CENTRALITA		El conductor no ha notado efecto alguno.	Programación incorrecta / flash de la centralita. Es posible que exista una avería interna.	Volver a programar la centralita. Si el error se repite, reemplazar la centralita.				
2FF		CONTROL DILUACIÓN ACEITE		Ligera reducción de potencia	Aceite demasiado diluido.	Sustituir el aceite del motor.				
359		Short circuit to ground of metering unit output		Posible pérdida de prestaciones.	Cableado dañado o desconectado, tal vez esté averiado el relé o el regulador de presión.	Examinar el cableado y el regulador de presión, si es necesario sustituya el relé.				
392		No load/excessive temp.for BPA power stage		Prestaciones escasas	Conexión dañada. Tensión alta. Tensión excesiva (recalentamiento ECU).	Verificar conexión y accionador VGT.				
3AF		DMIDCU SPN3 message		El conductor no ha notado efecto alguno.	Problemas en el sistema de dosificación AdBlue.	Verificar las averías en Denoxtronic y atenderse a la detección de averías de la centralita.				
3C8		ERROR MENSAJE CAN TSCI-VE (passive)		El conductor no ha notado efecto alguno.	Mensajes CAN de TCU (Transmisión Control Unit) incoherentes.	Verifique la conexión de la TCU con la línea CAN.				
3C9		TIMEOUT MENSAJE CAN HRDV		El conductor no ha notado efecto alguno.	Configuración CAN incorrecta. Conexiones CAN defectuosas. Resistencia de terminación no adecuada.	Verifique el cableado de la línea CAN. Verifique el cableado y funcionamiento del B.C.				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
3D3				El conductor no ha notado efecto alguno.	Programación incorrecta / flash de la centralita. Es posible que exista una avería interna.	Volver a programar la centralita. Si el error se repite, reemplazar la centralita.				
3FA		SOLICITUD REGENERACIÓN NÚMERO 2		El conductor no ha notado efecto alguno.	Ha efectuado un número excesivo de regeneraciones.	Verificar el filtro de partículas y las averías en los sensores.				
4AF		DM1DCU SPN4 message		El conductor no ha notado efecto alguno.	Problemas en el sistema de dosificación AdBlue.	Verificar las averías en Denoxtronic y atenderse a la detección de averías de la centralita.				
4C8		ERROR MENSAJE CAN TSCI-VR (passive)		El conductor no ha notado efecto alguno.	Mensajes CAN de TCU (Transmisión Control Unit) incoherentes.	Verifique la conexión de la TCU con la línea CAN.				
4FA		SOLICITUD REGENERACIÓN NÚMERO 3		El conductor no ha notado efecto alguno.	Ha efectuado un número excesivo de regeneraciones.	Verificar el filtro de partículas y las averías en los sensores.				
5AF		DM1DCU SPN5 message		El conductor no ha notado efecto alguno.	Problemas en el sistema de dosificación AdBlue.	Verificar las averías en Denoxtronic y atenderse a la detección de averías de la centralita.				

Principales anomalías de funcionamiento de origen mecánico

Anomalia visible	Causa posible	Intervención de reparación
El motor no se pone en marcha	Conexiones a los terminales de las baterías ineficaces.	Limpiar, controlar, apretar las tuercas de los bornes o cambiarlos.
	Baterías ineficaces.	Realizar los controles descritos en el Manual de reparación "Sistema eléctrico".
	Motor de arranque ineficiente.	Realizar los controles descritos en el Manual de reparación "Sistema eléctrico".
	Presencia de infiltraciones de aire en el circuito de alimentación de baja presión.	Eliminar las causas de infiltración. Purgar.
	Presencia de manchas de agua en el circuito de alimentación.	Eliminar las causas de infiltración. Limpiar el circuito de alimentación incluido el depósito.
	Prefiltro-filtro combustible ineficiente.	Cambiar.
	Sistema pre-post calentamiento ineficiente	Diagnosis con Modus - IT2000
	Bomba de alta presión ineficiente.	Engine Test con Modus - IT2000
	Inyector ineficiente.	Engine Test con Modus - IT2000 Verificar estanqueidad O-Ring
	Relación de compresión incorrecto.	Revisonar el motor o limitar las intervenciones en las piezas implicadas (válvulas, anillos, elásticos, etc).
El motor se calienta demasiado	Nivel del líquido de refrigeración incorrecto.	Controlar eventuales pérdidas y restablecer el nivel
	Correas mando bomba agua y ventiladores ineficaces.	Controlar, regular la tensión y eventualmente cambiar las piezas.
	Bomba agua ineficiente.	Revisonar o cambiar el grupo.
	Termostato ineficiente.	Cambiar.
	Radiador ineficiente.	Realizar un atento lavado, controlar si hay pérdidas de líquido, eventualmente cambiar la pieza
	Filtro aire y tuberías circuitos ineficientes.	Limpiar o cambiar las piezas defectuosas.
	Freno motor desconecta.	Controlar y eventualmente cambiar
	Junta de culata de cilindros ineficiente.	Cambiar.
	Ventilador ineficiente.	Cambiar.

(continúa)

Anomalía visible	Causa posible	Intervención de reparación
El motor no rinde	Filtros combustibles ineficientes.	Cambiar como se indica en el libro de "Uso y Mantenimiento".
	Circuito de alimentación, baja y alta presión ineficiente.	Verifica estanqueidad racores sistema.
	Termostato ineficiente.	Cambiar.
	Ausencia combustible en el depósito.	Verificar el nivel del combustible.
	Indicador combustible en el depósito ineficiente.	Verificación bomba de cebado y limpiar el indicador de nivel de eventuales impurezas
	Bomba alta presión ineficiente.	Engine Test con Modus – IT2000 eventualmente cambiar
	Inyectores eficientes y flow limiter funcionan no correctamente.	Engine Test con Modus – IT2000 eventualmente cambiar Verificación estanqueidad O-Ring.
	Válvulas sobrepresión rail ineficientes.	Desconectar del rail la tubería de retroceso combustible y verificar la presencia de pérdidas.
	Relación de compresión incorrecto.	Engine Test con Modus – IT2000
	Turbo compresor ineficiente (integridad paletas, cojinetes, actuadores).	Reparar o cambiar el grupo
	Ineficiente holgura válvulas.	Verificar – restablecer
El motor echa humo negro o gris oscuro	Filtro aire ineficiente.	Cambiar.
	Inyectores ineficientes.	Engine Test con Modus – IT2000. Verificación estanqueidad O-Ring
	Relación de compresión incorrecta.	Engine Test con Modus – IT2000
El motor echa humo gris (que tiende al blanco)	Inyectores ineficientes.	Engine Test con Modus – IT2000 Verificación estanqueidad O-Ring
	Nivel líquido de refrigeración incorrecto.	Probable pasaje del líquido de refrigeración a las cámaras de explosión. Cambiar guarnición de la cabeza cilindros o revisar el motor.
El motor echa humo azul	Presencia de aceite en los cilindros.	Excesivo consumo aceite. Pérdida aceite de la turbina Pérdida de guía válvulas.

(continúa)

Anomalía visible	Causa posible	Intervención de reparación
El motor denuncia batidos anormales	Batido individuado en el eje motor.	Controlar: holguras y ovalizaciones pernos de bancada: fijación de los tornillos para sombreretes de bancada y volante motor: presión aceite. Cambiar las piezas o revisar el motor.
	Batido individuado en las bielas.	Controlar: holguras y ovalizaciones pernos de bancada: fijación de los tornillos para sombreretes de biela, cuadratura de las bielas. Cambiar las piezas o revisar el motor.
	Batido individuado en los pistones.	Controlar: holguras entre pistones-camisas cilindros; integridad de los anillos elásticos; holguras pernos – bujes pistones. Cambiar las piezas y revisar el motor.
	Batido individuado en la cabeza cilindros.	Controlar: holgura de funcionamiento entre balancines y válvulas ajuste distribución. Regular.
	Batido individuado en la distribución.	Controlar y eventualmente cambiar los engranajes.
	Batido individuado en el compresor aire.	Revisar o cambiar el compresor aire.
El motor se para	Ausencia de combustible en el depósito	Repostar y, si es necesario, purgar.
	Filtros combustibles ineficientes.	Cambiar.
	Circuito de alimentación ineficiente.	Controlar el circuito y purgar.
Presión aceite excesiva o insuficiente	Válvula reguladora de presión interviene no correctamente.	Controlar y eventualmente cambiar
	Bomba aceite y tuberías de presión ineficientes.	Controlar y eventualmente cambiar
	Cojinetes de bancada y de biela ineficientes.	Cambiar los cojinetes y eventualmente rectificar el eje motor.
	Viscosidad SAE aceite motor incorrecta.	Cambiar el aceite motor con otro de viscosidad adecuada
Excesivo consumo de combustible	Depósito y tuberías combustible ineficientes.	Eliminar eventuales pérdidas y cambiar las piezas deterioradas.
	Filtro aire ineficiente.	Cambiar.

SECCION 3**Embrague**

	Página
DESCRIPCIÓN	3
☐ Embrague	3
CARACTERÍSTICAS Y DATOS	3
DIAGNOSIS - PRINCIPALES ANOMALÍAS DE FUNCIONAMIENTO DE TIPO MECÁNICO	4
PARES DE APRIETE	5
HERRAMIENTAS	5
DESMONTAJE Y REMONTAJE	6
☐ Desmontaje	6
☐ Remontaje	6
REVISIÓN DISCO CONDUCTO	6
☐ Control buje amortiguador	6
☐ Juntas de roce	6
DESMONTAJE-REMONTAJE COJINETE DE EMPUJE	7
CAMBIO DEL COJINETE DE SOPORTE EJE EMBRAGUE	7
MANDO HIDRAULICO	8
☐ Mini-servo embrague	8
☐ Conexiones	8
☐ Cilindro desacoplamiento embrague	8
☐ Grupo de montaje embragues	9
☐ Control del desgaste del embrague	9
REGULACIÓN DE LOS TORNILLOS DE POSICIÓN DEL PEDAL Y FINAL DE CARRERA	10
☐ Holgura del pedal de embrague	10
☐ Carrera del pedal de embrague	10
PROCEDIMIENTO DE PURGADO DEL MANDO EMBRAGUE	10

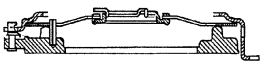
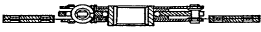
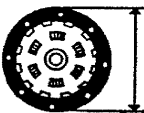
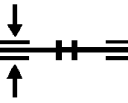
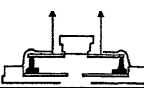
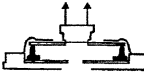
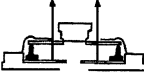
DESCRIPCIÓN

Embrague

El embrague monodisco en seco posee un mecanismo de acoplamiento de tipo disparo con muelle de diafragma.

El mando de acoplamiento es hidráulico y posee un cilindro maestro con depósito de aceite incorporado y un cilindro operador.

CARACTERÍSTICAS Y DATOS

EMBRAGUE DE 14"			VALEO	AP BORG-BECK
	Tipo		Monodisco a seco	
	Mecanismo de acoplamiento		A tiro con muelle a diafragma	
	Disco embrague		con guarniciones de roce	
	Buje disco embrague		Con muelle paradesgarres	
	Ø Externo guarniciones	mm	350	
	Ø Interno guarniciones	mm	195	
	Espesor disco (nuevo)	mm	9,4 ± 0,3	
	Bajo una carga de 13000	N		
	Max. Descentramiento disco embrague	mm	~ 0,2 ~ 0,2	
	Carga en el empujador (nuevo)	N	12000	
	Carga de desacoplamiento	N	2900	
	Elevación mínima empujador	mm	1,5	
	Carrera de desembrague	mm	12 $\begin{smallmatrix} +2 \\ 0 \end{smallmatrix}$	
	Carrera de consumo máx.	mm	13,2	
	Mando hidráulico		Cilindro maestro con depósito aceite incorporado – cilindro operador	
	Tipo de aceite		Tutela TRUCK DOT SPECIAL	

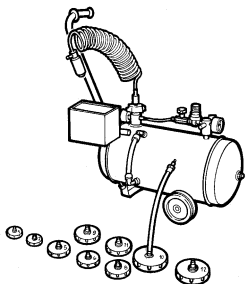
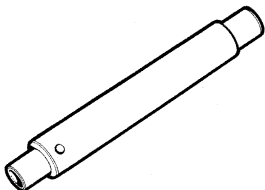
DIAGNOSIS - PRINCIPALES ANOMALÍAS DE FUNCIONAMIENTO DE TIPO MECÁNICO

Anomalía visible	Causa posible	Intervención de reparación
Rumorosidad perceptible cuando se pisa el pedal	Collarín de empuje excesivamente desgastado, averiado o sin grasa	Sustituir el collarín de empuje.
	Holgura excesiva entre las ranuras del eje de entrada cambio y su alojamiento sobre el buje del disco conducido.	Sustituir el eje de entrada cambio y si es preciso el disco conducido.
Rumorosidad perceptible cuando se suelta el pedal	Muelles del disco conducido rotos o excesivamente flojos.	Sustituir el disco conducido.
	Eje de entrada cambio desgastado.	Sustituir el eje, y si es preciso, el disco conductor.
	Collarín de empuje que tiene holgura en el manguito de acoplamiento.	Sustituir el collarín de empuje.
El embrague retiembla	Aceite o grasa en el volante motor o en las guarniciones del disco conducido	Eliminar el inconveniente que provoca el embadumamiento; limpiar cuidadosamente el volante y a continuación sustituir el disco conducido.
	Plato de empuje deformado.	Sustituir el embrague.
	Forros de fricción irregularmente consumidas por descentramiento del disco conducido.	Sustituir el disco conducido.
	Muelle de diafragma del embrague débil o con las láminas rotas.	Sustituir el disco conducido.
El embrague no se desacciona	Aceite o grasa en los forros del disco conducido.	Sustituir el disco conducido.
	Ranuras del eje de entrada cambio desgastadas de tal manera que impiden el deslizamiento del disco conducido.	Sustituir el eje, y si es necesario, también el disco conducido.
	Aire en el circuito hidráulico (excluido vehículos con cambio EuroTronic).	Purgar el circuito.
El embrague patina	Forros del disco conducido desgastados o quemados.	Sustituir el disco conducido.
	Muelle de diafragma del embrague débil o con las láminas rotas.	Sustituir el embrague.
	Aceite o grasa en los forros del disco conducido.	Eliminar el inconveniente que determina la suciedad y sustituir el disco conducido
Desgaste anormal de los forros del disco conducido	El conductor mantiene, durante la guía, el pie apoyado sobre el pedal del embrague.	El conductor debe corregir su costumbre equivocada y apoyar el pie en el pedal del embrague sólo en caso necesario.
	Anillo plato de presión deformado.	Cambiar el plato de presión.
	Muelle de diafragma con las láminas débiles o rotas.	Sustituir el embrague.
	Carrera insuficiente en vacío del cilindro operador.	Verificar la carrera en vacío del cilindro operador.

PARES DE APRIETE

PIEZA	PAR	
	Nm	(kgm)
Tomillo de cabeza hexagonal de fijación del plato de presión al volante	30 ± 5	$(3 \pm 0,5)$
Tuerca hexagonal para fijación cárter embrague con motor	46 ± 5	$(4,7 \pm 0,5)$
Espárrago para fijación cárter de embrague con motor	19 ± 2	$(1,9 \pm 0,2)$

HERRAMIENTAS

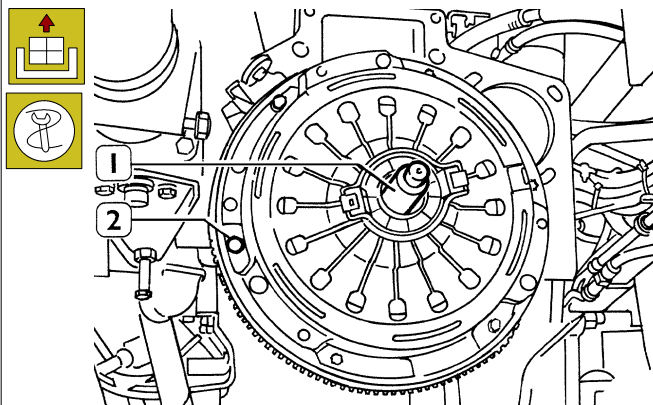
N. HERRAMIENTA	DENOMINACIÓN
99306010 	Aparato purga aire sistema frenos y embrague
99370306 	Perno guía para centrado disco embrague

505210 DESMONTAJE Y REMONTAJE

Desmontaje

Después de desmontar el eje de transmisión del cambio de velocidades como se describe en las correspondientes secciones sacar el grupo realizando las siguientes operaciones:

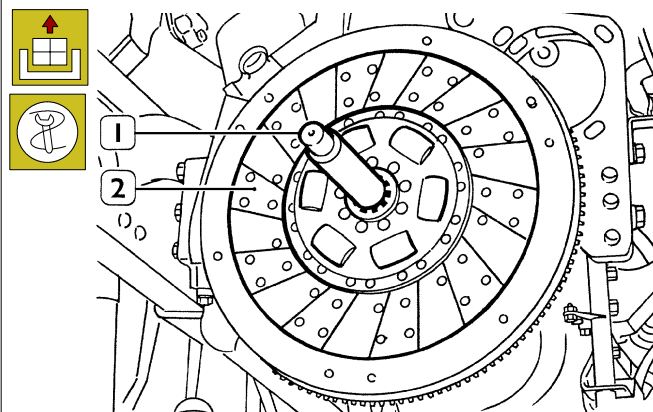
Figura 1



33696

Introducir el perno 99370306 (1) de centrado embrague, destornillar los tornillos (2) de fijación del grupo y extraer el mismo.

Figura 2



33697

Sacar el perno (1) y sacar el disco conductor (2).

Remontaje



Para el montaje realizar, en el orden diverso, las operaciones efectuadas para el desmontaje.

Controlar las condiciones de los tornillos de fijación y cambiar las defectuosas.

Limpiar atentamente los roscados y las superficies de contacto.

REVISIÓN DISCO CONDUCTO

En sede de revisión del disco embrague no se prevén reparaciones, visto que los componentes se someten a un control visual para determinar el estado de usura.

Dichos controles, junto a las normas de revisión, se especifican en la siguiente descripción.

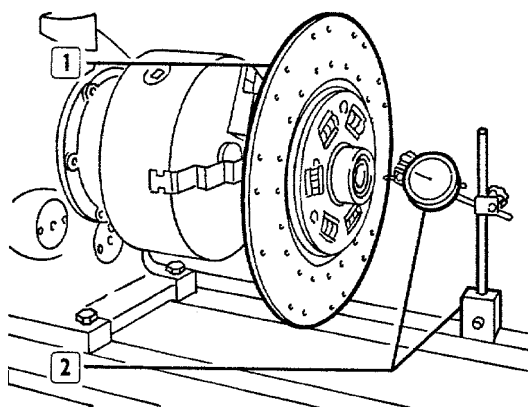
Control buje amortiguador

Someter el buje a un control visual, verificar que no esté roto, que las juntas amortiguadores no giren en su asiento, que el perfil del buje esté en tolerancia con los valores del diseño. Cuando el buje presente una de estas anomalías, o las dimensiones de la acoplación ranurada estén fuera de la tolerancia cambiar todo el disco.

Juntas de roce

Si las juntas están demasiado usuradas, o se nota la presencia de una gran cantidad de aceite o de grasa, o son visibles rasgos de quemado o desmontaje del disco portante, hay que cambiar todo el disco.

Figura 3

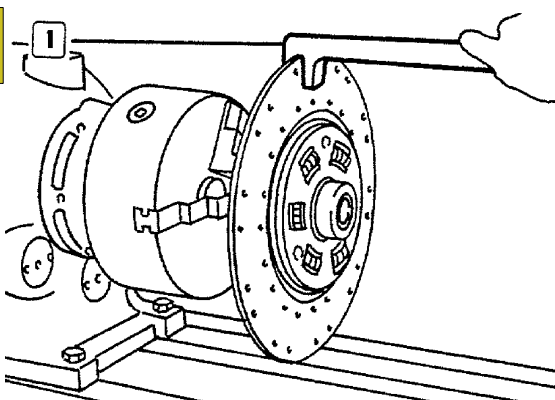


Antes de montar un disco conductor nuevo hay que controlar el centrado del mismo de la siguiente manera:

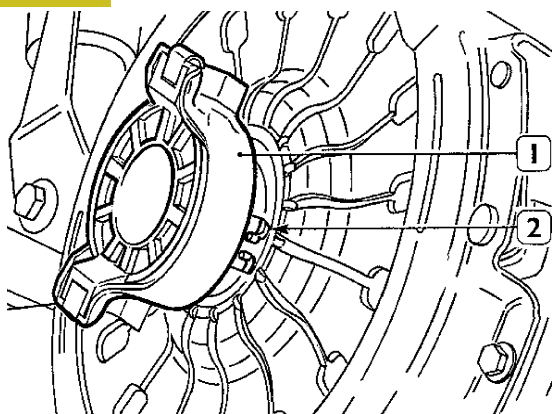
colocar el disco conductor (1) en un torno, luego utilizando un comparador con base magnética (2), verificar que la superficie del disco no esté descentrada.

Máxima descentrada admitida del disco conductor es de 0,20 mm.

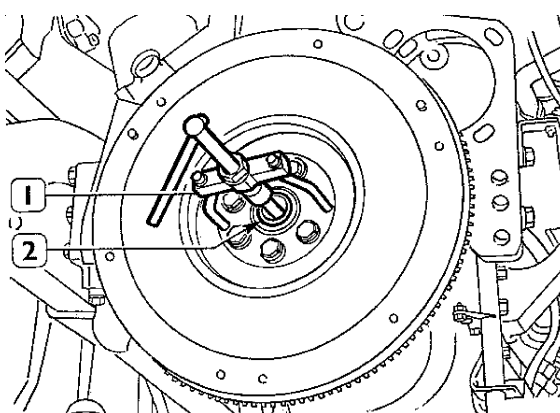
Figura 4



Cuando existiesen descentradas en el disco usura una llave ahorquillada (1) como se indica en la figura.

**505254 DESMONTAJE-REMONTAJE
COJINETE DE EMPUJE****Figura 5**

Usando unas pinzas abrir el anillo elástico de seguridad (2) y sacar el cojinete de empuje (1).
Para el montaje invertir las operaciones.

**540852 CAMBIO DEL COJINETE DE
SOPORTE EJE EMBRAGUE****Figura 6**

Utilizando el extractor universal 99348004 (1) sacar el cojinete (2).

Para el montaje utilizar un batidor adecuado.



Cuando se encuentren pérdidas de líquido de los cilindros maestro y operador, cambiar.

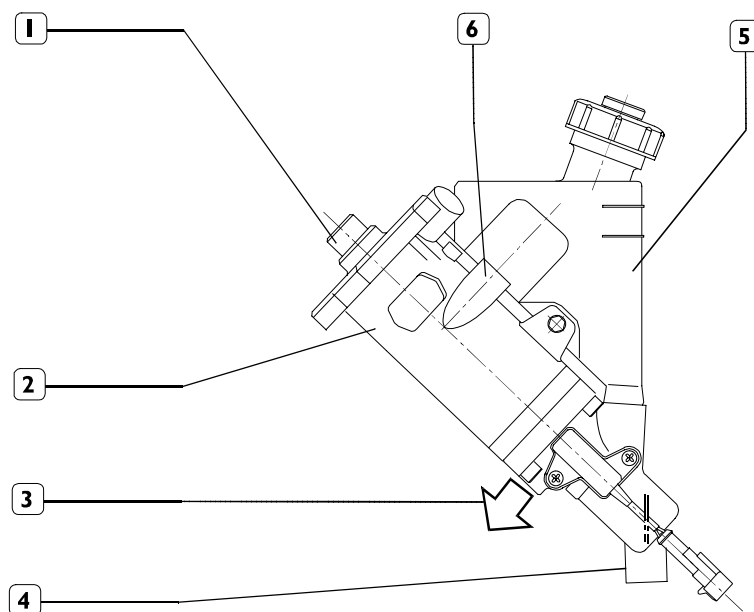
MANDO HIDRAULICO

El mando hidráulico para desacoplar el embrague está compuesto por un mini-servo embrague con depósito de aceite incorporado y por un cilindro de desacoplamiento del embrague.

Mini-servo embrague

Este cilindro adopta un sistema de funcionamiento servoasistido neumáticamente cuya intervención se modula mediante un sensor de carga a muelle caracterizado por un determinado valor de umbral. La parte inicial de la carrera del pistón, con valores inferiores al umbral de intervención, no está servoasistida; por el contrario, con valores superiores a dicho umbral, interviene la presión neumática controlada oportunamente mediante un sistema de válvulas para obtener una acción a presión constante.

Figura 7



99176

1. Pistón - 2. Cilindro maestro - 3. Escape aire - 4. Salida aceite - 5. Depósito aceite - 6. Empalme de la alimentación neumática

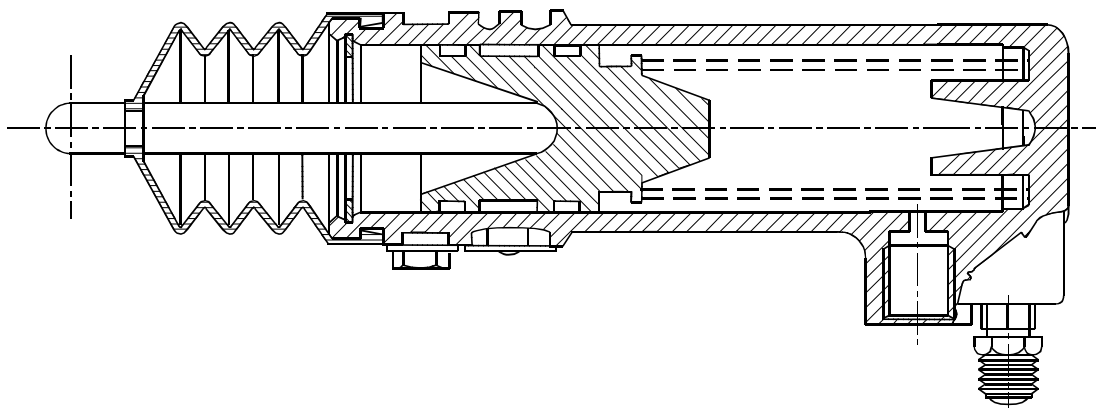
Carrera 38 mm - Capacidad del depósito min. 150 mm³ / max. 200 mm³

Conexiones

Presión de alimentación neumática (Empalme 6) 10 bar
Presión hidráulica (Empalme 4) 50 bar

Cilindro desacoplamiento embrague

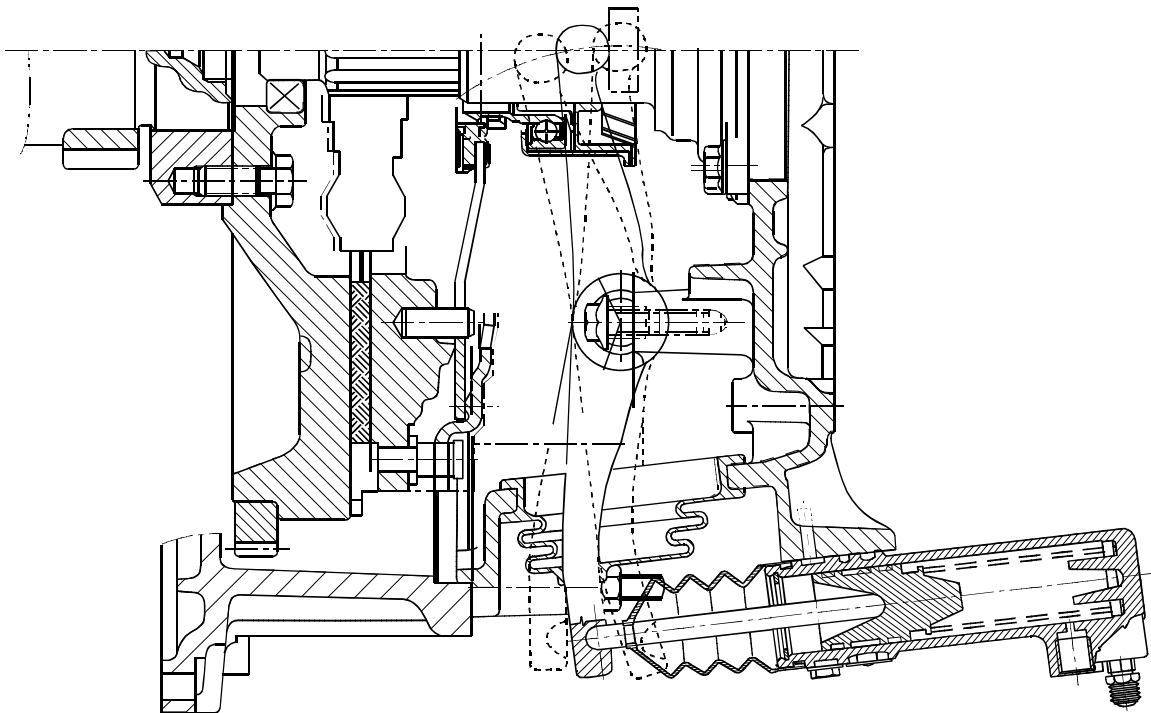
Figura 8



87559

Grupo de montaje embragues

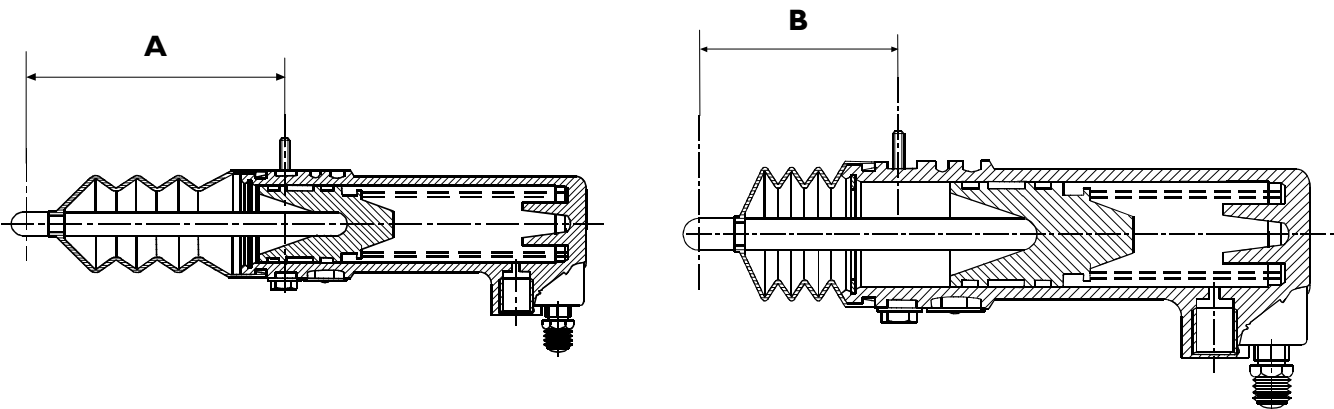
Figura 9



87560

Control del desgaste del embrague

Figura 10



87561

87562

Carrera del cilindro:

- Cambios 2855.6 / 2865.6 / ZFS5-42 y Embrague 14" Valeo
- Cambio 2865.6 y Embrague 14" A.P. BORG & BECK

A	B
Embrague nuevo	Embrague desgastado
109,984	72,41
109,272	70,90

REGULACIÓN DE LOS TORNILLOS DE POSICIÓN DEL PEDAL Y FINAL DE CARRERA

Holgura del pedal de embrague

La holgura axial entre la varilla (5), unida al pedal del embrague (7), y el pistón (6) del mini servo embrague debe estar comprendida entre 0,5 y 1 mm. La comprobación de ese valor se realizará midiendo la carrera en vacío del pedal del embrague, la cual tiene que estar comprendida entre 2 y 4 mm, medición tomada en el perfil exterior de la cubierta del pedal, como se indica en la figura. En el caso de que el valor prescrito no correspondiese, es necesario realizar el procedimiento de regulación descrito a continuación:

- ☐ aflojar la contratuercas (2) y enroscar a fondo el tornillo (1) hasta que la holgura se reduzca a cero. Desenroscar luego el tornillo $45^\circ \div 90^\circ$ y bloquear el tornillo con la contratuercas;
- ☐ accionar el pedal hasta el final de la carrera y desde esa posición dejarlo volver libremente a la posición de reposo. Prestar atención a dicho movimiento, el cual debe ser rápido. Repetir esta operación tres veces.

Luego controlar que la holgura sea la correcta. En caso de que dicho valor no sea el correcto, girar el tornillo (1) 45° por vez y repetir hasta obtener el valor correcto.

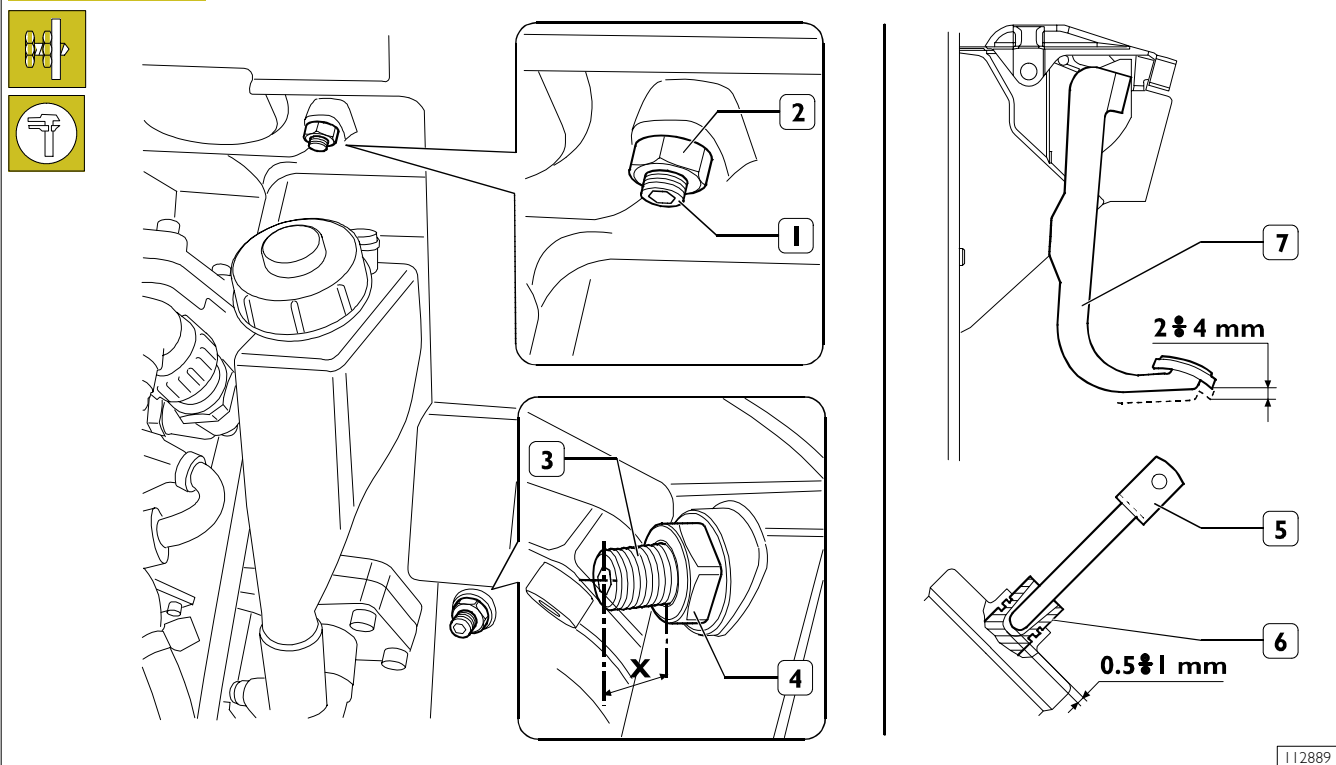
Carrera del pedal de embrague

Esta operación se debe realizar sólo después de haber regulado la holgura como se describió anteriormente.

- ☐ aflojar la contratuercas (4) y girar el tornillo (3) hasta obtener una saliente $X = 8 \pm 0,5$ mm del tornillo con respecto al plano de la contratuercas.

NOTA El control de la cota se debe realizar con la contratuercas a tope contra el cuerpo de los pedales. La contratuercas debe ser una pieza original (altura de 4,8 mm).

Figura 11



112889

PROCEDIMIENTO DE PURGADO DEL MANDO EMBRAGUE

Después de haber acoplado el mini-servo embrague al cilindro de desacoplamiento del embrague en la posición de uso con el tubo flexible, abrir el tornillo de purgado del cilindro de desacoplamiento de embrague y verter el líquido de embrague contenido en el depósito del mini servo embrague. Cuando comienza a escapar líquido del tornillo de purgado, cerrar dicho tornillo.

En esta etapa, separar el cilindro de desacoplamiento embrague de su fijación, y manteniéndolo en posición vertical con la varilla orientada hacia arriba, presionar a fondo la varilla (2 veces).

Después de esta operación, repetir (2 veces) la acción de movimiento hasta el fondo de la varilla con el cilindro colocado horizontalmente y con la boca de alimentación hidráulica orientada hacia arriba.

Comprobar la carrera del cilindro de desacoplamiento del embrague accionando completamente el pedal. En caso de que la carrera medida no esté todavía conforme a los valores de proyecto prescritos, repetir las operaciones descritas anteriormente.

SECCION 4**Cambios de velocidades**

	Página
DIAGNOSIS - PRINCIPALES ANOMALÍAS DE FUNCIONAMIENTO DE ORIGEN MECÁNICO	3
MANDO DE LAS MARCHAS	4
REGULACIÓN DE LOS CABLES BOWDEN ..	5
MANDO TRANSVERSAL EXTERNO SERVOASISTIDO	7
☐ Elementos de la función selección	8
☐ Elementos de la función selección	8
☐ Elementos de la función de acoplamiento servoasistida	9
☐ Descripción de la función acoplamiento	9
CAMBIO DE VELOCIDAD ZF S5-42	11
CAMBIO DE VELOCIDAD 2855B.6	59
CAMBIO DE VELOCIDAD 2865B.6	92
CAMBIO DE VELOCIDAD 2870B.9	123

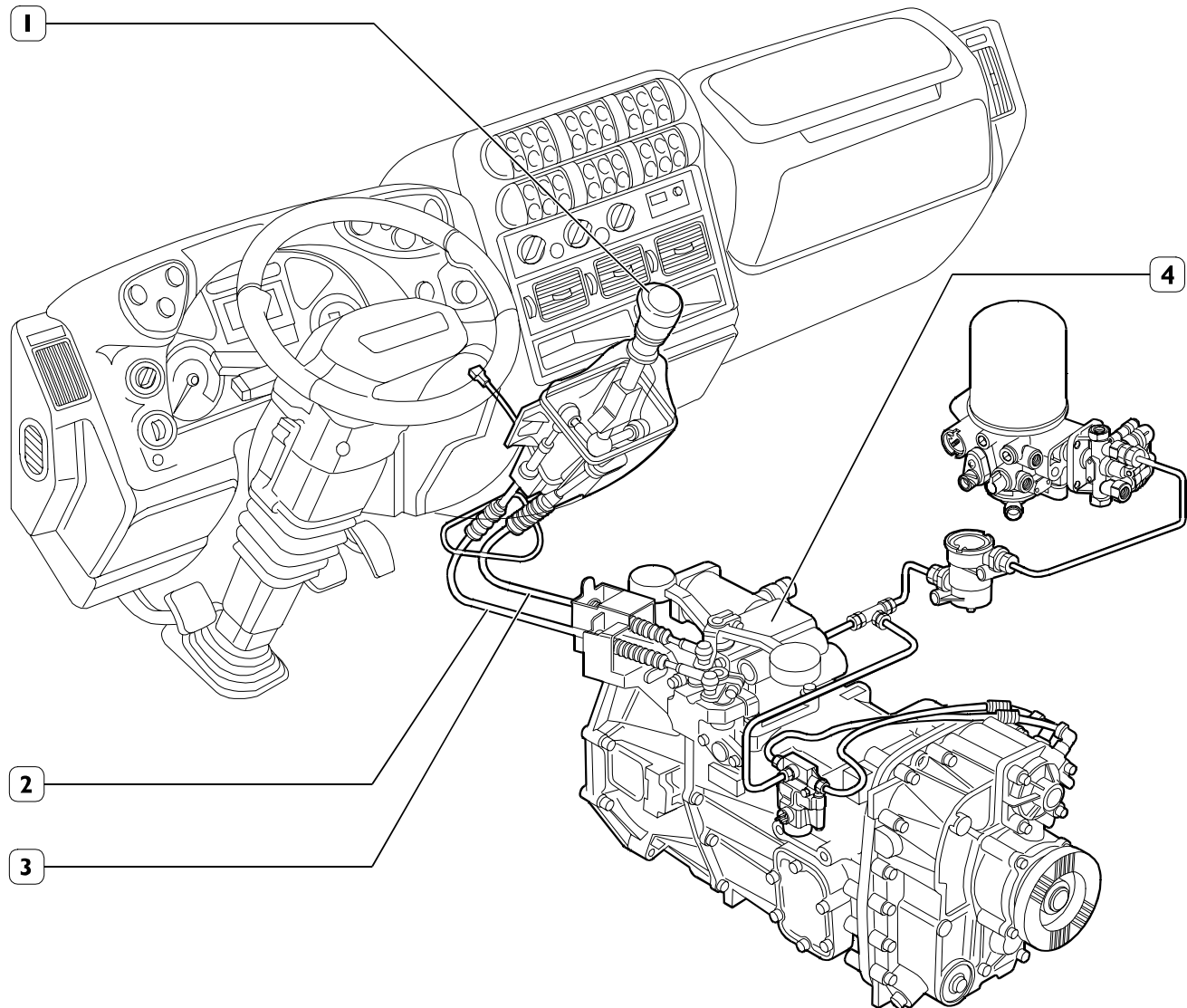
DIAGNOSIS - PRINCIPALES ANOMALÍAS DE FUNCIONAMIENTO DE ORIGEN MECÁNICO

Anomalía visible	Causa posible	Intervención de reparación
Ruido	Holgura excesiva entre los engranajes.	Revisar el cambio y cambiar los engranajes usados.
	Engranajes, cojinetes, anillos sincronizadores y cuerpos de acoplamiento usados.	Revisar el cambio y cambiar las partes usadas.
	Insuficiente nivel del aceite lubricante en la caja.	Añadir aceite TUTELA ZC 90 restableciendo el nivel exacto.
	Insuficiente presión del aceite (sólo para cambios equipados con bomba de aceite).	Cambiar la bomba de aceite.
Desacoplamiento espontáneo de las marchas e irregularidad de desacoplamiento	Maniobra de acoplamiento exacta.	Acoplar a fondo las marchas antes de soltar el pedal del embrague.
	Ruptura de las horquillas.	Desmontar el cambio, revisar las piezas y cambiarlas si es necesario.
	Anillos sincronizadores usados.	Controlar los engranajes y los manguitos corredizos para acoplamiento marchas; sustituyendo los averiados; sustituir los anillos sincronizadores.
	Funcionamiento defectuoso del reductor hepicioidal (cambio 2870.9)	Controlar y sustituir los particulares averiados.
Dificultad y dureza de acoplamiento de las marchas	Endurecimiento de las horquillas en la barra.	Desmontar la caja del cambio y buscar la causa del endurecimiento, realizar las reparaciones adecuadas.
	Manguitos corredizos obstaculados en el desplazamiento.	Controlar y reparar.
	Calidad no correcta del aceite lubricante emitido en la caja.	Vaciar el aceite y abastecer con aceite TUTELA ZC 90 .

MANDO DE LAS MARCHAS

El mando de las marchas es accionado por dos cables Bowden (2 y 3) que están conectados a la palanca de la cabina (1); los movimientos de selección y acoplamiento de las marchas actúan sobre la varilla principal que está conectada a las distintas horquillas. La función de acoplamiento está asistida por un dispositivo de actuación neumática (4). Los cables del mando Bowden son diferentes entre sí: el cable de selección (2) de las marchas posee un pequeño amortiguador para suavizar las vibraciones que se generan durante el funcionamiento del vehículo.

Figura I

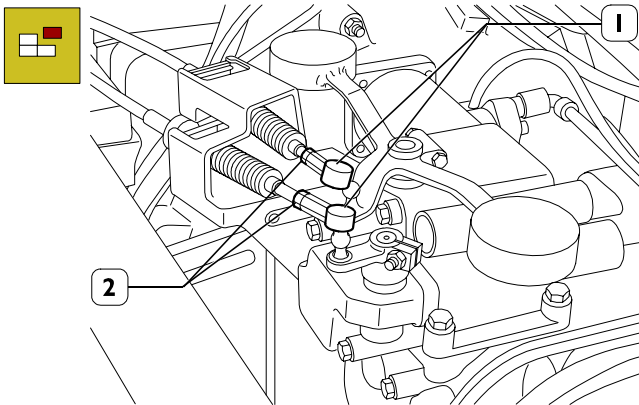


116227

I. Palanca mando marchas – 2. Cable para la selección de las marchas – 3. Cable de acoplamiento de las marchas –
4. Mando neumático transversal

REGULACIÓN DE LOS CABLES BOWDEN

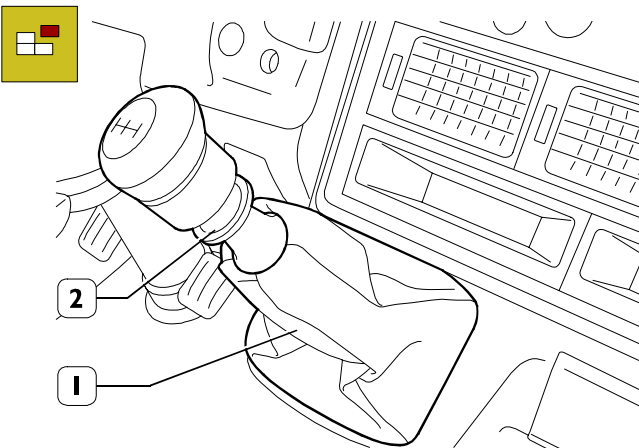
Figura 2



120041

Aflojar las tuercas (2) que bloquean los terminales de los tirantes (1) y desmontarlos de las palancas de selección y acoplamiento.

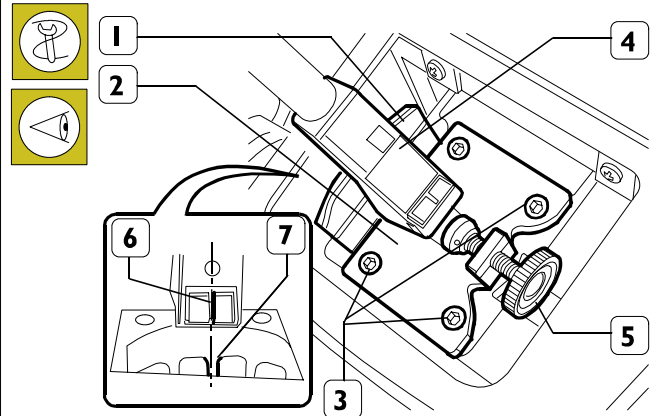
Figura 3



108583

Sacar la cubierta (2) de la palanca de cambio (1) en la cabina.

Figura 4



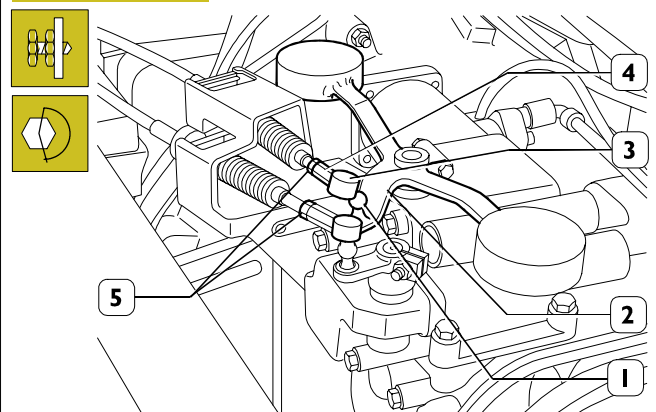
120040

Colocar la herramienta 99370213 (2) para centrado / bloqueo de la palanca, de modo que los orificios (3) de la herramienta correspondan con los tornillos de fijación (5) de la palanca.

Ajustar el tornillo (5) para llevar el manguito (4) de la palanca contra el seguro (1) del rango de la primera / segunda marcha.

Verificar que el nervio central del manguito (6) corresponda con el nervio central (7) de fundición en la torreta.

Figura 5

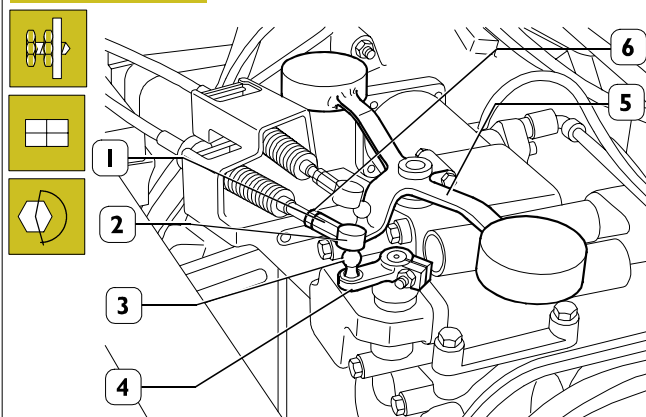


120042

Asegurarse de que la palanca de acoplamiento (2) se encuentre en la posición intermedia de punto muerto, regular el terminal de acoplamiento (4) de modo que el eje de la cabeza (3) coincida con el eje de la argolla (1) en la que ésta debe insertarse. Para la regulación se utilizan dos llaves de diez para tuercas hexagonales.

Apretar la contratuercas (5), ajustando tuerca y cabeza con el par de 4,4 Nm, manteniendo esta alineación sin efectuar el enganche.

Figura 6



120043

Llevar la palanca de selección (4) del servomando al rango de la primera y segunda marcha, rotándola en sentido horario 8° - 10° , procurando no llevarla hasta el final de la carrera; esta posición correspondería de hecho al rango de marcha atrás M.A.

Acoplar luego la primera marcha empujando la palanca de acoplamiento (5), provista de masa, en sentido antihorario.

Regular el terminal (1) del tirante de selección, de modo que el eje de la cabeza (2) coincida con el eje de la argolla (3) en la palanca de selección (4).

Cuando el terminal se encuentre en posición, ajustarlo con dos giros, de modo de acortar la longitud del tirante, apretar la contratuerca (6), ajustando tuerca y cabeza con el par de 4,4 Nm, y engancharlo a la argolla (3).

Enganchar el terminal de acoplamiento a la argolla correspondiente en la palanca de acoplamiento.

Una vez terminada la regulación:

- ☐ liberar la palanca de cambio quitando la herramienta utilizada para bloquearla / centrarla;
- ☐ controlar que puedan acoplarse todas las marchas;
- ☐ colocar la protección en su alojamiento.

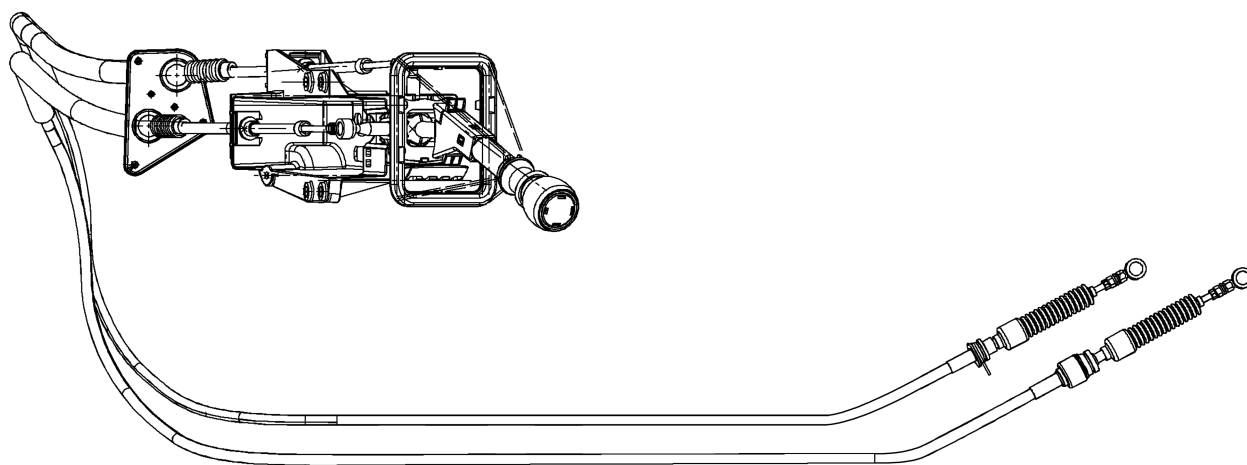
MANDO TRANSVERSAL EXTERNO SERVOASISTIDO

El mando transversal externo servoasistido está montado en el cambio de sustitución y en la misma posición de las torretas con accionamiento mecánico.

El mando es accionado mediante dos cables Bowden conectados a la palanca en la cabina; los movimientos de selección y acoplamiento de las marchas van a accionar la varilla principal conectada a las correspondientes horquillas.

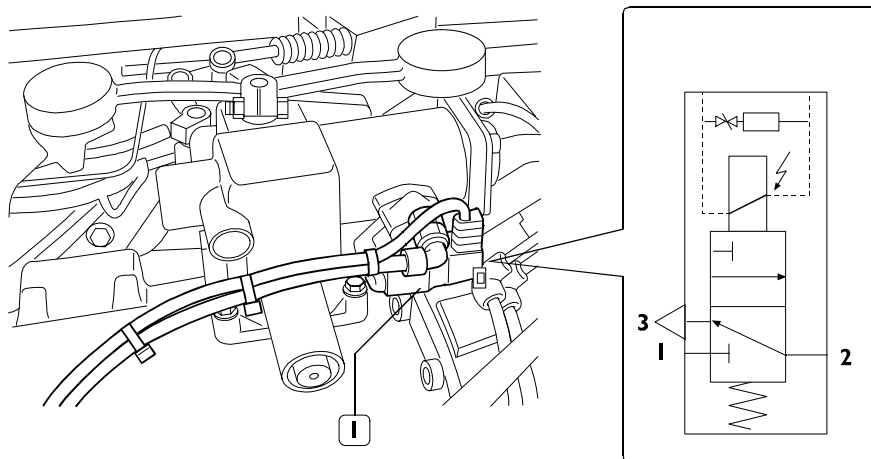
La función de acoplamiento está servoasistida por un dispositivo de accionamiento neumático.

Figura I



116244

Esquema de conexión entre palanca de mando y los cables bowden



Conexiones neumáticas

1	alimentación del sistema
2	salida del accionador
3	descarga

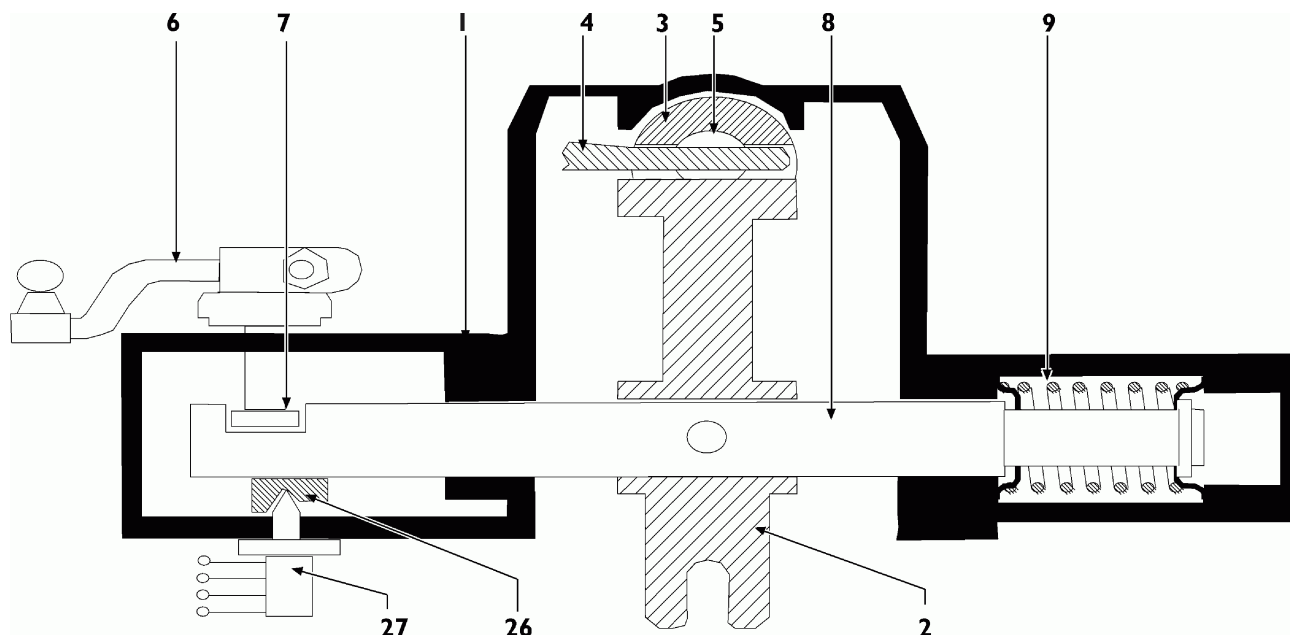
116636

I. Electroválvula de la función acoplamiento

La función de acoplamiento se cumple mediante una electroválvula N.C. (I) activada por un interruptor N.C. (normalmente cerrado) posicionado en el Mini/Midi servo embrague; este último interviene en correspondencia con el 70% de la carrera del pedal.

Elementos de la función selección

Figura I



116637

1. Cuerpo - 2. Émbolo amortiguador- 3. Pistón (zona apoyo) - 4. Palanca mando acoplamiento - 5. Espoleta mando válvula -
 6. Palanca de selección articulada - 7. Palanca mando de selección - 8. Varilla mando de selección -
 9. Muelle de posicionamiento varilla mando de selección - 26. Leva de señalización M.A. - Neutro -
 27. Interruptor de 4 polos y 3 posiciones.

Elementos de la función selección

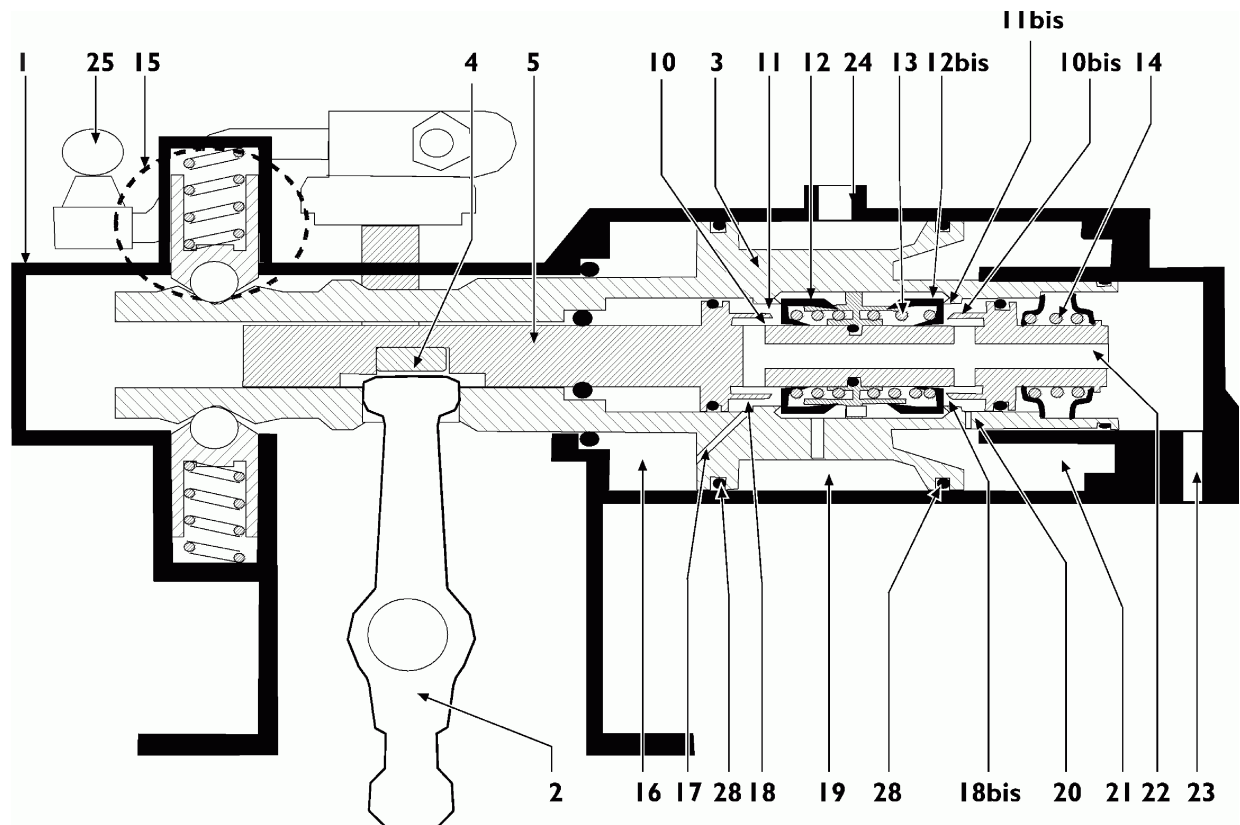
El dispositivo utilizado para seleccionar un rango cualquiera del cambio es similar al de los cambios tradicionales, puesto que está constituido por una varilla (8), capaz de rotar en torno a su propio eje y de desplazarse transversalmente dentro del cuerpo (1), solidaria con el émbolo amortiguador (2) y está provisto de un muelle (9) que la devuelve a la posición central.

Fijada en el eje está montada una leva (26) de tres niveles los cuales son detectados por la espiga de un interruptor (27). Las señales provenientes del interruptor son enviadas a una centralita electrónica que administra en consecuencia las funciones de señalización de:

- ☐ acoplamiento marcha atrás
- ☐ cambio en posición de punto muerto
- ☐ marcha acoplada
- ☐ sólo para cambios de 9 marchas, explota los datos mencionados para administrar las lógicas de seguridad para el cambio de la gama (marchas veloces - lentas).

Elementos de la función de acoplamiento servoasistida

Figura I



116638

1. Cuerpo - 2. Émbolo amortiguador - 3. Pistón - 4. Palanca mando acoplamiento - 5. Esposito mando válvula - 10. Alojamiento junta descarga - 10 bis. Alojamiento junta descarga - 11. Alojamiento junta alimentación - 11 bis. Alojamiento junta alimentación - 12. Válvula goma - metal - 12 bis. Válvula goma - metal - 13. Muelle presión válvula - 14. Muelle centrado varilla - 15. Grupo posicionador - 16. Cámara de empuje para marchas impares - 17. Conducto carga / descarga cámara 12 - 18. Cámara de reacción Izq. - 18 bis. Cámara de reacción Der. - 19. Cámara de alimentación - 20. Conducto carga / descarga cámara 17 - 21. Cámara de empuje para marchas pares - 22. Canalización descarga varilla de mando - 23. Conducto de descarga al exterior - 24. Racor de alimentación externa - 25. Palanca de acoplamiento articulada - 28. Junta de estanqueidad externa pistón.

Descripción de la función acoplamiento

Sin servoasistencia

Ante la ausencia de alimentación neumática, la transmisión del mando de acoplamiento se produce sin servoasistencia y sigue la cadena cinemática:

- Palanca en la cabina
- Cable bowden
- Palanca articulada (25)
- Palanca de mando (4)
- Esposito de mando de válvula (5)
- Émbolo amortiguador (2) (el pistón 3 es en consecuencia arrastrado).

Con servoasistencia

Para tener la función de acoplamiento asistida neumáticamente, hay que presionar primero el pedal del embrague (2/3 de la carrera). De este modo, la presión es enviada a la cámara de alimentación (19) mediante la electroválvula (no representada) que se encuentra sujeta con una brida al racor (24). El conjunto de la cámara de alimentación (19) se encuentra contenida entre la superficie interna del cuerpo / cilindro (1) y el pistón (3) en la zona comprendida entre las dos juntas de estanqueidad (28) y las dos válvulas de goma-metal (12 y 12 bis).

El aire bajo presión queda pues confinado en la cámara (19), disponible para ser distribuido en la cámara de empuje (16) o en la (21), según el accionamiento de la espoleta de mando (5).

5302 Cambio de velocidad ZF S5-42

Página

DESCRIPCIÓN	13
UBICACIÓN DE LA PLACA DESCRIPTIVA DEL CAMBIO DE VELOCIDAD	14
MANDO DE SELECCIÓN Y ACOPLAMIENTO DE VELOCIDADES	15
☐ Posición de cambio en punto muerto y/o preparación para selección de velocidades IIIa / IVa	15
☐ Preparación para velocidades Iª y IIª	15
☐ Preparación selección Vª velocidad / M.A.	16
DISPOSITIVO DE SEGURIDAD	16
☐ Dispositivo de bloqueo del acoplamiento	16
☐ Dispositivo anti-acoplamiento de la marcha atrás	17
CARACTERÍSTICAS Y DATOS	18
PARES DE APRIETE	21
HERRAMIENTAS EXPERIMENTALES	26
DESMONTAJE / REMONTAJE CAMBIO	29
☐ Desmontaje	29
☐ Remontaje	29
REGULACIÓN DE CABLES BOWDEN DEL CAMBIO ZF S5-42	31
REVISIÓN DEL CAMBIO DE VELOCIDADES ..	33
☐ Caja de mando del cambio	33
☐ Desmontaje	33
☐ Montaje	36
☐ Desmontaje de los cojinetes tapa trasera	40
☐ Desmontaje eje primario	41
☐ Desmontaje del eje de entrada del movimiento	43
☐ Desmontaje del eje secundario	43

Página

CONTROLES	44
☐ Caja de cambio	44
☐ Cubos - manguitos corredizos - horquillas	44
☐ Cojinetes	44
☐ Ejes - engranajes	44
☐ Sincronizadores	44
☐ Montaje eje secundario	48
☐ Montaje del eje de entrada de movimiento . . .	48
☐ Montaje del eje primario	48
☐ Varillas - horquillas	52
☐ Desmontaje - montaje	52
☐ Montaje de la caja del cambio	53
☐ Regulación de holgura axial de cojinetes del eje secundario	53
☐ Regulación holgura axial eje primario	56

DESCRIPCIÓN

El cambio de velocidad ZF S5-42 es de tipo mecánico con acoplamiento sincronizado de las marchas adelante.

Está constituido por una caja de aleación liviana, una tapa de embrague, una tapa trasera y una caja de mando.

En la caja de cambio hay 2 aberturas laterales para la aplicación eventual de una toma de fuerza

La transmisión del movimiento se produce gracias a una serie de engranajes con coronas helicoidales tanto para las marchas adelante como para las marchas atrás.

Los engranajes, ensamblados o de una pieza, están distribuidos en cuatro ejes: entrada de movimiento, primario, secundario y marcha atrás.

Los engranajes ensamblados sobre el eje primario y el eje de marcha atrás giran de forma libre sobre jaulas de rodillos cilíndricos.

El eje de entrada de movimiento, el eje primario y el eje secundario están soportados en la caja de cambios por cojinetes de rodillos cónicos regulables axialmente, mediante anillos de compensación.

Los sincronizadores del acoplamiento de las marchas son mono cono tipo BK para la 1ª-2ª-3ª-4ª-5ª velocidad; la marcha atrás no está sincronizada.

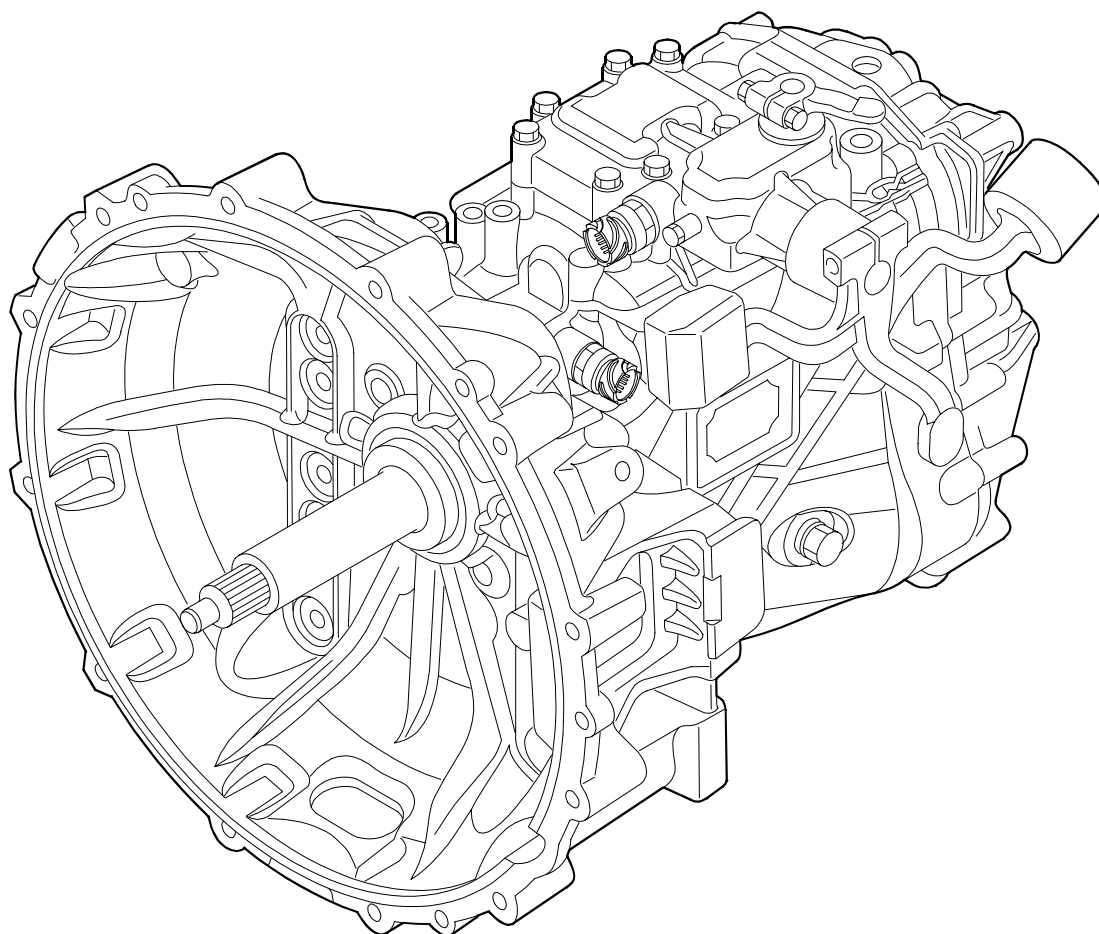
El mando interno del cambio está formado por cuatro varillas:

- ☐ una varilla principal para seleccionar y acoplar las marchas;
- ☐ tres varillas con horquillas para acoplar las marchas.

La palanca externa de acoplamiento posee dos pesos contrapuestos que suavizan el empuje de acoplamiento del cable de control (BOWDEN) y, en consecuencia, el reducen el ruido.

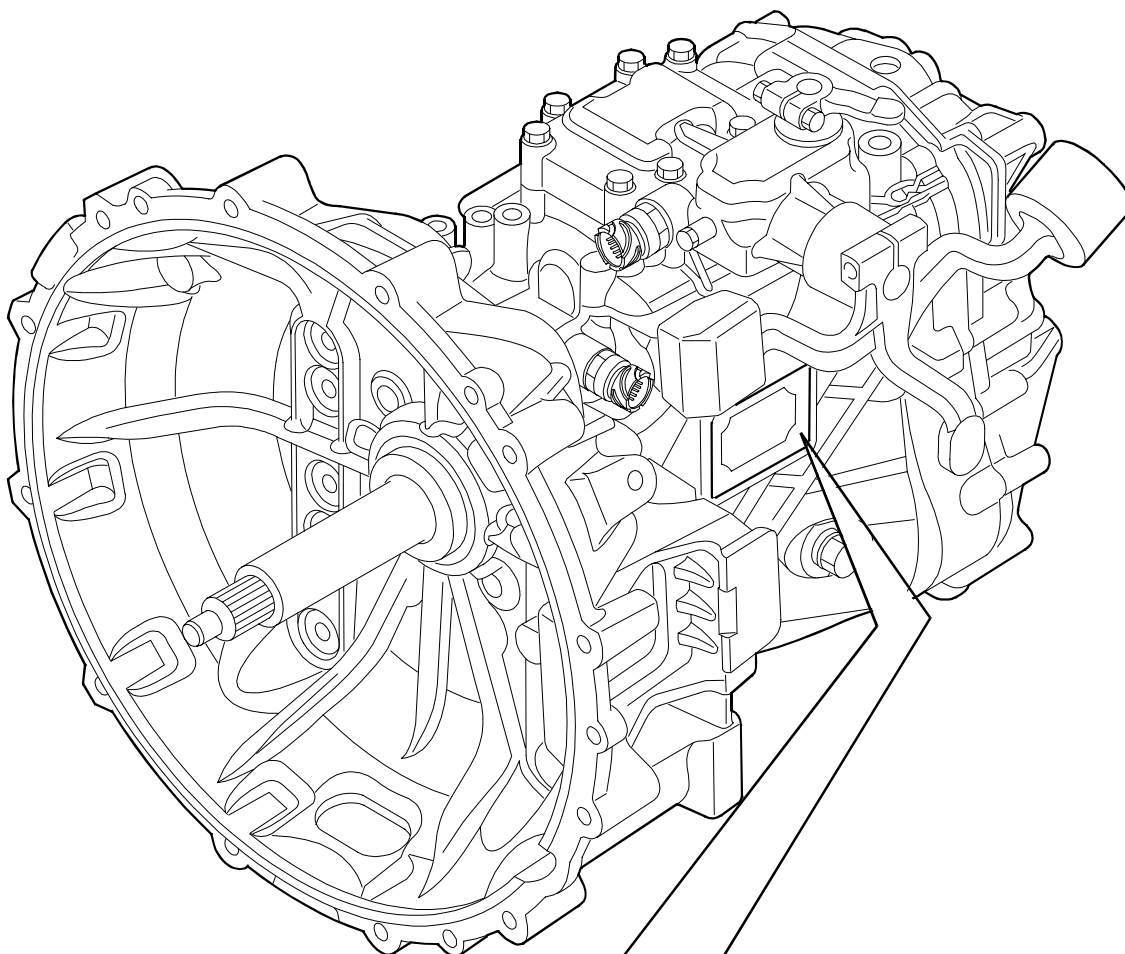
La lubricación de las partes en movimiento se obtiene por agitación.

Figura 1



112893

GRUPO CAMBIO DE VELOCIDAD ZF S5-42

UBICACIÓN DE LA PLACA DESCRIPTIVA DEL CAMBIO DE VELOCIDAD**Figura 2**

ZF		ZF FRIEDRICHSHAFEN AG.		9
1	ECOLITE	ZF S5 - 42		8
2	PARTS LIST NO.	MODEL.	SERIAL NO.	7
	1307 050 405		2786155	
3	CUSTOMER SPEC. NO.			6
	TOTAL RATIO	4,65 - 0,772	SPEEDO RATIO IMP/U6,00	
4	P.T.O.	N	n =	5
	OIL CAPACITY IN LTS.	3,2	OIL GRADE SEE LISTETE-ML	
			02	

112894

1. Tipo de cambio - 2. Número progresivo de fabricación - 3. Relación 1ª/5ª marcha - 4. Cantidad de aceite en seco -
 5. Normas para el aceite. - 6. Relación de tacógrafo - 7. Número IVECO - 8. Número de serie ZF. - 9 Modelo de cambio

MANDO DE SELECCIÓN Y ACOPLAMIENTO DE VELOCIDADES

La acción combinada de las palancas de selección (1) y acoplamiento (2), determina en dos fases consecutivas la rotación y/o el desplazamiento axial del eje de mando (3) y acopla a través de una de las varillas (6- 7-8-) la marcha deseada.

Primera fase

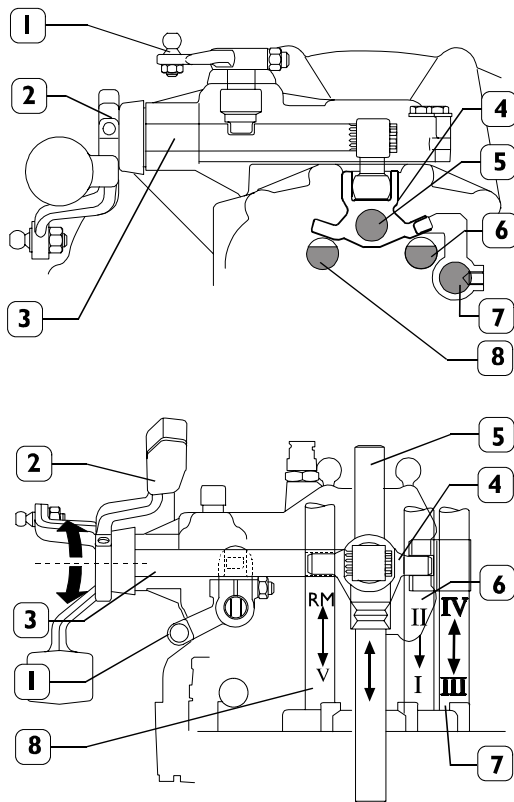
Según la posición angular de la palanca de selección (1) el eje de mando (3) conectado a la misma, al desplazarse transversalmente, coloca el seleccionador / arrastrador (4) en la varilla de la velocidad elegida (6- 7-8).

Segunda fase

Según el movimiento dado a la palanca de acoplamiento (2) el eje de mando (3) conectado a la misma, al rotar, desplaza el seleccionador / arrastrador (4) longitudinalmente hacia la varilla de acoplamiento de la velocidad elegida.

Posición de cambio en punto muerto y/o preparación para selección de velocidades IIIa / IVa

Figura 3



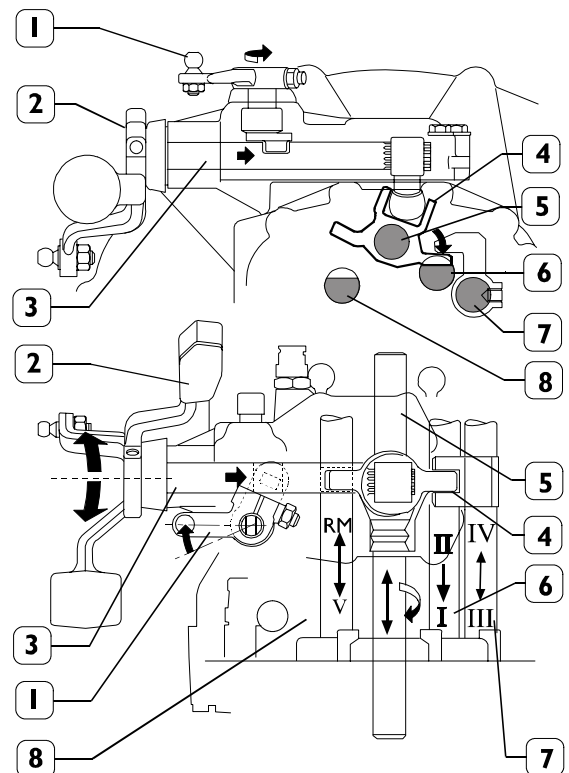
116404

1. Palanca selección de velocidades - 2. Palanca acoplamiento de velocidades - 3. Eje de mando - 4. Seleccionador / arrastrador - 5. Varilla mando selección / acoplamiento velocidades - 6. Varilla para horquilla acoplamiento velocidades I^a y II^a - 7. Varilla para horquilla acoplamiento velocidades III^a y IV^a - 8. Varilla para horquilla acoplamiento V^a velocidad / M.A.

La posición del cambio en punto muerto coincide con la preparación de la selección de las velocidades IIIa y IVa. En este caso, el eje vertical del seleccionador / arrastrador (4) está exactamente a 90° con el eje horizontal del mando, que corresponde a una posición de variación angular nula de la varilla (5).

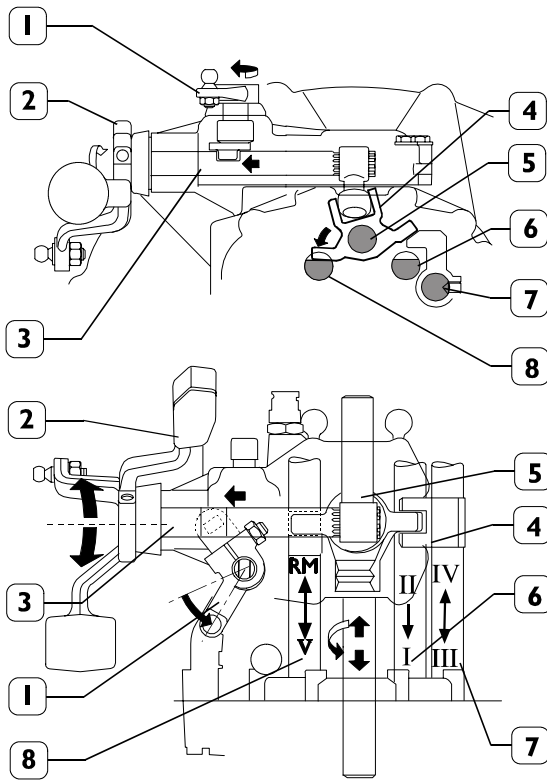
Preparación para velocidades I^a y II^a

Figura 4



116405

La preparación mencionada se realiza desplazando la palanca de selección (2) en sentido antihorario algunos grados con respecto al eje de mando, que corresponde a una variación angular en sentido horario de la varilla (5).

Preparación selección Vª velocidad / M.A.**Figura 5**

116406

1. Palanca selección de velocidades - 2. Palanca acoplamiento de velocidades - 3. Eje de mando - 4. Seleccionador / arrastrador - 5. Varilla mando selección / acoplamiento velocidades - 6. Varilla para horquilla acoplamiento velocidades Iª y IIª - 7. Varilla para horquilla acoplamiento velocidades IIIª y IVª - 8. Varilla para horquilla acoplamiento Vª velocidad / M.A.

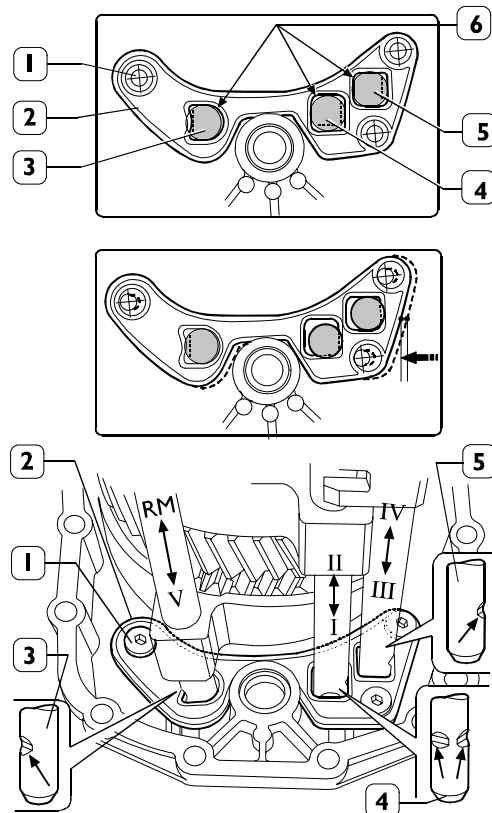
La preparación mencionada se realiza desplazando la palanca de selección (2) en sentido antihorario algunos grados con respecto al eje vertical del mando, que corresponde a una variación angular en sentido antihorario de la varilla (5).

DISPOSITIVO DE SEGURIDAD

El cambio de velocidades está equipado con dos dispositivos mecánicos de seguridad:

dispositivo de bloqueo del acoplamiento, para impedir el acoplamiento simultáneo de más de una marcha;

dispositivo anti-acoplamiento de la marcha atrás, al pasar de Vª velocidad a IVª velocidad.

Dispositivo de bloqueo del acoplamiento**Figura 6**

116407

El dispositivo está constituido por una placa (2) con tres orificios (6) dentro de los cuales se desplazan las varillas de acoplamiento (3-4-5).

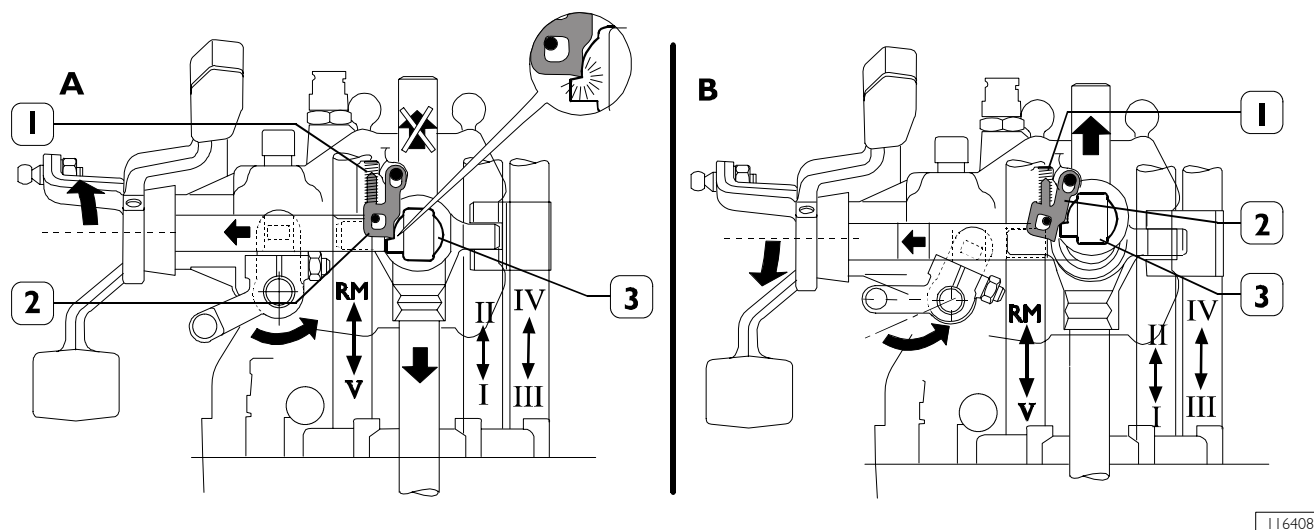
Los orificios (6) biselados y con forma especial, tienen los ejes ligeramente desplazados con respecto a los de las varillas de acoplamiento (3-4-5).

La placa (2) colocada sobre la tapa trasera, está fijada a ésta por tornillos (1).

Los tornillos (1) con tope, por tener un diámetro inferior al de los orificios correspondientes a la placa (2), permiten a ésta un cierto movimiento en el plano horizontal.

Con el cambio en punto muerto, los fresados () de las varillas (3-4-5) resultan alineados con la placa (2).

Al acoplar una velocidad (por ejemplo. Vª velocidad), como consecuencia del movimiento de la varilla (3), el fresado () de ésta, se libera de la placa (2) que a su vez está condicionado siempre al movimiento de la varilla (2) a desplazarse lateralmente y a insertarse en el fresado () de las varillas (4-5), impidiendo de este modo eventuales desplazamientos de las varillas mismas.

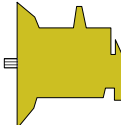
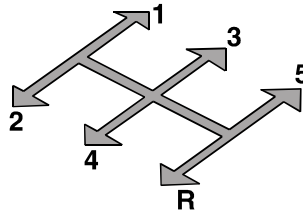
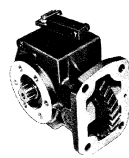
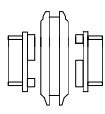
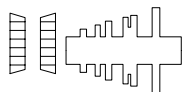
Dispositivo anti-acoplamiento de la marcha atrás**Figura 7**

El dispositivo de anti-acoplamiento de la marcha atrás está constituido por una placa (2) y un muelle (1) alojados en la caja de cambio.

Al pasar de la posición de la IVª velocidad a la posición de selección de Vª velocidad (figura A), el seleccionador / arrastrador (3) en su semi-rotación libera la placa (2) la cual, bajo la acción del muelle (1) se coloca en el escalón del seleccionador / arrastrador (3), impidiendo que en la maniobra inversa se pase por equivocación a la marcha atrás.

Al pasar de la posición de cambio en punto muerto a la posición de selección de marcha atrás, el escalón del seleccionador / arrastrador (3) rota ligeramente la placa (2), permitiendo el acoplamiento de la marcha atrás.

CARACTERÍSTICAS Y DATOS

	CAMBIOS DE VELOCIDADES	S 5 42
	Tipo	Mecánico
	Par de entrada Nm	420
	Peso (masa) en seco kg	44,6
	Marchas	5 marchas adelante 1 marcha atrás
	Mando de las marchas	Mecánico
	Toma de fuerza	Opcional
	Accionamiento marchas: Marchas adelante I^a / II^a - III^a / IV^a - V^a Marcha atrás Antidesaccionamiento marchas	Sincronizador de un cono de acoplamiento rápido Sujeción de los manguitos desplazables mediante rodillos y muelles
	Engranajes	De dientes helicoidales siempre en contacto (acoplados)
	Relación engranajes Primera 4,65 Segunda 2,60 Tercera 1,53 Cuarta 1,00 Quinta (Overdrive) 0,77 Marcha atrás 4,35	
	Rodamientos ejes: primario secundario	de bolas estanco de rodillos cónicos

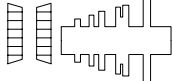
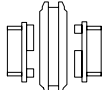
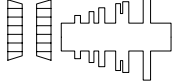
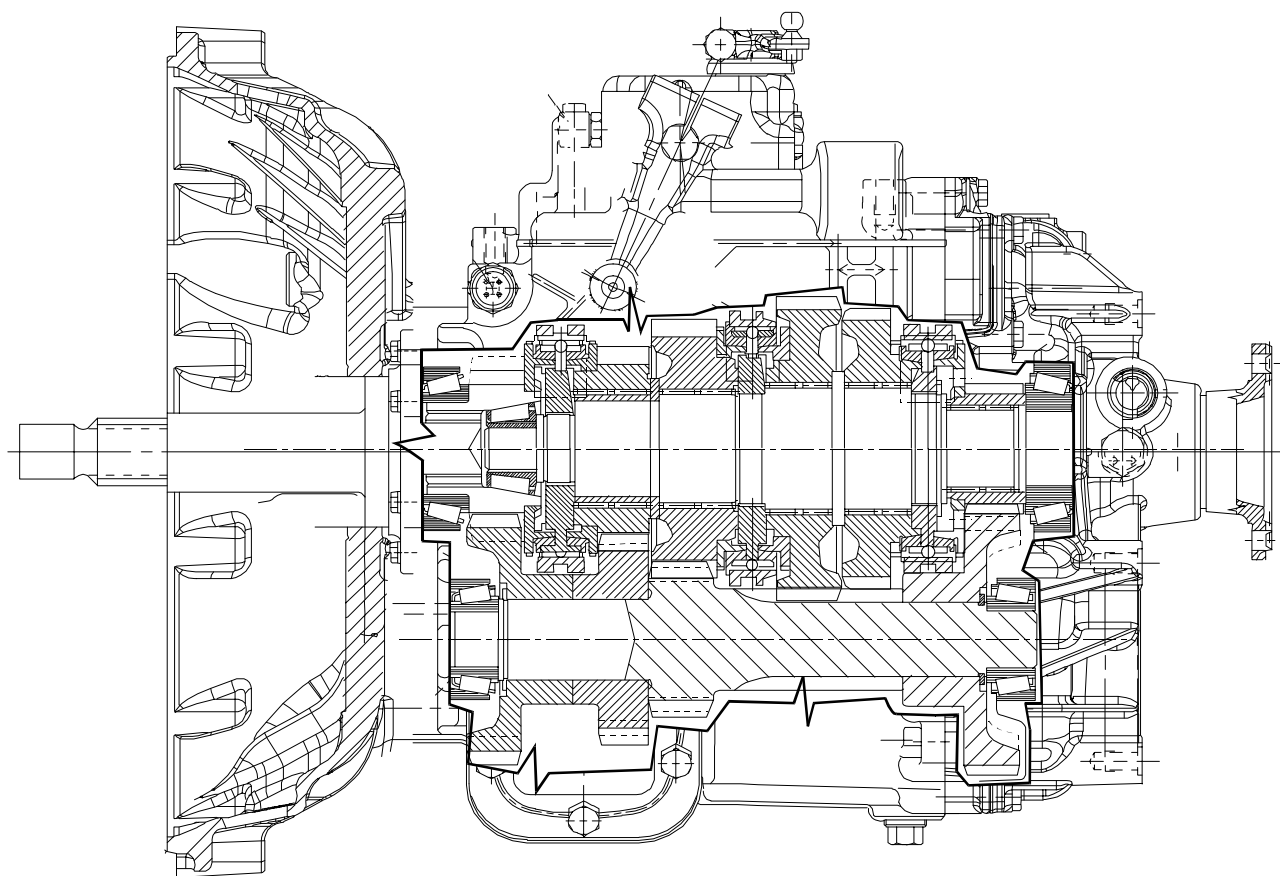
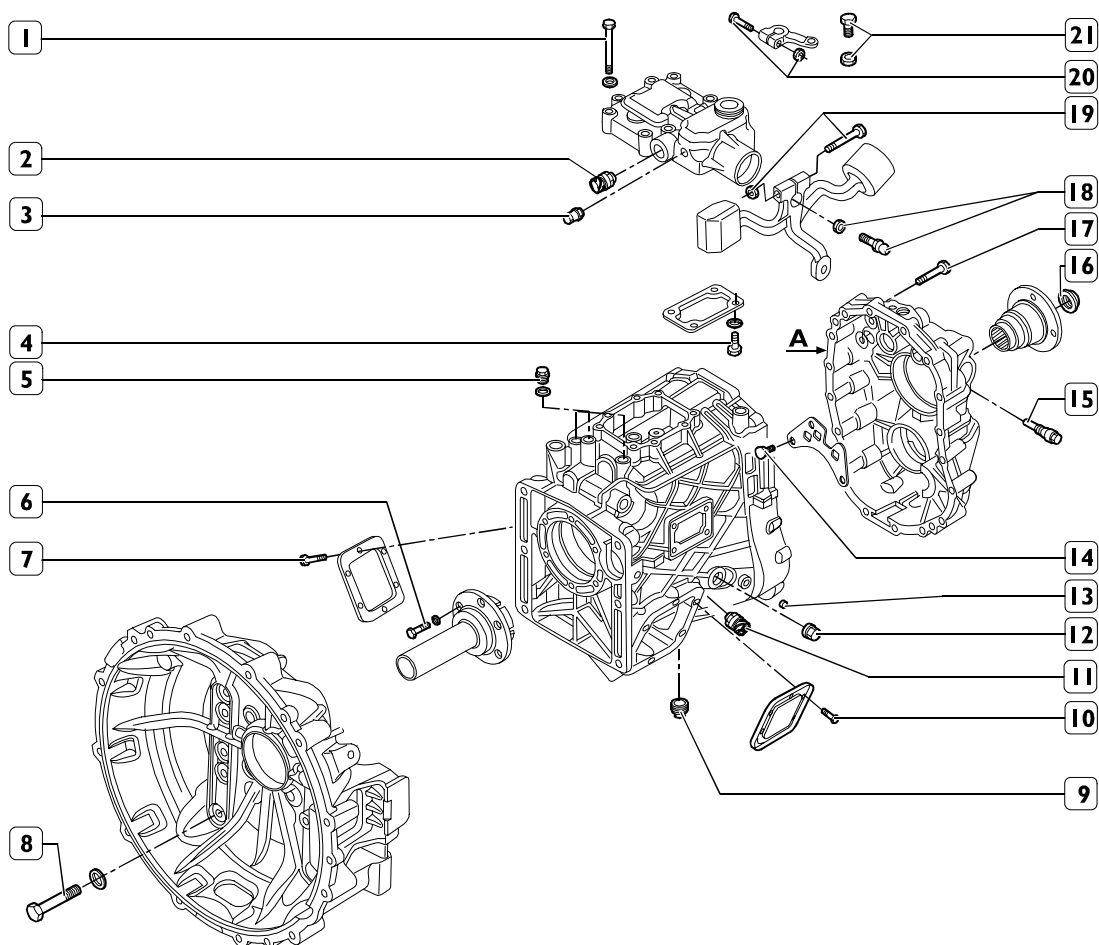
CAMBIOS DE VELOCIDADES		
Eje entrada movimiento		
  	Temperaturas de montaje: cojinete delantero*	$130 \div 150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (max $120 \text{ }^{\circ}\text{C}$)
Eje primario		
  	Precarga cojinetes	$0,02 \div 0,09 \text{ mm}$
  	Regulación precarga axial cojinetes	mediante espesores
  	Anillos de espesor para regulación precarga cojinetes	$1,20 \div 1,95 \text{ mm}$ con progresión de $0,05 \text{ mm}$
 	Temperaturas de montaje cojinete trasero Bujes para manguitos deslizables Casquillos engranaje IIIª velocidad y distanciador Holgura axial engranajes: Iª - IIIª - MA - Vª velocidad - IIª velocidad intermedio MA	$130 \div 150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $130 \div 150 \text{ }^{\circ}\text{C}$
 	Holgura axial anillo elástico de retención cubo para manguito corredizo	$0,15 \div 0,3 \text{ mm}$ $0,15 \div 0,4 \text{ mm}$ $0,35 \div 0,55 \text{ mm}$
  	Espesor anillos elásticos de retención cubo para manguito corredizo	$0 \div 0,05 \text{ mm}$
  	Holgura axial del segmento elástico de sujeción rodamiento posterior eje secundario	$1,80 \div 2,40 \text{ mm}$ con progresión de $0,05 \text{ mm}$
Eje secundario		
  	Precarga axial cojinetes	$0,02 \div 0,05 \text{ mm}$
  	Regulación precarga cojinetes	mediante espesores
  	Anillos de espesor regulación precarga cojinetes	$1,40 \div 2,00 \text{ mm}$ con progresión de $0,05$
  	Temperaturas de montaje: Cojinetes Engranaje Vª velocidad Carga de extracción engranaje	$130 \div 150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $160 \text{ }^{\circ}\text{C} \div 180 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 100 KN
	Sellante LOCTITE	574
	Tipo de aceite: Cantidad	TUTELA TRUCK GEARLITE $3,2 \text{ litros}$ $2,88 \text{ kg}$

Figura 8



115865

SECCIÓN LONGITUDINAL DEL CAMBIO DE VELOCIDADES

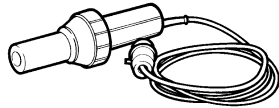
PARES DE APRIETE**Figura 9**

115864

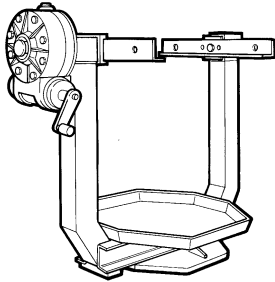
	PIEZA	PAR	
		Nm	kgm
1	Tomillo de fijación caja de mandos	23	2,3
2	Interruptor señalización cambio en punto muerto	50	5
3	Respiradero vapores de aceite	10	1
4	Tomillo de fijación de tapa a la caja de mandos	23	2,3
5	Tapón de retención de muelles y pernos de bloqueo	25	2,5
6	Tomillo de fijación tapa eje de entrada del movimiento	9,5	0,9
7*	Tomillo de fijación tapa lateral bloqueo conexión de toma de fuerza	53	5,3
8	Tomillo de fijación campana del embrague	45	4,5
9	Tapón de descarga del aceite	50	5
10*	Tomillo de fijación tapa lateral compartimiento conexión toma de fuerza	53	5,3
11	Interruptor luces de marcha atrás	50	5
12	Tapón de control del nivel de aceite	50	5
13	Tomillo de fijación eje engranaje reenvío de marcha atrás	22	2,2
14	Tomillo de fijación placa de bloqueo de acoplamiento simultáneo de dos marchas	10	1
15	Sensor de revoluciones	50	5
16	Tuerca de fijación de la brida salida del movimiento	200	20
17	Tomillo de fijación tapa trasera	23	2,3
18	Tuerca de fijación perno de conexión cable bowden	46	4,6
19	Tuerca para tornillo de fijación palanca de acoplamiento de marchas	68	6,8
20	Tuerca para tornillo de fijación palanca selección de marchas	68	6,8
21	Tuerca para fijación perno conexión cable bowden	23	2,3

* La rosca del tornillo posee microcápsulas selladoras

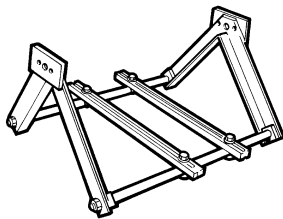
▲ Aplicar LOCTITE 574

HERRAMIENTAS**N. HERRAMIENTA****DENOMINACIÓN****99305121**

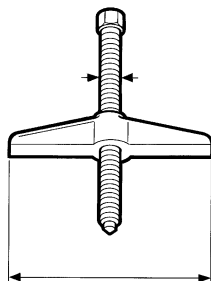
Aparato de aire caliente

99322205

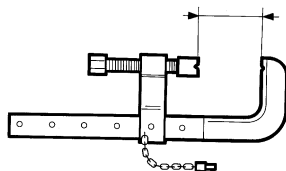
Caballete rotativo para revisión de los grupos

99322225

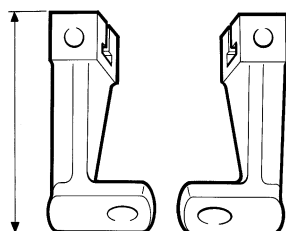
Soporte para sujeción de los grupos (emplear con caballete 99322205).

99341002

Puente de simple efecto

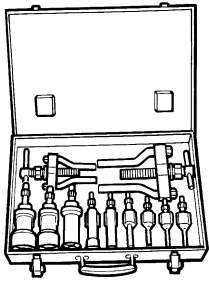
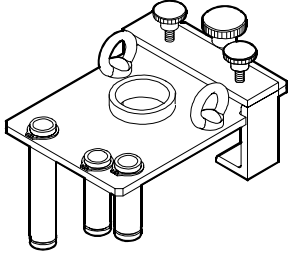
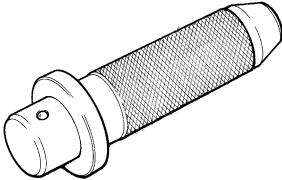
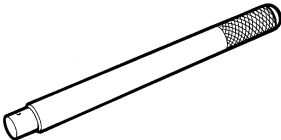
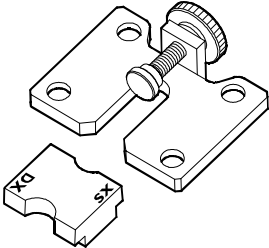
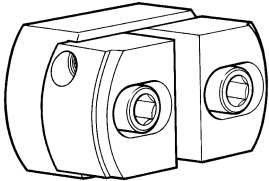
99341015

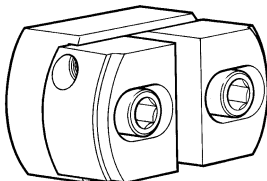
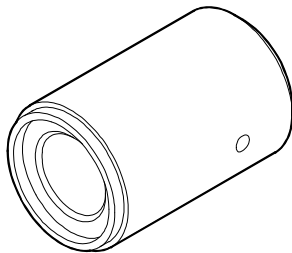
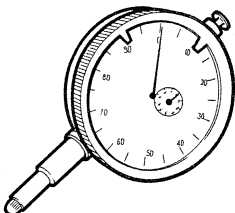
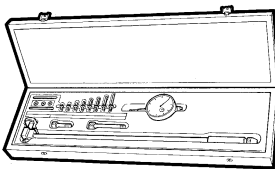
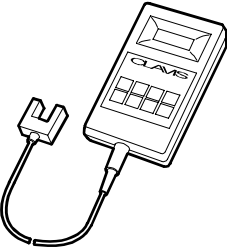
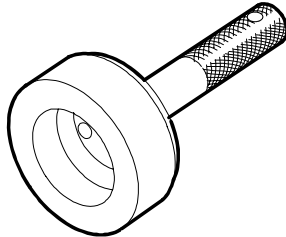
Calandria

99341017

Par de bridas con orificio

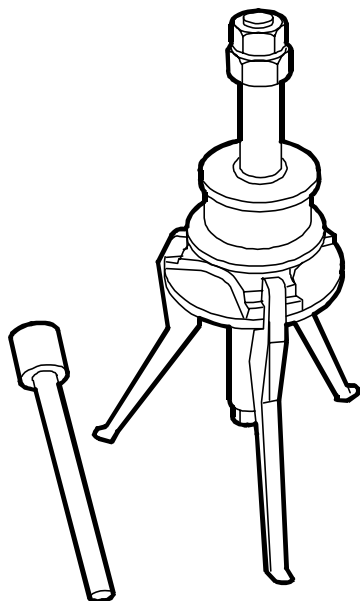
N. HERRAMIENTA	DENOMINACIÓN
99341019	Par de tirantes con agarres
99341020	Par de tirantes con agarres
99341022	Agarres
99370317	Palanca de reacción con prolongación para sujeción brida
99370349	Ensamblador para montaje de juntas en tapa del eje de entrada del movimiento (usar con empuñadura 99370006)
99370629	Soporte sujeción cambio de velocidades durante el desmontaje y el montaje

N. HERRAMIENTA	DENOMINACIÓN	
99348004		Extractor universal para internos de 5 a 70 mm
99360541		Útil para extracción e introducción eje primario, secundario y grupo astas - horquillas
99370006		Maneral para botadores intercambiables
99370007		Maneral para botadores intercambiables
99370213		Herramienta para el posicionamiento de la palanca de mando del cambio durante regulación del varillaje (bowden)
99374091		Botador para desmontaje de las pistas externas de los rodamientos (ø 55 - 69 mm) (emplear con 99370007)

N. HERRAMIENTA	DENOMINACIÓN
99374092	 Botador para desmontaje de las pistas externas de los rodamientos (∅ 55 - 69 mm) (emplear con 99370007)
99374164	 Introduccion para montaje junta sobre tapa posterior cambio de velocidades (emplear con 99370006)
99395604	 Comparador (0 ÷ 10 mm)
99395687	 Medidor de diámetro interno (50 ÷ 178 mm)
99395849	 Aparato para controlar tensión correas (frecuencia entre 10,0 y 600 Hz)
99396037	 Anillo de centrado tapa guarnición delantera cigüeñal

HERRAMIENTAS EXPERIMENTALES

En este capítulo están representados los dibujos técnicos constructivos de las herramientas experimentales (S.P.) utilizadas en la revisión del cambio de velocidades descrita en esta sección, que pueden ser construidas en los mismos talleres de reparación o adquiridas en el comercio.



Corrisponde a: **Cod. FACOM U.306A130N**

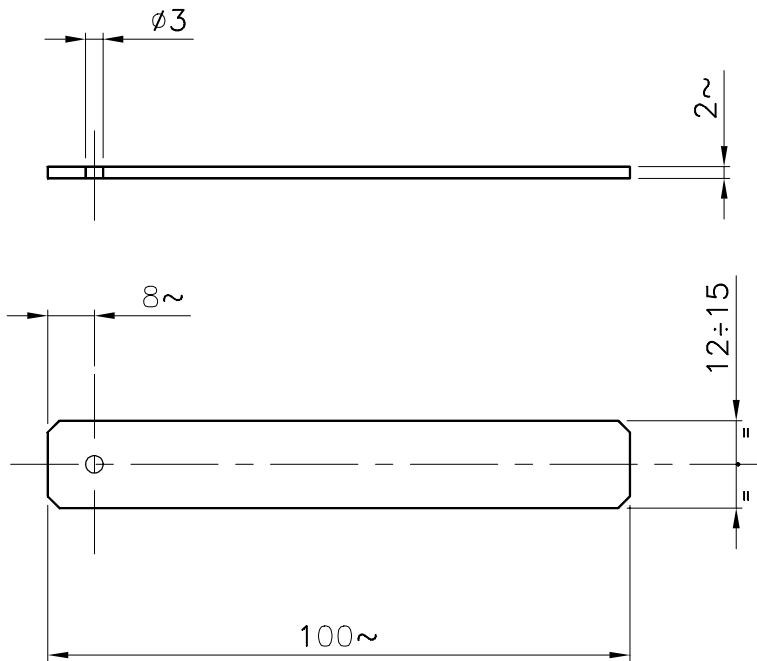
Caratteristiche:

Estrattore per presa interna Ø 23÷130

For the permissible errors on the dimension without tolerance and for other general specification, see Std. Sh 01444

Modification:

MAT.		COVER.		DRAWN Labella		N° DRAWING Sp.2628	
All proprietary rights reserved by IVECO. This drawing shall not be reproduced or in any way utilised, for the manufacture or the component or unit herein illustrated and must not be released to other parties without written consent. Any infringement will be legally pursued.	Estrattore			APPROVED		EXPER 2628	SIZE A4
				DATE 05/10/2006		SHEET	
				SUPERSEDES			
				SCALE /		IVECO	
				Q.TY 1			



For the permissible errors on the dimensions without tolerance and for other general specifications, see **IVECO** STD 10-2311

MAT. Fe 360		COVER. /	DRAWN UTS /	N'DRAWING Sp. 2629	
All proprietary rights reserved by IVECO . This drawing shall not be reproduced or in any way utilised, for the manufacture of the component or unit herein illustrated and must not be released to other parties, without written consent. Any infringement will be legally pursued.	C/=0 I.S. 18-0011	Astina	APPROVED	EXPER. 2629	SIZE A4
			DATE 04/10/2006	SHEET	
			SUPERSEDES		
			SCALE 1 : 1	IVECO	
			Q.TY 1		

Modification:

DESMONTAJE / REMONTAJE CAMBIO

NOTA Antes de realizar las operaciones de desmontaje / montaje, desconectar los cables de las baterías y colocar el vehículo en condiciones de seguridad.

Desmontaje



Levantar la calandria y voltear la cabina.

- Desenroscar los bulones de fijación (6) y (7), desenganchar las cabezas (8) y (19) de los cables de mando del cambio de las palancas; retirar el soporte (18) con los cables del alojamiento en el cambio y sujetarlo convenientemente al chasis, de modo que no obstaculice las operaciones durante el desmontaje del cambio.
- Desconectar las conexiones eléctricas (20).
- Liberar las tuberías de aire (1) y de gasóleo (5) del cambio desconectándolas junto a los estribos (2) y (4), usando las tuercas de fijación correspondientes.
- Desde la parte inferior, sacar las protecciones, si las hubiera.
- Desenroscar los tornillos de fijación (9) y desmontar el cilindro operador del mando del embrague (11) del cambio incluyendo tuberías y sujetarlo convenientemente al chasis de modo que no obstaculice las operaciones durante el desmontaje.
- Liberar la tuberías (10) del cambio.
- Desenroscar los tornillos (16) y liberar el estribo (14) con la Tubería (15) del cambio.
- Desconectar la conexión eléctrica (13) del sensor cuentakilómetros.
- Colocar debajo el cambio de velocidades un gato hidráulico provisto de soporte 99370629.
- Desmontar el eje de transmisión (12) como se describe en la sección correspondiente.
- Desenroscar las tuercas restantes que fijan la campana del embrague al motor, llevar hacia atrás el cambio y extraerlo desde abajo del vehículo haciendo descender el gato.

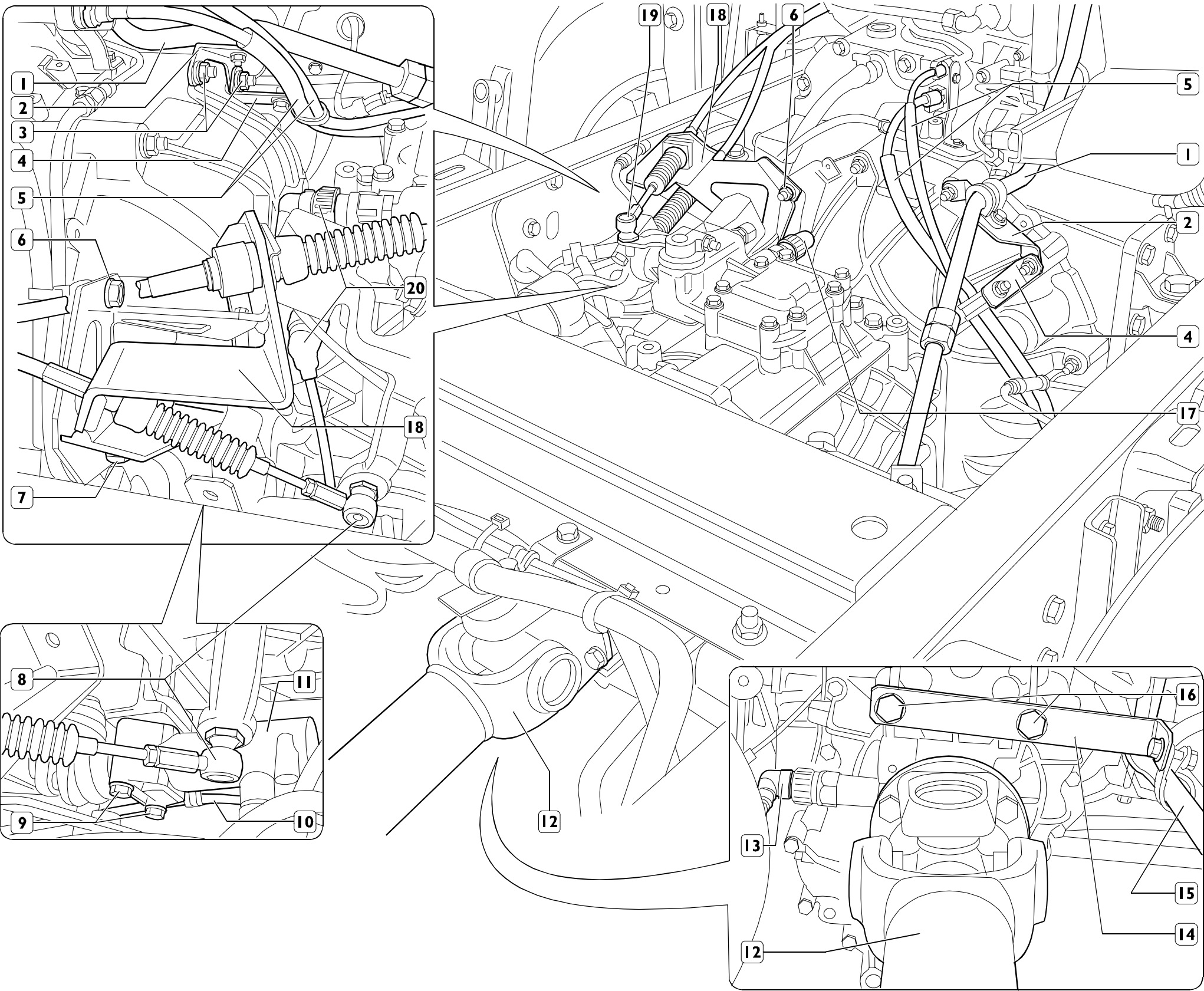
Remontaje



Invertir adecuadamente las operaciones realizadas para el desmontaje y apretar con el par prescripto los tornillos y las tuercas de fijación.

NOTA Al volver a montar el cambio, procurar que la horquilla de la palanca de mando del embrague se acople correctamente en el cojinete de empuje.

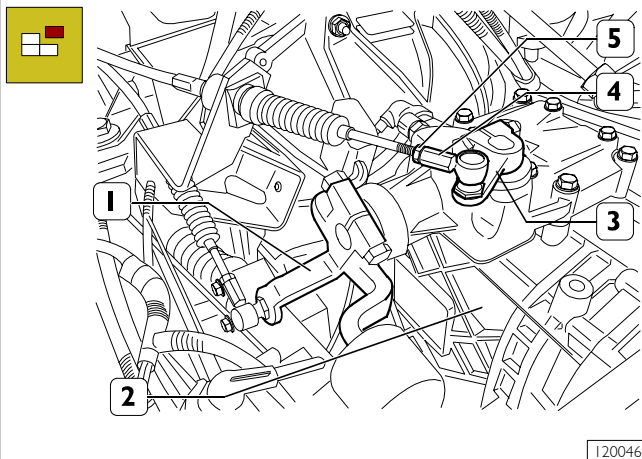
Figura 10



REGULACIÓN DE CABLES BOWDEN DEL CAMBIO ZF S5-42

NOTA El procedimiento de regulación del mando Bowden que se muestra a continuación prevé el posicionamiento del cambio en punto muerto.

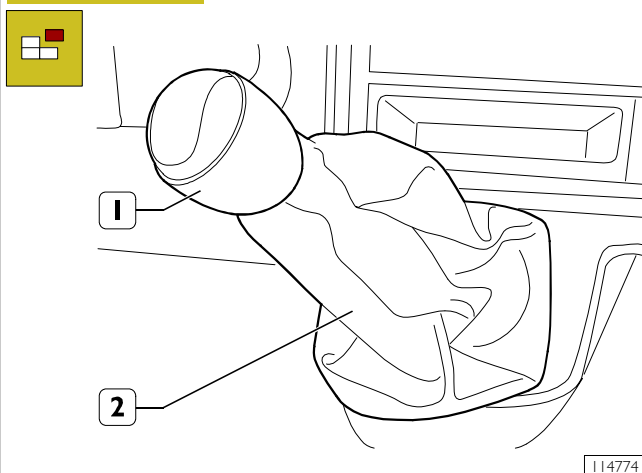
Figura 11



Aflojar las tuercas (5) que bloquean los terminales de los tirantes (4) y desmontar los terminales.

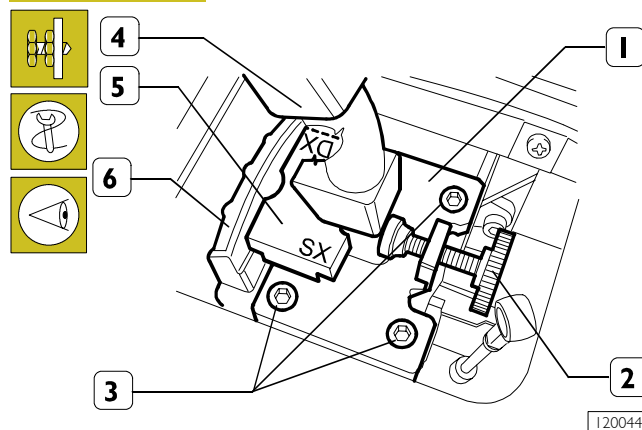
Posicionar manualmente, mediante las palancas de selección (3) y acoplamiento (1), presentes en la torreta de mando, el cambio (2) en punto muerto.

Figura 12



Sacar la protección (2) en la palanca del cambio (1) en la cabina.

Figura 13



Posicionar la herramienta 99370213 (1) para centrado/bloqueo de la palanca de mando (4) en modo de que los orificios de la herramienta correspondan con los tornillos de fijación (3) de la palanca (4).

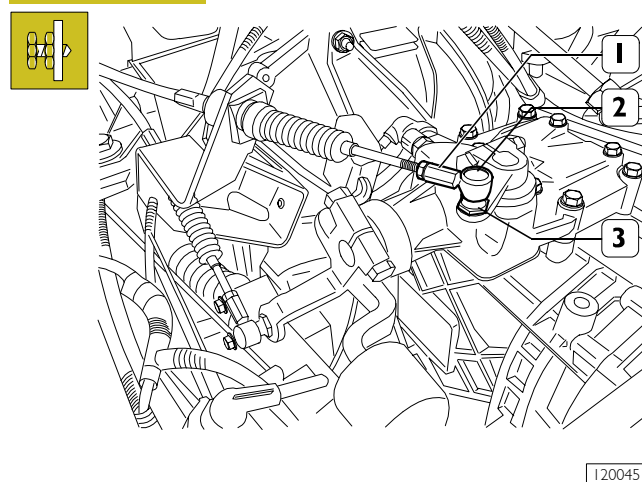
Posicionar el distanciador (5) entre el seguro (6) de la torreta y la palanca (4).

Ajustar el tornillo (2) bloqueando la palanca contra el distanciador en la posición correcta correspondiente al rango de la tercera y cuarta marcha.

NOTA El distanciador (5) se posiciona en función del tipo de guía del vehículo:

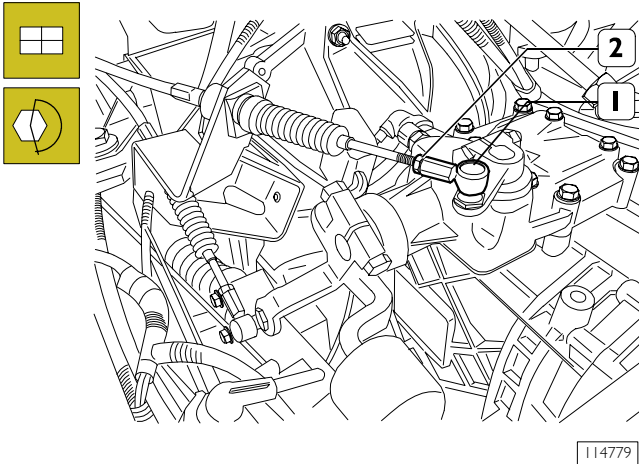
- Para vehículos con conducción a la izquierda la ranura distanciadora que se debe posicionar contra la palanca es la más profunda, marcada con Izq.
- Para vehículos con conducción a la derecha la ranura distanciadora que se debe posicionar es la menos profunda, marcada con Der.

Figura 14



Regular ambas terminales (1) los tirantes de selección y acoplamiento, usando dos llaves de 10 para tuercas hexagonales, de modo que los ejes de las cabezas (2) coincidan con las de las argollas (3).

Figura 15



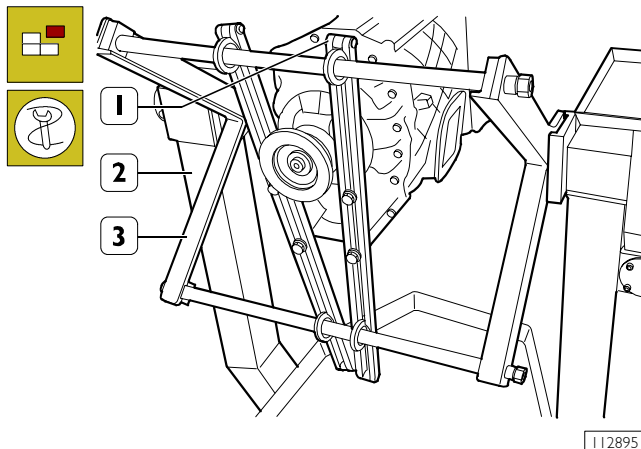
Enganchar las cabezas (1) a las respectivas argollas en las palancas de mando y apretar las contratuercas (2). Contratuerca y cabeza son atomilladas con par de 4,4 Nm.

Una vez terminada la regulación:

- ☐ liberar la palanca del cambio retirando el distanciador y la herramienta para el bloqueo / centrado de la palanca de la torreta del cambio;
- ☐ controlar que puedan acoplarse todas las marchas;
- ☐ colocar la protección en su alojamiento.

530210 REVISIÓN DEL CAMBIO DE VELOCIDADES

Figura 16



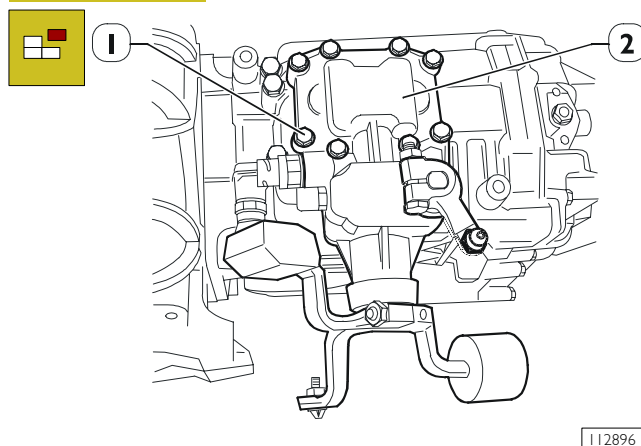
Posicionar el cambio (1) sobre el caballete giratorio 99322205 (2) provisto de estribos 99322225 (3) y descargar el aceite de lubricación.



El aceite debe ser eliminado según lo disponen las normativas vigentes.

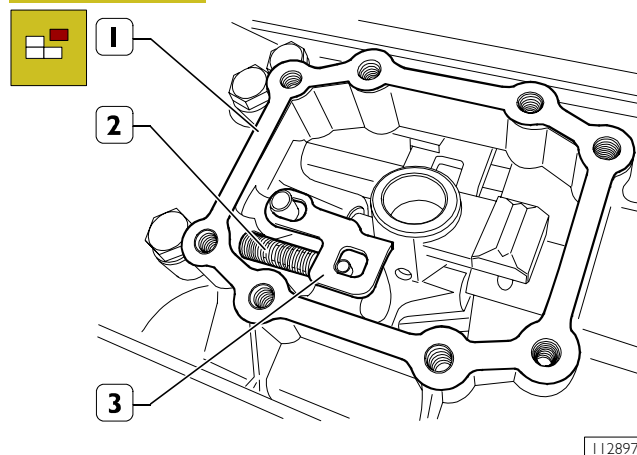
530220 Caja de mando del cambio Desmontaje

Figura 17



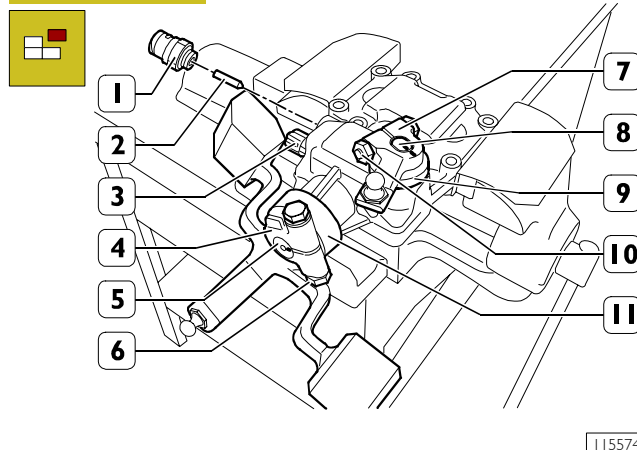
Desenroscar y retirar los tornillos de fijación (1) y desmontar la caja de mando (2) del cambio.

Figura 18



Retirar la junta (1), la placa de sujeción (3) y el muelle de compresión (2).

Figura 19



Sujetar la caja de mando en el tornillo de banco.

Marcar la posición de montaje de la palanca (4) en el eje (5), aflojar la tuerca (6) y desmontar la palanca (4).

Desmontar la protección (11).

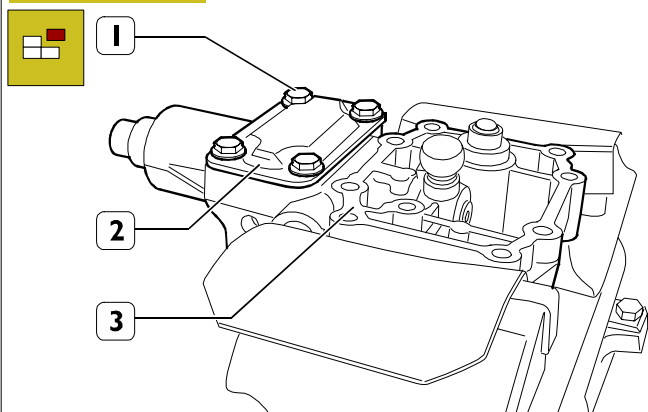
Marcar la posición de montaje de la palanca (7) sobre el eje (8), aflojar la tuerca (10) y desmontar la palanca (7).

Desmontar la protección (9).

Desmontar el interruptor (1) de señalización del cambio en punto muerto y la espiga (2).

Desmontar el respiradero de vapores de aceite (3).

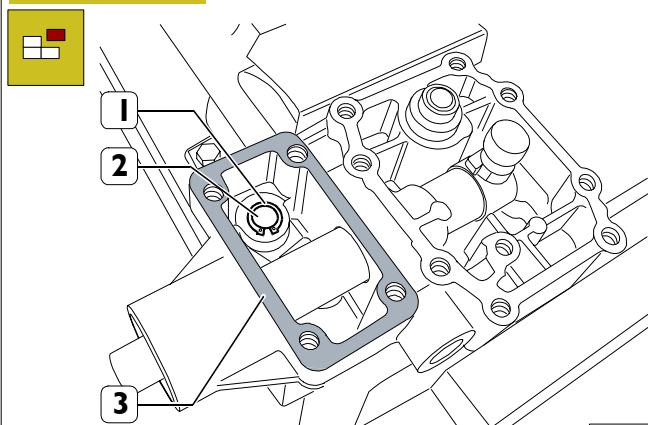
Figura 20



115575

Retirar los tornillos (1) y desmontar la tapa (2) de la caja de mandos (3).

Figura 21

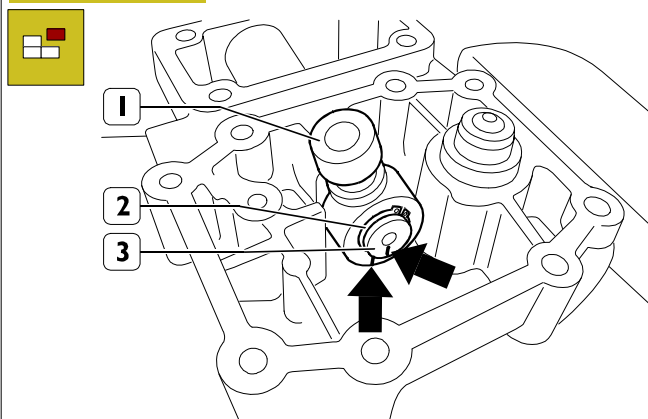


115576

Retirar la junta (3).

Retirar el anillo elástico (1) y desmontar el eje (2).

Figura 22



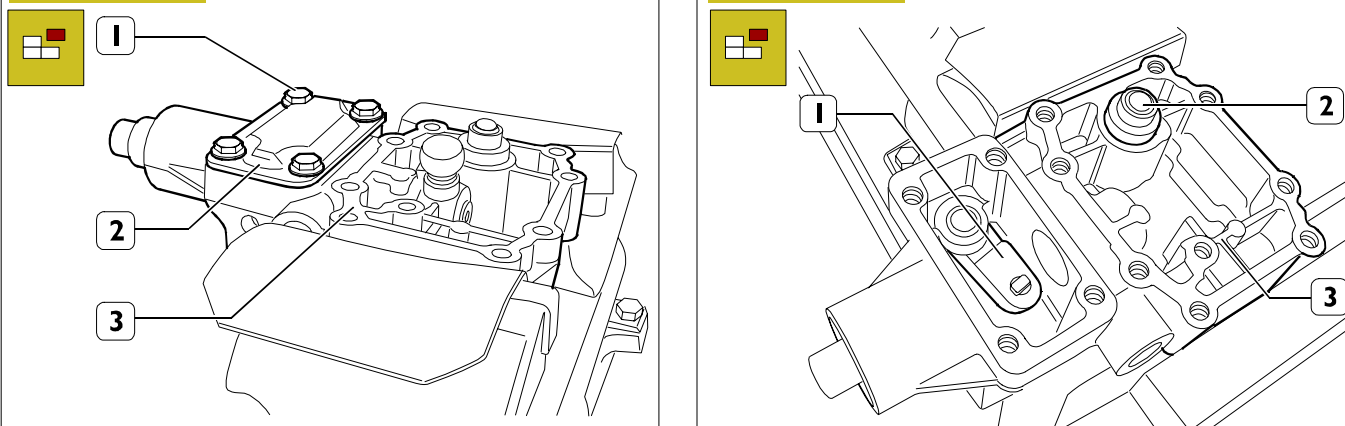
115577

Retirar el anillo elástico (2).

NOTA Marcar la posición de montaje de la palanca (1) en el eje (3), en el caso de que no haya eventuales marcas presentes.

Desmontar la palanca (1) del eje (3).

Figura 23

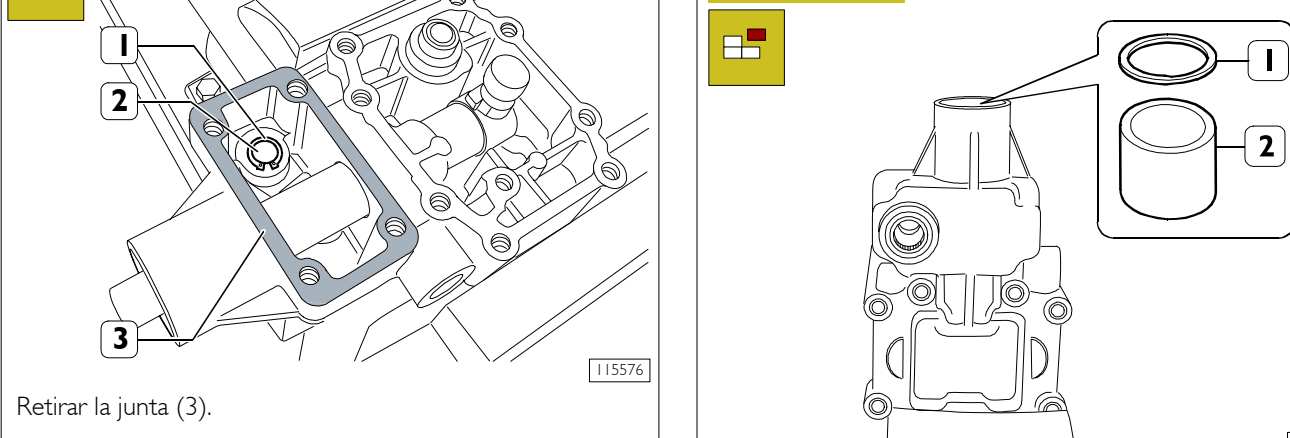


115578

Desmontar la palanca (1).

Si fuera necesario desmontar la varilla (2), hay que calentar la caja (3) en la zona que lo circunda (2) a una temperatura de 120 °C.

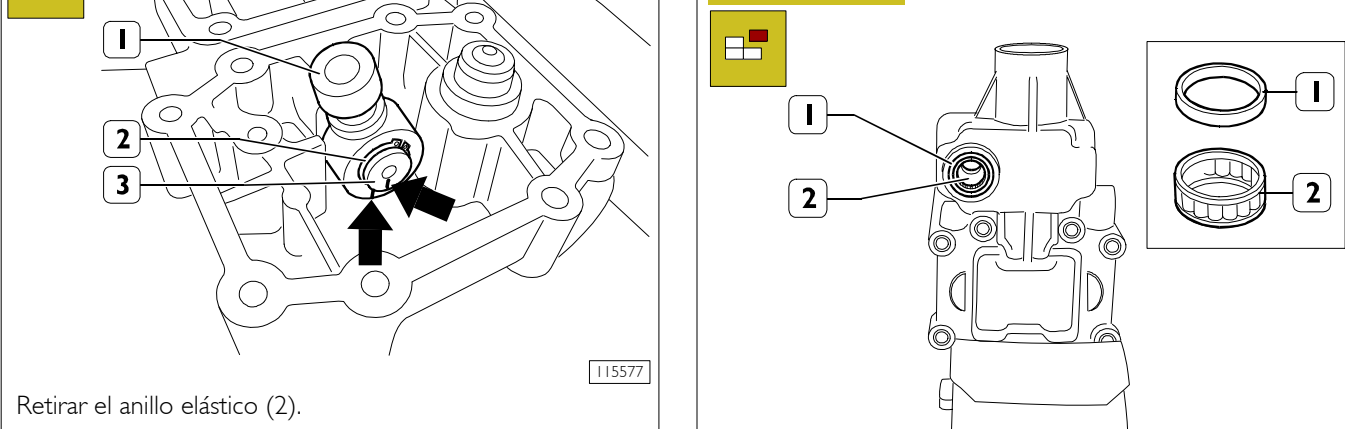
Figura 24



115579

Con un extractor adecuado, desmontar el casquillo (2) y el anillo de estanqueidad (1).

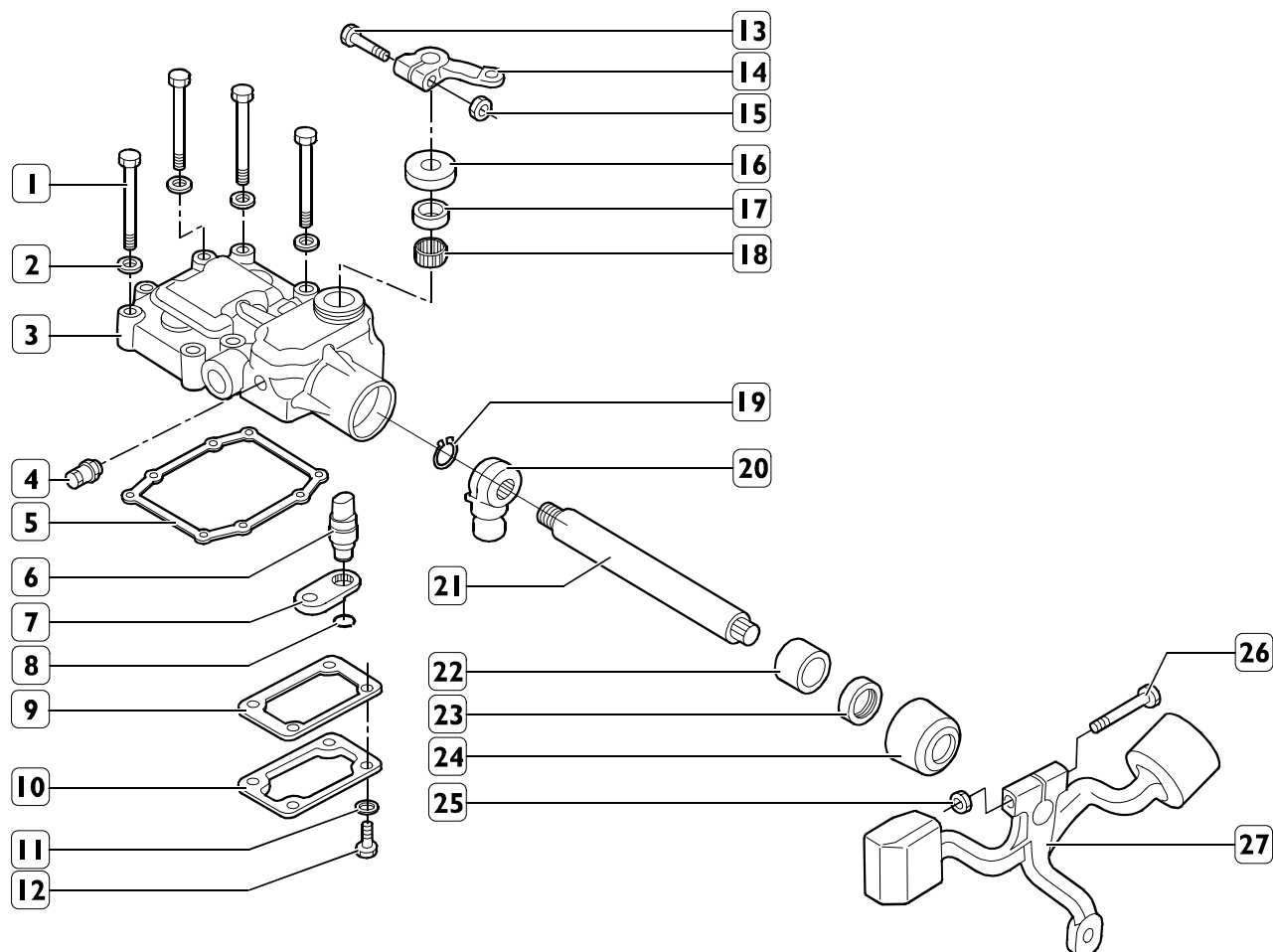
Figura 25



115580

Con un extractor adecuado, desmontar el cojinete de rodillos (2) y el anillo de estanqueidad (1).

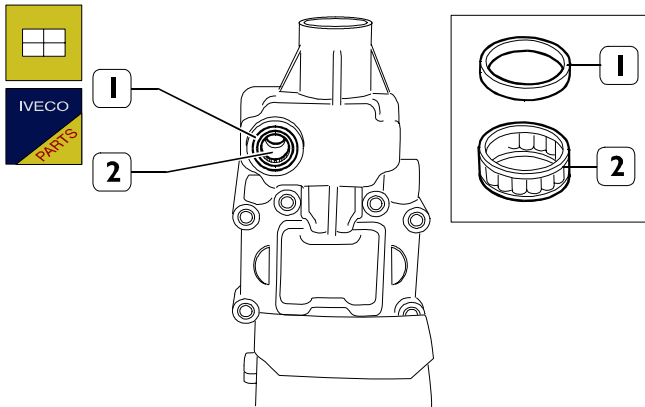
Figura 26



115581

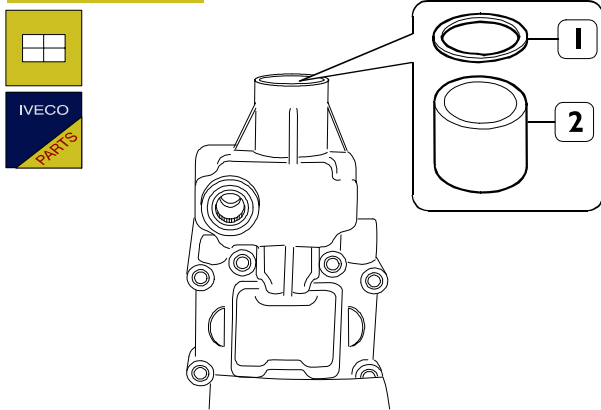
PIEZAS QUE COMPONEN LA CAJA DE MANDO DEL CAMBIO

1. Tornillo - 2. Arandela - 3. Caja - 4. Interruptor señalización cambio en punto muerto - 5. Junta - 6. Eje - 7. Palanca interna selección de marchas - 8. Anillo elástico - 9. Junta - 10. Tapa - 11. Arandela - 12. Tornillo - 13. Tornillo - 14. Palanca externa señalización marchas - 15. Tuerca - 16. Protección - 17. Anillo de estanqueidad - 18. Cojinete de rodillos - 19. Anillo elástico - 20. Palanca interna señalización marcha - 21. Eje mando selección /acoplamiento marchas - 22. Casquillo - 23. Anillo de estanqueidad - 24. Protección - 25. Tuerca - 26. Tornillo - 27. Palanca externa acoplamiento marchas.

Montaje**Figura 27**

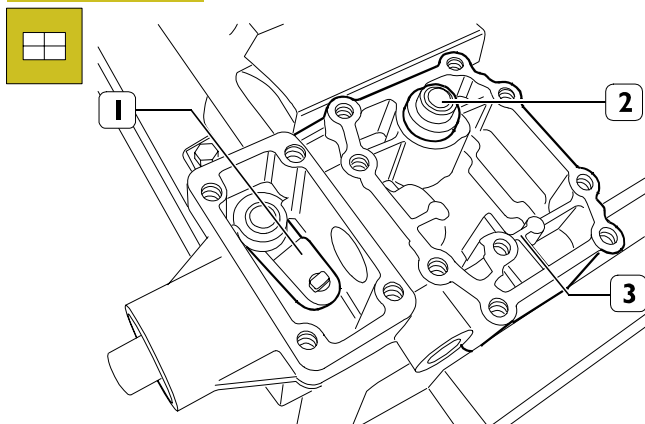
115580

Con una maza apropiada, montar el cojinete de rodillos (2).
Con un ensamblador apropiado, montar el anillo de estanqueidad (1).

Figura 28

115579

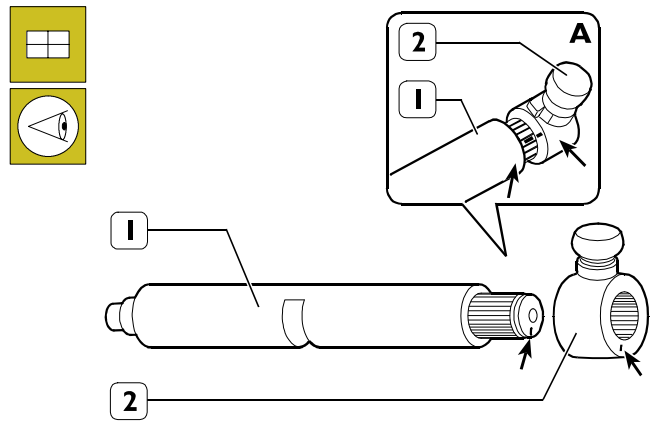
Con una maza adecuada, introducir el casquillo (2) en el interior de la caja.
Con un ensamblador apropiado, montar el anillo de estanqueidad (1).

Figura 29

115578

Si fuera necesario desmontar la varilla (2), retirarlo calentando previamente la caja (3) en la zona circundante a ~ 120 °C.

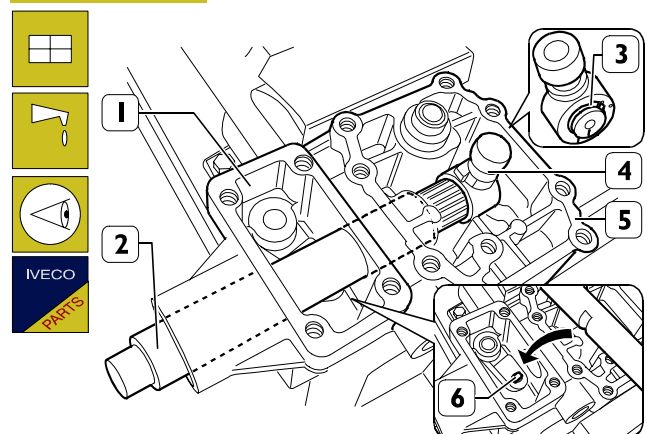
Posicionar en la caja (3) la palanca (1).

Figura 30

115582

Embocar provisoriamente la palanca (2) en el eje (1) de modo que coincidan las marcas (→) realizadas en ambas piezas.

Marcar () la posición de montaje de la palanca (2) en el eje (1) en el lado opuesto de la palanca (detalle A) y desmontarla nuevamente.

Figura 31

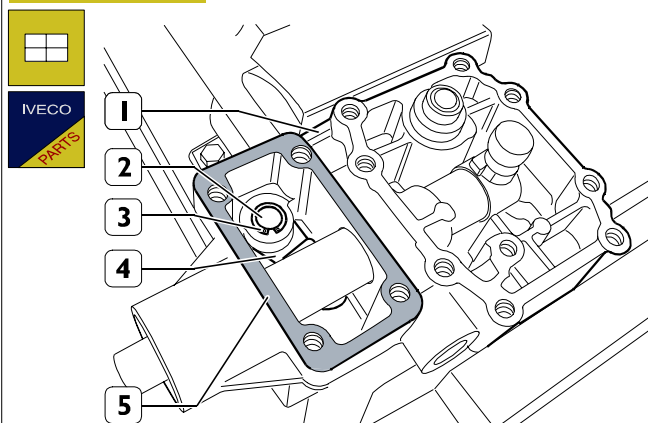
115583

Lubricar el eje (2), montarlo en la caja (5) procurando no dañar el labio del anillo de estanqueidad, de modo tal que el diente (6) de la palanca se posicione correctamente en la ranura del eje.

Calentar la palanca (4) a ~ 100 °C y montarla en el eje (2) de modo que coincidan las marcas (→) realizadas.

Montar un nuevo anillo elástico (3).

Figura 32

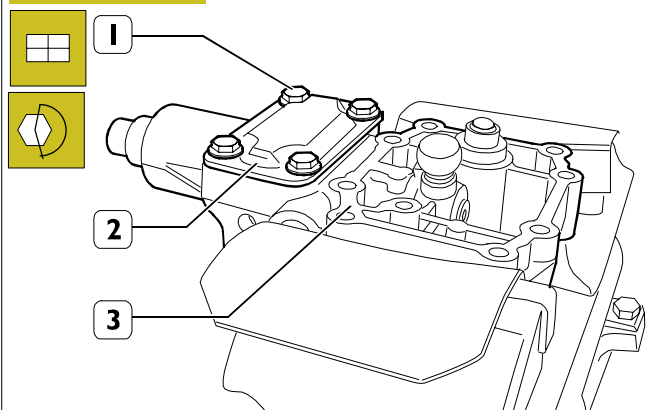


115584

Montar el eje (2) en la caja (1), en la palanca (4) y asegurarlo con un nuevo anillo elástico (3).

Colocar en la caja (1) una nueva junta (5).

Figura 33

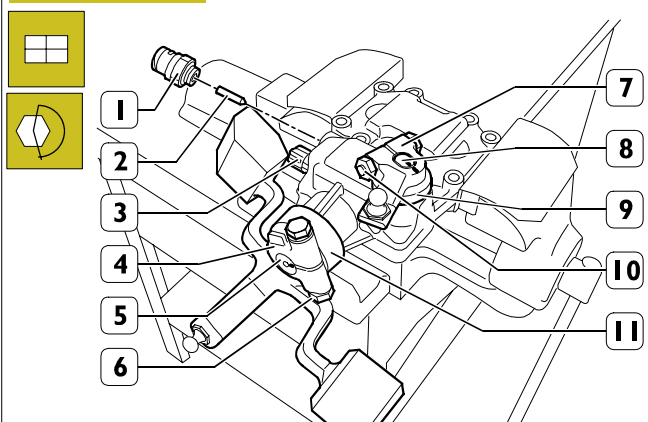


115575

Montar la tapa (2) en la caja de mandos (3).

Enroscar los tornillos (1) y apretarlos con el par prescrito.

Figura 34

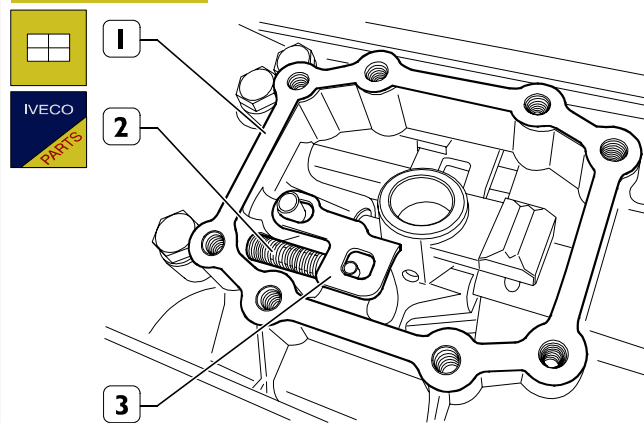


115574

Montar la protección (9).

Montar en la posición marcada las palancas (4 y 7), en los ejes (5 y 8) y ajustar las tuercas (6 y 10) con el par prescrito.

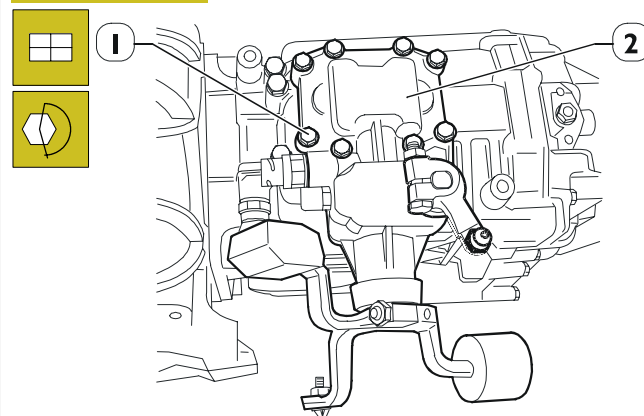
Figura 35



112897

Montar un nuevo muelle (2), la placa de sujeción (3) y colocar una nueva junta (1) en la caja del cambio.

Figura 36

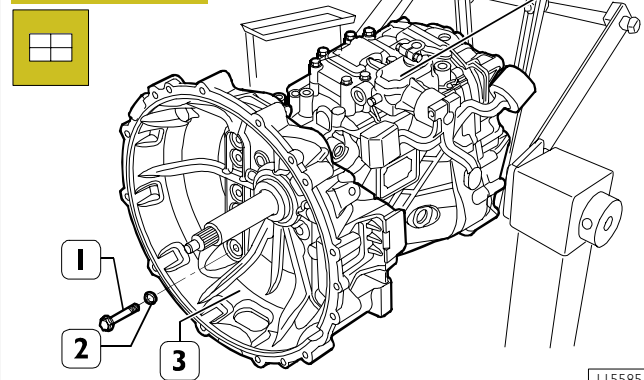


112896

Volver a montar la caja de mando externo (2) en la caja del cambio.

Enroscar los tornillos (1) y apretarlos con el par prescrito. Desmontaje de la caja del cambio.

Figura 37



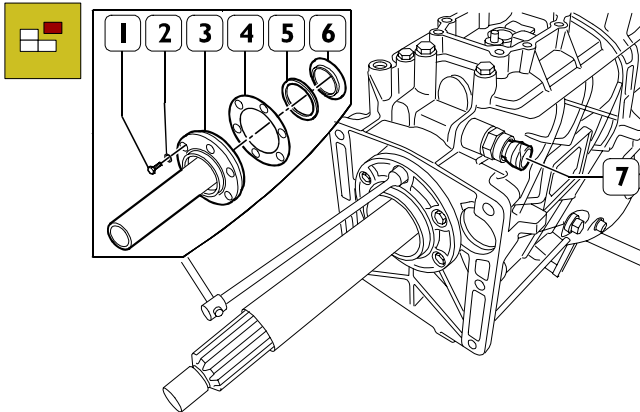
115585

Desmontar la caja de mando externo (4) tal como se describe en el correspondiente capítulo.

Desenroscar y retirar los tornillos de fijación (1) y las correspondientes arandelas (2) de la campana del embrague, (3) del cambio.

Retirar la campana del embrague (3) de la caja del cambio.

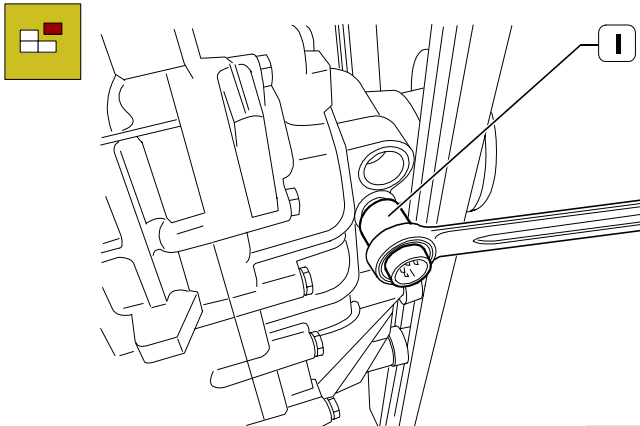
Figura 38



115586

Retirar los tornillos (1) con las arandelas (2) y desmontar del cambio de velocidades: la tapa delantera (3) con junta (4), el anillo de regulación (5) y el anillo (6).
Desmontar el interruptor (7) de las luces de marcha atrás.

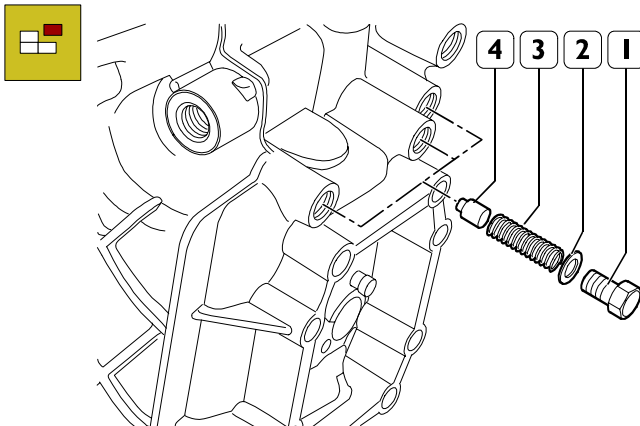
Figura 39



112900

Por medio de una llave adecuada, desenroscar y retirar el sensor de velocidad (1).

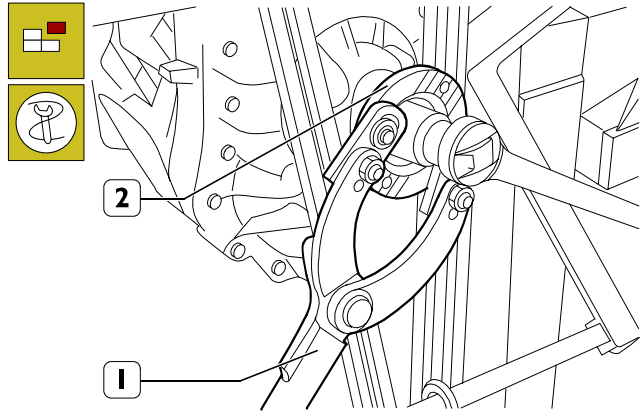
Figura 40



114773

Quitar los tres tornillos (1) con las arandelas (2).
Extraer de los tres orificios los muelles de compresión (3) y si es necesario utilizar un imán para quitar los tres pernos de sujeción (4).

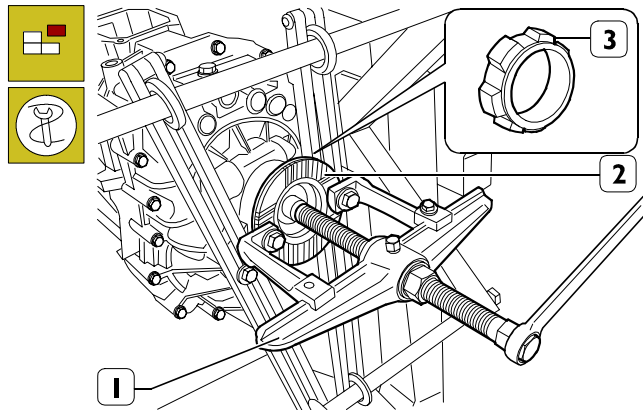
Figura 41



114769

Aplicar la palanca de reacción 99370317 (1) en la brida de salida de movimiento (2) y con una llave adecuada, desenroscar la tuerca del eje primario.

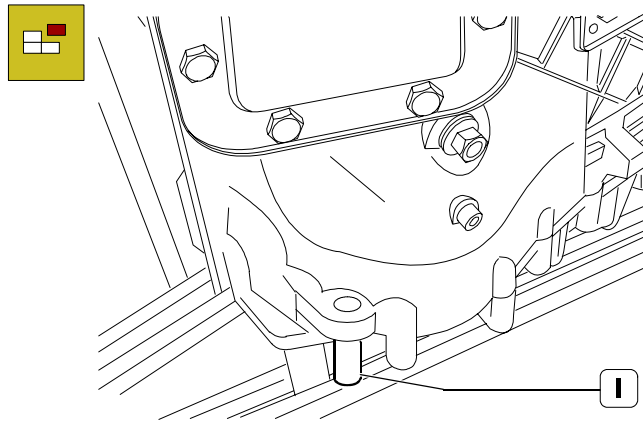
Figura 42



114770

Mediante la herramienta (1) compuesta por el puente de doble efecto 99341002 y el par de estribos con orificio 99341017, extraer la brida de salida de movimiento del eje primario (2).
Desmontar la rueda fónica (3).

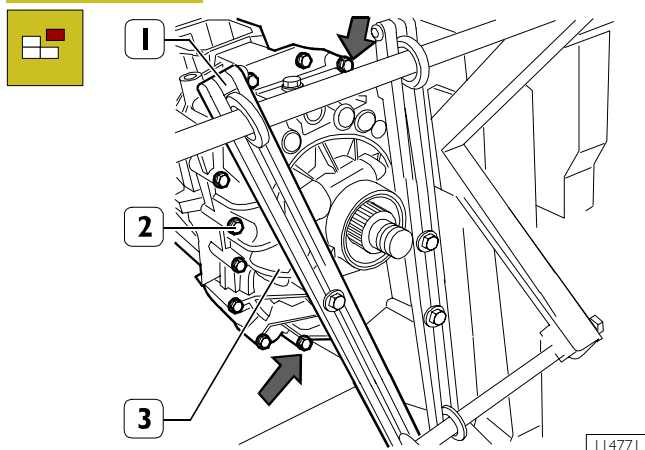
Figura 43



114783

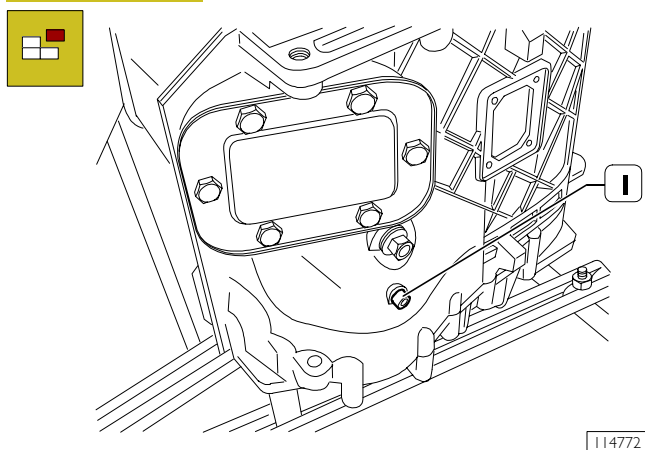
Empujar hacia abajo los dos vástagos (1) de centrado hasta retirarlos de la caja del cambio.

Figura 44



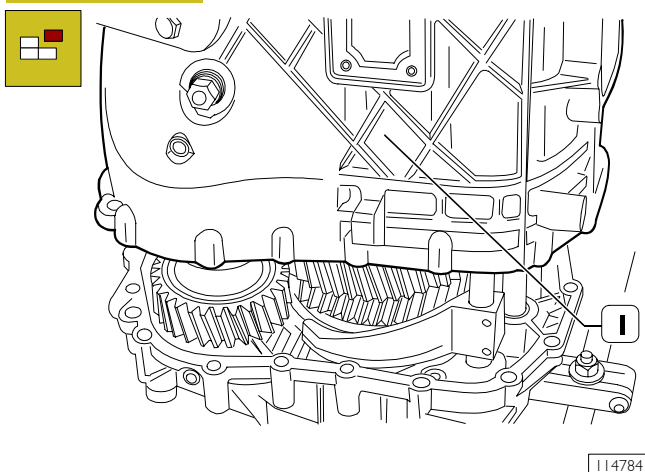
Retirar los tornillos (2) de fijación de la tapa trasera (3) en la caja del cambio (1), excepto dos tornillos (→) contrapuestos.

Figura 45



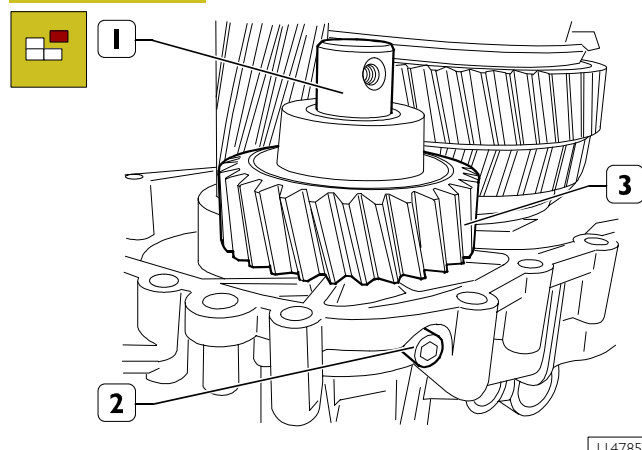
Girar el cambio a posición vertical con el eje de entrada del movimiento hacia arriba.
Desenroscar el tornillo de cabeza cilíndrica (1) en el lado de entrada, del perno de marcha atrás.

Figura 46



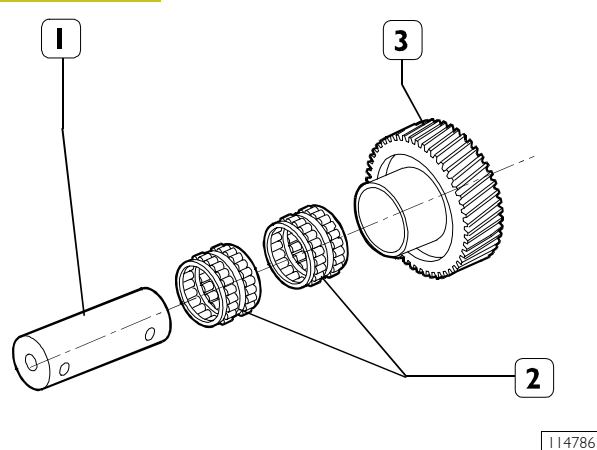
Levantar verticalmente la caja del cambio (1) y desmontarla de la tapa trasera.

Figura 47



Desenroscar el tornillo de cabeza cilíndrica (2) en el lado de salida del perno (1) de la marcha atrás (3).
Quitar el perno de la marcha atrás (1) y la rueda intermedia (3) procurando evitar que caigan los cojinetes de rodillos.

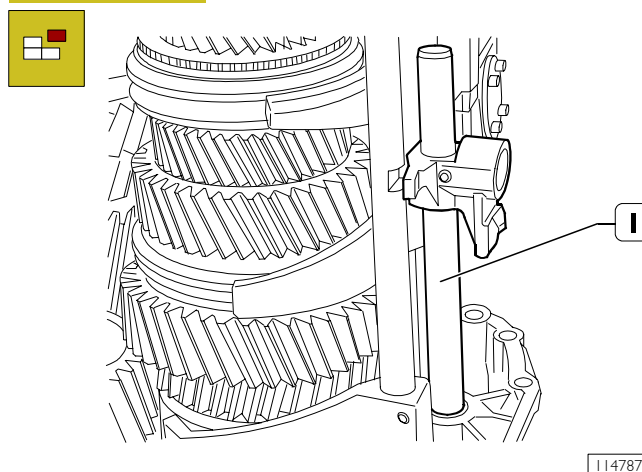
Figura 48



PIEZAS QUE COMPONEN LA MARCHA ATRÁS

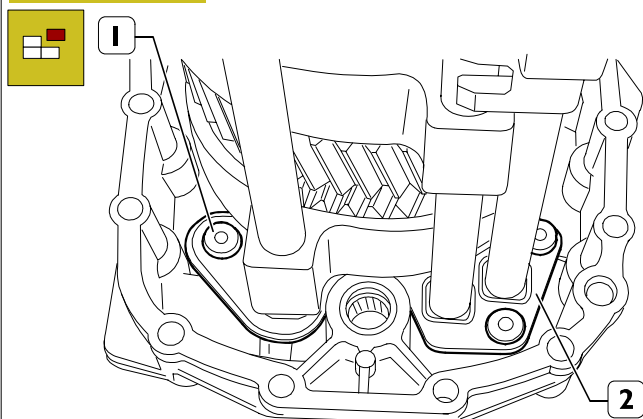
1. Perno - 2. Cojinete de rodillos - 3. Rueda intermedia.

Figura 49



Retirar la varilla de selección / acoplamiento de marchas (1).

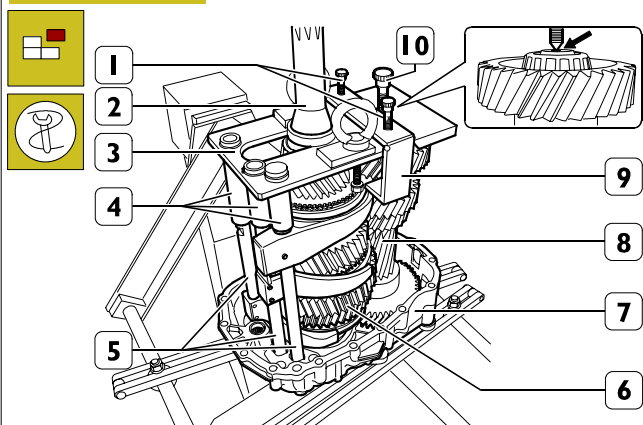
Figura 50



114788

Desenroscar y retirar los tornillos (1) de fijación de la placa que impide el bloqueo de acoplamiento simultáneo de dos marchas (2).

Figura 51



115587

Montar en el eje de entrada del movimiento (2) la herramienta 99360541 (3) y colocar los manguitos (4) de la misma en las varillas (5).

Colocar la pieza (9) en la herramienta (3).

Enroscar el tornillo (10) de modo que, insertándose en la cavidad central () del eje secundario (8) éste resulte vinculado al eje primario (6).

Enroscar los dos tornillos (1) hasta que el eje secundario (8) resulte vinculado en sentido axial al eje primario (6).

Enganchar la herramienta 99360541 (3) al elevador y desmontar con precaución el conjunto de ejes / varillas de la tapa trasera (7).

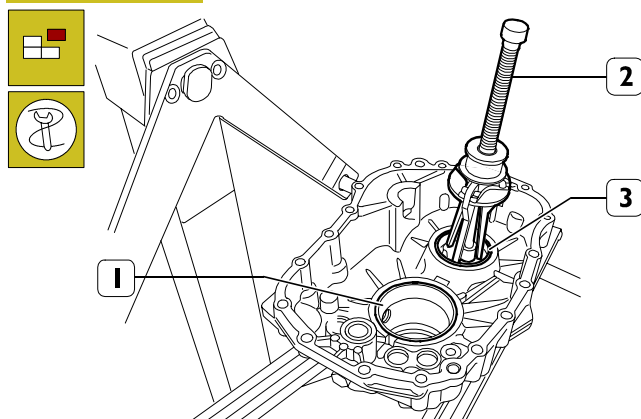
Retirar la placa (2, Figura 50).

Fijar en el tornillo de banco el eje primario (6). Sostener adecuadamente el eje secundario (8), retirarlo del eje primario (6) aflojando los tornillos (1 y 10).

Remover las varillas (5).

Desmontaje de los cojinetes tapa trasera

Figura 52

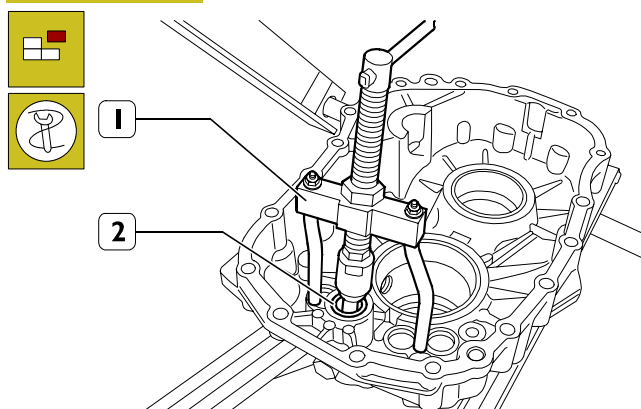


115588

Con un extractor universal SP2628 (2) extraer el anillo externo (3) del cojinete del eje secundario.

Con un punzón adecuado sacar el anillo externo del cojinete (1) del eje primario.

Figura 53

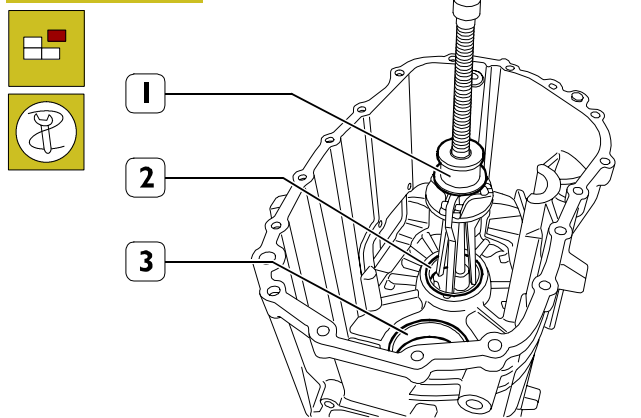


115589

Con un extractor universal (1) extraer el casquillo con jaulas de bolas (2).

Desmontaje cojinete caja de cambio.

Figura 54

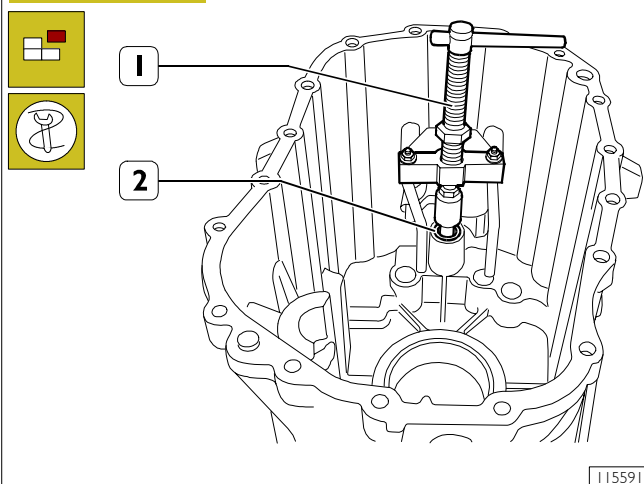


115590

Con un extractor universal (1) extraer el anillo externo (2) del cojinete del eje secundario.

Con un punzón adecuado, sacar el anillo externo (3) del eje de entrada del movimiento.

Figura 55



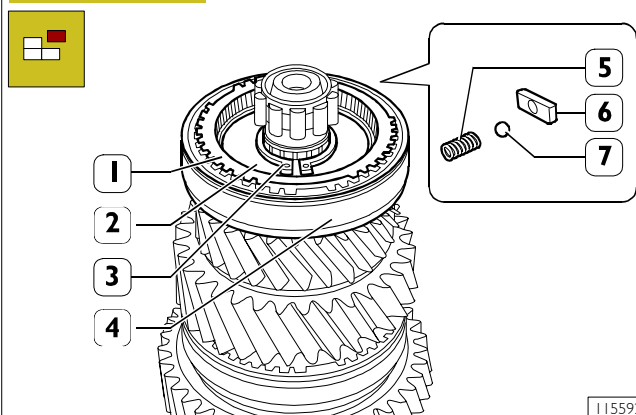
115591

Con un extractor universal (1) extraer el casquillo con jaula de bolas (2).

Desmontaje eje primario

NOTA Marcar la posición de montaje de cada sincronizador en sus respectivos engranajes para volver a montarlos en la misma posición, en caso de ser reutilizados.

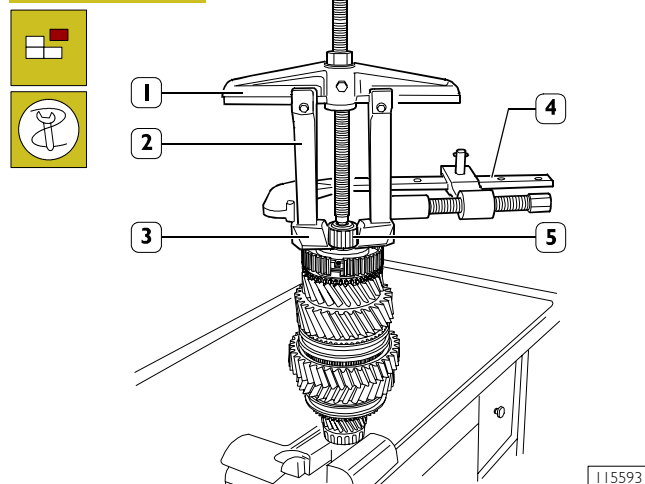
Figura 56



115592

Fijar el eje primario en el tornillo de banco; desmontar el anillo sincronizador (1). Desmontar del cubo (2) el manguito corredizo (4) de acoplamiento de las velocidades IIIª-IVª y procurar recuperar los tacos (6) con sus correspondientes argollas (7) y muelles (5).

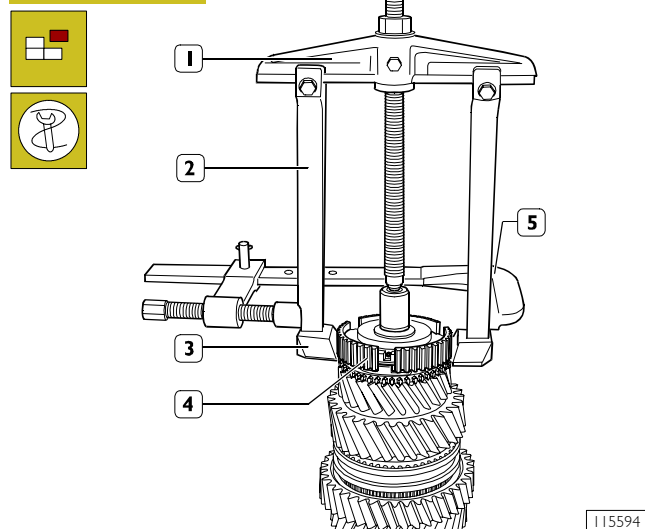
Figura 57



115593

Por medio de un extractor constituido por: puente 99341002 (1), tirantes 99341019 (2), enganches 99341025 (3) y prensa 99341015 (4) extraer el cojinete (5).

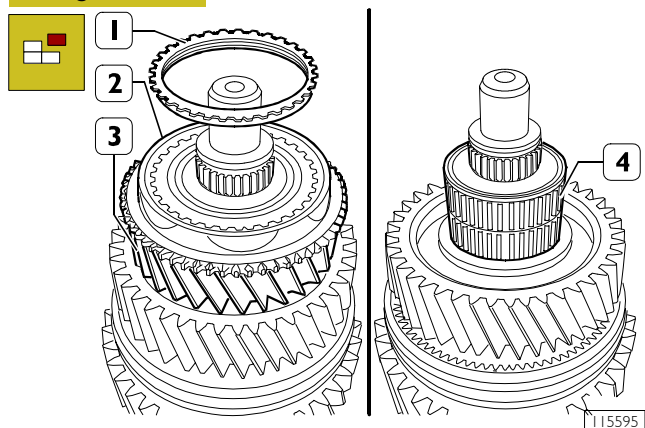
Figura 58



115594

Desmontar el anillo elástico (3, Figura 56); con un extractor constituido por: puente 99341002 (1), tirantes 99341019 (2), enganches 99341025 (3) y prensa 99341015 (5), extraer el cubo (4).

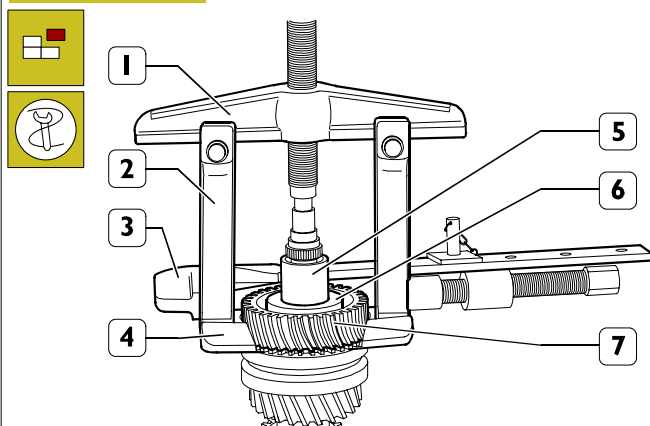
Figura 59



115595

Desmontar el anillo sincronizador (1), el cuerpo de acoplamiento (2), el engranaje de IIIª velocidad (3) y la jaula de rodillos (4).

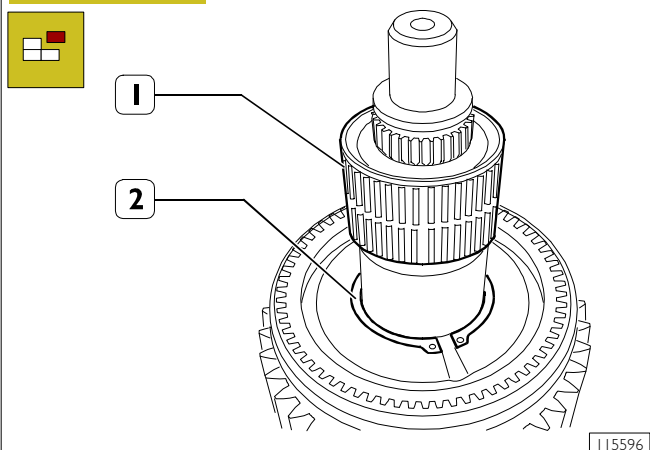
Figura 60



76010

Con puente 99341002 (1), tirantes 99341020 (2), enganches 99341025 (4) y prensa 99341015 (3), extraer el engranaje de IIª velocidad (7) con el cuerpo de acoplamiento, distanciador (6) y casquillo (5).

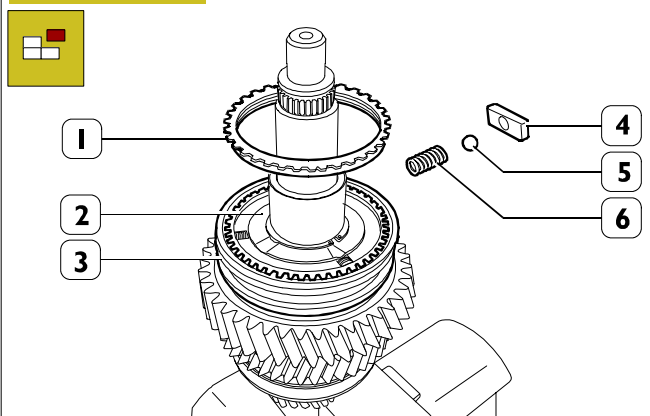
Figura 61



115596

Retirar la jaula a rodillos (1) y retirar el anillo elástico (2).

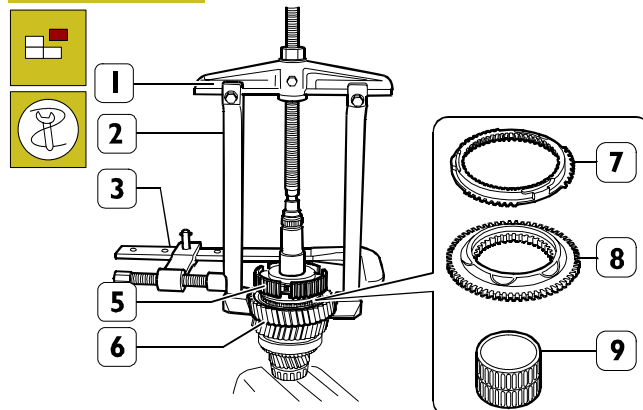
Figura 62



115597

Desmontar el anillo sincronizador (1). Desmontar del cubo (2) el manguito (3) de acoplamiento de las velocidades Iª-IIª y procurar recuperar los tacos (4) con sus correspondientes argollas (5) y muelles (6).

Figura 63



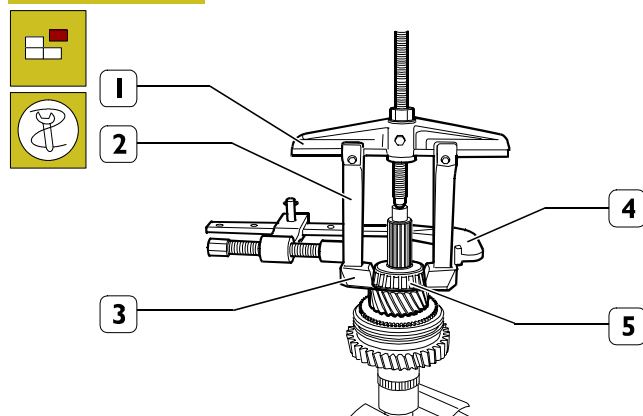
115598

Con puente 99341003 (1), tirante 99341020 (2) enganches 99341025 (4) y prensa 99341015 (3), extraer: engranaje de Iª velocidad (6), con el anillo sincronizador (7) cuerpo de acoplamiento (8) cubo (5).

Desmontar la jaula de rodillos (9).

NOTA Si la extracción del cubo (5) ofreciera una excesiva resistencia, realizar esta operación con la prensa, después de haber realizado las operaciones siguientes.

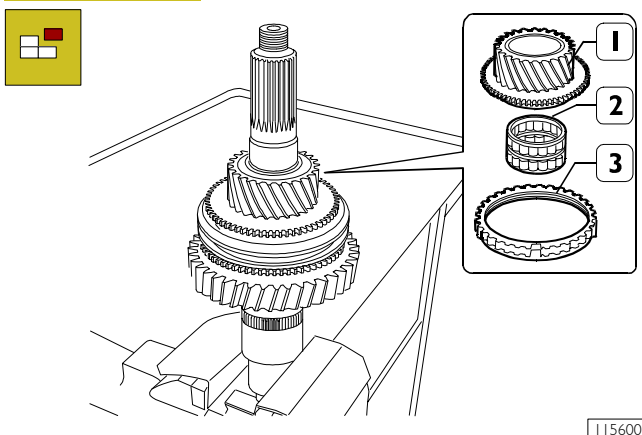
Figura 64



115599

Dar vuelta el eje primario y fijarlo en el tornillo de banco. Con un extractor constituido por puente 99341002 (1), tirante 99341020 (2), enganches 99341020 (3), y prensa 99341015 (4), extraer el anillo interno (5) del cojinete de rodillos cónicos.

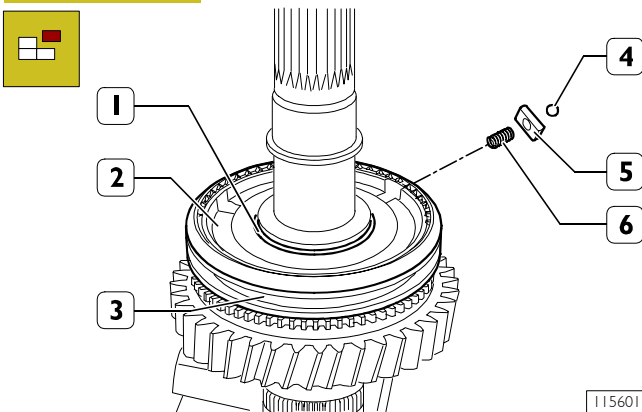
Figura 65



115600

Desmontar: el engranaje de Vª velocidad (1) con anillo de acoplamiento, semicojinetes de rodillos (2) y anillo sincronizador (3).

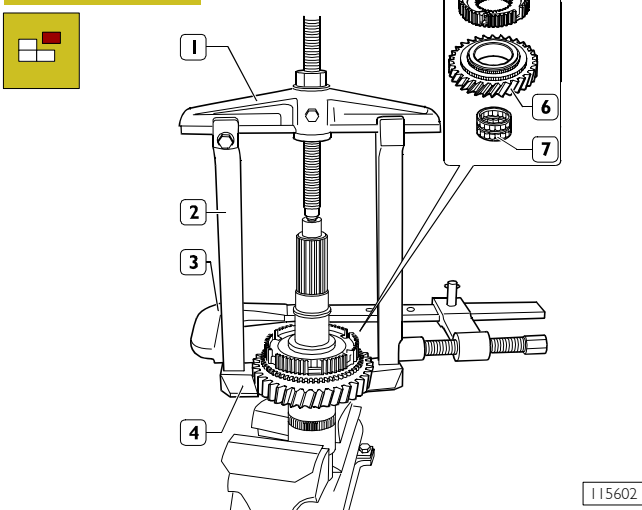
Figura 66



115601

Desmontar el anillo elástico (1).
Desmontar del cubo (2) el manguito (3) de acoplamiento de la Vª velocidad - M A.y procurar recuperar los tacos (5) con su correspondiente argolla (4) y muelles (6).

Figura 67

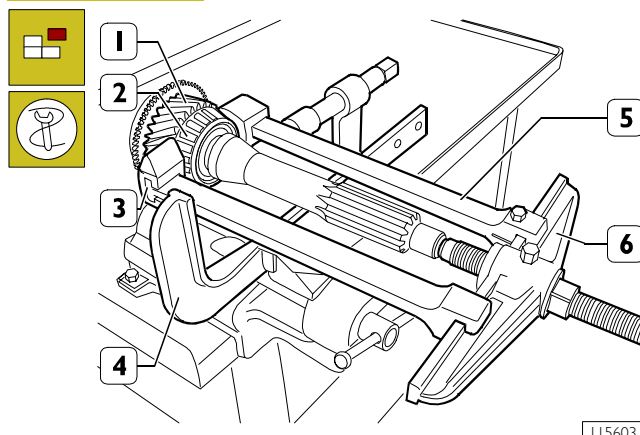


115602

Desmontar el cojinete de rodillos (7).

Desmontaje del eje de entrada del movimiento

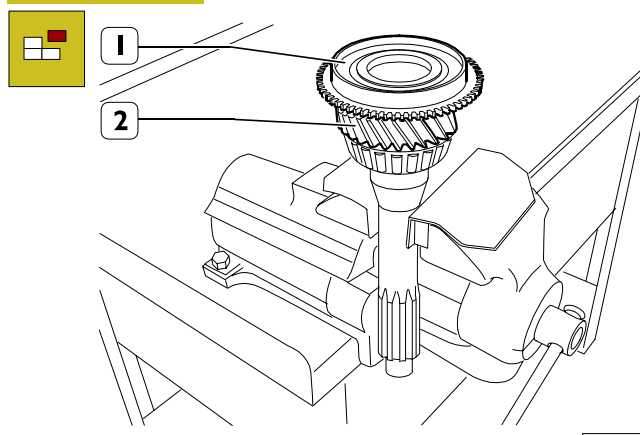
Figura 68



115603

Con una cuña apropiada, separar el anillo interno del cojinete (2) del engranaje de la IVª velocidad (1).
Con un extractor constituido por: puente 99341002 (6), tirantes 99341020 (5), enganches 99341025 (3) y prensa 99341015 (4) extraer el anillo interno (2) del cojinete de rodillos cónicos.

Figura 69

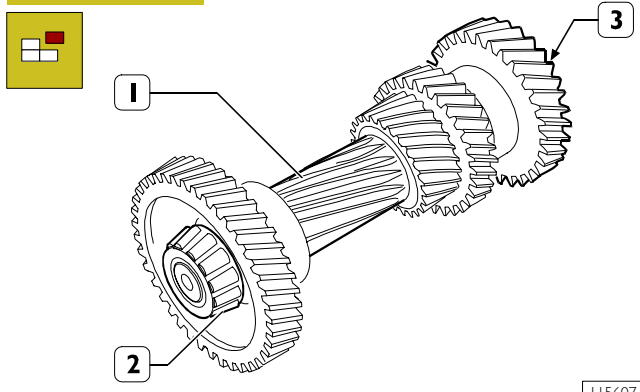


115604

Con una palanca apropiada desmontar el anillo de retención de aceite (1) del eje de entrada del movimiento (2).

Desmontaje del eje secundario

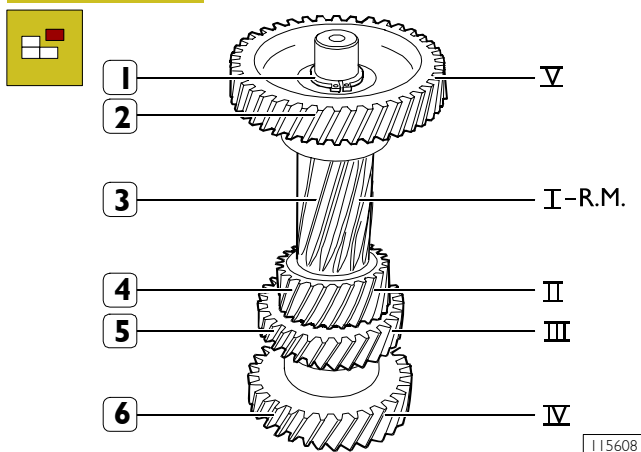
Figura 70



115607

Con un extractor adecuado desmontar los anillos internos (2 y 3) de los cojinetes de rodillos cónicos del eje secundario (1).

Figura 71



Retirar el anillo elástico (1).

Con prensa hidráulica desmontar del eje con engranajes de 1ª / M.A. (3) y 2ª (4): el engranaje de la 4ª velocidad (6), el engranaje de la 3ª velocidad (5) y el engranaje de la 5ª velocidad (2).

CONTROLES

Caja de cambio

La caja de cambio y sus correspondientes tapas no deben presentar grietas.

Las superficies de contacto entre tapas y caja de cambio no deben resultar dañadas o deformadas, retirar de éstas eventuales residuos de sellador.

Los alojamientos de los cojinetes, del eje de marcha atrás y de las varillas de mando de marchas, no deben estar dañados ni excesivamente desgastados.

Cubos - manguitos corredizos - horquillas

Las acanaladuras en los cubos y en los correspondientes manguitos corredizos no deben estar dañadas. El manguito corredizo debe deslizarse libremente en el cubo. Los tacos y las argollas de posicionamiento del manguito corredizo no deben estar dañados ni desgastados. Los dientes de acoplamiento de los manguitos corredizos no deben estar dañados. Las horquillas deben estar completas y la holgura axial en la garganta radial del manguito no debe ser superior a 1 mm.

Cojinetes

Los cojinetes de rodillos o las jaulas de rodillos deben estar en perfectas condiciones y no deben presentar muestras de desgaste o de sobrecalentamiento. Deben ser desmontados sólo para ser sustituidos.

Ejes - engranajes

Los alojamientos para cojinetes en los ejes no deben estar dañados o desgastados. Los dientes de los engranajes no deben estar dañados ni desgastados.

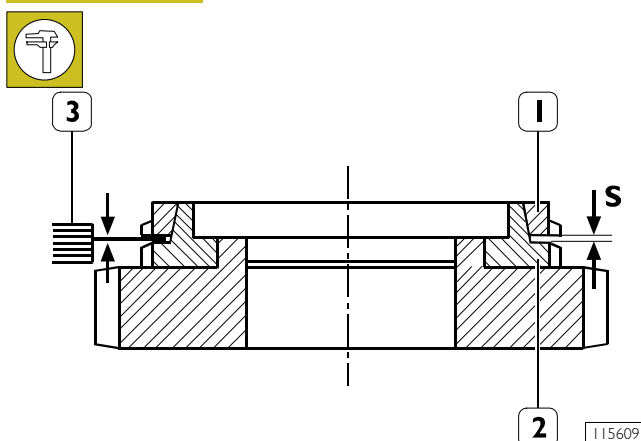
Sincronizadores

Controlar el desgaste de los anillos sincronizadores operando del siguiente modo:

NOTA Después del control, los anillos sincronizadores deben ser marcados en sus cuerpos de acoplamiento para evitar cambiar su posición en el momento de montarlos.

- ☐ Verificar visualmente que la superficie de fricción no se encuentre ondulada.

Figura 72



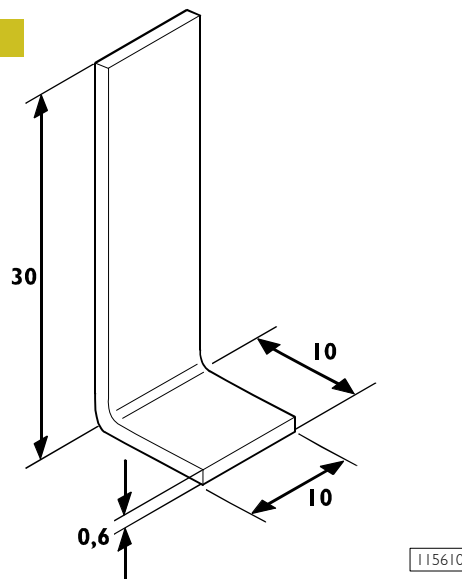
Colocar el anillo sincronizador (1) en el cuerpo de acoplamiento (2) del correspondiente engranaje.

Girar el anillo sincronizador (1) para asegurar que se inserte correctamente en el cuerpo de acoplamiento.

Con un calibre de espesores (3) controlar en dos puntos diametralmente opuestos la distancia S.

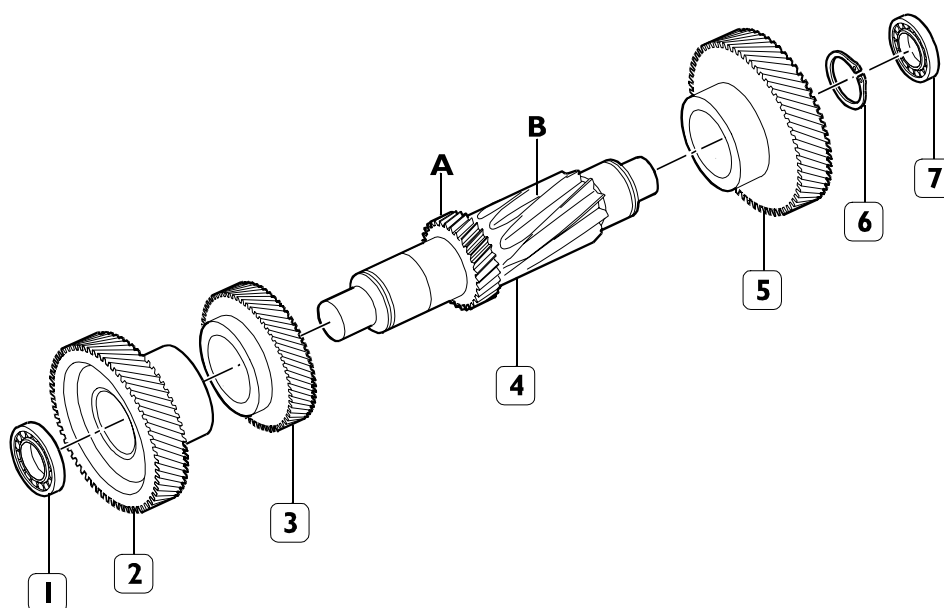
Si el valor de S obtenido es inferior a 0,6 mm, sustituir el anillo sincronizador.

Figura 73



NOTA Para controlar el desgaste del anillo sincronizador de la 1ª velocidad, es necesario construir un calibre específico con forma y dimensiones ilustradas en la figura.

Figura 74

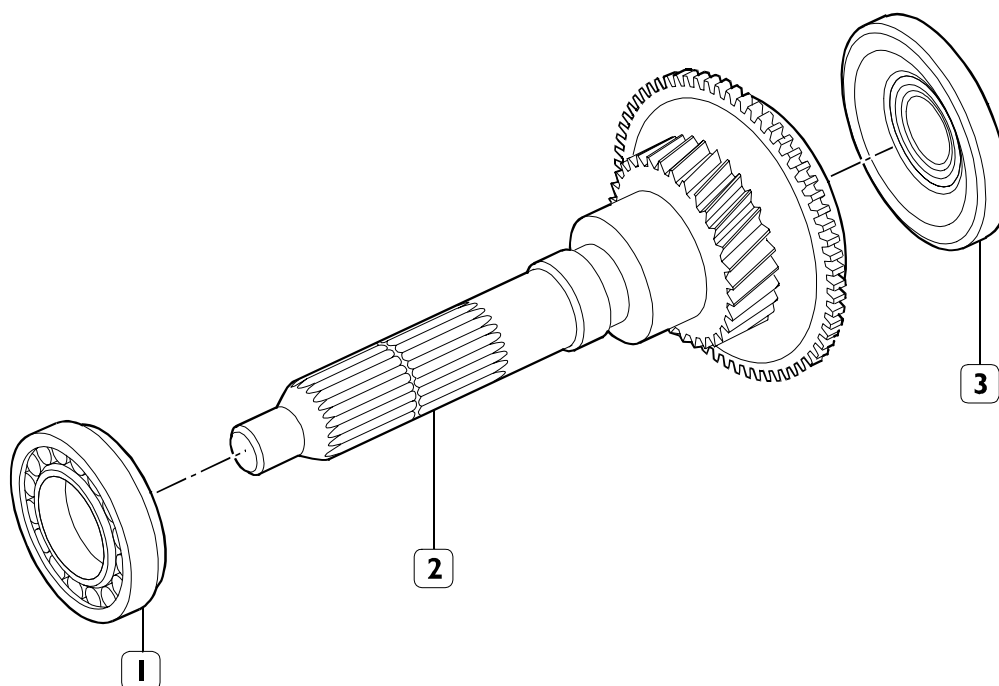


115611

PIEZAS COMPONENTES DEL EJE SECUNDARIO

1. Cojinetes de rodillos cónicos - 2. Engranaje IVª velocidad - 3. Engranaje IIIª velocidad - 4. Eje con dentado para engranajes: A = IIª velocidad, B = Marcha atrás y Iª velocidad - 5. Engranaje Vª velocidad - 6. Anillo elástico - 7. Cojinete de rodillos cónicos.

Figura 75

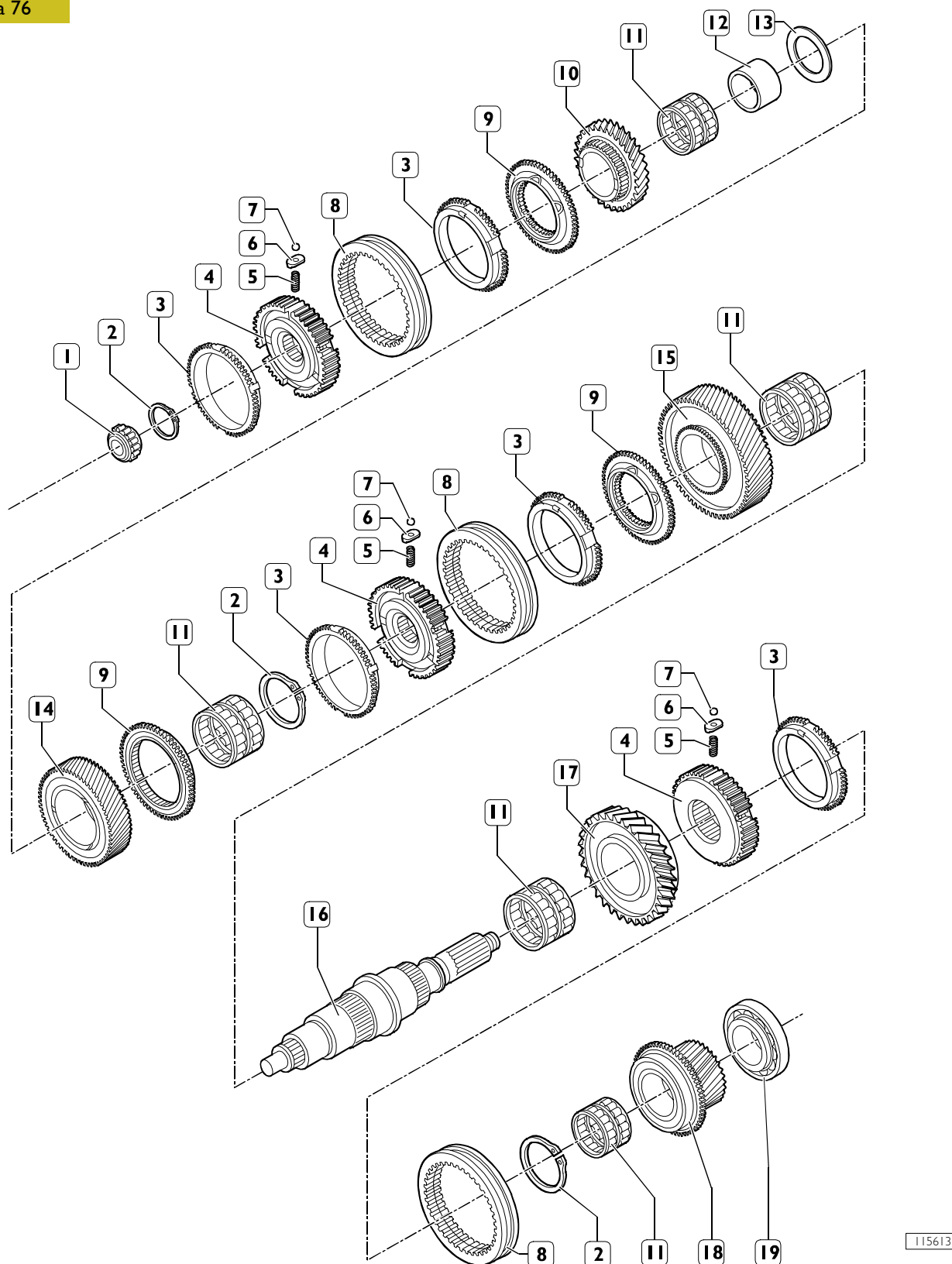


115612

PIEZAS COMPONENTES DEL EJE DE ENTRADA DE MOVIMIENTO

1. Cojinetes de rodillos cónicos - 2. Eje entrada movimiento - 3. Anillo de retención aceite.

Figura 76

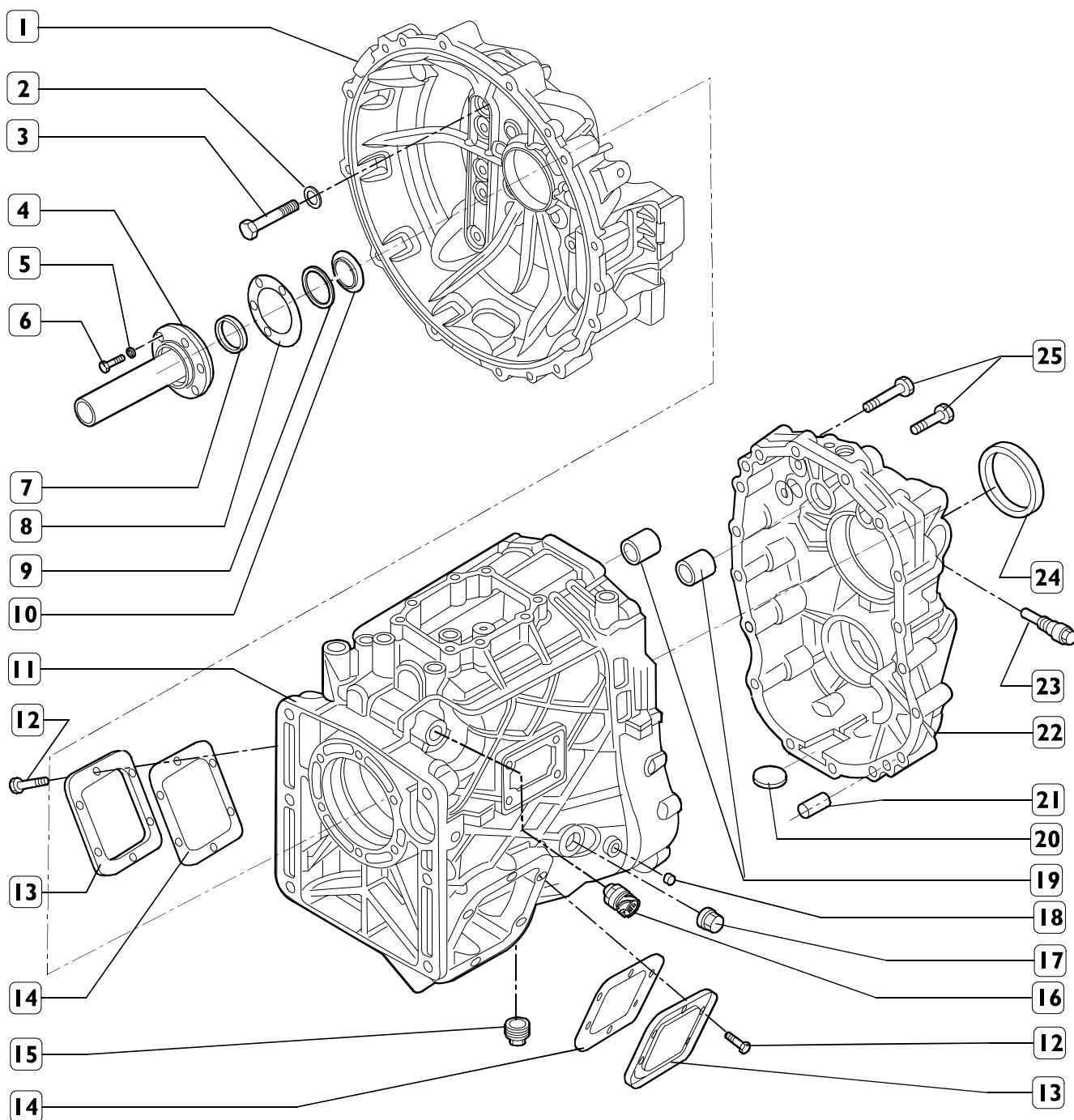


PIEZAS COMPONENTES DEL EJE PRIMARIO

1. Cojinetes de rodillos cónicos - 2. Anillo elástico - 3. Anillo sincronizador - 4. Cubo para manguito corredizo - 5. Muelle - 6. Taco - 7. Argolla - 8. Manguito corredizo - 9. Cuerpo de acoplamiento - 10. Engranaje IIIª velocidad - 11. Cojinete de rodillos - 12. Casquillo - 13. Anillo distanciador - 14. Engranaje IIª velocidad - 15. Engranaje Iª velocidad - 16. Eje - 17. Engranaje marcha atrás - 18. Engranaje Vª velocidad.

115613

Figura 77



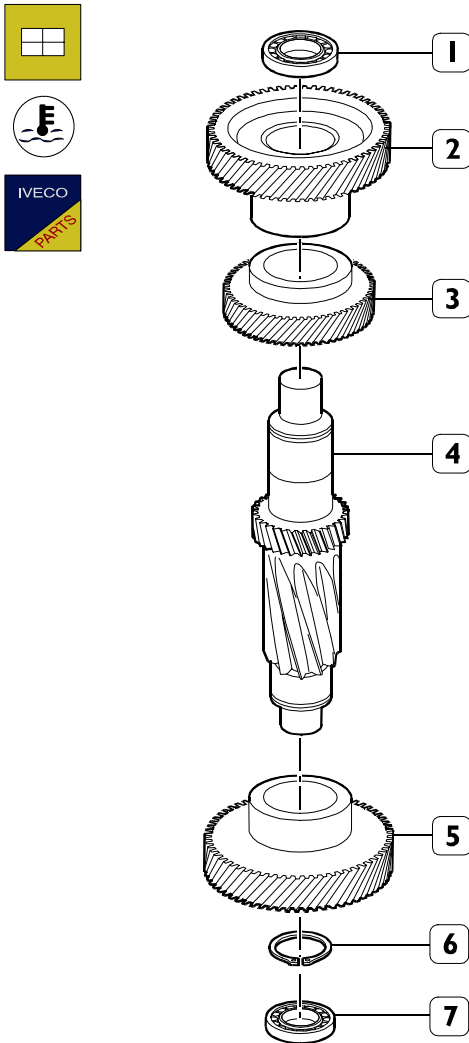
115831

PIEZAS COMPONENTES DE CAJAS Y TAPAS

1. Campana del embrague - 2. Arandela- 3. Tornillo - 4. Tapa eje entrada movimiento - 5. Arandela - 6. Tornillo - 7. Anillo de estanqueidad - 8. Junta - 9. Anillo de regulación - 10. Anillo de retención aceite - 11. Caja cambio - 12. Tornillo - 13. Tapa lateral - 14. Junta - 15. Tapón descarga aceite - 16. Interruptor luces marcha atrás - 17. Tapón control nivel aceite - 18. Tornillo - 19. Casquillo con jaula de argolla - 20. Imán - 21. Vástago de centrado - 22. Tapa trasera - 23. Sensor de velocidad - 24. Anillo de estanqueidad - 25. Tornillo.

Montaje eje secundario

Figura 78



115614

El montaje de los engranajes: IVª velocidad (2), IIIª velocidad (3) Vª velocidad (5) en el eje (4), se efectúa después de calentar los mismos a una temperatura de 160-180 °C durante 15 minutos.

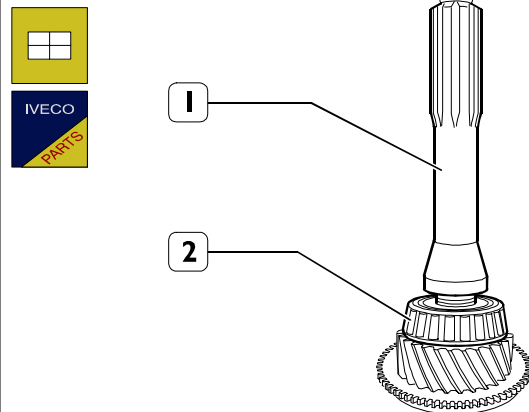
NOTA Después del montaje, con la acción de la prensa hidráulica, es necesario asegurarse de que los engranajes alcancen el tope.

Montar el anillo elástico (6), cuyo espesor permita una holgura axial del mismo en su alojamiento de 0 : 0,05 mm.

Calentar los anillos internos (1 y 7) de los cojinetes de rodillos cónicos a una temperatura de ~ 80 °C y, con una maza apropiada (1), montarlos en el eje (4).

Montaje del eje de entrada de movimiento

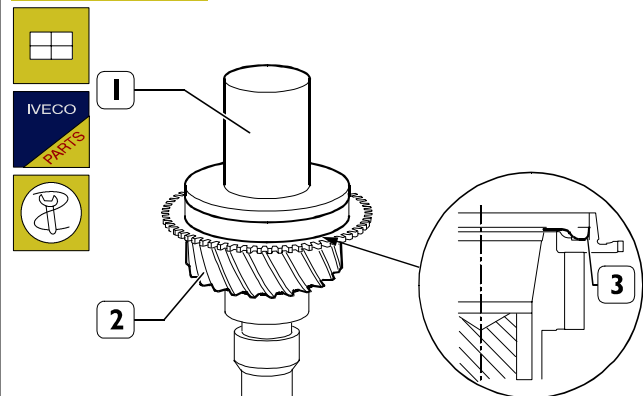
Figura 79



115605

Calentar el anillo interno (2) del cojinete de rodillos cónicos a una temperatura de 130 ÷ 150 °C durante 15 minutos y montarlo en el eje entrada movimiento (1).

Figura 80



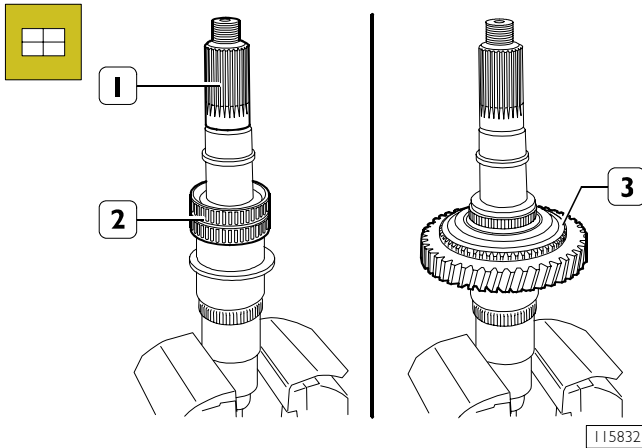
115606

Con ensamblador (1) montar el anillo de retención aceite (3) en el eje de entrada de movimiento (2).

Montaje del eje primario

NOTA Montar los anillos sincronizadores en los respectivos engranajes según las marcas realizadas en el desmontaje o en caso de sustitución luego del control.
Lubricar con aceite los cojinetes de rodillos antes de su montaje.

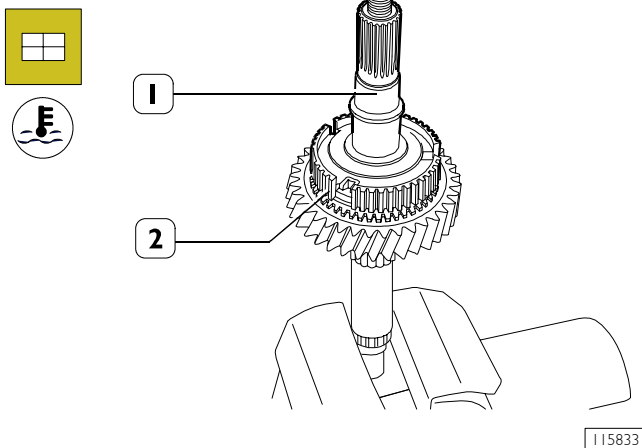
Figura 81



115832

Ajustar en el tornillo de banco el eje primario (1) y montar en él: el cojinete a rodillos (2), el engranaje de marcha atrás (3).

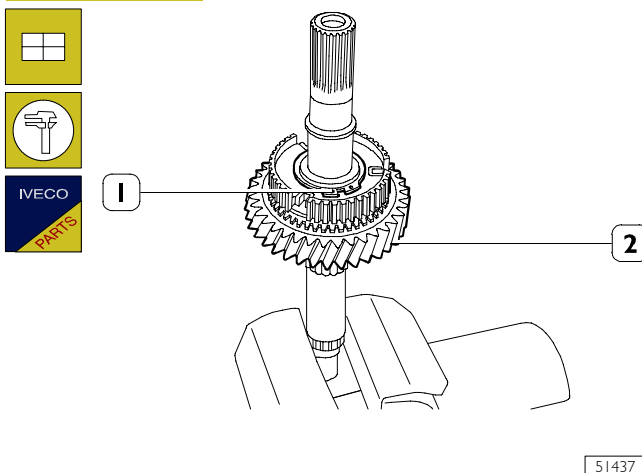
Figura 82



115833

Calentar el cubo (2) para manguito corredizo de acoplamiento V^a - marcha atrás a una temperatura de 130 ± 150 °C por un tiempo no superior a 15 minutos y montarlo en el eje primario (1) con una maza apropiada.

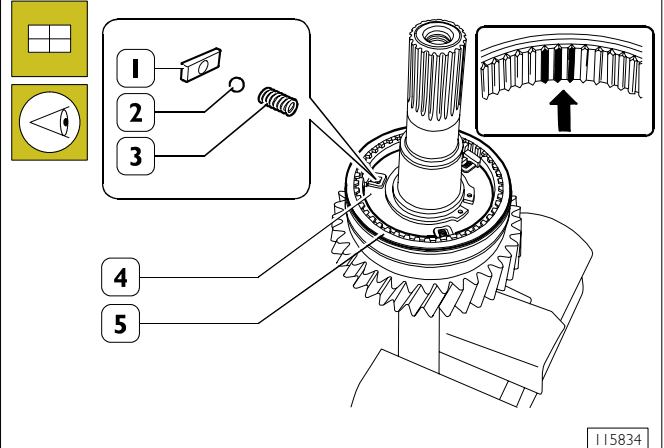
Figura 83



51437

Montar el anillo elástico (1) cuyo espesor permite una holgura axial de $0 \pm 0,5$ mm en su respectivo alojamiento. Controlar la holgura axial del engranaje marcha atrás (2), el resultado debe ser de $0,15 \pm 0,3$ mm.

Figura 84



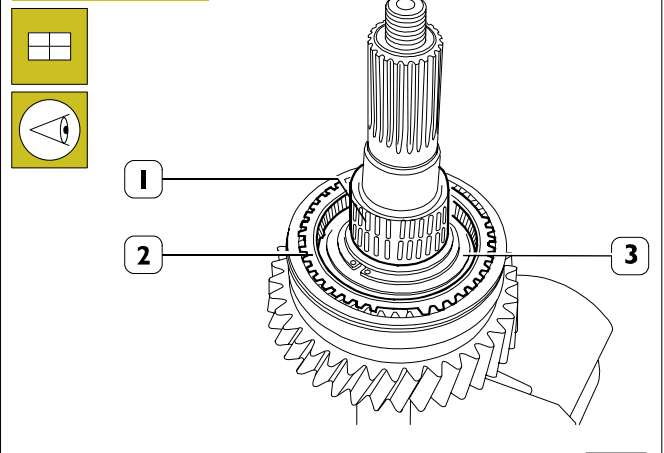
115834

Montar en el cubo (4), el manguito corredizo (5).

NOTA El manguito corredizo (5) debe ser montado de tal modo que: los tres grupos de dientes rebajados (→) correspondan a los alojamientos de muelles (3), el perfil frontal en la punta de la dentadura esté orientado hacia el engranaje de la V^a velocidad, la inscripción "FRONT" y la flecha colocadas en el perímetro externo estén orientados hacia el lado de la entrada de movimiento.

Introducir en el alojamiento del cubo (4) los muelles (3), los tacos (1) y las argollas (2) asentándolos debajo del manguito corredizo.

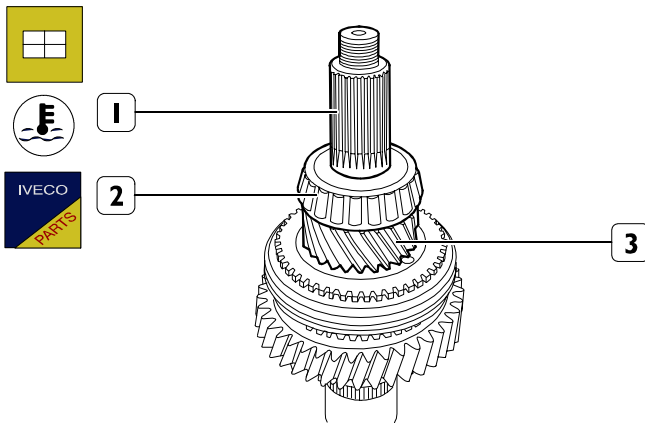
Figura 85



115835

Montar el anillo sincronizador (2) de manera que los realces del mismo se introduzcan en los compartimientos del cubo (3).
Montar los semicojinetes de rodillos (1).

Figura 86



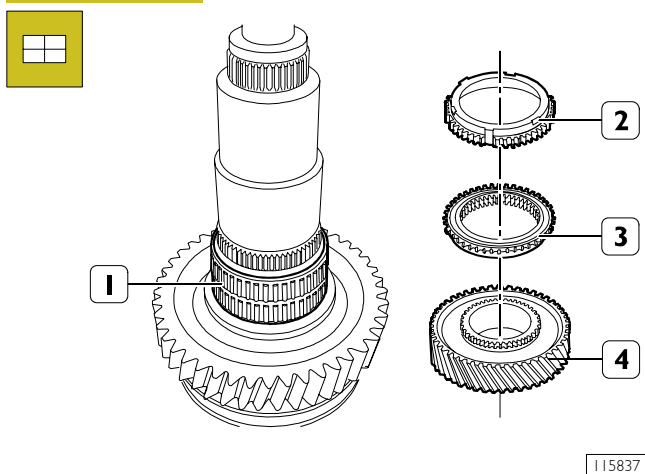
Montar el engranaje de la Vª velocidad (3).

Calentar el anillo interno (2) del cojinete de rodillos cónicos a $120 \div 130$ °C durante 15 minutos máx. y montarlo.

Controlar la holgura axial del engranaje de Vª velocidad (3), el resultado debe ser de $0,15 \div 0,30$ mm.

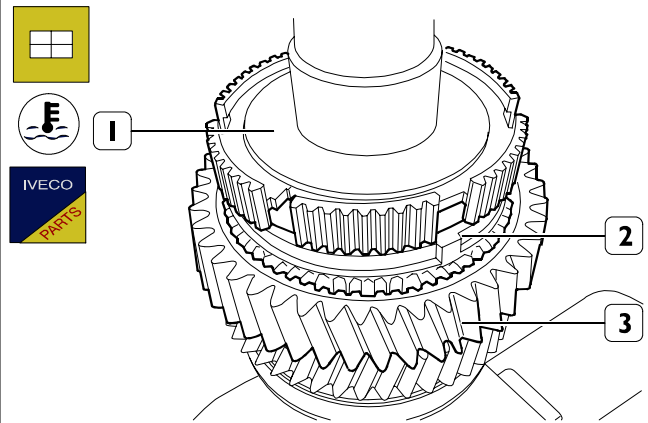
Voltear el eje primario (1).

Figura 87



Montar el cojinete de rodillos (1), el engranaje de 1ª velocidad (4), el cuerpo de acoplamiento (3) y el anillo sincronizador (2).

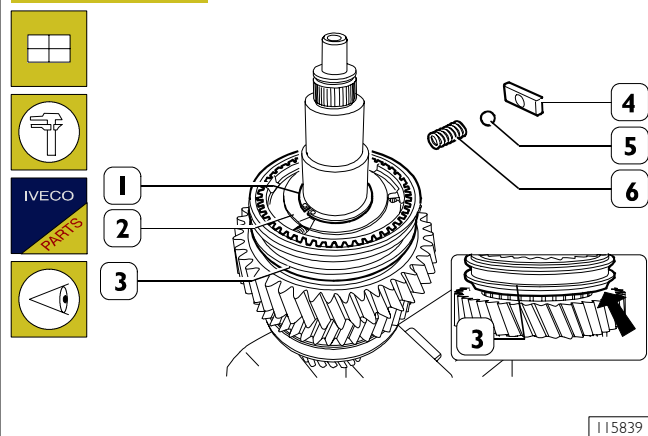
Figura 88



Calentar el cubo (1) para manguito corredizo acoplamiento de 1ª-2ª velocidad a una temperatura de $130 \div 150$ °C durante 15 minutos máx. y con una maza apropiada, montarlo con la inscripción "Engine side" orientada hacia arriba en el eje primario.

NOTA Durante el montaje asegurarse de que los realces del anillo sincronizador (2) se posicionen correctamente en el cubo (1). Controlar la holgura axial del engranaje de 1ª velocidad (3); el resultado debe ser de $0,15 \div 0,30$ mm.

Figura 89



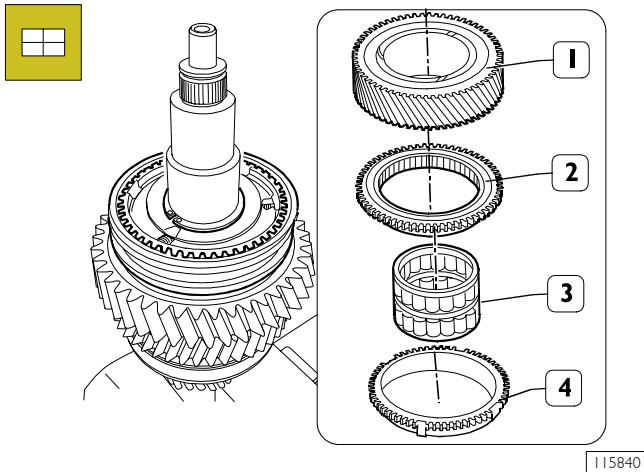
Montar el anillo elástico (1), cuyo espesor permite una holgura axial en su alojamiento de $0: 0,05$ mm.

Montar en el cubo (2) el manguito corredizo (3).

NOTA El manguito corredizo (3) debe ser montado con la parte cónica (") orientada hacia abajo.

Introducir en el alojamiento del cubo (2), los muelles (6), los tacos (4) y las argollas (5) asentándolos debajo del manguito corredizo (3).

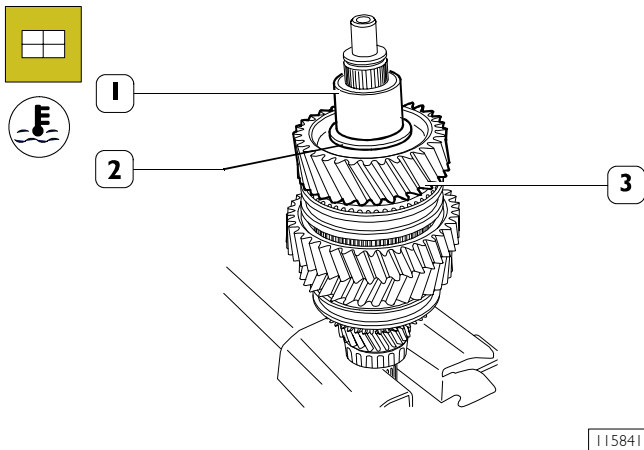
Figura 90



115840

Montar: el cojinete de rodillos (3) el anillo sincronizador (4) y el engranaje IIª velocidad (1) con el cuerpo de acoplamiento (2).

Figura 91



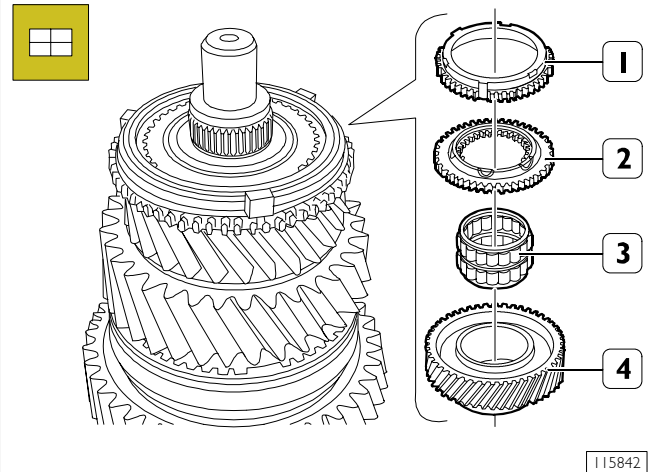
115841

Calentar el distanciador (2) a una temperatura de 130 ± 150 °C durante 15 minutos y montarlo en el eje primario.

Controlar la holgura axial del engranaje de 2ª velocidad (3); el resultado debe ser de $0,15 \pm 0,3$ mm.

Calentar el casquillo (1) a una temperatura no superior a 130 ± 150 °C durante 15 minutos y montarlo en el eje primario.

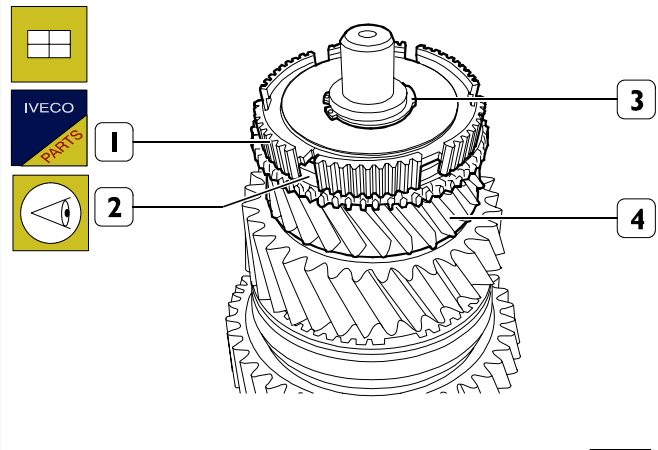
Figura 92



115842

Montar: el cojinete de rodillos (3), el engranaje de IIIª velocidad (4), el cuerpo de acoplamiento (2) y el anillo sincronizador (1).

Figura 93



115843

NOTA El cubo (1) debe tener la superficie rebajada orientada hacia la entrada de movimiento (para anillo de seguridad).

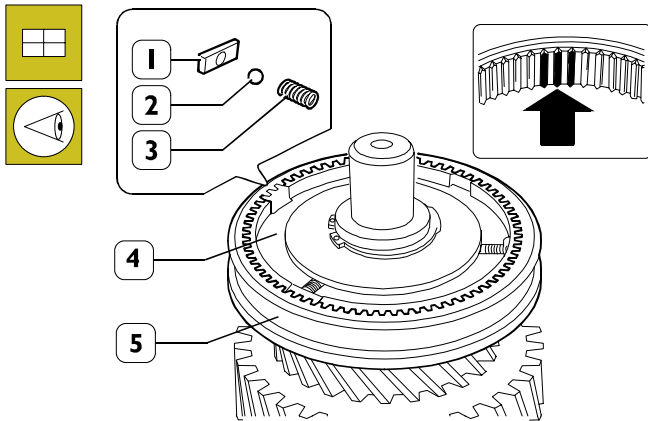
Montar el cubo (1) sobre el dentado hasta el tope axial calentándolo previamente a 130 ± 150 °C durante 15 minutos como máx.

La holgura axial del engranaje de IIIª velocidad (4) debe ser de 0,15 - 0,30 mm.

Montar un nuevo anillo elástico (3) en el cubo sincronizador cuyo espesor permite una holgura axial en su alojamiento de $0 \pm 0,10$ mm.

Durante el montaje asegurarse de que los realces del anillo sincronizador (2) se posicionen correctamente en el cubo (1).

Figura 94

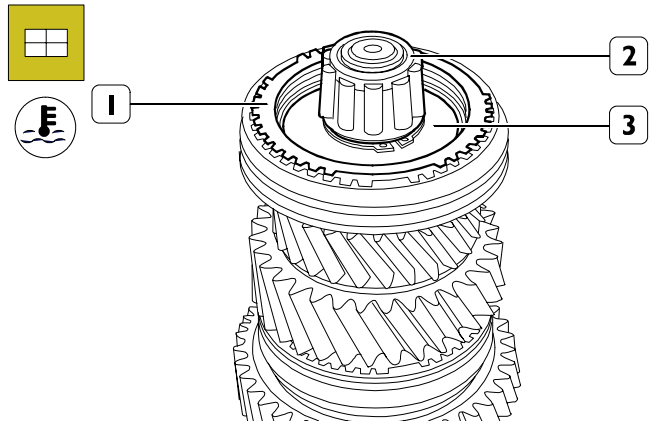


Montar sobre el cubo (4), el manguito corredizo (5).

NOTA El manguito corredizo (5) debe ser montado de tal manera que los tres grupos de dientes rebajados (→) correspondan a los alojamientos de los muelles (3), que la inscripción "FRONT" y la flecha colocadas sobre el perímetro externo estén orientadas hacia el lado de entrada del movimiento.

Introducir en el alojamiento del cubo (4), los muelles (3), los tacos (1) y las argollas (2) asentándolos debajo del manguito corredizo (5).

Figura 95



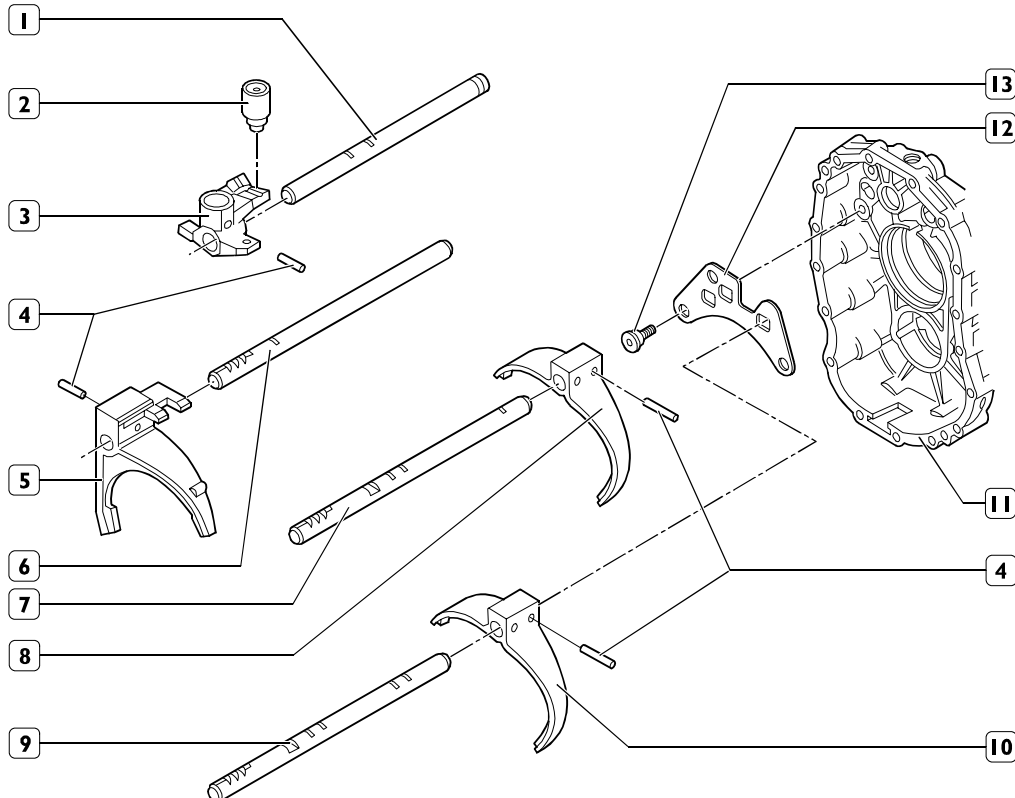
Calentar el anillo del cojinete de rodillos cónicos (2) a una temperatura de $130 \div 150$ °C durante 15 minutos máx. y montarlo sobre el eje primario.

Montar el anillo sincronizador (1) en el cubo (3).

Varillas - horquillas

Desmontaje - montaje

Figura 96



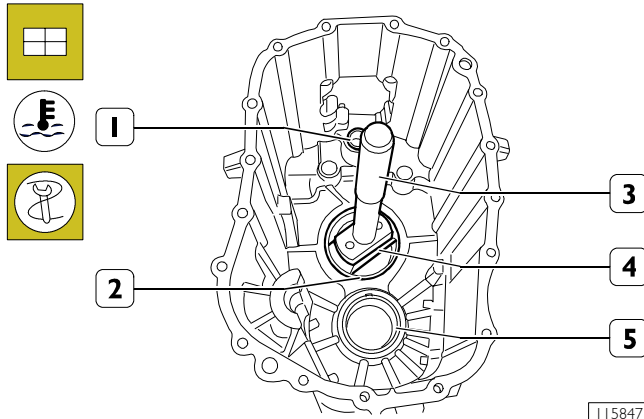
PIEZAS COMPONENTES DEL MANDO INTERNO DEL CAMBIO

1. Varilla selección / acoplamiento marchas - 2. Vástago - 3. Arrastrador - 4. Vástago elástico - 5. Horquilla IIIª-IVª marcha - 6. Varilla para horquilla 5 - 7. Varilla para horquilla 8 - 8. Horquilla Iª y IIª marcha - 9. Varilla para horquilla 10 - 10. Horquilla Vª y marcha atrás - 11. Tapa trasera - 12. Placa bloqueo acoplamiento de dos velocidades - 13. Tornillo.

Montaje de la caja del cambio

NOTA Durante el montaje deben sustituirse siempre por piezas nuevas: las juntas, los anillos elásticos y los anillos de estanqueidad, los vástagos elásticos y los muelles. Las tuercas y los tornillos deben ser ajustados con el par prescrito, salvo indicación contraria, con roscado seco y desengrasado.

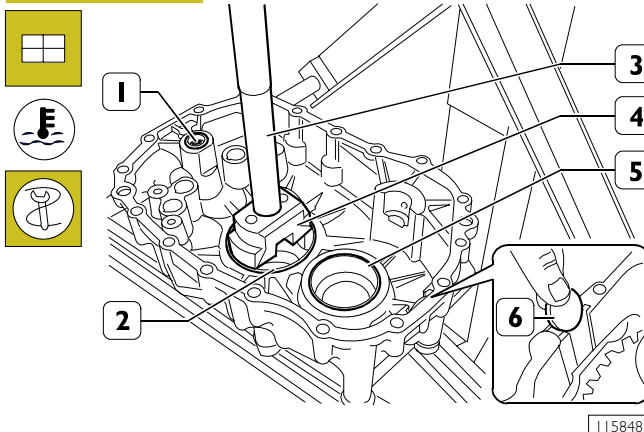
Figura 97



Calentar los alojamientos de los cojinetes (1-2 y 5) a una temperatura de 100 °C y montar en la caja de cambio:

- ☐ el cojinete de rodillos (1) con una maza apropiada;
- ☐ anillo externo (4) del cojinete eje primario con ensamblador 99370092 (4) y empuñadura 99370007 (3), sin colocar el anillo de regulación;
- ☐ el anillo externo (5) del cojinete eje secundario con ensamblador 99370091 y empuñadura 99370007 (3).

Figura 98

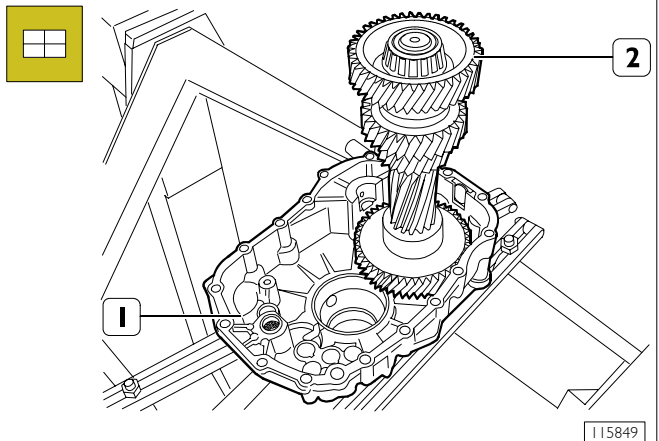


Calentar los alojamientos de los cojinetes (1-2 y 5) a una temperatura de 100 °C y montar en la tapa trasera:

- ☐ el cojinete de rodillos (1) con una maza apropiada;
- ☐ anillo externo (4) del cojinete eje primario con ensamblador 99370092 (4) y empuñadura 99370007 (3), sin colocar el anillo de regulación;
- ☐ el anillo externo (5) del cojinete eje secundario con ensamblador 99370091 y empuñadura 99370007 (3).
- ☐ limpiar el imán (6) y montarlo en el alojamiento correspondiente.

Regulación de holgura axial de cojinetes del eje secundario

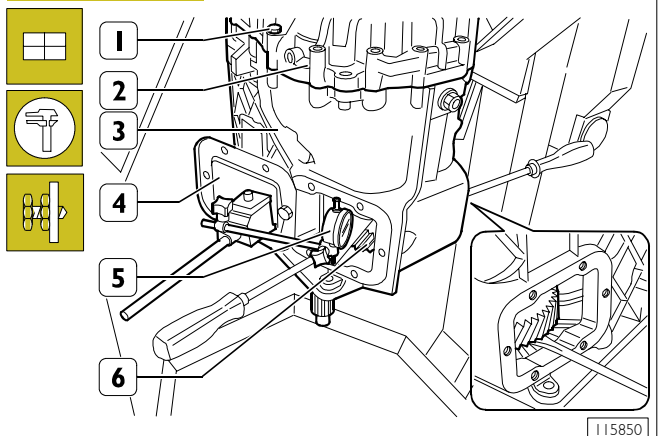
Figura 99



Determinar el espesor S del anillo de regulación de holgura axial de cojinetes del eje secundario efectuando las siguientes operaciones:

Montar provisoriamente el eje secundario (2) en la tapa trasera (1).

Figura 100



Montar provisoriamente la caja de cambio (3) en la tapa trasera (2) y ajustar los 4 tornillos (1) equidistantes entre ellos ajustándolos con par de 10 Nm dando vuelta la caja.

Desmontar las tapas laterales (4).

Fijar la tapa lateral (4) a la caja de cambio (3) como se ilustra en la figura y aplicar a aquella el comparador de base magnética (5).

Apoyar la punta del comparador sobre el engranaje de la Vª velocidad (6) y ponerlo a cero con una cierta precarga.

Con dos destornilladores operar sobre el eje secundario y medir la holgura axial A anotándola.

El espesor S del anillo de regulación se puede calcular de la siguiente manera:

$$S = A + B$$

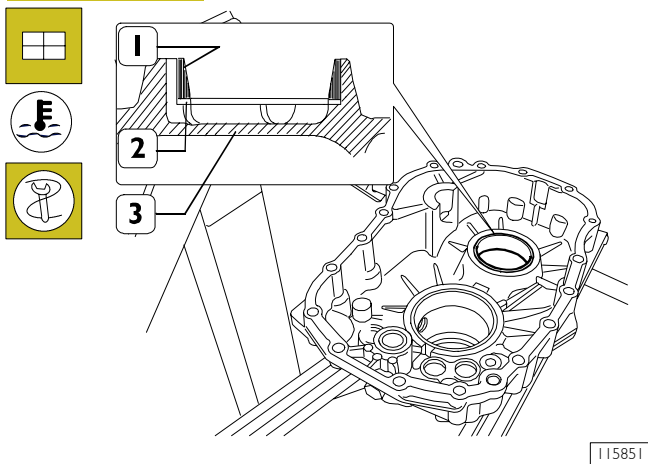
donde

A = holgura medida

B = precarga cojinetes: 0,02 ÷ 0,09 mm

Efectuada la medición, desmontar: la caja de cambio, el eje secundario y el anillo externo del cojinete como se describió anteriormente para el desmontaje.

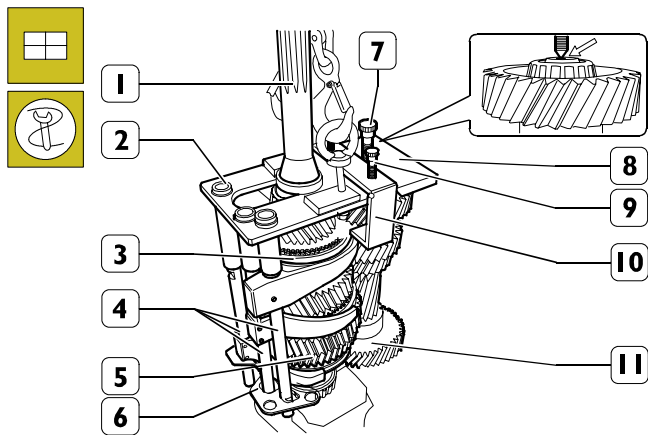
Figura 101



115851

Posicionar el anillo de regulación (2) del espesor determinado en la medición anterior. Calentar los alojamientos de los cojinetes de la caja (3) a una temperatura de $\sim 100^{\circ}\text{C}$ y montar con una maza 99374091 y empuñadura 99370007 el anillo externo del cojinete de rodillos cónicos delantero.

Figura 102



115852

Ajustar el eje primario (5) en el tornillo de banco, montar el anillo sincronizador (3) y el eje entrada movimiento (1).

Montar en el eje entrada movimiento (1) la herramienta (8) y colocar los tubos (2) en las varillas (4).

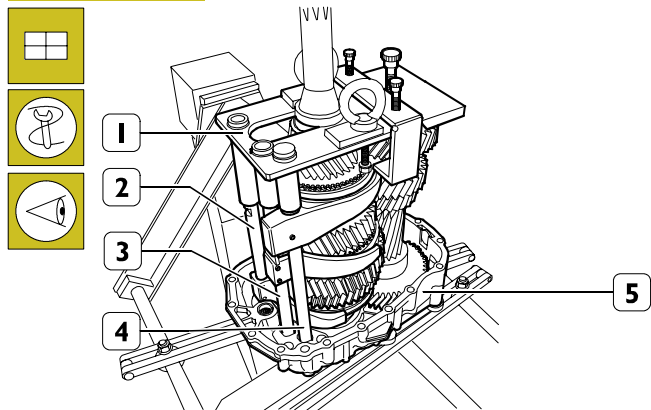
Posicionar la pieza (10) sobre la herramienta (8).

Ajustar el tornillo (7) de manera tal que insertándose en la cavidad central ($\rightarrow$) del eje secundario (11) quede unido al eje primario (5).

Ajustar los dos tornillos (9) a fin de que el eje secundario (11) quede unido en sentido axial al eje primario (5).

Asegurarse de que no haya marchas acopladas y montar la placa (6) en las varillas (4) en correspondencia con las cavidades.

Figura 103



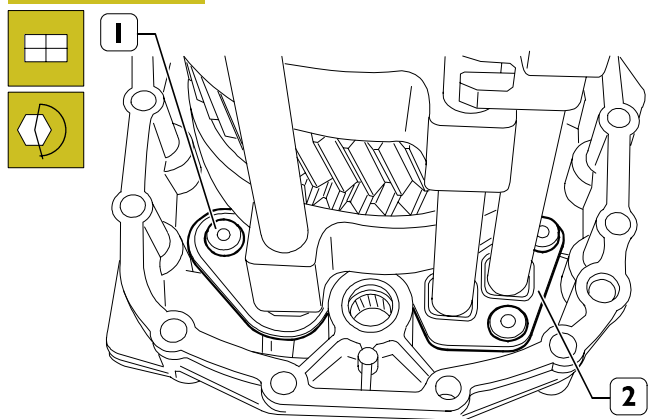
115853

Enganchar el aparejo a la herramienta (1), levantar el grupo ejes/varillas como fue ensamblado anteriormente y montarlo en la tapa trasera (5).

Durante la operación, controlar que los ejes y las varillas de mando (2-3-4) se introduzcan correctamente en los alojamientos respectivos.

Desmontar la herramienta (1).

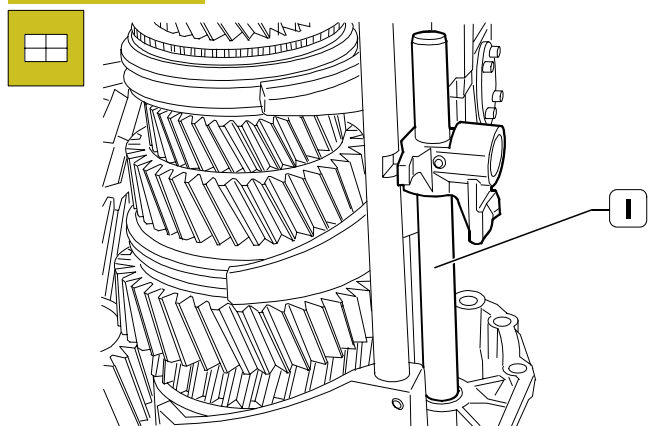
Figura 104



114788

Ajustar los tornillos (1) de sujeción placa (2) de bloqueo de acoplamiento simultáneo de dos marchas y ajustarlos con el par prescrito.

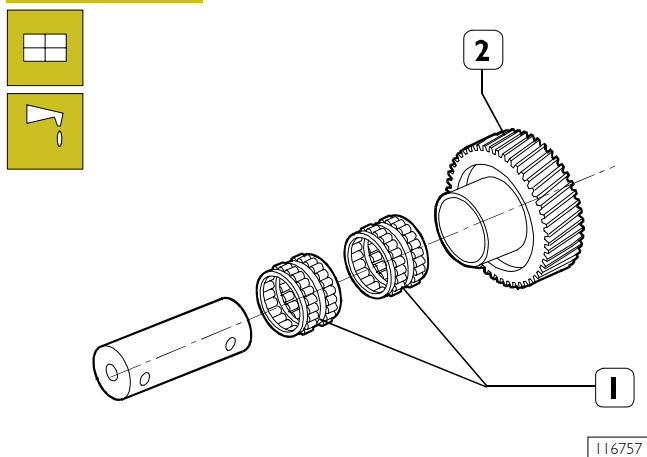
Figura 105



114787

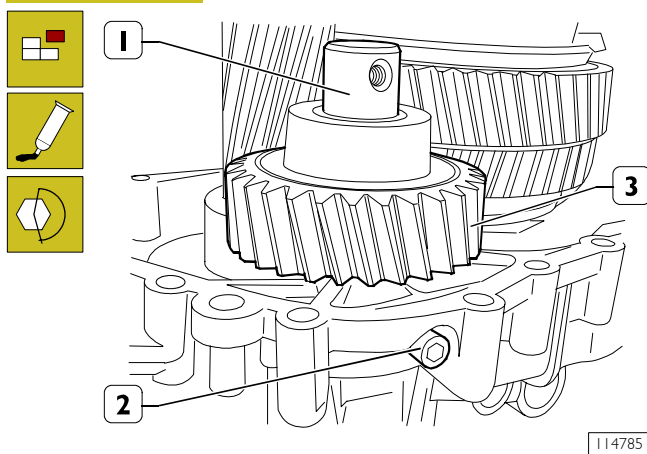
Montar la varilla (1) de acoplamiento/selección de marchas.

Figura 106



Lubricar con grasa los cojinetes de rodillos (1) y montarlos en el engranaje de reenvío marcha atrás (2).

Figura 107

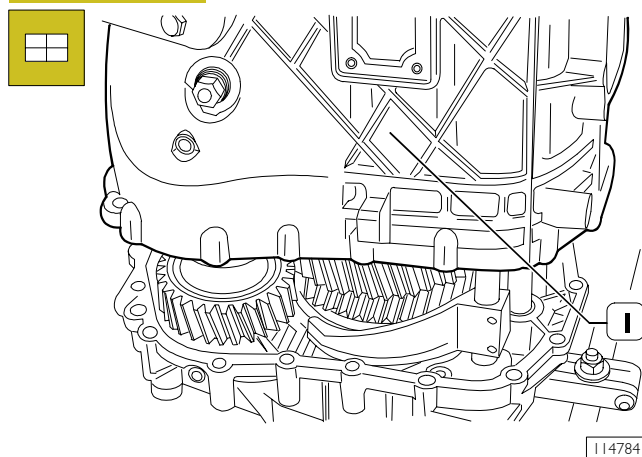


Montar el engranaje de reenvío marcha atrás (3) con el eje (1). Ajustar el tornillo (2) con un nuevo anillo de estanqueidad sin apretarlo hasta el fondo.

Aplicar en la superficie de fijación de la caja de cambio sellador Loctite 574.

NOTA El montaje de la caja de cambio y el consiguiente apriete de los tornillos de fijación deben ser efectuados dentro de los 15 minutos posteriores a la aplicación del sellador.

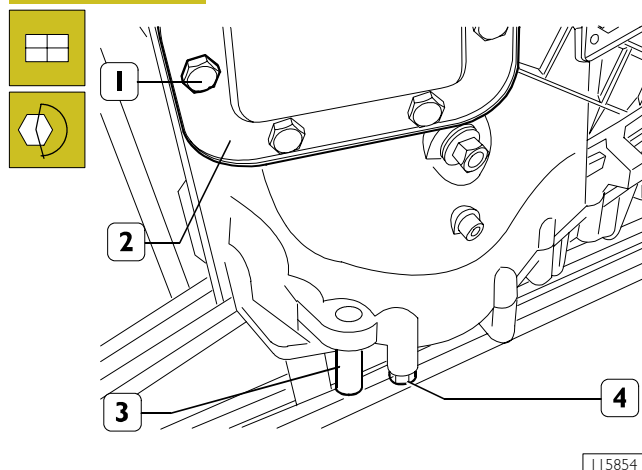
Figura 108



Montar la caja de cambio (1).

Ajustar los tornillos de fijación sin apretarlos hasta el fondo.

Figura 109



Insertar los vástagos (3) de centrado en la caja de cambio.

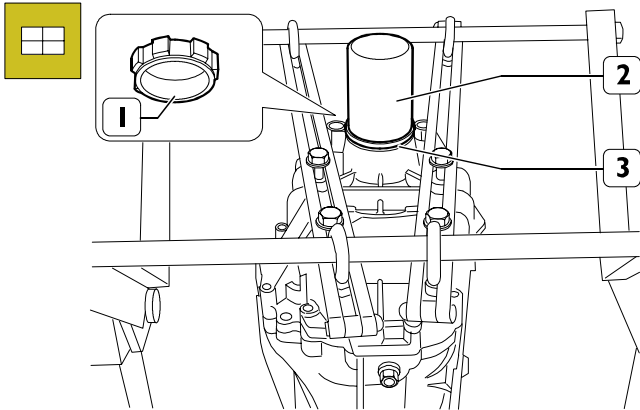
Ajustar los tornillos (4) de fijación tapa trasera a la caja de cambio con el par prescrito.

Ajustar con el par prescrito el tornillo de fijación del eje engranaje de reenvío marcha atrás a la caja de cambio.

Montar con nuevas juntas las tapas laterales (2).

Enroscar nuevos tornillos (1), dado que la rosca de los mismos está provista de microcápsulas selladoras, y ajustarlos con el par prescrito.

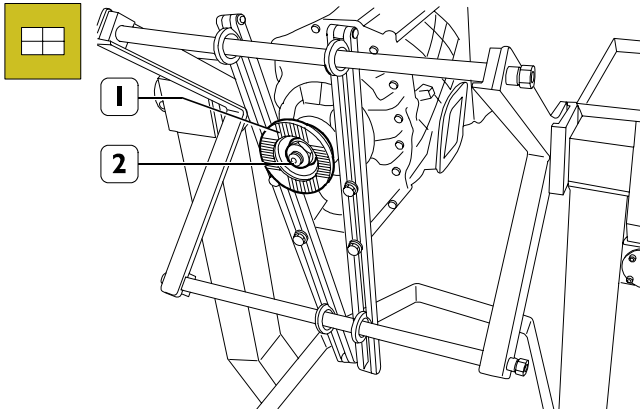
Figura 110



115855

Montar la rueda fónica (1), montar el nuevo anillo de estanqueidad (3) con su respectivo ensamblador 99374164 (2).

Figura 111

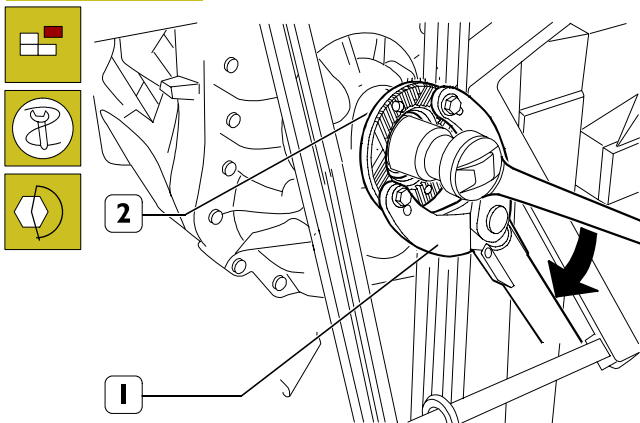


115856

Calentar la brida (1) a una temperatura de 70 °C y con una maza apropiada montarla en el eje primario.

Enroscar la tuerca de retención (2).

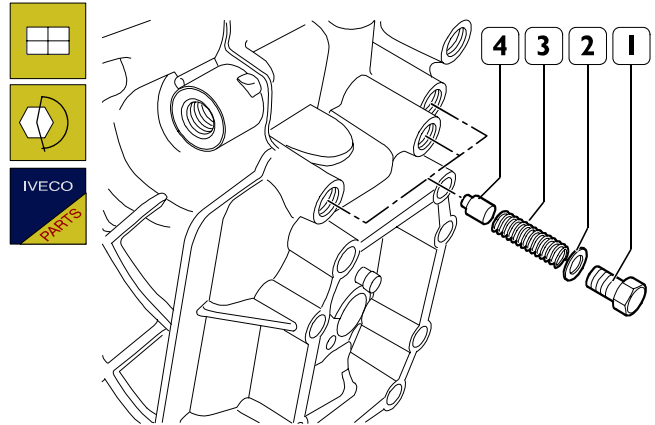
Figura 112



115857

Aplicar la palanca de reacción 99370317 (1) sobre la brida de salida movimiento (2) y, con la llave correspondiente, ajustar la tuerca con el par prescrito.

Figura 113

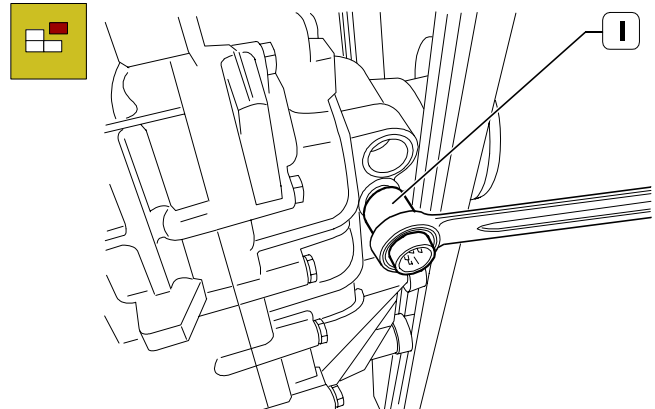


114773

Montar los tres pernos de tope (4) y los muelles (3).

Ajustar los tornillos (1) con nuevas arandelas (2) y ajustarlos con el par prescrito.

Figura 114

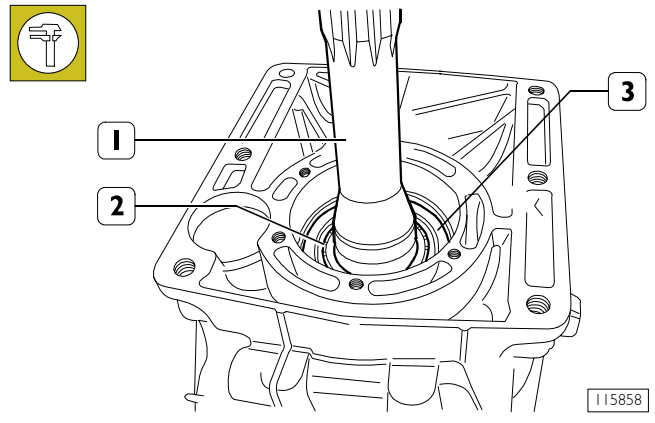


112900

Enroscar el sensor de revoluciones (1) y ajustarlo con el par prescrito.

Regulación holgura axial eje primario

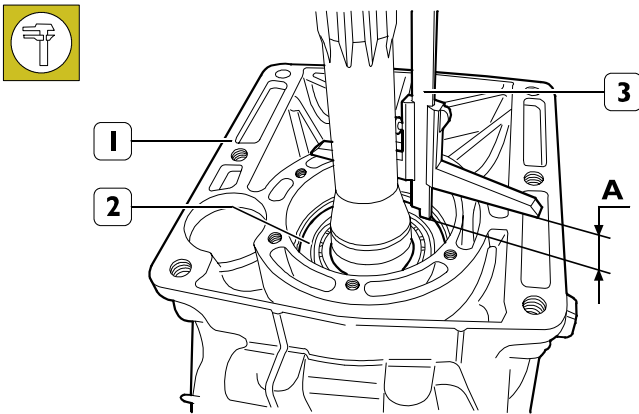
Figura 115



115858

Con un punzón adecuado, golpear el anillo externo (3) de manera tal de provocar el contacto con su anillo interno de rodillos cónicos (2) y llevar a cero la holgura entre los mismos, rotar el eje entrada de movimiento (1) para asegurar su correcto ajuste.

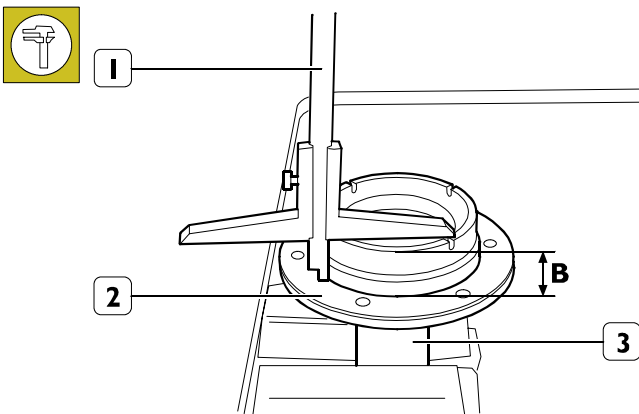
Figura I 16



115859

Con calibre (3) determinar y anotar la cota **A** entre la superficie de estanqueidad de la caja (1) y el anillo externo del cojinete.

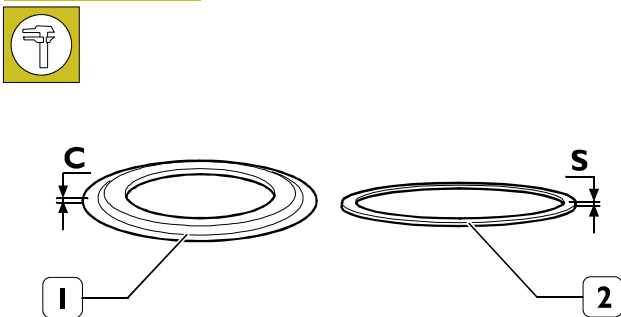
Figura I 17



115860

Posicionar la junta (2) sobre la tapa (3) del eje entrada movimiento. Con calibre de profundidad (1) determinar y anotar la cota **B** entre la superficie de enrase de la tapa (3) y la junta (2).

Figura I 18



115861

Con un micrómetro, medir el espesor **C** del anillo (1).

El espesor **S** del anillo de regulación (2) se puede calcular de la siguiente manera:

$$S = A - B - C + X$$

donde

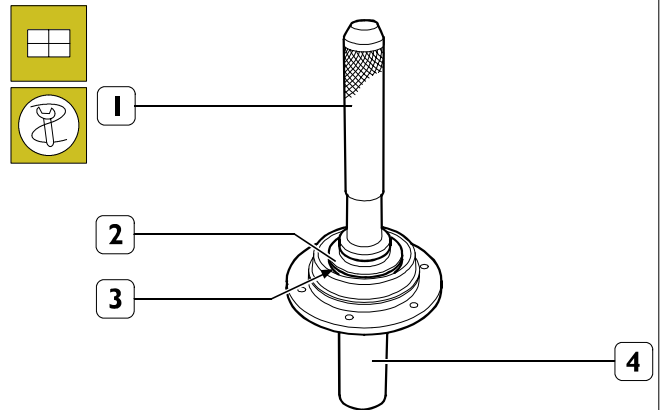
A y B - C = mediciones realizadas

X = precarga cojinetes: 0,02 ÷ 0,09 mm

ejemplo:

$$S = 17,5 - 15,7 - 0,3 + 0,02 \div 0,09 = 1,55 \text{ mm}$$

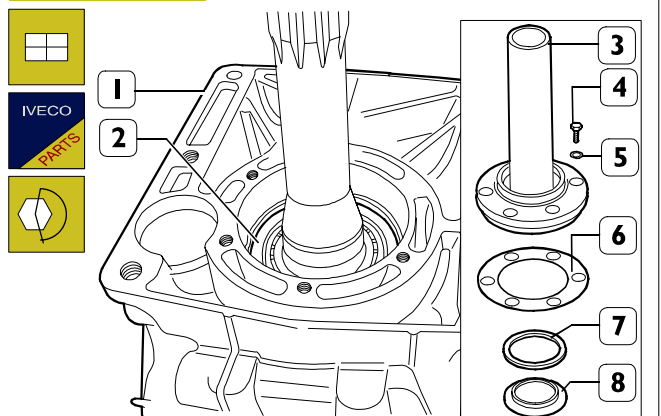
Figura I 19



115862

Con un ensamblador 99370349 (2) y empuñadura 99370006 (1) montar el anillo de retención (3) en la tapa del eje entrada movimiento (4).

Figura I 20



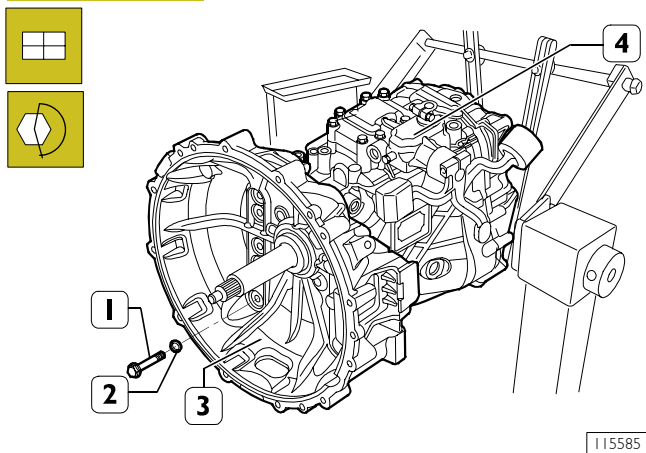
115863

Posicionar sobre el anillo externo (2) del cojinete de rodillos cónicos: el anillo de retención aceite (8) y el anillo de regulación (7) del espesor determinado en las mediciones anteriores.

Montar sobre la caja de cambio (1) la tapa del eje entrada movimiento (3) con una nueva junta (6).

Enroscar los tornillos (4) con las arandelas (5) y ajustarlos con el par prescrito.

Figura 121



Montar la campana del embrague (3), ajustar los tornillos (1) con las arandelas respectivas (2) y ajustarlos con el par prescrito.

Montar la caja de mandos (4) como se describe en el capítulo correspondiente.

Llenar la caja de cambio con aceite lubricante en la cantidad y calidad indicadas.

5302 Cambio de velocidad 2855B.6

Página

DESCRIPCIÓN	61
CARACTERÍSTICAS Y DATOS	62
PARES DE APRIETE	65
HERRAMIENTAS	66
DESMONTAJE / REMONTAJE CAMBIO 2855B.6	71
☐ Desmontaje	71
☐ Remontaje	71
DESMONTAJE DEL CAMBIO DE VELOCIDADES	73
☐ Controles	76
MONTAJE DEL CAMBIO DE VELOCIDADES ..	77
☐ Regulación precarga cojinetes para eje secundario	77
DESMONTAJE EJE PRIMARIO	84
MONTAJE DEL EJE PRIMARIO	86
DESMONTAJE EJE ENTRADA MOVIMIENTO ..	89
MONTAJE EJE ENTRADA MOVIMIENTO	89
☐ Regulación cojinete eje entrada movimiento ..	89
DESMONTAJE EJE SECUNDARIO	90
MONTAJE EJE SECUNDARIO	90
DESMONTAJE EJE DEL MANDO INTERNO ...	90
MONTAJE EJE DEL MANDO INTERNO	90
☐ Regulación interruptor Punto Muerto- M.A. ...	91

DESCRIPCIÓN

El cambio de velocidades IVECO 2855B.6 es del tipo mecánico con acoplamiento de la 1ª y 2ª marcha trámite anillo sincronizador con doble cono y acoplamiento de la 3ª, 4ª, 5ª y 6ª marcha con anillos sincronizadores con anillo suelto. El acoplamiento de la marcha atrás es con manguito corredizo con embocadura rápida.

La caja de cambio es en aleación ligera y está formada por una semicaja delantera y por una semicaja trasera.

En la semicaja trasera hay tres aberturas para la eventual aplicación de una toma de fuerza.

La transmisión del movimiento se realiza con una serie de engranajes siempre en toma dentadura helicoidal.

Los engranajes son introducidos o recabados en cuatro ejes: entrada movimiento, primario, secundario y marcha atrás.

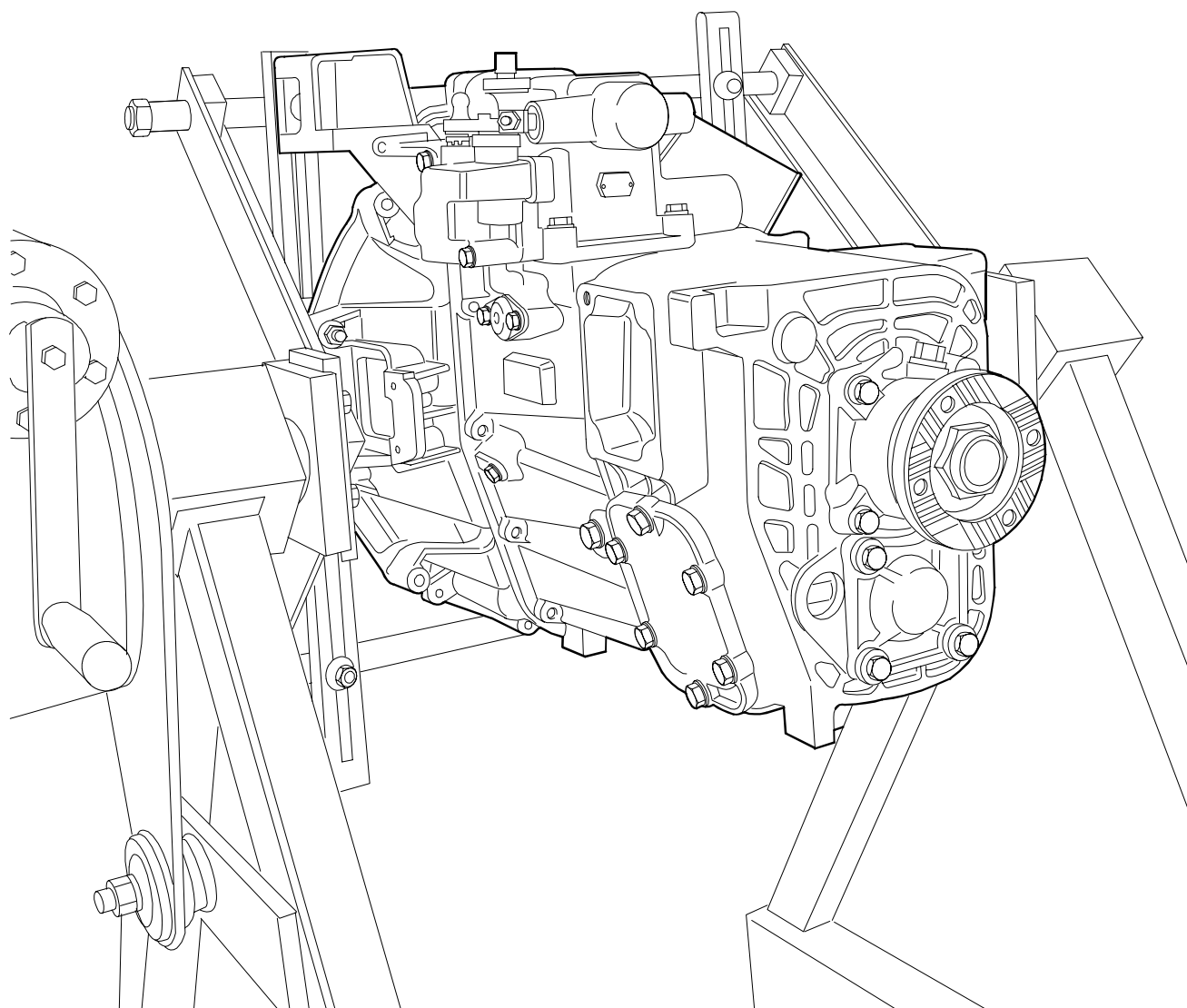
El engranaje recabado en el eje entrada movimiento y los introducidos en el eje primario y marcha atrás giran sueltos en portarodillos cilíndricos.

El eje entrada movimiento y el eje primario están fijados en la caja cambio por cojinetes de rodillos.

El eje secundario está fijado por delante y por detrás por cojinetes de rodillos cónicos regulables axialmente por un anillo de regulación.

El mando del acoplamiento y selección de las marchas es mecánico.

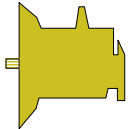
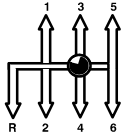
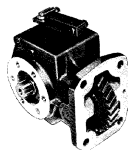
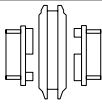
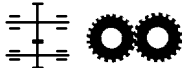
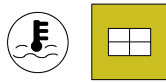
Figura 1



107460

GRUPO CAMBIO DE VELOCIDAD IVECO 2855B.6

CARACTERÍSTICAS Y DATOS

	CAMBIO DE VELOCIDADES	2855B.6
	Tipo	Mecánico
	Marchas	6 marchas adelante y marcha atrás
	Comando acoplamiento marchas	Mecánico
	Toma de fuerza	Bajo solicitud
	Acoplamiento marchas: $1^a \Rightarrow 2^a$ $3^a \Rightarrow 4^a$ $5^a \Rightarrow 6^a$ Marcha atrás Antidesacoplamiento marchas	Sincronizador con doble cono Sincronizador con anillo libre Sincronizador con anillo libre Con acoplamiento rápido Retención de los manguitos corredizos con rodillos y muelles
	Engranajes	Con dientes helicoidales
	Relación engranajes Primera Segunda Tercera Cuarta Quinta Sexta Marcha atrás	$1 : 6,339$ $1 : 3,643$ $1 : 2,308$ $1 : 1,484$ $1 : 1,000$ $1 : 0,783$ $1 : 5,455$
	Tipo de aceite Cantidad	TUTELA ZC 90 5 kg. (5,5 litros)
	Temperatura de montaje bujes fijos	$100\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 130\text{ }^{\circ}\text{C}$

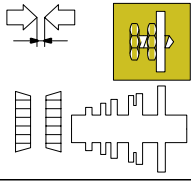
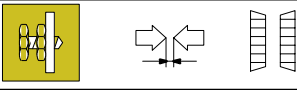
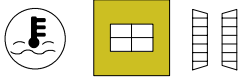
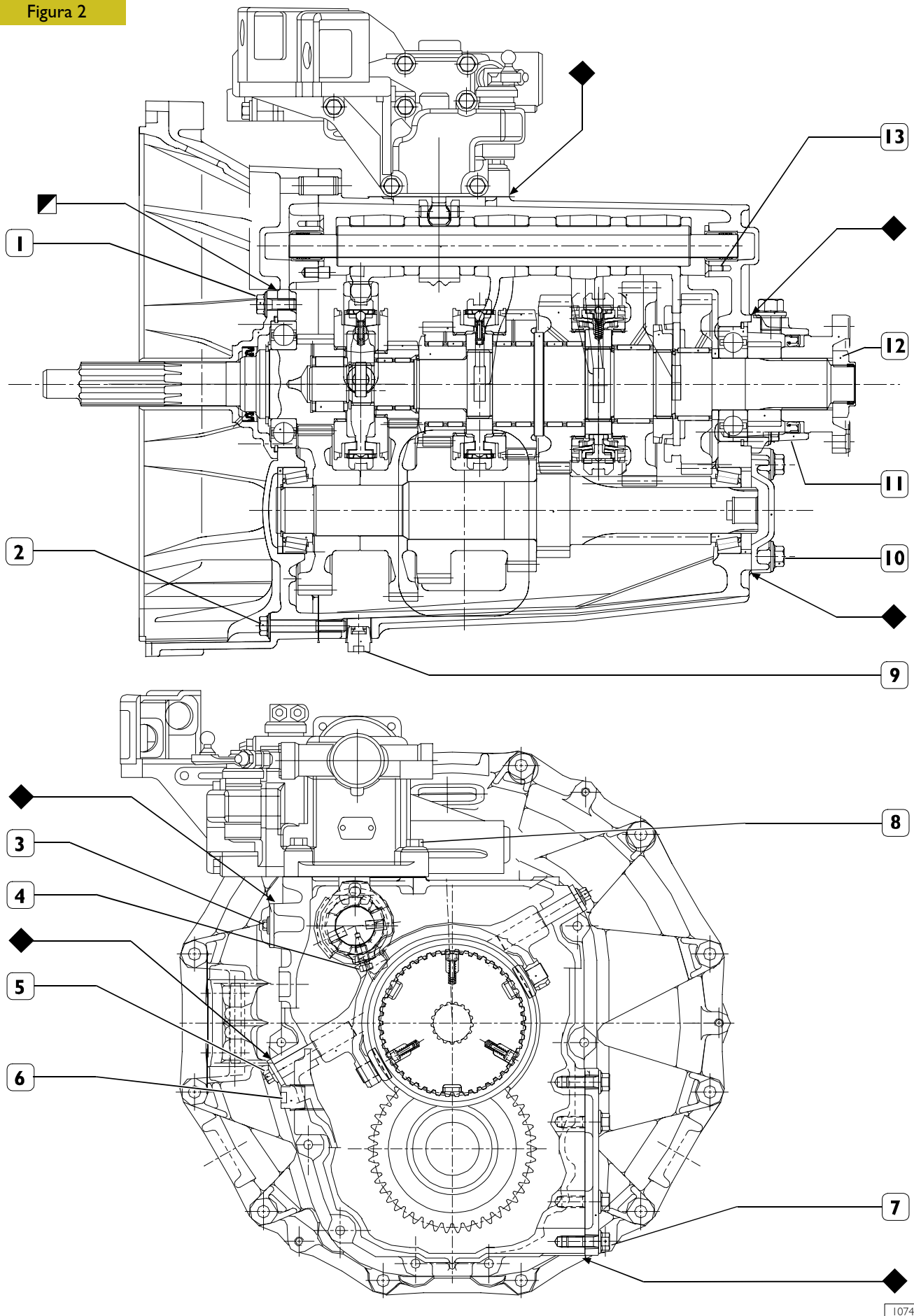
	Holgura axial cojinetes del eje secundario.	$0 \pm 0,05 \text{ mm}$
	Regulación holgura axial de los cojinetes del eje secundario	con anillos
	Espesor anillos de regulación holgura axial de los cojinetes del eje secundario.	de 3,90 a 5,00 mm con progresión de 0,05 mm. (suministrados en kit)
	Temperatura de montaje cojinetes eje secundario	$85 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	Espesores anillos de regulación cojinetes eje entrada movimiento	2,40 - 2,45 - 2,50 - 2,55 - 2,60 - 2,65 - 2,70 - 2,75 - 2,80
Mando transversal externo servoasistido	Presión de alimentación bar	10
	Presión de servicio bar	4 ± 6
	Temperatura de empleo $^{\circ}\text{C}$	$-25 \pm +110$

Figura 2



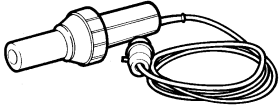
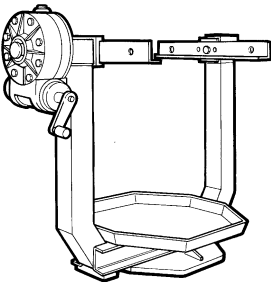
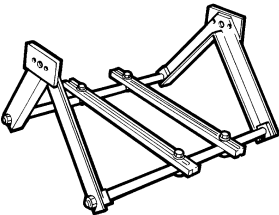
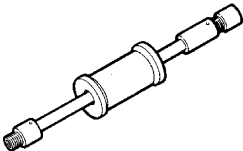
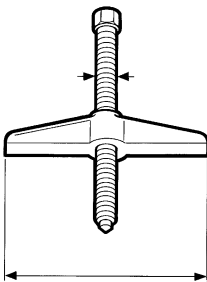
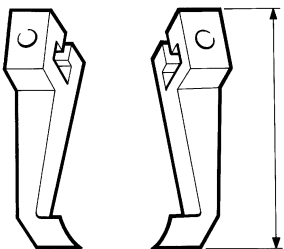
107461

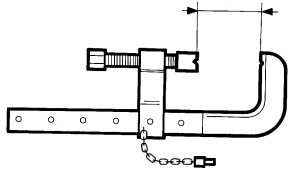
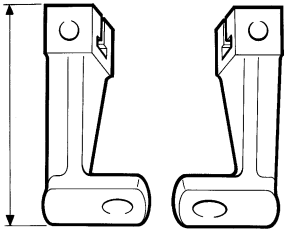
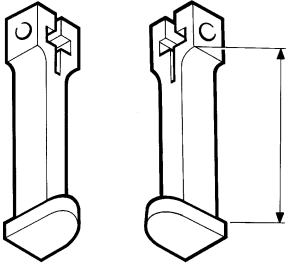
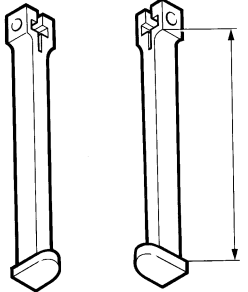
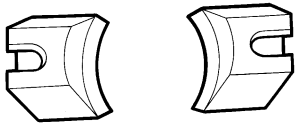
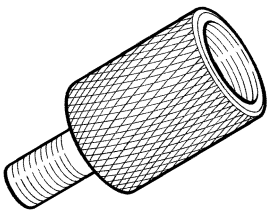
PARES DE APRIETE

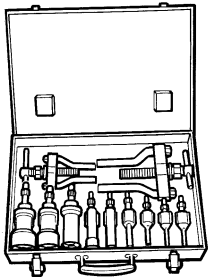
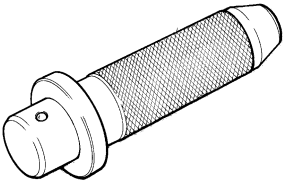
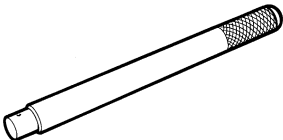
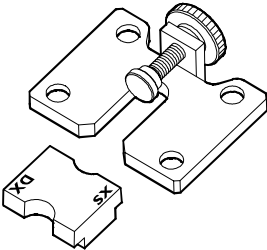
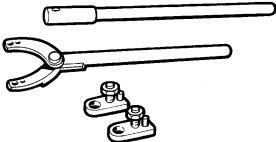
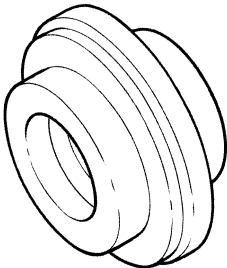
PIEZA			PAR	
			Nm	(kgm)
1	Tornillo con cabeza hexagonal rebordeada para fijación tapa delantera	1ª fase	20 ± 1	(2 ± 0,1)
		2ª fase	25°	
2	Tornillo con cabeza hexagonal rebordeada para unión semicajas		45,5 ± 4,5	(4,6 ± 0,5)
3	Tornillo fijación tapa		22,5 ± 2,5	(2,3 ± 0,2)
4	Tornillo fijación buje varilla mando horquillas		39 ± 2	(4,0 ± 0,2)
5	Tornillo con cabeza hexagonal rebordeada para perno en la horquilla 5ª – 6ª		14,5 ± 1,5	(1,5 ± 0,1)
6	Tapón roscado con hexágono de maniobra externo para nivel aceite		27,5 ± 2,5	(2,8 ± 0,3)
7	Tornillo con cabeza hexagonal rebordeada fijación tapas en la ventana de conexión toma de fuerza lateral		38 ± 4	(3,9 ± 0,4)
8	Tornillo con cabeza hexagonal rebordeada para fijación tapa superior soporte mandos externos		33,5 ± 3,5	(3,4 ± 0,4)
9	Tapón roscado con hexágono de maniobra externo par vaciado aceite		27,5 ± 2,5	(2,8 ± 0,3)
10	Tornillo con cabeza hexagonal rebordeado para fijación tapa trasera en el eje secundario		58 ± 6	(5,9 ± 0,6)
11	Tornillo con cabeza hexagonal rebordeada para fijación tapa trasera en el eje primario		43 ± 4	(4,4 ± 0,4)
12	Tuerca de bloqueo rebordeada de salida en el eje primario		467 ± 23	(47,6 ± 2,3)
13	Tornillo de cabeza abocinada con la marca TORX para fijación de arandela de apoyo *		9,5 ± 0,5	(0,96 ± 0,05)

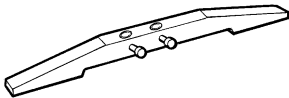
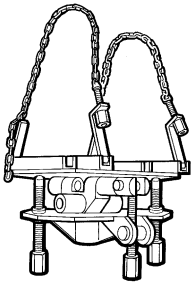
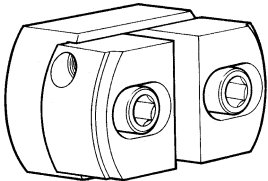
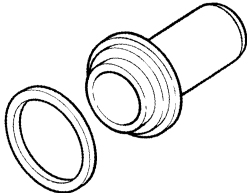
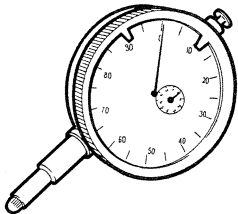
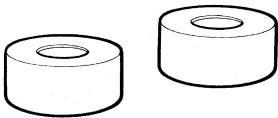
- * Aplicar en el tornillo LOCTITE 270 frenaroscados
 ♦ Aplicar pasta hermética LOCTITE 510 Junta líquida
 ▣ Aplicar pasta hermética LOCTITE 5910 Junta líquida

HERRAMIENTAS

N. HERRAMIENTA	DENOMINACIÓN
99305121 	Aparato de aire caliente
99322205 	Pedestal giratorio para revisión grupos (servicio 1000 daN, pareja 120 daN/m)
99222225 	Soporte para fijación grupos (a aplicar al pedestal 99322205)
99340205 	Extractor a percusión
99341003 	Puente con efecto simple
99341009 	Par de bridas

N. HERRAMIENTA	DENOMINACIÓN	
99341015		Prensa
99341017		Par bridas con orificio
99341019		Par tirantes para empuñaduras
99341020		Par tirantes para empuñaduras
99341025		Empuñaduras
99342143		Clavija para extracción eje marcha atrás (usar con 99340205)

N. HERRAMIENTA	DENOMINACIÓN
99348004	Extractor universal para internos de 5 a 70
	
99370006	Empuñadura para punzones intercambiables
	
99370007	Empuñadura para punzones intercambiables
	
99370213	Herramienta para el posicionamiento de la palanca de mando del cambio durante regulación del varillaje (bowden)
	
99370317	Palanca de reacción con prolongación para retención bridas
	
99370349	Introducción para montaje guarnición tapa en la tapa delantera cambio de velocidades (usar con 99370006)
	

N. HERRAMIENTA	DENOMINACIÓN	
99370466		Base porta comparador para regulación cojinetes eje secundario (usar con 99395604)
99370629		Soporte para aguantar cambio de velocidades durante el desmontaje y el montaje del vehículo
99374092		Punzón para montaje pistas externas cojinetes (69-91) (usar con 99370007)
99374201		Introduccion para montaje guarnición en la tapa trasera cambio de velocidades
99395604		Comparador (0:10 mm)
99396031		Anillos calibrados para regulación cojinetes eje secundario (usar con 99370466)

DESMONTAJE / MONTAJE CAMBIO 2855B.6

NOTA Antes de desmontar/montar el cambio, hay que desconectar los cables de las baterías y poner el vehículo en condiciones de seguridad.

Desmontaje



- ☐ Aflojar las tuercas de fijación (11), desmontar el soporte de sujeción (10) del tubo de aire (9) y bloquearlo lejos del cambio.
- ☐ Desconectar el tubo de aire (12) y la conexión (7) de la electroválvula (14) y, a continuación, liberar el tubo (12) del cable eléctrico de la electroválvula; para ello hay que aflojar las abrazaderas (→).
- ☐ Liberar los tubos de carburante (13) de la fijación (8).
- ☐ Desconectar los cabezales de articulación (18) de los cables de control (19), quitar los anclajes (1) del soporte (17) y fijar los cables de mando (18) al bastidor para que no interfieran durante el trabajo.
- ☐ Desenchufar la conexión eléctrica (2) del sensor del cuentakilómetros.
- ☐ Aflojar las tuercas (16) que fijan la campana del embrague al motor, a las que se accede con dificultad desde la parte inferior del vehículo.
- ☐ Girar los remaches de bloqueo de la protección insonorizante (6) que hay debajo del cambio y quitar éste último.
- ☐ Desmontar el eje de transmisión (5) como se describe en la sección correspondiente.
- ☐ Aflojar los tornillos de fijación y desmontar el cilindro operador de control del embrague (3).
- ☐ Desenchufar las conexiones (4) de la toma de fuerza y fijarlas al bastidor.
- ☐ Colocar debajo del cambio de velocidad un gato hidráulico equipado con el soporte 99370629.
- ☐ Aflojar el resto de tuercas que fijan la campana del embrague al motor, desplazar hacia atrás el cambio y bajar el gato para extraerlo por debajo del vehículo.

Remontaje



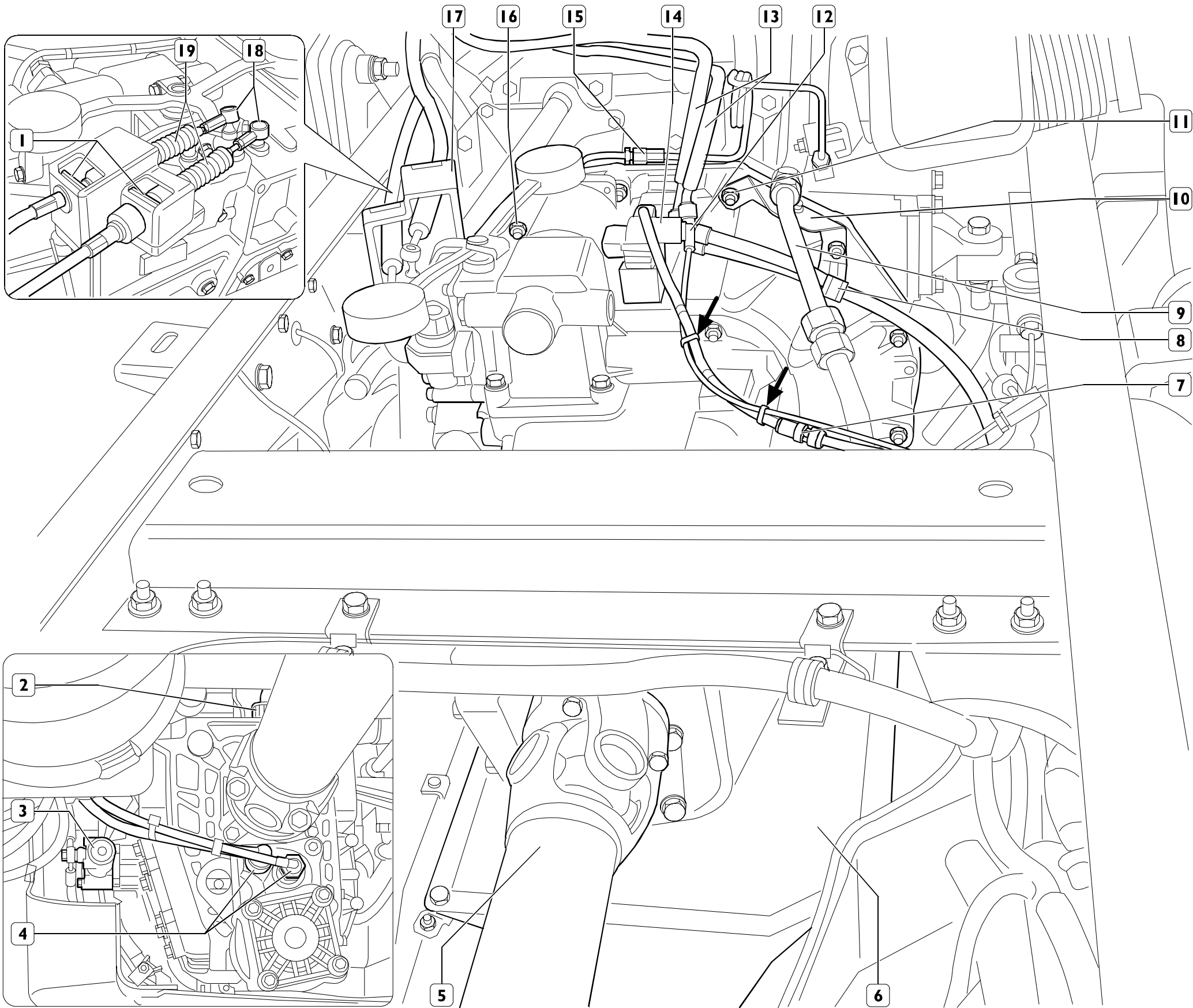
Invertir adecuadamente las operaciones realizadas para el desmontaje y apretar con el par indicado los tornillos y las tuercas de fijación.

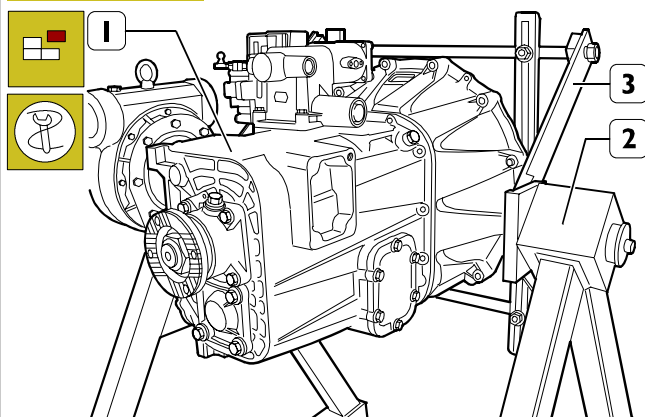


Al montar el cambio, la horquilla de la palanca de control del embrague se ha de acoplar correctamente en el cojinete de empuje.

- ☐ Regular los cables de control del cambio como se describe en la sección correspondiente.

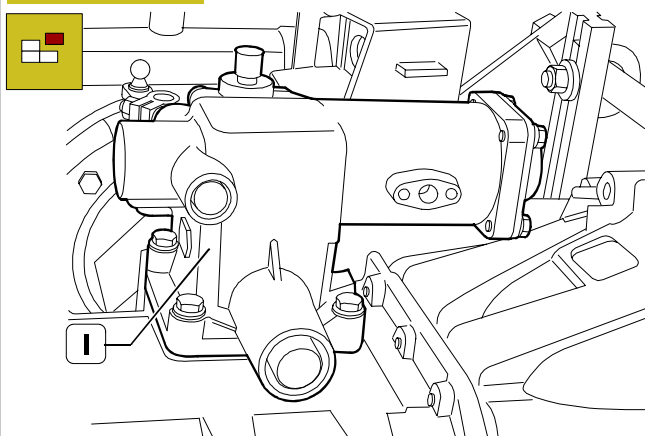
Figura 3



DESMONTAJE DEL CAMBIO DE VELOCIDADES**Figura 4**

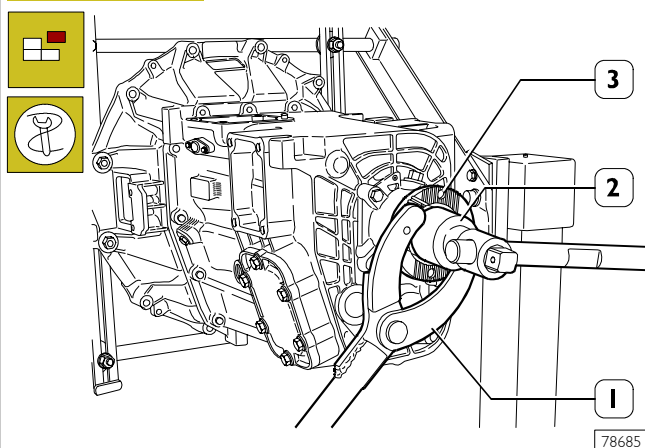
107642

Colocar el cambio (1) en el caballete giratorio 99322205 (2) con las bridas 99322225 (3) y vaciar el aceite de lubricación.

Figura 5

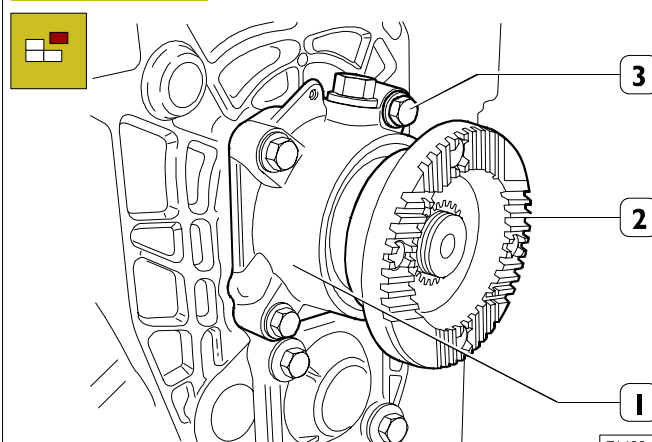
107463

Desmontar la caja mando externo (1).

Figura 6

78685

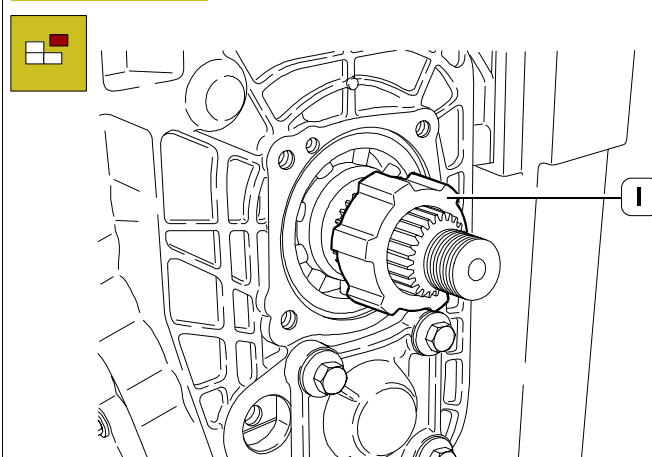
Aplicar la palanca de reacción 99370317 (1) en la brida salida movimiento (3) y destornillar la tuerca en el eje primario con la llave 99355081 (2).

Figura 7

71699

Sacar la brida (2), destornillar los tornillos de fijación (3) y sacar la tapa (1).

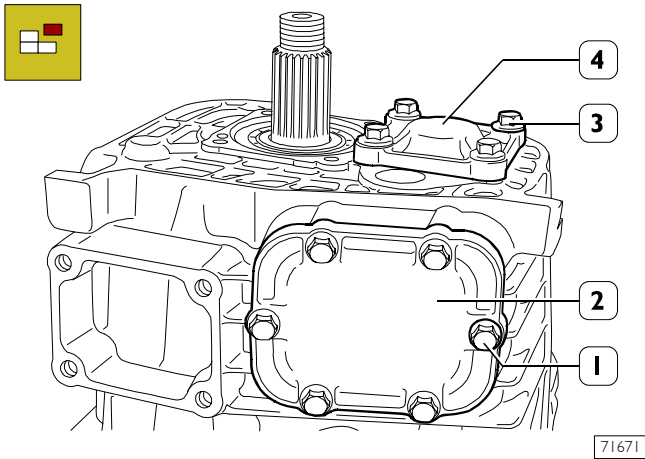
NOTA El desmontaje de la tapa trasera del cambio para el cambio de la junta de estanqueidad se puede efectuar incluso con el cambio montado en el vehículo desmontando el eje de transmisión y realizando las operaciones indicadas para el cambio montado en el caballete giratorio.

Figura 8

71670

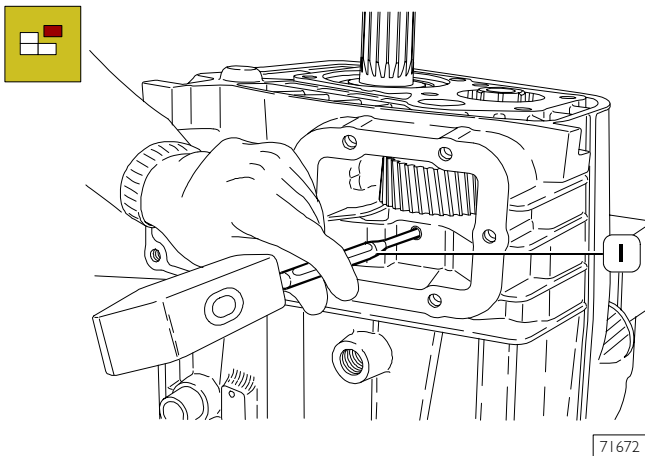
Sacar la rueda fónica (1) para mando cuentakilómetros.

Figura 9



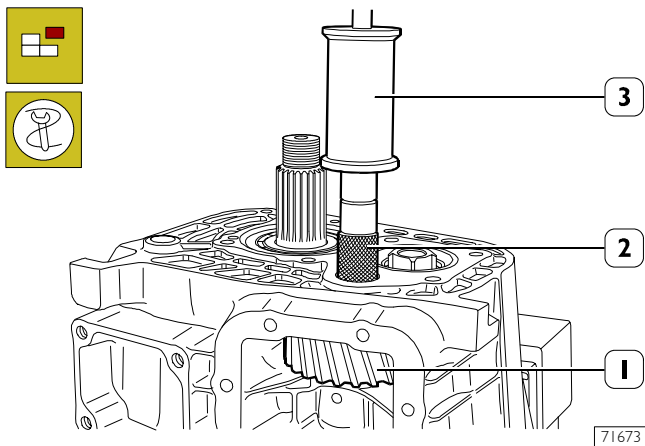
Destornillar los tornillos (1) y sacar la tapa (2).
Destornillar los tornillos (3) y sacar la tapa (4).

Figura 10



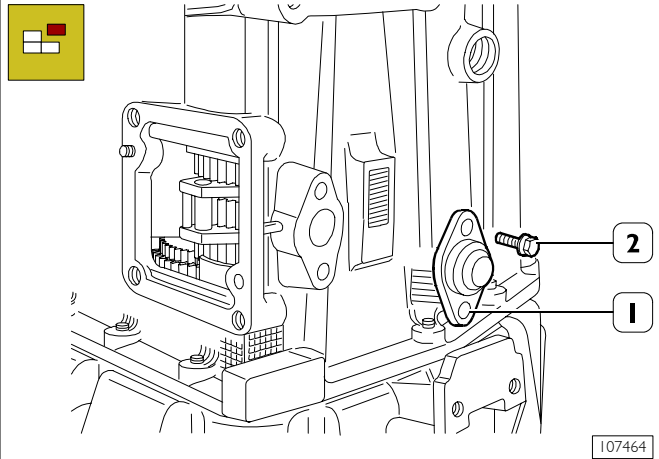
Con un punzón (1) de diámetro adecuado, empujar hacia el interior hasta que toque la clavija elástica.

Figura 11



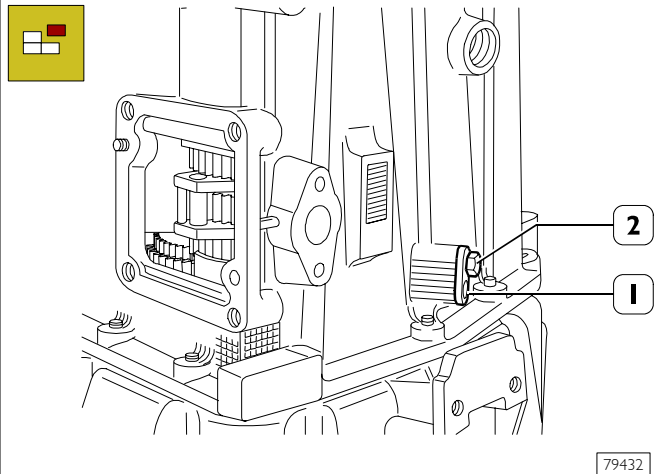
Colocar la clavija para extracción 99342143 (2) y el extractor a percusión 99340205 (3). Extraer el perno de soporte del engranaje de la marcha atrás y sacar el engranaje (1) con sus arandelas de apoyo y el cojinete de rodillos cilíndricos.

Figura 12



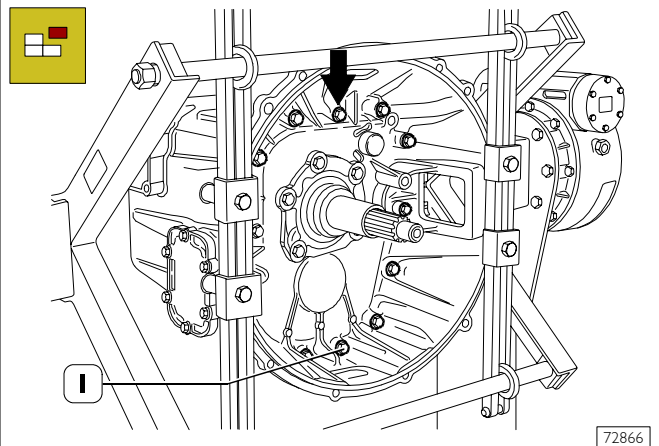
Aflojar los tornillos (2) y desmontar la tapa (1).

Figura 13



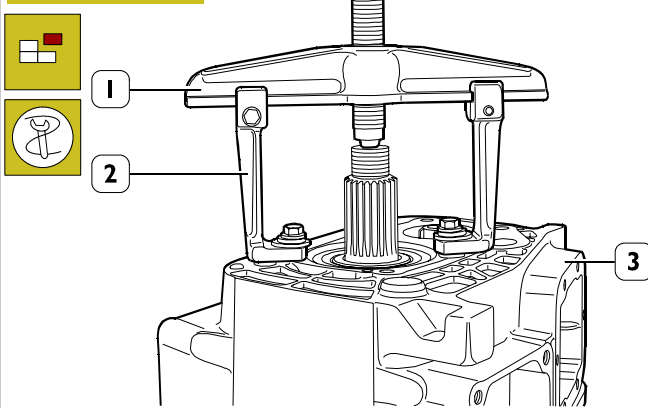
Aflojar los tornillos (2) y quitar el perno para horquilla (1) de ambos lados del cambio

Figura 14



Destornillar los dos tornillos de fijación del soporte palanca desacoplamiento embrague y sacar la misma del cambio.
Destornillar los tornillos (1), dejando una (→) para seguridad y sacar luego después de colocar el cambio en la posición vertical.

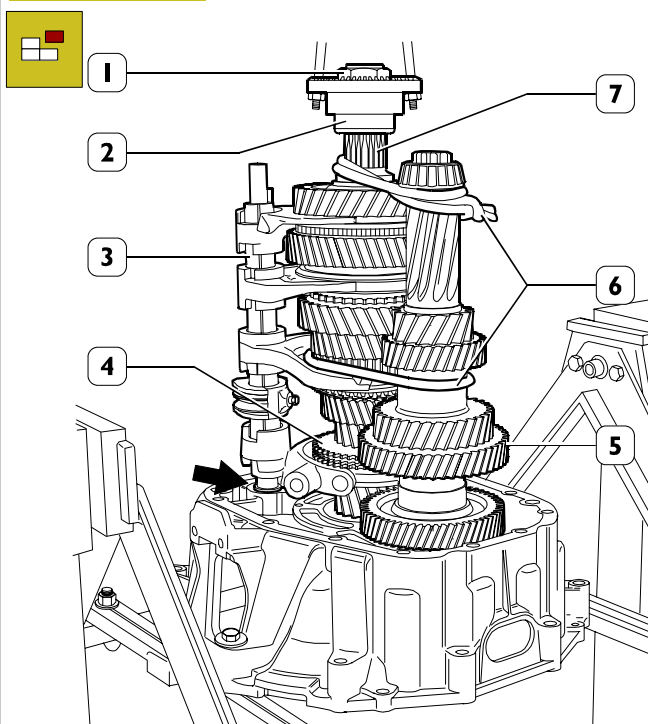
Figura 15



71676

Extraer la semicaja trasera (3) con el puente 99341003 (1) con el par de bridas 99341017 (2).

Figura 16



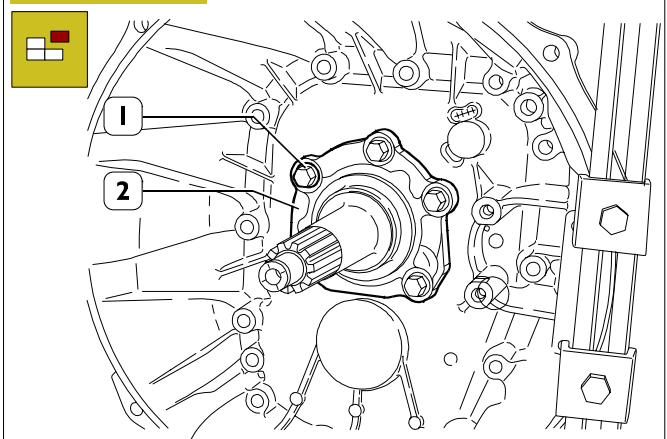
71677

Montar en el eje primario (7) la brida de salida movimiento (2) y bloquearla con la tuerca (1). Atar con una cuerda (6) el eje secundario (5) al eje primario (7) con la ayuda de un elevador extraer los ejes de la semicaja delantera junto al eje mando interno (3).

NOTA Ayudar la salida del eje mando interno de su asiento, procediendo en el punto indicado (→) con herramientas adecuadas.

NOTA Tener manualmente acoplado todo el sincronizador (4) para evitar la caída de los resortes y de los rodillos de retención.

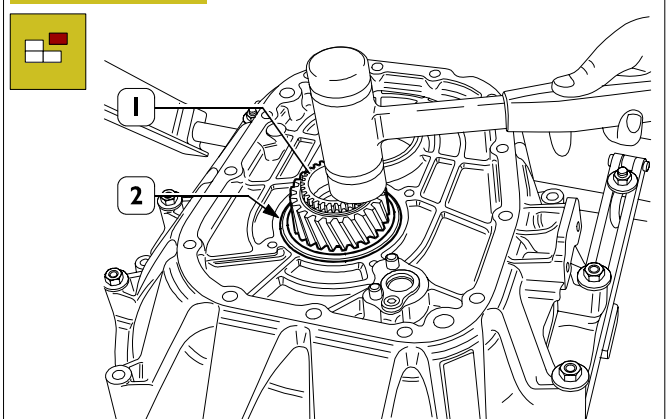
Figura 17



72867

Destornillar los tornillos (1) y sacar la tapa (2) en el eje entrada movimiento.

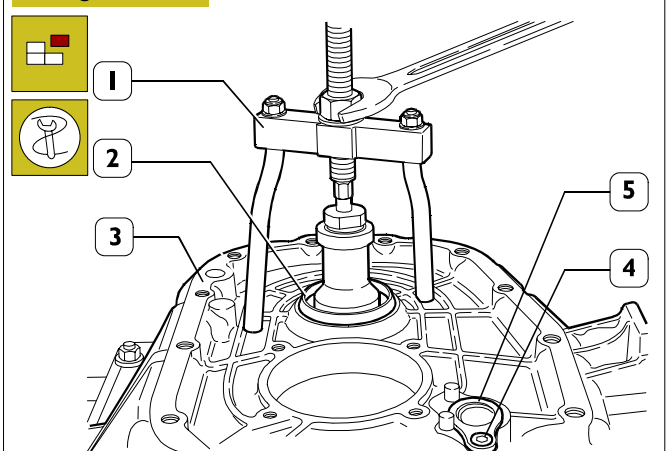
Figura 18



98989

Sacar del eje de entrada movimiento (1) el cojinete con rodillos cilíndricos y calentar la superficie de contacto (2) de la semicaja delantera. Con un martillo de plástico extraer el eje de entrada movimiento (1) con el cojinete de bolas.

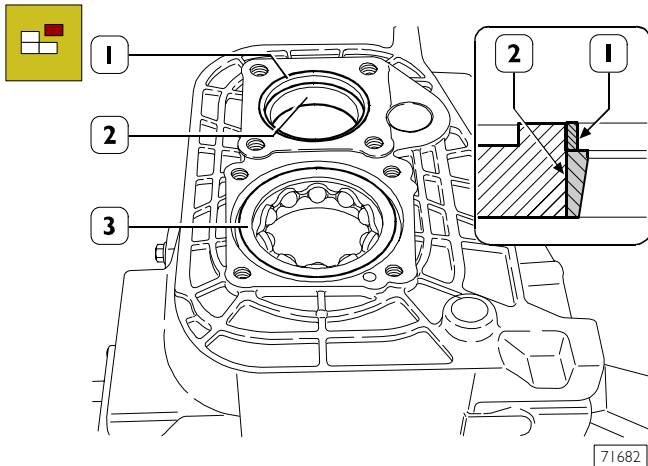
Figura 19



98990

Extraer la pista de rodamiento (2) del cojinete de rodillos cónicos del eje secundario (3) con el extractor 99348004 (1). Sacar el anillo de regulación. Desenroscar el tornillo con la marca TORX (4), quitar la arandela de apoyo (5) y recuperar el casquillo de abajo.

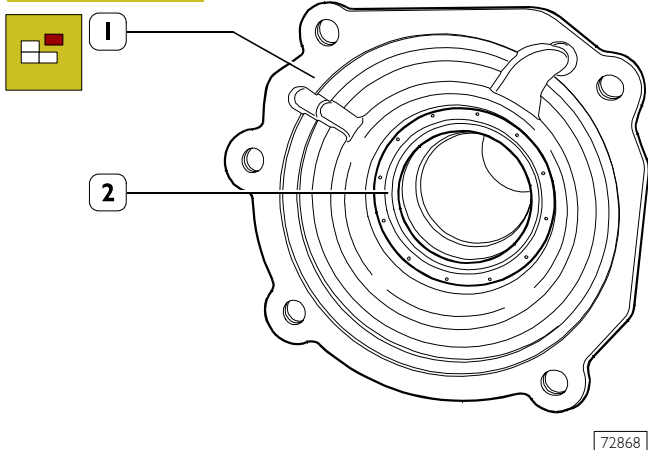
Figura 20



Con un batidor adecuado, extraer de la semicaja trasera la pista externa (2) del cojinete de rodillos y el distanciator (1). De la parte interna de la semicaja, hacia el externo extraer el cojinete de bolas (3).

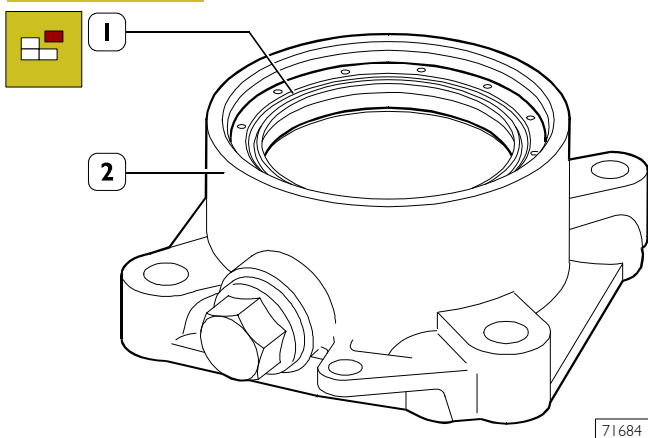
Siempre desde la parte interior de la semicaja, desenroscar el tornillo con la marca TORX, quitar la arandela de apoyo y recuperar el casquillo de abajo.

Figura 21



Extraer de la tapa (1) del eje entrada movimiento, la junta de estanqueidad (2).

Figura 22



Extraer la tapa (2) del eje primario, la junta de estanqueidad (1).

Controles

CAJA DEL CAMBIO DE VELOCIDADES

La caja de cambio y sus tapas no deben estar rajadas. Las superficies de contacto entre las tapas y la caja de cambio no deben estar ni dañados ni deformadas. Los asientos de los cojinetes no deben estar dañados o demasiado usados.

EJES-ENGRANAJES

Los asientos en los ejes, para cojinetes y las dentaduras para engranajes, no deben estar dañados o usados.

BUJES-MANGUITOS CORREDIZOS - HORQUILLAS

Las ranuras en los bujes y sus correspondientes manguitos corredizos no deben estar dañados. El manguito corredizo debe deslizarse libremente en el buje. Los rodillos de posicionamiento manguito corredizo no deben estar dañados o usados. Las dentaduras de acoplamiento de los manguitos corredizos no deben estar dañados. Las horquillas deben estar íntegras y no presentar señales de usura.

COJINETES

Los cojinetes de rodillos o las jaulas de rodillos deben estar en perfectas condiciones y no presentar rasgos de usura o calentamiento. Manteniendo los cojinetes presionados con la mano y haciéndolos girar temporáneamente en los dos sentidos no deben presentar asperezas o ruidos en el deslizamiento.

NOTA En el montaje se deben cambiar siempre: los anillos, las juntas de estanqueidad y los resortes para los rodillos de posicionamiento manguitos corredizos.

SINCRONIZADORES- CUERPOS DE ACOPLAMIENTO

Controlar la usura de los anillos sincronizadores y sus respectivos cuerpos de acoplamiento, no deben presentar señales de usura.

NOTA En el montaje no intercambiar las piezas controladas entre ellas.

MONTAJE DEL CAMBIO DE VELOCIDADES



Untar con pasta de hermetización tipo "B" la parte roscada de todos los tornillos que se atornillan en los orificios pasadores.



Limpiar las superficies de unión de la caja y de las tapas aplicar la masilla "LOCTITE 510", antes del montaje en cada uno de los componentes.

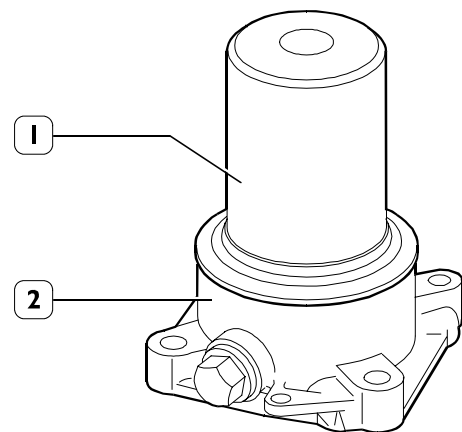


En el montaje, asegurarse que las juntas de estanqueidad estén lubricadas, o bien: untar con aceite o grasa el labio de estanqueidad de las juntas de los ejes de entrada y primario.

Introducir aceite sólo pasados al menos 20 minutos, y probar el cambio pasada al menos 1 h y 30 minutos.

Montar las jaulas de los cojinetes en sus asientos y aceitar con TUTELA ZC 90.

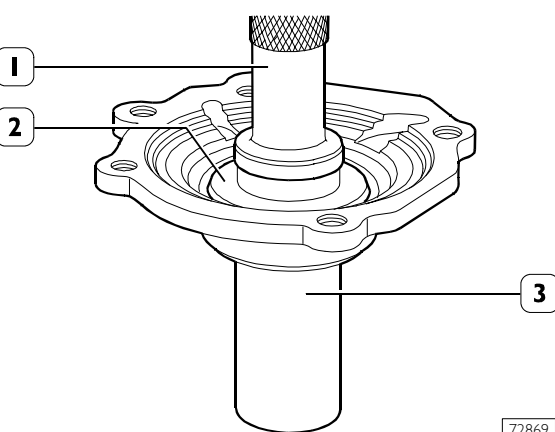
Figura 23



71685

Untar con pasta de hermetización tipo "B", la superficie del asiento de acoplamiento de la tapa (2) con la junta de estanqueidad y con el introductor 99374201 (1) montar la junta de estanqueidad.

Figura 24



72869

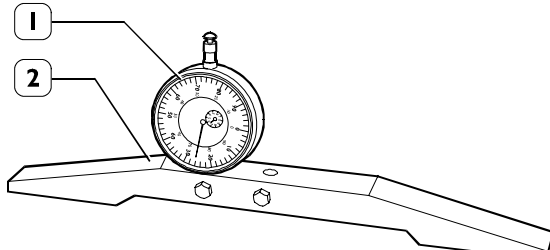
Untar, con pasta de hermetización tipo "B", la superficie del asiento de acoplamiento de la tapa (3) con la junta de estanqueidad y con el introductor 99370349 (2) y empuñadura 9937006 (1) montar la junta de estanqueidad.

Regulación precarga cojinetes para eje secundario

La regulación de la precarga de los cojinetes del eje secundario se realiza con dos procedimientos.

Primer método

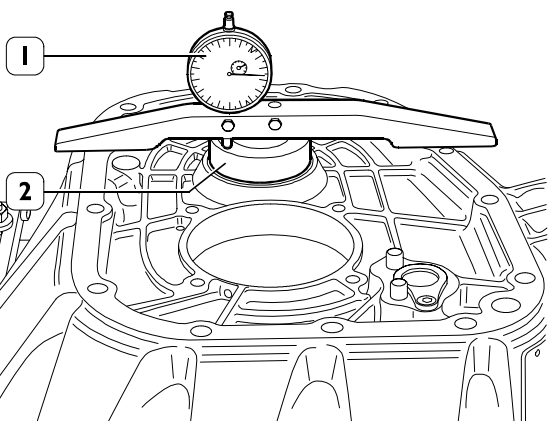
Figura 25



71687

Montar el comparador 99395604 (1) en la base 99370466 (2), precargarlo de 5 mm y acerarlo en un plano de comparación.

Figura 26



98991

Colocar el anillo calibrado 99396031 (2) en el asiento, sin anillo de regulación, del cojinete de rodillos cónicos en la semicaja delantera; colocar la base 99370466 con el comparador (1), acerado con anterioridad, como se indica en la Figura 25.

Medir en dos puntos opuestos y calcular la media aritmética.

Anotar el valor "x" medido con el comparador.

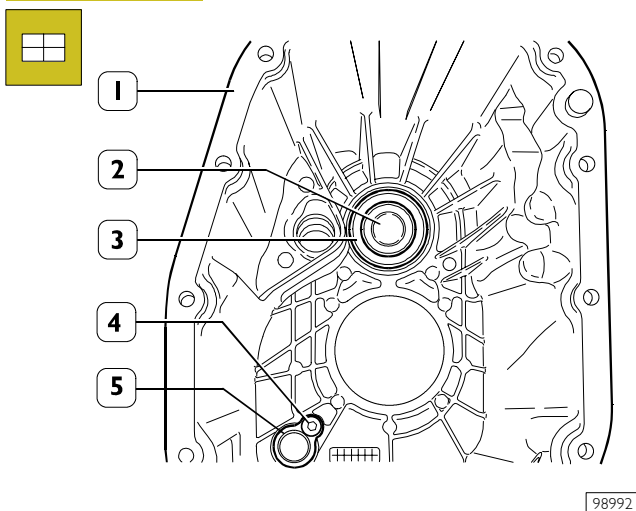
Teniendo en cuenta la precarga de 5mm del comparador el primer valor (S_1) útil para calcular el grosor del anillo de regulación será:

$$S_1 = 5 - X$$

Ejemplo: X = valor medido con el comparador = 2,57 mm

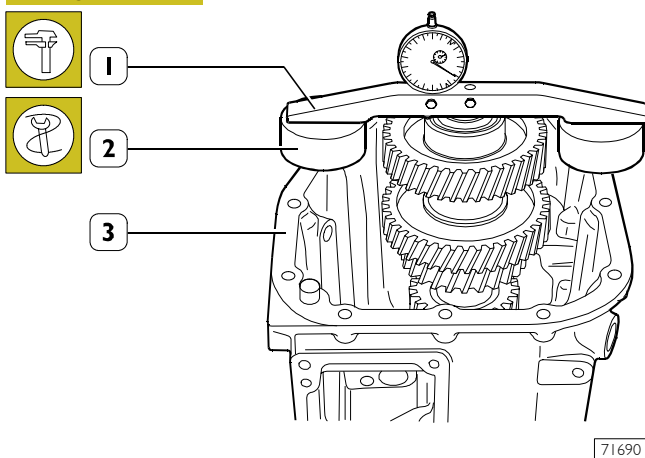
$$S_1 = 5 - 2,57 = 2,43 \text{ mm}$$

Figura 27



Montar en la semicaja trasera (1) la tapa (2), el distanciador (1, Figura 20) y con el batidor 99374092 equipado de una empuñadura 99370007, montar la pista externa (3) del cojinete de rodillos, asentándola hasta el tope. Véase la Figura 30 para la regulación del batidor 99374092. Introducir el casquillo para árbol de mando interno en su alojamiento, colocar la arandela de apoyo (5) y enroscar el tornillo con la marca TORX (4) con el par prescrito.

Figura 28



Montar y contemporáneamente girar, hasta que se asiente, el eje secundario con los cojinetes en la semicaja trasera (3). Colocar los anillos calibrados 99396032 (2) en la semicaja (3). Colocar, como se indica en la figura, la base 99370466 con el comparador (1) acerado con anterioridad, la varilla del comparador se debe apoyar en el anillo externo del cojinete. Medir en los dos puntos diametralmente opuestos y realizar la media aritmética.

Anotar el valor "Y" que se obtiene al medir con el comparador.

Teniendo en cuenta la precarga de 5mm del comparador el segundo valor (S1) útil para calcular el grosor del anillo de regulación será:

$$S_2 = 5 - Y$$

Ejemplo: Y = valor medido con el comparador = 3,16 mm

$$S_2 = 5 - 3,16 = 1,84 \text{ mm}$$

Teniendo en cuenta que la interferencia sobre la guía externa provoca una reducción del juego axial del cojinete de unos 0,05 mm y éste es al mismo tiempo la precarga en condiciones ambiente, el valor del anillo de regulación se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$S = S_1 + S_2 - 0,05$$

Ejemplo: $S = 2,43 + 1,84 - 0,05 = 4,22 \text{ mm}$.

NOTA El espesor, variable de 0,05 a 0,05 mm, se ha de elegir siempre por exceso.

Ejemplo: si el espesor calculado es $S = 4,22 \text{ mm}$ se deberá utilizar un espesor $S = 4,25 \text{ mm}$

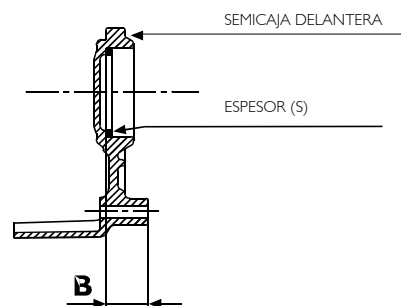
Para medir la cota "Y", el eje secundario ha de estar en vertical para facilitar las operaciones y obtener la carga axial del cojinete trasero.

IVECO PARTS Espesores de los anillos de regulación del cojinete del eje secundario mm: 3,90 - 4,00 - 4,05 - 4,10 - 4,15 - 4,20 - 4,25 - 4,30 - 4,35 - 4,40 - 4,45 - 4,50 - 4,55 - 4,60 - 4,65 - 4,70 - 4,75 - 4,80 - 4,85 - 4,90 - 4,95 - 5,00

Calculado el valor del espesor del anillo de regulación, desmontar de nuevo el eje secundario y la tapa de la semicaja trasera.

Segundo método

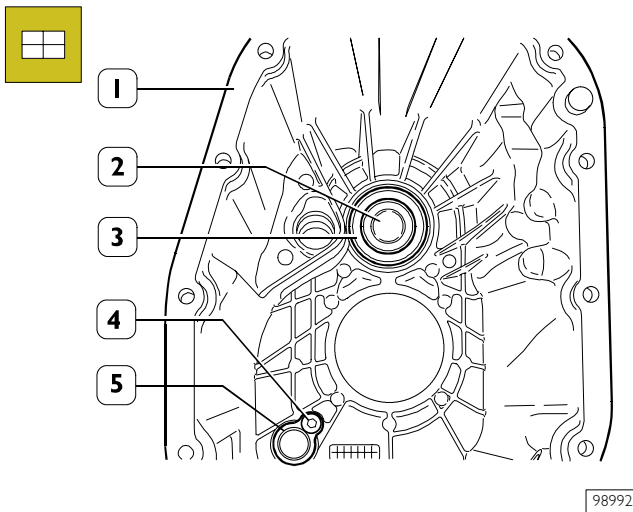
Figura 29



Medir la profundidad de la sede del anillo externo del cojinete de la caja delantera con un instrumento de medición adecuado: cota "B".

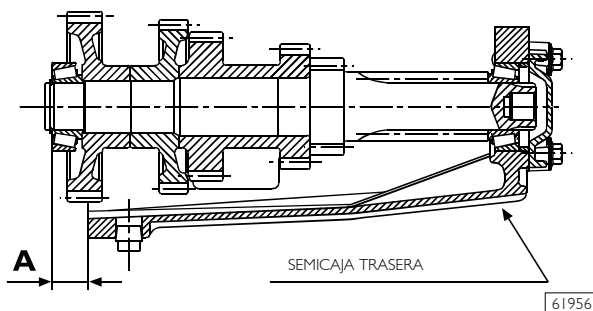
NOTA Medir la sede del cojinete de rodillos cónicos sin anillo de regulación (S).

Figura 30



Montar en la semicaja trasera (1) la tapa (2), el distanciador (1, Figura 20) y con el batidor 99374092 equipado de una empuñadura 99370007, montar la pista externa (3) del cojinete de rodillos, asentándola hasta el tope. Véase la Figura 30 para la regulación del batidor 99374092. Introducir el casquillo para árbol de mando interno en su alojamiento, colocar la arandela de apoyo (5) y enroscar el tornillo con la marca TORX (4) con el par prescrito.

Figura 31



Montar y, al mismo tiempo, girar el eje secundario con los cojinetes hasta que encaje en la semicaja trasera.

Medir el saliente de la guía externa del cojinete delantero con respecto al borde de la caja con un instrumento de medición adecuado: cota "A".

Medir en dos puntos opuestos y calcular la media aritmética.

Teniendo en cuenta que la interferencia sobre la guía externa provoca una reducción del juego axial del cojinete de unos 0,05 mm y éste es al mismo tiempo la precarga en condiciones ambiente, el valor del anillo de regulación se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$S = (B - A) - 0,05$$

Ejemplo: $S = 2,43 + 1,84 - 0,05 = 4,22 \text{ mm}$

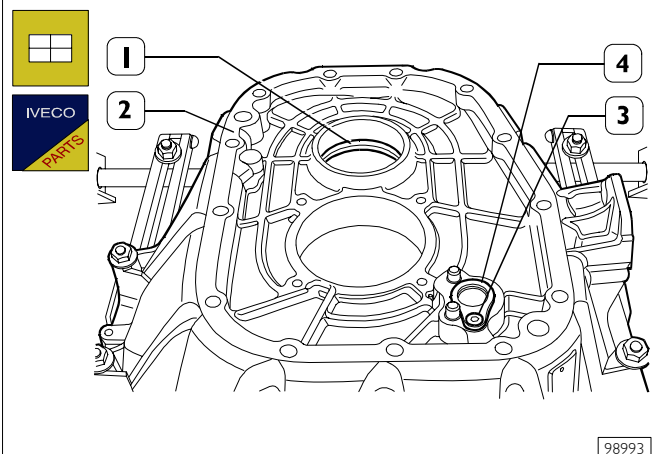
NOTA El espesor, variable de 0,05 a 0,05 mm, se ha de elegir siempre por exceso.

Ejemplo: si el espesor calculado es $S = 4,22 \text{ mm}$ se deberá utilizar un espesor $S = 4,25 \text{ mm}$

IVECO PARTS Espesores de los anillos de regulación del cojinete del eje secundario mm: 3,90 - 4,00 - 4,05 - 4,10 - 4,15 - 4,20 - 4,25 - 4,30 - 4,35 - 4,40 - 4,45 - 4,50 - 4,55 - 4,60 - 4,65 - 4,70 - 4,75 - 4,80 - 4,85 - 4,90 - 4,95 - 5,00

Calculado el valor del espesor del anillo de regulación, desmontar de nuevo el eje secundario y la tapa de la semicaja trasera.

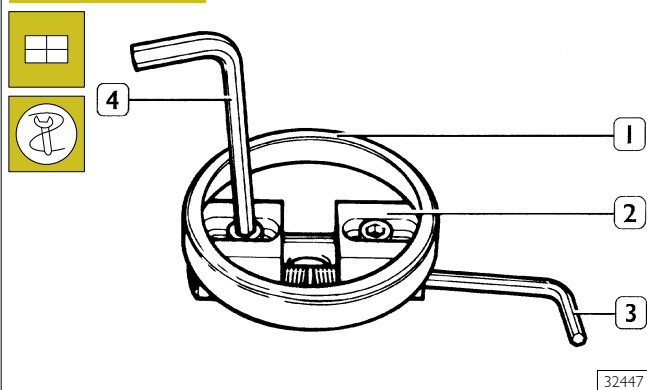
Figura 32



Colocar en el asiento del cojinete del eje secundario en la semicaja delantera (2), el anillo de regulación (1) de espesor igual al obtenido con anterioridad.

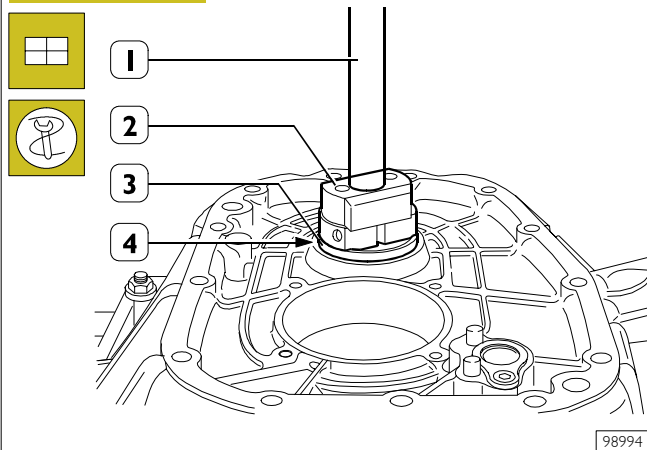
Introducir el casquillo para árbol de mando interno en su alojamiento, colocar la arandela de apoyo (4) y enroscar el tornillo con la marca TORX (3) con el par prescrito.

Figura 33



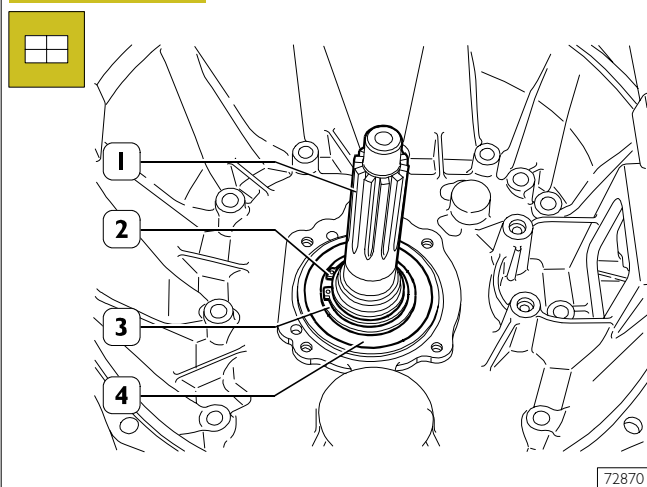
Centrar la pista externa (1) del cojinete de rodillos cónicos del eje secundario de la tapa delantera en el batidor extensible 99374092 (2) regulado con la llave Allen (3). Bloquear el batidor con la llave Allen (4).

Figura 34



Calentar levemente el asiento (4) de la pista del cojinete del eje secundario en la semicaja delantera y montar la pista externa (3) asentándola hasta el tope con el batidor 99374092 (2), equipado con empuñadura 99370007 (1).

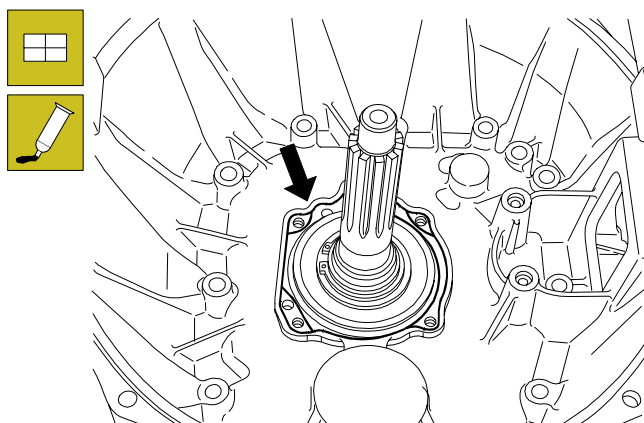
Figura 35



Calentar levemente el asiento del cojinete de bolas, montar el eje entrada movimiento (1) con el cojinete (4), anillo de regulación (3) y anillo elástico (2). Asentar hasta el tope el cojinete.

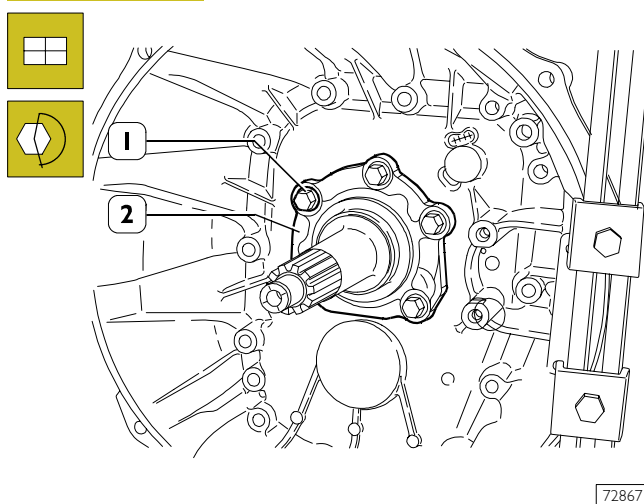
NOTA Antes de montar en la semicaja delantera el eje entrada movimiento, regular el cojinete como se describe en el procedimiento de la pág. 45.

Figura 36



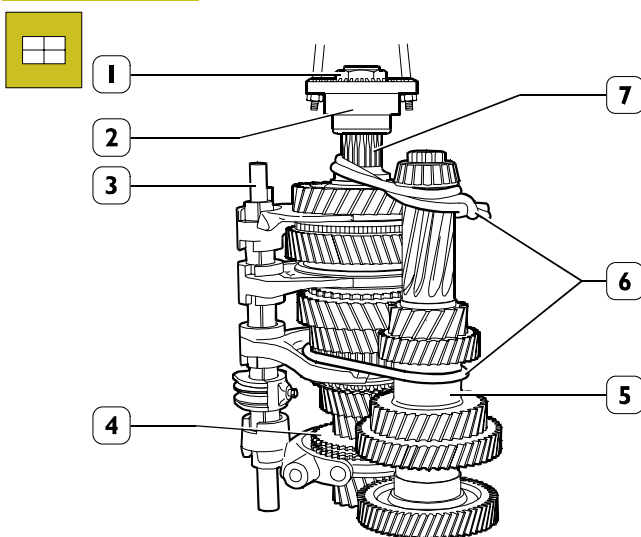
Aplicar en la superficie de contacto entre la semicaja delantera y la tapa eje entrada movimiento la pasta de hermetización LOCTITE 510.

Figura 37



Montar la tapa (2) eje entrada movimiento, atornillar los tornillos (1) y apretarlos con el par indicado.

Figura 38



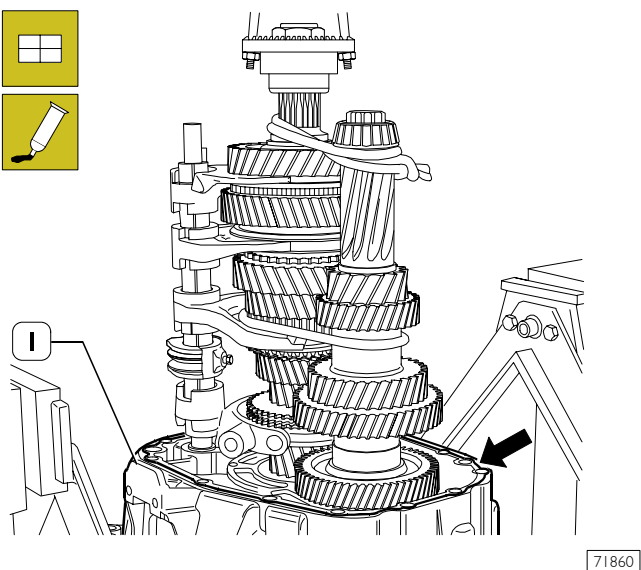
71859

Montar en el eje primario (7) la brida de salida movimiento (2) y bloquearla con la tuerca (1). Poner encima de un mostrador con la ayuda de un extractor, el eje primario (7), el eje secundario (5) y atarlos con una cuerda (6).

NOTA Tener acoplado manualmente el sincronizador (4) para evitar la caída de los resortes y los rodillos de retención.

Colocar el eje mando interno (3) y mantener la posición manualmente.

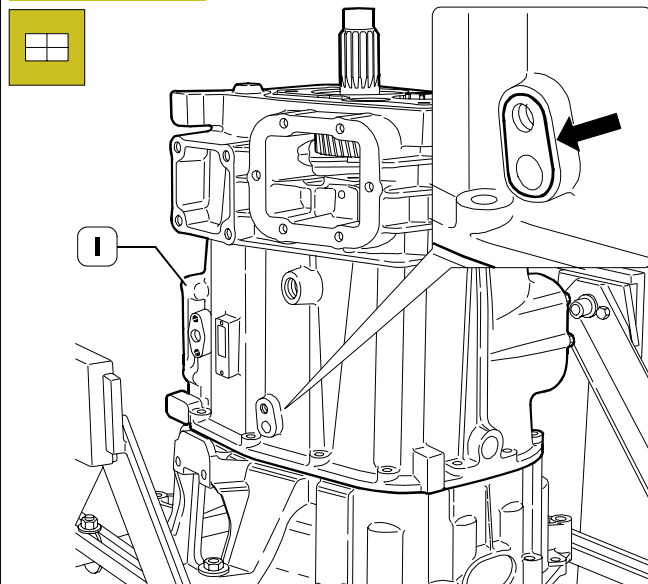
Figura 39



71860

Introducir el cojinete de rodillos cilíndricos en el eje entrada movimiento y montar en la semicaja delantera (1) los tres eje juntos. Aplicar en la superficie (→) de contacto entre las dos semicajas la pasta de hermetización LOCTITE 510.

Figura 40

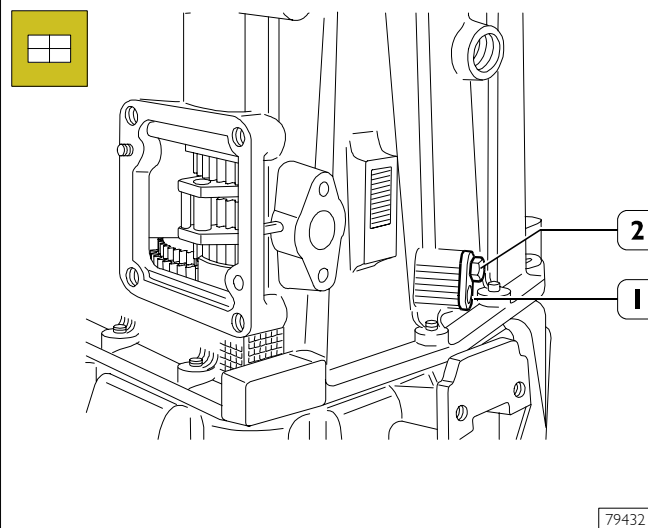


104957

Desmontar la brida y la tuerca montadas con anterioridad y montar la semicaja trasera (1). Atornillar los tornillos de unión entre la semicaja trasera y la semicaja delantera y apretarlas con el par indicado.

Aplicar sellador LOCTITE 510 en la superficie (→) de contacto entre la semicaja y los pernos de la horquilla.

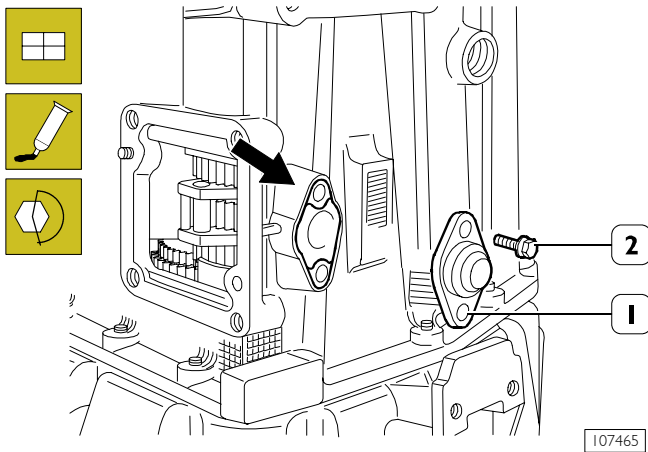
Figura 41



79432

Montar los pernos para horquilla (1) en ambos lados del cambio y atornillar los tornillos (2) apretándolos con el par indicado.

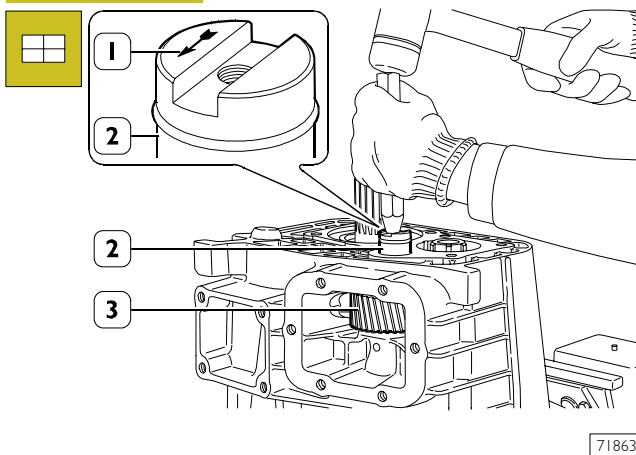
Figura 42



Aplicar en la superficie (→) la pasta de hermetización LOCTITE 510.

Montar la tapa (1) y ajustar los tornillos (2) apretándolos al par indicado.

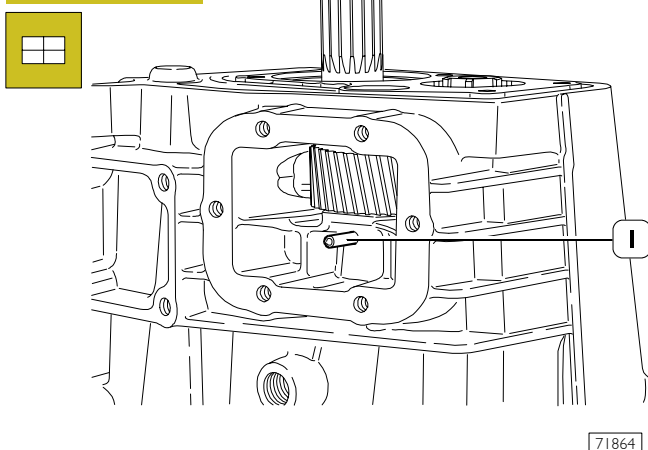
Figura 43



Montar los anillos de apoyo colocándolos en su asiento y el engranaje de marcha atrás (3) con el cojinete de rodillos cilíndricos.

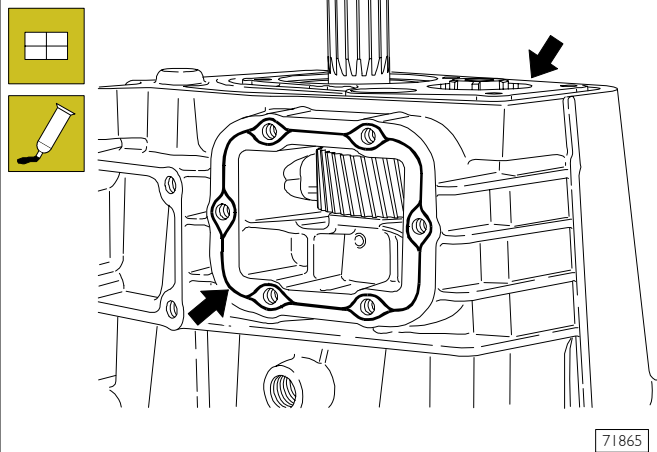
Montar el eje de soporte engranaje marcha atrás (2) con un batidor adecuado estando atento que la flecha (1) indicada en el eje, esté dirigida hacia el orificio introducción clavija.

Figura 44



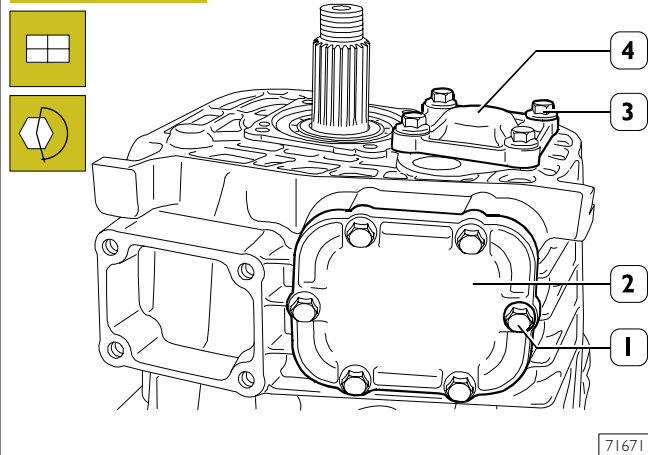
Montar la clavija elástica (1).

Figura 45



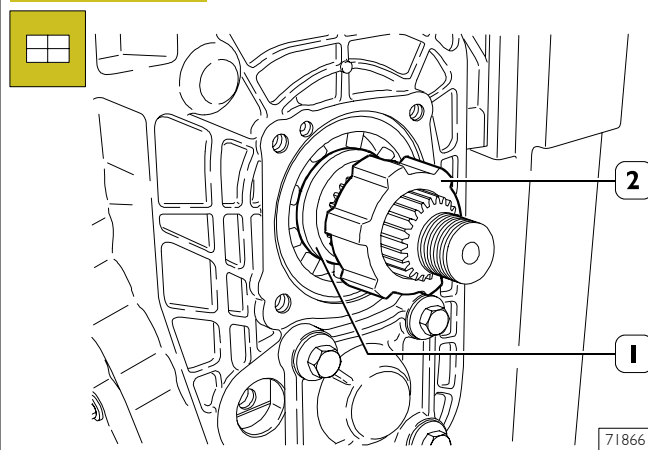
Aplicar en la superficie de contacto (→) entre la semicaja y las tapas la pasta de hermetización LOCTITE 510.

Figura 46



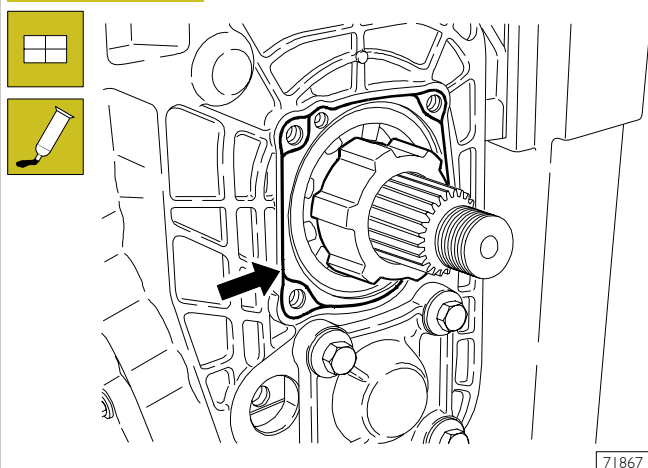
Montar las tapas (2 y 4), atornillar los tornillos (1 y 3) y apretarlos con el par indicado.

Figura 47



Calentar levemente la semipista del cojinete de bolas (1) y montarla en su asiento en el eje primario. Montar la rueda fónica (2) mando cuentakilómetros.

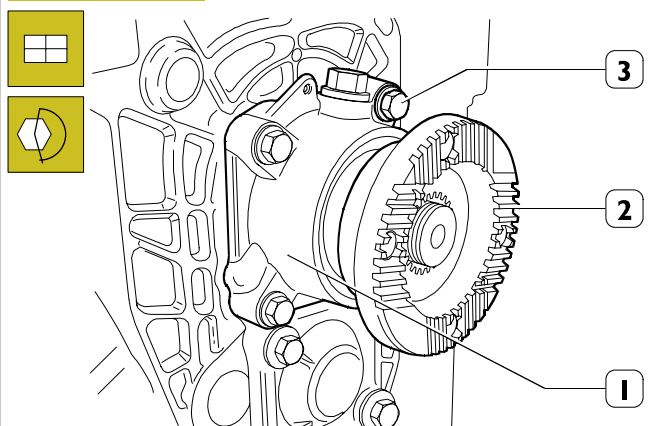
Figura 48



71867

Aplicar en la superficie de contacto (→) entre la tapa y la semicaja pasta de hermetización LOCTITE 510.

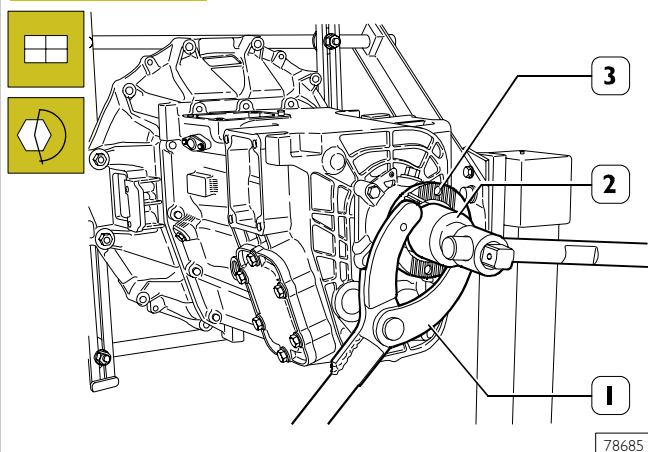
Figura 49



71669

Montar la tapa trasera (1), atornillar los tornillos (3) y apretar con el par indicado. Montar la brida de salida movimiento (2).

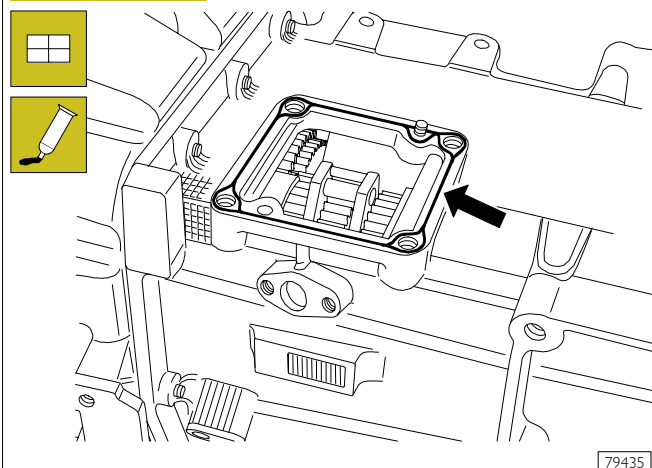
Figura 50



78685

Montar la barra de reacción 99370317 (1), la tuerca bloqueo brida salida movimiento (3), la llave 99355081 (2) y apretar la tuerca de bloqueo con el par indicado.

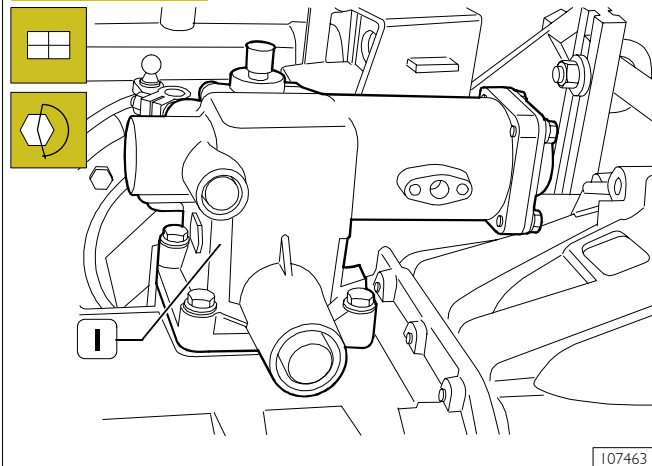
Figura 51



79435

Aplicar en la superficie de contacto (→) entre la semicaja trasera y la caja mando externo pasta de hermetización LOCTITE 510.

Figura 52



107463

Montar la caja mando externo (1) y atornillar los tornillos de fijación apretándolos con el par indicado.

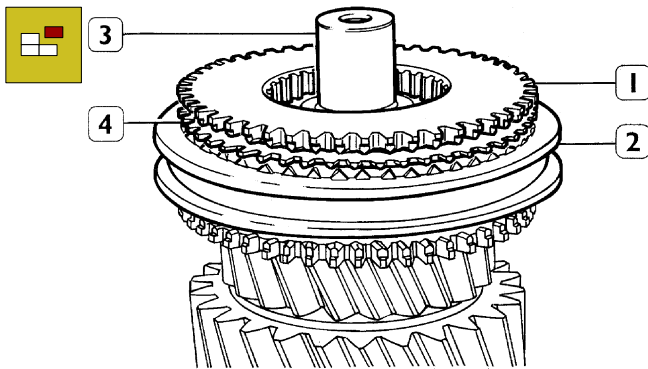
Montar la palanca de desacoplamiento embrague y cerrar los dos tornillos de fijación con el par indicado.

NOTA Introducir el aceite de lubricación en la cantidad indicada pasados 20 minutos aproximadamente de la última aplicación de la pasta de hermetización LOCTITE 510.

Sacar el cambio del caballete giratorio.

DESMONTAJE EJE PRIMARIO

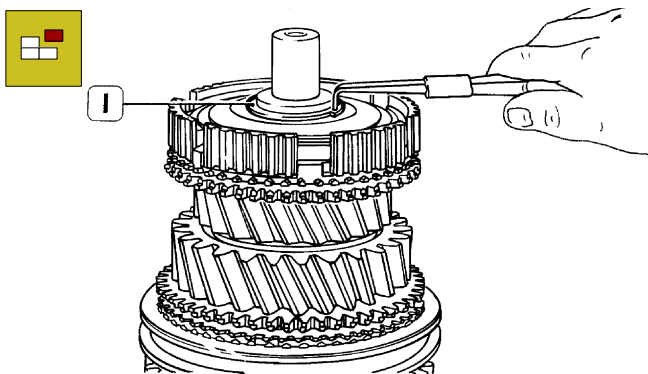
Figura 53



33618

Apretar el eje primario (3) en una mordaza. Sacar el cuerpo de acoplamiento (1), el anillo sincronizador de la 6 velocidad (4), y el manguito corredizo (2) para los engranajes de la 5 y 6 velocidad, recuperando los muelles y los rodillos de retención.

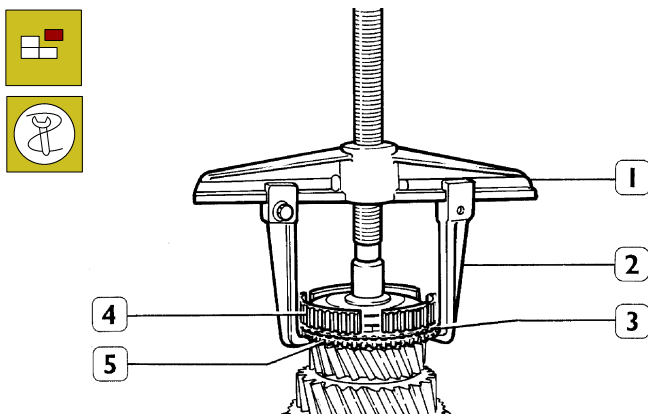
Figura 54



33619

Sacar el anillo elástico (1).

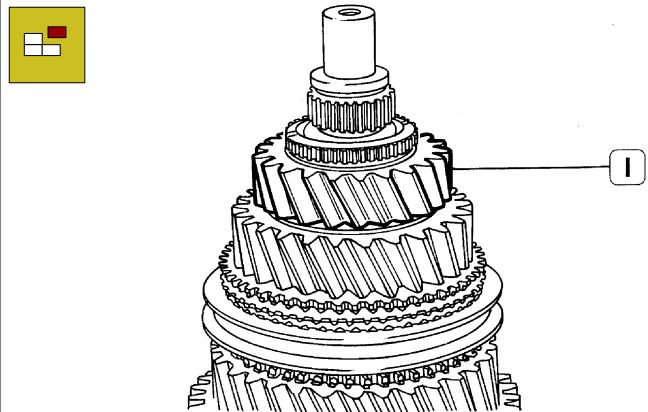
Figura 55



33620

Con el extractor 99341003 (1) y las bridas 99341009 (2), extraer el buje fijo (4) de la 5 y 6 velocidad junto al anillo sincronizador (3) y al cuerpo de acoplamiento (5) de la 5 velocidad.

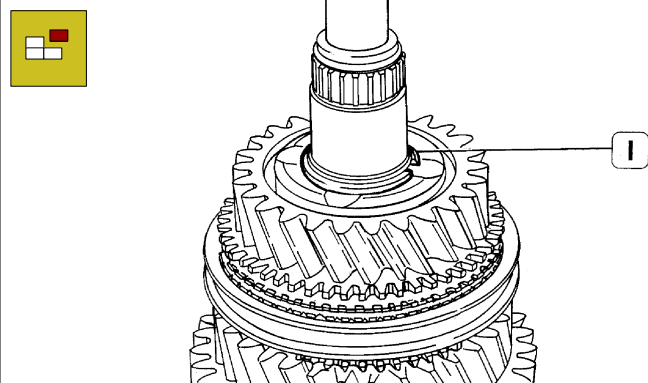
Figura 56



33621

Sacar el engranaje (1) de la 5 velocidad y el cojinete de rodillos de debajo.

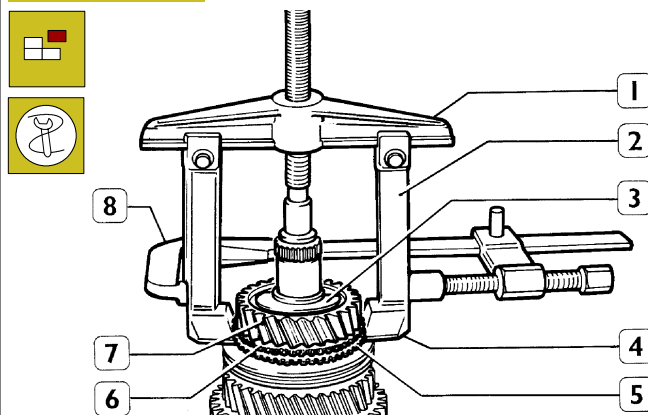
Figura 57



33622

Sacar el anillo elástico (1).

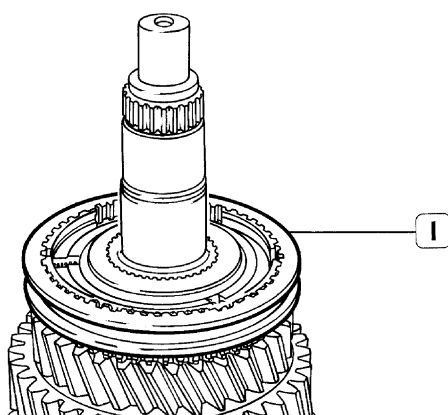
Figura 58



33623

Extraer el engranaje de la 4 velocidad (7) junto al cojinete de rodillos y casquillo (3) y el cuerpo de acoplamiento (6) con las empuñaduras 99341025 (4), los tirantes 99341019 (2), el puente 99341003 (1) y la prensita 99341015 (8). Sacar el anillo sincronizador (5).

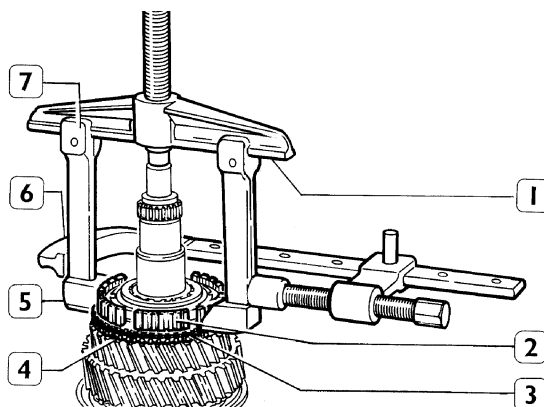
Figura 59



33624

Sacar el manguito corredizo (1) de la 3 y 4 recuperando los muelles y los rodillos de retención.

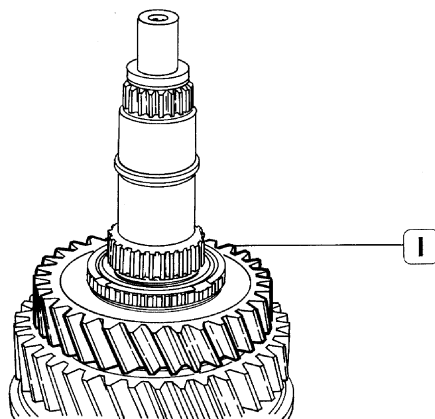
Figura 60



33625

Extraer el buje fijo (2) de la 3 y 4 velocidades y el anillo sincronizador de la 3 velocidad con las empuñaduras 99341025 (5), los tirantes 99341019 (7), el puente 99341003 (1) y la prensa 99341015 (6). Sacar el cuerpo de acoplamiento (4) de la 3 velocidad.

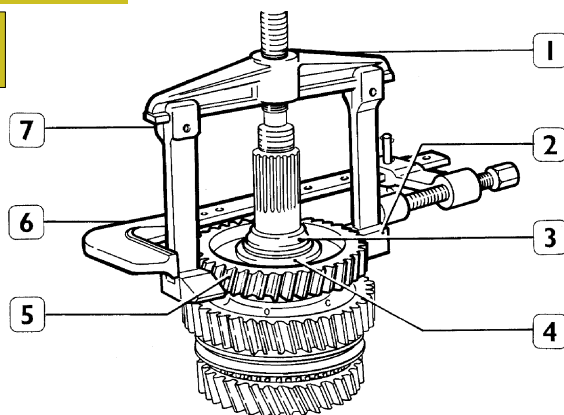
Figura 61



33626

Sacar el engranaje (1) de la 3 velocidad y el cojinete de rodillos de debajo.

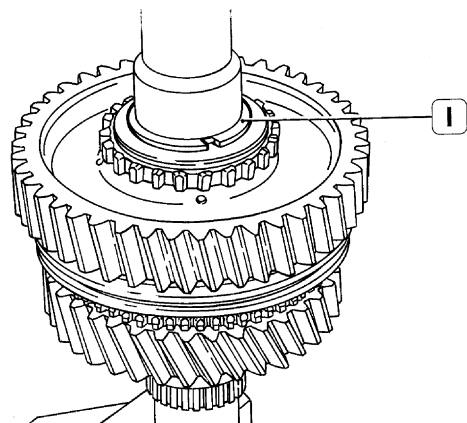
Figura 62



33627

Volcar el eje y extraer la R. A. (5) con el cojinete de rodillos de debajo, el anillo de apoyo lateral (4) y la semipista de rodamiento (3) con las empuñaduras 99341025 (2), los tirantes 99341019 (7), el puente 99341003 (1) y la prensa 99341015 (6).

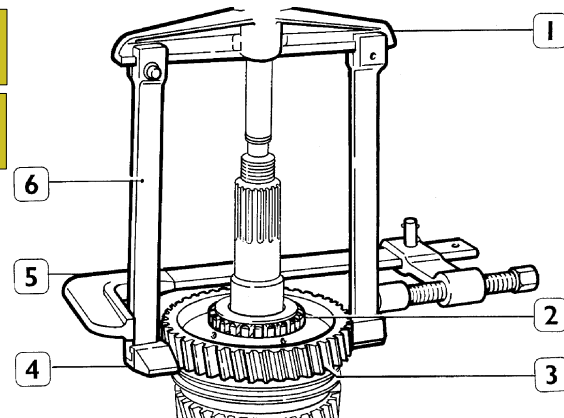
Figura 63



33628

Sacar el anillo elástico (1).

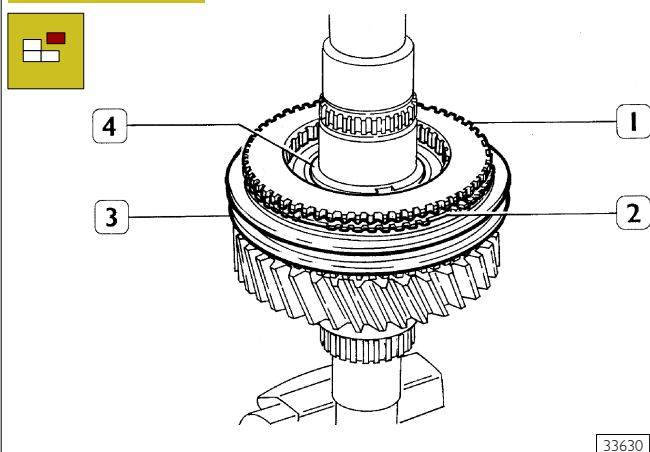
Figura 64



33629

Extraer el engranaje de la 1 velocidad (3) junto al cojinete de rodillos, y el manguito fijo (2) para el engranaje M.A. con las empuñaduras 99341023 (4), los tirantes 99341020 (6), el puente 99341003 (1) y la prensa 99341915 (5).

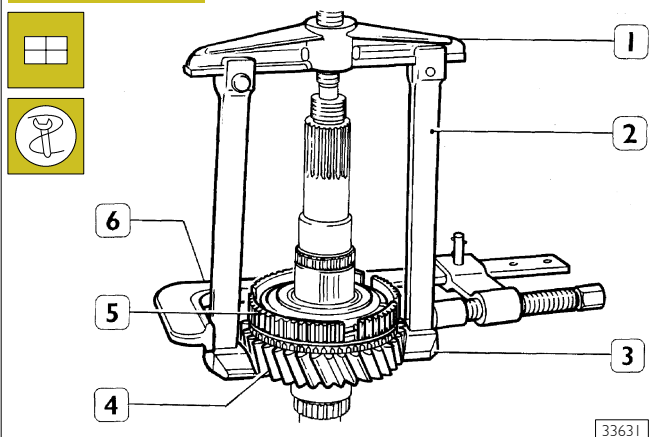
Figura 65



33630

Quitar el cuerpo de acoplamiento (1), el anillo sincronizador (2), el anillo elástico (4) y el manguito corredizo (3) para los engranajes de la 1 y 2 velocidad recuperándolos rodillos y los muelles.

Figura 66

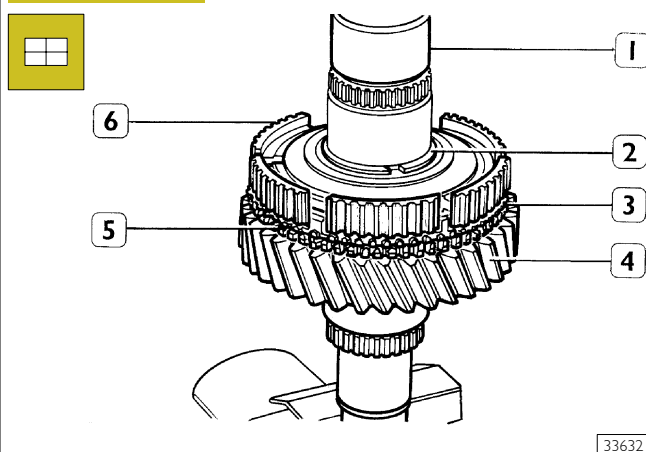


33631

Extraer la 2 velocidad (4), con el cojinete de rodillos, el cuerpo de acoplamiento, el anillo sincronizador y el manguito fijo (5) de la 1 y 2 velocidad con las empuñaduras 99341023 (3), los tirantes 99341020 (2), el puente 99341003 (1) y la prensita 99341015 (6).

MONTAJE DEL EJE PRIMARIO

Figura 67



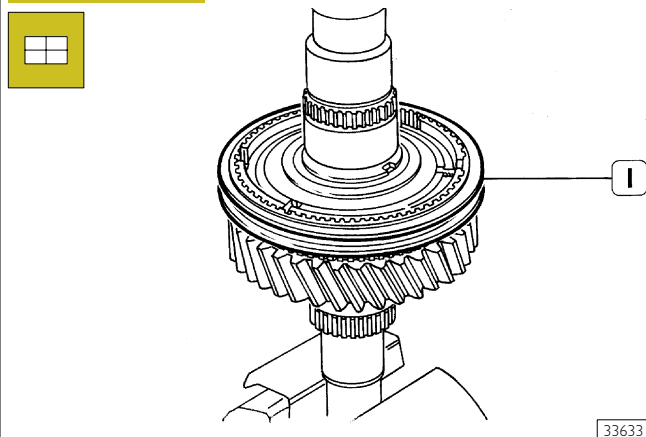
33632

Montar en el eje primario (1) el engranaje de la 2 (4), el cuerpo de acoplamiento (5) y el anillo sincronizador (3).

Calentar el buje fijo (6) para los engranajes de la 1 y 2 velocidad, a una temperatura de $100^{\circ}\text{C} \pm 130^{\circ}\text{C}$ y montarlo en el eje primario (1) con el bisel en el diámetro interno hacia la parte opuesta del engranaje de la 2 velocidad.

Cuando se introduce el buje estar atentos a las paradas tangenciales del anillo sincronizador se introduzcan en los asientos correspondientes del buje. Montar el anillo elástico (2) de espesor adecuado para que el buje fijo no tenga holgura axial (max. permitido 0,03 mm).

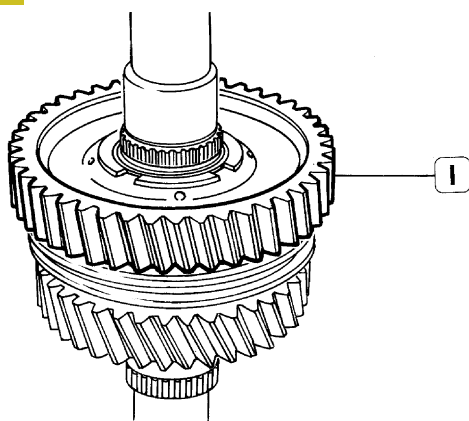
Figura 68



33633

Montar el manguito corredizo (1) para los engranajes de la 1 y 2 velocidad, los muelles y los rodillos en los asientos del buje fijo. Montar el anillo sincronizador y el cuerpo de acoplamiento para el engranaje de la 1 velocidad.

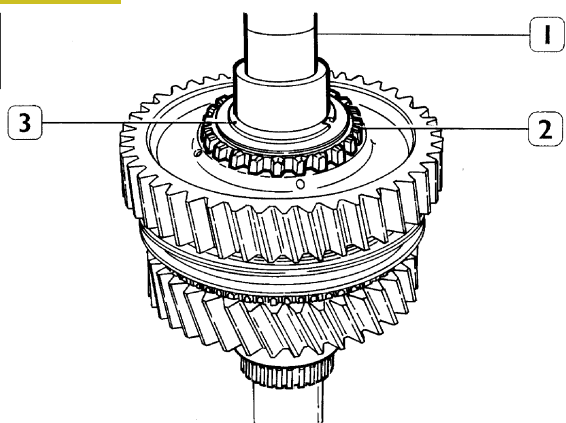
Figura 69



33634

Montar el cojinete de rodillos y el engranaje de la 1 velocidad. (1).

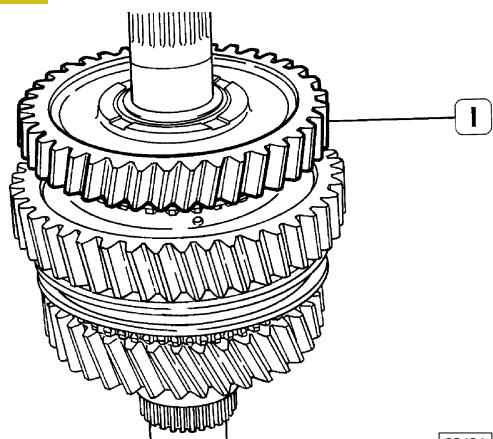
Figura 70



33635

Calentar a una temperatura de $100^{\circ}\text{C} \pm 130^{\circ}\text{C}$ el manguito fijo (2) para el engranaje de la M.A. y montarlo en el eje primario (1); montar el anillo elástico (3).

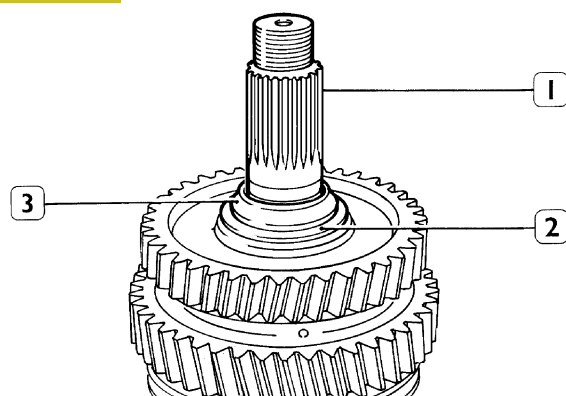
Figura 71



33636

Montar el cojinete de rodillos y el engranaje de la MA: (1).

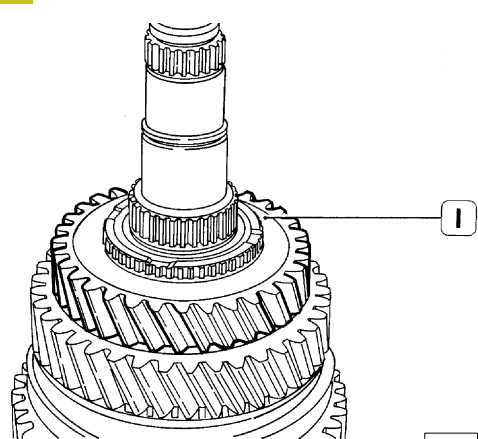
Figura 72



33637

Montar el anillo de apoyo lateral (2). Calentar levemente la semipista de rodamiento (3) del cojinete de bolas y montarla en el eje primario (1).

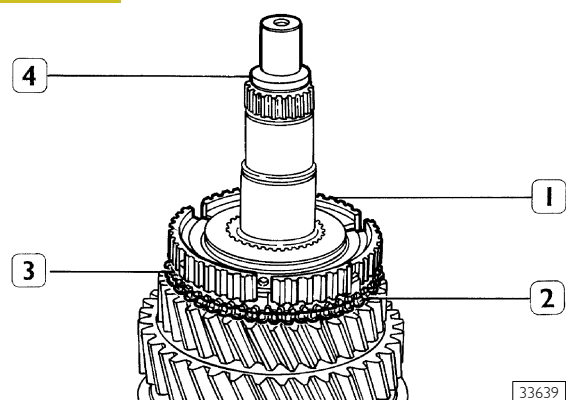
Figura 73



33638

Volcar el eje en el torno de banco, montar el cojinete de rodillos y el engranaje de la 3 velocidad (1).

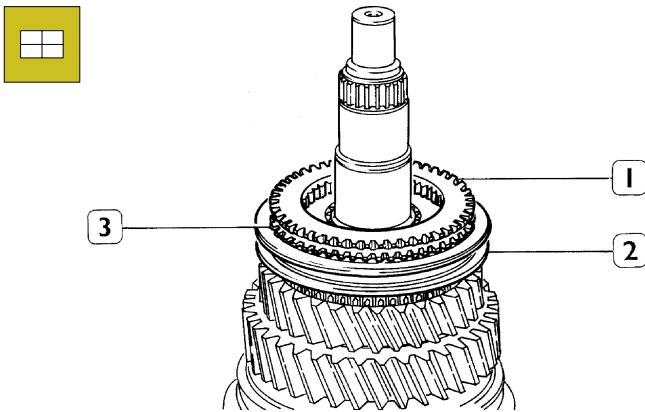
Figura 74



33639

Montar el cuerpo de acoplamiento (2) y el anillo sincronizador (3). Calentar el buje fijo (1), a una temperatura de $100^{\circ}\text{C} \pm 130^{\circ}\text{C}$, y montarlo en el eje (4) estando atentos que las paradas tangenciales del anillo sincronizador se introduzcan en los asientos correspondientes del buje.

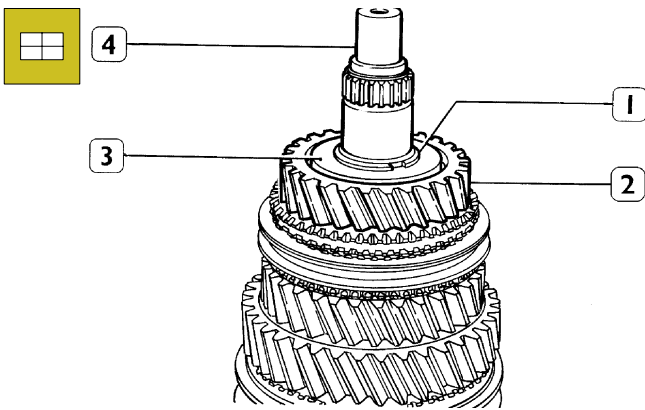
Figura 75



33640

Montar el manguito corredizo (2) para los engranajes de la 3 y 4 velocidad, los muelles y los rodillos en los asientos del buje fijo. Montar el anillo sincronizador (3) y el cuerpo de acoplamiento (1) para el engranaje de la 4 velocidad.

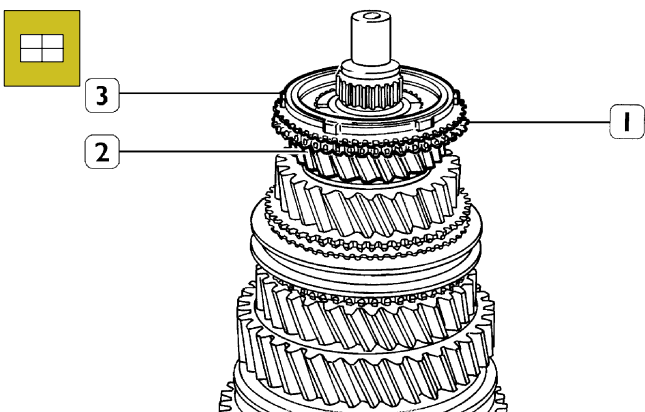
Figura 76



33641

Montar el cojinete de rodillos y el engranaje de la 4 velocidad (2). Calentar el casquillo (3), a la temperatura de $100^{\circ}\text{C} \pm 130^{\circ}\text{C}$ y montarlo en el eje primario (4). Montar el anillo elástico (1).

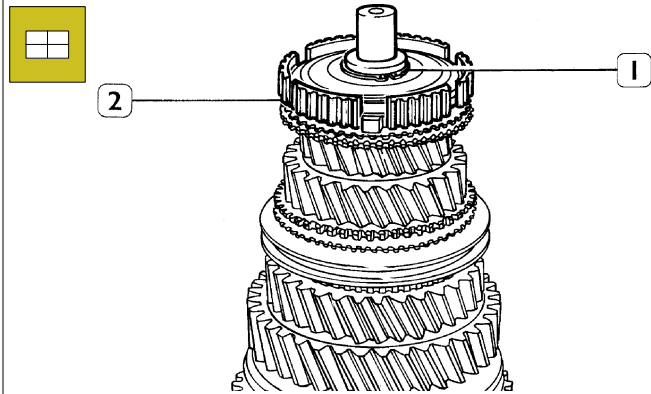
Figura 77



33642

Montar el cojinete de rodillos, el engranaje de la 5 (2) velocidad, el cuerpo de acoplamiento (1) y el anillo sincronizador (3) para el engranaje de la 5 velocidad.

Figura 78



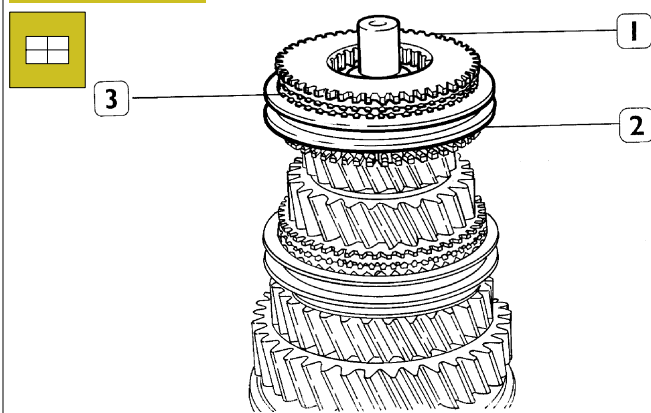
33643

Calentar el buje fijo (2), para los engranajes de la 5ª y 6ª velocidad, a una temperatura de $100^{\circ}\text{C} \pm 130^{\circ}\text{C}$, y montarlo en el eje primario con el bisel hacia el engranaje de la 5ª velocidad.

Cuando se introduce el buje estar atentos a las paradas tangenciales del anillo sincronizador se introduzcan en los asientos correspondientes del buje.

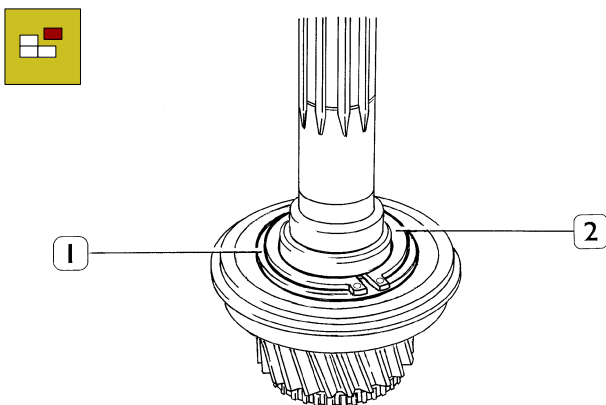
Montar el anillo elástico (1) de espesor adecuado para que el buje fijo no tenga holgura axial (máx. permitido 0,03 mm).

Figura 79



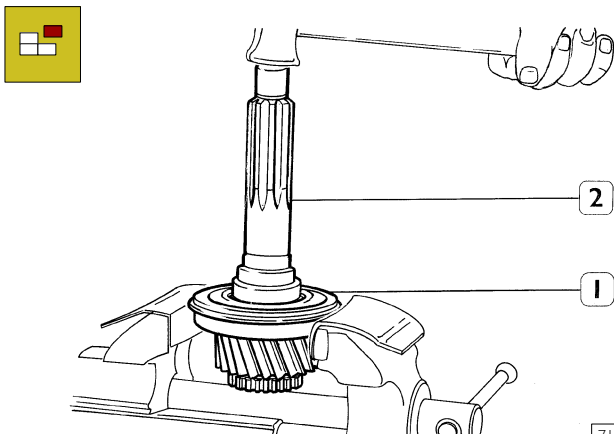
33644

Montar el manguito corredizo (2), para los engranajes de la 5 y 6 velocidad, los muelles y los rodillos. Montar el anillo sincronizador (3) y el cuerpo de acoplamiento (1) para el engranaje de la 6 velocidad.

DESMONTAJE EJE ENTRADA MOVIMIENTO**Figura 80**

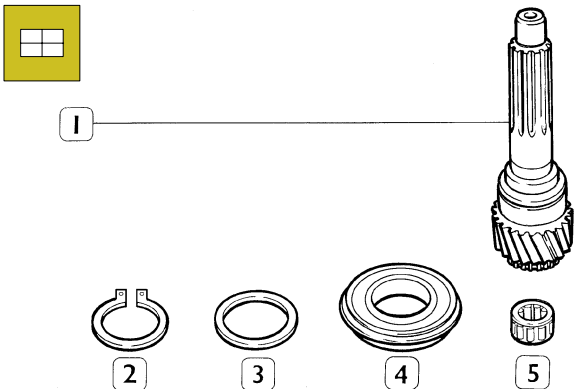
71869

Sacar el anillo elástico (2) y el anillo de regulación (1).

Figura 81

71870

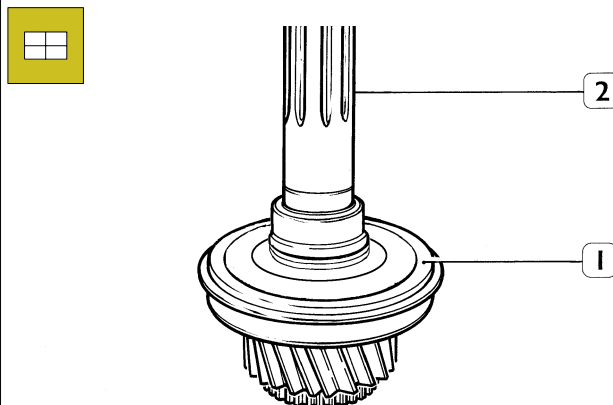
Apoyar el cojinete (1) en una prensa, como se ilustra en la figura y batiendo en el eje (2) extraerlo del cojinete.

Figura 82

71871

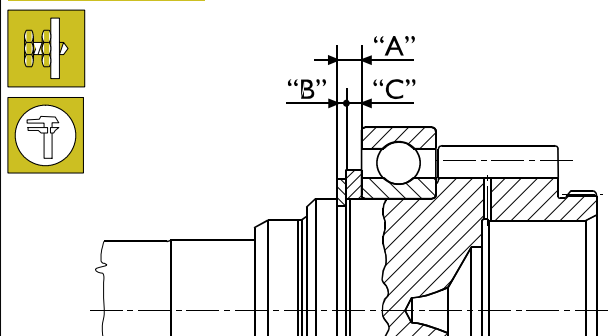
PIEZAS DEL EJE ENTRADA MOVIMIENTO

1. Eje entrada movimiento - 2. Anillo elástico - 3. Anillo de regulación - 4. Cojinete de bolas - 5. Cojinete de rodillos cilíndricos

MONTAJE EJE ENTRADA MOVIMIENTO**Figura 83**

71872

Montar el cojinete de bolas (1) en el eje entrada movimiento (2) y regular.

Regulación cojinete eje entrada movimiento**Figura 84**

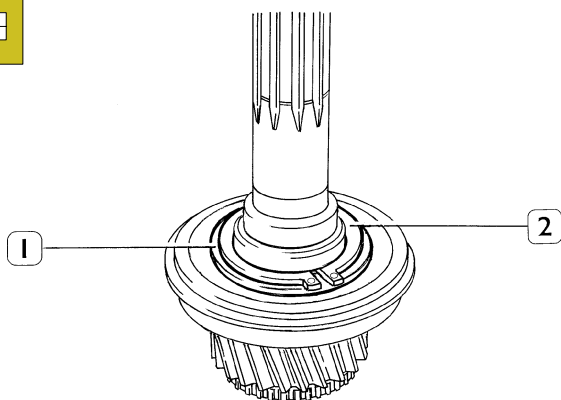
62455

- ☐ Montar el cojinete en el eje entrada movimiento.
- ☐ Medir la cota "A".
- ☐ Medir el espesor del seeger "B".
- ☐ Definir el espesor del anillo distanciador a introducir, por defecto: $C = A - B$.



Esposores anillos distanciadores regulación cojinete eje entrada movimiento mm 2,40 - 2,45 - 2,50 - 2,55 - 2,60 - 2,65 - 2,70 - 2,75 - 2,80

Figura 85

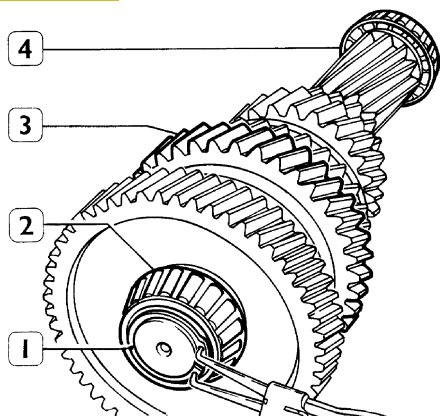


71869

Montar el anillo de regulación (1) de espesor igual al obtenido con anterioridad y montar el anillo elásticos (2).

DESMONTAJE EJE SECUNDARIO

Figura 86



33651

Sacar del eje secundario (3), el anillo elástico (1) y extraer los cojinetes de rodillos cónicos (2 y 4) con un punzón adecuado (operación de destrucción).

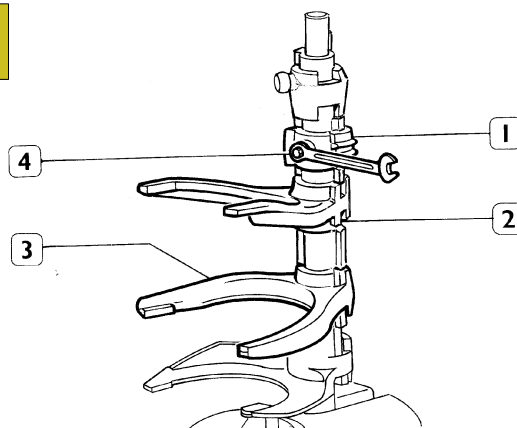
MONTAJE EJE SECUNDARIO



Calentar levemente los cojinetes de rodillos cónicos (2 y 4, Figura 86) y montarlos en el eje secundario (3, Figura 86). Montar el anillo elástico (1, Figura 86).

DESMONTAJE EJE DEL MANDO INTERNO

Figura 87

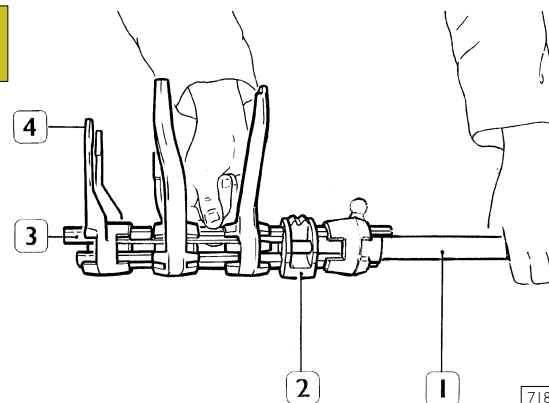


71873

Marcar la posición de montaje de las horquillas (3). Destornillar el tornillo (4) y sacar todas las horquillas (3) junto a las varillas (2) de posicionamiento horquillas y el buje (1).

MONTAJE EJE DEL MANDO INTERNO

Figura 88



71874

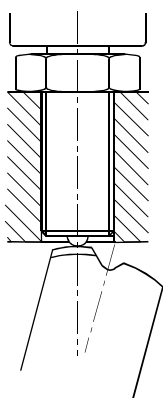
Posicionar en un banco las horquillas (4) y el buje (2) según la posición marcada en el desmontaje. Posicionar las dos varillas (3) en el interior de los orificios de las horquillas e introducir el eje guía (1). Apretar el tornillo del buje (2) con el par indicado.

Regulación interruptor Punto Muerto- M.A.

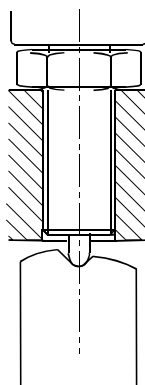
NOTA La secuencia descrita debajo debe respetar obligatoriamente.

Figura 89

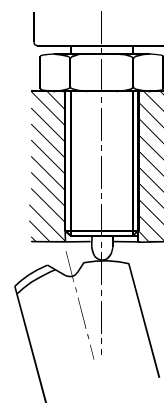
cambio con marcha atrás
introducida



cambio en punto muerto



cambio con marchas
introducidas



62456

POSICIONES DE INTRODUCCIÓN INTERRUPTOR

Para la regulación del interruptor es necesario efectuar las siguientes operaciones:

- ☐ aplicar en el roscado la pasta de hermetización silicónica;
- ☐ meter el cambio en la posición de marcha atrás introducida;
- ☐ atornillar el interruptor hasta el encendido de la luz de marcha atrás;
- ☐ atornillar el interruptor de 45-60° correspondiente a una carrera de 0,19-0,25 mm;
- ☐ apretar la tuerca afianzadora de fijación con una llave de 24 y un par de 35 Nm.

**5302 Cambio de velocidad
2865B.6**

	Página
DESCRIPCIÓN	95
CARACTERÍSTICAS Y DATOS	97
PARES DE APRIETE	99
HERRAMIENTAS	100
DESMONTAJE DEL CAMBIO DE VELOCIDADES	105
☐ Sustitución guarnición de estanqueidad tapa trasera	108
☐ Controles	109
MONTAJE DEL CAMBIO DE VELOCIDADES ..	109
☐ Regulación precarga cojinetes para eje secundario	110
DESMONTAJE EJE PRIMARIO	114
MONTAJE DEL EJE PRIMARIO	116
DESMONTAJE EJE ENTRADA MOVIMIENTO ..	119
MONTAJE EJE ENTRADA MOVIMIENTO	119
DESMONTAJE EJE SECUNDARIO	120
MONTAJE EJE SECUNDARIO	120
DESMONTAJE EJE DEL MANDO INTERNO ...	120
MONTAJE EJE DEL MANDO INTERNO	120
☐ Regulación interruptor Punto Muerto- M.A. ...	121

DESCRIPCIÓN

El cambio de velocidades IVECO 2865B.6 es del tipo mecánico con acoplamiento de la 1 y 2 marcha trámite anillo sincronizador con doble cono y acoplamiento de la 3, 4, 5 y 6 marcha con anillos sincronizadores con anillo suelto. El acoplamiento de la marcha atrás es con manguito corredizo con embocadura rápida.

La caja de cambio es en aleación ligera y está formada por una semicaja delantera y por una semicaja trasera.

En la semicaja trasera hay tres aberturas para la eventual aplicación de una toma de fuerza.

La transmisión del movimiento se realiza con una serie de engranajes siempre en toma dentadura helicoidal.

Los engranajes son introducidos o recabados en cuatro ejes: entrada movimiento, primario, secundario y marcha atrás.

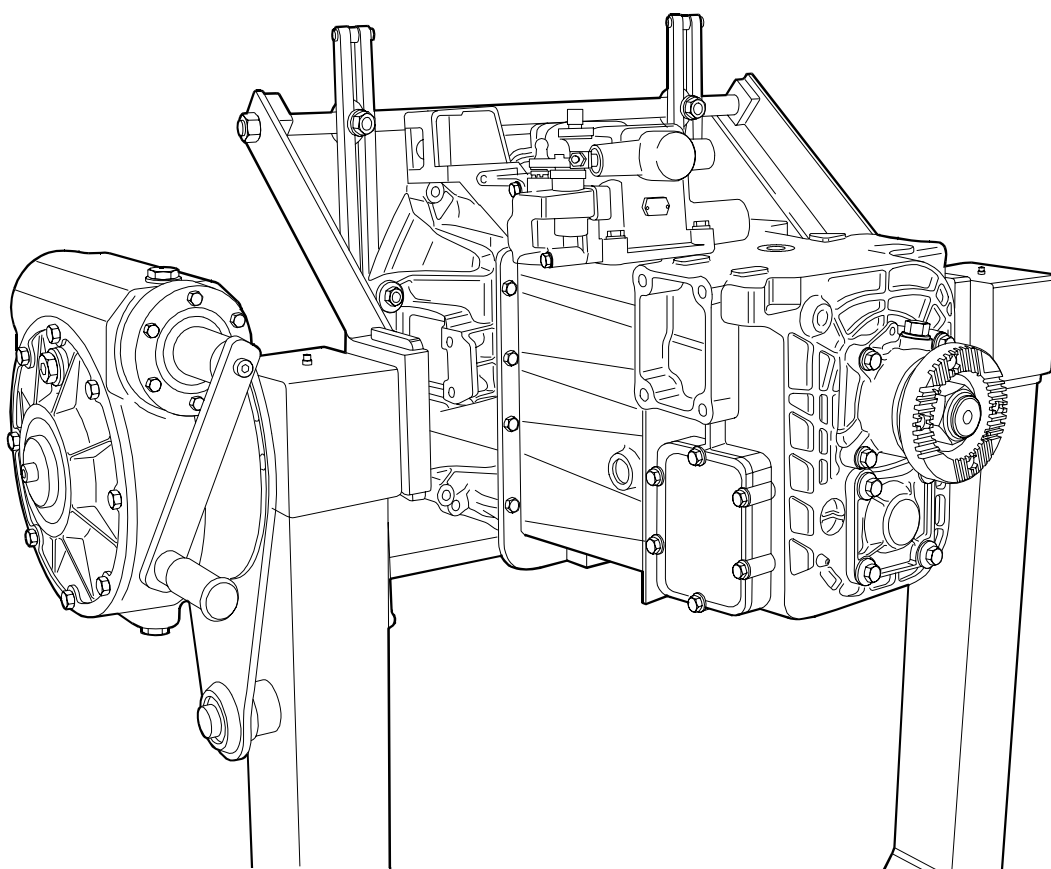
El engranaje recabado en el eje entrada movimiento y los introducidos en el eje primario y marcha atrás giran sueltos en portarodillos cilíndricos.

El eje entrada movimiento y el eje primario est n fijados en la caja cambio por cojinetes de rodillos.

El eje secundario está fijado por delante y por detrás por cojinetes de rodillos cónicos regulables axialmente por un anillo de regulación.

El mando del acoplamiento y selección de las marchas es mecánico.

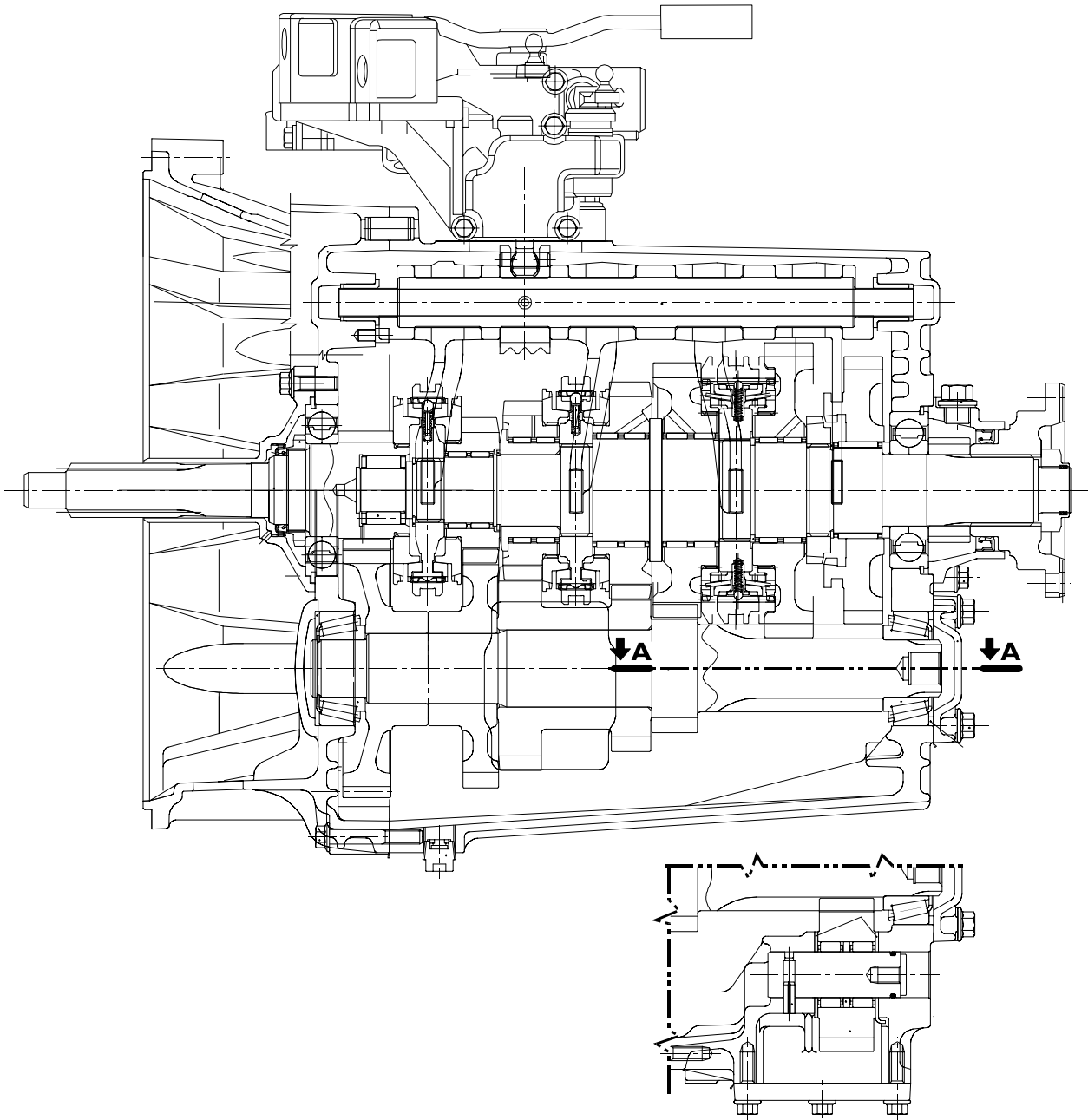
Figura 1



GRUPO CAMBIO DE VELOCIDADES IVECO 2865B.6

109094

Figura 2



109095

SECCIÓN LONGITUDINAL DEL CAMBIO DE VELOCIDAD 2865B.6
Y SECCIÓN EN EL ÁRBOL DE MARCHA ATRÁS

CARACTERÍSTICAS Y DATOS

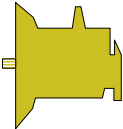
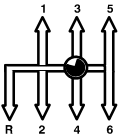
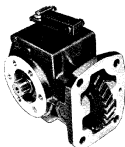
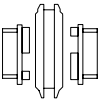
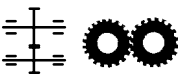
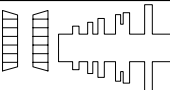
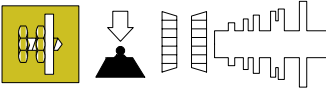
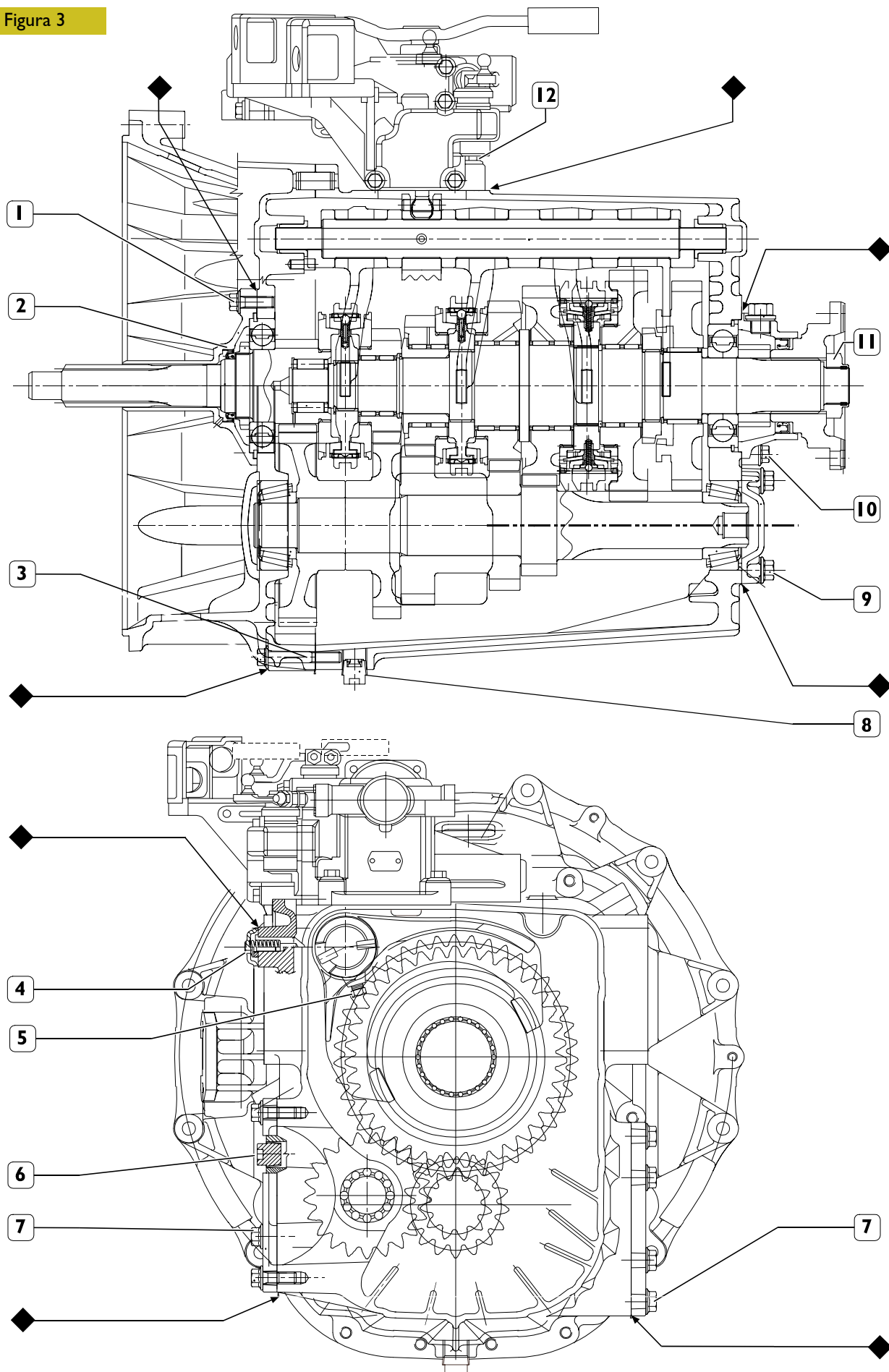
	CAMBIO DE VELOCIDADES	2865B.6
	Tipo	Mecánico
	Marchas	6 marchas adelante y marcha atrás
	Mando acoplamiento marchas	Mecánico
	Toma de fuerza	Bajo solicitud
	Acoplamiento marchas 1ª - 2ª 3ª - 4ª - 5ª - 6ª Marcha atrás Antidesacoplamiento marchas	Sincronizador con doble cono Sincronizador con anillo libre Con acoplamiento rápido Retenida por los manguitos corredizos con rodillo y muelles
	Engranajes	Con dientes helicoidales
	Relación engranajes Primera Segunda Tercera Cuarta Quinta Sexta Marcha atrás	 1 : 9,007 1 : 5,015 1 : 3,206 1 : 2,066 1 : 1,370 1 : 1,000 1 : 8,170
	Tipo de aceite Cantidad	TUTELA ZC 90 8,1 kg. (9 litros)
	Temperatura de montaje bujes fijos	100 °C ÷ 130 °C
	Cojinetes eje secundario	con rodillos cónicos
	Regulación precarga cojinetes eje secundario	Mediante anillos
	Espesores anillos de regulación precarga eje secundario mm	4,0-4,1-4,2-4,3-4,4-4,5-4,6 4,7-4,8-4,9-5,0-5,1-5,2-5,3 Suministrados en kit
	Temperatura de montaje cojinetes eje secundario	85 °C

Figura 3



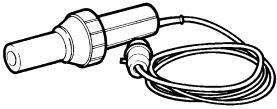
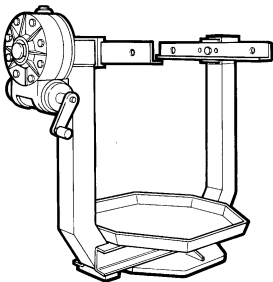
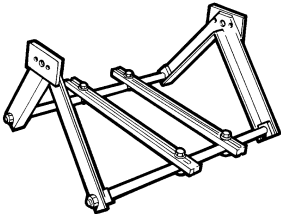
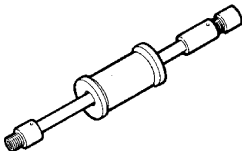
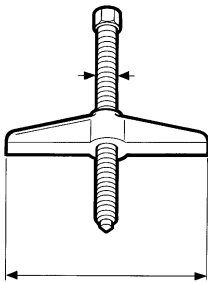
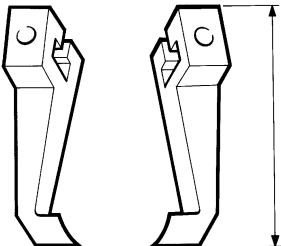
109096

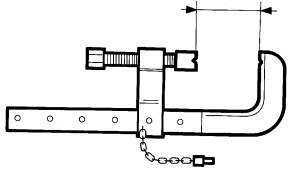
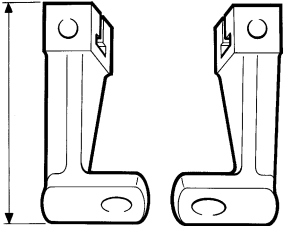
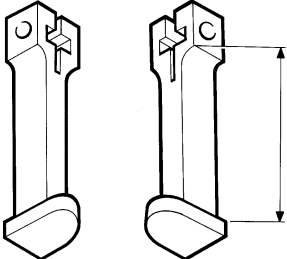
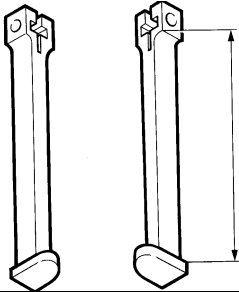
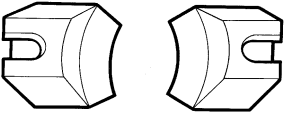
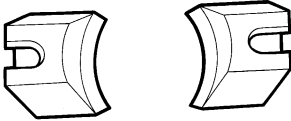
PARES DE APRIETE

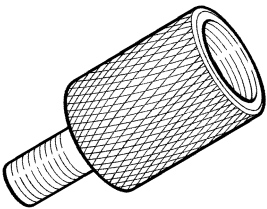
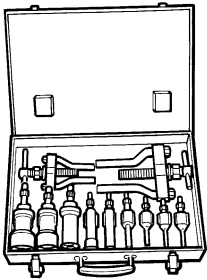
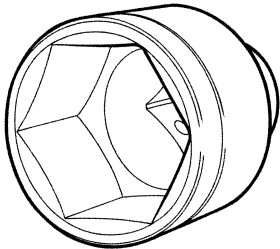
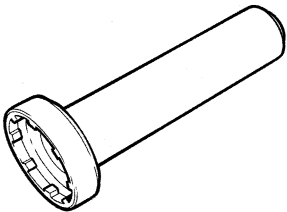
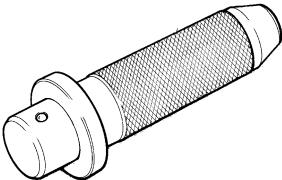
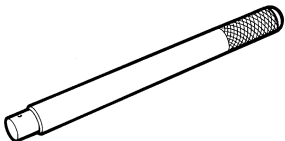
PIEZA	PAR	
	Nm	(kgm)
1	Tomillo con cabeza hexagonal rebordeada para fijación tapa delantera	32 ± 3 ($3,3 \pm 0,3$)
2	Anillo fijación cojinete eje entrada	545 ± 55 ($55,5 \pm 5,6$)
3	Tomillo con cabeza hexagonal rebordeada para unión par embrague y caja	$45,5 \pm 4,5$ ($4,6 \pm 0,5$)
4	Tomillo de fijación tapa varilla empujadora anti desenganche	$22,5 \pm 2,5$ ($2,3 \pm 0,2$)
5	Tomillo fijación buje varilla mando horquillas	39 ± 2 ($4,0 \pm 0,2$)
6	Tapón rebordeado con hexágono de maniobra externo para nivel aceite	$27,5 \pm 2,5$ ($2,8 \pm 0,3$)
7	Tomillo con cabeza hexagonal rebordeado fijación tapas en las ventanillas de conexión toma de fuerzas laterales	38 ± 4 ($3,9 \pm 0,4$)
8	Tapón roscado con hexágono de maniobra externo para vaciado aceite	$27,5 \pm 2,5$ ($2,8 \pm 0,3$)
9	Tomillo con cabeza hexagonal rebordeado para fijación tapa trasera en el eje secundario	58 ± 6 ($5,9 \pm 0,6$)
10	Tomillo con cabeza hexagonal rebordeado para fijación tapa trasera en el eje primario	43 ± 4 ($4,4 \pm 0,4$)
11	Dado de bloqueo brida de salida en el eje primario	467 ± 23 ($47,6 \pm 2,3$)
12	Tomillo con cabeza hexagonal rebordeado para fijación tapa superior soporte mando externos	$33,5 \pm 3,5$ ($3,4 \pm 0,4$)
-	Tomillo de cabeza abocinada con la marca TORX para fijación de arandela de apoyo *	$9,5 \pm 0,5$ ($0,96 \pm 0,05$)

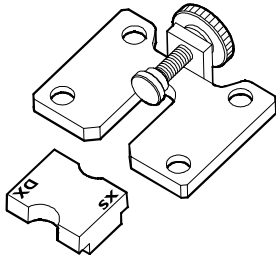
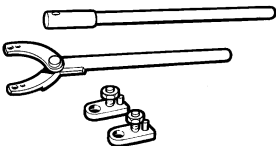
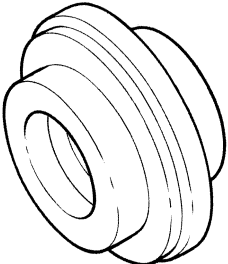
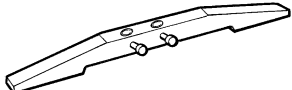
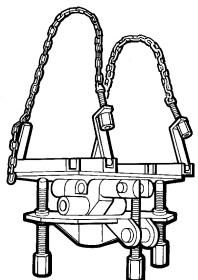
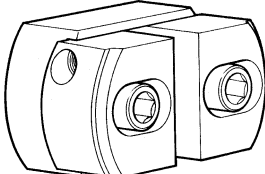
- * Aplicar en el tornillo LOCTITE 270 frena roscados
- ◆ Aplicar pasta de hermetización LOCTITE 510 junta líquida
- Aplicar pasta de hermetización LOCTITE 518 junta líquida

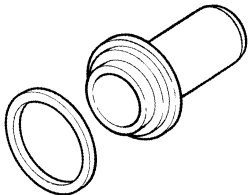
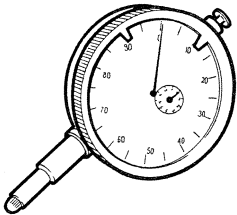
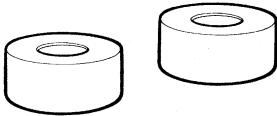
HERRAMIENTAS

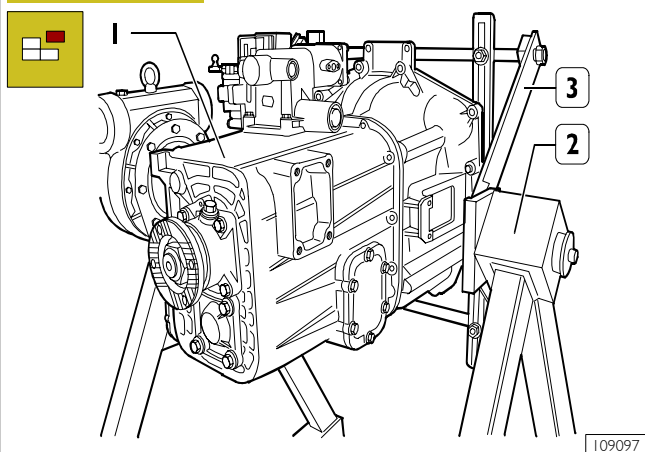
N. HERRAMIENTA		DENOMINACIÓN
99305121		Aparato de aire caliente
99322205		Pedestal giratorio para revisión grupos (servicio 1000 daN, pareja 120 daN/m)
99322225		Soporte para fijación grupos (a aplicar al pedestal 99322205)
99340205		Extractor a percusión
99341003		Puente con efecto simple
99341009		Par de bridas

N. HERRAMIENTA	DENOMINACIÓN
99341015	Prensita 
99341017	Par bridas con orificio 
99341019	Par tirantes para empuñaduras 
99341020	Par tirantes para empuñaduras 
99341023	Empuñaduras 
99341025	Empuñaduras 

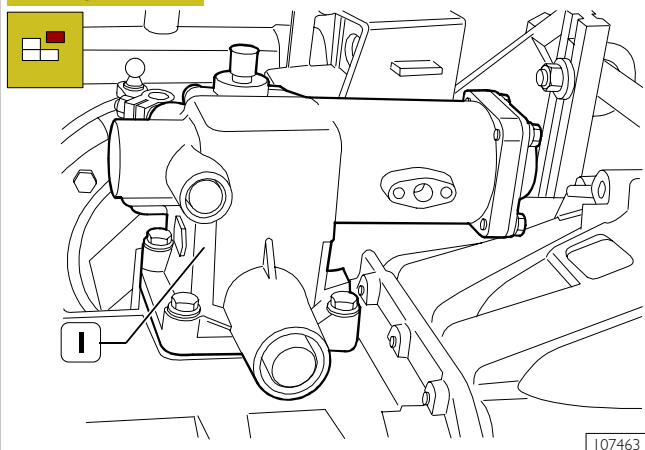
N. HERRAMIENTA	DENOMINACIÓN	
99342143		Clavija para extracción eje marcha atrás (usar con 99340205)
99348004		Extractor universal para internos de 5 a 70
99355081		Casquillo para desmontaje y montaje tuerca brida salida movimiento (usar con 99370317)
99355174		Llave para desmontaje y montaje abrazadera, eje toma directa cambio de velocidades
99370006		Empuñadura para punzones intercambiables
99370007		Empuñadura para punzones intercambiables

N. HERRAMIENTA	DENOMINACIÓN
99370213 	Herramienta para el posicionamiento de la palanca de mando del cambio durante regulación del varillaje (bowden)
99370317 	Palanca de reacción con extensión para fijación bridas
99370349 	Introduccionador para montaje guarnición delantera eje motor (usar 993700006)
99370466 	Base para comparador
99370629 	Soporte para aguantar cambio de velocidades durante el desmontaje y el montaje del vehículo
99374092 	Punzón para montaje pistas externas cojinetes (69-91) (usar con 993700007)

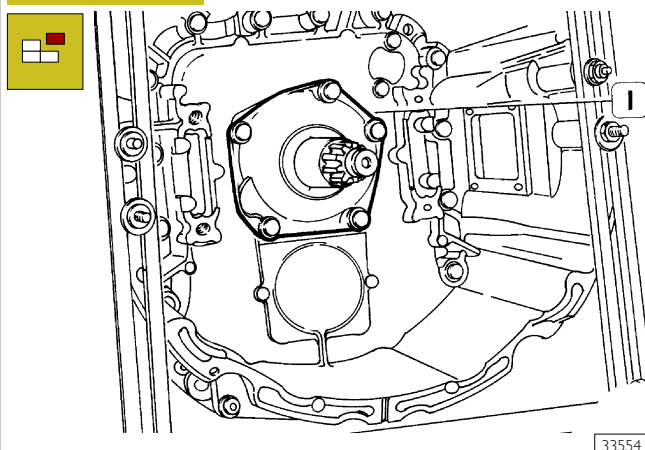
N. HERRAMIENTA	DENOMINACIÓN
99374201	 Introductor para montaje guarnición en la tapa trasera cambio de velocidades
99395604	 Comparador (0-10 mm)
99396032	 Anillos calibrados para regulación cojinetes eje secundario (usar con 99370466)

DESMONTAJE DEL CAMBIO DE VELOCIDADES**Figura 4**

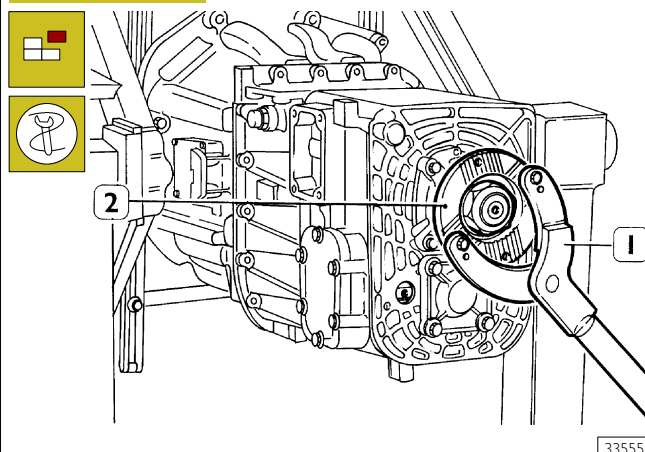
Colocar el cambio (1) en el pedestal giratorio 99322205 (2) equipado con bridas 99322225 (3) y vaciar el aceite de lubricación.

Figura 5

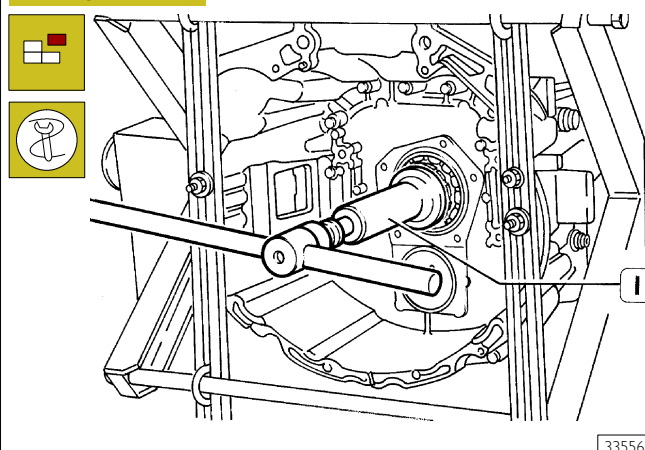
Desmontar la caja mando externo (1).

Figura 6

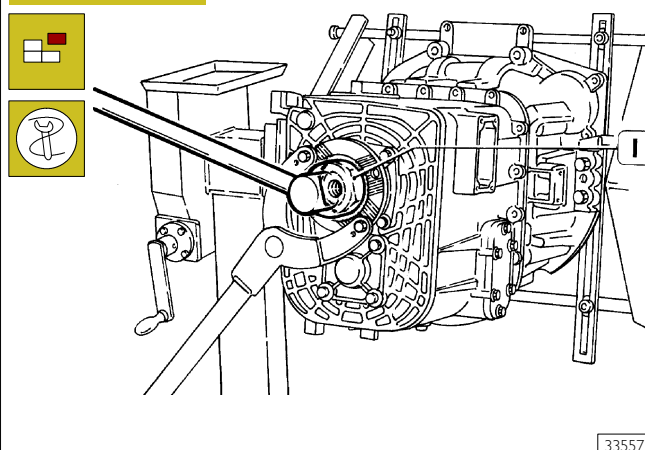
Destornillar los dos tornillos de fijación del soporte palanca desacoplamiento embrague y sacar la misma del cambio. Desmontar la tapa (1) en el eje entrada movimiento.

Figura 7

Aplicar la palanca de reacción 99370317 (1) en la brida de salida movimiento (2) y acoplar una marcha.

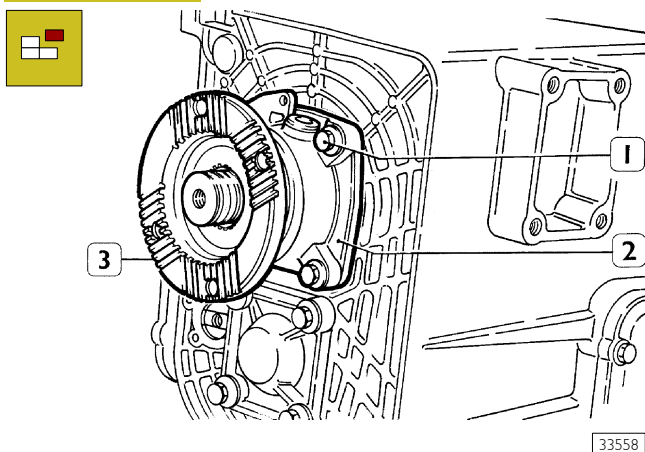
Figura 8

Aflojar la abrazadera en el eje entrada movimiento con la llave 99355174 (1).

Figura 9

Desenroscar la tuerca en el eje primario con la llave 99355081 (1).

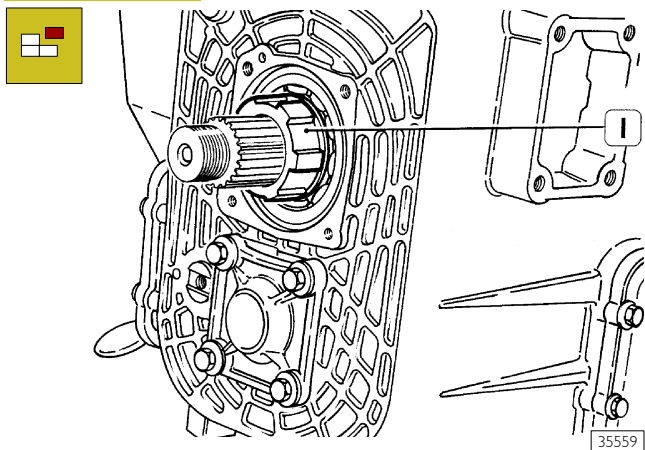
Figura 10



Desacoplar la marcha acoplada, quitar la brida (3), desenroscar los tornillos (1) y sacar la tapa (2).

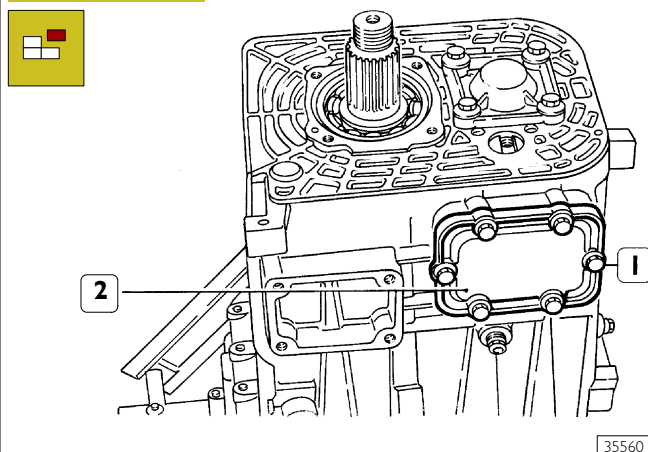
NOTA El desmontaje de la tapa trasera del cambio para la sustitución de la guarnición de estanqueidad puede efectuarse con el cambio montado en el vehículo sacando el eje de transmisión y procediendo como se indica para el cambio montado en el pedestal giratorio.

Figura 11



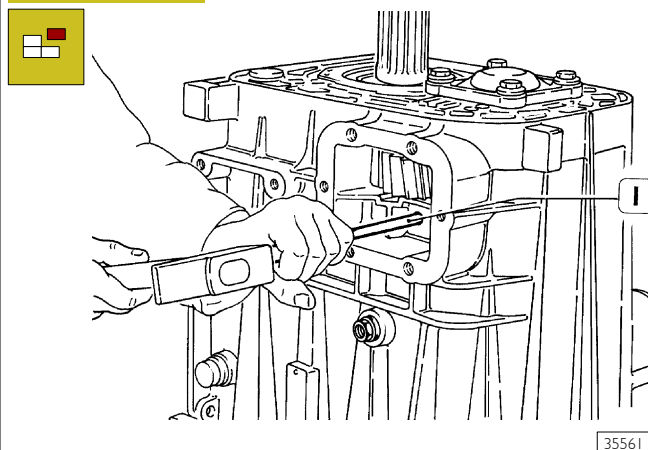
Sacar la rueda fónica (1) para mando cuentakilómetros.

Figura 12



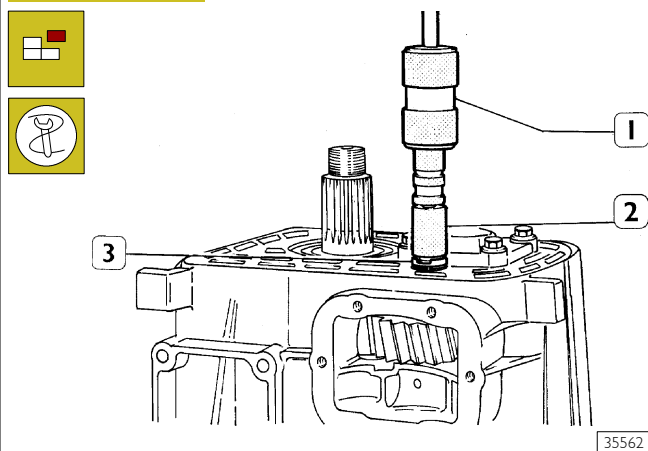
Destornillar los tornillos (1) y sacar la tapa (2).

Figura 13



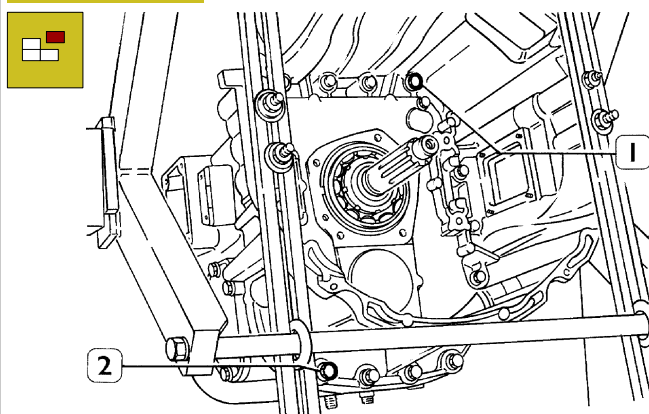
Golpear con un punzón (1) y empujar hasta el tope la clavija elástica.

Figura 14



Colocar la clavija para extracción 99342143 (2) y el extractor a percusión 99340205 (1). Extraer el perno de fijación del engranaje de la marcha atrás y sacar el mismo engranaje con las arandelas de apoyo lateral y el cojinete de rodillos cilíndricos.

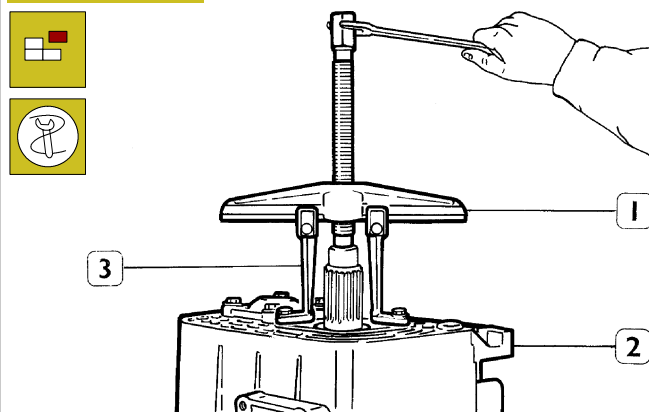
Figura 15



33564

Desatornillar los tornillos (1 y 2).

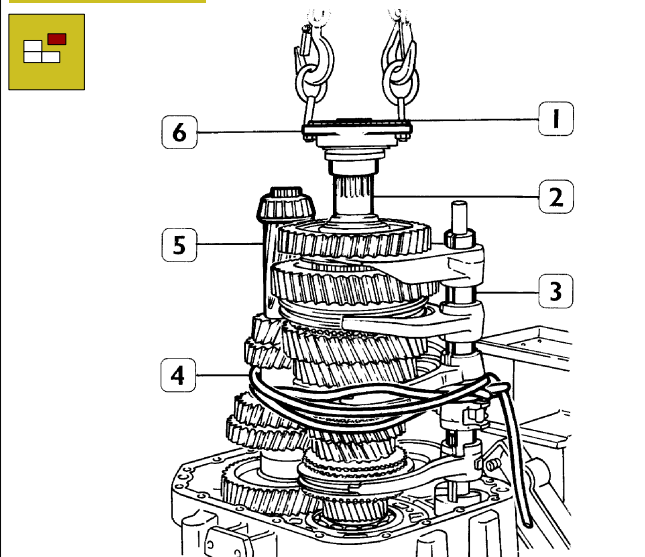
Figura 16



33565

Extraer la caja (2) con el puente 99341003 (1) equipado con el par de brida 99341017 (3).

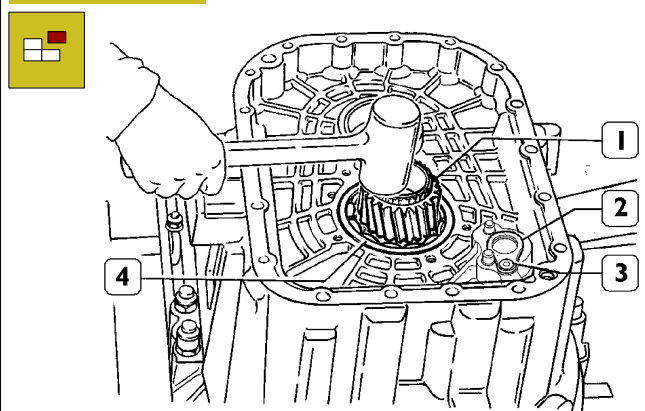
Figura 17



33566

Montar el eje primario (2) la brida de salida movimiento (6) y bloquearla con la tuerca (1). Unir con una cuerda (4) el eje secundario (5) y el eje de mando interno (3) el eje primario (2) y con la ayuda de un elevador extraer los ejes de la tapa trasera.

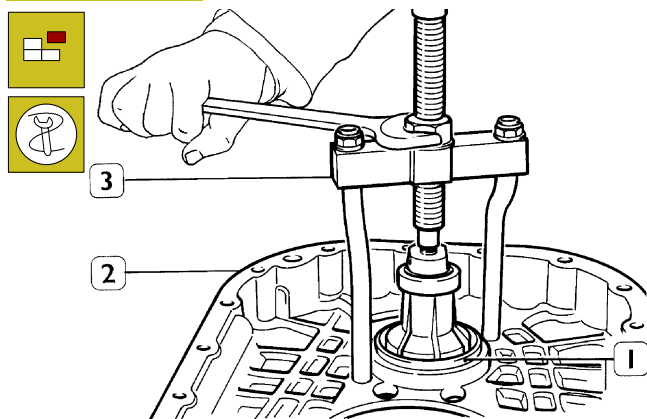
Figura 18



98996

Sacar del eje de entrada movimiento (1) el cojinete de rodillos cilíndricos y calentar la superficie de contacto (2) de la tapa. Con un martillo de plástico extraer el eje entrada movimiento (1) con el cojinete de bolas, anillos elásticos y abrazadera. Desenroscar el tornillo con la marca TORX (3), quitar la arandela de apoyo (2) y recuperar el casquillo de abajo.

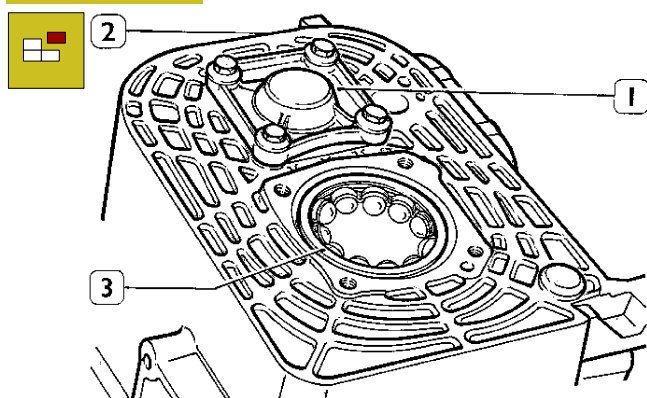
Figura 19



35568

Extraer la pista de rodamiento (1) del cojinete de rodillos cónicos del eje secundario, de la tapa delantera (2) con el extractor 99348004 (3). Sacar el anillo de regulación.

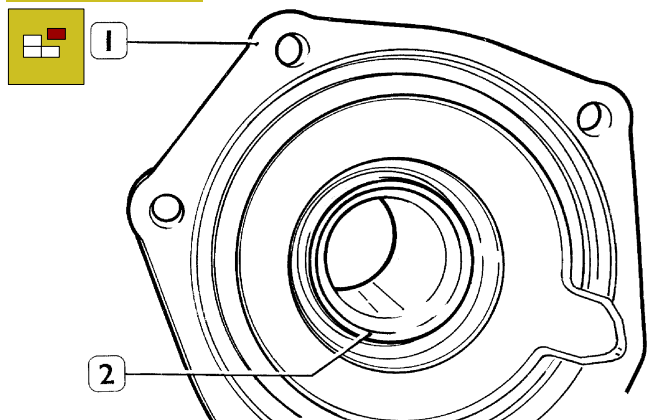
Figura 20



35569

Sacar la tapa (1) y el distanciador de debajo. Extraer, de la caja (3), la pista externa del cojinete de rodillos cónicos del eje secundario, y del cojinete de bolas (2) con un punzón adecuado. Desde la parte interior de la semicaja, desenroscar el tornillo con la marca TORX, quitar la arandela de apoyo y recuperar el casquillo de abajo.

Figura 21

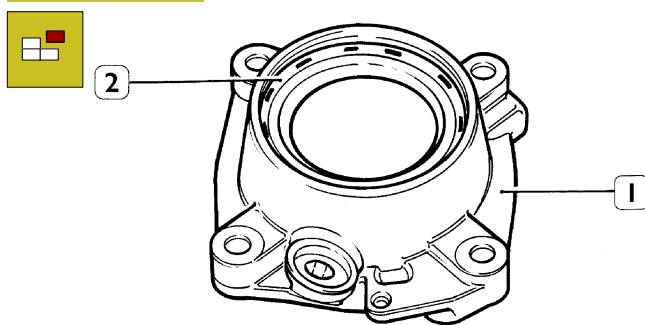


35570

Extraer la tapa (2) del eje de entrada movimiento la guarnición de estanqueidad (1).

530514 Sustitución guarnición de estanqueidad tapa trasera

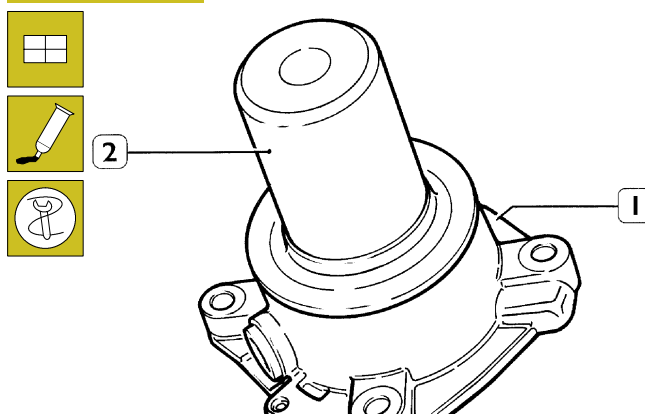
Figura 22



35571

Extraer la tapa (1) del eje primario la guarnición de estanqueidad (2) con el punzón adecuado.

Figura 23



35572

Untar con hermético tipo "B", la superficie del asiento de acoplamiento de la tapa (1), y con el introductor 99374201 (2) montar la guarnición de estanqueidad.

Controles

CAJA DEL CAMBIO DE VELOCIDADES

La caja del cambio y sus correspondientes tapas no deben estar agrietadas.

Las superficies de contacto entre tapas y caja de cambio no deben estar dañadas o deformadas.

Los asientos de los cojinetes no deben estar dañadas o excesivamente usuradas.

EJES-ENGRANAJES

Los asientos en los ejes, para cojinetes y las dentaduras para engranajes, no deben estar dañadas o usadas.

BUJES-MANGUITOS CORREDIZOS-HORQUILLAS

Las ranuras en los bujes y sus correspondientes manguitos corredizos no deben estar dañados. El manguito corredizo debe correr libremente en el buje. Los rodillos de ubicación manguito corredizo no deben estar dañados o usados. Las dentaduras de acoplamiento de los manguitos corredizos no deben estar dañados.

Las horquillas deben estar íntegras y no estar dañadas.

COJINETES

Los cojinetes de rodillos y las jaulas de rodillos deben estar en condiciones perfectas y no estar usuradas o calentadas.

Manteniendo los cojinetes prensados con la mano y haciéndolos girar contemporáneamente girar en los dos sentidos no seben encontrar asperezas o ruidos durante el deslizamiento.

NOTA Cuando se monta se debe siempre cambiar: los anillos, las guarniciones de estanqueidad y los muelles para los rodillos de ubicación manguitos corredizos.

SINCRONIZADORES – CUERPOS DE ACOPLAMIENTO

Controlar la usura de los anillos sincronizadores y de los correspondientes cuerpos de acoplamiento, no deben estar usurados.

NOTA Cuando se monta no confundir entre ellas las piezas controladas.

MONTAJE DEL CAMBIO DE VELOCIDADES



Untar con hermético tipo “B” la parte roscada de todos los tornillos que seben atornillar en los orificios pasantes.



Limpiar las superficies de unión de la caja y de las tapas y aplicar la masilla "LOCTITE 510", antes del montaje, en uno de los dos componentes

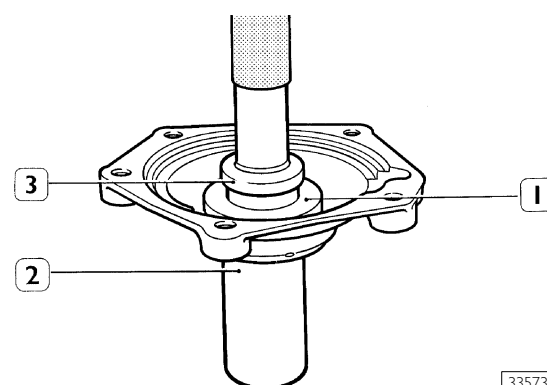


No introducir aceite antes de 20 min. y no probar el cambio antes de 1h y 30 min.

Montar las jaulas cojinetes en sus asientos correspondientes y olear con TUTELA ZC90.

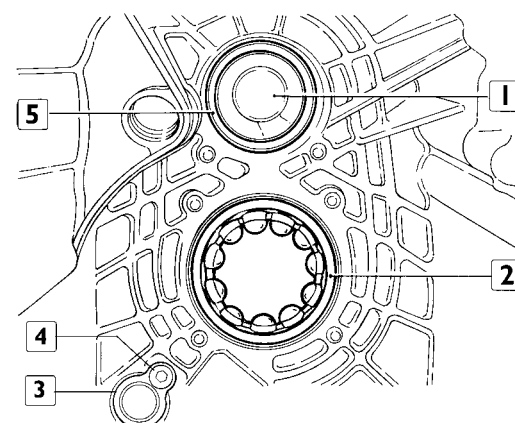
Para garantizar la estanqueidad del aceite en el montaje, asegurarse que las guarniciones de estanqueidad estén lubricadas, o: untar con aceite o grasa el labio de estanqueidad de las guarniciones de los ejes de entrada y primario.

Figura 24



Untar, con hermético tipo "B", la superficie del asiento de acoplamiento de la tapa (2) y con el introductor 99370349 (1) y empuñadura 99370006 (3) montar la guarnición de estanqueidad.

Figura 25



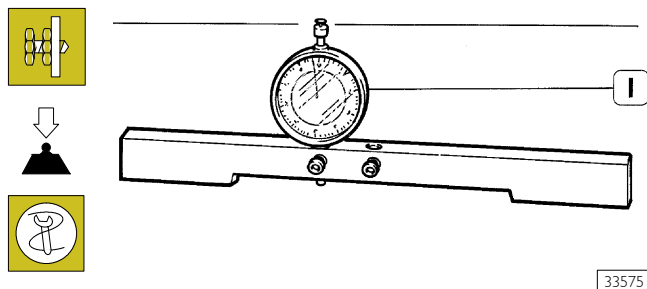
Montar la tapa (1), el distanciador con un punzón adecuado, la pista externa (5) del cojinete de rodillos cónicos. Calentar levemente la superficie de contacto de la caja con el cojinete de bolas y montar el cojinete.

Introducir el casquillo para árbol de mando interno en su alojamiento, colocar la arandela de apoyo (3) y enroscar el tornillo con la marca TORX (4) con el par prescrito.

Regulación precarga cojinetes para eje secundario

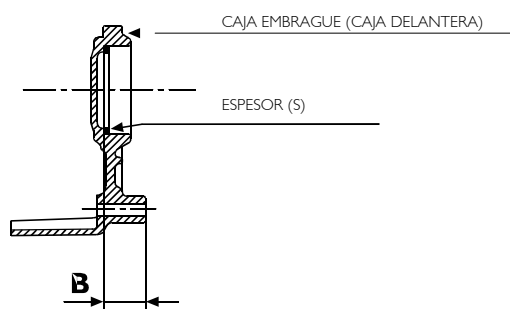
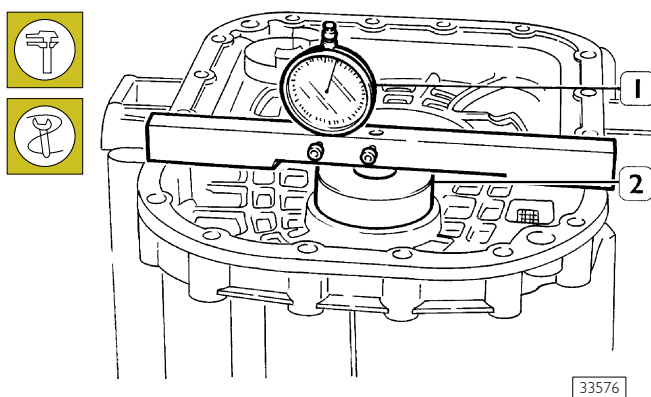
La regulación de la precarga de los cojinetes el eje secundario se puede realizar con dos procesos.

Figura 26



Montar el comparador (1) en la base 99370466 (2). Precargarlo de 5 mm y ponerlo a cero en un plano de verificación.

Figura 27

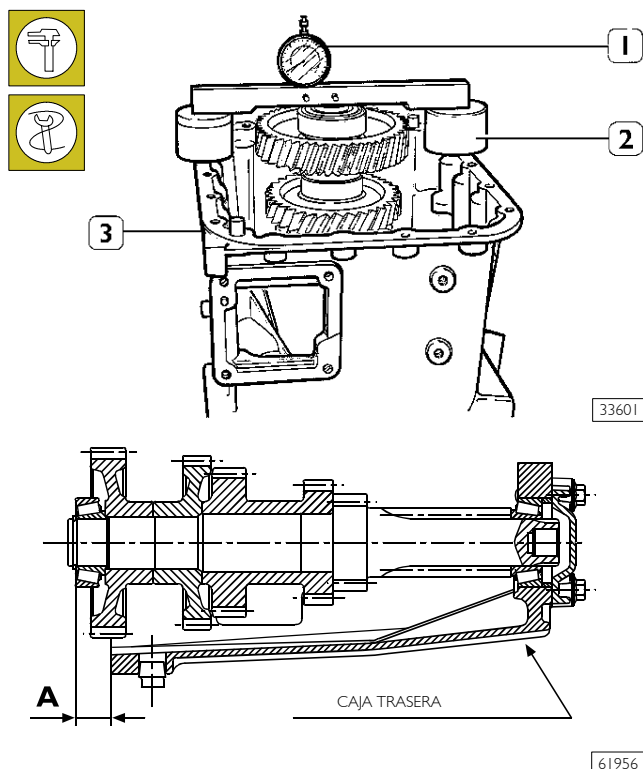


Colocar el anillo calibrado 99396032 (2) en el asiento, sin el anillo de regulación, del cojinete de rodillos cónicos en la tapa delantera; colocar la base 99370466 con el comparador (1), anteriormente puesto a cero, como se indica en la Figura 26.

Primer método – Anotar el valor leído en el comparador sin olvidar la precarga de 5 mm.
(Ejemplo: 2,43 mm)

Segundo método – Anotar el valor leído en el comparador y sumarlo al espesor del anillo calibrado sin olvidar la precarga de 5 mm.
[(Ejemplo: 2,43 + 50,5 = 52,93 mm (Cota B)].

Figura 28



Montar y contemporáneamente girar, para que se asiente, el eje secundario con los cojinetes en la caja trasera (3). Colocar los anillos calibrados 99396032 (2) en la caja (3). Colocar, como se indica en la Figura 28, la base 99370466 con el comparador (1), poner a cero con anterioridad, la varilla del comprador debe apoyarse en el anillo externo del cojinete. Medir los dos puntos diametralmente opuestos y realizar la media aritmética.

Primer método – Anotar el valor leído en el comparador sin olvidar la precarga de 5 mm.
(Ejemplo 1,84 mm)
El valor del anillo de regulación se obtiene sumando los dos valores medidos
(Ejemplo 2,43 + 1,84 = 4,27 mm)

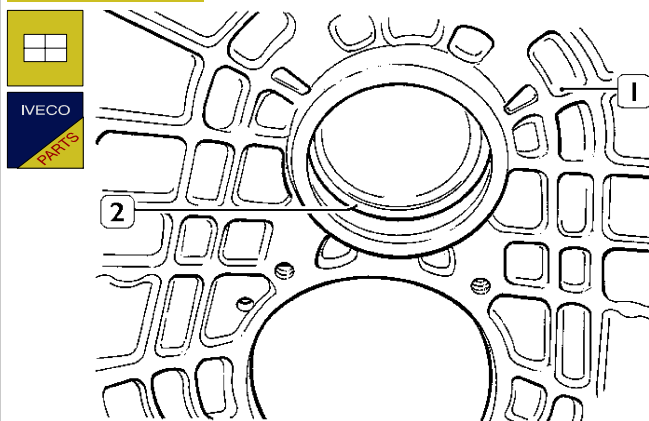
Segundo método – Anotar el valor leído en el comparador sin olvidar la precarga de 5 mm y restarlo del espesor del anillo calibrado
[Ejemplo: 50,5 – 1,84 = 48,66 mm (Cota A)].

El valor del anillo de regulación se obtiene con la fórmula
 $S = B - A$ Ejemplo: 52,93 – 48,66 = 4,27 mm

NOTA El redondeo del anillo de regulación se efectúa siempre en exceso. Ejemplo: espesor $S = 4,27$ se toma el espesor $S = 4,3$. La medida, de la cota "A" efectuada con el eje secundario en posición vertical que, además de facilitar la misma medición, permite tener una carga axial en el cojinete trasero.

Calculado el valor del espesor del anillo de regulación, desmontar de nuevo el eje secundario de la caja trasera.

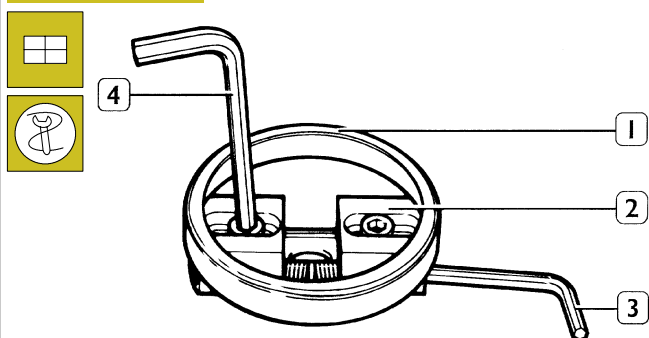
Figura 29



33604

Colocar en el asiento del cojinete del eje secundario en la tapa delantera (1) el anillo de regulación (2) de espesor igual al anterior.

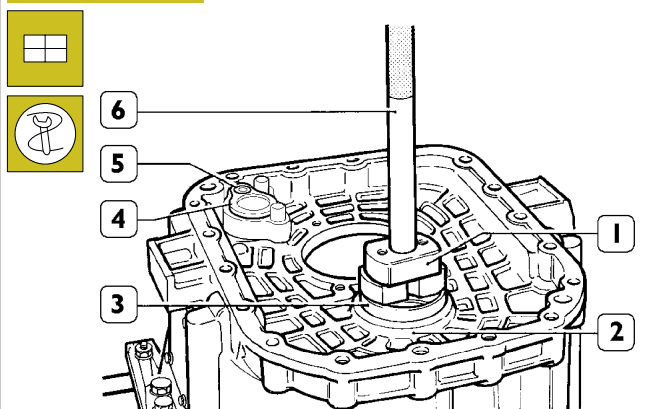
Figura 30



32447

Central la pista externa (1) del cojinete de rodillos cónicos del eje secundario de la tapa delantera en el punzón extensible 99374092 (2) regulado con la llave Allen (3). Bloquear el punzón con la llave Allen (4).

Figura 31

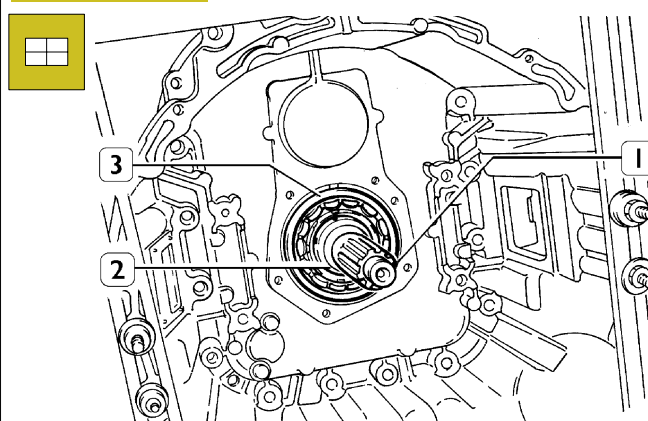


98998

Calentar levemente el asiento (2) de la pista cojinete del eje secundario y montar la pista externa (3) asentándola hasta el tope con el punzón 99374092 (1), con empuñadura 99370007 (6).

Introducir el casquillo para árbol de mando interno en su alojamiento, colocar la arandela de apoyo (4) y enroscar el tornillo con la marca TORX (5) con el par prescrito.

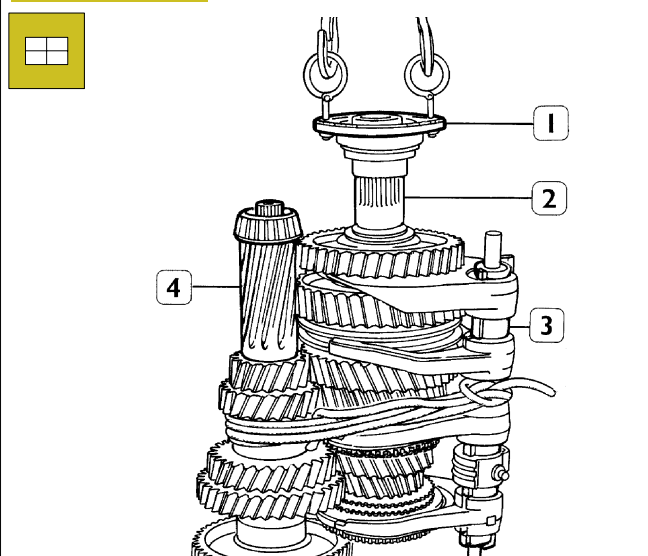
Figura 32



33606

Calentar levemente el asiento del cojinete de bolas, montar el eje entrada movimiento (1) con el cojinete de bolas, semi-pistas de rodamiento y abrazadera (2). Asentar hasta el tope el cojinete (3).

Figura 33



33607

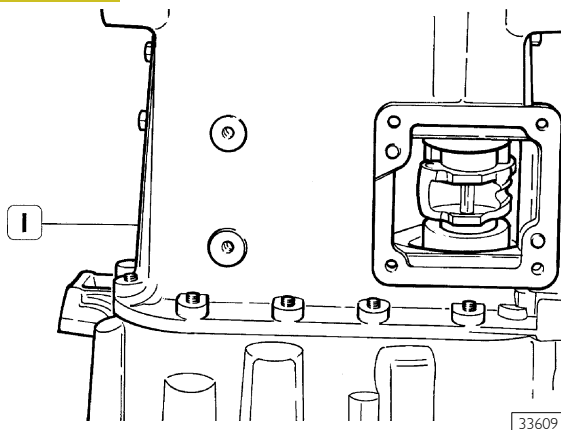
Montar provisionalmente, en el eje primario la brida salida movimiento y fijarla con la tuerca de retención. Poner juntos, en un mostrador, y con la ayuda de un elevador, el eje primario (2), el eje secundario (4) y el de mando horquillas de acoplamiento (3); unirlos con una cuerda.

Figura 34



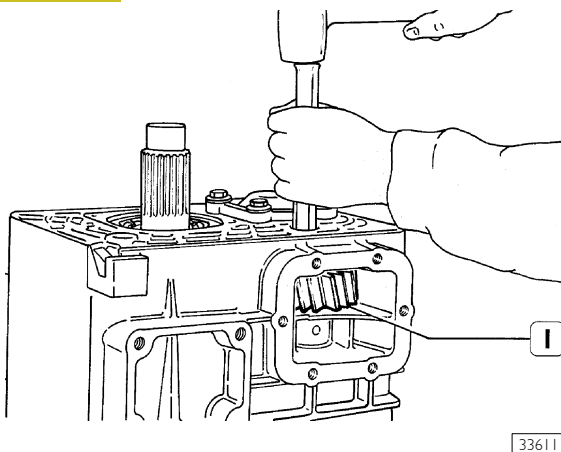
Introducir el cojinete de rodillos cilíndricos en el eje entrada movimiento en la tapa delantera (I) los tres ejes juntos.

Figura 35



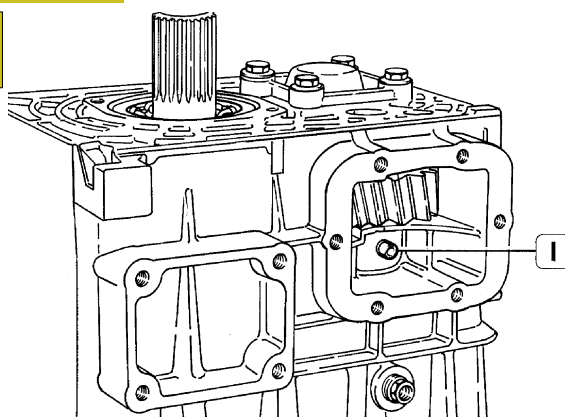
Sacar la abrazadera y la tuerca montadas con anterioridad provisionalmente y montar la caja cambio (I). Apretar los tornillos de unión de la tapa delantera y de la caja con el par indicado.

Figura 36



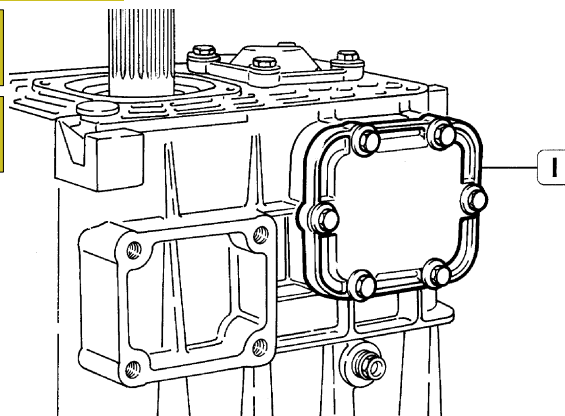
Montar los anillos de apoyo lateral colocándolos en su alojamiento y el engranaje de marcha atrás (I) con el cojinete de rodillos cilíndricos. Montar el eje de soporte engranaje marcha atrás con un punzón adecuado.

Figura 37



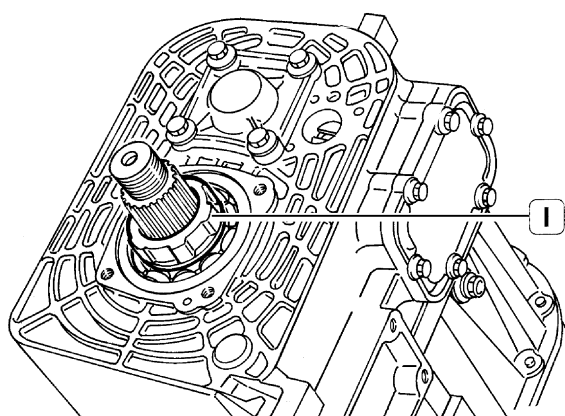
Montar la clavija elástica (I).

Figura 38



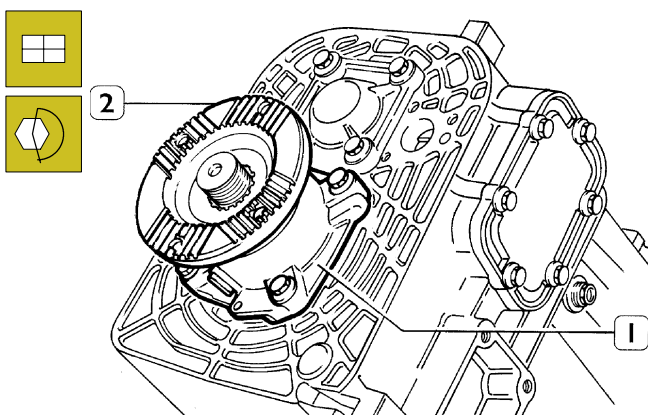
Montar la tapa (I) apretando los tornillos con el par indicado.

Figura 39



Calentar levemente la semipista del cojinete de bolas y montarla en su asiento en el eje primario. Montar la rueda fónica (I) mando cuentakilómetros.

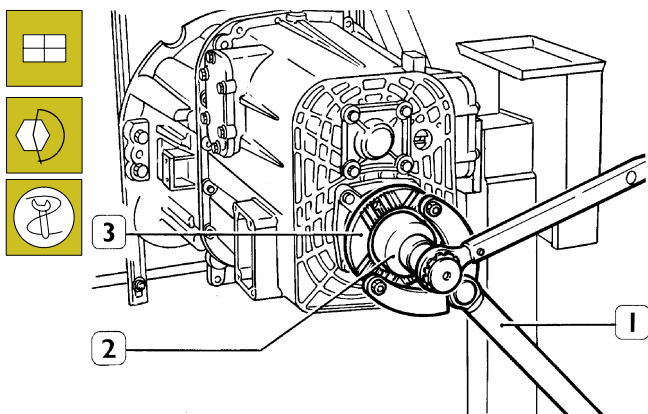
Figura 40



33615

Montar la tapa trasera (1), con la junta de estanqueidad, apretando los tornillos de fijación con el par indicado. Montar la brida salida movimiento (2).

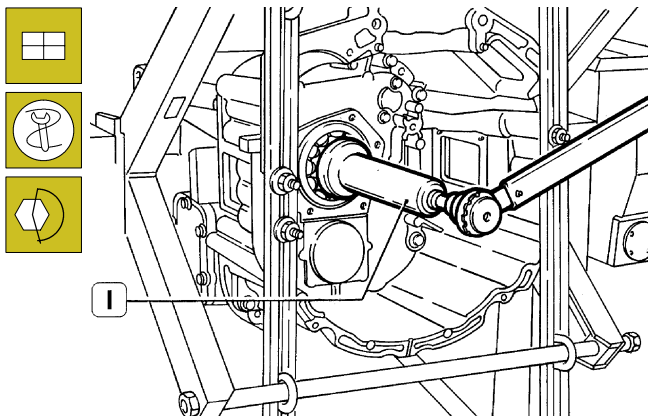
Figura 41



33616

Montar la barra de reacción 99370317 (1), la tuerca bloqueo brida salida movimiento (3), la llave 99355081 (2) y apretar la tuerca de bloqueo con el par indicado.

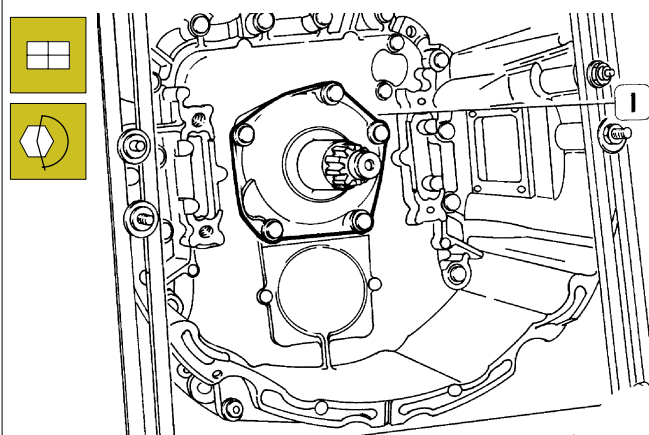
Figura 42



33617

Bloquear la rotación de la brida salida movimiento con la barra 99370317, introducir una macha y con la llave 99355174 (1) apretar la abrazadera en el eje entrada movimiento con el par indicado.

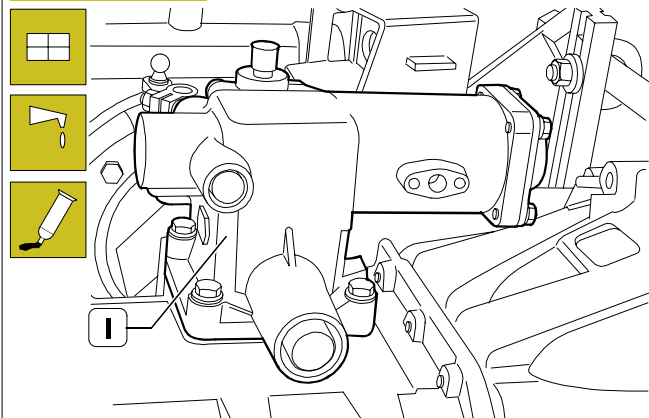
Figura 43



33554

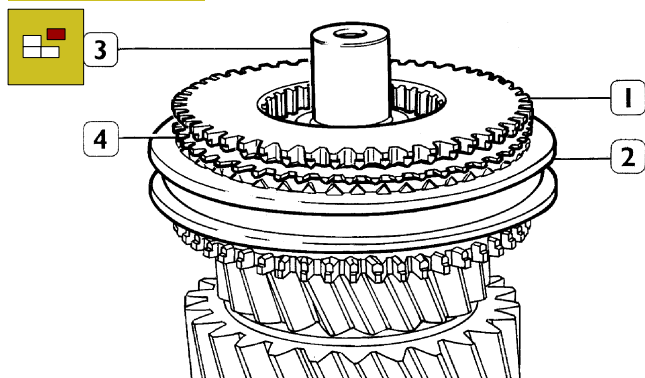
Montar la tapa (1), con la junta, en el eje entrada movimiento y apretar los tornillos de fijación con el par indicado. Montar la palanca desacoplamiento embrague y apretar los tornillos de fijación con el par indicado.

Figura 44



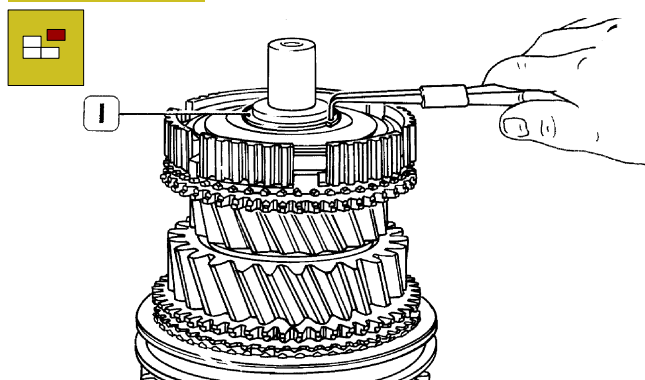
107463

Montar toda la caja mando externo (1). Introducir el aceite de lubricación en la cantidad indicada, después de 20 minutos aproximadamente, de la aplicación de la pasta de hermetización LOCTITE 510. Sacar el cambio del pedestal giratorio.

DESMONTAJE EJE PRIMARIO**Figura 45**

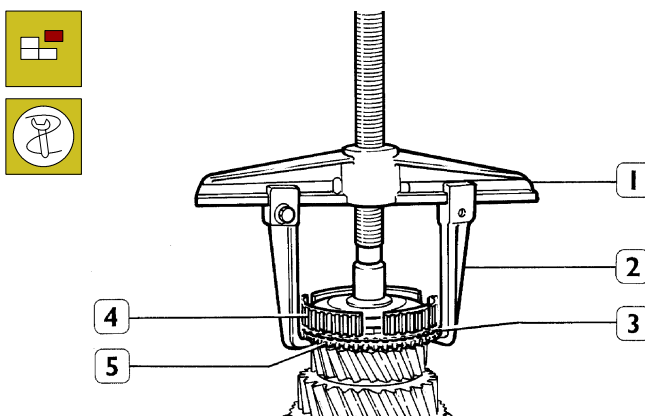
33618

Apretar el eje primario (3) en una mordaza. Sacar el cuerpo de acoplamiento (1), el anillo sincronizador de la 6ª velocidad (4), y el manguito corredizo (2) para los engranajes de la 5 y 6ª velocidad, recuperando los muelles y los rodillos de retención.

Figura 46

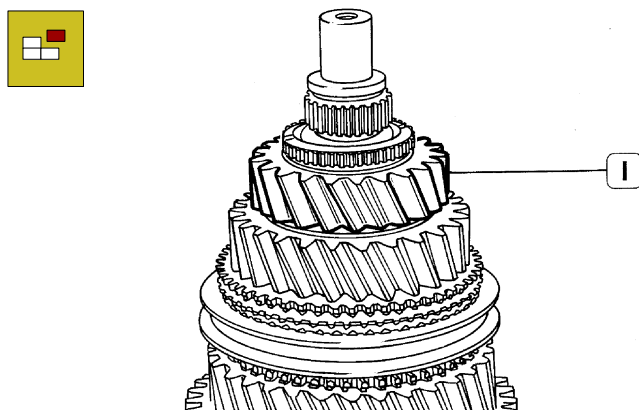
33619

Sacar el anillo elástico (1).

Figura 47

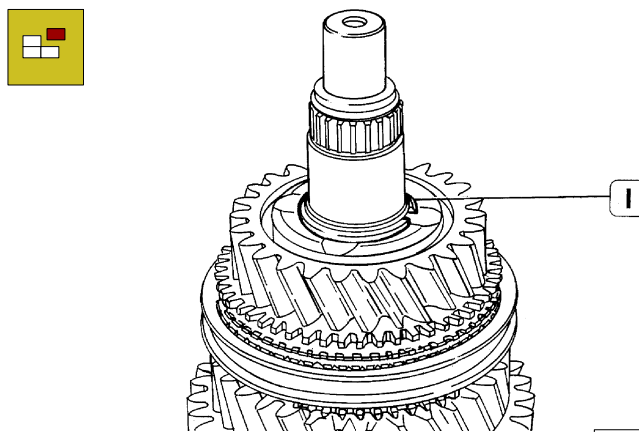
33620

Con el extractor 99341003 (1) y las bridas 99341009 (2), extraer el buje fijo (4) de la 5 y 6ª velocidad junto al anillo sincronizador (3) y al cuerpo de acoplamiento (5) de la 5ª velocidad.

Figura 48

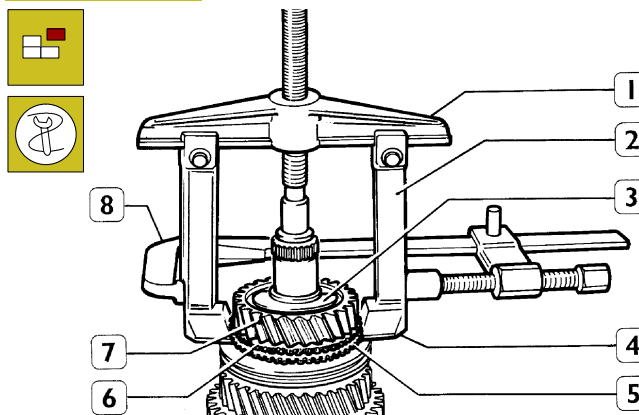
33621

Sacar el engranaje (1) de la 5ª velocidad y el cojinete de rodillos de debajo.

Figura 49

33622

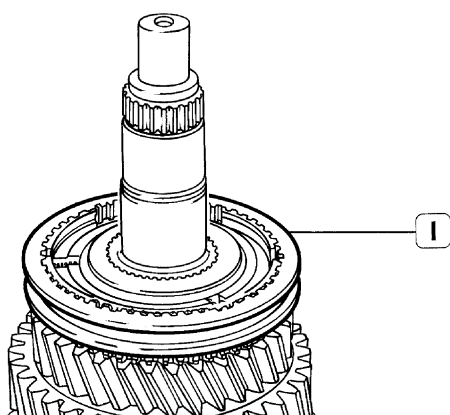
Sacar el anillo elástico (1).

Figura 50

33623

Extraer el engranaje de la 4ª velocidad (7) junto al cojinete de rodillos y casquillo (3) y el cuerpo de acoplamiento (6) con las empuñaduras 99341025 (4), los tirantes 99341019 (2), el puente 99341003 (1) y la prensita 99341015 (8). Sacar el anillo sincronizador (5).

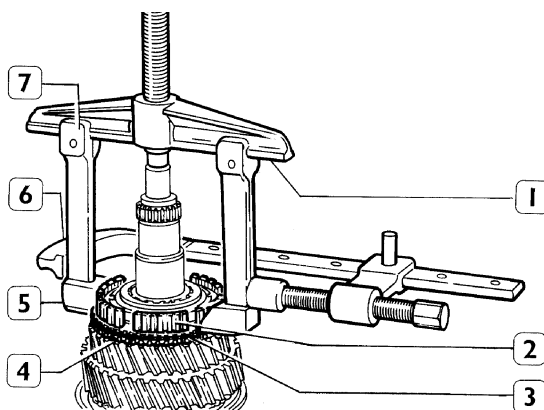
Figura 51



33624

Sacar el manguito corredizo (1) de la 3 y 4 recuperando los muelles y los rodillos de retención.

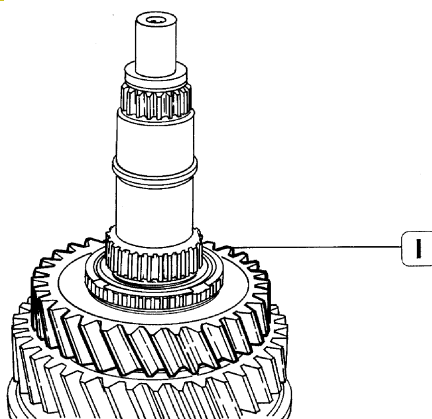
Figura 52



33625

Extraer el buje fijo (2) de la 3 y 4 velocidades y el anillo sincronizador de la 3 velocidad con las empuñaduras 99341025 (5), los tirantes 99341019 (7), el puente 99341003 (1) y la prensa 99341015 (6). Sacar el cuerpo de acoplamiento (4) de la 3 velocidad.

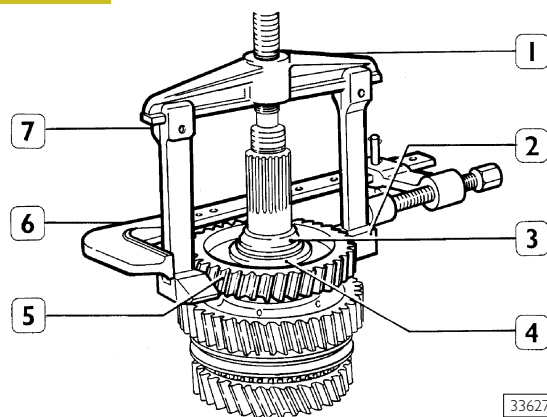
Figura 53



33626

Sacar el engranaje (1) de la 3 velocidad y el cojinete de rodillos de debajo.

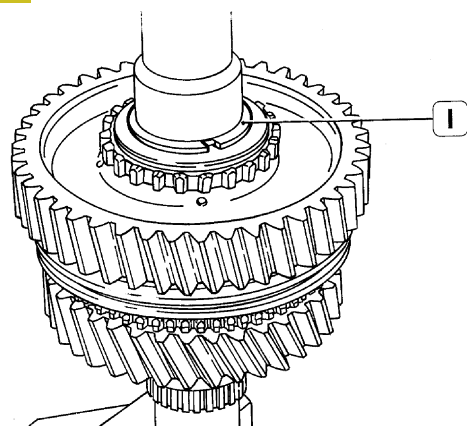
Figura 54



33627

Volcar el eje y extraer la R. A. (5) con el cojinete de rodillos de debajo, el anillo de apoyo lateral (4) y la semipista de rodamiento (3) con las empuñaduras 99341025 (2), los tirantes 99341019 (7), el puente 99341003 (1) y la prensa 99341015 (6).

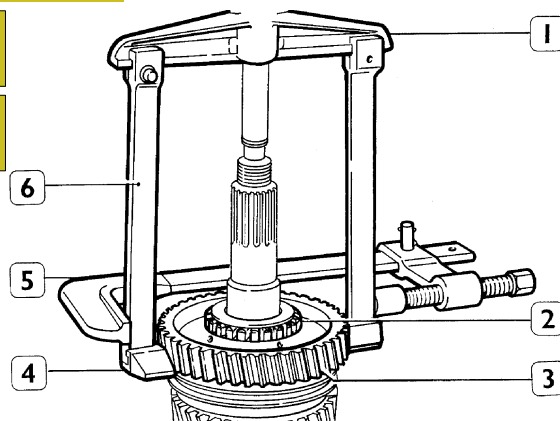
Figura 55



33628

Sacar el anillo elástico (1).

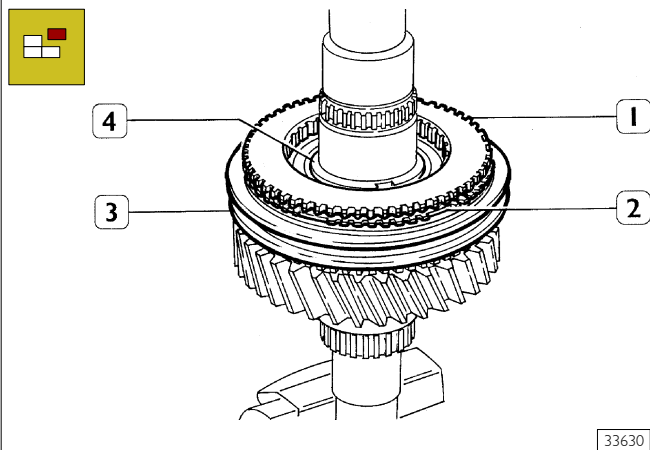
Figura 56



33629

Extraer el engranaje de la 1 velocidad (3) junto al cojinete de rodillos, y el manguito fijo (2) para el engranaje M.A. con las empuñaduras 99341023 (4), los tirantes 99341020 (6), el puente 99341003 (1) y la prensa 99341915 (5).

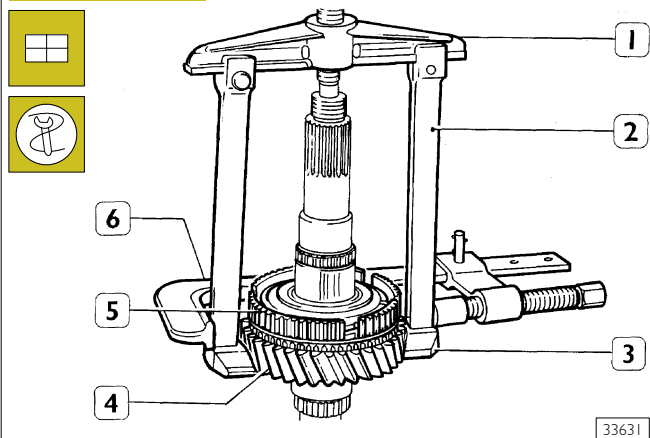
Figura 57



33630

Quitar el cuerpo de acoplamiento (1), el anillo sincronizador (2), el anillo elástico (4) y el manguito corredizo (3) para los engranajes de la 1 y 2 velocidad recuperándolos rodillos y los muelles.

Figura 58

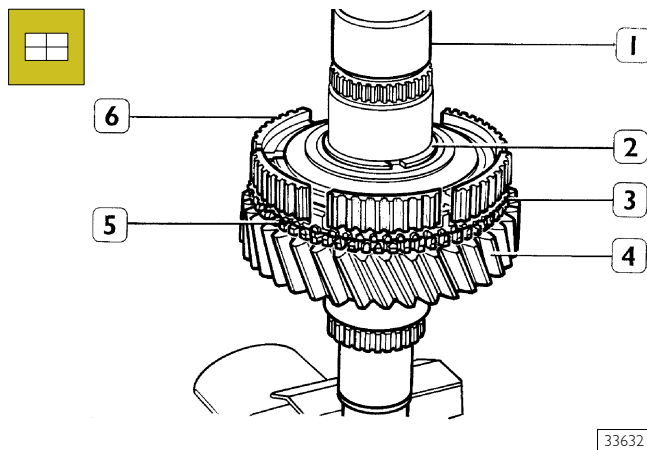


33631

Extraer la 2 velocidad (4), con el cojinete de rodillos, el cuerpo de acoplamiento, el anillo sincronizador y el manguito fijo (5) de la 1 y 2 velocidad con las empuñaduras 99341023 (3), los tirantes 99341020 (2), el puente 99341003 (1) y la prensa 99341015 (6).

MONTAJE DEL EJE PRIMARIO

Figura 59



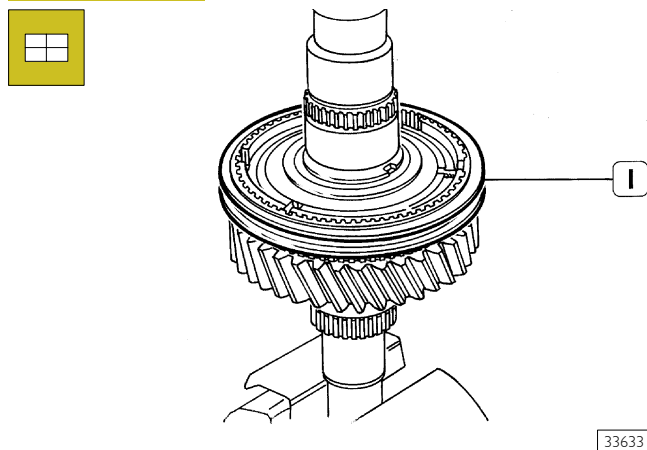
33632

Montar en el eje primario (1) el engranaje de la 2 (4), el cuerpo de acoplamiento (5) y el anillo sincronizador (3).

Calentar el buje fijo (6) para los engranajes de la 1 y 2 velocidad, a una temperatura de $100^{\circ}\text{C} \pm 130^{\circ}\text{C}$ y montarlo en el eje primario (1) con el bisel en el diámetro interno hacia la parte opuesta del engranaje de la 2 velocidad.

Cuando se introduce el buje estar atentos a las paradas tangenciales del anillo sincronizador se introduzcan en los asientos correspondientes del buje. Montar el anillo elástico (2) de espesor adecuado para que el buje fijo no tenga holgura axial (max. permitido 0,03 mm).

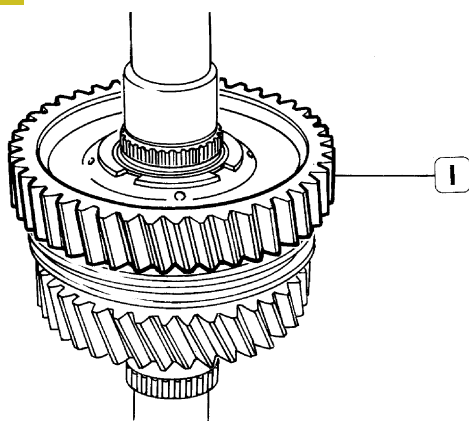
Figura 60



33633

Montar el manguito corredizo (1) para los engranajes de la 1 y 2 velocidad, los muelles y los rodillos en los asientos del buje fijo. Montar el anillo sincronizador y el cuerpo de acoplamiento para el engranaje de la 1 velocidad.

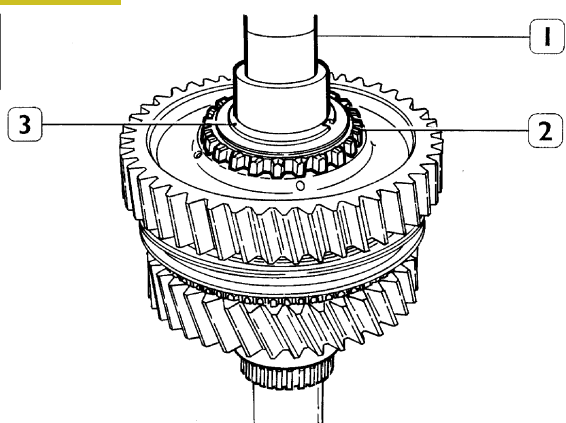
Figura 61



33634

Montar el cojinete de rodillos y el engranaje de la 1 velocidad. (1).

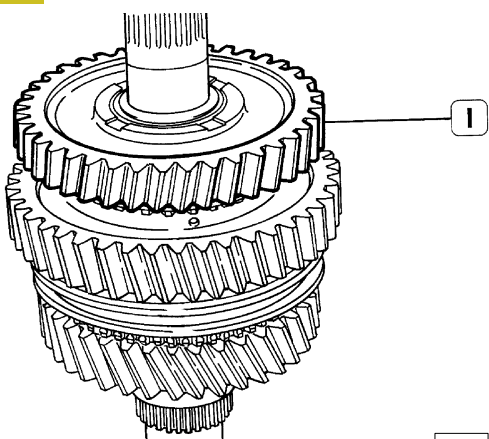
Figura 62



33635

Calentar a una temperatura de $100^{\circ}\text{C} \pm 130^{\circ}\text{C}$ el manguito fijo (2) para el engranaje de la M.A: y montarlo en el eje primario (1); montar el anillo elástico (3).

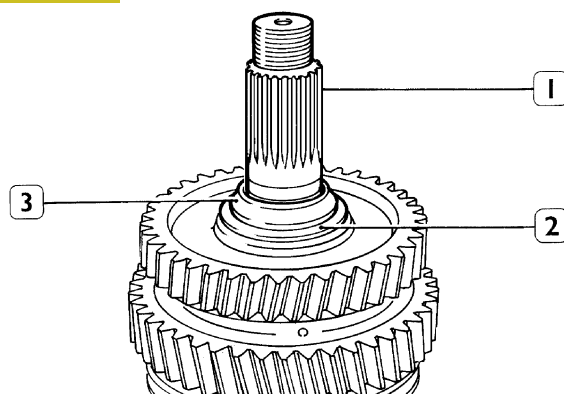
Figura 63



33636

Montar el cojinete de rodillos y el engranaje de la MA: (1).

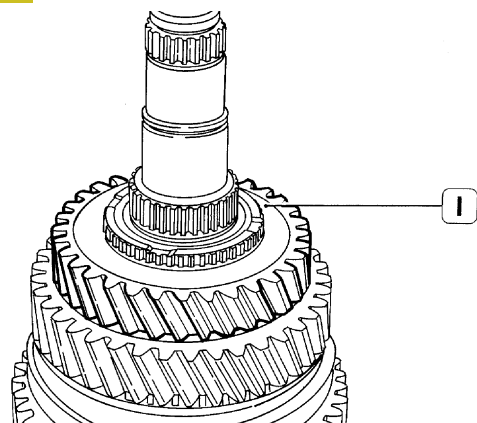
Figura 64



33637

Montar el anillo de apoyo lateral (2). Calentar levemente la semipista de rodamiento (3) del cojinete de bolas y montarla en el eje primario (1).

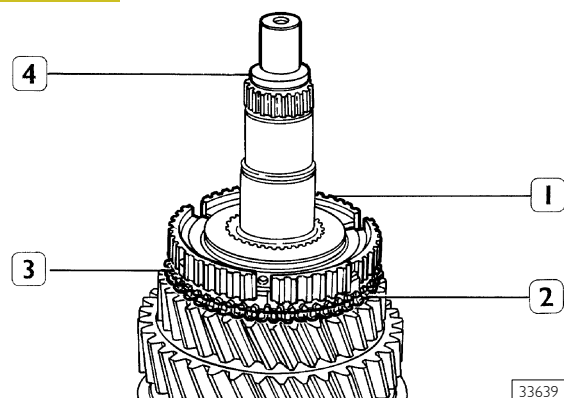
Figura 65



33638

Volcar el eje en el tomo de banco, montar el cojinete de rodillos y el engranaje de la 3 velocidad (1).

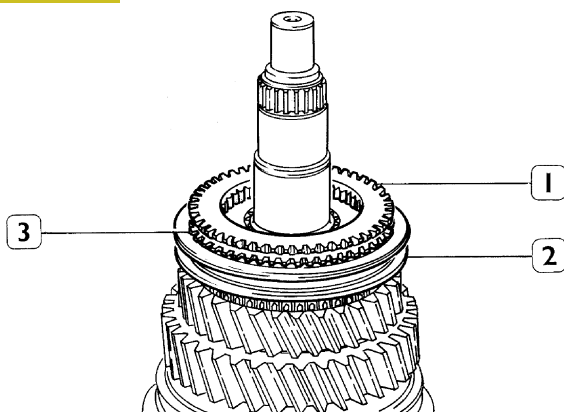
Figura 66



33639

Montar el cuerpo de acoplamiento (2) y el anillo sincronizador (3). Calentar el buje fijo (1), a una temperatura de $100^{\circ}\text{C} \pm 130^{\circ}\text{C}$, y montarlo en el eje (4) estando atentos que las paradas tangenciales del anillo sincronizador se introduzcan en los asientos correspondientes del buje.

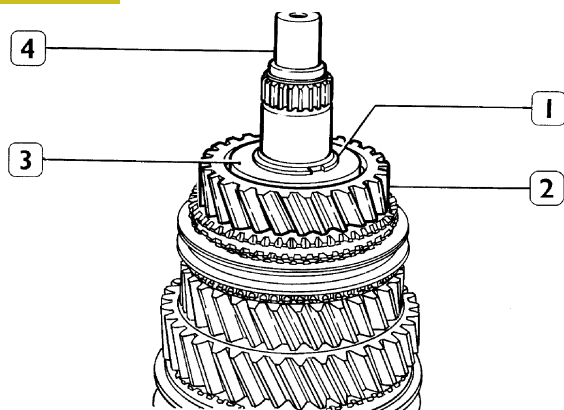
Figura 67



33640

Montar el manguito corredizo (2) para los engranajes de la 3 y 4 velocidad, los muelles y los rodillos en los asientos del buje fijo. Montar el anillo sincronizador (3) y el cuerpo de acoplamiento (1) para el engranaje de la 4 velocidad.

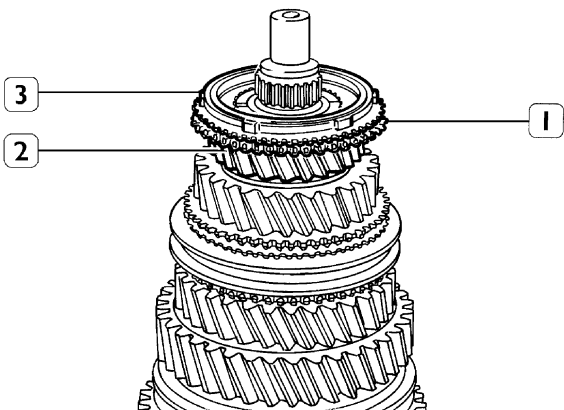
Figura 68



33641

Montar el cojinete de rodillos y el engranaje de la 4 velocidad (2). Calentar el casquillo (3), a la temperatura de $100^{\circ}\text{C} \pm 130^{\circ}\text{C}$ y montarlo en el eje primario (4). Montar el anillo elástico (1).

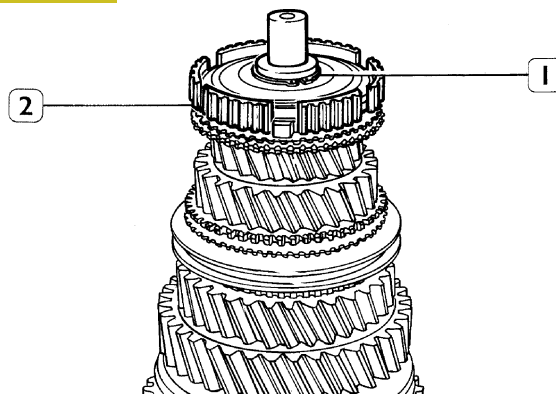
Figura 69



33642

Montar el cojinete de rodillos, el engranaje de la 5 (2) velocidad, el cuerpo de acoplamiento (1) y el anillo sincronizador (3) para el engranaje de la 5 velocidad.

Figura 70



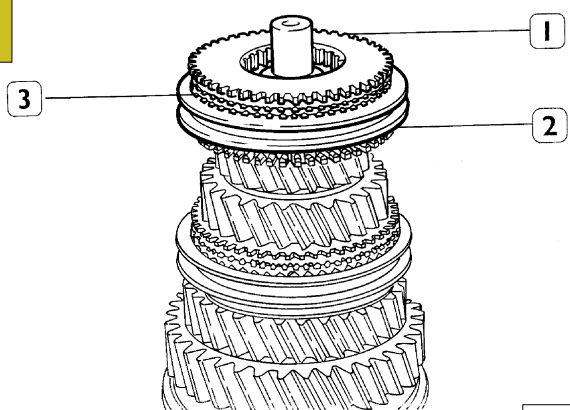
33643

Calentar el buje fijo (2), para los engranajes de la 5 y 6 velocidad, a una temperatura de $100^{\circ}\text{C} \pm 130^{\circ}\text{C}$, y montarlo en el eje secundario (3) con el bisel hacia el engranaje de la 5 velocidad.

Cuando se introduce el buje estar atentos a las paradas tangenciales del anillo sincronizador se introduzcan en los asientos correspondientes del buje.

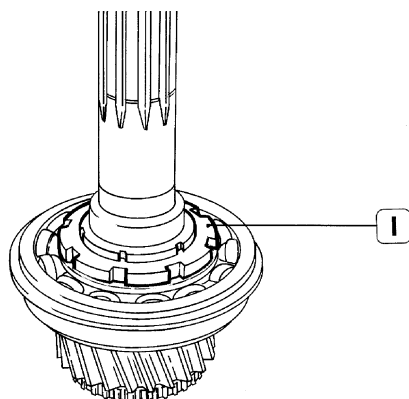
Montar el anillo elástico (1) de espesor adecuado para que el buje fijo no tenga holgura axial (máx. permitido 0,03 mm).

Figura 71



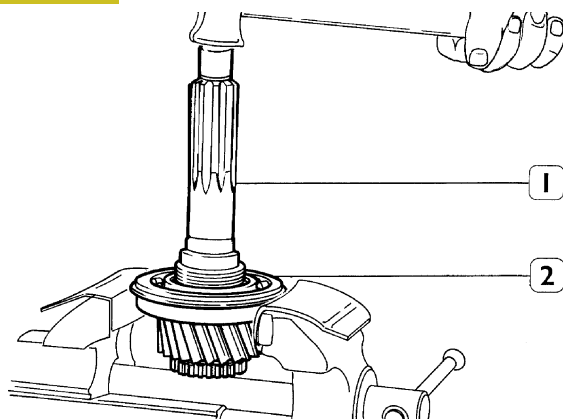
33644

Montar el manguito corredizo (2), para los engranajes de la 5 y 6 velocidad, los muelles y los rodillos. Montar el anillo sincronizador (3) y el cuerpo de acoplamiento (1) para el engranaje de la 6 velocidad.

DESMONTAJE EJE ENTRADA MOVIMIENTO**Figura 72**

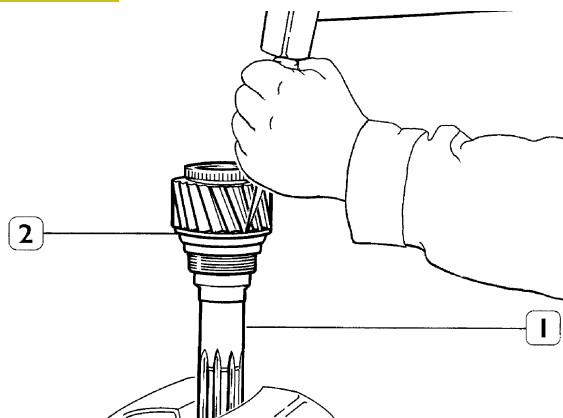
33645

Desenroscar abrazadera (1).

Figura 73

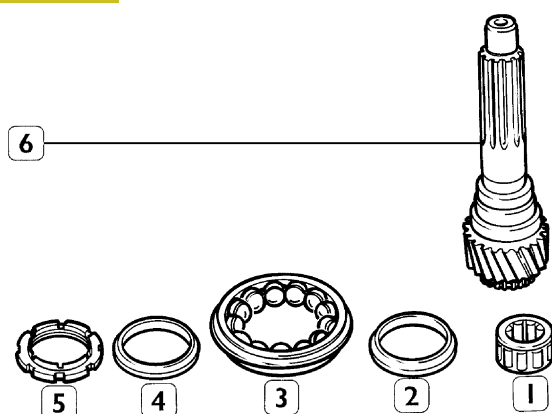
33646

Apoyar el cojinete (2), el eje entrada movimiento (1), en un torno de banco y golpeando el eje extraer el cojinete de rodillos de bolas (2) y una semipista de rodamiento del eje entrada movimiento (1).

Figura 74

33647

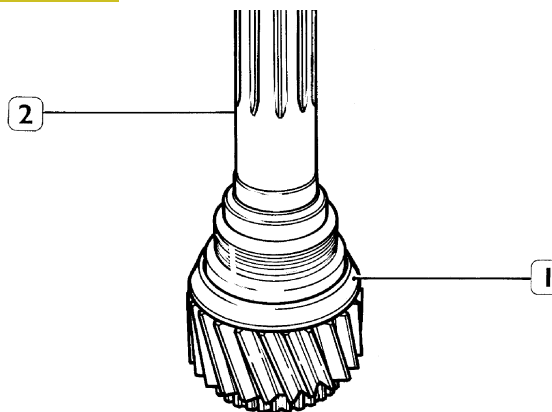
Extraer la otra semipista de rodamiento (2) del eje entrada movimiento (1) con un punzón adecuado.

Figura 75

33648

PIEZAS QUE COMPONEN EL EJE ENTRADA MOVIMIENTO

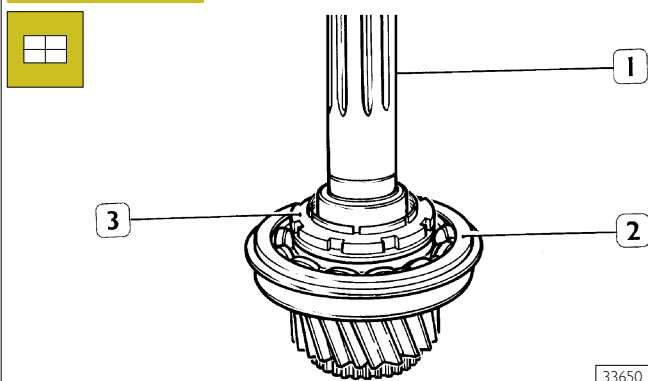
1. Cojinete de rodillos cilíndricos – 2. Semipista de rodamiento – 3. Cojinete de bolas – 4. Semipista de rodamiento – 5. Abrazadera – 6. Eje entrada movimiento.

MONTAJE EJE ENTRADA MOVIMIENTO**Figura 76**

33649

Calentar levemente la semipista de rodamiento (1) y montarla en el eje entrada movimiento (2).

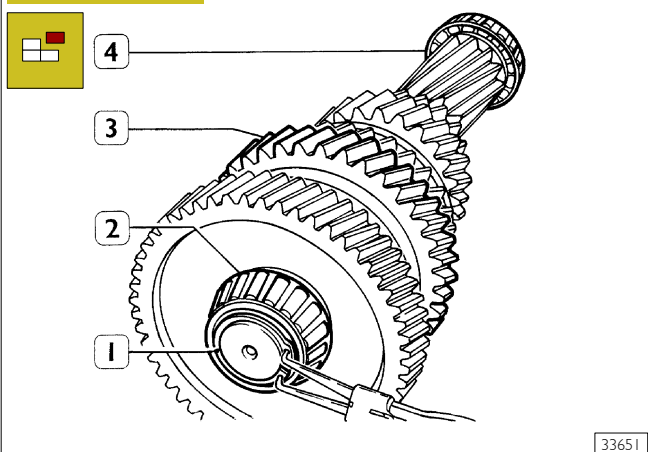
Figura 77



Montar el cojinete de rodillos esféricos (2); calentar la otra semipista de rodamiento y montarla en el eje entrada movimiento (1). Atomillar provisionalmente la abrazadera (3).

DESMONTAJE EJE SECUNDARIO

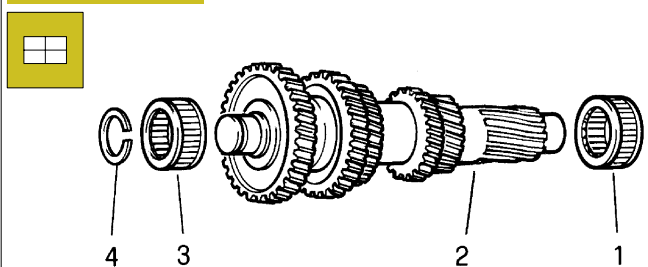
Figura 78



Quitar el eje secundario (3), el anillo elástico (1) y extraer los cojinetes de rodillos cónicos (2 y 4) con un punzón adecuado (operación de destrucción).

MONTAJE EJE SECUNDARIO

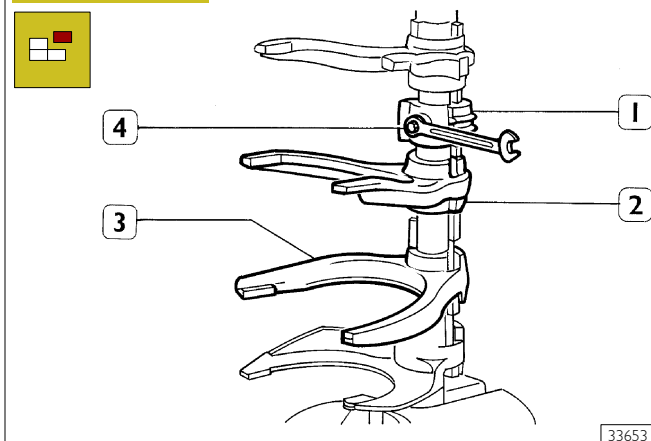
Figura 79



Calentar levemente los cojinetes de rodillos cónicos (1 y 3) y montar los en el eje secundario (2). Montar el anillo elástico.

DESMONTAJE EJE DEL MANDO INTERNO

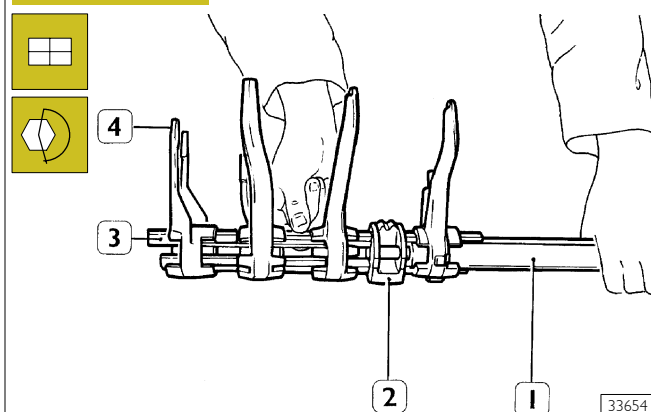
Figura 80



Marcar la posición de montaje de las horquillas (3). Destornillar el tornillo (4) y sacar todas las horquillas (3) junto a las varillas (2) de ubicación horquillas y el buje (1).

MONTAJE EJE DEL MANDO INTERNO

Figura 81



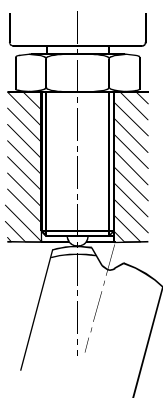
Posicionar en un banco las horquillas (4) y el buje (2) según la posición marcada en el desmontaje. Posicionar las dos varillas (3) en el interior de los orificios de las horquillas e introducir el eje guía (1). Apretar el tornillo del buje (2) con el par indicado.

Regulación interruptor Punto Muerto- M.A.

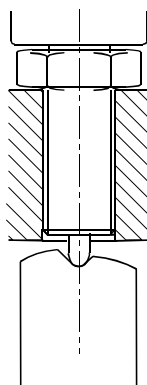
NOTA La secuencia descrita debajo debe respetar obligatoriamente.

Figura 82

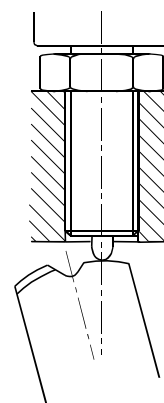
cambio con marcha atrás
introducida



cambio en punto muerto



cambio con marchas
introducidas



62456

POSICIONES DE INTRODUCCIÓN INTERRUPTOR

Para la regulación del interruptor es necesario efectuar las siguientes operaciones:

- ☐ aplicar en el roscado la pasta de hermetización silicónica;
- ☐ meter el cambio en la posición de marcha atrás introducida;
- ☐ atornillar el interruptor hasta el encendido de la luz de marcha atrás;
- ☐ atornillar el interruptor de 45-60° correspondiente a una carrera de 0,19-0,25 mm;
- ☐ apretar la tuerca afianzadora de fijación con una llave de 24 y un par de 35 Nm.

5302 Cambio de velocidad 2870B.9

	Página
DESCRIPCIÓN	125
CARACTERÍSTICAS Y DATOS	128
PARES DE APRIETE	128
HERRAMIENTAS	130
DESMONTAJE DEL CAMBIO DE VELOCIDADES	135
☐ Controles	139
MONTAJE DEL CAMBIO DE VELOCIDADES ..	140
☐ Regulación precarga cojinetes para eje secundario ..	140
☐ Regulación interruptor Punto muerto – M.A. ..	146
DESMONTAJE EJE PRIMARIO	147
MONTAJE EJE PRIMARIO	149
DESMONTAJE EJE ENTRADA MOVIMIENTO ..	149
MONTAJE EJE ENTRADA MOVIMIENTO	150
☐ Regulación cojinete eje entrada movimiento ..	150
DESMONTAJE EJE SECUNDARIO	150
MONTAJE EJE SECUNDARIO	150
DESMONTAJE EJE MANDO INTERNO	150
MONTAJE EJE MANDO INTERNO	151
GRUPO REDUCTOR HEPICICLOIDAL	152
☐ Esquemas de funcionamiento circuito neumático mando reductor hepicycloidal	152
DESMONTAJE	154
☐ Controles	156
MONTAJE	157

DESCRIPCIÓN

El cambio de velocidades 2870B.9 es del tipo mecánico con nueve marchas con acoplamiento de la 1ª, 4ª, 5ª, 8ª y 9ª marcha con anillos sincronizadores de anillo libre, mientras que el acoplamiento de la 2ª, 3ª, 6ª y 7ª marcha es con anillo sincronizador a doble cono.

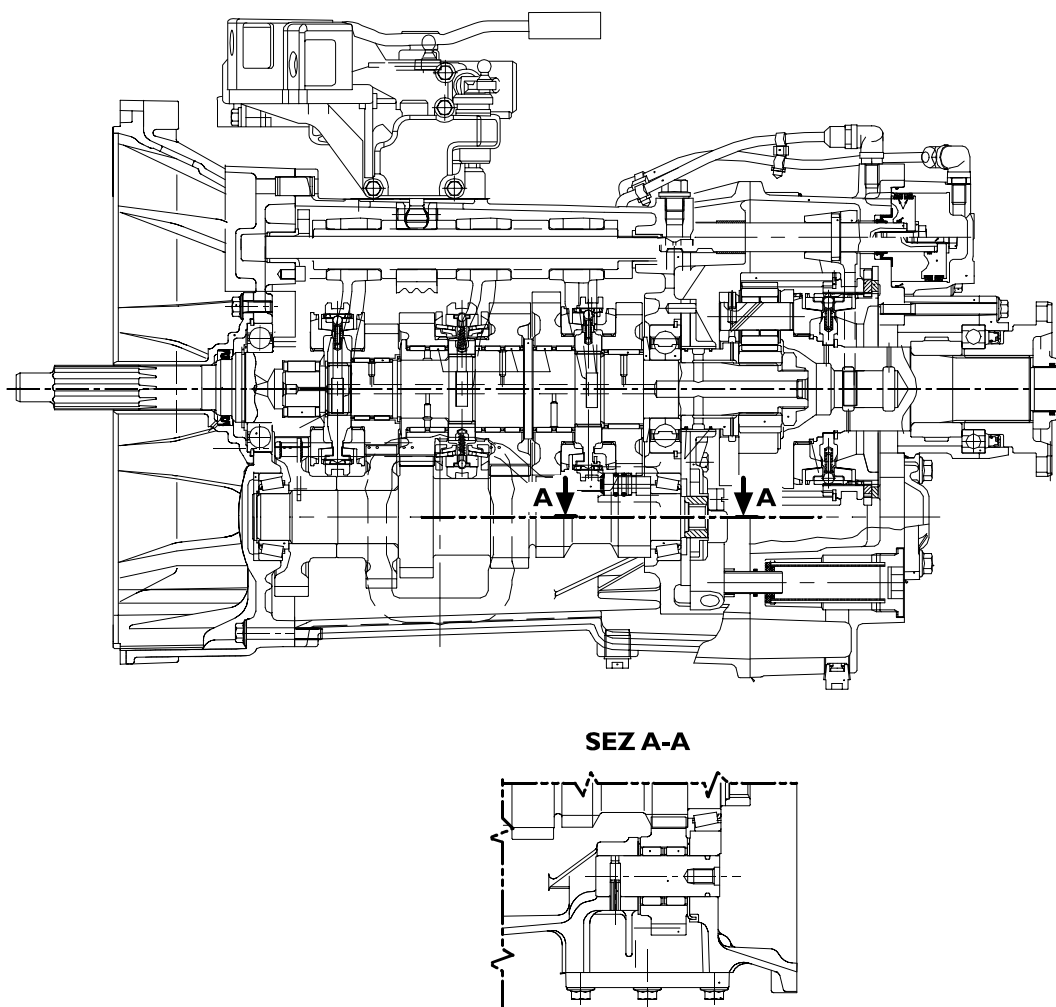
El acoplamiento de la marcha atrás es con manguito corredizo con acoplamiento rápido.

Este está formado por una sección delantera, que incluye cinco relaciones y la marcha atrás, y por una sección trasera que incluye dos relaciones con un reductor epicicloidal.

El paso de las marchas es mecánico con mando con doble "H", el acoplamiento del reductor epicicloidal es mecánico con conmutación neumática.

El cambio de velocidades está dotado de una bomba de aceite para la lubricación.

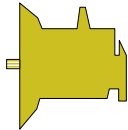
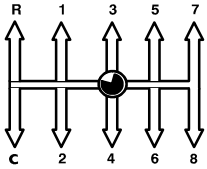
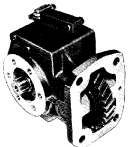
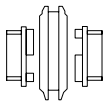
Figura 1

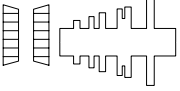
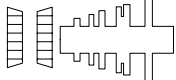


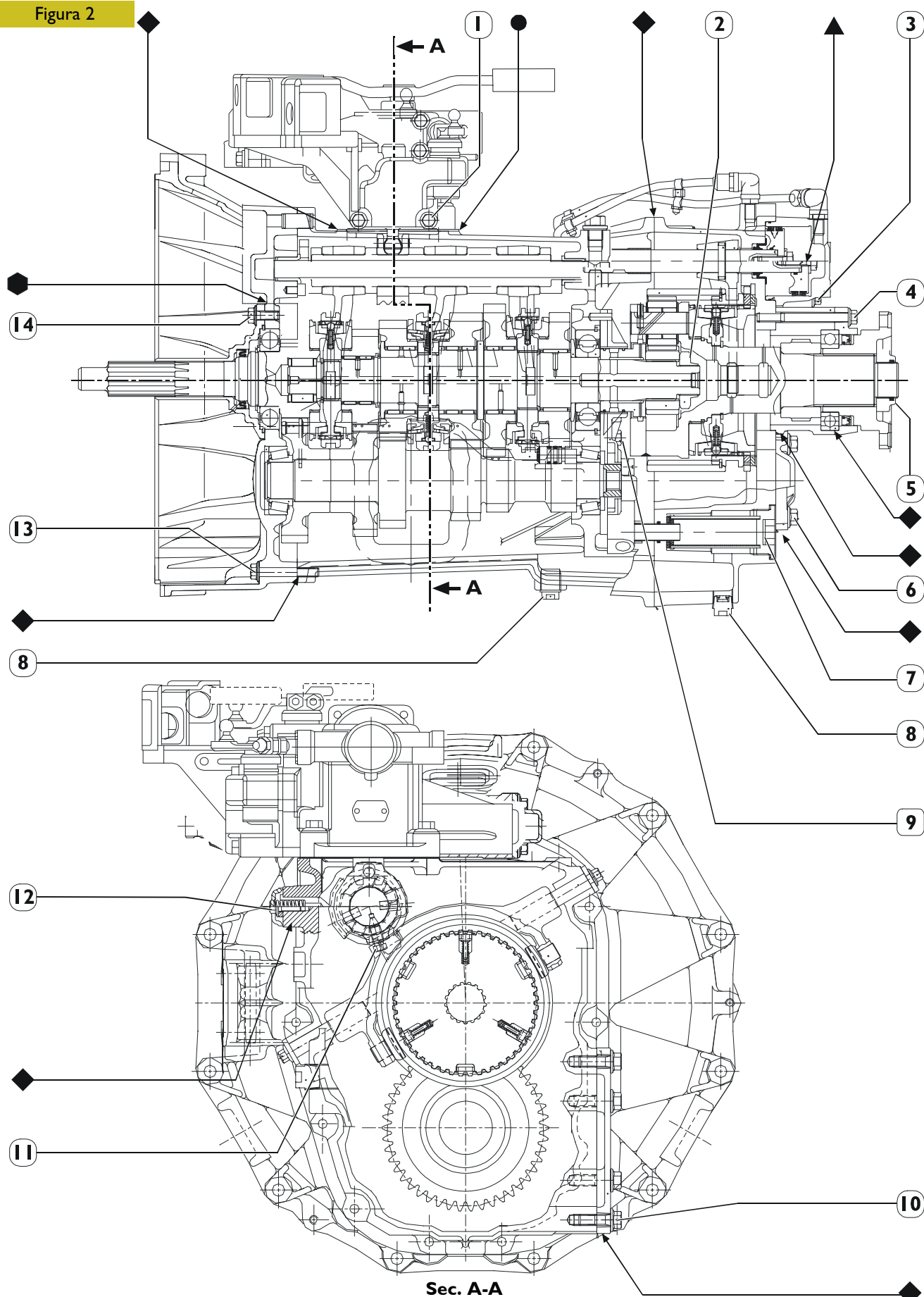
109098

SECCIÓN LONGITUDINAL CAMBIO DE VELOCIDADES 2870B.9 Y SECCIÓN EN EL EJE MARCHA ATRÁS.

CARACTERÍSTICAS Y DATOS

	CAMBIO DE VELOCIDADES	2870B.9
	Tipo	Mecánico
	Marchas	9 marchas adelante y marcha atrás
	Comando acoplamiento marchas	Mecánico
	Toma de fuerza	Bajo solicitud
	Acoplamiento marchas: 1ª 2ª - 3ª 4ª - 5ª 6ª - 7ª 8ª - 9ª Marcha atrás Antidesacoplamiento marchas	Sincronizador a anillo libre Sincronizador a doble cono Sincronizador a anillo libre Sincronizador a doble cono Sincronizador a anillo libre Con acoplamiento rápido Retención de los manguitos corredizos con rodillos y muelles
 	Engranajes	Con dientes helicoidales
 	Relación engranajes Primera Segunda Tercera Cuarta Quinta Sexta Séptima Octava Novena Marcha atrás	 I : 13,200 I : 9,036 I : 6,473 I : 4,691 I : 3,548 I : 2,547 I : 1,824 I : 1,322 I : 1,000 I : 11,984

	CAMBIO DE VELOCIDADES	2870B.9
	Tipo de aceite Cantidad	TUTELA ZC 90 4,5 kg. (5 litros)
 	Temperatura de montaje bujes fijos	100 °C ÷ 130 °C
	Cojinetes eje secundario	de rodillos cónicos
  	Regulación precarga cojinetes eje secundario	Mediante anillos
	Espesor anillos de regulación precarga eje secundario	2,5 - 2,7 - 2,8 - 2,9 - 3,1 - 3,2 3,3 - 3,4 - 3,5 - 3,6 - 3,7 - 3,8 Suministrados en kit
  	Temperatura de montaje cojinetes eje secundario	85 °C
	Espesores anillos de regulación cojinete eje entrada movimiento	2,40 - 2,45 - 2,50 - 2,55 - 2,60 - 2,65 - 2,70 - 2,75 - 2,80

PARES DE APRIETE**Figura 2**

109099

PIEZA		PAR	
		Nm	(kgm)
1	Tomillo con cabeza hexagonal rebordeada para fijación tapa superior soporte mandos externos	33,5 ± 3,5	(3,4 ± 0,4)
2	Abrazadera para fijación engranaje solar en el eje primario	372,5 ± 19,5	(38 ± 2)
3	Tomillo de cabeza abocinada con la marca TORX para fijación de arandela de apoyo *	9,5 ± 0,5	(0,96 ± 0,05)
4	Tomillo con cabeza hexagonal rebordeada fijación cilindro neumático mando reductor a la semicaja trasera	35,5 ± 3,5	(3,6 ± 0,4)
5	Tomillo con cabeza hexagonal rebordeada para fijación tapa trasera en el eje primario	44,5 ± 4,5	(4,4 ± 0,5)
6	Abrazadera bloqueo brida de salida en el eje porta satélites	559,5 ± 29,5	(57 ± 3)
7	Tomillo con cabeza hexagonal rebordeada para fijación tapa trasera en el eje secundario	58 ± 6	(5,9 ± 0,6)
8	Filtro aceite en la semicaja	320 ± 30	(32,6 ± 3,1)
9	Tapón rebordeado con hexágono de maniobra externo para vaciado aceite	27,5 ± 2,5	(2,8 ± 0,3)
10	Tomillo para eje transversal *	30 ± 3	(3,1 ± 0,3)
11	Tomillo con cabeza hexagonal rebordeada fijación tapas en las ventanas conexión toma de fuerza lateral	38 ± 4	(3,9 ± 0,4)
12	Tomillo fijación buje varilla mando horquillas	39 ± 2	(4,0 ± 0,2)
13	Tomillo con cabeza hexagonal rebordeada para unión cárter embrague y caja	45,5 ± 4,5	(4,6 ± 0,6)
14	Tomillo con cabeza hexagonal rebordeada para fijación tapa delantera	1ª fase	20 ± 1
		2ª fase	25°

* Aplicar en el tornillo LOCTITE 270 frena roscados

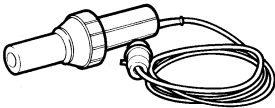
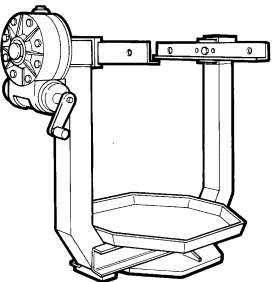
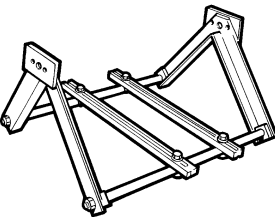
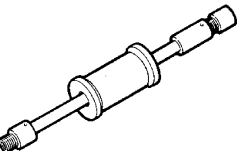
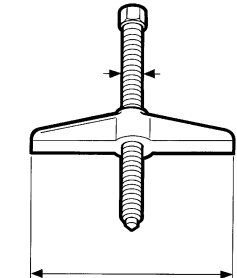
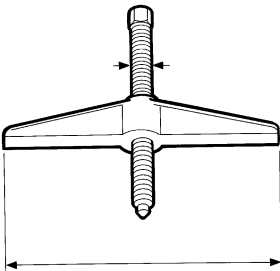
◆ Aplicar pasta de hermetización LOCTITE 510 junta líquida

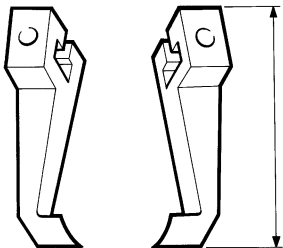
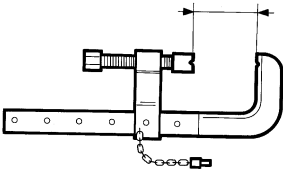
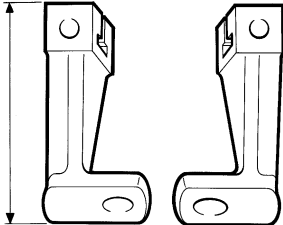
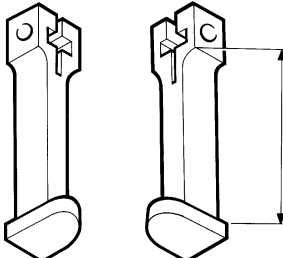
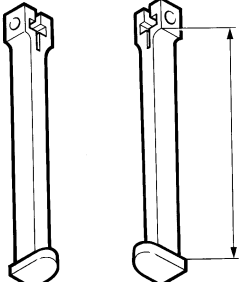
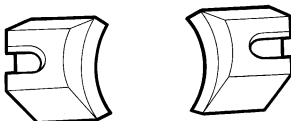
▲ Aplicar pasta de hermetización LOCTITE 242 frena roscados

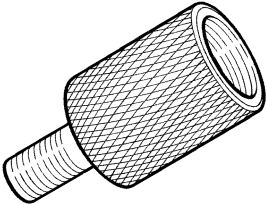
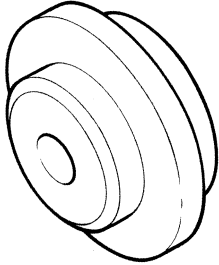
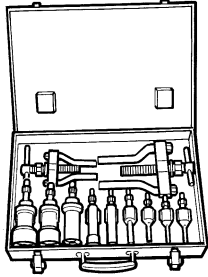
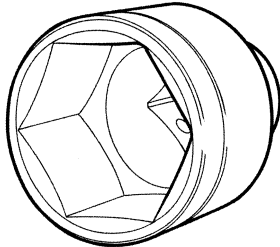
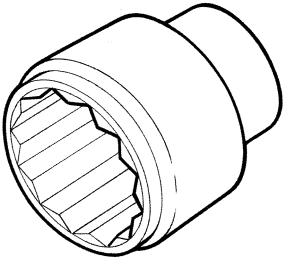
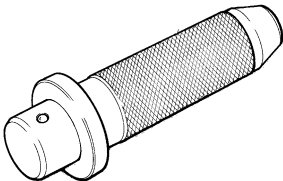
● Aplicar pasta de hermetización LOCTITE 518 junta líquida

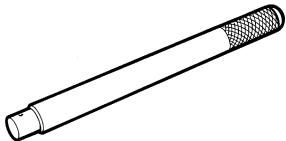
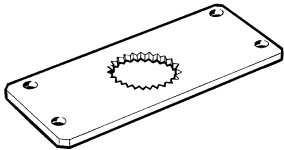
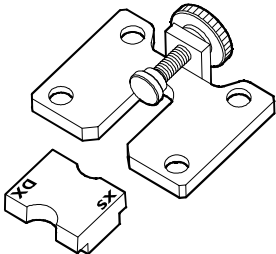
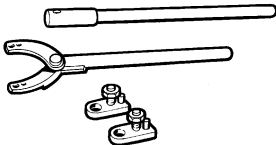
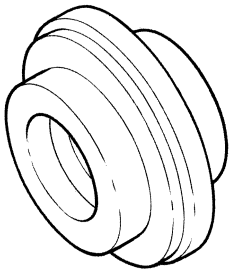
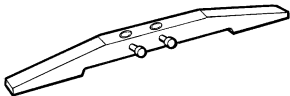
■ Aplicar sellador LOCTITE 5910 junta líquida

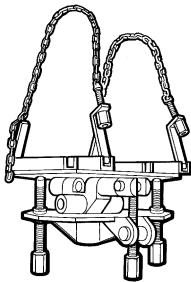
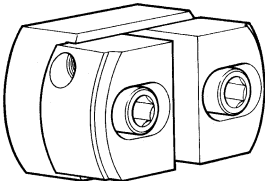
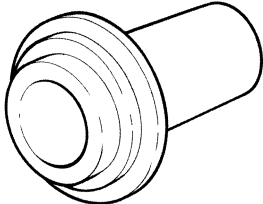
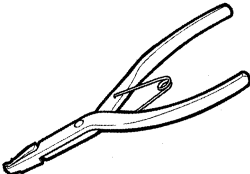
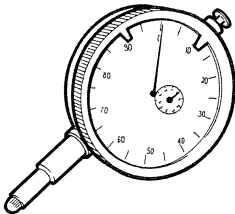
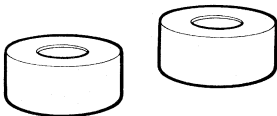
HERRAMIENTAS

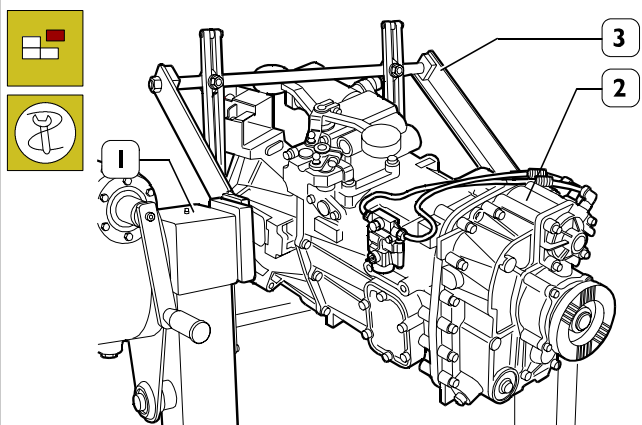
N. HERRAMIENTA	DENOMINACIÓN
99305121	 Aparato con aire caliente
99322205	 Caballete giratorio para revisión grupos (servicio 1000 daN, pareja 120 daN/m)
99322225	 Soporte para sostener grupos (a aplicar al caballete 99322205)
99340205	 Extractor a percusión
99341003	 Puente con efecto simple
99341004	 Puente con efecto simple

N. HERRAMIENTA	DENOMINACIÓN
99341009	Par bridas
	
99341015	Prensa
	
99341017	Par bridas con orificio
	
99341019	Par tirantes para manecillas
	
99341020	Par tirantes para manecillas
	
99341025	Manecillas
	

N. HERRAMIENTA	DENOMINACIÓN	
99342143		Clavija para extracción eje marcha atrás (usar con 99340205)
99345058		Bloque de reacción para extractores
99348004		Extractor universal para internos de 5 a 70 mm
99355081		Casquillo para desmontaje y montaje tuerca brida salida movimiento (usar con 99370317)
99355131		Llave (55 mm) para desmontaje y montaje tuerca retención engranaje solar cambio de velocidades
99370006		Empuñadura para batidores intercambiables

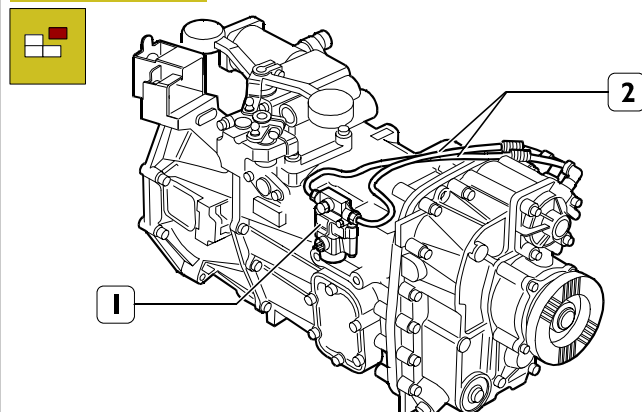
N. HERRAMIENTA	DENOMINACIÓN	
99370007		Empuñadura para batidores intercambiables
99370130		Herramienta retención engranaje solar durante el desmontaje y el montaje de la tuerca
99370213		Herramienta para el posicionamiento de la palanca de mando del cambio durante regulación del varillaje (bowden)
99370317		Palanca de reacción con prolongación para retención bridas
99370349		Introduccion para montaje junta en la tapa delantera cambio de velocidades (usar con 99370006)
99370466		Base portacomparador para regulación semicojinetes eje secundario (usar con 99395604)

N. HERRAMIENTA	DENOMINACIÓN
99370629	 Soporte para sostener cambio de velocidades durante el desmontaje y montaje del vehículo
99374092	 Batidor para montaje pistas externas cojinetes (69-91) (usar con 99370007)
99374229	 Introductor para montaje junta en la tapa trasera cambio de velocidades
99381125	 Pinzas para extracción anillos elásticos cambio de velocidades
99395604	 Comparador (0:10 mm)
99396031	 Anillos calibrados para regulación cojinetes eje secundario (usar con 99370466)

DESMONTAJE DEL CAMBIO DE VELOCIDADES**Figura 3**

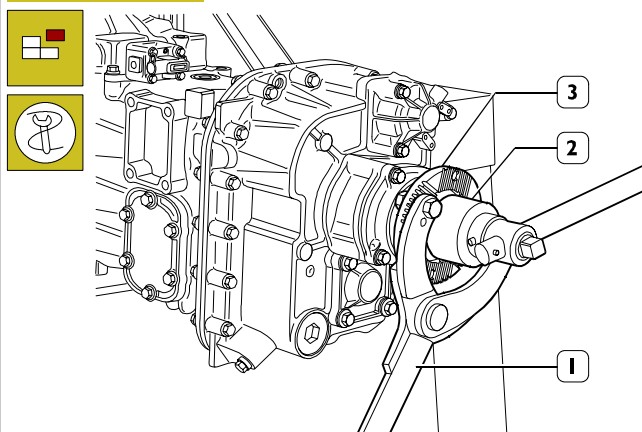
116250

Posicionar el cambio (2) en el caballete giratorio 99322205 (1) equipado con bridas 99322225 (3) y vaciar el aceite de lubricación.

Figura 4

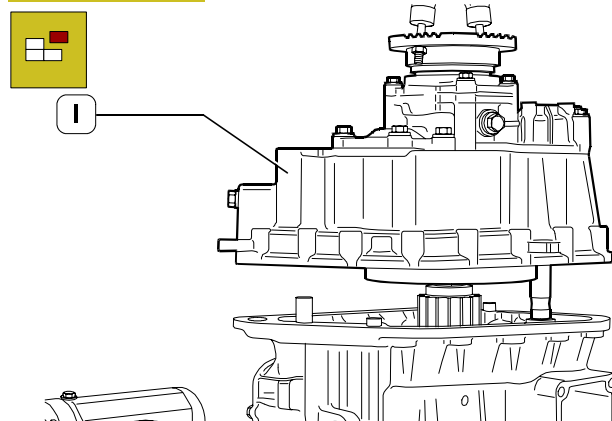
116251

Desconectar las tuberías neumáticas (2) mando reductor hepicioidal. Quitar la electroválvula (1).

Figura 5

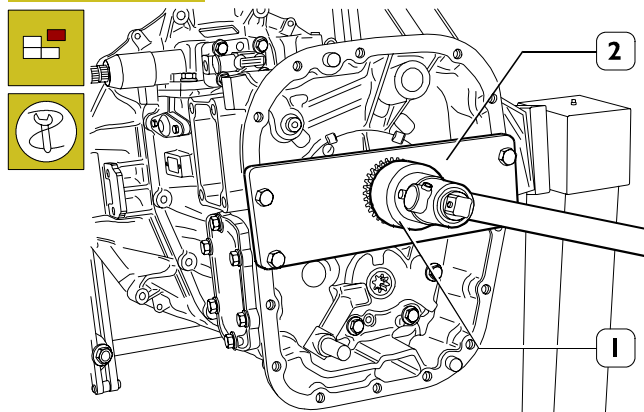
79441

Aplicar la palanca de reacción 99370317 (1) y con la llave 99355081 (2) aflojar la tuerca fijación brida salida movimiento (3).

Figura 6

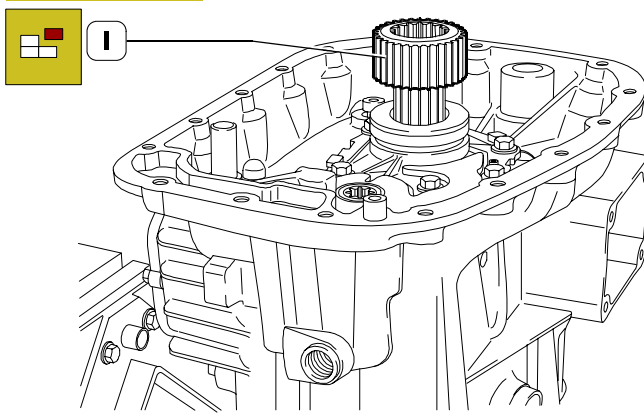
71886

Destornillar los tornillos de fijación y con la ayuda de un elevador, sacar el grupo reductor hepicioidal (1).

Figura 7

79442

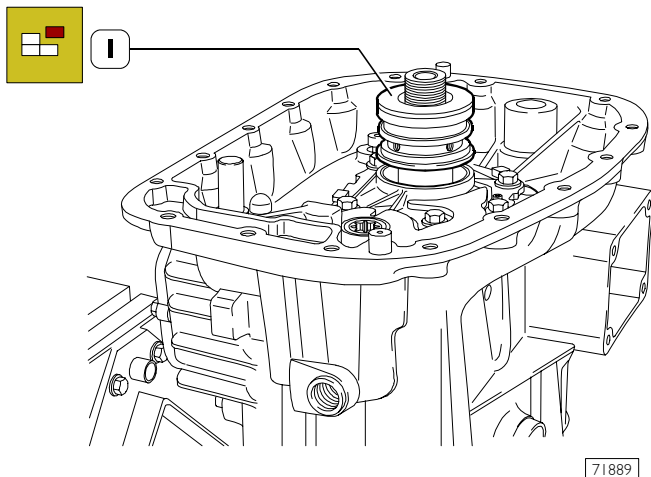
Aplicar la herramienta 99370130 (2) y, con la llave 99355131 (1), destornillar la tuerca de retención engranaje solar.

Figura 8

71888

Sacar el engranaje solar (1).

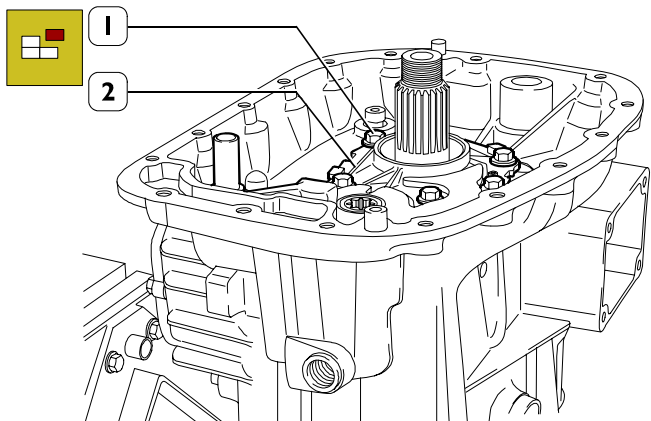
Figura 9



71889

Sacar el distribuidor aceite (1) con los anillos de estanqueidad.

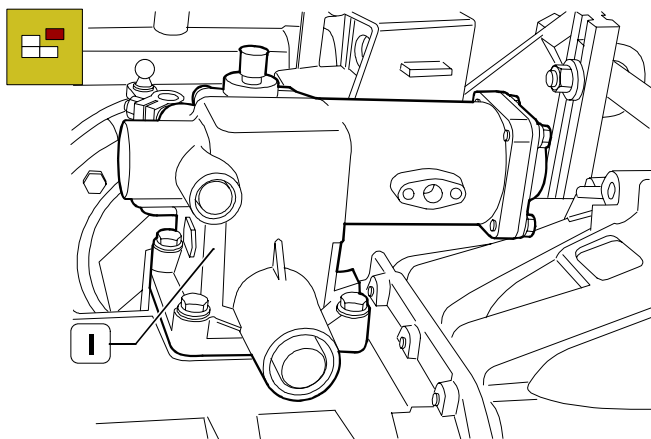
Figura 10



71890

Destornillar los tornillos (1) y desmontar la bomba aceite (2).

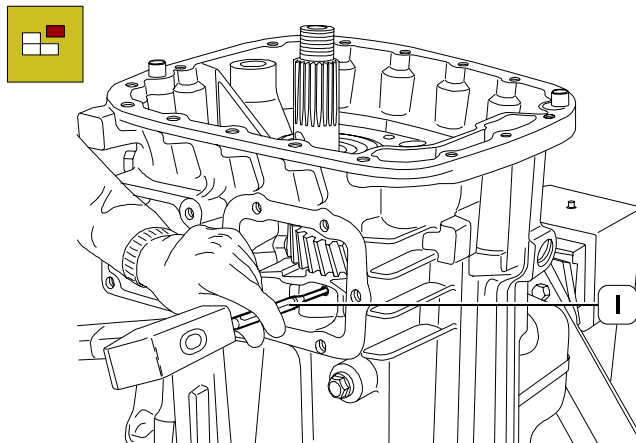
Figura 11



107463

Destornillar los tornillos y desmontar la caja (1) del mando externo marchas.

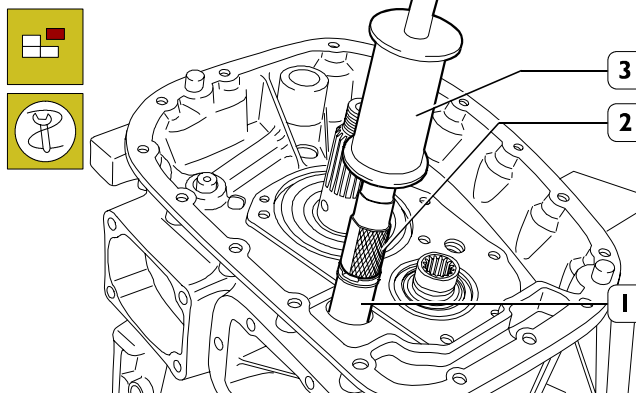
Figura 12



71893

Sacar la tapa para la marcha atrás; con un punzón (1) con un diámetro adecuado, empujar hacia el interior hasta el tope la clavija elástica.

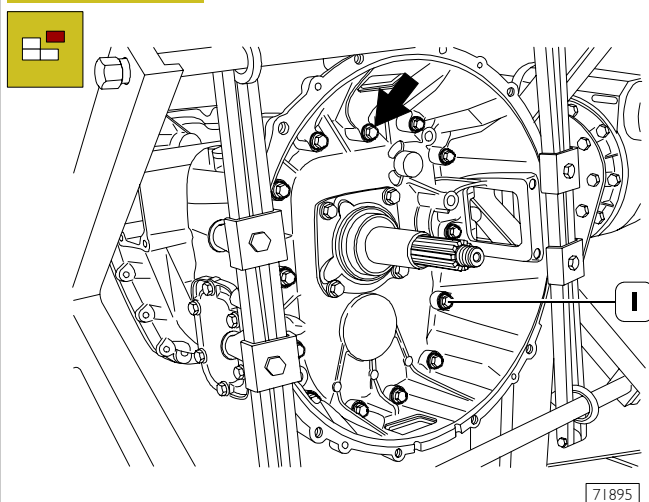
Figura 13



71894

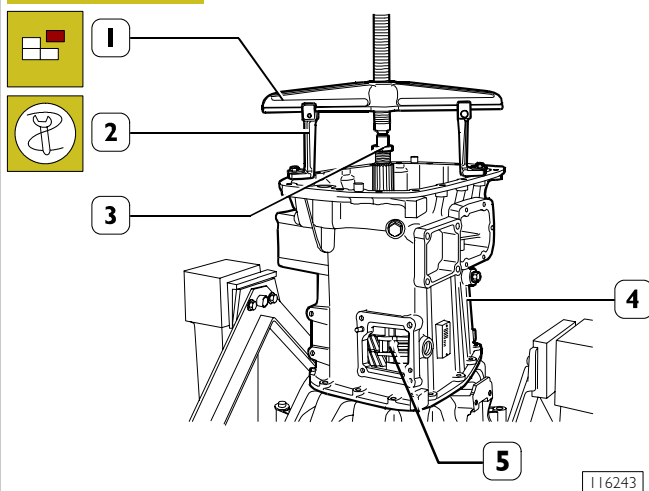
Posicionar la clavija para extracción 99342143 (2) y el extractor a percusión 99340205 (3). Extraer el perno de soporte (1) del engranaje de la marcha atrás y sacar el engranaje con las arandelas de apoyo correspondientes y el cojinete con rodillos cilíndricos.

Figura 14



Destornillar los tornillos (1), dejando uno (→) para seguridad a extraer después de poner el cambio en vertical.

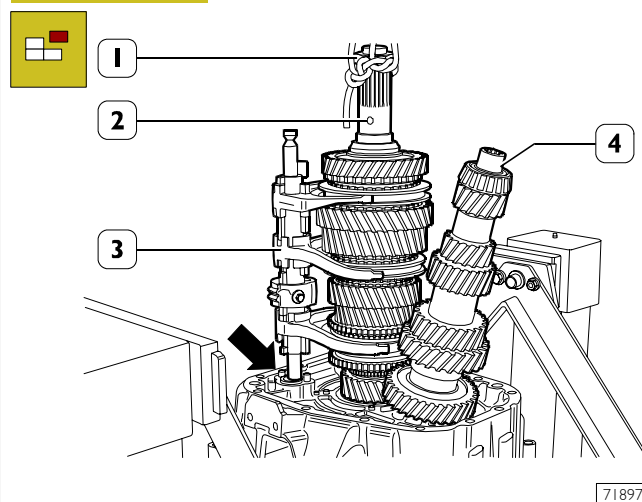
Figura 15



Con el extractor 99341004 (1), bridas 99341017 (2) y bloque de reacción 99345058 (3) extraer la caja intermedia (4) del cambio.

Para facilitar la operación, desplazar lo más lateralmente posible el gancho de acoplamiento y selección de marchas (5) ya que puede constituir un obstáculo para la extracción de la caja de cambio.

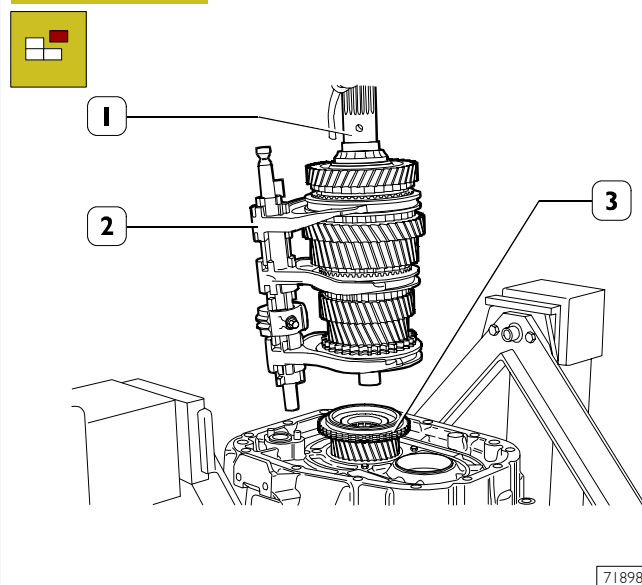
Figura 16



Atomillar en el eje primario (2) la tuerca (1), levantar 10 ± 20 mm aproximadamente el eje primario (2) junto al eje mando interno (3) y sacar el eje secundario (4) desplazándolo lateralmente.

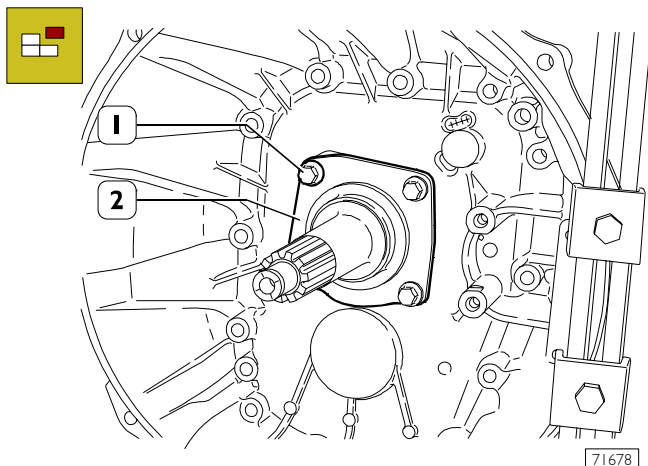
NOTA Ayudar la salida del eje mando interno de su asiento, accionando el punto indicado (→) con herramientas adecuadas.

Figura 17



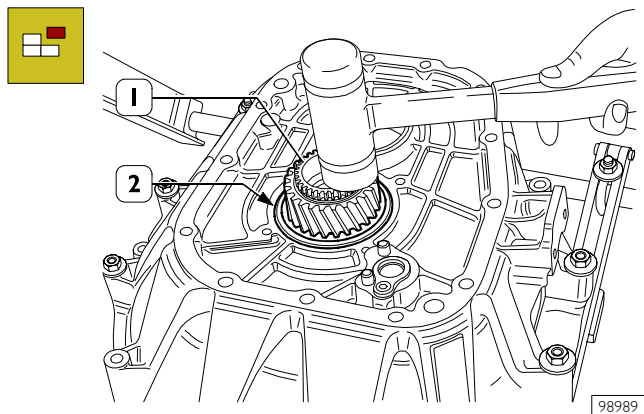
Levantar y sacar el eje primario (1) junto al eje mando interno (2). Sacar los anillos sincronizadores (3).

Figura 18



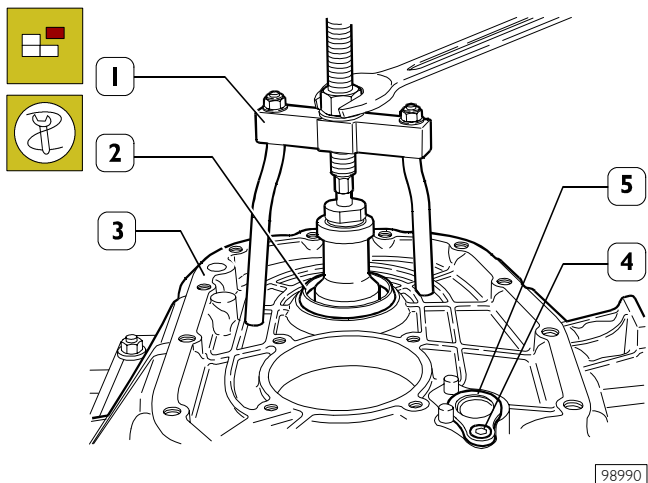
Destornillar los tornillos (1) y sacar la tapa (2) en el eje entrada movimiento.

Figura 19



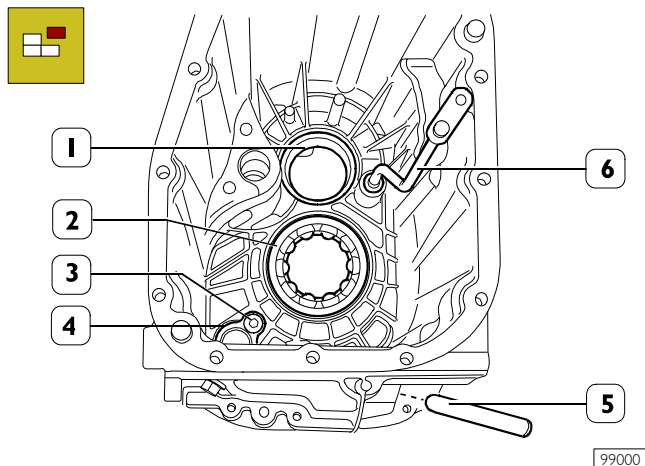
Sacar del eje de entrada movimiento (1) el cojinete de rodillos cilíndricos y calentar la superficie de contacto (2) de la semicaja delantera. Con una maza de plástico extraer el eje entrada movimiento (1) con el cojinete de bolas.

Figura 20



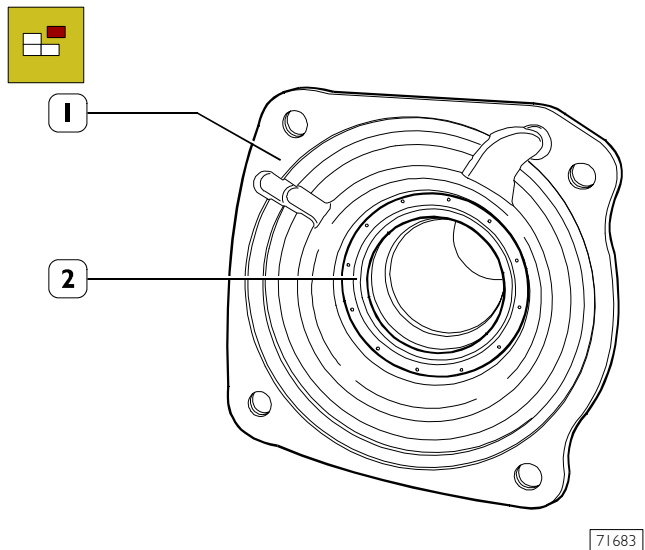
Extraer la pista de rodamiento (2) del cojinete de rodillos cónicos del eje secundario, de la semicaja delantera (3) con el extractor 99348004 (1). Sacar el anillo de regulación. Desenroscar el tornillo con la marca TORX (4), quitar la arandela de apoyo (5) y recuperar el casquillo de abajo.

Figura 21



De la caja intermedia extraer la pista de rodamiento (1) del cojinete de rodillos, el cojinete de bolas (2), el perno de seguridad acoplamiento reductor (5) y la tubería del aceite (6). Desenroscar el tornillo con la marca TORX (3), quitar la arandela de apoyo (4) y recuperar el casquillo de abajo.

Figura 22



Extraer de la tapa (1), del eje entrada movimiento, la junta de estanqueidad (2).

Controles

CAJA DEL CAMBIO DE VELOCIDADES

La caja de cambio y sus tapas no deben estar rajadas.
Las superficies de contacto entre las tapas y la caja de cambio no deben estar ni dañadas ni deformadas.
Los asientos de los cojinetes no deben estar dañados o demasiado usurados.

EJES – ENGRANAJES

Los asientos en los ejes, para cojinetes y las dentaduras para engranajes, no deben estar dañados o usurados.

BUJES – MANGUITOS CORREDIZOS – HORQUILLAS

Las ranuras en los bujes y sus correspondientes manguitos corredizos no deben estar dañadas. El manguito corredizo debe deslizarse libremente en el buje. Los rodillos de posicionamiento manguito corredizo no deben estar dañados o usurados. Las dentaduras de acoplamiento de los manguitos corredizos no deben estar dañados.
Las horquillas deben estar íntegras y no presentar señales de usura.

COJINETES

Los cojinetes de rodillos o las jaulas de rodillos deben estar en perfectas condiciones y no presentar rasgos de usura o calentamiento.
Manteniendo los cojinetes presionados con la mano y haciéndolos girar temporáneamente en los dos sentidos no deben presentar asperezas o ruidos en el deslizamiento.

NOTA En el montaje se deben cambiar siempre: los anillos, las juntas de estanqueidad y los resortes para los rodillos de posicionamiento manguitos corredizos.

SINCRONIZADORES – CUERPOS DE ACOPLAMIENTO

Controlar la usura de los anillos sincronizadores y sus respectivos cuerpos de acoplamiento, no deben presentar señales de usura.

NOTA En el montaje no intercambiar las piezas controladas entre ellas.

MONTAJE DEL CAMBIO DE VELOCIDADES



Untar con pasta de hermetización tipo "B" la parte roscada de todos los tornillos que se atornillan en los orificios pasadores.



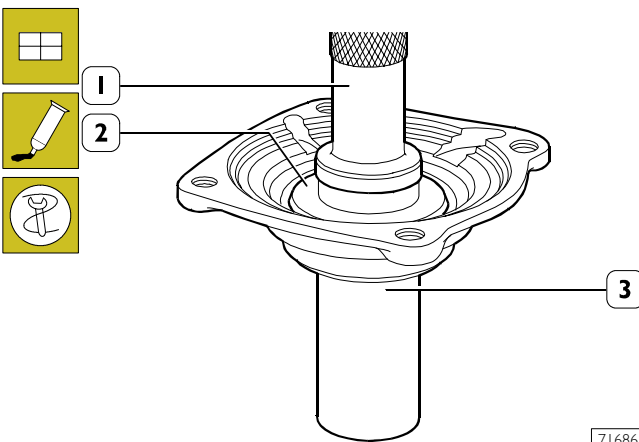
Limpiar las superficies de unión de la caja y de las tapas aplicar la masilla "LOCTITE 510", antes del montaje en cada uno de los componentes.



Introducir aceite sólo pasados al menos 20 minutos, y probar el cambio pasada al menos 1 h y 30 minutos. Montar las jaulas de los cojinetes en sus asientos y aceitar con TUTELA ZC 90.

Para garantizar la estanqueidad del aceite en el montaje, asegurarse que las juntas de estanqueidad estén ya lubricadas, o bien: untar con aceite o grasa el labio de estanqueidad de las juntas de los ejes de entrada y primario.

Figura 23



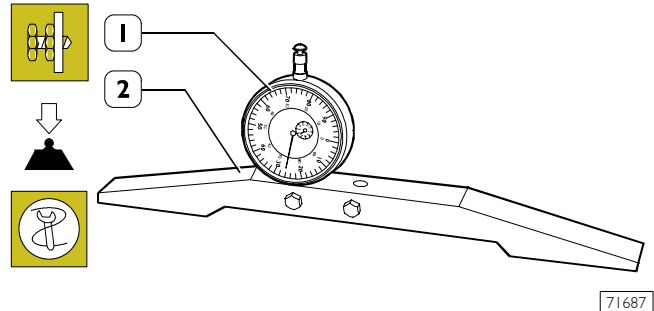
71686

Untar, con pasta de hermetización tipo "B", la superficie del asiento de acoplamiento de la tapa (3) con la junta de estanqueidad y con el introductor 99370349 (2) y empuñadura 99370006 (1) montar la junta de estanqueidad.

Regulación precarga cojinetes para eje secundario

La regulación de la precarga de los cojinetes del eje secundario se realiza con dos procedimientos.

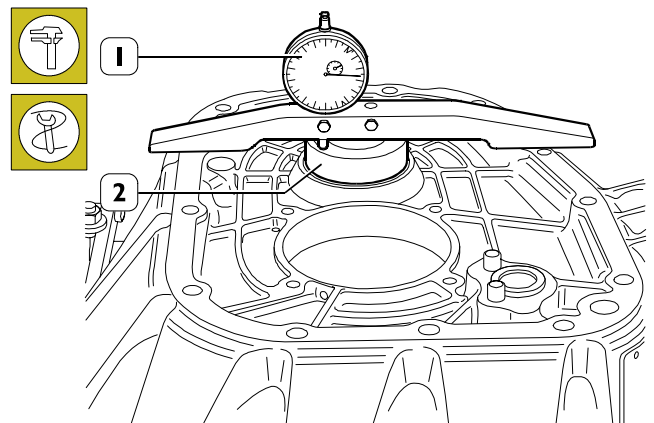
Figura 24



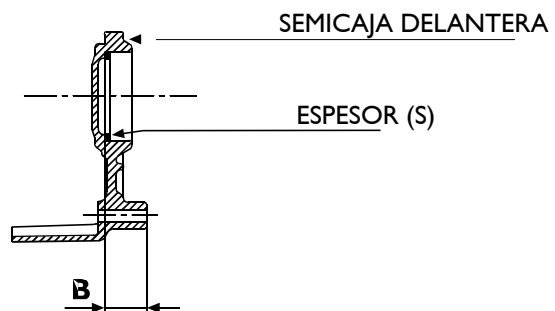
71687

Montar el comparador 99395604 (1) en la base 99370466 (2), precargarlo de 5 mm y acerarlo en un plano de comparación.

Figura 25



71688



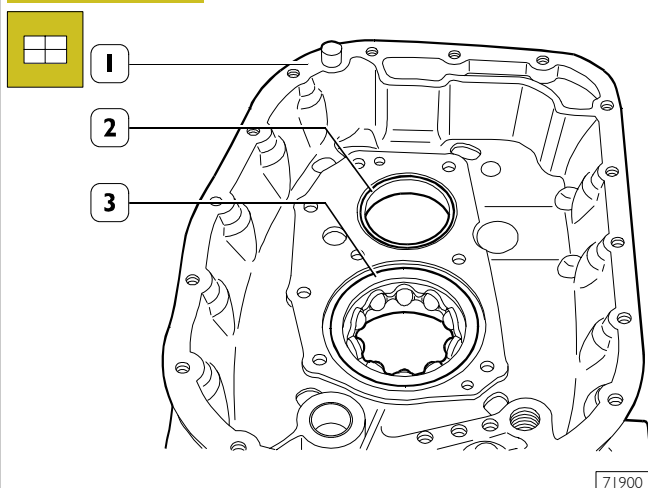
61957

Colocar el anillo calibrado 99396031 (2) en el asiento, sin anillo de regulación, del cojinete de rodillos cónicos en la semicaja delantera: colocar la base 99370466 con el comparador (1), acerado con anterioridad, como se indica en la figura.

Primer método – Anotar el valor leído en el comparador sin olvidar la precarga de 5 mm. (Ejemplo: 2,43 mm).

Segundo método– Anotar el valor leído en el comparador sin olvidar la precarga de 5 mm y sumarlo al espesor del anillo calibrado [Ejemplo: 2,43 + 50,5 = 52,93 mm (Cota **B**)].

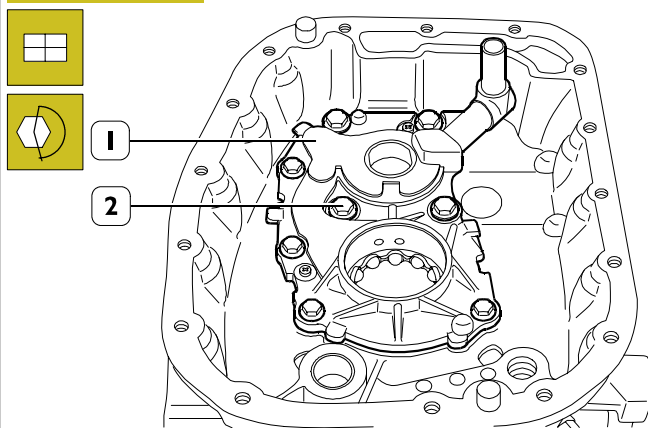
Figura 26



71900

En la caja intermedia (1) montar la pista externa (2) para cojinete eje secundario y cojinete de bolas (3) para eje primario.

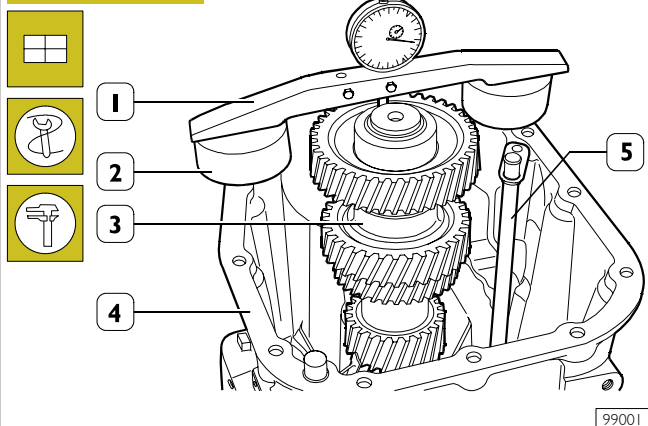
Figura 27



71901

Montar la bomba aceite (1) atornillando los tornillos (2) con el par indicado; girar la caja intermedia.

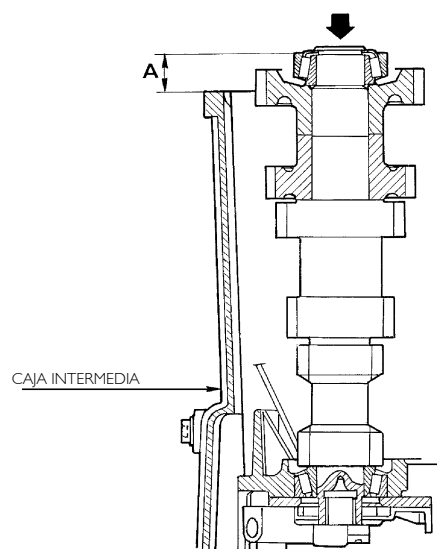
Figura 28



99001

Montar la tubería del aceite (5), introducir en su alojamiento el casquillo para árbol de mando interno, colocar la arandela de apoyo (5) y enroscar el tornillo con la marca TORX con el par prescrito.

Figura 29



35465

Montar y contemporáneamente girar, hasta que se asiente, el eje secundario con los cojinetes en la semicaja trasera (3, Figura 28). Colocar los anillos calibrados 99396031 (2, Figura 28) en la semicaja (4, Figura 28). Colocar, como se indica en la figura, la base 99370466 con el comparador (1, Figura 28), acerado con anterioridad, la varilla del comparador se debe apoyar en el anillo externo del cojinete. Medir en los dos puntos diametralmente opuestos y realizar la media aritmética.

Primer método – Anotar el valor leído en el comparador sin olvidar la precarga de 5 mm (Ejemplo: 1,84 mm). El valor del anillo de regulación se obtiene sumando los dos valores medidos (Ejemplo: 2,43 + 1,84 = 4,27 mm).

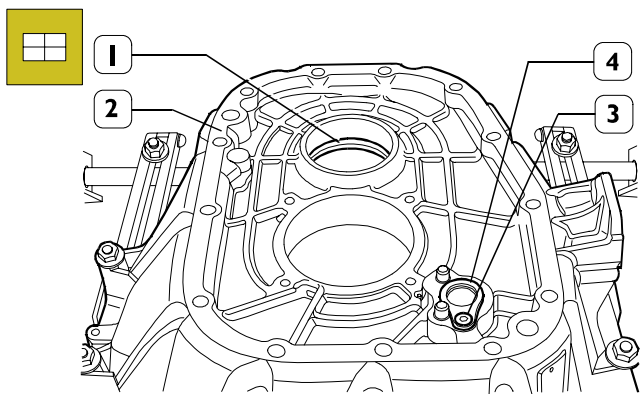
Segundo método - Anotar el valor leído en el comparador sin olvidar la precarga de 5 mm y substrarlo del espesor del anillo calibrado [Ejemplo: 50,5 – 1,84 = 48,66 mm (Cota A, Figura 29)].

El valor del anillo de regulación se obtiene con la fórmula $S = B - A$ Ejemplo 52,93 – 48,66 = 4,27 mm.

NOTA La elección del espesor del anillo de regulación se efectúa siempre por exceso Ejemplo: espesor $S = 4,27$ se coge el espesor $S = 4,3$. La medición de la cota "A", efectuada con el eje secundario en posición vertical que, además de facilitar la medición, permite tener una carga axial en el cojinete trasero.

Calculado el valor del espesor del anillo de regulación, desmontar de nuevo el eje secundario (3, Figura 28) y bomba de aceite (1, Figura 27).

Figura 30

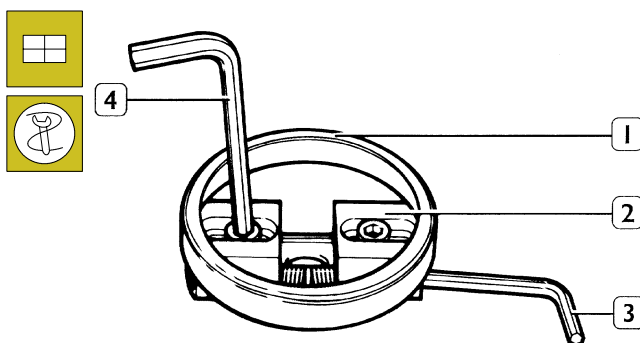


98993

Colocar en el asiento del cojinete del eje secundario en la semicaja delantera (2), el anillo de regulación (1) de espesor igual al obtenido con anterioridad.

Introducir el casquillo para árbol de mando interno en su alojamiento, colocar la arandela de apoyo (4) y enroscar el tornillo con la marca TORX (3) con el par prescrito.

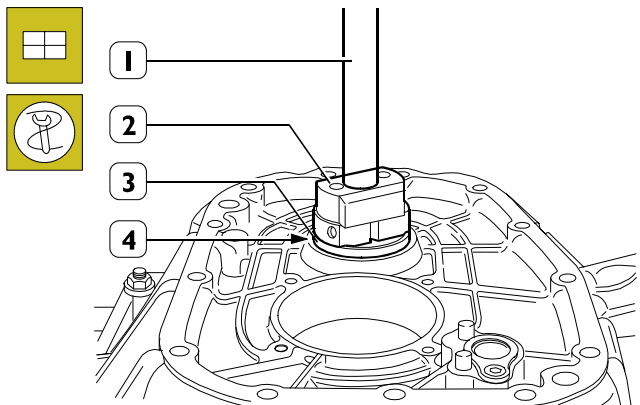
Figura 31



32447

Centrar la pista externa (1) del cojinete de rodillos cónicos del eje secundario de la tapa delantera en el batidor extensible 99374092 (2) regulado con la llave Allen (3). Bloquear el batidor con la llave Allen (4).

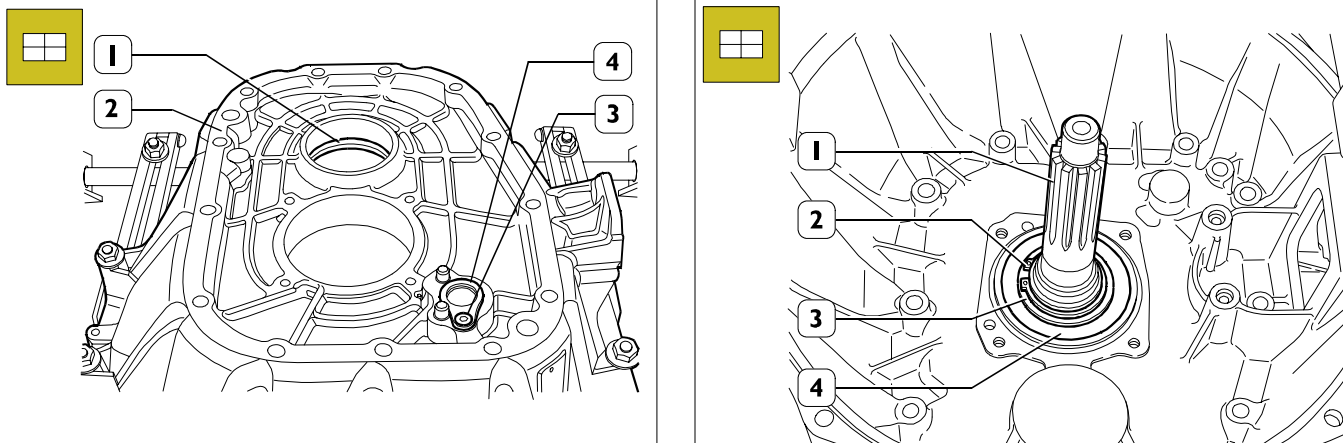
Figura 32



98994

Calentar levemente el asiento (4) de la pista del cojinete del eje secundario en la semicaja delantera y montar la pista externa (3) asentándola hasta el tope con el batidor 99374092 (2), equipado con empuñadura 99370007 (1).

Figura 33

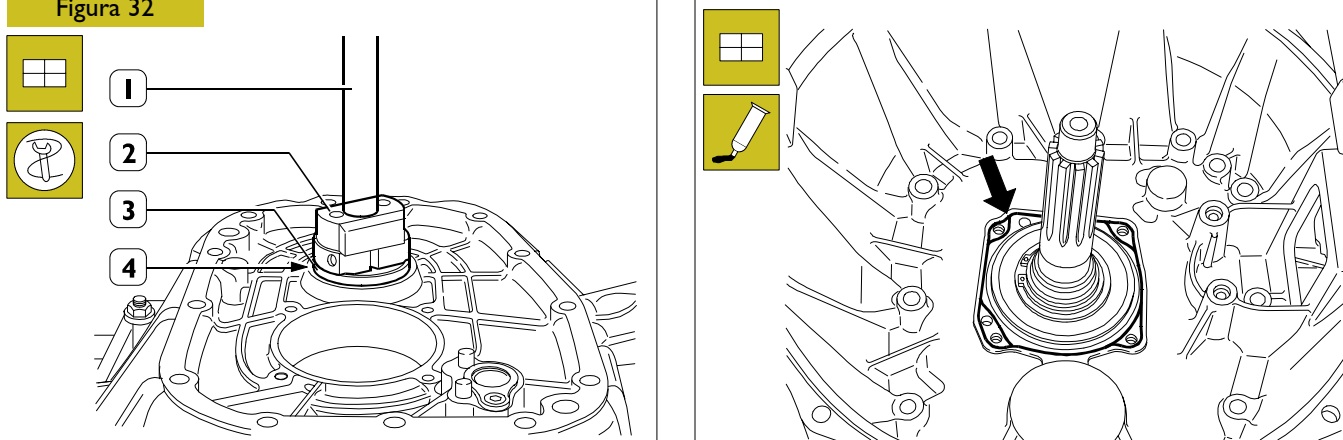


71693

Calentar levemente el asiento del cojinete de bolas, montar el eje entrada movimiento (1) con el cojinete (4), anillo de regulación (3) y anillo elástico (2). Asentar hasta el tope el cojinete.

NOTA Antes de montar en la semicaja delantera el eje entrada movimiento, regular el cojinete como se describe en el procedimiento de la pág. 106.

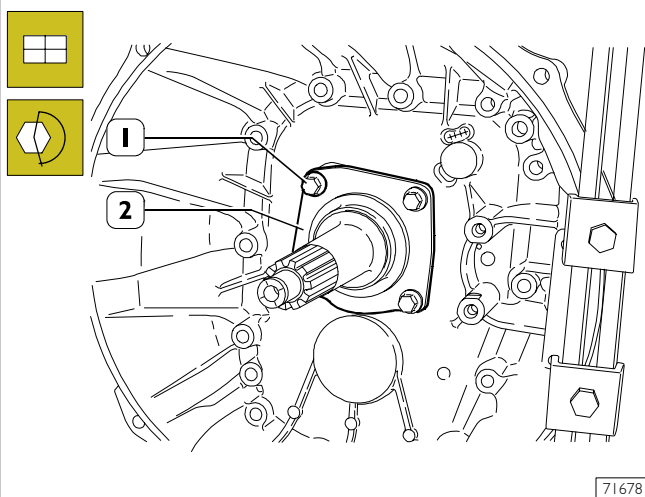
Figura 34



71679

Aplicar en la superficie de contacto (→) entre la semicaja delantera y la tapa eje entrada movimiento la pasta de hermetización LOCTITE 510.

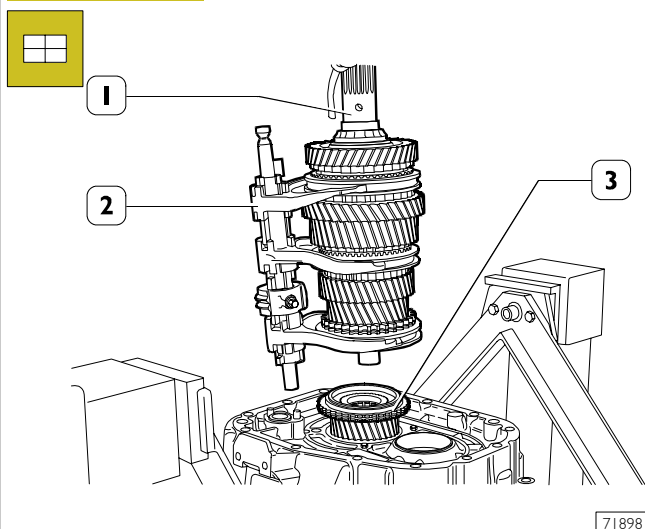
Figura 35



71678

Montar la tapa (2) eje entrada movimiento, atornillar los tornillos (1) y apretarlos con el par indicado.

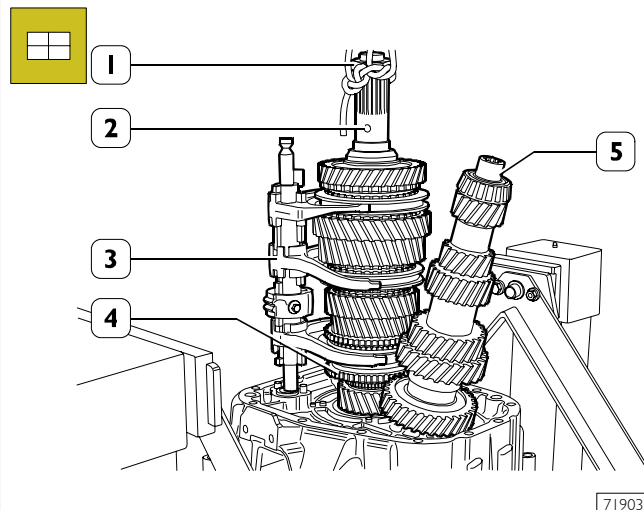
Figura 36



71898

Introducir el cojinete de rodillos en el eje entrada movimiento, luego montar los anillos sincronizadores (3). Montar en el eje primario (1) con el eje de mando interno (2) sin introducirlo a fondo en el eje entrada movimiento.

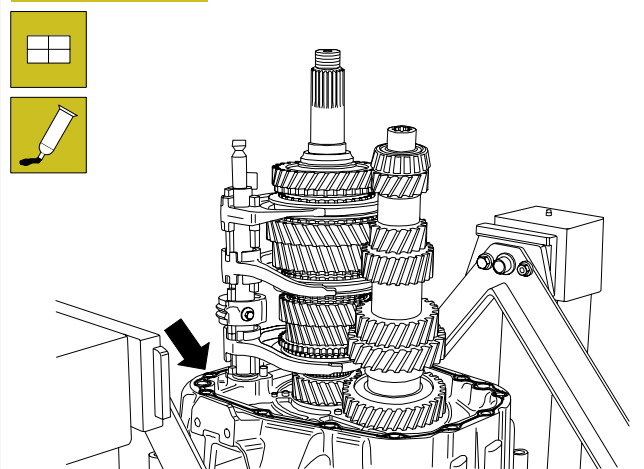
Figura 37



71903

Montar el eje secundario (5) y contemporáneamente bajar el eje primario (2) y el eje de mando interno (3). Introducir exactamente los anillos sincronizadores (4). Sacar la tuerca (1).

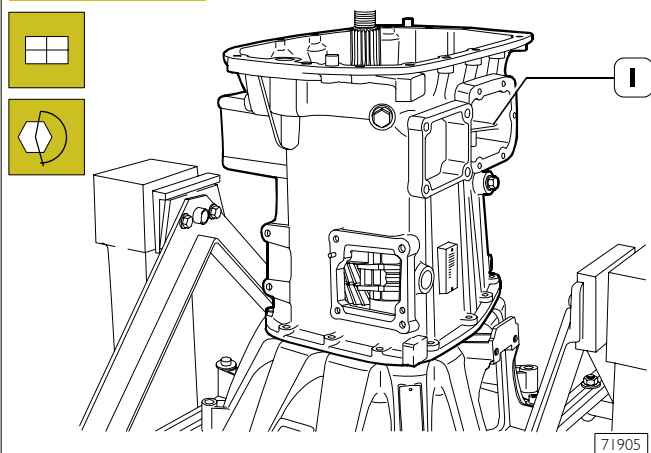
Figura 38



71904

Aplicar en la superficie de contacto (→) entre la semicaja delantera y la caja intermedia la pasta de hermetización LOCTITE 510.

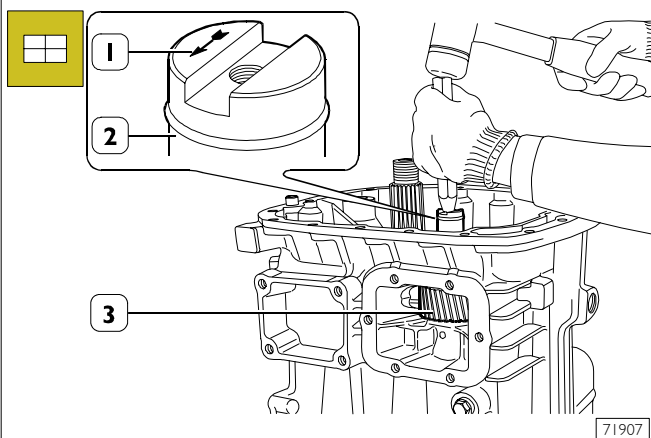
Figura 39



71905

Montar el perno de seguridad acoplamiento reductor (3, Figura 21). Montar la caja intermedia (1) y atomillar los tornillos con el par indicado.

Figura 40

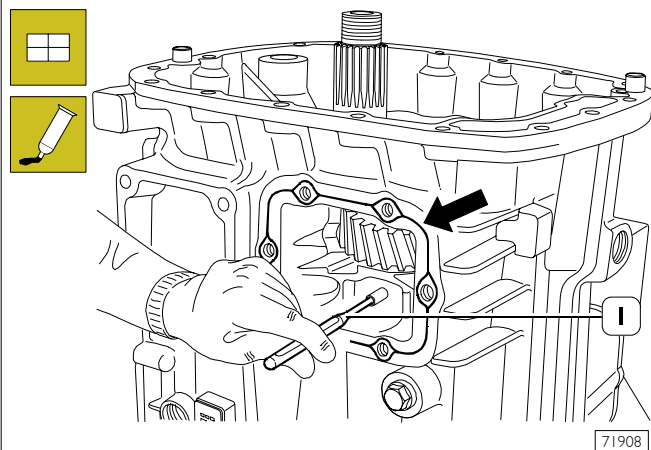


71907

Montar los anillos de apoyo colocándolos en su asiento y el engranaje de marcha atrás (3) con el cojinete de rodillos cilíndricos.

Montar el eje de soporte engranaje marcha atrás (2) con un batidor adecuado, estando atento que la flecha (1) indicada en el eje, esté dirigida hacia el orificio introducción clavija.

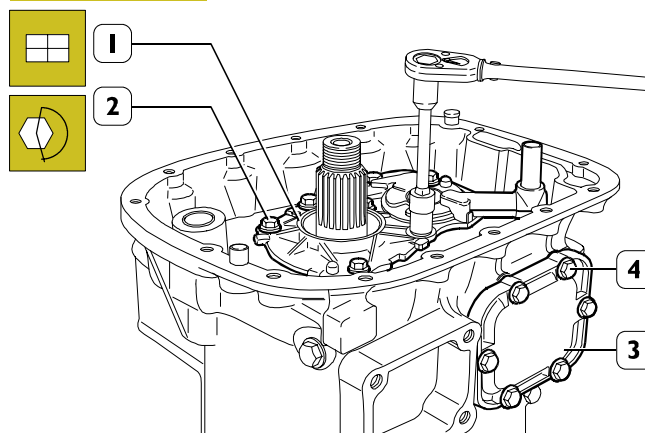
Figura 41



71908

Montar la clavija elástica (1). Aplicar en la superficie de contacto (→) entre la caja intermedia y la tapa la pasta de hermetización LOCTITE 510.

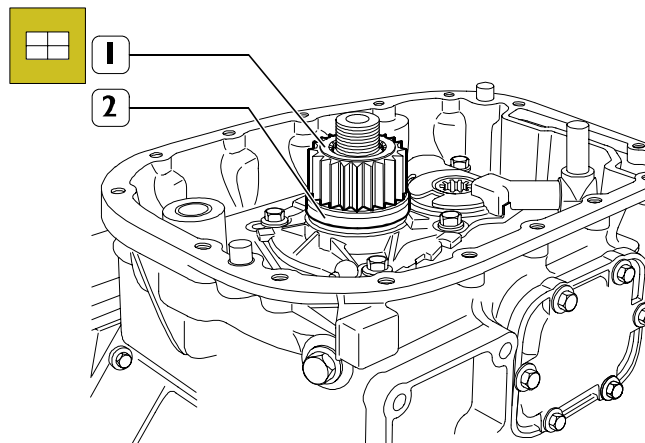
Figura 42



71909

Montar la bomba aceite (1) y cerrar los tornillos (2) con el par indicado, montar la tapa (3) y cerrar los tornillos (4) con el par indicado.

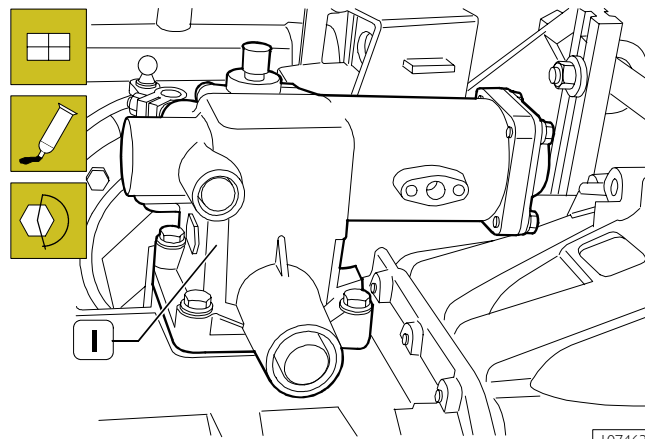
Figura 43



71910

Introducir el distribuidor aceite (2) y el engranaje solar (1).

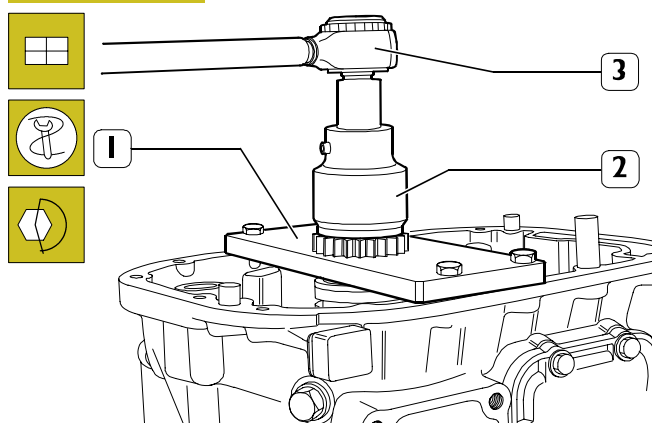
Figura 44



107463

Aplicar la pasta de hermetización LOCTITE 510 y montar el mando externo marchas (1) cerrando los tornillos con el par indicado.

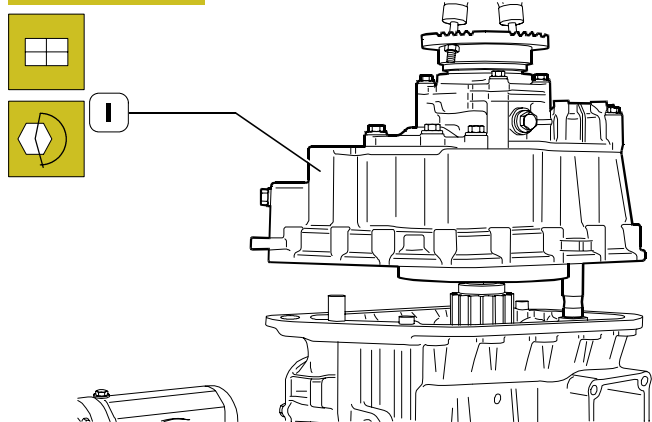
Figura 45



71912

Aplicar la herramienta 99370130 (1) y, con la llave 99355131 (2) y llave dinamométrica (3) atomillar la tuerca de retención engranaje solar, cerrándolo con el par indicado.

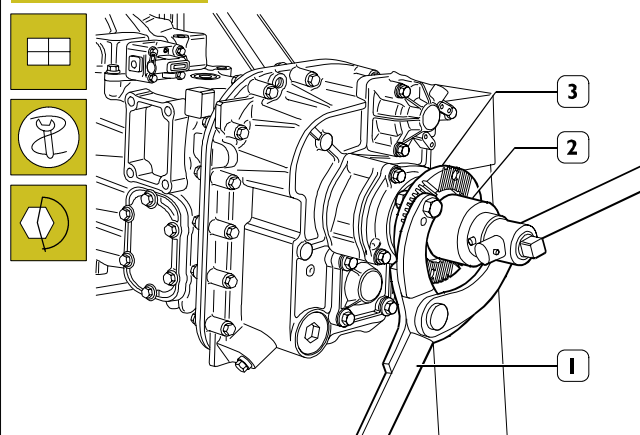
Figura 46



71886

Montar el grupo reductor epicicloidal (1) después de aplicar la pasta de hermetización LOCTITE 510 y cerrar los tornillos de fijación con el par indicado.

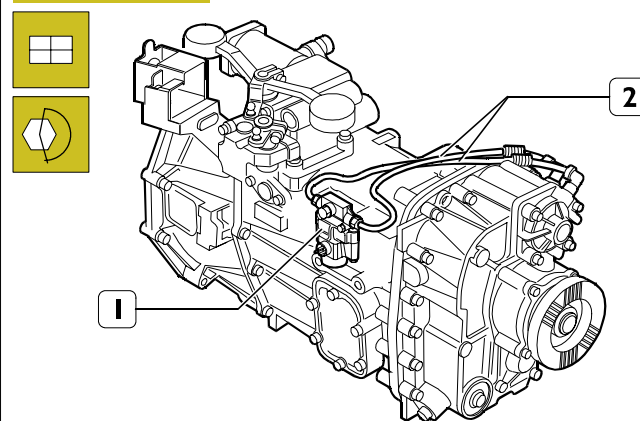
Figura 47



79441

Aplicar la palanca de reacción 99370317 (1) y con la llave 99355081 (2) atomillar la tuerca de fijación brida salida movimiento (3) cerrándola con el par indicado.

Figura 48



116251

Conectar las tuberías neumáticas (2) mando reductor epicicloidal a la electroválvula (1) después del montaje de esta última.

Montar la palanca desacoplamiento embrague y cerrar los dos tornillos de fijación con el par indicado.

NOTA Introducir el aceite de lubricación en la cantidad indicada pasados 20 minutos aproximadamente de la última aplicación de la pasta de hermetización LOCTITE 510.

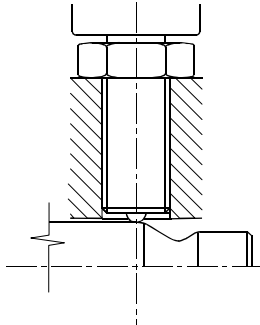
Sacar el cambio del caballete giratorio.

Regulación interruptor Punto muerto – M.A.

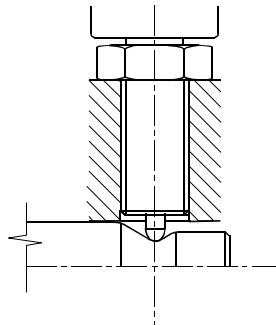
NOTA La secuencia descrita debajo se debe respetar taxativamente

Figura 49

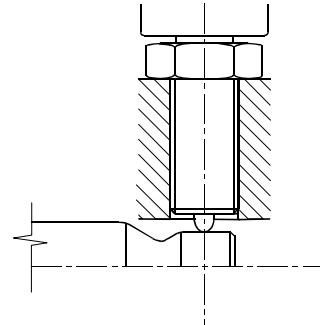
cambio con marcha atrás
puesta



cambio en punto muerto



cambio con marchas
puestas

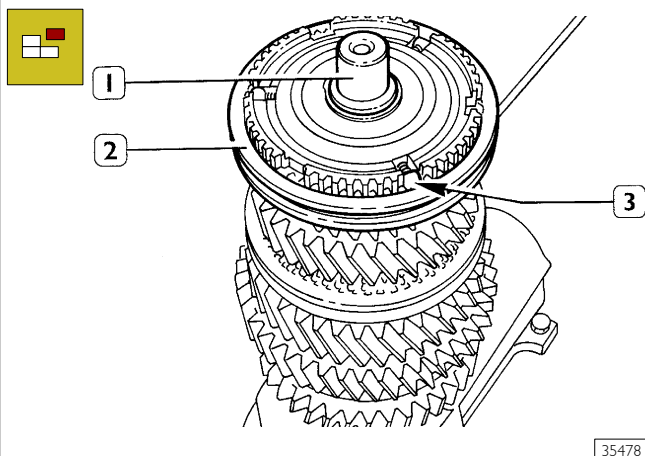


62457

POSICIÓN DE INTRODUCCIÓN INTERRUPTOR EN EL CAMBIO

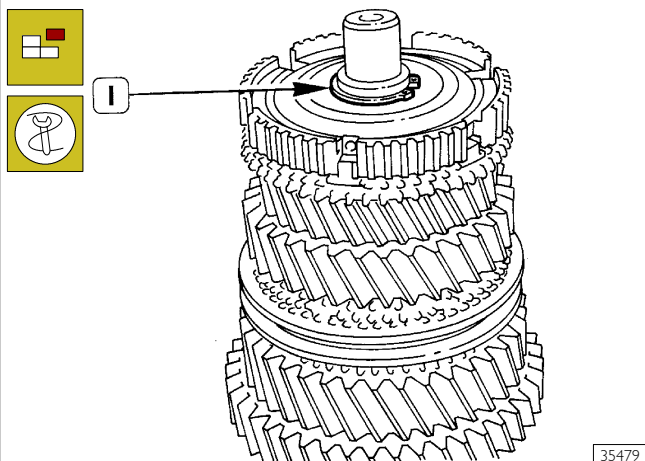
Para la regulación del interruptor es necesario realizar las siguientes operaciones:

- ☐ Aplicar en el roscado la pasta de hermetización silicónica;
- ☐ Poner el cambio en posición marcha atrás puesta;
- ☐ Atornillar el interruptor hasta que se encienda el faro de la marcha atrás;
- ☐ Atornillar el interruptor de 45-60° correspondiente a una carrera de 0,19-0,25 mm;
- ☐ Apretar la controtuerca de fijación con una llave de 24 con un par de 35 Nm.

DESMONTAJE EJE PRIMARIO**Figura 50**

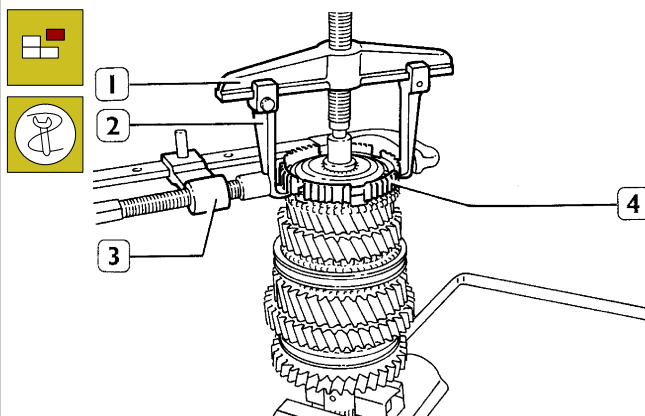
35478

Apretar el eje primario (1) en la prensa.
Sacar el manguito corredizo (2) para 4ª – 5ª velocidad recuperando el muelle, los pernos y los rodillos (3).

Figura 51

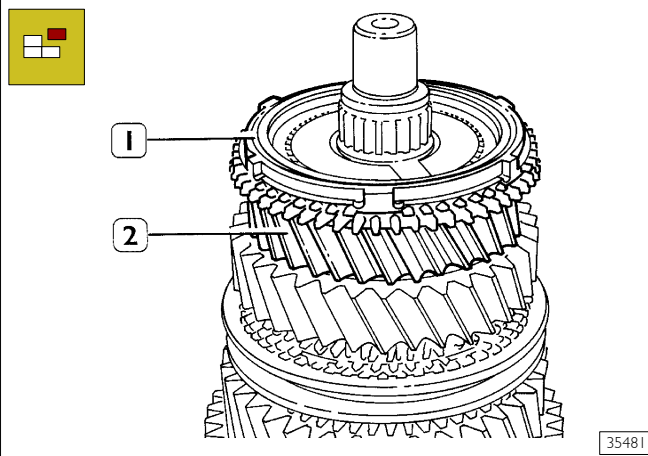
35479

Con las pinzas con las puntas redondas, sacar el anillo elástico (1).

Figura 52

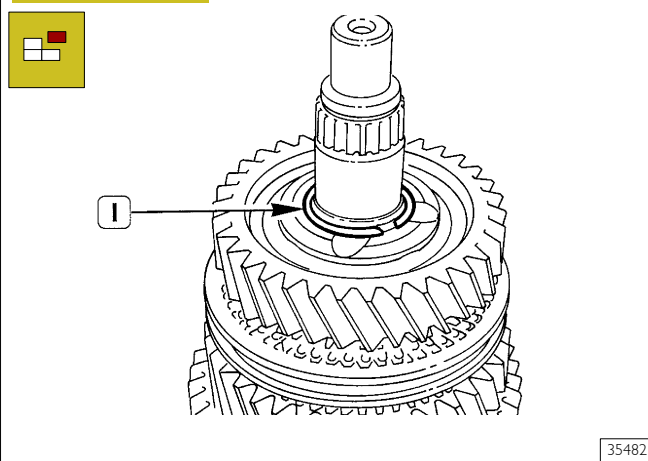
35480

Con el extractor 99341003 (1) con las bridas (2) y la prensa 99341015 (3) sacar el buje fijo (4) de la 4ª – 5ª velocidad.

Figura 53

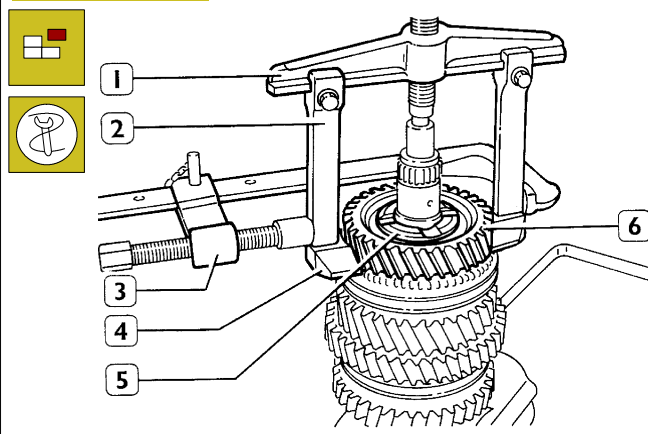
35481

Sacar el anillo sincronizador y el cuerpo de acoplamiento (1).
Sacar el engranaje (2) de la 4ª velocidad junto al cojinete de rodillos.

Figura 54

35482

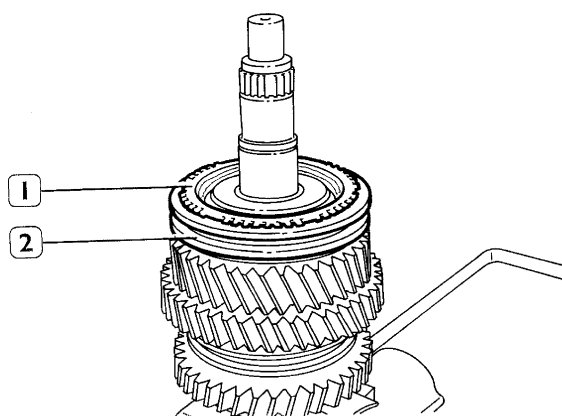
Sacar el anillo elástico (1).

Figura 55

35483

Con el extractor 99341003 (1) con las varillas (2), manecillas (4) y prensa 99341015 (3) extraer el engranaje (5) de la 3ª velocidad junto al casquillo (6) y el cojinete de rodillos.

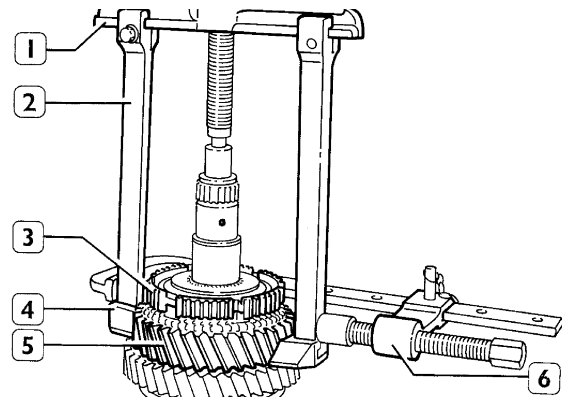
Figura 56



35484

Sacar el anillo sincronizador y el cuerpo de acoplamiento (1), sacar el manguito corredizo (2) recuperando los muelles, los pernos de rodillos.

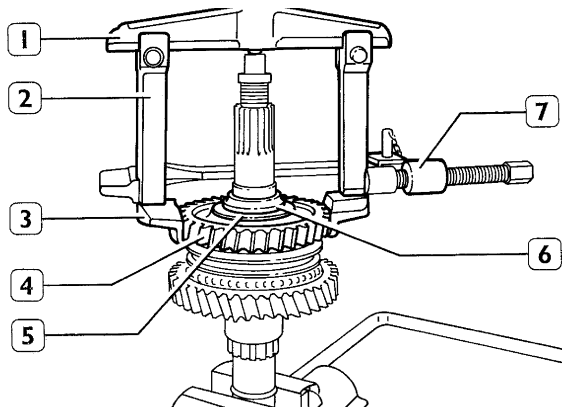
Figura 57



35485

Con el extractor 99341003 (1) con las varillas (2), manecillas (4) y prensa (6) extraer el buje fijo (3) de la 2ª – 3ª velocidad junto al anillo sincronizador, al cuerpo de acoplamiento y el engranaje (5) de la 2ª velocidad, recuperar el cojinete de rodillos.

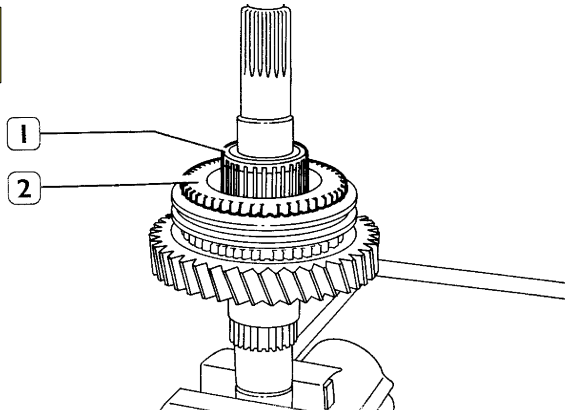
Figura 58



35486

Volcar el eje primario, luego con el extractor 99341003 (1) con las varillas (2), manecillas (3) y prensa (7), sacar el engranaje (4) de la marcha atrás junto al anillo interno del cojinete (6) y el anillo de empuje (5).

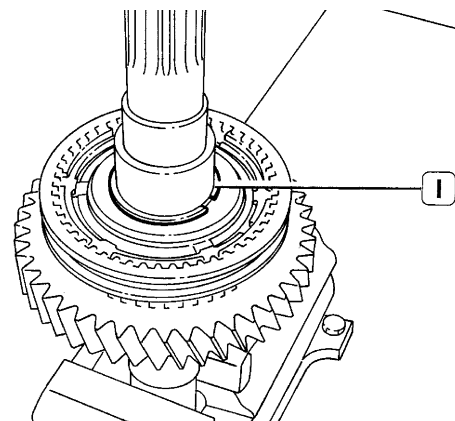
Figura 59



35487

Sacar el cojinete de rodillos (1), el anillo sincronizador y el cuerpo de acoplamiento (2).

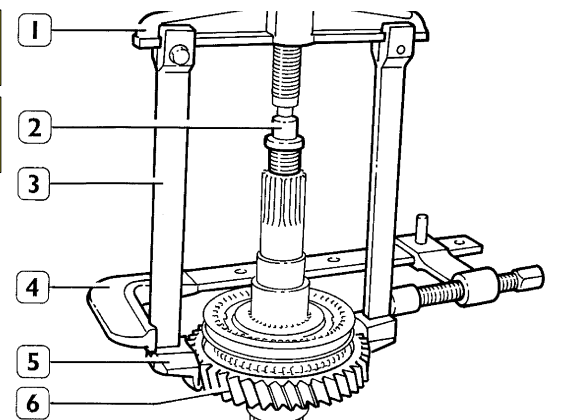
Figura 60



35488

Con las pinzas adecuadas sacar el anillo elástico (1).

Figura 61



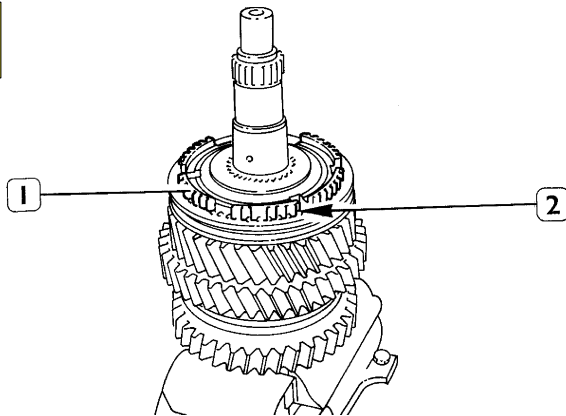
35489

Con el extractor 99341003 (1), bloque de reacción (2), varillas (3), prensa (4), manecillas (5), sacar el engranaje (6) de la 1ª velocidad con el manguito corredizo, anillo sincronizador y cojinete de rodillos.

MONTAJE EJE PRIMARIO

Después de controlar y eventualmente cambiar todos los componentes usados o rotos, para el montaje del eje primario invertir oportunamente las operaciones realizadas con anterioridad y teniendo en cuenta que:

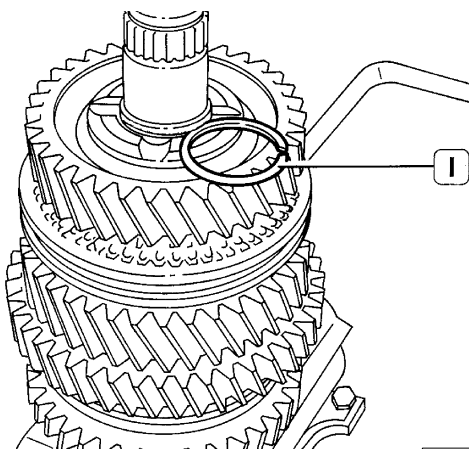
Figura 62



35490

- los bujes fijos (1) para engranajes 1ª y marcha atrás 2ª – 3ª – 4ª – 5ª velocidad deben estar calentados a una temperatura de $100 \pm 130^{\circ}\text{C}$ y clavados en el eje primario, teniendo cuidado que las paradas (2) de los anillos sincronizadores se introduzcan en los respectivos asientos de los bujes fijos;

Figura 63

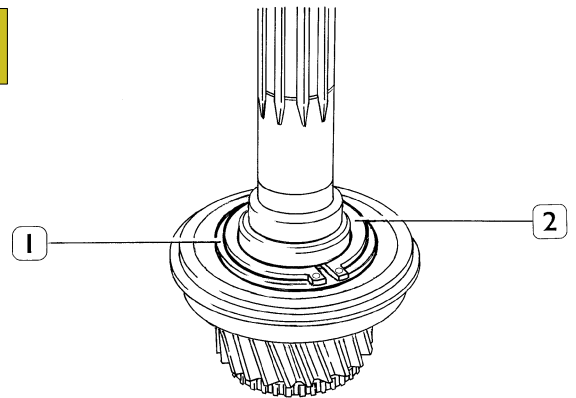


35491

- los anillos elásticos (1) de empujen sean de un espesor adecuado, para que no presenten holgura axial con los bujes fijos (máx. Admitido 0,03 mm).

DESMONTAJE EJE ENTRADA MOVIMIENTO

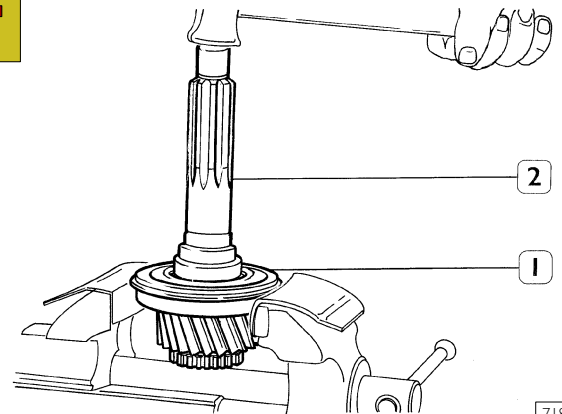
Figura 64



71869

Sacar el anillo elástico (2) y el anillo de regulación (1).

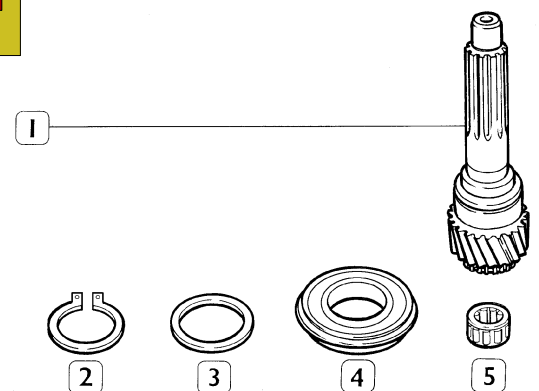
Figura 65



71870

Apoyar el cojinete (1) en una prensa, como se ilustra en la figura golpeando en el eje (2) extraerlo del cojinete.

Figura 66



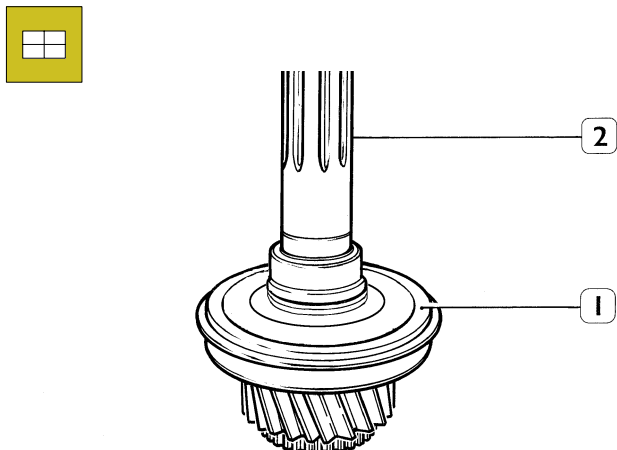
71871

PIEZAS DEL EJE ENTRADA MOVIMIENTO

1. Eje entrada movimiento - 2. Anillo elástico - 3. Anillo de regulación - 4. Cojinete de bolas - 5. Cojinete de rodillos cilíndricos

MONTAJE EJE ENTRADA MOVIMIENTO

Figura 67

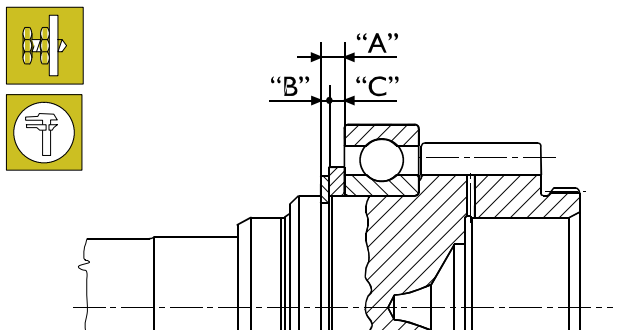


71872

Montar el cojinete de bolas (1) en el eje entrada movimiento (2) y regular.

Regulación cojinete eje entrada movimiento

Figura 68



62455

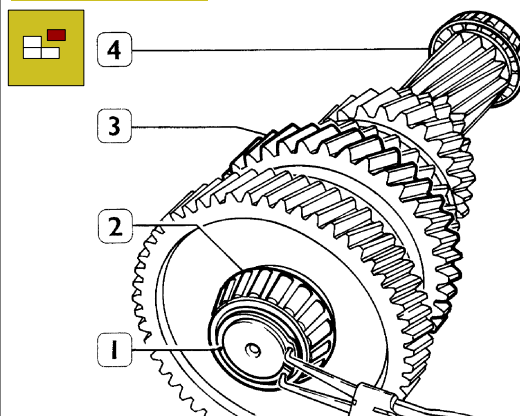
- ☐ Montar el cojinete en el eje entrada movimiento.
- ☐ Medir la cota "A".
- ☐ Medir el espesor del seeger "B".
- ☐ Definir el espesor del anillo distanciador a introducir, por defecto: $C = A - B$.

MECO PARTS Espesores anillo distanciadores regulación cojinete eje entrada movimiento mm 2,40 - 2,45 - 2,50 - 2,55 - 2,60 - 2,65 - 2,70 - 2,75 - 2,80.

Montar el anillo de regulación (1 Figura 65) de espesor igual al obtenido con anterioridad y montar el anillo elástico (1 Figura 65).

DESMONTAJE EJE SECUNDARIO

Figura 69



33651

Sacar el eje secundario (3), el anillo elástico (1) y extraer los cojinetes de rodillos cónicos (2 y 4) con un punzón adecuado (operación de destrucción).

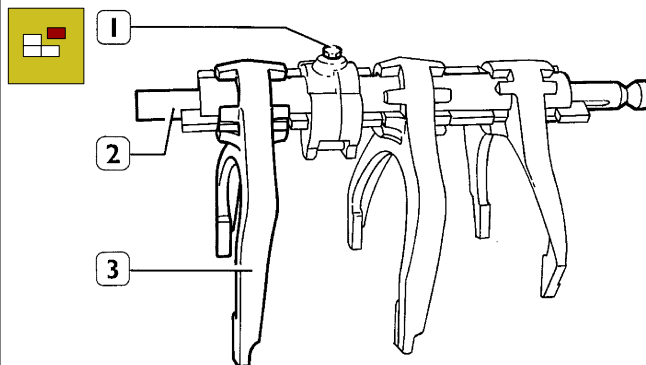
MONTAJE EJE SECUNDARIO



Calentar levemente los cojinetes de rodillos cónicos (2 y 4, Figura 69) y montarlos en el eje secundario (3, Figura 69). Montar el anillo elástico (1, Figura 69).

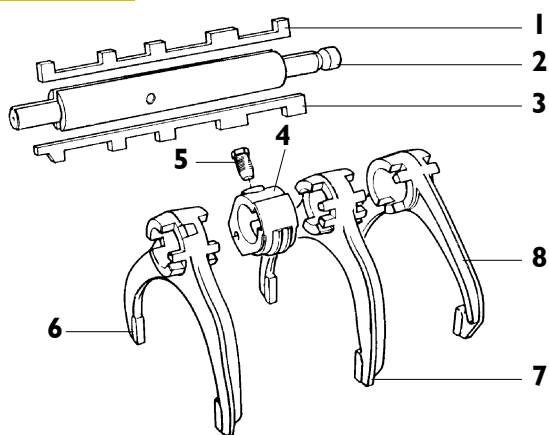
DESMONTAJE EJE MANDO INTERNO

Figura 70



35497

Marcar la posición de montaje de las horquillas (3). Destornillar el tornillo (1), sacar el eje (2) y descomponer el grupo.

Figura 71

35431

PIEZAS DEL MANDO MARCHAS

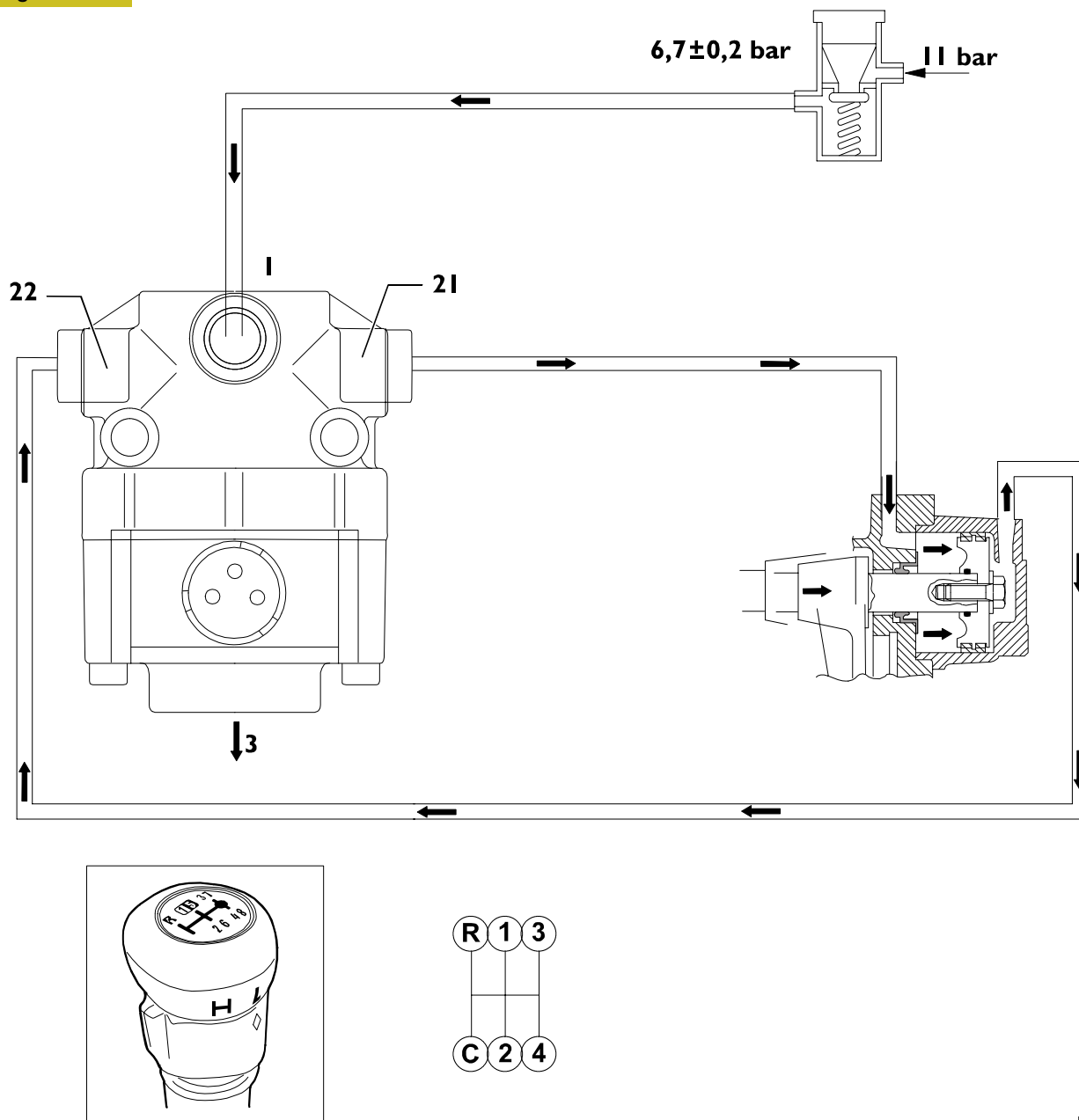
1. Varilla de selección - 2. Eje - 3. Varilla de sincronización -
 4. Buje - 5. Tornillo - 6. Horquilla 4ª - 5ª - 7. Horquilla 2ª -
 3ª - 8. Horquilla 1ª y marcha atrás

MONTAJE EJE MANDO INTERNO

Poner en un banco las horquillas (6-7-8) y el buje (4) según la posición marca en el desmontaje.

Colocar la varilla de selección (1) de manera que las ranuras se introduzcan en las horquillas y en el buje; repetir la operación con la varilla de sincronización (3) y teniéndolas en posición introducir el eje (2).

Atornillar el tornillo (5) del buje (4) con el par indicado.

533010 GRUPO REDUCTOR HEPICICLOIDAL**Esquemas de funcionamiento circuito neumático mando reductor hepicicloidal****Figura 72**

116643

INTRODUCCIÓN MARCHAS LENTAS (C - 1ª - 2ª - 3ª - 4ª Y MARCHA ATRÁS)

Al girar el interruptor del pomo de la palanca de cambio hacia la posición **L**, el contacto negativo se cierra y la señal de la VCM es enviada al grupo de electroválvulas del cambio.

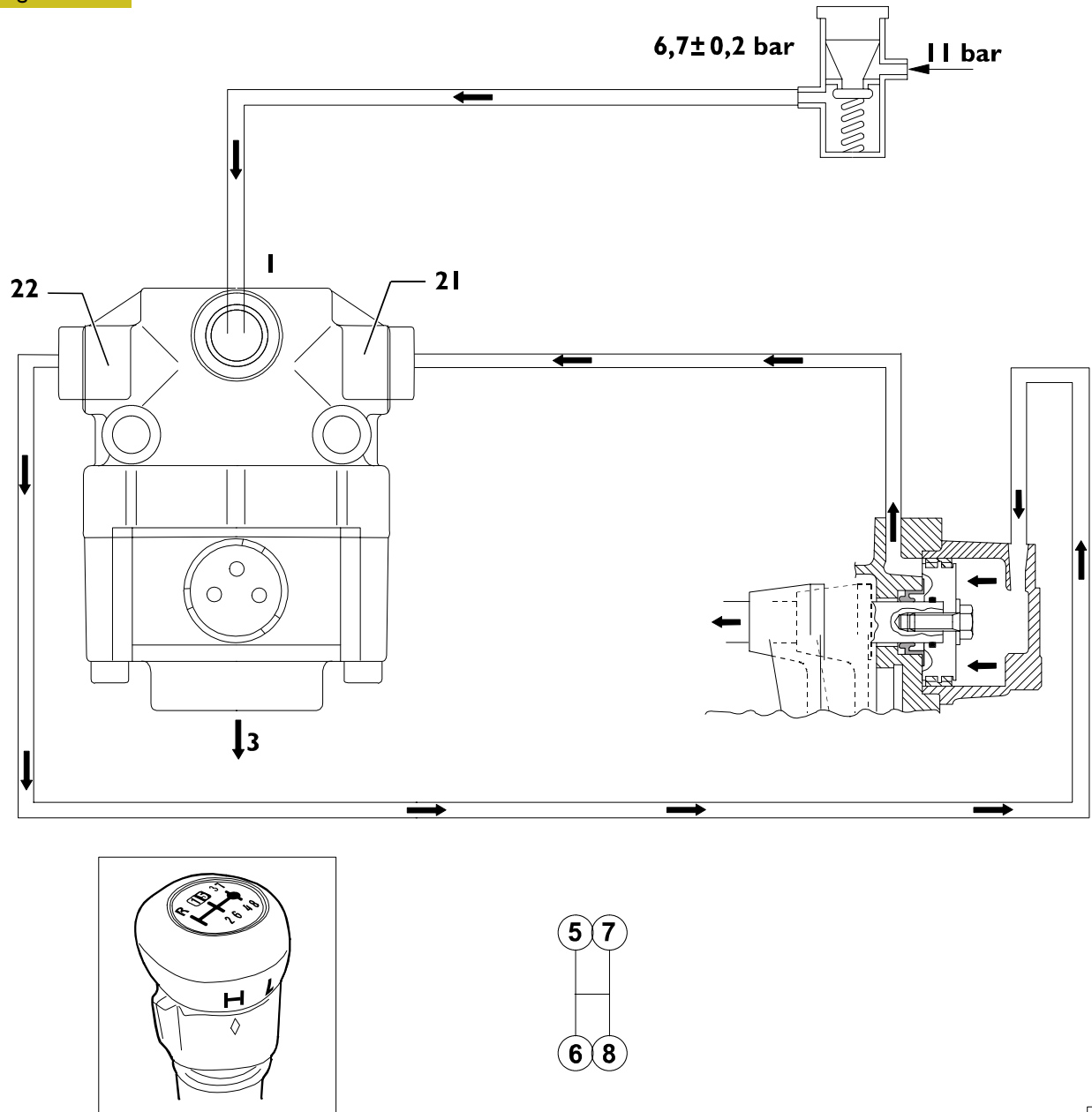
El aire que proviene del empalme de servicios del A.P.U. con una presión de 11 bar pasa a través del reductor de presión y sale a $6,7 \pm 0,2$ bar antes de alcanzar el grupo de electroválvulas que autorizan el empalme 1.

Excitando la electroválvula de la derecha a través de la señal de la VCM, el aire sale del empalme 21 y se dirige hacia el pistón que desplazándose controla el acoplamiento de las marchas lentas.

El aire que hay dentro del cilindro es expulsado al exterior por el circuito a través de la electroválvula de la izquierda, pasando por el empalme 22 que se comunica con el escape 3 cuando la electroválvula no está excitada.

Al acoplar una marcha, el interruptor de punto muerto/marcha acoplada del servoshift desexcita la electroválvula de la derecha a través de la VCM y ambas cámaras del cilindro de control se descargan por medio de las dos electroválvulas, a través de los empalmes 21 y 22 comunicantes con el escape 3.

Figura 73



116644

INTRODUCCIÓN MARCHAS VELOCES (5ª – 6ª – 7ª – 8ª)

Al girar el interruptor del pomo de la palanca de cambio hacia la posición **H**, el contacto negativo se abre y la señal de la VCM es enviada al grupo de electroválvulas del cambio.

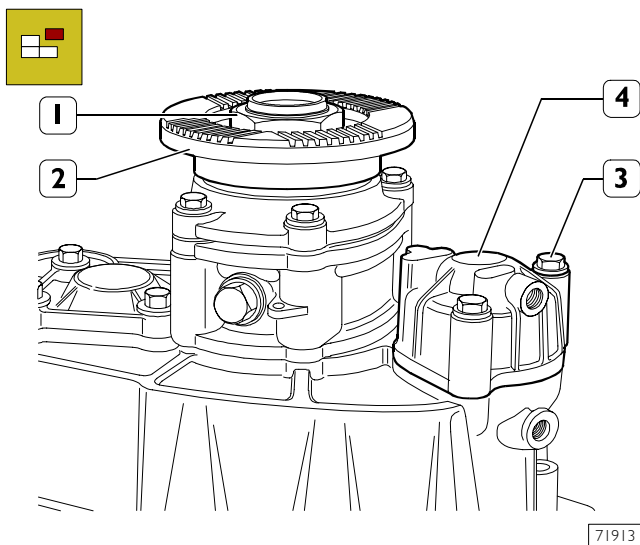
El aire que proviene del empalme de servicios del A.P.U. con una presión de 11 bar pasa a través del reductor de presión y sale a $6,7 \pm 0,2$ bar antes de alcanzar el grupo de electroválvulas que autorizan el empalme **1**.

Excitando la electroválvula de la izquierda a través de la señal de la VCM, el aire sale del empalme **22** y se dirige hacia el pistón que desplazándose controla el acoplamiento de las marchas rápidas.

El aire que hay dentro del cilindro es expulsado al exterior por el circuito a través de la electroválvula de la derecha, pasando por el empalme **21** que se comunica con el escape **3** cuando la electroválvula no está excitada.

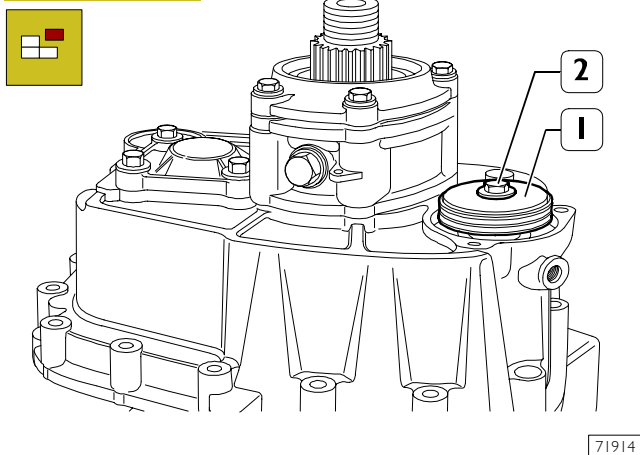
Al acoplar una marcha, el interruptor de punto muerto/marcha acoplada del servoshift desexcita la electroválvula de la izquierda a través de la VCM y ambas cámaras del cilindro de control se descargan por medio de las dos electroválvulas, a través de los empalmes **21** y **22** comunicantes con el escape **3**.

NOTA Cada vez que se pasa de punto muerto carga aire en la electroválvula.

DESMONTAJE**Figura 74**

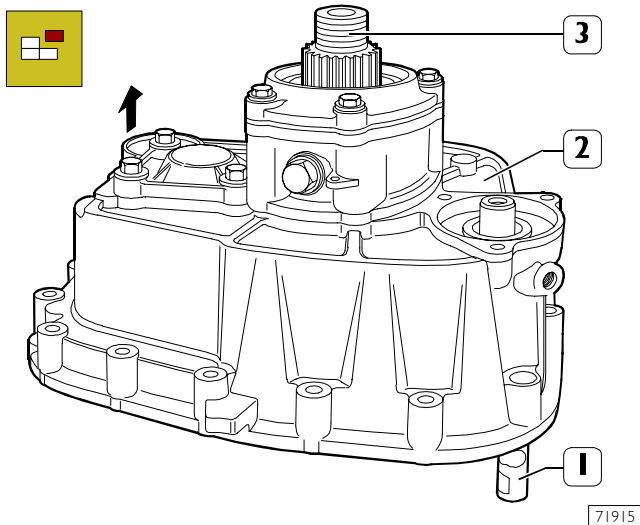
71913

Apoyar el grupo reductor hepicioidal en el banco, desenroscar la tuerca (1) y sacar la brida (2). Destornillar los tornillos (3) y sacar el cilindro (4).

Figura 75

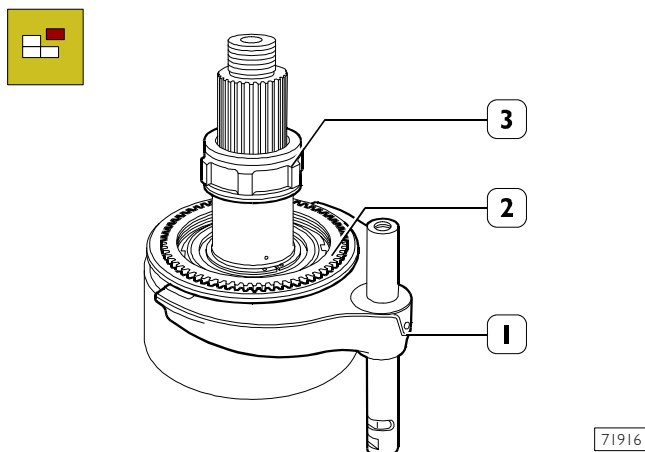
71914

Destornillar el tornillo (2) y sacar el pistón (1).

Figura 76

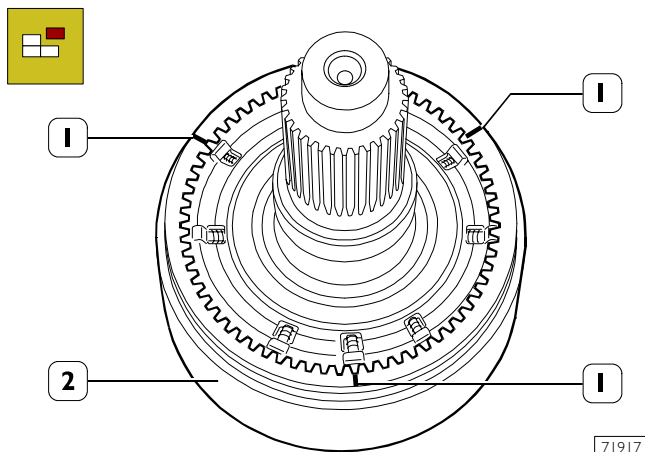
71915

Levantar la caja (2) para soltar el eje de salida (3) y la varilla (1) para horquilla de mando sincronizador.

Figura 77

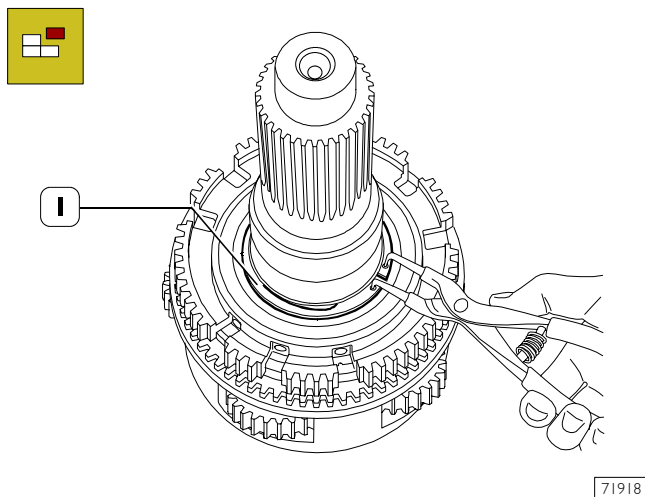
71916

Sacar la varilla con horquilla (1), sacar la rueda fónica (3) y sacar el anillo sincronizador (2).

Figura 78

71917

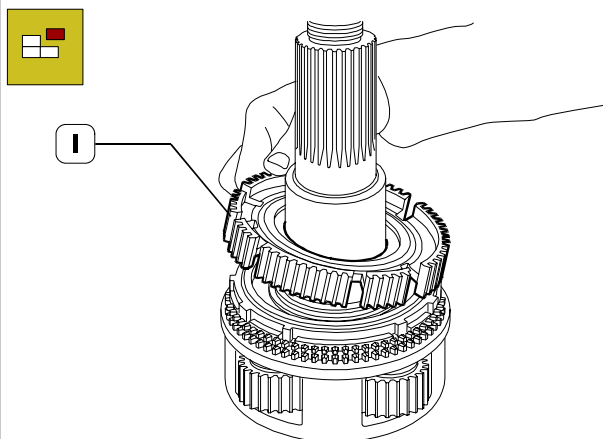
Realizar tres señales de referencia (1) en el grupo manguito corredizo corona (2) en correspondencia con los tres asientos centrales, en el buje fijo, para rodillos de posicionamiento. Levantar manualmente la corona (2) y sacarla, recuperando los rodillos, los pernos y los muelles.

Figura 79

71918

Con las pinzas adecuadas, sacar el anillo elástico (1).

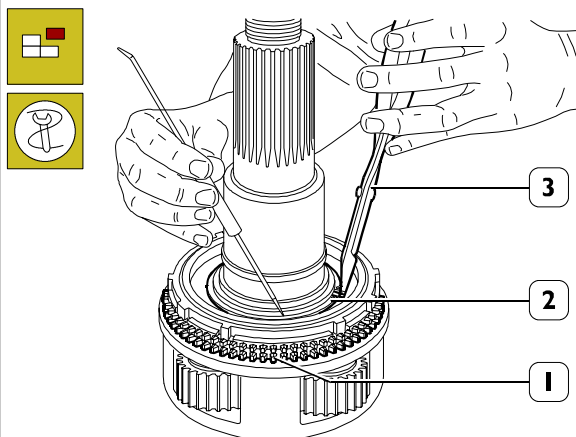
Figura 80



71919

Sacar el buje fijo (1) del sincronizador.

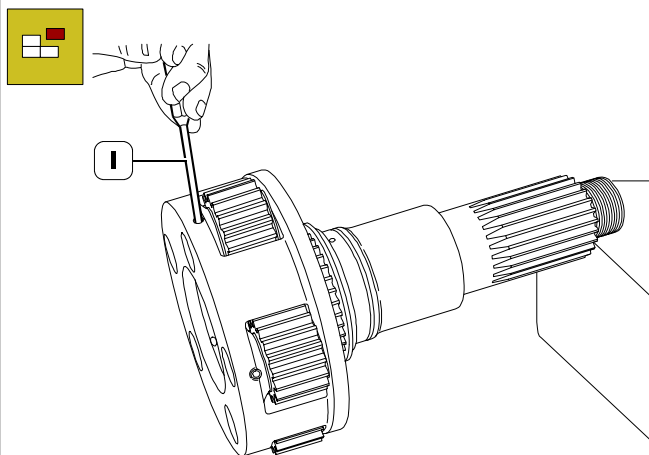
Figura 81



71920

Con las pinzas 99381125 (3), sacar el anillo elástico (2) y sacar el sincronizador (1).

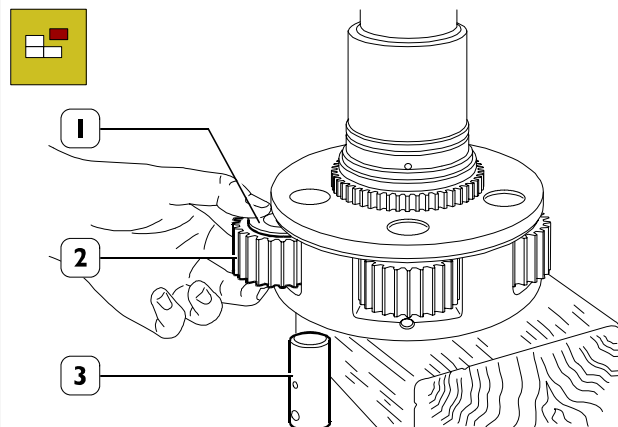
Figura 82



71921

Con un punzón (1) con diámetro adecuado, empujar hacia el interior hasta que golpea la clavija elástica.

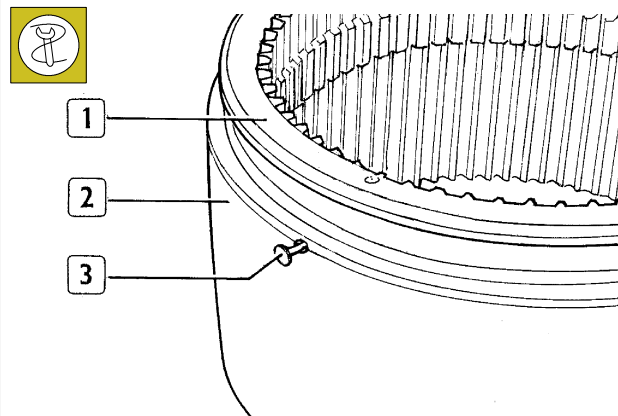
Figura 83



71922

Con la maza adecuada, expulsar el perno (3) y sacar el engranaje (2) con los anillos de empuje (1) y espesores. Recuperar todos los rodillos del cojinete.

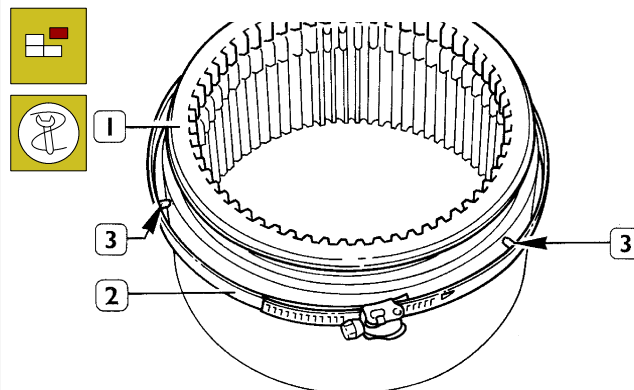
Figura 84



35514

Para sacar el manguito corredizo (1) de la corona (2) utilizar pernos (3) de $\varnothing 2 \pm 2,2$ mm y 10 mm de longitud.

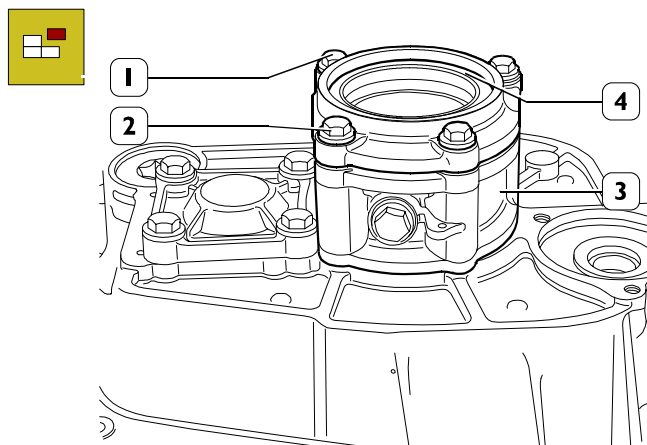
Figura 85



35515

Aplicar una abrazadera (2), apretarla para comprimir los pernos (3) se obtiene el desenganche del anillo de retención interno, sacar luego el manguito corredizo (1).

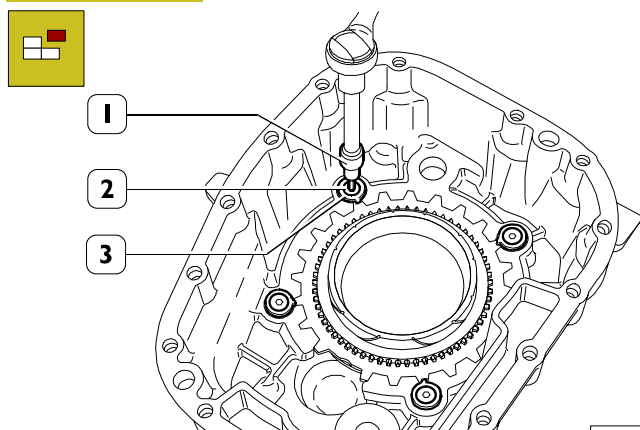
Figura 86



71923

Extraer de la tapa (2) la junta de estanqueidad (4), destornillar los tornillos (1) y desmontar la tapa (2) y el soporte (3).

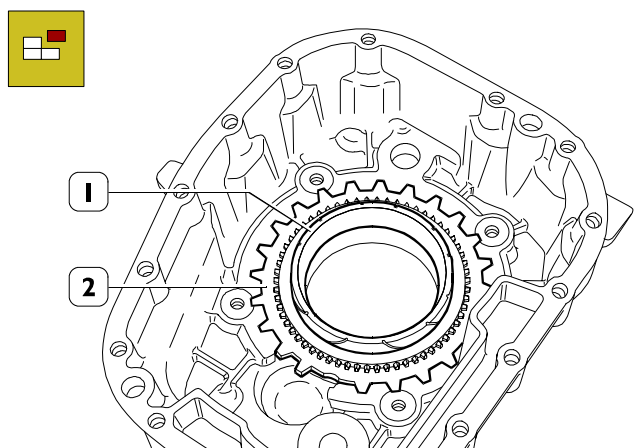
Figura 87



71924

Con la llave adecuada (1), destornillar los tornillos (2) y sacar las arandelas de retención (3).

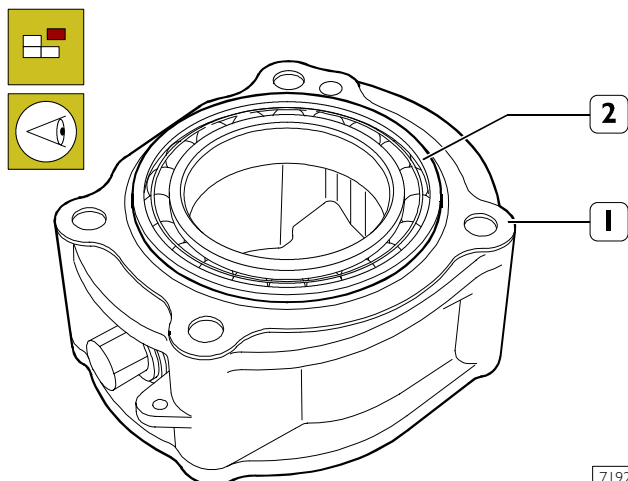
Figura 88



71925

Sacar el anillo sincronizador (1), el anillo de reacción (2) y recuperar el anillo distanciador subyacente.

Figura 89



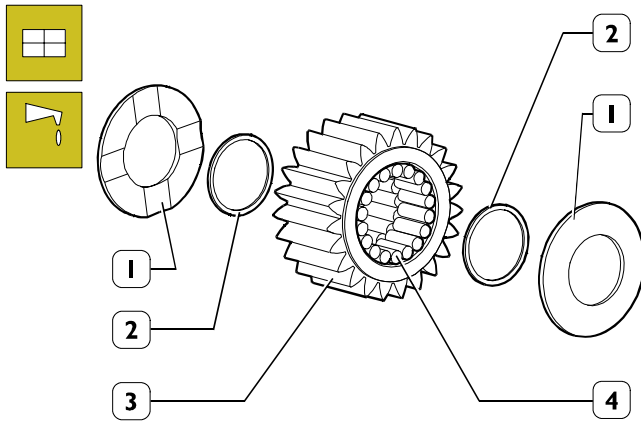
71926

Controlar que el cojinete de bolas (2), girando en los dos sentidos no presente asperezas o ruidos en el deslizamiento. Si es necesario cambiar el cojinete, calentar levemente el asiento del soporte (1) antes de montarlo.

Controles

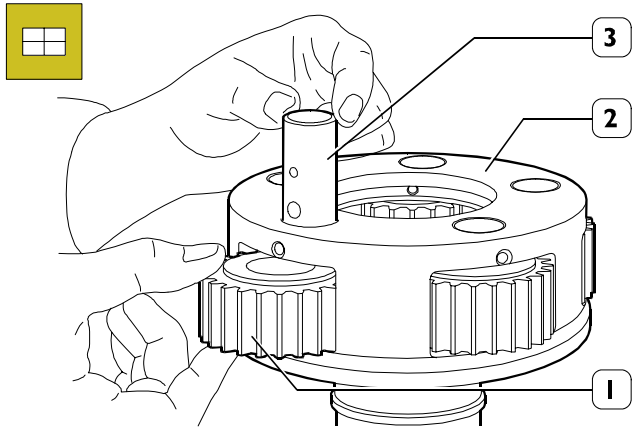
Controlar que todas las piezas del grupo reductor hepiciooidal no estén usadas, agarrados o rotos. Cambiar las piezas implicadas.

NOTA En el montaje se deben cambiar: los anillos, las juntas de estanqueidad y los resortes para los rodillos de posicionamiento manguitos corredizos.

MONTAJE**Figura 90**

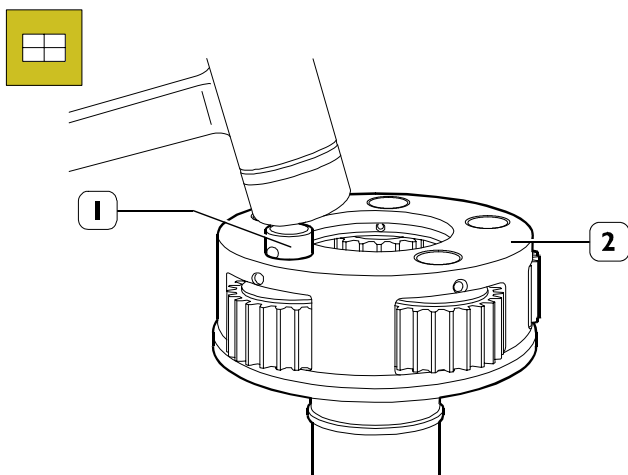
71927

Usando grasa para ensamblar en el satélite (3) los rodillos (4), los espesores (2) y los anillos de empuje (1).

Figura 91

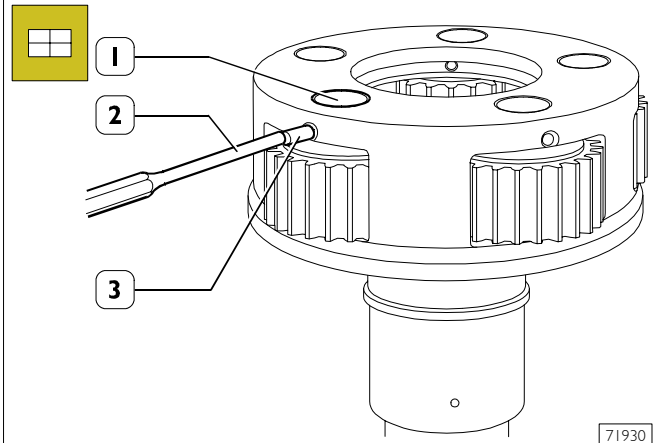
71928

Montar el engranaje satélite (1) en el eje portasatélites (2) e introducir el perno (3).

Figura 92

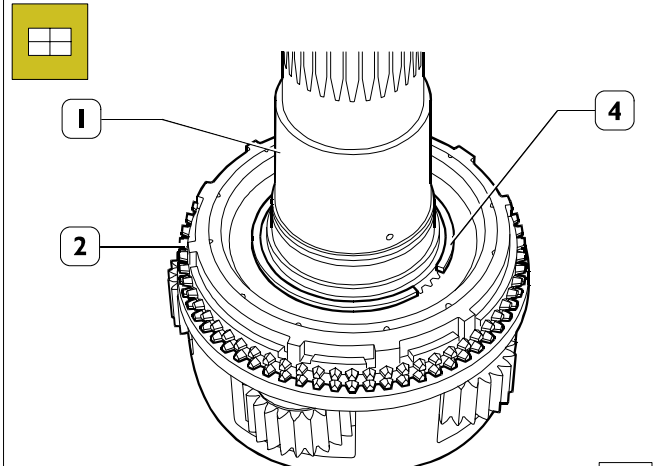
71929

Asentar con un martillo de plástico el perno (1) en el eje portasatélites (2).

Figura 93

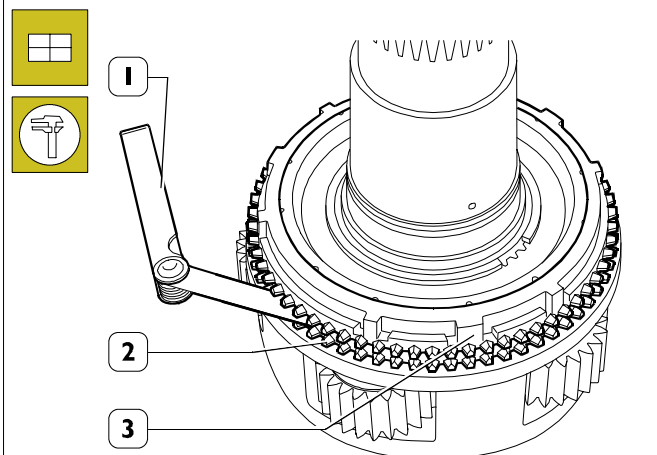
71930

Con un punzón (2) montar la clavija elástica (2) de retención perno (3).

Figura 94

71931

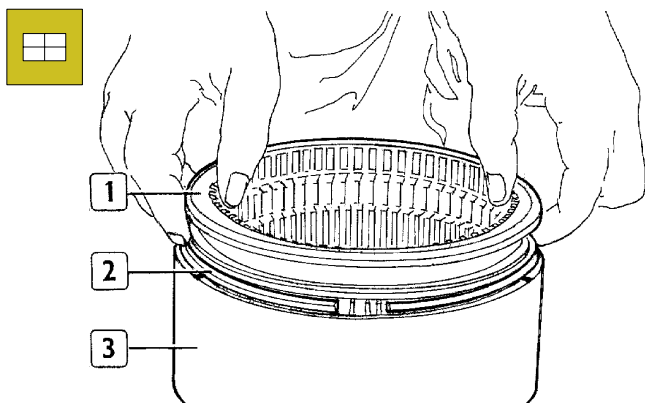
Volcar el eje portasatélites (1), montar los anillos sincronizadores (2) y colocar el anillo elástico de retención (4).

Figura 95

71932

Con una galga de espesores (1), controlar la holgura entre los dos anillos sincronizadores (2) y (3) que debe estar comprendido entre 0,5 + 1,9 mm. De lo contrario, cambiar los anillos sincronizadores.

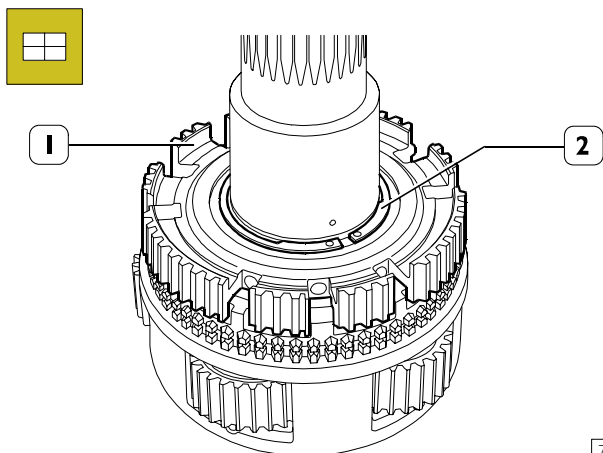
Figura 96



35523

Introducir el manguito corredizo (1) con el anillo de retención (2) en la corona (3), luego, comprimiendo el anillo (2), empujar el anillo corredizo (1) en la corona para que el anillo de retención se enganche en su asiento.

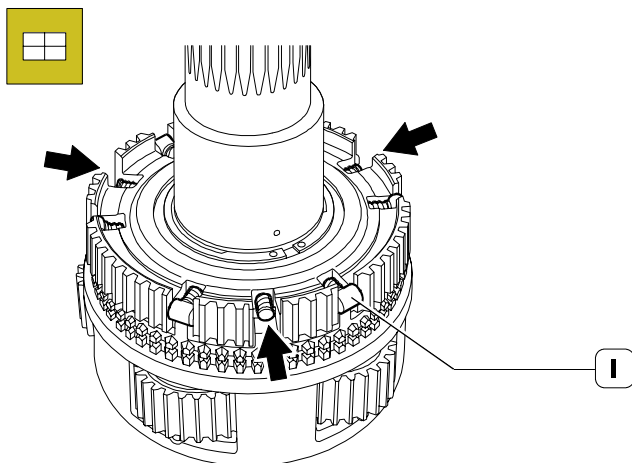
Figura 97



71933

Montar el buje (1) en el eje portasatélites y colocar el anillo elástico de retención (2).

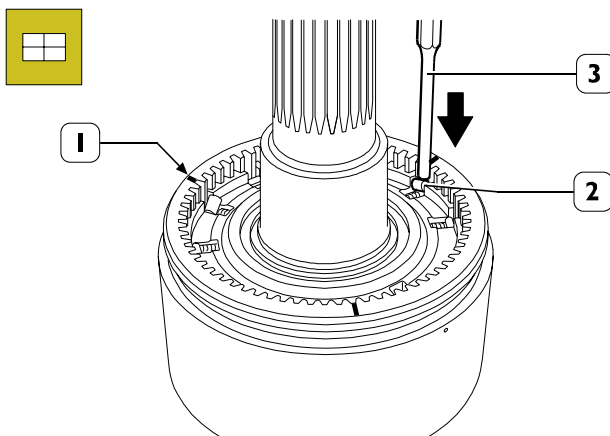
Figura 98



71934

Colocar en el buje los muelles, los pernos y los rodillos (1) menos los centrales (→).

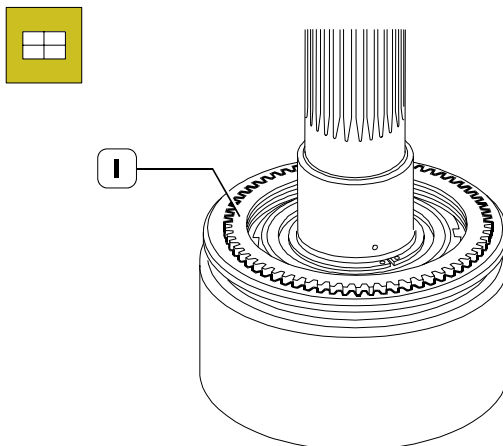
Figura 99



71935

Introducir la corona, colocándola en la posición neutral y con las marcas (1) en correspondencia de los asientos sin rodillos. Colocar los tres rodillos centrales (2) con un punzón (3) empujarlos en su asiento.

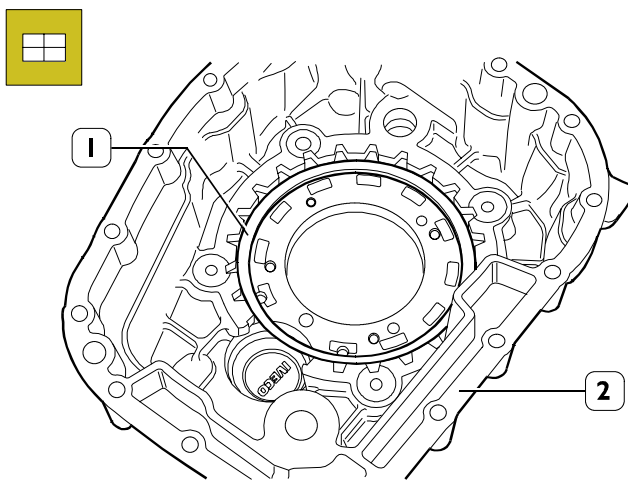
Figura 100



71936

Introducir el anillo sincronizador (1).

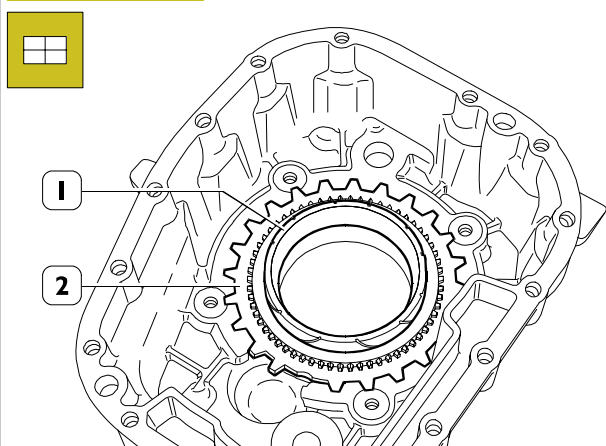
Figura 101



71937

Introducir el anillo distanciador (1) en su asiento en la caja (2).

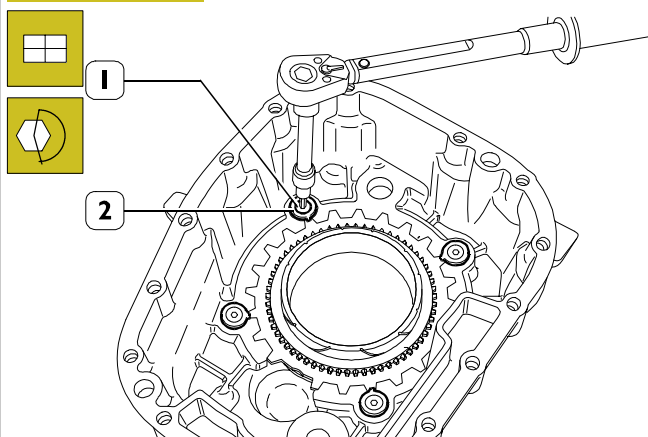
Figura 102



71925

Montar el anillo sincronizador (1) y el anillo de reacción (2).

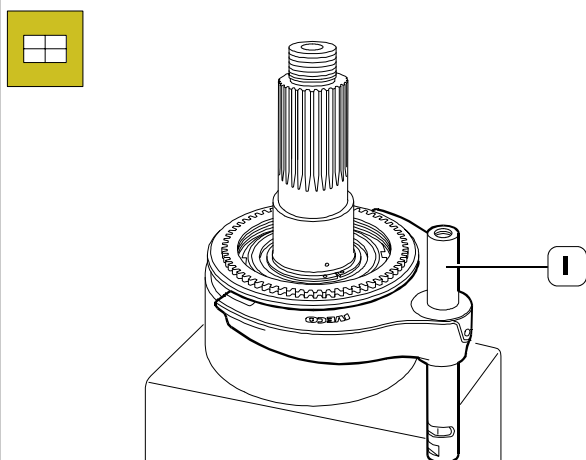
Figura 103



71938

Montar las arandelas de retención (2), atornillar los tornillos (1) y apretarlos con el par indicado.

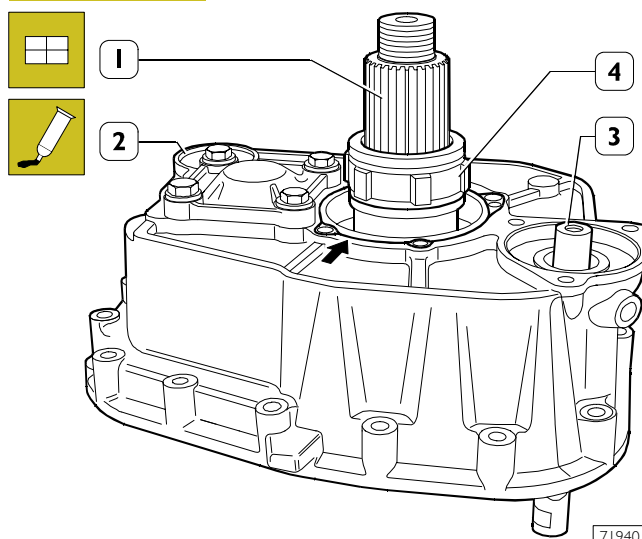
Figura 104



71939

Posicionar la horquilla de mando (1) con la varilla como se ilustra en la figura.

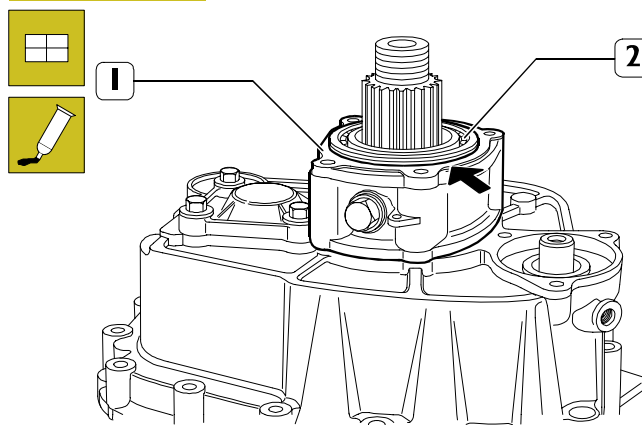
Figura 105



71940

Introducir la caja (2) en el eje portasatélites (1) y en la varilla para horquilla de mando (3). Introducir en el eje portasatélites (1) la rueda fónica (4). Aplicar en la superficie de contacto (→), entre la caja (2) y la pasta de hermetización LOCTITE 510.

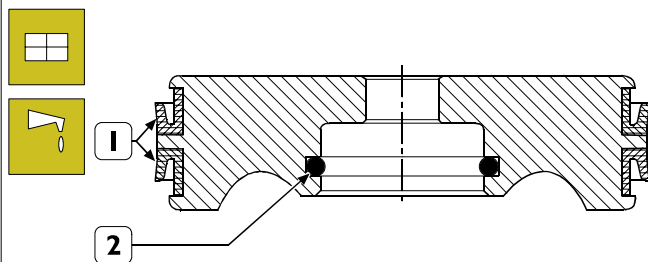
Figura 106



71941

Montar el soporte (1) con el cojinete de bolas (2). Aplicar en la superficie de contacto (→), entre el soporte y la tapa, la pasta de hermetización LOCTITE 510.

Figura 107

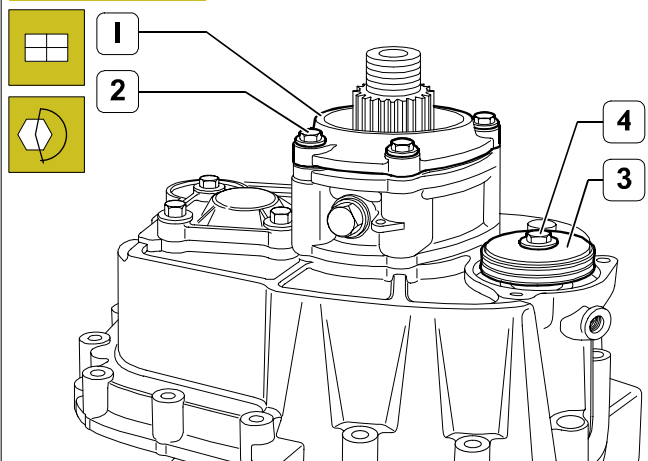


71958

Prelubricar las juntas (1 y 2) del pistón con el mismo aceite usado para el cambio y montarlas en sus asientos, usando las herramientas adecuadas para garantizar un montaje correcto.

NOTA Atención montar correctamente las juntas de estanqueidad (1) colocadas en el diámetro externo del pistón.

Figura 108

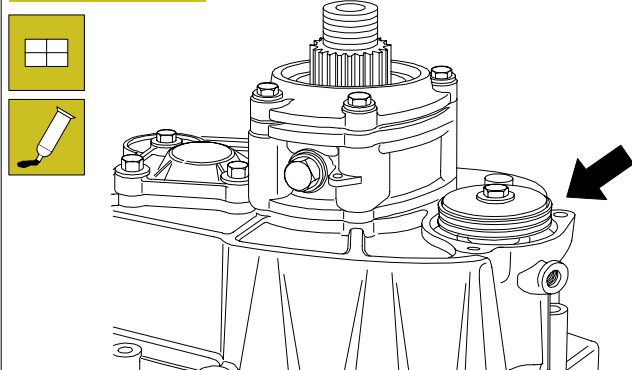


71942

Montar la tapa (1) y atomillar los tornillos (2) apretándolos con el par indicado.

Montar el pistón (3) con los anillos de estanqueidad, atomillar los tornillos (4) apretándolo con el par indicado.

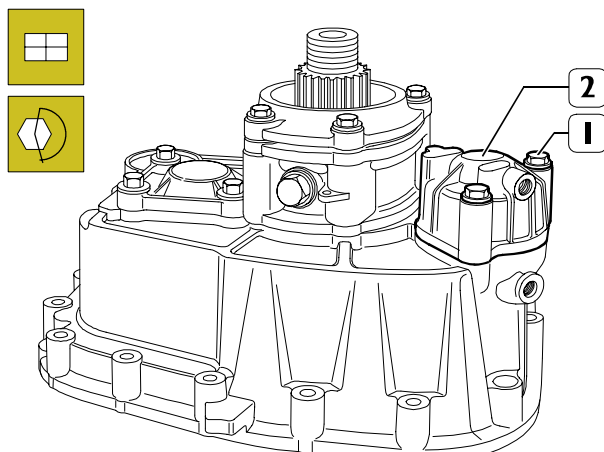
Figura 109



71943

Aplicar en la superficie de contacto (→), entre la caja y el cilindro, la pasta de hermetización LOCTITE 510.

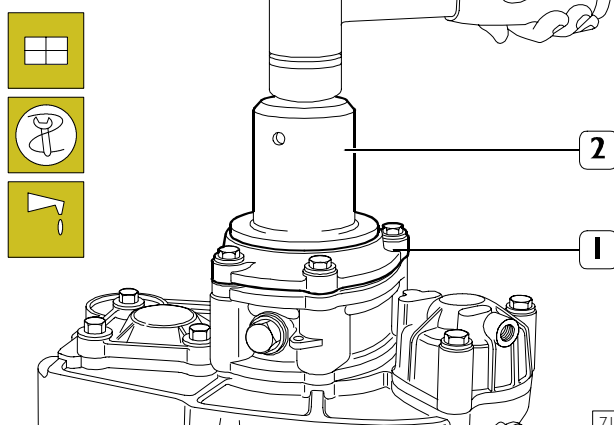
Figura 110



71944

Montar el cilindro (2) y atomillar los tornillos (1) apretándolos con el par indicado.

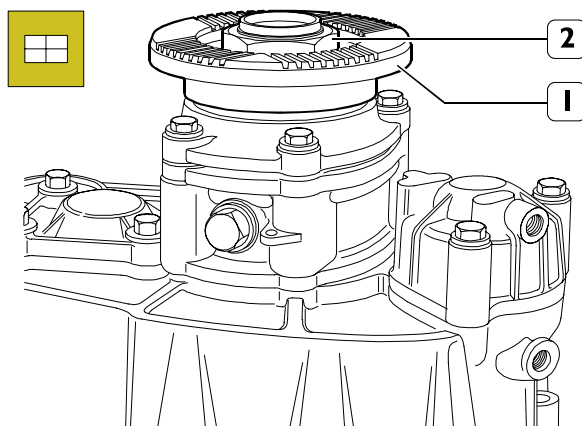
Figura 111



71945

Untar con pasta de hermetización del tipo "B" la superficie de acoplamiento de la tapa (1) con la junta de estanqueidad y con el introductor 99574229 (2), montar la junta de estanqueidad.

Figura 112



71946

Introducir la brida (1) y atomillar la tuerca (2) sin bloquearla.

NOTA La tuerca (2) debe bloquearse con el par indicado después de montar el reductor en el cambio de velocidades.

SECCION 5**Ejes de transmisión**

	Página
DESCRIPCIÓN	3
CARACTERÍSTICAS Y DATOS EJE DE TRANSMISIÓN	6
DIAGNOSIS	7
PARES DE APRIETE	7
DESMONTAJE-REMONTAJE EJE DE TRANSMISIÓN MONOTRONCO	8
☐ Desmontaje	8
☐ Remontaje	8
DESMONTAJE-REMONTAJE EJE DE TRANSMISIÓN CORREDIZO	9
☐ Desmontaje	9
☐ Remontaje	9
CONTROL EJES DE TRANSMISIÓN EN EL VEHÍCULO	9

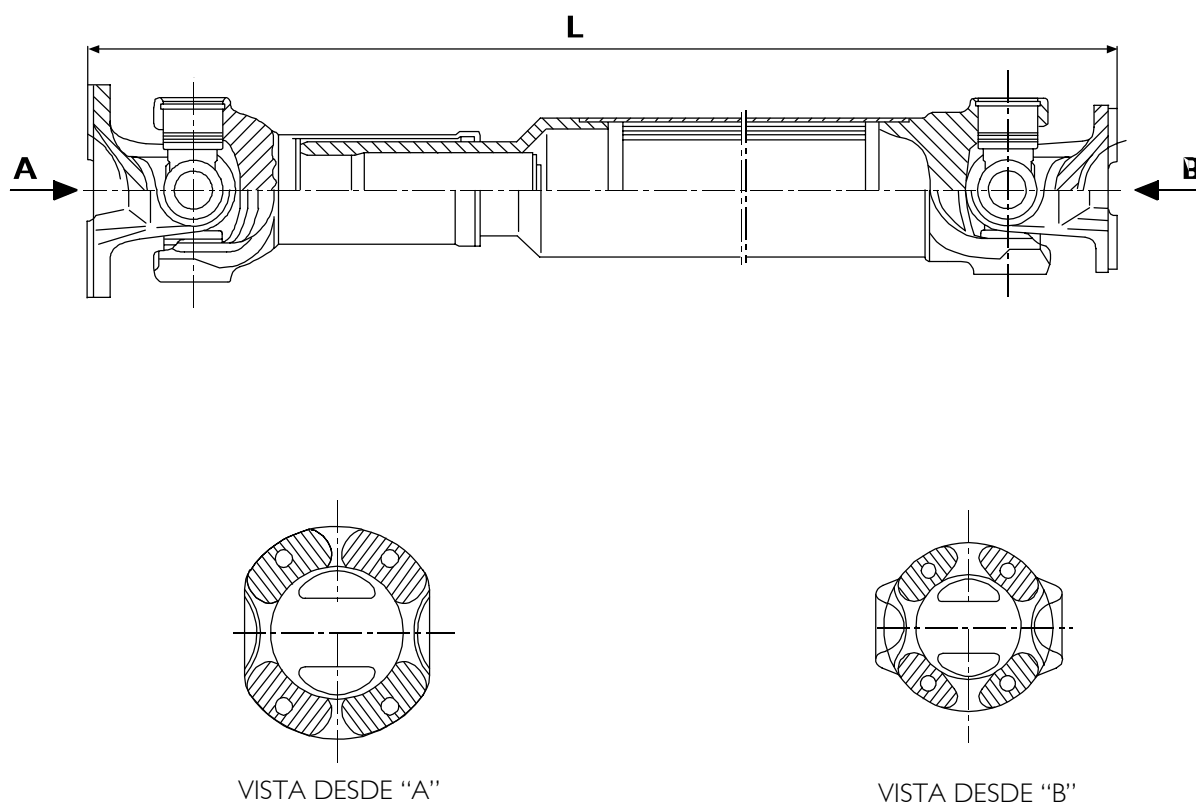
DESCRIPCIÓN

La transmisión del movimiento del grupo motor - cambio al puente trasero se efectúa mediante un árbol de transmisión deslizante de una sola pieza compuesto por una parte deslizante y por una parte fija.

El eje corredizo está conectado al manguito introducido en el piñón cónico diferencial, por medio de juntas cardánicas.

La extremidad delantera del eje de transmisión corredizo está formada, además de la junta cardánica, por un manguito con ranuras móvil, el cual permite al eje variar su longitud para absorber los eventuales desplazamientos axiales de la transmisión, debidos a las oscilaciones del puente trasero.

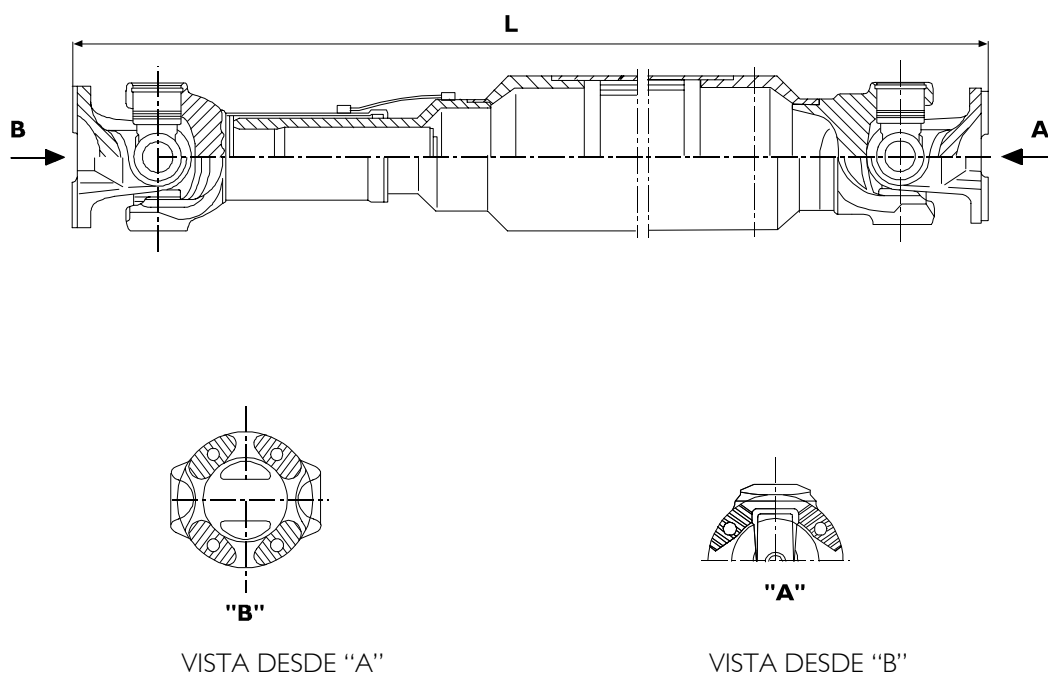
Figura I



61963

EJE DE TRANSMISIÓN CORREDIZO TIPO GKN

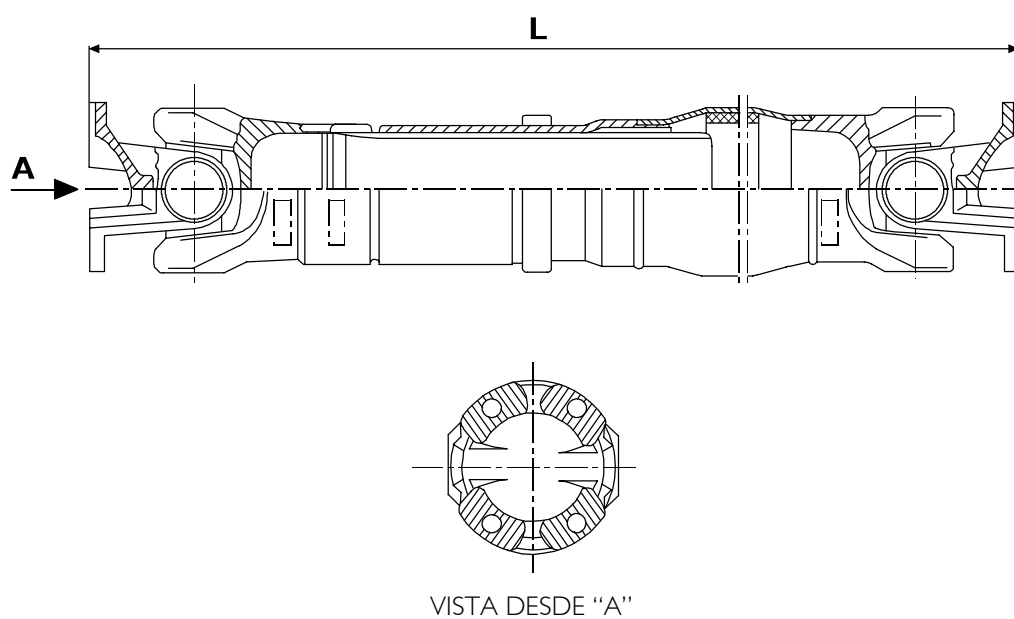
Figura 2



116694

EJE DE TRANSMISIÓN CORREDIZO TIPO DANA

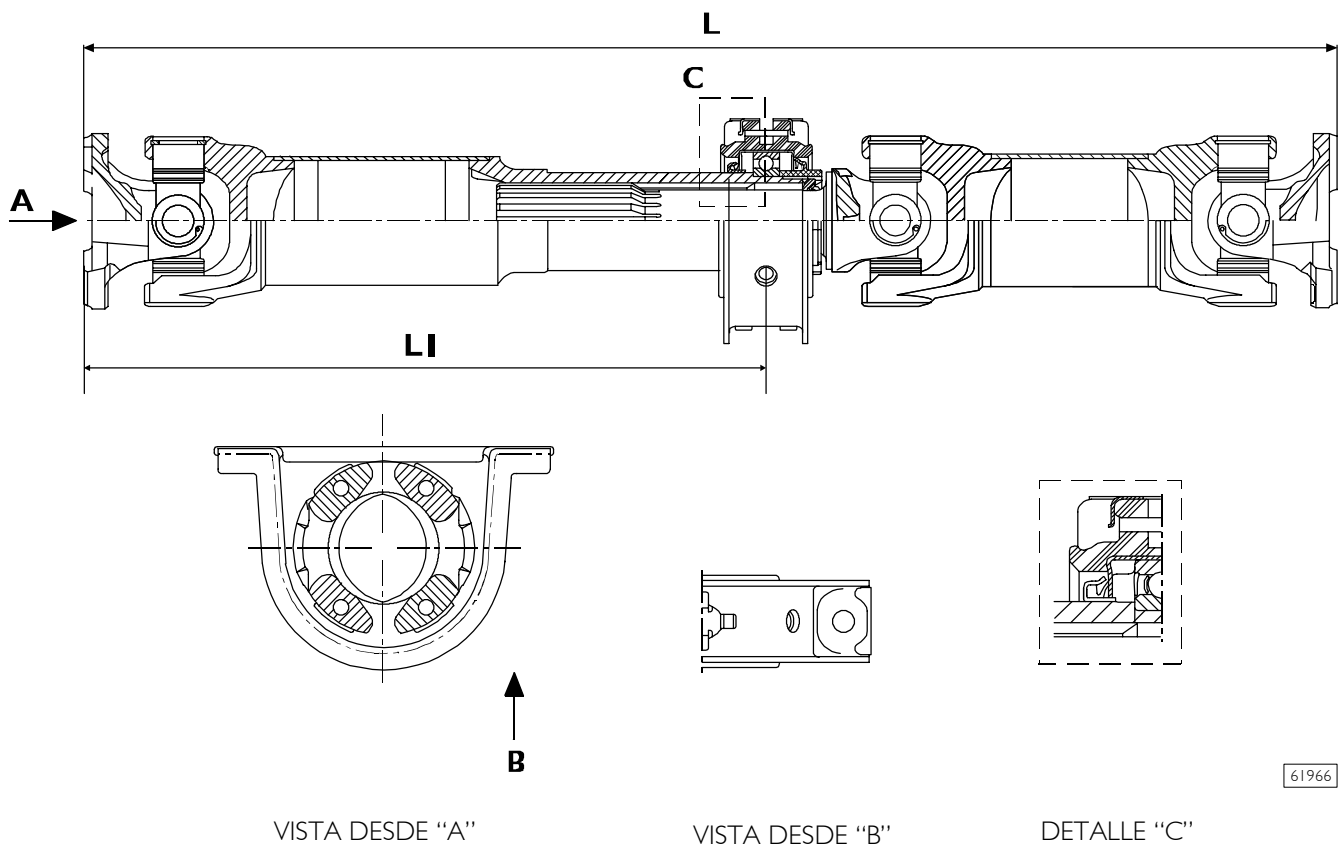
Figura 3



61965

EJE DE TRANSMISIÓN CORREDIZO TIPO KLEIN

Figura 4



EJE DE TRANSMISIÓN MONOTRONCO TIPO DANA

CARACTERÍSTICAS Y DATOS EJE DE TRANSMISIÓN

PASO			3105		3330		3690		4185		4455		4815	
			L mm	Mín. Máx.	L mm	Mín. Máx.	L mm	Mín. Máx.	L mm	Mín. Máx.	L mm	Mín. Máx.	L mm	Mín. Máx.
MODELO	MOTOR	CAMBIO TIPO												
ML 60E-80E	4 Cilindros	ZF S5 42 / 2855B.6		1730 ÷ 1830		1965 ÷ 2075		1284		1284		1284		1675
ML 75E-100E	4 Cilindros	2855B.6		1720 ÷ 1830		1965 ÷ 2075		1284		1284		1284		1675
ML 75E-100E	4 Cilindros	2870B.9		1545 ÷ 1655		1765 ÷ 1875		1121		1121		1121		1484
ML 75E-100E	6 Cilindros	2865B.6		1600 ÷ 1710		1830 ÷ 1940		1166		1166		1166		1529
ML 75E-100E	6 Cilindros	2870B.9		1425 ÷ 1535		1660 ÷ 1770		1004		1004		1004		1367

DIAGNOSIS

Anomalía visible	Causa posible	Intervención de reparación
Ruidosidad y vibraciones de la transmisión	Deformación del eje.	Sustituir el eje.
	Eje no equilibrado.	Controlar el equilibrado y establecer los puntos en los que deben soldarse las plaquitas de equilibrado.
	Holgura excesiva entre los perfiles estriados.	Sustituir el eje.
	Aflojamiento de los tornillos y de las tuercas de fijación eje a los manguitos en el cambio de velocidades o en el puente trasero.	Una vez efectuado un cuidadoso control, apretar a fondo los tornillos y las tuercas que estén flojos; en caso de ser necesario, sustituir los componentes dañados.
	Juntas de cardán del eje de transmisión agarrotadas o excesivamente desgastadas.	Revisar y, en caso de ser necesario, sustituir las juntas de cardán.
	Lubricación insuficiente de los diferentes componentes.	Lubricar a través de los correspondientes engrasadores.

PARES DE APRIETE

PIEZA	PAR	
	Nm	(kgm)
Tornillos M10 para fijación bridas de la transmisión	63,5 ± 6,5	(6,4 ± 0,6)
Tornillos M12 para fijación bridas de la transmisión	101 ± 10	(10,3 ± 1)
Tuerca para tornillos fijación soporte elástico	82 ± 8	(8,3 ± 0,9)

DESMONTAJE-REMONTAJE EJE DE TRANSMISIÓN MONOTRONCO

Desmontaje



Colocar el vehículo en condiciones de seguridad y operar como se describe a continuación:

- ☐ girar los remaches de bloqueo de la protección insonorizante (6) bajo el cambio y extraerlo;
- ☐ colocar debajo del eje de transmisión un gato hidráulico con el soporte 99370618 y vincularlo adecuadamente;
- ☐ destornillar los cuatro bulones de fijación (2) y sacar el eje de transmisión (1) del puente trasero;
- ☐ destornillar los cuatro bulones de fijación (5) y sacar el eje de transmisión del cambio;
- ☐ destornillar los dos bulones de fijación (3) y sacar el soporte intermedio (4) de la travesa;
- ☐ bajar el gato hidráulico y sacar el eje de transmisión (1) el vehículo.

Remontaje



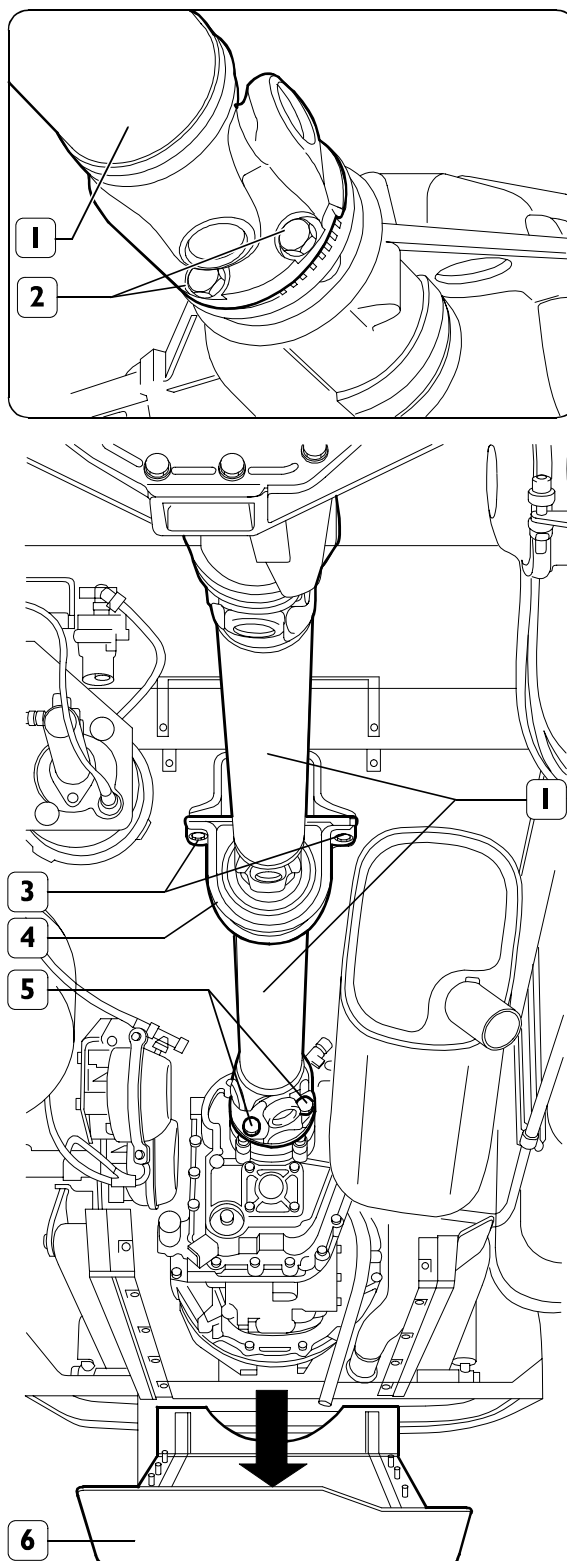
Para el remontaje, invertir las operaciones indicadas para el desmontaje respetando las siguientes advertencias:



las tuercas afianzadoras deben cambiarse y apretarse con el par indicado.



Figura 5

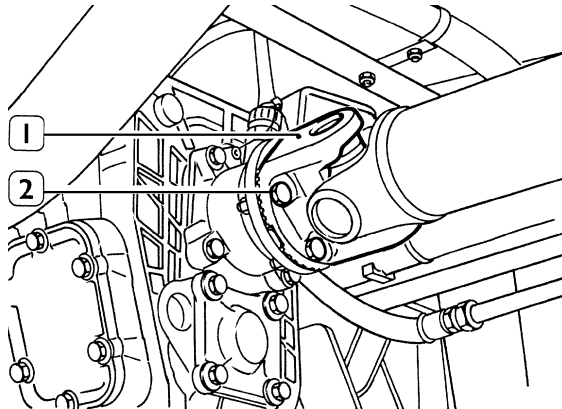


1116695

505620 DESMONTAJE-REMONTAJE EJE DE TRANSMISIÓN CORREDIZO

Desmontaje

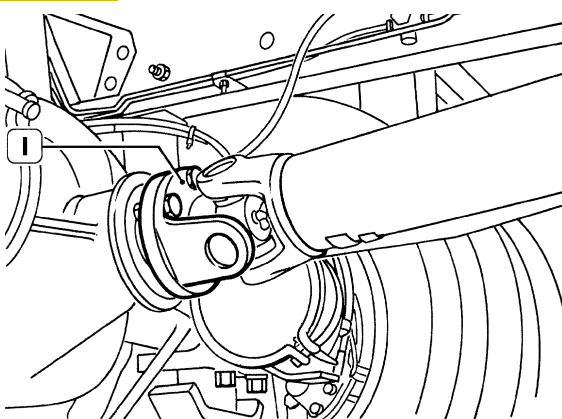
Figura 6



Colocar el vehículo en condiciones de seguridad y operar como se describe a continuación:

- ☐ girar los remaches de bloqueo de la protección insonorizante (6) bajo el cambio y extraerlo
- ☐ colocar bajo el eje de transmisión un gato hidráulico con el soporte 99370618 y vincularlo adecuadamente;
- ☐ destornillar los cuatro bulones de fijación (2) y extraer el eje de transmisión (1) del cambio de velocidad;

Figura 7



- ☐ destornillar los cuatro bulones de fijación y extraer el eje de transmisión (1) del puente trasero;
- ☐ bajar el gato hidráulico y sacar el eje de transmisión del vehículo.

Remontaje



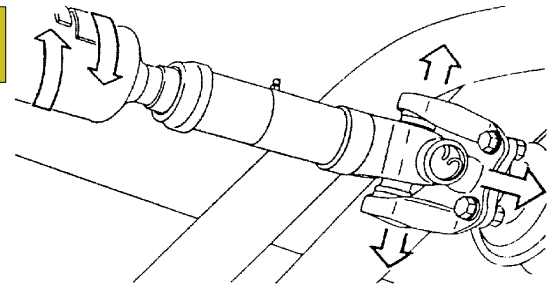
Para el remontaje invertir las operaciones descritas para el desmontaje respetando las siguientes advertencias:

las tuercas afianzadoras deben cambiarse y apretarse con el par indicado.

Controlar que las flechas reportadas en la parte corrediza y en el eje estén alineadas.

CONTROL EJES DE TRANSMISIÓN EN EL VEHÍCULO

Figura 8



Los ejes de transmisión los suministra el productor como grupos listos para el montaje.

Estos están equilibrados estáticamente y dinámicamente.

Las placas soldadas en los ejes de transmisión son placas para el equilibrado.

Si faltan las placas es necesario equilibrar de nuevo el eje.

Activando el eje de transmisión y contemporáneamente, en el sentido inverso, en el manguito corredizo, controlar que no hay una holgura excesiva entre las ranuras.

Activados las horquillas de los manguitos verificar que las crucetas pivotes no estén usadas; de lo contrario cambiarlas.

SECCION 6**Puentes 4517 y 4521**

	Página
DESCRIPCIÓN	3
CARACTERÍSTICAS Y DATOS	5
DIAGNOSIS - PRINCIPALES ANOMALÍAS DE FUNCIONAMIENTO DE TIPO MECÁNICO	7
PARES DE APRIETE	8
HERRAMIENTAS	12
DESMONTAJE/REMONTAJE PUENTE (CON SUSPENSIONES MECÁNICAS)	17
☐ Desmontaje	17
☐ Remontaje	17
DESMONTAJE/REMONTAJE PUENTE (CON SUSPENSIONES NEUMÁTICAS)	18
☐ Desmontaje	18
☐ Remontaje	18
REVISIÓN GRUPO PUENTE TRASERO	19
DESMONTAJE-REMONTAJE PURGA AIRE	19
REVISIÓN BUJES RUEDAS	19
☐ Desmontaje	19
☐ Control caja puente	21
☐ Control de las piezas que componen los bujes rueda	21
☐ Montaje	22
REPARACIÓN DIFERENCIAL	24
☐ Desmontaje inherente al puente trasero 4517	25
☐ Desmontaje inherente al puente trasero 4521	25
☐ Desmontaje caja tren de engranajes	25
☐ Desmontaje grupo piñón cónico	26
☐ Control de las piezas que componen el diferencial	27
☐ Montaje caja tren de engranajes	28

Página

☐ Montaje grupo piñón cónico	29
☐ Montaje inherente al puente trasero 4521 . . .	33
☐ Montaje caja tren de engranajes en la caja puente	33
☐ Montaje inherente al puente trasero 4517 . . .	33
☐ Montaje inherente al puente trasero 4521 . . .	33
☐ Bloqueo del diferencial	37
☐ Controles	37

DESCRIPCIÓN

El puente es del tipo portante de reducción simple y está compuesto por una caja de chapa de acero estampado reforzado oportunamente, con brazos montados en la caja calentando previamente la misma.

El diferencial está caracterizado por un grupo de engranajes con dentadura helicoidal.

El piñón cónico está soportado por dos cojinetes de rodillos cónicos (para el puente 4517) y por dos cojinetes de rodillos cónicos y un cojinete pilota de rodillos (para el puente 4521).

El reglaje del par de arrastre de los rodamientos del piñón cónico se efectúa variando el espesor del anillo de reglaje situado entre los dos rodamientos de rodillos cónicos.

Además se puede regular la posición del piñón cónico respecto a la corona cónica, variando el espesor del anillo de regulación interpuesto entre la caja puente y el anillo externo para cojinete trasero piñón cónico.

La caja de engranajes está sujeta por dos rodamientos de rodillos cónicos.

El reglaje del par de arrastre de los rodamientos se efectúa mediante anillos de reglaje interpuestos entre la caja y los anillos separadores.

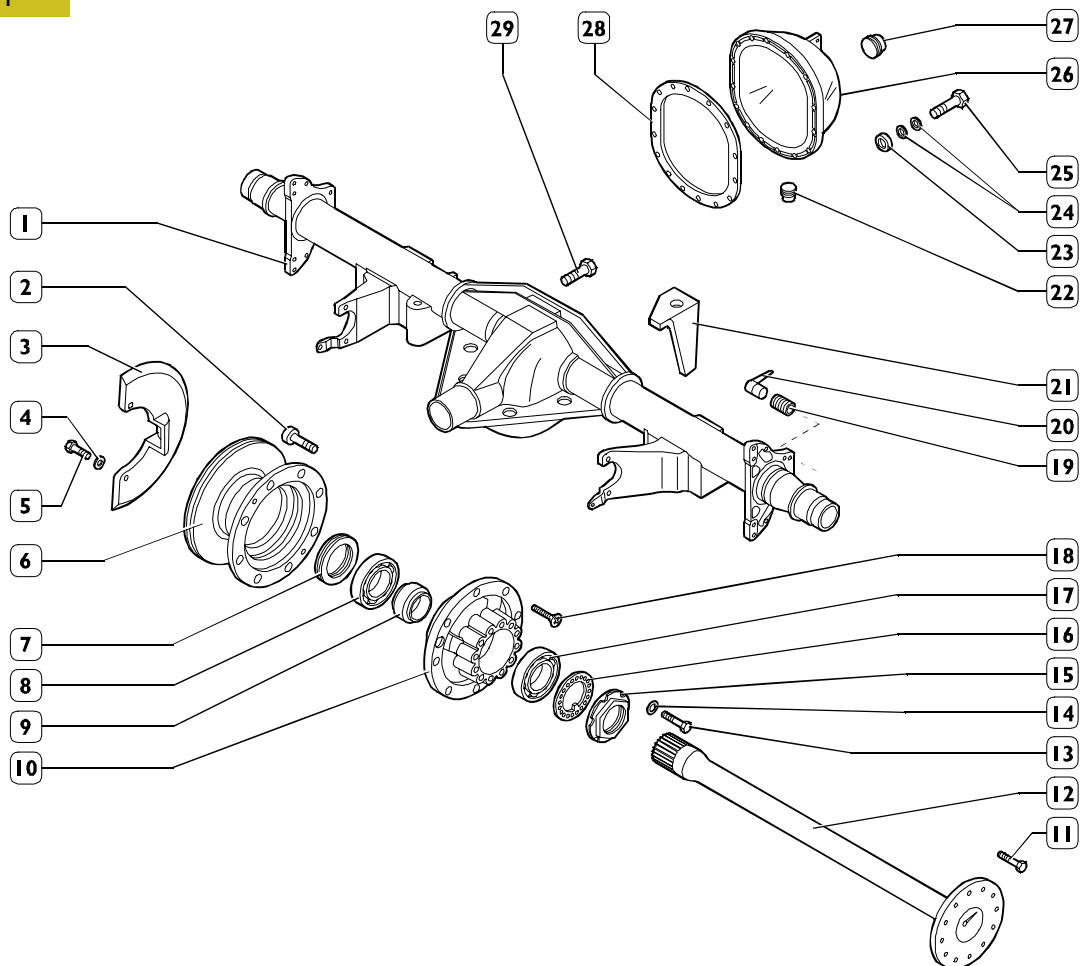
La holgura entre el piñón y la corona se regula variando el espesor y/o la posición de los anillos de reglaje, teniendo en consideración, que el espesor total ha de resultar igual al de los anillos de reglaje desmontados.

La caja de engranajes puede ser de dos dimensiones diferentes según la relación del par cónico.

El grupo de los engranajes del diferencial está constituido por dos engranajes satélites y por dos engranajes planetarios.

Los bujes rueda están soportados por dos cojinetes de rodillos cónicos ubicados en el tubo, regulables mediante tuerca.

Figura 1

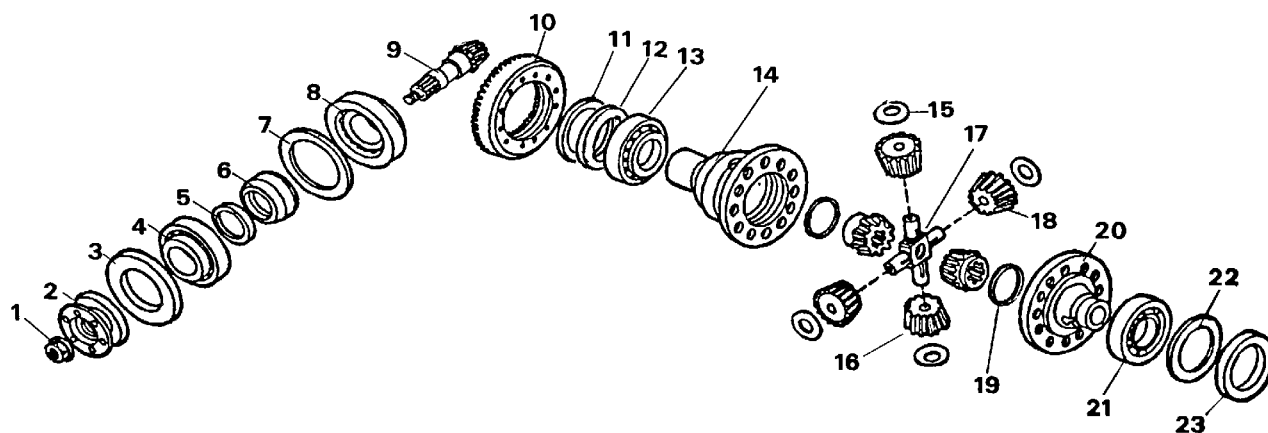


116202

COMPONENTES QUE FORMAN PARTE DE LA CAJA PUENTE Y BUJES DE RUEDA

1. Caja puente - 2. Tornillo - 3. Protección - 4. Arandela - 5. Tornillo - 6. Disco freno - 7. Retén - 8. Cojinete de rodillos cónicos - 9. Separador - 10. Bujes de rueda - 11. Tornillo - 12. Semieje - 13. Tornillo - 14. Arandela - 15. Tuerca de reglaje - 16. Arandela de seguridad - 17. Cojinete de rodillos cónicos - 18. Tornillo - 19. Casquillo - 20. Sensor de r.p.m. - 21. Protección de chapa para purga de los vapores de aceite (sólo puente 4521) - 22. Tapón de descarga aceite - 23. Arandela plana - 24. Arandela elástica cónica - 25. Tornillo - 26. Tapa de inspección engranaje - 27. Tapón de introducción aceite y control del nivel - 28. Junta - 29. Tornillo.

Figura 2

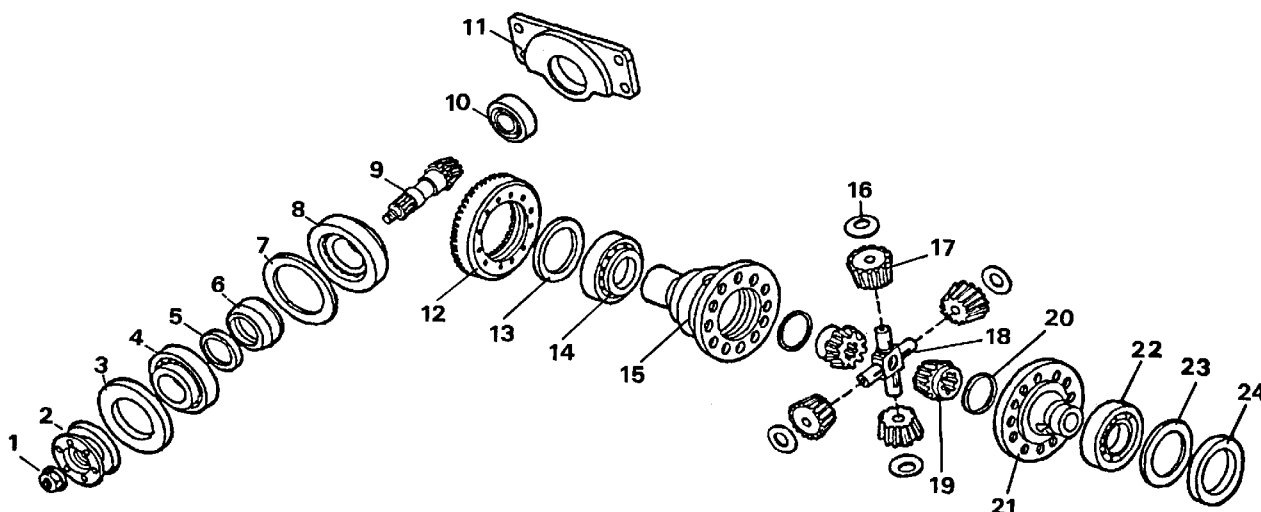


33132

PIEZAS COMPONENTES EL GRUPO DIFERENCIAL PUENTE 4517

1. Tuerca de retención – 2. Brida – 3. Anillo de estanqueidad – 4. Cojinete – 5. Espesor de regulación – 6. Distanciator fijo – 7. Espesor de regulación – 8. Cojinete – 9. Piñón cónico – 10. Corona – 11. Distanciator fijo – 12. Anillo de regulación – 13. Cojinete – 14. Semicaja tren de engranajes – 15. Arandela de apoyo lateral – 16. Satélite – 17. Cruceta pivotes – 18. Rueda planetaria – 19. Arandela de apoyo lateral – 20. Semicaja tren de engranajes – 21. Cojinete – 22. Anillos de regulación – 23. Distanciator fijo

Figura 3

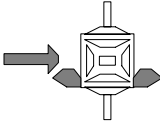
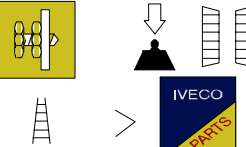
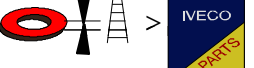
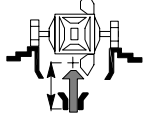
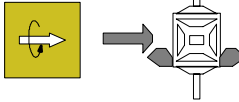


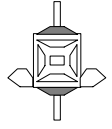
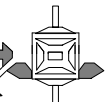
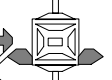
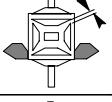
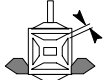
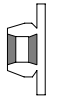
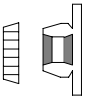
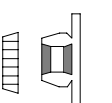
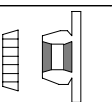
33133

PIEZAS COMPONENTES EL GRUPO DIFERENCIAL PUENTE 4521

1. Tuerca de retención – 2. Brida – 3. Anillo de retención cojinete – 4. Espesor de regulación distanciator fijo – 5. Espesor de regulación – 6. Distanciator fijo – 7. Espesor de regulación – 8. Cojinete – 9. Piñón cónico – 10. Cojinete piloto (con rodillos cilindros) – 11. Soporte – 12. Corona – 13. Anillo de regulación – 14. Cojinete – 15. Semicaja tren de engranajes – 16. Arandela de apoyo lateral – 17. Satélite – 18. Cruceta pivotes – 19. Rueda planetaria – 20. Arandela de apoyo lateral – 21. Semicaja tren de engranajes – 22. Cojinete – 23. Anillo de regulación – 24. Distanciator fijo

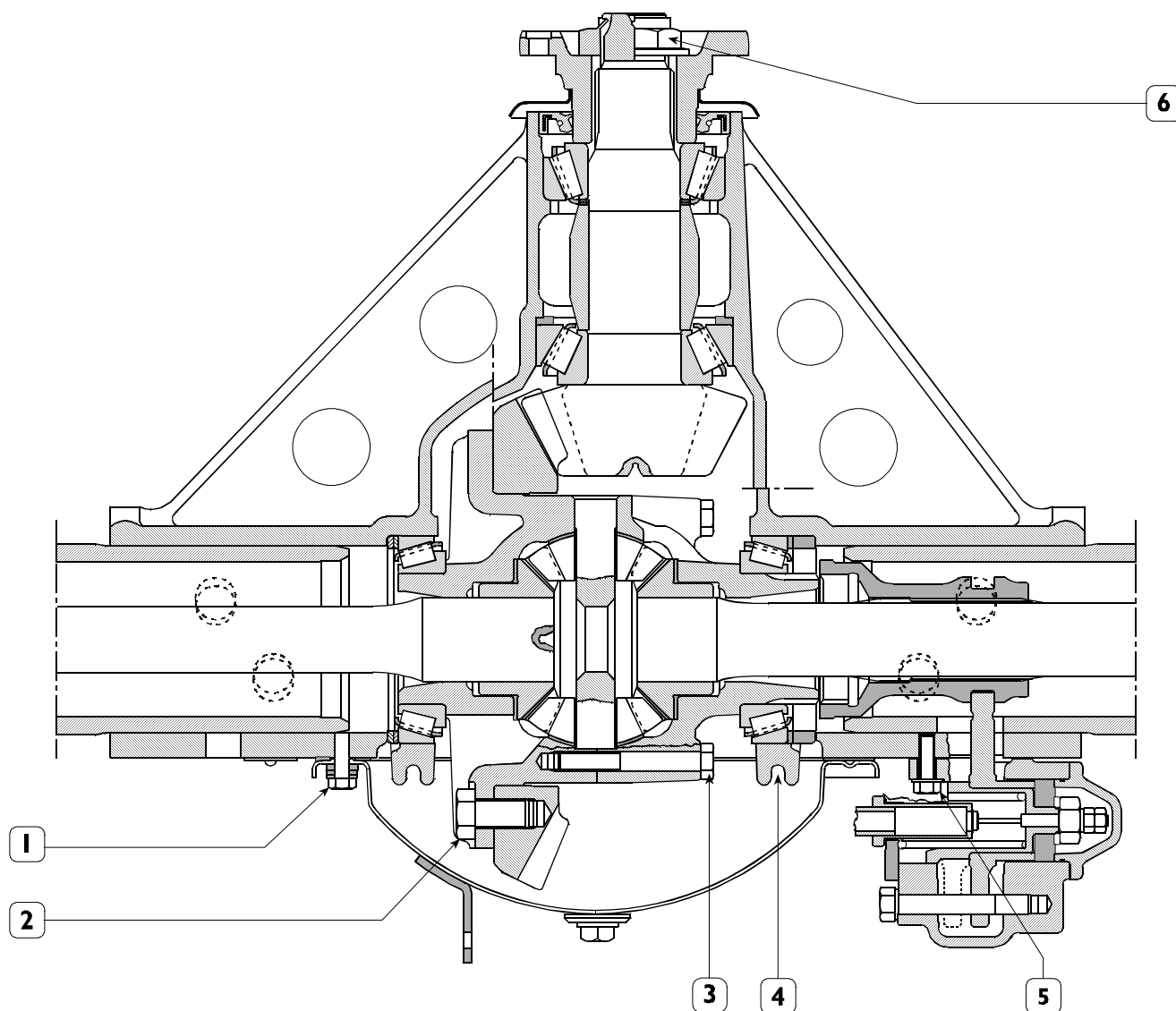
CARACTERÍSTICAS Y DATOS

	Tipo de puente: Portante con reducción simple	4517	4521
	GRUPO DIFERENCIAL Relación reducción par cónico	1/3,15 (13/41) 1/3,31 (13/43) 1/3,58 (12/43) 1/3,91 (11/43) 1/4,30 (10/43) 1/4,55 (9/41) 1/5,125 (8/41) 1/5,57 (7/39)	1/3,21 (14/45) 1/3,38 (13/44) 1/3,73 (11/41) 1/4,10 (10/41) 1/4,55 (9/41) 1/4,88 (8/39) 1/5,57 (7/39)
	Cojinetes piñón cónico	2 a rodillos cónicos	2 de rodillos conicos y 1 de rodillos
	Par de rodamiento piñón cónico (precarga cojinetes) Nm (kgm)	2,2 ÷ 3 (0,22 ÷ 0,3)	2,6 ÷ 3,4 (0,26 ÷ 0,34)
	Regulación precarga cojinetes piñón cónico	Con anillos de regulación (suministrados en kit)	
	Espesores anillos de regulación precarga cojinetes piñón cónico mm	1 ÷ 2	0,9 ÷ 1,4 - 1,9
	Temperatura de montaje anillo cojinete interno en piñón cónico	80 °C ÷ 90 °C	
	Ubicación piñón cónico con respecto a la caja diferencial	Mediante espesores de regulación	
	Espesor anillos de regulación interpuestos entre piñón cónico y caja diferencial mm	3,45 ÷ 4,35 mm con progresión de 0,025	
	Cojinetes para caja de tren de engranajes	2 a rodillos cónicos	
	Par de rodamiento total Nm (kgm)	2,83 ÷ 3,88 (con 13/41) (0,28 ÷ 0,39) 2,80 ÷ 3,84 (con 13/43) (0,28 ÷ 0,38) 2,75 ÷ 3,77 (con 12/43) (0,27 ÷ 0,38) 2,71 ÷ 3,71 (con 11/43) (0,27 ÷ 0,37) 2,66 ÷ 3,64 (con 10/43) (0,27 ÷ 0,36) 2,64 ÷ 3,61 (con 9/41) (0,26 ÷ 0,36) 2,59 ÷ 3,54 (con 8/41) (0,26 ÷ 0,36) 2,55 ÷ 3,50 (con 7/39) (0,26 ÷ 0,36)	3,37 ÷ 4,26 (con 14/45) (0,34 ÷ 0,43) 3,33 ÷ 4,22 (con 13/44) (0,34 ÷ 0,43) 3,26 ÷ 4,14 (con 11/41) (0,33 ÷ 0,42) 3,20 ÷ 4,08 (con 10/41) (0,33 ÷ 0,41) 3,14 ÷ 4,01 (con 9/41) (0,32 ÷ 0,41) 3,11 ÷ 3,97 (con 8/39) (0,32 ÷ 0,40) 3,04 ÷ 3,90 (con 7/39) (0,31 ÷ 0,40)

		4517	4521
  Regulación par de rodamiento (precarga cojinetes caja diferencial) 		Con anillos de regulación (suministrados en kit)	
  Espesor anillos de regulación par de rodamientos caja diferencial mm 		2,65 ÷ 3,20 con progresión de 0,05	7,55 ÷ 8,25 con progresión de 0,05
  Holgura entre piñón y corona mm		0,15 ÷ 0,20	0,18 ÷ 0,23 (con 14/45 e 13/44)
		0,18 ÷ 0,23 (con 9/41; 8/41 e 7/39)	0,20 ÷ 0,28
  Regulación holgura entre piñón y corona 		Con anillos de regulación (suministrados en kit)	
  Holgura entre ruedas planetarias y satélites mm		0,20 ÷ 0,28	
  Regulación holgura entre ruedas planetarias y satélites 		mediante anillos de regulación	
 BUJES RUEDAS			
 Cojinetes bujes ruedas		2 de rodillos cónicos	
  Holgura axial cojinetes buje mm		máx 0,16	
  Par de rodamiento cojinetes bujes Nm (kgm)		máx 4 (0,40)	máx 4,5 (0,45)
  Holgura bujes ruedas		con tuerca	
 Aceite puente Cantidad diferencial Litros (kg) Cantidad para cada buje Litros (kg)		Tutela W 140/M DA	
		2,65 (2,4)	5 (4,5)
		0,2 (0,18)	0,2 (0,18)

DIAGNOSIS - PRINCIPALES ANOMALÍAS DE FUNCIONAMIENTO DE TIPO MECÁNICO

Anomalía visible	Causa posible	Intervención de reparación
Ruido de los bujes de las ruedas	Lubricación insuficiente.	Restablecer el nivel y controlar que no existan pérdidas por las juntas o por la caja del puente.
	Rodamientos de los bujes de las ruedas ineficientes.	Desmontar el buje y sustituir los elementos necesarios.
	Rodamientos de los bujes de las ruedas desreglados.	Efectuar el reglaje de los rodamientos.
Ruido del puente	Nivel del aceite lubricante insuficiente.	Restablecer el nivel y controlar que no existan pérdidas por las juntas o por la caja del puente.
	Estrías de acoplamiento de los semiejes con los engranajes planetarios del diferencial dañados.	Revisar el puente y sustituir las piezas desgastadas o dañadas.
	Rodamientos de los bujes de las ruedas desreglados.	Efectuar el reglaje de la holgura de los rodamientos.
	Regulación inexacta o deterioro de los engranajes o de los rodamientos del grupo diferencial.	Localizar el inconveniente y revisar el grupo.
Ruido al retomo	Holgura de acoplamiento inexacta entre piñón y corona cónica.	Quitar la tapa de inspección de los engranajes y realizar el reglaje de la holgura entre el piñón y la corona.
Ruido en el tiro	Lubricación insuficiente.	Controlar que no existan pérdidas por las juntas o por la caja del puente y restablecer el nivel.
	Rodamientos de la caja de los engranajes desreglados o deteriorados.	Revisar el grupo.
	Contacto de los dientes entre piñón y corona cónica inexacto.	Regular el contacto.
Ruido en las curvas	Holgura del grupo de satélites-planetarios inexacto.	Revisar o sustituir el grupo.

PARES DE APRIETE**Figura 4**

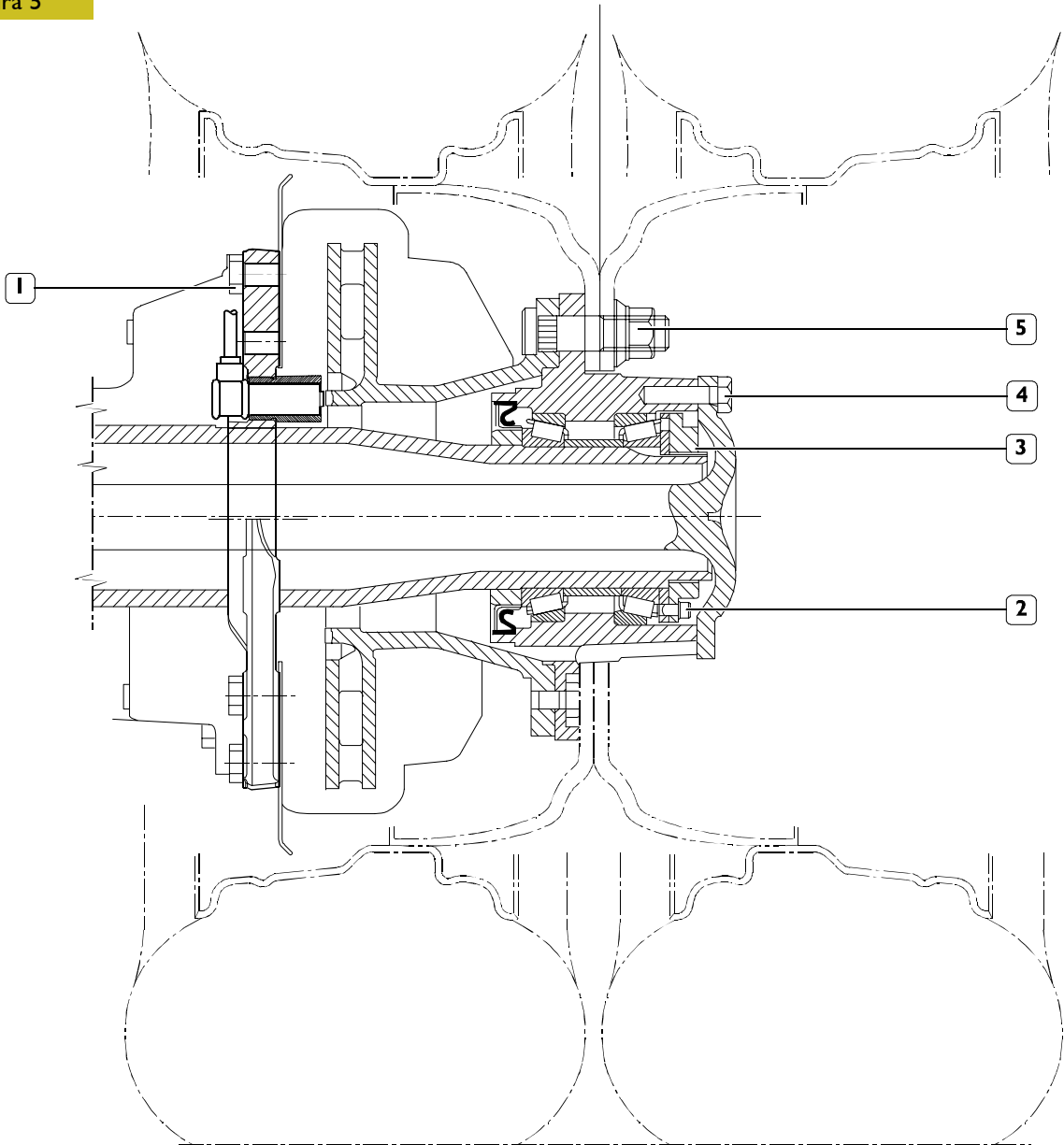
116203

SECCIÓN EN EL DIFERENCIAL PUENTE 4517

PIEZA	PAR	
	Nm	(kgm)
1	Tomillo rebordeado fijación cárter aceite a la caja	29 ± 3 (2,9 $\pm$ 0,3)
2	Tomillo fijación corona cónica a la semicajas diferencial 12R DAC5	$326,5 \pm 16,5$ (32,6 $\pm$ 1,7)
2	Tomillos fijación corona cónica a las semicajas diferencial 10R DAC5*	280 ± 14 (28 $\pm$ 1,4)
3	Tomillo afianzadora fijación semicajas diferencial	$67,5 \pm 6,5$ (6,8 $\pm$ 0,6)
4	Tomillo rebordeado fijación sombrerete a la caja	$107,5 \pm 10,5$ (10,8 $\pm$ 1)
5	Tomillo M12x1,5 de seguridad fijación mecanismos del freno	23 (2,3)
6	Tuerca rebordeada fijación brida en piñón cónico	561 ± 28 (56,1 $\pm$ 2,8)

* Antes de atornillar los tornillos aplicar a los orificios rebordeados por algunas gotas de pasta de hermetización "LOCTITE TIPO 270" n° Iveco 93162429.

Figura 5



116223

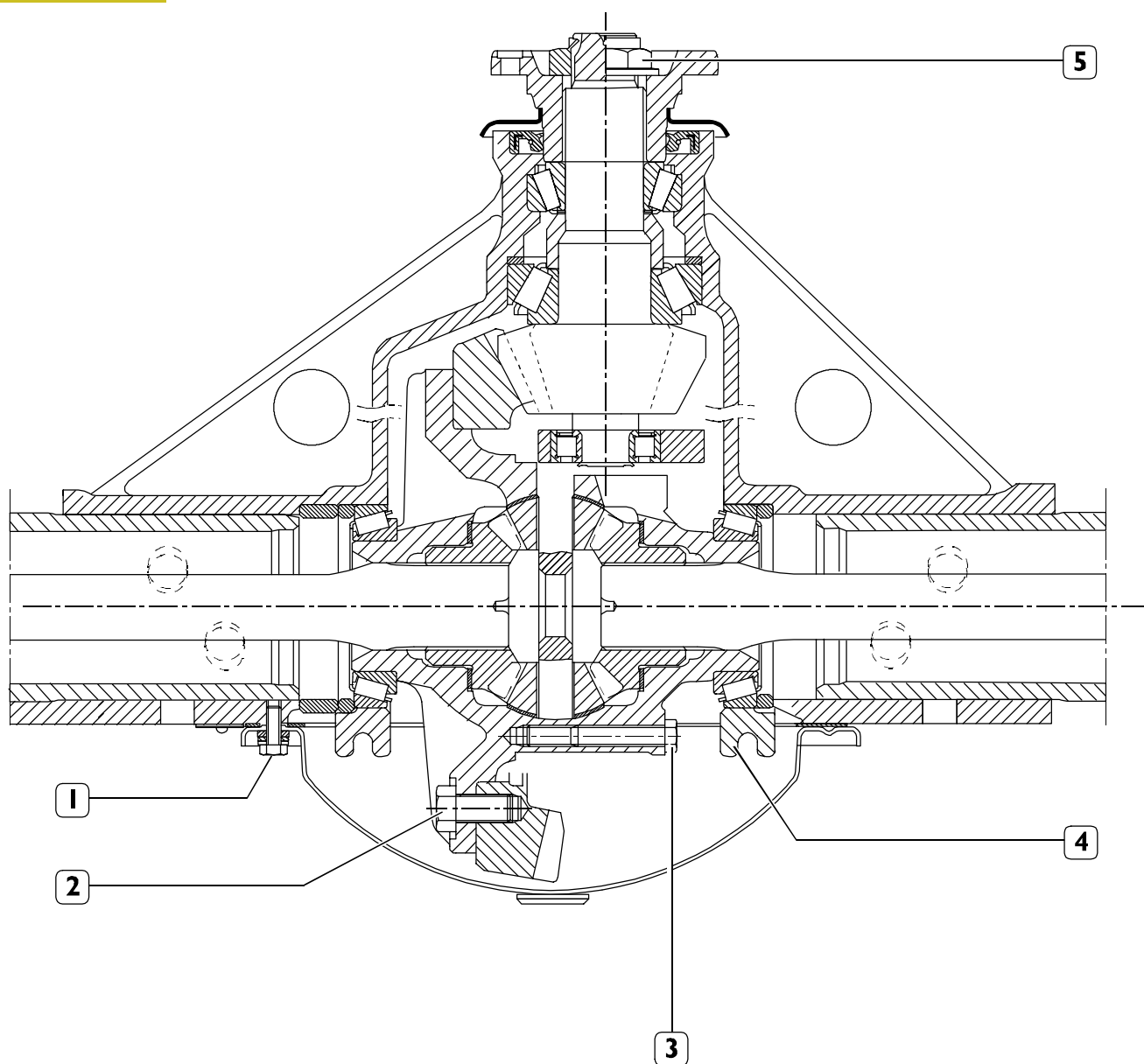
SECCIÓN EN EL BUJE PUENTE 4517

PIEZA	PAR	
	Nm	(kgm)
1	Tomillo M12x1,5 afianzador fijación pinzas freno	125 ± 15 (12,5 ± 1,5)
2	Tomillo bloqueo abrazadera fijación cojinetes rueda	9,1 ± 0,9 (0,9 ± 0,1)
3	Abrazadera cojinetes rueda	490,5 ± 49,5 (49 ± 5)
4	Tomillo afianzador fijación semieje al buje rueda*	62,5 ± 6,5 (6,2 ± 0,7)
5	Tuerca fijación rueda	400 ⁺⁵⁰ ₋₂₀ (40 ⁺⁵ ₋₂)
-	Tomillo fijación soporte sensor **	6 ± 1 (0,6 ± 0,1)

* Untar la superficie de unión semieje-buje rueda con hermético del tipo “B”. Aplicar en el rebordeado de los tornillos (4) con función de tapón de la pasta de hermetización “LOCTITE TIPO 222”

** Cuando se montan los tornillos de fijación soporte sensor aplicar algunas gotas de frenaroscado “LOCTITE TIPO 243” en el roscado de los orificios correspondientes a la brida soldada en el brazopuente.

Figura 6



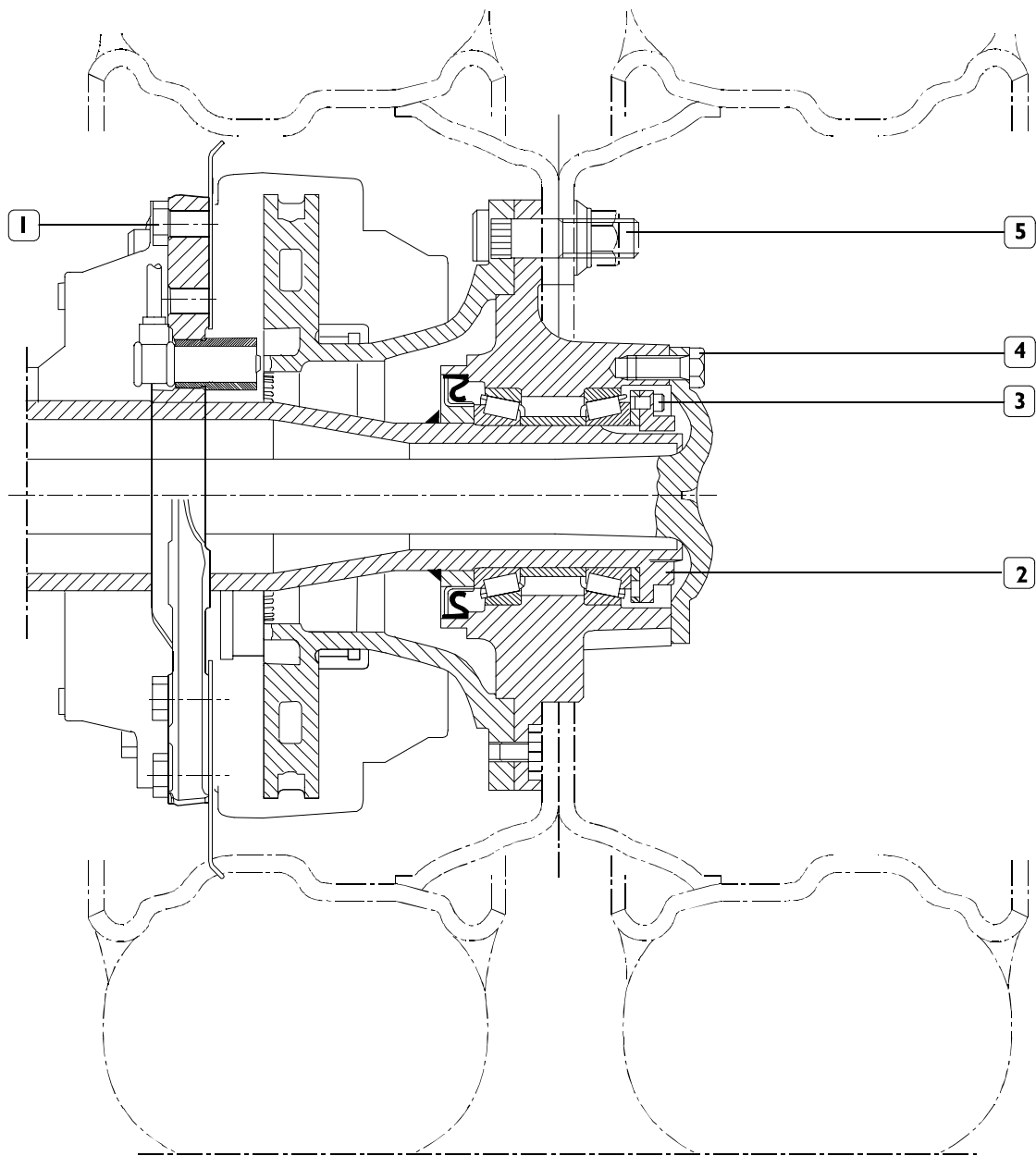
77197

SECCIÓN EN EL DIFERENCIAL PUENTE 4521

	PIEZA	PAR	
		Nm	(kgm)
1	Tomillo rebordeado fijación cárter aceite a la caja *	29 ± 3	$(2,9 \pm 0,3)$
2	Tomillo fijación corona cónica a las semicajas diferencial 12R DAC5	$326,5 \pm 16,5$	$(32,6 \pm 1,7)$
2	Tomillo fijación corona cónica a las semicajas diferencial 10R DAC5*	280 ± 14	$(28 \pm 1,4)$
3	Tomillo afianzado fijación semicajas diferencial	112 ± 11	$(11,2 \pm 1,1)$
4	Tomillo rebordeado fijación sombrerete a la caja	$167,5 \pm 8,5$	$(16,7 \pm 0,9)$
5	Tuerca rebordeada fijación sombrerete en piñón cónico	561 ± 28	$(56,1 \pm 2,8)$
-	Tomillo afianzado fijación travesaño asiento cojinete piloto a la caja	$267,5 \pm 26,5$	$(26,7 \pm 2,7)$

* Antes de atornillar los tornillos aplicar a los orificios rebordeados algunas gotas de pasta de hermetización "LOCTITE TIPO 270" n° Iveco 93162429.

Figura 7



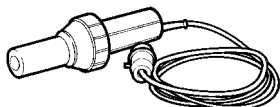
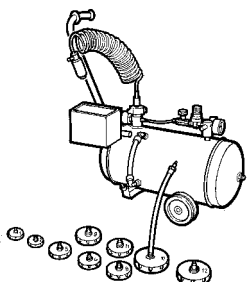
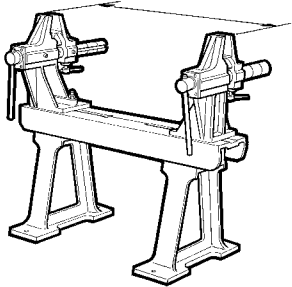
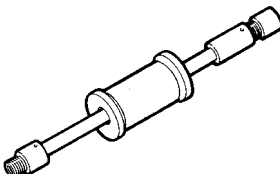
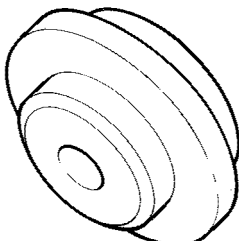
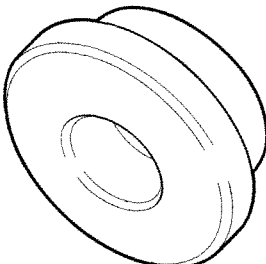
116204

SECCIÓN EN EL BUJE PUENTE 4521

	PIEZA	PAR	
		Nm	(kgm)
1	Tomillo de seguridad M14x1,5 fijación mecanismos del freno	215 ± 10	(21,5 ± 1)
2	Abrazadera fijación cojinetes ruedas	463,5 ± 46,5	(47,2 ± 4,7)
3	Tomillos bloqueo abrazadera fijación cojinetes ruedas	9,1 ± 0,9	(0,9 ± 0,1)
4	Tomillos bloqueo abrazadera fijación semieje al buje rueda *	103 ± 10	(10,3 ± 1)
5	Tuerca fijación ruedas	500 ⁺⁵⁰ ₋₂₀	(50 ⁺⁵ ₋₂)

* Untar la superficie de unión semieje-buje rueda con hermético de tipo "B". Aplicar en el rebordeado de los tomillos (4) con función de tapón de la pasta de hermetización "LOCTITE TIPO 222" n° Iveco 1905683.

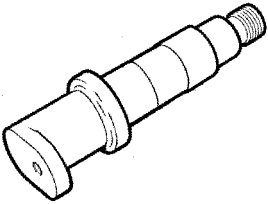
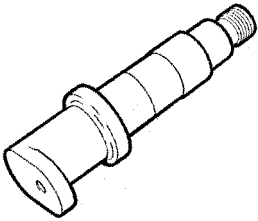
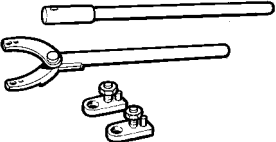
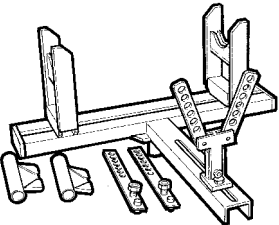
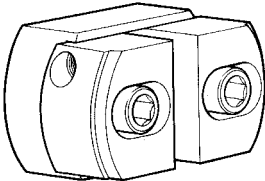
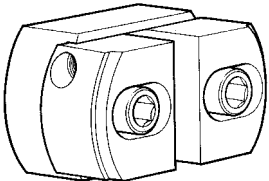
HERRAMIENTAS

N. HERRAMIENTA	DENOMINACIÓN
99305121	 Aparato de aire caliente
99306010	 Aparato para purgar aire sistema frenos y embrague
99322215	 Pedestal giratorio para revisión puentes y ejes
99340205	 Extractor de percusión (para puente 4521)
99345053	 Taco de reacción para extractores (para puente 4521)
99345056	 Taco de reacción para extractores (para puente 4517)

HERRAMIENTAS

N. HERRAMIENTA	DENOMINACIÓN
99348001	Extractor con dispositivo de bloqueo
99348004	Extractor universal para internos de 5 a 70 mm (use con 99340205)
99357076	Llave (85 mm) para tuerca de reglaje cojinete bujes de ruedas (para puente 4521)
99357080	Llave para tuerca regulación cojinete bujes ruedas (para puente 4517)
99370006	Empuñadura para punzones intercambiables
99370007	Empuñadura para punzones intercambiables

HERRAMIENTAS

N. HERRAMIENTA	DENOMINACIÓN	
99370294		Herramienta para determinación espesores de regulación piñón cónico (usar con 99395728 para puente 4521)
99370296		Herramienta para determinación espesores de regulación piñón cónico (usar con 99395728 para puente 4517)
99370317		Palanca de reacción con extensión para fijación bridas
99370617		Soporte universal para soporte puentes durante el desmontaje y montaje
99374092		Punzón para montaje pistas externas cojinetes (69-91) (usar con 99370007) (para puente 4521)
99374093		Punzón para montaje pistas externas cojinetes (91-134) (usar con 99370007)

HERRAMIENTAS

N. HERRAMIENTA	DENOMINACIÓN
99374132	Introducción para montaje guarnición interna bujes ruedas (usar con 99370006)
99374201	Introducción para montaje guarnición en soporte piñón cónico diferencial
99389819	Llave dinamométrica de 0 a 0,9 kgm con conexión cuadro 1/4
99395026	Herramienta para control par de rodamiento de los bujes (usar con llave dinamométrica)
99395684	Comparador con pedestal magnético
99395728	Comparador soporte a usar con las herramientas para determinar el espesor de regulación del piñón cónico.

DESMONTAJE/REMONTAJE PUENTE
(con suspensiones mecánicas)



Antes de desmontar/montar desconectar los cables de las baterías y colocar el vehículo en condiciones de seguridad.

Desmontaje



Colocar el vehículo en un terreno plano, bloquear las ruedas delanteras y realizar las siguientes operaciones:

- ☐ aflojar las tuercas de fijación ruedas traseras, elevar la parte trasera del vehículo y colocarlo en los pedestales de soporte;
- ☐ colocar debajo de las ruedas traseras la carretilla hidráulica 99321024 las tuercas de fijación y sacar las mismas;
- ☐ destornillar los bulones de fijación (9) y desconectar el eje de transmisión (8) del puente;
- ☐ desconectar las conexiones eléctricas (1) para la señalización usura frenos, las conexiones eléctricas (4) de los sensores revoluciones ABS y soltar el cableado de las abrazaderas de fijación;
- ☐ desconectar las tuberías de alimentación aire (5) en correspondencia con el racor 7);
- ☐ desconectar la tubería (12) de impulsor aceite frenos, destornillar la tuerca (11) y desconectar la tubería (10) de la brida de fijación;
- ☐ destornillar los bulones de fijación (19) para desconectar la barra estabilizadora (13) y las tuercas de fijación (18) para desconectar los amortiguadores (6) del puente;

NOTA En los vehículos dotados con bloqueo del diferencial, es necesario quitar este último para poder colocar la herramienta 99370617 debajo del puente.

- ☐ desconectar la conexión eléctrica (17), la tubería del aire (16), destornillar los tornillos de fijación (15) y desconectar el grupo de bloqueo diferencial;
- ☐ colocar debajo del puente un gato hidráulico con el soporte 99370617;
- ☐ desenroscar las tuercas de fijación (2) y sacar las herramientas en U (3), bajar el gato y sacar el puente de debajo del vehículo.

Remontaje



Invertir las operaciones realizadas para el desmontaje y apretar con el par indicado los tornillos y las tuercas de fijación.



Las tuercas afianzadoras deben cambiarse siempre y apretarse con el par indicado. Verificar que:



- ☐ controlar el roscado de las herramientas en U (3), si se encuentran anomalías rectificar el rebordeado o cambiarlos;

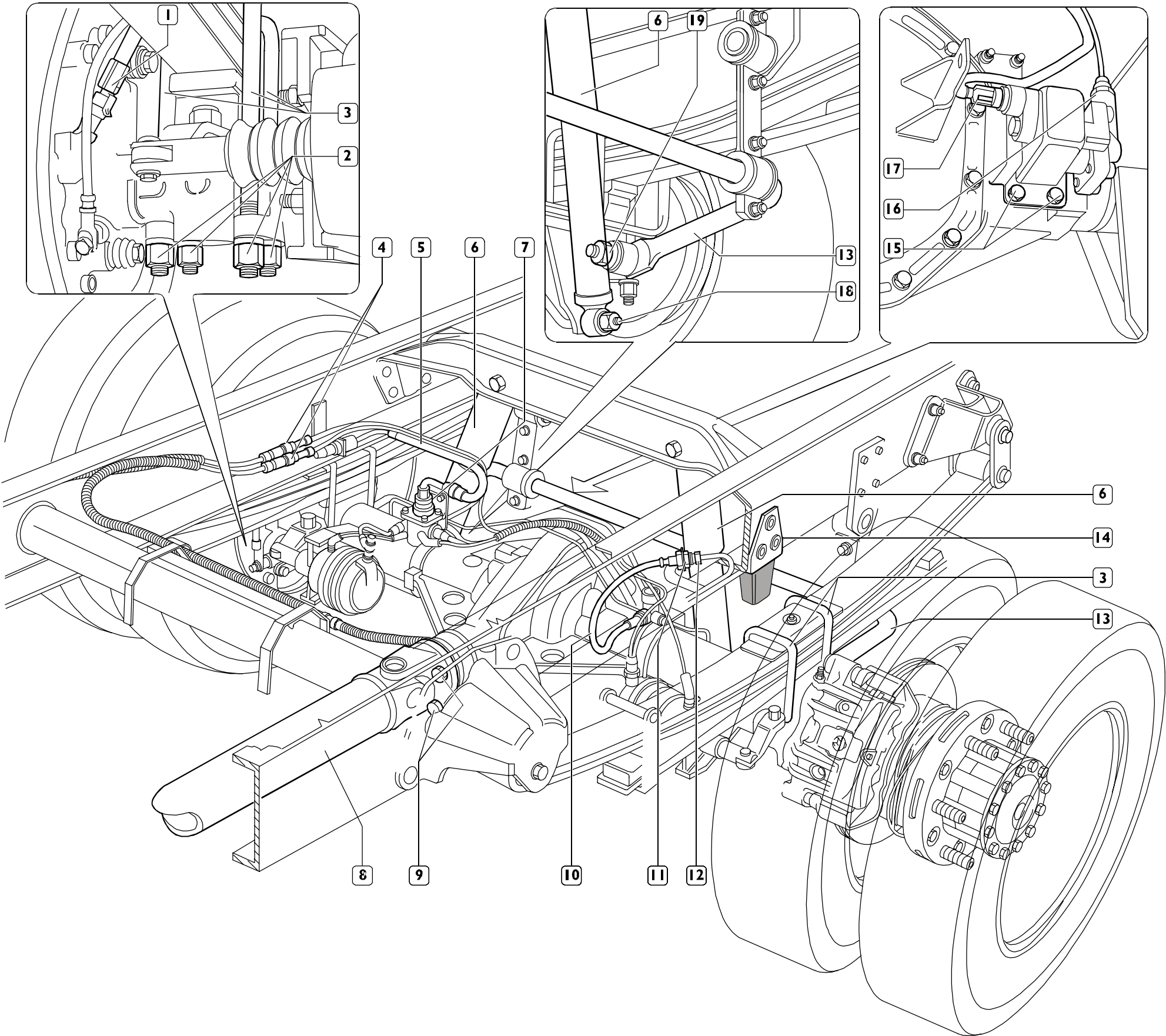


- ☐ purgar el aire del sistema frenos como se describe en la sección correspondiente;



- ☐ controlar las condiciones de los tampones elásticos (14), si están deteriorados, sustituirlos;
- ☐ controlar que el aceite que el aceite lubricante de la caja puente llegue al nivel; de lo contrario restablecerlo.

Figura 8



DESMONTAJE/REMONTAJE PUENTE
(con suspensiones neumáticas)

 Antes de desmontar/montar desconectar los cables de las baterías y colocar el vehículo en condiciones de seguridad.

Desmontaje

 Colocar el vehículo en un terreno plano, bloquear las ruedas delanteras y realizar las siguientes operaciones:

- ☐ aflojar las tuercas de fijación ruedas traseras, elevar la parte trasera del vehículo y colocarlo en los pedestales de soporte en el punto indicado (→);
- ☐ colocar debajo de las ruedas traseras la carretilla hidráulica 99321024 las tuercas de fijación y sacar las mismas;
- ☐ destornillar los bulones de fijación (6) y desconectar el eje de transmisión (5) del puente;
- ☐ desconectar las conexiones eléctricas (3) para la señalización usura frenos, las conexiones eléctricas (2) de los sensores revoluciones ABS y soltar el cableado de las abrazaderas de fijación;
- ☐ desconectar las tuberías de alimentación aire (1);
- ☐ desconectar las tuberías (8) de envío de aceite frenos;

NOTA En los vehículos dotados con bloqueo del diferencial, es necesario quitar este último para poder colocar la herramienta 99370617 debajo del puente.

- ☐ desconectar la conexión eléctrica (15), la tubería del aire (14), destornillar los tornillos de fijación (13) y desconectar el grupo de bloqueo diferencial;
- ☐ colocar debajo del puente un gato hidráulico con el soporte 99370617 y ponerlo en suspensión;
- ☐ desenroscar los bulones de fijación (16) para desconectar la barra estabilizadora (9), y los bulones de fijación (19) para desconectar los amortiguadores (10) del puente;
- ☐ descargar el aire de los muelles de aire, desconectar las tuberías de alimentación, desenroscar los tornillos de fijación inferiores (18), desenroscar la tuerca de fijación superior (12) y, bajando ligeramente el puente, desmontar los muelles de aire (15). Recuperar el soporte (17);
- ☐ Desenroscar las tuercas de fijación (21), recuperar el soporte (20) y retirar los pernos en U (22), bajar el gato hidráulico y retirar el puente de debajo del vehículo.

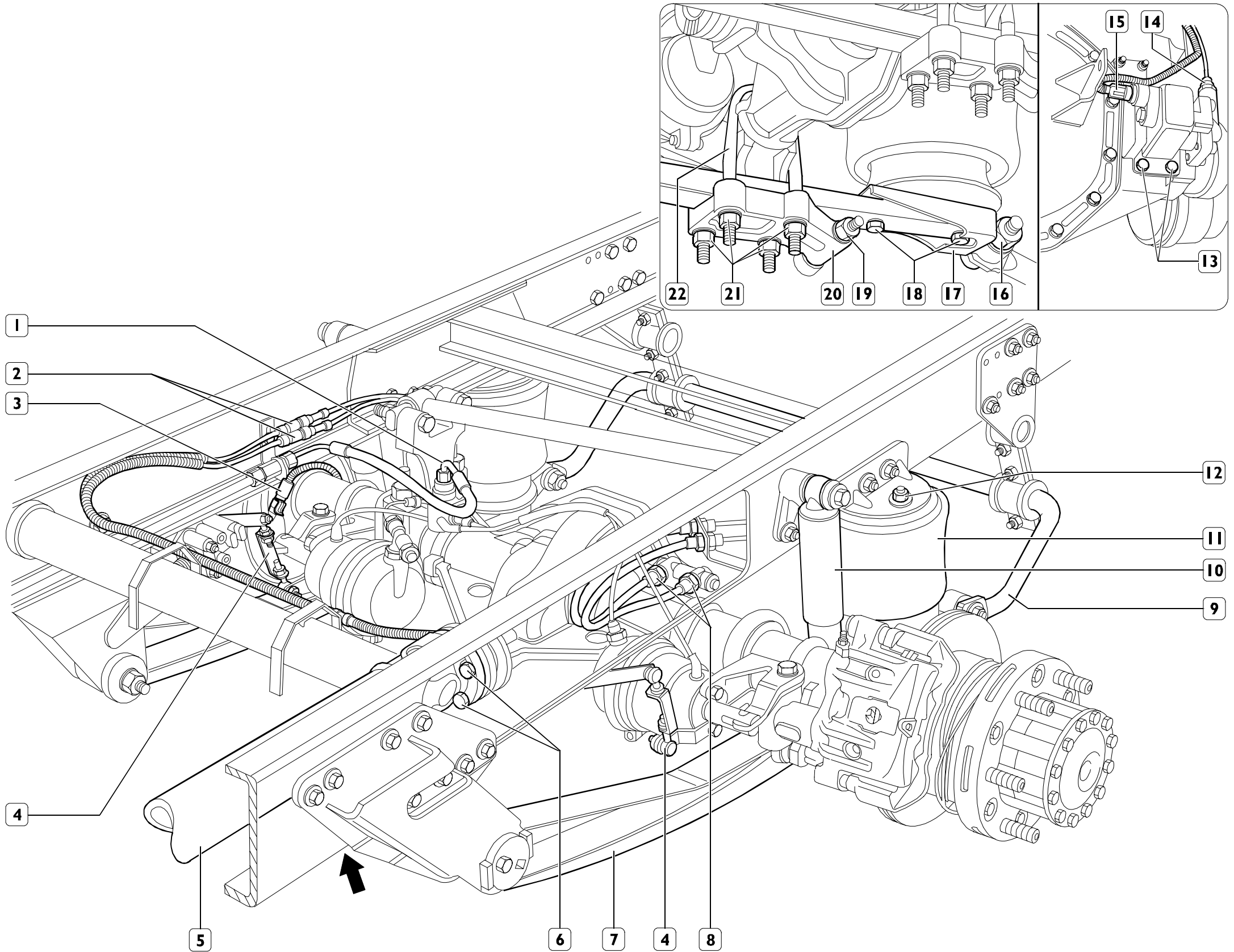
Remontaje

 Invertir las operaciones realizadas para el desmontaje y apretar con el par indicado los tornillos y las tuercas de fijación.

 Las tuercas afianzadoras deben cambiarse siempre y apretarse con el par indicado. Verificar que:

- ☐ controlar el roscado de las herramientas en U (22), si se encuentran anomalías rectificar el rebordeado o cambiarlos;
- ☐ purgar el aire del sistema frenos como se describe en la sección correspondiente;
- ☐ controlar que el aceite que el aceite lubricante de la caja puente llegue al nivel; de lo contrario restablecerlo.

Figura 9

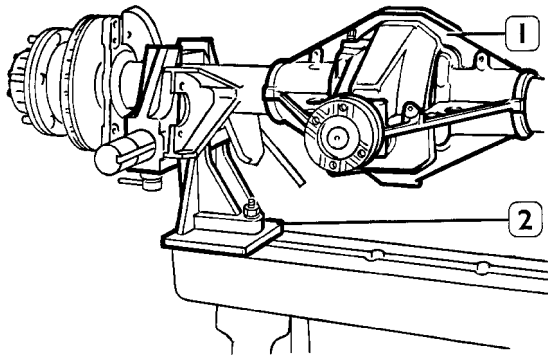


525010 REVISIÓN GRUPO PUENTE TRASERO

NOTA Las siguientes operaciones pueden realizarse incluso con el grupo montado en el vehículo:

- ☐ desmontaje montaje punzas frenos y discos;
- ☐ desmontaje montaje bujes ruedas;
- ☐ desmontaje montaje semieje;
- ☐ desmontaje montaje purga aire.

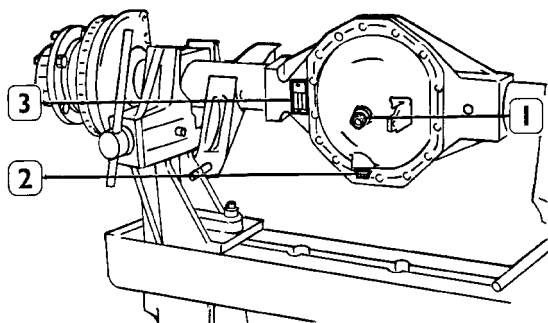
Figura 10



33050

Colocar el puente (1) en el pedestal para revisar 99322215 (2).

Figura 11



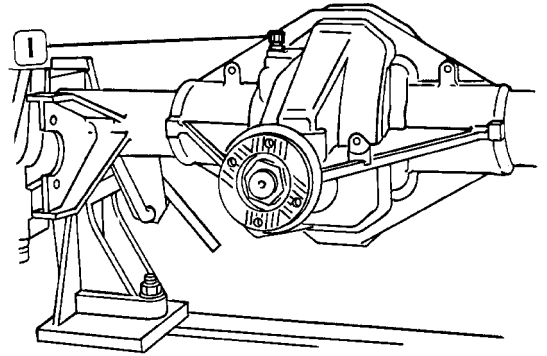
33051

Vaciar el aceite por el tapón (2). Quitar el tapón (1) para introducir aceite.

NOTA Los datos de identificación del grupo puente trasero se reportan en la placa (3) fijada en el plano de conexión de la tapa inspección trenes de engranajes.

525013 DESMONTAJE-REMONTAJE PURGA AIRE

Figura 12



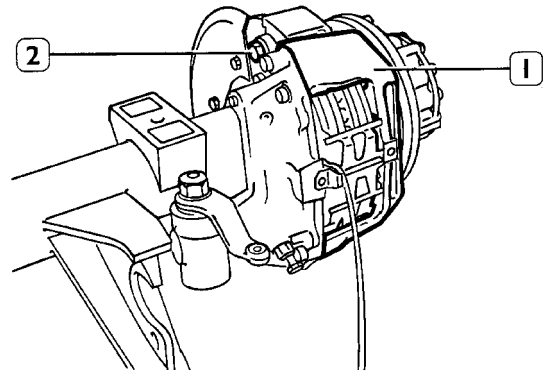
33052

Controlar que la purga del aire (1) de la caja no esté obturada, de lo contrario desmontarlo, limpiarlo atentamente y montarlo.

525030 REVISIÓN BUJES RUEDAS

Desmontaje

Figura 13



33049

Aloje los tornillos (2) y desmonte el mecanismo del freno (1) incluyendo las pastillas de los frenos.

NOTA Evitar golpes violentos a la pinza.

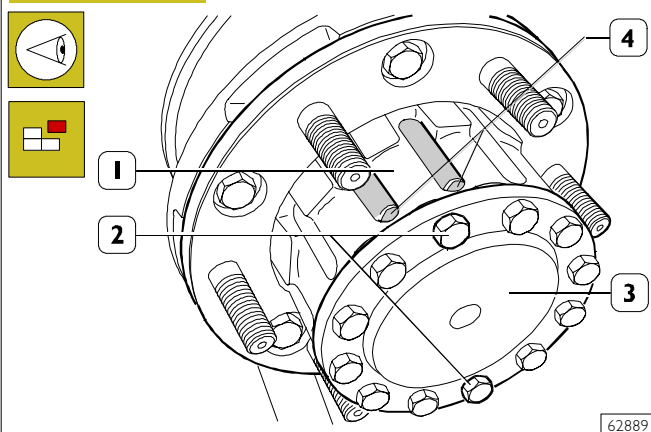
Evitar el contacto de las protecciones de goma con utensilios metálicos puntiagudos.

No ensuciar o mojar las protecciones de goma con aceites o grasas minerales.

No ensuciar las pastillas con líquidos o grasa.

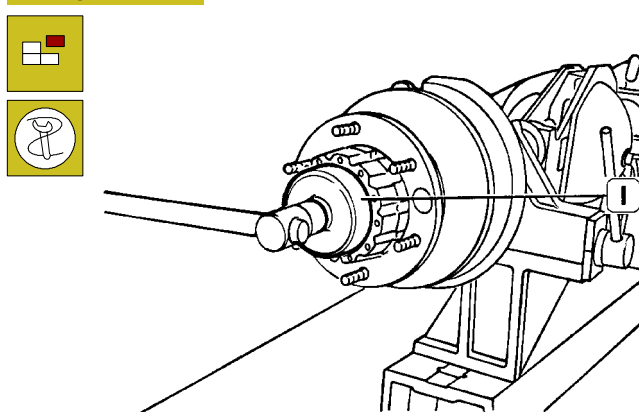
Controlar las condiciones de la pinza freno y de sus correspondientes juntas como se describe en la sección frenos.

Figura 14



62889

Figura 17

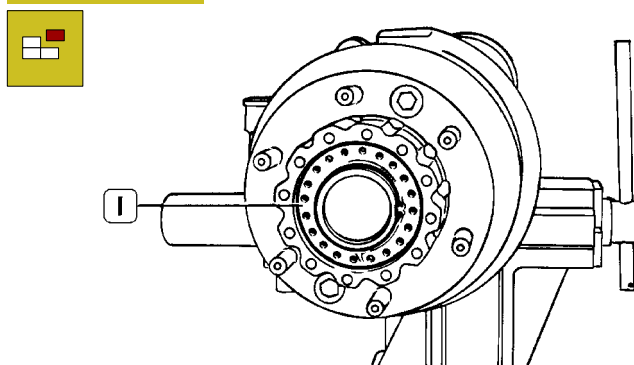


33056

Sacar la tuerca de regulación cojinetes:

NOTA Con la llave 99377080 (1), para el puente 4517 con la llave 99357076 (1), para el puente 4521.

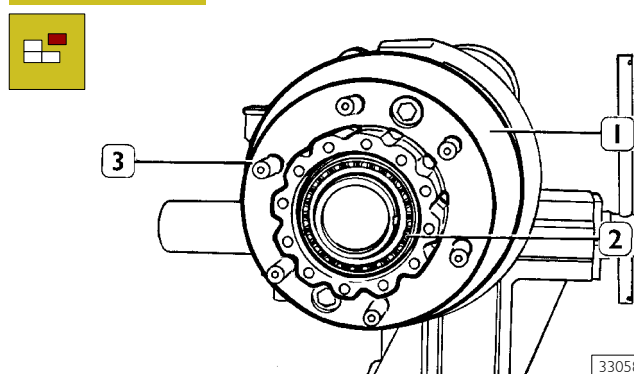
Figura 18



33057

Sacar la arandela de seguridad (1).

Figura 19



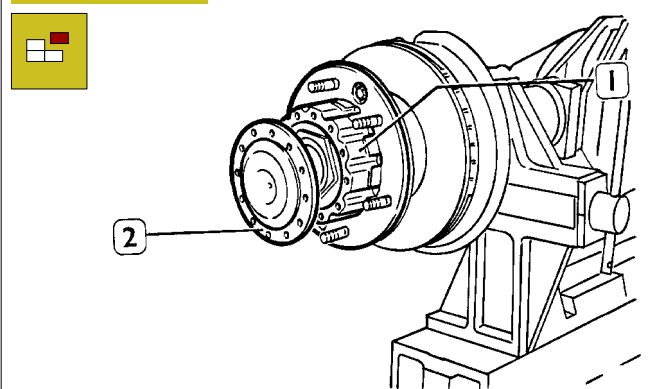
33058

Eslingue el disco freno con cuerdas y con elevador, quite el buje de rueda (3), incluyendo el disco freno (1), de los cojinetes anterior (2) y posterior, del retén y del separador. Sacar el buje de rueda (3), con el disco de freno (1), de los cojinetes delantero (2) y trasero, del anillo de estanqueidad y del distanciador.

Colocar un recipiente debajo del buje de rueda para recuperar el aceite.

Gire el buje de rueda (1) de forma que uno de los dos tornillos (2), ubicados en las muescas (4) del buje esté abajo; sacar las mismas y vaciar totalmente el aceite del lado de la rueda. Sacar los otros tornillos de fijación semieje (3) al buje de rueda (1).

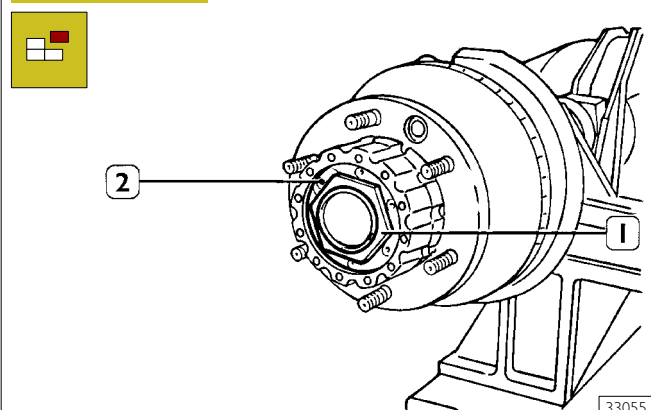
Figura 15



33054

Sacar el semieje (2) del buje de rueda (1).

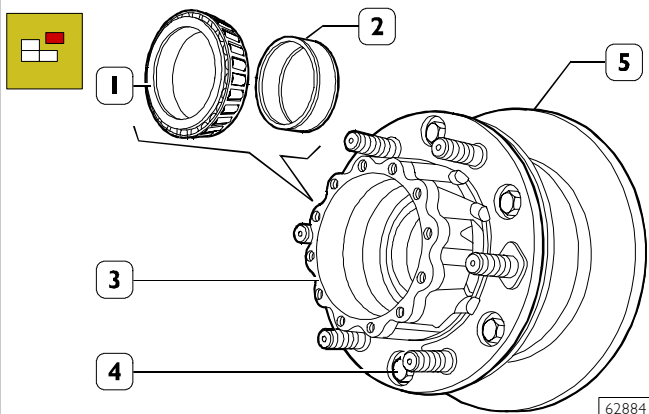
Figura 16



33055

Sacar el tornillo de seguridad (2) de la tuerca de regulación (1).

Figura 20

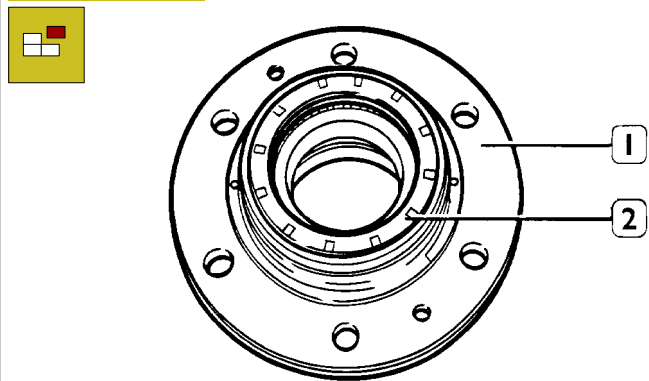


Sacar el anillo interno del cojinete delantero (1) y el suplemento (2).

Sacar los tornillos (4) y sacar el disco freno (5) del buje rueda (3).

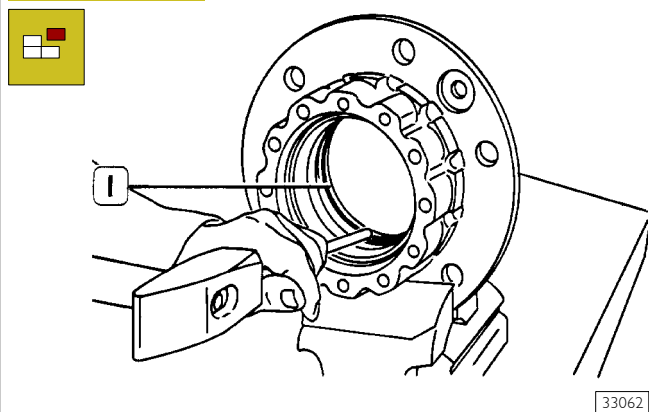
NOTA Controlar el disco freno como se describe en la sección Frenos.

Figura 21



Quite, del buje de rueda (1), el retén (2) y la pista interna del cojinete posterior.

Figura 22



Sacar la pista externa (1) del cojinete de rodillos cónicos trasero, con un punzón adecuado. Repetir la operación descrita con anterioridad para sacar la pista externa del cojinete de rodillos cónicos delantero.

Control caja puente

Si es necesario verificar el alineamiento de la caja puente, ya que eventuales deformaciones generan esfuerzos anormales y hacen que el grupo sea ruidoso.

Control de las piezas que componen los bujes rueda

Limpiar atentamente las piezas que componen el buje rueda. Examinar los semiejes y controlar que no estén deformados, sino cambiarlos.

Controlar los espárragos fijación rueda; si el roscado está deformado o dañado, sustituirlos, operando bajo la prensa para la extracción.

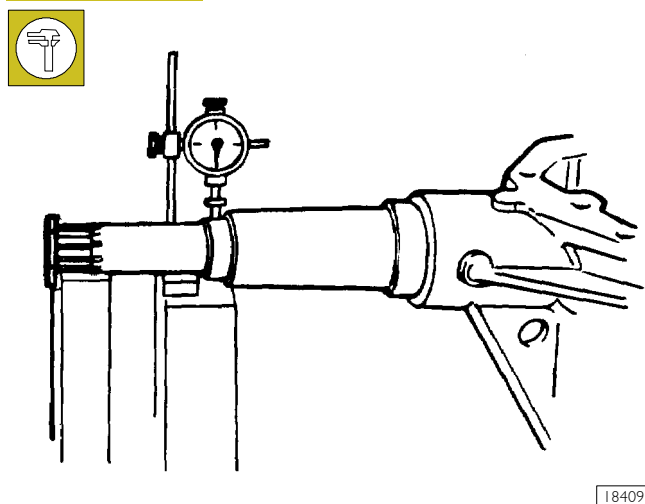
Lubricar los cojinetes y girar libremente la jaula portarodillos; la rotación debe ser regular y no estar endurecida.

Verificar los roscados de las tuercas de regulación cojinetes bujes ruedas y los roscados en las extremidades de la caja puente, si es necesario cambiar las abrazaderas.

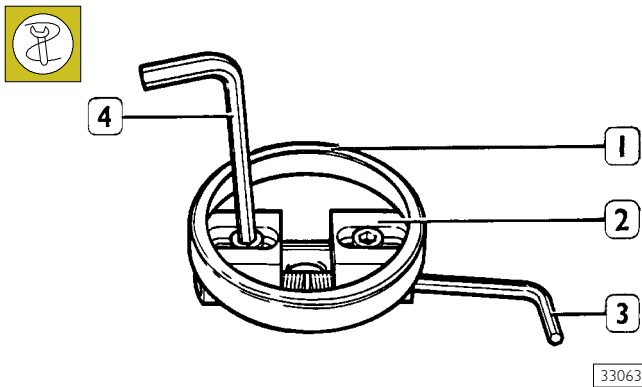
Controlar el anillo de apoyo guarnición; si está usado o dañado, cambiarlo.

Cambiar el anillo de estanqueidad.

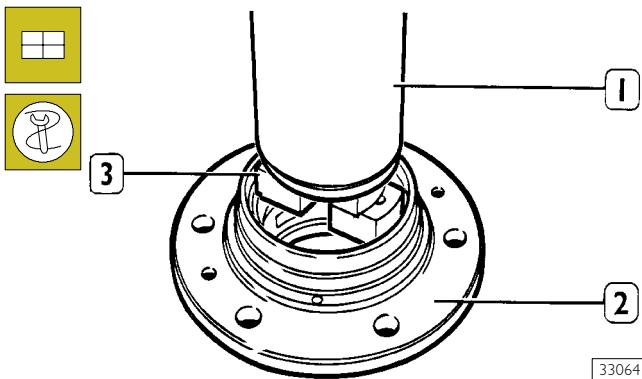
Figura 23



Colocar dos paralelas en el plano de verificación adecuado, apoyar la caja puente, protegiendo el roscado de los canotajes con sus abrazaderas.

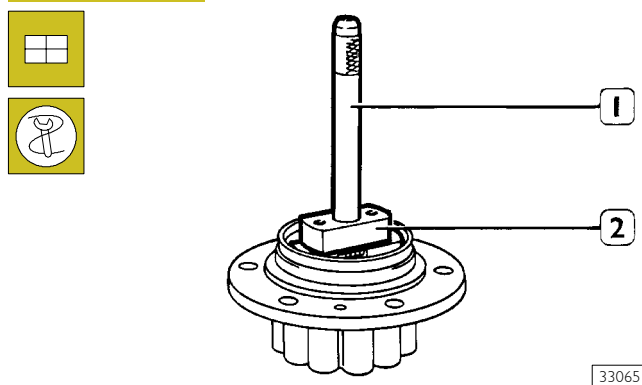
Montaje**Figura 24**

Con llave Allen (3) regule la extensión del botador 99374093 (2) de forma que esté en contacto y centrado, en la pista externa (1) del cojinete de rodillos cónicos y bloquéelo en la posición la llave Allen (4).

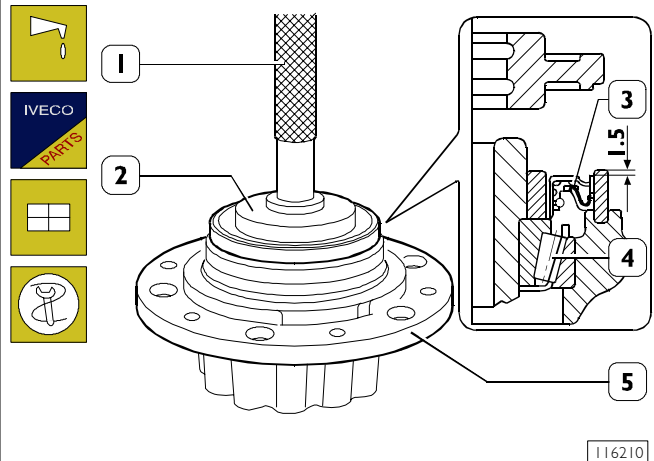
Figura 25

Monte en el buje de rueda las pistas externas de los cojinetes de rodillos cónicos utilizando el botador 99374093 (3).

NOTA La operación se realiza bajo la acción de una prensa (1) hasta colocar los anillos a 5 mm de su choque.

Figura 26

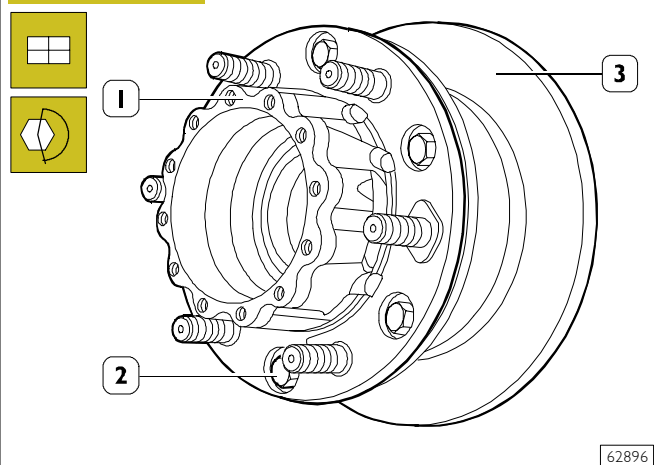
Ajuste las pistas externas de los cojinetes de rodillos cónicos, después de haberlos montados bajo prensa, con algunos golpes de martillo en la empuñadura 99370007 (1) aplicado en el botador 99374093 (2).

Figura 27

Lubricar el anillo interior (4) del cojinete de rodillos cónicos trasero con aceite SAE W 140 M-DA y montarlo en el buje rueda (5).

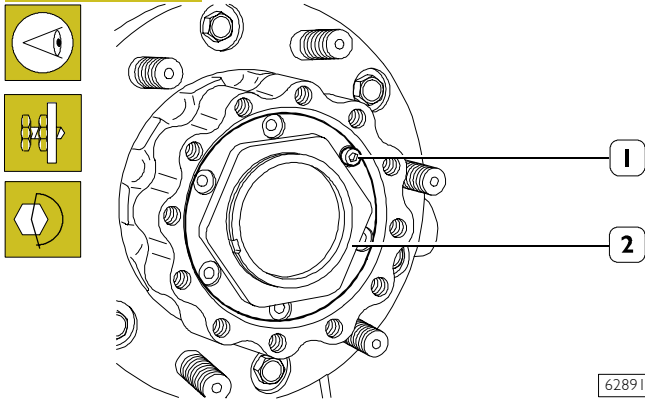
Montar con el introductor 99374132 (2), con puño 99370006 (1), el anillo de estanqueidad (3).

NOTA Utilizar el lado del introductor 99374132 (2) ubicando el anillo de estanqueidad (3) a 1,5 mm de la superficie lateral del buje rueda.

Figura 28

Montar el disco freno (3) en el buje rueda (1) y apretar los tornillos de fijación (2) con el par indicando.

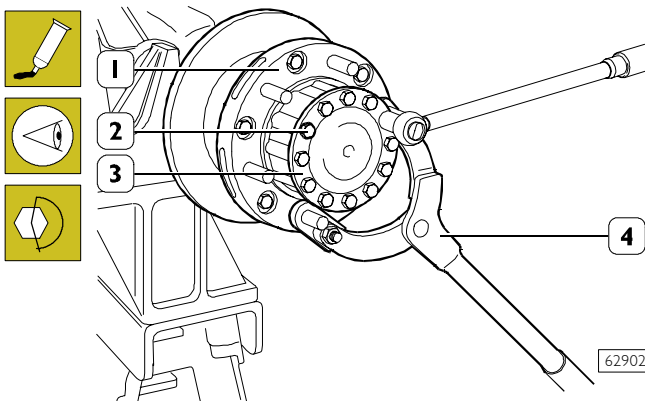
Figura 34



62891

Después de realizar los controles de la holgura axial y par de rodamiento verificar que uno de los orificios de la tuerca de regulación (1) coincida con uno de los orificios situados en la arandela de seguridad si no desenroscar la tuerca de regulación (1) hasta a permitir la inserción de los tornillos de fijación (2). Apretar los tornillos de fijación (2) de la tuerca de regulación con el par indicado.

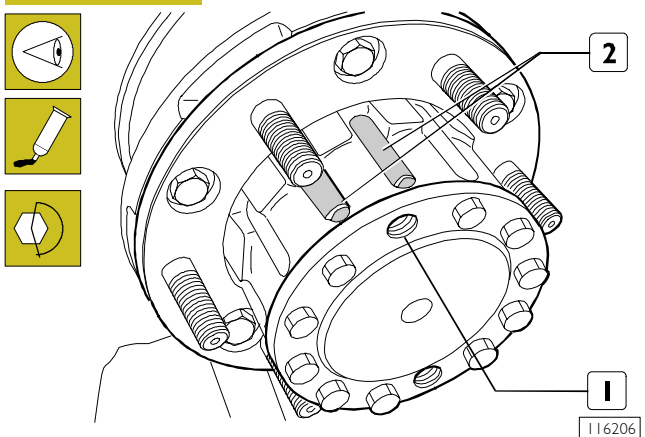
Figura 35



62902

Untar hermético IVECO 1905683 la superficie de contacto entre el semieje (3) y el buje rueda (1). Introducir el semieje (3) atornillar los tornillos de fijación (2), menos los comprendidos entre los dos realces del buje rueda (véase Figura 36) con la herramienta 99370317 (4) bloquear la rotación del buje rueda (1).

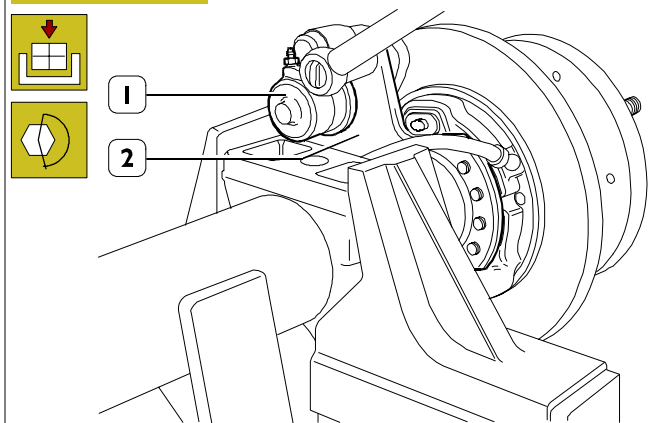
Figura 36



116206

Colocar los dos orificios (1), colocados entre los realces (2) del buje rueda, horizontalmente al terreno, e introducir por los mismos 0,2 lt de aceite tipo W140 M-DA en cada lado de la rueda. Aplicar al roscado de los tornillos que funcionan como tapones pasta hermetización IVECO 1905683 y apretar con el par indicado.

Figura 37



62904

Posicionar la pinza freno (1) con las juntas de frenado en la brida de soporte (2). Enroscar los tornillos de fijación y apretar según el par prescrito.

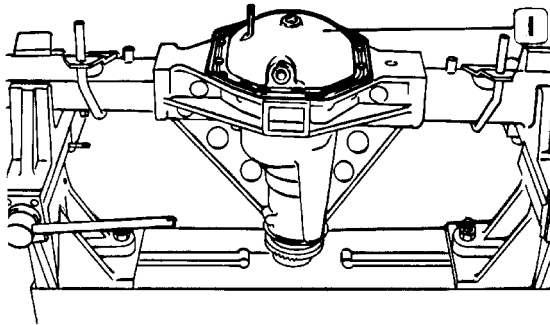
NOTA La junta de frenado con indicador de nivel de desgaste debe montarse por la parte del pistoncito de la pinza freno. En caso de tener que retroceder el pistoncito pinza freno deberán aplicarse las indicaciones de la sección FRENOS.

Introduzca en el alojamiento el sensor de r.p.m. hasta ponerlo en contacto con la rueda fónica integrada en el disco freno.

525010 REPARACIÓN DIFERENCIAL

NOTA Antes de realizar la reparación del diferencial es necesario proveer a descargar el aceite y a desmontar de los semiejes como se ilustra respectivamente en el capítulo "Revisión bujes de ruedas".

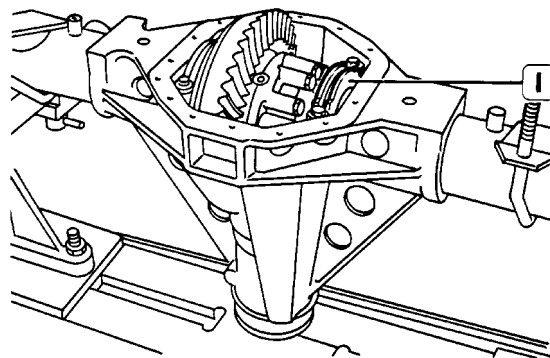
Figura 38



33077

Sacar la tapa inspección trenes de engranaje (1), con la guarnición.

Figura 39

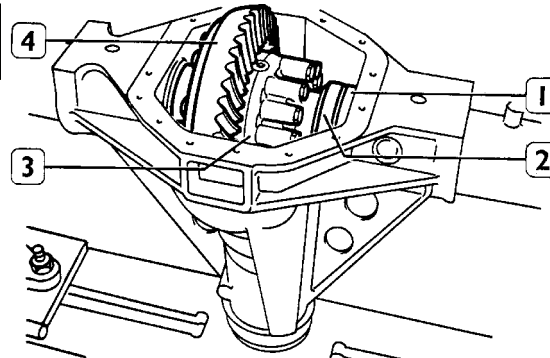


33078

Sacar los sombreretes (1), después de marcarlos.

Desmontaje inherente al puente trasero 4517

Figura 40



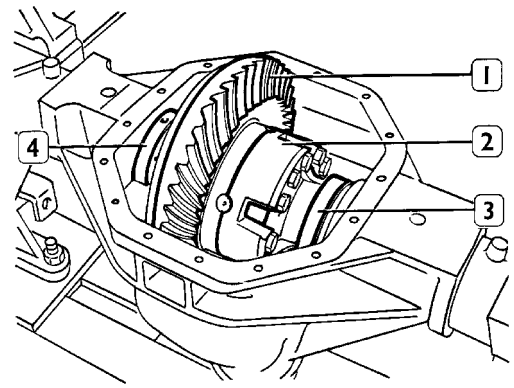
33079

Sacar el distanciador (1) y extraer la caja tren de engranajes (3), con la corona (4) y anillos externos (2) para los cojinetes de soporte. Sacar el otro distanciador y los anillos de regulación.

NOTA No invertir las pistas externas de los cojinetes de soporte de la caja tren de engranajes

Desmontaje inherente al puente trasero 4521

Figura 41



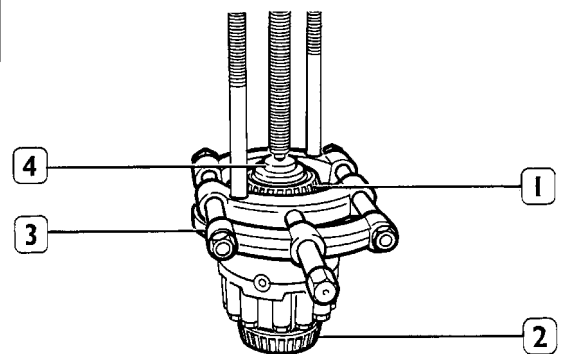
33080

Con el extractor de percusión 99340205 y el extractor universal 99348004, quite el separador (4) y saque la caja de engranajes (2), incluyendo la corona cónica (1) y las pistas externas (3) para los cojinetes de soporte. Sacar los anillos de regulación.

NOTA No invertir las pistas externas de los cojinetes de soporte de la caja tren de engranajes.

Desmontaje caja tren de engranajes

Figura 42

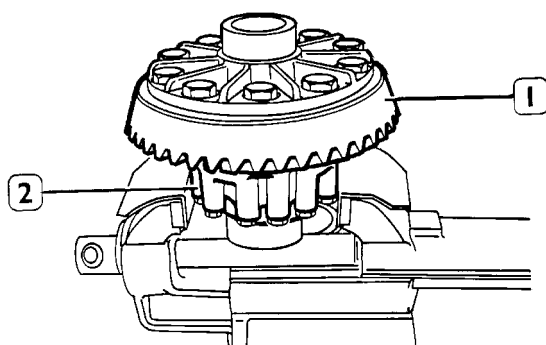


33081

Saque los cojinetes (1 y 2) de soporte de la caja de engranajes usando:

- ☐ extractor 99348001 (3) y el bloque de reacción 99345056 (4), para el puente posterior 4517;
- ☐ extractor 99348001 (3) y el bloque de reacción 99345053 (4), para el puente posterior 4521.

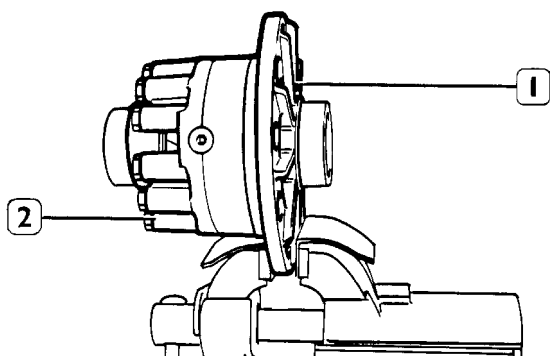
Figura 43



33082

Apretar en el tomo de banco la caja tren de engranajes (2) y sacar la corona cónica (1) de la caja tren de engranajes.

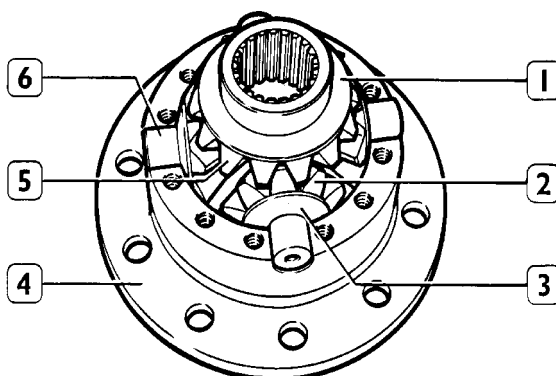
Figura 44



33083

Marcar las semicajas tren de engranajes (1 y 2) aflojar los tornillos de fijación y colocando la caja tren de engranajes en un mostrador desmontar las dos semicajas.

Figura 45

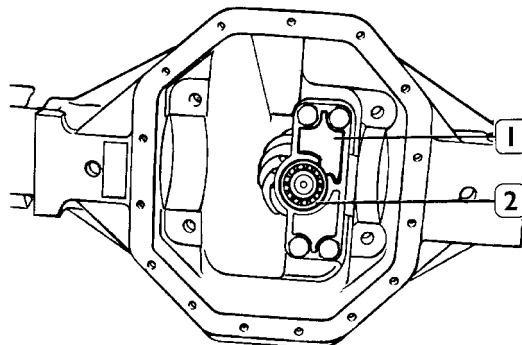


33084

Sacar de la semicaja el tren de engranajes (4) las ruedas planetarias (5) y los satélites (2), con la cruceta pivotes (6). Recuperar las arandelas de apoyo lateral (1 y 3).

Desmontaje grupo piñón cónico

Figura 46

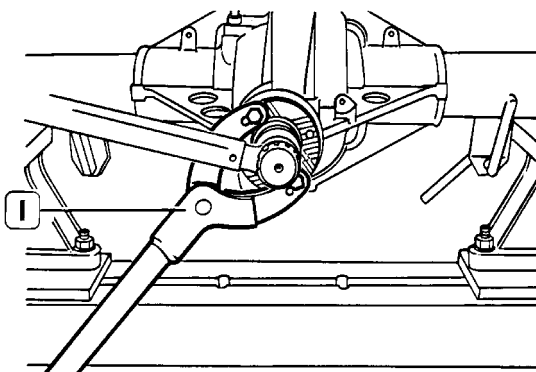


33085

Sólo para el Puente 4521

Desmontar el soporte (1) del cojinete piloto (2) del piñón cónico.

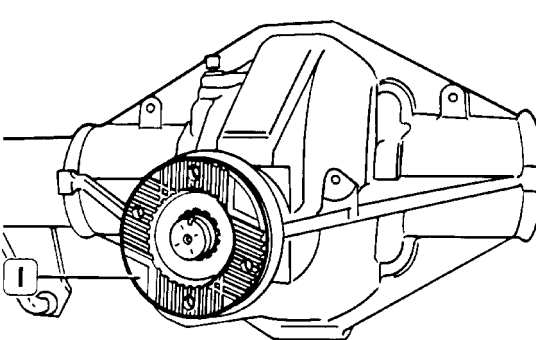
Figura 47



33086

Sacar la machacadura de seguridad de la tuerca de retención del piñón cónico y desenroscar la tuerca bloqueando la rotación de la brida con la palanca de reacción 99370317 (1).

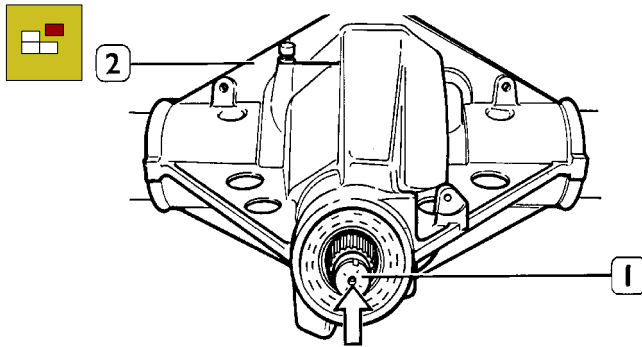
Figura 48



33087

Sacar la brida, de conexión transmisión (1).

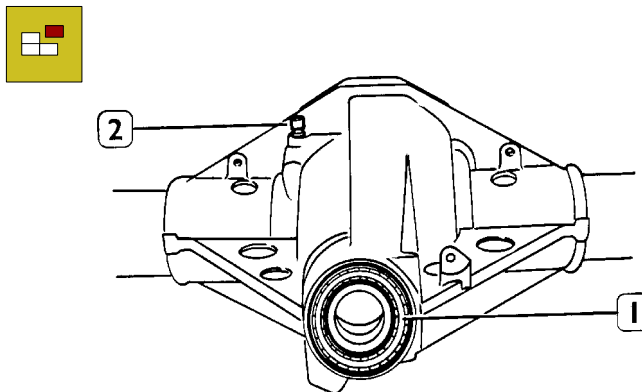
Figura 49



33088

Golpear, con un punzón de bronce, en el sentido indicado por la flecha y sacar la caja puente (2), el piñón cónico (1), con el cojinete trasero, distanciador fijo y anillo de regulación.

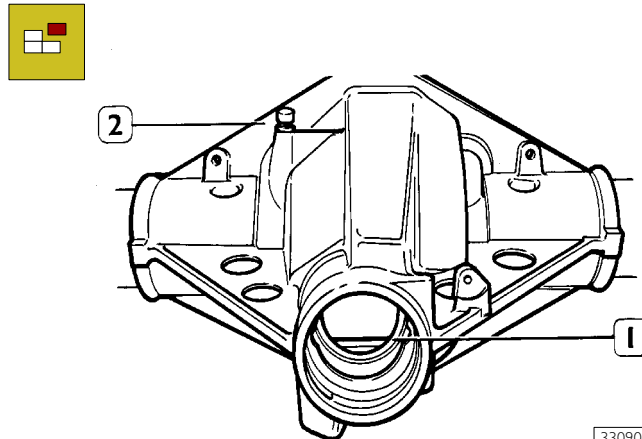
Figura 50



33089

Extraer de la caja puente (2), el anillo de estanqueidad (1) y el cojinete de rodillos cónicos delantero. Extraer el anillo externo del cojinete de rodillos cónico delantero con un punzón de bronce.

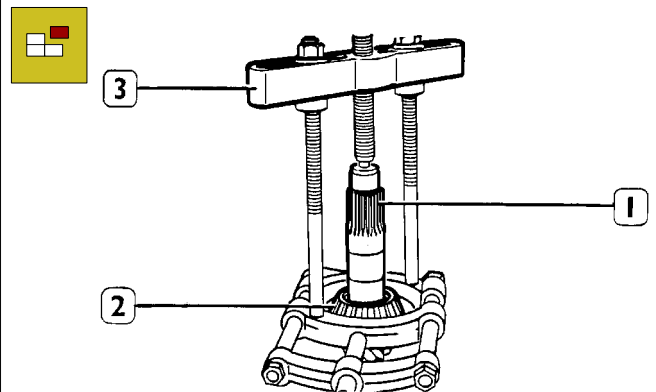
Figura 51



33090

Extraer de la caja puente (2), el anillo externo (1) del cojinete de rodillos cónicos trasero, con un punzón de bronce.

Figura 52



33091

Extraer, del piñón cónico (1), el cojinete de rodillos cónicos trasero (2), con el extractor 99348001 (3).

NOTA Sólo para el Puente Posterior 4521

Saque el cojinete piloto, si es necesario utilice los medios apropiados (operación destructiva).

Control de las piezas que componen el diferencial

Limpiar atentamente las piezas que componen el diferencial. Lubricar los cojinetes y girar libremente la jaula porta-rodillos; la rotación debe ser regular y no estar endurecida. Controlar las superficies de apoyo de la corona cónica y del plano de toque de la semicaja para que la corona adhiera perfectamente, deformaciones de dichos planos, determinarían vibraciones de los tornillos de fijación corona, comprometiendo un buen funcionamiento del grupo.

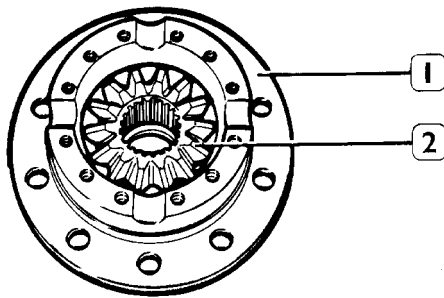
NOTA Limpiar atentamente todos los roscados para obtener regulaciones exactas y pares de apriete precisos.

Controlar que el tramo ranurado para la introducción de la brida en el piñón sustituir ambos cuando las piezas se suministran con recambios acoplados.

NOTA Cuando si debe sustituir la corona o el piñón, es necesario sustituir ambos cuando las piezas se suministran con recambios acoplados.

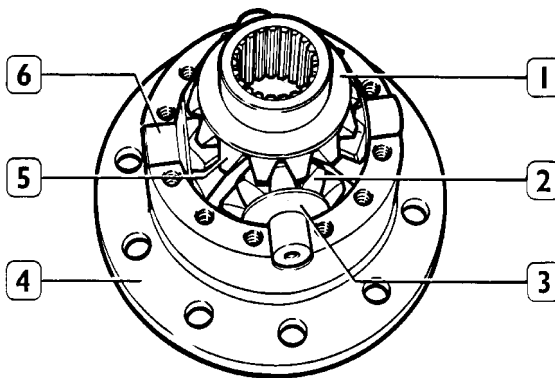
Controlar las ruedas planetarias con sus arandelas de apoyo lateral.

Sustituir, con piezas nuevas, todos los elementos de estanqueidad, la tuerca de retención para piñón cónico y la tuerca de regulación cojinetes caja tren de engranajes.

Montaje caja tren de engranajes**Figura 53**

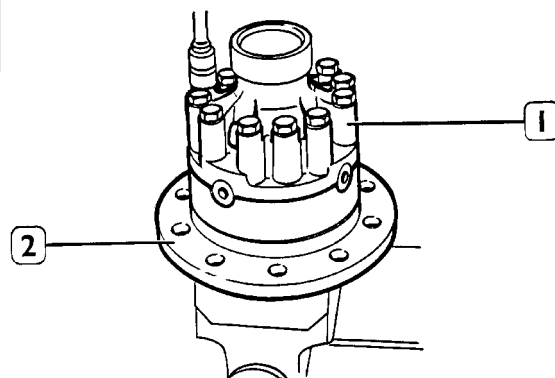
33092

Montar, en la semicaja tren de engranajes (1), la rueda planetaria (2) con la arandela de apoyo lateral de debajo.

Figura 54

33084

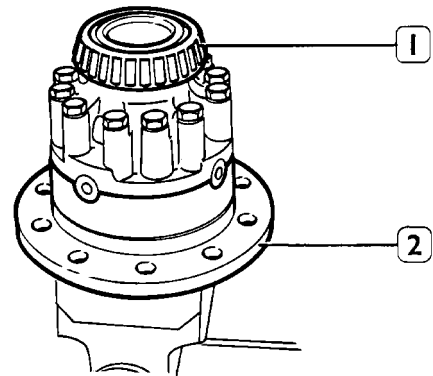
Montar, en la semicaja tren de engranajes (4), las ruedas planetarias (2), con las arandelas de apoyo lateral (3), junto a la cruceta pivotes (6) y la rueda planetaria (5) con la arandela de apoyo lateral (1).

Figura 55

33094

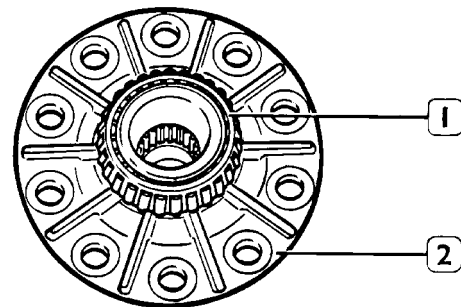
Monte, entre ellos, las semicajas (1 y 2) y apriete los tornillos de fijación al par de:

- ☐ 67,5 Nm (6,8 kgm) para el puente posterior 4517;
- ☐ 112 Nm (11,2 kgm) para el puente 4521.

Figura 56

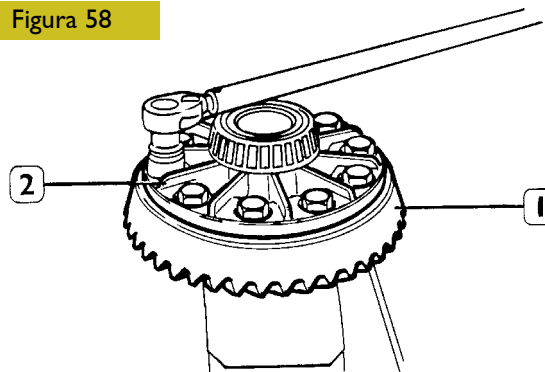
33095

Calentar, en un horno a circulación de aire, a una temperatura de 100°C durante aproximadamente 15', el cojinete de rodillos cónicos (1) de soporte lado dentadura montarlo en la caja tren de engranajes (2) y asentarlo hasta el tope.

Figura 57

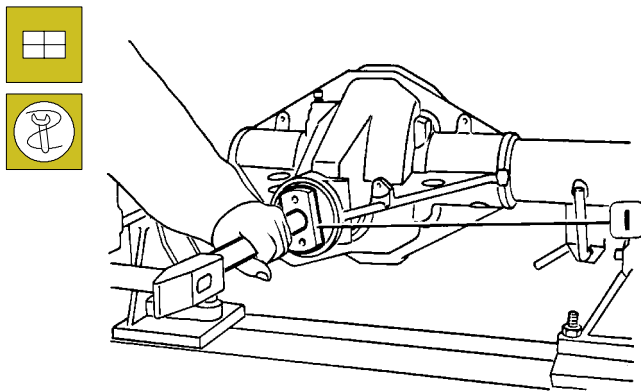
33096

Calentar, en un horno a circulación de aire, a una temperatura de 100°C durante aproximadamente 15', el cojinete de rodillos cónicos (1) de soporte lado dentadura montarlo en la caja tren de engranajes (2) y asentarlo hasta el tope.

Figura 58

33097

Distribuir en los orificios de la corona (1) algunas gotas de LOCTITE tipo 270, montar la corona (1) en la caja tren de engranajes (2) y apretar los tornillos de fijación con el par indicado.

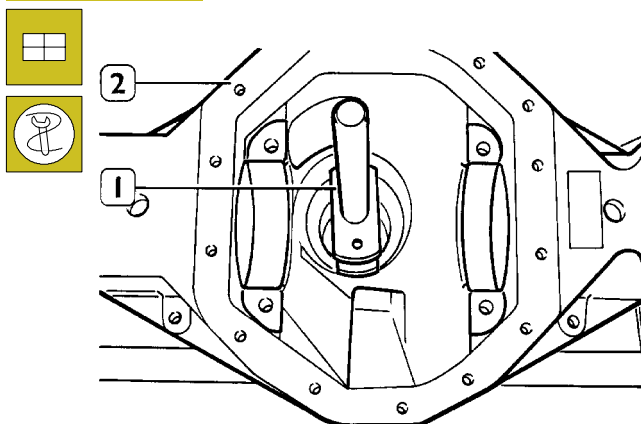
Montaje grupo piñón cónico**Figura 59**

33098

Monte la pista externa del cojinete de rodillos cónicos anterior, en la caja puente (2) utilizando:

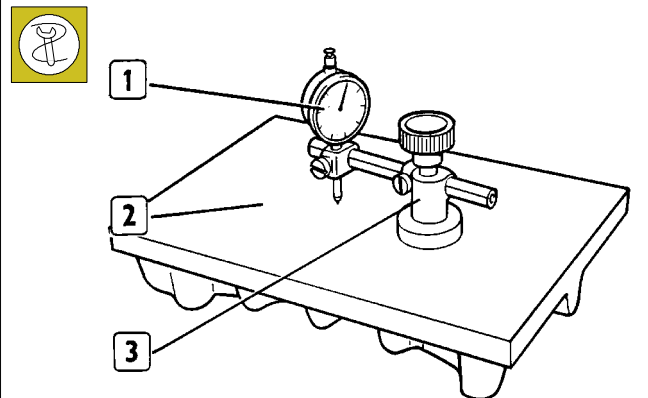
- ☐ el botador 99374093 (1) para el puente posterior 4517;
- ☐ el botador 99374092 (1) para el puente posterior 4521.

(Véase Figura 24 para la regulación del punzón que se extiende en el anillo externo del cojinete).

Figura 60

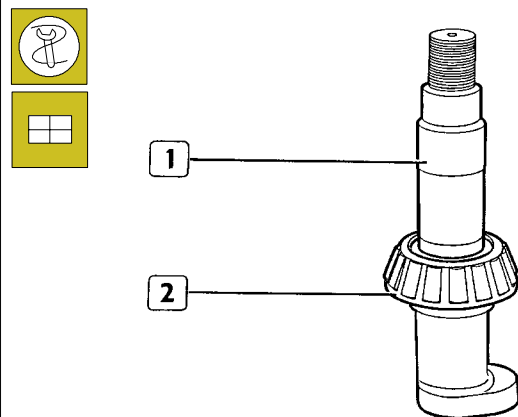
33099

Montar el anillo externo del cojinete de rodillos cónicos trasero, en la caja puente (2), sin anillo de regulación con punzón 99374093 (1). (Véase Figura 24 para la regulación del punzón que se extiende en el anillo externo del cojinete).

Figura 61

33100

Poner a cero, en un plano de verificación (2), el comparador 99395728 (1), colocado en el soporte (3), y precargarlo levemente.

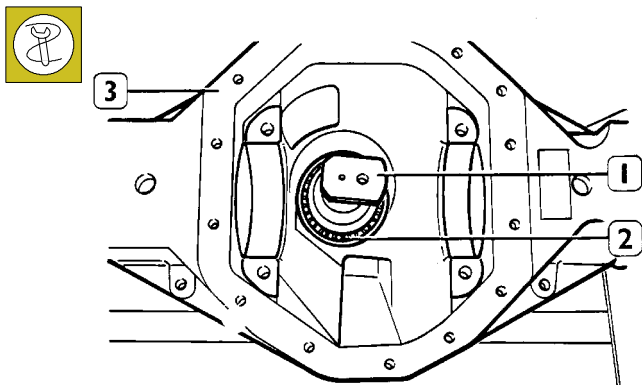
Figura 62

33101

Monte el cojinete posterior (2) en el piñón falso:

- ☐ 99370296 (1) para el puente posterior 4517;
- ☐ 99370294 (1) para el puente posterior 4521.

Figura 63



33102

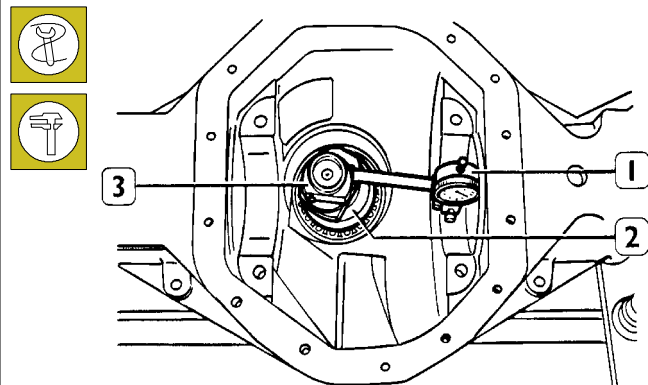
Ponga en el propio alojamiento, en la caja puente (3) el piñón falso:

- ☐ 99370296 (1), completo de cojinete posterior (2), para el puente posterior 4517;
- ☐ 99370294 (1), completo de cojinete posterior (2), para el puente posterior 4521.



Montar el cojinete delantero, la brida conexión transmisión, la tuerca retención piñón cónico y apretarlo de manera que anule la holgura axial y al mismo tiempo permitir la rotación del falso piñón.

Figura 64



33103

Montar el comparador de base magnética 99395728 (1), con el soporte (3), en el falso piñón (2).

Orientar el comparador, puesto a cero con anterioridad (véase Figura 61), para colocar la varilla en la parte más baja del asiento del cojinete de soporte caja tren de engranajes.

Repetir la misma operación en el asiento del otro cojinete y anotar los valores de ambas mediciones.

El espesor del anillo de regulación para ubicación piñón se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$S = \frac{A_1 + A_2}{2} - (\pm B)$$

Donde "S" es el espesor de los anillos de regulación a introducir entre el anillo externo cojinete trasero para piñón cónico y la caja puente.

"A₁" indica el valor medido en el asiento derecho.

"A₂" indica el valor medido en el asiento izquierdo.

"B" indica el valor grabado en el piñón cónico (véase Figura 65).

Ejemplo:

$$S = \frac{3,90 + 4,10}{2} - (\pm 0,05)$$

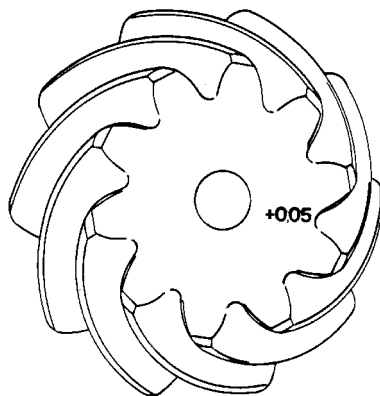
$$S = \frac{8,00}{2} - 0,05$$

$$S = 4,00 - 0,05$$

$$S = 3,95$$

El espesor del anillo de regulación deberá, por lo tanto ser de 3,95 mm.

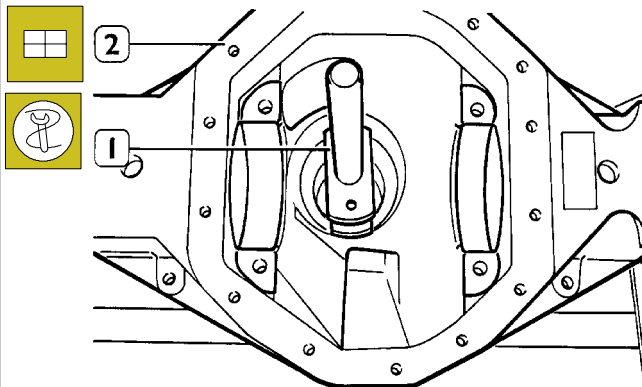
Figura 65



33104

NOTA Si el valor grabado en el piñón cónico está precedido por la señal positiva (+) éste debe sustraerse al valor encontrado de la suma dividida por dos de los asientos, mientras debe añadirse si está precedido por la señal negativa (-).

Figura 66



33099

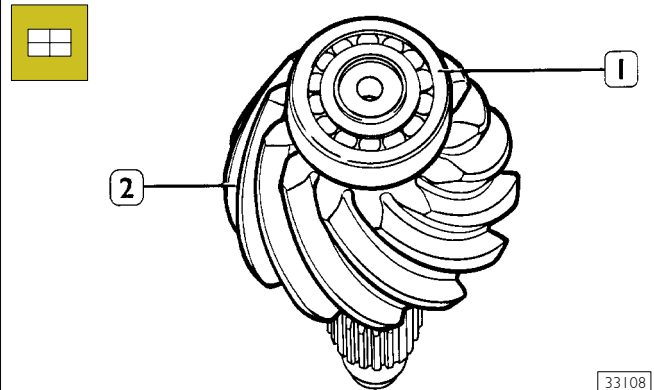
Elegir un anillo de regulación que tenga el mismo espesor obtenido aplicando la fórmula descrita con Figura 64 y montarlo en la caja puente después de sacar el anillo externo del cojinete de rodillos cónicos trasero, montado con anterioridad.

Montar, definitivamente, el anillo externo del cojinete de rodillos cónicos traseros, en la caja puente (2), con punzón 99374093 (1).

(Véase Figura 24 para la regulación del punzón que se extiende en el anillo externo del cojinete).

Sólo para el Puente Posterior 4521

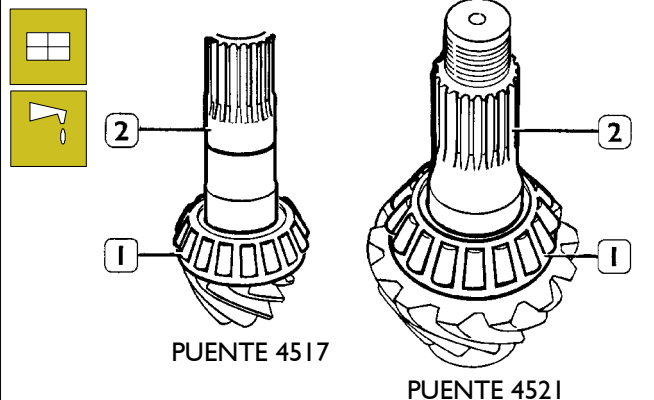
Figura 67



33108

Calentar en un horno de circulación aire a una temperatura de 100°C durante 15' aproximadamente, el cojinete piloto (1) y montarlo, asentándolo hasta el tope en el piñón cónico (2). Bloquear el cojinete realizando en el piñón cónico 6 u 8 machacaduras con un punzón plano con la punta redonda.

Figura 68



PUENTE 4517

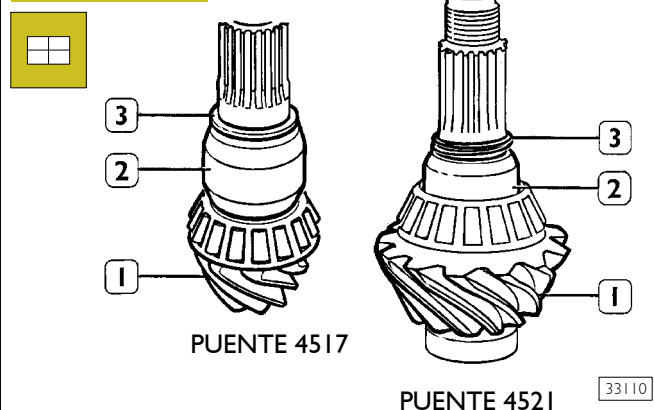
PUENTE 4521

33109

Calentar en un horno de circulación aire a una temperatura de 100°C durante 15' aproximadamente, el cojinete trasero (1) y montarlo, asentándolo hasta el tope, en el piñón cónico (2).

Lubrique el cojinete (1).

Figura 69



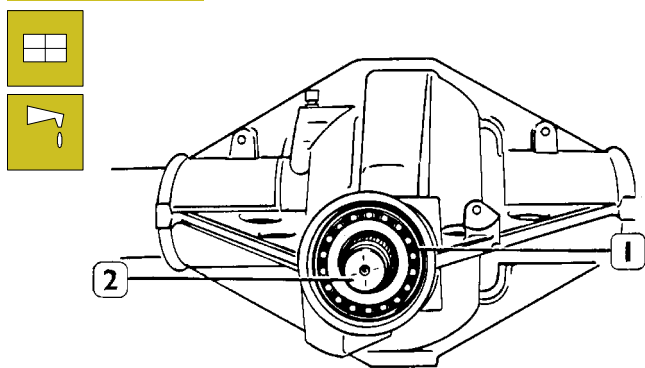
PUENTE 4517

PUENTE 4521

33110

Colocar en el piñón cónico (1), el espaciador fijo (2) y los anillos de regulación usado con anterioridad para obtener el par de rodamiento indicado.

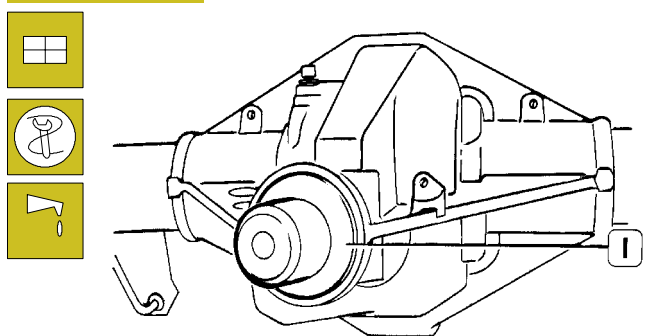
Figura 70



33111

Colocar el piñón cónico con la caja puente. Calentar en un horno de circulación aire a una temperatura de 100°C durante 15' aproximadamente, el cojinete delantero (1) y montarlo, asestándolo hasta el tope, en el piñón cónico (2). Lubrique el cojinete (1).

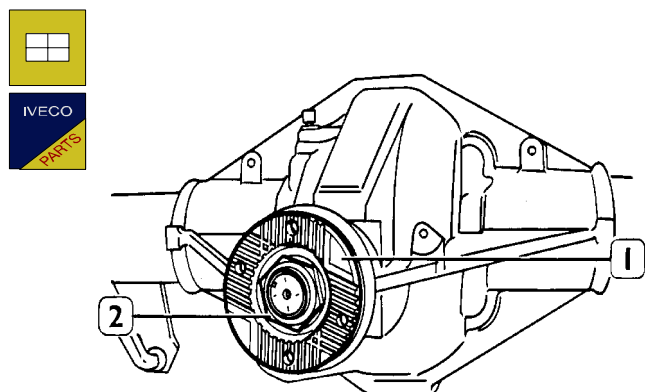
Figura 71



33112

Lubrique el labio del retén.
Montar, definitivamente, en su asiento, en la caja puente, el anillo de estanqueidad con el introductor 99374201 (1).

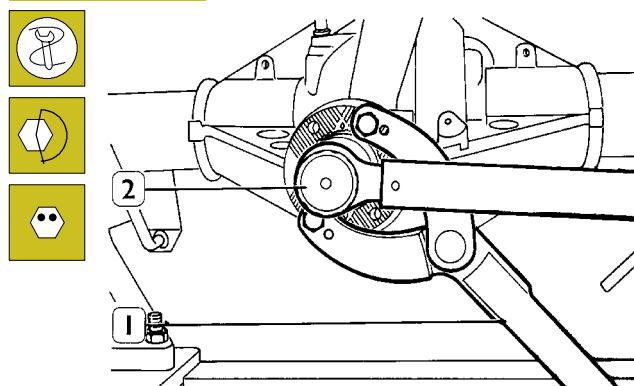
Figura 72



33113

Monte la brida de unión transmisión (1) y una nueva tuerca de sujeción (2) para piñón cónico.

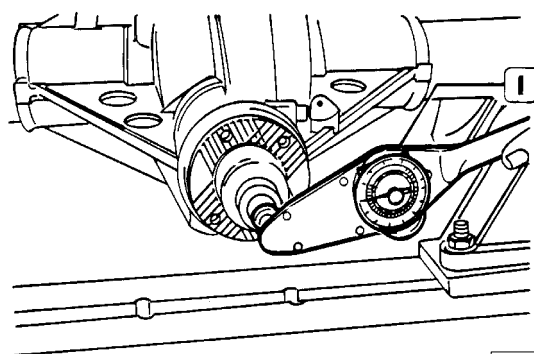
Figura 73



33114

Apretar la tuerca de fijación para piñón cónico, con la palanca 99370317 (1) y con llave dinamométrica (2), con el par de 561 Nm (57,2 kgm). Asentar los cojinetes y verificar, con dinamómetro 99389819, el par de rodamiento del piñón cónico.

Figura 74



33107

Con la llave dinamométrica 99389819 (1) medir el par de arrastre del piñón cónico.

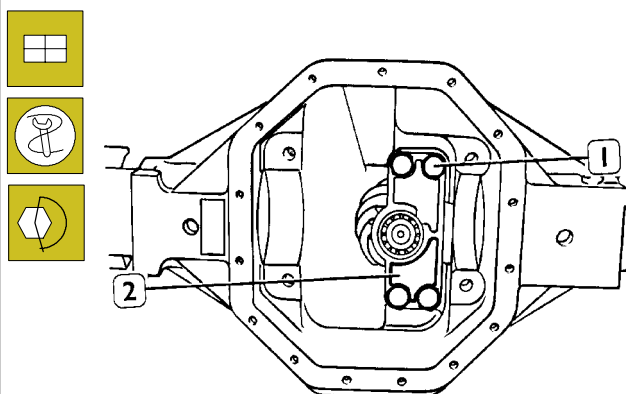
NOTA El par de rotación debe medirse con temperatura ambiente de 25 °C, haciendo girar el piñón a una velocidad de $6 \div 8$ r.p.m. 10 vueltas.

El par de rotación debe estar comprendido entre:

- ☐ 2,2 : 3 Nm (0,2 ÷ 0,25 kgm) para el puente posterior 4517;
- ☐ 2,6 : 3,4 Nm (0,25 ÷ 0,29 kgm) para el puente posterior 4521.

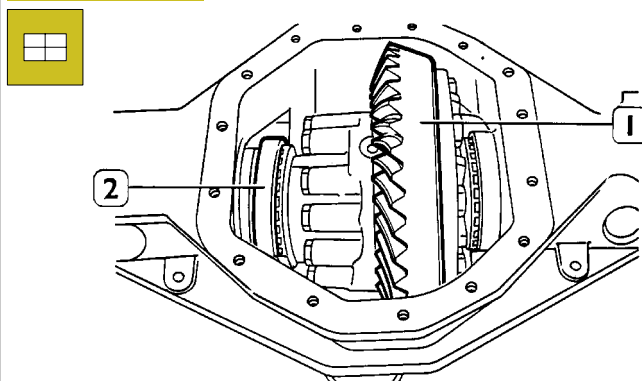
En caso de encontrar un valor diferente del previsto, desmontar el piñón y sustituir el anillo de regulación con otro de espesor adecuado. Montar nuevamente el piñón de la manera ya ilustrada y repetir el control del par de rodadura.

NOTA El par de rodamiento se debe obtener con el anillo de estanqueidad y los cojinetes lubricados con aceite W140 MDA.

Montaje inherente al puente trasero 4521**Figura 75**

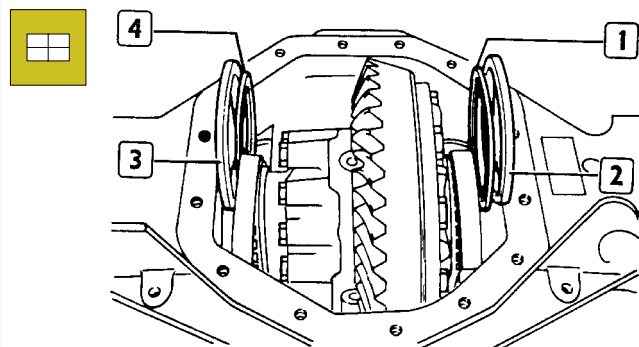
33115

Montar el soporte (2) del cojinete piloto del piñón cónico y apretar las tuercas (1) con el par de 267,5 Nm (27,3 kgm).

Montaje caja tren de engranajes en la caja puente**Figura 76**

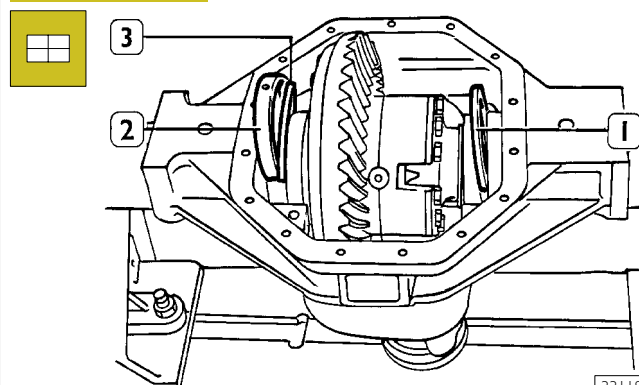
33116

Montar los anillos externos (2) para cojinetes de soporte caja tren de engranajes y, luego, colocar la caja tren de engranajes (1), ensamblada con anterioridad, en la caja puente.

Montaje inherente al puente trasero 4517**Figura 77**

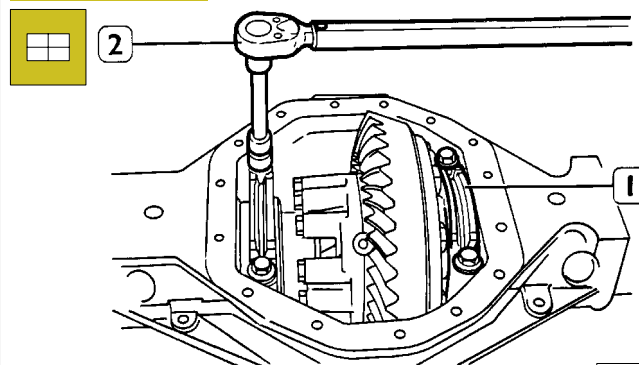
33117

Introducir el distanciador (2) el espesor de regulación (1), el espesor de regulación (4) y luego montar el distanciador (3).

Montaje inherente al puente trasero 4521**Figura 78**

33118

Introducir el distanciador (2) y los espesores de regulación (1 y 3).

Figura 79

33119

Apriete los tornillos de fijación, con llave dinamométrica (2) al par de:

- ☐ 107,5 Nm (11 kgm) para el puente posterior 4517;
- ☐ 167,5 Nm (17,1 kgm) para el puente posterior 4521.

Asentar los cojinetes de soporte caja tren de engranajes y controlar el par de rodamiento total.
Este par varía según la relación de reducción aplicada en el puente y se calcula con la siguiente fórmula:

$$C_t = C_p + \left(\frac{C_d}{R} \times 0,99 \right)$$

C_t = par de rodamiento total.

C_p = par de rodamiento de los cojinetes del piñón cónico.

$C_d = 2 \div 2,8 \text{ Nm}$ ($0,2 \div 0,29 \text{ kgm}$) para el puente 4517
 $C_d = 2,5 \div 2,8 \text{ Nm}$ ($0,25 \div 0,29 \text{ kgm}$) para el puente 4521.

$C_d = 2 \div 2,8 \text{ Nm}$ ($0,2 \div 0,29 \text{ kgm}$)

R = relación de reducción al puente.

Ejemplo:

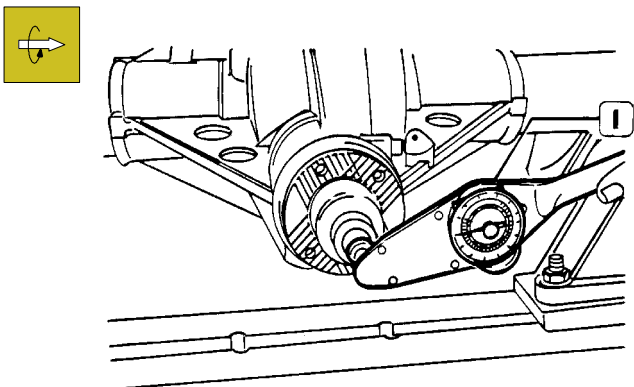
$$C_t = 3 + \left(\frac{2,8}{5,57} \times 0,99 \right)$$

$$C_t = 3 + 0,50$$

$$C_t = 3,50 \text{ Nm}$$
 ($0,36 \text{ kgm}$)

NOTA El ejemplo considera los valores máximos para el puente trasero 4517.

Figura 80

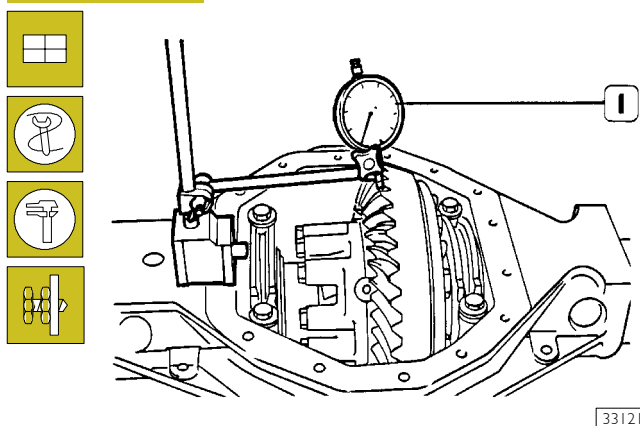


33107

Controlar el par de rodamiento total, con la llave dinamométrica 99389819 (1).

Si encuentra un valor distinto del prescrito, sustituya los anillos de reglaje (1 y 4, Figura 77) o (1 y 3, Figura 78) por otros de grosor adecuado.

Figura 81



33121

Posicionar el comparador 99395684 (1) de base magnética y medir el juego entre piñón y corona en cuatro dientes equidistantes de la corona.

La media de los valores debe corresponder al valor prescrito. Si encuentra una holgura distinta desmonte nuevamente los sombreretes (3) e invierta la posición de montaje de los anillos de reglaje (1 y 4, Figura 77) o (1 y 3, Figura 78).

NOTA Para el desmontaje del separador (2, Figura 78) utilice el extractor de percusión 99340205 y la pieza del extractor universal 99348004, introduciendo este último en orificio radial del mismo separador.

Si no fuera suficiente, sustituir los anillos de reglaje con otros de espesor diferente, considerando que el espesor total debe ser igual al de los anillos de reglaje desmontados. Esto para no variar el par de arrastre total.

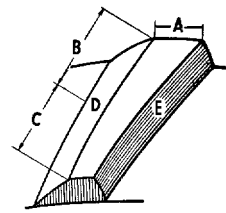
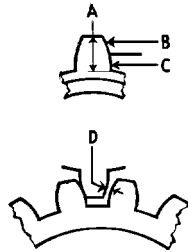
Aplicar, con un pincel una ligera capa de azul de Prusia en los dientes de la corona.

Girar el piñón y medir la huella del contacto de los dientes del piñón sobre los dientes de la corona. A continuación están ilustrados los contactos posibles con las correcciones para obtener un exacto acoplamiento del par cónico.

En la página 35 se ilustran los sistemas para obtener una regulación del contacto de las dentaduras del par cónico.

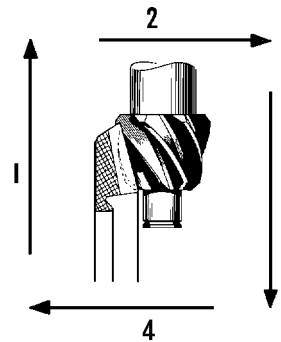
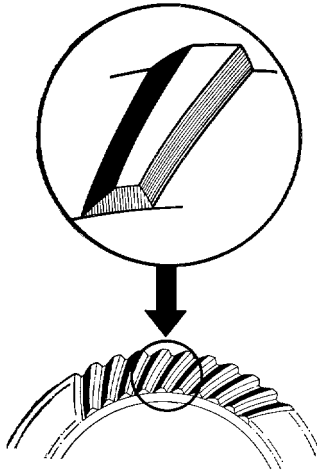
Figura 82

A = Profundidad del acoplamiento
B = Cresta
C = Lado
D = Holgura



A = Base mayor
B = Pestaña
C = Punta
D = superficie de contacto
E = Superficie lateral

Contacto correcto
Si la regulación del par cónica está bien hecha el contacto de las superficies de las dentaduras será regular.

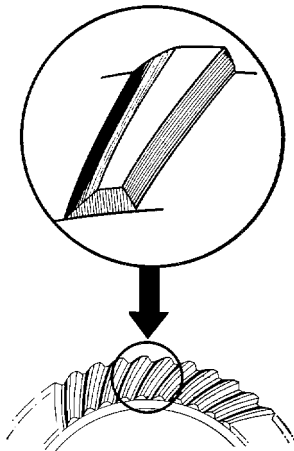


Desplazamiento para las correcciones

1. Desplazar el piñón para corregir el contacto - 2. Desplazar la corona para corregir el contacto 2 - 3. Desplazar el piñón para corregir el contacto 3 - 4. Desplazar la corona para corregir el contacto 4.

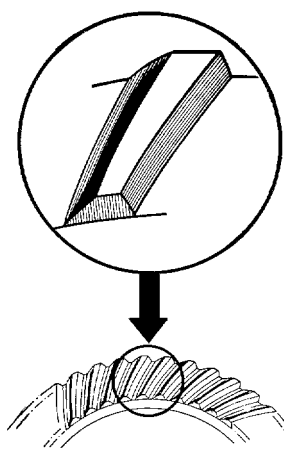
1

Excesivo contacto en el lado del diente hacia abajo.
Alejar el piñón de la corona y acercar luego la corona al piñón para regular la holgura.



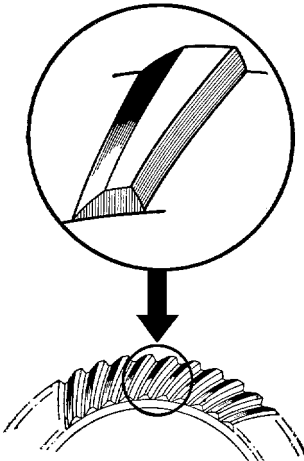
3

Excesivo contacto en la parte superior o cresta del diente.
Acercar el piñón a la corona y alejar luego la corona del piñón para regular la holgura.



2

Excesivo contacto en la pestaña del diente.
Acercar la corona al piñón y alejar luego el piñón de la corona para regular la holgura.



4

Excesivo contacto en la punta del diente.
Alejar la corona del piñón y acercar luego el piñón a la corona para regular la holgura.

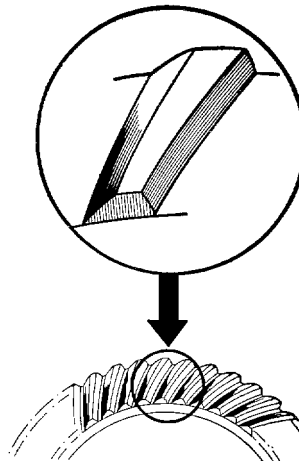
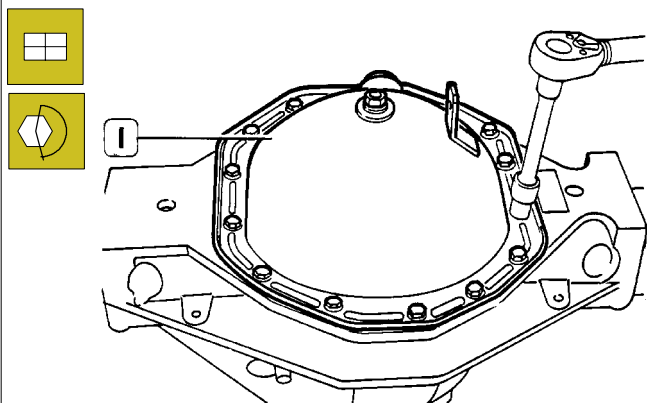


Figura 83



33122

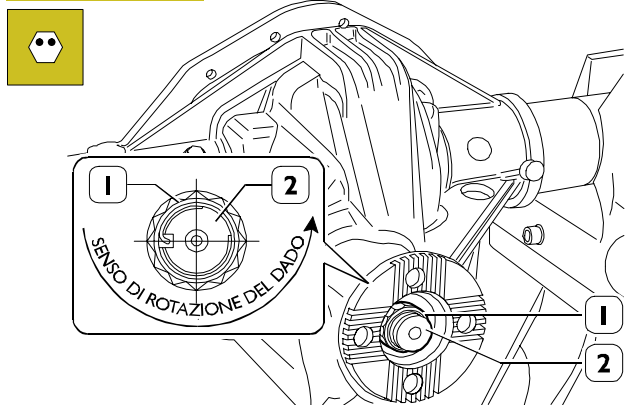
Posicionar una nueva junta de estanqueidad en el plano de conexión tapa inspección engranajes.

Aplicar en el roscado de los orificios para tornillos fijación tapa (1) Loctite 270.

Montar la tapa (1) y apretar los tornillos de fijación mediante llave dinamométrica según el par prescrito.

NOTA No apretar los tornillos con un par superior al valor indicado ya que afectaría la capacidad de estanqueidad de la junta colocada entre el plano de conexión y la tapa de inspección engranajes.

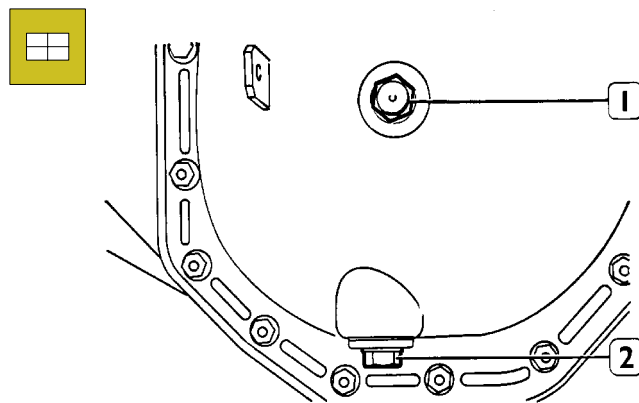
Figura 84



51853

Deformar remachando el collar de la tuerca (1) en correspondencia con el fresado del piñón cónico (2), procediendo para ello de la manera ilustrada en la figura.

Figura 85



33123

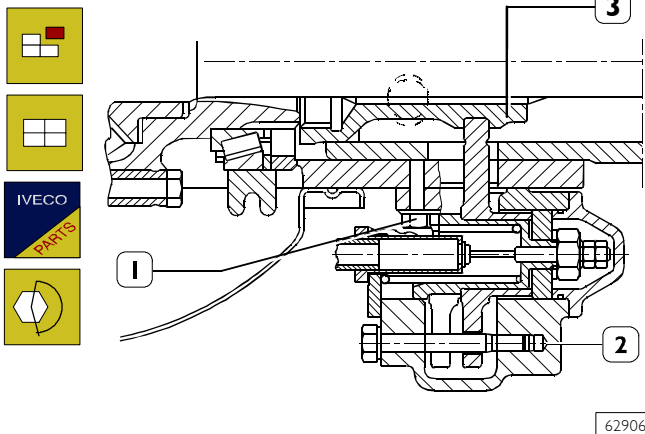
Montar el tapón (2) para vaciar aceite.

Introducir por el orificio adecuad:

Introdurre attraverso l'apposito foro:

- ☐ 2,65 lt de aceite tipo WI 40 MDA, para el puente posterior 4517;
- ☐ 5 lt de aceite tipo WI 40 MDA, para el puente posterior 4521.

Montar el tapón (1) de control y llenado.

526260 Bloqueo del diferencial**Figura 86**

62906

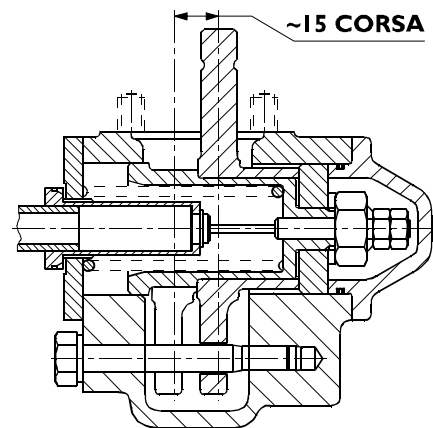
Retirar los cuatro tornillos (1) junto con las arandelas y a continuación desconectar el dispositivo (2) de bloqueo del diferencial.

Al efectuar el montaje sustituir la junta colocada entre el dispositivo y la caja puente.

Apretar los tornillos (1) según el par prescrito.

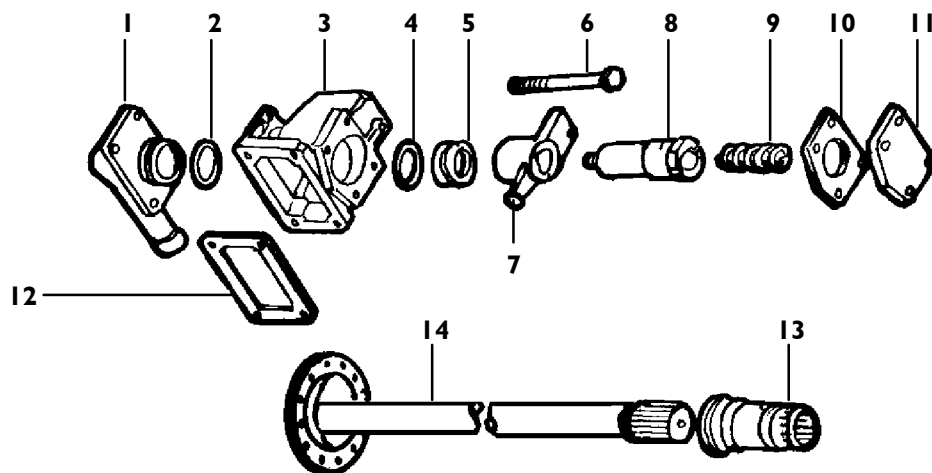
Teniendo que sustituir el manguito (3) de acoplamiento es necesario desmontar como se describe en los capítulos correspondientes:

- ☐ los semiejes;
- ☐ el dispositivo de bloqueo diferencial;
- ☐ la caja de engranajes.

Controles**Figura 87**

62907

Introduzca aire en el cilindro operador a unos 6 bar aproximadamente y controle que la palanca de acoplamiento tenga una carrera de 15 mm.

Figura 88

33433

PIEZAS QUE COMPONEN EL BLOQUEO DIFERENCIAL

1. Tapa – 2. Anillos de estanqueidad – 3. Caja – 4. Anillo de estanqueidad – 5. Pistón – 6. Tornillo de guía – 7. Palanca – 8. Cilindro operador – 9. Muelle – 10. Guarnición – 11. Tapa – 12. Guarnición – 13. Manguito – 14. Semieje.

SECCION 7**5025 Ejes delanteros 5833-5833/I**

	Página
DESCRIPCIÓN	3
☐ Eje delantero	3
☐ Ángulos característicos	5
CARACTERÍSTICAS Y DATOS	7
DIAGNOSIS - PRINCIPALES ANOMALÍAS DE FUNCIONAMIENTO DE TIPO MECÁNICO	9
PARES DE APRIETE	10
HERRAMIENTAS	11
DESMONTAJE/REMONTAJE EJE (CON SUSPENSIONES MECÁNICAS)	15
☐ Desmontaje	15
☐ Remontaje	15
DESMONTAJE/REMONTAJE EJE (CON SUSPENSIONES NEUMÁTICAS)	16
☐ Desmontaje	16
☐ Remontaje	16
EJE DE SIMETRÍA LONGITUDINAL RUEDAS DELANTERAS	17
☐ Ubicación grapa y proyectores	17
☐ Compensación electrónica del descentramiento de la llanta	18
☐ Alineamiento de las ruedas	18
☐ Control convergencia de las ruedas	19
☐ Control inclinación de las ruedas (Camber) ...	19
☐ Control ángulo de inclinación montante (King Pin) y ángulo de incidencia (Caster)	19
☐ Control ángulo de viraje	20
REVISIÓN DEL GRUPO EJE DELANTERO	21
DESMONTAJE Y REMONTAJE BUJES RUEDAS	21
☐ Desmontaje	21
☐ Cambio del anillo de estanqueidad	22
☐ Remontaje bujes ruedas.	22

Página

☐ Regulación holgura axial cojinetes bujes ruedas	22
☐ Medición del par de rodamiento	23
CAMBIO COJINETES BUJES RUEDAS	23
CAMBIO ESPÁRRAGOS FIJACIÓN RUEDAS . . .	24
DESMONTAJE Y REMONTAJE TIRANTE TRANSVERSAL	24
☐ Desmontaje	24
☐ Remontaje	24
CAMBIO ARTICULACIONES TIRANTE TRANSVERSAL	25
DESMONTAJE Y REMONTAJE PALANCAS PARA TIRANTE TRANSVERSAL	25
DESMONTAJE Y REMONTAJE PALANCA PARA TIRANTE LONGITUDINAL	25
DESMONTAJE Y REMONTAJE DEL PERNO PARA HUSO ARTICULADO	25
☐ Desmontaje	25
☐ Remontaje	26
☐ Control y regulación de la holgura entre el huso articulado y eje	27
CAMBIO COJINETES PARA PERNOS HUSO . .	28
CONTROLES Y MEDIDAS DEL CUERPO AXIAL	29
☐ Control planeidad superficies de apoyo muelles a ballesta con respecto a los orificios para pernos huso con articulación	29
☐ Control inclinación de los orificios para pernos huso articulado.	30

DESCRIPCIÓN

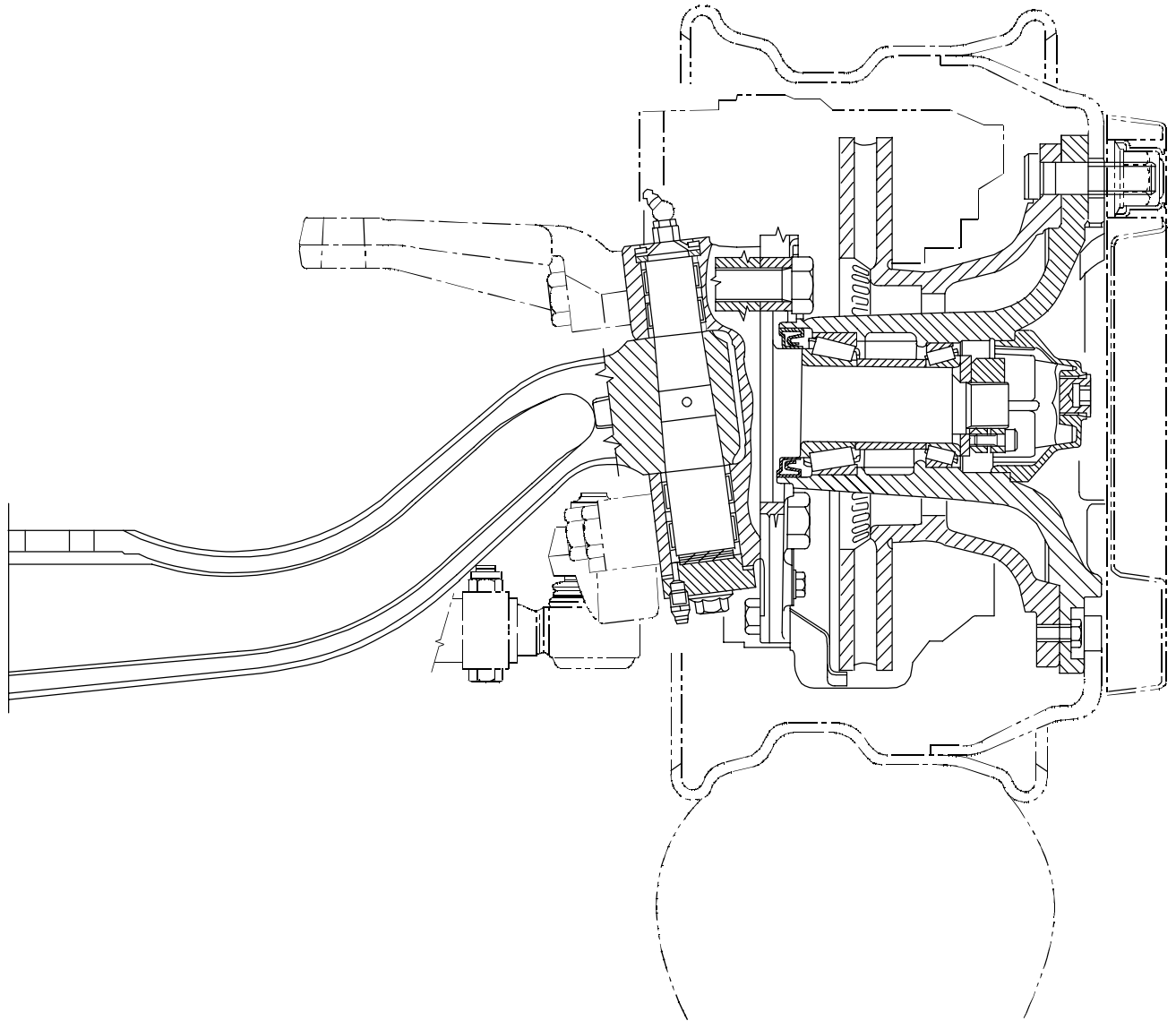
Eje delantero

El eje delantero es una estructura de acero, con sección de doble "T" en la extremidad se han articulado los husos articulados.

La articulación de los husos articulados se efectúa mediante pernos solidales en el cuerpo axial, mediante cuatro cojinetes de rodillos clavados con interferencia en los orificios del repujado de los husos articulados.

Los bujes de las ruedas están soportados por dos cojinetes con rodillos cónicos montados en el mango del huso articulado y regular con la abrazadera roscada.

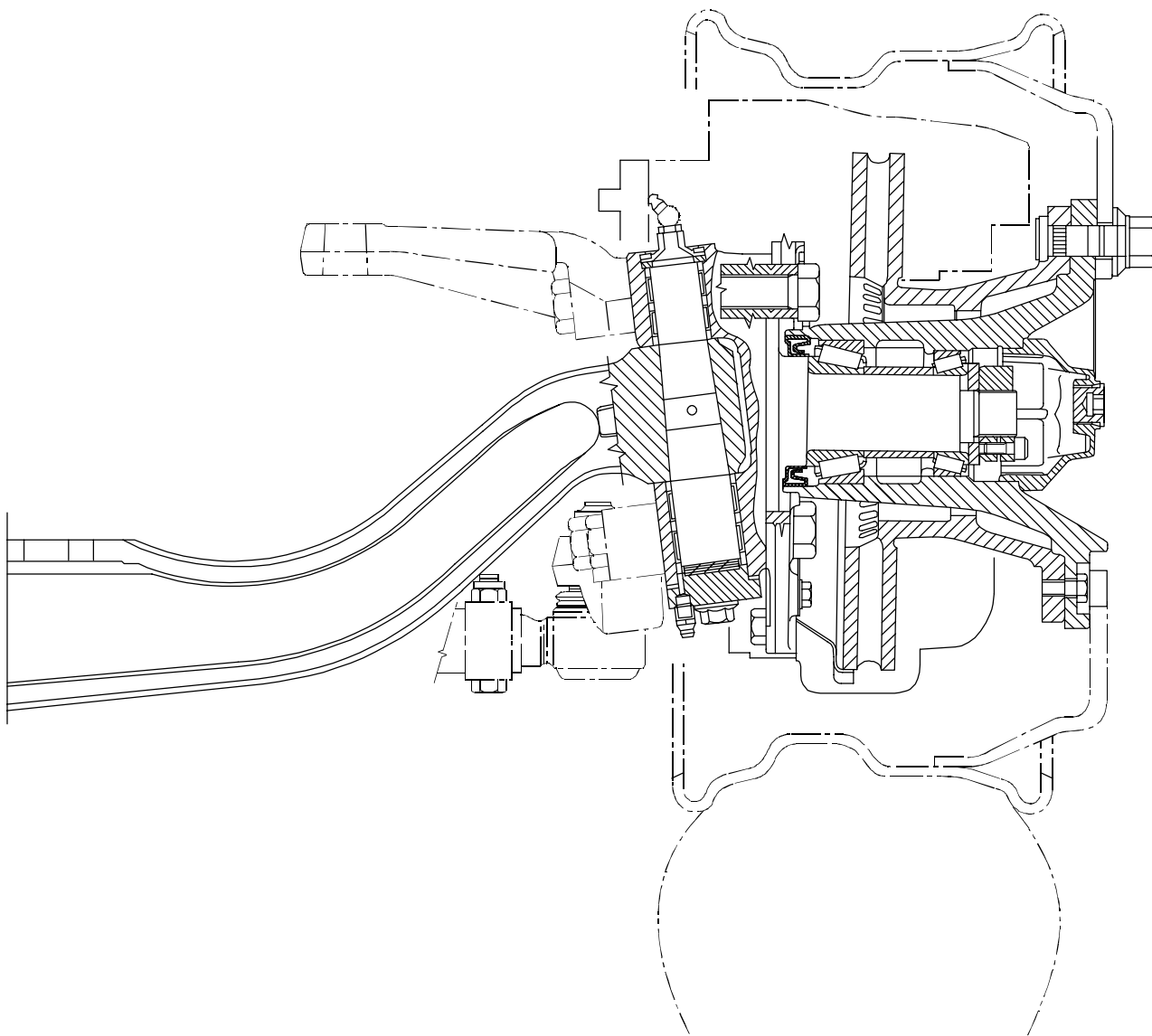
Figura I



SECCIÓN DEL EJE DELANTERO (5833) LADO RUEDAS

77198

Figura 2



77199

SECCIÓN DEL EJE DELANTERO (5833/I) LADO RUEDAS

Ángulos característicos

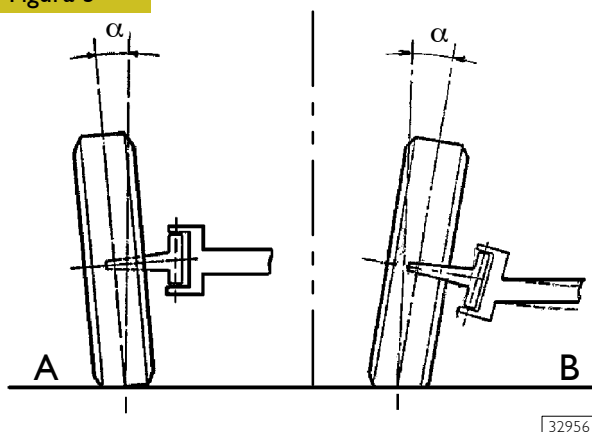
Para obtener una buena adherencia a la carretera del vehículo, un bajo consumo de los neumáticos y para permitir a las ruedas directrices en fase de viraje de regresar espontáneamente en marcha rectilínea, se dan a las ruedas delanteras unos ángulos de montaje:

- ☐ ángulo de inclinación ruedas;
- ☐ ángulo de inclinación del montante;
- ☐ ángulo de incidencia;
- ☐ convergencia de las ruedas;

Dichos ángulos calculados adecuadamente, permiten el correcto equilibrio de las fuerzas que se crean cuando el vehículo está en movimiento, en las diversas condiciones de carga, que tienden a modificar la posición de las ruedas en el terreno.

Angulo de inclinación ruedas

Figura 3

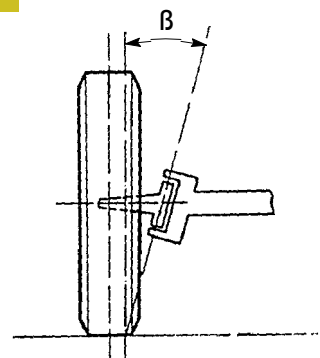


El ángulo (α) inclinación ruedas es el ángulo formado por el eje que pasa por la línea del centro de la rueda y la vertical al terreno observando el vehículo de frente.

La inclinación es positiva (A), cuando la parte superior de la rueda tiende hacia el externo; es negativa (B) cuando la parte superior de la rueda tiene hacia el interno.

Angulo de inclinación del montante

Figura 4



32957

El ángulo (β) de inclinación del montante es el ángulo formado por el eje que pasa por el montante y la vertical del terreno observando el vehículo de frente.

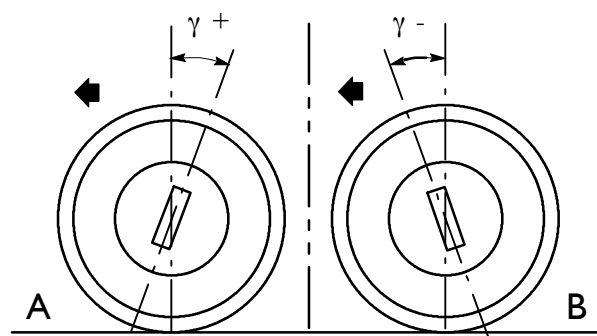
Cuando la prolongación del eje del montante se acerca a la rueda en el punto de contacto con el terreno (andamiento contrario a la inclinación de la rueda) el ángulo es positivo; es difícil si no imposible tener el ángulo de inclinación del montante negativo.

El ángulo (α) de inclinación de las ruedas, es el de inclinación del montante (β), permitiendo al eje de la rueda y al eje del montante acercarse al máximo al centro de apoyo del neumático en el terreno.

Se obtiene de esta manera un consumo reducido de los neumáticos y un valor bajo del par de viraje.

Angulo de incidencia

Figura 5



32958

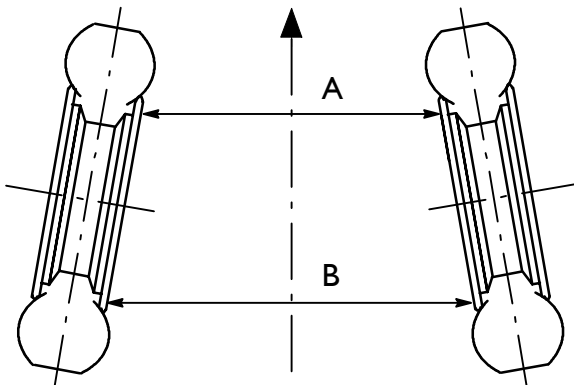
El ángulo (γ) de incidencia es el ángulo formado por el eje del montante con la vertical al terreno observando el vehículo lateralmente.

Si la prolongación del eje del montante cae delante del punto de apoyo en el suelo de la rueda, en el sentido de marcha del vehículo, el ángulo de incidencia por convención es positivo (A); es negativo (B) si cae detrás de punto de apoyo en el suelo de la rueda; es cero si es perfectamente vertical al punto de apoyo a tierra de la rueda.

Este ángulo permite mantener las ruedas delanteras derechas cuando el vehículo está en marcha rectilínea y el retroceso espontáneo de las mismas, de la posición asumida a la posición de marcha rectilínea, cuando el conductor suelta el volante.

Convergencia ruedas

Figura 6



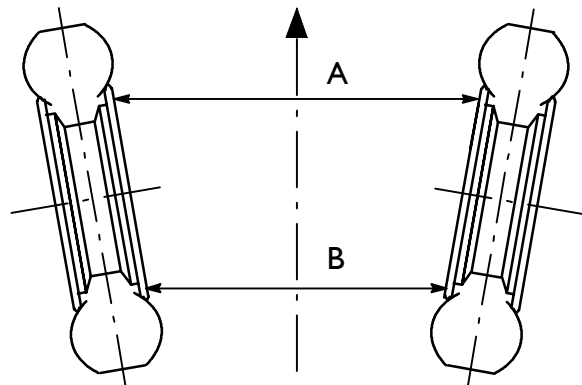
32959

La convergencia ruedas es el resultado de la diferencia entre las distancias A y B (valor expresado en mm) medidas en el eje horizontal de las llantas, observando el vehículo desde arriba.

Se obtiene de esta manera una conducción ligera y un consumo de los neumáticos bajo.

La convergencia es positiva si B es mayor que A.

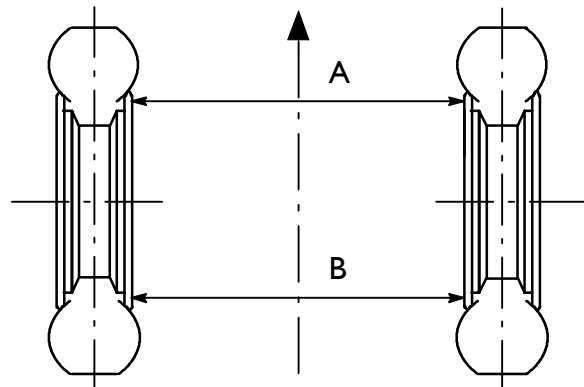
Figura 7



32960

La convergencia es negativa si B es menor que A.

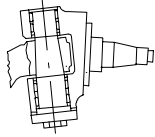
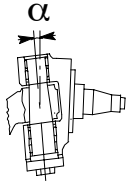
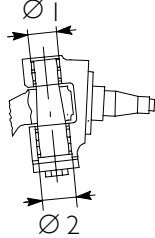
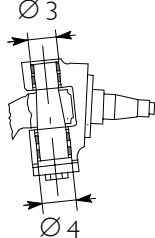
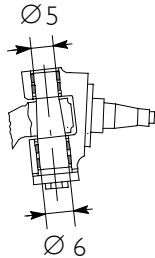
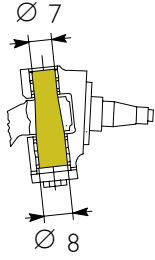
Figura 8

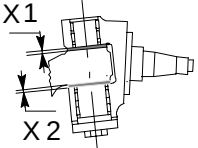
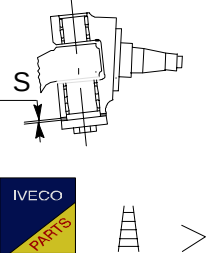
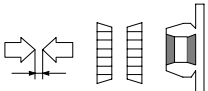
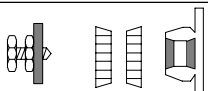
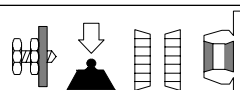
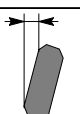
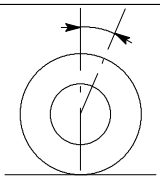
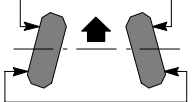


32961

La convergencia será cero si B es igual a A.

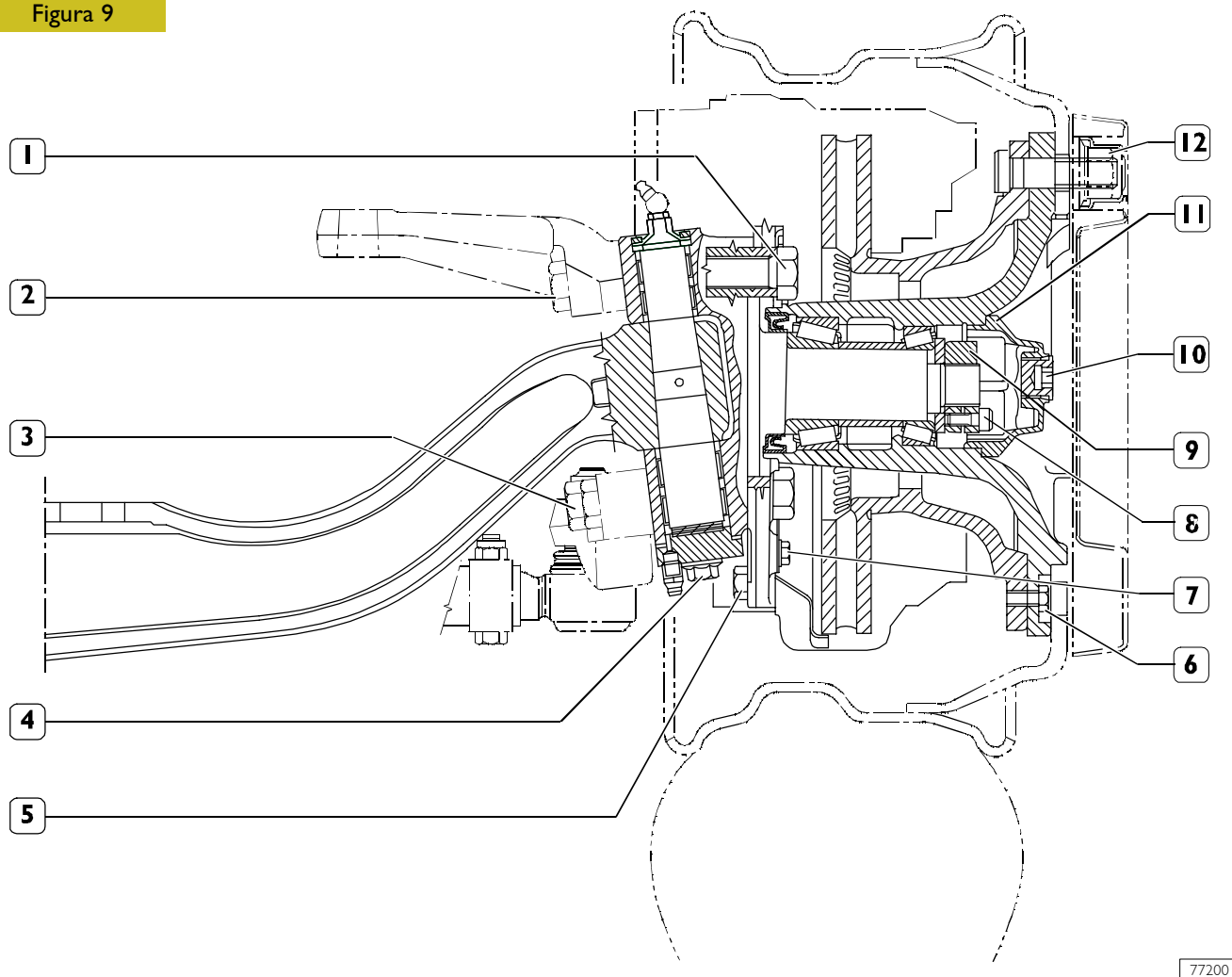
CARACTERÍSTICAS Y DATOS

	Tipo de eje	5833	5833/I
	PERNOS HUSO ARTICULADO		
	Inclinación asientos para huso articulado	7°	
	Diámetro asientos cojinetes de rodillos en el huso articulado: - asiento superior Ø 1 mm - asiento inferior Ø 2 mm	34,972 ÷ 34,988 41,972 ÷ 41,988	
	Diámetro externo cojinetes de rodillos para huso articulado: - asiento superior Ø 3 mm - asiento inferior Ø 4 mm	— —	
	Diámetro interno cojinetes de rodillos para huso articulado: - asiento superior Ø 5 mm - asiento inferior Ø 6 mm	— —	
	Diámetro perno para huso articulado: - asiento superior Ø 7 mm - asiento inferior Ø 8 mm	27,987 ÷ 28,000 34,984 ÷ 35,000	

	Tipo de eje	5833	5833/I
	Holgura entre eje y desbarbamiento superior huso articulado X1 mm Abertura entre eje y desbarbamiento inferior huso articulado X2 mm	0,10 ÷ 0,35 ≥ 0,25	
	Placas regulación X1; X2 mm 0,25 S mm	de 0,50 a 1,75 con progresión de 0,25 mm	
	BUJES RUEDAS		
	Cojinetes bujes ruedas	2 de rodillos cónicos	
	Holgura axial cojinetes bujes mm	máx 0,16	
	Holgura bujes ruedas	mediante abrazadera	
	Precarga cojinetes daNm	0,23	
	Aceite para cojinetes bujes ruedas Cantidad para buje Litros (kg)	Tutela W 140/MDA 0,10 (0,09)	
	ALINEACION RUEDAS		
	Inclinación ruedas (vehículos con carga estática)	1°	
	Incidencia ruedas (vehículo con carga estática)	3°	
	Convergencia ruedas (vehículo con carga estática) mm	0,5 ÷ 1,5	
Capacidad máximo admitido (GAW) kg		3600	3600
Peso eje completo en seco kg		191	175

DIAGNOSIS - PRINCIPALES ANOMALÍAS DE FUNCIONAMIENTO DE TIPO MECÁNICO

Anomalía visible	Causa posible	Intervención de reparación
Dureza de la dirección	Eje anterior desalineado.	Restablecer la alineación y apretar al par prescrito las tuercas de fijación de las abrazaderas de los muelles de ballesta.
	Convergencia de las ruedas irregular.	Efectuar el exacto reglaje de la convergencia de las ruedas anteriores.
	Presión de los neumáticos irregular.	Hichar los neumáticos a la presión prescrita.
	Insuficiente lubricación de las articulaciones.	Efectuar una esmerada lubricación de las articulaciones.
	Reglaje entre mangueta y eje inexacto.	Efectuar un esmerado reglaje de la holgura entre la mangueta y el eje.
	Elementos de la rotación de la mangueta sobre el perno ineficientes.	Controlar y sustituir las piezas deterioradas.
Abanica la dirección	Avance de las ruedas irregular.	Controlar el montaje del eje, reparar o sustituir las piezas deformadas.
	Eje anterior desalineado.	Restablecer la alineación y apretar a par las tuercas de las abrazaderas de fijación de los muelles de ballesta en el eje.
	Convergencia de las ruedas irregular.	Regular correctamente la convergencia
	Rótulas de los tirantes de la dirección irregular.	Sustituir las piezas defectuosas.
	Holgura de los rodamientos de los bujes de las ruedas irregular.	Regular la holgura axial tras haber efectuado las sustituciones necesarias.
	Ruedas descentradas: llanta centrada, deformada montaje del neumático en la llanta no correcto	Sustituir la llanta anómala. Deshinchar y centrar el neumático en la llanta.
	Ruedas desequilibradas.	Efectuar el equilibrado de las ruedas.
Rumorosidad	Lubricación de los rodamientos de los bujes de las ruedas insuficiente.	Restablecer el nivel del aceite de los bujes de las ruedas.
	Rodamientos de los bujes de las ruedas desgastados.	Sustituir los rodamientos deteriorados y regular la holgura axial.
	Holgura entre eje de la mangueta y rodamientos de agujas excesivo.	Controlar y sustituir las piezas desgastadas.

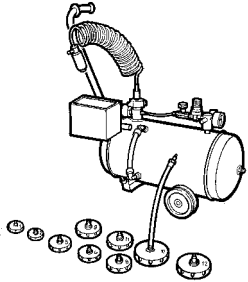
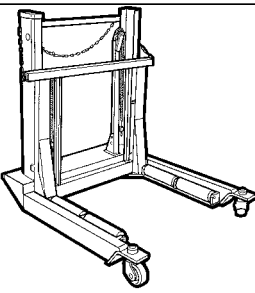
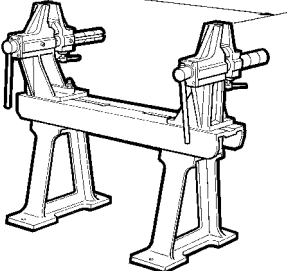
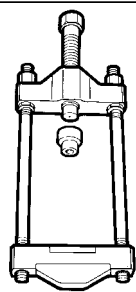
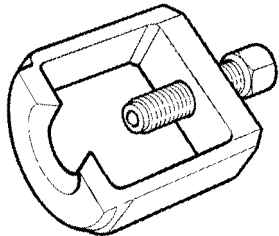
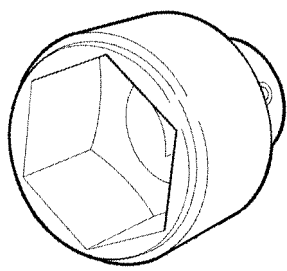
PARES DE APRIETE**Figura 9**

77200

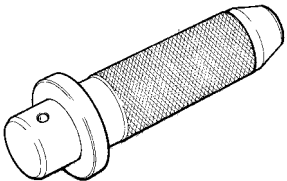
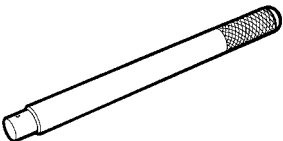
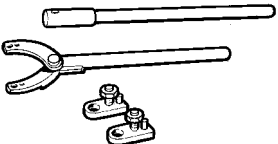
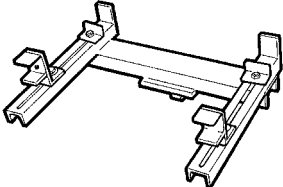
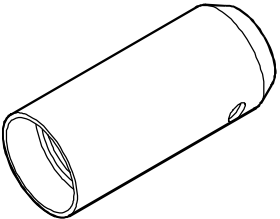
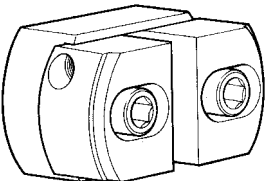
SECCIÓN AXIAL DELANTERA (5833/I) LADO RUEDAS

PIEZA	PAR	
	Nm	(kgm)
1 Tornillo cabeza hexagonal afianzadora fijación soporte pinzas freno al huso articulado	545 ± 25	(54,5 ± 2,5)
2 Tornillo cabeza hexagonal autofrenante fijación palanca tirante transversal en el huso articulado	363 ± 20	(36,3 ± 2)
3 Tornillo cabeza hexagonal autofrenante fijación palanca longitudinal en el huso articulado	363 ± 20	(36,3 ± 2)
4 Tornillo cabeza hexagonal rebordeada fijación tapa arandela inferior en el huso articulado	126,5 ± 6,5	(12,6 ± 0,7)
5 Tornillos cabeza hexagonal afianzadora fijación pinzas freno:		
- M 12x1,5	105 ± 7	(10,5 ± 0,7)
- M 14x1,5	174,5 ± 21,5	(17,4 ± 2,1)
6 Tornillo cabeza hexagonal fijación disco al buje rueda	40 ± 4	(4 ± 0,4)
7 Tornillo cabeza hexagonal fijación tapa protección calor al soporte pinzas freno	22,5 ± 2,5	(2,25 ± 0,25)
8 Tornillos cabeza cilíndrica con hexágona encastrado bloqueo abrazadera regulación cojinetes ruedas	27,5 ± 2,5	(2,75 ± 0,25)
9 Abrazadera fijación cojinetes rueda	279,5 ± 14,5	(28 ± 1,4)
10 Tapón roscado cónico para tapa buje rueda	57,5 ± 2,5	(5,9 ± 0,25)
11 Tapa para buje rueda	89 ± 9	(8,9 ± 0,9)
12 Tuercas fijación rueda modelos 60 ÷ 75	400 ⁺⁵⁰ ₋₂₀	(40 ⁺⁵ ₋₂)
Tuercas fijación ruedas modelos 80 ÷ 100	500 ⁺⁵⁰ ₋₂₀	(50 ⁺⁵ ₋₂)
- Tuercas con ranuras para perno cabeza articulada	201 ± 20	(20,1 ± 2)

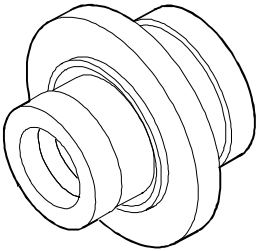
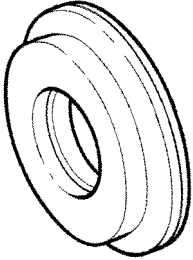
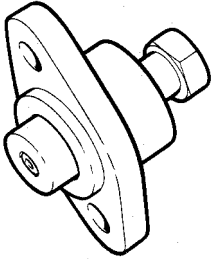
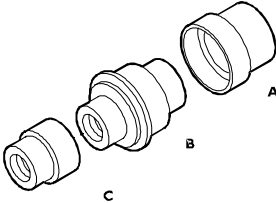
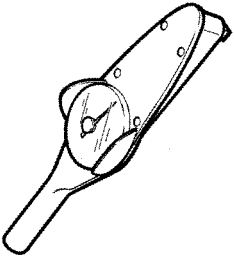
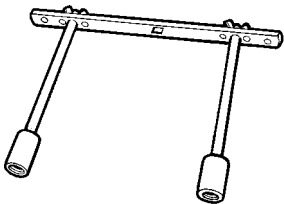
HERRAMIENTAS

N. HERRAMIENTA	DENOMINACION
99306010	 Aparato para purga aire sistema frenos
99321024	 Carretilla hidráulica para desmontaje montaje ruedas
99322215	 Pedestal para revisión puentes y ejes
99347047	 Herramienta para desmontaje perno articulado
99347068	 Extractor para pernos cabezas tirantes volante
99355038	 Llave (65 mm) para desmontaje y montaje tapacubos bujes ruedas delanteras (usar con 99370317)

HERRAMIENTAS

N. HERRAMIENTA	DENOMINACION	
99370006		Empuñadura para punzones intercambiables
99370007		Empuñaduras para punzones intercambiables
99370317		Palanca de reacción con extensión para retención bridas
99370628		Soporte para desmontaje montaje eje
99370713		Guía para montaje buje rueda
99374092		Punzón para montaje pistas externas (69-91) (usar con 99370007)

HERRAMIENTAS

N. HERRAMIENTA	DENOMINACION
99374172 	Introductor para montaje guarniciones perno fijo (usar con 99370007)
99374370 	Cuña para montaje guarniciones perno huso (usar con 99370007)
99374401 	Herramienta para clavar el perno articulado
99374528 	Punzón para desmontaje y montaje cojinetes perno articulado (usar con 99370006)
99389819 	Llave dinamométrica (0-10) con conexión cuadro 1/4"
99395026 	Herramienta para control par de rodamiento de los bujes (usar con 99389819)

DESMONTAJE/REMONTAJE EJE
(con suspensiones mecánicas)

⚠ Antes de desmontar/montar desconectar los cables de las baterías y colocar el vehículo en condiciones de seguridad.

Desmontaje

Colocar el vehículo en un terreno plano, bloquear con tacos las cuñas las ruedas traseras y realizar las siguientes operaciones:

- ❑ aflojar las tuercas de fijación delanteras, levantar el vehículo y colocarlo en pedestales de retención;
- ❑ colocar debajo de la rueda la carretilla hidráulica 99321024, sacar las tuercas de fijación y sacar las mismas;
- ❑ colocar debajo del eje un gato hidráulico con el soporte 99370628;
- ❑ desconectar las conexiones eléctricas (10) para la señalización de usura frenos, las conexiones eléctricas (3) de los sensores revoluciones ABS (desde el lado derecho es necesario sacar la protección calor) que están situadas en el interior de las vigas longitudinales y soltar los cableos de las abrazaderas de fijación;
- ❑ sacar la tubería rígida (8), destornillar los tornillos de fijación (9) y sacar la brida de retención (7) de las tuberías frenos.

NOTA Fijar adecuadamente las tuberías frenos en posición elevada para evitar que se vacíe el aceite del sistema de frenado.

- ❑ sacar el pasador aletas (13) y destornillar la tuerca de fijación (12) del tirante volante (1);
- ❑ con la herramienta 99347068, sacar la cabeza del tirante volante (1) de la palanca en el buje rueda;
- ❑ destornillar las tuercas de fijación inferior (11) de los amortiguadores (14) y sacarlos del soporte del eje;
- ❑ destornillar las tuercas de fijación (6) de los estribos (5), sacar los soportes (2) de la barra de torsión (4) y sacar los estribos;
- ❑ bajar el gato hidráulico y sacar el eje debajo del vehículo.

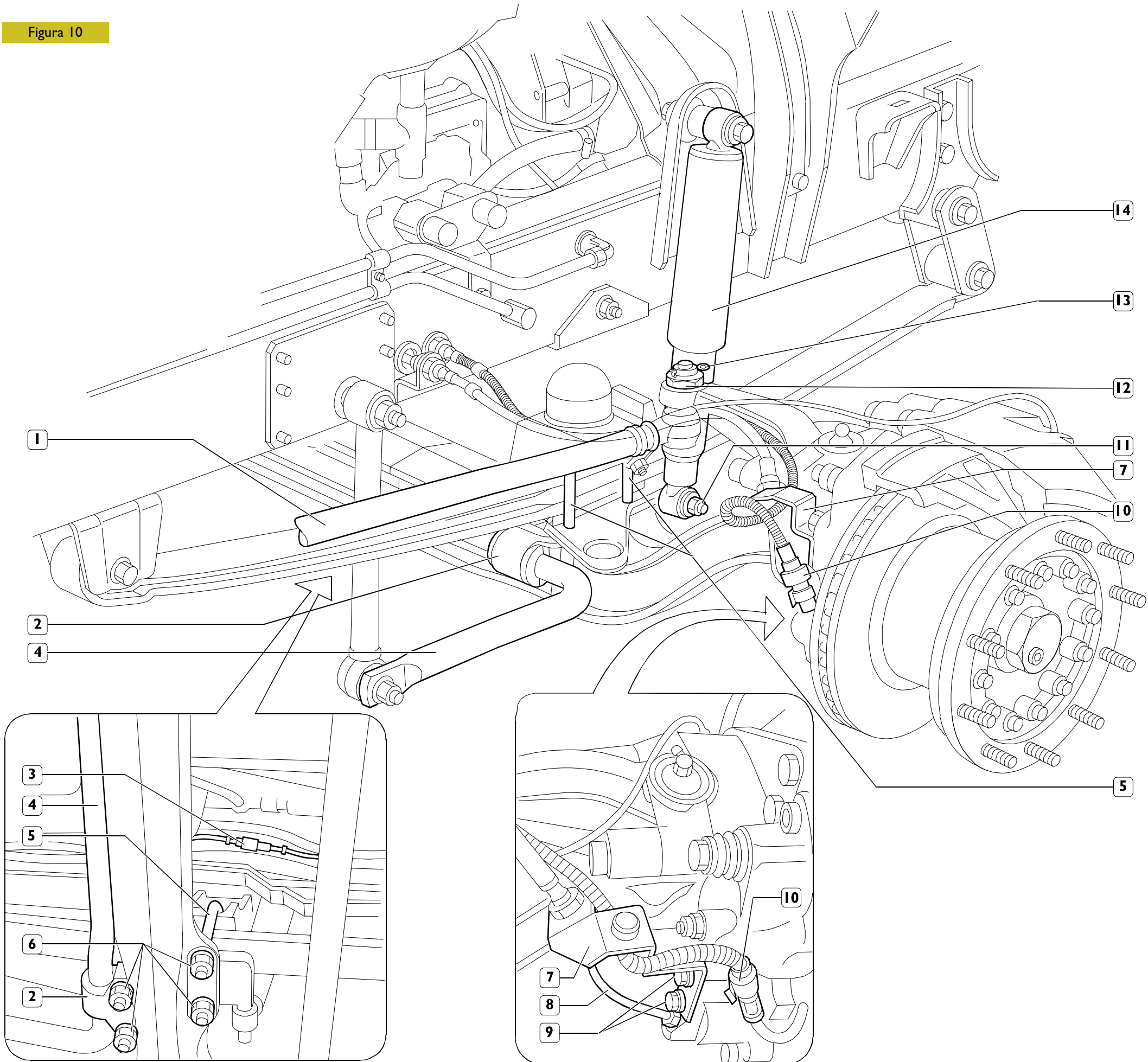
Remontaje

Invertir adecuadamente las operaciones realizadas para el desmontaje y apretar el par indicado con los tornillos y las tuercas de fijación.

Las tuercas afianzadoras deben cambiar siempre y apretarse con el par indicado. Verificar que:

- ❑ controlar el rebordeado de los estribos (5); si se detectan anomalías rectificar el rebordeado o cambiarlo;
- ❑ purgar el aire del sistema frenos como indicado en la sección correspondiente;
- ❑ controlar que el aceite del sistema frenante llegue al nivel, de lo contrario restablecerlo;
- ❑ controlar las condiciones de los tampones elásticos; detectándolos deteriorados, cambiarlos.

Figura 10



DESMONTAJE/REMONTAJE EJE (con suspensiones neumáticas)



Antes de desmontar/montar desconectar los cables de las baterías y colocar el vehículo en condiciones de seguridad.

Desmontaje



Colocar el vehículo en un terreno plano, bloquear con tacos las cuñas las ruedas traseras y realizar las siguientes operaciones:

- ☐ aflojar las tuercas de fijación delanteras, levantar el vehículo y colocarlo en pedestales de retención;
- ☐ colocar debajo de la rueda la carretilla hidráulica 99321024, sacar las tuercas de fijación y sacar las mismas;
- ☐ colocar debajo del eje un gato hidráulico con el soporte 99370628;
- ☐ desconectar las conexiones eléctricas (16) para la señalización de usura frenos, las conexiones eléctricas (6) de los sensores revoluciones ABS (desde el lado derecho es necesario sacar la protección calor) que están situadas en el interior de las vigas longitudinales y soltar los cables de las abrazaderas de fijación;
- ☐ sacar la tubería rígida (14), destornillar los tornillos de fijación (15) y sacar la brida de retención (13) de las tuberías frenos.

NOTA Fijar adecuadamente las tuberías frenos en posición elevada para evitar que se vacíe el aceite del sistema de frenado.

- ☐ sacar el pasador aletas (19) y destornillar la tuerca de fijación (18) del tirante volante (3);
- ☐ con la herramienta 99347068, sacar la cabeza del tirante volante (3) de la palanca en el buje rueda;
- ☐ destornillar las tuercas de fijación inferior (17) de los amortiguadores (20) y sacarlos del soporte del eje;
- ☐ en el lado derecho del vehículo destornillar la tuerca de fijación (2) y sacar el tirante (1) de la válvula niveladora;
- ☐ destornillar la tuerca de fijación (8) de los estribos (7), sacar los soportes (4) de la barra de torsión (5) y sacar los estribos recuperando los soportes (11 y 12);
- ☐ bajar el gato hidráulico y sacar el eje debajo del vehículo.

Remontaje



Invertir adecuadamente las operaciones realizadas para el desmontaje y apretar el par indicado con los tornillos y las tuercas de fijación.

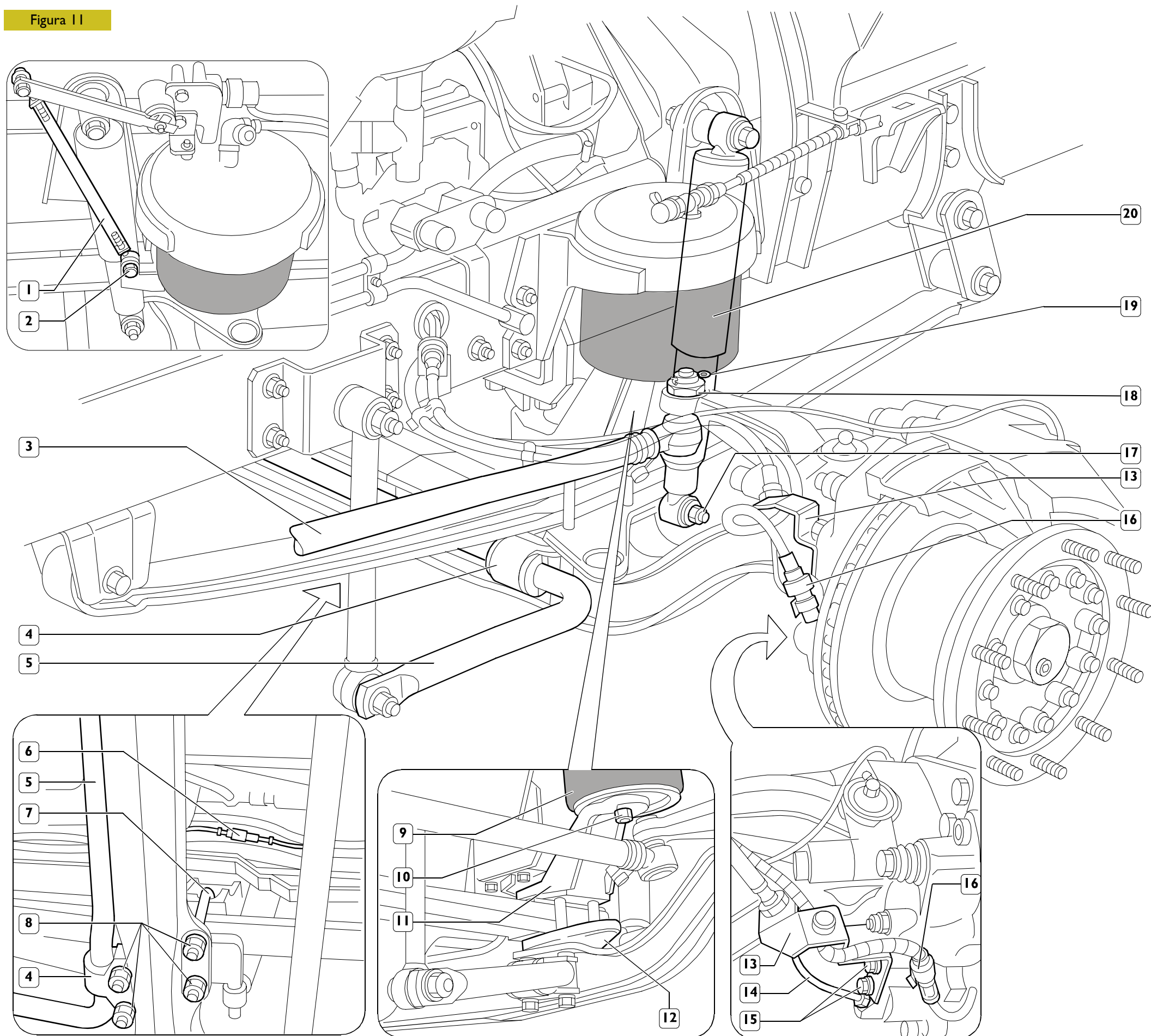


Las tuercas afianzadoras deben cambiar siempre y apretarse con el par indicado. Verificar que:



- ☐ controlar el rebordeado de los estribos (7); si se detectan anomalías rectificar el rebordeado o cambiarlo;
- ☐ purgar el aire del sistema frenos como indicado en la sección correspondiente;
- ☐ controlar que el aceite del sistema frenante llegue al nivel, de lo contrario restablecerlo;

Figura 11



EJE DE SIMETRÍA LONGITUDINAL RUEDAS DELANTERAS

Antes de controlar es necesario inspeccionar algunos órganos del vehículo, los cuales pueden influenciar el eje de simetría longitudinal; detectando estas anomalías, éstas deben eliminarse para evitar mediciones inexactas. Los controles a realizar son los siguientes:

- ☐ la presión de los neumáticos;
- ☐ la holgura de los cojinetes bujes ruedas;
- ☐ la holgura entre pernos tirante volante y palancas en los husos articulados;
- ☐ la eficacia de los amortiguadores;
- ☐ las llantas de las ruedas no presenten deformaciones intolerables.

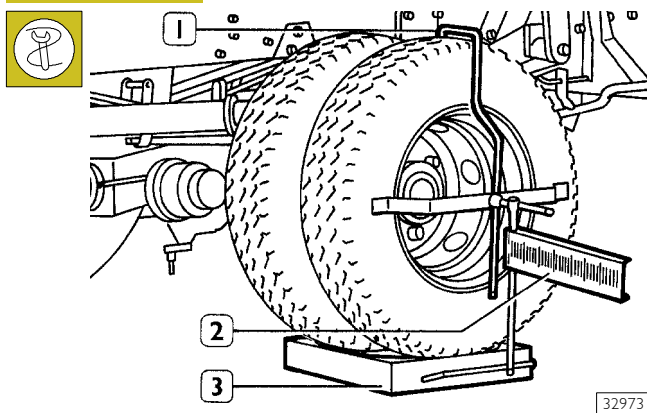
Controlar el eje de simetría longitudinal mediante el aparato 99305354.

NOTA Los controles y eventuales intervenciones en el eje de simetría longitudinal ruedas, deben efectuarse con el vehículo con carga estática.

Asegurarse, periódicamente, el perfecto calibrado de los grupos ópticos del aparato 99305354.

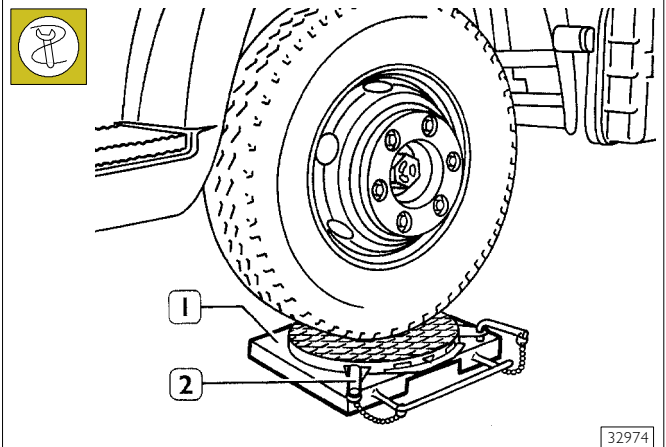
Ubicación grapa y proyectores

Figura 12



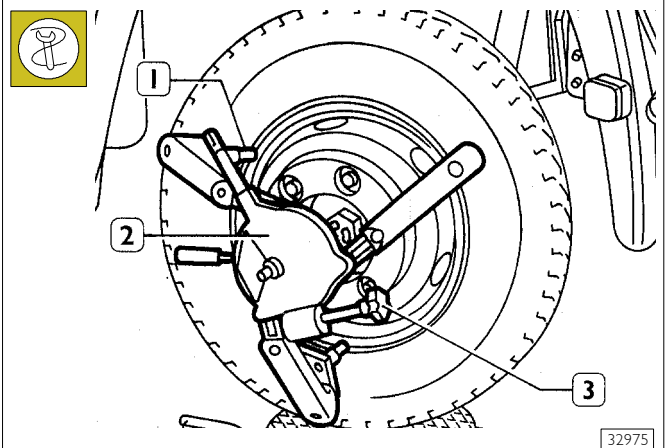
Colocar el vehículo con las ruedas en posición de marcha rectilínea en una superficie plana. Levantar la parte trasera del vehículo y colocar debajo de las ruedas estribos (3). Bajar el vehículo frenar las ruedas traseras y aplicar el gancho (1) con el régulo (2).

Figura 13



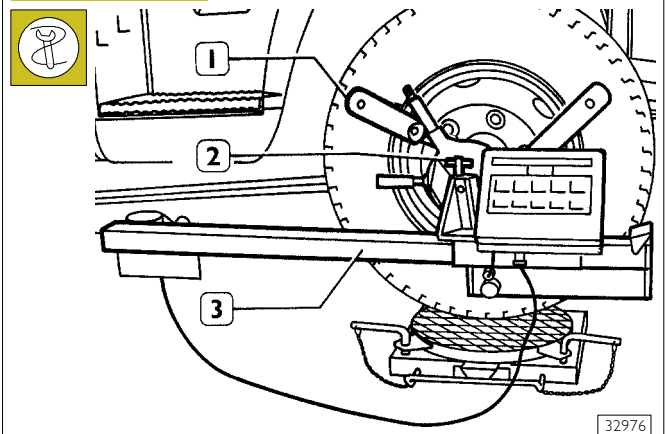
Levantar la parte delantera del vehículo y colocar debajo de las ruedas los platos oscilantes (1) bloqueándolos con los tacos adecuados (2).

Figura 14



Colocar en la llanta de la rueda la grapa centradora (2) con los pernos de fijación adecuados (1). Con la manecilla (3) bloquear en la rueda la grapa, asegurándose del perfecto anclaje de la misma.

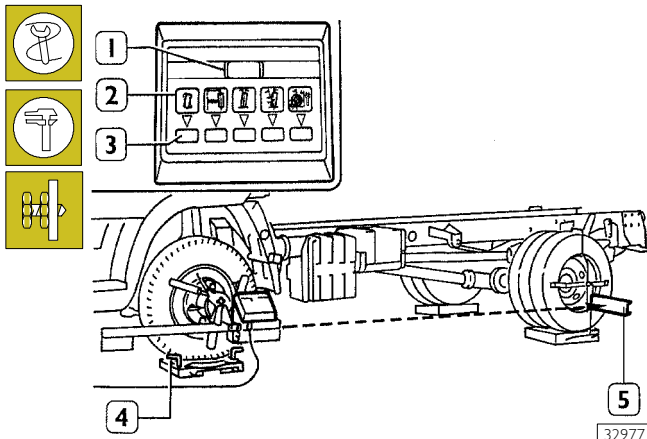
Figura 15



Montar el grupo de medición (3) en las grapas (1) y vincularlo con el tornillo (2). Repetir las operaciones en la otra rueda.

Compensación electrónica del descentramiento de la llanta

Figura 16



Conectar las clavijas de los detectores al transformador y activar el interruptor; aflojar el tornillo de bloqueo del detector y levantar la protección del objetivo. Presionar el pulsador "tuerca centro" (3) durante al menos dos segundos, en el digital (1) aparecen cinco líneas.

Girar lentamente a mano la rueda y proyectar la señal luminosa en la escala del régulo (5) correspondiente.

Medir y anotar la excursión mínima y máxima de la señal luminosa: ej. 12 y 8.

Calcular el valor medio de la excursión: $12 + 8 = 20 : 2 = 10$ y colocar la rueda en el valor medio calculado marcando la posición.

Presionar nuevamente el pulsador "fuera centro" (3) hasta que se enciende el chivato (2) de la inclinación rueda y en el indicador digital (1) aparece un valor ficticio.

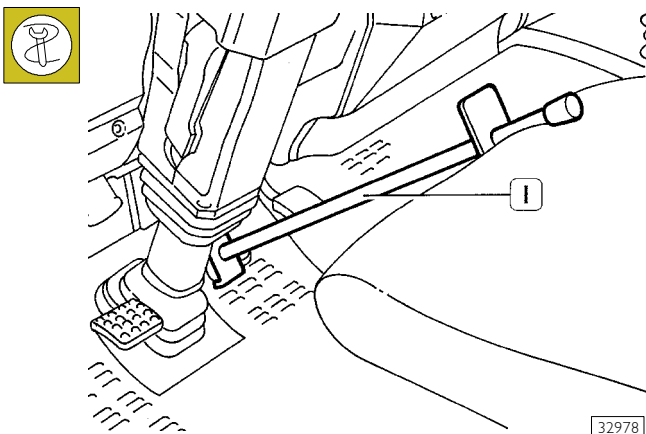
Repetir las operaciones en la otra rueda.



Estar atentos ya que el rayo láser no llegue a los ojos de las personas: dañaría gravemente su vista.

Bajar el vehículo para que las ruedas, en la posición marcada, completamente en el centro de los platos oscilantes, y desvincular estos últimos desde las bases correspondientes, sacándolos pernos (4).

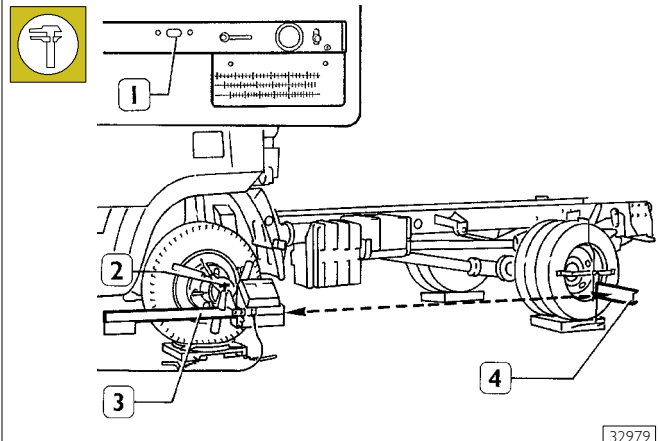
Figura 17



Pisar el pedal del freno y bloquearlo en posición con la herramienta adecuada (1) colocado contra el asiento, manteniendo de esta manera el vehículo frenado durante el ciclo de medición.

Alineamiento de las ruedas

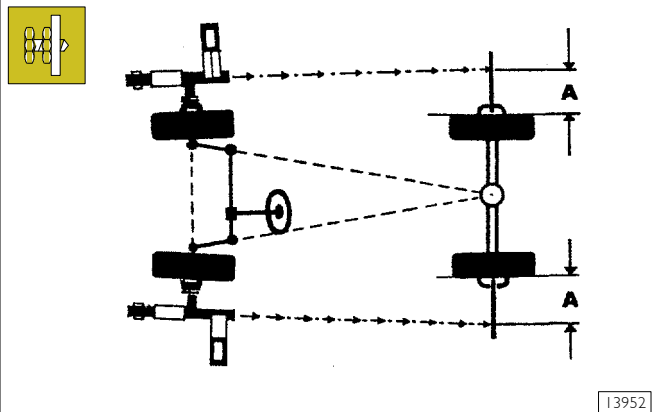
Figura 18



Nivelar los detectores (3) con el nivel (1) y bloquearlos en posición con el tornillo (2).

Desplazar los régulos (4) hasta que los mismos no estén centrados por la señal luminosa emitida por el detector y anotar los valores indicados.

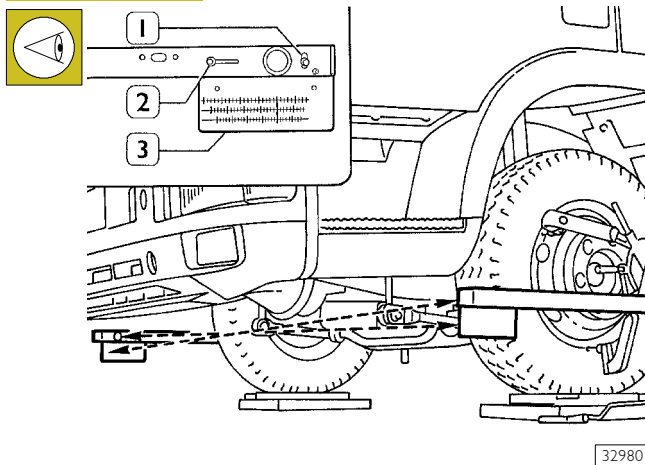
Figura 19



Si los valores son desiguales, virar las ruedas hasta que los índices de las señales luminosas se dispongan en dos valores iguales (A) y exactamente el valor medio de las dos lecturas realizadas con anterioridad. De esta manera se obtiene un perfecto alineamiento de las ruedas

Control convergencia de las ruedas

Figura 20



Con los detectores siempre nivelando y las ruedas perfectamente alineadas, con la palanca (1), desplazar la protección del objetivo.

Con la palanca (2) dirigir la señal luminosa a la escala milimetrada del régulo (3) correspondiente al diámetro de la llanta.

Repetir las mismas operaciones con el detector opuesto y medir leyendo las escalas milimetradas el valor de las convergencias indicado en mm.

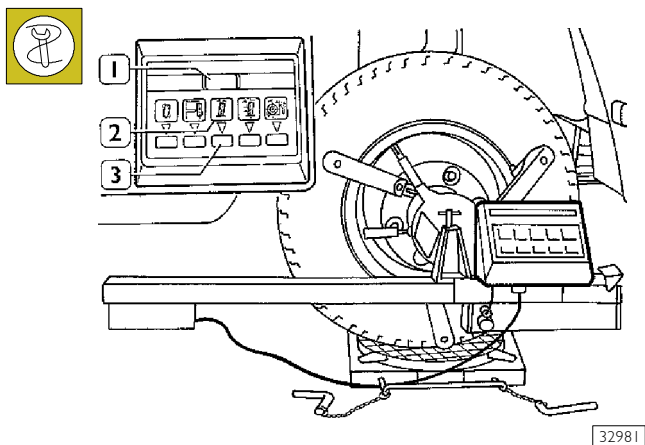
La suma algebraica de dos valores medidos de esta manera debe ser de 0 ± 1 mm con carga estática.



La regulación de la convergencia se efectúa con el tirante transversal, para obtener en cada rueda una convergencia de $0 \pm 0,5$ mm.

Control inclinación de las ruedas (Camber)

Figura 21

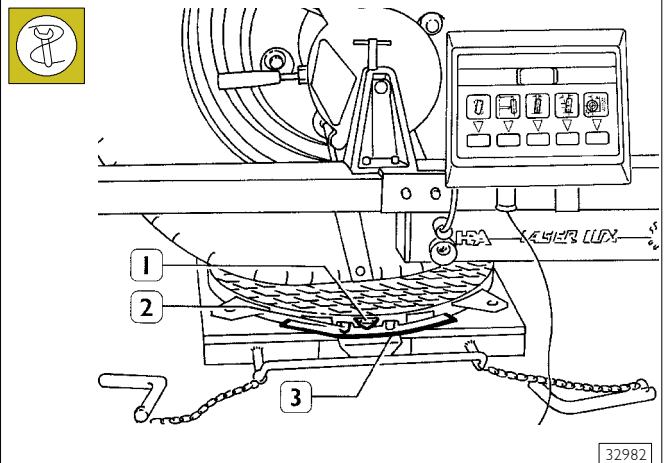


En la condición de ruedas delanteras alineadas y las traseras y con detectores nivelados, presionar la tecla (3) inclinación ruedas, se enciende el chivato (2) y en el digital (1) aparece el valor del ángulo de inclinación que debe ser de 1° .

NOTA El ángulo de inclinación de las ruedas es un valor fijo que no se puede regular. Por lo tanto detectando un valor diferente del indicado, desmontar y montar el eje y efectuar los correspondientes controles y eventuales cambios.

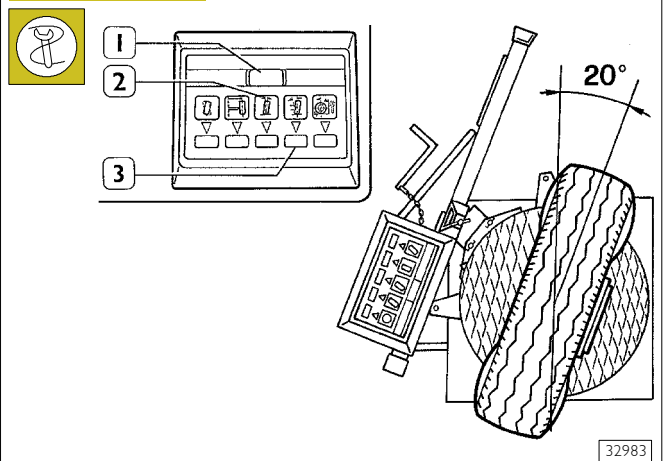
Control ángulo de inclinación montante (King Pin) y ángulo de incidencia (Caster)

Figura 22



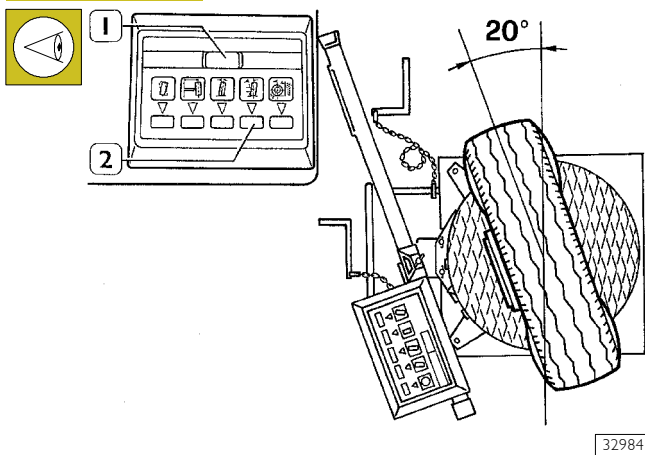
Siempre en la condición de ruedas delanteras alineadas y las traseras, aflojar los puños esféricos zigrinados (2) y poner a cero el índice (1) del plato oscilante, el sector graduado (3).

Figura 23



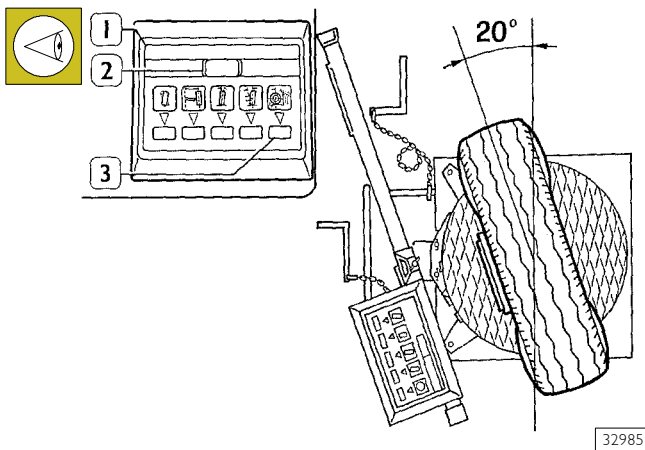
Virar las ruedas de 20° hacia el interior y presionar dos veces la tecla (3) inclinación montante, se enciende el chivato (2) en el digital (1) aparecen nueve líneas horizontales.

Figura 24



Virar las ruedas de 20° hacia el externo y presionar de nuevo la tecla (2) de inclinación montante y en el digital (1) aparece el valor del ángulo de inclinación montante (King Pin) que debe ser de 7°.

Figura 25

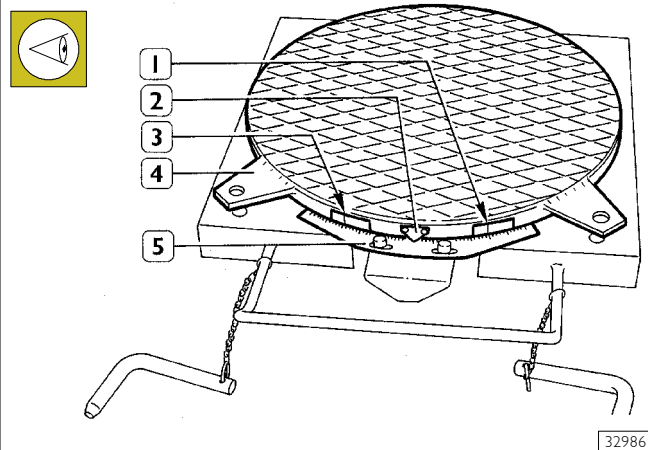


Sin mover la rueda, presionar la tecla (3) ángulo de incidencia. Se enciende el chivato (1) y en el digital (2) aparece el valor del ángulo de incidencia (Caster) que debe ser de 2°30'.

NOTA Los ángulos de inclinación montante y de incidencia son de los valores fijos que no se pueden regular. Por lo tanto, si se detectan valores diferentes a los indicados, desmontar y montar el eje y efectuar los controles correspondientes y eventuales sustituciones.

Control ángulo de viraje

Figura 26

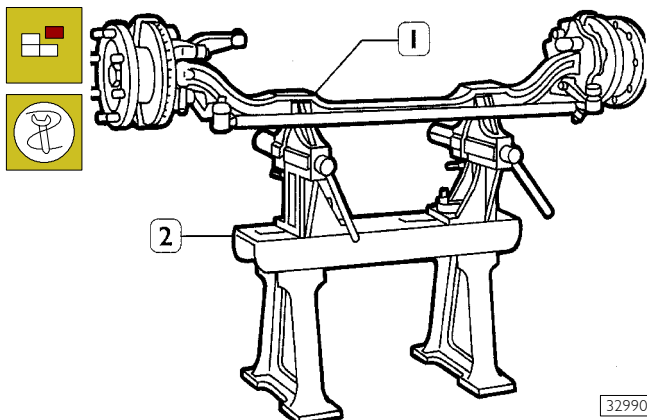


Con las ruedas en marcha rectilínea, poner a cero en el índice (2) de los platos oscilantes (4) de los sectores graduados (5). Si los ángulos de viraje a detectar son superiores a 30°, es necesario utilizar como índices de referencia de "0°" la señal de 20° (1) colocado en el plato oscilante y el correspondiente del sector graduado.

Virar la rueda interna del valor indicado y detectar que el ángulo de la rueda externa corresponda al valor indicado, teniendo presente utilizar, para la lectura, como índices de referencia de "0°" la señal de 20° (3) colocado en el plato oscilante y el correspondiente del sector graduado. Repetir las mismas operaciones y controlar el viraje de la rueda opuesta.

520610 REVISIÓN DEL GRUPO EJE DELANTERO

Figura 27

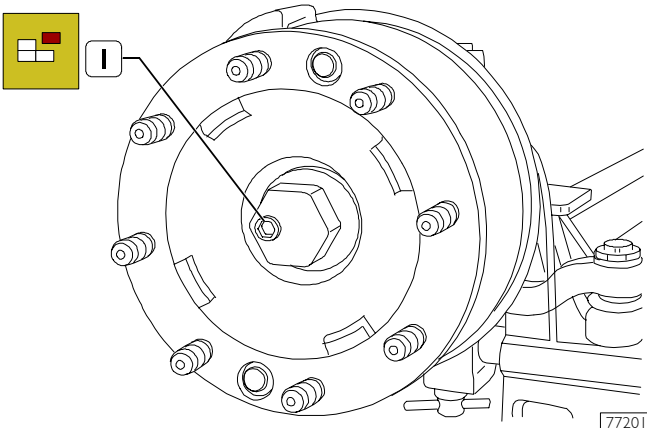


Con el elevador, colocar y fijar el grupo axial (1) en el pedestal para la revisión 99322215 (2).

520620 DESMONTAJE Y REMONTAJE BUJES RUEDAS

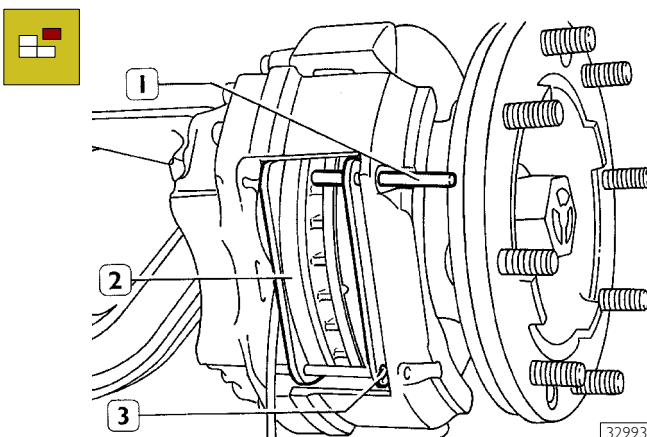
Desmontaje

Figura 28



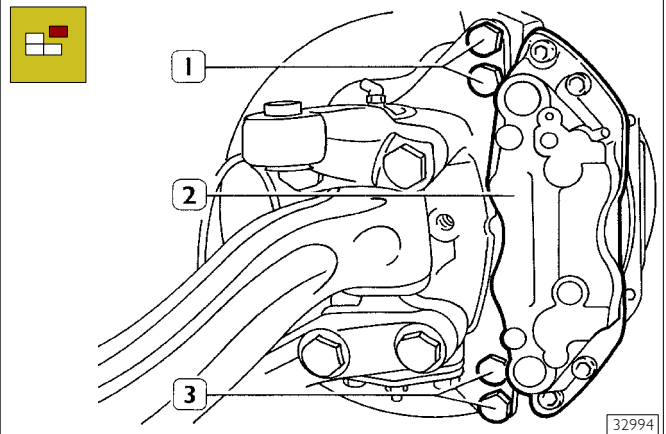
Girar el buje rueda para llevar el tapón de tornillo (1) hacia abajo; destornillar el tapón y descargar el aceite en un recipiente adecuado.

Figura 29



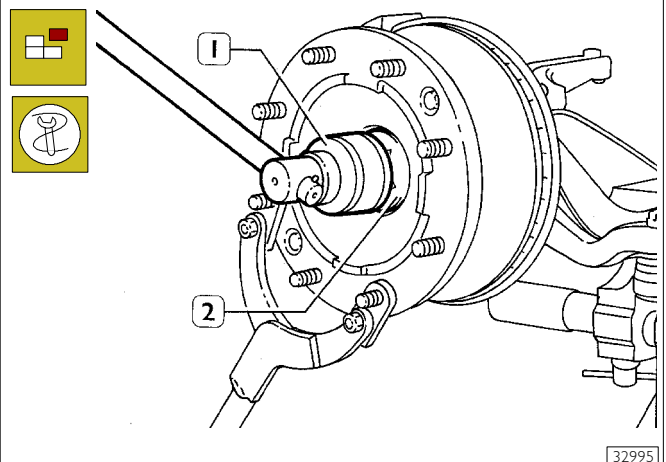
Sacar los retenes (3), sacar los pernos (1) y extraer las guarniciones frenantes (2).

Figura 30



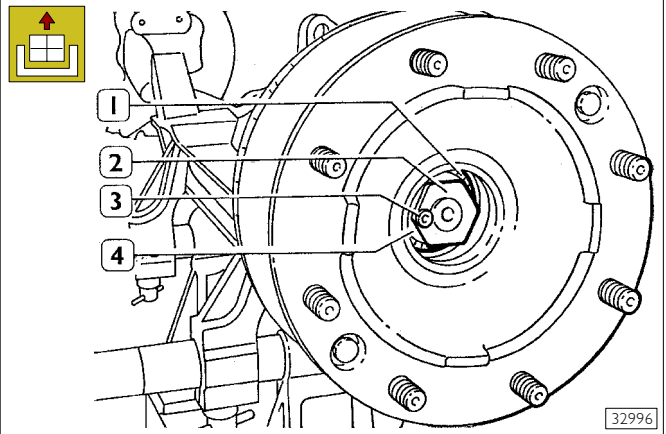
Destornillar los tornillos (1 y 3) y sacar las pinzas frenos (2).

Figura 31



Bloquear la rotación del buje y con la palanca de reacción 99370317 y mediante la llave 99344038 (1) destornillar el cárter (2) descargando el aceite en un recipiente adecuado.

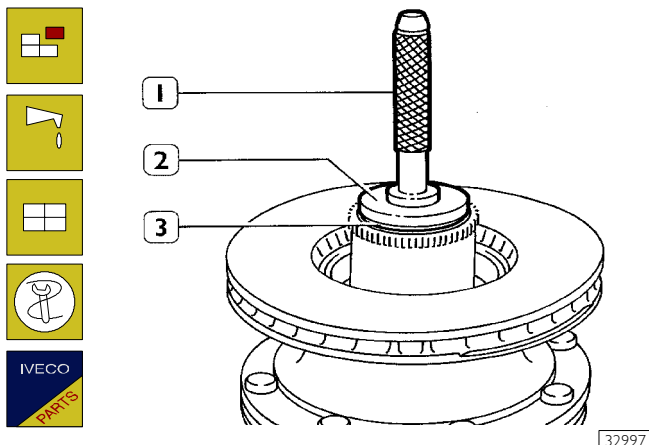
Figura 32



Destornillar el tornillo (3), la abrazadera de regulación (2), sacar la arandela (4), el cojinete externo (1) y sacar el buje rueda completo.

Cambio del anillo de estanqueidad

Figura 33



Con medios genéricos extraer el anillo (3) de estanqueidad. Humectar con aceite el perfil y untar la parte externa del nuevo anillo de estanqueidad, con hermético tipo "B".

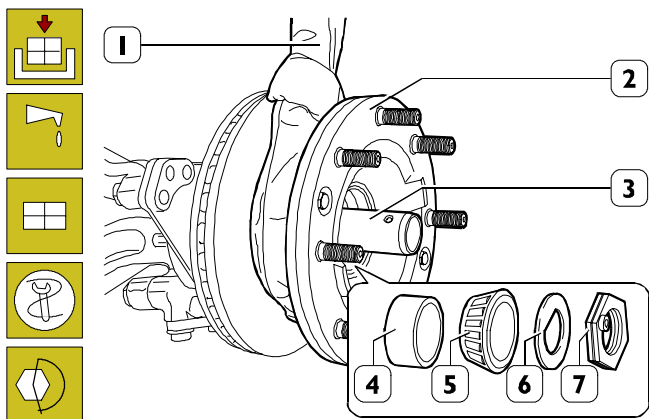
Con el introductor (2) 99360423 y la empuñadura (1) montar el anillo de estanqueidad en su alojamiento en el buje rueda.

Remontaje bujes ruedas



Asegurarse que las superficies de todas las piezas en el interior del buje estén limpias sin desechos y rebabas.

Figura 34



Atomillar en el perno articulado, la herramienta 99370713 (3) y lubricar la superficie externa de este último, con aceite TUTELA W140/M-DA.

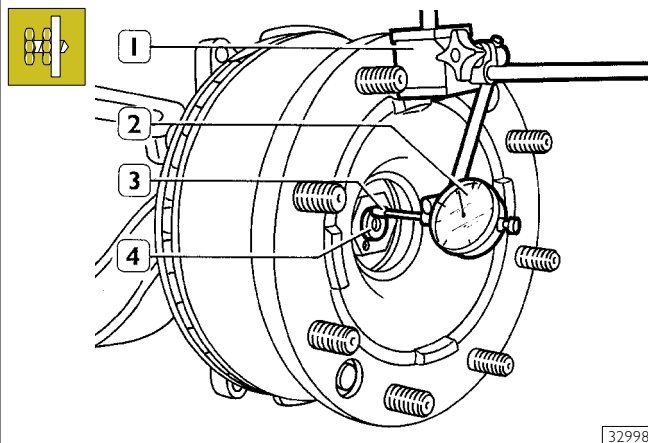
Embragar con cuerdas (1) el buje rueda (2) y aguantarlo con elevador. Introducir con precaución el buje rueda (2) en el perno articulado, para no dañar el anillo de estanqueidad. Montar el distanciador (4), el anillo interno (5) del cojinete de rodillos cónicos.

Destornillar la herramienta 99370713 (3).

Introducir la arandela (6) y atomillar la abrazadera de regulación (7) con el par de cierre indicado.

Regulación holgura axial cojinetes bujes ruedas

Figura 35



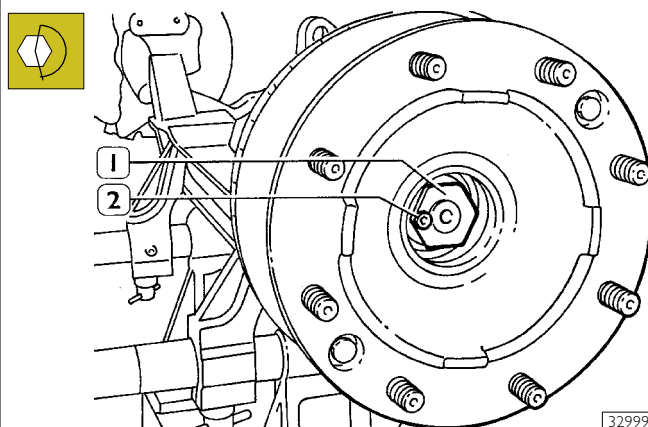
Golpear con una maceta en sentido axial en el buje rueda, girarlo en ambos sentidos para soltar los rodillos del cojinete. Aplicar la base magnética (1) con el comparador (2) al buje rueda.

Colocar la varilla del comparador (3) perpendicular al mango del huso articulado (4).

Poner a cero el comparador con una precarga de 1,5-2 mm. Mover axialmente con la ayuda de una palanca, el buje rueda y medir la holgura axial que debe ser de 0.16mm (valor máximo).

Cuando el valor medido no corresponde al indicado cambiar el grupo cojinetes y proceder a una nueva operación de regulación.

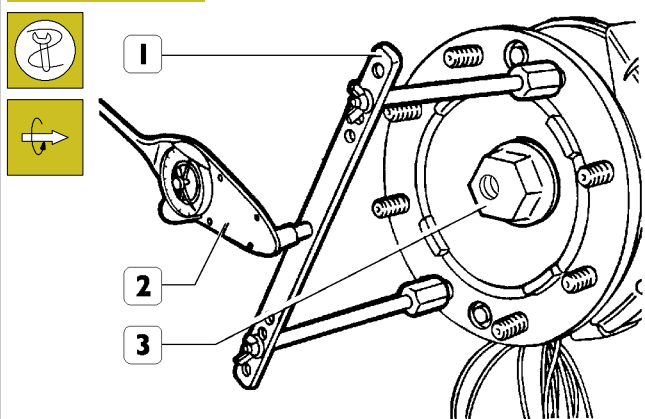
Figura 36



Alcanzada la holgura axial prevista, bloquear el tornillo de retención (1) de la abrazadera de regulación (2) con el par indicado.

Medición del par de rodamiento

Figura 37



77202

Aplicar en los espárragos del buje rueda con la herramienta (1) 99395026 y con el dinamómetro 99389819 (2) controlar que el par de rodamiento del buje rueda sea de 0,23 de Nm.

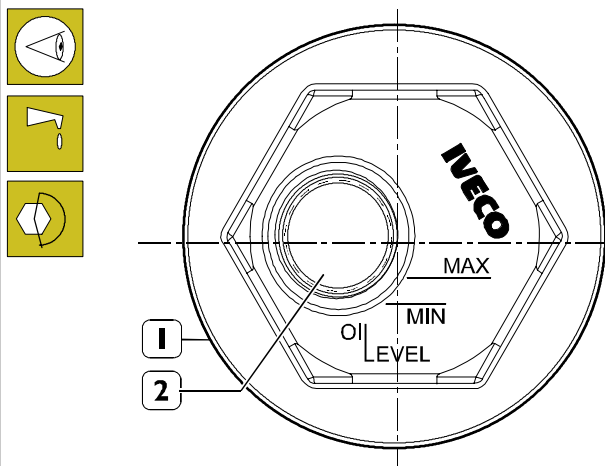


Ponga un cordón de sellador tipo E, o SUPER BOND 525 exclusivamente en la superficie de tope de la tapa del buje (3) protegiendo la parte roscada.



Apriete la tapa (3) en el buje y apriete al par prescrito.

Figura 38



77203

Gire el buje de rueda hasta que la tapa (1) del buje esté ubicada como se indica en la figura.

A través del orificio (2) de llenado, restablecer en los bujes ruedas la cantidad de aceite indicada (0,10 litros).

Apriete el tapón en la tapa (1) del buje y apriete al par prescrito.

520621 CAMBIO COJINETES BUJES RUEDAS



Desmontar el buje rueda.

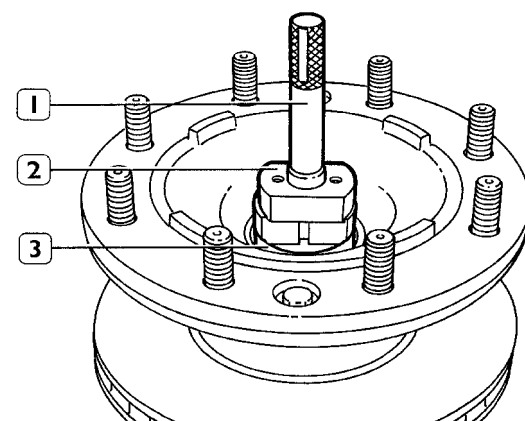


Extraer el anillo de estanqueidad y sacar el cojinete del compartimento interno del buje rueda. Con el punzón adecuado desclavar, por el buje rueda, los anillos externos de los cojinetes.



Controlar que los asientos de los anillos externos de los cojinetes en el buje rueda no estén machacados debido a la operación de desclavamiento.

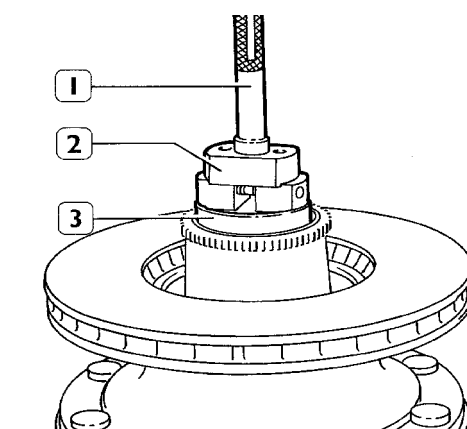
Figura 39



33001

Colocar en el alojamiento el anillo externo (3) del cojinete externo y con el introductor 99374092 (2) y el punzón 99370007 (1) clavarlo.

Figura 40



33002

Colocar en el alojamiento el anillo externo (3) del cojinete interno y con el introductor 99374092 (2) y el punzón 99370007 (1) y clavar.



Lubricar con aceite SAE W140/MDA el cojinete interno y colocarlo en el alojamiento en el buje rueda.



Montar el anillo de estanqueidad



Montar el buje rueda



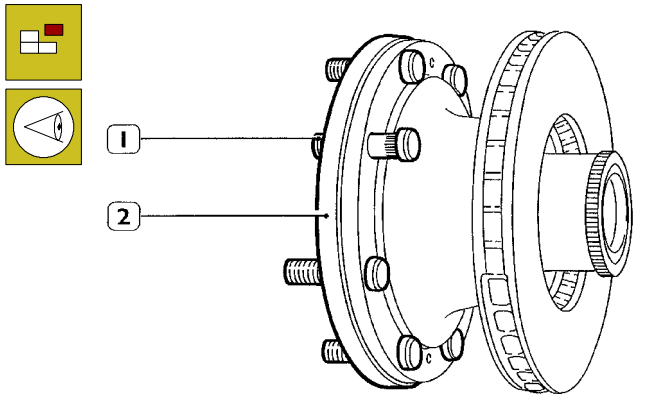
Regular la holgura axial del buje rueda



Controlar el par de rodamiento.

520625 CAMBIO ESPÁRRAGOS FIJACIÓN RUEDAS

Figura 41



Con medios genéricos desclavar los espárragos (1) del disco freno (2).

Asegurarse que el plano de apoyo cabeza de los espárragos no presenten rebabas.

Clavar atentamente los espárragos, aplicando en la cabeza de los espárragos, una carga no superior a 2300 kg.

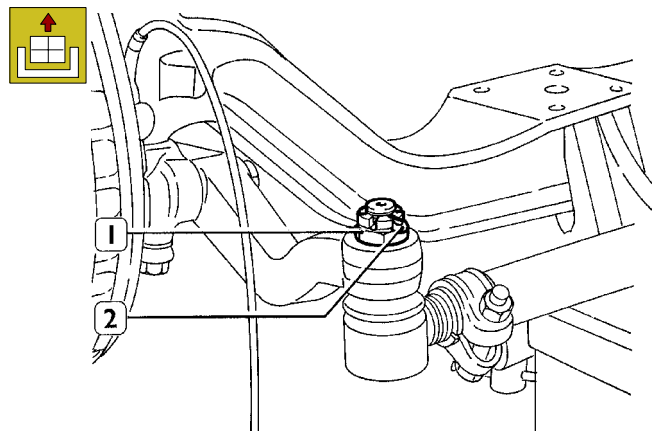


Cuando se acaba, controlar la ausencia de holgura entre el plano disco y debajo de la cabeza del espárrago.

520635 DESMONTAJE Y REMONTAJE TIRANTE TRANSVERSAL

Desmontaje

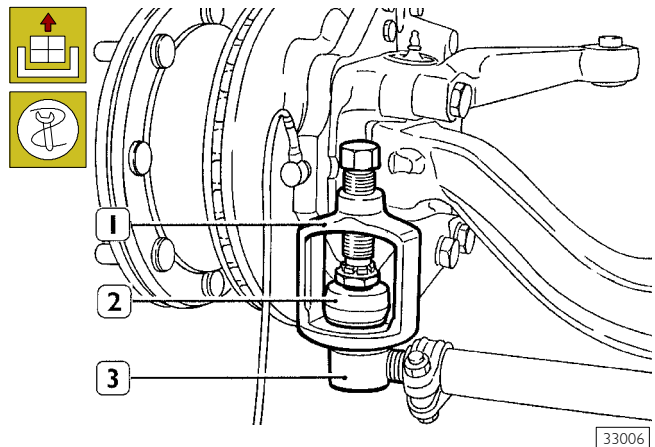
Figura 42



Enderezar y sacar el pasador aletas (1).

Desbloquear la tuerca (2) y destornillar parcialmente para evitar la caída del tirante cuando desmontamos.

Figura 43



Con el extractor 99347068 (1) bloquear la cabeza articulada (3) de la palanca (2). Repetir las mismas operaciones en el lado opuesto, destornillar completamente las tuercas y sacar el tirante transversal.

Remontaje



Para el montaje realizar las operaciones inversas para el desmontaje.

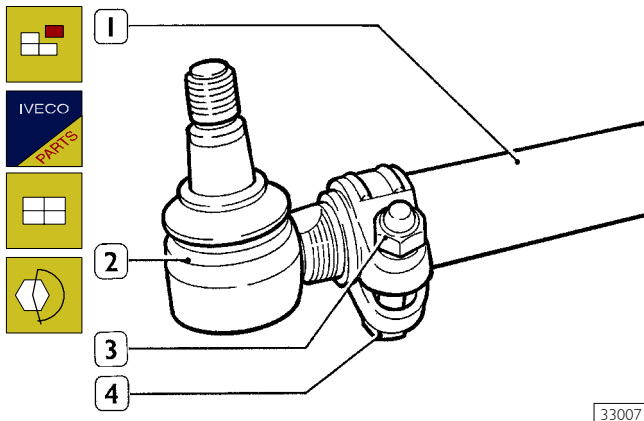


Apretar las tuercas de fijación de los pernos cónicos con el par indicado.

NOTA Controlar la posición de las ranuras en las tuercas coincidas con los orificios transversales de los pernos cónicos; si los pasadores aletas no se introducen, aumentar progresivamente el par de apriete de las tuercas hasta obtener la correcta introducción (ángulo menor de 60°).

520636 CAMBIO ARTICULACIONES TIRANTE TRANSVERSAL

Figura 44



Bloquear el tornillo (4), aflojar la tuerca (3) y destornillar la articulación (2) del tirante transversal (1).
Atornillar la articulación en el tirante y bloquearlo en la posición apretando la tuerca con el par indicado.

33007

NOTA Para facilitar la conexión del tirante transversal y la regulación sucesiva de la convergencia ruedas, anotar el número de vueltas necesarias para destornillar cada articulación para atornillar los nuevos con el mismo número de vueltas.



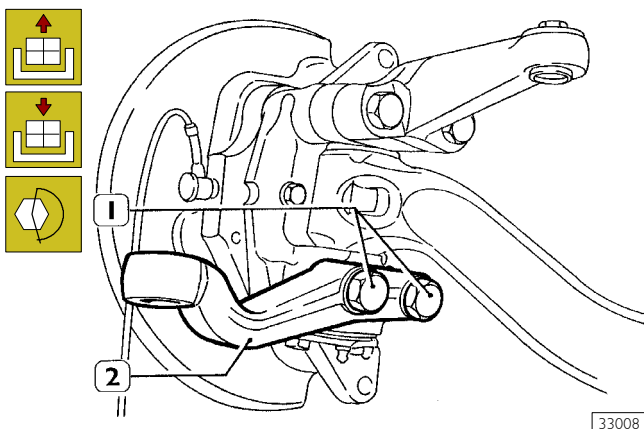
Montar el tirante transversal.



Proceder al control y eventual la regulación de la convergencia ruedas delanteras, como indicado en las operaciones 520610.

520631 DESMONTAJE Y REMONTAJE PALANCAS PARA TIRANTE TRANSVERSAL

Figura 45

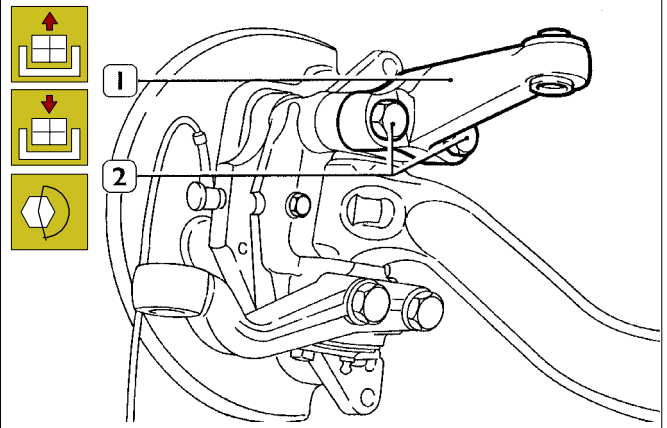


33008

Destornillar los tornillos (1) y sacar la palanca (2). Para el montaje realizar las operaciones inversas bloqueándolos tornillos de fijación con el par.

520632 DESMONTAJE Y REMONTAJE PALANCA PARA TIRANTE LONGITUDINAL

Figura 46



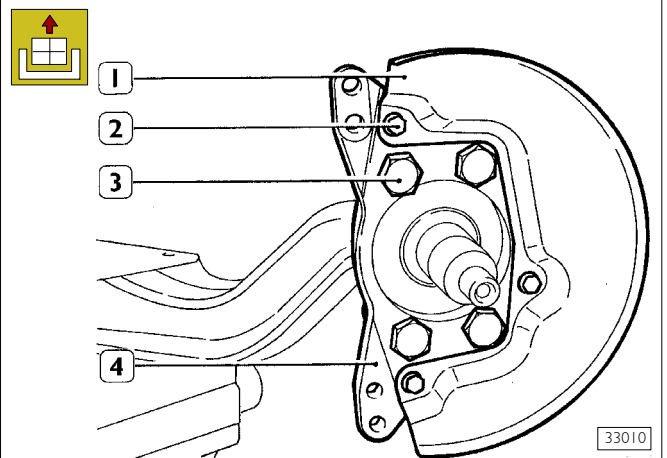
33009

Destornillar los tornillos (2) y sacar la palanca (1). Para el montaje realizar las operaciones inversas bloqueando los tornillos con el par.

520611 DESMONTAJE Y REMONTAJE DEL PERNO PARA HUSO ARTICULADO

Figura 47

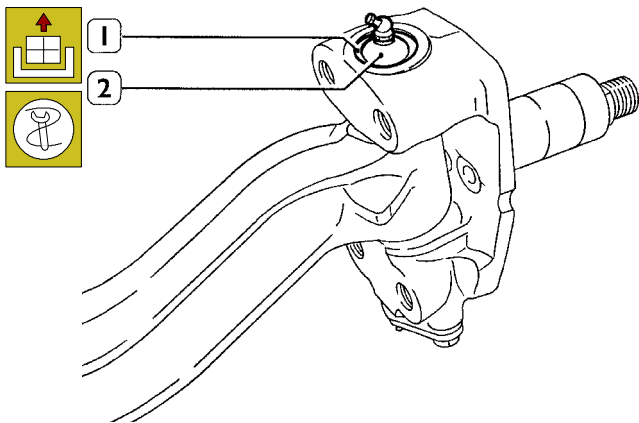
Desmontaje



33010

Destornillar los tornillos (2) y sacar el disco parapolvo (1). Destornillar los tornillos (3) y sacar el soporte (4) de la pinza frenos.

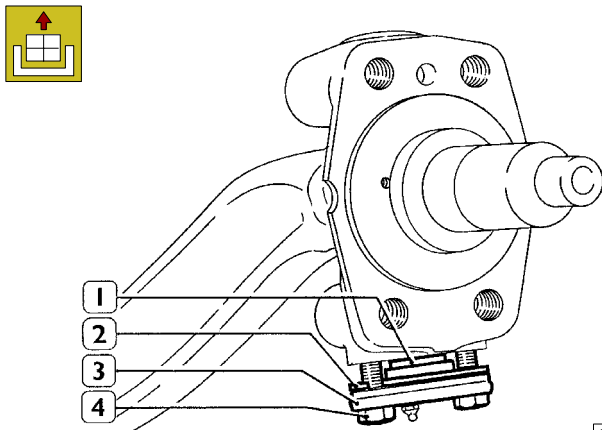
Figura 48



33011

Con la pina adecuada, sacar el anillo de retención (1) y sacar la tapa (2) con el engrasador.

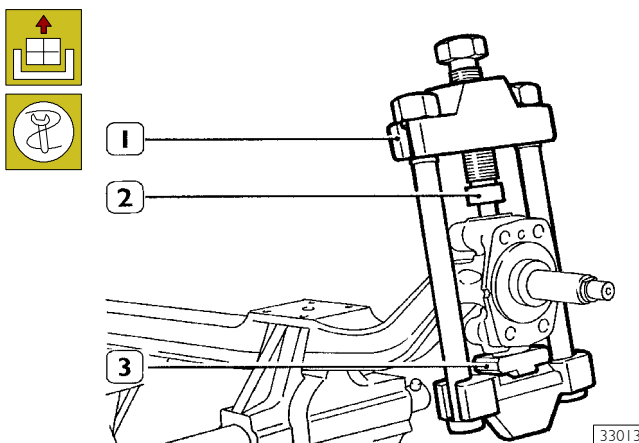
Figura 49



33012

Destornillar los tornillos (4) y sacar la tapa inferior (3), la placa de regulación (2) y la arandela (1).

Figura 50

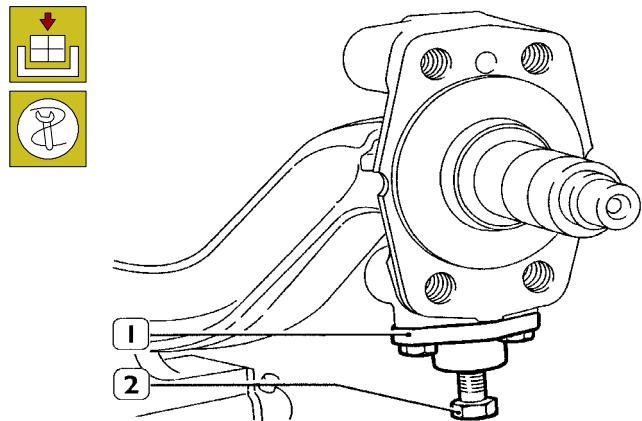


33013

Con la herramienta 99347047 (1) y las piezas (2 y 3) desbloquear el perno del huso articulado. Sacar la herramienta y sacar el perno.

Remontaje

Figura 51



33014

Aplicar en el puño del cuerpo axial el huso articulado e introducir el perno en su alojamiento.

Colocar en el huso articulado la herramienta 99374401 (1) y fijarlo empleándolos mismos tornillos de fijación de la tapa inferior bloqueándolas con un par adecuado.

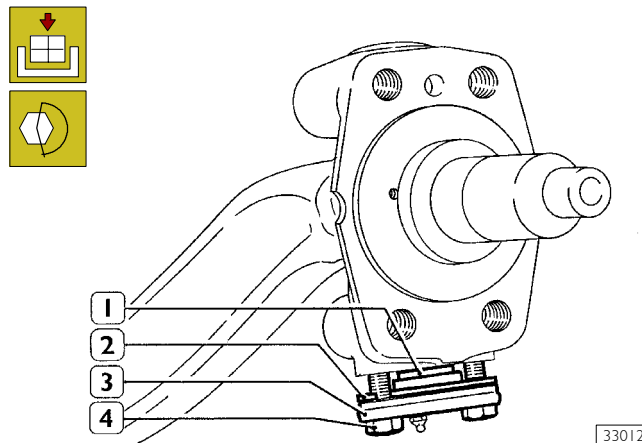
Clavar el perno en el asiento cónico del eje, atomillando el tornillo de presión (2) con un par de 7 ± 8 da Nm (7 ± 8 kgm).

Sacar la herramienta 99374401 del huso articulado.

NOTA Antes de clavar el perno, hay que asegurarse que el asiento cónico en el eje y la superficie del perno estén perfectamente limpias y secas para evitar capas de aceite que facilitarían la rotación del perno en el alojamiento cuando se clava.

NOTA Antes del montaje, humectar la arandela de la tapa inferior con grasa Tutela MR2.

Figura 52

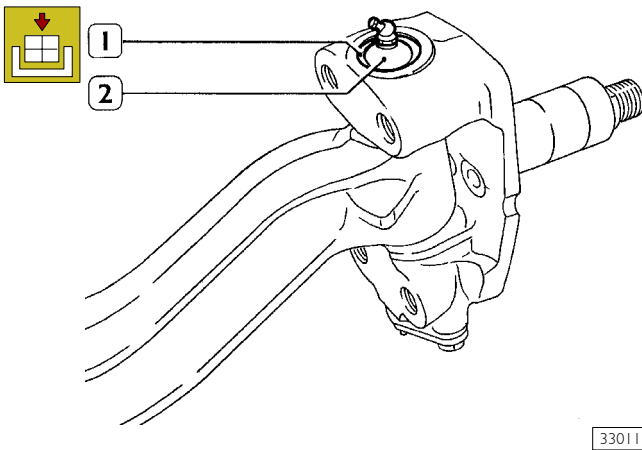


33012

Colocar la tapa inferior (3) con la arandela (1) y espesores de regulación (2); apretar los tornillos de fijación (4) con el par indicado.

Repetir las mismas operaciones con el huso opuesto.

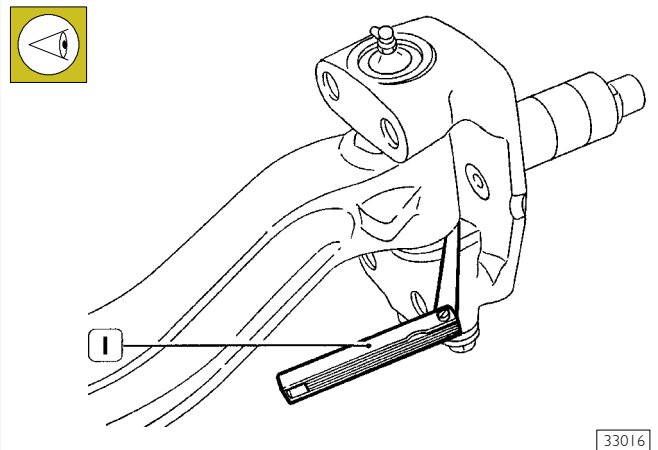
Figura 53



33011

Introducir en el alojamiento de la tapa superior (2) con su guarnición de estanqueidad; colocar el engrasador como se ilustra en la figura; luego introducir el anillo de seguridad (1) asegurándose que la expansión del anillo sea correcta.

Figura 55



33016

Controlada la holgura u el desbarbamiento superior del huso articulado y eje, verificar con un espesímetro (1), que entre el desbarbamiento inferior del huso articulado y el relativo al eje exista un espacio no inferior a 0,25 mm.



La eventual regulación de la holgura, se obtiene cambiando los espesores de regulación con otros suministrados con el recambio que tengan espesores adecuados.



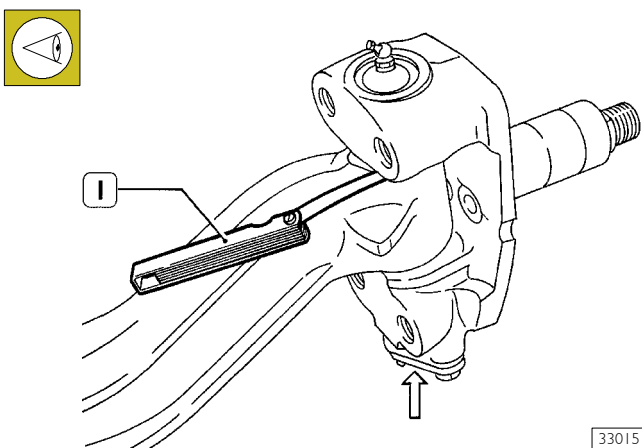
Para el espesor de los anillos de recambio, véase tabla "CARACTERÍSTICAS Y DATOS" en la página 8.



Engrasar la articulación inferior y superior con grasa MR2 asegurándose que la grasa fluya mediante el labio deflector de las guarniciones.

Control y regulación de la holgura entre el huso articulado y eje

Figura 54

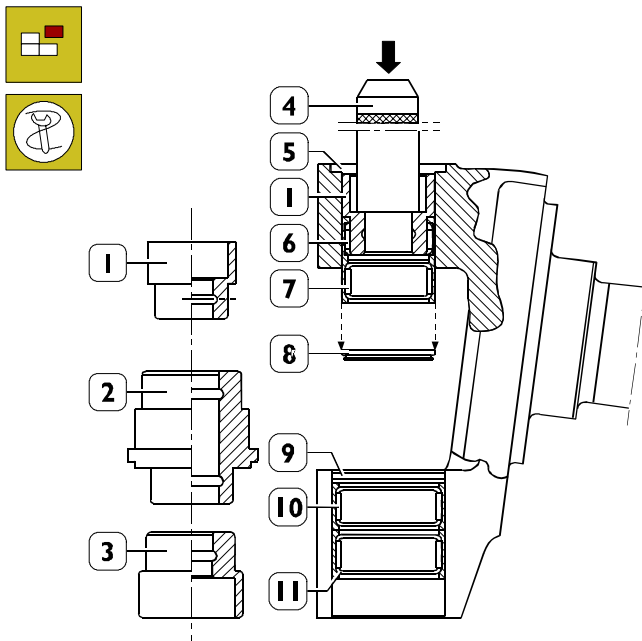


33015

Mantener levantado en el huso articulado hacia arriba, y con un espesímetro (1) controlar la holgura entre el desbarbado superior del huso articulado y el eje que de estar comprendido entre los valores de: $0,10 \pm 0,15$ mm.

520615 CAMBIO COJINETE PERNO HUSO

Figura 56

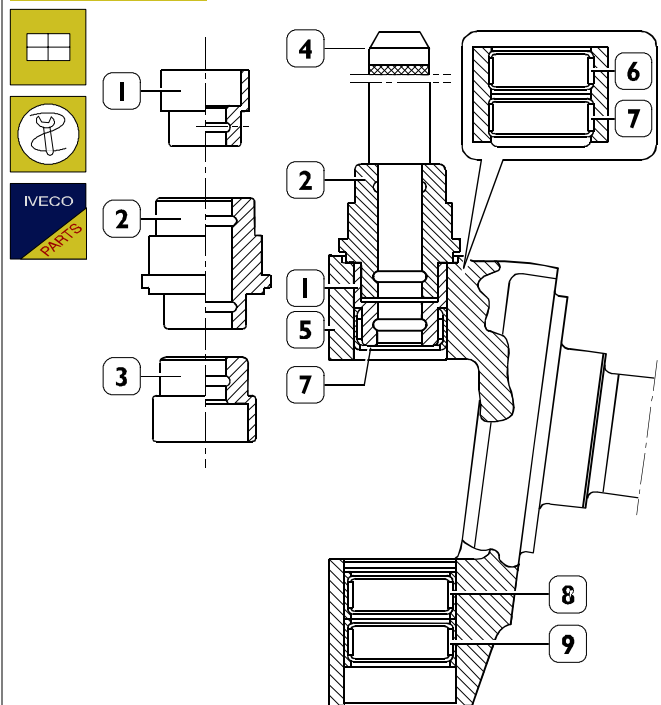


60887

El cambio de los cojinetes del huso articulado (5) se realiza utilizando, para el desmontaje y montaje de los mismos, las piezas (1-2-3) del batidor 99374527 y empuñadura 99370007 (4).

Utilizar la pieza (1) y empuñadura (4) para el desmontaje del anillo de estanqueidad (8) y cojinetes de rodillos (6-7) lado superior. Utilizar la pieza (3) y empuñadura (4) para el desmontaje del anillo de estanqueidad (9) y cojinetes de rodillos (10-11) lado inferior.

Figura 57



60889

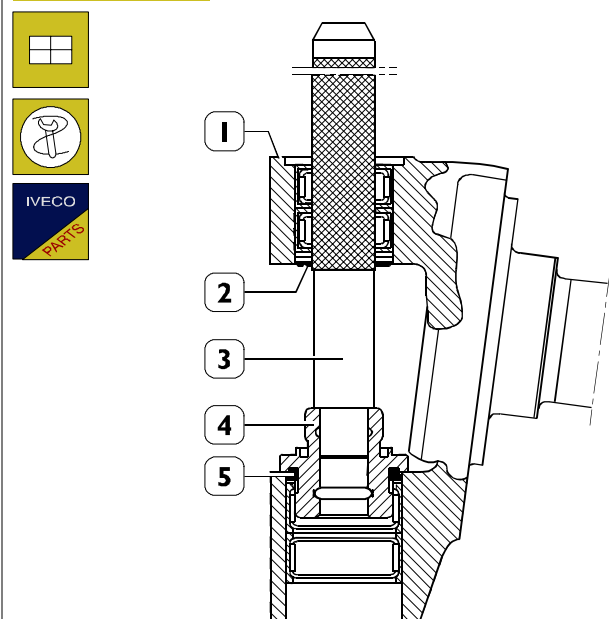
Montaje cojinete de rodillos (7): utilizar la pieza (1 y 2) y empuñadura (4).

Montaje cojinete de rodillos (6): utilizar la pieza (2) y empuñadura (4).

Montaje cojinete de rodillos (8): utilizar la pieza (3 y 2) y empuñadura (4).

Montaje cojinete de rodillos (9): utilizar la pieza (2) y empuñadura (4).

Figura 58



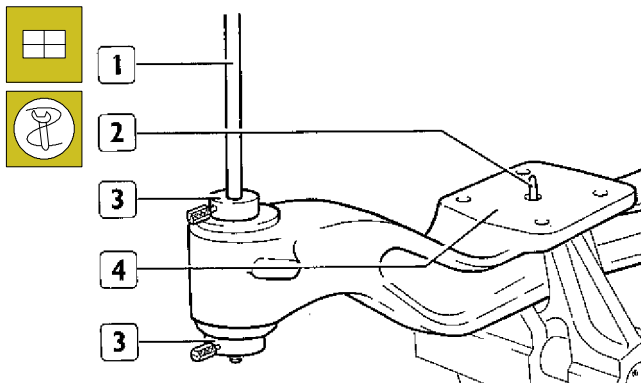
60890

Con la maza 99374173 (4) y empuñadura 99370007 (3), montar los anillos de estanqueidad (2 y 5) en el huso articulado (1).

520618 CONTROLES Y MEDIDAS DEL CUERPO AXIAL

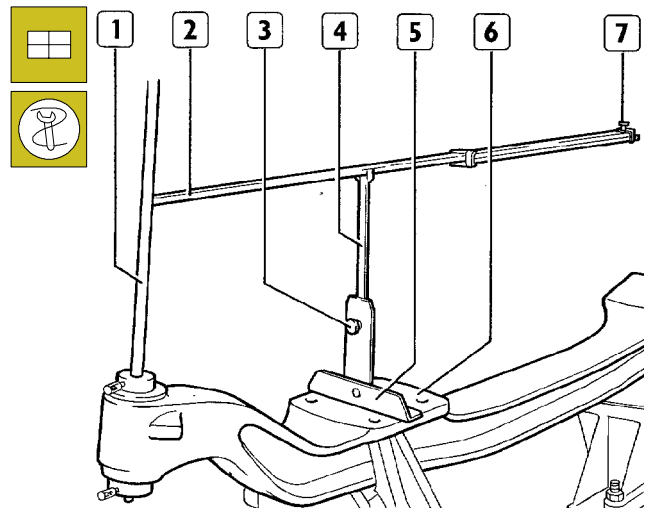
Control planeidad superficies de apoyo muelles a ballesta con respecto a los orificios para pernos huso con articulación

Figura 59



Aplicar dos varillas (1) con conos (3) en los orificios para pernos huso; presionar los conos y bloquearlos con los tornillos adecuados en las varillas. Introducir dos granos de centrado (2) en los alojamientos del plano de apoyo muelles de ballesta (4).

Figura 60

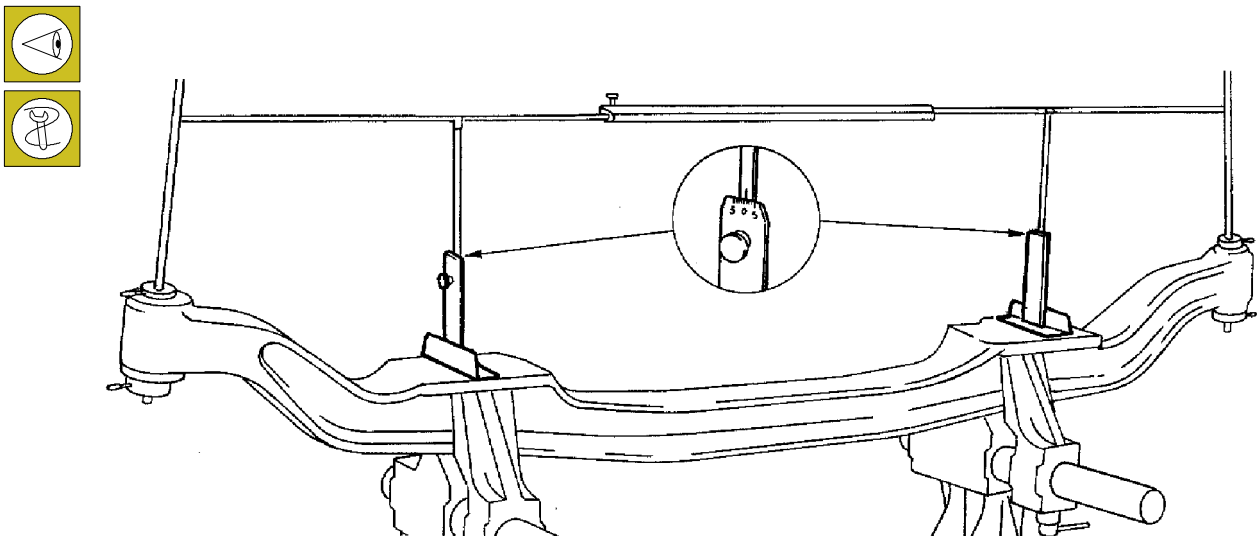


Aplicar dos bases (5) con goniómetros, en los planos (6) introduciéndolas en los granos de centrado.

NOTA Antes de aplicar las bases con goniómetros asegurarse que los planos de apoyo, no tengan manchas de pintura o asperezas.

Aplicar a las varillas de los goniómetros (4) la barra corrediza (2), regulando la longitud para que las extremidades perfiladas se introduzcan en contacto con las varillas (1). Bloquear los tornillos del borme (7) y los tornillos de fijación goniómetros (3) a las varillas (4).

Figura 61

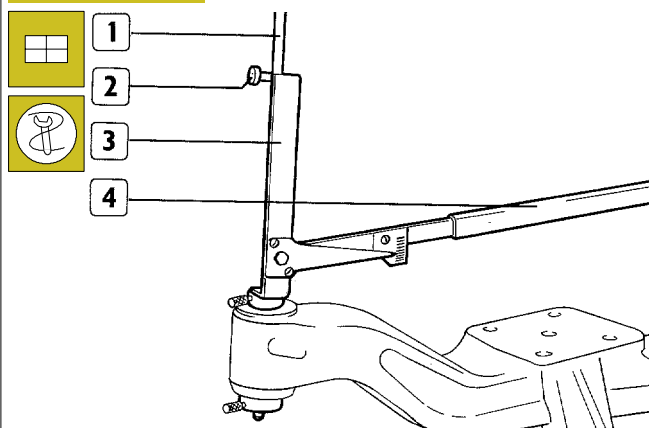


Controlar el eventual ángulo de deformaciones en los sectores graduados de los goniómetros indicados por las flechas. Obviamente los índices de los goniómetros no detectar ningún desplazamiento angular, cuando la planeidad de las

superficies de apoyo de los muelles de ballesta, con respecto a los orificios de los pernos para huso articulado es correcta. Sacar la barra deslizable y las bases con goniómetro utilizadas para el control.

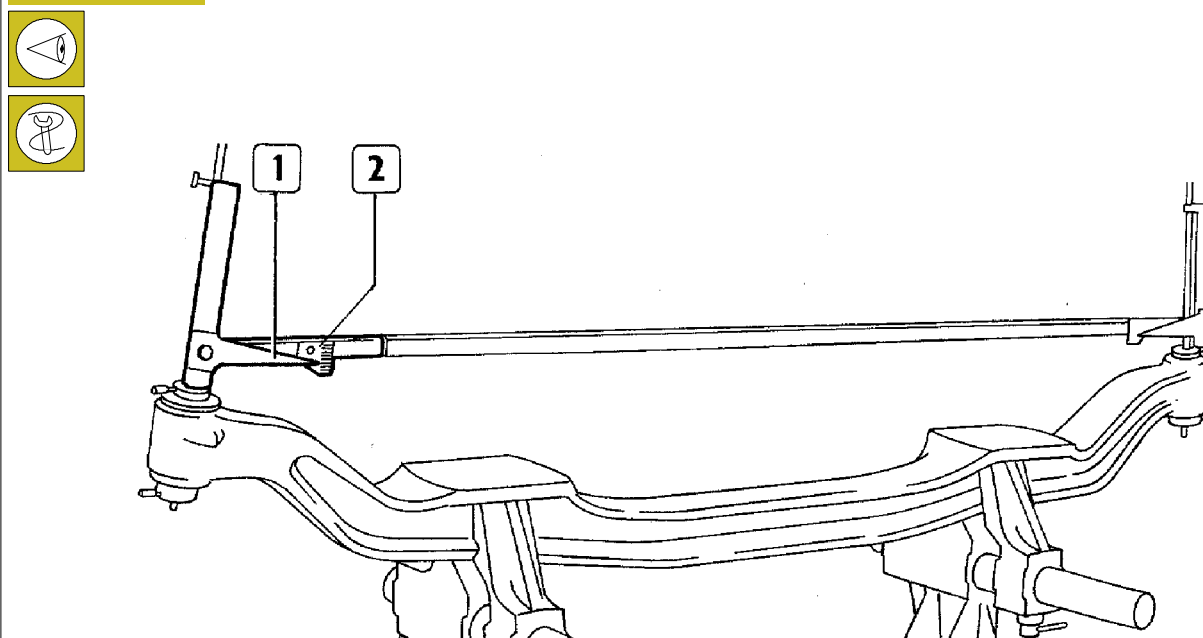
Control inclinación de los orificios para pernos huso articulado

Figura 62



Aplicar a las varillas (1) los soportes con goniómetros (3), y atornillar los tornillos (2) sin bloquearlas. Introducir el tirante transversal (4) de conexión y atornillar a fondo los tornillos (2) que fijan los soportes a contacto de las varillas. (1).

Figura 63



Leer el valor del ángulo de inclinación de los orificios para pernos del huso, en los correspondientes sectores graduados (2), en correspondencia de los indicadores (1).

El valor de la inclinación de los orificios para pernos huso debe ser de 7°.

SECCION 8

5004 Suspensiones

	Página
SUSPENSIONES MECÁNICAS DELANTERAS Y TRASERAS	3
SUSPENSIONES NEUMÁTICAS DELANTERAS Y TRASERAS	39

5004 Suspensiones mecánicas delanteras y traseras

	Página
DESCRIPCIÓN	5
BALLESTAS DELANTERAS	5
CARACTERÍSTICAS Y DATOS MUELLES BALLESTA PARABÓLICAS DELANTERAS	6
☐ Modelos 60E.. - 100E.. con carga en el eje hasta 3400 kg	6
☐ Modelos 65E.. - 100E.. con carga en el eje superior a 3400 kg	7
CARACTERÍSTICAS Y DATOS MUELLES BALLESTA SEMIELÍPTICAS DELANTERAS	8
☐ Modelos 60E..K	8
☐ Modelos 65E..K - 75E..K	9
☐ Modelos 75E 16K	10
☐ Modelos 80E..K - 100E..K	11
MUELLES BALLESTA TRASERAS	12
CARACTERÍSTICAS Y DATOS MUELLES BALLESTA PARABÓLICAS TRASERAS	14
☐ Modelos 60E.. - 65E.. - 75E.. - 80E..	14
☐ Modelos 100E..	15
CARACTERÍSTICAS Y DATOS MUELLES BALLESTA SEMIELÍPTICAS TRASERAS	16
☐ Modelos 60E..K - 65E..K	16
☐ Modelos 75E..K	17
☐ Modelos 80E..K	18
☐ Modelos 100E..K	19
AMORTIGUADORES	20
☐ Esquema de montaje	20
CARACTERÍSTICAS Y DATOS AMORTIGUADORES	21
☐ Amortiguadores delanteros (con muelle de ballesta parabólicas)	21

Página

☐ Amortiguadores delanteros (con muelle de ballesta semielípticas)	21
☐ Amortiguadores traseros (con muelle de ballesta parabólicas)	22
☐ Amortiguadores traseros (con muelle de ballesta semielípticas)	22
DIAGNOSIS - PRINCIPALES ANOMALÍAS DE FUNCIONAMIENTO DE TIPO MECÁNICO	23
PARES DE APRIETE	24
HERRAMIENTAS	24
HERRAMIENTA EXPERIMENTAL	25
DESMONTAJE-REMONTAJE SUSPENSIONES MECÁNICAS DELANTERAS	27
☐ Desmontaje	27
☐ Remontaje	27
DESMONTAJE-REMONTAJE SUSPENSIONES MECÁNICAS TRASERAS	28
☐ Desmontaje	28
☐ Remontaje	28
AMORTIGUADORES DELANTEROS	29
☐ Desmontaje	29
☐ Remontaje	29
AMORTIGUADORES TRASEROS	29
☐ Desmontaje	29
☐ Remontaje	29

Página

BARRA ESTABILIZADORA DELANTERA	29
☐ Desmontaje	29
☐ Remontaje	29
BARRA ESTABILIZADORA TRASERA	30
☐ Desmontaje	30
☐ Remontaje	30
INTERVENCIONES DE REPARACIÓN	30
CAMBIO CASQUILLOS MUELLES DE BALLESTA	30
DESMONTAJE Y REMONTAJE DE CASQUILLOS MUELLES DE BALLESTA TRASEROS	30
☐ Desmontaje de los casquillos traseros	30
☐ Remontaje de los casquillos traseros	33
☐ Desmontaje de los casquillos delanteros	34
☐ Remontaje de los casquillos delanteros	34
DESMONTAJE Y REMONTAJE DE CASQUILLOS MUELLES DE BALLESTA DELANTEROS	35
☐ Desmontaje de los casquillos delanteros	35
☐ Remontaje de los casquillos delanteros	36
☐ Desmontaje de los casquillos traseros	36
☐ Remontaje de los casquillos traseros	36

DESCRIPCIÓN

La suspensión está formada por ballestas integradas por dos amortiguadores hidráulicos telescópicos con doble efecto y por una barra estabilizadora.

Las ballestas pueden ser del tipo semielíptico o del tipo parabólico.

La ballesta semielíptica tiene una notable rigidez ya que todas las hojas que la componen tienen el mismo espesor entre una extremidad y la otra, además la disposición de las hojas una contra la otra causa un fuerte roce interno, limitando así los desplazamientos de la ballesta.

La ballesta parabólica está formada por una hoja con un espesor máximo en la línea de centro más fina en la extremidad.

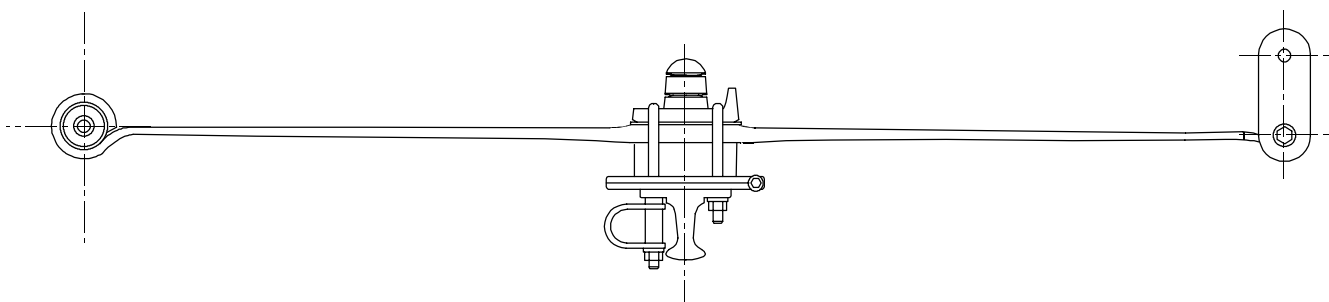
La particular forma de las hojas hace que la ballesta parabólica sea más "blanda" y por lo tanto asegura una mayor comodidad.

Los amortiguadores hidráulicos telescópicos con doble efecto obstaculizan el movimiento de las ruedas tanto hacia arriba como hacia abajo, permitiendo una óptima estabilidad de marcha.

La barra estabilizadora permite mantener un paralelismo entre el eje de las ruedas y el bastidor, anulando el eventual desequilibrio en las ruedas montadas en el mismo eje.

BALLESTAS DELANTERAS

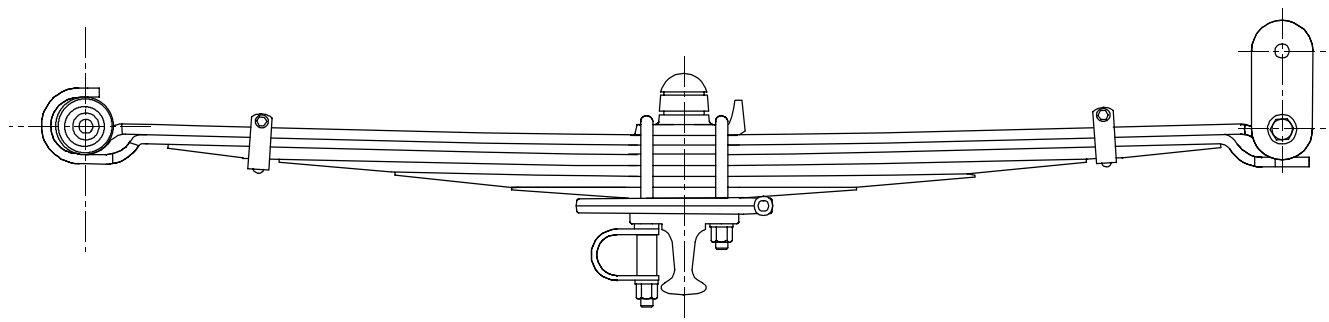
Figura 1



77622

GRUPO MUELLE BALLESTA PARABÓLICA MONOHOJA

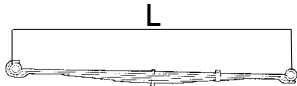
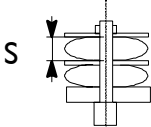
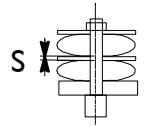
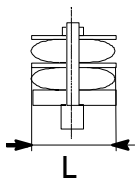
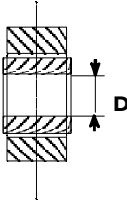
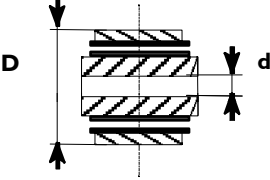
Figura 2



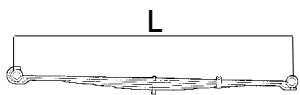
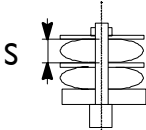
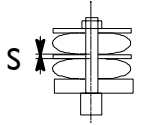
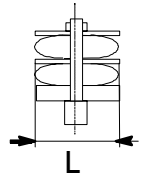
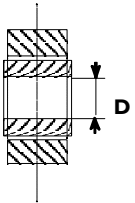
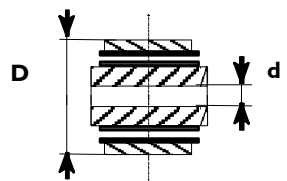
77623

GRUPO MUELLE BALLESTA SEMIELÍPTICA

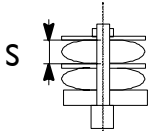
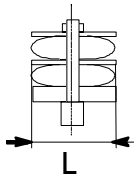
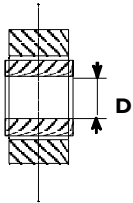
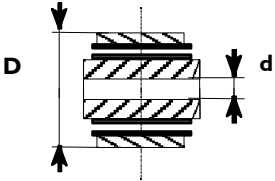
CARACTERÍSTICAS Y DATOS MUELLES BALLESTA PARABÓLICAS DELANTERAS
Modelos 60E.. - 100E.. con carga en el eje hasta 3400 kg

		mm
	Parabólicas	Nº 2
	Longitud hoja madre y 2 (medida al centro de los ojales)	1714 ± 3
	Espesor hoja (medida al centro)	29
	Espesor entre las hojas	-
	Anchura de las hojas	$70 \pm 0,5$
	DATOS DE CONTROL CON MUELLE NUEVO: Flecha con carga estática Flexibilidad con carga estática	142 $9,14 \pm 7 \text{ \% mm/kN}$
	Diámetro interno ojal hoja maestra (sede casquillo)	$45,5 \begin{smallmatrix} +0 \\ -0,3 \end{smallmatrix}$
	D = diámetro externo casquillo d = diámetro interno casquillo	$45 \begin{smallmatrix} +0,1 \\ -0 \end{smallmatrix}$ $16,5 \begin{smallmatrix} +0,2 \\ -0 \end{smallmatrix}$

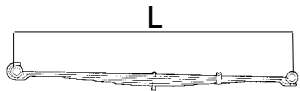
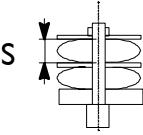
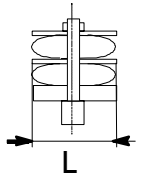
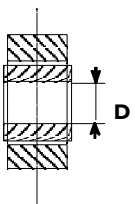
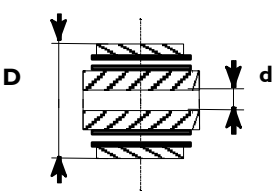
Modelos 65E.. - 100E.. con carga en el eje superior a 3400 kg

		mm
	Parabólicas	Nº 2
	Longitud hoja (medida al centro de los ojales)	1714 ± 3
	Espesor hoja (medida al centro)	29
	Espesor entre las hojas	-
	Anchura hoja	70 ± 0,5
	DATOS DE CONTROL CON MUELLE NUEVO: Flexa con muelle suelto Flexibilidad con carga estática	142 8,05 ± 7% mm/kN
	Diámetro interno ojal hoja maestra (sede casquillo)	45,5 ⁺⁰ _{-0,3}
	D = diámetro externo casquillo	45 ^{+0,1} ₋₀
	d = diámetro interno casquillo	16,5 ^{+0,2} ₋₀

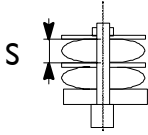
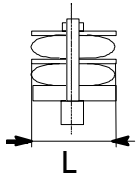
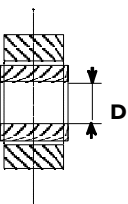
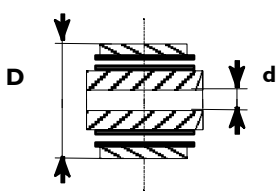
CARACTERÍSTICAS Y DATOS MUELLES BALLESTA SEMIELÍPTICAS DELANTERAS
Modelos 60E..K

		mm
	Semielípticas	Nº 2
	Longitud hoja (medida al centro de los ojales)	1714 ± 3
	Espesor de las hojas (1ª - 2ª - 3ª - 4ª y 5ª)	13
	Anchura de las hojas	$70 \pm 0,5$
	DATOS DE CONTROL CON MUELLE NUEVO: Flecha con carga estática Flecha con muelle suelto Flecha con carga dinámica (máx.) Flexibilidad con carga estática	18 - 72,6 10,9 mm/kN
	Diámetro interno ojal hoja maestra (sede casquillo)	$45,5 \begin{smallmatrix} +0 \\ -0,3 \end{smallmatrix}$
	D = diámetro externo casquillo d = diámetro interno casquillo	$45,5 \begin{smallmatrix} +0,1 \\ -0 \end{smallmatrix}$ $16,5 \begin{smallmatrix} +0,2 \\ -0 \end{smallmatrix}$

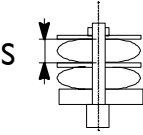
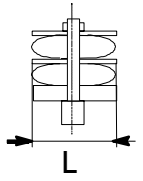
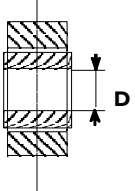
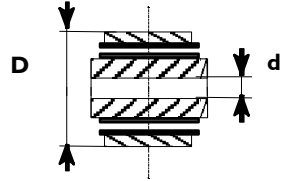
Modelos 65E..K - 75E..K

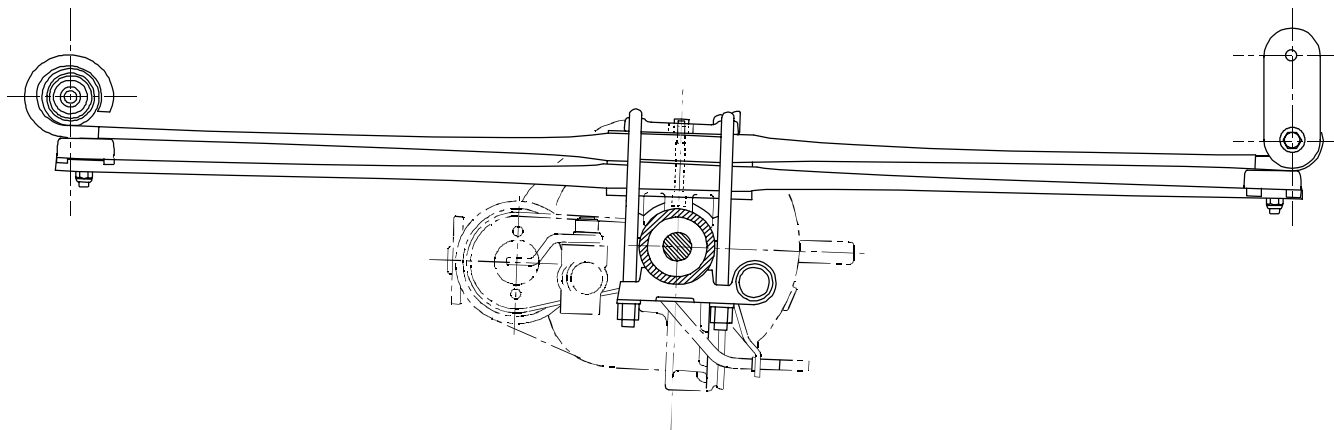
		mm
	Semielípticas	Nº 2
	Longitud hoja (medida al centro de los ojales)	1714 ± 3
	Espesor de las hojas (1ª - 2ª) Espesor de las hojas (3ª - 4ª - 5ª y 6ª) (medida al centro)	12 13
	Anchura de las hojas	$70 \pm 0,5$
	DATOS DE CONTROL CON MUELLE NUEVO: Flecha con carga estática Flecha con muelle suelto Flecha con carga dinámica (máx.) Flexibilidad con carga estática	15,5 - 71,1 9,21 mm/kN
	Diámetro interno ojal hoja maestra (sede casquillo)	$45,5 \begin{smallmatrix} +0 \\ -0,3 \end{smallmatrix}$
	D = diámetro externo casquillo d = diámetro interno casquillo	$45,5 \begin{smallmatrix} +0,1 \\ -0 \end{smallmatrix}$ $16,5 \begin{smallmatrix} +0,2 \\ -0 \end{smallmatrix}$

Modelos 75E 16K

		mm
	Semi-elípticas	Nº 2
	Longitud hoja (medida al centro de los ojales)	1714 ± 3
	Espesor de las hojas (1ª - 2ª) Espesor de las hojas (3ª - 4ª - 5ª e 6ª) (medida al centro)	12 13
	Anchura de las hojas	$70 \pm 0,5$
	DATOS DE CONTROL CON MUELLE NUEVO: Flecha con carga estática Flecha con muelle suelto Flecha con carga dinámica (máx.) Flexibilidad con carga estática	16,8 143 74,4 8,92 mm/kN
	Diámetro interno ojal hoja maestra (sede casquillo)	$45,5 \begin{smallmatrix} +0 \\ -0,3 \end{smallmatrix}$
	D = diámetro externo casquillo d = diámetro interno casquillo	$45,5 \begin{smallmatrix} +0,1 \\ -0 \end{smallmatrix}$ $16,5 \begin{smallmatrix} +0,2 \\ -0 \end{smallmatrix}$

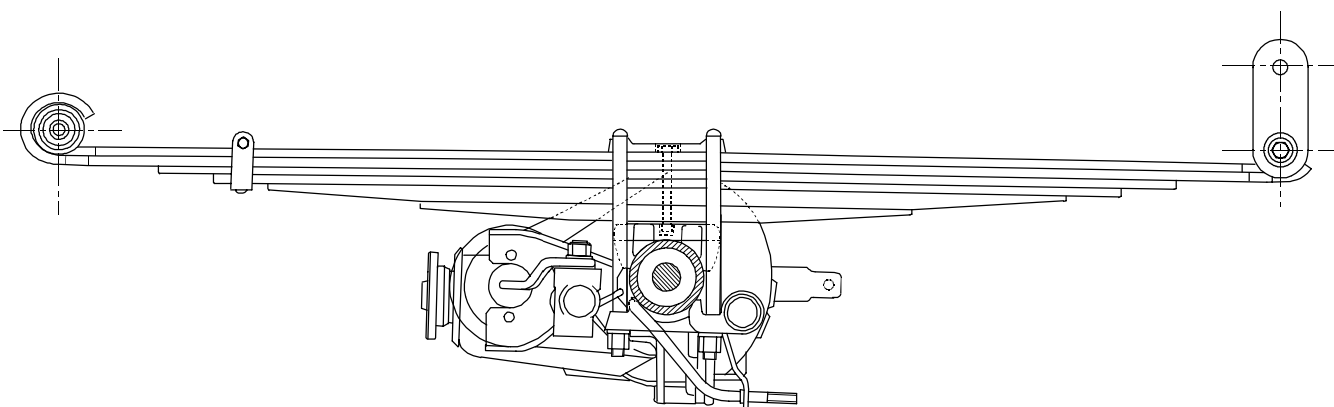
Modelos 80E..K - 100E..K

		mm
	Semielípticas	Nº 2
	Longitud hoja (medida al centro de los ojales)	1714 ± 3
	Espesor de las hojas (1ª - 2ª - 3ª - 4ª - 5ª e 6ª) (medida al centro)	13
	Anchura de las hojas	$70 \pm 0,5$
	DATOS DE CONTROL CON MUELLE NUEVO: Flecha con carga estática Flecha con muelle suelto Flecha con carga dinámica (máx.) Flexibilidad con carga estática	24 - 89 7,72 mm/kN
	Diámetro interno ojal hoja maestra (sede casquillo)	$45,5 \begin{smallmatrix} +0 \\ -0,3 \end{smallmatrix}$
	D = diámetro externo casquillo d = diámetro interno casquillo	$45,5 \begin{smallmatrix} +0,1 \\ -0 \end{smallmatrix}$ $16,5 \begin{smallmatrix} +0,2 \\ -0 \end{smallmatrix}$

MUELLES BALLESTA TRASERAS**Figura 3**

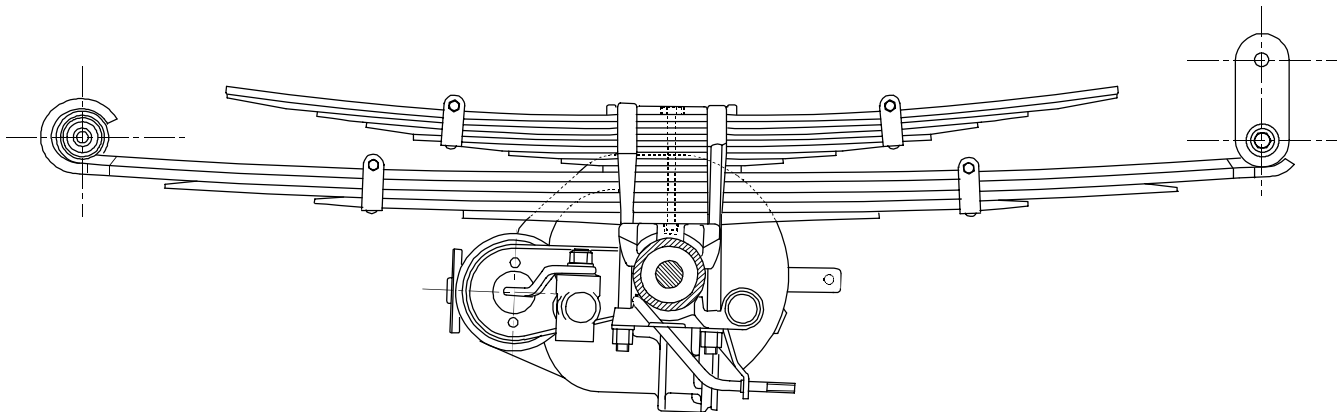
GRUPO MUELLE BALLESTA PARABÓLICA

77624

Figura 4GRUPO MUELLE BALLESTA SEMIELÍPTICA
MODELOS 60E..K - 65E..K - 75E..K

77625

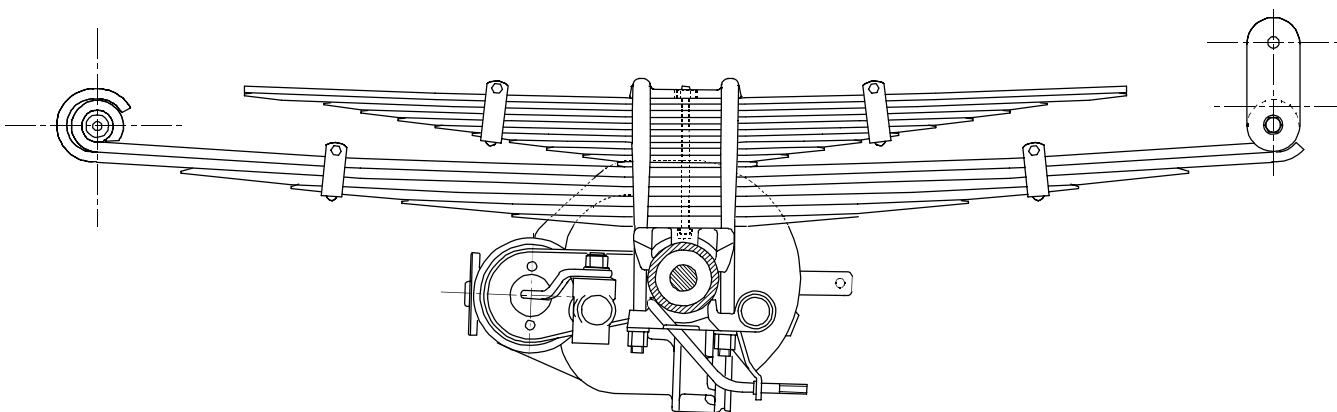
Figura 5



77626

GRUPO MUELLE BALLESTA SEMIELÍPTICA
MODELOS 80E..K

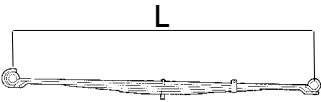
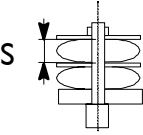
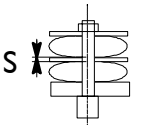
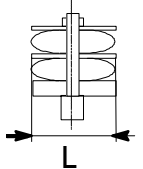
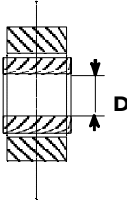
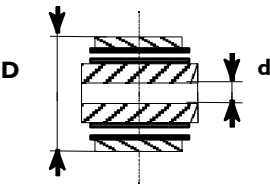
Figura 6



77627

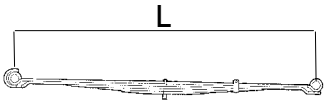
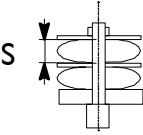
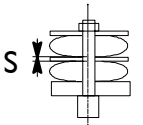
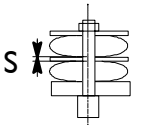
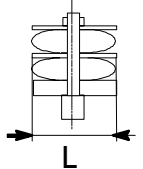
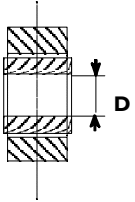
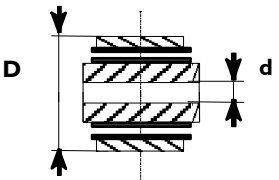
GRUPO MUELLE BALLESTA SEMIELÍPTICA
MODELOS 100E..K

CARACTERÍSTICAS Y DATOS MUELLES BALLESTA PARABÓLICAS TRASERAS**Modelos 60E.. - 65E.. - 75E.. - 80E..**

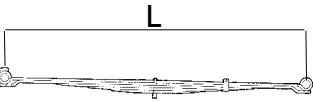
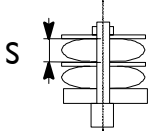
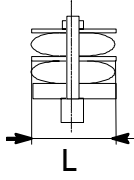
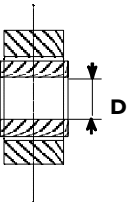
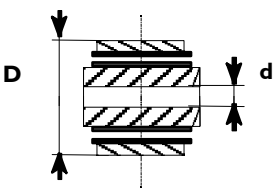
		mm
	Parabólicas	Nº 2
	Longitud muelle principal (medida al centro de los ojales)	1670 ± 3
	Espesor de las hojas principales (medida al centro) Espesor de la hoja auxiliar (medida al centro)	29 33
	Espesor entre las hojas	3
	Anchura de las hojas	$70 \pm 0,5$
	DATOS DE CONTROL CON MUELLE NUEVO: Flecha con carga estática Flecha con muelle suelto Flexibilidad con carga estática	* 147,8 3 mm/kN
	Diámetro interno ojal hoja maestra (sede casquillo)	$45,5 \pm 0,3$
	D = diámetro externo casquillo d = diámetro interno casquillo	$45^{+0,1}_{-0}$ $16,5^{+0,2}_{-0}$

* Modelli 60E.. - 65E.. = $38,7 \pm 3$ mm
 75E.. = $29,5 \pm 3$ mm
 80E.. = 21 ± 3 mm

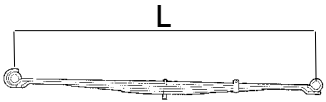
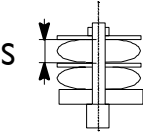
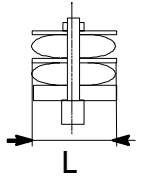
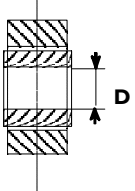
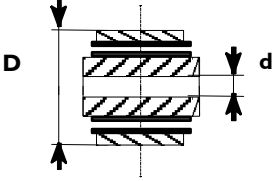
Modelos 100E..

		mm
	Parabólicas	Nº 2
	Longitud muelle principal (medida al centro de los ojales)	1670 ± 3
	Espesor de las hojas principales (medida al centro)	29
	Espesor de la hoja auxiliar (medida al centro)	36
	Espesor entre las hojas	3
	Anchura de las hojas	$70 \pm 0,5$
	DATOS DE CONTROL CON MUELLE NUEVO: Flexa con carga estática Flexa con muelle suelto Flexibilidad con carga estática	$26,4 \pm 3$ 147,8 2,55 mm/kN
	Díámetro interno ojal hoja maestra (sede casquillo)	$45,5 \pm 0,3$
	D = diámetro externo casquillo	$45^{+0,1}_{-0}$
	d = diámetro interno casquillo	$16,5^{+0,2}_{-0}$

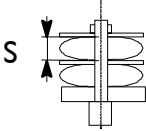
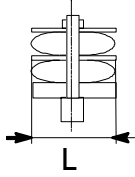
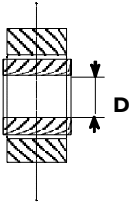
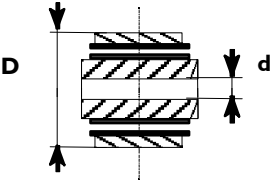
CARACTERÍSTICAS Y DATOS MUELLES BALLESTA SEMIELÍPTICAS TRASERAS**Modelos 60E..K - 65E..K**

		mm
	Semielípticas	Nº 2
	Longitud muelle principal (medida al centro de los ojales)	1670 ⁰ ₋₆
	Espesor de las hojas principales (1ª - 2ª - 3ª e 4ª) (medida al centro) Espesor de la hoja auxiliar (5ª e 6ª) (medida al centro)	12 23
	Anchura de las hojas	70 ± 0,5
	DATOS DE CONTROL CON MUELLE NUEVO: Flecha con carga estática Flecha con carga dinámica (máx.) Flexibilidad con carga estática muelle principal Flexibilidad con carga estática después de una intervención en el muelle aux.	22,75 63 11,78 mm/kN 4,13 mm/kN
	Diámetro interno ojal hoja maestra (sede casquillo)	45,5 ^{+0,1} ₋₀
	D = diámetro externo casquillo d = diámetro interno casquillo	45,5 ^{+0,27} ₋₀ 16,5 ^{+0,2} ₋₀

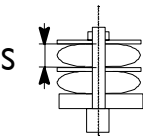
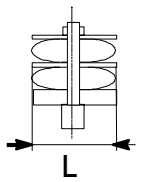
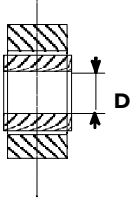
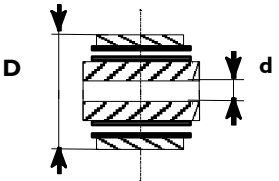
Modelos 75E..K

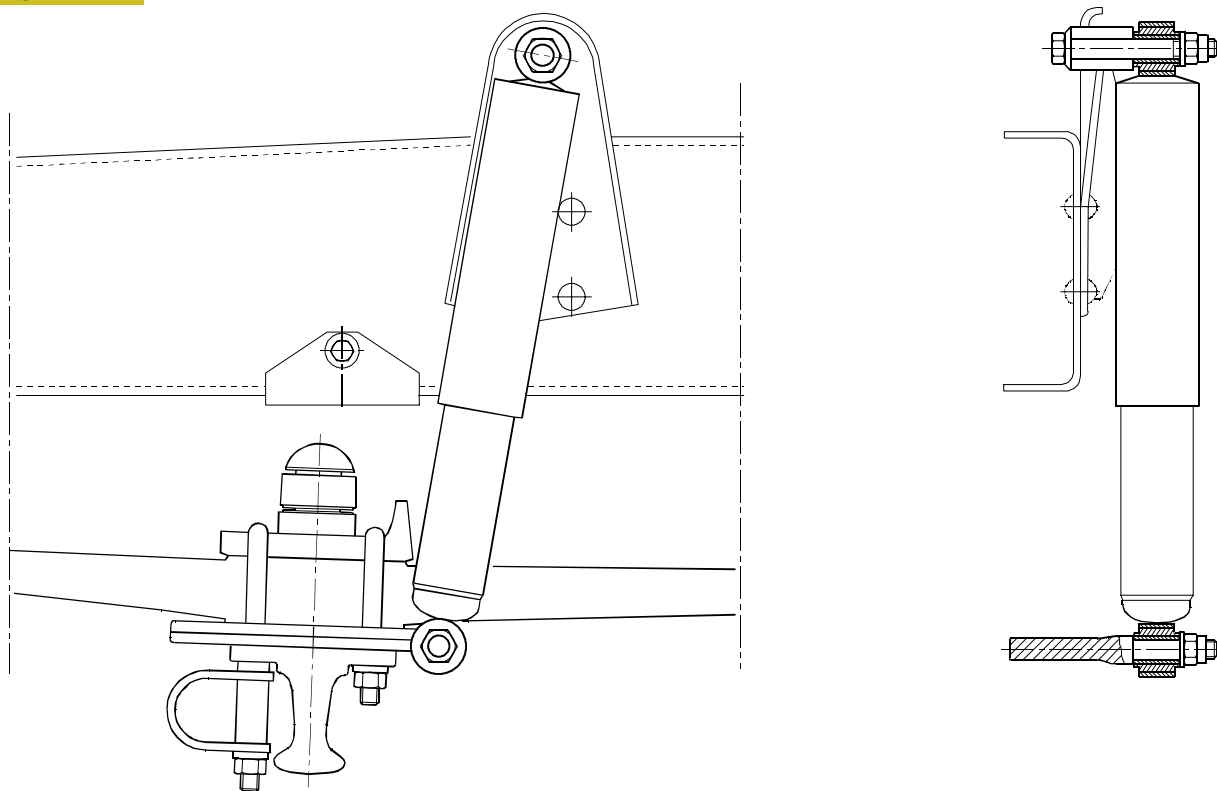
		mm
	Semi-elípticas	Nº 2
	Longitud muelle principal (medida al centro de los ojos)	1670^{+0}_{-6}
	Espesor de las hojas principales (1ª - 2ª - 3ª e 4ª) (medida al centro) Espesor de la hoja auxiliar (5ª - 6ª e 7ª) (medida al centro)	12 22
	Anchura de las hojas	$70 \pm 0,5$
	DATOS DE CONTROL CON MUELLE NUEVO: Flecha con carga estática Flecha con carga dinámica (máx.) Flexibilidad con carga estática muelle principal Flexibilidad con carga estática después de una intervención en el muelle aux.	22,75 71,5 11,73 mm/kN 3,3 mm/kN
	Diámetro interno ojal hoja maestra (sede casquillo)	$45,5^{+0,1}_{-0}$
	D = diámetro externo casquillo d = diámetro interno casquillo	$45,5^{+0,27}_{-0}$ $16,5^{+0,2}_{-0}$

Modelos 80E..K

		mm
	Semi-elípticas	Nº 2
	Longitud muelle principal (medida al centro de los ojales) Longitud muelle auxiliar (medida entre las extremidades)	1670 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -6 \end{smallmatrix}$ 1254
	Espesor de las hojas principales (medida al centro) Espesor de la hoja auxiliar (medida al centro)	14 9
	Anchura de las hojas	70 ± 0,5
	DATOS DE CONTROL CON MUELLE NUEVO: Flecha con carga estática Flecha con carga dinámica (máx.) Flexibilidad con carga estática muelle principal Flexibilidad con carga estática después de una intervención en el muelle aux.	59 - 6,705 mm/kN 2,93 mm/kN
	Diámetro interno ojal hoja maestra (sede casquillo)	45,5 $\begin{smallmatrix} +0,1 \\ -0 \end{smallmatrix}$
	D = diámetro externo casquillo d = diámetro interno casquillo	45,5 $\begin{smallmatrix} +0,27 \\ -0 \end{smallmatrix}$ 16,5 $\begin{smallmatrix} +0,2 \\ -0 \end{smallmatrix}$

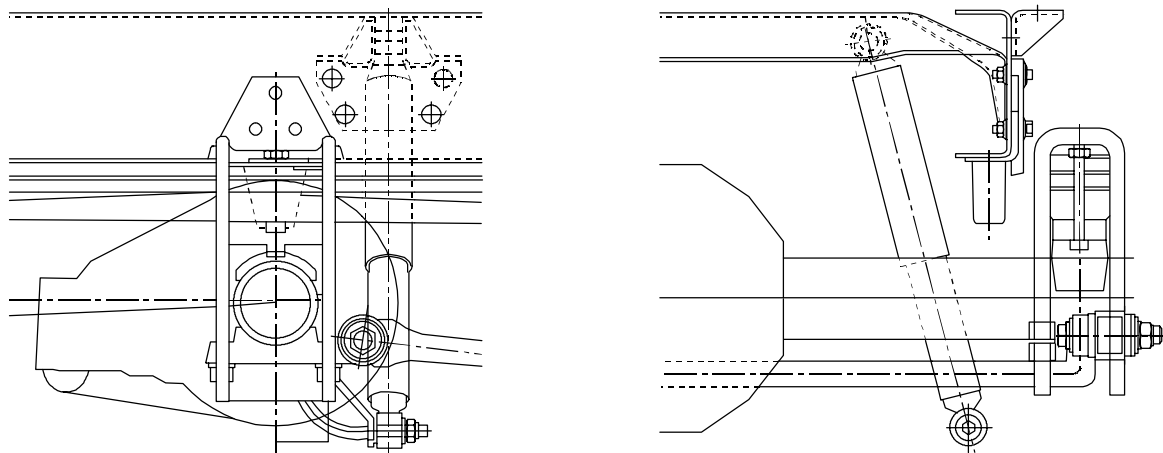
Modelos 100E..K

		mm
	Semi-elípticas	Nº 2
	Longitud muelle principal (medida al centro de los ojales) Longitud muelle auxiliar (medida entre las extremidades)	1670 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -6 \end{smallmatrix}$ 1254
	Espesor de las hojas principales (medida al centro) Espesor de la hoja auxiliar (medida al centro)	14 9
	Anchura de las hojas	70 ± 0,5
	DATOS DE CONTROL CON MUELLE NUEVO: Flecha con carga estática Flecha con carga dinámica (máx.) Flexibilidad con carga estática muelle principal Flexibilidad con carga estática después de una intervención en el muelle aux.	45 - 5,699 mm/kN 2,414 mm/kN
	Diámetro interno ojal hoja maestra (sede casquillo)	45,5 $\begin{smallmatrix} +0,1 \\ -0 \end{smallmatrix}$
	D = diámetro externo casquillo d = diámetro interno casquillo	45,5 $\begin{smallmatrix} +0,27 \\ -0 \end{smallmatrix}$ 16,5 $\begin{smallmatrix} +0,2 \\ -0 \end{smallmatrix}$

AMORTIGUADORES**Esquema de montaje****Figura 7**

72694

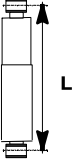
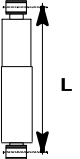
GRUPO MONTAJE AMORTIGUADORES DELANTERAS

Figura 8

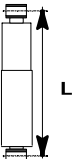
77850

GRUPO MONTAJE AMORTIGUADORES TRASEROS

CARACTERÍSTICAS Y DATOS AMORTIGUADORES**Amortiguadores delanteros (con muelle de ballesta parabólicas)**

AMORTIGUADORES  MODELOS: 60E.. - 60E../P 65E.. - 65E../P 75E.. - 75E../P	Longitud entre los centros de los ojales: Abierto (mm) Cerrado (mm) Carrera (mm)	FICHTEL & SACHS 664 ± 3 394 ± 3 270	ARVIN MERITOR 662 ± 3 396 ± 3 266
AMORTIGUADORES  MODELOS: 80EL.. - 80EL../P 80E.. - 100E.. 80E../P - 100E../P	Longitud entre los centros de los ojales: Abierto (mm) Cerrado (mm) Carrera (mm)	SACHS 618 ± 3 378 ± 3 240	ARVIN MERITOR 618 ± 3 378 ± 3 240

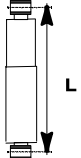
Amortiguadores delanteros (con muelle de ballesta semielípticas)

AMORTIGUADORES  MODELOS: 60E..K - 75E..K	Longitud entre los centros de los ojales: Abierto (mm) Cerrado (mm) Carrera (mm)	FICHTEL & SACHS 664 ± 3 394 ± 3 270	ARVIN MERITOR 663 ± 3 396 ± 3 267
AMORTIGUADORES  MODELOS: 80E..K - 100E..K	Longitud entre los centros de los ojales: Abierto (mm) Cerrado (mm) Carrera (mm)	FICHTEL & SACHS 664 ± 3 394 ± 3 270	

Amortiguadores traseros (con muelle de ballesta parabólicas)

AMORTIGUADORES		SACHS	ARVIN MERITOR
 MODELOS: 60E.. 65E.. 75E.. 80EL.. 80E.. 90E.. 100E..	Longitud entre los centros de los ojaes: Abierto (mm) Cerrado (mm) Carrera (mm)	669 ± 3 404 ± 3 265	669 ± 3 404 ± 3 265

Amortiguadores traseros (con muelle de ballesta semielípticas)

AMORTIGUADORES		FICHTEL & SACHS	ARVIN MERITOR
 MODELOS: 60E..K - 75E..K	Longitud entre los centros de los ojaes: Abierto (mm) Cerrado (mm) Carrera (mm)	692 ± 3 422 ± 3 270	692 ± 3 422 ± 3 270
AMORTIGUADORES		FICHTEL & SACHS	
 MODELOS: 80E..K - 100E..K	Longitud entre los centros de los ojaes: Abierto (mm) Cerrado (mm) Carrera (mm)	669 ± 3 399 ± 3 290	

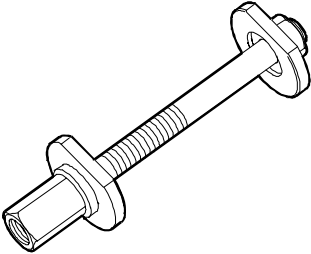
DIAGNOSIS - PRINCIPALES ANOMALÍAS DE FUNCIONAMIENTO DE TIPO MECÁNICO

Anomalía visible	Causa posible	Intervención de reparación
Suspensión ruidosa	Lubricación insuficiente.	Efectuar una cuidadosa lubricación.
	Amortiguadores ruidosos o ineficientes.	Controlar y eventualmente sustituir los amortiguadores.
	Rodamientos de las ruedas desgastados y con holgura excesiva.	Sustituir los cojinetes o regular la holgura.
	Aflojamiento elementos de fijación de los soportes resortes de ballesta.	Controlar los soportes y, de ser necesario, sustituir los clavos o los tornillos de fijación al chasis que se hayan aflojado.
	Aflojamiento del paquete resortes de ballesta debido a rotura del perno central de fijación.	Revisar los resortes de ballesta y sustituir el perno central y la respectiva tuerca autobloqueante.
	Aflojamiento del paquete resortes de ballesta debido a rotura de los clavos de fijación soportes de bloqueo resortes.	Controlar los soportes de fijación resorte de ballesta y sustituir los clavos de fijación.
El vehículo tiende a desplazarse hacia un lado	Presión de los neumáticos baja o irregular.	Controlar y efectuar una correcta infladura hasta alcanzar la presión establecida.
	Errónea alineación de las ruedas delanteras.	Controlar y corregir la alineación de las ruedas.
	Amortiguadores hidráulicos ineficaces.	Desmontar los amortiguadores y sustituirlos.
	Resorte de ballesta roto.	Revisar el resorte de ballesta efectuando las sustituciones necesarias.
	Errónea disposición de la carga.	Controlar la carga y disponerla de manera uniforme sobre la superficie de carga.
Excesiva flexibilidad de las suspensiones	Perno central de unión hojas resorte de ballesta roto.	Sustituir el perno.
	Deformación o rotura de las hojas resorte de ballesta	Revisar el resorte y sustituir los componentes inutilizables o, de ser necesario, el resorte completo.
Chirrido, golpeteo y ruidosidad en general	Aflojamiento de la fijación soportes del resorte de ballesta.	Controlar los soportes y, de ser necesario, sustituir los clavos de fijación al chasis que se hayan aflojado.
	Aflojamiento del paquete resorte de ballesta debido a rotura del perno central de fijación	Revisar el resorte de ballesta y sustituir el perno central y la respectiva tuerca autobloqueante.
	Aflojamiento del paquete resorte de ballesta debido a rotura de los clavos de fijación soportes de bloqueo resortes.	Controlar los soportes de bloqueo resorte de ballesta y sustituir los clavos de fijación.
	Cojinetes ruedas desgastados.	Sustituir los cojinetes, de ser necesario.
	Cojinetes para soporte central resorte de ballesta, suspensión "Cantilever", desgastados o con holgura excesiva.	Sustituir los cojinetes y/o regular la holgura axial de los mismos.

PARES DE APRIETE

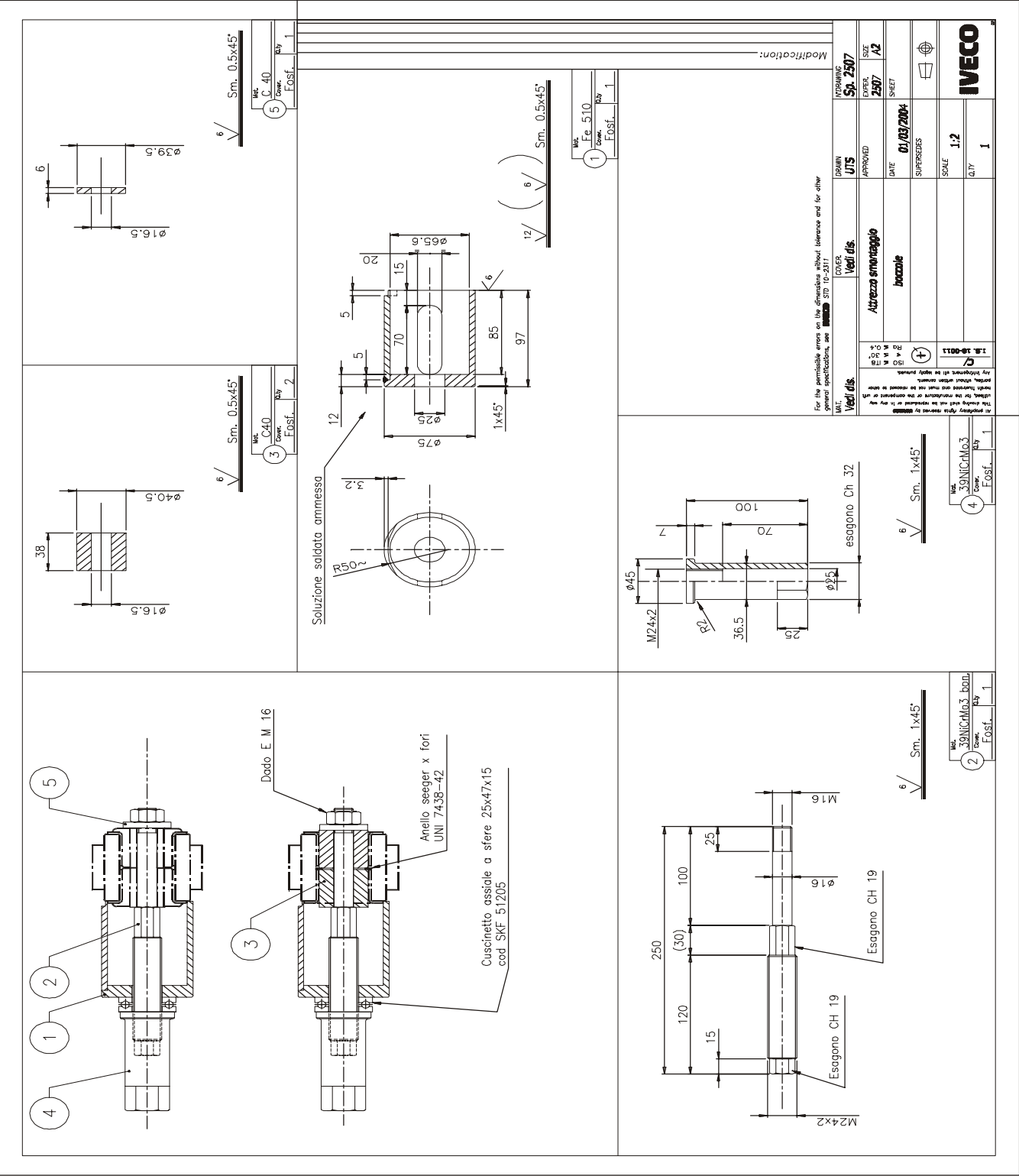
PIEZA	PAR	
	Nm	(kgm)
SUSPENSION DELANTERA		
Tuerca fijación bridas muelle de ballesta	166,5 ± 16,5	(16,9 ± 1,7)
Tornillo fijación muelle de ballesta al grillete	220 ± 20	(22,4 ± 2)
SUSPENSIÓN TRASERA (con muelles de ballesta parabólicos)		
Tuerca fijación bridas muelle de ballesta	463 ± 46,5	(47,2 ± 4,7)
Tornillo fijación muelle de ballesta al grillete	220 ± 20	(22,4 ± 2)
Tuerca de fijación muelle de ballesta al soporte anterior	220 ± 20	(22,4 ± 2)
Tuerca de fijación muelle de ballesta al soporte posterior.	220 ± 20	(22,4 ± 2)
SUSPENSIÓN POSTERIOR (con muelle de ballesta semielípticos)		
Tuerca de fijación brida muelle de ballesta	277,5 ± 27,5	(28,3 ± 2,8)
Tuerca fijación muelle de ballesta al soporte anterior.	220 ± 20	(22,4 ± 2)
Tornillo fijación muelle de ballesta al soporte posterior	220 ± 20	(22,4 ± 2)
Tuerca para tornillo de fijación barra estabilizadora al soporte en el puente	300	(30,5)

HERRAMIENTAS

N. HERRAMIENTA	DENOMINACIÓN
99346052	 Herramienta para montar casquillos

HERRAMIENTA EXPERIMENTAL

En este capítulo són representados los dibujos técnicos constructivos de las herramientas experimentales (S.P.), usadas en la revisión de las ballestas detalladas en esta sección, que pueden ser construidas por los mismos talleres de reparaciones.



Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

Mat.	Fe 510
Contr.	Fostf.
Scale	1:1

Sm. 0.5x45°

500410 **DESMONTAJE-REMONTAJE SUSPENSIONES MECÁNICAS DELANTERAS**

Figura 9



Antes de realizar las operaciones de desmontaje/montaje desconectar los cables de las baterías

Desmontaje



Colocar el vehículo en un terreno plano, boquear con cuñas las ruedas traseras y realizar las siguientes operaciones:

- ☐ Aflojar las tuercas de fijación ruedas delanteras, levantar el vehículo y colocarlo en los pedestales de sujeción.
- ☐ Colocar debajo de las ruedas la carretilla hidráulica 99321024, sacar las tuercas de fijación y sacar las mismas.
- ☐ Destornillar las tuercas (1 y 3) y sacar los amortiguadores (2).
- ☐ Destornillar las tuercas de fijación (7) de los pernos en U (6). Sacar los soportes (8) de la barra de torsión y sacar los pernos en U recuperando la placa (9).
- ☐ Destornillar la tuerca y sacar el perno delantero de fijación muelle de ballesta (5) al soporte bastidor (4).
- ☐ Destornillar la tuerca y sacar el perno trasero de fijación muelle de ballesta (5) al soporte (10) en el bastidor, bajar el eje y extraer todo el muelle de ballesta.

Remontaje



Invertir adecuadamente las operaciones realizadas para el desmontaje y apretar con el par indicado los tornillos y las tuercas de fijación.

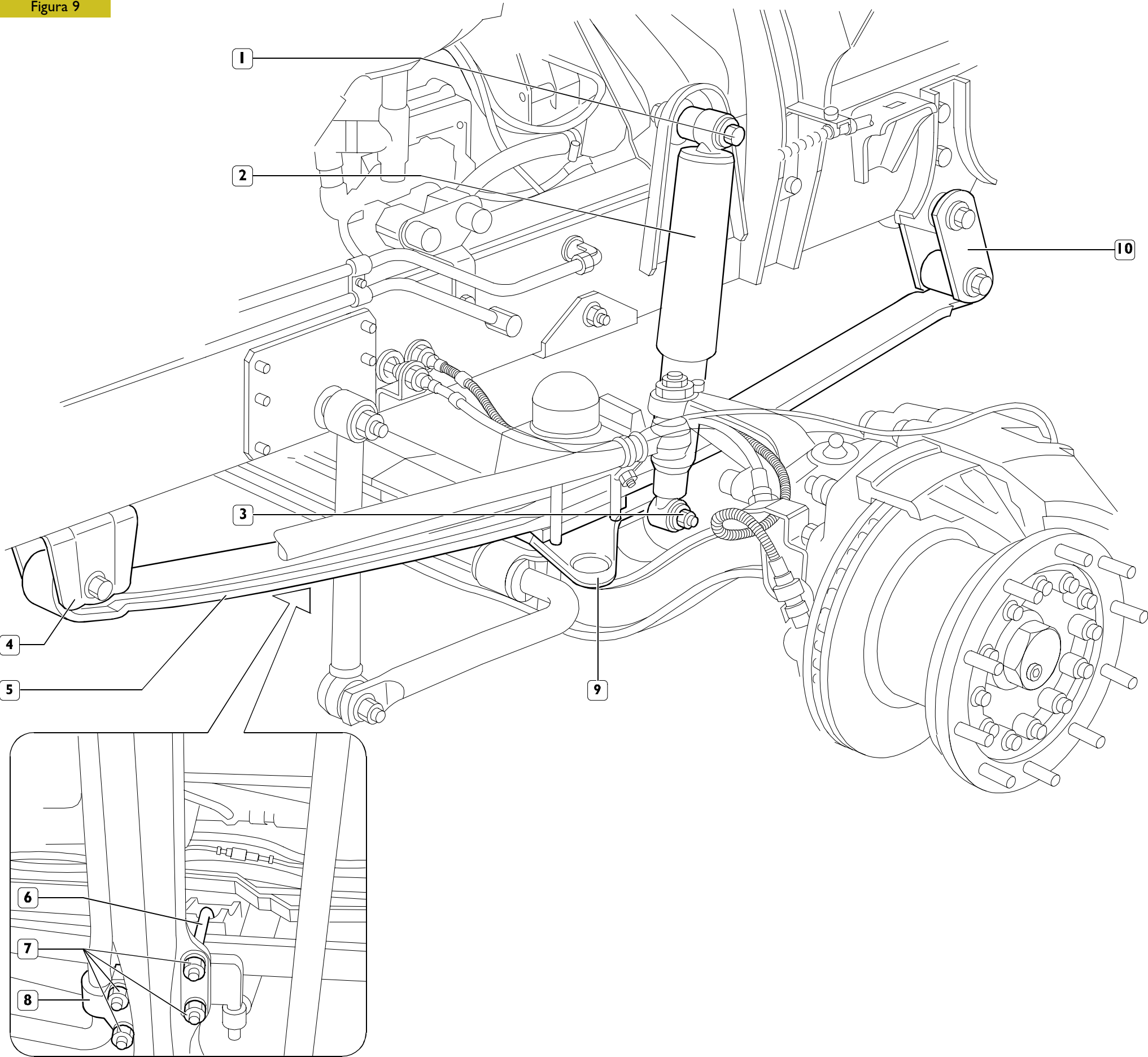


Las tuercas afianzadoras deben cambiarse siempre y apretarse con el par indicado.



Verificar que:

- ☐ Controlar el roscado de los pernos en U si se encuentran anomalías rectificar el roscado o cambiarlos.



500450 **DESMONTAJE-REMONTAJE SUSPENSIONES MECÁNICAS TRASERAS**

Figura 10



Antes de realizar las operaciones de desmontaje/montaje desconectar los cables de las baterías.

Desmontaje



Colocar el vehículo en un terreno plano, boquear con cuñas las ruedas traseras y realizar las siguientes operaciones:

- ☐ Aflojar las tuercas de fijación ruedas delanteras, levantar el vehículo y colocarlo en los pedestales de sujeción.
- ☐ Colocar debajo de las ruedas la carretilla hidráulica 99321024, sacar las tuercas de fijación y sacar las mismas.
- ☐ Destornillar las tuercas (2) y sacar los pernos en U de fijación (1).
- ☐ Destornillar la tuerca y sacar el perno delantero (4) de fijación muelle de ballesta (5) al soporte bastidor (4).
- ☐ Destornillar la tuerca y sacar el perno trasero (6) de fijación muelle de ballesta (5) al soporte en el bastidor (7), bajar el eje y extraer todo el muelle de ballesta.

Remontaje



Invertir adecuadamente las operaciones realizadas para el desmontaje y apretar con el par indicado los tornillos y las tuercas de fijación.

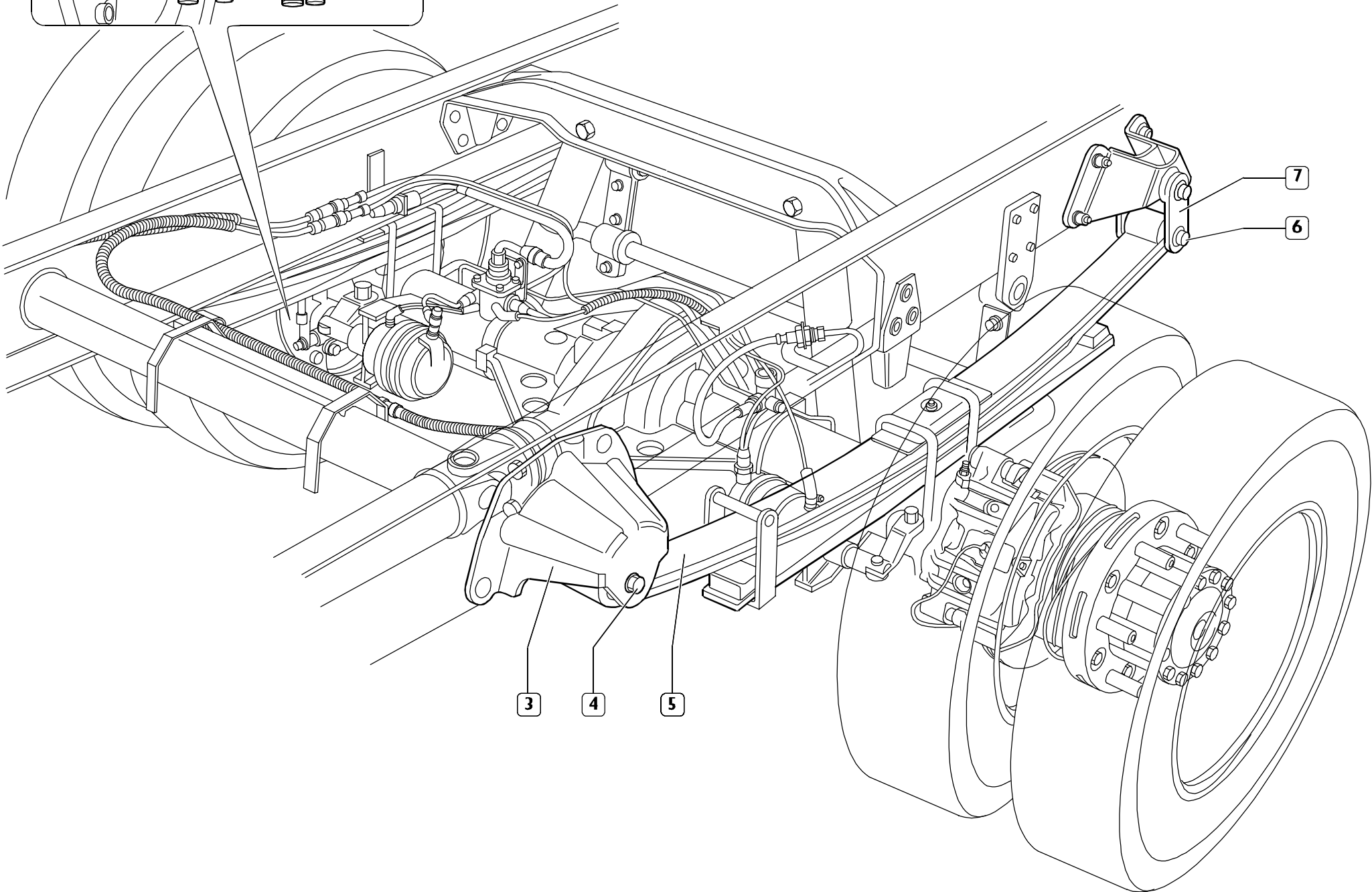
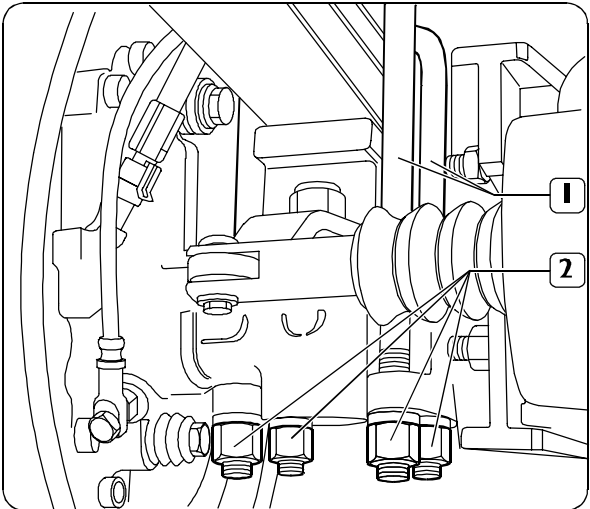


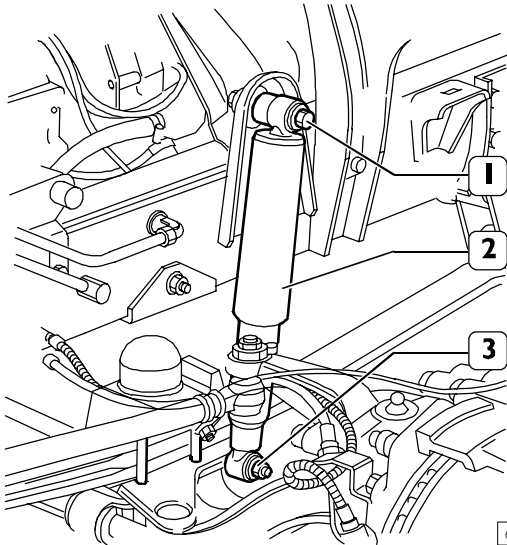
Las tuercas afianzadoras deben cambiarse siempre y apretarse con el par indicado.



Verificar que:

- ☐ Controlar el roscado de los pernos en U (1) si se encuentran anomalías rectificar el roscado o cambiarlos.

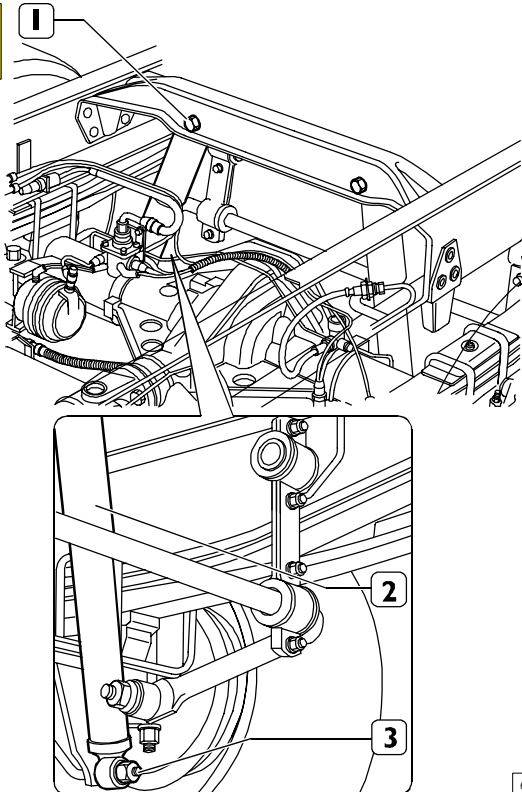


500910 AMORTIGUADORES DELANTEROS**Desmontaje****Figura 11**

Destornillar las tuercas (1 y 3) y sacar el amortiguador (2).

Remontaje

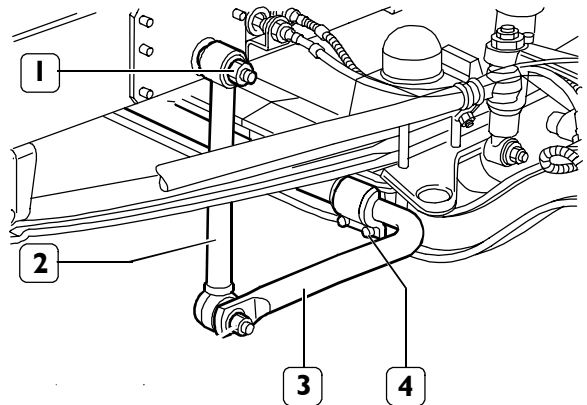
Para el montaje invertir las operaciones realizadas para el desmontaje y respetar los pares de apriete indicados.

500940 AMORTIGUADORES TRASEROS**Desmontaje****Figura 12**

Destornillar las tuercas (1 y 3) y sacar el amortiguador (2).

Remontaje

Para el montaje invertir las operaciones realizadas para el desmontaje y respetar los pares de apriete indicados.

528930 BARRA ESTABILIZADORA DELANTERA**Desmontaje****Figura 13**

Destornillar las tuercas (1 y 4), sacar la barra estabilizadora (3) con la barra de fijación (2).

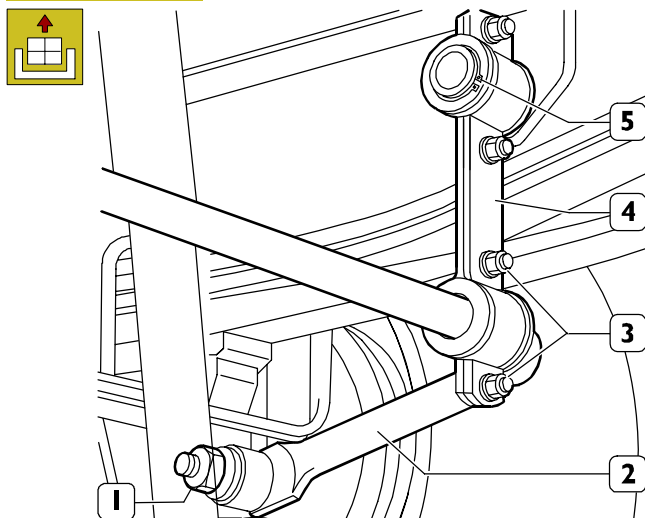
Remontaje

Para el montaje invertir las operaciones realizadas para el desmontaje y respetar los pares de apriete indicados.

528960 BARRA ESTABILIZADORA TRASERA

Desmontaje

Figura 14



62432

Sacar el seeger (5), aflojar si es necesario las tuercas (3) y desplazar la brida de fijación (4) para desvincularla del soporte en el bastidor.

Destornillar la tuerca (1), sacar el tornillo y sacar la barra estabilizadora (2) con la brida de fijación (4).

Remontaje



Para el montaje invertir las operaciones realizadas para el desmontaje y respetar los pares de apriete indicados.



INTERVENCIONES DE REPARACIÓN

NOTA ☐ No se admite el cambio de hojas si la ruptura implica más de una hoja.



☐ No se admite el cambio de hojas si el número de hojas que forman el muelle defectuoso es inferior a tres.

☐ Una excepción del punto anterior son las hojas que forman el muelle principal y el muelle auxiliar; no existe, es decir, limitación al cambio incluso si el número de hojas que forman el muelle auxiliar es inferior a tres.

☐ Las ballestas formadas por hojas principales y hojas suplementarias se consideran como ballestas formadas por muelle principal (hojas principales) y muelle auxiliar (hojas suplementarias) por lo tanto el cambio de las hojas principales es posible si éstas son un número de al menos tres, mientras las hojas suplementarias se pueden cambiar.

☐ Las hojas que quedan del muelle defectuoso no cambiadas, no deben presentar ni alteraciones superficiales después de un examen visual, ni alteraciones de forma general que puedan comprometer el diseño de construcción correspondiente.

CAMBIO CASQUILLOS MUELLES DE BALLESTA

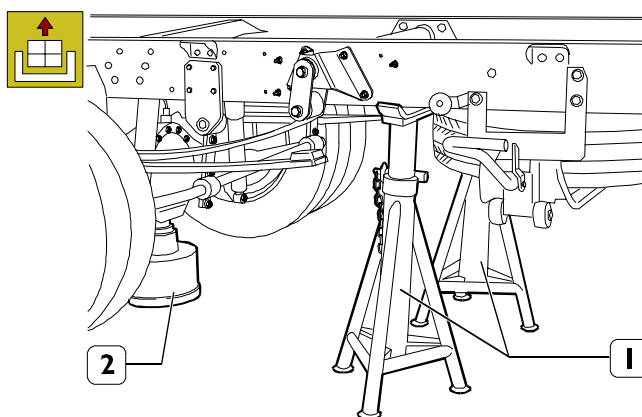
(Para vehículos con muelles de ballesta provistos de casquillos con funda metálica)

Colocar el vehículo en forma segura sobre una superficie plana o puente elevador.

DESMONTAJE Y REMONTAJE DE CASQUILLOS MUELLES DE BALLESTA TRASEROS

Bloquear las ruedas delanteras del vehículo en forma adecuada.

Figura 15



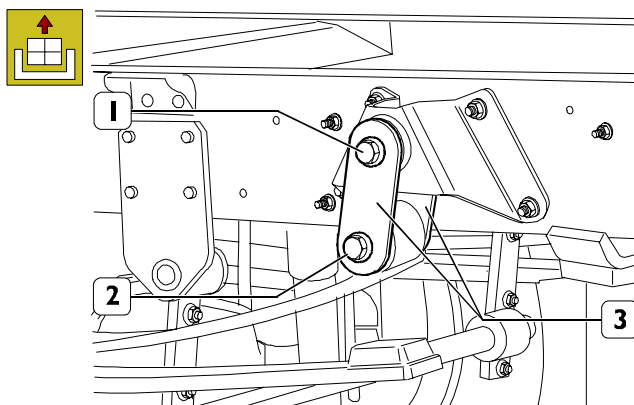
99183

Elevar con un cric hidráulico (2) el puente trasero y colocar dos cabalotes (1) bajo el chasis, en la parte trasera del puente, como se ilustra en la figura.

Mediante el cric hidráulico (2) descargar el peso de la suspensión de los muelles de ballesta.

Desmontaje de los casquillos traseros

Figura 16

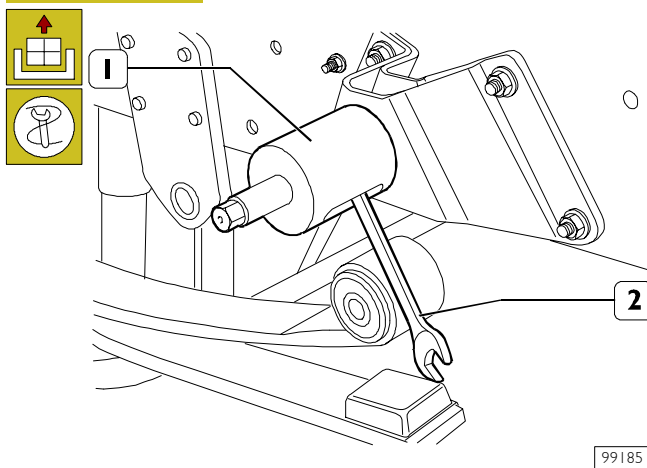


99184

Desenroscar los bulones (1) y (2), extraer los tornillos prestando atención a no dañar el roscado y recuperar las bielas (3).

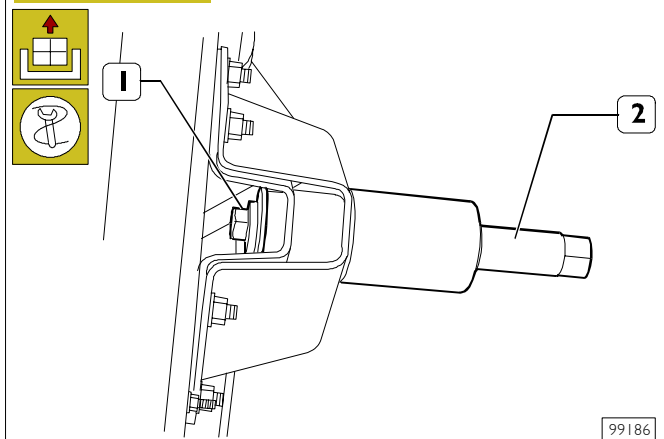
Repetir el mismo procedimiento en el lado opuesto del vehículo.

Figura 17



En el casquillo del soporte trasero, aplicar la herramienta Sp 2507 (1) dotada de llave poligonal de 19 mm (2) introducida ésta en la ranura correspondiente, y encastrada en el tramo hexagonal del tornillo, para evitar una eventual rotación de la herramienta.

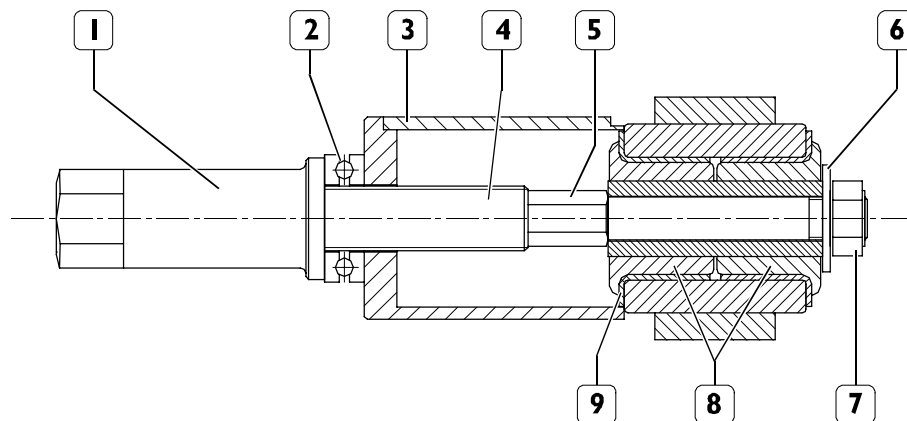
Figura 18



Enroscar la tuerca (1) como se ilustra en la figura. Enroscar luego la tuerca especial (2) para extraer el casquillo elástico del alojamiento en el soporte.

NOTA En la figura siguiente se muestra una sección con la posición correcta de los componentes de la herramienta SP 2507 adaptada para el desmontaje de los casquillos.

Figura 19

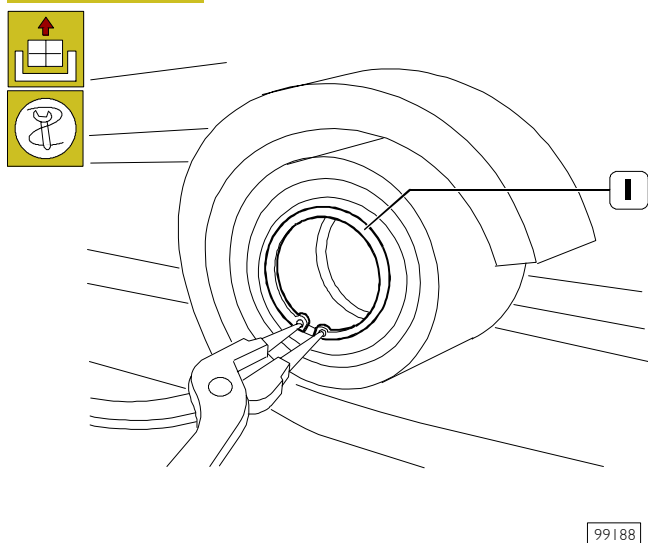


1. Tuerca especial
2. Cojinete de empuje
3. Casquillo
4. Tornillo
5. Tramo hexagonal para llave de 19 mm

6. Arandela
7. Tuerca
8. Casquillos
9. Funda metálica del casquillo

99187

Figura 20

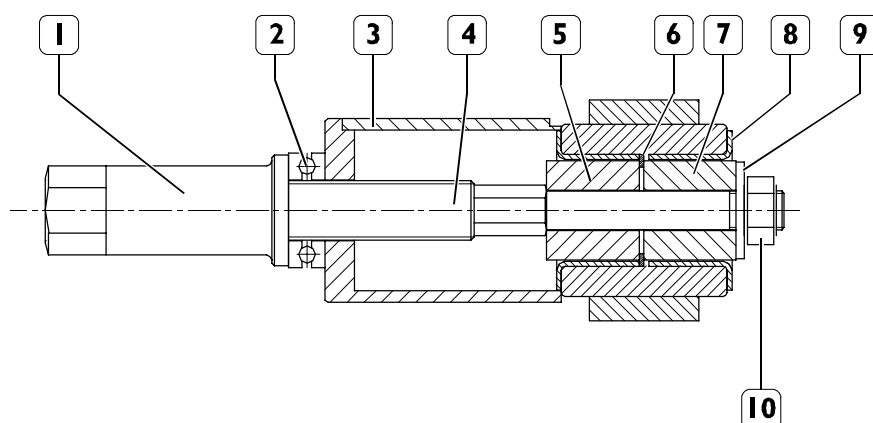


NOTA En caso de no extraer la funda metálica del casquillo exterior es necesario realizar el procedimiento descrito a continuación.

Introducir entre las dos partes metálicas del casquillo un anillo elástico "Seeger" (1) para orificios de 45,5 mm de diámetro.

NOTA En la figura siguiente se muestra una sección con la correcta posición de los componentes de la herramienta SP 2507 adaptada para el desmontaje de los casquillos.

Figura 21

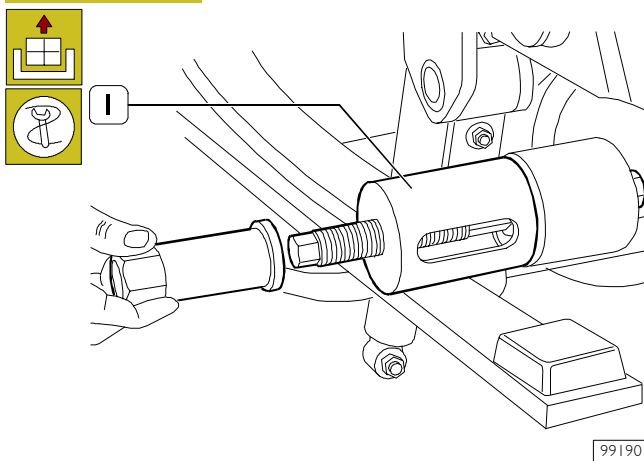


- 1. Tuerca especial
- 2. Cojinete de empuje
- 3. Casquillo
- 4. Tornillo
- 5. Taco

- 6. Anillo elástico "Seeger"
- 7. Taco
- 8. Funda metálica del casquillo
- 9. Arandela
- 10. Tuerca

99189

Figura 22



Aplicar la herramienta SP2507 (1), adaptada para la extracción de la funda metálica del casquillo exterior, como se ilustra en la figura anterior.

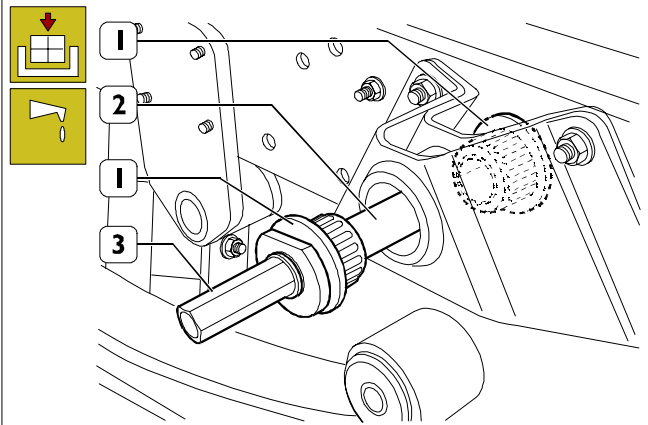
Quitar la herramienta y desencajar la funda metálica del casquillo interior restante con una maza cilíndrica de Ø 45 mm.

Repetir en el lado opuesto del vehículo el procedimiento descrito.

Remontaje de los casquillos traseros

NOTA En el montaje se deben colocar siempre casquillos elásticos nuevos.

Figura 23



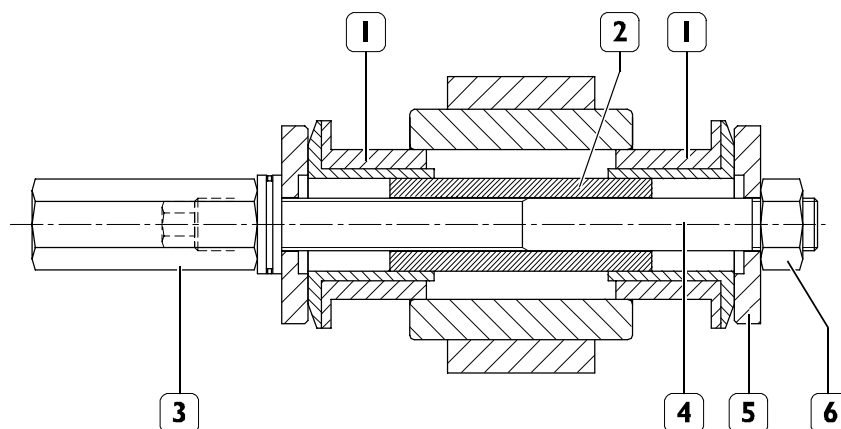
Aplicar agua jabonosa o vaselina en la superficie de los casquillos elásticos y en el orificio de alojamiento en la ballesta.

Colocar los nuevos casquillos elásticos (1), el espaciador (2) y aplicar la herramienta 99346052.

Montar los casquillos elásticos interviniendo en la tuerca (3).

NOTA En la figura siguiente se muestra una sección con la correcta posición de los componentes de la herramienta 99346052 adaptada para el montaje de los casquillos.

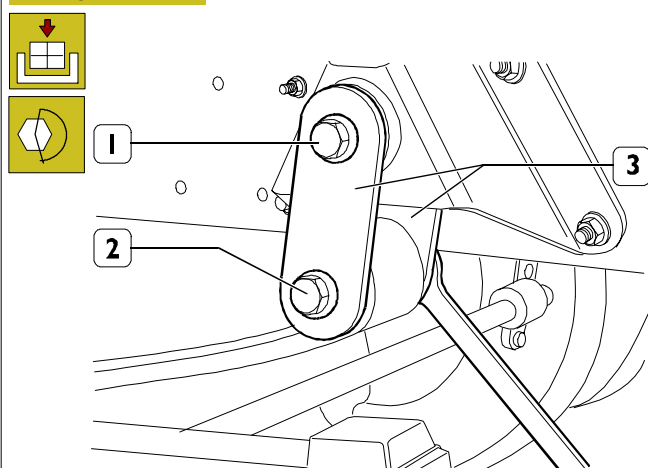
Figura 24



1. Casquillo elástico
2. Espaciador
3. Tuerca especial

4. Tomillo
5. Arandela
6. Tuerca

Figura 25

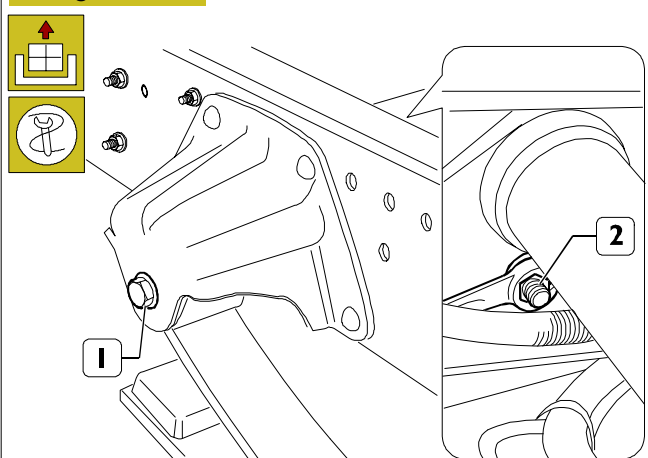


99193

Colocar las bielas (3), enroscar los bulones de fijación (1) y (2), y ajustarlos con el par prescrito. Repetir en el lado opuesto del vehículo el procedimiento descrito.

Desmontaje de los casquillos delanteros

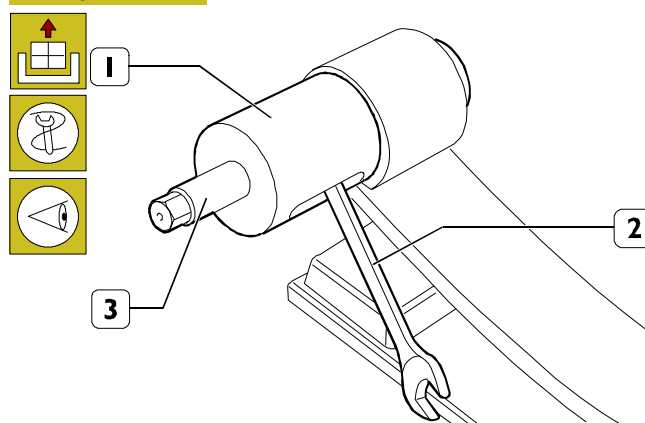
Figura 26



99194

Sujetar, mediante la llave adecuada, la tuerca (1) ubicada en el lado interno del larguero. Desenroscar el tornillo (2) y extraerlo, prestando atención a no dañar el roscado. Repetir el mismo procedimiento en el lado opuesto del vehículo. Bajar luego el cric hidráulico para extraer las ballestas del soporte.

Figura 27



99195

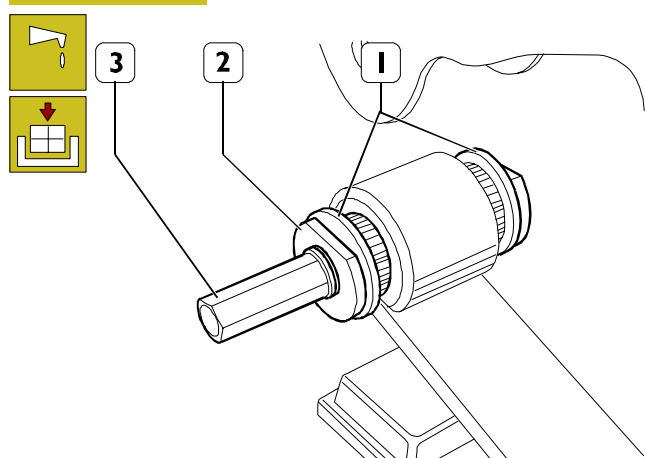
En el casquillo delantero, aplicar la herramienta Sp 2507 (1), dotada de llave poligonal de 19 mm (2) introducida ésta en la ranura adecuada, y encastrada en el tramo hexagonal del tornillo, para evitar una eventual rotación de la herramienta. Enroscar luego la tuerca especial (3) para extraer el casquillo elástico del alojamiento.

NOTA En caso de no extraer la funda metálica de los casquillos es necesario realizar el procedimiento descrito anteriormente para los casquillos elásticos traseros.

Remontaje de los casquillos delanteros

NOTA En el montaje se deben colocar siempre casquillos elásticos nuevos.

Figura 28



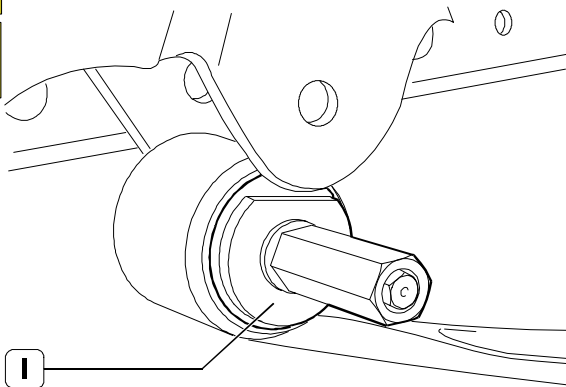
99196

Aplicar agua jabonosa o vaselina en la superficie de los casquillos elásticos y en el orificio de alojamiento en la ballesta. Colocar los nuevos casquillos elásticos (1) y el espaciador, y aplicar la herramienta 99346052 (2). Montar los casquillos elásticos interviniendo en la tuerca (3). Repetir el mismo procedimiento en el lado opuesto del vehículo.



Colocar las arandelas (1) de compresión con el fresado orientado hacia arriba, como se ilustra en la figura, para facilitar la introducción de la ballesta con los casquillos elásticos en el alojamiento, sin peligro de dañar los bordes de los casquillos.

Figura 29



99209

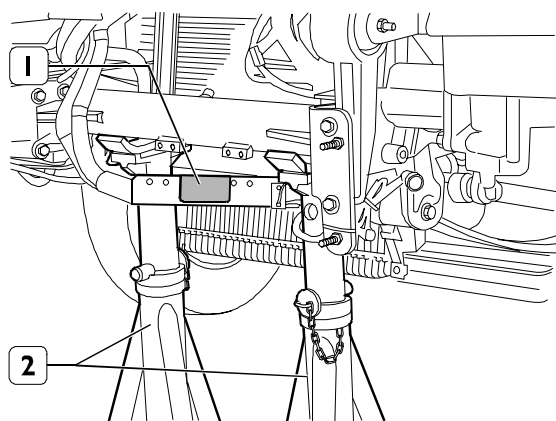
Elevar cuidadosamente el cric hidráulico y colocar correctamente las ballestas en los alojamientos, en los dos lados del vehículo.

Enroscar el bulón de fijación y ajustarlo con el par prescrito.

DESMONTAJE Y REMONTAJE DE CASQUILLOS MUELLES DE BALLESTA DELANTEROS

Bloquear las ruedas traseras del vehículo en forma adecuada.

Figura 30



99198

Quitar el parachoques delantero, desenroscar los tornillos de fijación y separar el travesaño (1) que sostiene el cableado. Con un cric hidráulico, elevar el eje y colocar dos caballetes (2) debajo del travesaño delantero del chasis, como se ilustra en la figura.

Elevar el eje con el cric hidráulico hasta descargar el peso de la suspensión de los muelles de ballesta.

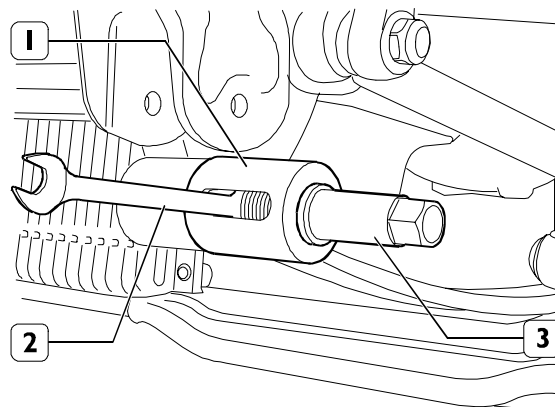
Desmontaje de los casquillos delanteros

Desenroscar el bulón de fijación y extraer los tornillos prestando atención a no dañar el roscado.

Repetir el mismo procedimiento en el lado opuesto del vehículo.

Bajar luego el cric hidráulico para extraer las ballestas del soporte.

Figura 31



99199

En el casquillo del soporte delantero, aplicar la herramienta Sp 2507 (1) dotada de llave poligonal de 19 mm (2) introducida ésta en la ranura adecuada, y encastrada en el tramo hexagonal del tornillo, para evitar una eventual rotación de la herramienta.

Enroscar luego la tuerca especial (3) para extraer el casquillo elástico del alojamiento.

Repetir el mismo procedimiento en el lado opuesto del vehículo.

NOTA En caso de no extraer la funda metálica de los casquillos es necesario realizar el procedimiento descrito anteriormente para los muelles de ballesta traseros.

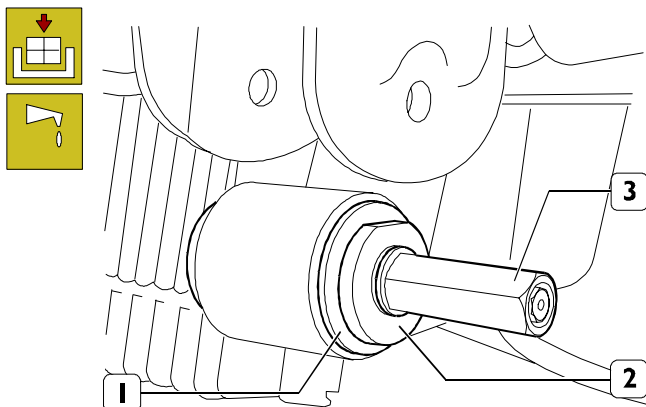
Remontaje de los casquillos delanteros



En el montaje colocar siempre casquillos elásticos nuevos.

Colocar las arandelas de compresión con el fresado orientado hacia arriba, como se ilustra en la figura para facilitar la introducción de la ballesta con los casquillos elásticos en el alojamiento, sin peligro de dañar los bordes de los casquillos.

Figura 32



99200

Aplicar agua jabonosa o vaselina en la superficie de los casquillos elásticos y en el orificio de alojamiento en la ballesta.

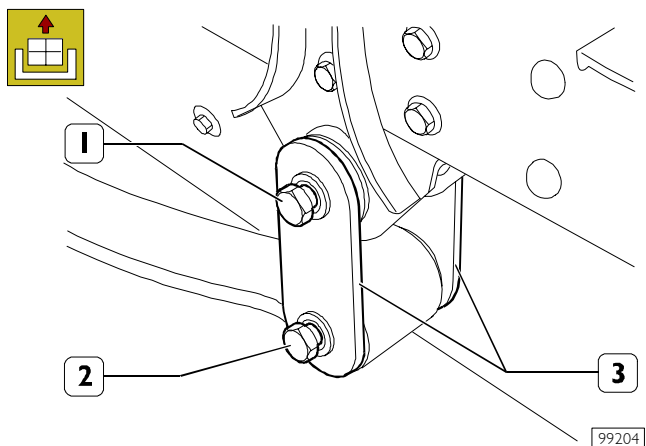
Colocar los nuevos casquillos elásticos (1) y el espaciador, y aplicar la herramienta 99346052 (2).

Montar los casquillos elásticos interviniendo en la tuerca (3). Elevar el cric hidráulico cuidadosamente y colocar luego correctamente las ballestas en los alojamientos.

Enroscar el bulón de fijación y ajustarlo con el par prescrito. Repetir en el lado opuesto del vehículo el procedimiento descrito.

Desmontaje de los casquillos traseros

Figura 33



99204

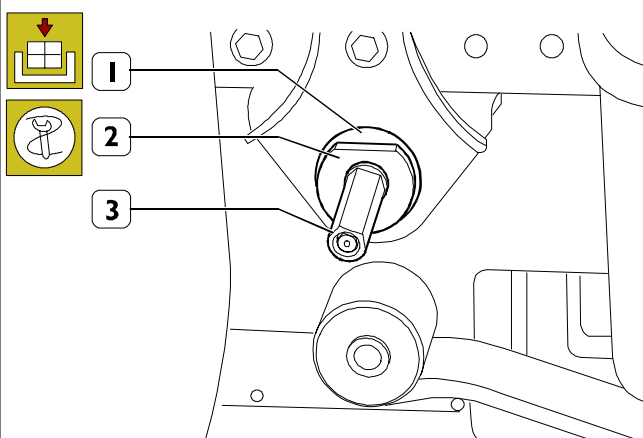
Desenroscar los bulones (1) y (2), extraer los tornillos prestando atención a no dañar el roscado y recuperar las bielas (3).

Remontaje de los casquillos traseros

NOTA En el montaje colocar siempre casquillos elásticos nuevos.

Aplicar agua jabonosa o vaselina en la superficie de los casquillos elásticos y en el orificio de alojamiento en la ballesta.

Figura 34



99208

Colocar los nuevos casquillos elásticos (1) y el espaciador, y aplicar la herramienta 99346052 (2).

Montar los casquillos elásticos interviniendo en la tuerca (3). Repetir en el lado opuesto del vehículo el procedimiento descrito.

5004 Suspensiones neumáticas delanteras y traseras

	Página
SUSPENSIONES NEUMÁTICAS	39
GENERALIDADES	39
GRUPOS SUSPENSIONES NEUMÁTICAS	39
☐ Esquema de principio suspensiones neumáticas traseras	40
☐ Esquema de principio suspensiones FULL neumatic	41
DISPOSICIÓN DE LOS PRINCIPALES COMPONENTES EN EL VEHÍCULO	42
ELEVACIÓN DESCENSO Y AUTONIVELACION DEL BASTIDOR	43
☐ Mando a distancia	43
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL MANDO A DISTANCIA	44
☐ Elevación/descenso del bastidor	44
☐ Autonivelación del bastidor	44
☐ Nivel "M 1" – "M 2"	44
DIAGNOSIS	45
☐ Instrumentos de diagnóstico	45
☐ Códigos errores DTC - FMI	46
☐ Principales anomalías de funcionamiento de origen mecánico	59
PARES DE APRIETE	60
☐ Suspensión neumática delantera	60
☐ Suspensión neumática trasera tipo HENDRICKSON	60
HERRAMIENTAS	61
CARACTERÍSTICAS Y DATOS	62
☐ Sistema neumático	62
MUELLE DE BALLESTA DELANTERO (MODELOS ML 80E18FP/21FP – ML90E18FP/21FP – ML 100E18FP/21FP)	63
☐ Amortiguadores delanteros	64
☐ Amortiguadores traseros	64
PRINCIPALES COMPONENTES DEL SISTEMA NEUMÁTICO	65

Página

☐ Válvula con presión controlada	65
☐ Sensor de nivel	65
☐ Distribuidor electroneumático eje para vehículos 4 x 2 FP	66
☐ Funcionamiento	66
☐ Elevación eje	66
☐ Descenso eje	66
☐ Autonivelación	66
☐ Distribuidor electroneumático puente para vehículos 4 x 2 P/FP	67
☐ Funcionamiento	67
☐ Elevación puente	67
☐ Descenso puente	67
☐ Autonivelación	67
INTERRUPTOR MANOMÉTRICO BAJA PRESIÓN AIRE	68
MUELLES DE AIRE	68
☐ Centralita electrónica	68
DESMONTAJE/MONTAJE SUSPENSIONES NEUMÁTICAS DELANTERAS	69
☐ Desmontaje	69
☐ Montaje	69
DESMONTAJE/REMONTAJE SUSPENSIONES NEUMÁTICAS TRASERAS TIPO HENDRICKSON	70
☐ Desmontaje	70
☐ Remontaje	70
AMORTIGUADORES DELANTEROS	71
☐ Desmontaje	71
☐ Remontaje	71
MUELLES DE AIRE DELANTEROS	71
☐ Desmontaje	71
☐ Remontaje	71

Página

AMORTIGUADORES TRASEROS	71
☐ Desmontaje	71
☐ Remontaje	71
MUELLES DE AIRE TRASEROS	72
☐ Desmontaje	72
☐ Remontaje	72
BARRA ESTABILIZADORA DELANTERA	72
BARRA ESTABILIZADORA TRASERA	72

SUSPENSIONES NEUMÁTICAS

GENERALIDADES

Las suspensiones neumáticas presentan elevada flexibilidad, notable capacidad de amortiguamiento de las vibraciones y sobretodo, independientemente de la carga en el vehículo por efecto de la autoregulación del sistema, la distancia "bastidor-manto de la carretera" permanece constante. Las suspensiones neumáticas permiten, con un pulsador adecuado variar la distancia "bastidor-manto de la carretera" y por lo tanto el plan de carga del vehículo.

El sistema ECAS, además de las conocidas ventajas ofrecidas por la suspensión neumática permite:

- ☐ una notable reducción del consumo del aire;
- ☐ rápida respuesta en los varios procesos de regulación;
- ☐ instalaciones simples;
- ☐ amplia concepción de seguridad;
- ☐ posibilidad de una completa diagnosis del sistema.

El sistema **ECAS (Electronically Controlled Air Suspension)** controla automáticamente el nivel nominal de las suspensiones neumáticas del vehículo, con la posibilidad, par los vehículos que lo equipan, de levantar el eje añadido trasero,, cuando las condiciones de ejercicio del vehículo lo requieren y obtener la transferencia de carga en el eje motor en la fase de toma de fuerza, cuando las condiciones de adherencia del vehículo sean precarias (auxilio en la fase de toma de fuerza).

Todas las susodichas operaciones están vinculadas a determinar las condiciones de funcionamiento y de la correspondiente seguridad de los sistemas a ésta conectadas. La centralita electrónica ECAS controla automáticamente el nivel (distancia del manto de la carretera) del bastidor, mediante los valores reales suministrados por los sensores, comparándolos con los valores nominales grabados en la memoria.

En caso de alojamiento o variación de eje de simetría longitudinal, la centralita electrónica pilota los grupos electroneumáticos, mediante los cuales se corrige el nivel real respecto al nivel programado o memorizado con anterioridad por el conductor.

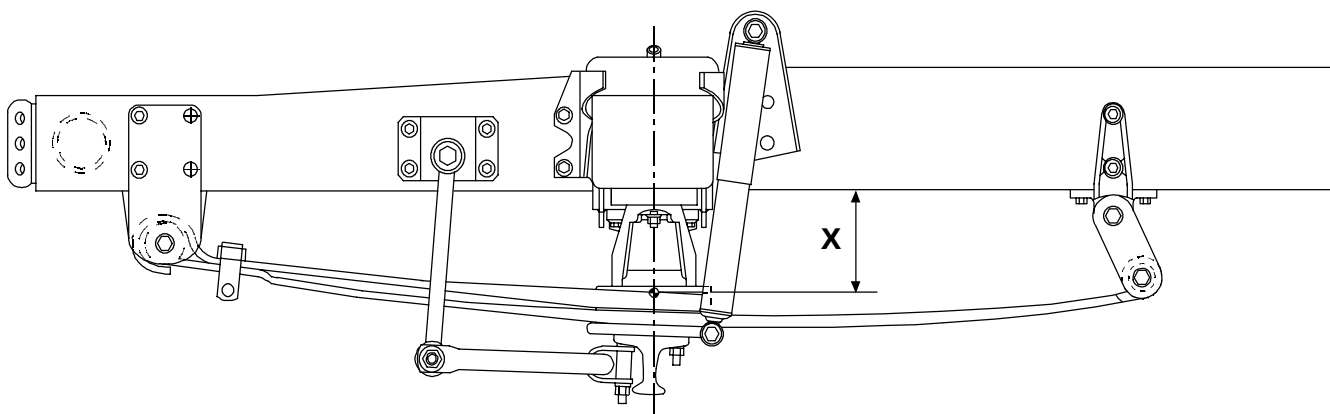
El sistema dispone de un mando a distancia para las operaciones de elevación/descenso y nivelación del bastidor y es posible operar tanto con, el vehículo parado como en movimiento.

El mando a distancia además de las operaciones de elevación, descenso y autonivelación permite memorizar otros niveles del eje de simetría longitudinal bastidor y cuando las exigencias de ejercicio lo requieren, volverlos a llamar.

GRUPOS SUSPENSIONES NEUMÁTICAS

NOTA Los modelos equipados con suspensiones mixtas (delanteras mecánicas y traseras neumáticas mantienen la suspensión delantera de los modelos correspondientes con suspensión mecánica.

Figura I

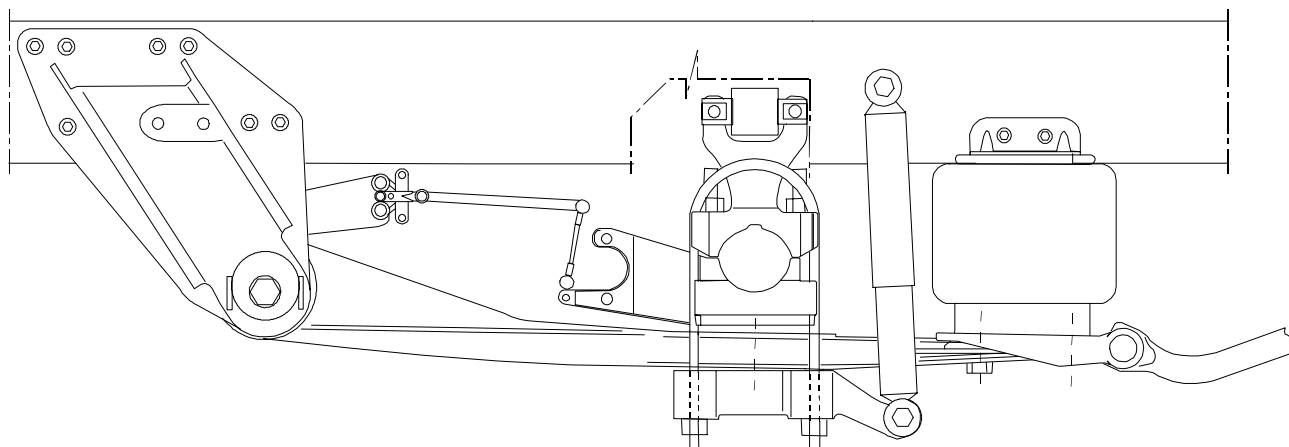


61978

GRUPO SUSPENSIÓN NEUMÁTICA DELANTERA

X = 179 mm

Figura 2

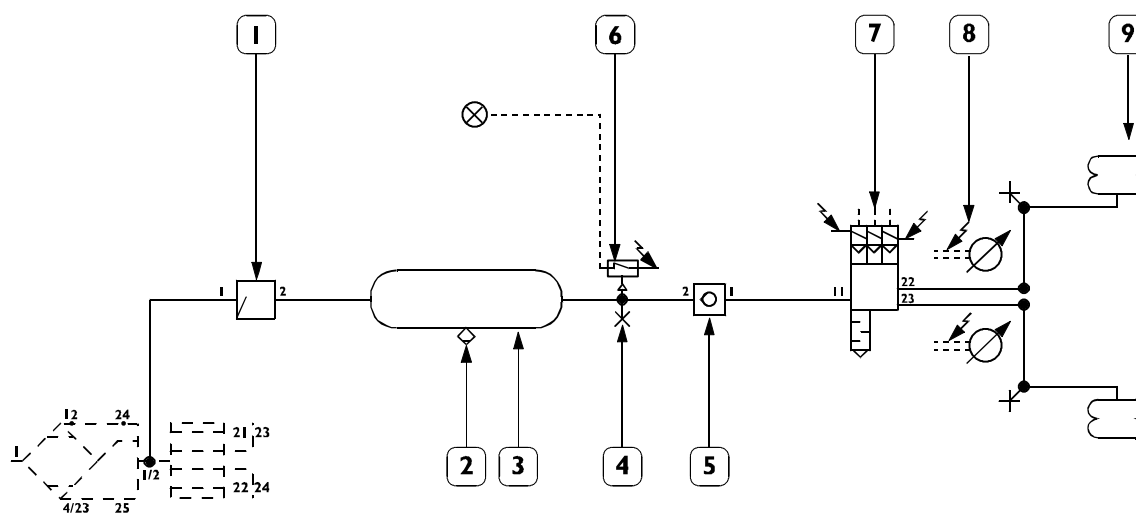


119652

CONJUNTO SUSPENSIÓN NEUMÁTICA TRASERA TIPO HENDRICKSON

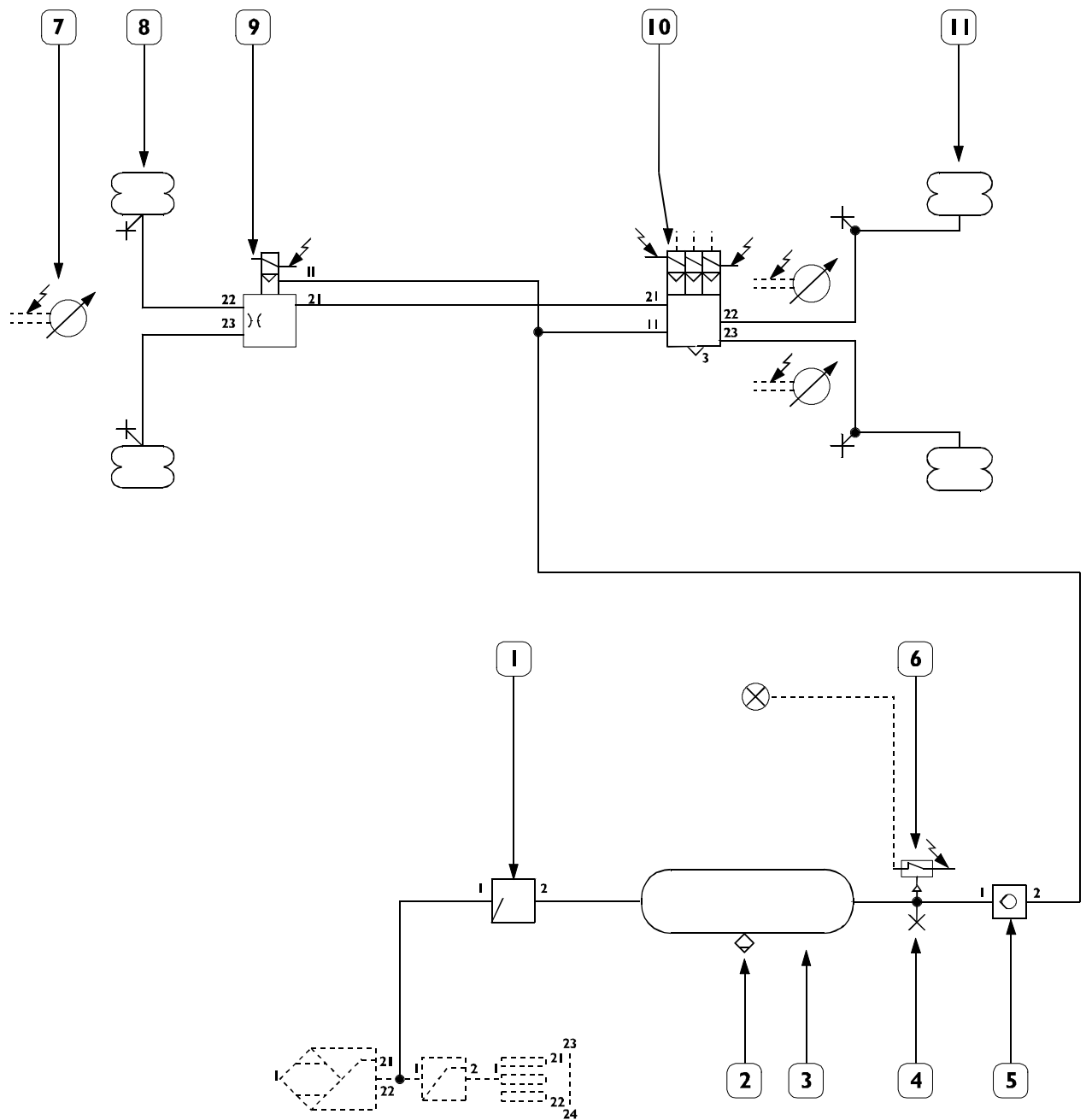
Esquema de principio suspensiones neumáticas traseras

Figura 3



62390

1. Válvula toma de aire con retroceso limitado – 2. Válvula de purga condensación manual – 3. Depósito aire – 4. Toma control presión – 5. Válvula de retención – 6. Indicador baja presión – 7. Distribuidor electroneumático – 8. Válvula niveladora electrónica – 9. Muelle aire puente

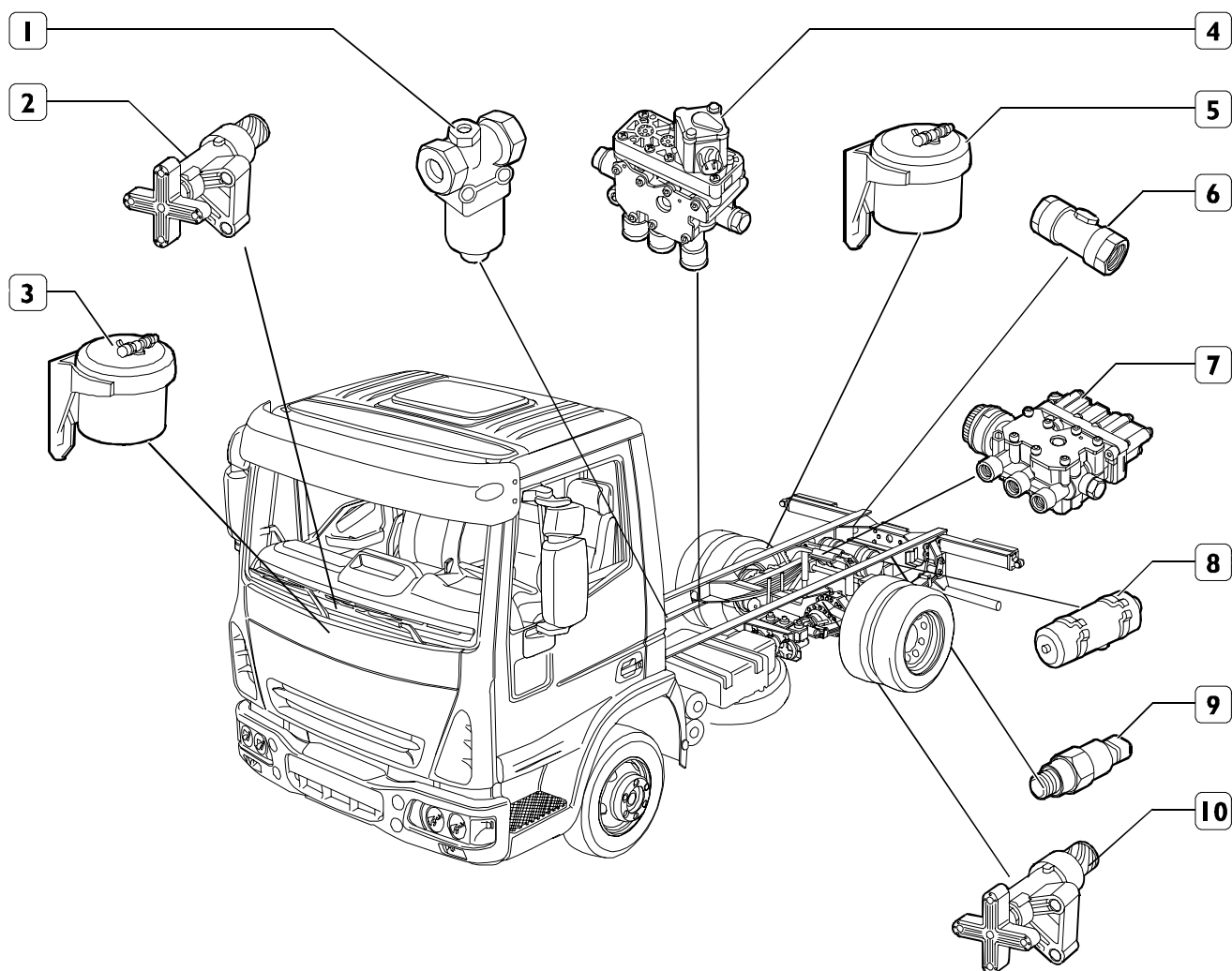
Esquema de principio suspensiones FULL pneumatic**Figura 4**

116631

1. Válvula toma de aire con retroceso limitado – 2. Válvula de purga condensación manual – 3. Depósito aire – 4. Toma control presión – 5. Válvula de retención – 6. Indicador baja presión – 7. Válvula niveladora electrónica – 8. Muelle aire axial – 9. Distribuidor electroneumático axial – 10. Distribuidor electroneumático puente – 11. Muelle aire puente

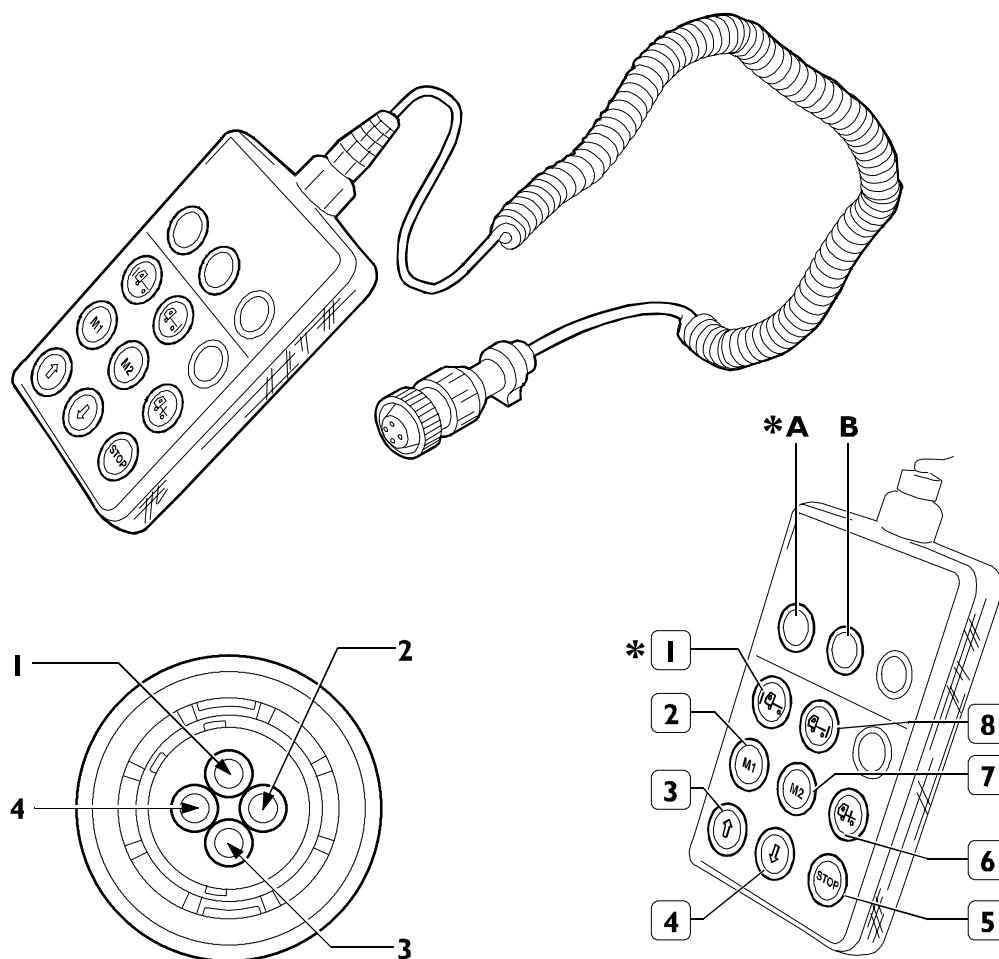
DISPOSICIÓN DE LOS PRINCIPALES COMPONENTES EN EL VEHÍCULO

Figura 5



119171

1. Válvula con presión controlada – 2. Sensor del nivel axial – 3. Muelle de aire delantero – 4. Distribuidor electroneumático axial – 5. Muelle de aire trasero – 6. Válvula de retención – 7. Distribuidor electroneumático puente – 8. Depósito – 9. Toma de control presión – 10. Sensor de nivel puente

ELEVACIÓN DESCENSO Y AUTONIVELACION DEL BASTIDOR**Mando a distancia****Figura 6**

78799

Los tradicionales mandos a distancia colocados al lado del asiento del conductor han sido cambiados por un control remoto colocado en el lado izquierdo del lado del conductor. Este dispositivo permite gestionar las diversas funciones de eje de simetría longitudinal del bastidor.

Siendo extraíble permite efectuar todas las selecciones tanto desde el lado del conductor como desde el suelo.

Está formado por una serie de pulsadores de selección y por dos chivatos con el siguiente orden:

A) Chivato de color verde para selección eje delantero*

B) Chivato de color verde para selección eje trasero

- 1) selección eje delantero*
- 2) memoria nivel "1"
- 3) elevación bastidor
- 4) descenso bastidor
- 5) STOP
- 6) Nivelación bastidor
- 7) Memoria nivel "2"
- 8) Selección eje trasero

El Mando a distancia está conectado al sistema mediante un conector con 4 polos:

- Pin 1 positivo de alimentación
- Pin 2 Negativo
- Pin 3 Línea de comunicación con centralita
- Pin 4 Línea de comunicación con centralita

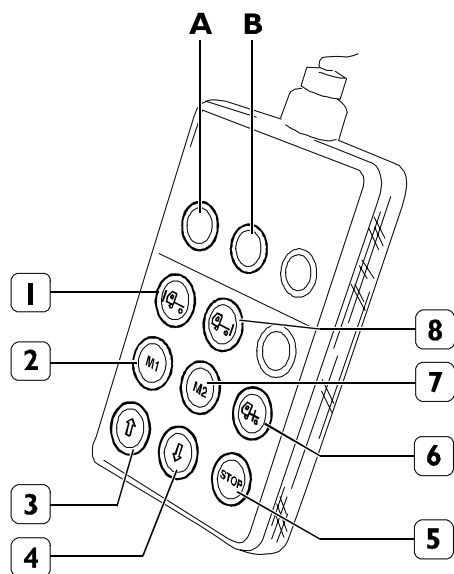
Para el uso del mando a distancia, véase el capítulo "Descripción y Funcionamiento"

*sólo vehículos full pneumatic

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL MANDO A DISTANCIA

Elevación/descenso del bastidor

Figura 7



78800

Esta operación se activa SOLO por debajo de los 20 km/h.

Superando dicha velocidad el eje de simetría longitudinal programado se mantendrá constante.

Para elevar/bajar el bastidor realizarlas siguientes operaciones:

- ☐ presionar el pulsador (1) y/o (8) para seleccionar el eje, deseado, contemporáneamente se obtendrá el encendido del chivato correspondiente "A" y/o "B".
- ☐ presionar el pulsador (3) o (4) hasta alcanzar el nivel deseado.

Cuando el pulsador (3) o (4) se soltará todas las electroválvulas se desexcitarán y se llevarán a la condición de reposo /mantenimiento.

Durante esta operación el encendido del chivato de color amarillo colocado en el salpicadero indicará al conductor la condición de fuera del eje de simetría longitudinal.

Esta condición y su correspondiente señalización se mantendrá incluso desconectando el conmutador con llave.

El límite máximo de elevación está regulado por los sensores de nivelación en función de la calibración programada por la centralita.

NOTA La descripción de los pulsadores se refiere a los mandos a distancia de los vehículos FP

Autonivelación del bastidor

Esta operación se activa con cualquier velocidad.

Para nivelar el bastidor realizar las siguientes operaciones:

- ☐ presionar el pulsador (1 u 8 Figura 7) para seleccionar el eje, contemporáneamente se obtendrá el encendido del chivato correspondiente "A" o "B".
- ☐ presionar el pulsador (6, Figura 7).

Efectuando esta operación el chivato de color amarillo colocado en el salpicadero se apagará indicando al conductor que se ha efectuado la nivelación.

Esta condición y su correspondiente señalización se mantendrá incluso desconectando el conmutador con llave. Por encima de los 20 km/h si la tecla de autonivelación no ha sido presionada, la centralita restablecerá automáticamente el nivel del bastidor.

Nivel "M 1" – "M 2"

El sistema ofrece la posibilidad de memorizar dos ulteriores niveles de eje de simetría longitudinal "M1" – "M2" en función de sus exigencias.

Estas dos posiciones se pueden restablecer SOLO con una velocidad inferior a los 20 km/h.

Para activarlas realizar las siguientes operaciones:

- ☐ presionar el pulsador (1 u 8 Figura 7) para seleccionar un eje, contemporáneamente se obtendrá el encendido del chivato correspondiente "A" o "B".
- ☐ presionar el pulsador (3 o 4, Figura 7).

Efectuando esta operación el chivato de color amarillo colocado en el salpicadero se encenderá indicando al conductor la posición de fuera de eje de simetría longitudinal. Para memorizar los niveles "M1" – "M2" realizar las siguientes operaciones:

- ☐ presionar el pulsador (1 Figura 7) para seleccionar el eje delantero, contemporáneamente se obtendrá el encendido del chivato correspondiente "A"
- ☐ presionar el pulsador (3 o 4, Figura 7) hasta alcanzar el nivel deseado
- ☐ REPETIR LAS MISMAS OPERACIONES PARA EL EJE TRASERO
- ☐ presionar el pulsador (5, Figura 7) manteniéndolo presionado.
- ☐ presionar el pulsador (2 o 7, Figura 7).
- ☐ soltar el pulsador (2 o 7, Figura 7) y sucesivamente el pulsador (5, Figura 7).

NOTA En caso de emergencia presionar el pulsador (5, Figura 7) para interrumpir las operaciones de nivel.

DIAGNOSIS

El diagnóstico está constituido por dos secciones:

- ☐ la primera organizada por códigos de errores (DTC-FMI), se refiere a las anomalías que puede reconocer directamente la centralita EDC. Estas anomalías son sobre todo de carácter eléctrico - electrónico - neumático.
- ☐ la segunda, organizada por síntomas, describe las posibles anomalías no directamente reconocibles por la centralita electrónica. Estas anomalías son preferentemente de carácter mecánico - neumático.

La búsqueda de averías de los sistemas electrónicos puede realizarse con Cluster, o bien, con los instrumentos de diagnóstico Modus, IT 2000 Y E.A.SY.

El diagnóstico con cluster permite estimar previamente la situación de las averías presentes en el sistema, mientras que los instrumentos de diagnóstico son esenciales para efectuar un diagnóstico completo e intervenir correctamente en cada una de las averías.

Cada instrumento visualiza la guía para el diagnóstico y para la intervención de reparación y se conecta al conector de diagnóstico presente en el vehículo (30 polos).

Instrumentos de diagnóstico

MODUS (Maintenance and diagnosis system)

Estación de diagnóstico computarizada dedicada al diagnóstico de los sistemas de frenos, suspensiones neumáticas, motores e instalaciones controlados electrónicamente.

La estación está dotada de funciones auxiliares como: programación centralitas electrónicas, consulta catálogo repuestos, programación de tiempos, ...

El vehículo está dotado de toma de diagnóstico de 30 polos para las interfaces con el instrumento.

IT 2000 (IVECO Electronic Tester)

Permite una intervención inmediata en el vehículo reconociéndolo por el número de chasis.

Memoriza los resultados de las intervenciones diagnósticas efectuadas.

También se puede utilizar como Ordenador portátil, está predispuesto para el diagnóstico a distancia.

Usando MODUS como estación madre es posible actualizar y configurar el IT 2000.

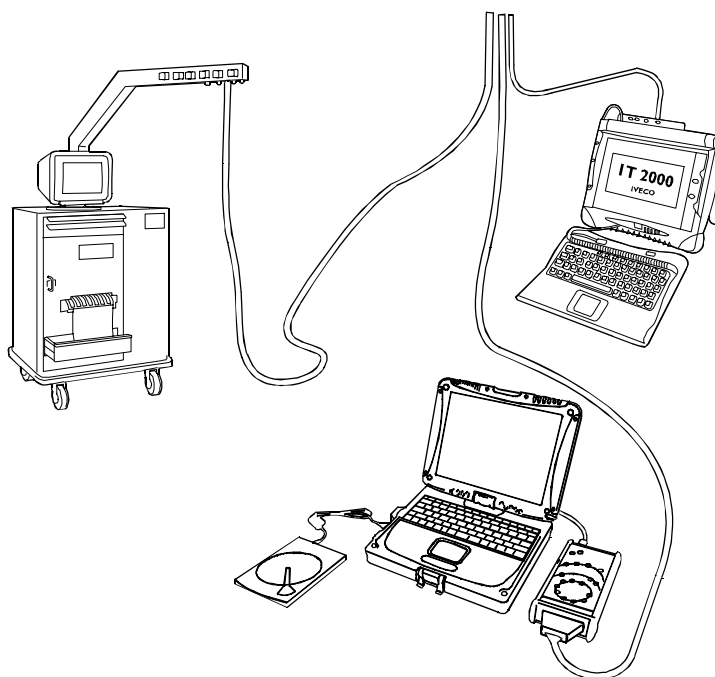
IT 2000 hace interface con el vehículo a través de la toma de diagnosis de 30 polos.

E.A.SY.

El sistema E.A.SY. permite efectuar con simplicidad el diagnóstico y la programación de las diferentes centralitas electrónicas a bordo del vehículo. El sistema E.A.SY está compuesto por el módulo ECI de comunicación con las centralitas electrónicas y por un pc Panasonic.

El módulo ECI, gracias al PC PANASONIC, permite intervenciones rápidas en carretera; especialmente gracias a la tecnología wireless de la pc Panasonic (por ej: GPRS), las intervenciones de diagnóstico pueden ser asistidas por un centro experto remoto.

Figura 8



101586

Códigos errores DTC - FMI

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
I2	2	SENSORES - SENSOR DE NIVEL POSTERIOR DE RECHO	PARAMETROS INCORRECTOS	En caso de "Tractor 4x2" - Falta nivelación del eje posterior. En caso de "Camión o Tractor 6x2" - Encendido del testigo de avería amarillo. En caso de "Camión o Tractor 6x2" con avería simultánea del sensor IZQ. - Falta nivelación del eje posterior y desac	Eje de 1 sensor "Tractores 4x2" Desactivación de los controles automáticos de nivelación del eje posterior. Eje de 2 sensores "Camiones o Tractores 6x2" ninguna anomalía funcional. Eje de 2 sensores "Camiones o Tractores 6x2" con avería simultánea del sensor izquierdo desactivación de los controles automáticos de nivelación del eje posterior y auxilio en el arranque.	Controlar la configuración de la centralita electrónica. Controlar el calibrado. Controlar la instalación del sensor y que no haya averías en la conexión mecánica.				
I2	3	SENSORES - SENSOR DE NIVEL POSTERIOR DE RECHO	CORTO CIRCUITO A POSITIVO	En caso de "Tractor 4x2" - Falta nivelación del eje posterior. En caso de "Camión o Tractor 6x2" - Encendido del testigo de avería amarillo. En caso de "Camión o Tractor 6x2" con avería simultánea del sensor IZQ. - Falta nivelación del eje posterior y desac	Eje de 1 sensor "Tractores 4x2" Desactivación de los controles automáticos de nivelación del eje posterior. Eje de 2 sensores "Camiones o Tractores 6x2" ninguna anomalía funcional. Eje de 2 sensores "Camiones o Tractores 6x2" con avería simultánea del sensor izquierdo desactivación de los controles automáticos de nivelación del eje posterior y auxilio en el arranque.	Controlar el cableado y los conectores del sensor. Control que se ha efectuado: Verificar aislamiento desde + batería pin 8 - X2 / 7 - 10 - X1 Condiciones de medida: Conectores conectados a centralita. Llavés en MARCHA. Valores que se han de medir: 22 - 26 V				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
12	5	SENSORES DE NIVEL POSTERIOR DERECHO	CIRCUITO ABIERTO	En caso de "Tractor 4x2" - Falta nivelación del eje posterior. En caso de "Carro o Tractor 6x2" - Encendido del testigo de avería amarillo. En caso de "Carro o Tractor 6x2" con avería simultánea del sensor IZQ. - Falta nivelación del eje posterior y desac	Eje de 1 sensor "Tractores 4x2" - Desactivación de los controles automáticos de nivelación del eje posterior. Eje de 2 sensores "Carros o Tractores 6x2" ninguna anomalía funcional. Eje de 2 sensores "Carros o Tractores 6x2" con avería simultánea del sensor izquierdo desactivación de los controles automáticos de nivelación del eje posterior y auxilio en el arranque.	Controlar el cableado y los conectores del sensor. Control que se ha de efectuar: Verificar continuidad entre pin 7 - 8 / X2. Condiciones de medida: Conectores conectados a centralita. Llave en STOP. Valores que se han de medir: 80 - 90 Ohmios				
12	6	SENSORES DE NIVEL POSTERIOR DERECHO	CORTO CIRCUITO A MASA	En caso de "Tractor 4x2" - Falta nivelación del eje posterior. En caso de "Carro o Tractor 6x2" - Encendido del testigo de avería amarillo. En caso de "Carro o Tractor 6x2" con avería simultánea del sensor IZQ. - Falta nivelación del eje posterior y desac	Eje de 1 sensor "Tractores 4x2" - Desactivación de los controles automáticos de nivelación del eje posterior. Eje de 2 sensores "Carros o Tractores 6x2" ninguna anomalía funcional. Eje de 2 sensores "Carros o Tractores 6x2" con avería simultánea del sensor izquierdo desactivación de los controles automáticos de nivelación del eje posterior y auxilio en el arranque.	Controlar el cableado y los conectores del sensor. Control que se ha de efectuar: Verificar aislamiento desde batería pin 8 - X2 / I2 - XI. Condiciones de medida: Conectores conectados a centralita. Llave en STOP. Valores que se han de medir: > 1 MOhmio				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
I3	2	SENSORES - SENSOR ROS DE NIVEL INCORRECTOS POSTERIOR R IZQUIERDA O	PARAMETROS INCORRECTOS	En caso de "Carro o Tractor 6x2" - Encendido del testigo de avería amarillo. En caso de "Carro o Tractor 6x2" con avería simultánea del sensor DER, - Falta nivelación del eje posterior y desactivación de la función de ayuda al arranque.	Eje de 2 sensores "Carros o Tractores 6x2" ninguna anomalía funcional. Eje de 2 sensores "Carros o Tractores 6x2" con avería simultánea del sensor DER, desactivación de los controles automáticos de nivelación del eje posterior y auxilio en el arranque.	Controlar la configuración de la centralita electrónica. Controlar el calibrado. Controlar la instalación del sensor y que no haya averías en la conexión mecánica.				
I3	3	SENSORES - SENSOR ROS DE NIVEL INCORRECTO POSTERIOR R IZQUIERDA O	CORTO CIRCUITO A POSITIVO	En caso de "Carro o Tractor 6x2" - Encendido del testigo de avería amarillo. En caso de "Carro o Tractor 6x2" con avería simultánea del sensor DER, - Falta nivelación del eje posterior y desactivación de la función de ayuda al arranque.	Eje de 2 sensores "Carros o Tractores 6x2" ninguna anomalía funcional. Eje de 2 sensores "Carros o Tractores 6x2" con avería simultánea del sensor DER, desactivación de los controles automáticos de nivelación del eje posterior y auxilio en el arranque.	Controlar el cableado y los conectores del sensor. Control que se ha de efectuar: Verificar aislamiento desde + batería pin 5 - X2 / 7 - 10 - XI. Condiciones de medida: Conectores conectados a centralita. Llave en MARCHA. Valores que se han de medir: 22 - 26 V				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
13	5	SENSORES DE NIVEL POSTERIOR O IZQUIERDO	CIRCUITO ABIERTO	En caso de "Carro o Tractor 6x2" - Encendido del testigo de avería amarillo. En caso de "Carro o Tractor 6x2" con avería simultánea del sensor DER. - Falta nivelación del eje posterior y desactivación de la función de ayuda al arranque.	Eje de 2 sensores "Carros o Tractores 6x2" ninguna anomalía funcional. Eje de 2 sensores "Carros o Tractores 6x2" con avería simultánea del sensor DER. desactivación de los controles automáticos de nivelación del eje posterior y auxilio en el arranque.	Controlar el cableado y los conectores del sensor. Control que se ha de efectuar: Verificar continuidad entre pin 7 - 5 / X2. Condiciones de medida: Conectores conectados a centralita. Llave en STOP. Valores que se han de medir: 80 - 90 Ohmios				
13	6	SENSORES DE NIVEL POSTERIOR O IZQUIERDO	CORTO A MASA	En caso de "Carro o Tractor 6x2" - Encendido del testigo de avería amarillo. En caso de "Carro o Tractor 6x2" con avería simultánea del sensor DER. - Falta nivelación del eje posterior y desactivación de la función de ayuda al arranque.	Eje de 2 sensores "Carros o Tractores 6x2" ninguna anomalía funcional. Eje de 2 sensores "Carros o Tractores 6x2" con avería simultánea del sensor DER. desactivación de los controles automáticos de nivelación del eje posterior y auxilio en el arranque.	Controlar el cableado y los conectores del sensor. Control que se ha de efectuar: Verificar aislamiento desde batería pin 5 - X2 / I2 - XI. Condiciones de medida: Conectores conectados a centralita. Llave en STOP. Valores que se han de medir: > 1 MOhmio				
21	B	MANDO A DISTANCIA - MANDO A DISTANCIA I	NO ES POSIBLE IDENTIFICAR LA AVERIA	Desactivación del mando a distancia I.	Inhabilitación de los controles manuales de nivel.	Verificar el funcionamiento del mando a distancia desde los parámetros de estado de la herramienta Modus.				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
22	3	ALIMENTACIÓN - TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN PARA ELECTROVÁLVULAS	CORTO CIRCUITO A POSITIVO	Encendido del testigo de avería.	Inhabilitación del control de la distribución de carga en los ejes.	Controlar el cableado y los conectores de las electroválvulas de gestión del chasis. Control que se ha de efectuar: Verificar aislamiento desde + batería pin 4 - X2 / 7 - 10 - XI. Condiciones de medida: Conectores conectados a centralita. Llave en MARCHA. Valores que se han de medir: 22 - 26 V				
22	5	ALIMENTACIÓN - TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN PARA ELECTROVÁLVULAS	CIRCUITO ABIERTO	Suspensión neumática bloqueada. Imposible efectuar variaciones manuales de posición. Desactivación de la función de ayuda al arranque.	ECAS totalmente inhabilitado.	Controlar el cableado y los conectores de las electroválvulas gestión chasis. Control que se ha de efectuar: Verificar continuidad entre pin 4 - X2 / 6,1 o 61.1 de electroválvulas Condiciones de medida: Conectores conectados a centralita. Llave en STOP. Valores que se han de medir: 70 - 90 Ohmios				
22	6	ALIMENTACIÓN - TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN PARA ELECTROVÁLVULAS	CORTO CIRCUITO A MASA	Suspensión neumática bloqueada. Imposible efectuar variaciones manuales de posición. Desactivación de la función de ayuda al arranque.	ECAS totalmente inhabilitado.	Controlar el cableado y los conectores de las electroválvulas de gestión del chasis. Control que se ha de efectuar: Verificar aislamiento desde - batería pin 4 - X2 / 12 - XI. Condiciones de medida: Conectores conectados a centralita. Llave en STOP. Valores que se han de medir: > 1 MOhmio				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
26	2	CENTRALI TA - CHECK-SU M (SUMA DE CONTRO L) DE LA MEMORIA	DATOS ESPECIFIC OS NO INCORRE CTOS	Falta regulación automática chasis. Elevación del eje adicional imposible. Desactivación de la función de ayuda al arranque.	Inhabilitación de los controles automáticos de nivel y gestión de la posición del eje adicional.	Controlar la configuración de la centralita electrónica. Controlar el calibrado. Control que se ha de efectuar: Volver a programar la centralita electrónica. Calibrar el nivel del chasis. Condiciones de medida: Valores que se han de medir:				
27	2	CENTRALI TA - CHECK-SU M (SUMA DE CONTRO L) DE LOS PARAMET RO	PARAMET ROS INCORRE CTOS	Falta regulación automática chasis. Elevación del eje adicional imposible. Desactivación de la función de ayuda al arranque.	Inhabilitación de los controles automáticos de nivel y gestión de la posición del eje adicional.	Controlar la configuración de la centralita electrónica. Controlar el calibrado. Control que se ha de efectuar: Volver a programar la centralita electrónica. Calibrar el nivel del chasis. Condiciones de medida: Valores que se han de medir:				
28	2	CENTRALI TA - ERROR SUMA DE CONTRO L DATOS DE CALIBRAD O SENSORES DE NIVEL	PARAMET ROS INCORRE CTOS	Falta regulación automática chasis. Elevación del eje adicional imposible. Desactivación de la función de ayuda al arranque.	Inhabilitación de los controles automáticos de nivel y gestión de la posición del eje adicional.	Controlar la configuración de la centralita electrónica. Controlar el calibrado. Control que se ha de efectuar: Volver a programar la centralita electrónica. Calibrar el nivel del chasis. Condiciones de medida: Valores que se han de medir:				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
2F	3	ALIMENTACIÓN - TENSIÓN A POSITIVO DE ALIMENTACIÓN PARA MANDO A DISTANCIA A ECAS	CORTO CIRCUITO A POSITIVO	Desactivación de los mandos a distancia.	Inhabilitación de los controles manuales de nivel.	Controlar que los cableado, los conectores y los componentes estén íntegros. Control que se ha efectuado: Verificar aislamiento desde + batería pin 13 - X1 / 7 - 10 - X1. Condiciones de medida: Conectores conectados a centralita. Llave en MARCHA. Valores que se han de medir: 1 - 1,5 V				
2F	6	ALIMENTACIÓN - TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN PARA MANDO A DISTANCIA A ECAS	CORTO CIRCUITO A MASA	Desactivación de los mandos a distancia.	Inhabilitación de los controles manuales de nivel.	Controlar que los cableado, los conectores y los componentes estén íntegros. Control que se ha efectuado: Verificar aislamiento desde - batería pin 13 - X1 / 12 - X1. Condiciones de medida: Conectores conectados a centralita. Llave en STOP. Valores que se han de medir: 30 - 40 KOhmios				
3	3	ELECTROVALVULAS - POSTERIOR DERECHA	CORTO CIRCUITO A POSITIVO	Desactivación de los controles automáticos de los ejes posteriores.	Electroválvula de eje del motor DER. bloqueada en cierre.	Controlar el cableado y los conectores de la electroválvula de gestión del chasis eje del motor DER. Control que se ha efectuado: Verificar aislamiento desde + batería pin 13 - X2 / 7 - 10 - X1 Condiciones de medida: Conectores conectados a centralita. Llave en MARCHA. Valores que se han de medir: 22 - 26 V				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
3	5	ELECTRO VALVULAS - POSTERIOR DERECHA	CIRCUITO ABIERTO	Desactivación de los controles automáticos de los ejes posteriores.	Electroválvula de eje del motor DER. bloqueada en cierre.	Controlar el cableado y los conectores de la electroválvula de gestión del chasis eje del motor DER. Control que se ha de efectuar: Verificar continuidad entre pin 4 - I3 / X2. Condiciones de medida: Conectores conectados a centralita. Llave en STOP. Valores que se han de medir: 70 - 90 Ohmios				
3	6	ELECTRO VALVULAS - POSTERIOR DERECHA	CORTO CIRCUITO A MASA	Descenso automático del eje del motor lado DER.	Electroválvula de eje del motor DER. bloqueada en apertura.	Controlar el cableado y los conectores de la electroválvula de gestión chasis eje del motor DER. Control que se ha de efectuar: Verificar aislamiento desde - batería pin I3 - X2 / I2 - XI. Condiciones de medida: Conectores conectados a centralita. Llave en STOP. Valores que se han de medir: > 1 MOhmio				
30	3	MANDO A DISTANCIA - MANDO A POSITIVO DISTANCIA A I	CORTO CIRCUITO A POSITIVO - LÍNEA DE LOS DATOS	Desactivación del mando a distancia I.	Inhabilitación de los controles manuales de nivel.	Controlar que el cableado, los conectores y los componentes estén íntegros. Control que se ha de efectuar: Verificar aislamiento desde + batería pin I1 - XI / 7 - I0 - XI. Condiciones de medida: Conectores conectados a centralita. Llave en MARCHA. Valores que se han de medir: 22 - 26 V				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
30	6	MANDO A DISTANCI A - MANDO A DISTANCI A 1	CORTO CIRCUITO A MASA - LÍNEA DE LOS DATOS	Desactivación del mando a distancia I.	Inhabilitación de los controles manuales de nivel.	Controlar que el cableado, los conectores y los componentes estén íntegros. Control que se ha de efectuar: Verificar aislamiento desde - batería pin 11 - X1 / 12 - X1. Condiciones de medida: Conectores conectados a centralita. Llave en STOP. Valores que se han de medir: 6 - 7 KOhmios				
31	3	MANDO A DISTANCI A - MANDO A DISTANCI A 1	CORTO CIRCUITO A POSITIVO - LÍNEA CLOCK	Desactivación del mando a distancia I.	Inhabilitación de los controles manuales de nivel.	Controlar que el cableado, los conectores y los componentes estén íntegros. Control que se ha de efectuar: Verificar aislamiento desde + batería pin 8 - X1 / 7 - 10 - X1. Condiciones de medida: Conectores conectados a centralita. Llave en MARCHA. Valores que se han de medir: 4 - 4,5 V				
31	6	MANDO A DISTANCI A - MANDO A DISTANCI A 1	CORTO CIRCUITO A MASA - LÍNEA CLOCK	Desactivación del mando a distancia I.	Inhabilitación de los controles manuales de nivel.	Controlar que el cableado, los conectores y los componentes estén íntegros. Control que se ha de efectuar: Verificar aislamiento desde - batería pin 8 - X1 / 12 - X1. Condiciones de medida: Conectores conectados a centralita. Llave en STOP. Valores que se han de medir: 8,5 - 9,5 KOhmios				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
3C	9	LÍNEA CAN - ERROR DE COMUNICACION CAN	ABNORMAL UPDATE RATE	Retraso o adelanto en la regulación de los niveles.	Tiempo de regulación de los niveles retrasado. Incorrecta regulación en frenado.	Controlar la integridad de la línea CAN del vehículo y correspondientes conexiones de las centralitas electrónicas afectadas.				
3D	9	LÍNEA CAN - MENSAJE VSCI (CCVS) DESDE MOTOR	NO PLAUSIBLE	Retraso o adelanto en la regulación de los niveles.	Tiempo de regulación de los niveles retrasado. Incorrecta regulación en frenado.	Controlar la integridad de la línea CAN del vehículo y correspondientes conexiones de las centralitas electrónicas afectadas.				
3E	9	LÍNEA CAN - MENSAJE EECI DESDE MOTOR	NO PLAUSIBLE	Retraso o adelanto en la regulación de los niveles.	Tiempo de regulación de los niveles retrasado. Incorrecta regulación en frenado.	Controlar la integridad de la línea CAN del vehículo y correspondientes conexiones de las centralitas electrónicas afectadas.				
4	3	ELECTROVALVULAS - POSTERIOR IZQUIERDA	CORTO CIRCUITO A POSITIVO	Desactivación de los controles automáticos de los ejes posteriores.	Electroválvula de IZQ. bloqueada en cierre.	Controlar el cableado y los conectores de la electroválvula de gestión del chasis eje del motor IZQ. Control que se ha de efectuar: Verificar aislamiento desde + batería pin 10 - X2 / 7 - 10 - X1 Condiciones de medida: Conectores conectados a centralita. Llave en MARCHA. Valores que se han de medir: 22 - 26 V				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
4	5	ELECTRO VALVULAS - POSTERIOR IZQUIERDA	CIRCUITO ABIERTO	Desactivación de los controles automáticos de los ejes posteriores.	Electroválvula de la ZQ. bloqueada en cierre.	Controlar el cableado y los conectores de la electroválvula de gestión del chasis eje del motor IZQ. Control que se ha de efectuar: Verificar continuidad entre pin 4 - I0 - X2. Condiciones de medida: Conectores conectados a centralita. Llave en STOP. Valores que se han de medir: 70 - 90 Ohmios				
4	6	ELECTRO VALVULAS - POSTERIOR IZQUIERDA	CORTO A MASA	Descenso automático del eje del motor lado IZQ.	Electroválvula de la ZQ. bloqueada en apertura.	Controlar el cableado y los conectores de la electroválvula de gestión del chasis eje del motor IZQ. Control que se ha de efectuar: Verificar aislamiento desde - batería pin I0- X2 / I2 - X1 Condiciones de medida: Conectores conectados a centralita. Llave en STOP. Valores que se han de medir: > 1 MOhmio				
44	9	LÍNEA CAN - MENSAJE TCO I DESDE TAQUIGR AFO	NO PLAUSIBLE	Retraso o adelanto en la regulación de los niveles.	Tiempo de regulación de los niveles retrasado. Incorrecta regulación en frenado.	Controlar la integridad de la línea CAN del vehículo y correspondientes conexiones de las centralitas electrónicas afectadas.				
45	9	LÍNEA CAN - MENSAJE TIME AND DATE DESDE TAQUIGR AFO	NO PLAUSIBLE	Retraso o adelanto en la regulación de los niveles.	Tiempo de regulación de los niveles retrasado. Incorrecta regulación en frenado.	Controlar la integridad de la línea CAN del vehículo y correspondientes conexiones de las centralitas electrónicas afectadas.				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
7	3	ELECTRO VALVULAS - ELECTRO VÁLVULA ADMISIÓN/DESCARGA	CORTO A POSITIVO	Desactivación de los controles automáticos del eje anterior y posterior. Desactivación de la elevación y de la ayuda al arranque eje adicional.	Electroválvula de alimentación en bloqueada en cierre.	Controlar el cableado y los conectores de la electroválvula de alimentación. Control que se ha de efectuar: Verificar aislamiento desde + batería pin 11 - X2 / 7 - 10 - X1 Condiciones de medida: Conectores conectados a centralita. Llave en MARCHA. Valores que se han de medir: 22 - 26 V				
7	5	ELECTRO VALVULAS - ELECTRO VÁLVULA ADMISIÓN/DESCARGA	CIRCUITO ABIERTO	Desactivación de los controles automáticos del eje anterior y posterior. Desactivación de la elevación y de la ayuda al arranque eje adicional.	Electroválvula de alimentación en bloqueada en cierre.	Controlar el cableado y los conectores de la electroválvula de alimentación. Control que se ha de efectuar: Verificar continuidad entre pin 4 - 11 / X2. Condiciones de medida: Conectores conectados a centralita. Llave en STOP. Valores que se han de medir: 70 - 90 Ohmios				
7	6	ELECTRO VALVULAS - ELECTRO VÁLVULA ADMISIÓN/DESCARGA	CORTO A MASA	Desactivación de los controles automáticos del eje anterior y posterior. Desactivación del descenso y de la ayuda al arranque eje adicional.	Electroválvula de alimentación en bloqueada en apertura.	Controlar el cableado y los conectores de la electroválvula de alimentación. Control que se ha de efectuar: Verificar aislamiento desde - batería pin 11 - X2 / 12 - X1 Condiciones de medida: Conectores conectados a centralita. Llave en STOP. Valores que se han de medir: > 1 MOhmio				

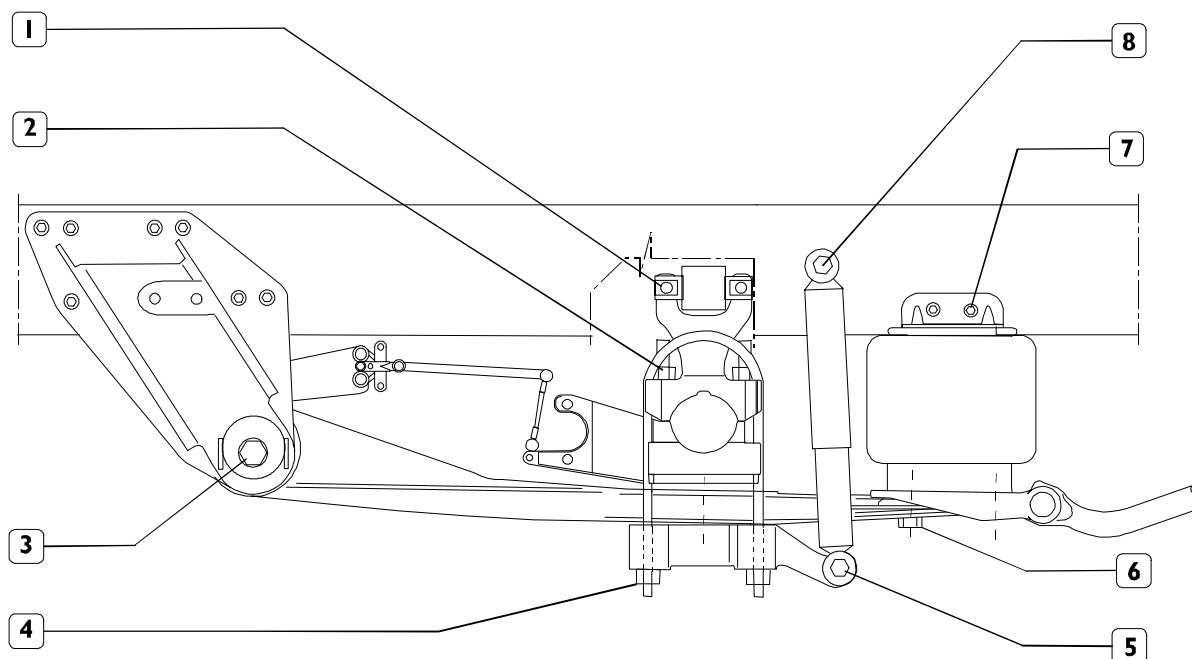
DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
E7	9	LÍNEA CAN - FRECUENCIA DE ACTUALIZACIÓN DE LOS DATOS	NO PLausible	Retraso o adelanto en la regulación de los niveles.	Tiempo de regulación de los niveles retrasado. Incorrecta regulación en frenado.	Controlar la integridad de la línea CAN del vehículo y correspondientes conexiones de las centralitas electrónicas afectadas.				
FE	2	CENTRALITA - CENTRALITA	DATOS ESPECIFICOS NO INCORRECTOS	Suspensión neumática bloqueada. Imposible efectuar variaciones manuales de posición. Desactivación de la función de ayuda al arranque.	ECAS totalmente inhabilitado.	Controlar la configuración de la centralita electrónica. Control que se ha de efectuar: Volver a programar la centralita electrónica; si el error no desaparece, sustituirla. Condiciones de medida: Valores que se han de medir.				
FE	B	CENTRALITA - CENTRALITA	NO ES POSIBLE IDENTIFICAR LA AVERIA	Suspensión neumática bloqueada. Imposible efectuar variaciones manuales de posición. Desactivación de la función de ayuda al arranque.	ECAS totalmente inhabilitado.	Controlar el cableado y los conectores. Control que se ha de efectuar: Controlar la correcta conexión de la centralita electrónica; si el error no desaparece, sustituirla. Valores que se han de medir.				
FE	C	CENTRALITA - CENTRALITA	AVERIA INTERNA	Suspensión neumática bloqueada. Imposible efectuar variaciones manuales de posición. Desactivación de la función de ayuda al arranque.	ECAS totalmente inhabilitado.	Controlar la configuración de la centralita electrónica. Control que se ha de efectuar: Volver a programar la centralita electrónica; si el error no desaparece, sustituirla. Condiciones de medida: Valores que se han de medir.				

Principales anomalías de funcionamiento de origen mecánico

Anomalia visible	Causa posible	Intervención de reparación
Recarga del sistema neumático escasa o irregular	Pérdidas o rupturas de las tuberías del sistema neumático	Cerrar o cambiar los racores aflojados o dañados Cambiar las tuberías rotas o dañadas
	Ineficaz funcionamiento del compresor del aire	Revisar o cambiar el compresor de aire
	Ineficaz funcionamiento del regulador de presión incorporado en el A.P.U.	Cambiar el A.P.U.
	Ineficaz funcionamiento de la válvula de presión controlada	Cambiar la válvula de presión controlada
Eje de simetría longitudinal irregular del vehículo	Pérdidas o rupturas de las tuberías del sistema neumático	Cerrar o cambiar los racores aflojados o dañados. Cambiar las tuberías rotas o dañadas.
	Conexiones neumáticas y/o eléctricas erróneas	Individualizar las conexiones erróneas y restablecerlas
	Ineficaz funcionamiento del sensor de nivel	Regular el varillaje y si es necesario cambiar el indicador de nivel.
	Ineficaz funcionamiento del distribuidor electroneumático	Cambiar el distribuidor electroneumático
	Ineficaz funcionamiento de la centralita electrónica	Cambiar la centralita electrónica
Chivato bastidor fuera alineamiento encendido a una velocidad superior a los 20 km/h	Pérdidas o rupturas de las tuberías del sistema neumático	Cerrar o cambiar los racores aflojados o dañados. Cambiar las tuberías rotas o dañadas
	Conexiones eléctricas dañadas	Restablecer los cableos eléctricos
	Ineficaz funcionamiento del mando a distancia	Cambiar el mando a distancia
	Ineficaz funcionamiento del sensor	Regular el varillaje y si es necesario cambiar el sensor de nivel
	Ineficaz funcionamiento de la centralita electrónica	Cambiar la centralita electrónica

PARES DE APRIETE**Suspensión neumática delantera**

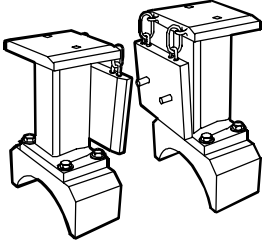
PIEZA	PAR	
	Nm	(kgm)
Tuerca para fijación brida muelle	$116,5 \pm 16,5$	$(11,8 \pm 1,6)$
Tomillo para fijación muelle de ballesta al eclise	220 ± 20	$(22,4 \pm 2)$
Tomillo para fijación muelle de ballesta al eclise	18 ± 2	$(1,8 \pm 0,2)$

Suspensión neumática trasera tipo HENDRICKSON**Figura 9**

119653

PIEZA			PAR	
			Nm	(kgm)
1	Fijación encastre a horquilla superior	Tuerca	$206,5 \pm 20,5$	$(21 \pm 2,1)$
		Tomillo	$226,5 \pm 22,5$	$(23,1 \pm 2,3)$
2	Fijación encastre a horquilla inferior	Tuerca	311 ± 31	$(31,7 \pm 3,2)$
		Tomillo	382 ± 38	$(38,9 \pm 3,9)$
3	Fijación brazo de sostén al soporte de la suspensión		650 ± 65	$(66,32 \pm 6,63)$
4	Fijación brida		550 ± 50	$(56,12 \pm 5,1)$
5	Fijación inferior amortiguador	Tuerca	157 ± 16	$(16 \pm 1,6)$
		Tomillo	$193,5 \pm 19,5$	$(19,7 \pm 2)$
6	Fijación muelle de aire inferior		50 ± 5	$(5,1 \pm 0,5)$
7	Fijación muelle de aire superior	Tuerca	92 ± 11	$(9,4 \pm 1,1)$
		Tomillo	$112,5 \pm 11,5$	$(11,5 \pm 1,2)$
8	Fijación superior amortiguador	Tuerca	157 ± 16	$(16 \pm 1,6)$
		Tomillo	$193,5 \pm 19,5$	$(19,7 \pm 2)$

HERRAMIENTAS

N. HERRAMIENTA	DENOMINACION
99346249	Topes de referencia para calibración suspensiones ECAS
	

CARACTERÍSTICAS Y DATOS**Sistema neumático****DENOMINACIÓN****Válvula de presión controlada**

☐ Tipo: WABCO 434 100 232 0 - KNORR DR 4248

Presión de abertura 8,5 bar

Depósito aire

Suspensión delantera 15 Litros

Suspensión trasera 15 Litros

Sensor de nivel

☐ Tipo: WABCO 441 050 012 0

tensión de alimentación Impulso 8 ÷ 16V

absorción de corriente Máx 90 mA

temperatura de empleo - 40 °C ÷ + 80 °C

Distribuidor electroneumático

☐ Tipo: WABCO 472 880 001 0 (para puente en las versiones P y FP)
WABCO 472 880 020 0 (para eje en las versiones FP)

temperatura de empleo - 40 °C ÷ + 80 °C

presión de ejercicio (alimentación) 5 ÷ 13 bar

presión dinámica más. (control de salida) 20 bar

tensión de alimentación 24 ⁺⁶_{-4,4} V

Válvula de retención

☐ Tipo: WABCO WESTINGHOUSE 434 014 000 0 - FERNA FI00718

presión de ejercicio Máx 20 bar

temperatura de empleo - 40 °C ÷ + 80 °C

Toma de control presión

☐ Tipo: VOSS 521 401 1500

Temperatura de empleo - 40 °C ÷ + 80 °C

Centralita electrónica

☐ Tipo: WABCO 446 170 212

tensión de alimentación 18 ÷ 32 V

temperatura de empleo - 40 ÷ 70 °C

Interruptor manométrico baja presión

☐ Tipo: TDS FF30 46S

Tensión de trabajo 12/24V

Carga eléctrica admitida 0,001 ÷ 1A

Presión máxima de funcionamiento 12 bar

Calibración con presión decreciente 6,6 ± 0,2 bar

Histéresis con presión creciente 0,1 ± 0,5 bar

MUELLE DE BALLESTA DELANTERO **(MODELOS ML 80E18FP/21FP – ML90E18FP/21FP – ML 100E18FP/21FP)**

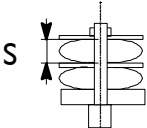
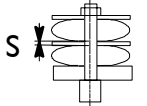
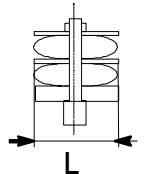
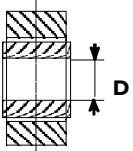
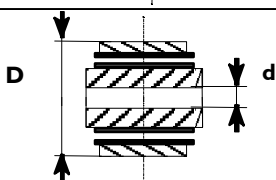
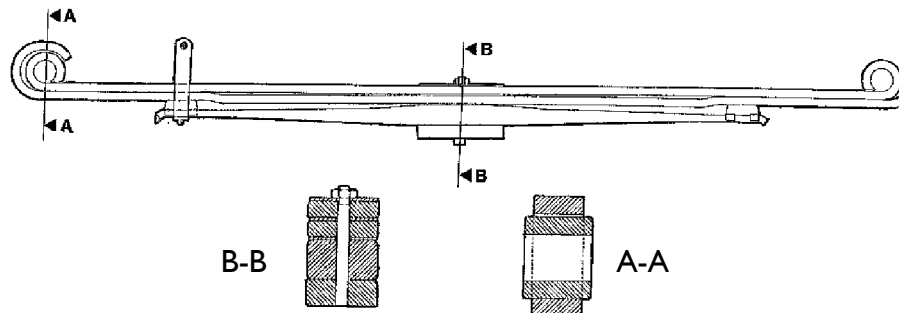
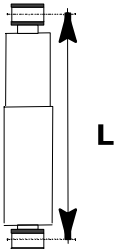
		mm
	Parabólicas	Nº 2
	Longitud hoja madre y 2 (medida al centro de los ojales)	1714 ± 3
	Espesor de las hojas principales (medida al centro) Espesor de la 1 hoja Espesor de la 2 hoja	29 21
	Espesor entre las hojas	3
	Anchura de las hojas	70
	DATOS DE CONTROL CON MUELLE NUEVO: Flecha a carga estática Flexibilidad con carga estática	55 $13,84 \text{ mm/kN}$
	Diámetro interno ojal hoja maestra (sede casquillo)	$45,5^{+0,1}_{-0}$
	D = diámetro externo casquillo d = diámetro interno casquillo	$45,5^{+0,27}_{-0}$ $16,5^{+0,2}_{-0}$

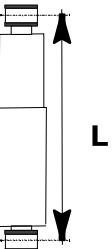
Figura 10



Amortiguadores delanteros

AMORTIGUADORES		FICHTEL & SACHS
	Longitud entre los centros de los ojaes Abierto (mm) Cerrado (mm) Carrera (mm)	650 ± 3 430 ± 3 220

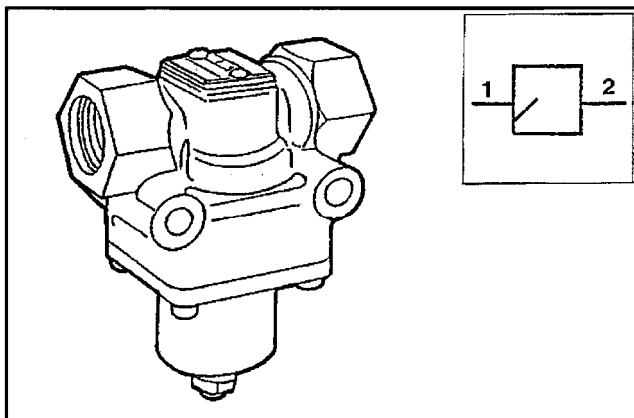
Amortiguadores traseros

		HENDRICKSON
	Longitud entre los centros de los ojaes Abierto (mm) Cerrado (mm) Carrera (mm)	666 ± 3 $410,5 \pm 3$ 255,5

PRINCIPALES COMPONENTES DEL SISTEMA NEUMÁTICO

Válvula con presión controlada

Figura 11



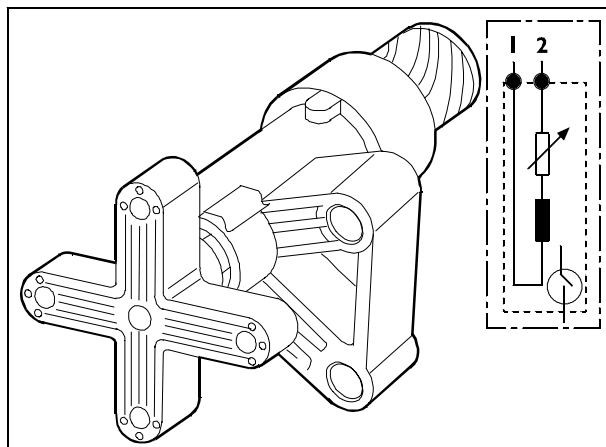
20437

La válvula es del tipo con retención limitada y desempeña dos funciones:

- ☐ Interrumpe el flujo de aire comprimido de alimentación depósitos cuando en éstos últimos la presión desciende por debajo de un determinado valor (calibrado) debido a una avería o excesivas extracciones.
- ☐ Alimento dichos depósitos cuando el sistema de frenado alcanza un valor que asegura una perfecta eficacia en la aplicación de los frenos.

Sensor de nivel

Figura 12



73807

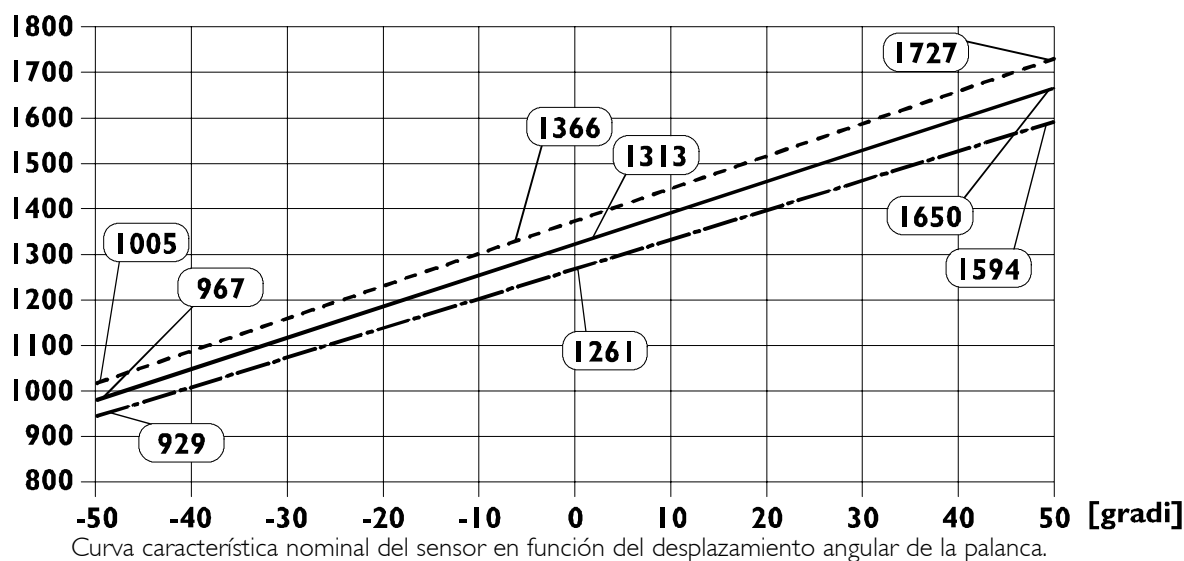
El sensor de nivel está formado por una bobina fijada al bastidor y por un pistón.

Con una excéntrica y una palanca conectada a un eje, a cada variación de la altitud el pistón se mueve en el interior de la bobina modificando la inductancia misma.

Estas variaciones servirán a la centralita electrónica para poder intervenir en las diferentes fases de trabajo del sistema. La palanca de conexión del sensor **tiene una medida fija que no se puede regular.**

Figura 13

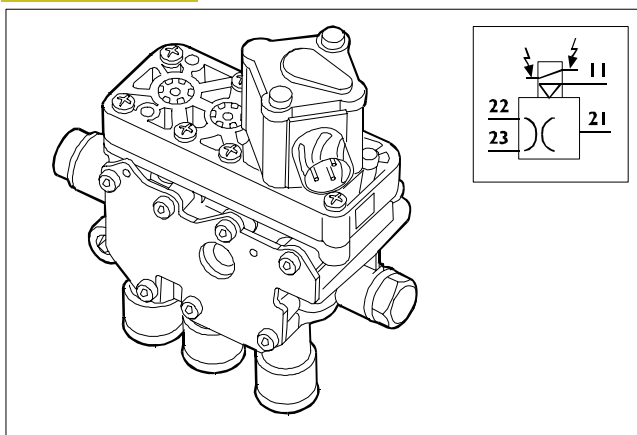
[conteggi]



119172

Distribuidor electroneumático eje para vehículos 4 x 2 FP

Figura 14



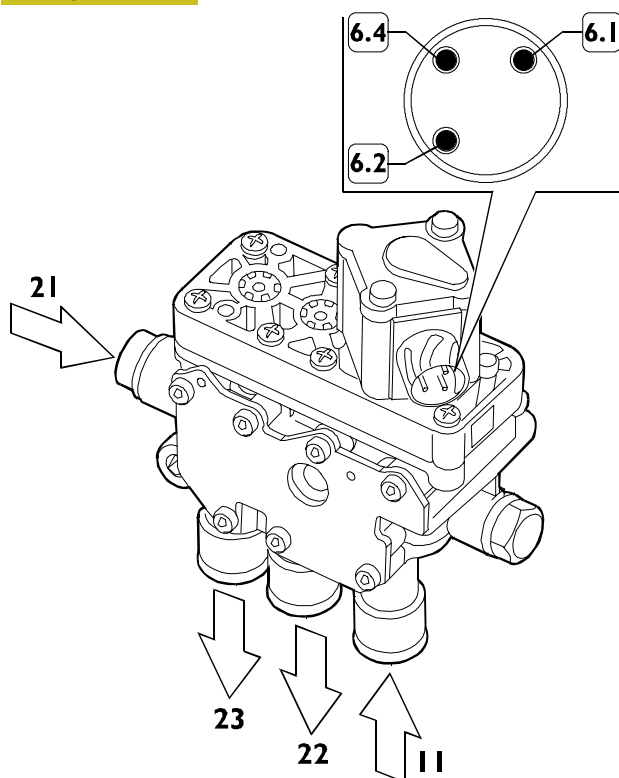
78802

Este componente está formado por una electroválvula de mando y por dos distribuidores neumáticos para la gestión de ambos lados del eje.

Para evitar trasvases de presión entre los muelles de aire y como consecuencia estabilizar el eje en la conexión interna entre las dos salidas hay un orificio calibrado.

El distribuidor electroneumático está conectado al sistema mediante un conector de 3 polos.

Figura 15



78803

Conexiones neumáticas

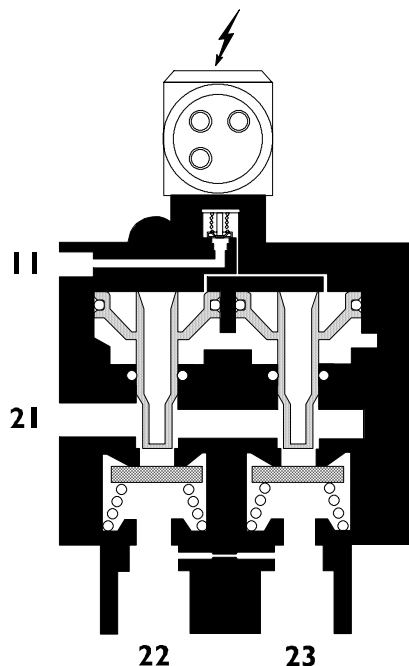
- 11 - del depósito aire
- 21 - del distribuidor electroneumático puente
- 22 - al muelle de aire lado derecho
- 23 - del muelle de aire al lado izquierdo

Conexiones eléctricas

- 6. 1 - positivo de alimentación electroválvula
- 6. 2 - Negativo
- 6. 4 - —

Funcionamiento

Figura 16



78804

Elevación eje

La centralita electroválvula para alimentar los distribuidores, mediante el conducto del aire (11) del depósito y excita la electroválvula "A" (Figura 19) del distribuidor electroneumático puente para alimentar el primer distribuidor, que cierra el escape a la atmósfera (3, Figura 19) y abre la entrada del aire (11, Figura 19) del depósito. De esta manera el aire proveniente del conducto (21, Figura 19) al conducto (21) alimenta el muelle de aire del eje mediante los conductos (22 y 23).

Descenso eje

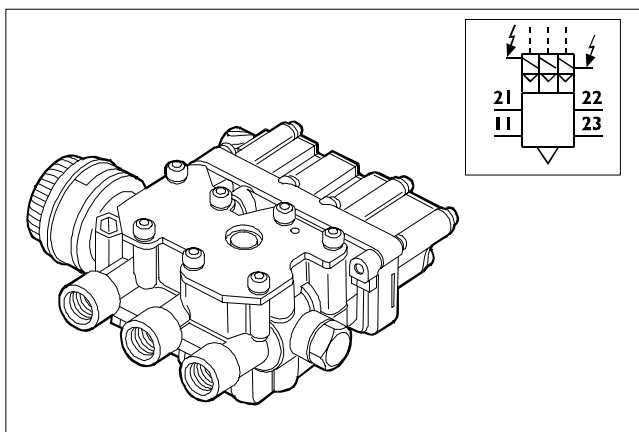
En este caso la centralita excitando la electroválvula que alimenta el distribuidor, permite el vaciado del aire de los muelles de aire a la atmosfera del conducto (21) al conducto (21, Figura 19) y abre la entrada del aire (3, Figura 19) que está abierto en cuanto la electroválvula "A" (Figura 19) distribuidor electroneumático puente y desexcitada.

Autonivelación

La centralita, en función de la posición de los sensores de nivel mandará adecuadamente a la electroválvula del distribuidor electroneumático eje y las electroválvulas del distribuidor electroneumático puente para realizar las fases de elevación o descenso hasta nivelar el vehículo o las posiciones memorizadas "M1" o M2".

Distribuidor electroneumático puente para vehículos 4 x 2 P/FP

Figura 17



78805

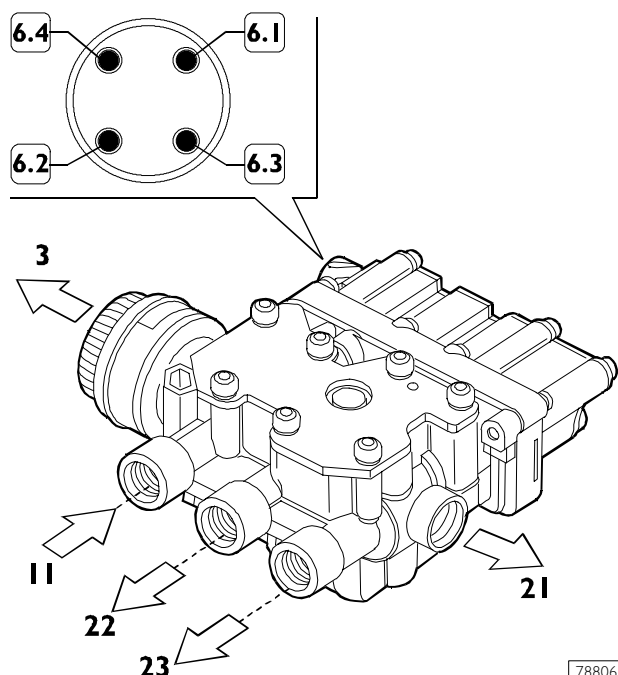
Este componente está formado por 3 electroválvulas de mando "A", "B", "C" y por otros distribuidores neumáticos. La electroválvula "A" tiene el deber de gestionar el distribuidor de alimentación /vaciado.

La electroválvula "B" tiene el deber de gestionar el eje longitudinal de simetría bastidor lado derecho.

La electroválvula "C" tiene el deber de gestionar el eje longitudinal de simetría bastidor lado izquierdo.

El distribuidor está conectado al sistema mediante un conector con 4 polos.

Figura 18



78806

Conexiones neumáticas

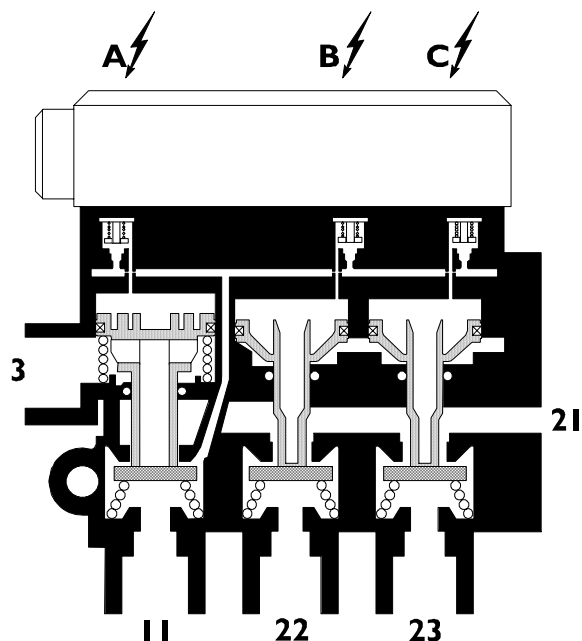
- 11 - Del depósito aire
- 21 - Al distribuidor electroneumático eje
- 22 - Al muelle de aire lado derecho
- 23 - Al muelle de aire lado izquierdo

Conexiones eléctricas

- Pin 1 - Positivo de alimentación electroválvula "A"
- Pin 2 - Positivo de alimentación electroválvula "B"
- Pin 3 - Positivo de alimentación electroválvula "C"
- Pin 4 - Negativo palancas

Funcionamiento

Figura 19



70117

Elevación puente

La centralita excita la electroválvula "A" para alimentar el primer distribuidor, que cierra el escape a la atmosfera (3) y abre la entrada del aire (11) del depósito.

Sucesivamente la centralita excita las electroválvulas "B" y "C" para alimentar el segundo y el tercer distribuidor y permitir de esta manera la alimentación de los muelles de aire del puente con los conductos (22 y 23).

NOTA Vehículos 4x2 P

El conducto (21) está tapado.

Vehículos 4x2 FP

El conducto (21) está conectado con el conducto (21, Figura 16) del distribuidor electroneumático eje para la alimentación de los muelles de aire.

Descenso puente

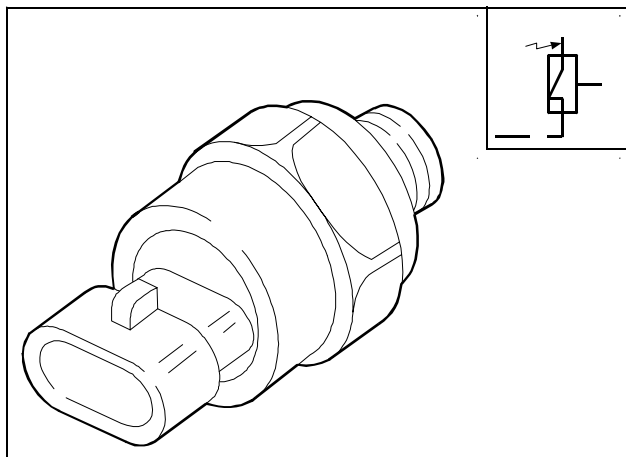
En este caso la centralita excitando el selector válvulas "B" y "C" para alimentar el segundo y el tercer distribuidor, permitiendo el escape del aire de los muelles de aire en la atmosfera mediante el escape (3) que está abierto ya que la electroválvula "A" está desexcitada.

Autonivelación

La centralita, en función de la posición de los sensores de nivel mandará adecuadamente a las electroválvulas "A", "B" y/o "C" para realizar las fases de elevación o descenso hasta nivelar el vehículo o las posiciones memorizadas "M1" o M2".

INTERRUPTOR MANOMÉTRICO BAJA PRESIÓN AIRE

Figura 20

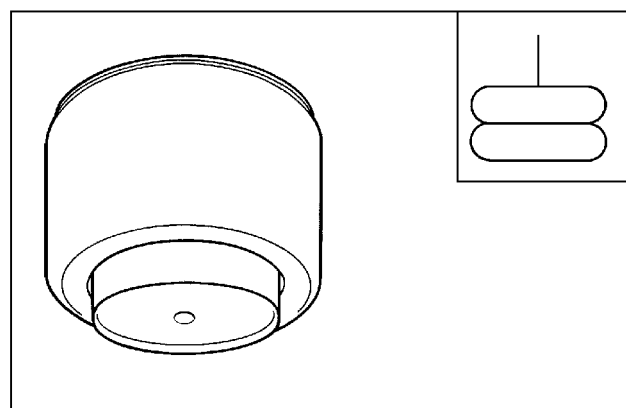


52723

El interruptor manométrico está ubicado cerca del depósito de aire servicios, en la tubería de impulsión para las suspensiones neumáticas.

5007 MUELLES DE AIRE

Figura 21



30106

Es un elemento elástico destinado a contener el aire en presión y capaz de variar su extensión independientemente del valor de la carga aplicada.

Centralita electrónica

La centralita electrónica de mando permite gestionar diversas posiciones del bastidor en función de las solicitudes del conductor con la ayuda del mando a distancia.

Introduciendo el conmutador con llave, la centralita efectúa un test del sistema alimentando durante un tiempo de ~ 2 seg., los chivatos de color amarillo y rojo colocados en el salpicadero.

Si se detecta una anomalía en función de la gravedad, el chivato de color rojo podría permanecer encendido o centelleante, mientras el chivato de color amarillo podría permanecer encendido solo si el vehículo no está en un nivel normal o si se detecta un error de plausibilidad.

La centralita, debiendo mantener constantes los niveles de marcha requeridos por el conductor y al mismo tiempo reducir el consumo de aire, controla cíclicamente las señales de los sensores de nivel interviniendo para una eventual corrección SOLO con un acercamiento de los mismos > 5 cálculos.

La corrección se efectuará con un retraso de:

D ~ 1 seg. Con el vehículo parado

D ~ 60 seg. Con el vehículo en movimiento.

Si el nivel no se restablecerá entro un tiempo máximo de 30 seg. Desde el inicio de la corrección de la centralita memoriza un error de plausibilidad.

NOTA Todo esto es válido SOLO si el vehículo está en movimiento desde al menos 5 min. ya que el sistema retrasa todo control para permitir la eventual recarga del sistema neumático.

En fase de frenado la centralita electrónica, recibiendo la señal del interruptor luces stop, interrumpe toda regulación automática de eje de simetría longitudinal. La centralita electrónica, incluso ofreciendo la posibilidad de un "blink code" visualizado mediante el testigo de señalización de avería de color rojo para una diagnosis preliminar, está equipada con un sistema de autodiagnosís muy avanzado y es capaz de reconocer y memorizar, en función de las condiciones ambientales, las eventuales anomalías incluso de tipo intermitente en el sistema durante el funcionamiento asegurando una correcta y fiable reparación. Todas las intervenciones de diagnosis, programación, cancelación memoria averías, etc, podrían realizarse utilizando la estación de diagnosis computerizada "MODUS". Todos los componentes del sistema, excluido el sistema de viraje, tienen como referencia la centralita electrónica, mediante un conector de peine. Según la versión varía la numeración de los pin y como consecuencia el tipo de centralita.

500710 **DESMONTAJE/REMONTAJE SUSPENSIONES NEUMÁTICAS DELANTERAS**

Figura 22



Antes de realizar las operaciones de desmontaje/montaje desconectar los cables de las baterías

Desmontaje



Colocar el vehículo en un terreno plano, boquear con cuñas las ruedas traseras y realizar las siguientes operaciones:

- ☐ Aflojar las tuercas de fijación ruedas delanteras, levantar el vehículo y colocarlo en los pedestales de sujeción.
- ☐ Colocar debajo de las ruedas la carretilla hidráulica 99321024, sacar las tuercas de fijación y sacar las mismas.
- ☐ Destornillar las tuercas (11 y 7) y sacar el amortiguador (8).
- ☐ En el lado inferior del vehículo destornillar las tuercas (5) y sacar los pernos en U (4). Recuperando la placa (6).
- ☐ Destornillar la tuerca y sacar el perno trasero (9) de fijación muelle de ballesta (3) al soporte (10).
- ☐ Destornillar la tuerca y sacar el perno delantero (2) de fijación muelle de ballesta (3) al soporte bastidor (1), bajar el eje y extraer todo el muelle de ballesta.

Remontaje



Invertir adecuadamente las operaciones realizadas para el desmontaje y apretar con el par indicado los tornillos y las tuercas de fijación.

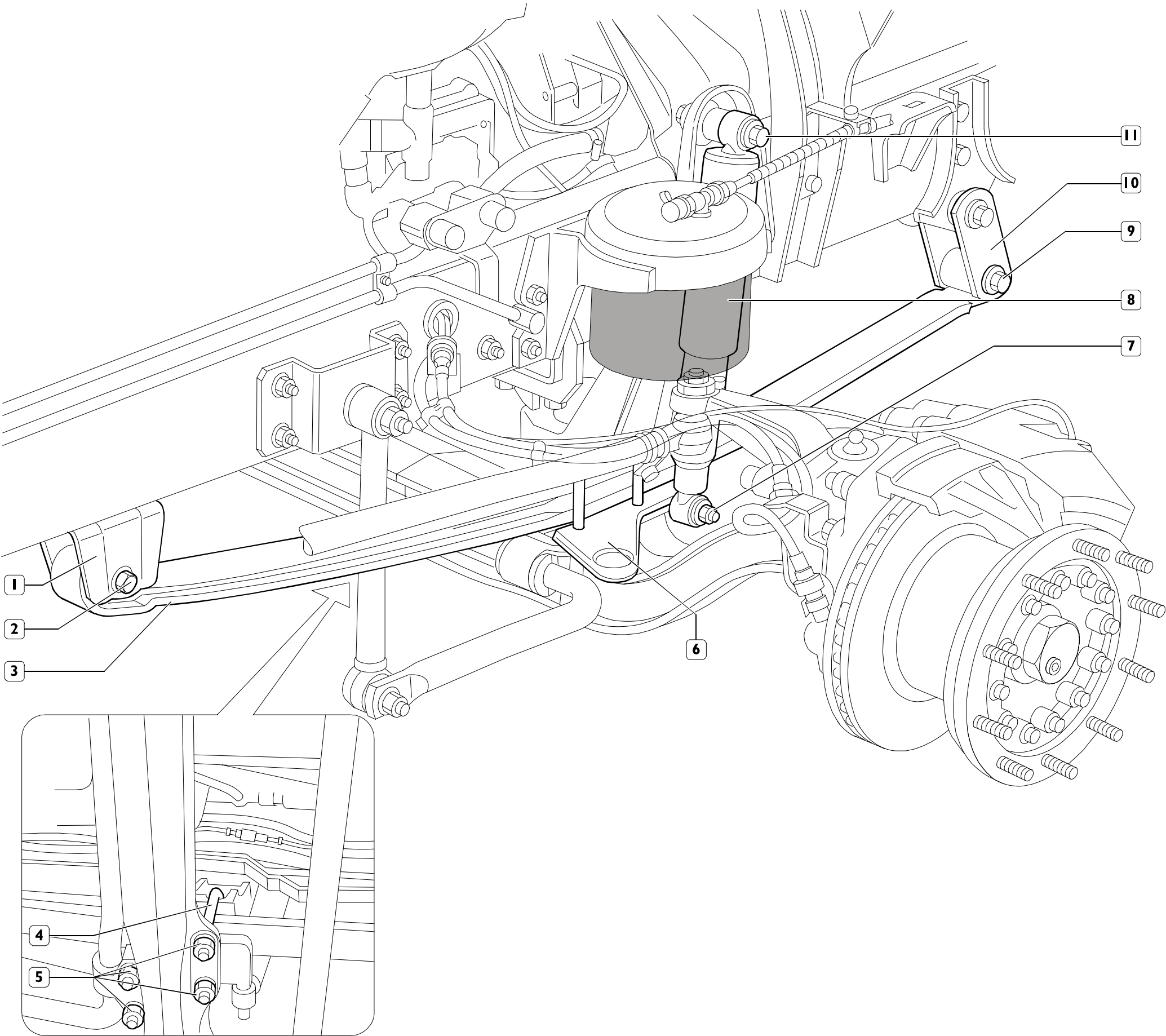


Las tuercas afianzadoras deben cambiarse siempre y apretarse con el par indicado.



Verificar que:

- ☐ controlar el roscado de los pernos en U si se encuentran anomalías rectificar el roscado o cambiarlos.



500730 **DESMONTAJE/REMONTAJE
SUSENSIONES NEUMÁTICAS
TRASERAS TIPO HENDRICKSON**

Figura 23



Antes de realizar las operaciones de desmontaje/montaje desconectar los cables de las baterías

Desmontaje



Colocar el vehículo en un terreno plano, boquear con cuñas las ruedas traseras y realizar las siguientes operaciones:

- ☐ Aflojar las tuercas de fijación ruedas delanteras, levantar el vehículo por detrás y colocarlo en los pedestales de sujeción en el punto indicado (⇒).
- ☐ Colocar debajo de las ruedas la carretilla hidráulica 99321024, sacar las tuercas de fijación y sacar las mismas. Colocar el puente sobre un soporte adecuado.
- ☐ Desenroscar el bulón (12) y desconectar el amortiguador (7).
- ☐ Desenroscar el bulón de fijación (9) y desconectar la barra estabilizadora (6).
- ☐ Desenroscar los tornillos de fijación (11) del muelle de aire (8) y recuperar el soporte (10).
- ☐ Desenroscar las tuercas de fijación (14), recuperar el soporte (13) y retirar los pernos en U (15).
- ☐ Desenroscar la tuerca (2), quitar el perno (4) recuperando las piezas (1 y 5) y separar el brazo suspensión (3) del soporte.

Remontaje



Invertir adecuadamente las operaciones realizadas para el desmontaje y apretar con el par indicado los tornillos y las tuercas de fijación.

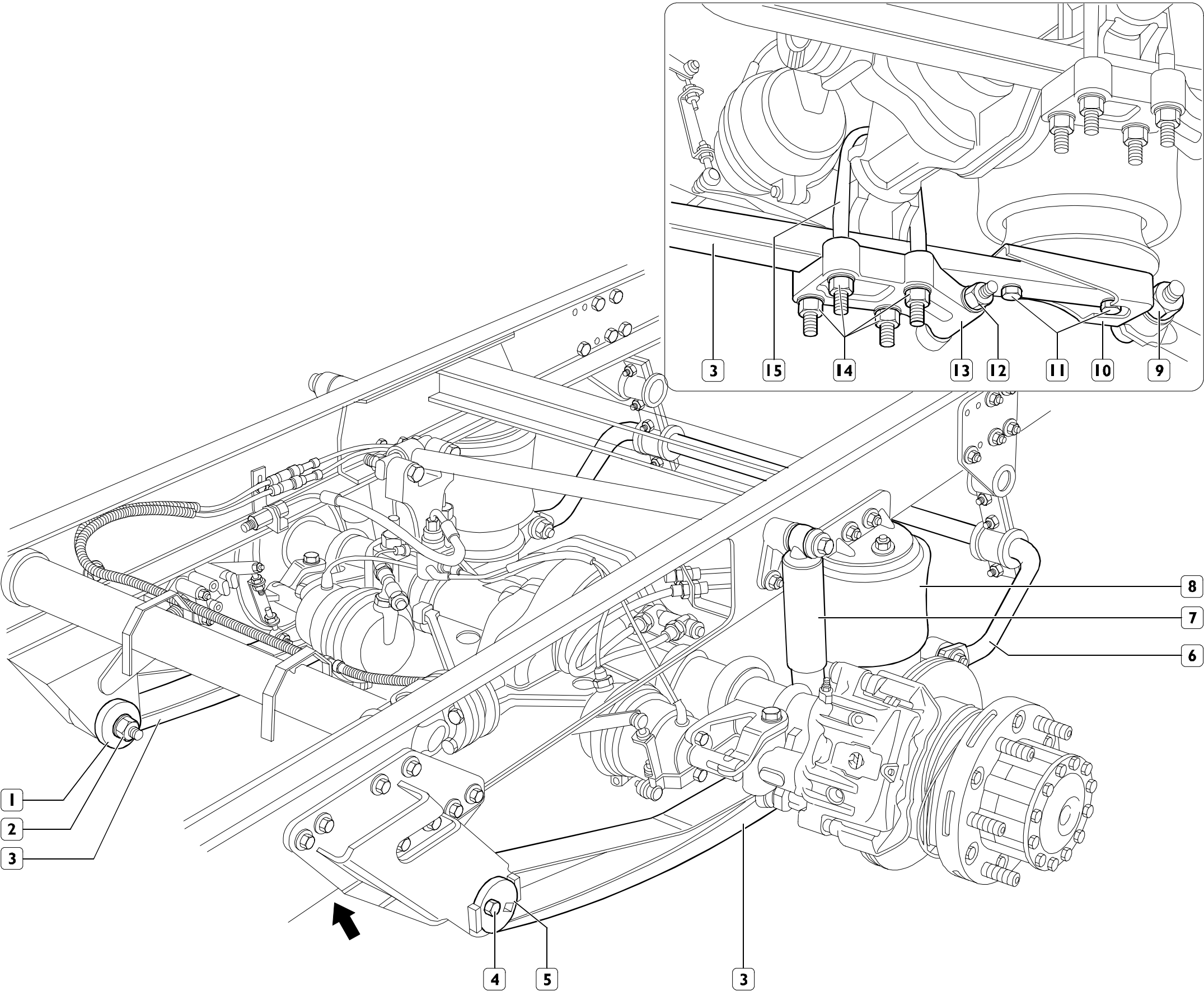


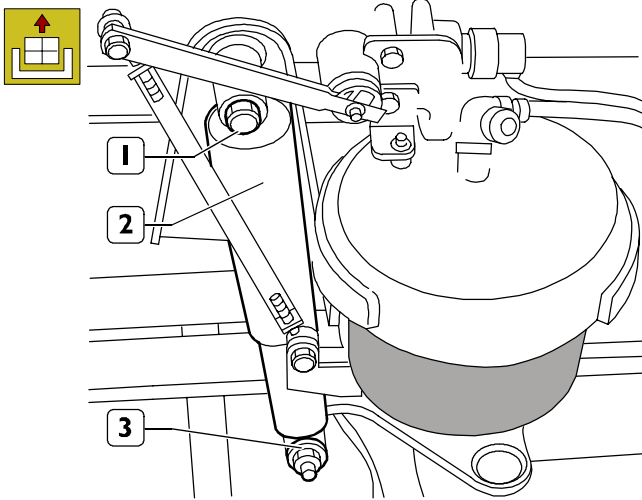
Las tuercas afianzadoras deben cambiarse siempre y apretarse con el par indicado.



Verificar que:

- ☐ controlar el roscado de los pernos en U (15) si se encuentran anomalías rectificar el roscado o cambiarlos.



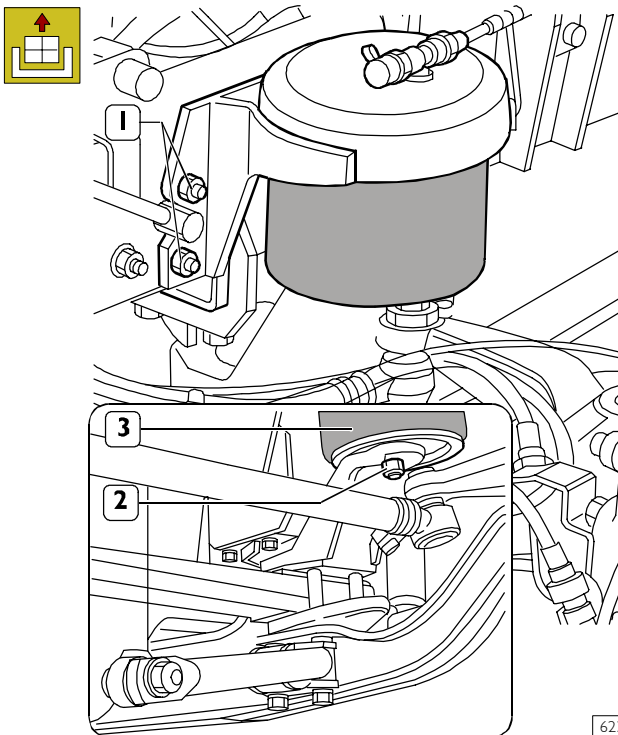
500910 AMORTIGUADORES DELANTEROS**Desmontaje****Figura 24**

62379

Destornillar las tuercas (1 y 3) y sacar el amortiguador (2).

Remontaje

Invertir adecuadamente las operaciones realizadas para el desmontaje y apretar con el par indicado.

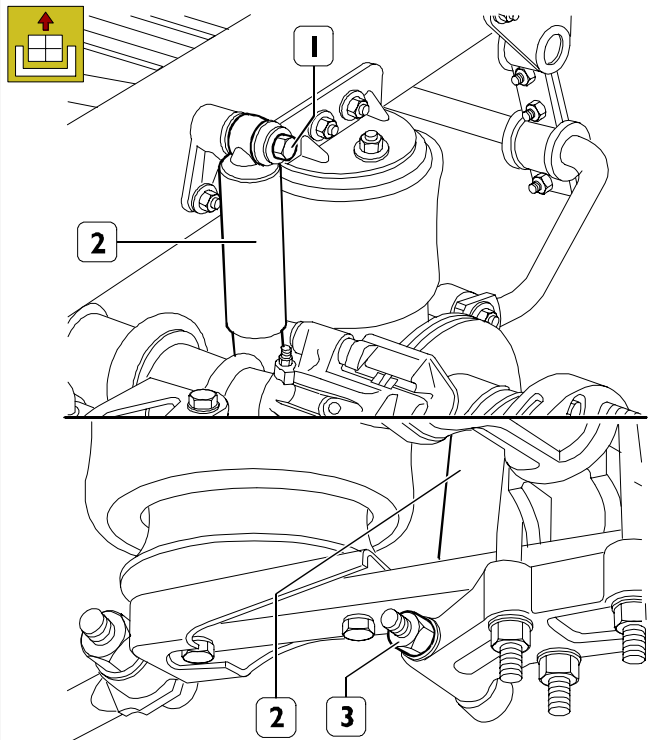
**500711 MUELLES DE AIRE DELANTEROS****Desmontaje****Figura 25**

62380

Desconectar la tubería de alimentación aire destornillar las tuercas laterales (1).
Destornillar la tuerca (2) y sacar el muelle de aire (3).

Remontaje

Invertir adecuadamente las operaciones realizadas para el desmontaje y apretar con el par indicado.

**500940 AMORTIGUADORES TRASEROS****Desmontaje****Figura 26**

105035

Desenroscar los bulones (1 y 3) y quitar el amortiguador (2).

Remontaje

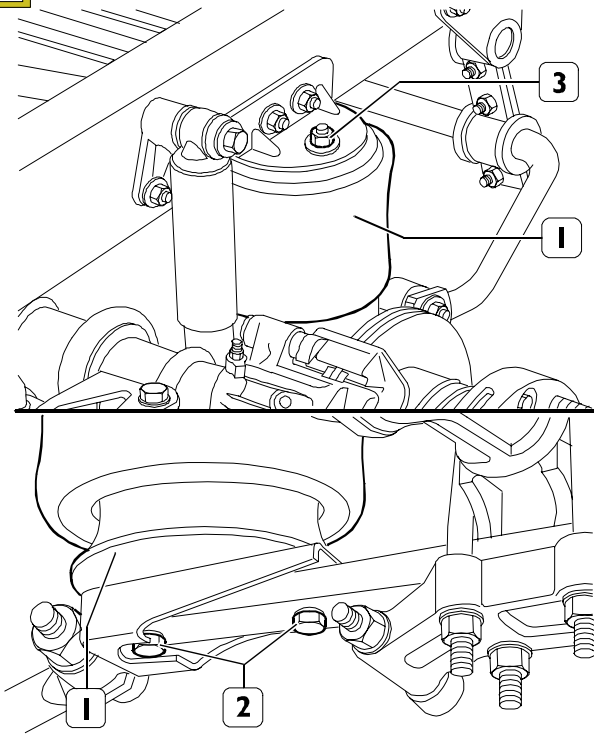
Invertir adecuadamente las operaciones realizadas para el desmontaje y apretar con el par indicado



500731 MUELLES DE AIRE TRASEROS

Desmontaje

Figura 27



105036

Desconectar las tuberías de alimentación aire.
Desenroscar los tornillos de fijación (2).
Destornillar la tuerca de fijación (3) y sacar el muelle de aire (1).

Remontaje



Invertir adecuadamente las operaciones realizadas para el desmontaje y apretar con el par indicado.

528930 BARRA ESTABILIZADORA DELANTERA

NOTA Para el desmontaje y montaje de la barra estabilizadora delantera, respetar el proceso descrito en las suspensiones mecánicas

528960 BARRA ESTABILIZADORA TRASERA

NOTA Para el desmontaje y montaje de la barra estabilizadora delantera, respetar el proceso descrito en las suspensiones mecánicas

SECCION 9**5025 Ruedas y neumáticos**

	Página
DESCRIPCIÓN	3
CARACTERÍSTICAS Y DATOS	3
☐ Valores de presión de los neumáticos	3
HERRAMIENTAS	4
DIAGNOSIS	4
☐ Principales anomalías de funcionamiento de tipo mecánico	4
EQUILIBRADO ESTÁTICO DE LAS RUEDAS ..	6
CORRECCIÓN DEL DESEQUILIBRIO ESTÁTICO RESIDUAL	7
PRESIÓN DE LOS NEUMÁTICOS	7
COMPORTAMIENTO DEL NEUMÁTICO EN FUNCIÓN DE LA PRESIÓN	8

DESCRIPCIÓN

La llanta de la rueda representa la estructura rígida de la rueda y se identifica por las siguientes dimensiones:

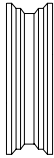
- ☐ diámetro de la llanta, medido en base a las estrías de la circunferencia (es decir en la superficie a la cual se apoya la cámara de aire);
- ☐ anchura de las estrías de la circunferencia (es decir la distancia entre las superficies a la cual se apoya la cubierta).

El neumático tiene las siguientes tareas:

- ☐ absorber la mayor parte de los golpes provocados por las asperezas de la carretera aprovechando la elasticidad del aire;

- ☐ desarrollar en el suelo la fuerza motriz suministrada por el motor necesaria al vehículo para su desplazamiento;
- ☐ asegurar la máxima adherencia establecida por el contacto del neumático-carretera con una duración satisfactoria;
- ☐ soportar los esfuerzos generados por los frenazos bruscos, por aceleraciones veloces y por el empuje de la fuerza centrífuga en curva;
- ☐ garantizar la estabilidad del vehículo incluso con alta velocidad; asegurar el poder direccional del vehículo.

CARACTERÍSTICAS Y DATOS

	RUEDAS	NEUMÁTICOS
	A disco con llanta drop center 17,5" x 6,00	9,5 R 17,5" 205/75 R 17,5" 215/75 R 17,5" 225/75 R 17,5"

Valores de presión de los neumáticos

NOTA Para el control de la presión de los neumáticos respetar los valores indicados en el manual "Uso y Mantenimiento" específico.

HERRAMIENTAS

N. HERRAMIENTA DENOMINACIÓN

99305037 Aparato electrónico para el equilibrado de las ruedas delanteras en el vehículo

DIAGNOSIS

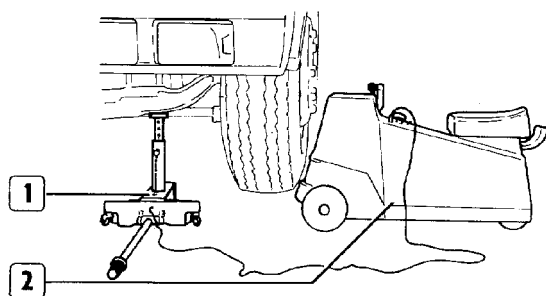
Principales anomalías de funcionamiento de tipo mecánico

Anomalía visible	Causa posible	Intervención de reparación
Desgaste excesivo	Velocidad excesiva sobre terrenos particularmente accidentados.	Reducir la velocidad.
	Variaciones repentinas de la velocidad de marcha causadas por bruscas partidas o uso excesivo de los frenos.	Evitar aceleraciones y frenados superfluos.
	Velocidad excesiva con neumáticos con presión insuficiente.	Controlar las presiones con los neumáticos fríos.
	Neumáticos con presión superior a presión prescrita.	Reducir las presiones
	Vehículo sobrecargado.	Consultar los datos relativos a las cargas permitidas.
Desgaste irregular	Diferencias de presión de los neumáticos entre un par de ruedas y el otro.	Controlar las presiones.
	Presión insuficiente de los neumáticos; el desgaste es mayor sobre los dos lados de la banda de rodadura respecto de la zona central.	Inflar los neumáticos.
	Neumáticos inflados a presión superior a la prescrita, con desgaste excesivo de la superficie central de la banda de rodadura.	Reducir la presión.
	Insuficiente convergencia ruedas delanteras, con desgaste acentuado en los bordes internos de las bandas de rodadura.	Controlar y regular la convergencia.
	Errada geometría de las ruedas delanteras.	Restablecer la geometría normal de las ruedas.
	Deformación de las llantas de las ruedas con consiguiente desequilibrio.	Reparar las llantas si ello es posible, o bien, sustituirlas; efectuar el equilibrado de las ruedas.
	Error de montaje de los neumáticos en las llantas.	Montar correctamente los neumáticos y equilibrar las ruedas.
	Variación del paralelismo del eje trasero causado por la rotura del perno central resortes de ballesta o por montaje de resortes deformados o de diferentes longitudes.	Revisar la suspensión.
	Convergencia excesiva de las ruedas delanteras con desgaste excesivo de las superficies externas de la banda de rodadura.	Controlar y regular la convergencia.

Anomalía visible	Causa posible	Intervención de reparación
El vehículo tiende a desviarse lateralmente	Ruedas delanteras desequilibradas.	Efectuar equilibrado de las ruedas.
	Diferencia de presión entre los neumáticos delanteros.	Controlar las presiones, que deben quedar con valor prescrito uniforme.
	Diferencia excesiva de desgaste entre un par de neumáticos.	Sustituir el neumático excesivamente desgastado.

50251 I EQUILIBRADO ESTÁTICO DE LAS RUEDAS

Figura 1

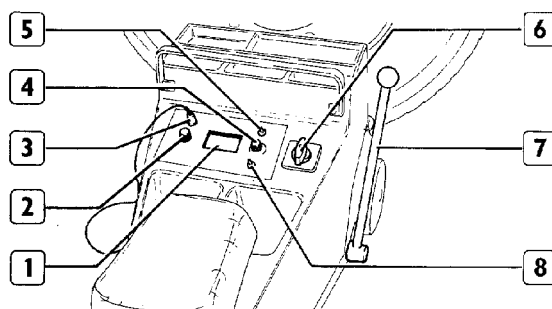


El equilibrado de las ruedas delanteras puede realizarse con las ruedas montadas en el vehículo usando la equilibradora electrónica; de esta manera se obtendrá la ventaja de equilibrar la rueda junto a las otras masas giratorias.

La operación debe realizarse de la siguiente manera:

- ☐ Levantar la parte delantera del vehículo y asegurarse que las ruedas giren libremente;
- ☐ Colocar debajo del eje cercano a la rueda en el examen el detector de desequilibrio (1), colocando la altitud de manera que el rodillo arrancador del aparato 99305037 (2) se ponga en contacto con el neumático; debajo del lado puesto del eje colocar una herramienta en U de soporte y bajar el gato hidráulico.

Figura 2



16997

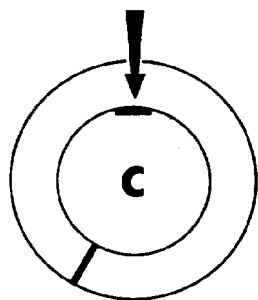
- ☐ Conectar el cable (3) del detector de desequilibrio al aparato 99305037.
- ☐ Realizar en el neumático una señal de referencia, una marca radial con yeso o una tira de papel engomado.
- ☐ Poner el interruptor (2) en posición de equilibrio estático y el conmutador de sensibilidad (4) en correspondencia con la ranura n° 5 de la caja graduada.
- ☐ Poner el interruptor (5) luz instrumento (1) y el interruptor (8) de la bombilla estroboscópica.
- ☐ Introducir el conmutador de arranque (6) del aparato 99305037 en la posición de primera velocidad para girar la rueda.

Llevar el conmutador de arranque (6) en la segunda velocidad y empujar la equilibradora contra el neumático. Mientras la rueda se detecta que el efecto estroboscópico en la rueda aparecerá la señal de referencia parada; la aguja del instrumento (1) empezando del valor cero alcanzando en la escala un valor máximo para después regresar hacia el cero. Cuando la aguja ha empezado el arredramiento alejar la equilibradora, desconectar completamente el conmutador de arranque (6) y frenar el motor mediante la palanca freno (7).

La rueda continua a girar por inercia y la señal de referencia practicada en el neumático se desplaza, por lo tanto señalar el punto debe desplazarse la referencia.

Leer en el instrumento (1) el valor indicado de la aguja, multiplicarlo por 10 obteniendo de esta manera el valor del contrapeso a aplicar en la llanta.

Figura 3

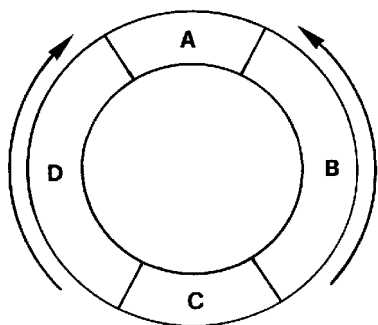


Aplicar el contrapeso así calculado como se indica en la figura. Si durante la prueba la aguja del instrumento (1, Figura 2) en el campo verde de la caja la rueda está equilibrada.

NOTA Si el peso requerido para equilibrar la rueda es superior a los 600 ÷ 800 gramos, dividir a mitad el peso y colocar las dos partes así compuestas una mitad en el interior; y la otra mitad en el exterior de la llanta estando atentos que estos estén la misma posición.

CORRECCIÓN DEL DESEQUILIBRIO ESTÁTICO RESIDUAL

Figura 4



Para corregir el desequilibrio residual repetir las operaciones ya realizadas con anterioridad; según la nueva indicación detectada en el instrumento (1, Figura 2) hacer referencia al diagrama de la figura 4 y regular de la siguiente manera:

- ☐ Si el peso se encuentra en la zona indicada con la letra A significa que es demasiado ligera entonces se debe añadir peso según lo que indica el instrumento (1, Figura 2).
- ☐ Si el peso se encuentra en la zona hacia abajo señalada con la letra C, significa que es demasiado pesada y entonces se debe disminuir de cuanto señala el instrumento de medición.
- ☐ cuando el peso no se encontrara en las zonas marcadas con letras b y d, no sacar o añadir peso, sino desplazar de 5 cm hacia el lado en dirección de las flechas, véase Figura 4.

502510 PRESIÓN DE LOS NEUMÁTICOS

Los valores de la presión de los neumáticos deben ser controlados con los neumáticos fríos.

Curar escrupulosamente la exactitud de la presión, ya que, si es superior a la requerida, provoca rigidez de marcha y usura excesiva de la superficie central de la banda de rodadura, mientras apenas es inferior, la carga no se distribuye en toda la banda de rodadura pero se concentra en las partes laterales consumiéndolas precozmente, dañando las estructuras internas del neumático.

Un desequilibrio de presiones entre los neumáticos compromete la estabilidad de conducción del vehículo y perjudica la seguridad de marcha.

La usura normal de los neumáticos puede manifestarse en diversas zonas de la banda de rodadura de los mismos.

COMPORTAMIENTO DEL NEUMÁTICO EN FUNCIÓN DE LA PRESIÓN

Esquema demostrativos del comportamiento y rendimiento del neumático en función de la presión.

NOTA (El valor colocado en el interno de cada figura indica la entidad de la presión del neumático, mientras el rendimiento se refiere a la duración del neumático).

Figura 5

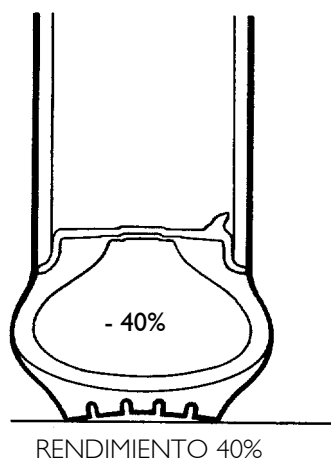


Figura 6

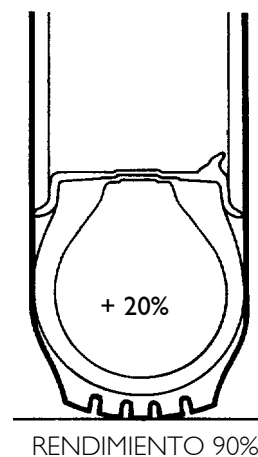


Figura 7

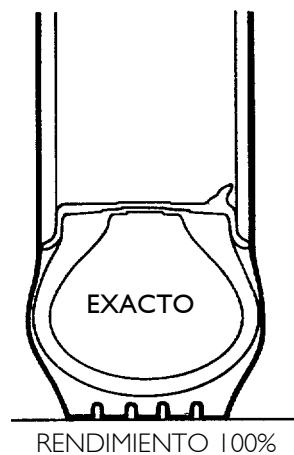
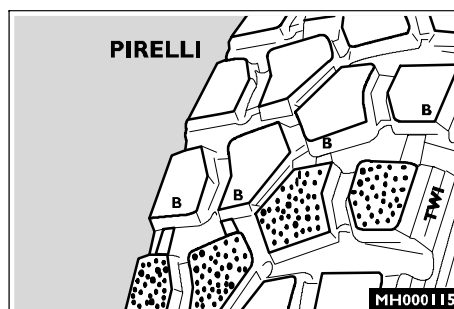
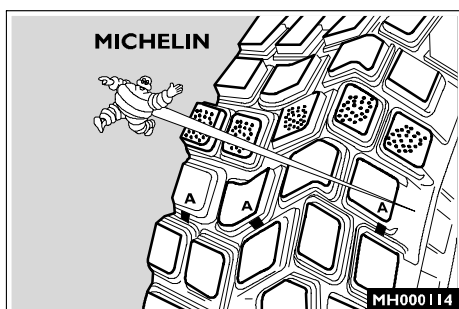


Figura 8



El par de neumáticos montados en un eje, es oportuno que se cambie, cuando la banda de rodadura, después del consumo de los tacos, resultan evidentes de las bandas continuas extendidas en toda la anchura del neumático (visualizado en las figuras con punteado).

Los neumáticos presentan además de los indicadores de usura A y B colocados en correspondencia del indicador TWI para los neumáticos PIRELLI (B) y en correspondencia del símbolo MICHELIN (A) para los de este segundo fabricante: el cambio es taxativo en el caso que se alcancen dichos indicadores.

SECCION 10**5014 Dirección**

	Página
DESCRIPCIÓN	3
☐ Vista instalación de la dirección hidráulica	3
CARACTERÍSTICAS Y DATOS	3
ESQUEMA MANDO DIRECCIÓN	4
☐ Reglaje del sistema de regulación mando dirección	5
DIAGNOSIS - PRINCIPALES ANOMALÍAS DE FUNCIONAMIENTO DE TIPO MECÁNICO	6
PARES DE APRIETE	8
HERRAMIENTAS	8
BOMBA SERVODIRECCIÓN ZF FN4 INTEGRAL	9
☐ Descripción	9
DIRECCIÓN ASISTIDA HIDRÁULICA ZF 8090 .	10
☐ Descripción	10
☐ Limitación hidráulica del viraje	13
☐ Programación de la regulación automática de la limitación hidráulica del viraje dirección hidráulica .	14
☐ Control	14
DESMONTAJE Y REMONTAJE DIRECCIÓN ASISTIDA HIDRÁULICA (ZF 8090)	14
☐ Desmontaje	14
☐ Remontaje	15
☐ Desmontaje-montaje palanca de la dirección ..	15
DIRECCIÓN ASISTIDA HIDRÁULICA TRW TAS 30	16
☐ Descripción	16
☐ Posición neutra marcha rectilínea	17
☐ Posición de viraje a la derecha	18
☐ Posición de viraje a la izquierda	19
LIMITACIÓN HIDRÁULICA DEL VIRAJE	20
☐ Programación de la regulación automática de la limitación hidráulica del viraje de la dirección asistida hidráulica TRW TAS 30	21
☐ Control regulación automática	21

Página

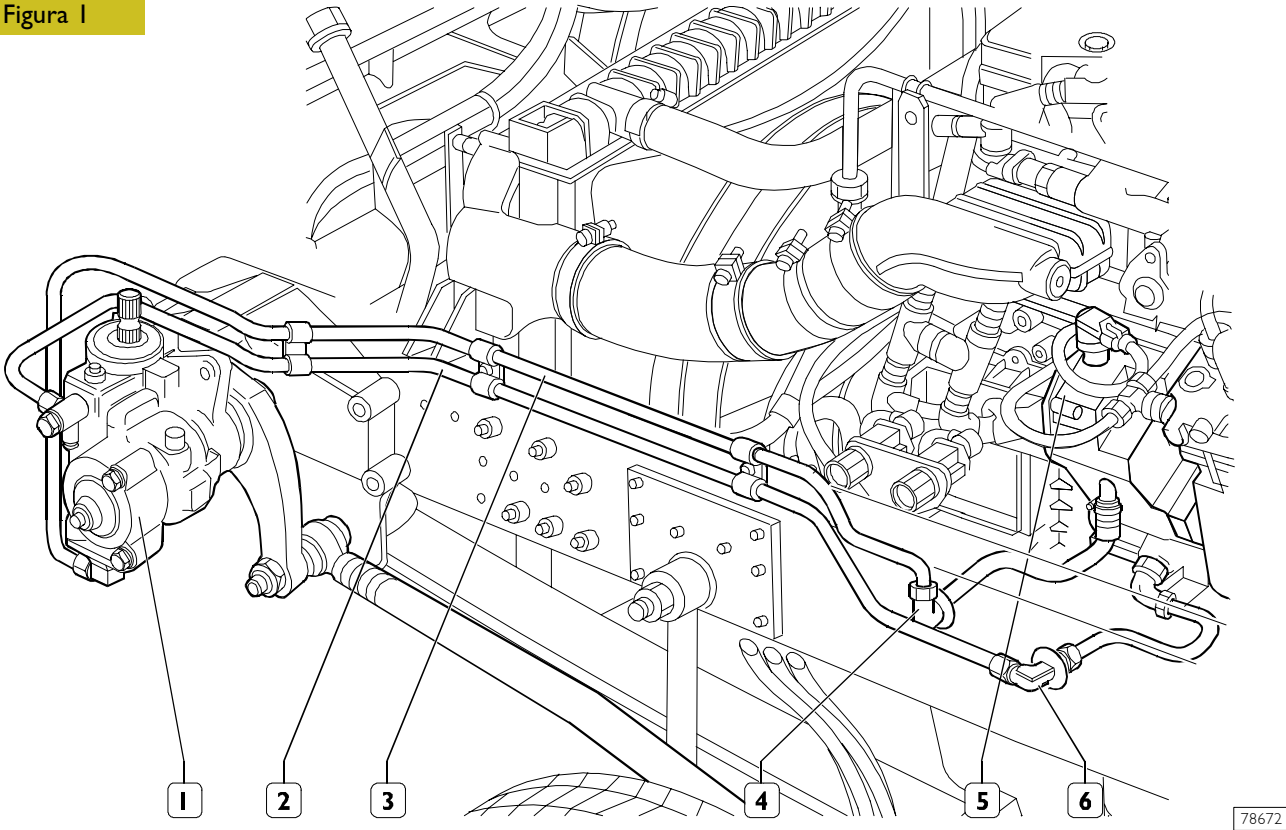
☐ Regulación de las caídas hidráulicas	22
PURGAR EL AIRE DEL CIRCUITO DE LA DIRECCIÓN ASISTIDA HIDRÁULICA	23
MEDICIÓN DE LAS HOLGURAS EN LA CAJA CONDUCCIÓN DETECTADOS EN EL VOLANTE	23
CONTROL DE LA PRESIÓN MÁXIMA DEL SISTEMA DE LA DIRECCIÓN ASISTIDA HIDRÁULICA	23

DESCRIPCIÓN

La instalación de mando dirección, presente en los vehículos EuroCargo, está compuesta por una dirección hidráulica del tipo a circulación de esferas mandada por una bomba a engranajes montada en tándem con el compresor de aire. Dicha bomba tiene la particularidad de tener el depósito de aceite integrado al cuerpo.

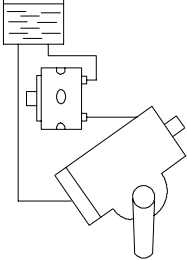
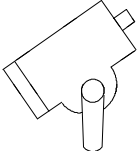
Vista instalación de la dirección hidráulica

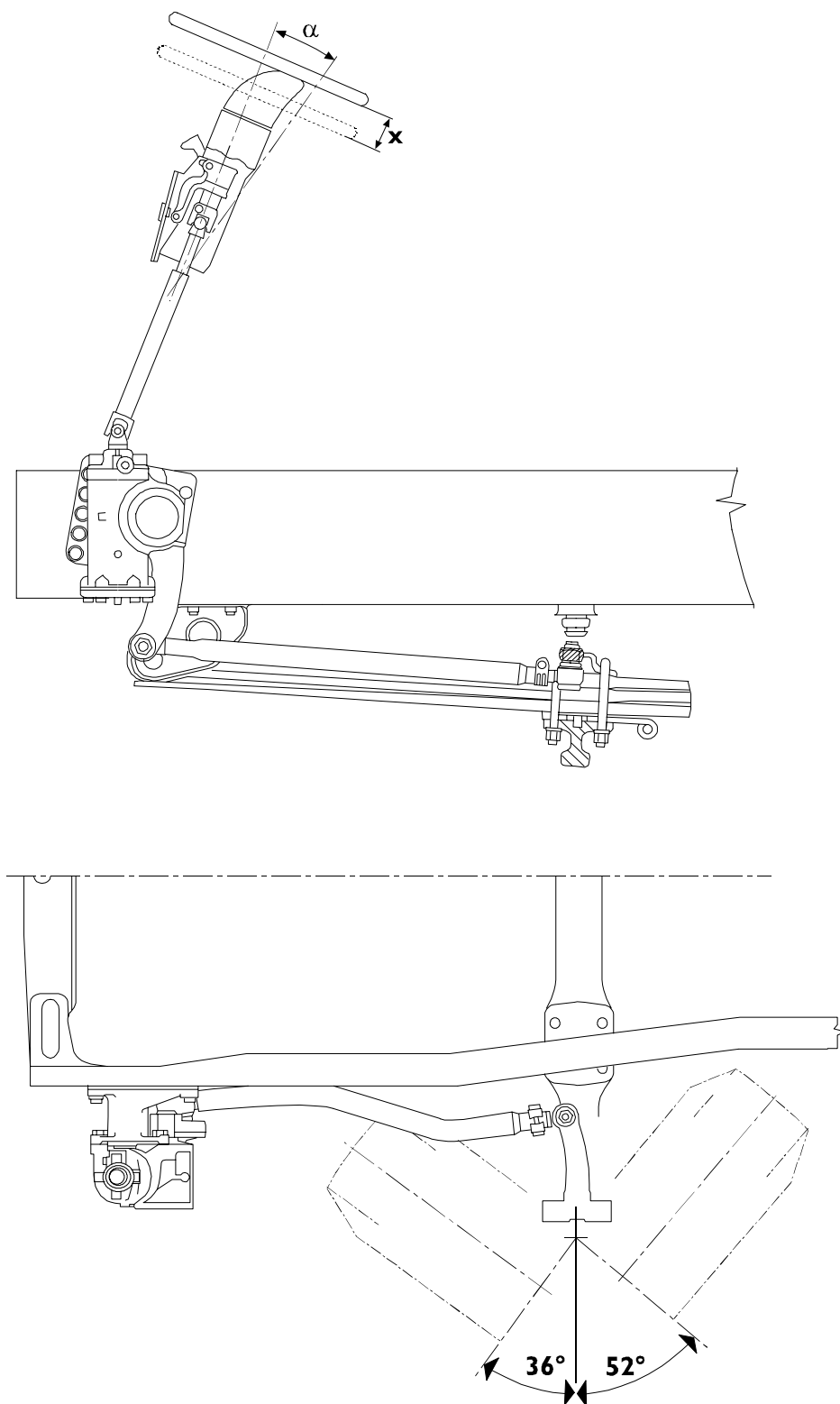
Figura 1



1. Dirección hidráulica - 2. Tubo de envío - 3. Tubo de retorno - 4. Racor pasa pared en tubo de retorno - 5. Bomba servodirección con depósito integrado - 6. Racor pasa pared en tubo de envío.

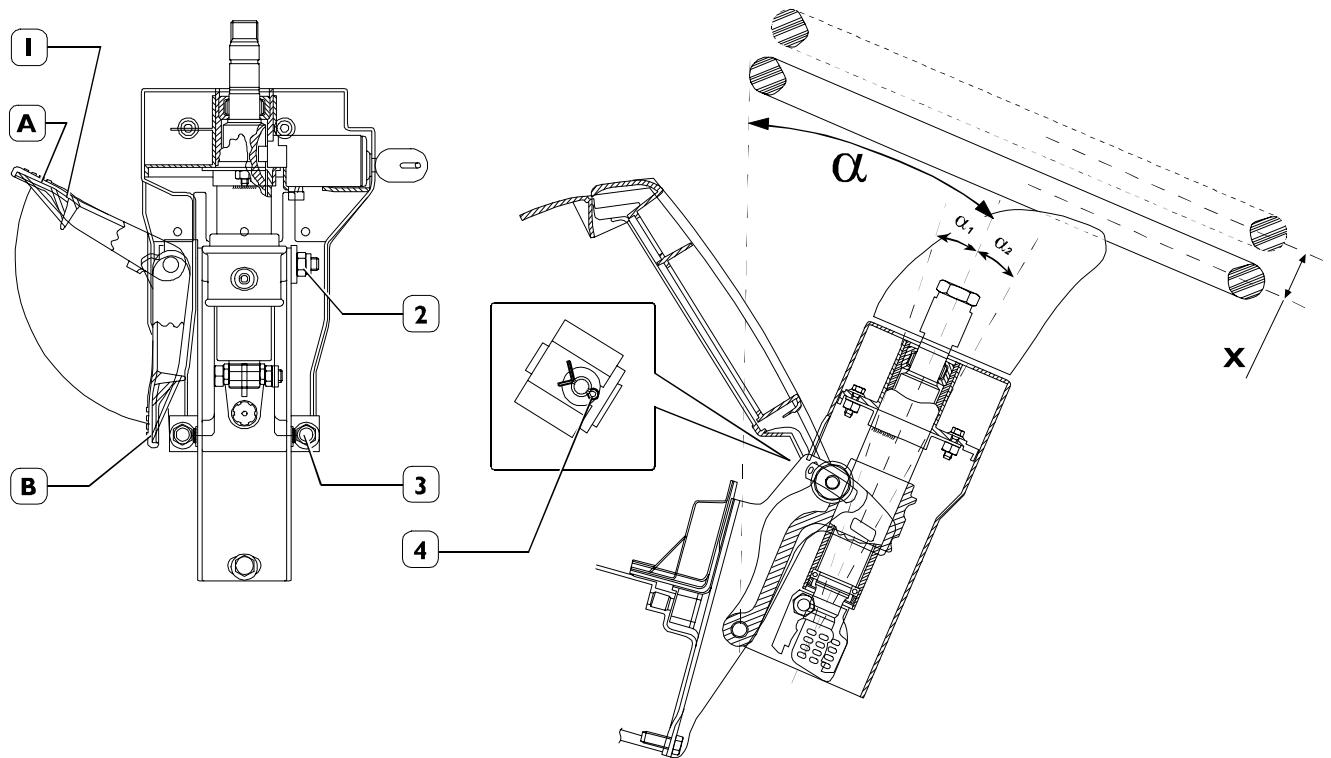
CARACTERÍSTICAS Y DATOS

	Dirección		Hidráulico	
	Dirección asistida hidráulica (a circulación de bolas con válvula de limitación de la presión incorporada)		ZF 8090	TRW TAS 30
	Presión de ejercicio variable bar		150 + 15	140 + 10
	Relación de reducción		-	16,5 : 1
	Relación de reducción variable:			
	- centro dirección - viraje máximo		14 : 1 16,6 : 1	- -
	Nº vueltas/volantes		4	4,6
	Bomba servodirección con depósito integrado y válvula de seguridad filtro		ZF FN4 Integral	
	Nº de vueltas mínimo	r /min	600	
	Nº de vueltas máximo	r/min	2700	
	Presión de ejercicio	bar	165 (180)	
	Carga Máx	dm³/min	21	
	Máxima temperatura de ejercicio		100 ° C	

ESQUEMA MANDO DIRECCIÓN**Figura 2**

α = campo de regulación angular: 17°
 x = campo de regulación axial: 50 mm

78673

Reglaje del sistema de regulación mando dirección**Figura 3**

116632

1. Con la palanca en posición B la tuerca (2) debe apretarse de forma que aplicando una carga de 1000 ± 100 N hacia la dirección P, la columna de dirección permanezca bloqueada axialmente.
2. Para evitar el efecto de ajuste, el dispositivo de bloqueo de la columna deberá accionarse No. 5 veces, moviendo, después de cada accionamiento, la columna en los dos sentidos axiales.
Después de esta operación controle la fuerza de bloqueo del dispositivo y si es necesario, restablézcala apretando la tuerca (2) para respetar la prescripción del punto 1.
3. Con la palanca en posición A la columna de dirección se podrá regular libremente el sentido axial y angular.

NOTA Al montaje: apriete las tuercas (3) al par de 50 ± 6 l Nm, el pasador (4) deberá estar orientado como se representa en la figura

$\alpha = 23^\circ$, inclinación intermedia de la columna de dirección

α_1 e $\alpha_2 = 5^\circ$, campo de regulación angular de la columna de dirección

$X = 50$ mm, campo de regulación axial de la columna de dirección.

DIAGNOSIS - PRINCIPALES ANOMALÍAS DE FUNCIONAMIENTO DE TIPO MECÁNICO

Anomalia visible	Causa posible	Intervención de reparación
Dirección dura al girar a la derecha y a la izquierda	Aceite insuficiente en la instalación.	Controlar el nivel con el motor en marcha; añadir aceite hasta la señal superior de la varilla de nivel y efectuar la purga de la instalación.
	Aire en la instalación hidráulica.	Controlar la estanqueidad del tubo de aspiración y de la junta del eje de la bomba y añadir el aceite. Efectuar la purga de la instalación.
	Válvula limitadora bloqueada u obturada	Desmontar la válvula, lavar y controlar. El orificio de estrangulación no ha de estar obturado.
	Caudal insuficiente de la bomba de aceite.	Revisar o sustituir la bomba.
	Junta de cruceta poco deslizante.	Hacer que la junta se deslice moviéndola varias veces alternativamente para que pueda inclinarse bajo su peso.
Dirección dura solo al girar a la izquierda o a la derecha	Juntas interiores ineficientes.	Enviar la dirección hidráulica a un taller ZF o TRW.
	La posición del centro hidráulico no es exacta (si se deja suelto el volante, la dirección se coloca espontáneamente en una posición extrema).	Hacer regular la válvula en un taller ZF o TRW.
Dirección dura cuando se gira el volante rápidamente	Válvula reguladora obstruida.	Desmontar la válvula, lavar y limpiar.
	Insuficiente caudal de la bomba hidráulica.	Revisar o sustituir la bomba hidráulica.
	Aire en el sistema de la dirección.	Controlar la hermeticidad del tubo de admisión y repostar con aceite. Efectuar la purga del sistema.
Cuando se gira se notan fuertes golpes en el volante	Holgura en la junta cardan.	Montar una junta cardan nueva.
	Avería dentro de la dirección hidráulica.	Enviar la dirección a un taller ZF o TRW.
	Aceite insuficiente en la instalación.	Añadir aceite y efectuar la purga de la instalación.
	Alineación de las ruedas equivocada.	Efectuar los controles y reglajes.
	Ruedas desequilibradas.	Efectuar el equilibrado siguiendo las instrucciones indicadas en el capítulo "Ruedas y neumáticos".
	Rótulas de los tirantes de la dirección flojas en las palancas.	Sustituir las piezas eventualmente desgastadas.
	Funcionamiento irregular de la bomba.	Sustituir la bomba hidráulica
	Pérdida de aceite por los racores del circuito de la dirección hidráulica.	Controlar la eficiencia de las juntas de los racores sustituyendo las juntas desgastadas.

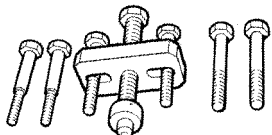
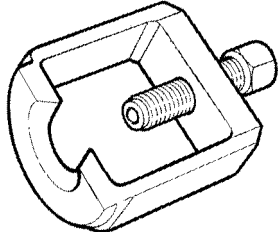
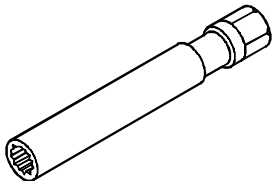
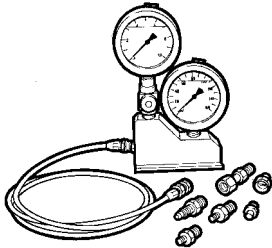
(continúa)

Anomalía visible	Causa posible	Intervención de reparación
Vibraciones torsionales del volante	Ruedas desequilibradas.	Efectuar el equilibrado siguiendo las instrucciones indicadas en el capítulo "Ruedas y neumáticos".
	Alineación de las ruedas delanteras equivocada.	Efectuar las comprobaciones y los ajustes según los datos característicos descritos en la sección "EJE".
	Presencia de aire en la instalación hidráulica.	Controle la hermeticidad del tubo de admisión y reposte con aceite. Efectúe la purga del sistema.
Holgura excesiva del volante	Excesiva holgura en las juntas de bolas y/o soportes elásticos flojos.	Sustituir las rótulas.
	Holgura en la junta cardán.	Sustituir la junta cardan.
	Avería dentro de la dirección hidráulica.	Enviar la dirección hidráulica a un taller ZF o TRW.
Pérdida de aceite	La tapa del depósito está floja.	Fijar la tapa.
	La junta de estanqueidad está desgastada.	Sustituir las juntas de estanqueidad desgastadas, añadir aceite y efectuar la purga.
	En cualquier caso hay que establecer donde y porqué el aceite hidráulico se pierde, eliminar la causa y añadir aceite en el depósito con el motor en marcha hasta la marca superior de la varilla de nivel.	
Presión insuficiente en el circuito	Funcionamiento irregular de la bomba hidráulica.	Revisar o sustituir la bomba hidráulica.
	Pérdida de aceite por los racores del circuito.	Controlar la eficiencia de las juntas y de los racores sustituyendo las piezas desgastadas.
	Nivel del aceite en el depósito insuficiente.	Restablecer el nivel de aceite y efectuar la purga del circuito.

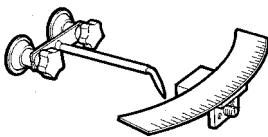
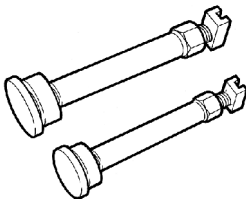
PARES DE APRIETE

PIEZA	ZF 8090		TRW TAS 30	
	PAR		PAR	
	Nm	(kgm)	Nm	(kgm)
Tomillo de fijación dirección asistida al soporte	400 ± 40	(40,7 ± 4,07)	500 ± 25	(50,9 ± 2,5)
Tuerca de fijación palanca en el eje	350 ± 35	(35,7 ± 3,57)	345 ± 34	(35,1 ± 3,5)
Tornillos fijación soporte al bastidor	325	(33,1)	325	(33,1)
Tuerca fijación racor tubería impulsión	45	(4,6)	45	(4,6)
Tuerca fijación racor tubería retroceso	55	(5,6)	55	(5,6)
Tomillo de limitación hidráulica viraje	12 + 3	(1,2 + 0,3)	-	-
Tuercas bloqueo tornillos de regulación limitador	Ajuste seco	-	75 ± 7,5	(7,6 ± 0,8)
Hidráulico viraje en dirección hidráulica	Ajuste aceitoso	-	55 ± 5,5	(5,6 ± 0,6)
Tuerca fijación volante	72	(7,3)	72	(7,3)

HERRAMIENTAS

N. HERRAMIENTA	DENOMINACION	
99347042		Extractor volante dirección.
99347068		Extractor pernos cabezas tirantes dirección.
99355019		Llave (10 mm) para tornillo de sujeción bomba dirección asistida (excluidos los vehículos chasis frontis).
99374393		Herramienta con manómetros para control presión hidráulica dirección asistida hidráulica ZF.

HERRAMIENTAS

N. HERRAMIENTA	DENOMINACION
99374398 	Sector graduado e índice para control holgura volante (Usar con 99374393).
99374399 	Par de expansores para bloqueo ruedas (sólo vehículos chasis frontis - use con 99374393 - 99374398)

BOMBA SERVODIRECCIÓN ZF FN4 Integral

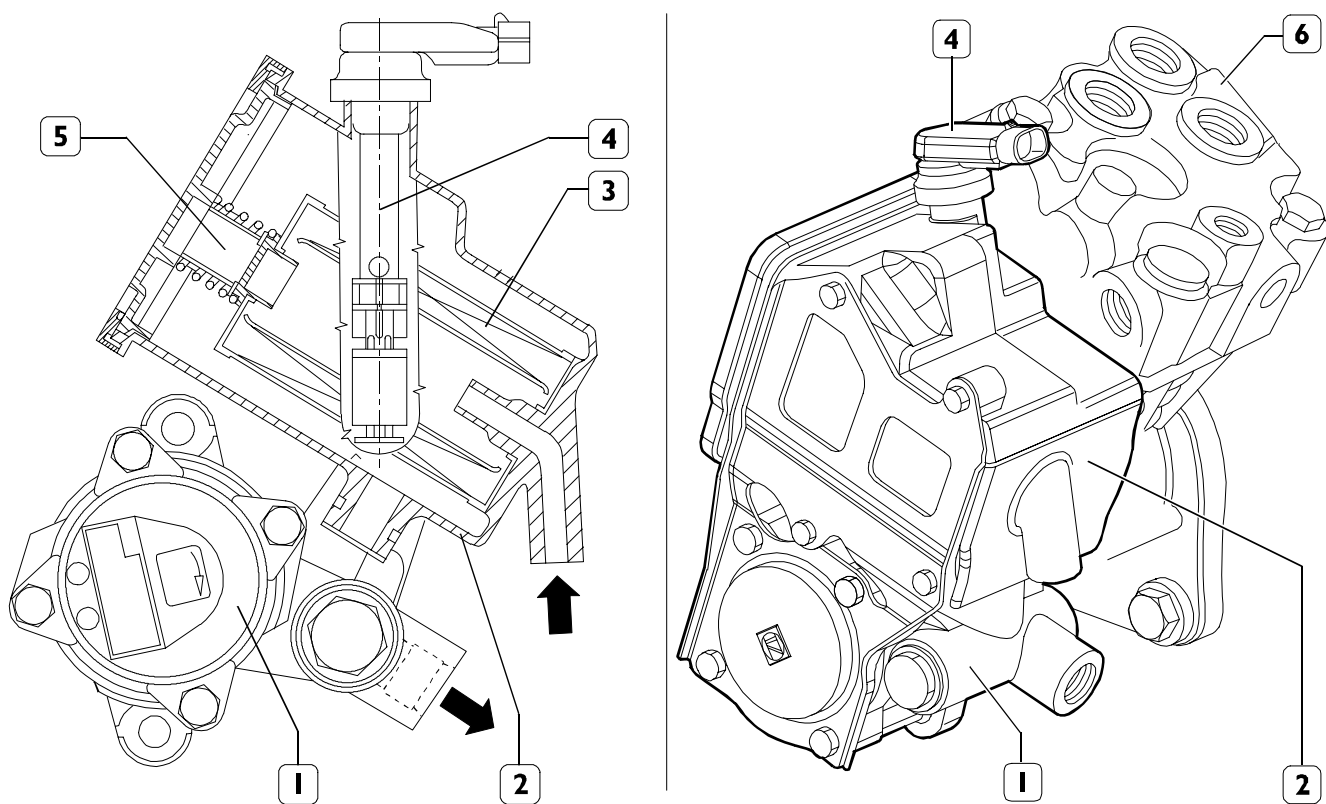
Descripción

La bomba servodirección ZF FN4 Integral está montada en tándem con el compresor del aire y tiene integrado el depósito de aceite en cuyo interior hay un filtro y una válvula de seguridad filtro.

El filtro es de acero con una duración prevista de 10 años, sin embargo si se atasca, interviene la válvula de seguridad para excluir la acción filtrante y garantizar igualmente el uso de la servo asistencia.

El tapón de introducción de aceite integra también el sensor de nivel eléctrico para la indicación óptica en cabina del bajo nivel de aceite.

Figura 4



1. Bomba servodirección - 2. Depósito aceite - 3. Filtro aceite - 4. Tapón introducción aceite/sensor de nivel - 5. Válvula de seguridad filtro - 6. Compresor aire

78674

DIRECCIÓN ASISTIDA HIDRÁULICA ZF 8090

Descripción

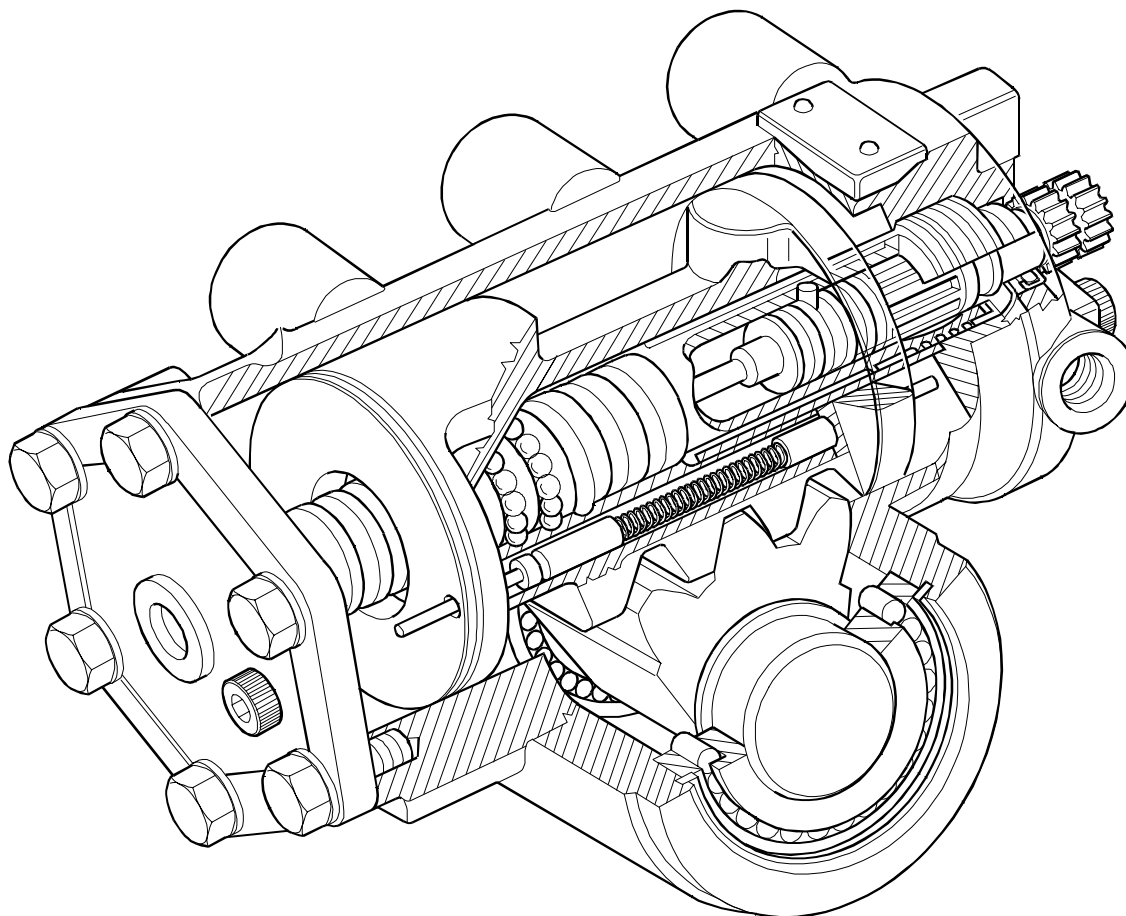
La dirección asistida hidráulica ZF 8090 con mando a circulación de bolas de forma compacta, está formada fundamentalmente de la caja y de la parte mecánica integrada de la conducción, por una válvula de mando y por el cilindro operador. Como se puede observar en las figura 3 y 4, el movimiento giratorio imprimido al volante se transmite sin roce desde el eje de la conducción pistón mediante una secuencia infinita de bolas y luego transformando en un movimiento axial del pistón. La dentadura del pistón conducido en la caja engrana en la dentadura del eje a sector dentado y le imprime un movimiento giratorio. El brazo de mando dirección fijado en este eje transmite el par al varillaje de viraje de las ruedas.

Este movimiento de viraje exclusivamente mecánico se servoasiste por el aceite en presión suministrado por una bomba ZF accionada por el motor.

La válvula para el mando está formada por el distribuidor giratorio, soportado en rodillos en el tornillo sin cabeza y dotado de seis ranuras de mando en el perímetro, y por la extremidad del tornillo sin cabeza soportada en la caja de la conducción e igualmente dotada de seis ranuras de mando.

El distribuidor giratorio es al mismo tiempo un elemento de conexión inferior del eje de la conducción y gira con el tornillo sin cabeza cuando se gira el volante.

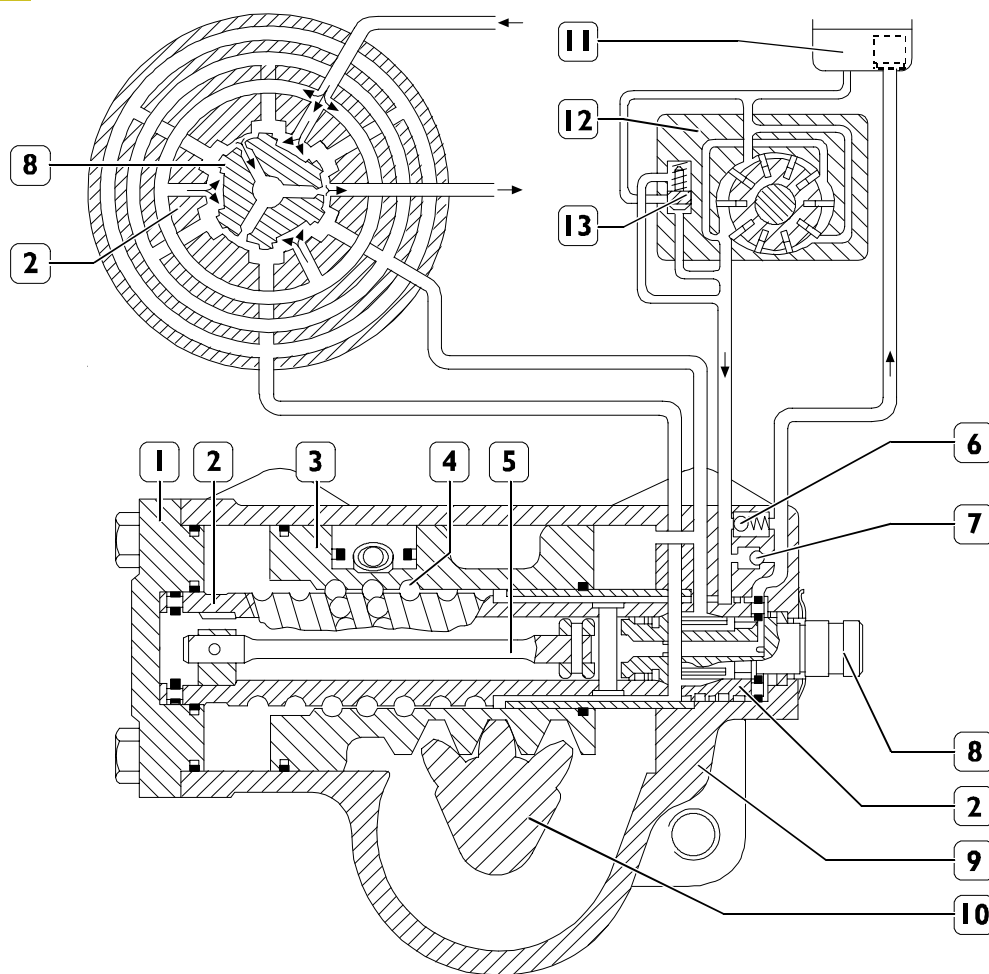
Figura 5



105037

DIRECCIÓN ASISTIDA HIDRÁULICA ZF 8090

Figura 6



78675

VÁLVULA DE MANDO EN POSICIÓN NEUTRA

1. Tapa - 2. Tornillo sin fin/caja de mando - 3. Pistón a cremallera - 4. Esferas - 5. Barra de torsión - 6. Válvula limitadora de presión - 7. Válvula de reaspiración - 8. Árbol de entrada/válvula de distribución rotante - 9. Caja de dirección hidráulica - 10. Árbol de salida - 11. Depósito de aceite - 12. Bomba a paletas - 13. Válvula limitadora de alcance

Este movimiento giratorio sincronizado se debe al hecho que el tornillo sin cabeza y el distribuidor giratorio (8), están conectados mediante una barra de torsión (5, Figura 6) que mantiene la válvula de mando en posición neutra (marcha rectilínea) hasta que el volante no se gira.

Cuando se transmite un par del volante a las ruedas girantes al tornillo sin cabeza, la barra de torsión sufre una deformación en la zona elástica, por lo que entre el distribuidor giratorio (8) y la extremidad del tornillo sin cabeza, que desempeña la función de caja de mando (2), subentra un movimiento correspondiente. Este causa un desplazamiento de las ranuras de mando del distribuidor respecto a las de la extremidad del tornillo sin cabeza, por lo que la válvula de mando pasa de la posición neutra a la de funcionamiento. El aceite en presión en la válvula de mando (6) puede atravesar ahora las ranuras de mando abiertas y penetrar en una de las dos cámaras del cilindro operador, asistiendo así el movimiento de viraje mediante la presión en una de las superficies del pistón.

Cuando faltase la servoasistencia hidráulica de la conducción es posible virar, pero con un mayor esfuerzo en el volante.

Para evitar que toda la presión hidráulica se pueda virar hasta la parada del tope derecho e izquierdo y dañar en ciertos casos la varilla de la conducción, el ZF-Servocom está equipado de limitación hidráulica del viraje (Figura 8).

En la caja guía está montada una válvula de readmisión (7, Figura 6) con la que se puede aspirar el aceite del circuito de retroceso cuando se debe virar sin servoasistencia hidráulica.

Además, según la ejecución del sistema de conducción, se monta también una válvula para la limitación de la presión de impulsión de la bomba según un valor máximo preestablecido.

En los diseños de funcionamiento (Figura 6 y 6) la válvula de mando y el flujo del aceite están representados esquemáticamente. La válvula (S) se representa en sección transversal, en modo que se puedan ver su funcionamiento y conexión con las cámaras del cilindro.

El aceite en presión proveniente de la bomba afluye en la ranura anular central de la caja de mando y alcanza mediante tres orificios radiales las ranuras de mando acaute del distribuidor giratorio.

La posición recíproca de estas ranuras y de las extremidades del tornillo sin cabeza permite, en posición neutra de la válvula, el pasaje del aceite en presión mediante las luces de admisión hasta lograr las ranuras, igualmente arcuadas, de la caja de mando. Estas últimas están conectadas mediante orificios radiales con ambas cámaras del cilindro operador.

En posición neutra de la válvula de mando aceite en presión puede penetrar en las dos cámaras del cilindro operador e incluso en las tres ranuras del circuito de retorno del distribuidor giratorio y de aquí refluir en el depósito del aceite.

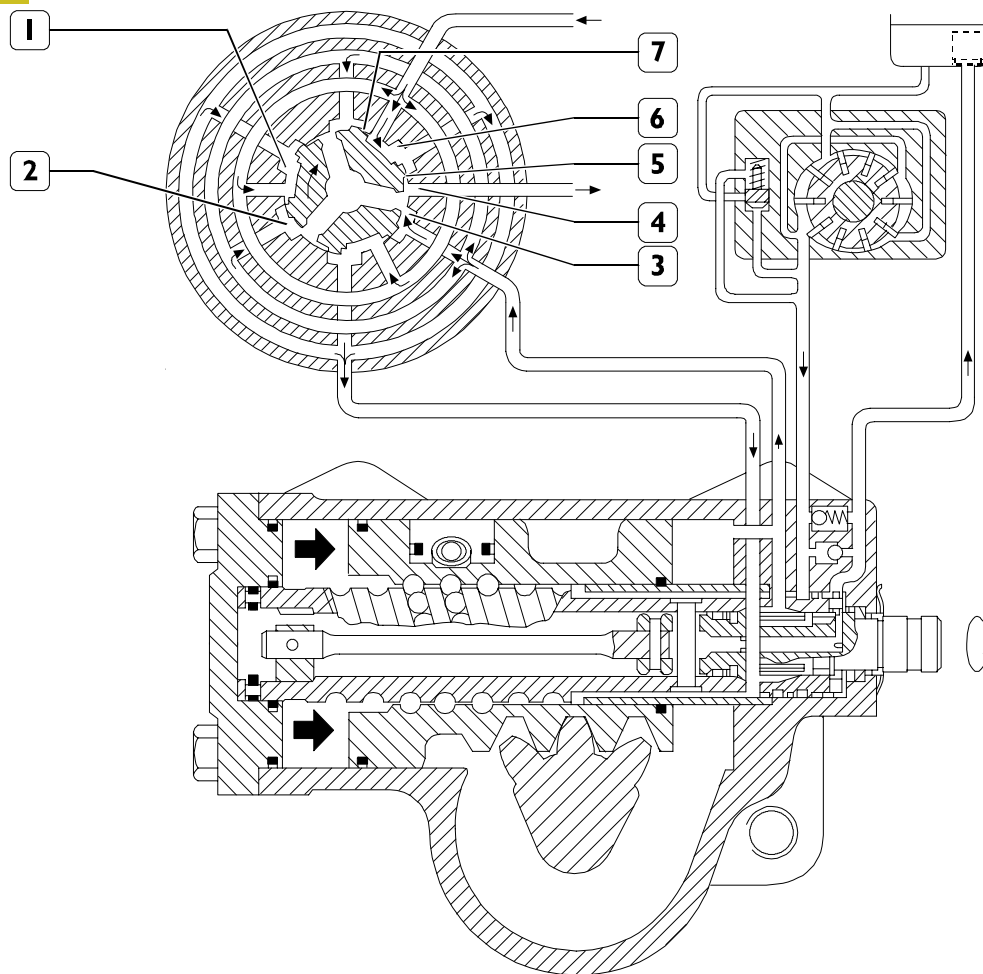
Si se gira el volante hacia la derecha, el pistón con roscado derecha se desplaza hacia la derecha (Figura 7). Así como este movimiento del pistón debe ser servo asistido hidráulicamente, el aceite en presión debe penetrar en la cámara izquierda del cilindro. Las tres ranuras de mando del distribuidor giratorio se desplazan en sentido horario, por lo que las luces de admisión (6) se abren ulteriormente para dejar afluir el aceite en presión. Las luces de admisión (7) se cierran y se interrumpen los aflujos del aceite en presión hacia las ranuras axiales (2) de la caja de mando. Mediante

las luces de admisión (6) el aceite en presión penetra en las ranuras axiales (1) de la caja de mando y desde aquí, después de atravesar el roscado de circulación de las bolas del tornillo sin cabeza, perviene en la cámara izquierda del cilindro. Subentra así la servoasistencia hidráulica, mientras el cierre de las luces de admisión (7) impide el retroceso del aceite en el depósito. El aceite presente en la cámara derecha del cilindro sale y fluye, a través de las luces de retroceso (3) abiertas, hacia las ranuras de retroceso (4) del distribuidor giratorio y regresa, mediante el orificio central de este, al depósito del aceite.

Si se gira el volante hacia la izquierda (no ilustrado) el pistón del cilindro operador se desplaza hacia la izquierda. Las ranuras de mando del distribuidor girando en sentido anti horario. El aceite en presión penetra mediante las luces de admisión (7) en las ranuras axiales (2) y luego en la cámara derecha del cilindro.

El aceite presente en la cámara izquierda del cilindro refluye del depósito a través el roscado de circulación de bolas, las luces de retroceso (5), las ranuras de retroceso (4) y el orificio central del distribuidor giratorio.

Figura 7

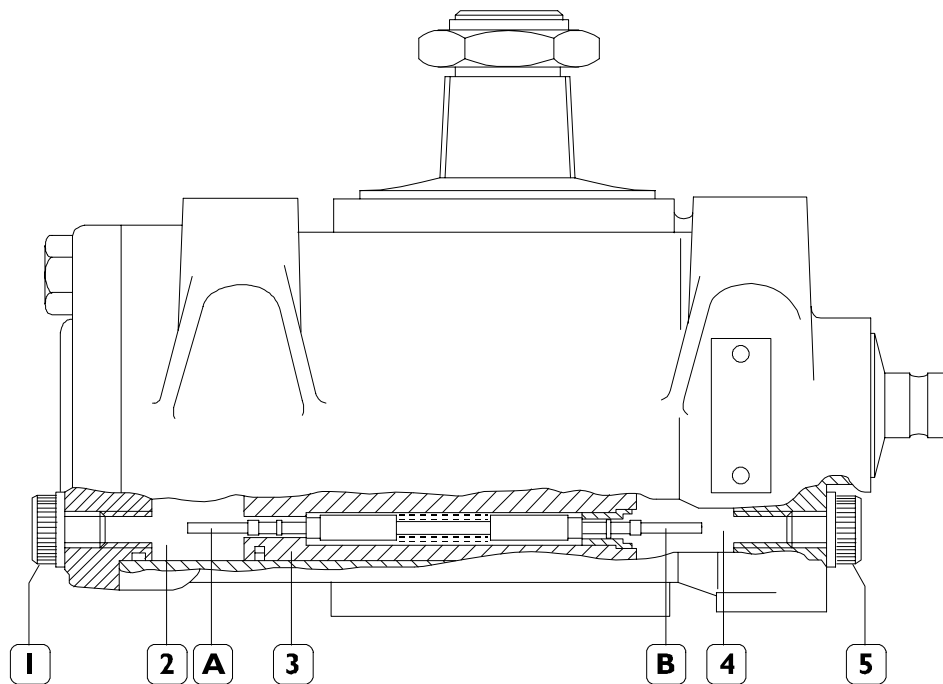


78676

VÁLVULA DE MANDO EN POSICIÓN DE FUNCIONAMIENTO VOLANTE GIRADO EN SENTIDO HORARIO

1. Ranura axial – 2. Ranura axial – 3. Luz de retroceso – 4. Ranura de retroceso - 5 Luz de retroceso – 6. Luz de admisión – 7. Luz de admisión

Figura 8

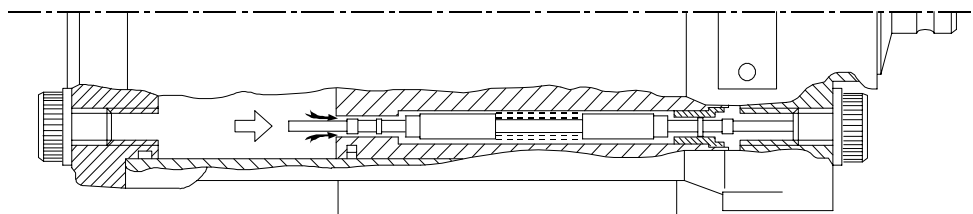


105038

MARCHA RECTILÍNEA, AMBAS VÁLVULAS DE LIMITACIÓN DEL VIRAJE ESTÁN CERRADAS

1. Tornillo de limitación hidráulica "viraje derecho" - 2. Cámara izquierda - 3. Pistón a cremallera - 4. Cámara derecha - 5. Tornillo de limitación hidráulica "viraje izquierdo" - A. Válvula para la limitación "viraje derecho" - B. Válvula para la limitación "viraje izquierdo"

Figura 9



105039

DESPLAZAMIENTO DEL PISTÓN HACIA LA DERECHA, VÁLVULAS DE LIMITACIÓN DEL VIRAJE ABIERTAS, PRESIÓN DEL ACEITE MUY REDUCIDA

Limitación hidráulica del viraje

En el pistón (3, Figura 8) están colocadas axialmente dos válvulas (A y B) para la limitación del viraje. Estas están dotadas por pistones cargados con muelle, cuyos vástagos salen de las superficies frontales derecha e izquierda del pistón.

Si se desplaza el pistón hacia la derecha o hacia la izquierda en dirección del tope de fin de carrera, los vástagos pueden alcanzar los tornillos (1 ó 5) en la caja y en la tapa y moverse. Ambas válvulas de limitación permanecen cerradas hasta que uno de los vástagos toca los tornillos (1 ó 5).

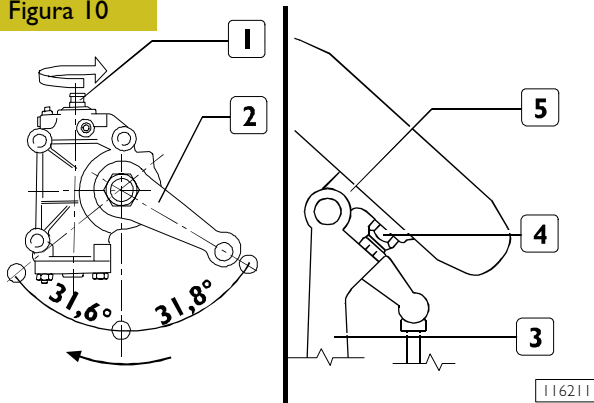
Si por ej. el pistón se desplaza hacia la derecha (Figura 9) la válvula derecha (B) para la limitación del viraje se abre el tornillo (5) antes que el pistón alcance la parada fin de carrera.

De esta forma el aceite bajo presión presente en la cámara izquierda del cilindro operador puede penetrar en la cámara derecha, deslizando alrededor del pistón desplazado por la válvula (A) y a través de la válvula (B) abierta, y alcanzar el circuito de retorno. Si el pistón se desplaza hacia la izquierda, se abre la válvula (A) después de una carrera preestablecida y el aceite en presión en la cámara derecha del cilindro puede circular en el cilindro del retroceso, reduciéndose así la presión en la cámara del circuito.

Cuando la válvula de limitación del viraje está abierta se reduce fuertemente la servoasistencia hidráulica y el volante puede girarse sólo con un esfuerzo mayor hasta la parada de las ruedas o la parada de la conducción.

Programación de la regulación automática de la limitación hidráulica del viraje dirección hidráulica

Figura 10



NOTA Con la dirección asistida separada del vehículo, el desplazamiento angular de la palanca (2) no debe superar los valores indicados en la figura ya que se alteraría la limitación del giro o viraje ocasionando la sustitución necesaria de los casquillos de regulación.

Esta programación se efectúa después del montaje de la dirección hidráulica en el vehículo, con el vehículo descargado y las ruedas delanteras elevadas o colocadas sobre plataformas giratorias. Esta operación debe efectuarse para el viraje tanto hacia la derecha como hacia la izquierda, procediendo de la manera que a continuación se indica. Controlar que el cambio de velocidades esté en neutro. Encender el motor y mantenerlo en régimen ≤ 1500 r.p.m. Girar el volante en un sentido, hasta poner en contacto con el eje (3) el tornillo de tope (4) montado en el perno fundido articulado (5).

En esta situación ejercer sobre el volante fuerza ulterior a fin de concluir la programación de la regulación automática. Repetir esta misma operación virando en sentido opuesto.

En caso de una eventual reducción del campo de desplazamiento de la palanca de mando dirección, es necesario sustituir el tornillo de limitación viraje relacionado con esta anomalía; instalar un tornillo nuevo o ambos tornillos nuevos en caso de que la anomalía se refiera también al campo de desplazamiento en sentido opuesto.

Estos tornillos se encuentran en las partes superior e inferior de la dirección hidráulica. Se deberá efectuar la regulación de la manera anteriormente ilustrada.

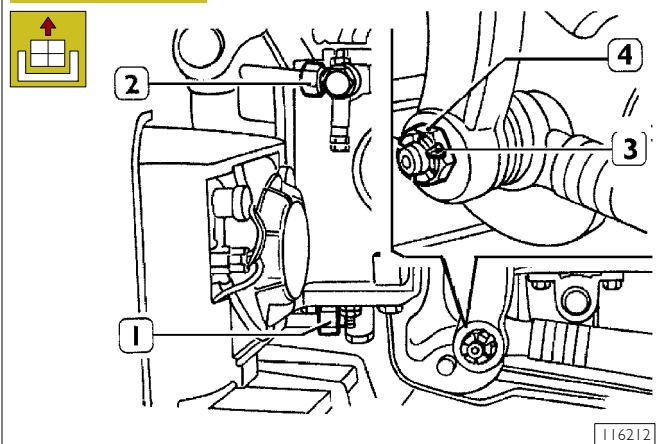
Control

Para efectuar el control debe instalarse un manómetro (plena escala mínimo 200 bares) en la toma de control predispuesta en la tubería de envío entre bomba y dirección hidráulica y a continuación girar el volante con un par de 50 ± 20 Nm (correspondiente a 200 ± 80 N en el volante con diámetro 500 mm) hasta el tope de final de carrera del eje. La presión medida debe estar comprendida entre los límites de 35 y 70 bares. En caso de presión excesivamente elevada deben sustituirse los tornillos de regulación con otros nuevos y debe repetirse la operación de regulación. En caso de presión excesivamente baja deben controlarse el funcionamiento y la estanqueidad del sistema hidráulico.

541430 DESMONTAJE Y REMONTAJE DIRECCIÓN ASISTIDA HIDRÁULICA (ZF 8090)

NOTA A continuación se describen las operaciones de desmontaje y montaje de la dirección asistida ZF 8090 que por analogía, excepto otra indicación específica, pueden considerarse válidas también para la dirección asistida TAS 30.

Figura 11

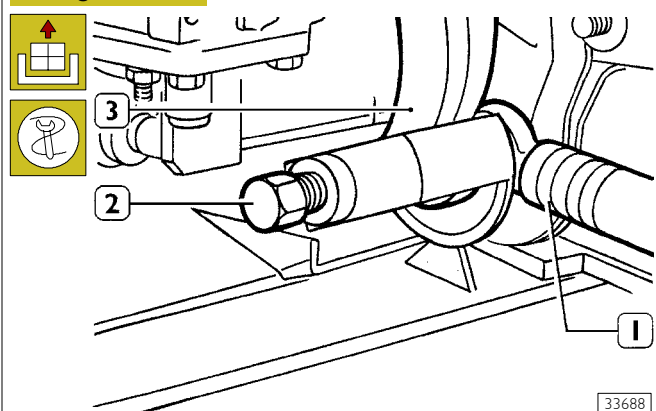


Desmontaje

Colocar un recipiente debajo de la dirección asistida hidráulica y sacar la tapa del depósito.

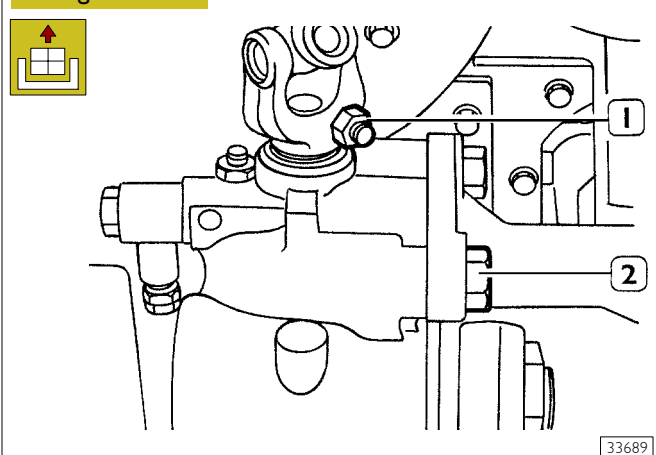
Desenroscar los racores (1 y 2) y sacar las tuberías de impulsión y de retroceso del aceite de la dirección asistida hidráulica. Sacar la chaveta (3) y sacar la tuerca (4).

Figura 12



Con el extractor 99347068 (2) sacar el tirante (1) de la palanca (3).

Figura 13



Desenroscar el tornillo (1) y desconectar la junta de conexión. Desenroscar el tornillo (2) de fijación dirección asistida hidráulica al soporte.

Remontaje



Ejecutar en orden y sentido inverso las operaciones de desmontaje anteriormente ilustradas.



Lubricar con aceite los tornillos que fijan la dirección hidráulica al soporte.



Apretar los tornillos aplicando el par de apriete prescrito.

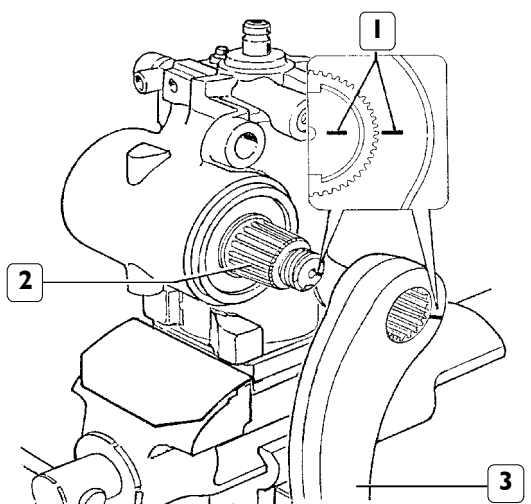
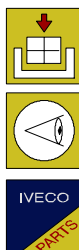
Realice la purga del aire del circuito como se describe en el capítulo correspondiente.

NOTA En caso de sustitución de la dirección hidráulica es necesario, después del montaje de la misma en el vehículo, calibrar la regulación automática de la limitación hidráulica del viraje como se describe en el capítulo correspondiente.

Desmontaje-montaje palanca de la dirección

NOTA En caso de sustituir la dirección hidráulica con una unidad nueva, antes de montarla en el soporte se deben ejecutar las operaciones que a continuación se indican.

Figura 14

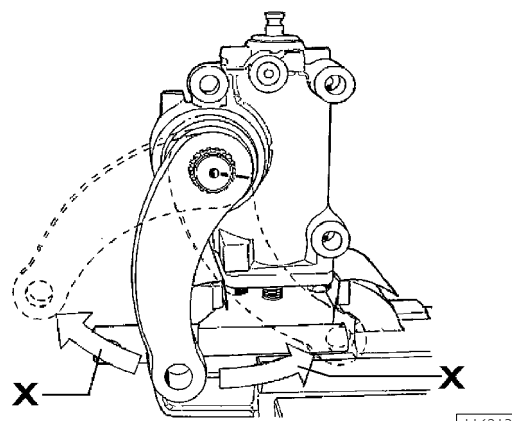


Fijar la dirección hidráulica en el tornillo; montar la palanca de dirección (3), haciendo coincidir las muescas (1) que están grabadas en el eje de mando (2) y en la palanca (3).

NOTA Para no variar la regulación automática de la limitación hidráulica del giro o viraje:

- ZF 8090 no gire el eje (2) de la dirección asistida a un par superior de 25 Nm;
- TAS 30 la rotación del eje de mando (2) no debe superar los 29° (igual a 1,3 vueltas del eje de entrada respecto a la posición del centro de dirección marcado por las referencias).

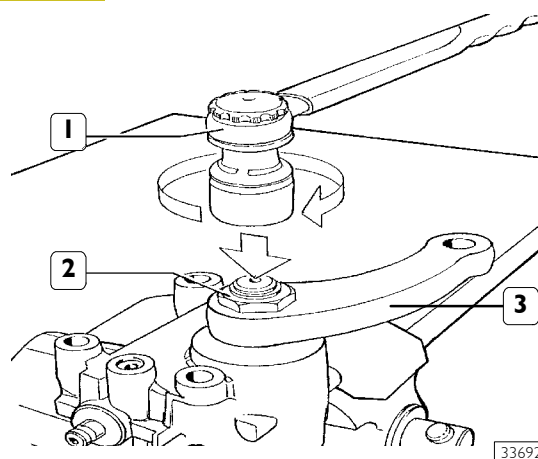
Figura 15



Controle el recorrido angular X de la palanca que debe ser en ambos sentidos de:

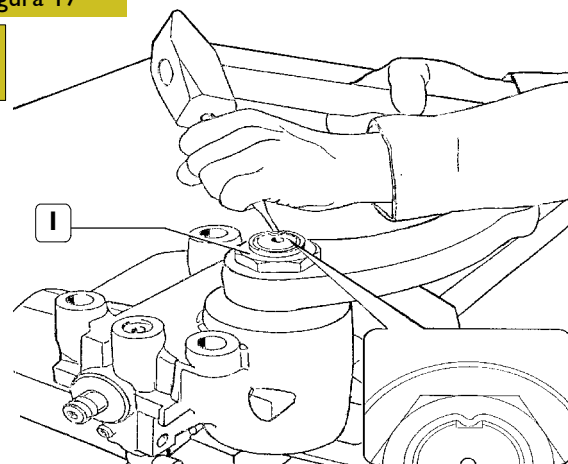
- ZF 8090, 47°;
- TAS 30, 50°.

Figura 16

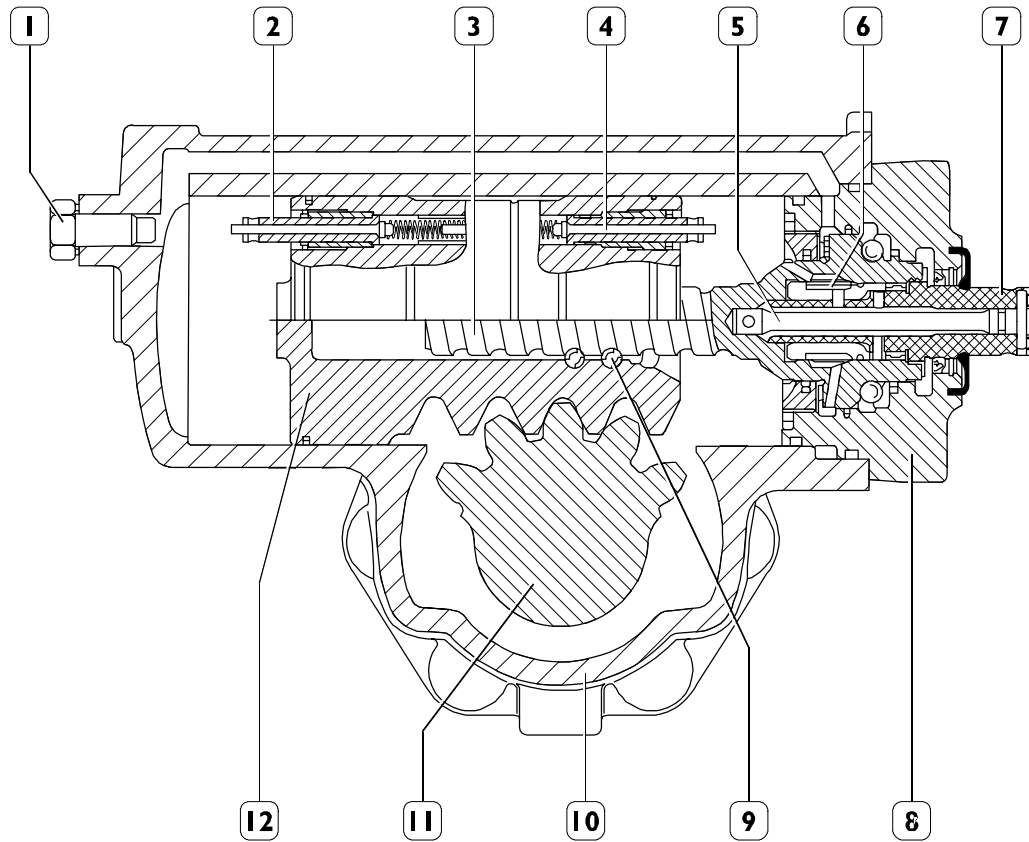


Manteniendo bloqueada la palanca (3) para impedir la rotación del eje de la dirección asistida, bloquee la tuerca (2) de fijación palanca mediante llave dinamométrica (1) al par prescrito.

Figura 17



Operar con un punzón adecuado para doblar el collar de la tuerca (1).

DIRECCIÓN ASISTIDA HIDRÁULICA TRW TAS 30**Figura 18**

77844

1. Tornillo limitación hidráulica del viraje – 2. Válvula de limitación hidráulica del viraje a la derecha –
 3. Tornillo sin cabeza – 4. Válvula de limitación hidráulica del viraje hacia la izquierda – 5. Barra de torsión –
 6. Válvula distribuidor giratorio – 7. Eje de entrada – 8. Tapa – 9. Bolas – 10. Caja de dirección asistida hidráulica –
 11. Eje de salida – 12. Pistón a cremallera

Descripción

La dirección asistida hidráulica con mando a circulación de bolas está formada esencialmente por una caja en la cual están alojados el mecanismo para el viraje manual, un cilindro hidráulico accionado por una válvula de distribuidor giratorio, y válvulas para la limitación hidráulica de viraje y de seguridad. El motor giratorio imprimido al volante se transmite del eje de entrada (7) al tornillo sin cabeza (3), mediante la barra de torsión (5).

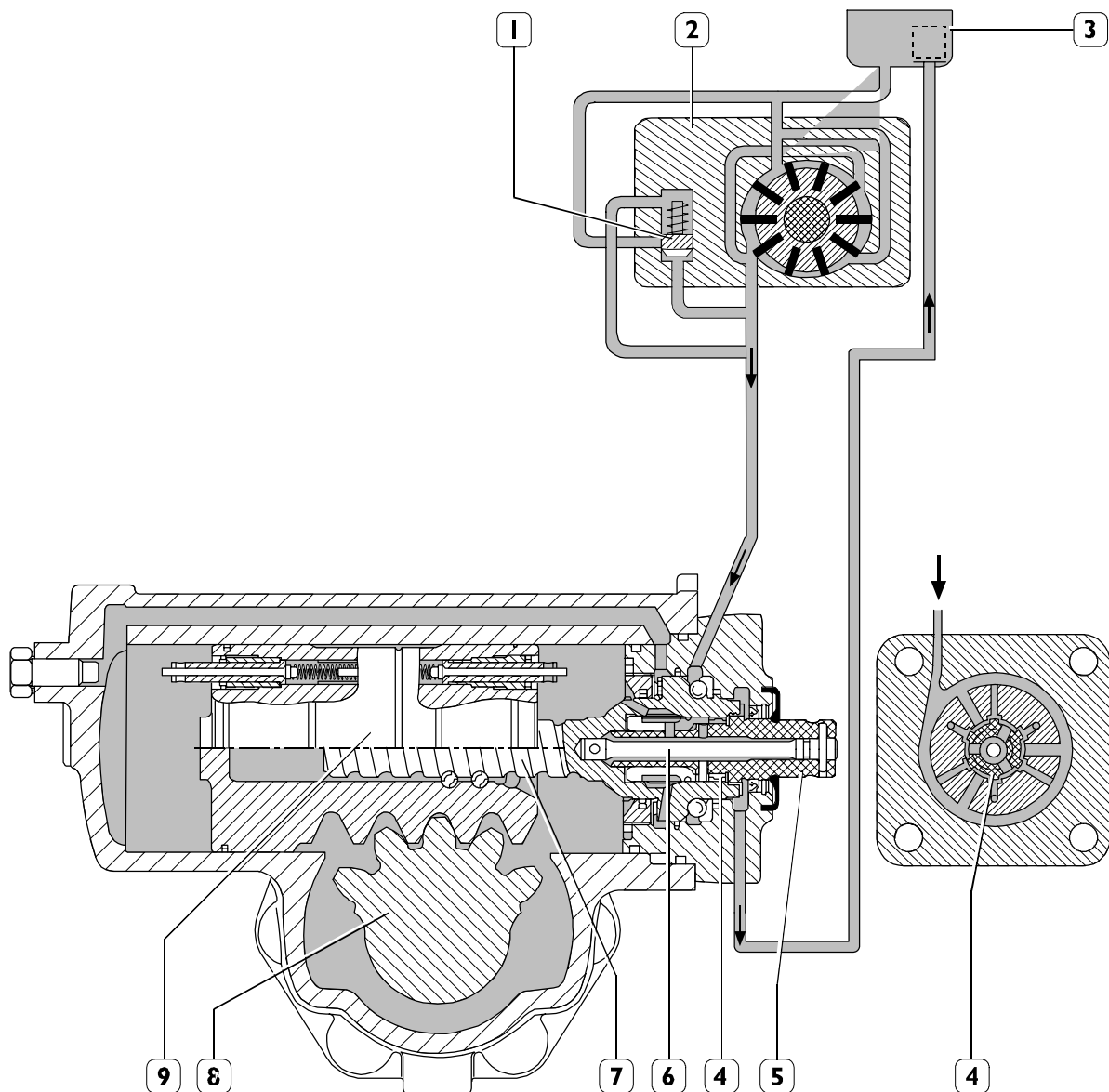
El tornillo sin cabeza (3) a su vez, conectándose por medio de una serie de bolas (9) al pistón a cremallera (12), transforma el movimiento giratorio en movimiento axial de este último.

La dentadura de la cremallera del pistón (12) engrana en la dentadura del eje a sector dentado y le imprime un movimiento giratorio. El brazo de mando dirección fijado en este eje, transmite el movimiento al varillaje de viraje de las ruedas.

Este movimiento de viraje exclusivamente mecánico es servasistido por el aceite en presión suministrado por una bomba de paletas accionada por el motor.

Si durante el viraje las ruedas sufren golpes violentos, la fuerza provocada por los mismos se transmite mediante el eje de salida (11) al pistón a cremallera (12) y de éste al tornillo sin cabeza (3). El sistema interno de la dirección asistida hidráulica hace que la válvula a distribuidor giratorio (6) envíe aceite a alta presión en la cámara del cilindro donde esta presión pueda contrastar y absorber la fuerza del golpe sufrido. De esta manera no se provocaran contragolpes en el volante.

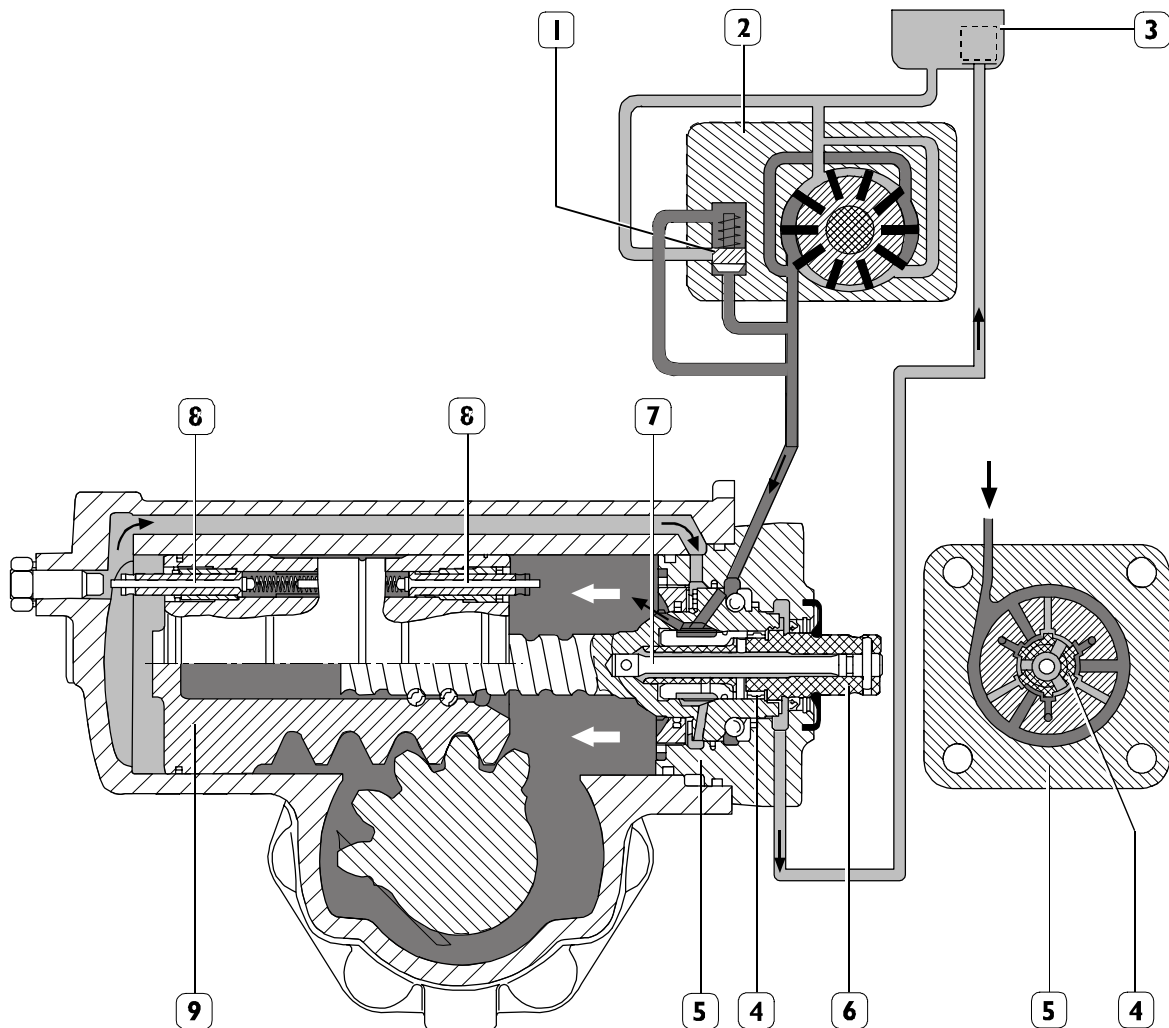
La dirección asistida hidráulica está equipada de una válvula de purga aire automática.

Posición neutra marcha rectilínea**Figura 19**

77845

1. Válvula de limitación de la carga - 2. Bomba aceite de paletas - 3. Depósito aceite - 4. Válvula a distribuidor giratorio - 5. Eje entrada - 6. Barra de torsión - 7. Tornillo sin cabeza - 8. Eje de salida - 9. Pistón a cremallera

En la barra de torsión (6) que conecta el eje de entrada (5) al tornillo sin cabeza (7) e introducida en la válvula distribuidor giratorio (4); en las condiciones de marcha rectilínea, la válvula (4) mantiene abierta la comunicación entre la canalización del aceite en entrada de la bomba de paletas (2) y la de vaciado al depósito aceite (3).

Posición de viraje a la derecha**Figura 20**

77846

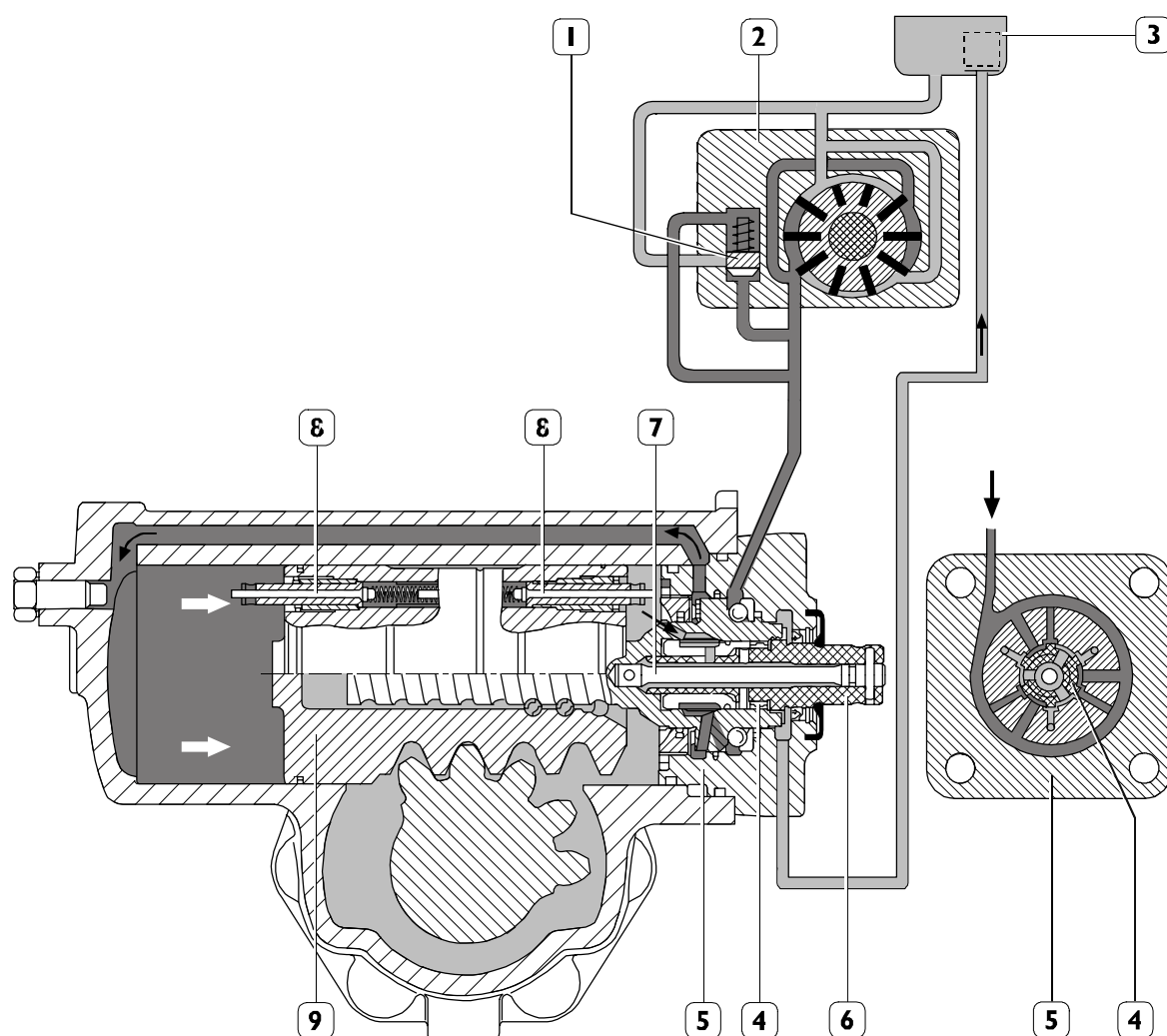
1. Válvula de limitación de la carga - 2. Bomba aceite de paletas - 3. Depósito aceite - 4. Válvula a distribuidor giratorio -
5. Cuerpo válvula - 6. Eje entrada - 7. Barra de torsión - 8. Válvula de limitación hidráulica - 9. Pistón a cremallera

Si girando el volante, el par transmitido es inferior al par resistente de las ruedas giratorias, la barra de torsión (7) en su zona elástica, sufre una deformación, por lo que el distribuidor giratorio (4) a ésta solidario, gira respecto al cuerpo válvula (5), pasando de la condición neutra a la de funcionamiento. Como consecuencia, cerrándose la canalización de vaciado y abriéndose la de mando, el aceite en presión entra en la cámara del cilindro implicada en viraje, provocando el desplazamiento axial del pistón a cremallera (9).

Esta acción de servosistencia hidráulica se mantiene hasta que no interviene la válvula de limitación hidráulica de viraje (8) o cesa la acción en el volante que ha determinado la deformación de la barra de torsión (7).

En este caso, el distribuidor giratorio (4) se colocará en la condición neutra.

Cuando falta la servo asistencia hidráulica es siempre posible virar incluso con mayor esfuerzo en el volante.

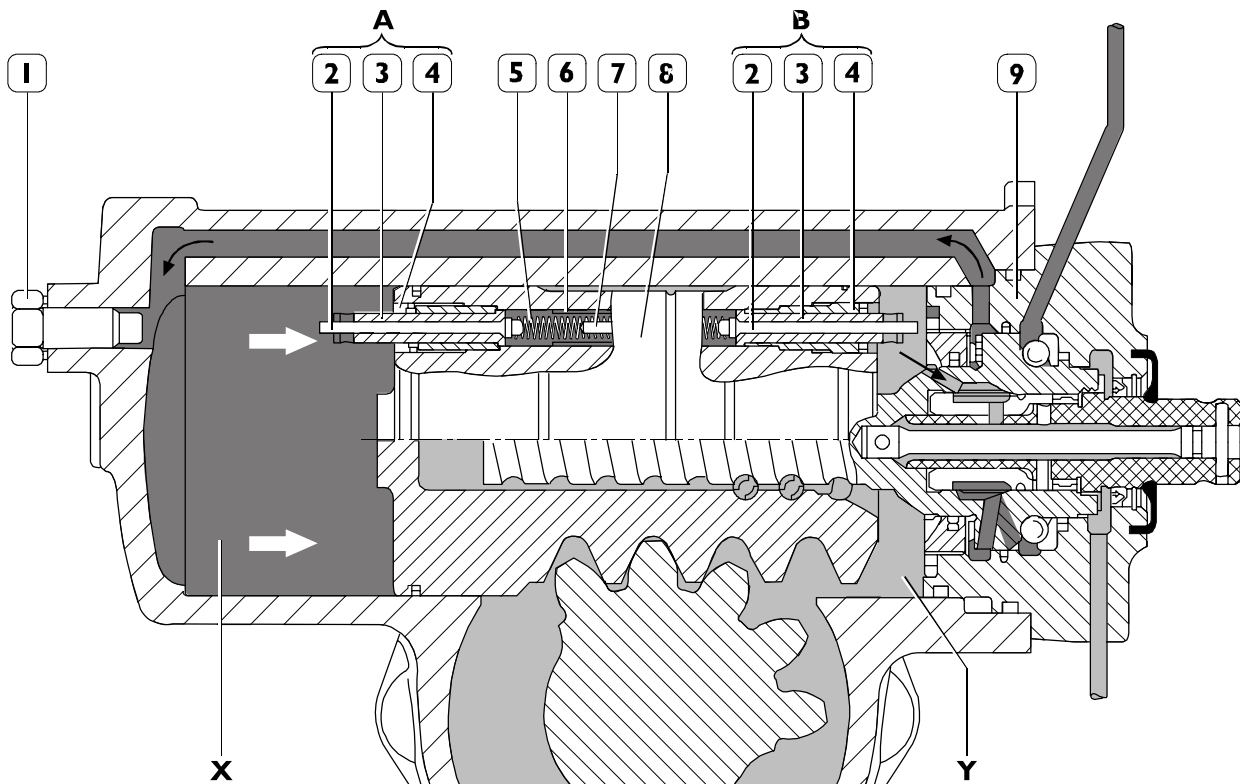
Posición de viraje a la izquierda**Figura 21**

77847

1. Válvula de limitación de la carga - 2. Bomba aceite de paletas - 3. Depósito aceite - 4. Válvula a distribuidor giratorio -
5. Cuerpo válvula - 6. Eje entrada - 7. Barra de torsión - 8. Válvula de limitación hidráulica - 9. Pistón a cremallera

LIMITACIÓN HIDRÁULICA DEL VIRAJE

Figura 22



77848

1. Tornillo de limitación hidráulica del viraje – A y B válvula de limitación viraje – 2. Pistón – 3. Casquillo – 4. Cuerpo válvula – 5. Muelle – 6. Manguito de empuje – 7. Perno distanciador – 8. Pistón de cremallera – 9. Tapa - X Cámara izquierda del cilindro - Y Cámara derecha del cilindro

En la extremidad del pistón a cremallera (9) se alojan las dos válvulas **A** y **B** para la limitación del viraje.

Estas están formadas por un cuerpo válvula (5) en el interior del cual se coloca, con un acoplamiento forzado, el casquillo (4) de regulación intervención válvula que a su vez, es alojamiento del pistón (3). Los pistones (3) se mantienen en posición de cierre en los casquillos (4) del muelle antagonista (6).

Las válvulas **A** y **B** se mantienen cerradas hasta que los vástagos de los pistones (3) no se llevan hasta el desplazamiento del pistón a cremallera a contacto:

- ☐ Del tornillo de regulación (2) si el desplazamiento es a la izquierda;
- ☐ De la tapa (10) si el desplazamiento es a la derecha.

De consecuencia el aceite en presión presente en la cámara implicada, pasará a través de la abertura de la válvula **A** y **B** en la cámara opuesta y de esta se descargará en el depósito.

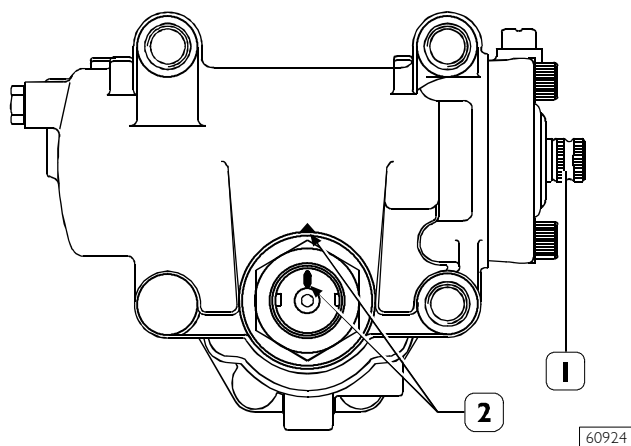
NOTA La figura ilustra la condición de viraje a la izquierda.

Cuando la válvula de limitación hidráulica está abierta, se reduce notablemente la servoasistencia hidráulica, de consecuencia será necesario ejercitar una mayor fuerza en el volante para continuar el viraje hasta su parada.

NOTA Para el desmontaje y el montaje de la dirección asistida hidráulica TRW TAS 30 respetar el proceso indicado para la dirección asistida hidráulica ZF8090

Programación de la regulación automática de la limitación hidráulica del viraje de la dirección asistida hidráulica TRW TAS 30

Figura 23

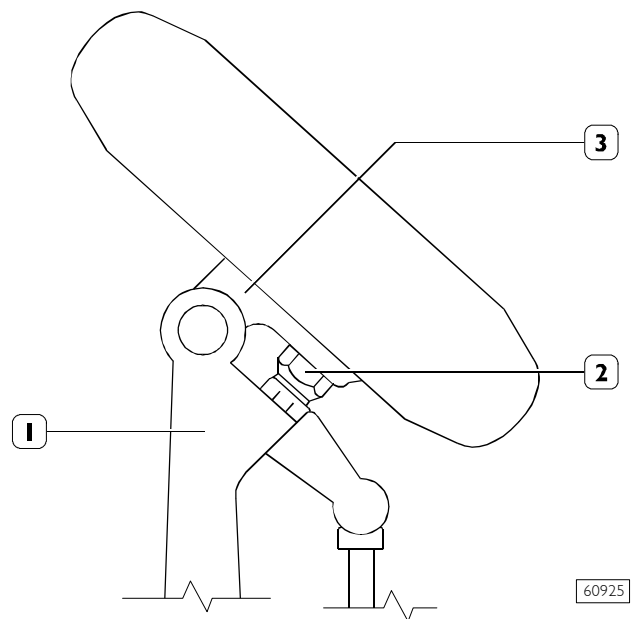


NOTA En caso de dirección asistida hidráulica fuera del vehículo la rotación del eje de salida no debe superar los 29° (igual a 1,3 vueltas del eje de entrada (1)) con respecto a la posición de centro conducción marcado por las referencias (2).

La regulación se realiza después del montaje de la dirección asistida hidráulica en el vehículo descargado y las ruedas delanteras levantadas.

Además se debe realizar tanto en el viraje derecho como en el izquierdo realizando las siguientes operaciones:

Figura 24



Asegurarse que el cambio de velocidades esté en punto muerto.

Arrancar el motor y mantenerlo a un régimen de rotación de ≤ 1500 revoluciones/minuto.

Girar el volante en un sentido, aplicando al mismo un par de 34 Nm hasta llevar el tornillo de parada (2) montado en el huso articulado (3), a contacto del eje (1).

De esta manera se parará el casquillo respecto al cuerpo válvula de la válvula de limitación del viraje implicado. La posición que el casquillo asumirá, determinará la descarga de la presión hidráulica en el interior de la cámara implicada antes que el tornillo se ponga en contacto con el eje (1), salvaguardando los componentes hidráulicos del sistema.

Repetir el mismo proceso virando en el sentido opuesto.

Control regulación automática

El control de la regulación automática se realiza con el vehículo cargado en movimiento y a baja velocidad, tanto en el viraje derecho como izquierdo, realizando las siguientes operaciones.

Girar el volante en un sentido hasta que se constate la ausencia de enclavamiento hidráulico.

En esta condición verificar que la rotación del volante para alcanzar la parada del viraje (tornillo (2) a contacto con el eje (3)) esté comprendida entre $60^\circ \div 120^\circ$.

Repetir el mismo proceso virando en el sentido opuesto.

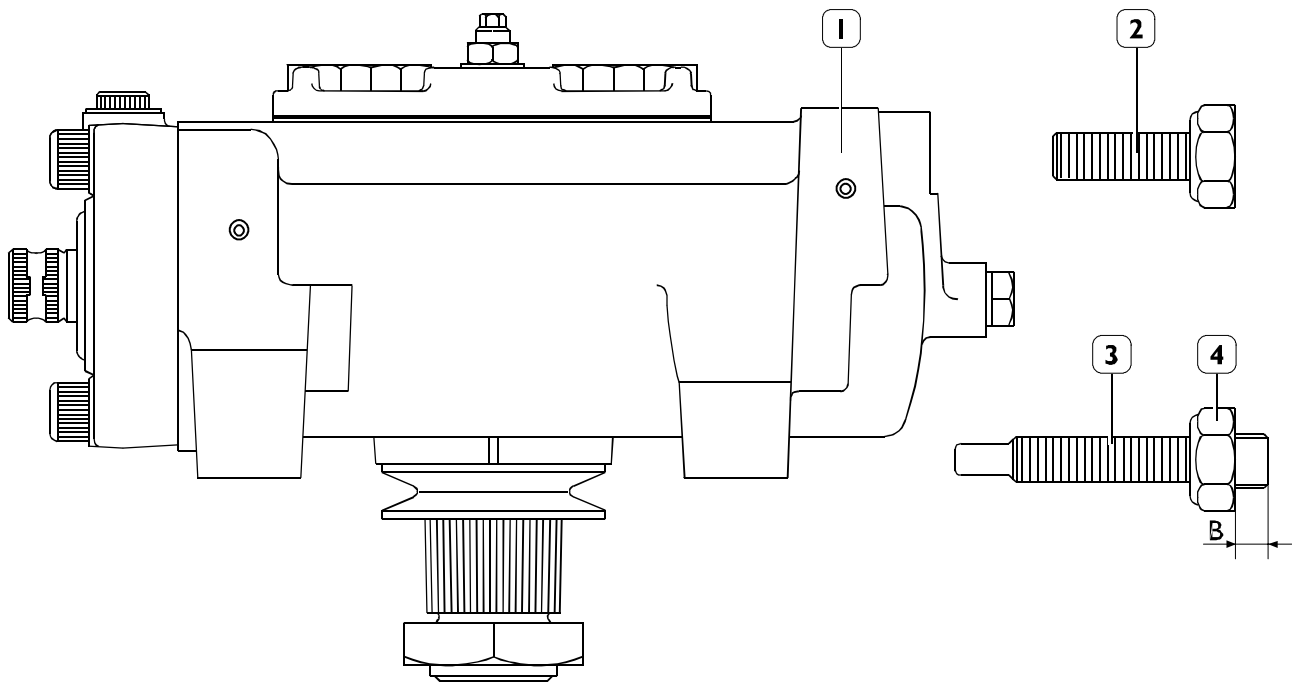
Encontrando valores diverso operar como se describe en el capítulo "Regulación manual de las caídas hidráulicas" siguiente.

Regulación de las caídas hidráulicas

Levantar el vehículo por delante, colocar las ruedas giratorias en condición de marcha rectilínea y verificar que las referencias (2, Figura 22) que indican el centro de conducción coincidan.

NOTA El vehículo debe estar descargado

Figura 25



60926

Colocar debajo de la dirección asistida hidráulica (1) en correspondencia del tornillo (2) un recipiente para recoger la eventual salida del aceite, destornillar el tornillo (2) y atornillar el tornillo (3) suministrada con el recambio con la tuerca (4).

NOTA El tornillo (3) debe estar atornillado hasta que la distancia B sea 0 mm.

Para vehículos con conducción a la izquierda, virar las ruedas a la derecha aplicando al volante un par de ≤ 54 (viceversa para los vehículos con conducción a la derecha) hasta llevar los tornillos de parada (2, Figura 24) a contacto con el eje (1, Figura 24).

Reportar las ruedas en condiciones de marcha rectilínea verificando que las referencias (2, Figura 23) coincidan con el centro de conducción.

Destornillar el tornillo (3) de manera que la distancia B sea de 20-22 mm y bloquear la tuerca (4) con el par de 45 ± 50 Nm. Llenar el depósito hasta alcanzar el nivel de aceite previsto.

Asegurarse que el cambio de velocidades esté en punto muerto.

Arrancar el motor y mantenerlo con un régimen de rotación de ≤ 1500 revoluciones/min.

Girar el volante aplicando un par de ≤ 34 Nm: a izquierda para los vehículos con conducción a la izquierda o viceversa para los vehículos con conducción a la derecha, hasta alcanzar la parada de viraje y mantenerlo en esta posición.

Parar el motor.

Aflojar la tuerca (4) y atornillar, utilizando una llave dinamométrica, el tornillo (3) hasta que se detecta un incremento de par de $1 \pm 2,3$ Nm.

NOTA Cuando se atornillan los tornillos (3) sujetar la tuerca (4).

En la susodicha condición, destornillar el tornillo (3) de 2,5 vueltas y bloquear la tuerca (4) con el par de 40 ± 50 Nm. Controlar la regulación automática como se describe en el capítulo correspondiente.

501430 PURGAR EL AIRE DEL CIRCUITO DE LA DIRECCIÓN ASISTIDA HIDRÁULICA

Purgar el aire del circuito de dirección asistida hidráulica realizando las siguientes operaciones:

- ☐ Llenar con aceite indicado (TUTELA GI/A) el depósito del circuito;
- ☐ Girar el motor con el motor de arranque y llenar de aceite a continuación para evitar que la bomba aspire aire.

Llenar el aceite hasta que el nivel no descienda por debajo de la señal superior de la varilla.

- ☐ Poner en movimiento el motor y girarlo al mínimo controlando que el nivel del aceite no descienda por debajo de la señal superior de la varilla.
- ☐ Girar el volante varias veces de parada en parada para que salga el aire de cilindro de la dirección asistida hidráulica hasta que no salgan más burbujas de aire cuando llegan al depósito.
- ☐ Acelerar al máximo el motor, pararlo y verificar que el nivel del aceite en el depósito no ascienda más de 1 ± 3 cm.

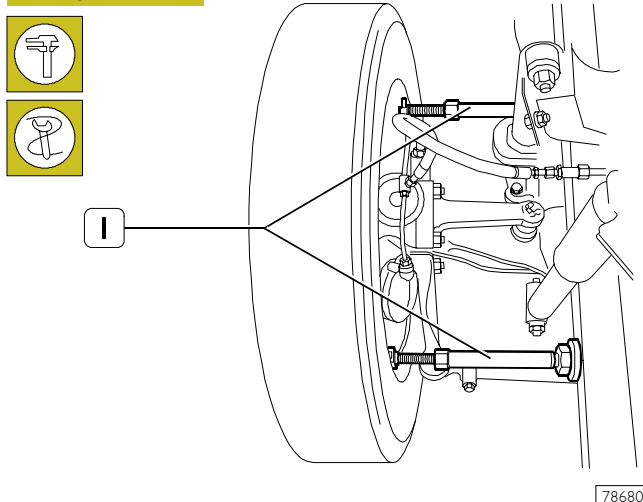
501430 MEDICIÓN DE LAS HOLGURAS EN LA CAJA CONDUCCIÓN DETECTADOS EN EL VOLANTE

Controlar que no haya holgura mecánica en el correspondiente varillaje de conexión.

Bloquee la rueda lado dirección en posición de marcha rectilínea con espesores oportunos y levante el eje.

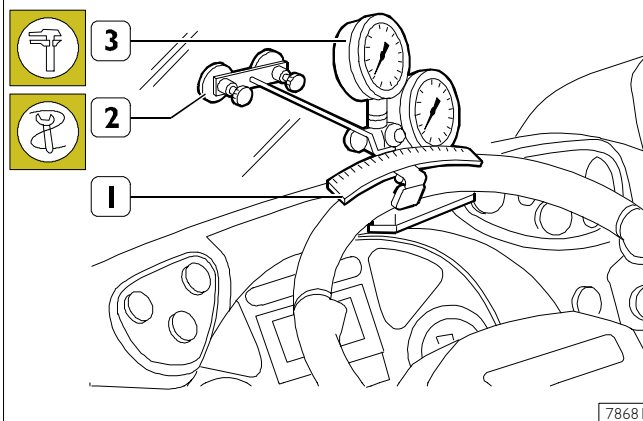
Sólo para los vehículos chasis frontis

Figura 26



Bloquee la rueda lado dirección en posición de marcha rectilínea con espesores 99374399 (1) y levante el eje.

Figura 27



Fije en el parabrisas mediante las ventosas el indicador fijo (2) y monte en el volante el sector milimetrado (1).

Colocar el par de manómetros 99374393 (3) de $0 \div 10$ y $0 \div 160$ bar, conectados entre ellos mediante una válvula de cortocircuito.

Conectar en el racor de la tubería de impulsión aceite en la dirección asistida hidráulica la tubería del par de manómetros. Restablecer eventualmente el nivel del aceite.

Poner en marcha el motor al mínimo y leer en el manómetro de $0 \div 10$ bar el valor de la presión en este momento.

Girar lentamente el volante hacia la izquierda hasta aumentar de 1 bar el valor de la presión leída con anterioridad, sujetar el volante y marcar en la escala milimetrada el valor en mm alcanzado.

Girar el volante hacia la derecha hasta obtener nuevamente un aumento de presión de 1 bar, leer en la escala milimetrada cuánto indica, hacer la suma de los dos valores de viraje; izquierdo y derecho, la suma no debe superar los 40 mm.

Bajar el eje.

CONTROL DE LA PRESIÓN MÁXIMA DEL SISTEMA DE LA DIRECCIÓN ASISTIDA HIDRÁULICA

Con el par de manómetros 99374393, ya conectados anteriormente y la rueda lado conductor bloqueada con espesores oportunos, ponga en marcha el motor al ralentí, gire en un sentido con un esfuerzo de $10 \div 20$ kg en el volante y mida la presión en el manómetro de $0 \div 160$ bar.

Realizar la misma operación virando en el sentido opuesto, si los valores medidos son inferiores a los requeridos, buscar la causa.

NOTA El valor de la presión máxima se mide en la placa ZF o TRW aplicada en la caja de dirección.

SECCION I I**Sistema neumático-frenos**

Página

SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS SISTEMAS HIDRONEUMÁTICOS (VARIOS Y GENERADORES)	5
SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS SISTEMAS HIDRONEUMÁTICOS (VÁLVULAS)	6
SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS SISTEMAS HIDRONEUMÁTICOS (DEPÓSITOS Y ACUMULADORES)	12
SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS SISTEMAS HIDRONEUMÁTICOS (CONVERTIDORES, CILINDROS Y PINZAS)	13
SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS SISTEMAS HIDRONEUMÁTICOS (PINZAS Y CILINDROS)	14
SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS SISTEMAS HIDRONEUMÁTICOS (SEMIJUNTAS Y CABEZAS DE ACOPLAMIENTO)	15
SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS SISTEMAS HIDRONEUMÁTICOS (INDICADORES E INTERRUPTORES)	17
SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS SISTEMAS HIDRONEUMÁTICOS (FRENOS)	18
SISTEMA DE FRENADO	19
☐ Esquema de principio para vehículos aislados .	19
SISTEMA DE FRENADO	20
☐ Esquema de principio para vehículos adecuados al remolque	20
TUBERÍAS Y RACORES	21
☐ Generalidades	21
☐ Sustitución de las tuberías flexibles con racores fileteados	21
☐ Cambio de las tuberías flexibles con racores con acoplamiento rápido	22
RACORES DE ACOPLAMIENTO RÁPIDO DE TIPO VOSS 214	24
☐ Generalidades	24
☐ Desmontaje	24
☐ Montaje	25

Página

UBICACIÓN EN EL VEHÍCULO DE LOS PRINCIPALES COMPONENTES DEL SISTEMA DE FRENADO	26
☐ Descripción	27
☐ Frenazo de servicio	27
☐ Freno motor	27
☐ Funcionamiento	27
☐ Freno de estacionamiento	27
☐ Frenos	27
☐ Frenos delanteros y traseros	27
DIAGNOSIS	28
☐ Instrumentos de diagnóstico	28
☐ Códigos errores DTC - FMI	29
☐ Principales anomalías de funcionamiento de origen mecánico	91
PARES DE APRIETE	95
HERRAMIENTAS	96
CARACTERÍSTICAS Y DATOS – SISTEMA NEUMÁTICO	99
☐ Compresor	99
☐ A.P.U. (Desecador /4 vías)	99
☐ Desecador	99
☐ Válvula de protección de 4 vías	99
☐ Depósito aire	99
☐ Distribuidor duplex	99
☐ Válvula limitadora de presión (para vehículo aptos al remolque)	99
☐ Válvula potenciadora (para vehículos aptos al remolque)	100
☐ Servo distribuidor de triple mando remolque (para vehículos aptos para el remolque)	100
☐ Cabezas de acoplamiento moderable y automático	100
☐ Válvula toma de control presión	100
☐ Válvula de retención	100
☐ Válvula de descarga manual	100

Página

☐ Convertidores neumohidráulicos	101
☐ Distribuidor freno de estacionamiento (vehículos rígidos)	102
☐ Distribuidor freno de estacionamiento (para vehículo aptos al remolque)	102
☐ Válvula de vaciado rápido	102
☐ Carrera del cilindro	102
☐ Centralita electrónica ABS	102
☐ Electroválvula para ABS	102
CARACTERÍSTICAS Y DATOS – FRENOS	103
CONTROLES DE LOS PRINCIPALES COMPONENTES DEL SISTEMA FRENOS ..	104
PRINCIPALES COMPONENTES DEL SISTEMA FRENOS	107
COMPRESOR	107
☐ Diagnósis	107
A.P.U. (AIR PROCESSING UNIT)	108
☐ Funcionamiento	109
☐ Diagnósis	110
INTERRUPTOR FRENO MOTOR	111
ELECTROVÁLVULA FRENO MOTOR	111
CILINDRO OPERADOR MANDO FRENO MOTOR	111
VÁLVULA DE DESCARGA MANUAL	111
VÁLVULA DE SEGURIDAD (OPCIONAL)	112
DISTRIBUIDOR DUPLEX	112
☐ Desenfrenado	113
☐ Diagnósis	113
VÁLVULA LIMITADORA DE PRESIÓN	114
☐ Funcionamiento	114
☐ Limitación de presión	114
☐ Calibrado en el mostrador	114
☐ Diagnósis	114
SERVODISTRIBUIDOR CON TRIPLE MANDO	115
☐ Regulación de la predominancia	115

Página	Página
☐ Diagnósis 115	CILINDRO FRENO DE MUELLE 124
CABEZAS DE ACOPLAMIENTO 116	☐ Funcionamiento 124
☐ Funcionamiento 116	☐ Dispositivo de desenfrenado de emergencia del cilindro de muelle 124
VÁLVULA DE RETENCIÓN 116	☐ Restablecimiento de los frenos traseros en la condición de marcha 125
☐ Funcionamiento 116	☐ Intervenciones de reparación 125
CONVERSORES NEUMOHIDRÁULICOS 117	☐ Diagnósis 125
☐ Cilindro maestro 117	REPARACIÓN FRENOS 126
☐ Controles 117	☐ Frenos delanteros 126
☐ Montaje 117	☐ Funcionamiento 126
☐ Diagnósis 118	CAMBIO GUARNICIONES FRENANTES DELANTERAS 126
VÁLVULA POTENCIADORA (PARA VEHÍCULOS APTOS AL REMOLQUE) 118	☐ Para eje 5833/I 127
☐ Diagnósis 118	☐ Para todos los modelos 127
SISTEMAS ANTIDESLIZAMIENTO 119	☐ Para eje 5833 128
☐ Dispositivo antibloqueo ruedas (ABS) 119	☐ Para eje 5833/I 128
VÁLVULA ELECTRONEUMÁTICA 119	DESMONTAJE PINZAS FRENO DELANTERAS 129
☐ Funcionamiento 119	☐ Para todos los modelos 129
CENTRALITA ELECTRÓNICA 120	DESMONTAJE BUJES RUEDAS DELANTEROS 129
☐ Funcionamiento 120	REVISIÓN DISCOS FRENO 130
SENSORES VUELTAS 120	TORNEADO Y RECTIFICACIÓN DE LOS DISCOS FRENO 130
RUEDAS FÓNICAS 120	☐ Frenos traseros 131
☐ Funcionamiento 120	☐ Funcionamiento 131
PURGA AIRE CIRCUITO HIDRÁULICO 121	ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO DE LA PINZA FRENO TRASERO (GIRLING) 131
☐ Circuito frenos delanteros 121	☐ Funcionamiento del dispositivo del freno de estacionamiento 131
☐ Circito frenos traseros 121	☐ Funcionamiento del dispositivo de recuperación automática de la holgura 131
☐ Purga del aire del circuito hidráulico con el dispositivo desaireador 121	☐ Funcionamiento del sistema de recuperación usura 133
DISTRIBUIDOR A MANO MANDO FRENO DE ESTACIONAMIENTO (VEHÍCULOS AISLADOS) 122	☐ Primera fase de funcionamiento ($F1 \leq F2$) – Baja presión 134
☐ Diagnósis 122	☐ Segunda fase de funcionamiento ($F1 > F2$) – Alta presión 135
DISTRIBUIDOR A MANDO ACCIONAMIENTO FRENO DE ESTACIONAMIENTO (Vehículos aptos al remolque) 123	
☐ Diagnósis 123	

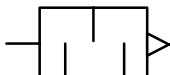
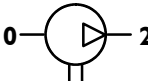
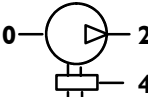
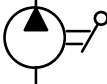
Página

☐ Tercera fase de funcionamiento (retroceso de la presión cero) - Posición de reposo	136
☐ Frenazo de estacionamiento	137
☐ Funcionamiento del frenazo de estacionamiento	137
SUSTITUCIÓN GUARNICIONES FRENANTES TRASERAS	138
☐ Desmontaje	138
☐ Para puente 4517	138
☐ Para todos los modelos	139
☐ Montaje	140
☐ Para puente 4521	140
☐ Para puente 4517	140
DESMONTAJE PINZAS FRENOS TRASERAS	140
DESMONTAJE BUJES RUEDAS TRASERAS	141
REVISAR PINZAS FRENOS	142
☐ Desmontaje pinzas frenos	144
☐ Para pinza trasera	144
☐ Para pinza delantera y trasera	145
☐ Para pinza trasera	145
☐ Para pinza trasera Girling	145
☐ Para pinza trasera Brembo	145
☐ Para pinza delantera y trasera	146
☐ Limpieza y control de las piezas componentes	146
☐ Montaje pinzas freno	146
☐ Para pinza trasera (Girling)	146
☐ Para pinza trasera (Brembo)	146
☐ Para pinza delantera y trasera	147
☐ Para pinza delantera	147
☐ Para pinza trasera	147
☐ Para pinza delantera y trasera	148
☐ Para pinza trasera	148

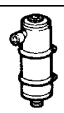
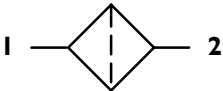
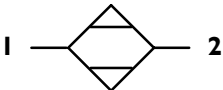
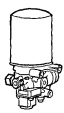
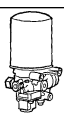
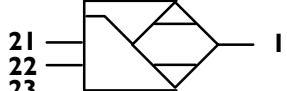
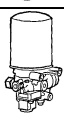
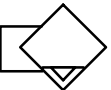
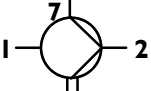
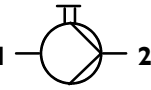
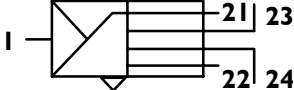
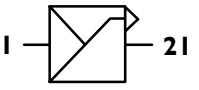
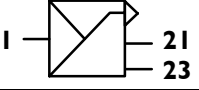
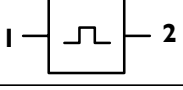
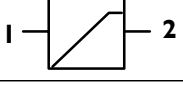
Página

MONTAJE FRENOS	148
REMONTAJE BUJES RUEDAS DELANTERAS	148
REMONTAJE BUJES RUEDAS TRASEROS	150
REMONTAJE PINZAS FRENOS	151
REMONTAJE DE LAS PINZAS FRENO TRASERA	152

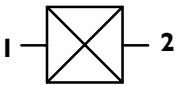
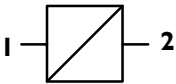
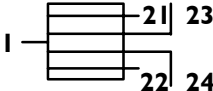
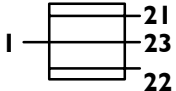
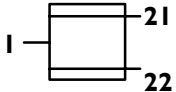
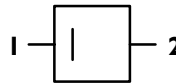
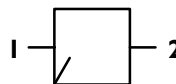
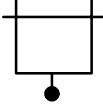
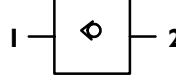
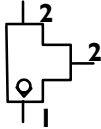
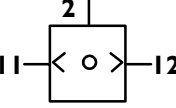
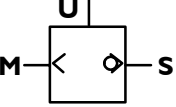
SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS SISTEMAS HIDRONEUMÁTICOS (VARIOS Y GENERADORES)

DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	
FLUJO HIDRÁULICO		
FLUJO NEUMÁTICO		
CONDUCTO ELÉCTRICO		
POSIBILIDAD DE ROTACIÓN		
CRUCE DE CONDUCTOS SCONECTADOS		
TOMA DE CONTROL PRESIÓN		
RACOR ACOPLAMIENTO RÁPIDO		
GRIFO		
GRIFO CON VACIADO		
SILENCIADOR		
COMPRESOR		
COMPRESOR ENERGY SAVING		
BOMBA VACÍO		
BOMBA HIDRÁULICA		
BOMBA HIDRÁULICA A MANO		

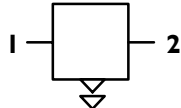
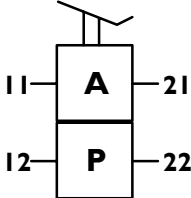
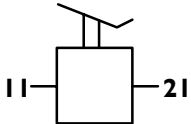
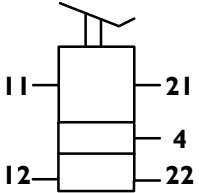
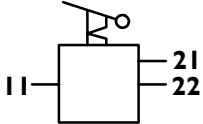
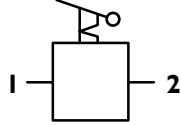
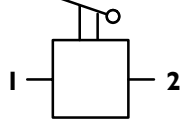
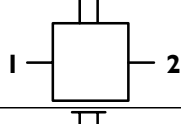
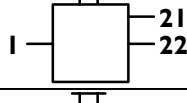
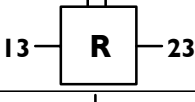
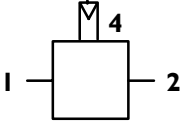
SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS SISTEMAS HIDRONEUMÁTICOS (VÁLVULAS)

DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	
SEPARADOR DE CONDENSACIÓN		
FILTRO		
SECADOR		
SECADOR		
SECADOR CON REGULADOR INTEGRADO		
VÁLVULA PURGA CONDENSACIÓN AUTOMÁTICA		
VÁLVULA PURGA CONDENSACIÓN PILOTADA		
VÁLVULA PURGA CONDENSACIÓN MANUAL		
ANTICONGELADOR PILOTADO		
ANTICONGELADOR AUTOMÁTICO		
REGULADOR DEPRESIÓN CON CIRCUITO INDEPENDIENTE		
REGULADOR DE PRESIÓN		
REGULADOR DE PRESIÓN		
REGULADOR DE PRESIÓN (GOVERNOR)		
VÁLVULA LIMITADORA DE PRESIÓN		

SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS SISTEMAS HIDRONEUMÁTICOS (VÁLVULAS)

DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	
VÁLVULA DE REDUCCIÓN PROPORCIONAL		
VÁLVULA ADAPTADORA		
VÁLVULA DE PROTECCIÓN DE 4 CIRCUITOS		
VÁLVULA DE PROTECCIÓN DE 3 CIRCUITOS		
VÁLVULA DE PROTECCIÓN DE 2 CIRCUITOS		
VÁLVULA TOMA DE AIRE SIN RETROCESO		
VÁLVULA TOMA DE AIRE CON RETROCESO LIMITADO		
VÁLVULA DE SEGURIDAD		
VÁLVULA DE RETENCIÓN		
VÁLVULA DE RETENCIÓN		
DOBLE VÁLVULA DE PARADA		
DOBLE VÁLVULA DE PARADA DIFERENCIAL		
VÁLVULA DE ESTRANGULAMIENTO CON RETROCESO RÁPIDO		
VÁLVULA DE ESTRANGULAMIENTO		

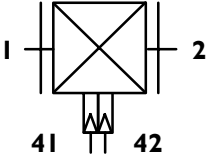
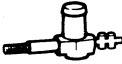
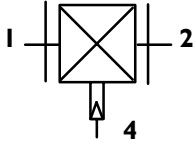
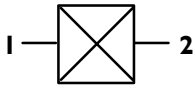
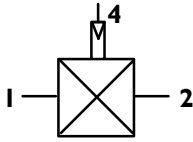
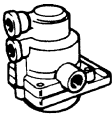
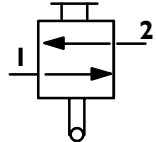
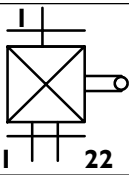
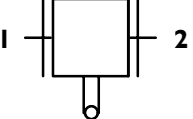
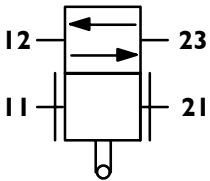
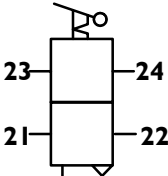
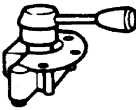
SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS SISTEMAS HIDRONEUMÁTICOS (VÁLVULAS)

DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	
VÁLVULA DE VACIADO RÁPIDO		
DISTRIBUIDOR MANDO FRENO		
DISTRIBUIDOR MANDO FRENO		
DISTRIBUIDOR MANDO FRENO		
DISTRIBUIDOR MANDO FRENO ESTACIONAMIENTO		
DISTRIBUIDOR MANDO FRENO ESTACIONAMIENTO		
DISTRIBUIDOR FRENO		
DISTRIBUIDOR DE MANDO		
DISTRIBUIDOR DE MANDO		
DISTRIBUIDOR MANDO DECELERADOR		
SERVODISTRIBUIDOR		

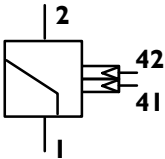
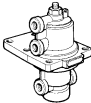
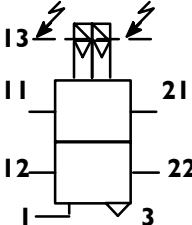
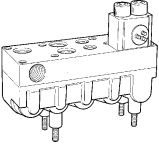
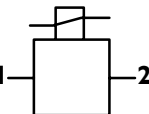
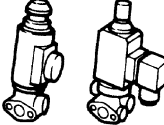
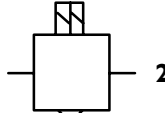
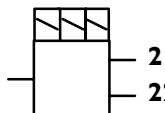
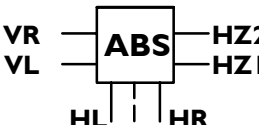
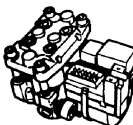
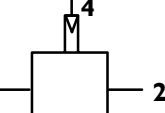
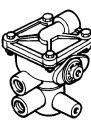
SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS SISTEMAS HIDRONEUMÁTICOS (VÁLVULAS)

DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	
SERVODISTRIBUIDOR		
SERVODISTRIBUIDOR PARA MONOCONDUCTO		
VÁLVULA TRIPLE MANDO FRENO REMOLQUE		
VÁLVULA TRIPLE MANDO FRENO REMOLQUE CON SERVODESVIADOR INCORPORADO		
CORRECTOR DE FRENAZO		
CORRECTOR DE FRENAZO DOBLE		
CORRECTOR DE FRENAZO CON BY PASS		
CORRECTOR DE FRENAZO CON RELÉ INTEGRADO		
CORRECTOR DE FRENAZO CON RELÉ INTEGRADO CON MANDO NEUMÁTICO		

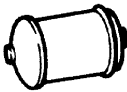
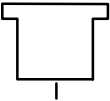
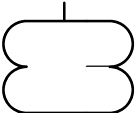
SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS SISTEMAS HIDRONEUMÁTICOS (VÁLVULAS)

DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	
CORRECTOR DE FRENADO CON MANDO NEUMÁTICO		
CORRECTOR DE FRENADO CON MANDO NEUMÁTICO		
VÁLVULA REDUCCIÓN PROPORCIONAL		
VÁLVULA REDUCCIÓN PROPORCIONAL ENCLAVIZAMIENTO		
VÁLVULA LIMITADORA DE LA CARRERA		
VÁLVULA NIVELADORA		
VÁLVULA NIVELADORA		
VÁLVULA NIVELADORA CON LIMITADOR DE CARRERA INTEGRADO		
VÁLVULA DE MANDO MANUAL ELEVACIÓN SUSPENSIÓN		

SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS SISTEMAS HIDRONEUMÁTICOS (VÁLVULAS)

DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	
VÁLVULA CON MANDO GRADUAL		
VÁLVULA MANDO MANUAL SUSPENSIÓN CONTROL ELÉCTRICO		
VÁLVULA ELECTRONEUMÁTICA		
VÁLVULA ELECTRONEUMÁTICA		
VÁLVULA ELECTRONEUMÁTICA		
MODULADOR HIDRÁULICO PARA ABS		
VÁLVULA POTENCIADORA		

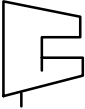
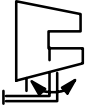
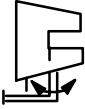
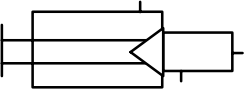
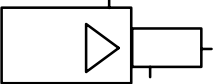
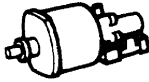
**SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS SISTEMAS HIDRONEUMÁTICOS
(DEPÓSITOS Y ACUMULADORES)**

DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	
DEPÓSITO AIRE COMPRIMIDO		
DEPÓSITO LÍQUIDOS FRENOS		
MUELLE DE AIRE		

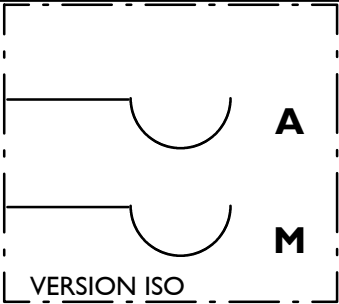
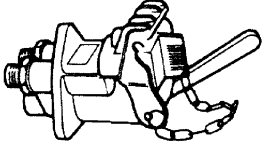
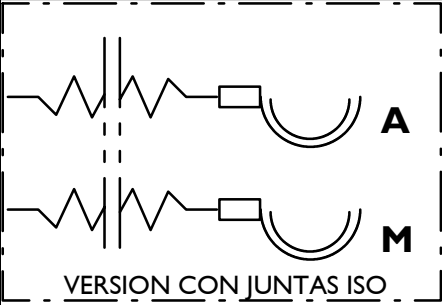
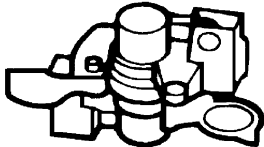
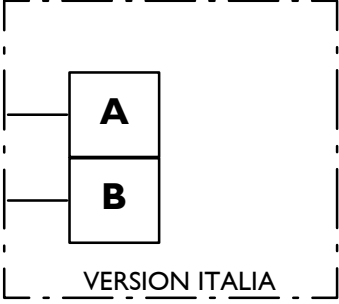
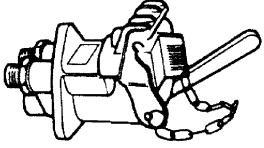
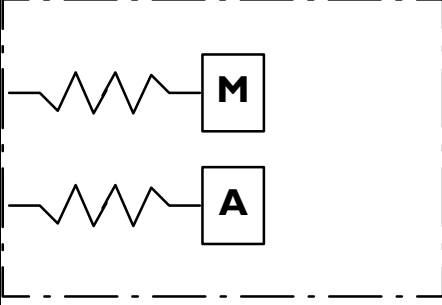
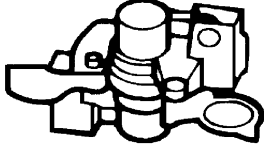
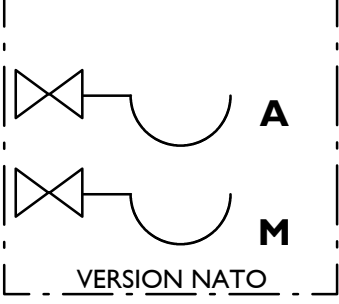
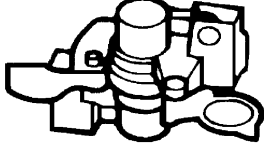
SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS SISTEMAS HIDRONEUMÁTICOS (CONVERTIDORES, CILINDROS Y PINZAS)

DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	
SERVOFRENO A DEPRESIÓN		
SERVOFRENO A DEPRESIÓN		
CILINDRO MAESTRO DOBLE CIRCUITO		
CILINDRO MAESTRO SIMPLE CIRCUITO		
CONVERSIONER NEUMOHIDRÁULICO		
CONVERSIONER NEUMOHIDRÁULICO		
CILINDRO FRENOS HIDRÁULICO		
CILINDRO OPERADOR		
CILINDRO FRENO		
CILINDRO MUELLE		
CILINDRO FRENO COMBINADO		
PINZA FRENO A DISCO FIJO		

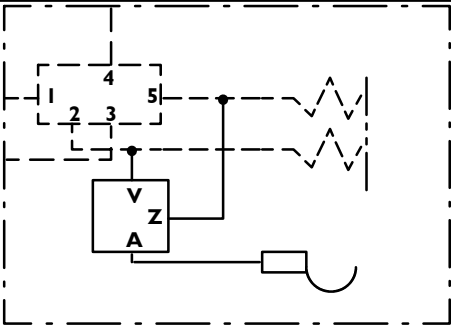
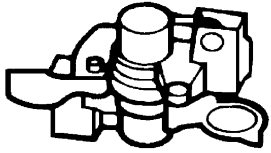
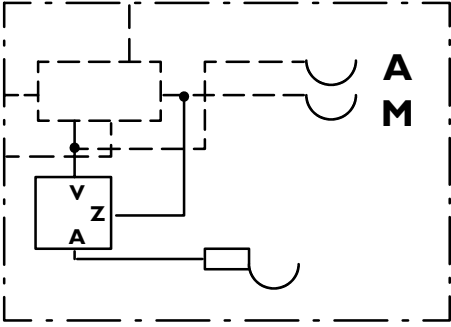
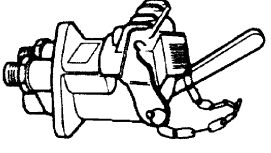
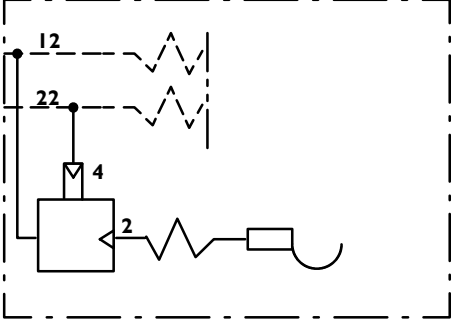
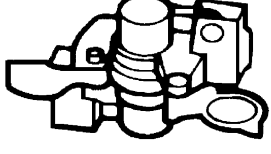
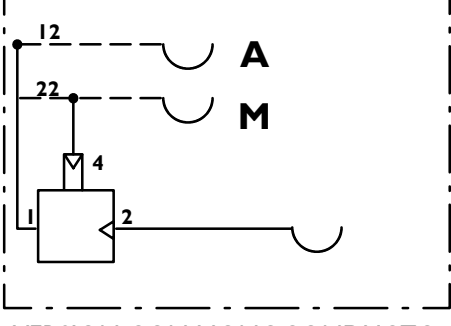
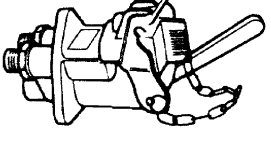
**SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS SISTEMAS HIDRONEUMÁTICOS
(PINZAS Y CILINDROS)**

DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	
PINZA FRENO A DISCO FLOTANTE		
PINZA FRENO A DISCO FLOTANTE CON ESTACIONAMIENTO		
PINZA FRENO A DISCO FLOTANTE MECÁNICA		
SERVOEMBAGUE		
SERVOEMBAGUE		

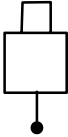
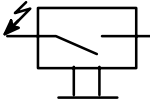
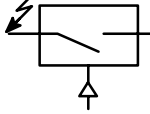
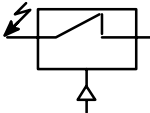
SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS SISTEMAS HIDRONEUMÁTICOS (SEMIJUNTAS Y CABEZAS DE ACOPLAMIENTO)

DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	
SEMIACOPLAMIENTO "ISO"		
SEMIACOPLAMIENTO "ISO"		
SEMIACOPLAMIENTO "CUNA"		
SEMIACOPLAMIENTO "CUNA"		
SEMIACOPLAMIENTO "NATO"		

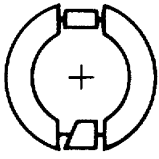
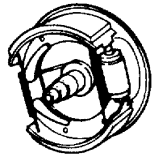
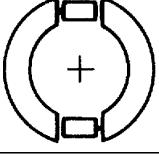
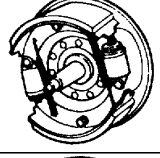
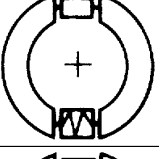
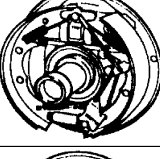
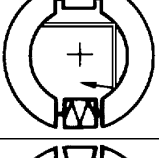
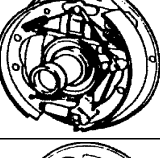
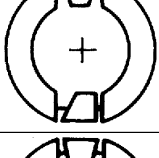
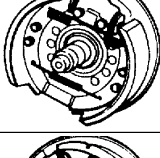
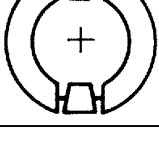
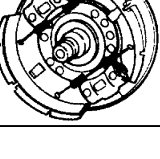
SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS SISTEMAS HIDRONEUMÁTICOS (SEMIJUNTAS Y CABEZAS DE ACOPLAMIENTO)

DENOMINACIÓN	SÍMBOLO
	 VERSION CON MONOCONDUCTO 
SEMIACOPLAMIENTO	 VERSION CON MONOCONDUCTO 
SEMIACOPLAMIENTO	 VERSION CON MONOCONDUCTO 
SEMIACOPLAMIENTO	 VERSION CON MONOCONDUCTO 

SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS SISTEMAS HIDRONEUMÁTICOS (INDICADORES E INTERRUPTORES)

DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	
MANÓMETRO		
MANÓMETRO		
TRANSMISOR DE PRESIÓN		
BOMBILLA		
INTERRUPTOR CON MANDO MECÁNICO		
INTERRUPTOR A PRESIÓN		
INTERRUPTOR A BAJA PRESIÓN		
CLAXON		
SENSOR		

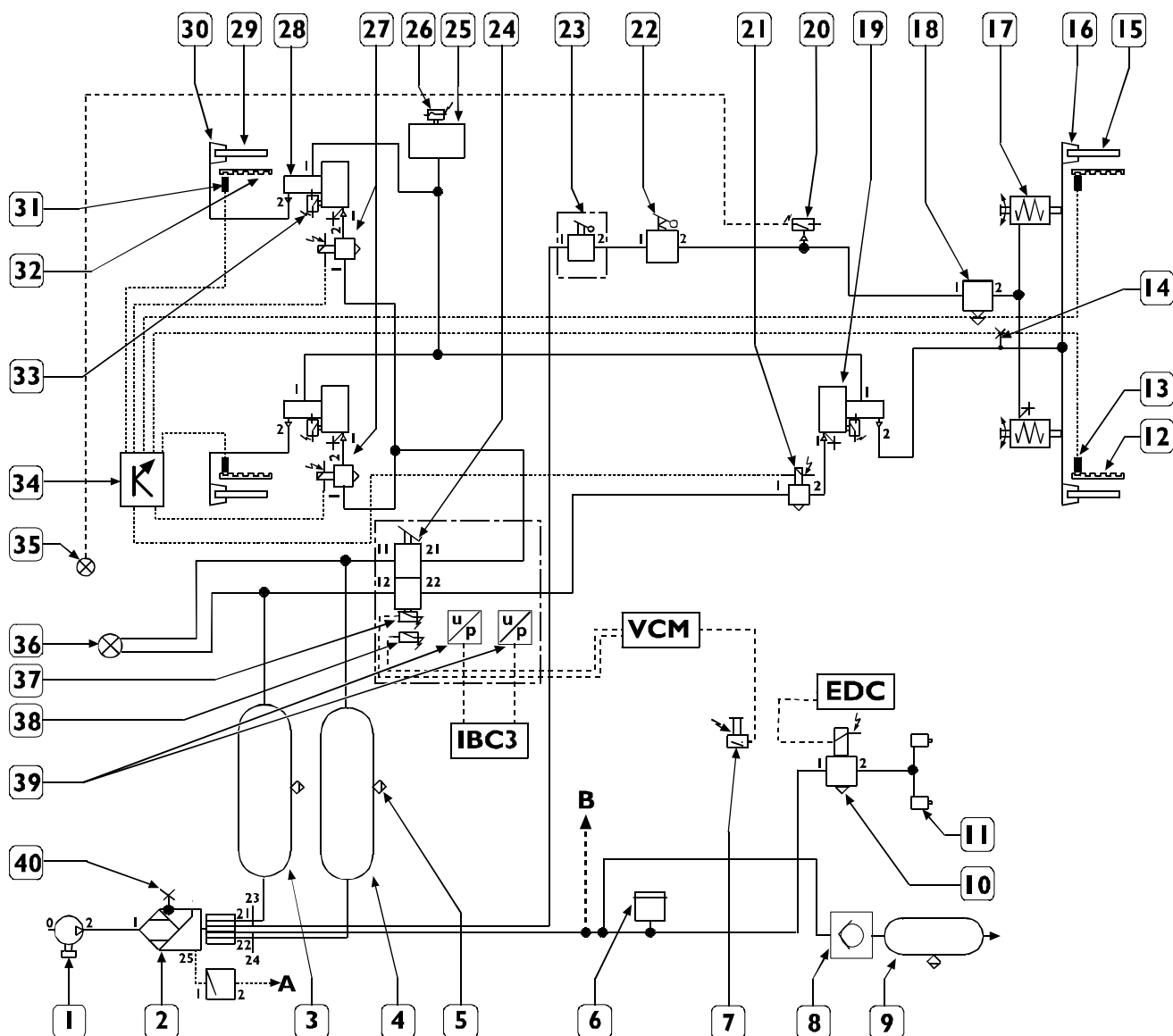
SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS SISTEMAS HIDRONEUMÁTICOS (FRENOS)

DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	
FRENO HIDRÁULICO SIMPLEX		
FRENO HIDRÁULICO DUPLEX		
FRENO HIDRÁULICO DUOSERVO		
FRENO HIDRÁULICO DUOSERVO CON ESTACIONAMIENTO		
FRENO A CUÑA SIMPLEX		
FRENO A CUÑA DUO-DUPLEX		

SISTEMA DE FRENADO

Esquema de principio para vehículos aislados

Figura I



1. Compresor – 2. Air procesing Unit calibrado 11 bar – 3. Depósito aire puente 15 l – 4. Depósito aire eje 15 l – 5. Válvula de vaciado condensación manual – 6. Válvula de seguridad (optional) – 7. Pulsador mando freno motor – 8. Válvula de retención (opcional) – 9. Depósito aire 15 l. (opcional) – 10. Electroválvula mando freno motor – 11. Cilindro d de mando válvula freno motor – 12. Rueda fónica – 13. Sensor de revoluciones puente – 14. Toma de control hidráulica – 15. Disco freno – 16. Pinza freno – 17. Cilindro a muelle para frenado de estacionamiento – 18. Válvula de descarga rápida para estacionamiento – 19. Conversor penumohidráulico puente – 20. Interruptor baja presión indicación freno a mano introducido – 21. Electroválvula ABS – 22. Distribuidor a mano autolimitado mando estacionamiento – 23. Distribuidor a mano seguridad (optional) – 24. Distribuidor duplex coaxial autolimitado – 25. Depósito aceite – 26. Indicador bajo nivel aceite – 27. Electroválvulas ABS – 28. Conversor pneumohidráulico – 29. Disco freno – 30. Pinza freno – 31. Sensor de revoluciones – 32. Rueda fónica – 33. Indicador extra carrera conversor – 34. Centralita electrónica ABS – 35. Chivato freno de estacionamiento – 36. Manómetro eje/puente – 37. Interruptor mando relé luces stop – 38. Interruptor chivato freno introducido para EDC – 39. Sensores de presión – 40. Toma de control neumática –

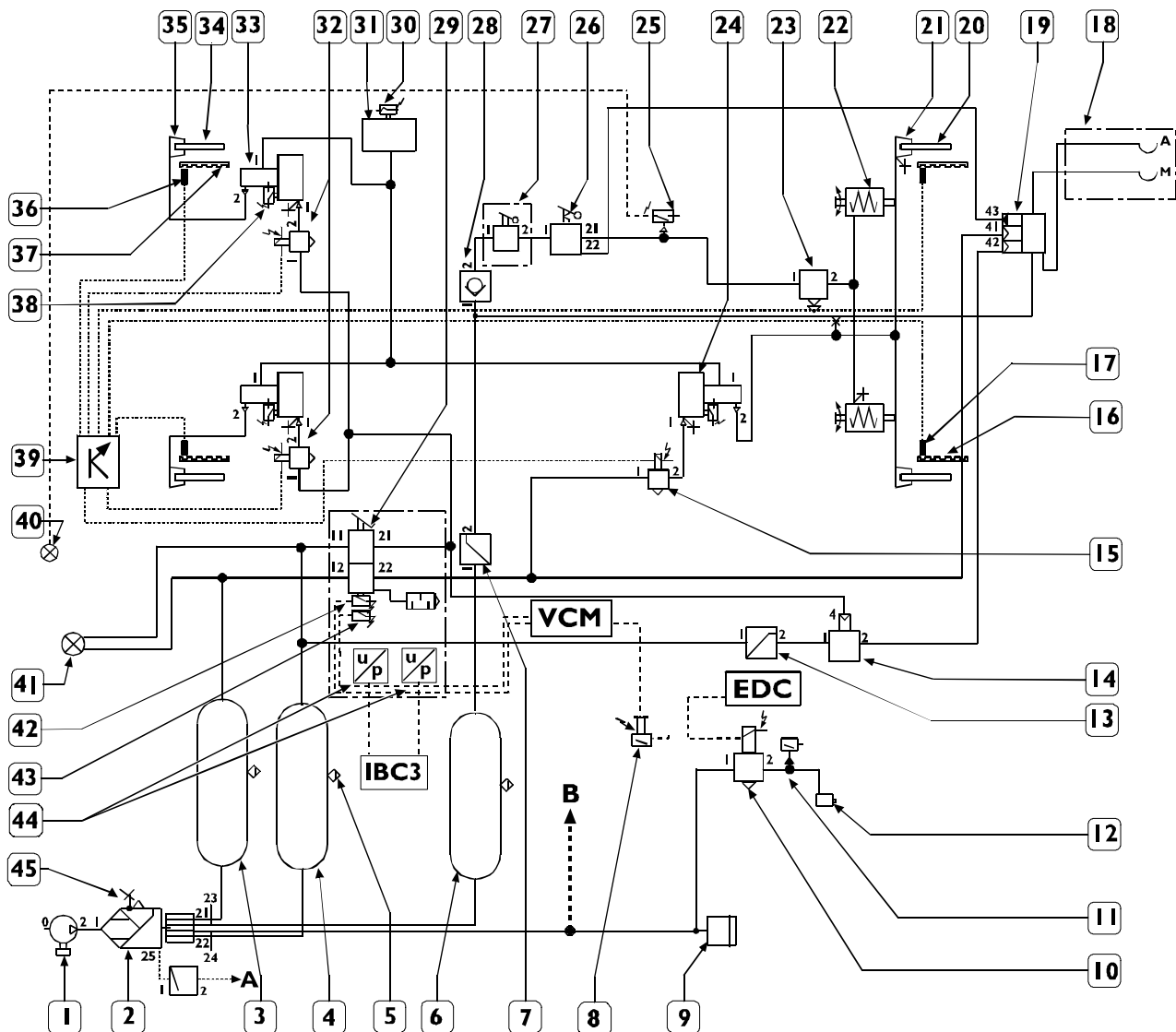
A. A las suspensiones neumáticas – B. A la instalación de los servicios

119168

SISTEMA DE FRENADO

Esquema de principio para vehículos adecuados al remolque

Figura 2



119169

1. Compresor – 2. Air processing Unit calibrado 11 bar – 3. Depósito aire puente 15 l – 4. Depósito aire eje 15 l – 5. Válvula de vaciado condensación manual – 6. Depósito aire estacionamiento y recarga remolque – 7. Reductor de presión sistema estacionamiento y carga remolque – 8. Pulsador mando freno motor – 9. Válvula de seguridad (opcional) – 10. Electroválvula mando freno motor – 11. Interruptor a presión mando frenado remolque – 12. Cilindro de mando válvula freno motor – 13. Reductor de presión mando remolque – 14. Válvula potenciadora mando frenado remolque – 15. Electroválvula ABS – 16. Rueda fónica – 17. Sensor de revoluciones – 18. Semijuntas de acoplamiento remolque – 19. Servodistribuidor triple mando para remolque – 20. Disco freno – 21. Pinza freno – 22. Cilindro a muelle para frenado de estacionamiento – 23. Válvula de descarga rápida para estacionamiento – 24. Conversor pneumohidráulico – 25. Interruptor baja presión indicación freno a mano introducido – 26. Distribuidor a mano mando estacionamiento – 27. Distribuidor a mano seguridad (optional) – 28. Válvula unidireccional sistema estacionamiento – 29. Distribuidor duplex coaxial autolimitado – 30. Indicador bajo nivel aceite – 31. Depósito aceite – 32. Electroválvulas ABS – 33. Conversor pneumohidráulico – 34. Disco freno – 35. Pinza freno – 36. Sensor de revoluciones – 37. Rueda fónica – 38. Indicador extra carrera conversor – 39. Centralita electrónica ABS – 40. Chivato freno de estacionamiento – 41. Manómetro eje/puente – 42. Interruptor mando relé luces stop – 43. Interruptor chivato freno introducido para EDC – 44. Sensores de presión – 45. Toma de control neumática –
- A. A las suspensiones neumáticas – B. A la instalación de los servicios

799512 TUBERÍAS Y RACORES

Generalidades

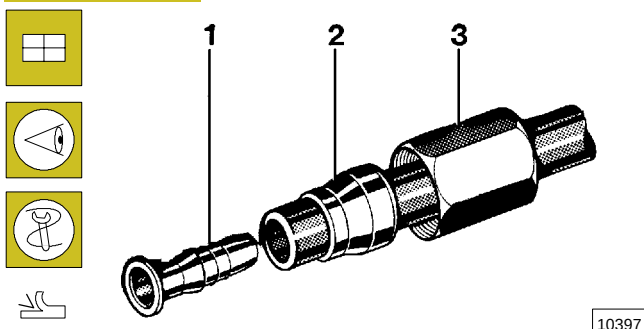
Las tuberías del sistema frenante de los vehículos industriales son actualmente de dos tipos:

- ☐ Flexibles en poliamida con estructura monoextracto o biextracto.
- ☐ Tuberías rígidas metálicas, se suministran con el recambio ya cortadas, plegadas y rebordeadas.

Sustitución de las tuberías flexibles con racores fileteados

Respetar estrictamente las siguientes instrucciones:

Figura 3



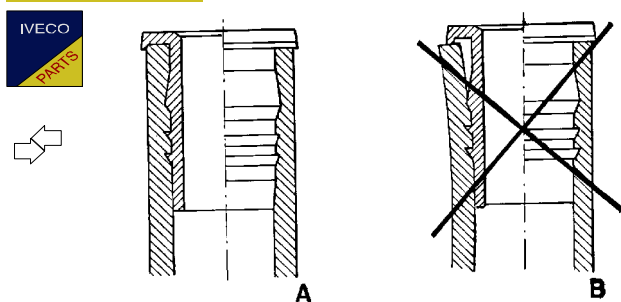
10397

- ☐ Utilizar únicamente tubos homologados.
- ☐ Controlar el estado del tubo de recambio, en el cual no se deben detectar grietas, cortes o incisiones.
- ☐ Cortar el tubo a 90° con respecto al eje mediante la pinza corta tubos 99387050 a la longitud necesaria.

Introducir con el siguiente orden en el tubo:

- ☐ La tuerca (3), el anillo de presión (2) (su espesor mayor debe estar dirigido hacia la tuerca (3)) y el casquillo de refuerzo (1);
- ☐ El casquillo deberá estar en perfectas condiciones (no debe presentar ni deformaciones ni marcas)

Figura 4



10398

MONTAJE DEL CASQUILLO DE REFUERZO

A = MONTAJE CORRECTO

B = MONTAJE ERRÓNEO

- ☐ Introducir el casquillo de refuerzo con la herramienta 99372219 garantizando el contacto entre su brida y la extremidad del tubo;
- ☐ Asegurarse que la extremidad del tubo penetre en la garganta adecuada obtenida en la brida;

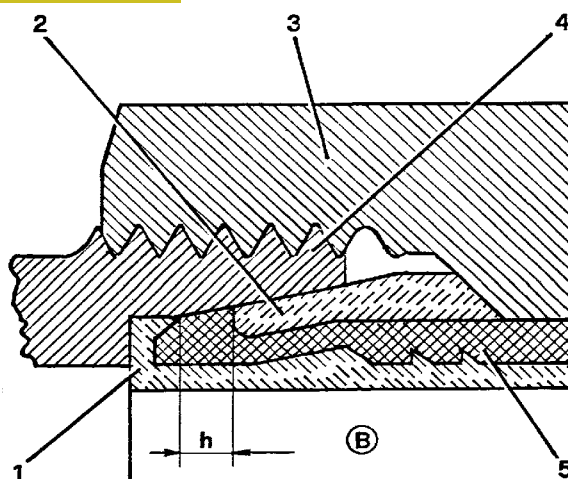
- ☐ Rebordear en el anillo de apoyo al montaje en el vehículo o en el mostrador de trabajo en un racor.
- ☐ La presión ejercitada y la distancia final del borde delantero del anillo de presión de del casquillo de refuerzo deben ser las de la lista del prospecto como reportado en la tabla.

NOTA Si se efectuara un mal montaje, no volver a utilizar el tubo después de extraer el casquillo y el anillo de apoyo.

	Tubo mm	Distancia entre el borde casquillo y el anillo mm (*)	Presión de ensamblaje N/mm ²
Biextracto	6 x 1	de 1 a 1,5	0,040
	8 x 1	de 2 a 2,5	0,050
Mono-extracto	10 x 1,5	de 2 a 2,5	0,050
	12 x 1,6	de 2 a 2,5	0,060
	16 x 2,34	de 3 a 3,5	0,060

(*) Véase referencia H, Figura 5.

Figura 5



10399

1. Casquillo de refuerzo – 2. Anillo de presión – 3. Tuerca – 4. Racor – 5. Tubo – h. Distancia entre borde casquillo y borde anillo (véase tabla)

Introducir en la extremidad de la tubería, preparada de esta manera, en el cuerpo del racor hasta que la brida del casquillo de refuerzo se apoye en el alojamiento adecuado:

- ☐ para el cierre de tuerca en el racor, atomillarlo a principio a mano y acabar luego el apriete con la llave de la boca estrellada adecuada introducida en la llave dinamométrica, a calibrar según el par de apriete indicado.

El montaje de la tubería en el vehículo, se realiza teniendo en cuenta algunas consideraciones:

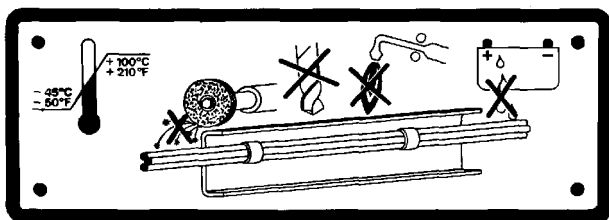
- ☐ los dobleces deben respetar los radios mínimos, para evitar estrangulaciones.

Diámetro de las tuberías mm	Radio mínimo de curvatura mm
6 x 1	≈ 40
8 x 1	≈ 50
10 x 1,5	≈ 60
12 x 1,6	≈ 75
16 x 2,34	≈ 100

 Asegurarse que las tuberías no estén en contacto con aristas vivas o con partes mecánicas que cortan o con fuentes de calor, pero que se encuentren de éstas a una distancia mínima de seguridad de 15 mm.

- ☐ Además, cuando se atraviesan de los travesaños del bastidor, o partes metálicas, controlar que los orificios de paso estén revestidos de anillos pasacable de goma y que éstos últimos estén en buenas condiciones.
- ☐ Evitar deslizar el tubo a lo largo de las aristas que cortan ya que provocarían incisiones.
- ☐ Debiendo fijar la tubería en los conductos ya existentes; tener en cuenta el calor suplementario al cual se puede someter (conducto dirección asistida hidráulica), en este caso la tubería debe estar protegida con protecciones.
- ☐ Con la conexión efectuada, verificar que la tubería, entre fijación, no esté tensa, pero debe aflojarse para recuperar las variaciones mayores de la temperatura, en particular para tramos breves.
- ☐ Antes del montaje limpiar atentamente las tuberías con soplo de aire comprimido para garantizar el funcionamiento del sistema.

Figura 6



13132

- ☐ Proteger los tubos en caso de operaciones de moladura o soldadura en el vehículo; con este propósito en cabina se aplica una placa adhesiva que indica las precauciones a respetar con la máxima atención para evitar daños.

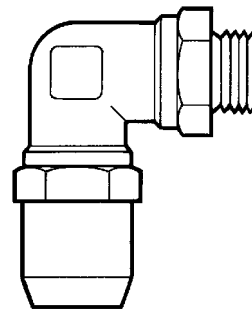
NOTA Para mayor seguridad y comodidad de trabajo se considera desconectar las tuberías durante susodichas operaciones.

Acabado el montaje, controlar la perfecta estanqueidad de todas las guarniciones (tubulador, racores, etc.)

Cambio de las tuberías flexibles con racores con acoplamiento rápido

Racores giratorios:

Figura 7

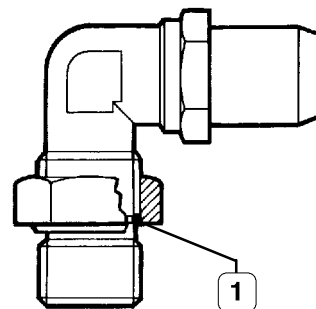


39306

Atomillar el racor en el asiento roscado previsto en la válvula neumática y bloquearlo con el par de apriete indicado en la tabla.

Racores orientables:

Figura 8



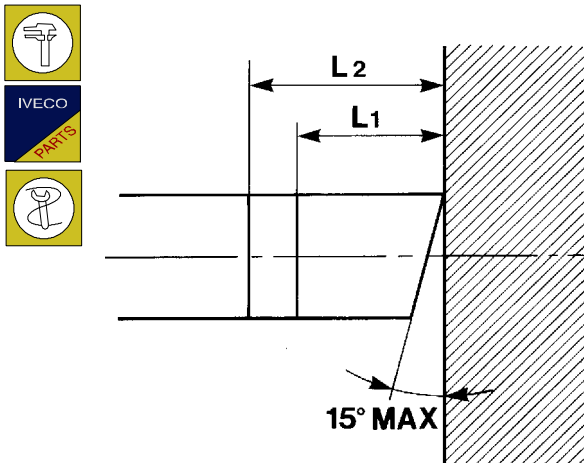
39307

- ☐ Controlar que el anillo de estanqueidad (1) esté en el alojamiento adecuado;
- ☐ Atomillar el racor hasta que no se siente que la guarnición de estanqueidad apoya en la válvula;
- ☐ Orientar adecuadamente el racor y manteniendo sujeta la parte orientable bloquear la tuerca hexagonal con el par de apriete indicado en la tabla.

Racores giratorios y orientables:

ROSCADO RACOR	PAR DE APRIETE (Nm ± 10%)
M 10 x 1,0 mm	22
M 12 x 1,5 mm	24
M 14 x 1,5 mm	28
M 16 x 1,5 mm	35
M 22 x 1,5 mm	40

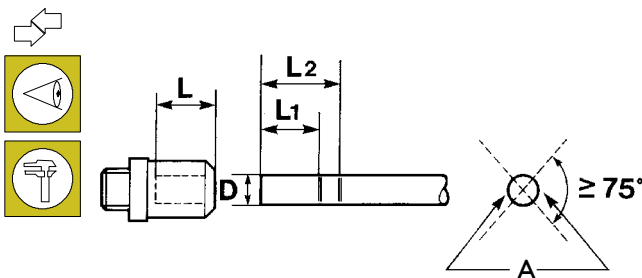
Figura 9



33977

- ☐ Utilizar sólo tubos homologados.
- ☐ Controlar el estado del tubo de recambio, el cual no debe tener grietas, cortes o incisiones.
- ☐ Cortar el tubo a 90°, con un error máx de 15° respecto al eje mediante la pina-corta tubos 99387050 a la longitud necesaria.

Figura 10



33976

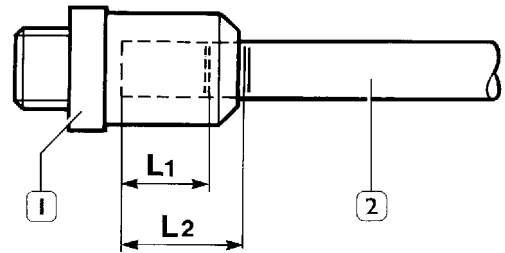
A = Marcado para identificar el fin de carrera tubo

- ☐ Marcar en modo evidente e indeleble con tinta, dos marcas de referencia en ambos lados diametralmente opuestas del tubo por un ángulo $\geq 75^\circ$ colocado a las distancias L_1 y L_2 para garantizar un montaje correcto.

NOTA Las cotas L_1 y L_2 varían en función del diámetro del tubo y se miden desde la parte más larga del tubo (véase Figura 9).

D (mm)	L ⁰ _{+0,5} (mm)	L ₁ ^{-0,5} ₊₁ (mm)	L ₂ ^{-0,5} ₊₁ (mm)
6	19,8	17	22
8	20,5	18	23
12	25	22	28
16	27,1	24	30

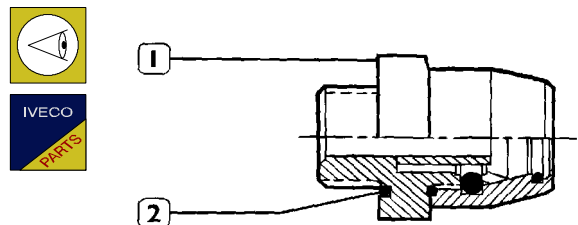
Figura 11



33908

- ☐ Introducir a mano el tubo (2) en el racor (1) con una fuerza variable de 30 a 120 N en función del diámetro del tubo, de modo que la marca L_1 esté colocada en el interior del racor mientras la marca L_2 sea visible.

Figura 12



33978

Si se desmontan los racores (1) de los componentes neumáticos, controlar el estado del anillo de estanqueidad (2), si es necesario cambiarlo.

ROSCADO RACOR	DIMENSIONES DE LOS ANILLOS DE ESTANQUEIDAD
M 10 x 1,0	10,1 x 1,6
M 12 x 1,5	11,0 x 2,0
M 14 x 1,5	-
M 16 x 1,5	15,0 x 2,0
M 22 x 1,5	-

NOTA Cada vez que se saca una tubería del racor con acoplamiento rápido es necesario cambiar el racor. Los racores con acoplamiento rápido se suministran con recambio completo.

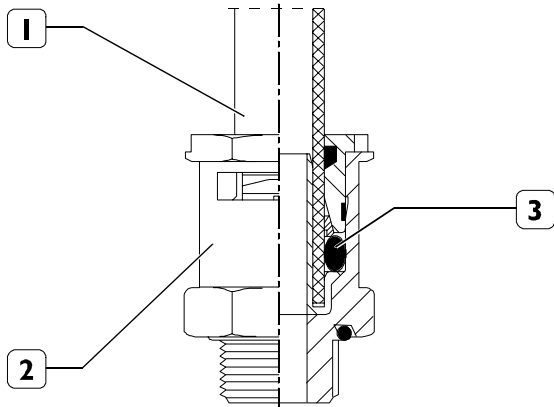
NOTA Los racores con acoplamiento rápido y los roscados, así como las tuberías flexibles usadas con los racores con acoplamiento rápido y las tuberías flexibles usadas con los racores roscados, no se pueden intercambiar.

RACORES DE ACOPLAMIENTO RÁPIDO DE TIPO VOSS 214

Generalidades

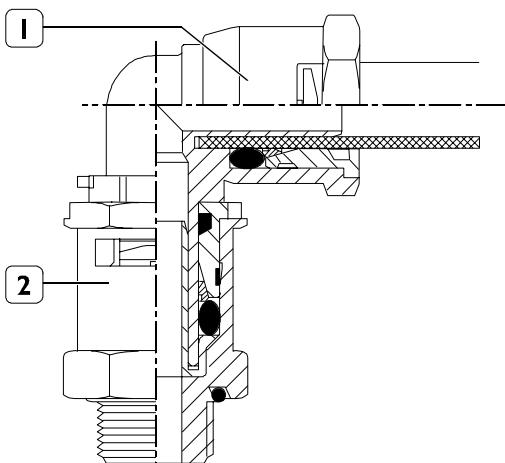
El sistema de acoplamiento rápido 214 de VOSS permite un montaje rápido de los tubos plásticos en los equipos y está constituido por terminales rectos atornillados y piezas moldeadas en plástico.

Figura 13



Los terminales rectos (2) son unidades simples con O-Ring (3) incorporado. Se pueden acoplar directamente a los mismos tanto los tubos (1) de poliamidas como las piezas moldeadas.

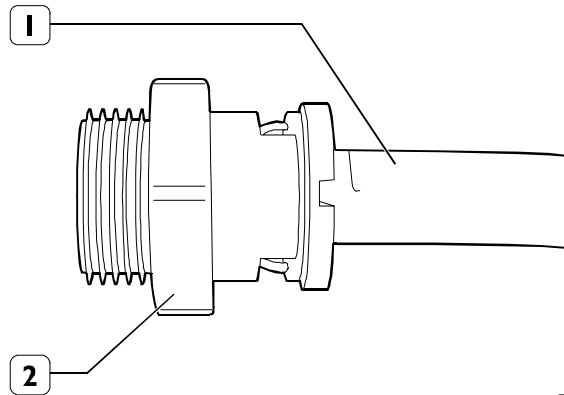
Figura 14



Las piezas moldeadas (1) de conexión con uno o más fijaciones para tubos (por ejemplo, la conexión en ángulo) están compuestas por una combinación de grupos funcionales del sistema de acoplamiento rápido 214. Una conexión completa está constituida por la pieza moldeada (1) solicitada y por el terminal recto (2) atornillado.

Desmontaje

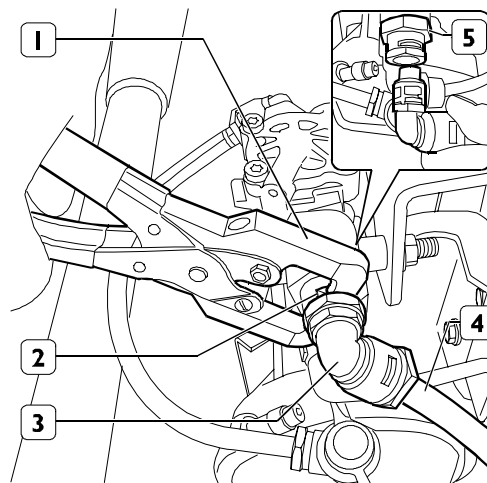
Figura 15



El terminal (2) es desenroscado del soporte utilizando una llave hexagonal. El tubo de plástico (1) y/o la pieza moldeada permanecen montadas.

NOTA El terminal debe ser desenroscado únicamente posicionando la llave en el hexágono inferior cerca del roscado. Desenroscándolo en el hexágono superior se correría el riesgo de provocar deformaciones inadmisibles.

Figura 16



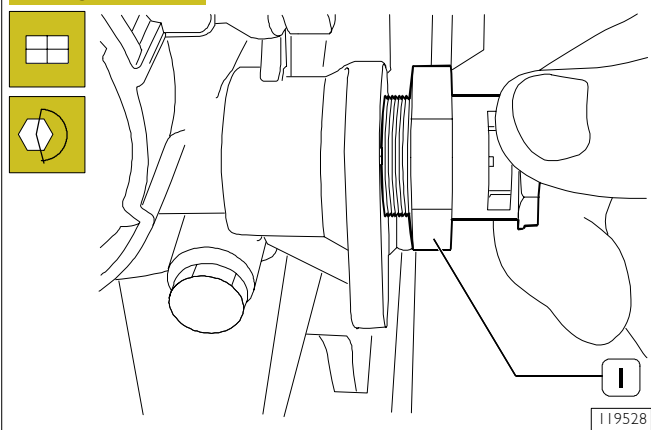
En el caso de no ser necesario desenroscar el terminal (5), desmontar el tubo de plástico (4) o el racor moldeado (3) recurriendo a la utilización de la pinza (1):

- ☐ 99387052 para diámetro tubo igual a 6 mm;
- ☐ 99387053 para diámetro tubo igual a 8 mm;
- ☐ 99387054 para diámetro tubo igual a 10 mm.

Posicionar la pinza en las ventanas del terminal (2) o de la pieza moldeada (3) y accionarla. Tirando del tubo o de la pieza moldeada, los mismos se extraen completamente.

Montaje

Figura 17



Limpia el orificio de la conexión y elimina eventuales residuos de pintura de la zona del bisel de sujeción y de la superficie frontal. Monta el terminal (I) atornillándolo al principio manualmente. Ajusta el terminal con una llave dinamométrica con el par indicado en las tablas sucesivas de acuerdo con el empleo.

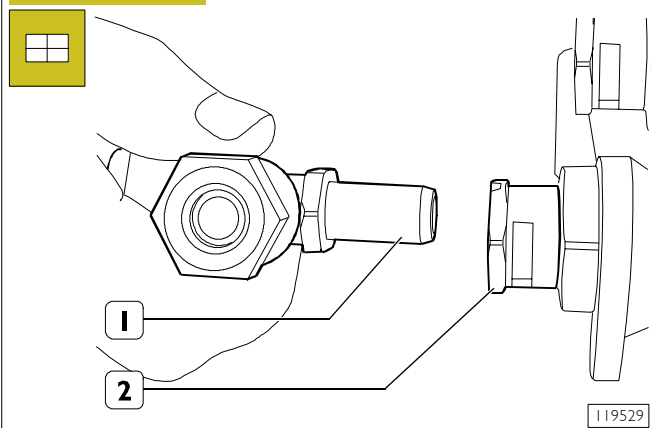
Pares de apriete para racores de acoplamiento rápido excluidos pasapared

Roscado	Par máx.
M 10 x 1,0	18 Nm ± 2
M 12 x 1,5	24 Nm ± 2
M 14 x 1,5	28 Nm ± 3
M 16 x 1,5	35 Nm ± 3
M 22 x 1,5	40 Nm ± 4

Pares de apriete para racor pasapared

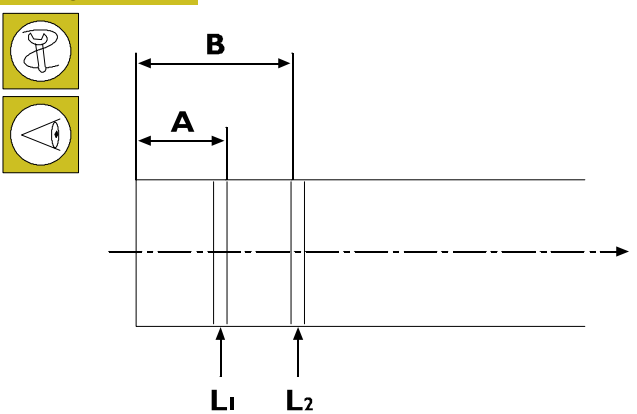
Pasapared	Par máx.
M 10 x 1,0	12 Nm ± 1
M 12 x 1,5	16 Nm ± 2
M 16 x 1,5	24 Nm ± 2

Figura 18



Si hubiere, acopla la pieza moldeada (1) en el terminal (2) sin recurrir a herramientas. Las piezas moldeadas deben ser introducidas siempre hasta el tope.

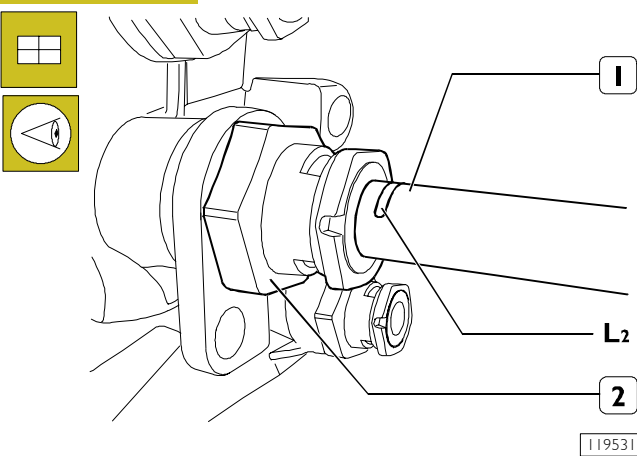
Figura 19



Con una pinza corta tubos 99387050 corta el tubo en ángulo recto y del largo necesario. Marcarlo de manera bien visible con dos muescas L1, L2 en función del diámetro del tubo y según los valores de la tabla suministrada a continuación.

Ø exterior tubo (mm)	Profundidad de introducción (mm)	Fuerza máx. de introducción (N)	A (mm)	B (mm)
6	19,5	80	16	22
8	20,5	90	17	23
12	25,0	110	22	28

Figura 20

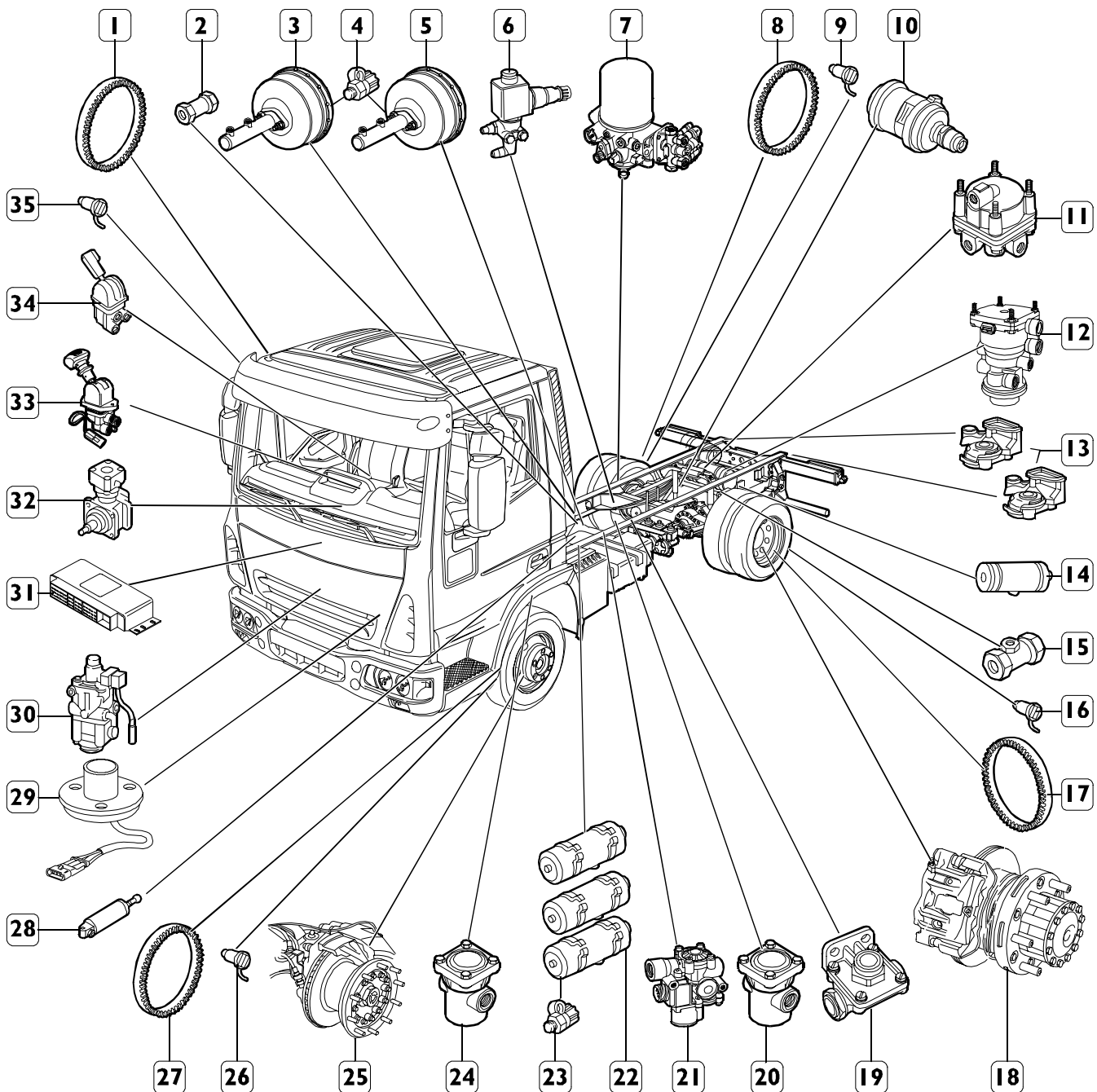


Introducir el tubo (1) en el conector (2) de manera tal que la marca L1 se encuentre en el interior de la conexión (por lo tanto no visible) y que la marca L2 resulte visible. Tirar hacia atrás el tubo, el anillo dentado penetra en el tubo y la conexión queda asegurada.

NOTA El terminal debe ser atornillado únicamente posicionando la llave en el hexágono inferior cerca del roscado. Enroscándolo en el hexágono superior se correría el riesgo de provocar deformaciones inadmisibles.

UBICACIÓN EN EL VEHÍCULO DE LOS PRINCIPALES COMPONENTES DEL SISTEMA DE FRENADO

Figura 21



119575

1. Rueda fónica – 2. Válvula de retención – 3. Conversor pnumohidráulico – 4. Toma de control presión – 5. Conversor pnumohidráulico – 6. Electroválvula freno motor – 7. A.P.U. – 8. Rueda fónica – 9. Sensor vueltas ruedas – 10. Cilindro de muelle – 11. Válvula potenciadora – 12. Servodistribuidor con triple mando – 13. Cabeza de acoplamiento – 14. Depósito frenado de estacionamiento + remolque – 15. Toma de control presión hidráulica – 16. Sensor vueltas ruedas – 17. Rueda fónica – 18. Grupo freno a disco trasero – 19. Válvula de descarga rápida – 20. Reductor de presión – 21. Válvula electroneumática – 22. Depósito aire – 23. Toma de control presión – 24. Reductor de presión – 25. Grupo freno a disco delantero – 26. Sensor vueltas ruedas – 27. Rueda fónica – 28. Cilindro operador freno motor – 29. Pulsador mando freno motor – 30. Distribuidor duplex – 31. Centralita electrónica ABS – 32. Compresor monocilíndrico – 33. Distribuidor freno de estacionamiento – 34. Distribuidor mando deceleración remolque (optional) – 35. Sensor giros ruedas.

Descripción

Frenazo de servicio

A pedal, del tipo neumohidráulico con tres circuitos independientes, uno para la activación de los elementos frenantes del eje delantero, el otro circuito para la activación de los elementos frenantes del eje trasero, y para los vehículos aptos para el remolque, uno para la frenatura del remolque.

Freno motor

El sistema "freno motor", de tipo eléctrico, es controlado por la centralita EDC, a través de la centralita VCM. Se prevén tres modos de mando del freno motor, que se pueden seleccionar con el conmutador ubicado en el salpicadero, para utilizar en las diferentes tipologías/situaciones de recorridos

Con el selector en la posición de reposo (0) el pulsador colocado en el suelo, lado izquierdo de la cabina, está siempre en funcionamiento.

Pasando en la posición 1, el freno motor está combinado al pedal acelerador, con funcionamiento cuando se suelta el mismo.

Con el selector en la posición 2 se obtiene la combinación freno motor/freno de servicio, con funcionamiento a partir del primer tramo de carrera del pedal y mantenimiento de la posición.

Cada vez que se introduce el freno motor se ilumina el chivato en el salpicadero.

La introducción del freno motor acoplado al pedal acelerado deshabilita todas las operaciones de regulaciones conectadas al Cruise Control.

Funcionamiento

Independientemente del tipo de selección programada, la centralita electrónica EDC pilota, con el Pin II del conector B, la electroválvula freno motor.

Esta, conmutando su estado de N.C. a N.A, permite el paso del aceite motor al cilindro operador el cual a su vez, accionando la válvula mariposa de la descarga motor, permite frenarlo.

Freno de estacionamiento

Está formado por el mando neumático del distribuidor a mano, por un cilindro de muelle que acciona los frenos ruedas traseras bloqueándolas.

Este sistema si le falta la alimentación, frena automáticamente el vehículo.

Frenos

En las guarniciones frenantes hay introducido un cable eléctrico conectado a un chivato ubicado en el salpicadero el cual señala la usura de las guarniciones.

En los bujes ruedas están introducidas las ruedas fónicas del dispositivo ABS.

Las pinzas traseras tienen el dispositivo de freno de estacionamiento.

Los frenos tanto delanteros como traseros son a disco. Los discos están introducidos en los bujes ruedas y dotados de aletas de ventilación que permiten descender la alta temperatura que se desarrolla bajo la acción frenante.

Frenos delanteros y traseros

Frenos delanteros

Eje 5833/1

- | | |
|--|--------|
| ☐ Tipo: GIRLING 68 032 134/35 | 2 x 60 |
| ☐ Tipo: BREMBO 22.5760.13/23 | 2 x 60 |
| ☐ Tipo: BREMBO 22.5760.11/21 | 2 x 60 |

Eje 5833

- | | |
|---|--------|
| ☐ Tipo: GIRLING 68 032 056/7 | 2 x 68 |
| ☐ Tipo: BREMBO 22.5660.12/22 | 2 x 68 |
| ☐ Tipo: BREMBO 22.5660.10/20 | 2 x 68 |

Frenos delanteros

Puente 4517

- | | |
|---|--------|
| ☐ Tipo: GIRLING 68 032 211/0 | 2 x 60 |
| ☐ Tipo: BREMBO 22.5770.13/23 | 2 x 60 |
| ☐ Tipo: BREMBO 22.5770.11/21 | 2 x 60 |

Puente 4521

- | | |
|---|--------|
| ☐ Tipo: GIRLING 68 032 208/9 | 2 x 68 |
| ☐ Tipo: BREMBO 22.5670.12/22 | 2 x 68 |
| ☐ Tipo: BREMBO 22.5670.10/20 | 2 x 68 |

DIAGNOSIS

El diagnóstico está constituido por dos secciones:

- ☐ la primera organizada por códigos de errores (DTC-FMI), se refiere a las anomalías que puede reconocer directamente la centralita EDC. Estas anomalías son sobre todo de carácter eléctrico - electrónico - neumático.
- ☐ la segunda, organizada por síntomas, describe las posibles anomalías no directamente reconocibles por la centralita electrónica. Estas anomalías son preferentemente de carácter mecánico - neumático.

La búsqueda de averías de los sistemas electrónicos puede realizarse con Cluster, o bien, con los instrumentos de diagnosis Modus, IT 2000 Y E.A.S.Y.

El diagnóstico con cluster permite estimar previamente la situación de las averías presentes en el sistema, mientras que los instrumentos de diagnóstico son esenciales para efectuar un diagnóstico completo e intervenir correctamente en cada una de las averías.

Cada instrumento visualiza la guía para el diagnóstico y para la intervención de reparación y se conecta al conector de diagnóstico presente en el vehículo (30 polos).

Instrumentos de diagnóstico

MODUS (Maintenance and diagnosis system)

Estación de diagnóstico computarizada dedicada al diagnóstico de los sistemas de frenos, suspensiones neumáticas, motores e instalaciones controlados electrónicamente.

La estación está dotada de funciones auxiliares como: programación centralitas electrónicas, consulta catálogo repuestos, programación de tiempos, ...

El vehículo está dotado de toma de diagnóstico de 30 polos para las interfaces con el instrumento.

IT 2000 (IVECO Electronic Tester)

Permite una intervención inmediata en el vehículo reconociéndolo por el número de chasis.

Memoriza los resultados de las intervenciones diagnósticas efectuadas.

También se puede utilizar como Ordenador portátil, está predispuesto para el diagnóstico a distancia.

Usando MODUS como estación madre es posible actualizar y configurar el IT 2000.

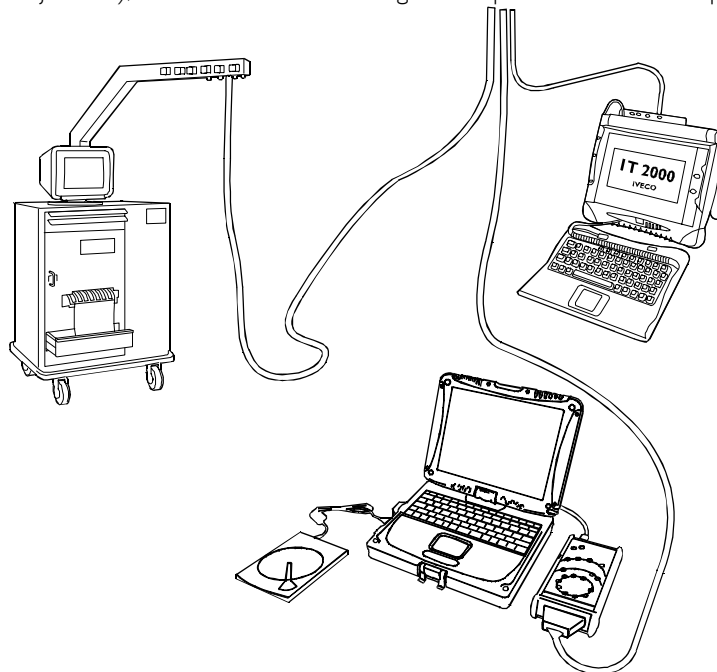
IT 2000 hace interface con el vehículo a través de la toma de diagnosis de 30 polos.

E.A.S.Y.

El sistema E.A.S.Y. permite efectuar con simplicidad el diagnóstico y la programación de las diferentes centralitas electrónicas a bordo del vehículo. El sistema E.A.S.Y. está compuesto por el módulo ECI de comunicación con las centralitas electrónicas y por un pc Panasonic.

El módulo ECI, gracias al PC PANASONIC, permite intervenciones rápidas en carretera; especialmente gracias a la tecnología wireless de la pc Panasonic (por ej: GPRS), las intervenciones de diagnóstico pueden ser asistidas por un centro experto remoto.

Figura 22



101586

Códigos errores DTC - FMI

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
0	0	CENTRALITA	AVERÍA NO PREVISTA [DTC:000-FMI:00]	Ninguna anomalía funcional.	Ninguna restricción del sistema.	Si el error persiste para substituir el ECU.				
1045	2	SEÑAL DESDE PEDAL DEL FRENO	INTERRUPTOR LUCES STOP AVERIA-DO [DTC:1045-FMI:02]	Indicador ESP encendido.	Interruptor pedal de freno para luces de stop - Componente defectuoso.	Controlar el cableado y los conectores. Controlar la integridad del componente.	Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 9 Punto de medida 2: Conector XI Pin: 16	Conector Conectado; Llave +15 ON;	Valor mínimo: 22 V; Valor máximo: 28 V; Valor típico: 24 V;	Realizar las mediciones sugeridas, con el pedal de freno presionado.
1045	2	SEÑAL DESDE PEDAL DEL FRENO	INTERRUPTOR LUCES STOP AVERIA-DO [DTC:1045-FMI:02]	Indicador ABS encendido.	La centralita ABS ha sido programada con LINEA CAN la información del pedal del freno presionado llega a la centralita ABS a través de la línea CAN y el cableado, si presente, no tiene influencia.	Verificar posible interrupción línea CAN. Controlar la alimentación eléctrica de ECU	1- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 7 (CAN L) Punto de medida 2: Conector XI Pin: 8 (CAN H) 2- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 7 (CAN L) Punto de medida 2: Conector XI Pin: 8 (CAN H)	1- Conector Conectado; Llave +15 OFF; 2- Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	1- Valor típico: 60 Ohm; 2- Valor típico: 140 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
1045	7	SEÑAL DESDE PEDAL DEL FRENO	NO ACTIVACIÓN LUCES STOP [DTC:1045-FMI:07]	Indicador ASR encendido.	Interruptor pedal de freno para luces de stop - señal ausente / no plausible.	Controlar el cableado y los conectores. Controlar la integridad del componente.	Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 9 Punto de medida 2: Conector XI Pin: 16	Conector Conectado; Llave +15 ON;	Valor mínimo: 22 V; Valor máximo: 28 V; Valor típico: 24 V;	Realizar las mediciones sugeridas, con el pedal de freno presionado.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
I056	3	ELECTRO-VALVULAS - ELEC- TROVÁLV ULA ABS REMOR- QUE (ADMISIÓN)	CORTO CIRCUITO A POSITI- VO [DTC: I056 -FMI:03]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X4 Pin: 9 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 16	Conector Conectado; Llave +15 ON;	Valor máximo: 1 V;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
I056	3	ELECTRO-VALVULAS - ELEC- TROVÁLV ULA ABS REMOR- QUE (DESCARGA)	CORTO CIRCUITO A POSITI- VO [DTC: I056 -FMI:03]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X4 Pin: 6 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 16	Conector Conectado; Llave +15 ON;	Valor máximo: 1 V;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
I056	4	ELECTRO-VALVULAS - ELEC- TROVÁLV ULA ABS REMOR- QUE (ADMISIÓN)	CORTO CIRCUITO A MASA [DTC: I056 -FMI:04]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X4 Pin: 9 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1	Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	Valor mínimo: 500 KOhm;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
I056	4	ELECTRO-VALVULAS - ELEC- TROVÁLV ULA ABS REMOR- QUE (DESCARGA)	CORTO CIRCUITO A MASA [DTC: I056 -FMI:04]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X4 Pin: 6 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1	Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	Valor mínimo: 500 KOhm;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
I056	5	ELECTRO-VALVULAS - ELEC- TROVÁLV ULA ABS REMOR- QUE (ADMISIÓN)	CIRCUITO ABIERTO [DTC: I056 -FMI:05]	Indicador ABS encendido.	Posible circuito abierto o cable interrumpido entre.	Controlar el cableado y los conectores. Verificar la resistencia de la electroválvula de admisión.	Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X4 Pin: 12 Punto de medida 2: Conector X4 Pin: 9	Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones indicadas.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
1056	5	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS REMOR-QUE	CIRCUITO ABIERTO (MASA) [DTC:1056 -FMI:05]	Indicador ABS encendido.	Posible circuito abierto o cable interrumpido entre.	Controlar el cableado y los conectores.	1- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X4 Pin: 12 Punto de medida 2: Conector X4 Pin: 9 2- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X4 Pin: 12 Punto de medida 2: Conector X4 Pin: 6	1- Conector Sin conectar; Llave +15 OFF; 2- Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	1- Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm; 2- Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones indicadas.
1056	5	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS REMOR-QUE (DESCARGA)	CIRCUITO ABIERTO [DTC:1056 -FMI:05]	Indicador ABS encendido.	Posible circuito abierto o cable interrumpido entre.	Controlar el cableado y los conectores. Verificar la resistencia de la electroválvula de descarga.	Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X4 Pin: 12 Punto de medida 2: Conector X4 Pin: 6	Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones indicadas.
1059	2	SENSORES - SENSORES DE PRESIÓN	SENSOR DE CARGA EJE DELANTE-RO- CIRCUITO ABIERTO, CORTO CIRCUITO A MASA/POSITIVO [DTC:1059 -FMI:02]	Indicador ESP encendido.	Posible C.A. o C.C. a masa / positivo.	Controlar cableado y conectores del sensor.	1- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X4 Pin: 4 Punto de medida 2: Conector X4 Pin: 1 2- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X4 Pin: 3 Punto de medida 2: Conector X4 Pin: 4	1- Conector Conectado; Llave +15 ON; 2- Conector Conectado; Llave +15 ON;	1- Valor mínimo: 4,5 V; Valor máximo: 5,5 V; Valor típico: 5 V; 2- Valor máximo: 1 V;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
1067	11	SENSORES - SENSORES DE PRESIÓN	ERROR DE PLAUSIBILIDAD SEÑAL FRENO - SENSORES 1 o 2 [DTC:1067 -FMI:11]	Indicador ESP encendido.	Interruptor pedal de freno - señal ausente / no plausible.	Controlar el cableado y los conectores. Controlar la integridad del componente.				
1067	2	SENSORES - SENSORES DE PRESIÓN	SENSOR DE PRESIÓN FRENO 1 - CIRCUITO ABIERTO, CORTO CIRCUITO A MASA / POSITIVO [DTC:1067 -FMI:02]	Indicador ESP encendido.	Posible C.A. o C.C. a masa / positivo.	Controlar cableado y conectores del sensor.	1- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X4 Pin: 4 Punto de medida 2: Conector X4 Pin: 1 2- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X4 Pin: 2 Punto de medida 2: Conector X4 Pin: 4	1- Conector Conectado; Llave +15 ON; 2- Conector Conectado; Llave +15 ON;	1- Valor mínimo: 4,5 V; Valor máximo: 5,5 V; Valor típico: 5 V; 2- Valor máximo: 1 V;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
1067	2	SENSORES - SENSORES DE PRESIÓN	ERROR ALIMENTACIÓN SENSORES DE PRESIÓN [DTC:1067 -FMI:02]	Indicador ESP encendido.	Posible carga excesiva alterador.	Controlar cableado y conectores del sensor.	1- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X4 Pin: 4 Punto de medida 2: Conector X4 Pin: 1 2- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X4 Pin: 2 Punto de medida 2: Conector X4 Pin: 4	1- Conector Conectado; Llave +15 ON; 2- Conector Conectado; Llave +15 ON;	1- Valor mínimo: 4,5 V; Valor máximo: 5,5 V; Valor típico: 5 V; 2- Valor máximo: 1 V;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
1067	7	SENSORES - SENSORES DE PRESIÓN	ERROR EN TEST SENSORES DE PRESIÓN [DTC:1067 -FMI:07]	Indicador ESP encendido.	Probables contactos falsos, restablecer las conexiones y luego repetir la prueba.	Controlar cableado y conexiones. Sustituir el dispositivo si es necesario.				Mediante los PARÁMETROS MENSURABLES hacer una lectura del sensor involucrado.
1068	2	SENSORES - SENSORES DE PRESIÓN	SENSOR DE PRESIÓN FRENO 2 - CIRCUITO ABIERTO, CORTO CIRCUITO A MASA/POSITIVO [DTC:1068 -FMI:02]	Indicador ESP encendido.	Posible C.A. o C.C. a masa / positivo.	Controlar cableado y conectores del sensor.	1- Tipo de medida: Tensión (V) Punto de medida 1: Conector X4 Pin: 5 Punto de medida 2: Conector X4 Pin: 4 2- Tipo de medida: Tensión (V) Punto de medida 1: Conector X4 Pin: 4 Punto de medida 2: Conector X4 Pin: 1	1- Conector Conectado; Llave +15 ON; 2- Conector Conectado; Llave +15 ON;	1- Valor máximo: 1 V; 2- Valor mínimo: 4,5 V; Valor máximo: 5,5 V; Valor típico: 5 V;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
1069	13	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDA / RUEDAS FONICAS - SENSOR 3er EJE IZQUERDA	NEUMÁTICO INCORRECTO [DTC:1069 -FMI:13]		Desgaste, escape presión, excesiva carga del vehículo.	Si es necesario reprogramar la centralita ABS con la configuración correcta.				
1069	13	NEUMÁTICOS	ERROR DESDE LA SEÑAL DE REFERENCIA SENSORES [DTC:1069 -FMI:13]	Indicador ABS encendido.	Desgaste, escape presión, excesiva carga del vehículo.	Controlar que la circumference del neumático sea correcta.				Si es necesario reprogramar la centralita ABS con la configuración correcta.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
1069	13	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS FÓNICAS - SENSOR 1er EJE IZQU	NEUMÁTICO INCORRECTO [DTC:1069 -FMI:13]		Desgaste, escape presión, excesiva carga del vehículo.	Si es necesario reprogramar la centralita ABS con la configuración correcta.				
1069	13	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS FÓNICAS - SENSOR 2do EJE DCH	NEUMÁTICO INCORRECTO [DTC:1069 -FMI:13]		Desgaste, escape presión, excesiva carga del vehículo.	Si es necesario reprogramar la centralita ABS con la configuración correcta.				
1069	13	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS FÓNICAS - SENSOR 1er EJE DCH	NEUMÁTICO INCORRECTO [DTC:1069 -FMI:13]		Desgaste, escape presión, excesiva carga del vehículo.	Si es necesario reprogramar la centralita ABS con la configuración correcta.				
1069	13	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS FÓNICAS - SENSOR 2do EJE IZQ	NEUMÁTICO INCORRECTO [DTC:1069 -FMI:13]		Desgaste, escape presión, excesiva carga del vehículo.	Si es necesario reprogramar la centralita ABS con la configuración correcta.				
1069	13	NEUMÁTICOS	DIMENSIONES ERRADAS [DTC:1069 -FMI:13]		Desgaste, escape presión, excesiva carga del vehículo.	Controlar que la configuración del neumático sea correcta.				Si es necesario reprogramar la centralita ABS con la configuración correcta.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
1069	13	NEUMÁTICOS	DIMENSIONES INCOHERENTES [DTC:1069 -FMI:13]	Indicador ABS encendido.	Desgaste, escasa presión, excesiva carga del vehículo.	Controlar que la configuración del neumático sea correcta.				Si es necesario reprogramar la centralita ABS con la configuración correcta.
1069	13	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDA / RUEDAS FONICAS - SENSOR 3er EJE DCH	NEUMÁTICO INCORRECTO [DTC:1069 -FMI:13]		Desgaste, escasa presión, excesiva carga del vehículo.	Si es necesario reprogramar la centralita ABS con la configuración correcta.				
1807	12	SENSORES - SENSOR DE ANGULO DE DIRECCIÓN	SEÑAL NO VALIDADA [DTC:1807 -FMI:12]	Indicador ESP encendido.	Señal línea Can no plausible.	Mediante los PARÁMETROS MEN-SURABLES hacer una lectura del sensor involucrado.				Si el error se presenta en la siguiente llave on, sustituir el sensor.
1807	13	SENSORES - SENSOR DE ANGULO DE DIRECCIÓN	CALIBRACIÓN NO COMPLETADA [DTC:1807 -FMI:13]	Indicador ESP encendido.		Realizar la calibración del sensor.				Si el error persiste para sustituir el módulo ESP. (por lo tanto para ejecutar una nueva calibración)
1807	13	SENSORES - SENSOR DE ANGULO DE DIRECCIÓN	CALIBRACIÓN SIN EFECTUAR [DTC:1807 -FMI:13]	Indicador ESP encendido.		Realizar la calibración del sensor.				Si el error persiste para sustituir el módulo ESP. (por lo tanto para ejecutar una nueva calibración)
1807	2	SENSORES - SENSOR DE ANGULO DE DIRECCIÓN	SEÑAL FUERA DE LÍMITE [DTC:1807 -FMI:02]	Indicador ESP encendido.	Señal fuera de tolerancia.	Mediante los PARÁMETROS MEN-SURABLES hacer una lectura del sensor involucrado.				Si el error se presenta en la siguiente llave on, sustituir el sensor.
1807	2	SENSORES - SENSOR DE ANGULO DE DIRECCIÓN	INCLINACIÓN INCORRECTA [DTC:1807 -FMI:02]	Indicador ESP encendido.		Mediante los PARÁMETROS MEN-SURABLES hacer una lectura del sensor involucrado.				Si el error se presenta en la siguiente llave on, sustituir el sensor.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
1807	2	SENSORES - SENSOR DE ANGULO DE DIRECCIÓN	TIEMPO DE CALIBRACIÓN ELAVADO [DTC:1807-FMI:02]	Indicador ESP encendido.	Error de plausibilidad ESP	Realizar la calibración del sensor.				Si el error se presenta en la siguiente llave on, sustituir el sensor.
1807	2	SENSORES - SENSOR DE ANGULO DE DIRECCIÓN	SEÑAL ESTÁTICO (SIN VARIACIONES) [DTC:1807-FMI:02]	Indicador ESP encendido.	Probables contactos falsos, restablecer las conexiones y luego repetir la prueba.	Realizar la calibración del sensor.				Si el error persiste para sustituir el módulo ESP. (por lo tanto para ejecutar una nueva calibración)
1807	2	SENSORES - SENSOR DE ANGULO DE DIRECCIÓN	SEÑAL INCORRECTO O AUSENTE [DTC:1807-FMI:02]	Indicador ESP encendido.		Mediante los PARÁMETROS MENSAJES hacer una lectura del sensor involucrado.	(V) Punto de medida 1: Conector X4 Pin: 11 Punto de medida 2: Conector X4 Pin: 10	Conector Conectado; Llave +15 ON;	Valor mínimo: 22 V; Valor máximo: 28 V; Valor típico: 24 V;	Ejecutar la medida indicada.
1807	2	SENSORES - SENSOR DE ANGULO DE DIRECCIÓN	ERROR DE INICIALIZACIÓN [DTC:1807-FMI:02]	Indicador ESP encendido.	Error de plausibilidad ESP					Si el error persiste para sustituir el módulo ESP. (por lo tanto para ejecutar una nueva calibración)
1807	9	SENSORES - SENSOR DE ANGULO DE DIRECCIÓN	COMUNICACIÓN CAN AUSENTE [DTC:1807-FMI:09]	Indicador ESP encendido.		Controlar cableado y conectores del sensor.	(V) Punto de medida 1: Conector X4 Pin: 11 Punto de medida 2: Conector X4 Pin: 10	Conector Conectado; Llave +15 ON;	Valor mínimo: 22 V; Valor máximo: 28 V; Valor típico: 24 V;	Llevar a cabo las mediciones indicadas.
1808	14	SENSORES	SEÑAL ESP INTER-RUMPIDO [DTC:1808-FMI:14]	Indicador ESP encendido.		Controlar el cableado del sensor. Controlar que el sensor sea eficaz y sustituirlo si está dañado.				Realizar la calibración del sensor.
1808	2	SENSORES - SENSOR DE GUIÑADA	ERROR LINEA CAN ALIMENTACIÓN [DTC:1808-FMI:02]	Indicador ESP encendido.	Error de plausibilidad ESP	Mediante los PARÁMETROS MENSAJES hacer una lectura del sensor involucrado.	(V) Punto de medida 1: Conector X4 Pin: 11 Punto de medida 2: Conector X4 Pin: 10	Conector Conectado; Llave +15 ON;	Valor mínimo: 22 V; Valor máximo: 28 V; Valor típico: 24 V;	Ejecutar la medida indicada.

DTC	FMI	Componente Avariado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
1808	2	SENSORES - SENSOR DE GUI-ÑADA	SEÑAL FUERA DE LIMITE [DTC:1808-FMI:02]	Indicador ESP encendido.	Señal fuera de tolerancia.	Mediante los PARÁMETROS MEN-SURABLES hacer una lectura del sensor involucrado.				Si el error se representa en la siguiente llave on, sustituir el sensor.
1808	2	SENSORES - SENSOR DE GUI-ÑADA	SEÑAL NO VÁLIDA [DTC:1808-FMI:02]	Indicador ESP encendido.	Señal línea Can no plausible.	Mediante los PARÁMETROS MEN-SURABLES hacer una lectura del sensor involucrado.				Si el error se representa en la siguiente llave on, sustituir el sensor.
1808	2	SENSORES - SENSOR DE GUI-ÑADA	ERROR DE TEST INTERNO CON VALOR NO-MINIMAL [DTC:1808-FMI:02]	Indicador ESP encendido.	Error interno centralita	Mediante los PARÁMETROS MEN-SURABLES hacer una lectura del sensor involucrado.				Si el error se representa en la siguiente llave on, sustituir el sensor.
1808	2	SENSORES - SENSOR DE GUI-ÑADA	ERROR DE TEST INTERNO CON VALORES DINAMICOS [DTC:1808-FMI:02]	Indicador ESP encendido.	Error interno centralita	Mediante los PARÁMETROS MEN-SURABLES hacer una lectura del sensor involucrado.				Si el error se representa en la siguiente llave on, sustituir el sensor.
1808	2	SENSORES - SENSOR DE GUI-ÑADA	INCLINACIÓN INCORRECTA [DTC:1808-FMI:02]	Indicador ESP encendido.		Mediante los PARÁMETROS MEN-SURABLES hacer una lectura del sensor involucrado.				Si el error se representa en la siguiente llave on, sustituir el sensor.
1808	2	SENSORES - SENSOR DE GUI-ÑADA	CALIBRACIÓN RAPIDA SIN ÉXITO [DTC:1808-FMI:02]	Indicador ESP encendido.		Realizar la calibración del sensor.				Si el error persiste para sustituir el módulo ESP. (por lo tanto para ejecutar una nueva calibración)
1808	2	SENSORES - SENSOR DE GUI-ÑADA	CALIBRACIÓN SIN ÉXITO (PAUSE) [DTC:1808-FMI:02]	Indicador ESP encendido.		Realizar la calibración del sensor.				Si el error persiste para sustituir el módulo ESP. (por lo tanto para ejecutar una nueva calibración)

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
1808	2	SENSORES - SENSOR DE GUI-ÑADA	CALIBRACIÓN SIN ÉXITO [DTC:1808 -FMI:02]	Indicador ESP encendido.		Realizar la calibración del sensor.				Si el error persiste para substituir el módulo ESP. (por lo tanto para ejecutar una nueva calibración)
1808	2	SENSORES - SENSOR DE GUI-ÑADA	CALIBRACIÓN SENSIBILIDAD SIN ÉXITO [DTC:1808 -FMI:02]	Indicador ESP encendido.		Realizar la calibración del sensor.				Si el error persiste para substituir el módulo ESP. (por lo tanto para ejecutar una nueva calibración)
1808	2	SENSORES - SENSOR DE GUI-ÑADA	ERROR DE INICIALIZACIÓN [DTC:1808 -FMI:02]	Indicador ESP encendido.	Error de plausibilidad ESP					Si el error persiste para substituir el módulo ESP. (por lo tanto para ejecutar una nueva calibración)
1808	2	SENSORES - SENSOR DE GUI-ÑADA	SEÑAL INCORRECTO O AUSENTE [DTC:1808 -FMI:02]	Indicador ESP encendido.		Mediante los PARÁMETROS MEN-SURABLES hacer una lectura del sensor involucrado.	(V) Punto de medida 1: Conector X4 Pin: 11 Punto de medida 2: Conector X4 Pin: 10	Conector Conectado; Llave + 15 ON;	Valor mínimo: 22 V; Valor máximo: 28 V; Valor típico: 24 V;	Ejecutar la medida indicada.
1808	2	SENSORES - SENSOR DE GUI-ÑADA	ERROR PLASILLIDAD SENSIBILIDAD BASE A LA ENTRADA [DTC:1808 -FMI:02]	Indicador ESP encendido.	Error de plausibilidad ESP	Mediante los PARÁMETROS MEN-SURABLES hacer una lectura del sensor involucrado.				
1808	2	SENSORES - SENSOR DE GUI-ÑADA	ERROR PLASILLIDAD SENSIBILIDAD BASE A LA ENTRADA [DTC:1808 -FMI:02]	Indicador ESP encendido.	Error de plausibilidad ESP	Realizar la calibración del sensor.				Si el error se presenta en la siguiente llave on, sustituir el sensor.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
1808	2	SENSORES - SENSOR DE GUI- ÑADA	ERROR PLAUSILI- DAD SE- ÑAL DE BASE A LA SALIDA [DTC:1808 -FM1:02]	Indicador ESP encendido.	Error de plausibilidad ESP	Mediante los PARÁMETROS MENSURABLES hacer una lectura del sensor involucrado.				
1808	2	SENSORES - SENSOR DE GUI- ÑADA	ERROR PLAUSILI- DAD SE- ÑAL DE BASE A LA SALIDA [DTC:1808 -FM1:02]	Indicador ESP encendido.	Error de plausibilidad ESP	Realizar la calibración del sensor.				Si el error se presenta en la siguiente llave on, sustituir el sensor.
1808	2	SENSORES - SENSOR DE GUI- ÑADA	ALIMENTACIÓN FUERA DE INTERVALO [DTC:1808 -FM1:02]	Indicador ESP encendido.	Posible carga excesiva alternador.	Controlar el cableado del sensor. Controlar que el sensor sea eficaz y sustituirlo si está dañado. Sustituir el ECU si es necesario.	1- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X1 Pin: 16 2- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X1 Pin: 3 3- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1 3- (V) Punto de medida 1: Conector X4 Pin: 11 Punto de medida 2: Conector X4 Pin: 10	1- Conector Conectado; Llave +15 ON; 2- Conector Conectado; Llave +15 ON; 3- Conector Conectado; Llave +15 ON;	1- Valor mínimo: 22 V; Valor máximo: 28 V; 2- Valor mínimo: 22 V; Valor máximo: 28 V; 3- Valor mínimo: 22 V; Valor máximo: 28 V; Valor típico: 24 V;	Llevar a cabo las mediciones indicadas.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
1808	9	SENSORES - SENSOR DE GUIÑADA	COMUNICACIÓN CAN AUTENTE [DTC:1808-FMI:09]	Indicador ESP encendido.		Controlar cableado y conectores del sensor.	(V) Punto de medida 1: Conector X4 Pin: 11 Punto de medida 2: Conector X4 Pin: 10	Conector Conectado; Llave +15 ON;	Valor mínimo: 22 V; Valor máximo: 28 V; Valor típico: 24 V;	Llevar a cabo las mediciones indicadas.
1809	13	SENSORES - SENSOR DE ACELERACIÓN LATERAL	CALIBRACIÓN NO COMPLETADA [DTC:1809-FMI:13]	Indicador ESP encendido.		Realizar la calibración del sensor.				
1809	2	SENSORES - SENSOR DE ACELERACIÓN LATERAL	ERROR DE SEÑAL PLAUSIBLE [DTC:1809-FMI:02]	Indicador ESP encendido.	Señal fuera de tolerancia.	Mediante los PARÁMETROS MEN-SURABLES hacer una lectura del sensor involucrado.				Si el error se presenta en la siguiente llave on, sustituir el sensor.
1809	2	SENSORES - SENSOR DE ACELERACIÓN LATERAL	TIEMPO DE CALIBRACIÓN ELEVADO [DTC:1809-FMI:02]	Indicador ESP encendido.	Error de plausibilidad ESP	Realizar la calibración del sensor.				Si el error se presenta en la siguiente llave on, sustituir el sensor.
1809	2	SENSORES - SENSOR DE ACELERACIÓN LATERAL	CALIBRACIÓN BLOQUEADA [DTC:1809-FMI:02]	Indicador ESP encendido.	Error de plausibilidad ESP	Realizar la calibración del sensor.				Si el error se presenta en la siguiente llave on, sustituir el sensor.
1809	2	SENSORES - SENSOR DE ACELERACIÓN LATERAL	ERROR VALORES A LA ENTRADA [DTC:1809-FMI:02]	Indicador ESP encendido.	Error de plausibilidad ESP	Mediante los PARÁMETROS MEN-SURABLES hacer una lectura del sensor involucrado.				
1809	2	SENSORES - SENSOR DE ACELERACIÓN LATERAL	ERROR VALORES A LA ENTRADA [DTC:1809-FMI:02]	Indicador ESP encendido.	Error de plausibilidad ESP	Realizar la calibración del sensor.				Si el error se presenta en la siguiente llave on, sustituir el sensor.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
1809	2	SENSORES - SENSOR DE ACELERACIÓN LATERAL	ERROR VALORES A LA SALIDA [DTC:1809 -FMI:02]	Indicador ESP encendido.	Error de plausibilidad ESP	Mediante los PARÁMETROS MENSURABLES hacer una lectura del sensor involucrado.				
1809	2	SENSORES - SENSOR DE ACELERACIÓN LATERAL	ERROR VALORES A LA SALIDA [DTC:1809 -FMI:02]	Indicador ESP encendido.	Error de plausibilidad ESP	Realizar la calibración del sensor.				Si el error se representa en la siguiente llave on, sustituir el sensor.
564	3	FUNCIONES - I/O AUXILIARIAS	BLOQUEO DIFERENCIAL - ELEC-TROVÁLVULA CORROTO CIRCUITO APOSITIVO [DTC:564-FMI:03]	Indicador ABS encendido.	Posible C.C. a positivo.	Controlar el cableado y los conectores. Controlar la integridad del componente.	1- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 2 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 16 2- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 2 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1	1- Conector Conectado; Llave +15 ON; 2- Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	1- Valor máximo: 1 V; 2- Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm;	Efectuar las mediciones indicadas.
564	5	FUNCIONES - I/O AUXILIARIAS	BLOQUEO DIFERENCIAL - ELEC-TROVÁLVULA CORROTO CIRCUITO APOSITIVO MASA O CIRCUITO ABIERTO [DTC:564-FMI:05]	Indicador ABS encendido.	Posible C.A. o C.C. a masa.	Controlar el cableado y los conectores. Controlar la integridad del componente.	1- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 2 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 16 2- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 2 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1	1- Conector Conectado; Llave +15 ON; 2- Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	1- Valor máximo: 1 V; 2- Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm;	Efectuar las mediciones indicadas.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
575	14	FUNCIONES	ABS -DESACTIVO PARA FUNCION OFF ROAD [DTC:575-FMI:14]	Indicador ABS encendido.	Causas posibles: 1) conector de la centralita X2 sin conectar. 2) conector de la centralita X3 sin conectar. 3) conector de la centralita X4 sin conectar.	Controlar cableado y conexiones.				Sustituir la centralita electrónica si el error persiste.
576	14	FUNCIONES	ASR y ESP DESACTIVADAS - PREBA BANCO DE RODILLOS [DTC:576-FMI:14]	Indicador ASR encendido. Indicador ESP encendido.		Si es necesario reprogramar la centralita ABS con la configuración correcta.				Sustituir la centralita electrónica si el error persiste.
611	14	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDA / RUEDAS FONICAS	MEMORIZACIÓN INTERMITENTE AVARÍA DE LOS SENSORES [DTC:611-FMI:14]	Indicador ABS encendido.		Borrar la memoria de averías de la centralita; manejar el vehículo por un breve recorrido sufriendo los 5 km/h; si la avería vuelve a producirse, compruebe el cableado de los sensores.				Mediante los PARÁMETROS MENSURABLES hacer una lectura del sensor involucrado, girando una rueda por vez
612	14	FUNCIONES	ABS DESACTIVO CON BLOQUEO DIFERENCIAL ACTIVADO [DTC:612-FMI:14]	Indicador ABS encendido.	Causas posibles: 1) conector de la centralita X2 sin conectar. 2) conector de la centralita X3 sin conectar. 3) conector de la centralita X4 sin conectar.	- Desactivar el bloque del diferencial - Cancelar la memoria de averías - Controlar el funcionamiento del conmutador para "Activación bloqueo del diferencial".				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
613	2	FUNCIONES - I/O AUXILIARIAS	DEFECTO FUNCIONAMIENTO DE CONMUTACIÓN [DTC:613-FMI:02]	Indicador ABS encendido.		Controlar el cableado y los conectores. Controlar la configuración de la centralita. Control que se ha de efectuar: Reprogramar correctamente la centralita electrónica.				Sustituir la centralita electrónica si el error persiste.
613	7	FUNCIONES - I/O AUXILIARIAS	DEFECTO DE FUNCIONAMIENTO ELEVADO [DTC:613-FMI:07]	Indicador ABS encendido.		Controlar el cableado y los conectores. Controlar la configuración de la centralita. Control que se ha de efectuar: Reprogramar correctamente la centralita electrónica.				Sustituir la centralita electrónica si el error persiste.
614	14	FUNCIONES	ASR - TIEMPO DE ACTIVACIÓN ELEVADO [DTC:614-FMI:14]	Indicador ASR encendido.	Centralita o cableado	Controlar cableado y conexiones. Eventualmente sustituir la centralita.				Si es necesario reprogramar la centralita ABS con la configuración correcta.
627	14	TENSION	INTERFERENCIA EN LÍNEA DE ALIMENTACIÓN [DTC:627-FMI:14]	Indicador ABS encendido.	Perturbación eléctrica externa ECU.	Controlar alimentación baterías y alternador. Controlar el voltaje de alimentación.	1- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 16 Punto de medida 2: Conector XI Pin: 1 2- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 3 Punto de medida 2: Conector XI Pin: 1	1- Conector Conectado; Llave + 15 ON; 2- Conector Conectado; Llave + 15 ON;	1- Valor mínimo: 22 V; Valor máximo: 28 V; 2- Valor mínimo: 22 V; Valor máximo: 28 V;	

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
627	2	TENSION	INTERFERENCIA TEM-PORÁNEA EN LA LÍNEA DE ALIMENTACIÓN [DTC:627-FMI:02]	Indicador ABS encendido.	Perturbación eléctrica externa ECU.	Controlar alimentación baterías y alternador. Controlar el voltaje de alimentación.	1- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 16 Punto de medida 2: Conector XI Pin: 1 2- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 3 Punto de medida 2: Conector XI Pin: 1	1- Conector Conectado; Llave + 15 ON; 2- Conector Conectado; Llave + 15 ON;	1- Valor mínimo: 22 V; Valor máximo: 28 V; 2- Valor mínimo: 22 V; Valor máximo: 28 V;	
627	3	TENSION - TENSION DE LA BATERÍA (+15) PIN 3 (X1)	SOBRE-TENSION [DTC:627-FMI:03]	Indicador ABS encendido.		Compruebe el alternador (Regulador de tension) o posibles falsas conexiones en los puntos de masa o positivos.	Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 3 Punto de medida 2: Conector XI Pin: 1	Conector Conectado; Llave + 15 ON;	Valor mínimo: 22 V; Valor máximo: 28 V;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
627	3	TENSION - TENSION DE LA BATERÍA (+30) PIN 16 (X1)	SOBRE-TENSION [DTC:627-FMI:03]	Indicador ABS encendido.		Compruebe el alternador (Regulador de tension) o posibles falsas conexiones en los puntos de masa o positivos.	Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 16 Punto de medida 2: Conector XI Pin: 1	Conector Conectado; Llave + 15 ON;	Valor mínimo: 22 V; Valor máximo: 28 V;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
627	4	TENSION - TENSION DE LA BATERÍA (+15) PIN 3 (X1)	BAJA TENSION [DTC:627-FMI:04]	Indicador ABS encendido.	Controlar fusible 5 A	Compruebe el alternador (Regulador de tension) o posibles falsas conexiones en los puntos de masa o positivos.	Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 3 Punto de medida 2: Conector XI Pin: 1	Conector Conectado; Llave + 15 ON;	Valor mínimo: 22 V; Valor máximo: 28 V;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.

DTC	FMI	Componente Avariado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
627	4	TENSION - TEN- SIÓN DE LA BA- TERÍA (+15) PIN 3 (X1)	BAJA TEN- SION DU- RANTE EL CICLO DE PRUEBA DE LAS ELECTRO- VALVULAS ABS [DTC:627- FMI:04]	Indicador ABS encendido.	Controlar fusi- ble 5 A	Compruebe el alterna- dor (Regulador de ten- sion) o posibles falsas conexiones en los pun- tos de masa o positi- vos.	Tipo de medida: Tension (V) Punto de medi- da 1: Conector XI Pin: 3 Pun- to de medida 2: Conector XI Pin: 1	Conector Co- nectado; Llave +15 ON;	Valor mínimo: 22 V; Valor má- ximo: 28 V;	Llevar a cabo las mediciones suge- ridas.
627	4	TENSION - TEN- SIÓN DE LA BA- TERÍA (+30) PIN 16 (X1)	BAJA TEN- SION DU- RANTE EL CICLO DE PRUEBA DE LAS ELECTRO- VALVULAS ABS [DTC:627- FMI:04]	Indicador ABS encendido.	Controlar fusi- ble 30 A	Compruebe el alterna- dor (Regulador de ten- sion) o posibles falsas conexiones en los pun- tos de masa o positi- vos.	Tipo de medida: Tension (V) Punto de medi- da 1: Conector XI Pin: 16 Punto de medi- da 2: Conector XI Pin: 1	Conector Co- nectado; Llave +15 ON;	Valor mínimo: 22 V; Valor má- ximo: 28 V;	Llevar a cabo las mediciones suge- ridas.
627	4	TENSION - TEN- SIÓN DE LA BA- TERÍA (+30) PIN 16 (X1)	BAJA TEN- SION DU- RANTE EL CICLO DE PRUEBA DE LAS ELECTRO- VALVULAS ABS [DTC:627- FMI:04]	Indicador ABS encendido.	Controlar fusi- ble 30 A	Compruebe el alterna- dor (Regulador de ten- sion) o posibles falsas conexiones en los pun- tos de masa o positi- vos.	Tipo de medida: Tension (V) Punto de medi- da 1: Conector XI Pin: 16 Punto de medi- da 2: Conector XI Pin: 1	Conector Co- nectado; Llave +15 ON;	Valor mínimo: 22 V; Valor má- ximo: 28 V;	Llevar a cabo las mediciones suge- ridas.
627	5	TENSION - TEN- SIÓN DE LA BA- TERÍA (+30) PIN 16 (X1)	CIRCUITO ABIERTO [DTC:627- FMI:05]	Indicador ABS encendido.	Controlar fusi- ble 30 A	Compruebe el alterna- dor (Regulador de ten- sion) o posibles falsas conexiones en los pun- tos de masa o positi- vos.	Tipo de medida: Tension (V) Punto de medi- da 1: Conector XI Pin: 16 Punto de medi- da 2: Conector XI Pin: 1	Conector Co- nectado; Llave +15 ON;	Valor mínimo: 22 V; Valor má- ximo: 28 V;	Llevar a cabo las mediciones suge- ridas.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
629	12	CENTRALITA	SOFTWARE NO COMPATIBLE ENTRE CENTRALITA Y ESP [DTC:629-FMI:12]	Indicador ESP encendido.	Parámetros de programación erróneos.					Volver a programar la centralita. Si el error se repite, reemplazar la centralita.
629	12	CENTRALITA	ERROR INTERNO ESP [DTC:629-FMI:12]	Indicador ESP encendido.	Error interno centralita	Antes de sustituir la centralita controlar que la configuración de la instalación sea correcta.				Si es necesario reprogramar la centralita ABS con la configuración correcta.
629	12	CENTRALITA	AVERÍA INTERNA CAN2 [DTC:629-FMI:12]	Indicador ESP encendido.	Error interno centralita	Verificar la alimentación (+15 y +30) de la centralita, efectuar una cancelación de la memoria de averías y luego volver a leer la memoria de averías. De ser necesario sustituir la centralita.	1- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector XI Pin: I6 Punto de medida 2: Conector XI Pin: I 2- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 3 Punto de medida 2: Conector XI Pin: I	1- Conector Conectado; Llave +15 ON; 2- Conector Conectado; Llave +15 ON;	1- Valor mínimo: 22 V; Valor máximo: 28 V; 2- Valor mínimo: 22 V; Valor máximo: 28 V;	Si es necesario reprogramar la centralita ABS con la configuración correcta.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
629	12	CENTRALITA	PROCEDIMIENTO INTERNO SIN ÉXITO [DTC:629-FMI:12]	Indicador ESP encendido.		Verificar la alimentación (+15 y +30) de la centralita, efectuar una cancelación de la memoria de averías y luego volver a leer la memoria de averías. De ser necesario sustituir la centralita.	1- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X1 Pin: 16 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1 2- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X1 Pin: 3 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1	1- Conector Conectado; Llave +15 ON; 2- Conector Conectado; Llave +15 ON;	1- Valor mínimo: 22 V; Valor máximo: 28 V; 2- Valor mínimo: 22 V; Valor máximo: 28 V;	Si es necesario reprogramar la centralita ABS con la configuración correcta.
629	12	CENTRALITA	AVERIA INTERNA [DTC:629-FMI:12]	Indicador ESP encendido.		Verificar la alimentación (+15 y +30) de la centralita, efectuar una cancelación de la memoria de averías y luego volver a leer la memoria de averías. De ser necesario sustituir la centralita.	1- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X1 Pin: 16 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1 2- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X1 Pin: 3 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1	1- Conector Conectado; Llave +15 ON; 2- Conector Conectado; Llave +15 ON;	1- Valor mínimo: 22 V; Valor máximo: 28 V; 2- Valor mínimo: 22 V; Valor máximo: 28 V;	Si es necesario reprogramar la centralita ABS con la configuración correcta.
629	12	CENTRALITA	ERROR INTERNO CONTINUO [DTC:629-FMI:12]	Indicador ABS encendido.	Defecto interno centralita.					Sustituir la centralita electrónica si el error persiste.
629	12	CENTRALITA	ENTRADA SENSORES DE VELOCIDAD INCORRECTOS [DTC:629-FMI:12]	Indicador ABS encendido.	Señal de la velocidad del vehículo no plausible o no presente	Controlar el cableado y los conectores. Controlar la configuración de la centralita. Control que se ha de efectuar: Reprogramar correctamente la centralita electrónica.				Sustituir la centralita electrónica si el error persiste.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
629	12	CENTRALITA	ERROR INTERNO LINEA CAN [DTC:629-FMI:12]	Indicador ESP encendido.	Error interno centralita	Verificar la alimentación (+15 y +30) de la centralita, efectuar una cancelación de la memoria de averías y luego volver a leer la memoria de averías. De ser necesario sustituir la centralita.	1- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector XI Pin: I6 Punto de medida 2: Conector XI Pin: I 2- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 3 Punto de medida 2: Conector XI Pin: I	1- Conector Conectado; Llave +15 ON; 2- Conector Conectado; Llave +15 ON;	1- Valor mínimo: 22 V; Valor máximo: 28 V; 2- Valor mínimo: 22 V; Valor máximo: 28 V;	Si es necesario reprogramar la centralita ABS con la configuración correcta.
629	12	CENTRALITA	SOFTWARE NO COMPATIBLE CON HARDWARE [DTC:629-FMI:12]	Indicador ABS encendido.	Parámetros de programación erróneos.					Volver a programar la centralita. Si el error se repite, reemplazar la centralita.
629	2	CENTRALITA	ERROR DE ACTIVACIÓN PLAUSIBLE (ESP) [DTC:629-FMI:02]	Indicador ESP encendido.	Error de plausibilidad ESP	Efectuar el procedimiento de eliminación de averías. Alizar pruebas en carretera. Si se repite el error, sustituir la centralita.				Si es necesario reprogramar la centralita ABS con la configuración correcta.
629	2	CENTRALITA	SEÑAL A LA SALIDA DE LA ELECTROVÁLVULA NO PLAUSIBLE [DTC:629-FMI:02]	Indicador ABS encendido.	Electro válvula defectuosa o problemas relacionados con las conexiones eléctricas (conexiones / cableados).	Controlar el cableado y los conectores. Controlar la configuración de la centralita. Control que se ha de efectuar: Reprogramar correctamente la centralita electrónica.				Sustituir la centralita electrónica si el error persiste.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
629	2	CENTRALITA	COMUNICACIÓN CHECK-SUM INCORRECTA [DTC:629-FMI:02]	Indicador ABS encendido.	Error EEPROM - Checksum errónea	Antes de sustituir la centralita controlar que la configuración de la instalación sea correcta.				Si es necesario reprogramar la centralita ABS con la configuración correcta.
629	2	CENTRALITA	ERROR DE CHECK-SUM EN MEMORIA [DTC:629-FMI:02]	Indicador ABS encendido.	Error interno centralita	Antes de sustituir la centralita controlar que la configuración de la instalación sea correcta.				Si es necesario reprogramar la centralita ABS con la configuración correcta.
629	2	CENTRALITA	CONFIGURACIÓN ESP NO VÁLIDA [DTC:629-FMI:02]	Indicador ESP encendido.	Posible anomalía relacionada con la centralita.	Controlar que la configuración de la centralita electrónica sea correcta. Controlar la integridad del cableado, los conectores y el componente.				Si el error persiste para sustituir el módulo ESP. (por lo tanto para ejecutar una nueva calibración)
630	12	CENTRALITA	EEPROM NO PROGRAMABLE [DTC:630-FMI:12]	Indicador ABS encendido.	Error interno centralita	Verificar la alimentación (+15 y +30) de la centralita, efectuar una cancelación de la memoria de averías y luego volver a leer la memoria de averías. De ser necesario sustituir la centralita.	1- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 16 Punto de medida 2: Conector XI Pin: 1 2- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 3 Punto de medida 2: Conector XI Pin: 1	1- Conector Conectado; Llave +15 ON; 2- Conector Conectado; Llave +15 ON;	1- Valor mínimo: 22 V; Valor máximo: 28 V; 2- Valor mínimo: 22 V; Valor máximo: 28 V;	Si es necesario reprogramar la centralita ABS con la configuración correcta.
630	12	CENTRALITA	ERROR CHECK-SUM (ESP) [DTC:630-FMI:12]	Indicador ESP encendido.	Error interno centralita	Antes de sustituir la centralita controlar que la configuración de la instalación sea correcta.				Si es necesario reprogramar la centralita ABS con la configuración correcta.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
630	12	CENTRALITA	ESCRITURA EEPROM NO POSIBLE [DTC:630-FMI:12]	Indicador ESP encendido.	Defecto interno centralita.	Volver a programar la centralita. Si el error se repite, reemplazar la centralita.				
630	13	CENTRALITA	CONFIGURACION NO EXACTA [DTC:630-FMI:13]	Indicador ESP encendido.	Error de programación o de centralita	Verificar la alimentación (+15 y +30) de la centralita, efectuar una cancelación de la memoria de averías y luego volver a leer la memoria de averías. De ser necesario sustituir la centralita.	1- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X1 Pin: 16 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1 2- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X1 Pin: 3 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1	1- Conector Conectado; Llave +15 ON; 2- Conector Conectado; Llave +15 ON;	1- Valor mínimo: 22 V; Valor máximo: 28 V; 2- Valor mínimo: 22 V; Valor máximo: 28 V;	Si es necesario reprogramar la centralita ABS con la configuración correcta.
630	13	CENTRALITA	EEPROM DEFECTUOSA [DTC:630-FMI:13]	Indicador ABS encendido.	Error interno centralita	Verificar la alimentación (+15 y +30) de la centralita, efectuar una cancelación de la memoria de averías y luego volver a leer la memoria de averías. De ser necesario sustituir la centralita.	1- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X1 Pin: 16 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1 2- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X1 Pin: 3 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1	1- Conector Conectado; Llave +15 ON; 2- Conector Conectado; Llave +15 ON;	1- Valor mínimo: 22 V; Valor máximo: 28 V; 2- Valor mínimo: 22 V; Valor máximo: 28 V;	Si es necesario reprogramar la centralita ABS con la configuración correcta.
630	13	CENTRALITA	EEPROM - PARÁMETROS ESP NO VALIDOS [DTC:630-FMI:13]	Indicador ESP encendido.	Parámetros de programación erróneos.					Volver a programar la centralita. Si el error se repite, reemplazar la centralita.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
630	13	CENTRALITA	EEPROM - PARÁMETROS ESP FUERA DE LÍMITE [DTC:630-FMI:13]	Indicador ESP encendido.	Error de programación o de centralita					Si es necesario reprogramar la centralita ABS con la configuración correcta.
630	13	CENTRALITA	DATOS EOL NO COMPATIBLES CON SOFTWARE ESP [DTC:630-FMI:13]	Indicador ESP encendido.	Error de programación o de centralita	Vuelva a programar la centralita para escribir de nuevo los parámetros.				Si es necesario reprogramar la centralita ABS con la configuración correcta.
639	12	LÍNEA CAN	CONEXIÓN DESACTIVADA [DTC:639-FMI:12]	Indicador ABS encendido.	Posible C.A. o C.C. a masa / positivo línea CAN.	Controlar el cableado y los conectores.	1- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 7 (CAN L) Punto de medida 2: Conector XI Pin: 8 (CAN H) 2- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 7 (CAN L) Punto de medida 2: Conector XI Pin: 8 (CAN H)	1- Conector Conectado; Llave +15 OFF; 2- Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	1- Valor típico: 60 Ohm; 2- Valor típico: 140 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
639	14	LÍNEA CAN	RETARDO DE COMUNICACIÓN CON EL RETARDER [DTC:639-FMI:14]	Indicador ABS encendido.	Mensajes CAN erróneos o inicialización fallida (ERC1).	Controlar el cableado y los conectores.	1- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 7 (CAN L) Punto de medida 2: Conector XI Pin: 8 (CAN H) 2- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 7 (CAN L) Punto de medida 2: Conector XI Pin: 8 (CAN H)	1- Conector Conectado; Llave +15 OFF; 2- Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	1- Valor típico: 60 Ohm; 2- Valor típico: 140 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
639	2	LÍNEA CAN	CONFIGURACIÓN MOTOR/RETARDER INCORRECTA [DTC:639-FMI:02]	Indicador ABS encendido.	Mensajes CAN erróneos o inicialización fallida.	Controlar el cableado y los conectores.	1- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 7 (CAN L) Punto de medida 2: Conector XI Pin: 8 (CAN H) 2- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 7 (CAN L) Punto de medida 2: Conector XI Pin: 8 (CAN H)	1- Conector Conectado; Llave +15 OFF; 2- Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	1- Valor típico: 60 Ohm; 2- Valor típico: 140 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
639	2	LÍNEA CAN	RETARDO DE COMUNICACIÓN [DTC:639-FMI02]	Indicador ABS encendido.	Posible C.A. o C.C. a masa / positivo línea CAN.	Controlar el cableado y los conectores.	1- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 7 (CAN L) Punto de medida 2: Conector XI Pin: 8 (CAN H) 2- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 7 (CAN L) Punto de medida 2: Conector XI Pin: 8 (CAN H)	1- Conector Conectado; Llave +15 OFF; 2- Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	1- Valor típico: 60 Ohm; 2- Valor típico: 140 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
639	2	LÍNEA CAN	RETRASO EN LA COMUNICACIÓN PRESENCIA SENSORES DE PRESION [DTC:639-FMI02]	Indicador ESP encendido.	Mensajes CAN ESP erróneos o inicialización fallida.	Controlar el cableado y los conectores ESP.	1- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 7 (CAN L) Punto de medida 2: Conector XI Pin: 8 (CAN H) 2- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 7 (CAN L) Punto de medida 2: Conector XI Pin: 8 (CAN H)	1- Conector Conectado; Llave +15 OFF; 2- Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	1- Valor típico: 60 Ohm; 2- Valor típico: 140 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
639	2	LÍNEA CAN	RETARDO DE COMUNICACIÓN [DTC:639-FMI:02]	Indicador ABS encendido.	Posible C.A. o C.C. a masa / positivo línea CAN.	Controlar el cableado y los conectores.	1- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 7 (CAN L) Punto de medida 2: Conector XI Pin: 8 (CAN H) 2- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 7 (CAN L) Punto de medida 2: Conector XI Pin: 8 (CAN H)	1- Conector Conectado; Llave + 15 OFF; 2- Conector Sin conectar; Llave + 15 OFF;	1- Valor típico: 60 Ohm; 2- Valor típico: 140 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
639	2	LÍNEA CAN	RETARDO DE COMUNICACIÓN [DTC:639-FMI:02]	Indicador ABS encendido.	Posible C.A. o C.C. a masa / positivo línea CAN.	Controlar el cableado y los conectores.	1- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 7 (CAN L) Punto de medida 2: Conector XI Pin: 8 (CAN H) 2- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 7 (CAN L) Punto de medida 2: Conector XI Pin: 8 (CAN H)	1- Conector Conectado; Llave + 15 OFF; 2- Conector Sin conectar; Llave + 15 OFF;	1- Valor típico: 60 Ohm; 2- Valor típico: 140 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
639	2	LÍNEA CAN	RETARDO DE COMUNICACIÓN LA CENTRALITA EDC [DTC:639-FMI:02]	Indicador ABS encendido.	Mensajes CAN erróneos o inicialización fallida (EEC1 / EEC2 / EEC3).	Controlar el cableado y los conectores.	1- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 7 (CAN L) Punto de medida 2: Conector XI Pin: 8 (CAN H) 2- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 7 (CAN L) Punto de medida 2: Conector XI Pin: 8 (CAN H)	1- Conector Conectado; Llave +15 OFF; 2- Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	1- Valor típico: 60 Ohm; 2- Valor típico: 140 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
639	2	LÍNEA CAN	RETARDO DE COMUNICACIÓN [DTC:639-FMI:02]	Indicador ABS encendido.	Posible C.A. o C.C. a masa / positivo línea CAN.	Controlar el cableado y los conectores.	1- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 7 (CAN L) Punto de medida 2: Conector XI Pin: 8 (CAN H) 2- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 7 (CAN L) Punto de medida 2: Conector XI Pin: 8 (CAN H)	1- Conector Conectado; Llave +15 OFF; 2- Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	1- Valor típico: 60 Ohm; 2- Valor típico: 140 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
639	2	LÍNEA CAN	RETRASO EN LA COMUNICACIÓN CON I/O AUXILIAR [DTC:639-FMI02]	Indicador ABS encendido.	Posible C.A. o C.C. a masa / positivo línea CAN.	Controlar el cableado y los conectores.	1- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 7 (CAN L) Punto de medida 2: Conector XI Pin: 8 (CAN H) 2- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 7 (CAN L) Punto de medida 2: Conector XI Pin: 8 (CAN H)	1- Conector Conectado; Llave + 15 OFF; 2- Conector Sin conectar; Llave + 15 OFF;	1- Valor típico: 60 Ohm; 2- Valor típico: 140 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
639	2	LÍNEA CAN	RETRASO EN LA COMUNICACIÓN DE LOS MENSAJES CAN - FUNCIÓN ESP [DTC:639-FMI02]	Indicador ESP encendido.	Mensajes CAN ESP erróneos o inicialización fallida.	Controlar el cableado y los conectores ESP.	1- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 7 (CAN L) Punto de medida 2: Conector XI Pin: 8 (CAN H) 2- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 7 (CAN L) Punto de medida 2: Conector XI Pin: 8 (CAN H)	1- Conector Conectado; Llave + 15 OFF; 2- Conector Sin conectar; Llave + 15 OFF;	1- Valor típico: 60 Ohm; 2- Valor típico: 140 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
789	I	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDA / RUEDAS FÓNICAS - SENSOR 1er EJE IZQU	ENTREHIERRO ENCENDIDO [DTC:789-FMI:01]	Indicador ABS encendido.		1) Empujar el sensor contra la rueda fónica. 2) Si el sensor opone resistencia sustituir el muelle. 3) El entrehierro máximo permitido es de 14 mm/h; lea en los parámetros mensurables los valores medidos por la centralina. 4) Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconocen una señal plausible (dentro los 20 km/h). 5) Vuelva a programar la centralita. 6) Borrar la memoria de averías.				
789	10	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDA / RUEDAS FÓNICAS - SENSOR 1er EJE IZQU	SEÑAL INTERMITENTE [DTC:789-FMI:10]		La centralita detecta la avería si hay una repentina interrupción en la señal.	Compruebe la posición y el entrehierro del sensor.	Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 8 Punto de medida 2: Conector X2 Pin: 5	Conector Sin conectar; Llave + 15 OFF;	Valor mínimo: 0,9 KOhm; Valor máximo: 2 KOhm;	Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconocen una señal plausible (dentro los 20 km/h).
789	10	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDA / RUEDAS FÓNICAS - RUEDA FONICA 1er EJE IZQ	AVARÍA [DTC:789-FMI:07]	Indicador ABS encendido.	Cortocircuito entre los sensores o contacto falso en los conectores.	Comprobar que no haya entrehierro excesivo entre el sensor y la rueda fónica; las condiciones de la rueda fónica (presencia de impurezas o residuos ferrosos entre los dientes, daños o dientes faltantes, centrado) la holgura de los rodillos de la rueda.				Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconocen una señal plausible (dentro los 20 km/h).

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
789	14	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS / FONICAS - SENSOR 1er EJE IZ-QU	NINGUNA SEÑAL [DTC:789-FMI:14]	Indicador ABS encendido.		Esta avería se verifica cuando la velocidad de 3 ruedas es mayor de 18 km/h. Compruebe la posición y el entrehierro del sensor. Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconocen una señal plausible (dentro los 20 km/h).	Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 8 Punto de medida 2: Conector X2 Pin: 5	Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	Valor mínimo: 0.9 KOhm; Valor máximo: 2 KOhm;	
789	2	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS / FONICAS - SENSOR 1er EJE IZ-QU	CIRCUITO ABIERTO O CORTO CIRCUITO A MASA O A POSITIVO VO [DTC:789-FMI:02]	Indicador ABS encendido.	Posible C.A. o C.C. a masa / positivo.	Controlar cableado y conectores del sensor.	1- Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 8 Punto de medida 2: Conector X2 Pin: 5 2- Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 5 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1 3- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 5 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1	1- Conector Sin conectar; Llave +15 OFF; 2- Conector Sin conectar; Llave +15 OFF; 3- Conector Conectado; Llave +15 ON;	1- Valor mínimo: 0.9 KOhm; Valor máximo: 2 KOhm; 2- Valor mínimo: 500 KOhm; 3- Valor máximo: 1 V;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
789	7	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS FONICAS - RUEDA FONICA 1er EJE IZQ	OSCILACIÓN CONTINUA [DTC:789-FMI:07]	Indicador ABS encendido.	Posibles problemas de carácter eléctrico o mecánico.	Comprobar que no haya entrehierro excesivo entre el sensor y la rueda fónica; las condiciones de la rueda fónica (presencia de impurezas o residuos ferrosos entre los dientes, daños o dientes faltantes, centrado); la holgura de los rodamientos de la rueda.				Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconocen una señal plausible (dentro los 20 km/h).
789	7	CONTROL DE FRENADO	PRESTACIÓN INCORRECTA 1er EJE IZQ [DTC:789-FMI:07]	Indicador ASR encendido.	Función ASR reducida.					Mediante los PARÁMETROS MENSURABLES hacer una lectura del sensor involucrado, girando una rueda por vez.
789	8	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS FONICAS - SENSOR 1er EJE IZQ	INSTABILIDAD DE LA SEÑAL POR UN TIEMPO EXCESIVO [DTC:789-FMI:08]	Indicador ABS encendido.	Cortocircuito entre los sensores o contacto falso en los conectores.	Comprobar que no haya entrehierro excesivo entre el sensor y la rueda fónica; las condiciones de la rueda fónica (presencia de impurezas o residuos ferrosos entre los dientes, daños o dientes faltantes, centrado); la holgura de los rodamientos de la rueda.				Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconocen una señal plausible (dentro los 20 km/h).

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
790	1	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS FONICAS - SENSOR 1er EJE DCH	ENTREHIERRO ELE-VADO [DTC:790-FMI:01]	Indicador ABS encendido.		1) Empujar el sensor contra la rueda fónica. 2) Si el sensor opone resistencia sustituir el muelle. 3) El entrehierro máximo permitido es de 14 km/h; lea en los parámetros mensurables los valores medidos por la centralina. 4) Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconocen una señal plausible (dentro los 20 km/h). 5) Vuelva a programar la centralita. 6) Borrar la memoria de averías.				
790	10	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS FONICAS - SENSOR 1er EJE DCH	SEÑAL INTERMITENTE [DTC:790-FMI:10]		La centralita detecta la avería si hay una repentina interrupción en la señal.	Compruebe la posición y el entrehierro del sensor.	Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 11 Punto de medida 2: Conector X2 Pin: 14	Conector Sin conectar; Llave + 15 OFF;	Valor mínimo: 0,9 KOhm; Valor máximo: 2 KOhm;	Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconocen una señal plausible (dentro los 20 km/h).

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
790	14	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS FÓNICAS - SENSOR 1er EJE DCH	NINGUNA SEÑAL [DTC:790-FMI:14]	Indicador ABS encendido.		Esta avería se verifica cuando la velocidad de 3 ruedas es mayor de 18 km/h. Compruebe la posición y el entrehierro del sensor. Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconocen una señal plausible (dentro los 20 km/h).	Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 11 Punto de medida 2: Conector X2 Pin: 14	Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	Valor mínimo: 0,9 KOhm; Valor máximo: 2 KOhm;	
790	2	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS FÓNICAS - SENSOR 1er EJE DCH	CIRCUITO ABIERTO O CORTO CIRCUITO A MASA O A POSITIVO [DTC:790-FMI:02]	Indicador ABS encendido.	Posible C.A. o C.C. a masa / positivo.	Controlar cableado y conectores del sensor.	1- Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 11 Punto de medida 2: Conector X2 Pin: 14 2- Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 11 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1 3- Tipo de medida: Tensión (V) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 14 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 12	1- Conector Sin conectar; Llave +15 OFF; 2- Conector Sin conectar; Llave +15 OFF; 3- Conector Conectado; Llave +15 ON;	1- Valor mínimo: 0,9 KOhm; Valor máximo: 2 KOhm; 2- Valor mínimo: 500 KOhm; 3- Valor máximo: 1 V;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
790	7	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS / RUEDAS - FONICAS - RUEDA FONICA 1er EJE DCH	AVARÍA [DTC:790-FMI:07]	Indicador ABS encendido.	Cortocircuito entre los sensores o contacto falso en los conectores.	Comprobar que no haya entrehierro excesivo entre el sensor y la rueda fónica; las condiciones de la rueda fónica (presencia de impurezas o residuos ferrosos entre los dientes, daños o dientes faltantes, centrado); la holgura de los rodamientos de la rueda.				Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconocen una señal plausible (dentro los 20 km/h).
790	7	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS / RUEDAS - FONICAS - RUEDA FONICA 1er EJE DCH	OSCILACIÓN CONTINUA [DTC:790-FMI:07]	Indicador ABS encendido.	Posibles problemas de carácter eléctrico o mecánico.	Comprobar que no haya entrehierro excesivo entre el sensor y la rueda fónica; las condiciones de la rueda fónica (presencia de impurezas o residuos ferrosos entre los dientes, daños o dientes faltantes, centrado); la holgura de los rodamientos de la rueda.				Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconocen una señal plausible (dentro los 20 km/h).
790	7	CONTROL DE FRENADO	PRESTACIÓN INCORRECTA 1er EJE DCH [DTC:790-FMI:07]	Indicador ASR encendido.	Función ASR reducida.					Mediante los PARÁMETROS MENSURABLES hacer una lectura del sensor involucrado, girando una rueda por vez.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
790	8	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDA / RUEDAS FONICAS - SENSOR 1er EJE DCH	INSTABILIDAD DE LA SEÑAL POR UN TIEMPO EXCESIVO [DTC:790-FMI:08]	Indicador ABS encendido.	Cortocircuito entre los sensores o contacto falso en los conectores.	Comprobar que no haya entrehierro excesivo entre el sensor y la rueda fónica; las condiciones de la rueda fónica (presencia de impurezas o residuos ferrosos entre los dientes, daños o dientes faltantes, centrado); la holgura de los rodamientos de la rueda.				Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconocen una señal plausible (dentro los 20 km/h).
791	1	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDA / RUEDAS FONICAS - SENSOR 2do EJE IZQ	ENTREHIERRO ELÉCTRICO VADO [DTC:791-FMI:01]	Indicador ABS encendido.		1) Empujar el sensor contra la rueda fónica. 2) Si el sensor oprime resistencia sustituir el muelle. 3) El entrehierro máximo permitido es de 14 mm/h; lea en los parámetros mensurables los valores medidos por la centralina. 4) Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconocen una señal plausible (dentro los 20 km/h). 5) Vuelva a programar la centralita. 6) Borrar la memoria de averías.				
791	10	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDA / RUEDAS FONICAS - SENSOR 2do EJE IZQ	SEÑAL INTERMITENTE [DTC:791-FMI:10]		La centralita detecta la avería si hay una repentina interrupción en la señal.	Compruebe la posición y el entrehierro del sensor.	Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 15 Punto de medida 2: Conector X2 Pin: 18	Conector Sin conectar; Llave + 15 OFF;	Valor mínimo: 0.9 KOhm; Valor máximo: 2 KOhm;	Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconocen una señal plausible (dentro los 20 km/h).

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
791	14	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS / FONICAS - SENSOR 2do EJE IZQ	NINGUNA SEÑAL [DTC:791 - FMI:14]	Indicador ABS encendido.		Esta avería se verifica cuando la velocidad de 3 ruedas es mayor de 18 km/h. Compruebe la posición y el entrehierro del sensor. Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconocen una señal plausible (dentro los 20 km/h).	Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 15 Punto de medida 2: Conector X2 Pin: 18	Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	Valor mínimo: 0.9 KOhm; Valor máximo: 2 KOhm;	
791	2	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS / FONICAS - SENSOR 2do EJE IZQ	CIRCUITO ABIERTO O CORTO / CIRCUITO A MASA O A POSITIVO [DTC:791 - FMI:02]	Indicador ABS encendido.	Posible C.A. o C.C. a masa / positivo.	Controlar cableado y conectores del sensor.	1- Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 15 Punto de medida 2: Conector X2 Pin: 18 2- Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 15 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1 3- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 18 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1	1- Conector Sin conectar; Llave +15 OFF; 2- Conector Sin conectar; Llave +15 OFF; 3- Conector Conectado; Llave +15 ON;	1- Valor mínimo: 0.9 KOhm; Valor máximo: 2 KOhm; 2- Valor mínimo: 500 KOhm; Valor máximo: 1 V; 3- Valor máximo: 1 V;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.

DTC	FMI	Componente Avariado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
791	7	CONTROL DE FRENADO	PRESTACIÓN INCORRECTA 2do EJE IZQU [DTC:791-FMI:07]	Indicador ASR encendido.	Función ASR reducida.					Mediante los PARÁMETROS MENSURABLES hacer una lectura del sensor involucrado, girando una rueda por vez
791	7	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS FONICAS - RUEDA FONICA 2do EJE IZQU	AVARÍA [DTC:791-FMI:07]	Indicador ABS encendido.	Cortocircuito entre los sensores o contacto falso en los conectores.	Comprobar que no haya entrehierro excesivo entre el sensor y la rueda fónica; las condiciones de la rueda fónica (presencia de impurezas o residuos ferrosos entre los dientes, daños o dientes faltantes, centrado); la holgura de los rodamientos de la rueda.				Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconozcan una señal plausible (dentro los 20 km/h).
791	7	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDA / RUEDAS FONICAS - RUEDA FONICA 2do EJE IZQU	OSCILACIÓN CONTINUA [DTC:791-FMI:07]	Indicador ABS encendido.	Posibles problemas de carácter eléctrico o mecánico.	Comprobar que no haya entrehierro excesivo entre el sensor y la rueda fónica; las condiciones de la rueda fónica (presencia de impurezas o residuos ferrosos entre los dientes, daños o dientes faltantes, centrado); la holgura de los rodamientos de la rueda.				Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconozcan una señal plausible (dentro los 20 km/h).
791	8	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDA / RUEDAS FONICAS - SENSOR 2do EJE IZQU	INSTABILIDAD DE LA SEÑAL POR UN TIEMPO EXCESIVO [DTC:791-FMI:08]	Indicador ABS encendido.	Cortocircuito entre los sensores o contacto falso en los conectores.	Comprobar que no haya entrehierro excesivo entre el sensor y la rueda fónica; las condiciones de la rueda fónica (presencia de impurezas o residuos ferrosos entre los dientes, daños o dientes faltantes, centrado); la holgura de los rodamientos de la rueda.				Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconozcan una señal plausible (dentro los 20 km/h).

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
792	I	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS FÓNICAS - SENSOR 2do EJE DCH	ENTREHIERRO ELE-VADO [DTC:792-FMI:01]	Indicador ABS encendido.		1) Empujar el sensor contra la rueda fónica. 2) Si el sensor opone resistencia sustituir el muelle. 3) El entrehierro máximo permitido es de 14 km/h; lea en los parámetros mensurables los valores medidos por la centralina. 4) Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconocen una señal plausible (dentro los 20 km/h). 5) Vuelva a programar la centralita. 6) Borrar la memoria de averías.				
792	10	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS FÓNICAS - SENSOR 2do EJE DCH	SEÑAL INTERMITENTE [DTC:792-FMI:10]		La centralita detecta la avería si hay una repentina interrupción en la señal.	Compruebe la posición y el entrehierro del sensor.	Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 10 Punto de medida 2: Conector XI Pin: 11	Conector Sin conectar; Llave + 15 OFF;	Valor mínimo: 0,9 KOhm; Valor máximo: 2 KOhm;	Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconocen una señal plausible (dentro los 20 km/h).

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
792	14	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS FÓNICAS - SENSOR 2do EJE DCH	NINGUNA SEÑAL [DTC:792-FMI:14]	Indicador ABS encendido.		Esta avería se verifica cuando la velocidad de 3 ruedas es mayor de 18 km/h. Compruebe la posición y el entrehierro del sensor. Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconocen una señal plausible (dentro los 20 km/h).	Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 10 Punto de medida 2: Conector XI Pin: 11	Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	Valor mínimo: 0,9 KOhm; Valor máximo: 2 KOhm;	
792	2	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS FÓNICAS - SENSOR 2do EJE DCH	CIRCUITO ABIERTO O CORTO CIRCUITO A MASA O A POSITIVO [DTC:792-FMI:02]	Indicador ABS encendido.	Posible C.A. o C.C. a masa / positivo.	Controlar cableado y conectores del sensor.	1- Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 10 Punto de medida 2: Conector XI Pin: 11 2- Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 10 Punto de medida 2: Conector XI Pin: 1 3- Tipo de medida: Tensión (V) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 11 Punto de medida 2: Conector XI Pin: 1	1- Conector Sin conectar; Llave +15 OFF; 2- Conector Sin conectar; Llave +15 OFF; 3- Conector Conectado; Llave +15 ON;	1- Valor mínimo: 0,9 KOhm; Valor máximo: 2 KOhm; 2- Valor mínimo: 500 KOhm; 3- Valor máximo: 1 V;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
792	7	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS / FONICAS - RUEDA FONICA 2do EJE DCH	AVARÍA [DTC:792-FMI:07]	Indicador ABS encendido.	Cortocircuito entre los sensores o contacto falso en los conector.	Comprobar que no haya entrehierro excesivo entre el sensor y la rueda fónica; las condiciones de la rueda fónica (presencia de impurezas o residuos ferrosos entre los dientes, daños o dientes faltantes, centrado); la holgura de los rodamientos de la rueda.				Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconocen una señal plausible (dentro los 20 km/h).
792	7	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDA / FONICAS - RUEDA FONICA 2do EJE DCH	OSCILACIÓN CONTINUA [DTC:792-FMI:07]	Indicador ABS encendido.	Posibles problemas de carácter eléctrico o mecánico.	Comprobar que no haya entrehierro excesivo entre el sensor y la rueda fónica; las condiciones de la rueda fónica (presencia de impurezas o residuos ferrosos entre los dientes, daños o dientes faltantes, centrado); la holgura de los rodamientos de la rueda.				Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconocen una señal plausible (dentro los 20 km/h).
792	7	CONTROL DE FRENADO	PRESTACIÓN INCORRECTA 2do EJE DCH [DTC:792-FMI:07]	Indicador ASR encendido.	Función ASR reducida.					Mediante los PARÁMETROS MENSURABLES hacer una lectura del sensor involucrado, girando una rueda por vez.
792	8	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDA / FONICAS - SENSOR 2do EJE DCH	INSTABILIDAD DE LA SEÑAL POR UN TIEMPO EXCESIVO [DTC:792-FMI:08]	Indicador ABS encendido.	Cortocircuito entre los sensores o contacto falso en los conector.	Comprobar que no haya entrehierro excesivo entre el sensor y la rueda fónica; las condiciones de la rueda fónica (presencia de impurezas o residuos ferrosos entre los dientes, daños o dientes faltantes, centrado); la holgura de los rodamientos de la rueda.				Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconocen una señal plausible (dentro los 20 km/h).

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
793	1	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS FÓNICAS - SENSOR 3er EJE IZ-QU	ENTREHIERRO ELE-VADO [DTC:793-FMI:01]	Indicador ABS encendido.		1) Empujar el sensor contra la rueda fónica. 2) Si el sensor opone resistencia sustituir el muelle. 3) El entrehierro máximo permitido es de 14 km/h; lea en los parámetros mensurables los valores medidos por la centralita. 4) Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconocen una señal plausible (dentro los 20 km/h). 5) Vuelva a programar la centralita. 6) Borrar la memoria de averías.				
793	10	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS FÓNICAS - SENSOR 3er EJE IZ-QU	SEÑAL INTERMITENTE [DTC:793-FMI:10]		La centralita detecta la avería si hay una repentina interrupción en la señal.	Compruebe la posición y el entrehierro del sensor.	Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 11 Punto de medida 2: Conector X3 Pin: 14	Conector Sin conectar; Llave + 15 OFF;	Valor mínimo: 0.9 KOhm; Valor máximo: 2 KOhm;	Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconocen una señal plausible (dentro los 20 km/h). Si es necesario reprogramar la centralita ABS con la configuración correcta.
793	13	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS FÓNICAS - SENSOR 3er EJE IZ-QU	SENSOR PRESENTE PERO NO CONFIGURADO [DTC:793-FMI:13]	Indicador ABS encendido.	Centralita no programada correctamente.	Controlar que la configuración de la centralita electrónica sea correcta. Controlar la integridad del cableado, los conectores y el componente.				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
793	14	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS / FONICAS - SENSOR 3er EJE IZ-QU	NINGUNA SEÑAL [DTC:793-FMI:14]	Indicador ABS encendido.		Esta avería se verifica cuando la velocidad de 3 ruedas es mayor de 18 km/h. Compruebe la posición y el entrehierro del sensor. Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconocen una señal plausible (dentro los 20 km/h).	Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 11 Punto de medida 2: Conector X3 Pin: 14	Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	Valor mínimo: 0.9 KOhm; Valor máximo: 2 KOhm;	
793	2	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS / FONICAS - SENSOR 3er EJE IZ-QU	CIRCUITO ABIERTO O CORTO / CIRCUITO A MASA O A POSITIVO [DTC:793-FMI:02]	Indicador ABS encendido.	Posible C.A. o C.C. a masa / positivo.	Controlar cableado y conectores del sensor.	1- Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 11 Punto de medida 2: Conector X3 Pin: 14 2- Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 11 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1 3- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 14 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1	1- Conector Sin conectar; Llave +15 OFF; 2- Conector Sin conectar; Llave +15 OFF; 3- Conector Conectado; Llave +15 ON;	1- Valor mínimo: 0.9 KOhm; Valor máximo: 2 KOhm; 2- Valor mínimo: 500 KOhm; 3- Valor máximo: 1 V;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.

DTC	FMI	Componente Avariado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
793	7	SENSORES DE VELOCIDAD RUEDA / RUEDAS FONICAS - RUEDA FONICA 3er EJE IZ-QU	AVARIA-DA [DTC:793-FMI:07]	Indicador ABS encendido.	Cortocircuito entre los sensores o contacto falso en los conectores.	Comprobar que no haya entrehierro excesivo entre el sensor y la rueda fónica; las condiciones de la rueda fónica (presencia de impurezas o residuos ferrosos entre los dientes, daños o dientes faltantes, centrado); la holgura de los rodamientos de la rueda.				Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconocen una señal plausible (dentro los 20 km/h).
793	7	SENSORES DE VELOCIDAD RUEDA / RUEDAS FONICAS - RUEDA FONICA 3er EJE IZ-QU	OSCILACIÓN CONTINUA [DTC:793-FMI:07]	Indicador ABS encendido.	Posibles problemas de carácter eléctrico o mecánico.	Comprobar que no haya entrehierro excesivo entre el sensor y la rueda fónica; las condiciones de la rueda fónica (presencia de impurezas o residuos ferrosos entre los dientes, daños o dientes faltantes, centrado); la holgura de los rodamientos de la rueda.				Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconocen una señal plausible (dentro los 20 km/h).
793	7	CONTROL DE FRENADO	PRESTACION INCORRECTA 3er EJE IZQU [DTC:793-FMI:07]	Indicador ASR encendido.	Función ASR reducida.					Mediante los PARÁMETROS MENSURABLES hacer una lectura del sensor involucrado, girando una rueda por vez.
793	8	SENSORES DE VELOCIDAD RUEDA / RUEDAS FONICAS - SENSOR 3er EJE IZ-QU	INSTABILIDAD DE LA SEÑAL POR UN TIEMPO EXCESIVO [DTC:793-FMI:08]	Indicador ABS encendido.	Cortocircuito entre los sensores o contacto falso en los conectores.	Comprobar que no haya entrehierro excesivo entre el sensor y la rueda fónica; las condiciones de la rueda fónica (presencia de impurezas o residuos ferrosos entre los dientes, daños o dientes faltantes, centrado); la holgura de los rodamientos de la rueda.				Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconocen una señal plausible (dentro los 20 km/h).

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
794	I	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS / FONICAS - SENSOR 3er EJE DCH	ENTREHIERRO ELE-VADO [DTC:794-FMI:01]	Indicador ABS encendido.		1) Empujar el sensor contra la rueda fónica. 2) Si el sensor opone resistencia sustituir el muelle. 3) El entrehierro máximo permitido es de 14 km/h; lea en los parámetros mensurables los valores medidos por la centralita. 4) Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconocen una señal plausible (dentro los 20 km/h). 5) Vuelva a programar la centralita. 6) Borrar la memoria de averías.				
794	10	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS / FONICAS - SENSOR 3er EJE DCH	SEÑAL INTERMITENTE [DTC:794-FMI:10]		La centralita detecta la avería si hay una repentina interrupción en la señal.	Compruebe la posición y el entrehierro del sensor.	Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 12 Punto de medida 2: Conector X3 Pin: 15	Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	Valor mínimo: 0,9 KOhm; Valor máximo: 2 KOhm;	Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconocen una señal plausible (dentro los 20 km/h). Si es necesario reprogramar la centralita ABS con la configuración correcta.
794	13	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS / FONICAS - SENSOR 3er EJE DCH	SENSOR PRESENTE PERO NO CONFIGURADO [DTC:794-FMI:13]	Indicador ABS encendido.	Centralita no programada correctamente.	Controlar que la configuración de la centralita electrónica sea correcta. Controlar la integridad del cableado, los conectores y el componente.				

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
794	14	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS FÓNICAS - SENSOR 3er EJE DCH	NINGUNA SEÑAL [DTC:794-FMI:14]	Indicador ABS encendido.		Esta avería se verifica cuando la velocidad de 3 ruedas es mayor de 18 km/h. Compruebe la posición y el entrehierro del sensor. Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconocen una señal plausible (dentro los 20 km/h).	Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 12 Punto de medida 2: Conector X3 Pin: 15	Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	Valor mínimo: 0,9 KOhm; Valor máximo: 2 KOhm;	
794	2	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS FÓNICAS - SENSOR 3er EJE DCH	CIRCUITO ABIERTO O CORTO / CIRCUITO A MASA O A POSITIVO [DTC:794-FMI:02]	Indicador ABS encendido.	Posible C.A. o C.C. a masa / positivo.	Controlar cableado y conectores del sensor.	1- Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 12 Punto de medida 2: Conector X3 Pin: 15 2- Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 12 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1 3- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 15 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1	1- Conector Sin conectar; Llave +15 OFF; 2- Conector Sin conectar; Llave +15 OFF; 3- Conector Conectado; Llave +15 ON;	1- Valor mínimo: 0,9 KOhm; Valor máximo: 2 KOhm; 2- Valor mínimo: 500 KOhm; mo: 1 V; 3- Valor máximo: 1 V;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
794	7	CONTROL DE FRENADO	PRESTACIÓN INCORRECTA 3er EJE DCH [DTC:794-FMI:07]	Indicador ASR encendido.	Función ASR reducida.					Mediante los PARÁMETROS MENSURABLES hacer una lectura del sensor involucrado, girando una rueda por vez
794	7	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDAS FÓNICAS - RUEDA FÓNICA 3er EJE DCH	AVARÍA [DTC:794-FMI:07]	Indicador ABS encendido.	Cortocircuito entre los sensores o contacto falso en los conectores.	Comprobar que no haya entrehierro excesivo entre el sensor y la rueda fónica; las condiciones de la rueda fónica (presencia de impurezas o residuos ferrosos entre los dientes, daños o dientes faltantes, centrado de la rueda).				Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconozcan una señal plausible (dentro los 20 km/h).
794	7	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDA FÓNICAS - RUEDA FÓNICA 3er EJE DCH	OSCILACIÓN CONTINUA [DTC:794-FMI:07]	Indicador ABS encendido.	Posibles problemas de carácter eléctrico o mecánico.	Comprobar que no haya entrehierro excesivo entre el sensor y la rueda fónica; las condiciones de la rueda fónica (presencia de impurezas o residuos ferrosos entre los dientes, daños o dientes faltantes, centrado de la rueda).				Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconozcan una señal plausible (dentro los 20 km/h).
794	8	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDA FÓNICAS - SENSOR 3er EJE DCH	INSTABILIDAD DE LA SEÑAL POR UN TIEMPO EXCESIVO [DTC:794-FMI:08]	Indicador ABS encendido.	Cortocircuito entre los sensores o contacto falso en los conectores.	Comprobar que no haya entrehierro excesivo entre el sensor y la rueda fónica; las condiciones de la rueda fónica (presencia de impurezas o residuos ferrosos entre los dientes, daños o dientes faltantes, centrado de la rueda).				Tras haber reparado la avería y cancelado la memoria de averías de la centralita, el testigo ABS se apaga sólo cuando los sensores de la centralita reconozcan una señal plausible (dentro los 20 km/h).

DTC	FMI	Componente Avariado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
795	13	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 1er EJE IZ-QU	CONFIGURACION NO EXACTA [DTC:795-FMI:13]	Indicador ABS encendido.	El número de las electroválvulas y de los sensores del vehículo no corresponde a la configuración de la centralita.	Compruebe si los componentes están presentes: ELECTROVÁLVULAS y SENSORES.				Con la AYUDA del SISTEMA para verificar el PIN-OUT.
795	3	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 1er EJE IZ-QU (ADMISION)	CORTO CIRCUITO A POSITIVO [DTC:795-FMI:03]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 1 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 16	Conector Conectado; Llave +15 ON;	Valor máximo: 1 V;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
795	3	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 1er EJE IZ-QU (DESCARGA)	CORTO CIRCUITO A POSITIVO [DTC:795-FMI:03]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 2 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 16	Conector Conectado; Llave +15 ON;	Valor máximo: 1 V;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
795	4	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 1er EJE IZ-QU (ADMISION)	CORTO CIRCUITO A MASA [DTC:795-FMI:04]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 1 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1	Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	Valor mínimo: 500 KOhm;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
795	4	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 1er EJE IZ-QU (DESCARGA)	CORTO CIRCUITO A MASA [DTC:795-FMI:04]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 2 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1	Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	Valor mínimo: 500 KOhm;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
795	5	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 1er EJE IZ-QU (ADMISIÓN)	CIRCUITO ABIERTO [DTC:795-F M1:05]	Indicador ABS encendido.	Posible circuito abierto o cable interrumpido entre.	Controlar el cableado y los conectores. Verificar la resistencia de la electroválvula de admisión.	Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 3 Punto de medida 2: Conector X2 Pin: 1	Conector Sin conectar; Llave + 15 OFF;	Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones indicadas.
795	5	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 1er EJE IZ-QU	CIRCUITO ABIERTO (MASA) [DTC:795-F M1:05]	Indicador ABS encendido.	Posible circuito abierto o cable interrumpido entre.	Controlar el cableado y los conectores.	1- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 3 Punto de medida 2: Conector X2 Pin: 1 2- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 3 Punto de medida 2: Conector X2 Pin: 2	1- Conector Sin conectar; Llave + 15 OFF; 2- Conector Sin conectar; Llave + 15 OFF;	1- Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm; 2- Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones indicadas.
795	5	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 1er EJE IZ-QU (DESCARGA)	CIRCUITO ABIERTO [DTC:795-F M1:05]	Indicador ABS encendido.	Posible circuito abierto o cable interrumpido entre.	Controlar el cableado y los conectores. Verificar la resistencia de la electroválvula de descarga.	Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 3 Punto de medida 2: Conector X2 Pin: 2	Conector Sin conectar; Llave + 15 OFF;	Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones indicadas.
796	13	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 1er EJE DCH	CONFIGURACION NO EXACTA [DTC:796-F M1:13]	Indicador ABS encendido.	El número de las electroválvulas y de los sensores del vehículo no corresponde a la configuración de la centralita.	Compruebe si los componentes están presentes: ELECTROVÁLVULAS y SENSORES.				Con la AYUDA del SISTEMA para verificar el PIN-OUT.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
796	3	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 1er EJE DCH (ADMISIÓN)	CORTO CIRCUITO A POSITIVO [DTC:796-FMI:03]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 4 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 16	Conector Conectado; Llave +15 ON;	Valor máximo: 1 V;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
796	3	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 1er EJE DCH (DESCARGA)	CORTO CIRCUITO A POSITIVO [DTC:796-FMI:03]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 7 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 16	Conector Conectado; Llave +15 ON;	Valor máximo: 1 V;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
796	4	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 1er EJE DCH (ADMISIÓN)	CORTO CIRCUITO A MASA [DTC:796-FMI:04]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 4 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1	Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	Valor mínimo: 500 KOhm;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
796	4	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 1er EJE DCH (DESCARGA)	CORTO CIRCUITO A MASA [DTC:796-FMI:04]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 7 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1	Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	Valor mínimo: 500 KOhm;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
796	5	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 1er EJE DCH (ADMISIÓN)	CIRCUITO ABIERTO [DTC:796-F M1:05]	Indicador ABS encendido.	Posible circuito abierto o cable interrumpido entre.	Controlar el cableado y los conectores. Verificar la resistencia de la electroválvula de admisión.	Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 6 Punto de medida 2: Conector X2 Pin: 7	Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones indicadas.
796	5	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 1er EJE DCH	CIRCUITO ABIERTO (MASA) [DTC:796-F M1:05]	Indicador ABS encendido.	Posible circuito abierto o cable interrumpido entre.	Controlar el cableado y los conectores.	1- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 6 Punto de medida 2: Conector X2 Pin: 4 2- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 6 Punto de medida 2: Conector X2 Pin: 7	1- Conector Sin conectar; Llave +15 OFF; 2- Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	1- Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm; 2- Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones indicadas.
796	5	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 1er EJE DCH (DESCARGA)	CIRCUITO ABIERTO [DTC:796-F M1:05]	Indicador ABS encendido.	Posible circuito abierto o cable interrumpido entre.	Controlar el cableado y los conectores. Verificar la resistencia de la electroválvula de descarga.	Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 6 Punto de medida 2: Conector X2 Pin: 7	Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones indicadas.
797	13	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 2do EJE IZ-QU	CONFIGURACION NO EXACTA [DTC:797-F M1:13]	Indicador ABS encendido.	El número de las electroválvulas y de los sensores del vehículo no corresponde a la configuración de la centralita.	Compruebe si los componentes están presentes: ELECTROVÁLVULAS y SENSORES.				Con la AYUDA del SISTEMA para verificar el PIN-OUT.

DTC	FMI	Componente Avariado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
797	3	ELECTRO-VALVULAS - ELEC- TROVÁLVULA ABS 2do EJE IZ-QU (ADMISION)	CORTO CIRCUITO A POSITIVO [DTC:797-FMI:03]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 16 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 16	Conector Conectado; Llave +15 ON;	Valor máximo: 1 V;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
797	3	ELECTRO-VALVULAS - ELEC- TROVÁLVULA ABS 2do EJE IZ-QU (DESCARGA)	CORTO CIRCUITO A POSITIVO [DTC:797-FMI:03]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 17 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 16	Conector Conectado; Llave +15 ON;	Valor máximo: 1 V;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
797	4	ELECTRO-VALVULAS - ELEC- TROVÁLVULA ABS 2do EJE IZ-QU (ADMISION)	CORTO CIRCUITO A MASA [DTC:797-FMI:04]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 16 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1	Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	Valor mínimo: 500 KOhm;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
797	4	ELECTRO-VALVULAS - ELEC- TROVÁLVULA ABS 2do EJE IZ-QU (DESCARGA)	CORTO CIRCUITO A MASA [DTC:797-FMI:04]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 17 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1	Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	Valor mínimo: 500 KOhm;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
797	5	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 2do EJE IZ-QU (ADMISIÓN)	CIRCUITO ABIERTO [DTC:797-F M1:05]	Indicador ABS encendido.	Posible circuito abierto o cable interrumpido entre.	Controlar el cableado y los conectores. Verificar la resistencia de la electroválvula de admisión.	Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 12 Punto de medida 2: Conector X2 Pin: 16	Conector Sin conectar; Llave + 15 OFF;	Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones indicadas.
797	5	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 2do EJE IZ-QU	CIRCUITO ABIERTO (MASA) [DTC:797-F M1:05]	Indicador ABS encendido.	Posible circuito abierto o cable interrumpido entre.	Controlar el cableado y los conectores.	1- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 12 Punto de medida 2: Conector X2 Pin: 16 2- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 12 Punto de medida 2: Conector X2 Pin: 17	1- Conector Sin conectar; Llave + 15 OFF; 2- Conector Sin conectar; Llave + 15 OFF;	1- Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm; 2- Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones indicadas.
797	5	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 2do EJE IZ-QU (DESCARGA)	CIRCUITO ABIERTO [DTC:797-F M1:05]	Indicador ABS encendido.	Posible circuito abierto o cable interrumpido entre.	Controlar el cableado y los conectores. Verificar la resistencia de la electroválvula de descarga.	Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 12 Punto de medida 2: Conector X2 Pin: 17	Conector Sin conectar; Llave + 15 OFF;	Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones indicadas.
798	13	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 2do EJE DCH	CONFIGURACION NO EXACTA [DTC:798-F M1:13]	Indicador ABS encendido.	El número de las electroválvulas y de los sensores del vehículo no corresponde a la configuración de la centralita.	Compruebe si los componentes están presentes: ELECTROVÁLVULAS y SENSORES.				Con la AYUDA del SISTEMA para verificar el PIN-OUT.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
798	3	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 2do EJE DCH (ADMISIÓN)	CORTO CIRCUITO A POSITIVO [DTC:798-FMI:03]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 10 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 16	Conector Conectado; Llave +15 ON;	Valor máximo: 1 V;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
798	3	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 2do EJE DCH (DESCARGA)	CORTO CIRCUITO A POSITIVO [DTC:798-FMI:03]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X4 Pin: 1 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 16	Conector Conectado; Llave +15 ON;	Valor máximo: 1 V;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
798	4	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 2do EJE DCH (ADMISIÓN)	CORTO CIRCUITO A MASA [DTC:798-FMI:04]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 10 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1	Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	Valor mínimo: 500 KOhm;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
798	4	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 2do EJE DCH (DESCARGA)	CORTO CIRCUITO A MASA [DTC:798-FMI:04]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 13 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1	Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	Valor mínimo: 500 KOhm;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
798	5	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 2do EJE DCH (ADMISIÓN)	CIRCUITO ABIERTO [DTC:798-F M1:05]	Indicador ABS encendido.	Posible circuito abierto o cable interrumpido entre.	Controlar el cableado y los conectores. Verificar la resistencia de la electroválvula de admisión.	Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 9 Punto de medida 2: Conector X2 Pin: 10	Conector Sin conectar; Llave + 15 OFF;	Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones indicadas.
798	5	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 2do EJE DCH	CIRCUITO ABIERTO (MASA) [DTC:798-F M1:05]	Indicador ABS encendido.	Posible circuito abierto o cable interrumpido entre.	Controlar el cableado y los conectores.	1- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 9 Punto de medida 2: Conector X2 Pin: 10 2- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 9 Punto de medida 2: Conector X2 Pin: 13	1- Conector Sin conectar; Llave + 15 OFF; 2- Conector Sin conectar; Llave + 15 OFF;	1- Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm; 2- Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones indicadas.
798	5	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 2do EJE DCH (DESCARGA)	CIRCUITO ABIERTO [DTC:798-F M1:05]	Indicador ABS encendido.	Posible circuito abierto o cable interrumpido entre.	Controlar el cableado y los conectores. Verificar la resistencia de la electroválvula de descarga.	Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X2 Pin: 9 Punto de medida 2: Conector X2 Pin: 13	Conector Sin conectar; Llave + 15 OFF;	Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones indicadas.
799	13	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 3er EJE IZ-QU	CONFIGURACION NO EXACTA [DTC:799-F M1:13]	Indicador ABS encendido.	El número de las electroválvulas y de los sensores del vehículo no corresponde a la configuración de la centralita.	Compruebe si los componentes están presentes: ELECTROVÁLVULAS y SENSORES.				Con la AYUDA del SISTEMA para verificar el PIN-OUT.

DTC	FMI	Componente Avariado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
799	3	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 3er EJE IZ-QU (ADMISION)	CORTO CIRCUITO A POSITIVO [DTC:799-FMI:03]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 4 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 16	Conector Conectado; Llave +15 ON;	Valor máximo: 1 V;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
799	3	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 3er EJE IZ-QU DES-CARGA)	CORTO CIRCUITO A POSITIVO [DTC:799-FMI:03]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 7 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 16	Conector Conectado; Llave +15 ON;	Valor máximo: 1 V;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
799	4	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 3er EJE IZ-QU (ADMISION)	CORTO CIRCUITO A MASA [DTC:799-FMI:04]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 4 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1	Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	Valor mínimo: 500 KOhm;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
799	4	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 3er EJE IZ-QU DES-CARGA)	CORTO CIRCUITO A MASA [DTC:799-FMI:04]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 7 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1	Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	Valor mínimo: 500 KOhm;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
799	5	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 3er EJE IZ-QU (ADMISIÓN)	CIRCUITO ABIERTO [DTC:799-F M1:05]	Indicador ABS encendido.	Posible circuito abierto o cable interrumpido entre.	Controlar el cableado y los conectores. Verificar la resistencia de la electroválvula de admisión.	Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 6 Punto de medida 2: Conector X3 Pin: 4	Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones indicadas.
799	5	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 3er EJE IZ-QU	CIRCUITO ABIERTO (MASA) [DTC:799-F M1:05]	Indicador ABS encendido.	Posible circuito abierto o cable interrumpido entre.	Controlar el cableado y los conectores.	1- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 6 Punto de medida 2: Conector X3 Pin: 4 2- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 6 Punto de medida 2: Conector X3 Pin: 7	1- Conector Sin conectar; Llave +15 OFF; 2- Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	1- Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm; 2- Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones indicadas.
799	5	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 3er EJE IZ-QU (DESCARGA)	CIRCUITO ABIERTO [DTC:799-F M1:05]	Indicador ABS encendido.	Posible circuito abierto o cable interrumpido entre.	Controlar el cableado y los conectores. Verificar la resistencia de la electroválvula de descarga.	Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 6 Punto de medida 2: Conector X3 Pin: 7	Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones indicadas.
800	13	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 3er EJE DCH	CONFIGURACION NO EXACTA [DTC:800-F M1:13]	Indicador ABS encendido.	El número de las electroválvulas y de los sensores del vehículo no corresponde a la configuración de la centralita.	Compruebe si los componentes están presentes: ELECTROVÁLVULAS y SENSORES.				Con la AYUDA del SISTEMA para verificar el PIN-OUT.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
800	3	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 3er EJE DCH (DESCARGA)	CORTO CIRCUITO A POSITIVO [DTC:800-FMI:03]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 13 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 16	Conector Conectado; Llave +15 ON;	Valor máximo: 1 V;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
800	3	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 3er EJE DCH (ADMISIÓN)	CORTO CIRCUITO A POSITIVO [DTC:800-FMI:03]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 10 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 16	Conector Conectado; Llave +15 ON;	Valor máximo: 1 V;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
800	4	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 3er EJE DCH (ADMISIÓN)	CORTO CIRCUITO A MASA [DTC:800-FMI:04]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 10 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1	Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	Valor mínimo: 500 KOhm;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
800	4	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 3er EJE DCH (DESCARGA)	CORTO CIRCUITO A MASA [DTC:800-FMI:04]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 13 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1	Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	Valor mínimo: 500 KOhm;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
800	5	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 3er EJE DCH (ADMISIÓN)	CIRCUITO ABIERTO [DTC:800-F M1:05]	Indicador ABS encendido.	Posible circuito abierto o cable interrumpido entre.	Controlar el cableado y los conectores. Verificar la resistencia de la electroválvula de admisión.	Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 9 Punto de medida 2: Conector X3 Pin: 10	Conector Sin conectar; Llave + 15 OFF;	Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones indicadas.
800	5	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 3er EJE DCH	CIRCUITO ABIERTO (MASA) [DTC:800-F M1:05]	Indicador ABS encendido.	Posible circuito abierto o cable interrumpido entre.	Controlar el cableado y los conectores.	1- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 9 Punto de medida 2: Conector X3 Pin: 10 2- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 9 Punto de medida 2: Conector X3 Pin: 13	1- Conector Sin conectar; Llave + 15 OFF; 2- Conector Sin conectar; Llave + 15 OFF;	1- Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm; 2- Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones indicadas.
800	5	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA ABS 3er EJE DCH (DESCARGA)	CIRCUITO ABIERTO [DTC:800-F M1:05]	Indicador ABS encendido.	Posible circuito abierto o cable interrumpido entre.	Controlar el cableado y los conectores. Verificar la resistencia de la electroválvula de descarga.	Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 9 Punto de medida 2: Conector X3 Pin: 13	Conector Sin conectar; Llave + 15 OFF;	Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones indicadas.
801	2	RELÉ DE ACTIVACIÓN RE-TARDER	CIRCUITO ABIERTO O CORTO CIRCUITO A MASA [DTC:801-F M1:02]		Posible circuito abierto o cable interrumpido entre.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X1 Pin: 17 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1	Conector Sin conectar; Llave + 15 ON;	Valor mínimo: 500 KOhm;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
801	3	RELÉ DE ACTIVACIÓN RETARDO	CORTO CIRCUITO A POSITIVO [DTC:801-FMI:03]		Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 17 Punto de medida 2: Conector XI Pin: 1	Conector Sin conectar; Llave +15 ON;	Valor mínimo: 500 KOhm;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
802	12	CENTRALITA	RELAIS INTERIOR SIN FUNCIONAR [DTC:802-FMI:12]	Indicador ABS encendido.	Defecto interno centralita.	Antes de sustituir la centralita cerciorarse de que esta este alimentada correctamente.				Volver a programar la centralita. Si el error se repite, reemplazar la centralita.
802	12	CENTRALITA	RELAIS INTERIOR SIEMPRE ACTIVADO [DTC:802-FMI:12]	Indicador ABS encendido.	Defecto interno centralita.	Antes de sustituir la centralita cerciorarse de que esta este alimentada correctamente.				Volver a programar la centralita. Si el error se repite, reemplazar la centralita.
802	3	ELECTROVALVULAS - ELECTROVALVULAS ABS	CORTO CIRCUITO A POSITIVO [DTC:802-FMI:03]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	1- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 12 Punto de medida 2: GND Pin: Masa chasis 2- Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 1 Punto de medida 2: GND Pin: Masa chasis	1- Conector Conectado; Llave +15 ON; 2- Conector Conectado; Llave +15 ON;	1- Valor máximo: 1 V; 2- Valor máximo: 1 V;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
802	4	ELECTROVALVULAS - ELEC- TROVÁLVULAS ABS	MASA DEFECTUOSA O AUTENTE [DTC:802-FMI:04]	Indicador ABS encendido.	Posible circuito abierto o cable interrumpido entre.	Controlar el cableado y los conectores.	1- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 12 Punto de medida 2: GND Pin: Masa chasis 2- Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 1 Punto de medida 2: GND Pin: Masa chasis	1- Conector Conectado; Llave + 15 ON; 2- Conector Conectado; Llave + 15 ON;	1- Valor máximo: 5 Ohm; 2- Valor máximo: 5 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones indicadas.
806	13	ELECTROVALVULAS - ELEC- TROVÁLVULA CONTROL TRACCIÓN (2do EJE)	CONFIGURACION NO EXACTA [DTC:806-FMI:13]	Indicador ABS encendido.	El número de las electroválvulas y de los sensores del vehículo no corresponde a la configuración de la centralita.	Compruebe si los componentes están presentes: ELECTROVÁLVULAS TCV.				Con la AYUDA del SISTEMA para verificar el PIN-OUT.
806	3	ELECTROVALVULAS - ELEC- TROVÁLVULA CONTROL TRACCIÓN (2do EJE)	CORTOCIRCUITO A POSITIVO [DTC:806-FMI:03]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector XI Pin: 5 Punto de medida 2: Conector XI Pin: 16	Conector Conectado; Llave + 15 ON;	Valor máximo: 1 V;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.

DTC	FMI	Componente Avariado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
806	4	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA CON-TROL-TRAC-CIÓN (2do EJE)	CORTO CIRCUITO A MASA [DTC:806-FMI:04]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X1 Pin: 5 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1	Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	Valor mínimo: 500 KOhm;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
806	5	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA CON-TROL-TRAC-CIÓN (2do EJE)	CIRCUITO ABIERTO [DTC:806-FMI:05]	Indicador ABS encendido.	Posible circuito abierto o cable interrumpido entre.	Controlar el cableado y los conectores. Verificar la resistencia de la electroválvula TCV.	Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X1 Pin: 4 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 5	Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones indicadas.
807	13	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA DE CON-TROL-TRAC-CIÓN 1er EJE	CONFIGURACION NO EXACTA [DTC:807-FMI:13]	Indicador ABS encendido.	El número de las electroválvulas y de los sensores del vehículo no corresponde a la configuración de la centralita.	Compruebe si los componentes están presentes: ELECTROVÁLVULAS TCV.				Con la AYUDA del SISTEMA para verificar el PIN-OUT.
807	3	ELECTRO-VALVULAS - ELEC-TROVÁLVULA DE CON-TROL-TRAC-CIÓN 1er EJE	CIRCUITO ABIERTO [DTC:807-FMI:03]	Indicador ABS encendido.	Posible circuito abierto o cable interrumpido entre.	Controlar el cableado y los conectores. Verificar la resistencia de la electroválvula TCV.	Tipo de medida: Resistencia (Ohm) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 3 Punto de medida 2: Conector X3 Pin: 5	Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	Valor mínimo: 14 Ohm; Valor máximo: 21 Ohm;	Llevar a cabo las mediciones indicadas.

DTC	FMI	Componente Averiado	Tipo de Error	Anomalia Visible	Causa Posible	Intervención de Reparación	Controles que se deben realizar	Condiciones de Medida	Valores que se deben controlar	Notas
807	4	ELECTRO-VALVULAS - ELEC- TROVÁLVULA DE CONTROL TRAC- CION 1er EJE	CORTO CIRCUITO A MASA [DTC:807-FMI:04]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Resistencia (KOhm) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 5 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 1	Conector Sin conectar; Llave +15 OFF;	Valor mínimo: 500 KOhm;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
807	5	ELECTRO-VALVULAS - ELEC- TROVÁLVULA DE CONTROL TRAC- CION 1er EJE	CORTO CIRCUITO A POSITIVO [DTC:807-FMI:05]	Indicador ABS encendido.	Posible cortocircuito.	Controlar el cableado y los conectores.	Tipo de medida: Tension (V) Punto de medida 1: Conector X3 Pin: 5 Punto de medida 2: Conector X1 Pin: 16	Conector Conectado; Llave +15 ON;	Valor máximo: 1 V;	Llevar a cabo las mediciones sugeridas.
810	7	SENSORES DE VELOCIDAD / RUEDA / RUEDAS FONICAS	POSICIÓN DE LOS SENSORES ERRADA/ INVERTIDOS [DTC:810-FMI:07]	Indicador ABS encendido.	Es posible que el cableado de los sensores esté invertido.	Controlar cableado y conectores del sensor.				Mediante los PARÁMETROS MENSURABLES hacer una lectura del sensor involucrado, girando una rueda por vez
811	2	TESTIGO ABS	CIRCUITO ABIERTO O CORTO CIRCUITO A MASA O A POSITIVO [DTC:811-FMI:02]	Indicador no funciona	Posible C.A. o C.C. a masa / positivo.	Controlar que el cableado, los conectores y los componentes estén íntegros.				

Principales anomalías de funcionamiento de origen mecánico

Anomalia visible	Causa posible	Intervención de reparación
Recarga insuficiente o irregular del sistema	Pérdidas o roturas en los tubos del sistema neumático.	Cerrar o sustituir los racores flojos o dañados. Sustituir las tuberías rotas o dañadas.
	Funcionamiento ineficaz del compresor aire.	Reparar o sustituir el compresor aire.
	Funcionamiento ineficaz del A.P.U.	Reparar o sustituir el A.P.U.
Frenado de servicio del eje trasero insuficiente o irregular	Pérdidas o roturas en los tubos del sistema neumático.	Cerrar o sustituir los racores flojos o dañados. Sustituir las tuberías rotas o dañadas.
	Conexiones de frenado desgastadas y/o vitrificadas.	Reparar o sustituir las guarniciones de frenado.
	Funcionamiento ineficaz de los frenos traseros.	Reparar los frenos traseros.
	Funcionamiento ineficaz del distribuidor Dúplex.	Reparar o sustituir el distribuidor Dúplex.
	Funcionamiento ineficaz de los cilindros freno.	Reparar o sustituir los cilindros frenos.
	Funcionamiento ineficaz de la electroválvula ABS.	☐ Controlar el cableado eléctrico. ☐ Sustituir la electroválvula ABS.
	Funcionamiento ineficaz del modulador electroneumático del eje trasero (vehículos con EBS).	☐ Controlar el cableado eléctrico. ☐ Sustituir el modulador electroneumático.
	Funcionamiento ineficaz del recuperador automático de la holgura.	Sustituir la pinza frenos completa.
Frenado de servicio del eje delant. insuficiente o irregular	Pérdidas o roturas en los tubos del sistema neumático.	Cerrar o sustituir los racores flojos o dañados. Sustituir las tuberías rotas o dañadas.
	Funcionamiento ineficaz del distribuidor Dúplex.	Reparar o sustituir el distribuidor Dúplex.
	Guarniciones de frenado desgastadas y/o vitrificadas.	Reparar o sustituir las guarniciones de frenado.
	Funcionamiento ineficaz de los frenos delanteros.	Reparar los frenos delanteros.
	Funcionamiento ineficaz de la válvula de relé.	Reparar o sustituir la válvula de relé.
	Funcionamiento ineficaz de los cilindros frenos de membrana.	Sustituir los cilindros freno de membrana.
	Funcionamiento ineficaz del recuperador automático de la holgura.	Sustituir la pinza frenos completa.
	Funcionamiento ineficaz de la electroválvula ABS.	☐ Controlar el cableado eléctrico. ☐ Sustituir la electroválvula ABS.

(continúa)

Anomalia visible	Causa posible	Intervención de reparación
Frenado de servicio del remolque insuficiente o irregular	Pérdidas o roturas en los tubos del sistema neumático.	Cerrar o sustituir los racores flojos o dañados. Sustituir los tubos rotos o dañados.
	Funcionamiento ineficaz del servodistribuidor de mando triple.	Reparar o sustituir el servodistribuidor de mando triple.
	Funcionamiento ineficaz del distribuidor Dúplex.	Reparar o sustituir el distribuidor Dúplex.
	Funcionamiento ineficaz del A.P.U.	Reparar o sustituir el A.P.U.
	Guarniciones de frenado desgastadas y/o vitrificadas.	Reparar o sustituir las guarniciones de frenado.
	Funcionamiento ineficaz de los frenos del remolque.	Reparar los frenos del remolque.
	Funcionamiento ineficaz modulador electroneumático eje trasero (vehículos con EBS).	☐ Controlar el cableado eléctrico. ☐ Sustituir el modulador electroneumático.
Falta o insuficiencia del frenado de estacionamiento	Pérdidas o roturas en los tubos del sistema neumático.	Cerrar o sustituir los racores aflojados o dañados. Sustituir los tubos rotos o dañados.
	Funcionamiento ineficaz de los cilindros freno combinados.	Reparar o sustituir los cilindros freno combinados.
	Funcionamiento ineficaz del distribuidor de mano (palanquita) freno de estacionamiento.	Reparar o sustituir la palanquita.
	Guarniciones de frenado desgastadas y/o vitrificadas.	Reparar o sustituir las guarniciones de frenado.
	Funcionamiento ineficaz de la válvula de relé.	Reparar o sustituir la válvula de relé.
	Funcionamiento ineficaz de los frenos traseros.	Reparar los frenos traseros.
Falta o insuficiencia del frenado de estacionamiento del remolque	Pérdidas o roturas en los tubos del sistema neumático	Cerrar o sustituir los racores flojos o dañados. Sustituir los tubos rotos o dañados.
	Funcionamiento ineficaz del servodistribuidor de mando triple.	Reparar o sustituir el servodistribuidor de mando triple.
	Funcionamiento ineficaz del distribuidor manual del freno de estacionamiento (palanquita).	Reparar o sustituir la palanquita.
	Guarniciones de frenado del remolque desgastadas y/o vitrificadas.	Reparar o sustituir las guarniciones de frenado del remolque.
	Funcionamiento ineficaz de los frenos del remolque.	Reparar los frenos del remolque.
	Funcionamiento ineficaz del servodistribuidor de mando remolque.	☐ Controlar el cableado eléctrico. ☐ Sustituir el servodistribuidor de mando remolque.

(continúa)

Anomalía visible	Causa posible	Intervención de reparación
Retraso de anulación del frenado de estacionamiento	Pérdidas o roturas en los tubos del sistema neumático.	Cerrar o sustituir los racores aflojados o dañados. Sustituir los tubos rotos o dañados.
	Funcionamiento ineficaz de la válvula relé.	Reparar o sustituir la válvula relé.
	Funcionamiento ineficaz de los cilindros freno combinados.	Reparar o sustituir los cilindros freno combinados.
	Funcionamiento ineficaz del distribuidor manual del freno de estacionamiento (palanquita).	Reparar o sustituir la palanquita.
	Funcionamiento ineficaz de los frenos traseros.	Reparar los frenos traseros.
Retraso de anulación del frenado de estacionamiento del remolque	Pérdidas o roturas en los tubos del sistema neumático.	Cerrar o sustituir los racores aflojados o dañados. Sustituir los tubos rotos o dañados.
	Funcionamiento ineficaz del servodistribuidor de mando triple.	Reparar o sustituir el servodistribuidor de mando triple.
	Funcionamiento ineficaz del distribuidor manual del freno de estacionamiento (palanquita).	Reparar o sustituir la palanquita.
	Funcionamiento ineficaz de los frenos del remolque.	Reparar los frenos del remolque.
El vehículo tiende a desviarse durante el frenado	Pérdidas o roturas en los tubos del sistema neumático.	Cerrar o sustituir los racores flojos o dañados. Sustituir los tubos rotos o dañados.
	Funcionamiento ineficaz del distribuidor Dúplex.	Reparar o sustituir el distribuidor Dúplex.
	Funcionamiento ineficaz de los frenos delanteros.	Reparar los frenos delanteros.
	Funcionamiento ineficaz de los frenos traseros.	Reparar los frenos traseros.
	Funcionamiento ineficaz del servodistribuidor de mando triple.	Reparar o sustituir el servodistribuidor de mando triple.
Frenado insuficiente de ralentización del remolque	Pérdidas o roturas en los tubos del sistema neumático.	Cerrar o sustituir los racores flojos o dañados. Sustituir los tubos rotos o dañados.
	Funcionamiento ineficaz del A.P.U.	Reparar o sustituir el A.P.U.
	Funcionamiento ineficaz del servodistribuidor de mando triple.	Reparar o sustituir el servodistribuidor de mando triple.
	Funcionamiento ineficaz del distribuidor manual (palanquita).	Reparar o sustituir la palanquita.

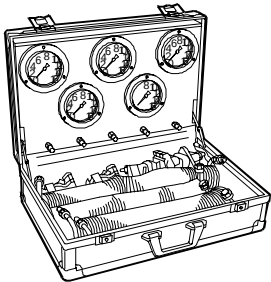
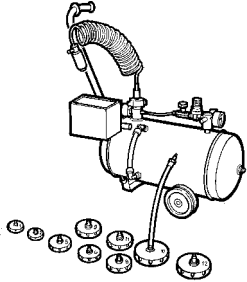
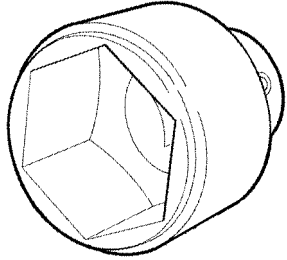
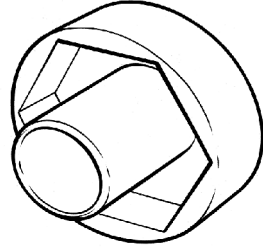
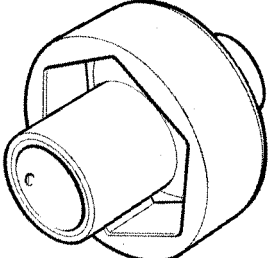
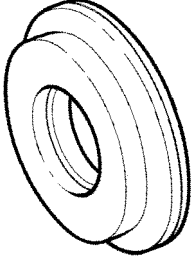
(continúa)

Anomalia visible	Causa posible	Intervención de reparación
Desgaste prematuro de las guarniciones de frenado	Funcionamiento ineficaz del distribuidor Dúplex.	Reparar o sustituir el distribuidor Dúplex.
	Funcionamiento ineficaz de los frenos.	Reparar los frenos.
	Funcionamiento ineficaz del servodistribuidor de mando triple.	Reparar o sustituir el servodistribuidor de mando triple.
	Funcionamiento ineficaz de la válvula de relé.	Reparar o sustituir la válvula de relé.
Indicador luminoso avería sistema frenos encendido	Pérdidas o roturas en los tubos del sistema neumático.	Cerrar o sustituir los racores aflojados o dañados. Sustituir los tubos rotos o dañados.
	Funcionamiento ineficaz del A.P.U.	Reparar o sustituir el A.P.U.
	Cableado erróneo del circuito eléctrico del testigo.	Determinar la conexión errónea y rectificar el cableado.
Indicador luminoso freno de estacionamiento encendido con palanquita en posición de marcha	Cableado erróneo del circuito eléctrico del testigo.	Determinar la conexión errónea y corregir el cableado.
	Funcionamiento ineficaz del distribuidor manual (palanquita) freno de estacionamiento.	Reparar o sustituir la palanquita.
	Funcionamiento ineficaz del A.P.U.	Reparar o sustituir el A.P.U.
Ruidosidad de los frenos	Guarniciones de frenado desgastadas.	Sustituir las guarniciones de frenado.
	Presencia de cuerpos extraños entre discos y guarniciones de frenado (frenos de disco).	Retirar los cuerpos extraños presentes entre guarniciones de frenado y discos.
	Discos frenos descentrados (frenos de disco).	Rectificar o sustituir los discos frenos.
	Resortes de retracción zapatas ineficaces (frenos de tambor).	Reparar los frenos traseros.
	Excesiva ovalización de los tambores freno (frenos de tambor).	Tomear o, de ser necesario, sustituir los tambores.

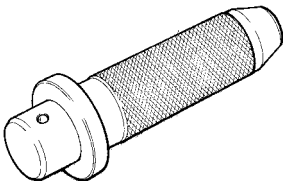
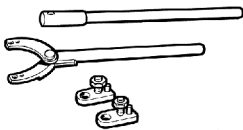
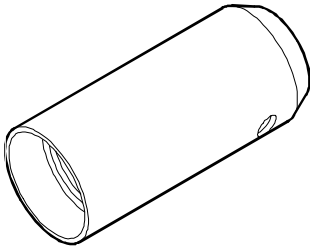
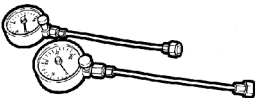
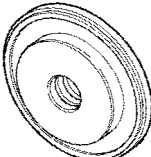
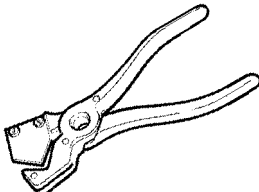
PARES DE APRIETE

PIEZA	PAR	
	Nm	(kgm)
Compresor		
Tomillo cierre cabeza	25 ÷ 30	(2,5 ÷ 3,0)
Tomillo cierre sombreretes de biela	13+3	(1,3+0,3)
Convertidores neumohidráulico		
Tomillo fijación maestro a la tapa del conversor	40 ± 4	(4 ± 0,4)
Tomillo fijación conversor al bastidor	62 ± 5	(6,2 ± 0,5)
Tuerca para fijación collarín de unión semicojinetes	10	(1)
Fijación interruptor fine carrera a la tapa	20	(2)
Racor de introducción aire en el casquillo	17,5	(1,8)
Frenos delanteros		
Abrazadera fijación cojinetes rueda	279,5 ± 14,5	(28 ± 1,4)
Tomillo cabeza cilíndrica con cabeza hexagonal borne regulación cojinetes rueda delantera	27,5 ± 2,5	(2,75 ± 0,25)
Tomillo cabeza hexagonal afianzador fijación pinzas freno	169,5 ± 16,5	(17 ± 1,6)
Tomillo cabeza hexagonal fijación disco freno al buje rueda	40 ± 4	(4 ± 0,4)
Tapa para buje rueda	89 ± 9	(8,9 ± 0,9)
Tapón roscado cónico para tapa buje rueda	57,5 ± 2,5	(5,9 ± 0,25)
Tomillo para purga aire en la pinza freno	17,5	(1,8)
Tomillos pernos guía pinza hidráulica	120	(12)
Frenos traseros		
Tomillo para purga aire en la pinza freno	17,5	(1,8)
Tomillos pernos guía pinza hidráulica	120	(12)
Puente 4517		
Tuerca fijación cojinetes rueda	490,5 ± 49,5	(49 ± 5)
Tomillo afianzador fijación pinzas frenos	125 ± 15	(12,5 ± 1,5)
Tuerca fijación ruedas traseras	415 ± 35	(42 ± 3,5)
Tomillo bloqueo tuerca fijación cojinetes ruedas	9,1 ± 0,9	(0,9 ± 0,1)
Puente 4521		
Tuerca fijación cojinetes rueda	463,5 ± 46,5	(46 ± 5)
Tomillo bloqueo tuerca fijación cojinetes rueda	9,1 ± 0,9	(0,9 ± 0,1)
Tomillo afianzador fijación pinzas freno	215 ± 10	(21,5 ± 1)
Tuerca fijación ruedas	515 ± 35	(52 ± 3,5)

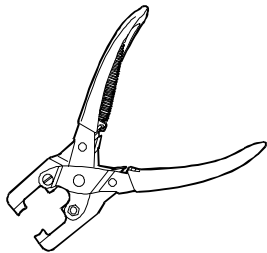
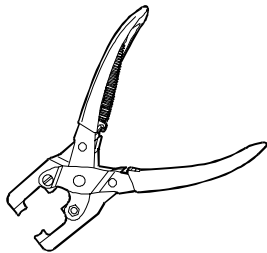
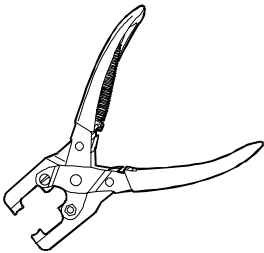
HERRAMIENTAS

N. HERRAMIENTA	DENOMINACIÓN	
99305117		Instrumentos para control circuito neumáticos
99306010		Aparato para purga aire sistema frenos a embrague
99355038		Llave (65 mm) para tapa cubo rueda ejes
99357071		Llave (85 mm) para tuerca de regulación cojinetes cubos rueda (puente 4521)
99357080		Llave (91,5 mm) para tuerca regulación cojinete bujes ruedas (puente 4517)
99374370		Introduccion montaje guarniciones interna bujes ruedas (usar con 99370006)

HERRAMIENTAS

N. HERRAMIENTA		DENOMINACION
99370006		Empuñadura para punzones intercambiables
99370317		Leva de reacción con alargador para retén bridas
99370713		Guía para montaje cubo rueda ejes
99372269		Par de manómetros para control presión y regulación corrector de frenada hidráulico
99374132		Introducción montaje guarniciones interna bujes ruedas (usar con 99370006)
99387050		Tenazas para tubos en poliamida

HERRAMIENTAS

N. HERRAMIENTA	DENOMINACION	
99387052		Pinza para desmontaje de tubos de poliamidas (6 mm) de los racores Voss.
99387053		Pinza para desmontaje de tubos de poliamidas (8 mm) de los racores Voss.
99387054		Pinza para desmontaje de tubos de poliamidas (10 mm) de los racores Voss.

CARACTERÍSTICAS Y DATOS – SISTEMA NEUMÁTICO**DENOMINACIÓN****Compresor**

☐ Tipo: KNORR	Monocilíndrico
Cilindrada	225 cm ³
☐ Tipo: KNORR	Monocilíndrico
Cilindrada	360 cm ³ (*)
(*) de serie en los modelos Full Pneumatica - Opcional en los demás modelos	

A.P.U. (Desecador /4 vías)

☐ Tipo: KNORR - BREMSE Z021544 dibujo n°:

50418 2042 ZB4611-K013766

50418 2043 * ZB4610-K013765

50418 2044 ZB4609-K013764

50418 2045 * ZB4608-K013763

* Con calefactor

Desecador

Presión de desactivación	11,0 ± 0,2 bar
Diferencia de presión de activación/desactivación	0,7 + 0,6 bar
Presión de apertura válvula de seguridad	13,0 + 4,0 bar
Resistencia al calor	max + 100° C
Temperatura de funcionamiento	-40° C ÷ +80° C
Tensión de alimentación	24 V
Calefactor:	
- activación	7° C ± 6° C
- desactivación	29° C ± 3° C
Potencia	100W a 24V

Válvula de protección de 4 vías

Presión de apertura sección 21-22	> 7,5 bar
Presión de apertura sección 23-24	< 8,0 bar
Presión de apertura sección 21-22	6,5 ± 0,25 bar
Presión de apertura sección 23-24	> 6,5 bar

Depósito aire

Eje con suspensión mecánica	15 lt
Eje con suspensión neumática	25 lt
Puente con suspensión mecánica	15 lt
Puente con suspensión neumática	25 lt
Estacionamiento + remolque	15 lt

Distribuidor duplex

☐ Tipo: KNORR DX 65C	
Presión de alimentación	11 bar
Presión de autolimitación	7,6 ± 0,3 bar

Válvula limitadora de presión (para vehículo aptos al remolque)

☐ Tipo: BENDIX AC 156B - WABCO 475 015 039 0	
Presión de funcionamiento	11 bar
Presión de salida	8,5 ⁺⁰ _{-0,4} bar

DENOMINACIÓN**Válvula potenciadora (para vehículos aptos al remolque)**☐ Tipo: Knorr AC 575 A

Presión de ejercicio 10 bar

Porcentaje de incremento 48%

☐ Tipo: KNORR AC 576 A

Presión de ejercicio 10 bar

Porcentaje de incremento 29%

Servo distribuidor de triple mando remolque (para vehículos aptos para el remolque)☐ Tipo: KNORR AC 597 C

Presión de ejercicio max 8,5 bar

Presión diferencial de mando (conductos 42 y 22) 25 $\begin{smallmatrix} +0.3 \\ -0.5 \end{smallmatrix}$ bar☐ Tipo: KNORR AC 597 B

Presión de ejercicio max 8,5 bar

Presión diferencial de mando (conductos 42 y 22) 25 $\begin{smallmatrix} +0.3 \\ -0.5 \end{smallmatrix}$ bar**Cabezas de acoplamiento moderable y automático**☐ WABCO 9 52 200 222 0 - 952 200 221 0☐ WABCO 9 52 200 222 0 - 952 200 221 0☐ KNORR KU 4124 - I 71420 - K 004229☐ KNORR KU 4124 - I 71420 - K 004229☐ KNORR KU 4128 - I 71421 - K 004152☐ KNORR KU 4128 - I 71421 - K 004152

Presión de funcionamiento máx. 10 bar

Válvula toma de control presión

Presión de funcionamiento máx. 12,5 bar

Válvula de retención☐ KNORR AE 5102

Presión de funcionamiento máx. 20 bar

Válvula de descarga manual☐ Tipo: VOSS 520 899 750 0 - SIRIT VSM 2215

Presión máxima 13 bar

☐ Tipo: TECKNOMATIK - TP 1609.00.00

Presión máxima 13 bar

DENOMINACIÓN**Convertidores neumohidráulicos****Modelos 60E - 65E**☐ Tipo: 20/33,34 x 50

Diámetro pistón neumático	20"
Carrera pistón neumático	max 50 mm
Intervención del indicador de sobrecarrera	45,5 ± 1,5 mm
Diámetro pistón hidráulico	33,34 mm
Carrera pistón hidráulico	max 50 mm

Modelos 75E (Carga máx. delantera 3.400 kg.)☐ Tipo:

	20/33,34 x 50	24/31,75 x 50
Diámetro pistón neumático	20"	
Carrera pistón neumático	max 50 mm	
Intervención del indicador de sobrecarrera	45,5 ± 1,5 mm	
Diámetro pistón hidráulico	33,34 mm	31,75 mm
Carrera pistón hidráulico	max 50 mm	

Modelos 80EL Optimizado (Carga máx. delantera 3.400 kg.)☐ Tipo: 24/31,75 x 50

Diámetro pistón neumático	20"
Carrera pistón neumático	max 50 mm
Intervención del indicador de sobrecarrera	45,5 ± 1,5 mm
Diámetro pistón hidráulico	31,75 mm
Carrera pistón hidráulico	max 50 mm

Modelos 75E - 80EL Optimizado (Carga máx. delantera 3600 kg.)☐ Tipo:

	24/31,75 x 50	20/33,34 x 50
	delantera	trasera
Diámetro pistón neumático	24"	20"
Carrera pistón neumático	max 50 mm	max 50 mm
Intervención del indicador de sobrecarrera	45,5 ± 1,5 mm	
Diámetro pistón hidráulico	31,75 mm	33,34 mm
Carrera pistón hidráulico	max 50 mm	max 50 mm

Modelos 80E☐ Tipo: 20/31,75 x 50

Diámetro pistón neumático	20"
Carrera pistón neumático	max 50 mm
Intervención del indicador de sobrecarrera	45,5 ± 1,5 mm
Diámetro pistón hidráulico	31,75 mm
Carrera pistón hidráulico	max 50 mm

Modelos 90E - 100E - (CC 100E)☐ Tipo: 24/31,75 x 50

Diámetro pistón neumático	24"
Carrera pistón neumático	max 50 mm
Intervención del indicador de sobrecarrera	45,5 ± 1,5 mm
Diámetro pistón hidráulico	31,75 mm
Carrera pistón hidráulico	max 50 mm

DENOMINACIÓN**Distribuidor freno de estacionamiento (vehículos rígidos)**☐ Tipo: KNORR DFR 0208 A

Presión de alimentación	11 bar
Presión de funcionamiento	7,5 bar
Carrera de la leva de mando (en descarga) con inicio frenada de emergencia (punto de resistencia)	69°
Frenada de estacionamiento	73°

Distribuidor freno de estacionamiento (para vehículo aptos al remolque)☐ Tipo: KNORR DPM 90 EY

Presión de alimentación y de funcionamiento	8,5 bar
Carrera de la leva de mando (en descarga) con inicio frenada de emergencia (punto de resistencia)	69°
Frenada de estacionamiento	73°
Frenada de control para comprobación de la alimentación al servodistribuidor modulado de frenada remolque	86°

Válvula de vaciado rápido☐ Tipo: BENDIX KY 2590/4

Presión de ejercicio máx.	10 bar
---------------------------	--------

Carrera del cilindro☐ Tipo: KNORR - BREMSE DZ 5135

- 504191315 - 1186753 (color blanco) (Modd. 60E.. - 65E.. - 75E.. - 80EL..)

Carrera del cilindro	max 40 mm
Carga del muelle	{ min 5500 N max 6300 N
Carga del muelle	
	5,5 bar

- 504191316 - 1186754 (color azul) (Modd. 80E.. - 90E.. - 100E..)

Carrera del cilindro	max 40 mm
Carga del muelle	{ min 6700 N max 7500 N
Presión de desaceleración máx.	
	6,4 bar

Centralita electrónica ABS☐ Tipo: KNORR-BREMSE

Tensión de alimentación	22 ÷ 26 Volt
-------------------------	--------------

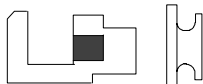
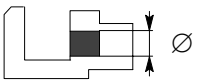
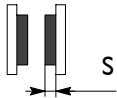
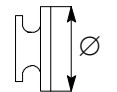
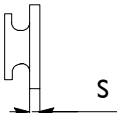
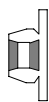
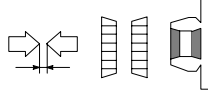
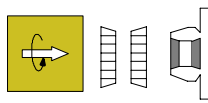
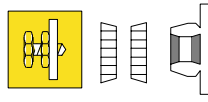
Electroválvula para ABS☐ Tipo: KNORR BR 9154 - 11 1776

Presión de servicio máx.	13 bar
Tensión	24 Volt

☐ Tipo: WABCO 472 195 0550

Presión de servicio máx.	13 bar
Tensión	24 Volt

CARACTERÍSTICAS Y DATOS – FRENOS

	PINZAS Y DISCOS FRENO DELANTEROS Y TRASEROS	Eje 5833/I Puente 4517	Eje 5833 Puente 4521
	Cilindros pinzas freno - número - diámetro Ø mm	2 60	2 68
	Espesor guarniciones frenantes: - normal S mm - mínimo admitido S mm	15,75 1,6	16,1 1,6
	Diámetro discos freno Ø mm	304,0 ÷ 304,3	322,0 ÷ 322,3
	Espesor discos frenos - normal S mm - mínimo admitido S mm	30,00 ÷ 30,15 27,75	
	BUJES RUEDAS		
	Cojinetes bujes ruedas Ejes 5833 - 5833/I Puente 4517 - 4521	2 de rodillos cónicos 2 de rodillos cónicos	
	Holgura axial cojinetes bujes ruedas mm	max 0,16	
	Par de rodamiento cojinetes: - eje 5833 - 5833/I Nm (kgm) - puente 4517 Nm (kgm) - puente 4521 Nm (kgm)	0 ÷ 2,3 (0 ÷ 0,23) 0 ÷ 4 (0 ÷ 0,4) 0 ÷ 4,5 (0 ÷ 0,46)	
	Holgura bujes ruedas Ejes 5833 - 5833/I Puentes 4517 - 4521	con abrazadera con tuerca	
	Aceite para cojinetes bujes ruedas Cantidad para cada buje (kg)	Tutela W 140/M DA 0,10 (0,09)	

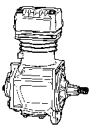
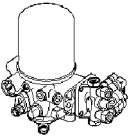
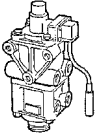
CONTROLES DE LOS PRINCIPALES COMPONENTES DEL SISTEMA FRENOS

Ya que el sistema de los vehículos está homologado según la normativa del código europeo, es indispensable controlar periódicamente la eficacia del mismo y de sus correspondientes componentes con el aparato 99305117.

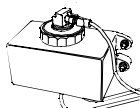
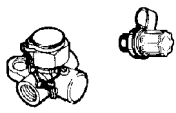
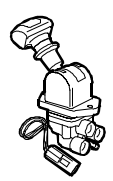
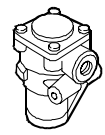
Estos controles se efectúan con el vehículo parado, utilizando aire comprimido de los depósitos, recargados, con el motor en marcha, por el compresor.



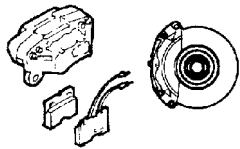
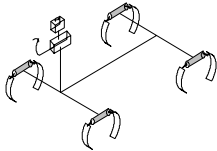
Bloquear siempre el vehículo, antes de cualquier intervención. Controlar periódicamente los manómetros comparándolos con un manómetro muestra.

APARATO	DENOMINACIÓN	INTERVENCIONES
	Compresor	Control apriete racores y fijación compresor; asegurarse que las aletas de refrigeración no estén sucias.
	A.P.U. (Air Processing Unit)	Controlar accionando una válvula de purga o aflojando un tapón de rosca con orificio de purga integrado), si el secador de aire funciona correctamente. En este el aire debe salir del depósito sin rasgos de agua de condensación.
	Depósito aire Húmedo Eje delantero Eje trasero Estacionamiento + remolque Para regeneración (optional)	Control estanqueidad y protección anticorrosiva. Descargar la condensación de los depósitos accionando la válvula de purga
	Distribuidor Duplex	Presionar el pedal a fondo carrera, cesando la acción el pedal debe regresar inmediatamente a la posición de reposo. Limitación de la presión: $7,6 \pm 0,3$ bar. Controlar que la guarnición pedal no este usurada, que el varillaje mando frenos esté bien apretado y lubricado, no deformado. Control que los alojamientos palancas no estén ni desgastados ni oxidados.
	Conversores pneumohidráulicos- bombas hidráulicas delanteras y traseras	1) Controlar la funcionalidad de los conversores u de sus correspondientes bombas hidráulicas accionando el pedal freno, con el motor en marcha, o con el sistema neumático en presión de ejercicio de 7,5 bar. 2) Desconectar el tubo de impulsión a la bomba hidráulica, aplicando tapones para evitar la salida de líquidos frenos. Conectar el convertor a una fuente de aire comprimido y verificar que, a una presión de $\leq 0,3$ bar, la membrana cumpla toda la carrera de 50 mm accionando el pistón de la bomba hidráulica sin obstáculos en el deslizamiento. De lo contrario revisar. Conectar el tubo de impulsión, purgar el circuito hidráulico.

(continua)

APARATO	DENOMINACIÓN	INTERVENCIONES
	Depósitos de compensación líquido frenos:	Controlar el nivel líquido frenos, eventualmente rellenarlo con tutela DOT SPECIAL, hasta la señal. Cambiar anualmente el líquido frenos.
	Tomas de control presión hidráulica o neumática	Asegurarse que los tapones de protección estén introducidos, controlar que estén enroscados a fondo.
	Distribuidor freno de estacionamiento Distribuidor freno de estacionamiento (con posición de control)	Accionar el distribuidor freno de estacionamiento hasta el resorte; el manómetro introducido en la toma de control debe señalar el vaciado de la presión hasta 0 bar en 1 seg. Contemporáneamente a la conducta del automático de la junta de acoplamiento, el manómetro debe indicar una presión de 7,5 bar.
	Válvula de vaciado rápido	Controlar la funcionalidad y la estanqueidad. Accionar el distribuidor freno de estacionamiento, verificar que el aire comprimido se vacíe rápidamente del circuito.
	Cilindro de muelle	Controlar la funcionalidad y la estanqueidad. Accionando el distribuidor freno de estacionamiento hasta el resorte, asegurarse que los elementos mecánicos estén regulados de manera que el vehículo permanezca frenado, incluso en bajada.
	Cilindro operador mando freno motor	Controlar la funcionalidad y la estanqueidad.
	Válvula limitadora de presión	Controlar la presión de calibrado (véase tabla características y datos). Controlar la funcionalidad.
	Servodistribuidor con triple mando para frenazo remolque, con servodesviador modulado incorporado.	Llenar el depósito. Conectar un manómetro a la cabeza acoplamiento automático, y uno a la cabeza A una presión de 1 bar, enviada por el distribuidor Dúplex, debe corresponder a la cabeza de acoplamiento moderable una presión de 0,8 a 1,5 bar. Efectuar un frenazo total (vehículo parado). En la cabeza de acoplamiento debe estar a disposición la presión de frenazo indicada o una presión disminuida de 0,5 bar. Introducir el freno de estacionamiento; en la cabeza de acoplamiento moderable, la presión debe permanecer invariable o disminuida de 0,5 bar.

(continua)

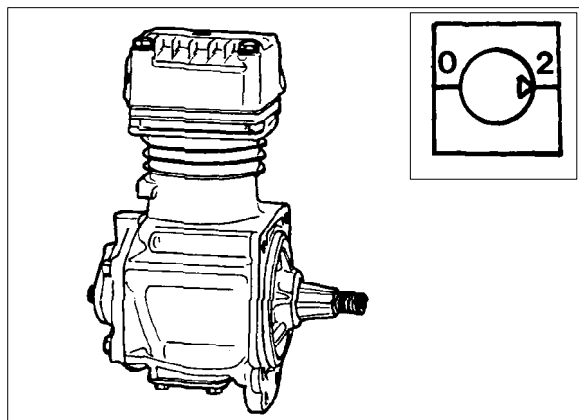
APARATO	DENOMINACIÓN	INTERVENCIONES
	Cabezas de acoplamiento	Controlar que no haya suciedad o daños en las guías de acoplamiento. Con el acoplamiento efectuado, accionar el pedal del freno y verificar la estanqueidad y la estabilidad entre las cabezas de acoplamiento introduciendo aire a 7,5 bar. Controlar que no haya fugas de aire por las guarniciones de acoplamiento.
	Pinza para freno a disco Disco freno Guarniciones frenantes	Controlar el estado de usura de las guarniciones frenantes, las rayas y la usura del disco freno, la eficacia de los pistones, las condiciones de usura de los sombreretes parapolvo.
	Tuberías y racores	Asegurarse que las tuberías metálicas estén en perfecto estado, sin machacaduras ni grietas; las tuberías en poliamida no deben estar agrietadas o cortadas. Asegurarse que estén lejos de aristas de la carrocería y del bastidor que las podrían dañar. Controlar que todas las bridas de fijación de las tuberías estén bien fijadas; su aflojamiento podría causar vibraciones con el peligro de rupturas. Verificar que los tubos de goma y tela no se ponga en contacto con aceite o grasa minera, disolventes de goma. Presionar enérgicamente en el pedal del freno y controlar que los tubos no estén inflados, que denotan pérdidas del tubo interno. Controlar que no haya pérdidas de líquido frenos de los diferentes racores, sino sería necesario apretarlos a fondo, con la advertencia de no provocar, durante el cierre, torsiones anómalas a los tubos. En todos los casos indicados es necesario cambiar las piezas correspondientes cuando se aconseja cambiar los tubos flexibles des después de un notable kilometraje o bien después de un largo periodo de uso del vehículo; es decir evitar la ruptura repentina, debida al envejecimiento y fatiga.
	Estanqueidad del sistema neumático con motor apagado por debajo de la presión de introducción	Este control se efectúa introduciendo en el sistema una presión de aire no inferior a 5 bar, esparciendo agua enjabonada, bastante densa, las guarniciones y los racores con un pincel suave y observando que haya pérdidas. Se tolera una pérdida de aire correspondiente a una burbuja de jabón Ø 25 mm en 5 segundos o una caída de presión max. dentro 10 minutos del 2% de la presión de desacoplamiento = 0,22 ± 0,02 bar.
	Estanqueidad del sistema neumático en el campo de frenado parcial con 3 bar	Durante 3 minutos la presión debe mantenerse estabilizada en el sistema neumático. El control se efectúa con el freno de estacionamiento quitado.

PRINCIPALES COMPONENTES DEL SISTEMA FRENOS

790510 COMPRESOR

□ KNORR

Figura 23

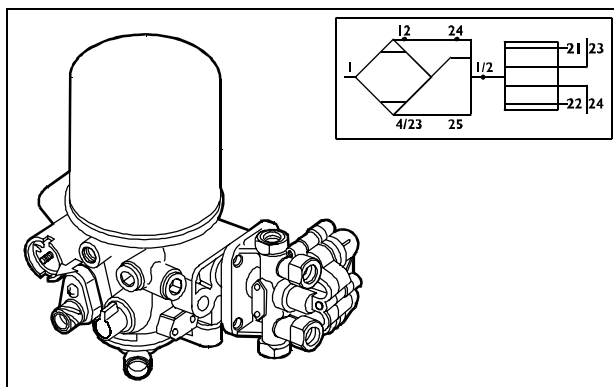


30411

Produce aire comprimido necesario para el sistema frenante y los servicios auxiliares

Diagnosis

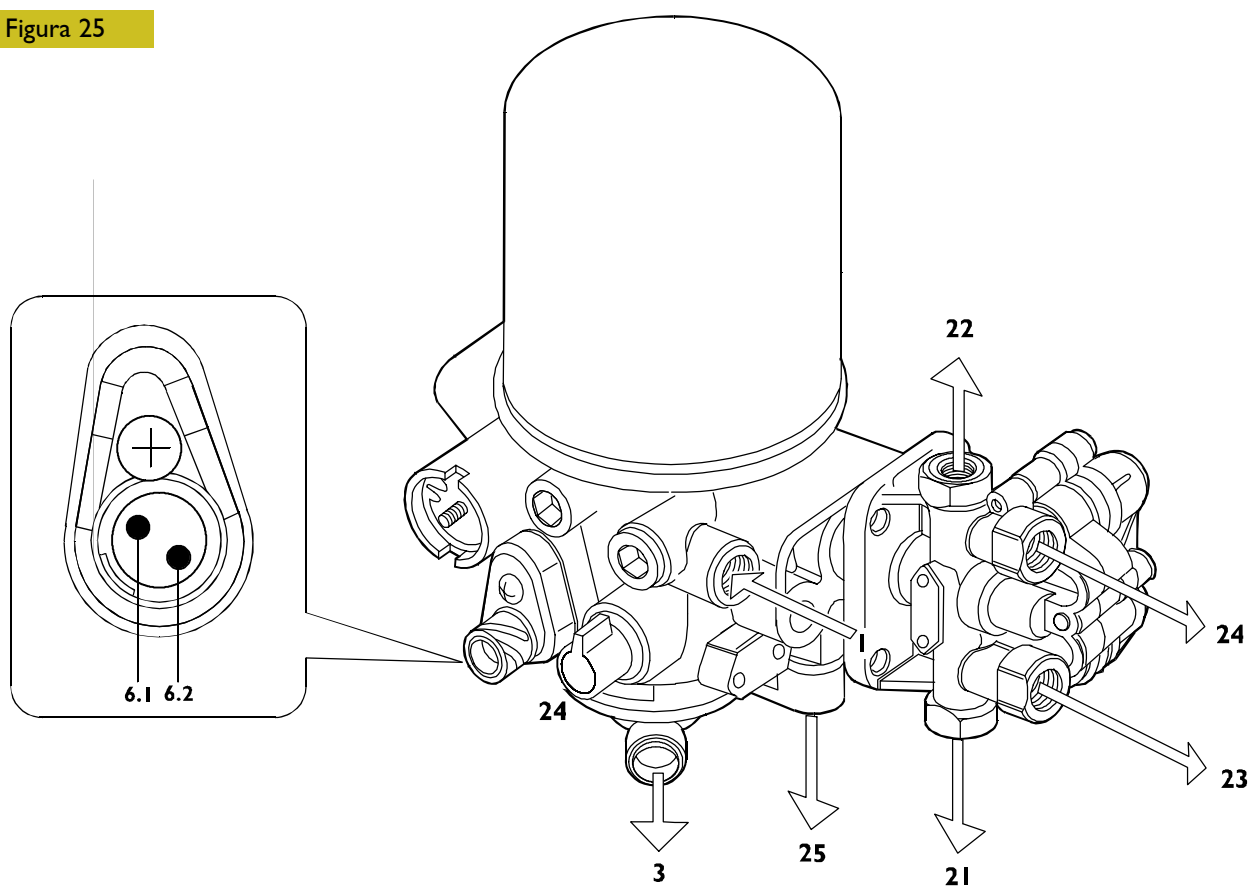
ANOMALÍA VISIBLE	CAUSA POSIBLE	INTERVENCIÓN DE REPARACIÓN
Pérdidas aceite de la brida lado externo	Par de apriete inexacto	Bloquear los tornillos según los valores indicados
	Superficies de estanqueidad cuerpo brida no perfectamente planas Guarnición rota Guarnición eje dañado	Controlar las superficies de estanqueidad cambiar las partes defectuosas o ponerlas en palo. Cambiar la guarnición Cambiar la guarnición
Pérdida aceite de la culata	Rasca aceite usurado (se nota porque todo el alojamiento de estanqueidad brilla) Montaje del rasca aceite defectuoso	Cambiar todo el pistón Se monta con la inscripción TOP hacia la cabeza del compresor
	Rasca aceite y abrazaderas elásticas en la misma línea vertical Cilindro rayado u ovalizado	Montar a 120° la una con respecto a la otra Rectificar el cilindro y montar un pistón aumentado.
Falta de compresión	Válvula de compresión o de admisión deteriorada	Cambiar las partes averiadas
	Abrazaderas elásticas en la misma línea vertical Perforación del pistón o ruptura de los órganos conectados al pistón Guarniciones dañadas	Montar a 120° la una con respecto a la otra Cambiar todo el pistón Cambiar las guarniciones.
Escaso rendimiento	Abrazaderas elásticas usuradas Pérdida de aire entre cilindro y la cabeza Holgura excesiva entre el pistón y el cilindro	Cambiar la guarnición (con las abrazaderas elásticas) Cambiar la guarnición y bloquear los tornillos con un par de apriete indicado
	Partículas de aceite carbonizado entre las válvulas de admisión y compresión.	Rectificar el cilindro y montar un pistón aumentado. Limpiar las válvulas
Ruido mecánico	Holgura excesiva entre el pie de biela y perno, entre el perno y el orificio del pistón, entre el eje y la cabeza de biela, entre eje y casquillos y entre abrazaderas y eje. Excesiva holgura entre pistón y cilindro Excesivas incrustaciones entre pistón y cabeza cilindro causadas por el aceite quemado.	Control de la tolerancia de los acoplamientos implicados Rectificar el cilindro y montar pistón aumentado Limpiar las partes incrustadas y cambiar las válvulas
Pérdida agua	Guarnición de la cabeza o planos de acoplamiento rayados e irregulares.	Cambiar las partes averiadas

A.P.U. (Air Processing Unit)**Figura 24**

El desecador tiene la función de mantener limpio y húmedo el aire presente en la instalación de distribución así como mantener en salida la presión necesaria para el funcionamiento de las instalaciones conectadas.

Este componente integra las funciones de regulador de presión de cuatro vías, de reductor de presión para freno de estacionamiento, servicios y remolque.

A pedido está equipado con calefactor

Figura 25

62628

Conexiones neumáticas**Conexiones eléctricas****Desecador**

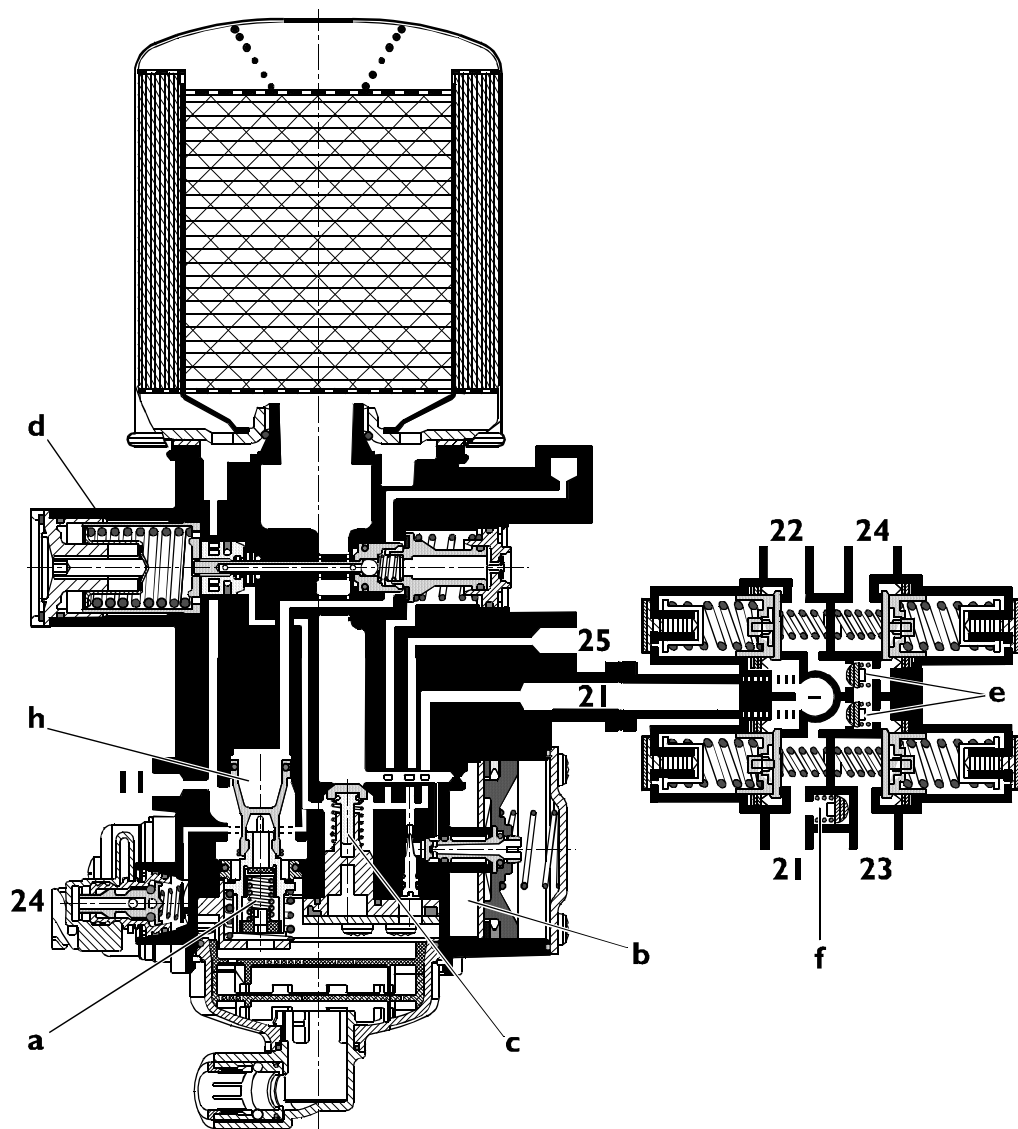
- 1 - Desde el compresor
- 3 - Escape
- 24 - A los servicios
- 25 - A la suspensión neumática

Válvula de 4 vías

- 21 - Al depósito de aire puente
- 22 - Al depósito de aire eje
- 23 - Al depósito de aire estacionamiento + remolque
- 24 - A los servicios

6.1 - Negativo para resistencia termoestática

6.2 - Positivo para resistencia termoestática

Funcionamiento**Figura 26**

62629

Fase de recarga:

El aire comprimido proveniente del compresor a través del racor de alimentación "II" se dispone en la válvula de seguridad "a" (calibrada a 13 ± 4 bar) y a través del canal que alcanza el filtro secador.

El aire comprimido atravesando el filtro deja la humedad y alimenta a través del orificio calibrado la cámara del temporizador "b". Al mismo tiempo abre la válvula unidireccional de mantenimiento "c" y de este modo alimenta la toma de presión salida 24, el regulador de presión "d", la salida 25 para la alimentación del circuito de suspensión neumática y mediante la salida 21, la válvula de protección de cuatro vías. Dicha válvula dispone el aire por debajo de las válvulas de presión controlada por las salidas instalación frenos 21 y 22.

Cuando alcanza la presión de $\leq 7,5$ bar se verificará la apertura de las válvulas de presión controladas que permiten la alimentación de las instalaciones conectadas (21 frenado puente y 22 frenado eje).

Contemporáneamente mediante las dos válvulas unidireccionales "e", el aire puede alcanzar la válvula de presión controlada de las secciones controladas.

El ulterior aumento de la presión y el logro de la presión > 8 bar permite la apertura de las válvulas de presión controlada de las secciones secundarias y como consecuencia la alimentación de las salidas 23 y 24.

Cuando el regulador ha alcanzado una presión de $10,3^{+0,2}$ bar se abre y, por consiguiente, se abre también la válvula de descarga "h" que provoca un descenso de presión dentro del desecador y el cierre de la válvula unidireccional de mantenimiento "c" y la activación de la fase de regeneración del filtro desecador. El descenso lento de la presión en la cámara de alimentación del temporizado, permite el retorno de presión desde las instalaciones, durante ~ 20 segundos. El aire comprimido, de retorno desde las instalaciones, pasando por los filtros garantiza la regeneración. Este aire se descargará en la atmósfera utilizando el escape 3.

Fase de avería conducto 21

Cuando se verifica una avería en el circuito principal de la válvula de protección de cuatro vías, el componente se comporta de la siguiente forma:

una caída de presión en la salida 21 determina un descenso generalizado de la misma, en todo el componente hasta que se alcanza la presión de cierre (6,5 bar) de la válvula de presión controlada de la sección que presenta la avería.

Esta disminución de la presión repercute también en el regulador "d" que, desplazándose, retorna a la condición de recarga.

La caída de presión del conducto 21 determina el desplazamiento y la apertura en descarga de la válvula de seguridad "f" del conducto de estacionamiento, que manda en descarga el conducto 23, de la válvula de protección. Con el vehículo en marcha, la alimentación de los cilindros de estacionamiento está garantizada o, por el distribuidor de mano autolimitado (rígidos), o por el cierre de la válvula unidireccional (tractoras) evitando el autofrenado del vehículo.

En esta condición de avería, el remolque frenará en automático.

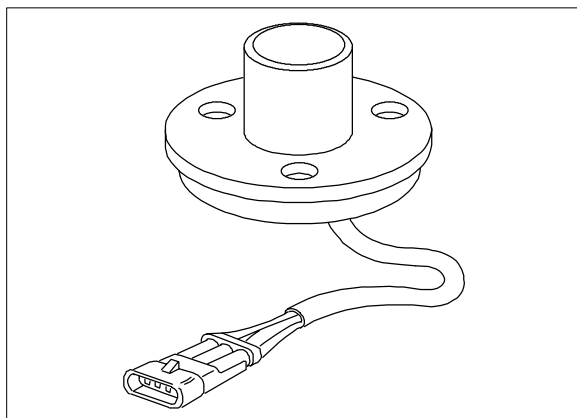
La recarga del sistema, garantizada por la intervención del regulador, colocará la presión a los niveles de apertura de las válvulas de presión controlada de la sección en avería (~7,5 bar), manteniendo esta presión en todas las demás salidas del componente.

Con avería de todas las demás secciones queda garantizado el mantenimiento de la presión de apertura de la válvula defectuosa, en todas las demás secciones íntegras.

NOTA Con cualquier avería de la válvula de protección, la alimentación de la instalación está asegurada a niveles de presión que garantizan la funcionalidad de los frenos. Por el contrario, no queda garantizada la regeneración del filtro ya que esta función se activa sólo cuando se alcanza la presión de activación del regulador.

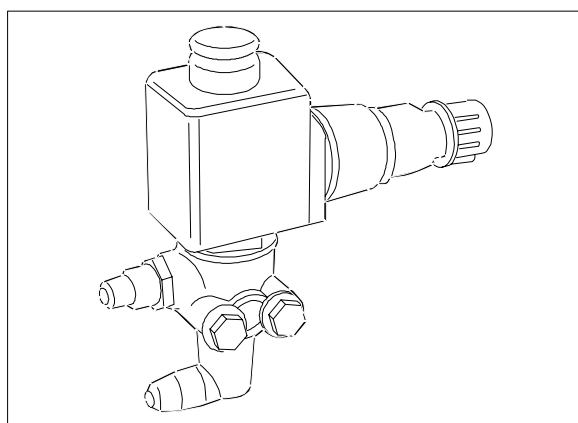
Diagnosis

ANOMALÍA VISIBLE	CAUSA POSIBLE	INTERVENCIÓN DE REPARACIÓN
Cantidad excesiva de condensación en el circuito	Cartucho filtrante obstruido.	Sustituir el cartucho.
La presión de regulación no se alcanza en el depósito	Pérdida de aire por la válvula de seguridad.	Revisar el aparato y sustituir los componentes desgastados.
	Juntas de estanquidad desgastadas.	Revisar el aparato y sustituir los componentes desgastados.
Pérdida de aire por el escape	Estanquidad del émbolo insuficiente.	Revisar el aparato y sustituir los componentes desgastados.
Pérdida de aire en correspondencia con los tapones	Pérdidas por las válvulas en las cuatro secciones.	Revisar el aparato y sustituir los componentes desgastados.
Pérdida de aire en caso de avería de una sección	Funcionamiento defectuoso de las válvulas de retención.	Revisar el aparato y sustituir los componentes desgastados o el aparato si es necesario.

INTERRUPTOR FRENO MOTOR**Figura 27**

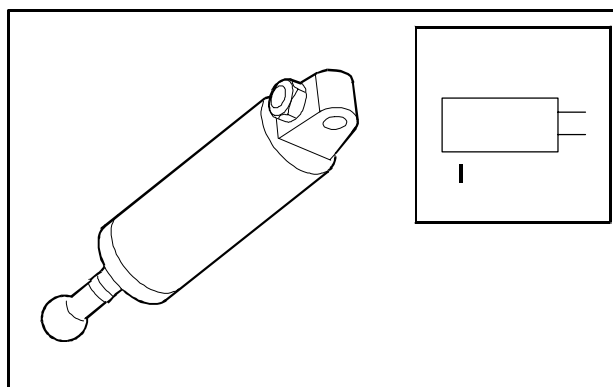
62372

Es un interruptor N.A. montado en el pavimento de la cabina. Suministra a la centralita electrónica una señal negativa para la activación del freno motor.

793336 ELECTROVÁLVULA FRENO MOTOR**Figura 28**

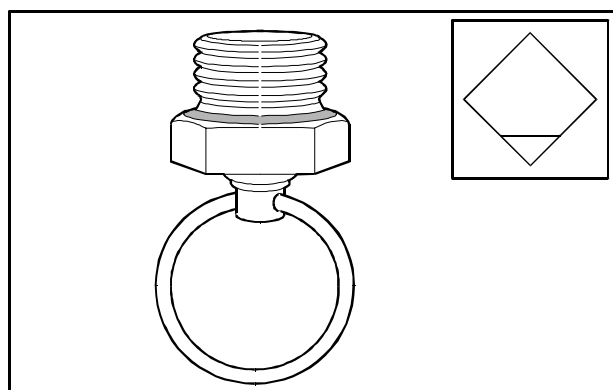
62382

Es una válvula on/off de tipo N.C. montada en el bastidor. Esta electroválvula pilotada por la centralita, alimenta el cilindro operador del mando freno motor. Un indicador luminoso, ubicado en el salpicadero, señala la activación del freno motor.

543730 CILINDRO OPERADOR MANDO FRENO MOTOR**Figura 29**

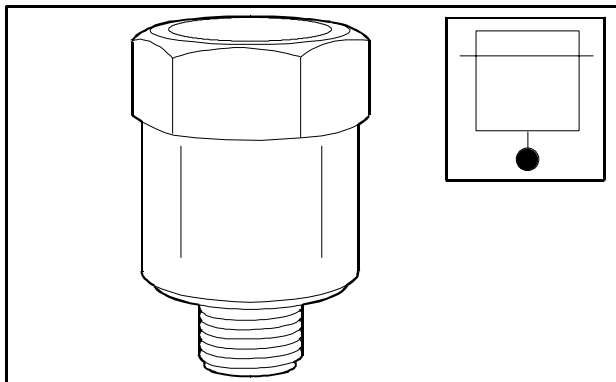
72658

El cilindro operador acciona la válvula de mariposa de obturación del conducto de los gases de escape del motor.

VÁLVULA DE DESCARGA MANUAL**Figura 30**

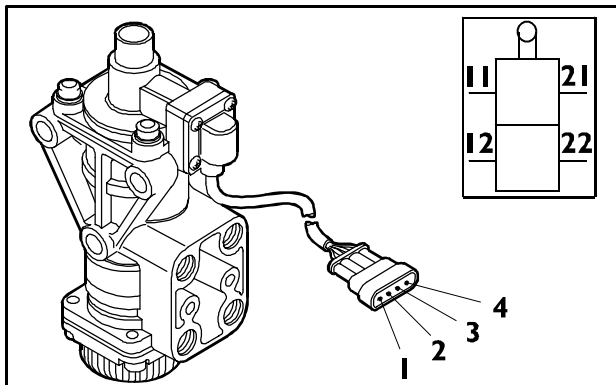
71957

Esta válvula está montada en los depósitos y tiene la función de eliminar manualmente la eventual condensación que se haya acumulado en los depósitos de la instalación.

VÁLVULA DE SEGURIDAD (Opcional)**Figura 31**

71959

Garantiza la limitación de la instalación a una presión de seguridad en caso de no funcionamiento del regulador de presión.

793110 DISTRIBUIDOR DUPLEX**Figura 32**

62579

El aparato está dividido en dos secciones independientes, cuyos órganos de regulación están dirigidos paralelamente por una barra impulsora que actúa sobre un balancín.

Toma el aire de los depósitos y lo distribuye a los componentes de frenado

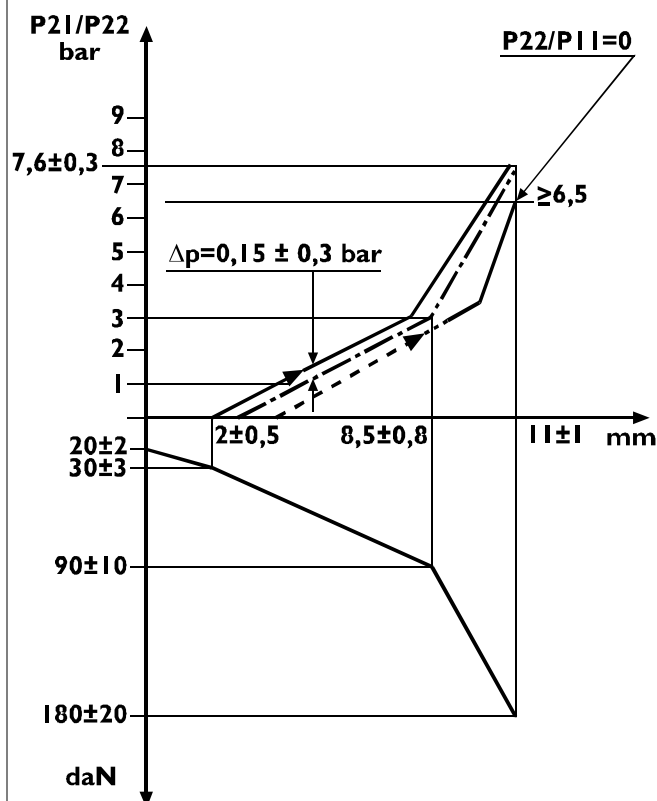
Es autolimitado, es decir, limita la erogación de aire a una presión máxima establecida y consigue una mayor disponibilidad de energía y de presión máxima de frenado constante, independientemente de las oscilaciones de presión que se producen en los depósitos.

Conexiones neumáticas

- 11 - Desde el depósito aire eje
- 12 - Desde el depósito aire puente
- 21 - Al eje
- 22 - Al puente
- 3 - Escape

Conexiones eléctricas

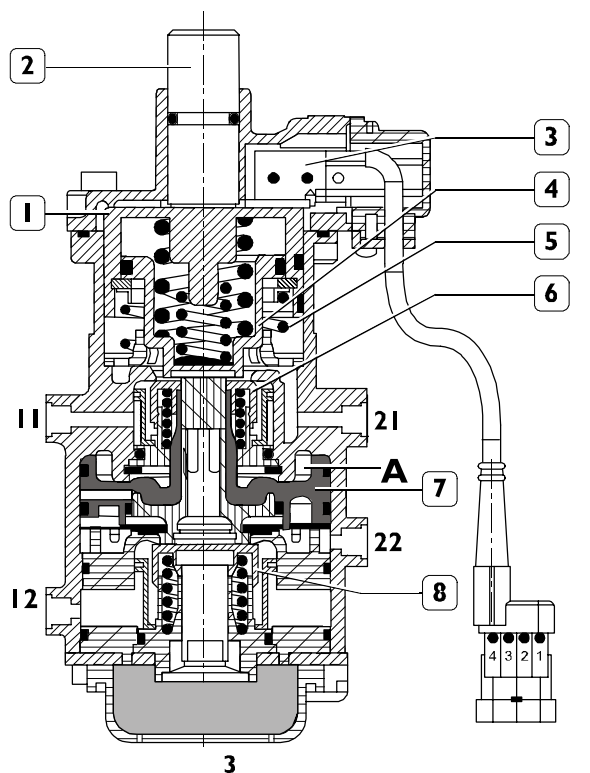
- 1 - No usado
- 2 - Positivo para luces STOP/Body Controller
- 3 - Positivo de entrada
- 4 - Positivo para EDC

Figura 33

71951

El diagrama presenta la curva característica del distribuidor y el valor de autolimitación $7,6 \pm 0,3$ bar.

Figura 34



62580

En condiciones de reposo el escape está abierto; ya que el muelle (5) empuja hacia arriba el grupo pistones (asiento válvula superior) (1 y 4).

Las válvulas (6 y 8) están en contacto contra los respectivos asientos de estanqueidad e interceptan el paso del aire entre los racores de entrada aire 11 y 12 y las salidas 21 y 22.

El pistón asiento válvula inferior (7) está en reposo (marcha) con escape 3 abierto.

Accionando el pedal del freno la varilla de presión de mando (2) y el grupo pistones (1 y 4) se empujan hacia abajo.

El asiento varilla de presión del pistón (4) cierra inicialmente el vaciado y sucesivamente abre la válvula superior (6). El aire comprimido, del racor 11, pasa y alimenta el racor 21 y la cámara A.

Cuando en la sección 21 y cámara A, se alcanza un valor de presión de aproximadamente 0.15 ± 0.3 bar se abre también la válvula (8) por efecto del empuje del pistón.

El pistón (7) se apoya en la válvula (8), cierra el descargado y abre el paso entre el racor 12 y el racor 22.

En caso de avería de la sección de mando la otra interviene sólo por el efecto del empuje mecánico de los pistones superiores (1 y 4).

Accionando a fondo la varilla de presión de mando (2) (carrera máxima) la presión en salida de las dos secciones 21 y 22 alcanza 7.6 ± 0.3 bar que es el valor de autolimitación de la presión.

En caso de avería 0 (cero) bar en el racor de alimentación, actuando a fondo en el casquillo de mando (8) el aire en el racor de salida debe haber una presión igual o mayor de 6,5 bar.

Tal comportamiento es asegurado por el empuje mecánico de la varilla de mando (2) que se apoya en el pistón (1), sucesivamente el pistón (4) se pone en contacto con el (7) y abre la válvula (8).

A la carrera 0.5 ± 1.5 mm de la varilla de presión (2), se cierra el contacto luces stop y la abertura contactos frenos motor en los microinterruptores (3).

Desenfrenado

Soltando el pedal del freno la varilla de presión de mando (2) y el grupo pistones (1 y 4) regresan hacia arriba junto al pistón (7).

Soltando el pedal del freno las válvulas permanecen en sus respectivos alojamientos de introducción y sucesivamente los alojamientos de vaciado de los pistones (4 y 7) se desconectan de las válvulas y el aire fluye en la atmósfera mediante el escape 3.

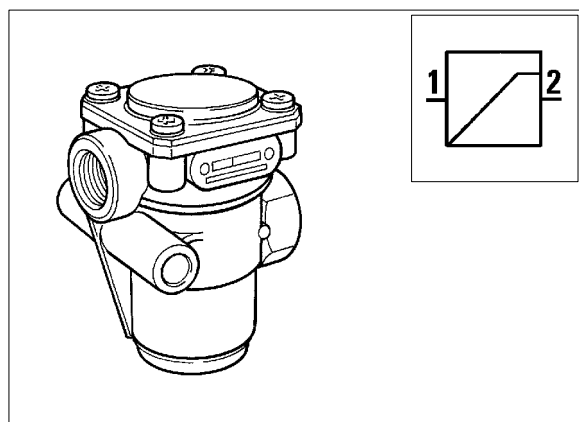
Al final también los microinterruptores (3) retroceden a la posición de marcha.

Diagnosis

ANOMALÍA VISIBLE	CAUSA POSIBLE	INTERVENCIÓN DE REPARACIÓN
Fuga aire del orificio de escape	Pérdida de los conductos de salida por usura de las guarniciones de estanqueidad	Revisar el aparato cambiándolas piezas defectuosas
Distribuidor con autolimitación irregular	Autolimitación superior o inferior a la solicitada	Accionando el tornillo adecuado calibrar el aparato
Vibración en fase de frenado	Usura de los muelles Pérdida de aire causa estanqueidad guarniciones pistones en las dos secciones	Revisar el aparato cambiándolas piezas defectuosas Revisar el aparato cambiadoras piezas defectuosas
Funcionamiento irregular del interruptor mando bombilla stop	No se cierra el circuito eléctrico No se abre el circuito eléctrico	Cambiar el interruptor Cambiar el interruptor

793321 VÁLVULA LIMITADORA DE PRESIÓN

Figura 35



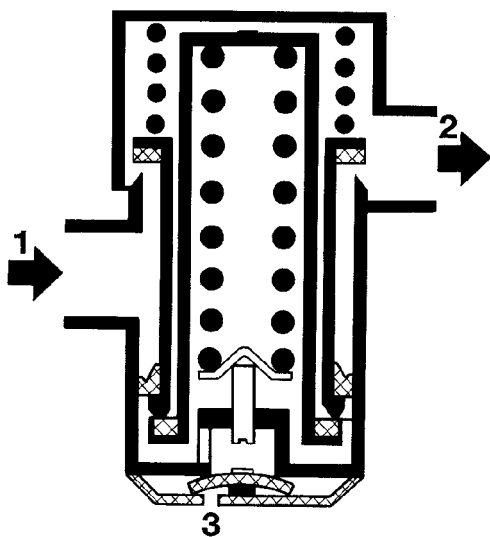
34953

Este tiene la función de interrumpir el flujo de aire comprimido al utilizador cuando en este último la presión alcanza un determinado valor (calibrado).

Funcionamiento

- ☐ Alimentación del sistema

Figura 36



70118

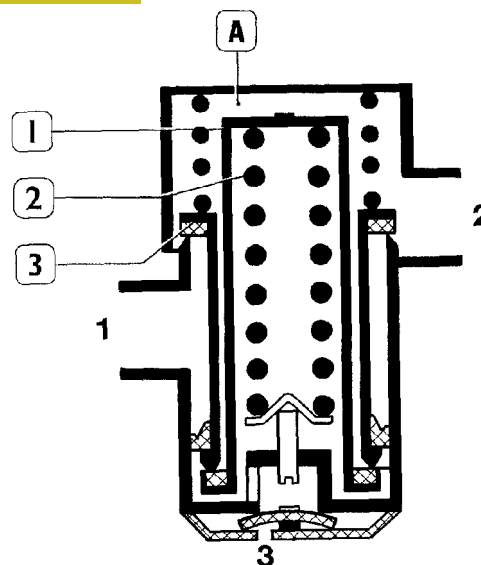
El aire en entrada de los depósitos, pasa libremente a través la válvula del racor 1 al racor 2 hasta alcanzar la presión de calibrado.

Diagnosis

ANOMALÍA VISIBLE	CAUSA POSIBLE	INTERVENCIÓN DE REPARACIÓN
Presión al racor 2 diferente de la calibrada	Válvula sin calibrar Pérdida de los anillos de estanqueidad Pistón, y correspondiente alojamiento, defectuoso	Calibrar el aparato Revisar el aparato cambiando las piezas dañadas Cambiar el aparato

Limitación de presión

Figura 37



20046

Cuando el aire, contenido en la cámara (A), alcanza el valor de calibrado vence la fuerza del muelle (2) y empuja hacia abajo los pistones (1 y 3) interrumpiendo la alimentación.

Cuando, al racor 2 la presión preestablecida se supera accidentalmente, el elemento a pistón continua en la carrera hacia abajo y la válvula (2) se abre el tiempo necesario para descargar, mediante el orificio 3, la presión excedente.

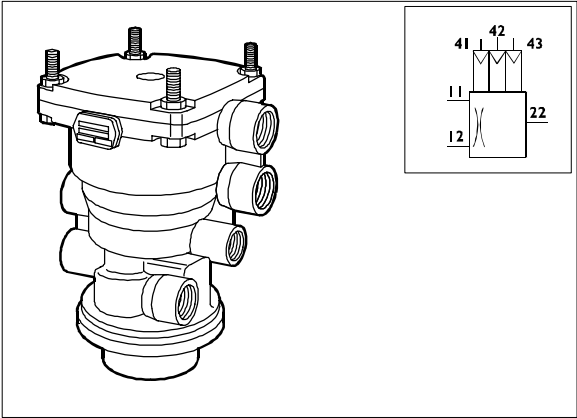
Calibrado en el mostrador

Montar el aparato en el mostrador de prueba, y conectar los racores 1 y 2 mediante tuberías a los manómetros y a la alimentación.

Regular con el tornillo de regulación al valor de presión $7,5^{+0,3}_{-0}$ bar, al mismo tiempo la perfecta estanqueidad del mismo.

793332 **SERVODISTRIBUIDOR CON TRIPLE MANDO**

Figura 38



62373

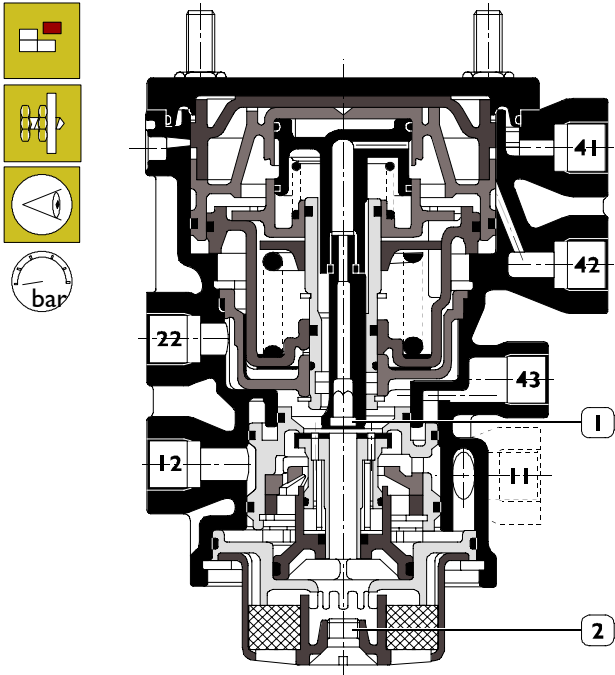
El aparato accionado por dos circuitos independientes del distribuidor dúplex y por el circuito freno de muelle de la motriz. Acciona el frenado del remolque, además tiene un dispositivo de regulación de la predominancia localizado al externo en la parte inferior.

El aparato incorpora un dispositivo que permite activar el frenado del remolque en caso de avería de la conducta de mando

Regulación de la predominancia

El aparato tiene un dispositivo de regulación de la predominancia

Figura 39



60255

Las operaciones a realizar por la regulación de la predominancia del servodistribuidor se realizan en el siguiente orden:

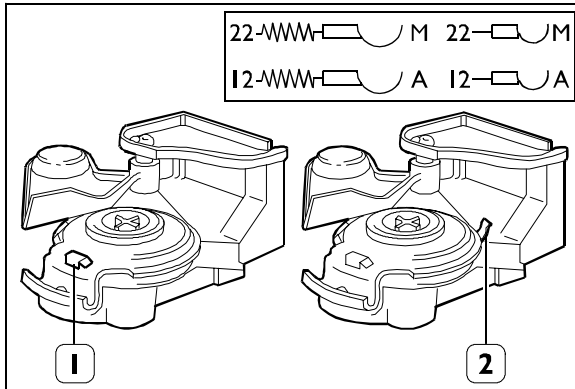
- ☐ Destornillar el tornillo (2) del cuerpo silenciador.
- ☐ Introducir una llave allen en el orificio mediante el cuerpo silenciador y accionar el orificio hexagonal del cuerpo (1)
- ☐ Girando en sentido HORARIO se obtiene un incremento de la predominancia
- ☐ Girando en sentido ANTIHORARIO se obtiene una disminución de la predominancia

Diagnosis

ANOMALÍA VISIBLE	CAUSA POSIBLE	INTERVENCIÓN DE REPARACIÓN
Pérdida de aire del escape en condiciones de reposo	Pérdidas de las guarniciones de estanqueidad Válvula de descarga y asiento defectuosa	Revisar el aparato cambiando las piezas defectuosas Revisar el aparato cambiando las piezas defectuosas
Presiones en salida diversas da las preestablecidas	Pérdida aire guarniciones estanqueidad Pistones y alojamientos usados o defectuosos Muelles aflojados	Revisar el aparato cambiando las piezas defectuosas Revisar el aparato cambiando las piezas defectuosas Revisar el aparato cambiando las piezas defectuosas

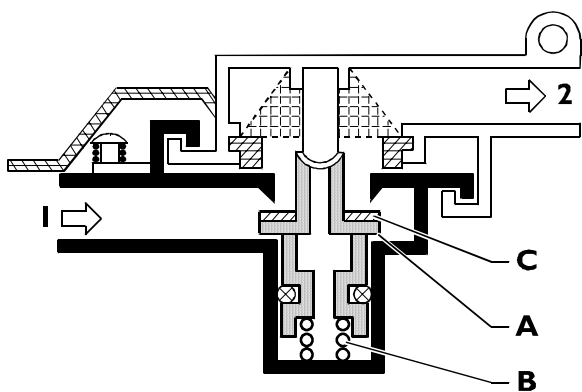
798510 CABEZAS DE ACOPLAMIENTO

- ☐ Moderable
☐ Automática

Figura 40

52871

La versión para el conducto "Moderable" está dotada de una tapa de color rojo y de un realce de seguridad (1), mientras que la versión para el conducto "Automático" presenta una tapa de color amarillo y un realce de seguridad lateral (2). Los realces de seguridad tienen la función de evitar errores a la hora de realizar el acoplamiento.

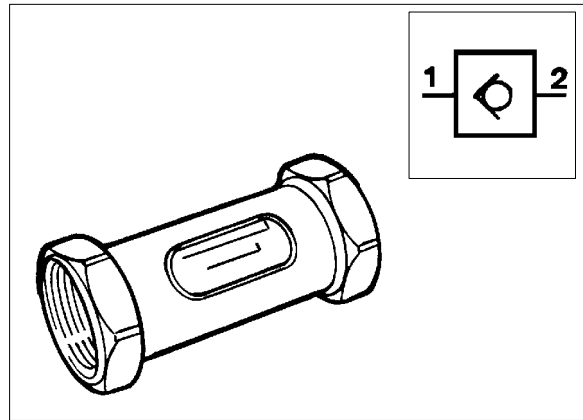
Funcionamiento**Figura 41**

72657

La operación de acoplamiento consiste en la rotación de un cabezal respecto al otro (tractor remolque), conducida por un nervio que se desliza por una guía hasta el bloqueo. En esta fase, la junta de estanquidad (C) empuja la válvula de cierre (A) del otro cabezal hacia abajo, venciendo la resistencia del muelle (B). De esta forma se abre la comunicación entre los dos cabezales y queda garantizada la estanquidad. Desacoplando los cabezales, las válvulas se cierran automáticamente y queda garantizada la estanquidad.

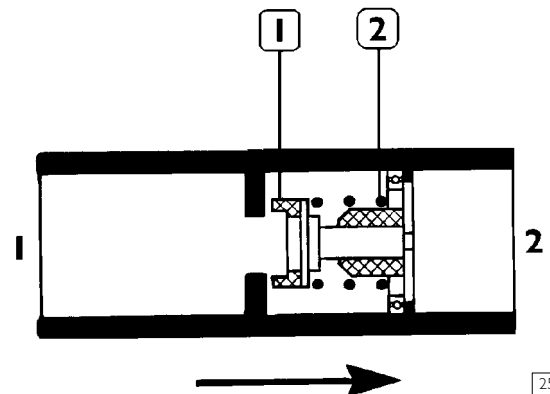
793319 VÁLVULA DE RETENCIÓN

- ☐ WABCO

Figura 42

33987

Impide el reflujo del aire comprimido del depósito del remolque

Funcionamiento**Figura 43**

25958

1. Válvula completa – 2. Muelle

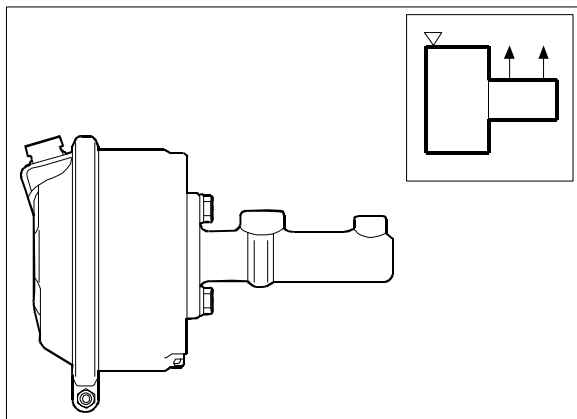
Permite el paso del aire comprimido en el sentido indicado por la flecha colocada en el cuerpo válvula, impidiendo el reflujo

La válvula está conectada de la siguiente manera:

- 1 – alimentación
 2 – erogación

794101 CONVERSORES NEUMOHIDRÁULICOS (a membrana)

Figura 44



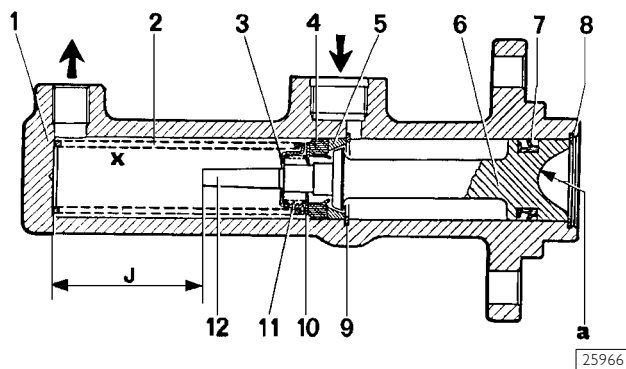
62369

El aparato tiene la función de transmitir la fuerza de accionamiento de los frenos y aumentar el valor de la presión de frenado. La fuerza neumática inicial, se transmite hidráulicamente por la bomba (cilindro maestro) del convertidor a membrana a los elementos frenantes.

Cilindro maestro

□ BENITALIA (Ø 31,75)

Figura 45



25966

SECCIÓN LONGITUDINAL DEL CILINDRO MAESTRO (BENDITALIA)

1. Cuerpo cilindro – 2. Muelle – 3. Casquillo – 4. Anillo de estanqueidad – 5. Distanciador – 6. Pistón – 7. Anillo de estanqueidad – 8. Anillo de retención – 9. Anillo elástico de enrase – 10. Anillo distanciador – 11. Muelle – 12. Varilla del pistón – J. Recorrido.

El líquido de frenos alcanza el racor de entrada del depósito colocado encima, fluye en la cámara (x) del cuerpo cilindro, durante el frenazo se comprime el pistón (6) accionado por la varilla de presión del convertidor, y enviado a los cilindros pinzas freno.

Controles

Conectar el convertidor a una fuente de aire comprimido y verificar que, a una presión 0,3 bar, la membrana cumpla toda la carrera de 50 mm. Verificar que después de una carrera de 39 mm se realice el cierre de los contactos del Interruptor de señalización usura guarniciones frenantes. Si se detectan anomalías de funcionamiento de la membrana, desmontar el convertidor. Marcar la posición del collarín en los semicasquillos; desenroscar la tuerca de fijación del collarín de unión y separar la tapa del casquillo recuperar el muelle de retorno, sacar la membrana de los bordes. Si el valor de carrera indicado del interruptor de señalización no corresponde, o bien no funciona, desmontar la tapa del servofreno. Controlar la eficacia del muelle de retroceso de la membrana. Verificar el contacto de deslizamiento y la usura del casquillo de guía de la varilla de presión.

Controlar la carrera total del pistón del cilindro operador que correspuenda a los valores indicados en la tabla características y datos, y que la excursión sea sin endurecimientos o talonamientos. Controlar además la eficiencia del muelle de retorno y que no haya pérdidas debidas al anillo de estanqueidad.

NOTA Si se detectan anomalías en el cilindro maestro es necesario cambiar el grupo, ya que no se suministran con el recambio las piezas.

Montaje

Las partes metálicas deben estar perfectamente limpias y sin manchas de petróleo o derivados. Invertir las operaciones indicadas para el desmontaje. Engrasar la varilla de presión del platillo en la parte de deslizamiento en el casquillo guía. Prestar particular atención a la fijación de la membrana entre los dos semicasquillos del convertidor. Colocar el collarín de unión como marca con anterioridad. Aplicar al interruptor a la tapa, con las arandelas y bloquearlo con el par indicado. Repetir el control de la funcionalidad y de la carrera mediante aire comprimido. Untar de grasa SP 349 el asiento (a, Figura 45) del pistón, introducir la guarnición, luego aplicar el cilindro maestro al convertidor; introducir los tornillos de fijación con las arandelas elásticas y apretarlas con el par indicado.

Diagnosis**CILINDRO NEUMÁTICO**

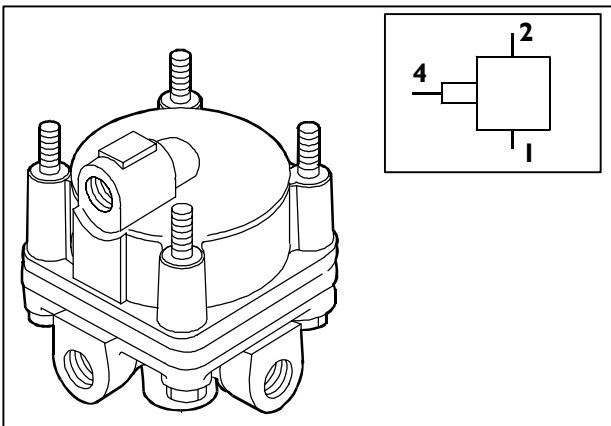
ANOMALÍA VISIBLE	CAUSA POSIBLE	INTERVENCIÓN DE REPARACIÓN
Pérdida del aire de la purga del aire en la fase de frenado	Membrana microporosa o perforada	Cambiar la membrana La fijación de la membrana entre los dos semicasquillos debe tener una perfecta estanqueidad neumática
Ineficiente fuerza de accionamiento del cilindro maestro de mando cepo freno	Membrana deformada o usurada	Cambiar la membrana. Cambiar el muelle
Retroceso lento en la posición de reposo	Muelle de retroceso aflojada Varilla de la varilla de presión endurece durante el deslizamiento en el casquillo de conducción	Cuando sea necesario cambiar todo el convertor Revisar el aparato cambiando las partes defectuosas

CILINDRO MAESTRO

Falta de frenado de un eje frenado discontinuo de un eje	Cilindro maestro bloqueado. Pérdidas debidas a usura de los anillos de estanqueidad (4 y 7, Figura 45)	Sacar el cilindro maestro de la tapa del convertor, cambiar el grupo.
Retroceso lento del pistón en la posición de reposo	Defecto en el acoplamiento pistón-cilindro; muelle de retroceso aflojado	Sacar el cilindro maestro de la tapa del convertor, cambiar el grupo.

793325 VÁLVULA POTENCIADORA
(Para vehículos aptos al remolque)

Figura 46



El dispositivo está alimentado por el reductor de presión y pilotado por el distribuidor duplex. Este tiene el objetivo de incrementar la presión de mando al servodistribuidor con triple mando para asegurar la semijunta de acoplamiento los valores de presión requeridos por las normativas CEE. El dispositivo está conectado la siguiente manera.

- 1 - Del reductor de presión (alimentación)
- 2 - Al servodistribuidor con triple mando frenazo remolque
- 4 - Des distribuidor duplex

Diagnosis

78616

ANOMALÍA VISIBLE	CAUSA POSIBLE	INTERVENCIÓN DE REPARACIÓN
Pérdida de aire desde el vaciado	Guarnición de estanqueidad usurada	Revisar el aparato cambiando las piezas usadas
Presión en salida inferior a la prestablecida	Guarniciones de estanqueidad usadas Pistón y alojamiento defectuosos	Revisar el aparato cambiando las piezas usadas Cambiar el aparato

SISTEMAS ANTIDESLIZAMIENTO

Dispositivo antibloqueo ruedas (ABS)

El sistema es capaz de evitar el bloqueo de las ruedas, que podría verificarse durante la fase de frenado, en cualquier condición de carga del vehículo y del coeficiente de roce rueda-firme de la carretera, con el fin de garantizar mejores prestaciones de frenado y una mejor estabilidad del vehículo.

El sistema se activa al momento del encendido y entra en función automáticamente para velocidades superiores a 5 km/h si, después de un frenazo, una o varias ruedas manifiestan la tendencia al bloqueo.

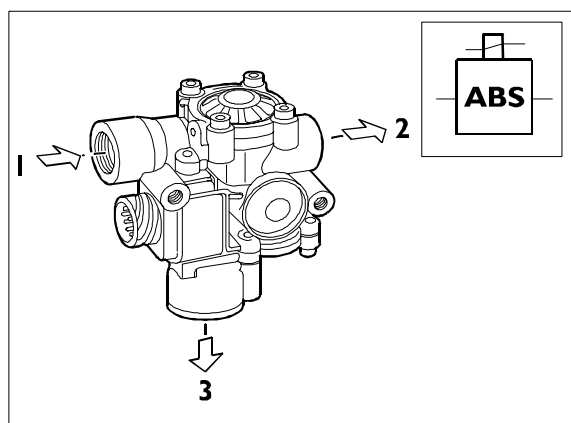
El sistema ABS es capaz de controlar la exclusión del freno motor y del bloqueo del reparto (si existe).

Estos se desconectan cuando se detecta la tendencia al bloqueo de una o varias ruedas motrices.

La reintroducción es automática cuando cesa la acción del sistema ABS.

526714 VÁLVULA ELECTRONEUMÁTICA

Figura 47



119198

La válvula electroneumática tiene la tarea de modular la presión del aire del circuito frenos delanteros

El aparato está conectado de la siguiente manera:

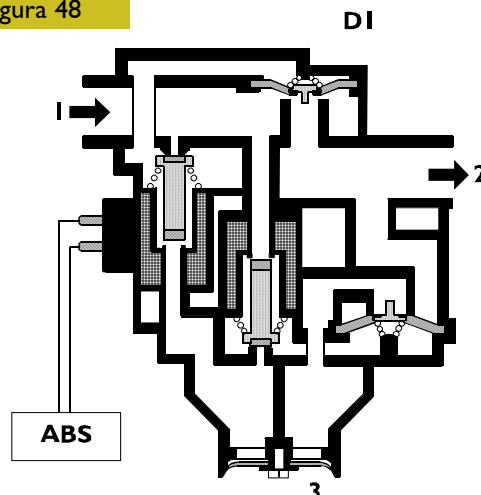
- 1 - Del distribuidor duplex
- 2 - Al convertidor neumohidráulico
- 3 - Vacío

Funcionamiento

La válvula electroneumática varía la presión del aire en entrada al convertidor neumohidráulico, en función de las señales recibidas por la centralita en la 3 fases:

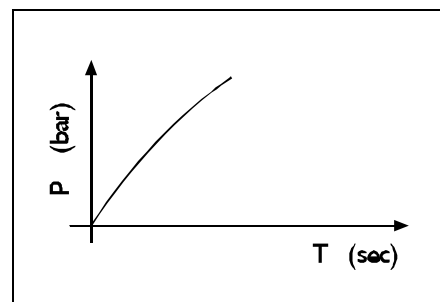
- ☐ Aumento de la presión:

Figura 48



119541

Figura 49

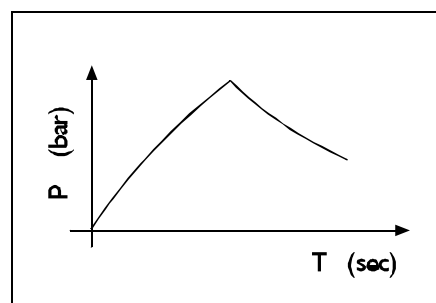


119542

El aire comprimido proveniente del distribuidor duplex, pasando por el conducto 1, llega a la salida 2, y luego, al convertidor neumohidráulico determinando la acción de frenado del vehículo. La fase de frenado será monitoreada por el sistema a través de las señales provenientes de los diferentes sensores de velocidad.

- ☐ Disminución de la presión

Figura 50

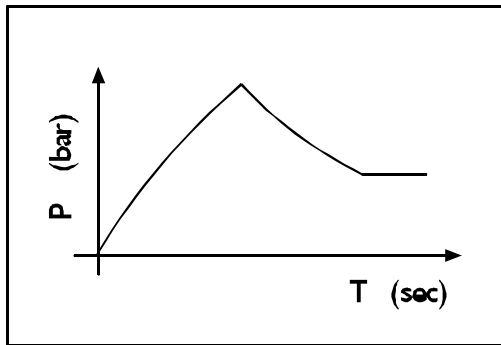


119543

Cuando la centralita electrónica detecta a través de los sensores de velocidad la tendencia al bloqueo de la rueda, controla convenientemente las bobinas del componente determinando el cierre de la alimentación y la apertura simultánea de la descarga disminuyendo así la presión de frenado.

☐ Mantenimiento de la presión

Figura 51



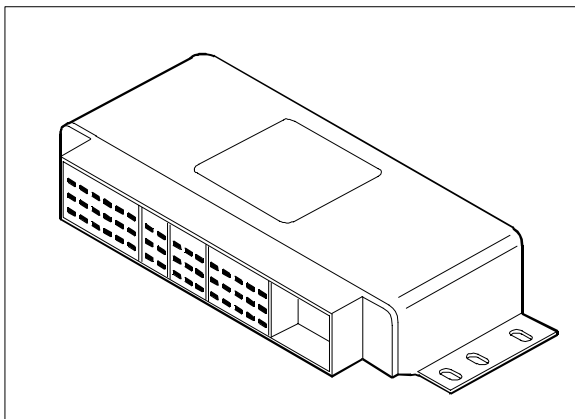
119544

Cuando la señal de los sensores de velocidad informe a la centralita electrónica sobre la correcta desaceleración de las ruedas, esta última le proporcionará el mantenimiento de la presión llevando a posición de cierre el solenoide de descarga.

El continuo monitoreo por parte de la centralita electrónica de las reacciones del vehículo y de la alternancia de las fases de intervención garantizan la correcta modulación de la presión y la consecuente desaceleración del vehículo.

526711 CENTRALITA ELECTRÓNICA
☐ KNORR – BREMSE

Figura 52



62609

La centralita electrónica es el cerebro de sistema. Esta tiene la tarea de pilotar las electroválvulas del sistema en función de las señales detectadas por los sensores vueltas ruedas.

Funcionamiento

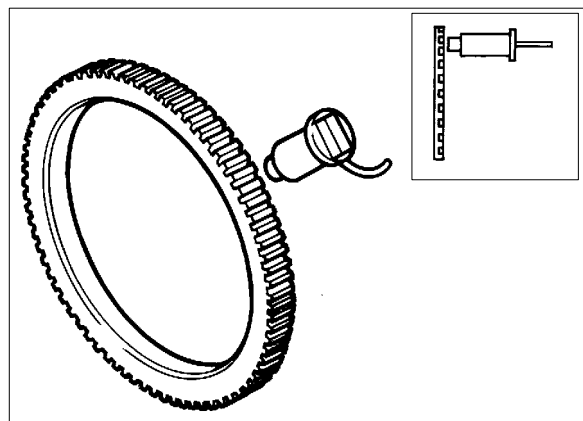
Cada canal comprende cuatro circuitos funcionales; el primero es el de entrada, que recibe señales analógicas emitidas por el sensor previsto en la rueda correspondiente, las filtra de los señales parásitos y los convierte en informaciones digitales mediante las medidas de duración del ciclo. Luego hay un circuito principal, que consiste en un microcompresor, que elabora las informaciones recibidas por

el circuito de entrada; éste dispone de un programa complejo que le permite determinar los valores de aceleración de la rueda, y efectuar la combinación lógica de las varias señales de regulación. Si es necesario éste emite dos señales de mando, que se envían a la válvula electropneumática correspondiente mediante el tercer circuito de la centralita, el de control, para regular adecuadamente la presión de freno.

El cuarto y último circuito es el de seguridad, que verifica la eficacia de los varios componentes del sistema. Si se detecta una anomalía, éste no sólo informa al conductor con el encendido del chivato en el salpicadero sino que desconecta automáticamente todo el sistema ABS pero dejando eficiente el sistema de frenado tradicional.

526713 SENSORES VUELTAS
526712 RUEDAS FÓNICAS

Figura 53



35383

Los sensores vueltas y las ruedas fónicas tienen el deber de detectar las vueltas de las respectivas ruedas.

Funcionamiento

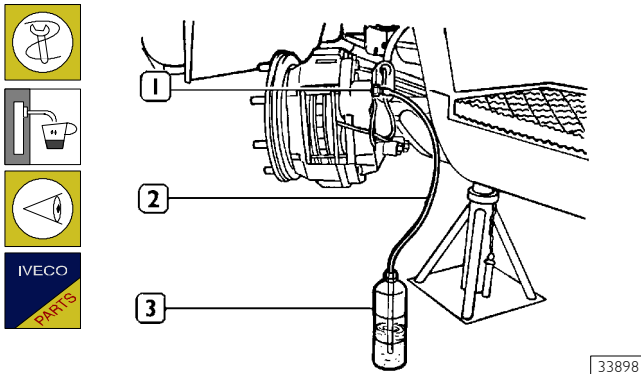
La rueda fónica está ubicada en el buje de la rueda y gira a la misma velocidad de la rueda. Esta genera por inducción en los sensores de las tensiones alternadas cuya frecuencia es proporcional a la velocidad de rotación de la rueda respectiva. Estas señales de tensión se transmiten a la centralita para que sean elaborados adecuadamente.

En cada rueda hay montado un sensor y una rueda fónica. Esta disposición permite accionar durante la regulación una presión frenante individual por cada rueda, optimizando la estabilidad de marcha y el espacio del frenazo.

PURGA AIRE CIRCUITO HIDRÁULICO

Circuito frenos delanteros

Figura 54



33898

Aplicar en el tornillo de purga (1) un tubo (2) de plástico transparente cuya extremidad haya sido introducida en un recipiente (3) parcialmente llenado de líquido frenos.

Accionar varias veces el pedal de accionamiento frenos.

Pisar a fondo el pedal frenos y manteniendo en esta posición destornillar de una vuelta el tornillo de purga.

Atomillar el tornillo de purga, accionar varias veces el pedal de los frenos.

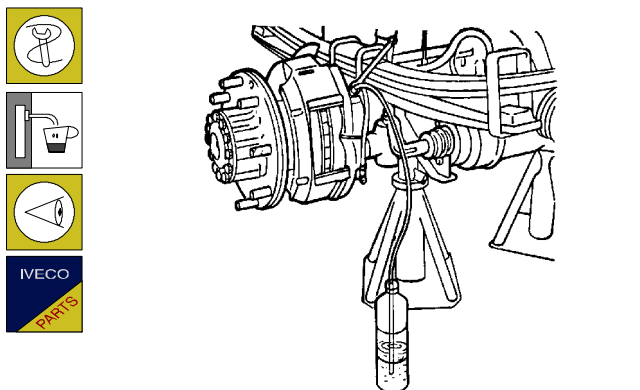
Repetir la operación arriba indicada hasta que el líquido frenos saldrá homogéneo.

Purgar el aire en el grupo frenante opuesto. Verificar que el nivel del líquido frenos en el depósito correspondiente sea siempre suficiente.

Estas operaciones permiten la expulsión del aire contenido en las tuberías líquido del circuito hidráulico.

Circuito frenos traseros

Figura 55



33990

Desconectar la varilla de mando del corrector de frenado y, bloquearla hacia arriba para poner el corrector en posición de máxima apertura.

Efectuar luego la purga del aire en el circuito frenos delanteros.

Operando como ya descrito para la purga del aire en el circuito frenos delanteros.

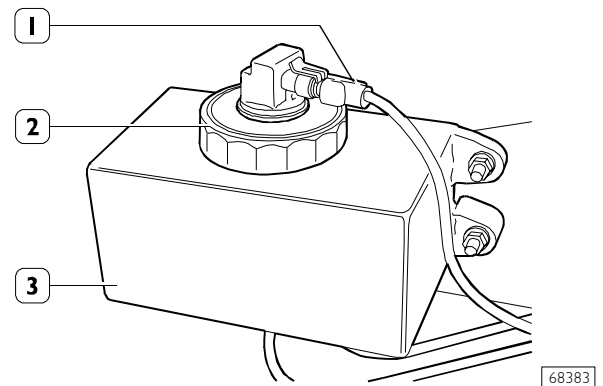
Acabada la operación de purga, conectar la varilla de mando del corrector de frenado.



Acabadas las operaciones de purga de aire del circuito frenante, llenar con líquido frenos **Tutela TRUCK DOT SPECIAL** hasta que se llene el depósito.

Purga del aire del circuito hidráulico con el dispositivo desaireador

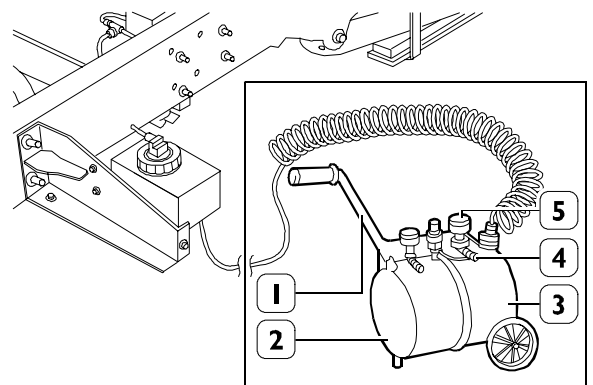
Figura 56



Desconectar el cable (1) de la conexión en la tapa para indicador de insuficiente líquido frenos en el circuito.

Desenroscar la tapa (2) del depósito (3) líquido circuito frenos delanteros.

Figura 57



Conectar el dispositivo desaireador (1) 99306010 al depósito líquido frenos delanteros y purgar el aire del circuito frenante realizando las siguientes operaciones:

- ☐ cargar el depósito de aire (2);
- ☐ llenar de líquido frenos **Tutela TRUCK DOT SPECIAL** al depósito (3) (Figura 56);
- ☐ sacar los capuchones de protección de los tornillos de purga;
- ☐ introducir en el tornillo de purga una llave de boca estrellada adecuada;
- ☐ aplicar en el tornillo de purga (1) (Figura 54) un tubo de plástico transparente (2, Figura 54) cuya extremidad ha sido introducida en un recipiente (3, Figura 54) parcialmente llenado de líquido frenos;

- ☐ destornillar aproximadamente una vuelta el tornillo de purga en la pinza freno;
- ☐ abrir el grifo (4) hasta detectar en el manómetro (5) una presión de $1 \div 1,2$ bar.

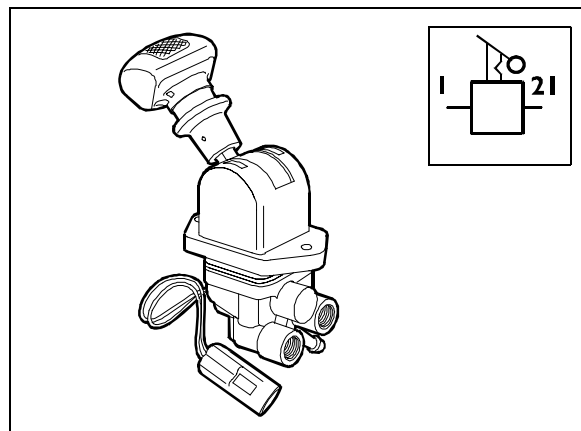
Cuando el tubo del plástico saldrá líquido frenos homogéneo, cerrar el tornillo de purga.

Purgar aire en el grupo frenante opuesto.

Acabadas las operaciones de purga, desconectar el dispositivo desaireador, controlar el nivel del líquido frenos en el depósito apropiado y las conexiones eléctricas del sensor de insuficiencia líquido frenos.

794310 DISTRIBUIDOR A MANO MANDO FRENO DE ESTACIONAMIENTO (Vehículos aislados)

Figura 58



78619

El aparato, introducido en el circuito del freno de estacionamiento de la motriz, permite actuar la frenatura de auxilio y de estacionamiento del vehículo descargando el aire contenido en los cilindros de muelle.

El dispositivo está conectado de esta manera:

1 - De la válvula de protección de cuatro vías

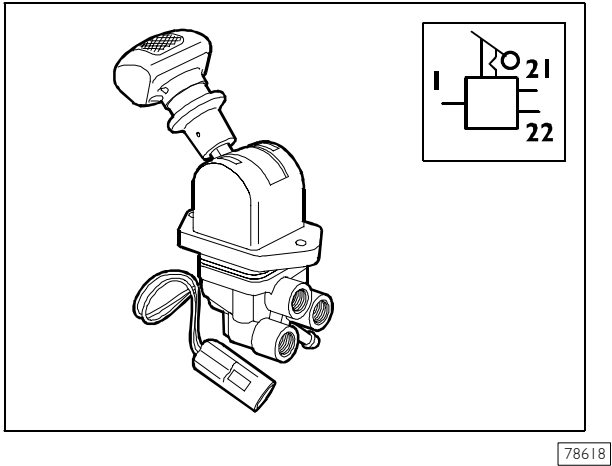
21 - A la válvula de vaciado rápido encima de los cilindros de muelle

Diagnosis

ANOMALÍA VISIBLE	CAUSA POSIBLE	INTERVENCIÓN DE REPARACIÓN
Pérdida de aire del vaciado con palanca del distribuidor en posición de desenfreno	Pistón, válvula de vaciado, anillos de estanqueidad usurados o defectuosos	Limpiar y asegurarse de la integridad de las partes en goma y correspondientes alojamientos. Revisar el aparato cambiando las partes defectuosas.
Pérdida de aire del vaciado con palanca del distribuidor en posición de frenazo de auxilio o de estacionamiento	Pistón y anillo de estanqueidad correspondientes defectuosos o deteriorados	Limpiar y asegurarse de la integridad de las piezas revisar el aparato cambiando las partes defectuosas.
Pérdida de aire de la tapa palanca de mando del distribuidor	Placa, guarniciones, anillos de estanqueidad defectuosos o usurados	Limpiar y asegurarse de la integridad de las piezas, controlar las superficies de estanqueidad y la guarnición asegurarse de la integridad de las partes de goma y correspondientes alojamientos. Revisar el aparato cambiando las partes defectuosas o usuradas, eventualmente restablecer las superficies de los planes de unión.
Dificultad de rotación de la palanca de mando del distribuidor	Interferencias en el interior del distribuidor	Limpiar y asegurarse de la integridad de todas las piezas. Revisar el aparato cambiando las partes defectuosas, durante el montaje engrasar moderadamente todas las partes de deslizamiento. Si se encuentran defectos o usuras que puedan perjudicar el funcionamiento, cambiar todo el aparato.

794310 **DISTRIBUIDOR A MANDO
ACCIONAMIENTO FRENO
DE ESTACIONAMIENTO
(Vehículos aptos al remolque)**

Figura 59

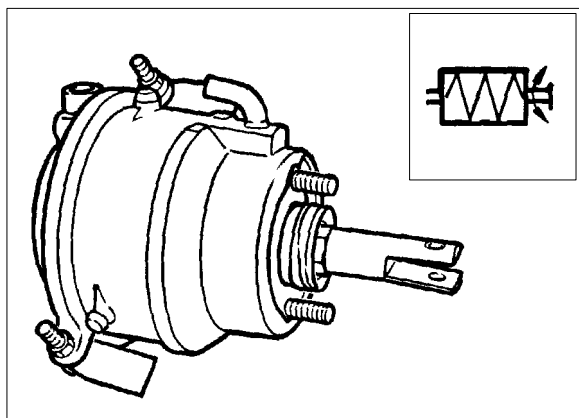


El dispositivo permite efectuar el frenado de socorro y de estacionamiento d de la motriz y del remolque. El frenado d estacionamiento es mecánico para la motriz y neumática para el remolque. El dispositivo permite además verificar el efecto frenante la motriz. Esta operación es indispensable cuando el vehículo se aparca en condiciones de elevada pendencia.

El aparato está conectado de la siguiente manera:
1 - De la válvula de protección a cuatro vías
21 - A los cilindros de muelle
22 - El servodistribuidor de triple mando frenado remolque

Diagnosis

ANOMALÍA VISIBLE	CAUSA POSIBLE	INTERVENCIÓN DE REPARACIÓN
Fuga de aire del vaciado con palanca de mando		
En posición de desenfrenado	Válvula de descarga, sede correspondiente o anillo de estanqueidad defectuosos.	Controlar y revisar el aparato, cambiando las partes defectuosas. Limpiar atentamente las piezas que lo componen.
En posición de frenado	Válvula de mando, anillos de estanqueidad y válvula para el control componentes defectuosos	Controlar y revisar el aparato, cambiando las partes defectuosas. Limpiar atentamente las piezas que lo componen.
Dificultad de rotación de la palanca de mando	Interferencias en el interior del distribuidor.	Revisar el aparato y humectar todas las partes corredizas.

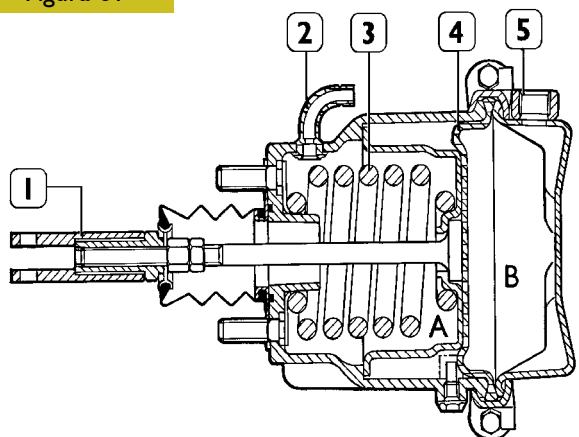
794922 CILINDRO FRENO DE MUELLE**Figura 60**

34007

El aparato tiene la función de frenar el vehículo durante el aparcamiento cuando el sistema neumático está vacío.

Funcionamiento

☐ En posición de desenfrenado

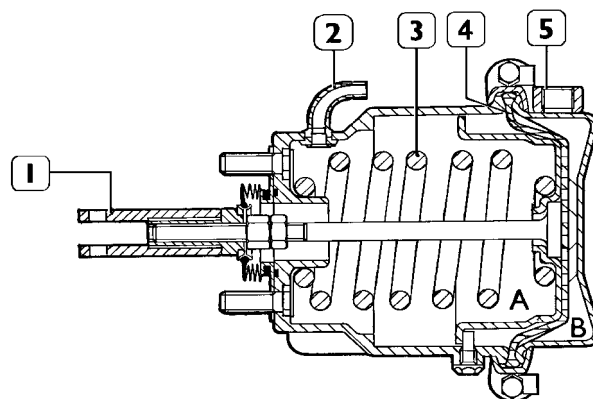
Figura 61

34008

Con la manecilla en la posición de marcha se permite al aire de llegar a la válvula de vaciado rápido y luego al cilindro de muelle.

El aire a través del racor (5), entra en la cámara B, obra en la membrana (4), comprimiendo el muelle (3) y empujando hacia el exterior del canotaje (1) directamente conectado a la palanca de mando freno de estacionamiento. La presión atmosférica contenida en la cámara A se vacía en el exterior a través del racor (2).

☐ Posición de frenazo

Figura 62

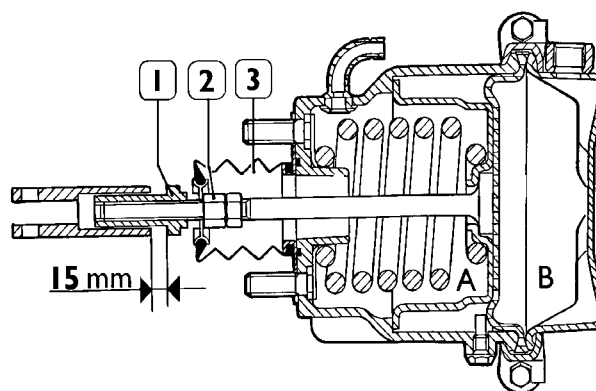
34009

Con la manecilla en posición de frenazo, el aire contenido en la cámara B, pasando por el racor (5) se vacía a través de la válvula de vaciado rápido. El muelle (3) se vacía arrastrando el canotaje (1) y la membrana (4).

En la cámara A en comunicación con la atmósfera entra aire a presión atmosférica mediante el racor (2) por efecto de la depresión creada con el desplazamiento del canotaje (1) y de la membrana (4).

Dispositivo de desenfrenado de emergencia del cilindro de muelle

☐ Desenfreno del vehículo

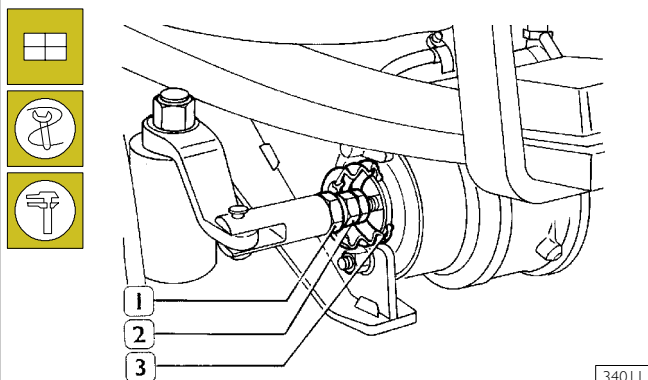
Figura 63

34010

Cuando no fuese posible alimentar neumáticamente la cámara B, por una avería encima del cilindro de muelle, dicho positivo permite desenfrenar manualmente el vehículo para permitir el remolque realizando las siguientes operaciones:

☐ Llevar la manecilla mando freno de estacionamiento en posición de frenado.

Figura 64



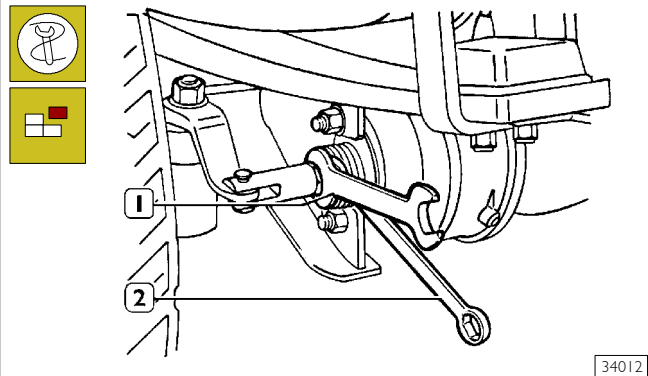
- ☐ Sacar el sombrerete de protección;
- ☐ Sujetar la tuerca (2) con una llave de 17 mm
- ☐ Con una llave de 24 mm desenroscar la tuerca (1) por una longitud de aproximadamente 15 mm (véase Figura 63).

NOTA Soltando completamente la fuerza del muelle se realizará sin el desempeño total del roscado.

Después de la intervención del apriete de emergencia, el vehículo debe exclusivamente remolcarse

Restablecimiento de los frenos traseros en la condición de marcha

Figura 65



Después de reparar la anomalía encima del cilindro de muelle reportar el mismo cilindro a las condiciones de funcionamiento normal realizando las siguientes operaciones:

- ☐ con la llave (2) sujetar la tuerca (2, Figura 64) atornillar hasta el tope la tuerca (1, Figura 64) con la llave (1);

Diagnosis

ANOMALÍA VISIBLE	CAUSA POSIBLE	INTERVENCIÓN DE REPARACIÓN
Pérdida de aire racor (2) con la manecilla en la posición desenfreno	Membrana dañada	Revisar el aparato cambiando la membrana
Carrera del pistón insuficiente para el desenfreno del vehículo	Regulación del canotaje errónea	Regular la longitud del canotaje
	Muelle dañado	Revisar el aparato cambiando el muelle

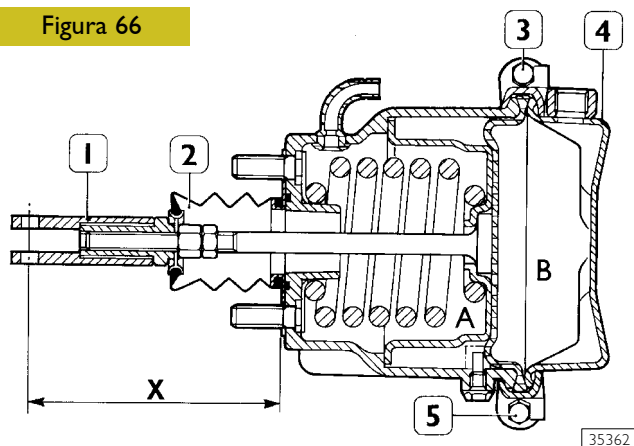
- ☐ Llevar el sombrerete en las condiciones iniciales; levantar por detrás el vehículo, con el gato hidráulico, colocarlo en los pedestales, sacar las ruedas, extraer las guarniciones frenantes, atornillar el tornillo del dispositivo de recuperación automática de la holgura para restablecer la holgura exacta entre guarniciones frenantes y disco freno eventualmente variado durante el remolque.
 - ☐ Realizar estas operaciones como se describe en el capítulo "cambio de las guarniciones frenantes".
 - ☐ Cargar los depósitos.
- Remontar las guarniciones frenantes, montar las ruedas, bajar el vehículo y realizar algunos frenazos. Realizar las operaciones susodichas en las ruedas traseras.

NOTA Para evitar erróneas recuperaciones de la holgura del dispositivo contenido en las pinzas frenos traseros llevar la manecilla en posición de marcha sólo cuando se ha acabado la reparación del sistema y restablecida la posición del cilindro de muelle.

Intervenciones de reparación

- ☐ Desmontaje

Figura 66



Sacar el sombrerete (2), desmontar el canotaje (1); sacar las tuercas (3 y 5) con la abrazadera correspondiente y sacar la tapa (4). Revisar el aparato cambiando las piezas usadas.

- ☐ Montaje

Para el montaje invertir las operaciones del desmontaje.

NOTA Cuando se monta el canotaje verificar que la cota X sea de 170 mm con la manecilla en la posición de desenfreno y los depósitos cargados.

5274 REPARACIÓN FRENOS

NOTA Las operaciones que se describen a continuación han sido realizadas en el modelo 80E18 y por analogía, menos si se indica lo contrario, se deben considerar válidas incluso para los otros modelos. Además en los bujes ruedas delanteras y traseras se ha introducido una rueda fónica, con sensor para detección del número de vueltas de las ruedas.

Frenos delanteros

Descripción

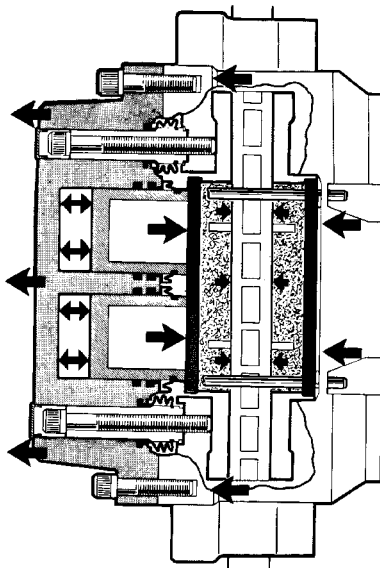
La placa portante del grupo pinza freno está fijada al huso articulado con un soporte.

El cuerpo pinza está conectado a la placa portante con los pernos guía equipados con manguitos corredizos, estos están lubricados y provistos con guarniciones parapolvero.

El cuerpo pinza frenohidráulico está formado por dos pistones y tiene un funcionamiento flotante en la placa portante.

Funcionamiento

Figura 67



27296

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO DE LA PINZA FRENO "GIRLING-BREMBO" 2 X 68

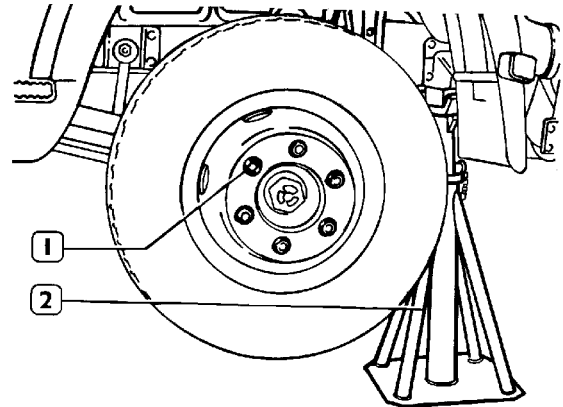
Aplicando la presión hidráulica a la parte trasera de los pistones, estos, desplazándose, empujan la guarnición frenante directa contra el disco freno. Por reacción, el cuerpo pinza hidráulico corre en los manguitos de los pernos guía, para llevar la guarnición frenante opuesta contra el disco freno.

Con la aplicación del freno, la fuerza de cierre de las guarniciones frenantes en el disco freno es igual.

Cuando la presión hidráulica cesa, el anillo de estanqueidad del pistón colocado en la parte del cilindro, retrae levemente el pistón, es decir permite a las partes corredizas de reducir suficientemente su movimiento, de manera que las guarniciones frenantes se retraigan, pero permanecen cerca del disco freno listas para la próxima aplicación del freno.

5274 CAMBIO GUARNICIONES FRENANTES DELANTERAS

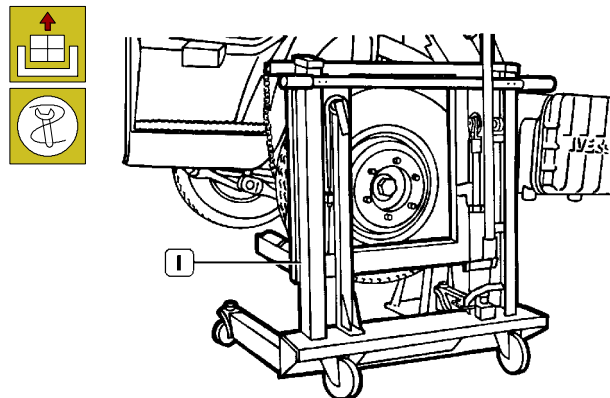
Figura 68



32963

Colocar el vehículo en un terreno plano y bloquear las ruedas traseras. Aflojar las tuercas (1) de fijación de las ruedas delanteras. Con un gato hidráulico levantar por delante el vehículo y apoyarlo en dos pedestales de sujeción (2).

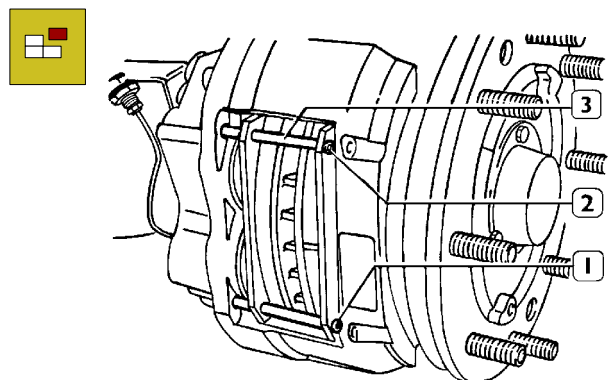
Figura 69



32964

Desenroscar las tuercas de fijación y con la carretilla 99321024 (1) sacar las ruedas.

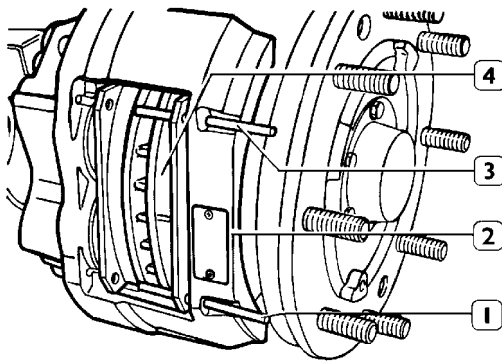
Figura 70



33856

Extraer pinzas seguridad (1 y 2) de los pernos de retención (3).

Figura 71

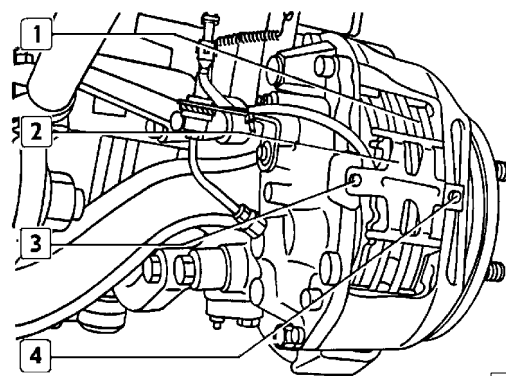


33857

Sacar los pernos de retención (1 y 3) del cuerpo pinza (2) luego extraer la guarnición frenante (4).

Para eje 5833/1

Figura 72

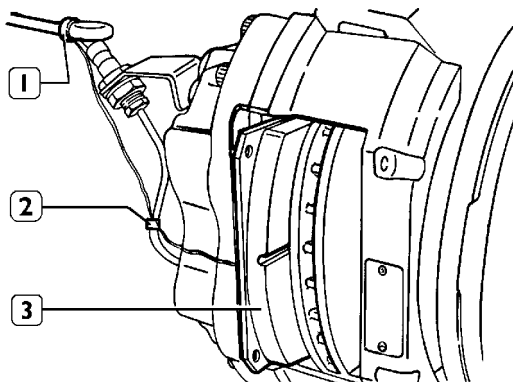


33859

Destornillar el tornillo (3), la tuerca (4), sacar el muelle (2), luego extraer la guarnición frenante (1).

Para todos los modelos

Figura 73

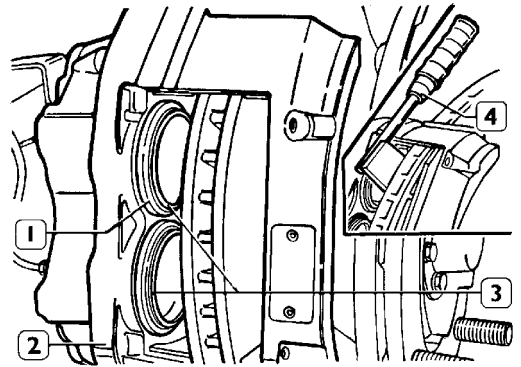


33860

Sacar las abrazaderas (1 y 2) de fijación cables del chivato de usura guarniciones frenantes, desconectar la conexión.

Extraer la guarnición frenante (3).

Figura 74



33861

NOTA Controlar visualmente el estado de los capuchones guardapolvo (1), si presentan anomalías, es necesario cambiarlos; esta operación conlleva la necesidad de desmontar los pistones del cuerpo pinza freno, por lo que se aconseja desmontaje del cuerpo pinza freno de la placa portante, para la revisión completa. Controlar además que no haya pérdidas de líquido frenos en correspondencia de los pistones (3).

Si se detectan anomalías en una sola pinza freno es oportuno revisar completamente ambas pinzas hidráulicas frenos.

Sacar la suciedad de la pinza freno utilizando un cepillo metálico, evitando dañar los sombreretes parapolvero. Con el empleo de una herramienta adecuada (4), tira hacia atrás los pistones (3).

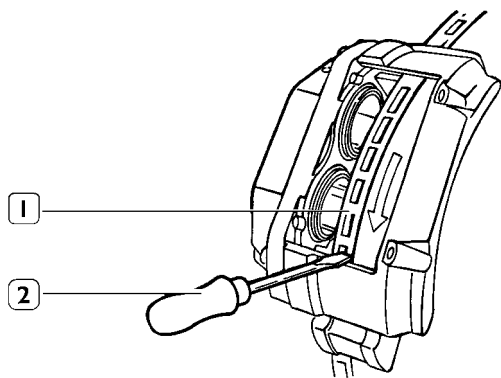


Los pistones pueden tirarse hacia atrás más fácilmente, abriendo los tornillos de purga parcialmente, permitiendo al líquido frenos fluir a través la tubería d purga en un recipiente. La purga no es necesario, pero llenar el líquido **Tutela TRUCK DOT SPECIAL** en el depósito hasta el nivel. No reutilizar el líquido frenos expulsado por el circuito.

Limpiar las superficies de deslizamiento de las guarniciones frenantes. Controlar las condiciones del disco freno y asegurarse que no esté corroído, rayado; grietas superficiales de leve entidad se pueden aceptar, si se debe rectificar el disco freno como se describe en el capítulo correspondiente, diversamente si está usurado cambiar el disco freno.

Normalmente si se presenta la necesidad de cambiar, se aconseja cambiar ambos discos freno.

Figura 75



Sacar la suciedad y óxido alrededor del borde disco freno, una rascheta o un destornillador viejo (2), apoyado en el cuerpo pinza y girando el disco (1), contribuyendo a la extracción de gran parte de la suciedad, óxido y escamas.

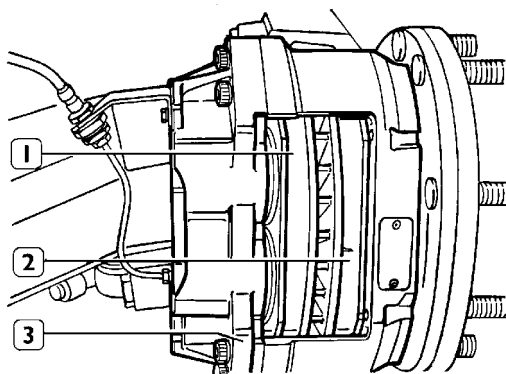
Acabar el trabajo con tela abrasiva. Sacar los residuos con una aspiradora, o con trapos y pincel.

No usar gasolina u otros derivados del petróleo que podrían dañar las partes de goma averiando los frenos.

Utilizar solo acohol desnaturalizado con metanol o acohol hisopropílico.

Limpiar atentamente las superficies del área frenante del disco freno.

Figura 76



Introducir las guarniciones frenantes (1 y 2) en la pinza freno (3).

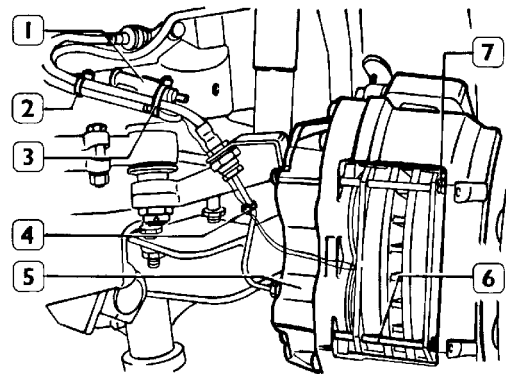
Controlar que corran libremente en sus alojamientos. Es posible que para poder reintroducir libremente las guarniciones frenantes nuevas operar un centrado del grupo pinza freno hidráulica, deslizando oportunamente.



Si es necesario cambiar un par de guarniciones frenantes, cambiar siempre una serie nueva para cada eje.

Para eje 5833

Figura 77



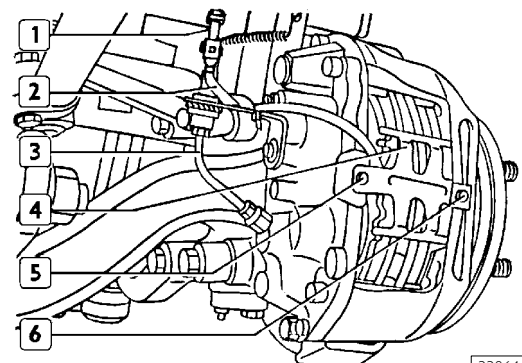
Conectar la clavija de conexión (1) de los cables eléctricos del chivato de usura. Aplicar la abrazadera (3) luego (2 y 4) fijando a la tubería líquido frenos los cables.

Introducir en el alojamiento de la pinza freno (5) los pernos de retención (6), aplicar en el alojamiento las pinzas de seguridad (7).

Realizar como descrito en el lado opuesto.

Para eje 5833/I

Figura 78



Conectar la clavija (1) de los cables eléctricos del chivato. Fijar el cable (2) a la tubería (3). Aplicar el muelle (4) a la pinza freno y bloquearla con el tornillo (5) y la tuerca (6).

Realizar como descrito en el lado opuesto.

Utilizando la carretilla hidráulica 99321024 montar las ruedas. Bajar el vehículo.

Bloquear las ruedas de fijación llantas ruedas con el par indicado.

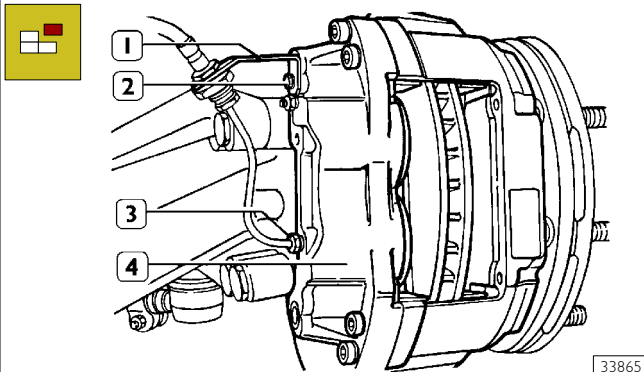
Aplicar al cárter de protección a los bujes ruedas.

Acabadas las reparaciones en los frenos del vehículo, accionar varias veces el pedal del freno, con el vehículo en movimiento, en ambos sentidos de marcha, obteniendo de esta manera el asentamiento de las guarniciones frenantes.

527413 DESMONTAJE PINZAS FRENO DELANTERAS

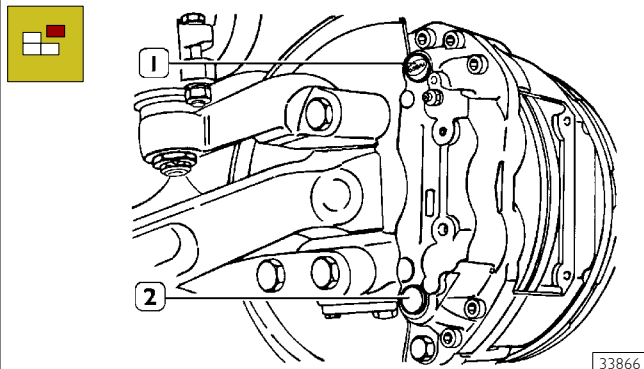
Para todos los modelos

Figura 79



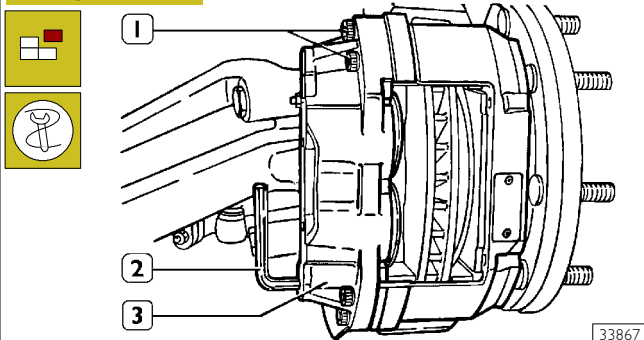
Para el desmontaje de las guarniciones frenantes prestar todo lo descrito en el párrafo anterior; cambio de las guarniciones frenantes. Destornillar el tornillo (2) fijación abrazadera (1) de fijación soporte del tubo flexible líquido frenos. Desbloquear el racor (3), luego desenroscarlo del cuerpo pinza hidráulica (4), desmontar la tubería y descargar en un recipiente el líquido frenos contenido.

Figura 80



Sacar los capuchones de protección (1 y 2) de los orificios para tornillos pernos guía.

Figura 81

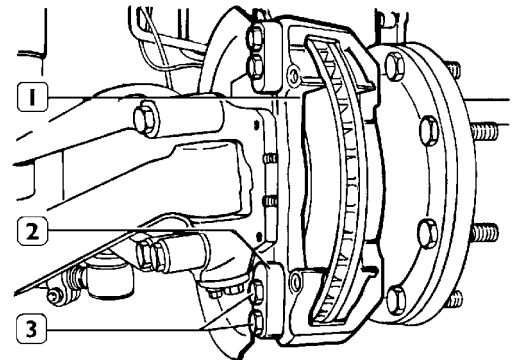


Con el empleo de la llave de encastre (2) desbloquear, luego destornillar los dos tornillos pernos guía (3) de fijación cuerpo pinza hidráulica (1) y sacarlo de la placa portante.



La pinza freno hidráulica (3) no debe separarse, por lo tanto no aflojar o desmontar los tornillos de fijación (1), incluso durante la revisión en el mostrador.

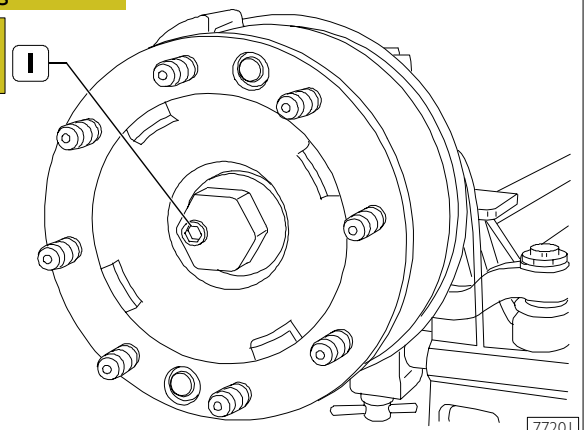
Figura 82



Destornillar los tornillo afianzadores (3) de fijación placa portante (1) al soporte (2) para pinza freno y extraerlo.

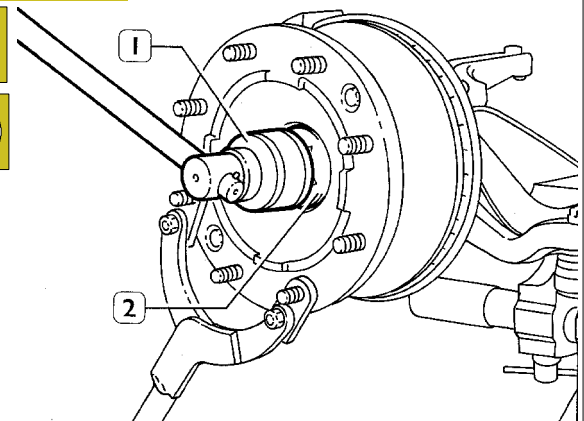
520620 DESMONTAJE BUJES RUEDAS DELANTEROS

Figura 83



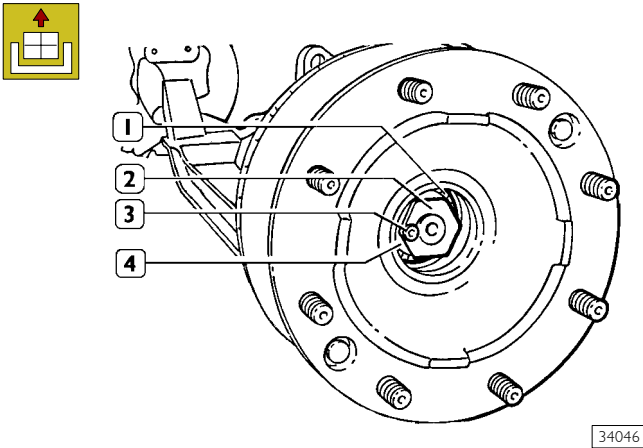
Girar el buje rueda para llevar el tapón de tornillo (1) hacia abajo; destornillar el tapón y descargar el aceite en un recipiente adecuado.

Figura 84



Bloquear la rotación del buje y con la palanca de reacción 99370317 y mediante la llave 99344038 (1) destornillar el cárter (2) descargando el aceite en un recipiente adecuado.

Figura 85



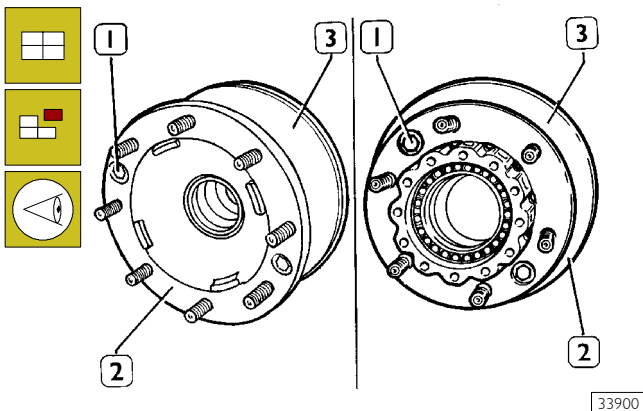
34046

Destornillar el tornillo (3) la abrazadera (2) de regulación, sacar la arandela (4), el cojinete (1) externo y sacar el disco freno con el buje rueda.

Realizar el desmontaje del grupo frenante opuesto, manteniendo separados los componentes.

REVISIÓN DISCOS FRENO

Figura 86

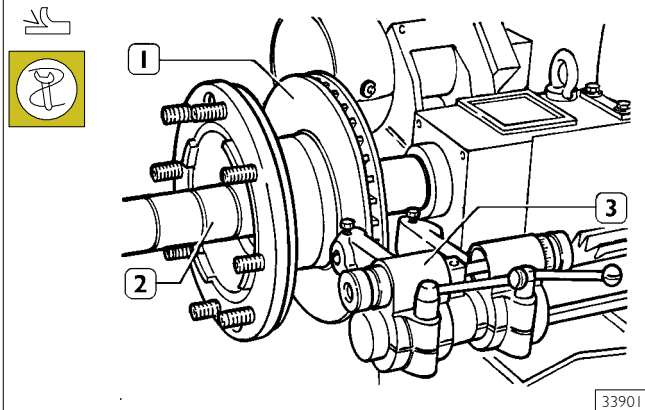


33900

Examinar el estado de usura de las superficies de los discos frenos. Detectando valores diversos a los reportados en las características y datos efectuar las operaciones de torneado y rectificación de los discos frenos, si es necesario cambiarlos. Remover los tornillos (3) y sacar el buje (2) del disco (3). Cambiar el disco (3) y montarlo siguiendo el proceso inverso al descrito con anterioridad.

527411 TORNEADO Y RECTIFICACIÓN DE LOS DISCOS FRENO

Figura 87



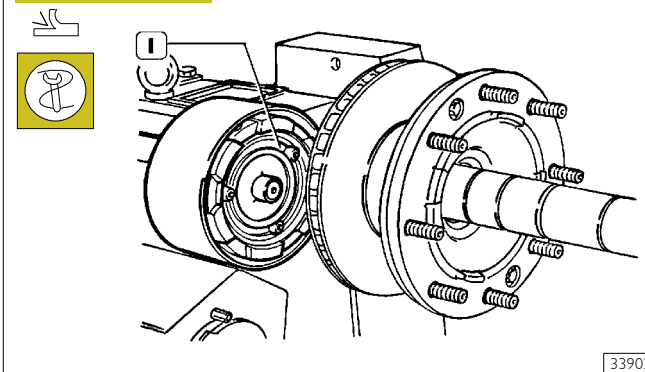
33901

- ☐ introducir en el eje del torno 99301002 (2) el disco freno (1) con el buje;
- ☐ introducir en el eje una serie de distanciadores que eliminen la holgura axial del grupo, atornillar la tuerca afianzadora y aplicar al soporte del eje del torno.

Colocar el portaherramientas (3) en eje con el disco freno (1), luego regular la profundidad de las herramientas, para sacar en igual medida en las superficies de trabajo del disco freno.

Tornear el disco freno (1), operando en una o varias pasadas de extracción, según las rayas encontradas.

Figura 88



33902

Con el aparato adecuado para la rectificación 99301010 (1) aplicado al torno 99301001, rectificar ambas superficies de trabajo del disco freno.

NOTA Durante la operación de rectificación, proceder gradualmente con el avance de la muela a sector, hasta extraer totalmente los residuos de torneado.

Frenos traseros

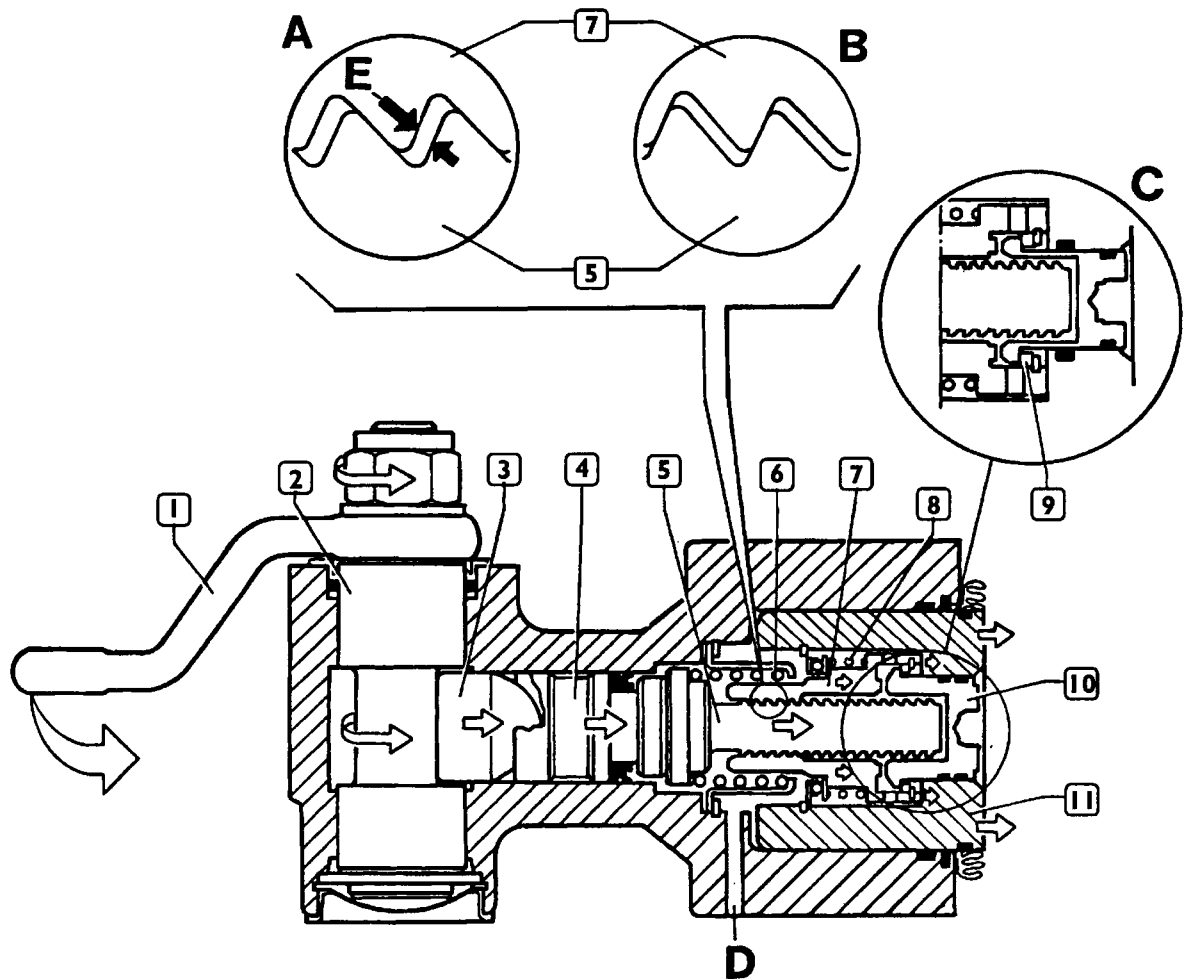
Funcionamiento

La pinza frenante trasera se debe considerar similar a la delantera por lo que concierne el funcionamiento. Esta, sin embargo, equipada de un dispositivo para el freno de estacionamiento y para la recuperación automática de la holgura entre guarniciones frenantes y disco, creado con la usura de las mismas guarniciones.

NOTA La recuperación de la holgura se efectúa sólo cuando se acciona el pedal freno.

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO DE LA PINZA FRENO TRASERO (GIRLING)

Figura 89



62586

Funcionamiento del dispositivo del freno de estacionamiento

Introduciendo el freno de estacionamiento mediante la manecilla adecuada, los cilindros de muelle accionan las palancas (1) de ambas pinzas provocando una rotación de la palanca (2). La rotación de la palanca (2) provoca un desplazamiento de la varilla (3) contra el empujador (4), la cual, acciona el tornillo (5).

El roscado del tornillo (5) se acopla con la de la abrazadera (7) aumentando B).

La superficie de acoplamiento de la abrazadera (7) se fuerza contra el pistón secundario (10). Ya que ni la abrazadera, ni el tornillo pueden girar. El pistón primario (11) se fuerza hacia el exterior y se aplica el freno de estacionamiento.

Funcionamiento del dispositivo de recuperación automática de la holgura

El líquido freno entra en el paso D, acciona en el pistón primario (11) el cual va a presionar las guarniciones frenantes contra el disco freno.

A medida que el pistón (11) se desplaza hacia el exterior, se retoma la holgura (E) y se extiende entre el tornillo (5) y la abrazadera (7). De este modo disminuye la fuerza agente en el acoplamiento. Se activa una compresión del muelle (8) y el restablecimiento total de la holgura entre el tornillo (5) y abrazadera (7) (véase aumento B). Todo esto causa una rotación de la abrazadera (7) en el sentido antihorario destornillándose para recuperar la holgura debida a la usura de las guarniciones frenantes.

Con el aumento de la presión del líquido, el pistón secundario (10) se presiona hacia el exterior del pistón primario (11), aumenta la fuerza de la superficie de acoplamiento contra el pistón (10) (véase aumento C) y del pistón (10) contra la arandela antiembrague (9). Esta acción bloquea la rotación de la abrazadera (7) para evitar una excesiva recuperación de la holgura. En esta situación, tanto el tornillo (5), que la abrazadera (7). No pueden girar. Cualquier movimiento hacia el exterior del pistón (11), crea un aumento de presión de las pastillas hacia el disco y una compresión del muelle (6) que mantiene el tornillo (5) en su alojamiento impidiéndole girar. Cuando se suelta el freno, el muelle (6 y 8) restablecen la condición de equilibrio inicial y el anillo de estanqueidad del pistón primario (11) asegura el retroceso del pistón.

NOTA La recuperación automática de la holgura se activa solo si el desplazamiento hacia el exterior del pistón (11) es superior a la holgura existente entre el tornillo (5) y la abrazadera (7) (véase aumentos A y B).

El pistón secundario (10) incorpora un dispositivo mecánico para atornillar la abrazadera destornillada durante la recuperación de la holgura.

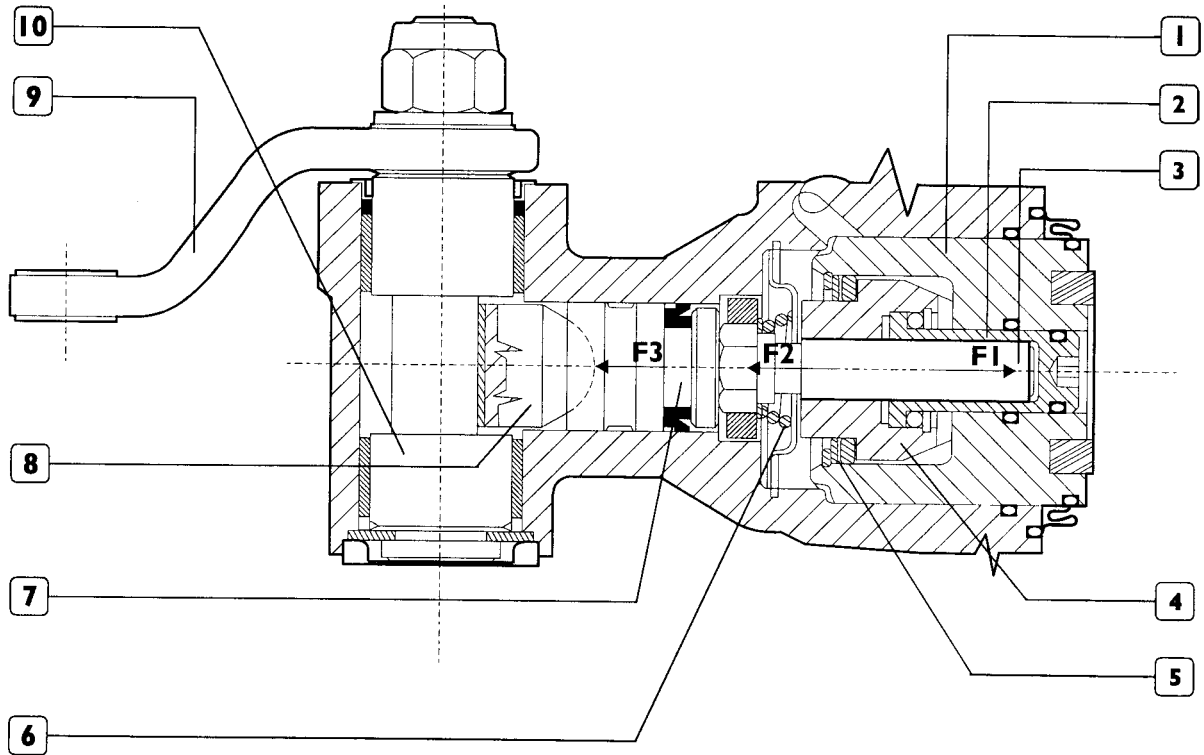
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El dispositivo de estacionamiento con mecanismo de recuperación automático de la usura (pastilla y disco), está integrado con el fin de mantener constante la carrera del freno de estacionamiento.

El dispositivo de recuperación permite, a partir de una cierta presión, excluir la influencia de las deformaciones temporáneas debidas al aumento de presión para no tener una recuperación demasiado elevada con el consecuente par residual o bloqueo del freno.

El dispositivo de recuperación funciona durante el frenado de servicio.

Este está fabricado de manera que pueda recuperar automáticamente el atraso del cuerpo pinza, debido a la usura de la pastilla externa y del disco, con rotación de la palanca de mando para obtener una distancia constante entre el cilindro actuador y su punto de aplicación en la palanca de mando.

Funcionamiento del sistema de recuperación usura**Figura 90**

49115

PIEZAS QUE COMPONEN EL RECUPERADOR DE LAHOLGURA (BREMBO)

1. Pistón – 2. Casquillo – 3. Perno roscado – 4. Casquillo roscado – 5. Muelle – 6. Muelle – 7. Pistón – 8. Varilla – 9. Palanca mando – 10. Palanca

$$F1 = S1 \times p$$

S1 = sup. correspondiente a d1

p = presión hidráulica

F1 = Fuerza generada del muelle

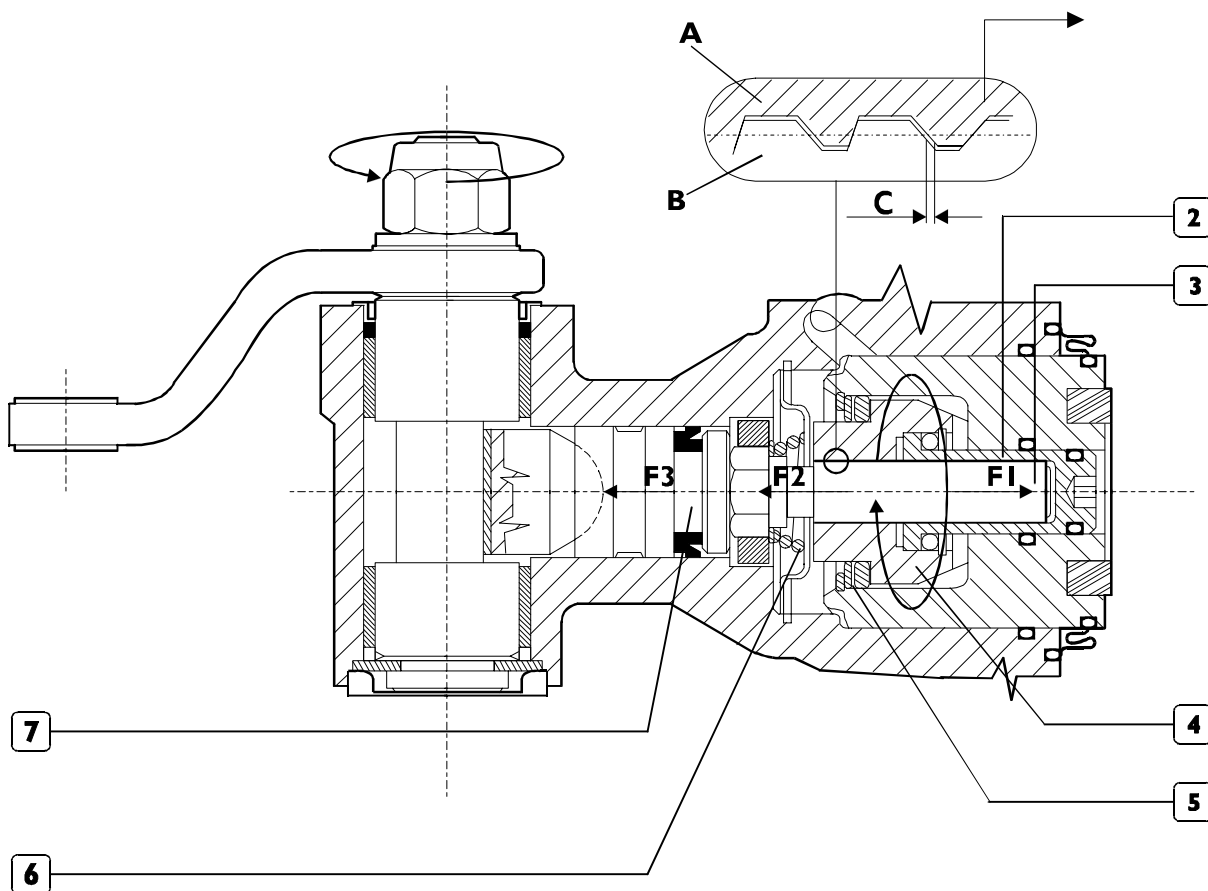
F3 = Empuje en el flotador debido a la presión p

La holgura funcional corresponde a la holgura que existe entre el roscado del perno roscado (3) y el casquillo roscado (4), que, por efecto de los muelles (5 y 6) se presionan respectivamente contra el pistón (7) y el pistón (1). Durante el frenado, bajo la acción de la presión hidráulica, se obtienen un desplazamiento del pistón (1), del casquillo (4), y del casquillo (2) hacia el exterior; mientras el perno (3) se somete a dos acciones opuestas:

- empuje F2 del muelle (6), que lo tiene contra el pistón (7).
- empuje F1 con el casquillo (2) y el casquillo (4), contrario a F2, debido a la acción de la presión hidráulica en la sup. S1:

Primera fase de funcionamiento ($F1 \leq F2$) – Baja presión

Figura 91



49116

$A = \text{Casquillo} - B = \text{Perno} - C = \text{Holgura funcional}$

$$FI = SI \times p$$

SI = sup. corrispondente a dl

p = presión hidráulica

F_2 = Fuerza generada por el muelle

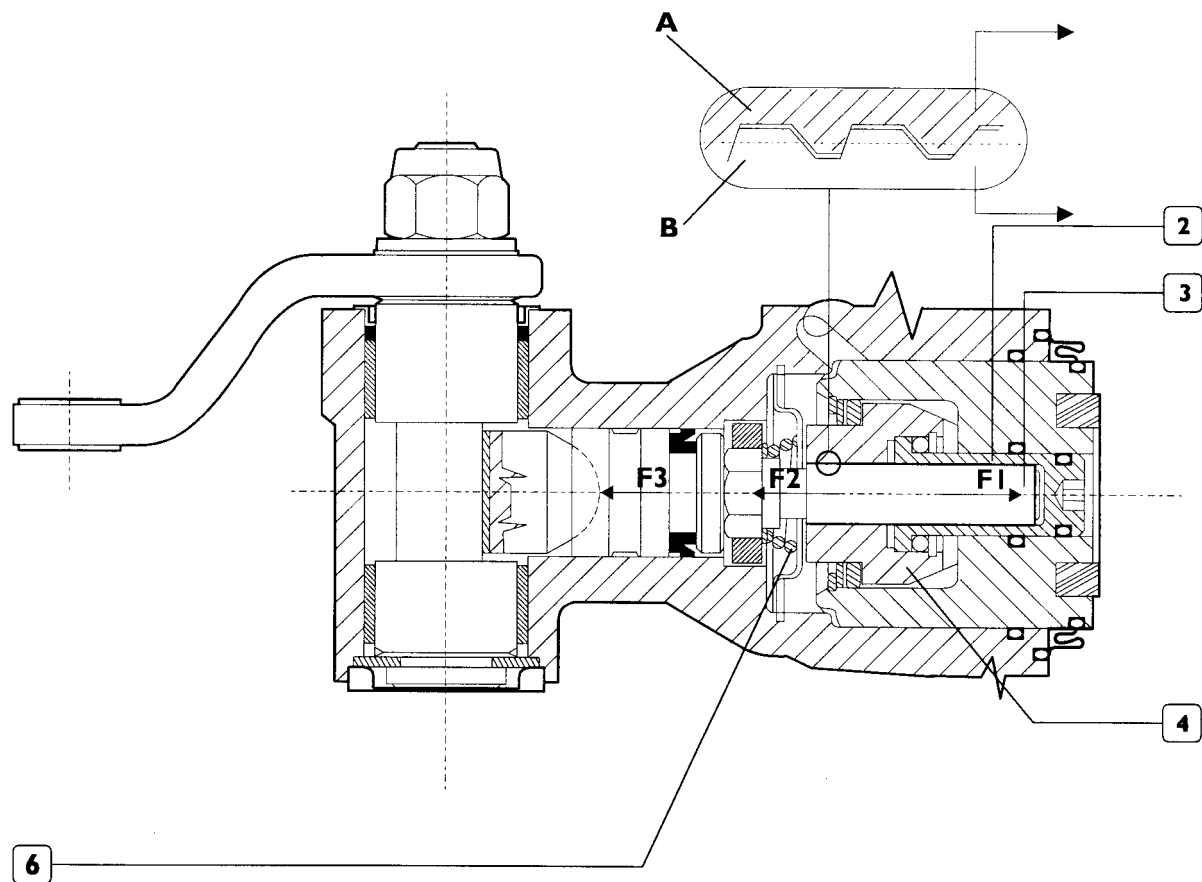
F_3 = Empuje del flotador debido a la presión p

La fuerza F_2 debida al muelle (6) es $\geq$ respecto a la fuerza generada por la presión hidráulica en la superficie S1.

Con estas condiciones el perno (3) permanece contra el pistón (7) mientras el pistón (1), el casquillo (4), y el casquillo (2), empiezan a moverse hacia el exterior.

El casquillo (4) se mueve (arrastrada por el pistón mediante el paquete seeger – muelle (5) - cojinete) hasta cuando su roscado interno se pone en contacto con el del perno (3) (recuperación de la holgura funcional).

Si el movimiento del pistón continua, el casquillo (4) pierde el contacto con el pistón en la zona cónica y por efecto del paquete seeger-muelle (5) - cojinete empieza a girar en el roscado del perno (3) siguiendo el pistón en su salida.

Segunda fase de funcionamiento ($F1 > F2$) - Alta presión**Figura 92**

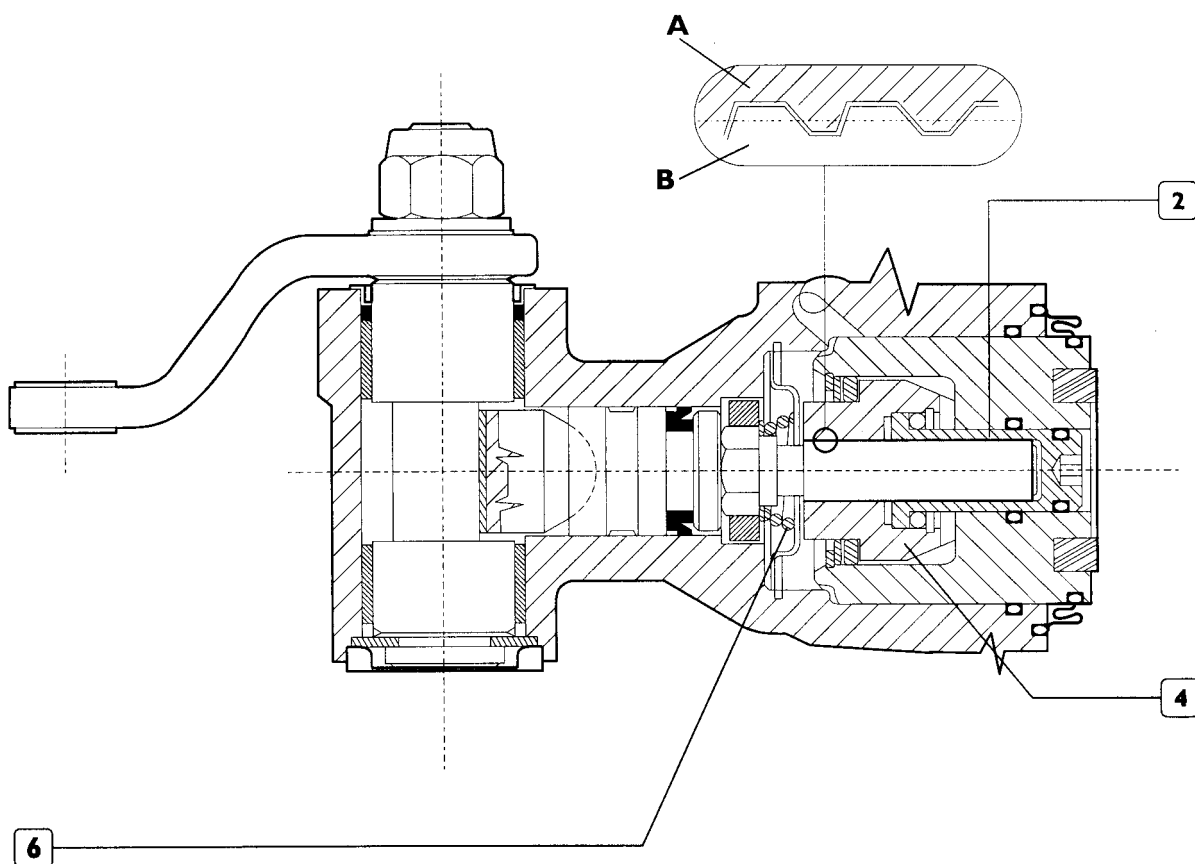
49117

A = Casquillo
 B = Perno
 $F1 = S1 \times p$
 $S1$ = sup. correspondiente a $d1$
 p = presión hidráulica
 $F2$ = Fuerza generada por el muelle
 $F3$ = Empuje del flotador debido a la presión p

La fuerza $F2$ debida al muelle (6) es $<$ respecto a la fuerza generada por la presión hidráulica en la superficie $S1$.

Con estas condiciones el pistón continua a avanzar (hasta encontrar la resistencia de las pastillas contra el disco). El casquillo (2) arrastra el casquillo (4) con el grupo seeger – cojinete a ésta aplicado, y el casquillo (4) a su vez arrastra el perno (3), con una fuerza $F1 = F1 - F2$.

Se crea por lo tanto el asentamiento entre el pistón y el casquillo (4) en la zona cónica con el consecuente avance de simultáneo del bloqueo pistón-casquillo-perno.

Tercera fase de funcionamiento (retroceso de la presión cero)- Posición de reposo**Figura 93**

49118

A = Casquillo

B = Perno

 $F1 = SI \times p$

SI = sup. correspondiente a dl

p = presión hidráulica

F2 = Fuerza generada por el muelle

F3 = Empuje del flotador debido a la presión p

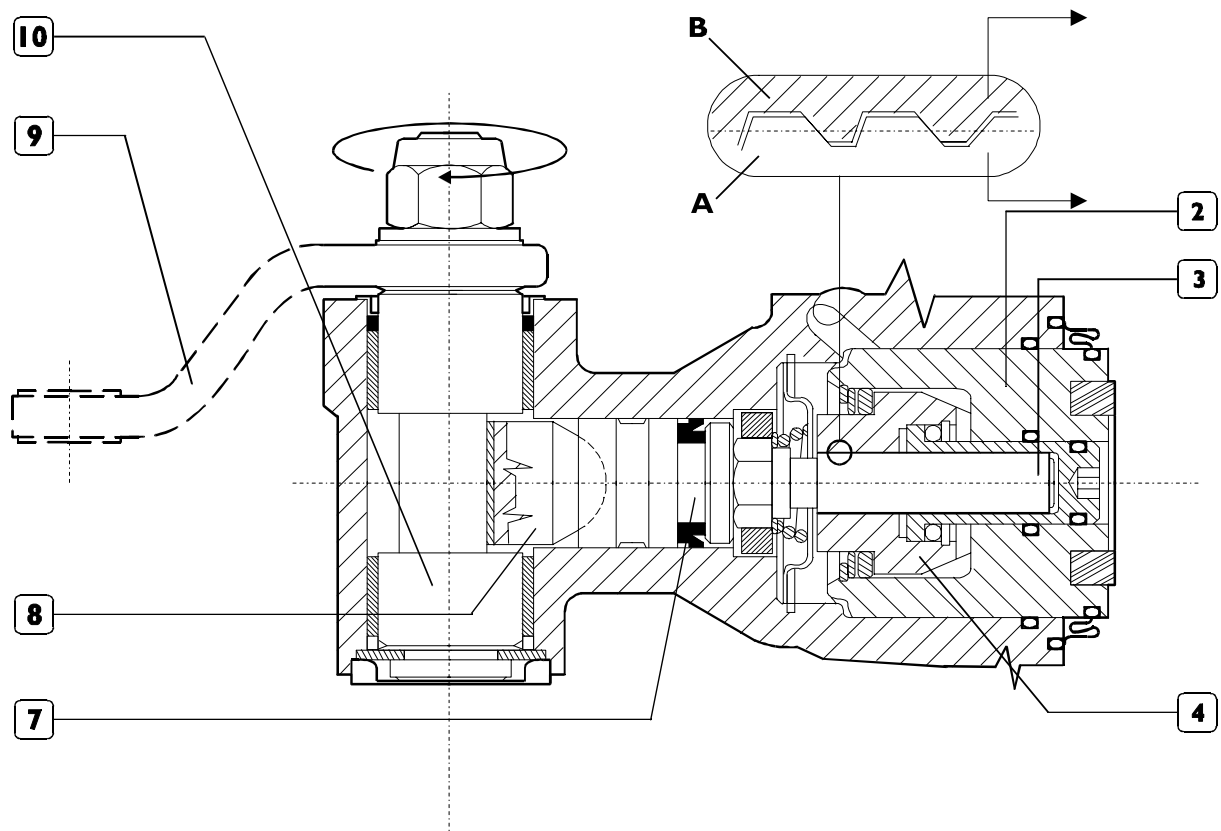
Regreso a cero de la presión hidráulica.

Hasta una presión hidráulica correspondiente a la presión límite ($F1 = F2$), el movimiento de retroceso pistón – perno roscado – casquillo roscado es idéntico.

El muelle (6) empuja hacia atrás el perno que coge la holgura con el roscado del casquillo (4), que a su vez arrastra hacia atrás el casquillo (4), y por lo tanto, indirectamente, el

casquillo (2) y el pistón (durante estos movimientos se obtiene la separación del casquillo (4) del pistón en la zona cónica).

El perno vuelve a ponerse en contacto con el pistón (6). Se obtiene finalmente la marcha atrás del casquillo (2) y del pistón debido al roll-back de las guarniciones.

Frenazo de estacionamiento**Figura 94**

A = Casquillo
B = Perno

69119

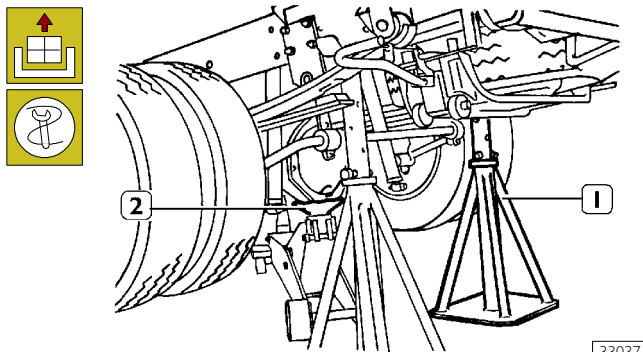
Funcionamiento del frenazo de estacionamiento

La fuerza de apriete se transmite mediante los siguientes componentes: la palanca de mando (9), palanca (10), varilla (8), pistón (7), perno roscado (3), casquillo roscado (4), pistón (1). El movimiento giratorio de la palanca (9) se transforma en movimiento lineal a lo largo del eje pistón de la palanca (10). Para obtener una fuerza de apriete constante es necesaria una distancia constante entre el cilindro activador colocado en el vehículo y su punto de aplicación en la palanca de mando.

Durante el uso del freno esta distancia tiende a disminuir para la puesta en marcha del cuerpo pinza debido a la usura de las pastillas y del disco; es por lo tanto necesaria una regulación de la palanca de mando, que se activa automáticamente durante el frenazo de servicio (fases A-B); la presión hidráulica ejercita una fuerza F_3 en el pistón (7) que la transmite a la varilla (8) y de estos a la palanca (10); se crea de esta manera un momento que gira la palanca de mando (9) en la dirección de avance pistón, recuperando la marcha atrás pinza.

527417 SUSTITUCIÓN GUARNICIONES FRENANTES TRASERAS

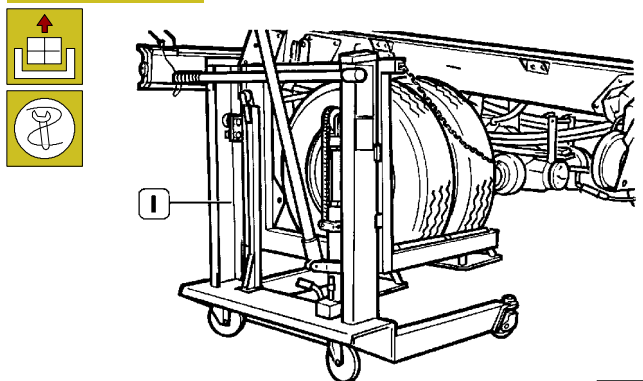
Figura 95



33037

Colocar el vehículo en un terreno plano. Llevar la manecilla del freno de estacionamiento a la posición de marcha, aflojar las tuercas de fijación de las ruedas traseras. Con un gato (2) hidráulico levantar por detrás el vehículo y apoyarlo en dos pedestales (1) de soporte.

Figura 96

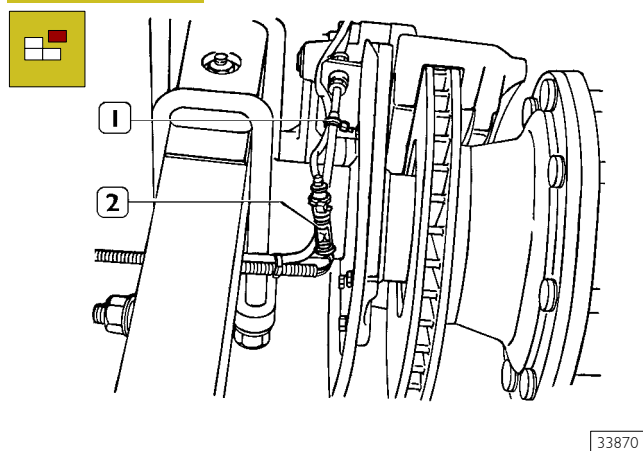


33038

Desenroscar las tuercas de fijación y con la carretilla hidráulica 99321024 (1) sacar las ruedas.

Desmontaje

Figura 97

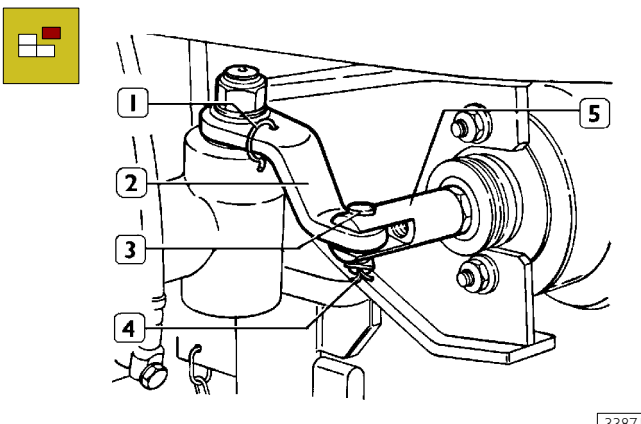


33870

Sacar las abrazaderas (1).

Desconectar el enchufe (2) del chivato de usura guarniciones frenantes.

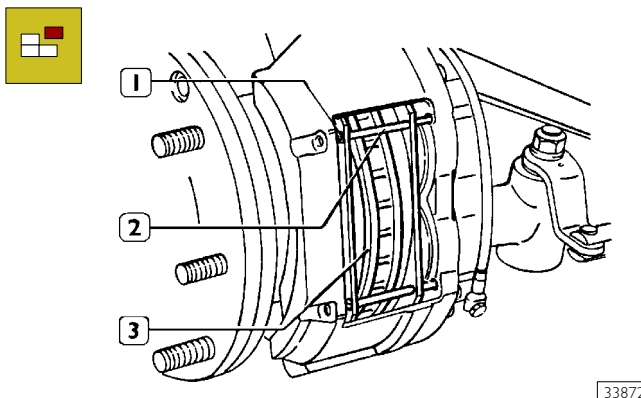
Figura 98



33871

Sacar la clavija (4), sacar el perno (3), bloquear la palanca (2) del dispositivo freno de estacionamiento con la clavija (1) o con un perno adecuado. Llevar la manecilla de freno de estacionamiento a la posición de frenado desconectando la palanca (2) del canotaje (5).

Figura 99

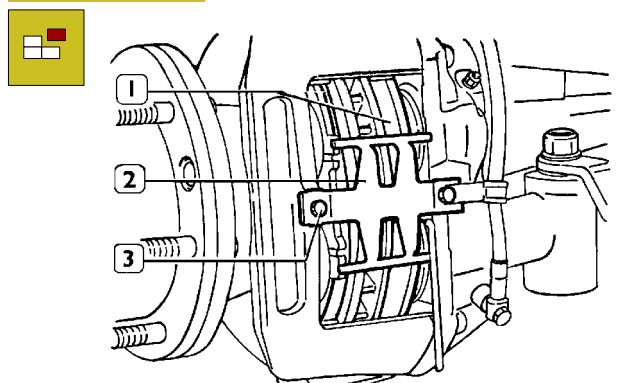


33872

Sacar las pinzas (1) de seguridad, sacar los pernos (2) de retención y extraer las guarniciones frenantes (3).

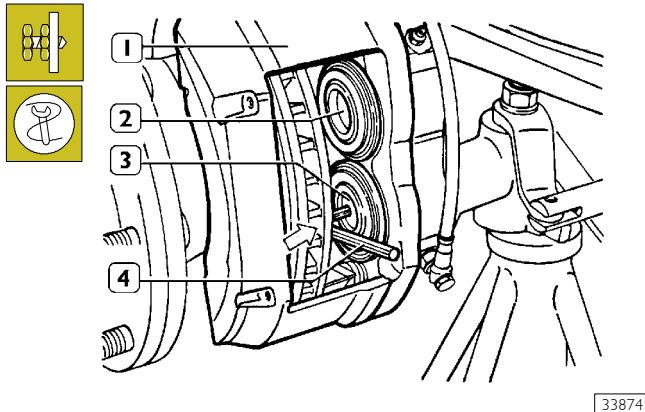
Para puente 4517

Figura 100



33873

Sacar los tornillos (3), sacar la pinza (2) y sacar las guarniciones (1) frenantes.

Para todos los modelos**Figura 101**

33874

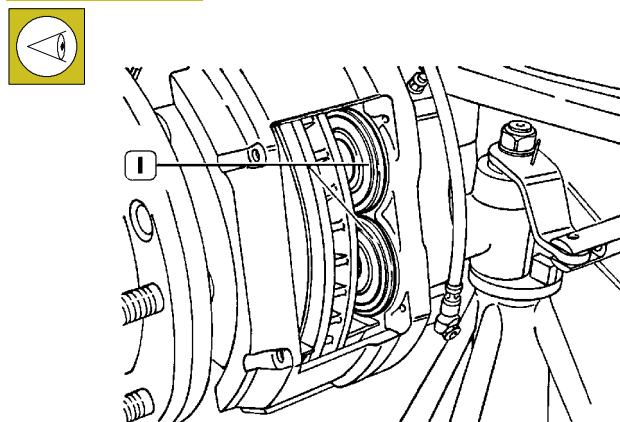
Desplazar la pinza (1) frenos hacia el vehículo. Con una llave (4) Allen atornillar presionando hacia la dirección indicada por la flecha el tornillo en el interior del pistón (3) para llevarlo a las condiciones iniciales.

NOTA El tornillo en el interior del pistón inferior debe atornillarse hasta el fondo carrera y luego destornillada de media vuelta.

Parar el pistón (2).



Los pistones se pueden echar hacia atrás con mayor facilidad, abriendo el tornillo de purga parcialmente, permitiendo al líquido frenos fluir a través de la tubería de purga en un recipiente. Cerrar el tornillo de purga. La purga no es necesaria, pero rellenar el líquido frenos **Tutela TRUCK DOT SPECIAL** en el depósito hasta el nivel. No utilizar el líquido frenos expulsado por el circuito.

Figura 102

33875

Controlar visualmente las condiciones de los sombreretes parapolvero (1), si presentan deformaciones o rupturas es necesario cambiarlos, esta operación conlleva la necesidad

de desmontar los pistones del cuerpo pinza freno, por lo que se aconseja el desmontaje del cuerpo pinza freno de la placa portante, para la revisión completa.

Controlar además que no haya pérdidas de líquido freno en correspondencia de los pistones (3).

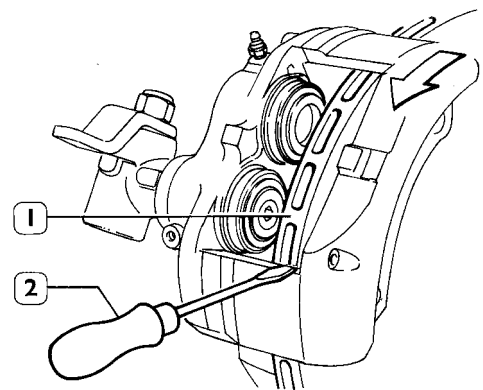


Si se detectan anomalías en una pinza freno es necesario revisar las pinzas hidráulicas frenos.

Sacar la suciedad de la pinza freno utilizando un cepillo metálico, evitando dañar los sombreretes parapolvero.

Limpiar las superficies de deslizamiento de las guarniciones frenantes. Controlar las condiciones del disco freno y asegurarse que no esté corroído, rayado o con ranuras, grietas superficiales de leve entidad se pueden aceptar, si es necesario rectificar el disco freno como se describe en el capítulo correspondiente, de lo contrario si está usurado cambiar el disco freno.

Si es necesario cambiar un disco freno, se aconseja cambiar también el opuesto.

Figura 103

49120

Sacar la suciedad y el óxido alrededor del borde del disco freno, con una rasqueta o un destornillador viejo (2), apoyado en el cuerpo pinza, y llevando en rotación el disco (1), contribuirán a la extracción de gran parte de la suciedad, óxido y escamas.

Acabar el trabajo con tela abrasiva. Sacar los residuos con el uso de un aspirador, o con trapos y pincel.

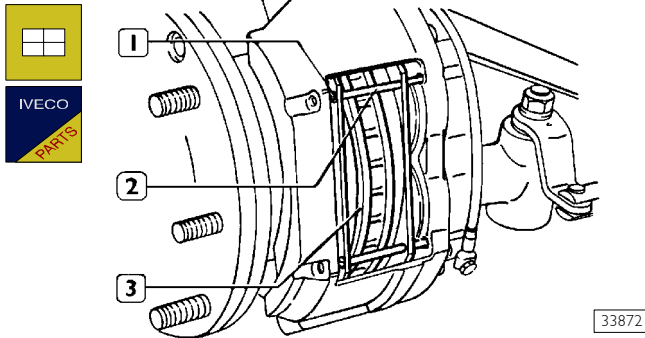
No usar gasolina u otros derivados del petróleo que podrían dañar las partes de goma averiando los frenos.

Utilizar solo alcohol desnaturalizado con metanol, o alcohol hipopírico.

Limpiar atentamente las superficies del área frenante del disco freno.

Montaje Para puente 4521

Figura 104



33872

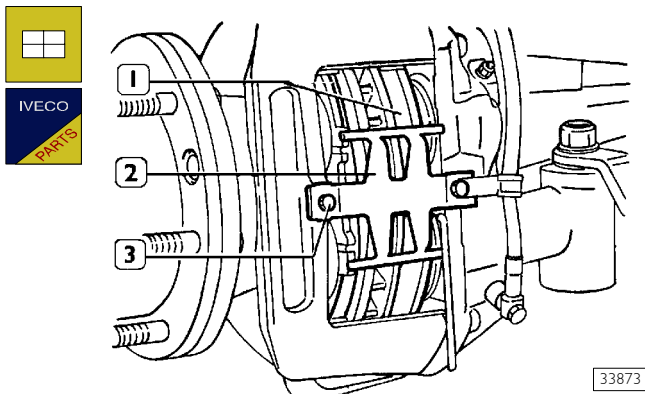
Introducir las guarniciones frenantes nuevas (3) en la pinza freno. Controlar que se deslicen libremente en sus alojamientos. Introducir los pernos (2) de retención y montar las pinzas (1).



Si es necesario cambiar un par de guarniciones frenantes, cambiar siempre una serie completa para cada eje.

Para puente 4517

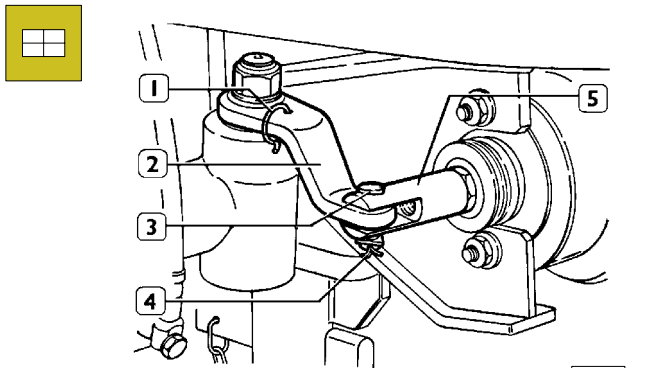
Figura 105



33873

Introducir las nuevas juntas de frenos (1) como se describe anteriormente para los mod. con puente 4521. Volver a montar la abrazadera (2) de seguridad y bloquearla con los tornillos (3).

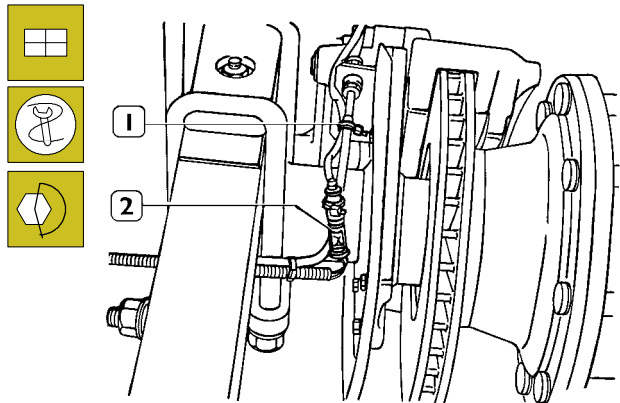
Figura 106



33871

Llevar la manecilla freno de estacionamiento en la posición de marcha. Sacar la clavija (1). Conectar la palanca (2) del dispositivo freno a mano al canotaje (5) del cilindro de muelle mediante el perno (3) y la clavija (4) evitando que la palanca (2) cumpla amplias excursiones.

Figura 107



33870

Conectar la clavija (2) del chivato de usura de las guarniciones frenantes y aplicar a las abrazaderas (1) de fijación del cable del chivato a las tuberías líquido frenos.

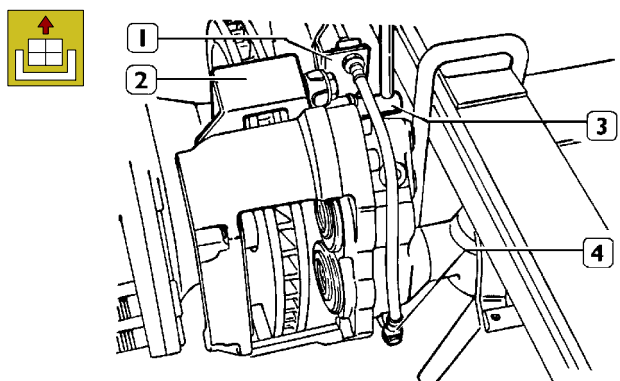
Utilizando la carretilla hidráulica 99321024 montar las ruedas. Bajar el vehículo.

Bloquear las ruedas de fijación llantas ruedas con el par indicado.

Acabadas las operaciones de reparación en los frenos del vehículo accionar varias veces el pedal del freno, con el vehículo en movimiento, en ambos sentidos de la marcha, obteniendo de esta manera el asentamiento de las guarniciones frenantes.

527413 DESMONTAJE PINZAS FRENOS TRASERAS

Figura 108



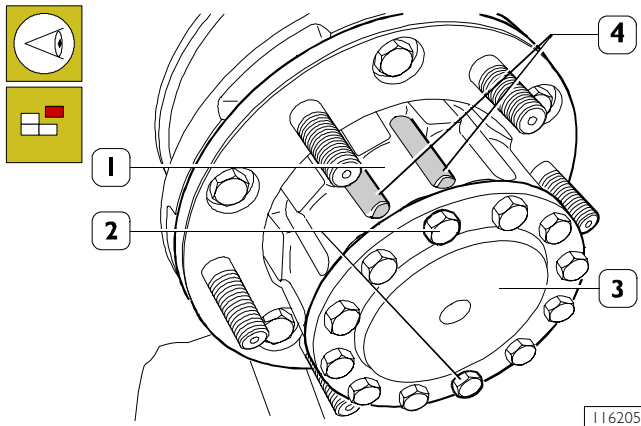
33880

Para el desmontaje de las guarniciones frenantes respetar lo descrito con anterioridad en el párrafo cambio guarniciones frenantes.

Destornillar los tornillos de fijación abrazadera (1) de soporte del tubo flexible líquido frenos y desenroscar el racor (4), sacar la tubería y vaciar el líquido frenos en un recipiente. Destornillar los tornillos de fijación placa (2) portante con la llave (3) adecuada y sacar el grupo pinza freno.

525030 DESMONTAJE BUJES RUEDAS TRASERAS

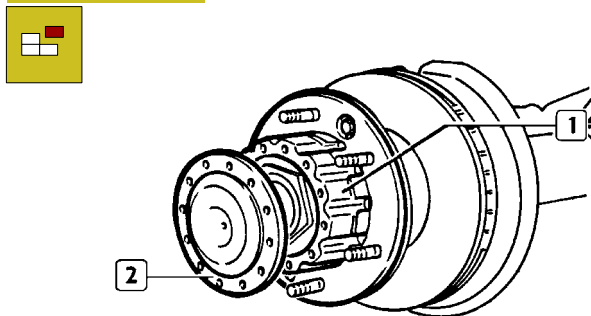
Figura I 09



Colocar un recipiente debajo del buje rueda para recuperar el aceite.

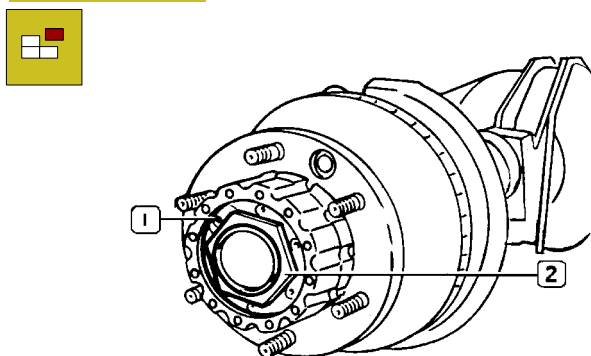
Girar el buje de la rueda (1) para llevar uno de los dos tornillos (2), colocados entre las ranuras (4) del mismo buje, hacia abajo; sacar las mismas y vaciar totalmente el aceite del lado de la rueda. Sacar los otros tornillos de fijación semieje (3) al buje rueda (1).

Figura I 10



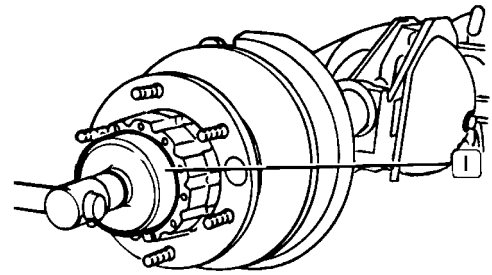
Sacar el semieje (2) del buje rueda (1).

Figura I 11



Sacar el tornillo (1) de seguridad de la tuerca de regulación (2).

Figura I 12

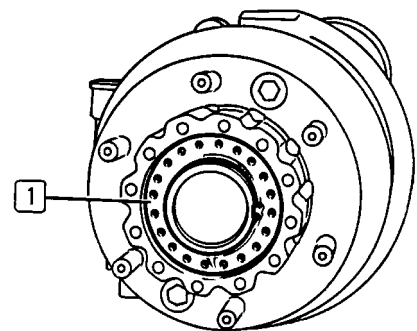


Desenroscar la tuerca de regulación cojinetes:

33879

NOTA Con la llave 99377080 (1), para el puente 4517 con la llave 99357071, para el puente 4521.

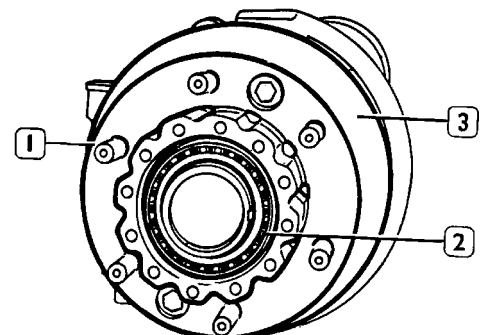
Figura I 13



Sacar la arandela de seguridad (1).

33898

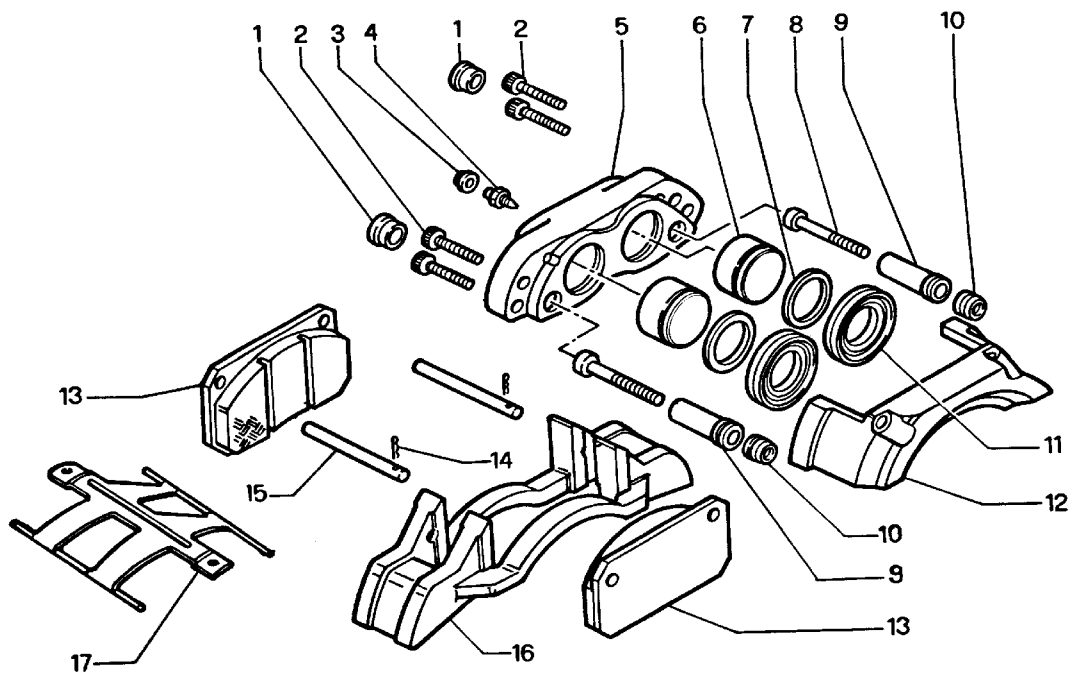
Figura I 14



Sacar el cojinete (2) de rodillos cónicos. Sacar el disco freno (3) con el buje rueda (1).

34108

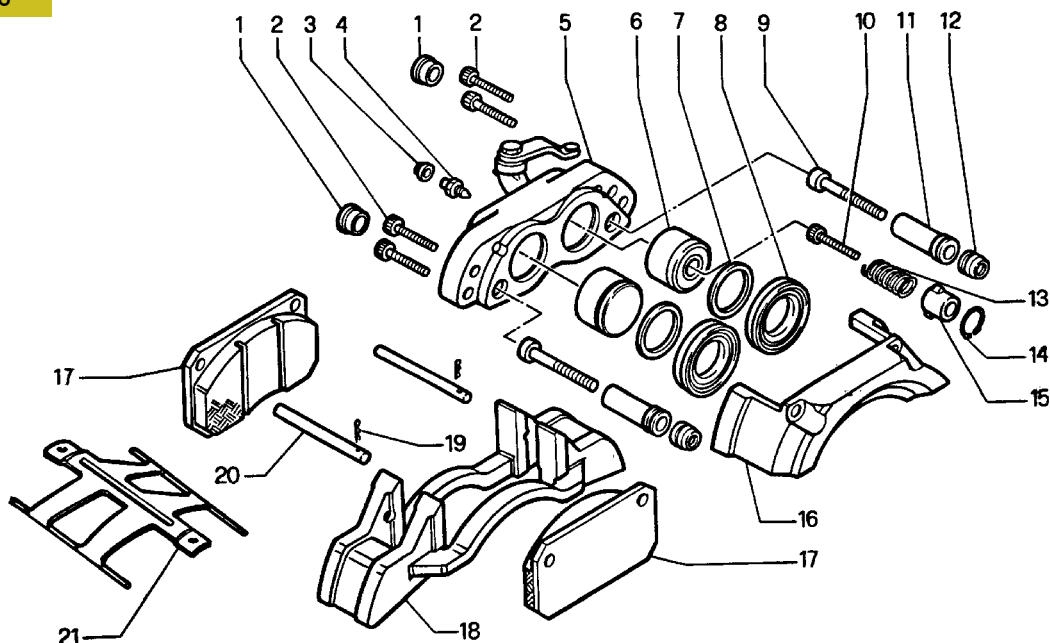
Desmontar el grupo frenante opuesto, manteniendo separados los componentes

527413 REVISAR PINZAS FRENOS**Figura 115**

33884

PIEZAS QUE COMPONEN LA PINZA FRENO DELANTERA (GIRLING Y BREMBO)

1. Tapón – 2. Tornillo – 3. Capuchón parapolvero – 4. Tornillo de purga – 5. Cuerpo pinza freno – 6. Pistón – 7. Anillo de retención – 8. Perno guía – 9. Manguito para perno guía – 10. Tapa parapolvero – 11. Sombrero parapolvero – 12. Semicuerpo pinza freno – 13. Guarnición frenante – 14. Pinza de seguridad (sólo mod. con eje 5833) – 15. Perno de retención (sólo mod. con eje 5833) – 16. Placa portante – 17. Pinza de seguridad (sólo mod. con eje 5833/1)

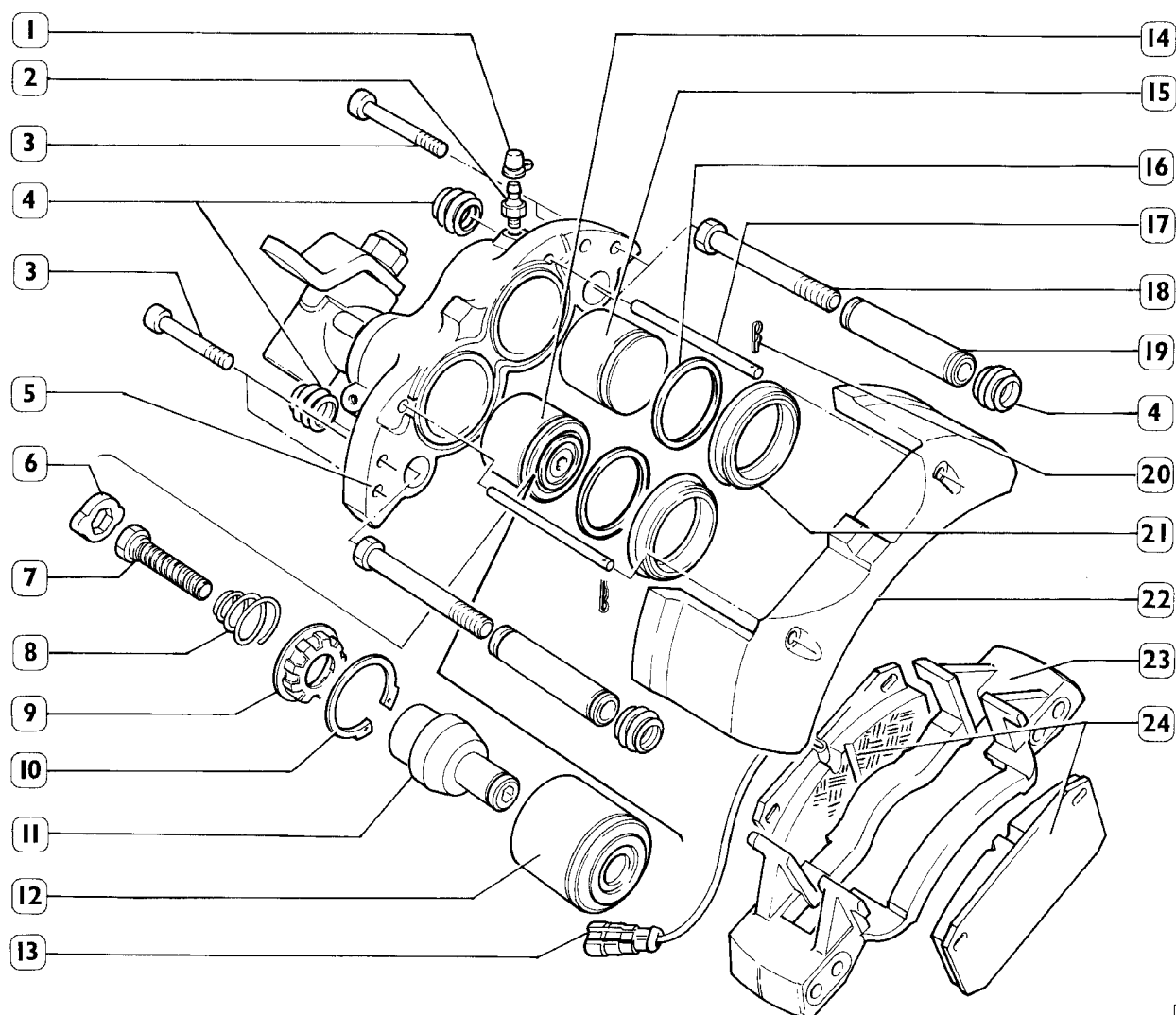
Figura 116

34051

PIEZAS QUE COMPONEN LA PINZA FRENO TRASERO (GIRLING)

1. Tapón – 2. Tornillo – 3. Capuchón parapolvero – 4. Tornillo de purga – 5. Cuerpo pinza freno – 6. Pistón – 7. Anillo de retención – 8. Sombrero parapolvero – 9. Perno guía – 10. Tornillo – 11. Manguito para perno guía – 12. Sombrero parapolvero – 13. Muelle – 14. Anillo – 15. Tapa retención muelle elástico – 16. Semicuerpo pinza freno – 17. Guarnición frenante – 18. Placa portante – 19. Pinza de seguridad (solo mod. con puente 4521) – 20. Perno de retención (solo mod. con puente 4521) – 21. Pinza de seguridad (solo mod. con puente 4517)

Figura 117



49121

PIEZAS QUE COMPONEN LA PINZA FRENO TRASERO (BREMBO)

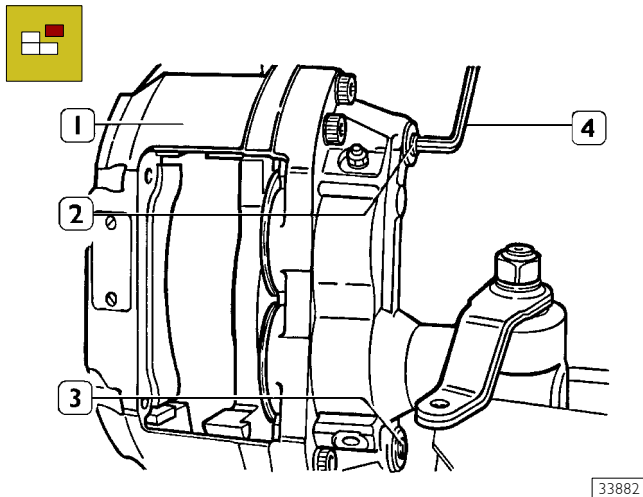
1. Capuchón parapolvero – 2. Tornillo de purga – 3. Tornillo – 4. Sombbrero parapolvero – 5. Cuerpo pinza freno – 6. Taco de seguridad – 7. Tornillo – 8. Muelle – 9. Abrazadera retención muelle – 10. Anillo elástico (Seeger) – 11. Pistón secundario – 12. Pistón primario – 13. Conexión chivato usura guarniciones frenos – 14. Pistón primario – 15. Pistón – 16. Anillo de retención – 17. Perno de retención – 18. Perno guía – 19. Manguito para perno guía – 20. Pinza de retención – 21. Sombbrero parapolvero – 22. Semicuerpo pinza freno – 23. Placa portante – 24. Guarniciones frenantes

Desmontaje pinzas frenos

NOTA Las operaciones que se reportan a continuación han sido realizadas en la pinza delantera y por analogía, menos si se indica lo contrario, se deben considerar válidas incluso para la pinza trasera.

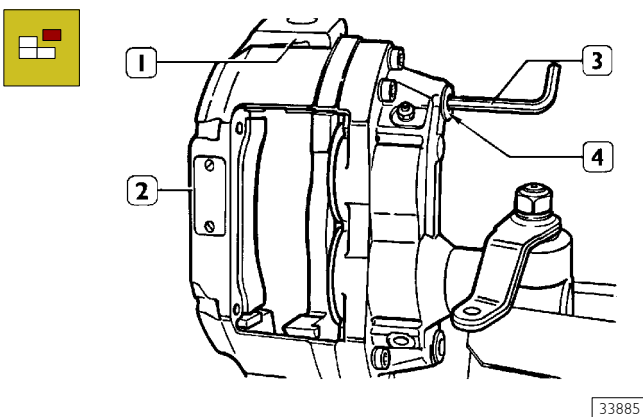
Para pinza trasera

Figura 118



Llevar la pinza freno (1) en el mostrador y bloquearla en el tomo de banco.
Sacar los tapones (2 y 3) con el auxilio de la llave (4) Allen.

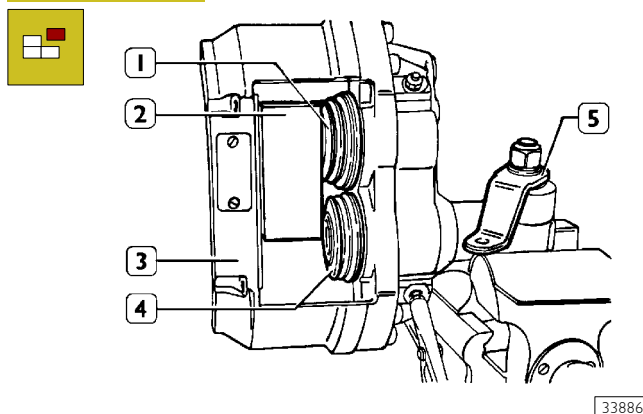
Figura 119



Sacar los pernos guías (4) de fijación cuerpo pinza hidráulica (2) con la llave (3).

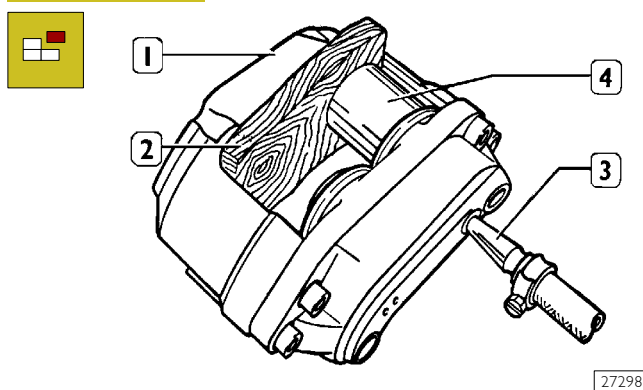
Sacar la placa portante (1).

Figura 120



Interponer una tabla de madera (2) con el espesor adecuado, a contacto de puente (3) de la pinza freno hidráulica, para evitar que durante la expulsión del pistón (1) se dañe. Introducir aire comprimido por el orificio de entrada líquido frenos hasta que salga el pistón (1). Sacar la tabla (2) de madera. Extraer el pistón (4) accionando la palanca (5) haciéndole cumplir varias excursiones en ambos sentidos.

Figura 121



Interponer una tabla de madera (2) con el espesor adecuado, a contacto de puente (1) de la pinza freno hidráulica, para evitar que durante la expulsión del pistón (4) se dañen contra el puente: además tiene el objetivo de retener el primer pistón que sale, para que no sea expulsado completamente del alojamiento, porque se descargaría la presión e impediría la extracción del segundo pistón.

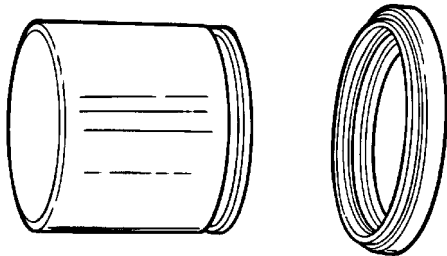
Con un manguito (3) introducir aire comprimido en el orificio de entrada líquido frenos, moderando el flujo si es necesario, hasta provocar la salida de ambos pistones en contacto con la tabla de madera.

Sacar la tabla de madera ejercitando una ligera rotación extraer los pistones de los alojamientos.

Para pinza delantera y trasera

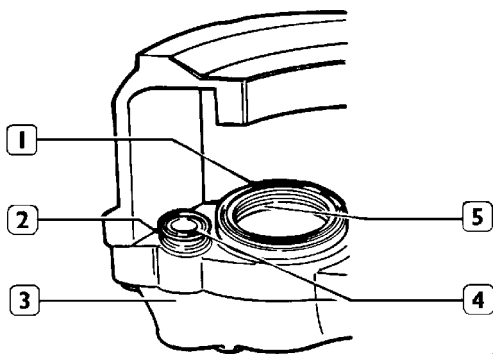
Tener las manos alejadas.

Es necesario marcar la posición de los pistones con sus respectivos alojamientos, para montarlas en la posición inicial.

Figura 122

33887

Vista de los pistones y su correspondiente sombrero parapolvero.

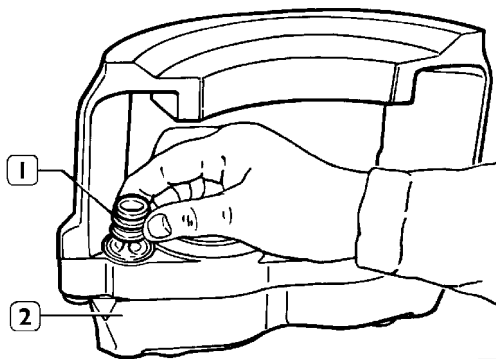
Figura 123

33888

Sacar los sombreretes parapolvero (1) de sus alojamientos en los cilindros de la pinza hidráulica (3).

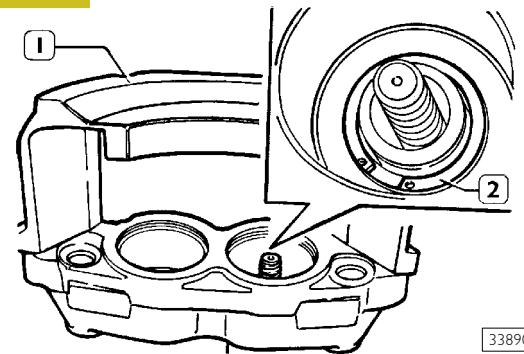
Sacar, luego extraer de sus alojamientos los anillos de estanqueidad (5).

Soltar los manguitos pernos guía (4) de las tapas parapolvero (2), luego sacar el cuerpo pinza.

Figura 124

33889

Ejercitando un ligero esfuerzo, sacar las tapas parapolvero (1) de los alojamientos en la pinza freno (2).

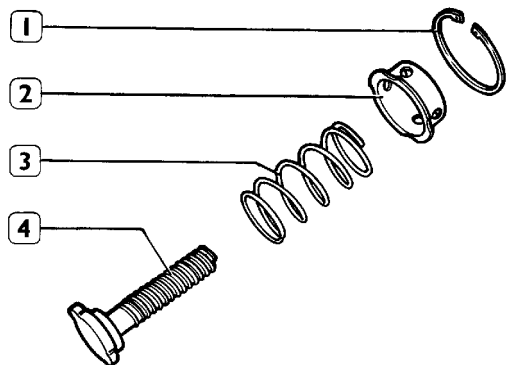
Para pinza trasera**Figura 125**

33890

Apretar la pinza (1) en el tomo de banco y sacar el seeger (2) con la pinza adecuada.

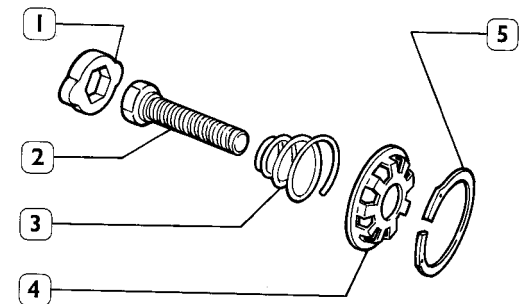


Cuando se extrae el seeger cubrir parte del orificio con una herramienta adecuada para evitar salidas bruscas de las piezas empujadas por el muelle.

Para pinza trasera Girling**Figura 126**

33891

Extraer la pinza freno el seeger (1) la tapa (2) de retención muelle, el muelle (4), y el tornillo (3).

Para pinza trasera Brembo**Figura 127**

33891

Extraer de la pinza freno el seeger (5), la abrazadera (4) de retención muelle, el muelle (3), el tornillo (2) el taco (1) de seguridad.

Para pinza delantera y trasera

Desmontar la pinza freno hidráulica opuesta, manteniendo separadas las piezas de cada pinza.

Limpieza y control de las piezas componentes

Para el lavado de las piezas metálicas usar una solución de agua caliente con detergente Fiat LCD.

Introducir el cuerpo pinza hidráulica y su placa portante correspondiente en un recipiente con solución detergente; con el empleo de un cepillo metálico limpiar la suciedad del cuerpo pinza, luego con un pincel eliminar los residuos y limpiar atentamente, los asientos de los pistones.

Con un cepillo sintético de dimensiones adecuadas, extraer los residuos de grasa de los alojamientos para manguitos pernos guías.

Destornillar el tornillo de purga, soplar en el cuerpo pinza con un chorro de aire comprimido, en particular en los conductos líquido frenos.

Atomillar el tornillo de purga.

Con un trapo impregnado de alcohol hisopropílico o equivalente, limpiar atentamente los pistones, los cilindros, los manguitos pernos guía.

Controlar atentamente las superficies de deslizamiento de los cilindros y de los pistones, éstas no deben estar rayadas o usadas.

Leves marcas de corrosión u óxido en las ranuras de los sombreretes de protección y de los anillos de estanqueidad, pueden eliminarse con paja de hierro o tela abrasiva muy fina.

Si de lo contrario las superficies de los cilindros o correspondientes pistones estuviesen usadas o dañadas, cambiar el grupo pinza freno hidráulico, a montar en la vieja placa portante original. Controlar las condiciones de usura de los manguitos pernos guía y sus alojamientos en el cuerpo pinza freno, asegurarse que no haya usuras o daños en las superficies de deslizamiento. Introducir los manguitos en el alojamiento, verificar el regular deslizamiento, de lo contrario sustituirlo, o al restablecimiento si es necesario, del alojamiento en el cuerpo pinza.

NOTA Un frenazo irregular depende mucho del deslizamiento de la pinza freno hidráulica en los manguitos pernos guía.

Controlar las condiciones de usura de los pernos de retención guarniciones frenantes y de sus correspondientes pinzas de seguridad, si están deformadas o usadas cambiar las piezas que estuviesen deterioradas, es necesario cambiar los sombreretes o arpolvo de los pistones y las tapas parapolvo de los manguitos pernos guía, incluso si visualmente no presentan deformaciones o daños.

Para las pinzas traseras controlar el estado de usura de las piezas del dispositivo de recuperación automática de la holgura y del freno de estacionamiento, si es necesario cambiar las piezas usadas o dañadas.

Montaje pinzas freno

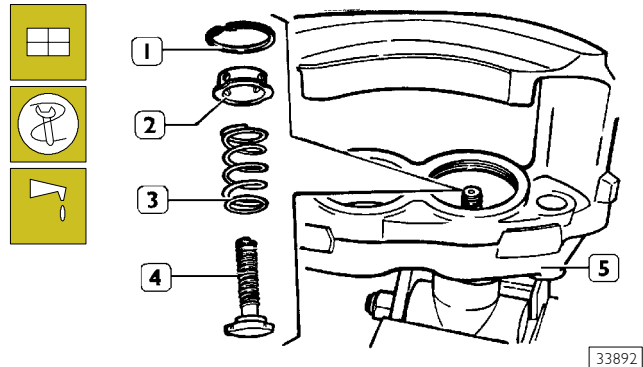
Los componentes en la pinza freno hidráulica deben lubricarse exclusivamente con líquido frenos **Tutela TRUCK DOT SPECIAL**.



Cambiar los anillos de estanqueidad en cada reparación.

Para pinza trasera (Girling)

Figura 128

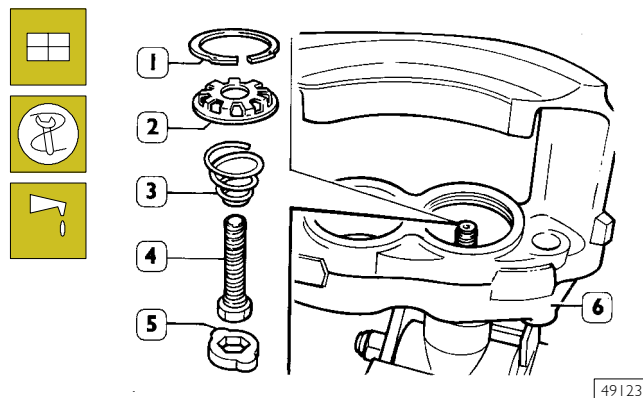


Introducir en la pinza freno (5) las piezas del dispositivo de recuperación automática de la holgura y del freno de estacionamiento después de lubricarlos con líquido frenos, con el orden reportado a continuación.

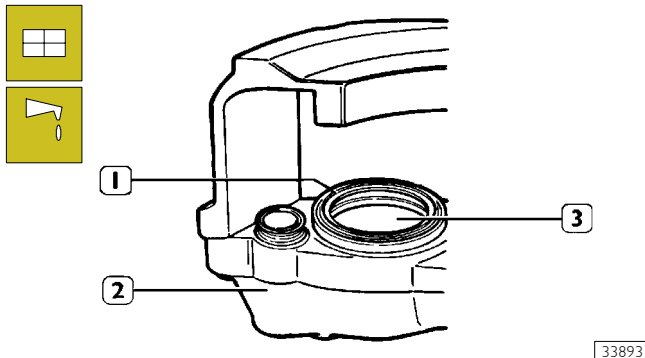
Montar el tornillo (4), el muelle (3), la tapa (2) de retención muelle y el seeger (1).

Para pinza trasera (Brembo)

Figura 129



Introducir en la pinza freno (6) las piezas del dispositivo de recuperación automática de la holgura y del freno de estacionamiento después de lubricarlos con líquido frenos, con el orden reportado a continuación: montar el taco de seguridad (5), el tornillo (4), el muelle (3), la abrazadera (2) de retención muelle, el seeger (1).

Para pinza delantera y trasera**Figura 130**

Colocar la pina freno hidráulica en un plano de trabajo perfectamente limpio.

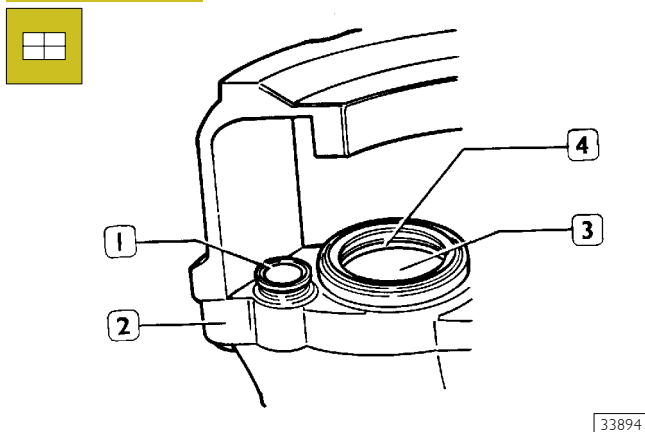
Introducir las tapas parapolvero (1) en los alojamientos del cuerpo pinza hidráulica (2), controlar que estén correctamente colocados tirando levemente.

Engrasar los orificios en el cuerpo pinza y untar los manguitos pernos guía con la grasa adecuada, suministrado en tubo en el Kit Recambios.



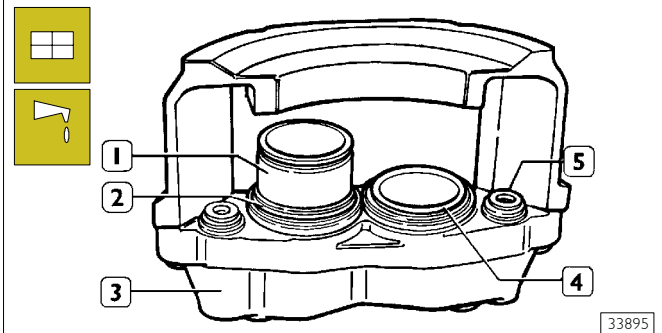
No usar grasa de otro tipo.

Introducir los anillos de estanqueidad en líquido frenos. Montar los anillos de estanqueidad (4) en los alojamientos de los cilindros (3).

Figura 131

Aplicar a los sombreretes parapolvero (1) en los alojamientos del cuerpo pinza freno (2); controlar que estén correctamente colocadas tirando levemente, éstas no deben salir de su alojamiento.

Lubricar con líquido frenos la superficie de los cilindros (3), sin marchas el perfil superior de los sombreretes.

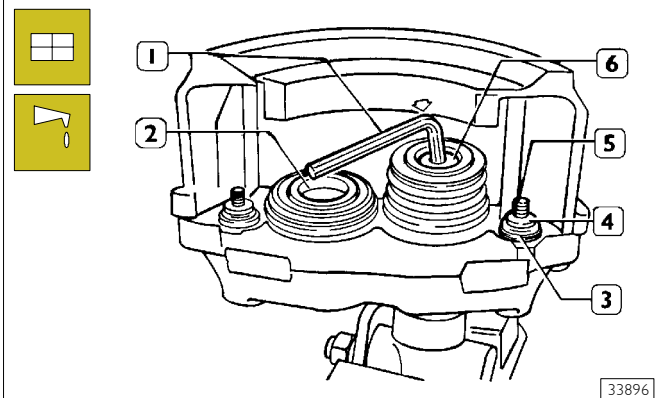
Para pinza delantera**Figura 132**

Colocar en un tomo de banco con mordazas el cuerpo pinza freno hidráulica. Lubricar los pistones introduciéndolos parcialmente en líquido frenos.

Introducir el pistón (1) en el perfil superior del sombrerete parapolvero (2), ejercitando una ligera rotación para permitir el llenado, después manteniéndolo perfectamente perpendicular al alojamiento, introducirlo en el cilindro cuerpo pinza freno (3). Con la ayuda de una tabla de madera apoyada en el pistón ejercitar un empuje hasta provocar la parcial introducción de los pistones (1). Introducir el perfil de los sombreretes parapolvero (2) en el asiento ranurado de los pistones (1).

Introducir a fondo de la sede los pistones (1 y 4).

Introducir los manguitos (5) en los alojamientos de la pinza freno (3), colocar correctamente el perfil de estanqueidad de la tapa parapolvero en el alojamiento del manguito.

Para pinza trasera**Figura 133**

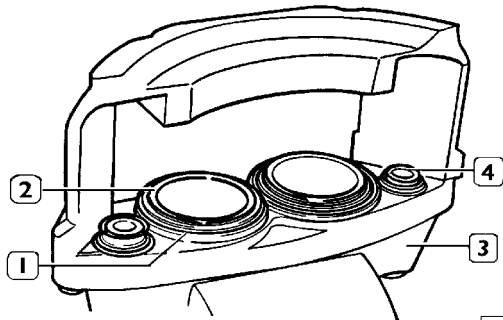
Lubricar los pistones introduciéndolos parcialmente en líquido frenos.

Introducir el pistón (2) como se describe con anterioridad para la pinza delantera. Introducir el sombrerete parapolvero en el perfil superior del pistón (6).

Ejercitando una ligera presión y manteniendo el pistón perfectamente perpendicular al alojamiento, atornillar manualmente el pistón (6), hasta introducir bien el roscado. Con la llave (1) atornillar hasta el tope y destornillar de media vuelta la abrazadera interna ejercitando una presión en el sentido indicado por la flecha. Montar la tapas parapolvero (3). Introducir los manguitos corredizos (4) y los pernos (5). Colocar correctamente el perfil de estanqueidad de la tapa parapolvero en los alojamientos de los manguitos.



Durante la revisión de los frenos el fabricante de la pinza freno indica el cambio de los dos tornillo pernos guía.

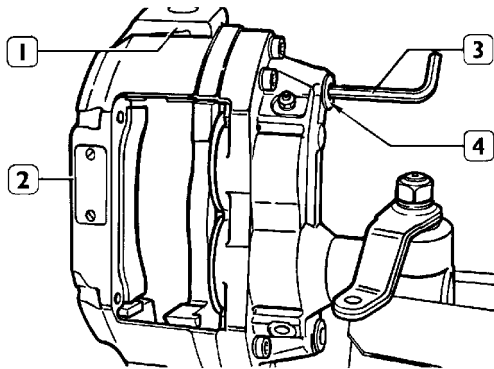
Para pinza delantera y trasera**Figura 134**

33897

Controlar que los sombreretes parapolvo (1) estén correctamente introducidos en los alojamientos de los pistones (2).

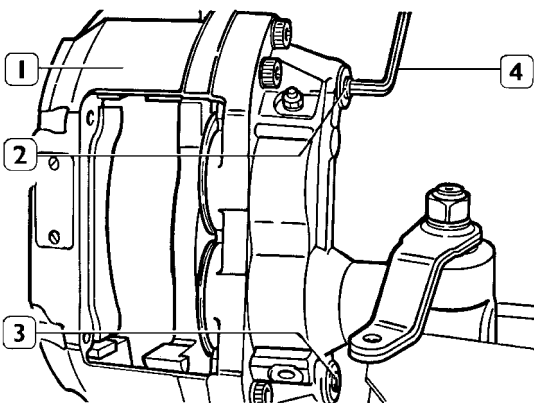
Asegurarse que los manguitos pernos guía (4) se deslicen con facilidad en los alojamientos de la pinza freno (3), además asegurarse que las tapas parapolvo estén correctamente introducidas en los manguitos.

Montar la pinza freno hidráulica opuesta.

Para pinza trasera**Figura 135**

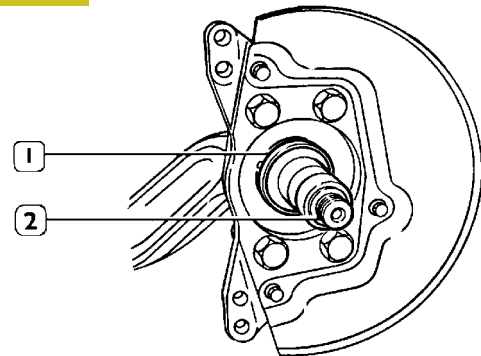
33885

Montar en la placa portante (1) a la pinza freno (2). Mediante llave (3) bloquear los pernos guía (4).

Figura 136

33882

Montar en la pinza freno (1): los tapones (2 y 3) y apretarlos mediante la llave (4).

MONTAJE FRENOS**520620 REMONTAJE BUJES RUEDAS DELANTERAS****Figura 137**

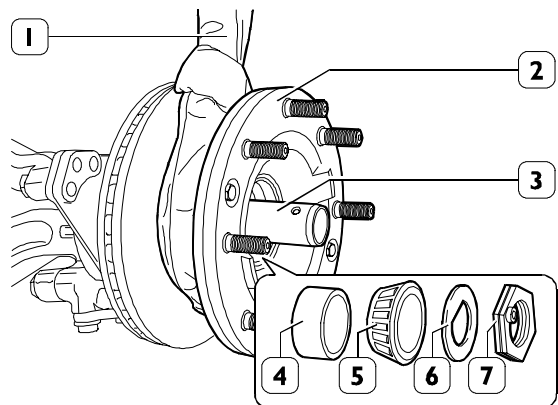
33975

Controlar visualmente que el diámetro del anillo (1) porta guarniciones no presente machacaduras o abrasiones accidentales.

Cambiar las guarniciones de los bujes ruedas respetando todo lo descrito en la sección "Eje delantero"

Verificar mediante la abrazadera de regulación que el roscado (2) no esté endurecido, de lo contrario eliminarlos con los medios adecuados.

NOTA Asegurarse que las superficies de todas las piezas en el interior del buje estén limpias sin desechos y rebabas.

Figura 138

60875

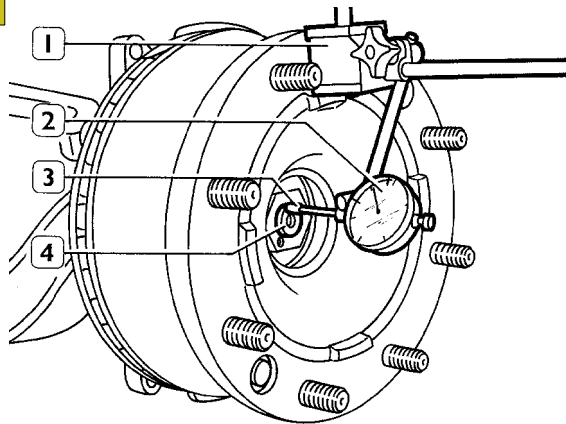
Atomillar en el perno articulado, la herramienta 99370713 (3) y lubricar la superficie externa de este último, con aceite TUTELA W140/M-DA.

Embragar concuerdas (1) el buje rueda (2) y aguantarlo con elevador. Introducir con precaución el buje rueda (2) en el perno articulado, para no dañar el anillo de estanqueidad. Montar el distanciadore (4), el anillo interno (5) del cojinete de rodillos cónicos.

Destomillar la herramienta 99370713 (3).

Introducir la arandela (6) y atomillar la abrazadera de regulación (7) con el par de cierre indicado.

Figura 139



32998

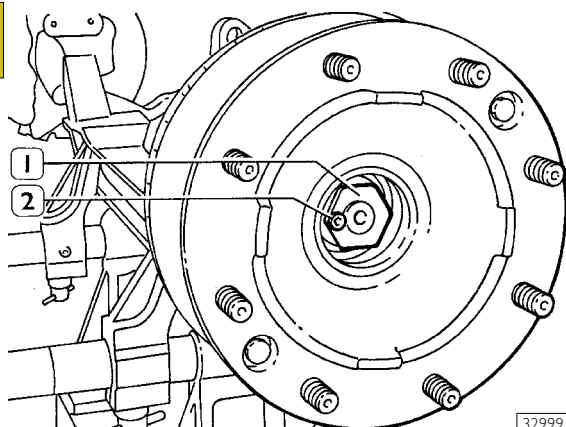
Golpear con una maceta en sentido axial en el buje rueda, girarlo en ambos sentidos para soltar los rodillos del cojinete. Aplicar la base magnética (1) con el comparador (2) al buje rueda.

Colocar la varilla del comparador (3) perpendicular al mango del huso articulado (4).

Poner a cero el comparador con una precarga de 1,5-2 mm. Mover axialmente con la ayuda de una palanca, el buje rueda y medir la holgura axial que debe ser de 0.16mm (valor máximo).

Cuando el valor medido no corresponde al indicado cambiar el grupo cojinetes y proceder a una nueva operación de regulación.

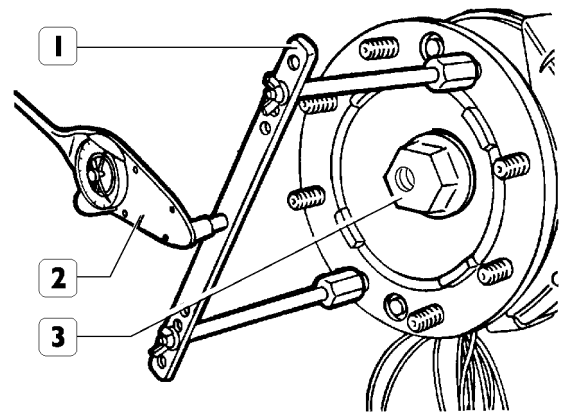
Figura 140



32999

Alcanzada la holgura axial prevista, bloquear el tornillo de retención (1) de la abrazadera de regulación (2) con el par indicado.

Figura 141



77202

Aplicar en los espárragos del buje rueda con la herramienta (1) 99395026 y con el dinamómetro 99389819 (2) controlar que el par de rodamiento del buje rueda sea de 0,23 de Nm.

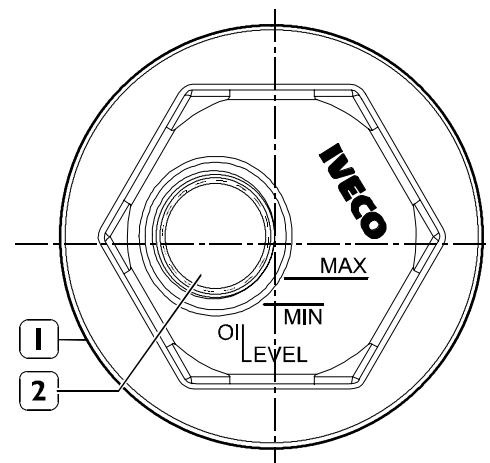


Depositar un cordón de pasta de hermetización (Loctite tipo 574) solo en la superficie de golpeo de la tapa para buje (3) protegiendo la parte roscada.



Atomillar con el para la tapa para buje (3).

Figura 142



77203

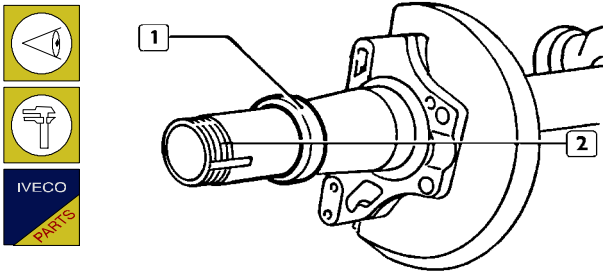
Girar el buje rueda hasta que la tapa para buje (1) esté posicionado como se indica en la figura.

A través del orificio (2) de llenado, restablecer en los bujes ruedas la cantidad de aceite indicada (0,10 litros).

Atomillar el tapón en la tapa para buje (1) con el par indicado.

520620 REMONTAJE BUJES RUEDAS TRASEROS

Figura 143



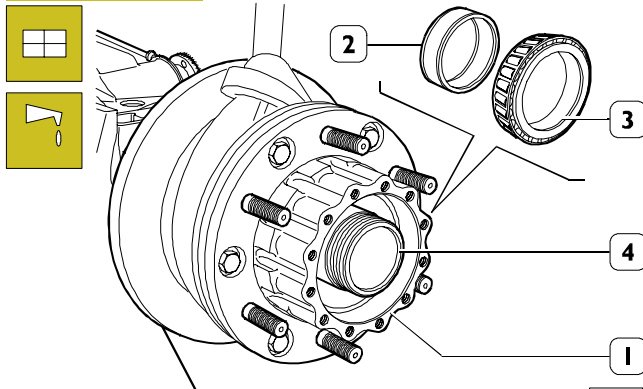
33903

Controlar visulamente que el diámetro del anillo (1) porta guarniciones no presente machacaduras o abrasiones accidentales.

Cambiar las guarniciones de los bujes ruedas respetando todo lo descrito en la sección "Eje trasero".

Verificar mediane la abrazadera de regulación que el roscado (2) no esté endurecido, de lo contrario eliminarlos con los medios adecuados.

Figura 144



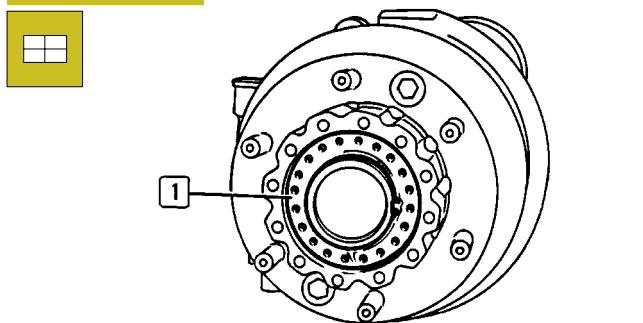
62897

Lubricar con aceite TUTELA W140/M-DA (SAE 85W140) el manguito (4) y el anillo de apoyo anillo de estanqueidad.

Con una embragadura idónea y elevador motor montar el buje rueda (1) en el manguito (4).

Lubricar con aceite Tutela W140/M-DA el suplemento (2) el anillo interno (3) del cojinete externo, e introductor en los manguitos (4).

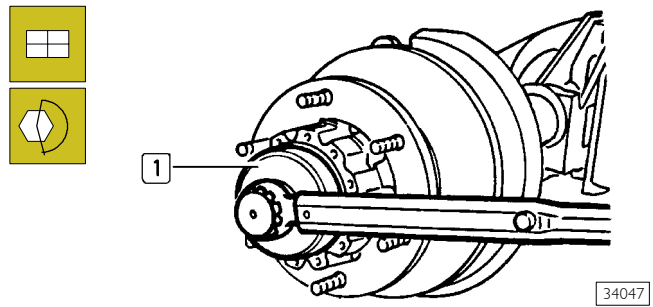
Figura 145



33898

Montar la arandela de seguridad (1) para que la grapa esté correctamente guiada en el compartimiento ranurado del canotaje del caja puente.

Figura 146

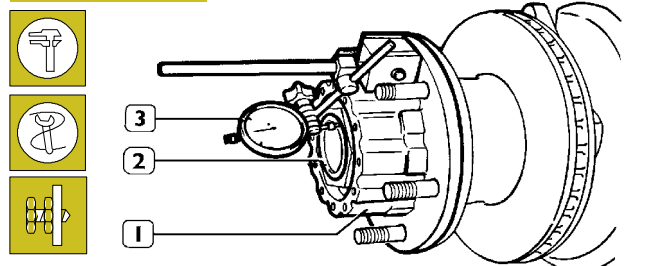


34047

Enroscar la tuerca de regulación cojinetes del cubo ruedas y ajustarla con par prescrito de:

- ☐ puente 4517: 490,5 Nm (50 kgm) con llave 99357080 (1);
- ☐ puente 4521: 463,5 Nm (47,3 kgm) con llave 99357071 (1).

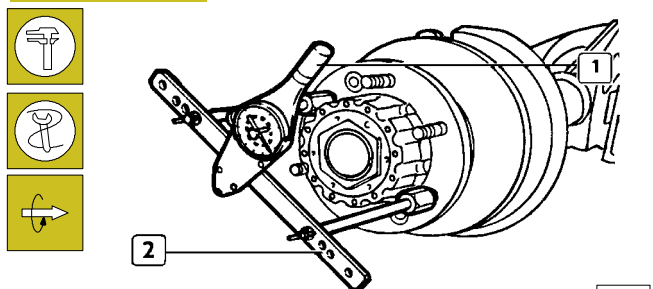
Figura 147



34108

Colocar el comparador de base magnética 99395684 (3) en el buje rueda (1) y apoyar la varilla en el canotaje (2). Controlar que la holgura axial del buje rueda esté comprendida entre $0 \div 0,16$ mm.

Figura 148



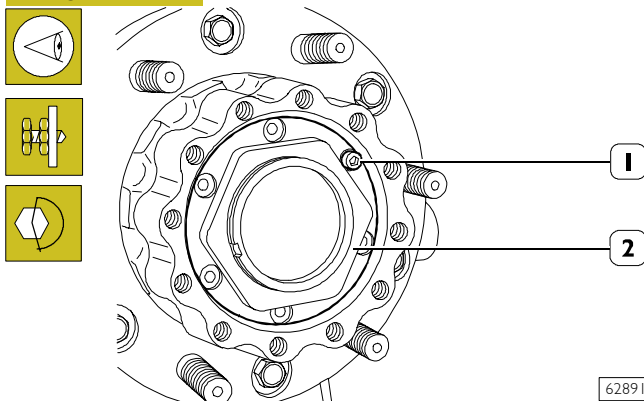
34048

Controlar con la herramienta 99395026 (2) y con la llave dinamométrica 99389819 (1), que el par de rodamiento del buje rueda, esté:

- ☐ Comprendido entre $0 \div 4$ Nm ($0 \div 0,41$ kgm), para el puente 4517;
- ☐ Comprendido entre $0 \div 4,5$ Nm ($0 \div 0,46$ kgm), para el puente 4521.

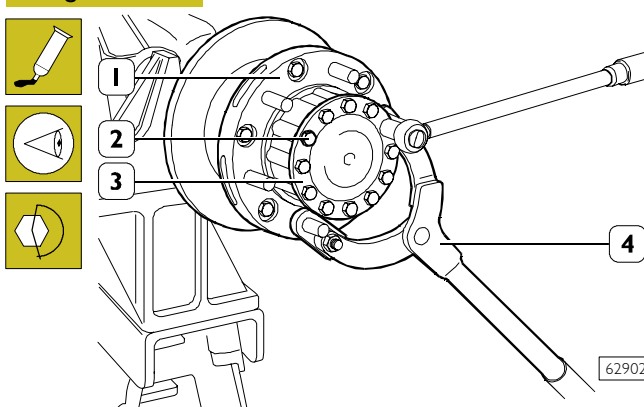
NOTA El control del par de rodamiento se efectúa con el eje de transmisión desmontado de la brida de entrada movimiento del diferencial.

Figura 149



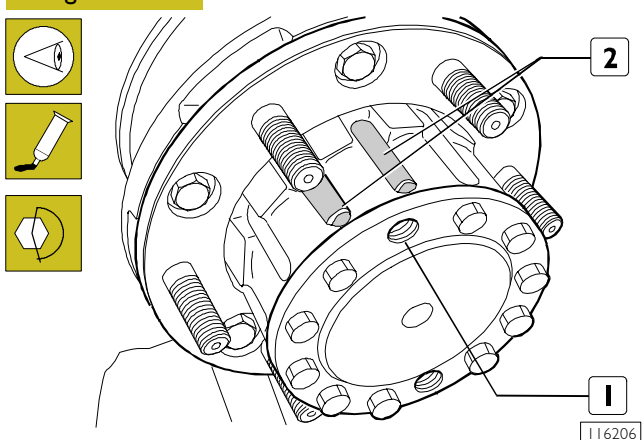
Después de realizar los controles de la holgura axial y par de rodamiento verificar que uno de los orificios de la tuerca de regulación (1) coincida con uno de los orificios situados en la arandela de seguridad si no desenroscar la tuerca de regulación (1) hasta a permitir la inserción de los tornillos de fijación (2). Apretar los tornillos de fijación (2) de la tuerca de regulación con el par indicado.

Figura 150



Untar hermético IVECO 1905683 la superficie de contacto entre el semieje (3) y el buje rueda (1). Introducir, el semieje (3) atornillar los tornillos de fijación (2), menos los comprendidos entre los dos realces del buje rueda (véase Figura 151) con la herramienta 99370317 (4) bloquear la rotación del buje rueda (1).

Figura 151

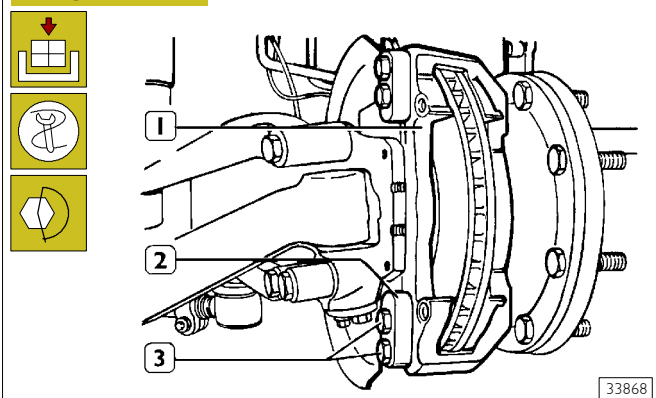


Colocar los dos orificios (1), colocados entre los realces (2) del buje rueda, horizontalmente al terreno, e introducir por los mismos 0,2 lt de aceite tipo W140 M-DA en cada lado de la rueda. Aplicar al roscado de los tornillos que funcionan como tapones pasta hermetización IVECO 1905683 y apretar con el par indicado.

Introducir en el alojamiento el sensor de revoluciones hasta que haga contacto con la rueda fónica incorporada en el disco de freno.

527413 REMONTAJE PINZAS FRENOS

Figura 152

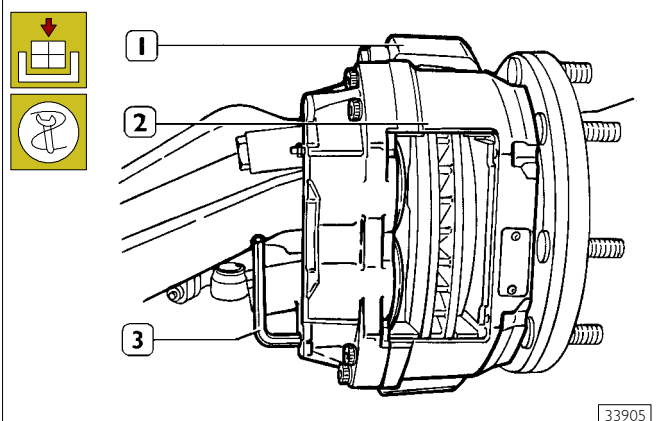


Aplicar la placa portante (2) al soporte (1), introducir los tornillos afianzadores (3) y atornillarlas a contacto.

Con el empleo de la llave dinamométrica adecuada con llave Allen, apretar los tornillos con el par indicado.

Figura 153

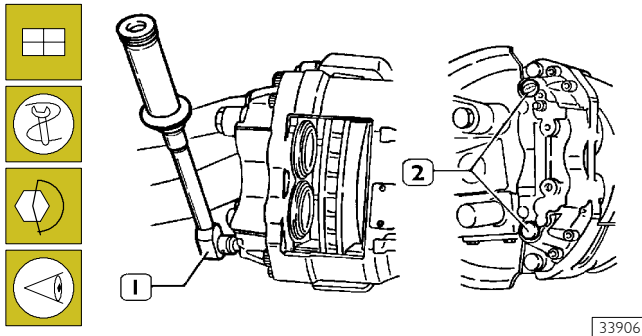
! Durante la revisión frenos, el fabricante de la pinza freno indica, la sustitución de los dos tornillos pernos guía (18, fig. 122)



Aplicar la pinza freno hidráulica (2) a la placa portante (1), introducir los tornillos pernos guía en alojamiento, con el empleo de una llave de encastre (3) atornillarla con un ligero contacto, luego retener e cuerpo pinza hacia arriba y apretar los tornillos.

Controlar que la pinza freno hidráulica se deslice con facilidad en los manguitos.

Figura 154

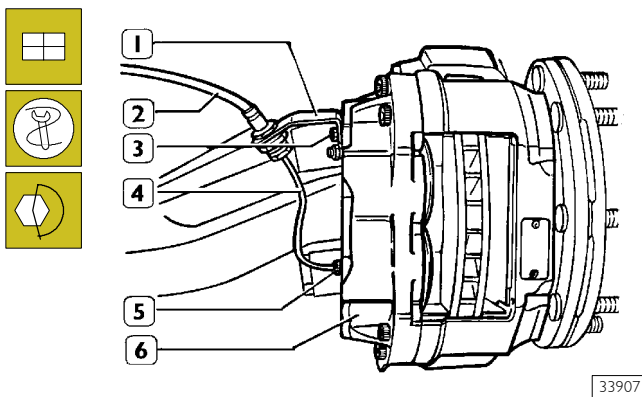


Con una llave dinamo-métrica (1) con una llave Allen de encastre, apretar los tornillos pernos guía con el par indicado.

Controlar de nuevo que la pinza freno hidráulica se deslice con facilidad en los manguitos, si es necesario, aflojar los tornillos con el par indicado.

Aplicar los capuchones (2) a los orificios de los pernos guía, con unos ligeros golpes asentándolos en sus alojamientos.

Figura 155



NOTA Las tuberías flexibles líquido frenos (2) no deben estar inflados o agrietados, de lo contrario, cambiarlos, incluso cuando la anomalía se presenta en un sola tubería.

Aplicar la tubería líquido frenos (4) a la pinza freno (6) y atornillar el racor (5) a contacto, colocar la brida (1) e introducir el tornillo de fijación (3), luego bloquearla. Apretar el racor (5) con el par indicado.

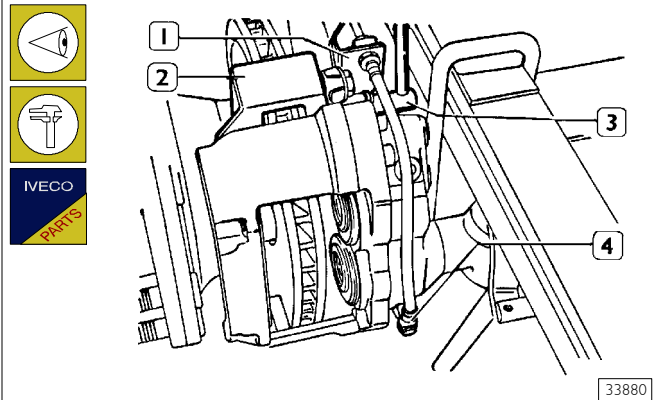
NOTA Si se ha cambiado la tubería flexible (2), bloquear los racores, sin provocar torsiones a la tubería respetando todo lo dicho en el capítulo "tuberías y racores".

Para el montaje de las guarniciones frenantes respetar todo lo dicho en el capítulo de las guarniciones frenantes.

NOTA Después de montar las pinzas frenos, purgar el aire del circuito hidráulico, como se describe en el capítulo correspondiente.

527413 REMONTAJE DE LAS PINZAS FRENO TRASERA

Figura 156



NOTA Las tuberías flexibles líquido frenos no deben estar inflados o agrietados, de lo contrario, cambiarlos, incluso cuando la anomalía se presenta en un sola tubería.

Montar el grupo pinza frenos al huso. Bloquear los tornillos con la llave (3) con el par indicado. Fijar la brida (1) a la placa protante (2) con los tornillos adecuados. Conectar el racor (4) de la tubería líquido frenos a la pinza.

NOTA Si se ha cambiado la tubería flexible (2), bloquear los racores, sin provocar torsiones a la tubería respetando todo lo dicho en el capítulo "tuberías y racores".

Para el montaje de las guarniciones frenantes respetar todo lo dicho en el capítulo de las guarniciones frenantes.

SECCION 12

**550I Carrocería
500I Bastidor**

	Página
CABINA	5
☐ Generalidades	5
TRATAMIENTOS PROTECTORES DE LA CARROCERÍA	6
☐ Tratamientos protectores	6
☐ Tratamiento de preparación de las chapas (bonderización)	7
☐ Aplicación de la pintura protectora (cataforesis)	7
VERIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL BASTIDOR	7
NORMAS GENERALES PARA INTERVENIR EN EL BASTIDOR	7
☐ Preparación del bastidor para las intervenciones de mantenimiento, verificación y reparación en los casos autorizados por IVECO	7
☐ Soldadura por puntos	8
☐ Prescripciones para la soldadura	8
☐ Intervenciones de los carroceros en los largueros del bastidor IVECO	8
☐ Taladros en el bastidor	8
PRECAUCIONES	9
☐ Soldaduras en el bastidor	10
BASTIDOR	11
INTERVENCIONES DE REPARACIÓN Y CONTROLES	11
☐ Medición de la dobladura lateral del bastidor ..	12
☐ Medición de la dobladura lateral del bastidor hacia arriba o hacia abajo	12
☐ Medición del desplazamiento del bastidor	12
☐ Medición de la torsión del bastidor	13
COTAS DE REFERENCIA CHASIS	14
GEOMETRÍA DE LA CABINA	19
ESQUEMA DE LAS ZONAS DE APLICACIÓN DEL SELLADOR	20
FIJACIÓN CABINA Y PARES DE TORSIÓN ...	23

	Página
HERRAMIENTAS	28
INTERVENCIONES DE REPARACIÓN	30
PARACHOQUES	30
☐ Desmontaje	30
☐ Remontaje	30
CABINA DOBLE (MLD)	31
☐ Desmontaje	31
☐ Remontaje	35
INTERVENCIONES DE REPARACIÓN	36
FIJACIÓN DE LA CABINA DOBLE (MLD)	36
BRAZOS OSCILANTES	36
BARRA DE TORSIÓN	36
SOPORTE	36
☐ Desmontaje barra de torsión	36
☐ Montaje	37
☐ Desmontaje soportes - brazos oscilantes	38
☐ Montaje	38
☐ Sustitución de los casquillos brazos oscilantes	38
☐ Sustitución de los casquillos soportes	38
SOPORTE ANTERIOR DERECHO	39
☐ Desmontaje	39
☐ Desmontaje	39
☐ Montaje - Remontaje	40
SOPORTE ANTERIOR IZQUIERDO	40
☐ Desmontaje	40
☐ Desmontaje	40
☐ Montaje - Remontaje	40
CABINA CORTA Y ALARGADA (MLC - MLL)	41
☐ Desmontaje	41
☐ Remontaje	41
INTERVENCIÓN DE REPARACIÓN FIJACIÓN CABINA CORTA ALARGADA (MLC - MLL)	41

	Página
SOPORTE DE FIJACIÓN CABINA	41
☐ Desmontaje	41
☐ Desmontaje - montaje casquillo	42
☐ Remontaje	42
SUSTITUCIÓN AMORTIGUADOR DELANTERO	42
☐ Desmontaje	42
☐ Remontaje	42
SUSTITUCIÓN AMORTIGUADOR TRASERO	42
☐ Desmontaje	42
☐ Remontaje	42
SUSTITUCIÓN CASQUILLOS BARRA TRANSVERSAL (CABINAS MLL - MLD)	43
☐ Desmontaje	43
☐ Desmontaje - montaje casquillos	43
☐ Remontaje	43
SUSTITUCIÓN CERRADURA BLOQUEO CABINA	43
☐ Desmontaje	43
☐ Remontaje	44
VUELCO CABINA	44
SUSTITUCIÓN DEL CILINDRO HIDRAULICO PARA BASCULAMIENTO DE LA CABINA	44
☐ Desmontaje	44
☐ Remontaje	44
☐ Control del nivel de aceite	44
☐ Purga de aire de la instalación de basculamiento de la cabina	44
☐ Purgado aire bomba de mando manual (punto 1)	45
☐ Purgado de aire cilindro de abatimiento de la cabina (punto 2)	45
☐ Purgado de aire del circuito secundario (punto 3)	45
☐ Purgado total de aire	45
ESQUEMA SISTEMA DE VUELCO CABINA CORTA Y ALARGADA (MLC - MLL)	46
ESQUEMA SISTEMA DE VUELCO CABINA DOBLE (MLD)	47

	Página		Página
SUSTITUCIÓN CRISTAL PARABRISAS	48	COMPROBACIONES PREVIAS	65
☐ Generalidades	48	PROCEDIMIENTO AUTOMÁTICO	65
☐ Cuchillo a vibración	48	PROCEDIMIENTO ASISTIDO	67
☐ Alambre armónico	49	DETECTOR DE FUGAS PARA INSTALACIONES DE ACONDICIONAMIENTO CON HFC R134A (99305147)	69
☐ Desmontaje (con al alambre armónico)	49		
☐ Preparación del compartimiento parabrisas ...	49		
☐ Preparación del parabrisas	50		
☐ Remontaje	50		
☐ Sustitución del cristal móvil de la portezuela ...	52		
☐ Sustitución del dispositivo elevallunas	53		
☐ Sustitución del cristal fijo	53		
TABLERO DE INSTRUMENTOS	55		
☐ Desmontaje	55		
☐ Remontaje	55		
TABLERO DE INSTRUMENTOS CENTRAL	55		
☐ Desmontaje	55		
☐ Remontaje	56		
REVESTIMIENTO TABLERO DE INSTRUMENTOS	56		
☐ Desmontaje	56		
☐ Remontaje	61		
CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN	61		
☐ Desmontaje	61		
☐ Remontaje	61		
PROCEDIMIENTO PARA VACIAR Y VOLVER A CARGAR LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN CON ESTACIÓN DE RECARGA 99305148 Y RECUPERACIÓN DE REFRIGERANTE R134A	62		
☐ Componentes principales	62		
NORMAS DE SEGURIDAD	63		
PUENTE DE MANDOS	64		
☐ Funciones del teclado	64		
☐ Panel de indicadores de emergencia	64		

5501 CABINA

Generalidades

La cabina es de tipo avanzado, basculante hidráulicamente mediante mando mecánico.

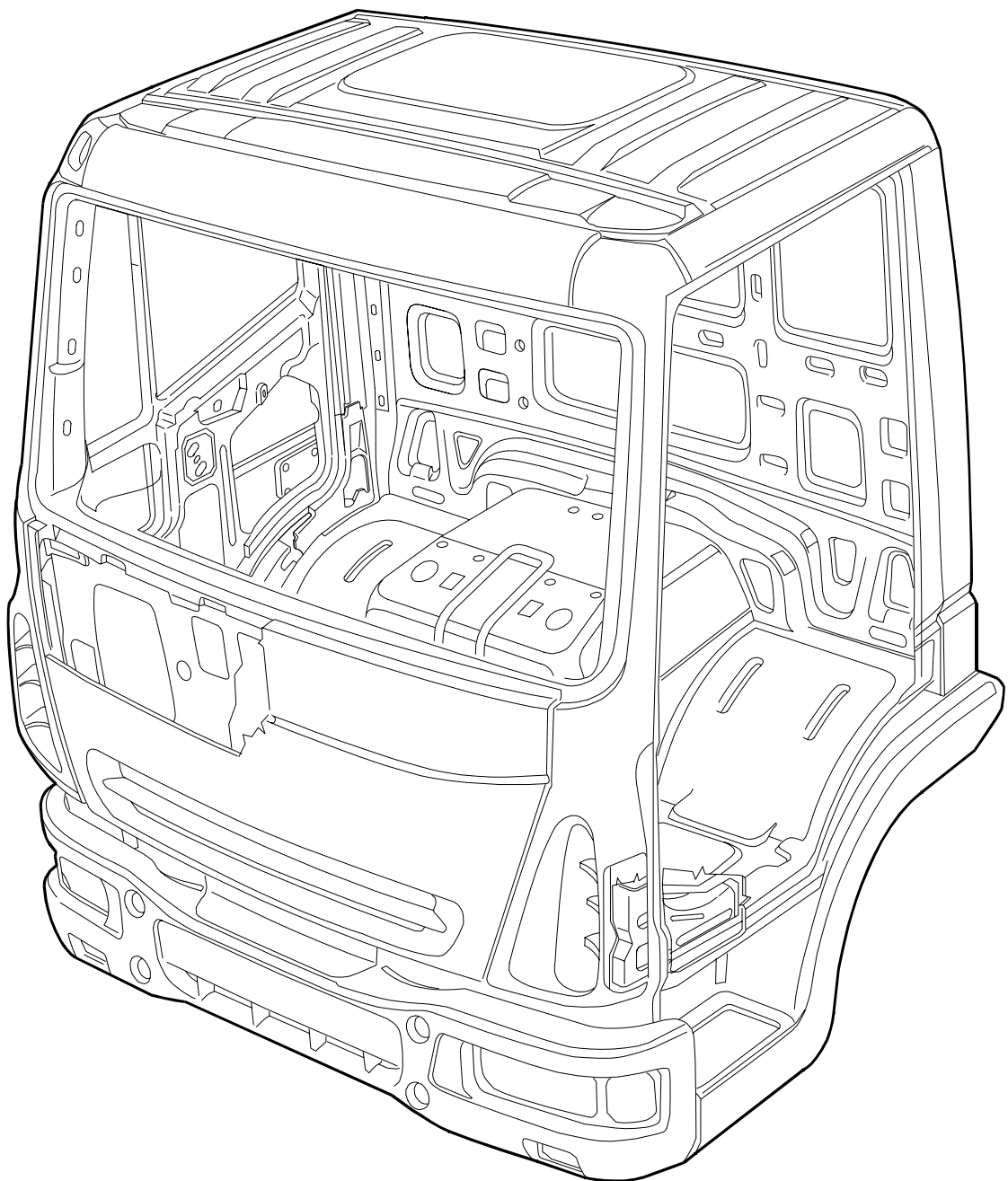
Ángulo de vuelco 57°.

La estructura es de acero estampado y soldado, y los componentes son de chapa electrogalvanizada.

Protección contra el ruido del motor en la parte inferior de la carrocería y contra la corrosión en las partes interiores de la carrocería.

La suspensión de la cabina es de tipo mecánico.

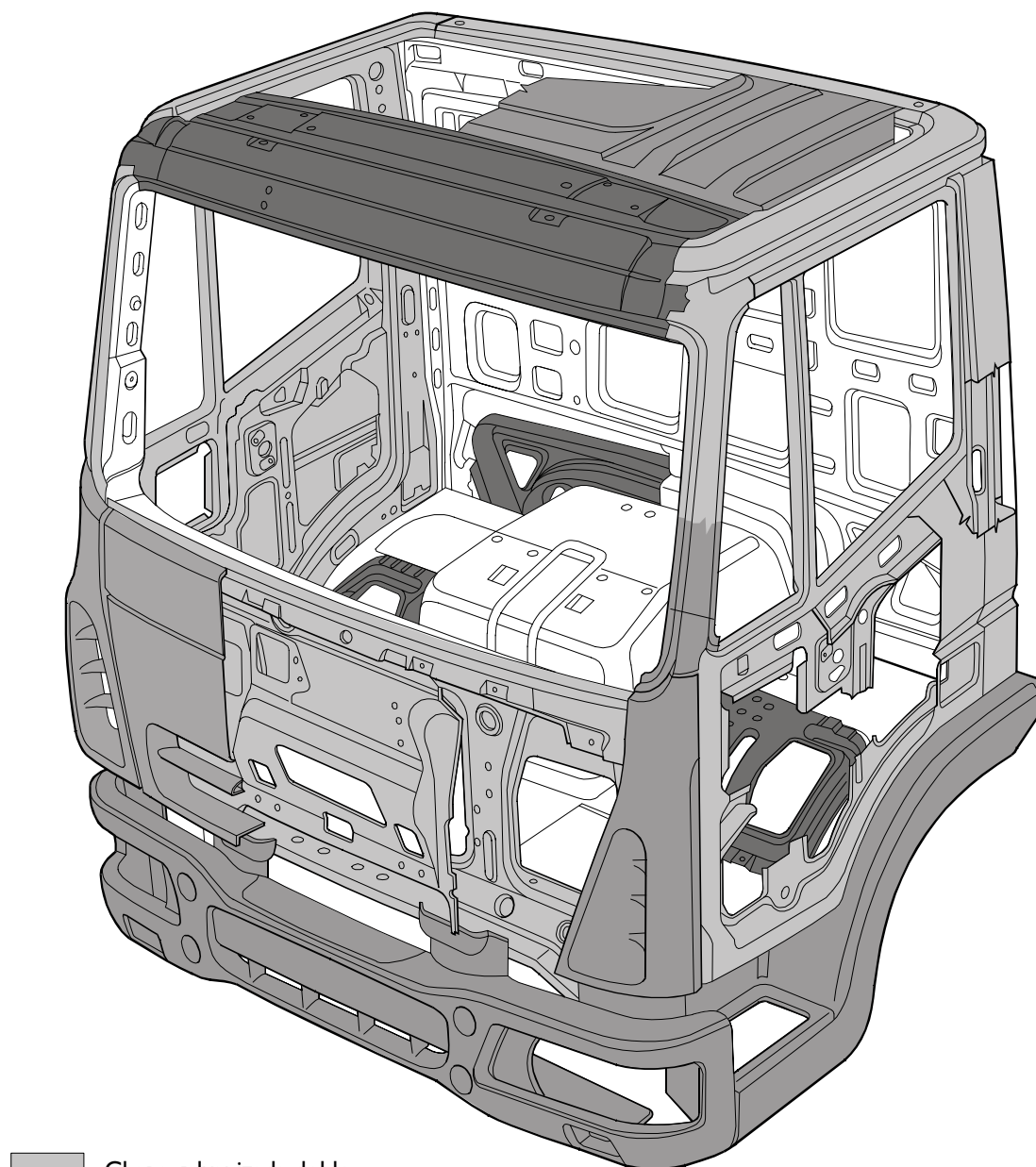
Figura I



TRATAMIENTOS PROTECTORES DE LA CARROCERÍA

Tratamientos protectores

Figura 2



-  Chapa galvanizada doble
-  Chapa galvanizada simple
-  Elementos de material sintético

78692

Los materiales de la carrocería se han elegido para obtener un elevado nivel de calidad y poder ofrecer un producto que mantenga sus características con el tiempo.

El cincado se realiza según diferentes procesos tecnológicos:

- ☐ aplicación por proceso galvánico: la chapa se sumerge en un baño de sales, total o parcialmente según se trate de bicincado o cincado, con el cual se obtiene un acabado superficial de elevada calidad.

- ☐ aplicación con llama: el cinc fundido se deposita en la chapa por efecto térmico. Con este proceso, que se utiliza principalmente para los elementos estructurales de la carrocería, se alcanzan espesores de hasta 20 micras en lugar de las 7 micras que se obtienen con el proceso galvánico.

Los pasos de ruedas son de material sintético que también es resistente a la corrosión.

Las partes interiores de la carrocería se protegen utilizando chapas cincadas que, tras pintarlas, se pulverizan con aceite ceroso para evitar la oxidación interna.

Tratamiento de preparación de las chapas (bonderización)

Tras el ensamblado, la carrocería se somete a una serie de tratamientos para eliminar la grasa y protegerla contra la oxidación y la corrosión.

El ciclo está formado por las siguientes fases:

- ☐ Desengrase previo: lavado con una solución ácida (deoxidina) para eliminar las sustancias oleosas presentes en la chapa.
- ☐ Desengrase: lavado con una solución de agua y tensoactivos, pulverizada a una temperatura de 60 °C (aproximadamente).
- ☐ Aclarado: con agua industrial para eliminar los residuos alcalinos.
- ☐ Activación: lavado a temperatura ambiente con una solución de sales de titanio (activación de los cristales, decapado).
- ☐ Fosfatación: lavado con fosfatos de cinc a una temperatura de 55 °C (aproximadamente); la aplicación por electrólisis de estos metales constituye los centros cristalinos y los multiplica, y crea una capa de microcristales uniforme y protectora (saneamiento) en la carrocería.
- ☐ Pasivación: lavado con una solución de cromo que permite obtener una ulterior capa de protección y nivelación de los cristales.
- ☐ Aclarado: con agua deionizada para eliminar los residuos de las soluciones anteriores.
- ☐ Secado: en un horno a 110 °C (aproximadamente).

Aplicación de la pintura protectora (cataforesis)

El tratamiento de cataforesis se efectúa sumergiendo la carrocería en un baño de solución electroconductiva en la cual se han introducido partículas de pintura en suspensión.

VERIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL BASTIDOR

Antes de efectuar cualquier intervención, asegurarse de que el bastidor esté perfectamente plano, es decir, que no presente deformaciones debidas al peso de los grupos.

NORMAS GENERALES PARA INTERVENIR EN EL BASTIDOR

Para realizar las intervenciones permitidas por IVECO en los bastidores se han de respetar las siguientes indicaciones:

- ☐ Se prohíbe efectuar soldaduras en las alas de los largueros y en los largueros del bastidor.
- ☐ No se pueden efectuar taladros en las alas de los largueros.
- ☐ Se prohíbe modificar las características del bastidor sin la autorización de IVECO.

Preparación del bastidor para las intervenciones de mantenimiento, verificación y reparación en los casos autorizados por IVECO

Las piezas aplicadas en el bastidor, eventualmente desmontadas antes de las operaciones de control y reparación del bastidor, se han de almacenar y proteger de forma adecuada.

Los cables y los terminales también se han de colocar en el bastidor de manera que no se dañen debido a soldaduras, pintura o roces con el pavimento.

Proteger el bastidor contra el paso de los operadores y las operaciones.

Si es necesario efectuar soldaduras, respetar las instrucciones siguientes.

Soldadura eléctrica con material de aportación

La soldadura tiene que ser buena con relación a la penetración, sin fisuras ni hundimientos y sin un aspecto poroso.

El espesor del material de aportación ha de ser proporcional al espesor del material por soldar y no ha de ser inferior a 2 mm ni tan siquiera tras una operación de biselado.

Los cordones de soldadura han de quedar paralelos a la dirección de las fuerzas y se han de evitar los cordones transversales.

Para los componentes que trabajan con flexión, la soldadura ha de estar situada a lo largo de la zona neutra y la anchura del cordón ha de ser proporcional al espesor de la chapa. Para los elementos que trabajan de punta, la soldadura se ha de efectuar en los extremos y con un cordón cóncavo.

Se han de evitar los cambios bruscos de sección debidos a la acumulación de soldadura.

NOTA En caso de soldaduras eléctricas en el vehículo, aislar la instalación eléctrica de la siguiente manera:

- ☐ desconectar el cable de potencia del terminal positivo de la batería y conectarlo a la masa del chasis;
- ☐ desconectar el cable de potencia del terminal negativo de la batería;
- ☐ desconectar los conectores de las centralitas electrónicas y evitar tocar los pin del conector de la centralita con las manos.

Además:

- ☐ en el caso de que la centralita estuviera cerca de la pieza a soldar, separar la centralita de su posición;
- ☐ cuando sea posible, conectar la masa de la soldadora directamente en la pieza a soldar.

Soldadura por puntos

Se tiene que efectuar a regla de arte. Controlar que el aparato esté bien calibrado para realizar puntos de soldadura eficaces. No aplicar los puntos de soldadura cerca del borde de las piezas por soldar.

NOTA Las zonas del bastidor en las que se efectúen soldaduras han de estar bien limpias y, tras la soldadura, se han de proteger con un producto antioxidante epoxídico bicomponente u otro producto similar, y con otra capa de esmalte monocomponente o bicomponente.

El cable de masa del equipo de soldadura se ha de conectar al bastidor lo más cerca posible de la zona de soldadura y nunca cerca de un órgano en rotación (transmisión, cubos, etc.) ni encima o debajo de un grupo con componentes en movimiento (compresor, cojinetes, etc.).

Prescripciones para la soldadura

Antes de efectuar la soldadura, que se ha de efectuar de manera que se reduzcan al mínimo las tensiones y las deformaciones que se puedan crear, hay que quitar esmeradamente la pintura y las oxidaciones de las superficies afectadas.

A continuación se facilita la clasificación de los aceros en la CEE:

Normas francesas A 35 501	Normas alemanas DIN 17 100	Normas inglesas BS 4360	Normas americanas A S T M
E 24.2	R-St. 37.2	40 B	A 283 gr. D
E 26.3	St. 42.3	43 C	A 284 gr. C
E 36.4	St. 52.3	50 D	-
Normas italianas UNI - 7070	Normas suecas MNC - 810	Normas españolas UNE - 36 080	Normas belgas NBN 631
Fe 37.B	13.12.00	A 360.B	AE 22B o AE24B
Fe 42.C	14.13.00	A 410.C	AE 26 C
Fe 52.D	21.34.01	A 510.D	AE 36 D

Intervenciones de los carroceros en los largueros del bastidor IVECO

IVECO no permite aportar ninguna modificación (alargamiento, acortamiento, taladrados o soldaduras de una cierta importancia) a las estructuras resistentes de los bastidores, pena la pérdida de validez de la garantía para el bastidor. Sin embargo, Engineering IVECO, en respuesta a una solicitud escrita, puede autorizar algunos trabajos, a condición de que respeten algunas normas de carácter general, tanto en lo que se refiere al proyecto como a la ejecución, descritas en las páginas siguientes.

Taladros en el bastidor

Cuando se tengan que aplicar grupos u órganos auxiliares en el bastidor, se tienen que utilizar los orificios ya existentes, efectuados durante la construcción del bastidor.

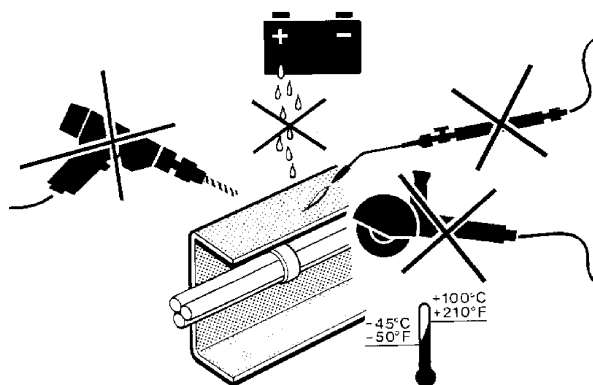
Se prohíbe efectuar taladros en las alas de los largueros del vehículo.

Cuando sea necesario efectuar orificios nuevos (para aplicar ménsulas, ángulos, etc.), éstos se han de realizar en la costilla vertical del larguero y se tendrán que desbarbar y escariar.

Los taladros no se deben hacer en las zonas sujetas a sollicitaciones elevadas (como los soportes de los resortes) y de cambio de sección del larguero.

El diámetro de los taladros tiene que ser adecuado al espesor de la chapa y, en ningún caso, puede ser superior a 15 mm. La distancia entre el centro del taladro y los bordes del larguero tiene que ser superior a 40 mm; en cualquier caso, los ejes de los orificios nuevos o de los nuevos orificio con relación a los viejos han de estar a una distancia superior a 50 mm. Los orificios se han de desfazar según se ilustra en la figura.

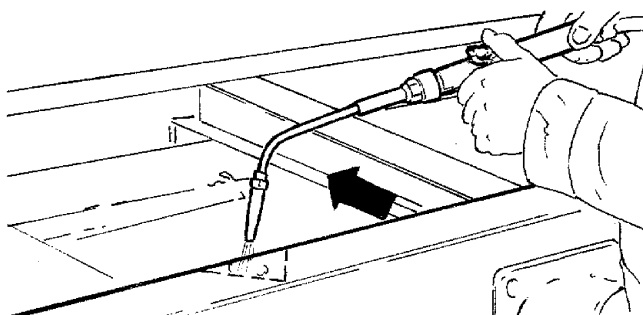
Al desplazar los soportes de los resortes o los travesaños, se han de mantener los esquemas de taladrado.

PRECAUCIONES**Figura 3**

17358

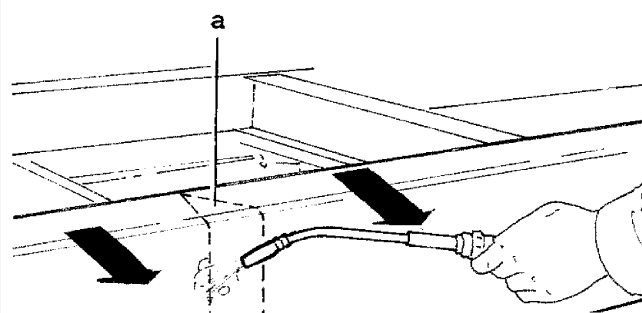
Durante los trabajos de soldadura, perforación, esmerilado y corte en proximidad de los tubos del sistema de frenos (sobre todo si son de plástico) y de cables eléctricos, se han de tomar medidas adecuadas para proteger los citados tubos y cables y, si es necesario, se han de desmontar. Todas las partes del bastidor sometidas a reacondicionamiento se han de proteger contra la oxidación y la corrosión.

Las operaciones de protección y pintado se han de realizar con esmero en todas las partes afectadas siguiendo las instrucciones, las modalidades y los procedimientos previstos por los fabricantes de pinturas.

Figura 4

17359

El reacondicionamiento del bastidor se obtiene mediante el calentamiento cuneiforme de la parte afectada con un soplete. Durante esta operación, el metal se ha de volver de color rojo cereza, correspondiente a una temperatura de $600 \pm 680^\circ\text{C}$. Los puntos ya calentados no se han de calentar nuevamente. Dejar enfriar lentamente los puntos tratados, sin intervenir con agua, aire comprimido ni de otras formas.

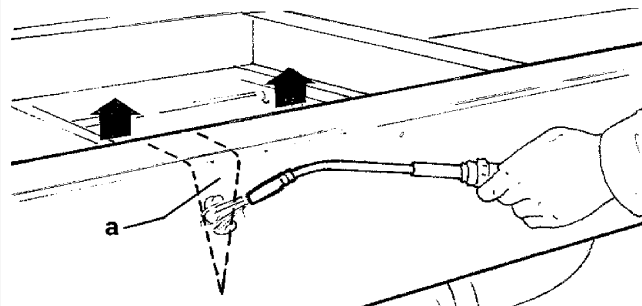
Figura 5

17360

Rectificar la dobladura lateral del bastidor mediante cuñas térmicas en la cintura superior e inferior de la respectiva parte del bastidor.

La punta de la cuña térmica debe estar dirigida en la dirección de dobladura deseada.

En caso de que la base de las dos cuñas térmicas se encuentre en la placa superior del larguero, también la placa deberá ser calentada pero en último lugar.

Figura 6

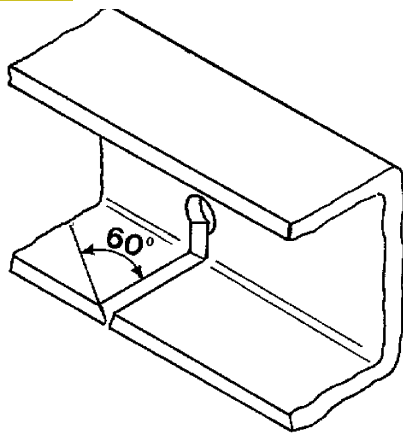
17361

Rectificar la inflexión del bastidor hacia arriba o hacia abajo mediante cuñas térmicas en la placa alta del larguero. En el caso de dobladura hacia abajo, la base (a) de la cuña térmica deberá quedar abajo y en posición opuesta en caso de dobladura hacia arriba.

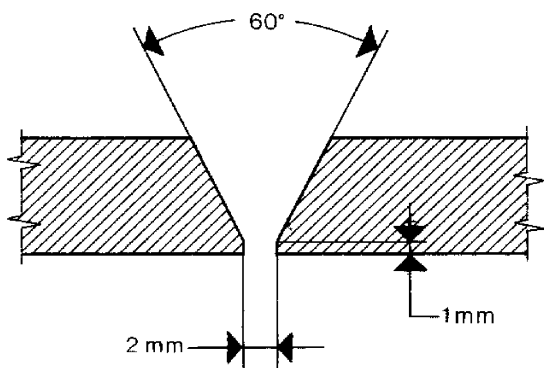
La respectiva cintura inferior o superior del larguero deberá ser calentada en último lugar en la zona de la base de la cuña térmica.

Soldaduras en el bastidor

Figura 7



17362



17363

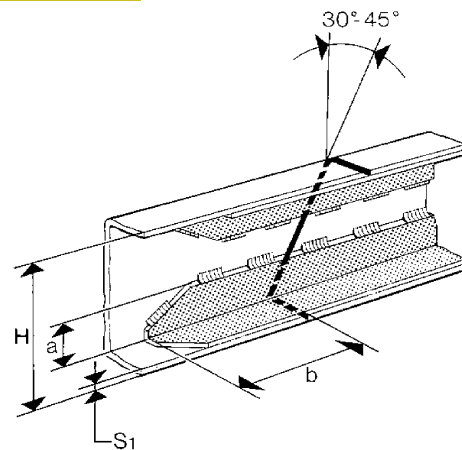
Antes de comenzar esta operación hay que desconectar el borne negativo de la batería y conectar la masa de la soldadora directamente a la pieza por soldar. Quitar o proteger los tubos de plástico.

Las soldaduras deberán ser ejecutadas perfectamente, sólo por personal especializado y capacitado, que deberá utilizar equipamiento específico.

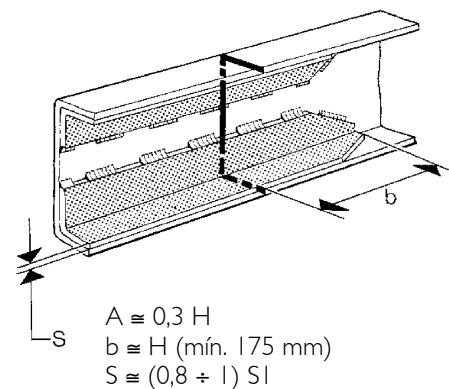
Quitar la pintura y el óxido presentes en la parte que se debe soldar. Efectuar en el punto de rotura, en la parte interna del larguero y por toda la longitud del tramo afectado, un redondeo en V de 60°.

NOTA No está permitido efectuar cortes de los largueros en correspondencia con las zonas de variación de perfil o en los puntos de gran concentración de esfuerzo; además, la línea de separación no deberá pasar por los agujeros existentes en los largueros.

Figura 8



17364



17365

$$A \cong 0,3 H$$

$$b \cong H \text{ (mín. 175 mm)}$$

$$S \cong (0,8 \div 1) S1$$

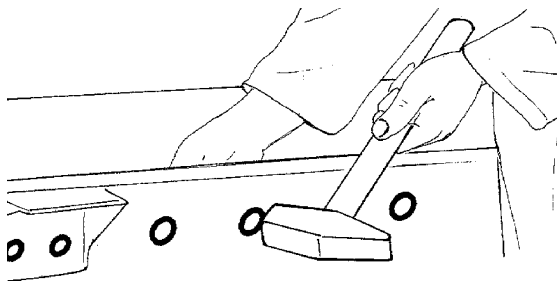
A continuación se exponen las instrucciones operativas para efectuar correctamente la soldadura:

- calentar toda la zona alrededor de la zona por soldar (exceptuado el material QST E 420); efectuar la soldadura de arco mediante varias pasadas, utilizando electrodos básicos cuidadosamente secados o bien procedimientos MIG - MAG con adecuado material de aportación. Evítese sobrecargas de corriente; la soldadura deberá quedar exenta de cortes marginales y escorias;
- operar por el revés y efectuar la soldadura de la manera ilustrada en el punto (a);
- dejar enfriar lenta y uniformemente los largueros (como ya se ha dicho, no aplicar agua, aire ni otros materiales);
- eliminar la parte excedente del material aplicado mediante esmerilado;
- aplicar internamente refuerzos angulares de acero de las mismas características del acero del bastidor; genéricamente, las dimensiones mínimas son las que se indican en las precedentes figuras. Su fijación deberá efectuarse únicamente en la costilla vertical del larguero y podrán utilizarse cordones de soldadura, puntos falsos, tornillos o remaches. Sección y longitud del cordón de soldadura, número y distribución de los puntos falsos, tornillos o remaches deberán ser adecuados para transmitir los momentos flectores y de corte de la sección. Una vez concluido el trabajo, la parte sometida a soldadura deberá ser protegida eficazmente con aplicación de antioxidante.

5001 BASTIDOR**INTERVENCIONES DE REPARACIÓN Y CONTROLES**

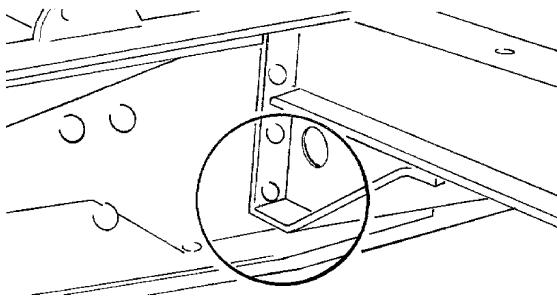
Controlar visualmente el bastidor y verificar su alineación. Si se observa una deformación, se deberá liberar la parte afectada del bastidor para efectuar una medición precisa.

Antes de efectuar el control, examinar todos los órganos que podrían influir con sus eventuales imperfecciones en la exacta ejecución de las mediciones (por ejemplo: presión de los neumáticos, resortes de ballesta flojos o rotos, etc.).

Figura 9

17344

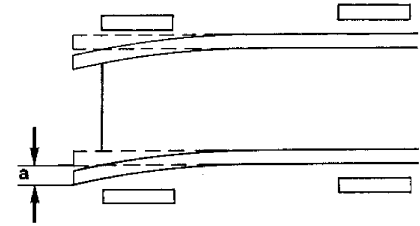
Controlar la resistencia de los remaches golpeando con un martillo las cabezas y tocando la parte opuesta con un dedo. Marcar los remaches que estén flojos con pintura, a fin de localizarlos de inmediato al efectuar las reparaciones.

Figura 10

17345

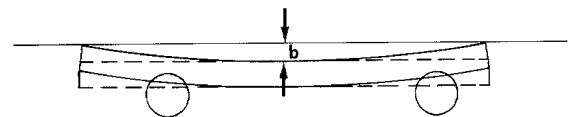
Controlar atentamente que no haya grietas en ninguna parte del bastidor, prestando particular atención a los puntos de conexión sometidos a mayor esfuerzo: travesaños del bastidor, ménsulas, soportes de las ballestas y largueros del bastidor.

Marcar de inmediato los puntos que presenten grietas.

Figura 11

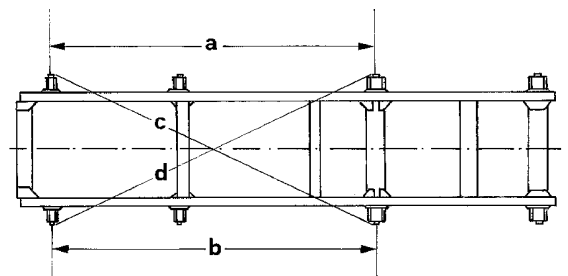
17347

Curvatura lateral del bastidor permitida.
"a" = 3mm/m

Figura 12

17348

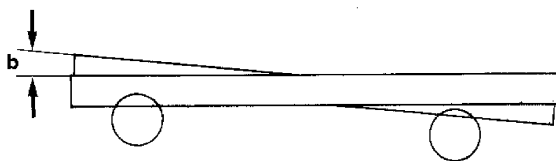
Curvatura del bastidor permitida.
 $b = 1 \text{ mm/m}$
Máximo 10 mm

Figura 13

17349

Diferencia permitida entre "a" y "b" = 3 mm.
Con medida diagonal entre "c" y "d" = 6 mm.

Figura 14

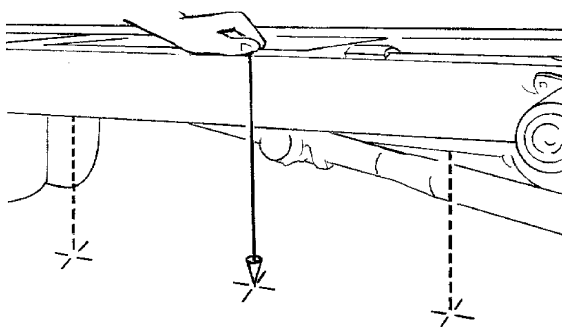


17350

Torsión admitida en el bastidor
 $b = \text{cada lado } 1 \text{ mm/m.}$

Medición de la dobladura lateral del bastidor

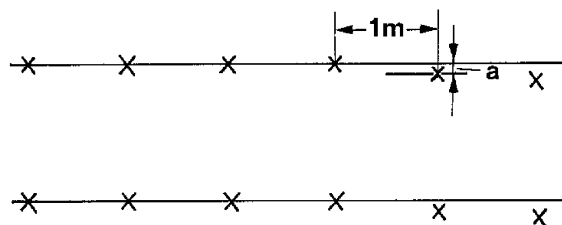
Figura 15



17351

Para medir la dobladura lateral del bastidor se deben usar plomos en las superficies de apoyo partiendo de ambos largueros, con frecuencia de aprox. un metro. Los puntos que se obtienen de esta forma deben ser cuidadosamente marcados en el pavimento.

Figura 16

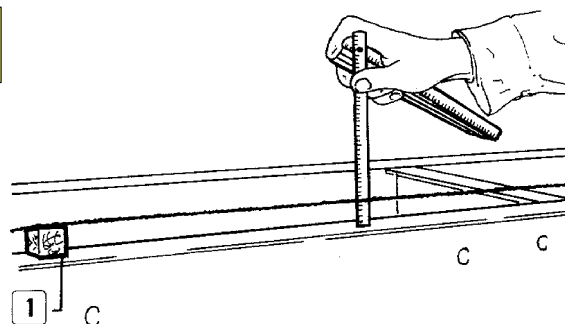


17352

Para utilizar los puntos marcados con el plomo se debe tender una cuerda que debe pasar por todos los puntos marcados alineados. Los puntos que queden fuera de la alineación indican el comienzo y la magnitud de la deformación efectiva (A).

Medición de la dobladura lateral del bastidor hacia arriba o hacia abajo

Figura 17



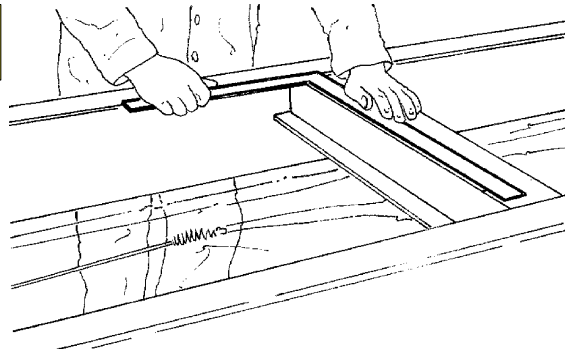
17353

Utilizar dos espesores iguales (1) de magnitud tal que una cuerda pueda tensarse a lo largo de toda la longitud de la parte rectilínea del cinturón inferior o superior en el larguero del bastidor.

Medir la distancia del larguero a la cuerda con intervalos de un metro. Una distancia diferente de la cuerda indica la posición y magnitud de una dobladura efectiva del larguero.

Medición del desplazamiento del bastidor

Figura 18

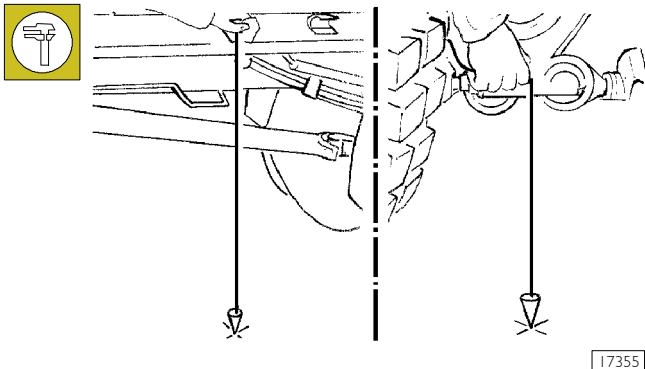


17354

El desplazamiento del bastidor puede medirse utilizando una escuadra.

Para este fin, apoyar la escuadra en 90° en el larguero del bastidor y controlar la ortogonalidad de los travesaños del bastidor.

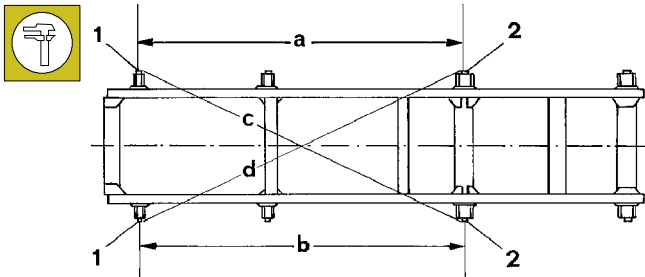
Figura 19



I7355

Un desplazamiento de la posición de los ejes puede controlarse mediante medición diagonal. Para ello, poner en plomo en ambos lados el centro del soporte anterior de la suspensión anterior y el centro del soporte anterior de la ballesta posterior sobre la superficie plana de apoyo.

Figura 20

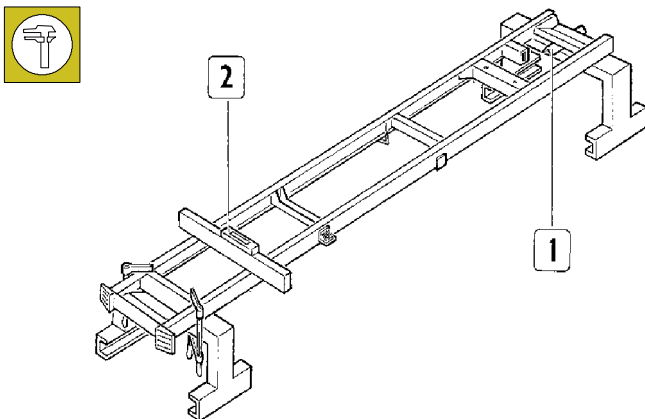


I7356

Ante todo, comparar la distancia respecto de los puntos "a" y "b". A continuación efectuar la medición diagonal (distancia "c" y "d") desde el punto (1) anterior derecho hacia el punto (2) posterior izquierdo y al revés.

Medición de la torsión del bastidor

Figura 21



I7357

Una ligera torsión puede medirse tras quitar la cabina y los órganos mecánicos del bastidor.

Efectuar la verificación de la siguiente manera:

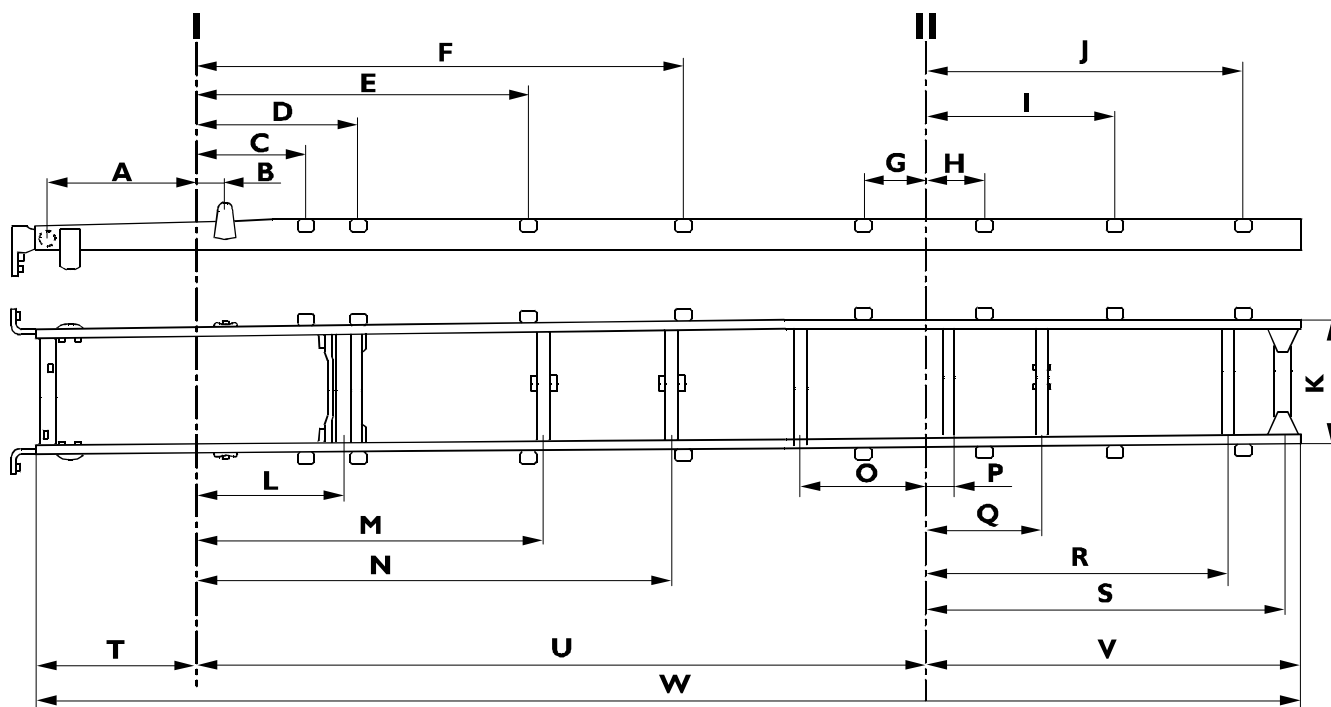
- ☐ colocar el bastidor sobre dos caballetes;
- ☐ utilizar dos mordazas para fijar un lado del bastidor al caballete;

- ☐ colocar el otro lado del bastidor, en el centro bajo el travesaño posterior, en el codo de un hierro en "L" (1);
- ☐ colocar una regla transversalmente, sobre ella un nivel (2) y efectuar su lectura.

En todos los puntos de control se deberá obtener el mismo valor de lectura; en caso contrario, significa que el bastidor está deformado.

COTAS DE REFERENCIA CHASIS

Modelo: 60 ÷ 75 (suspensiones neumáticas)

Figura 22

78281

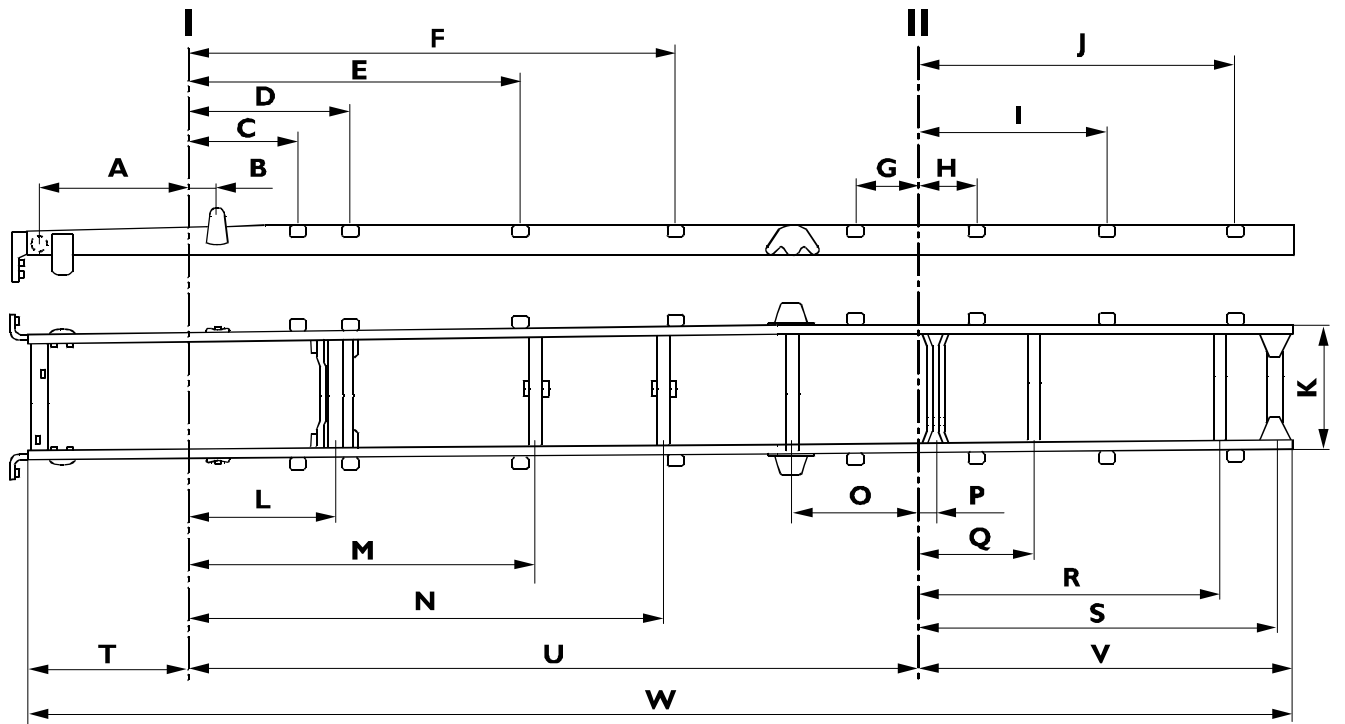
I = Línea de centro eje

II = Línea de centro puente

Cota (mm)	Paso (mm)					
	3105	3330	3690	4185	4455	4815
A	1001,25	1001,25	1001,25	1001,25	1001,25	1001,25
B	180	180	180	180	180	180
C	720	720	720	720	720	720
D	1080	1080	1080	1080	1080	1080
E	1912,5	1912,5	2182,5	2182,5	2182,5	2182,5
F				2992,5	3262,5	3217,5
G	405	405	405	405	405	405
H	405	405	405	405	405	405
I						1260
J	990		1440	1755	1890	2115
K	840	840	840	840	840	840
L	967,5	967,5	967,5	967,5	967,5	967,5
M			2272,5	2272,5	2272,5	2272,5
N						3127,5
O	832,5	832,5	832,5	832,5	832,5	832,5
P	202,5	202,5	202,5	202,5	202,5	202,5
Q	787,5	787,5	787,5	787,5	787,5	787,5
R				1665	1800	2025
S	1192,5	1710	1710	2025	2160	2390
T	1080	1080	1080	1080	1080	1080
U	3105	3330	3690	4185	4455	4815
V	1313	1830	1830	2145	2280	2505
W	5498	6240	6600	7410	7815	8400

Modelo: 60 ÷ 75 (suspensiones mecánicas)

Figura 23



78280

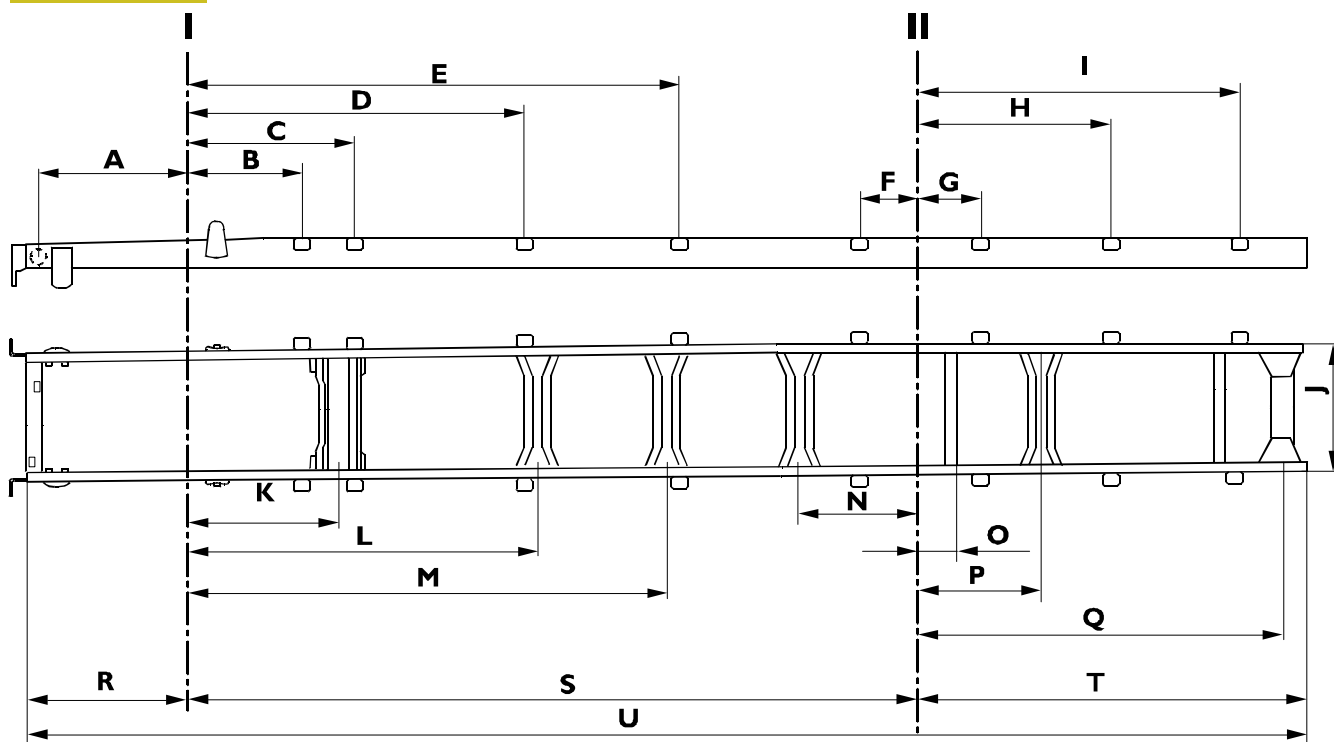
I = Línea de centro eje

II = Línea de centro puente

Cota (mm)	Paso (mm)					
	3105	3330	3690	4185	4455	4815
A	1001,25	1001,25	1001,25	1001,25	1001,25	1001,25
B	180	180	180	180	180	180
C	720	720	720	720	720	720
D	1080	1080	1080	1080	1080	1080
E	1912,5	1912,5	2182,5	2182,5	2182,5	2182,5
F				2992,5	3262,5	3217,5
G	405	405	405	405	405	405
H	405	405	405	405	405	405
I						1260
J	990		1440	1755	1890	2115
K	840	840	840	840	840	840
L	967,5	967,5	967,5	967,5	967,5	967,5
M			2272,5	2272,5	2272,5	2272,5
N						3127,5
O	832,5	832,5	832,5	832,5	832,5	832,5
P	135	135	135	135	135	135
Q	787,5	787,5	787,5	787,5	787,5	787,5
R				1665	1800	2025
S	1192,5	1710	1710	2025	2160	2390
T	1080	1080	1080	1080	1080	1080
U	3105	3330	3690	4185	4455	4815
V	1313	1830	1830	2145	2280	2505
W	5498	6240	6600	7410	7815	8400

Modelo: 80 ÷ 100 (suspensiones mecánicas)

Figura 24



78283

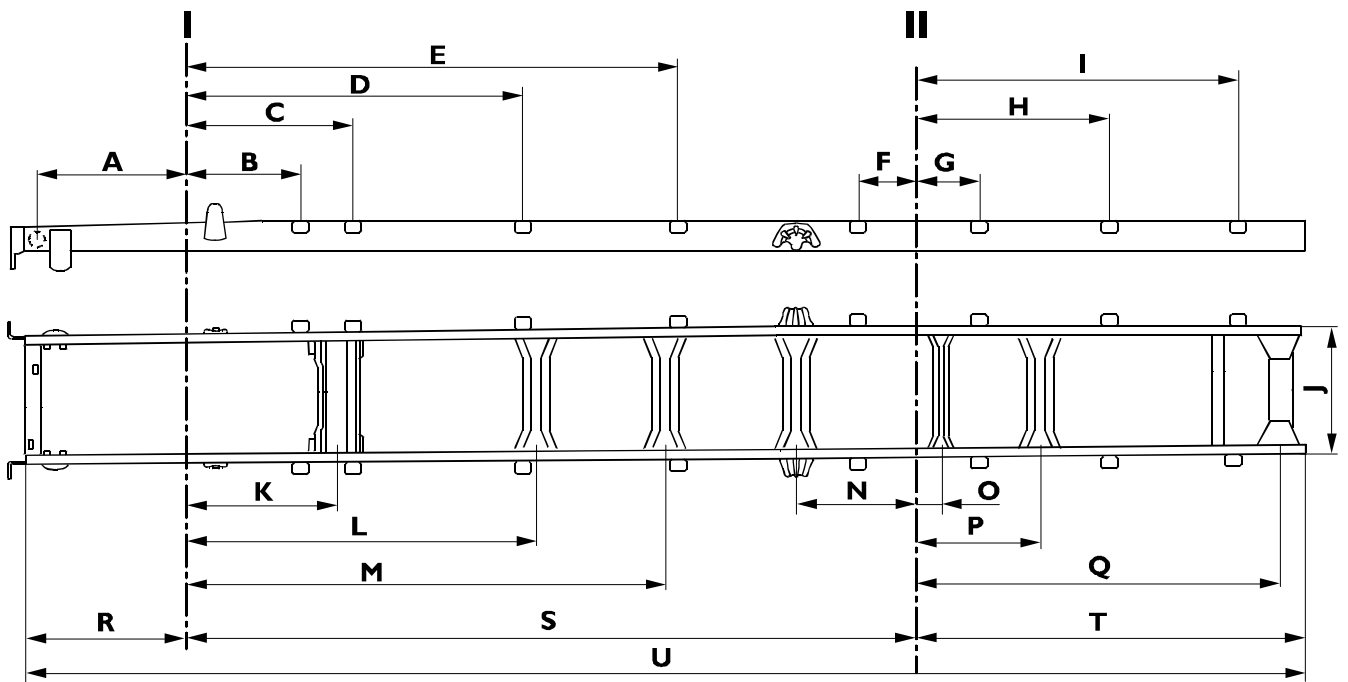
I = Línea de centro eje

II = Línea de centro puente

Cota (mm)	Paso (mm)					
	3105	3330	3690	4185	4455	4815
A	1001,25	1001,25	1001,25	1001,25	1001,25	1001,25
B	720	720	720	720	720	720
C	1080	1080	1080	1080	1080	1080
D	1912,5	1912,5	2182,5	2182,5	2182,5	2182,5
E				2992,5	3262,5	3217,5
F	405	405	405	405	405	405
G	405	405	405	405	405	405
H						1260
I	990		1440	1755	1890	2115
J	840	840	840	840	840	840
K	967,5	967,5	967,5	967,5	967,5	967,5
L			2272,5	2272,5	2272,5	2272,5
M						3127,5
N	832,5	832,5	832,5	832,5	832,5	832,5
O	202,5	202,5	202,5	202,5	202,5	202,5
P	787,5	787,5	787,5	787,5	787,5	787,5
Q	1147,5		1665	1980	2115	2340
R	1080	1080	1080	1080	1080	1080
S	3105	3330	3690	4185	4455	4815
T	1313	1830	1830	2145	2280	2505
U	5498	6240	6600	7410	7815	8400

Modelo: 80 + 100 (suspensiones mecánicas)

Figura 25



78282

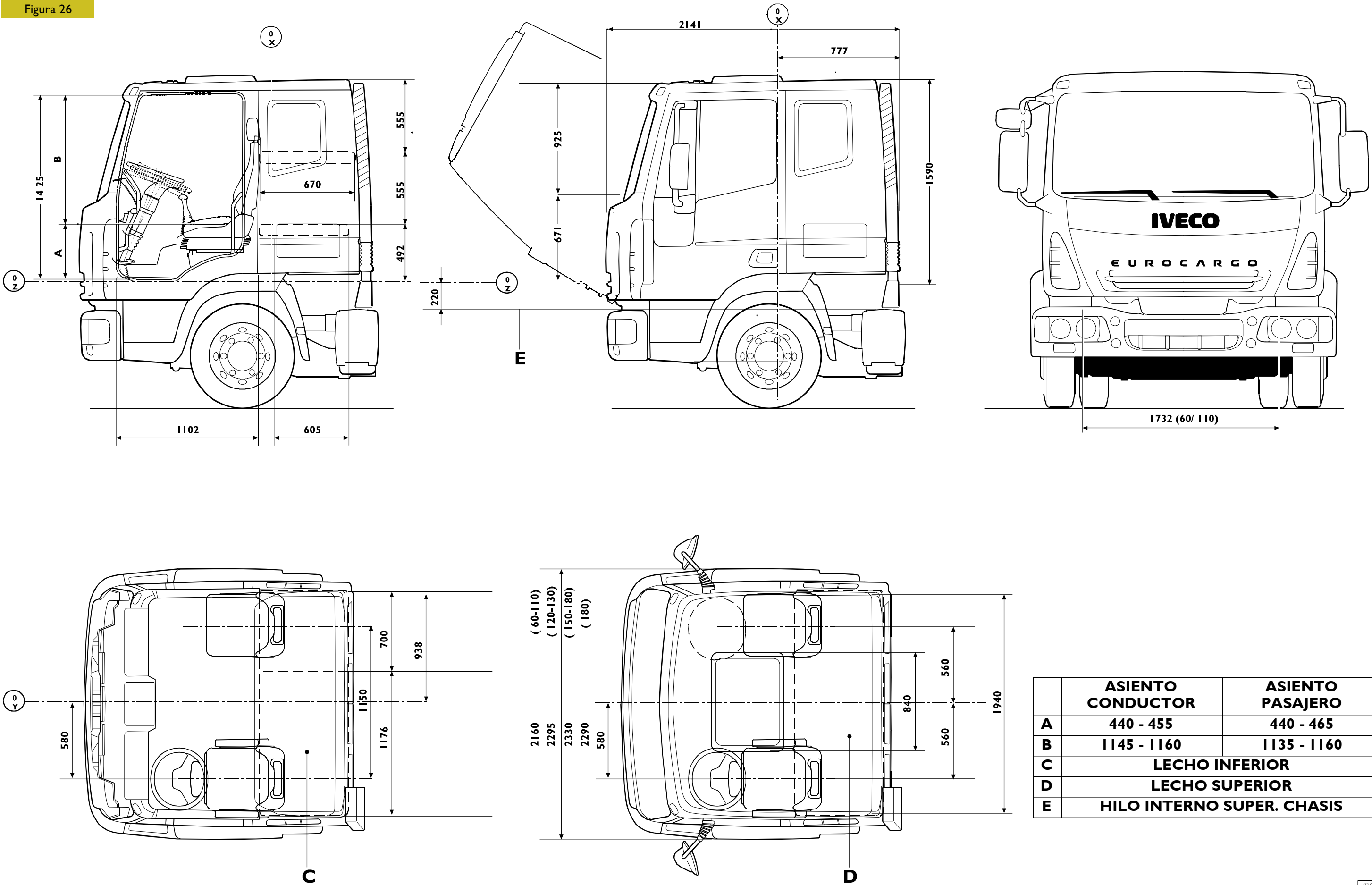
I = Línea de centro eje

II = Línea de centro puente

Cota (mm)	Paso (mm)					
	3105	3330	3690	4185	4455	4815
A	1001,25	1001,25	1001,25	1001,25	1001,25	1001,25
B	720	720	720	720	720	720
C	1080	1080	1080	1080	1080	1080
D	1912,5	1912,5	2182,5	2182,5	2182,5	2182,5
E				2992,5	3262,5	3217,5
F	405	405	405	405	405	405
G	405	405	405	405	405	405
H						1260
I	990		1440	1755	1890	2115
J	840	840	840	840	840	840
K	967,5	967,5	967,5	967,5	967,5	967,5
L			2272,5	2272,5	2272,5	2272,5
M						3127,5
N	832,5	832,5	832,5	832,5	832,5	832,5
O	135	135	135	135	135	135
P	787,5	787,5	787,5	787,5	787,5	787,5
Q	1147,5		1665	1980	2115	2340
R	1080	1080	1080	1080	1080	1080
S	3105	3330	3690	4185	4455	4815
T	1313	1830	1830	2145	2280	2505
U	5498	6240	6600	7410	7815	8400

GEOMETRÍA DE LA CABINA

Figura 26



ESQUEMA DE LAS ZONAS DE APLICACIÓN DEL SELLADOR

Figura 27

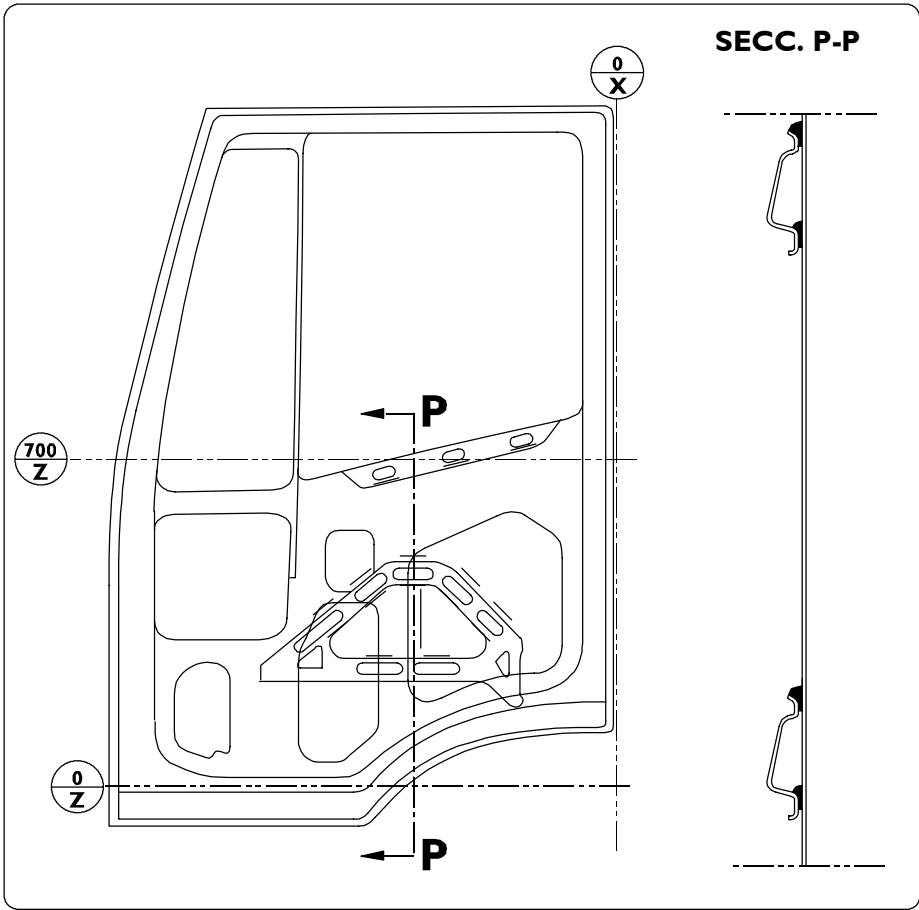
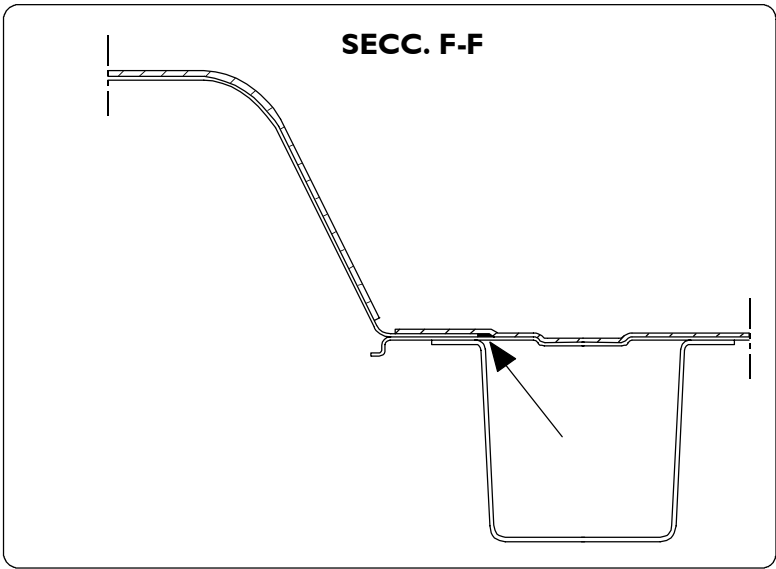
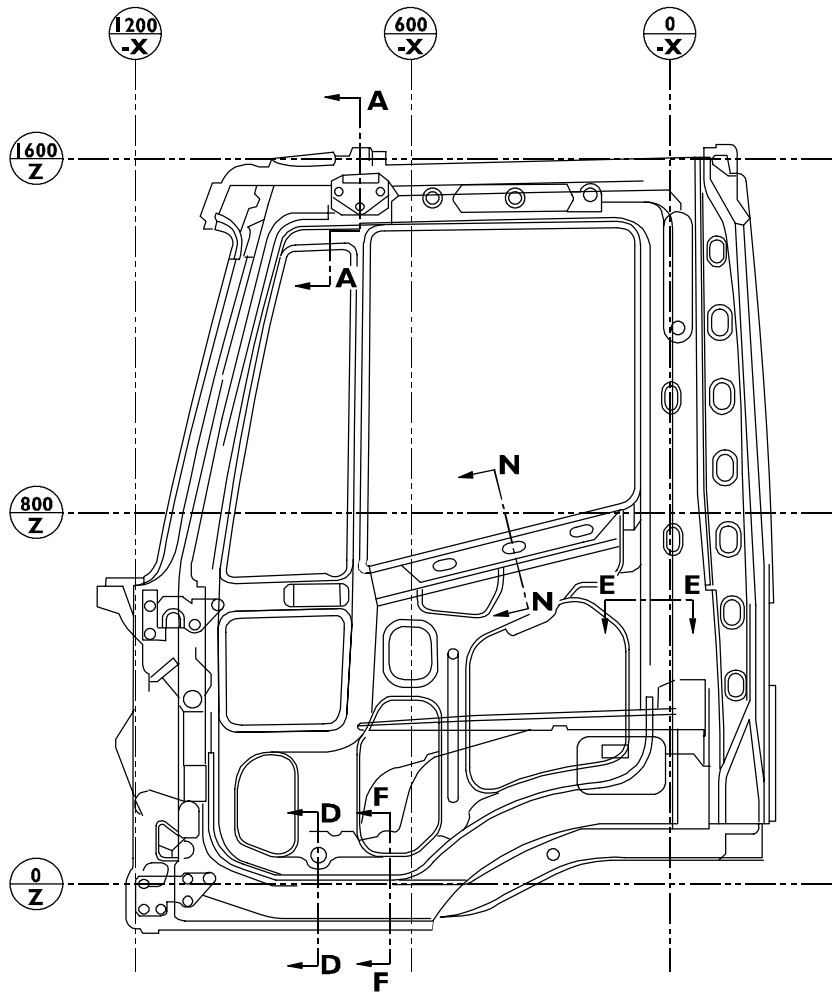
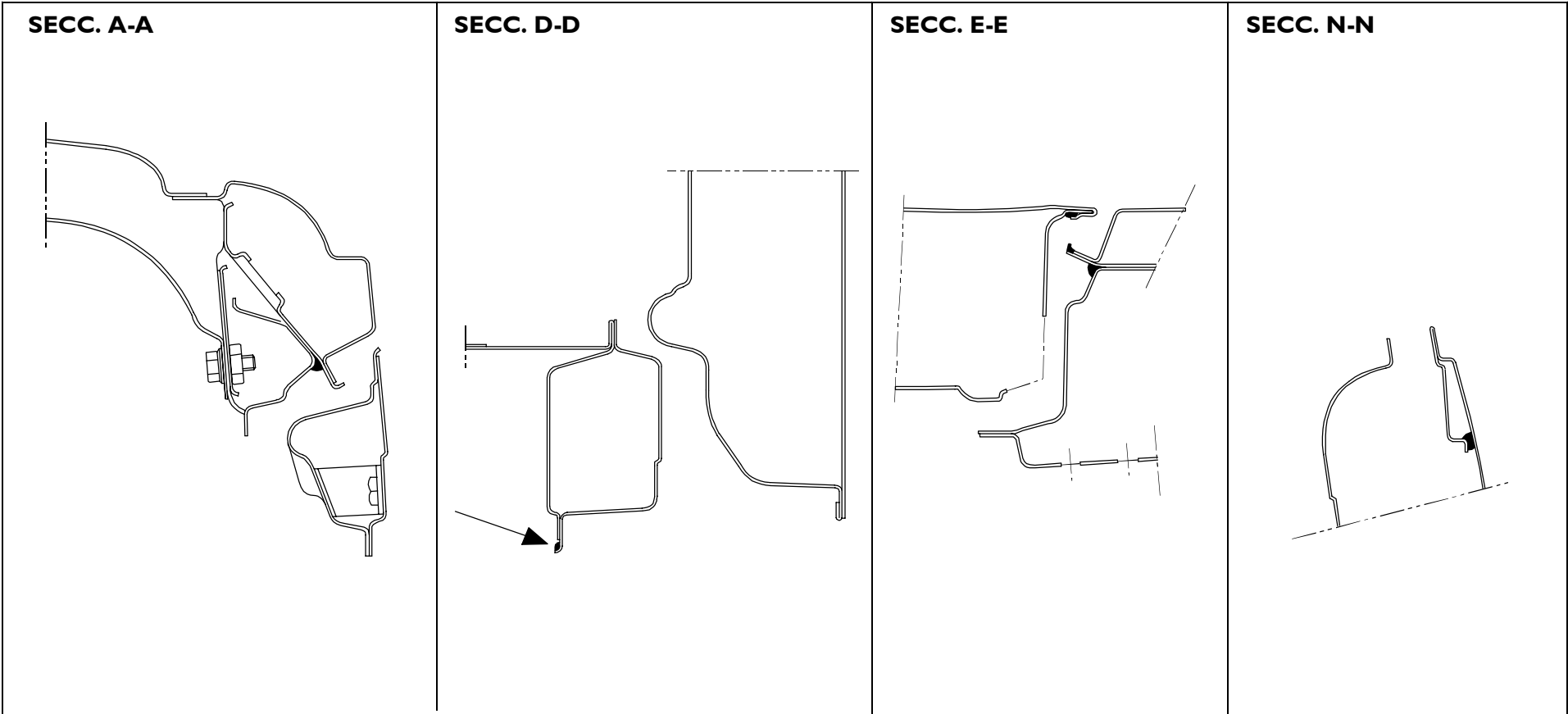
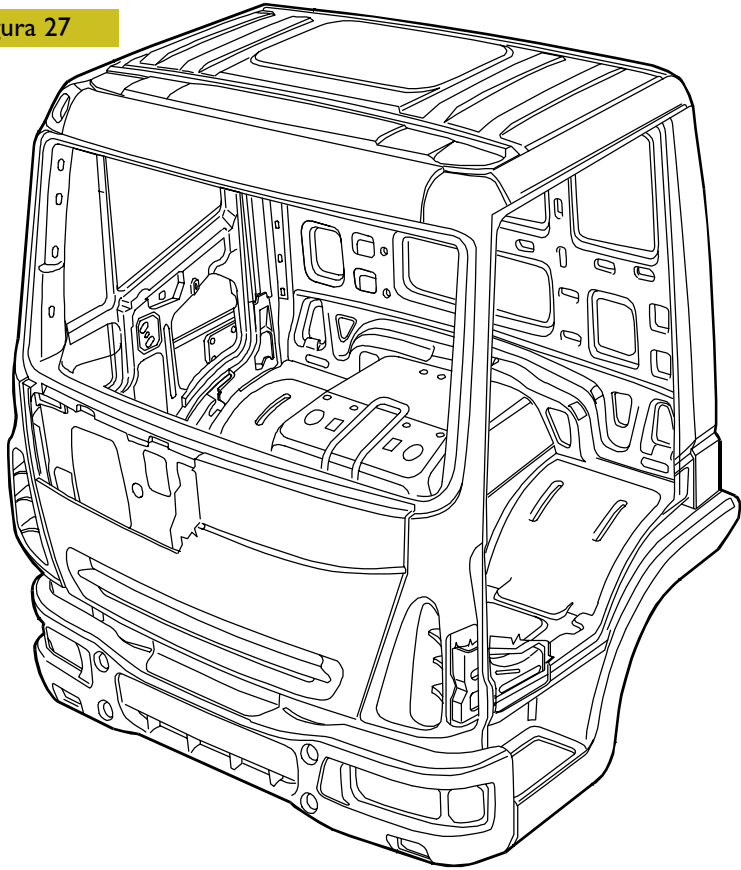
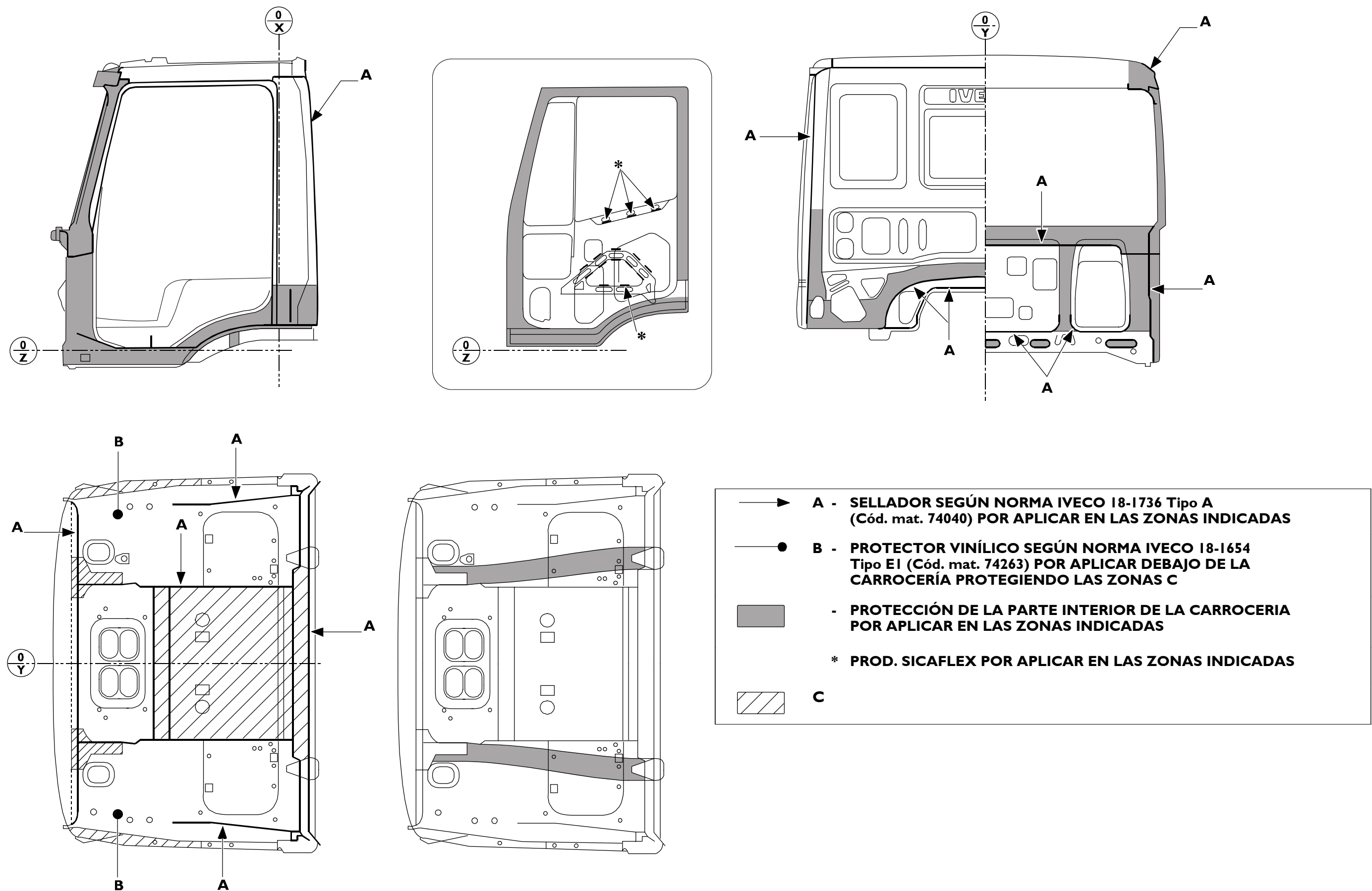
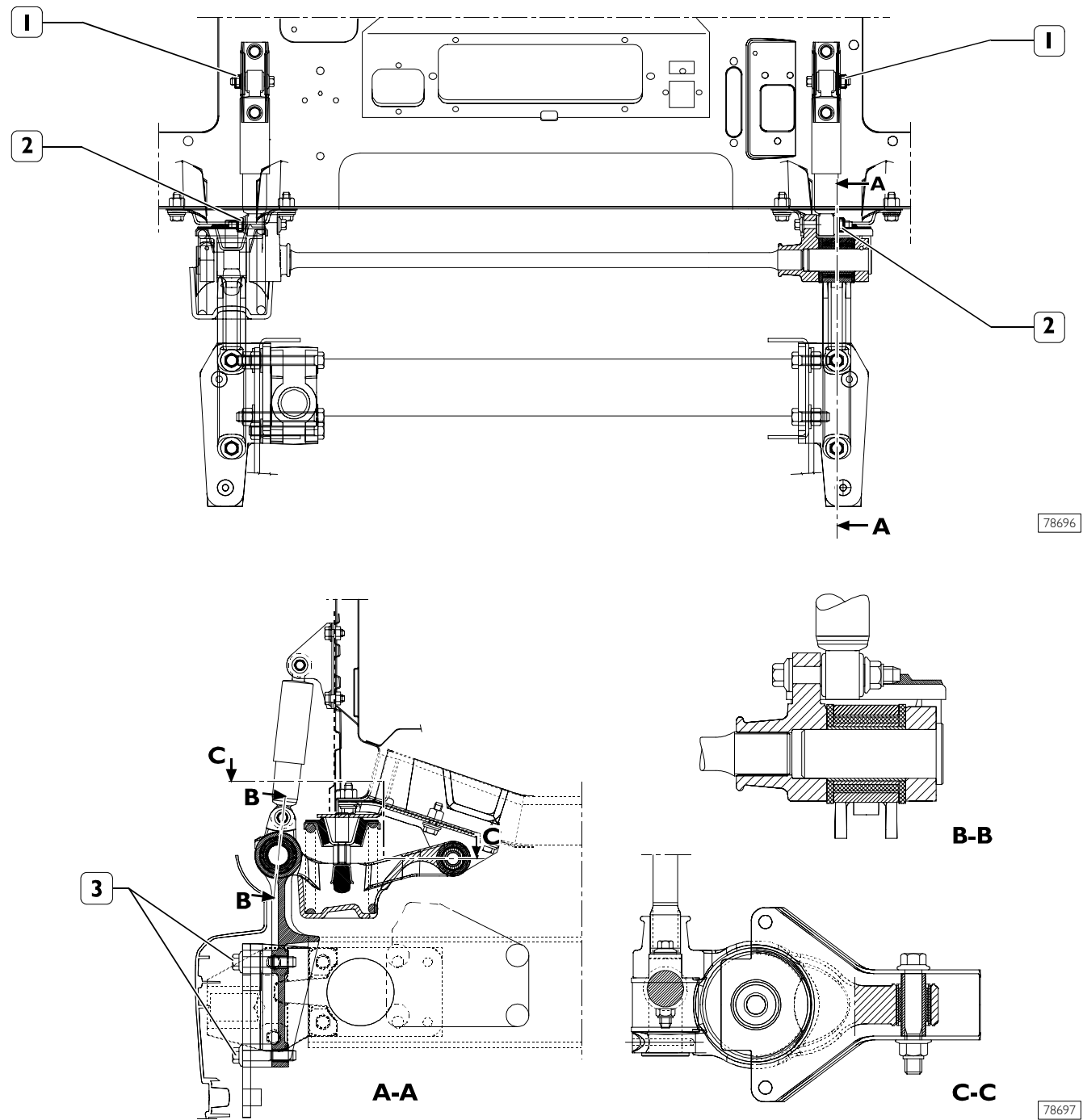


Figura 28



5542 FIJACIÓN CABINA Y PARES DE TORSIÓN

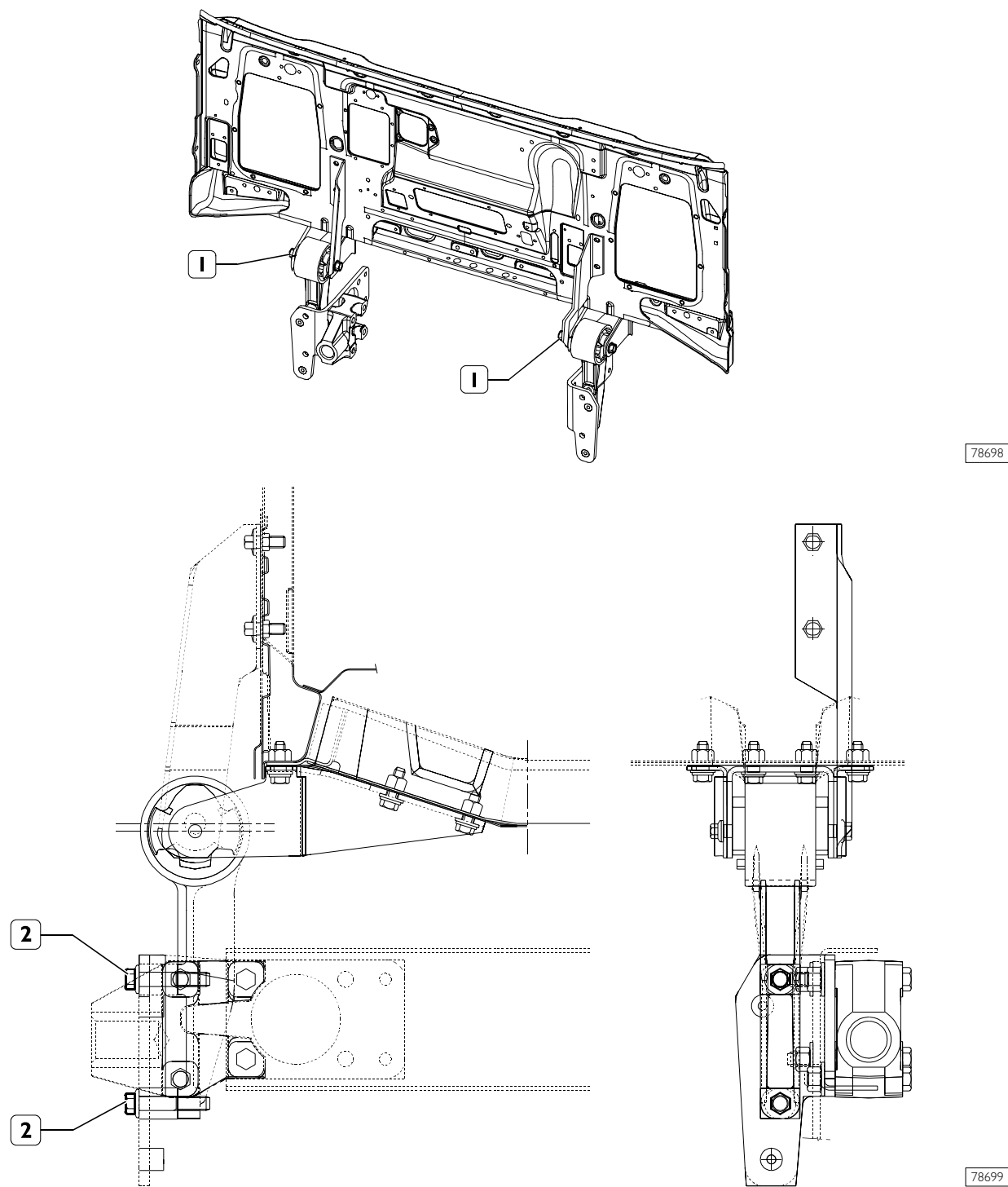
Figura 29



SUSPENSIÓN DELANTERA CABINA DOBLE (MLD) (8-10 t)

PIEZA		PAR	
		Nm	(kgm)
1	Tuerca hexagonal con brida para fijación superior amortiguador	122,5 ± 12,5	(12,2 ± 1,2)
2	Tuerca de cabeza hexagonal para fijación inferior amortiguador	122,5 ± 12,5	(12,2 ± 1,2)
3	Tomillo de cabeza hexagonal con brida para fijación consola cabina lado chasis	296 ± 29	(29,6 ± 2,9)

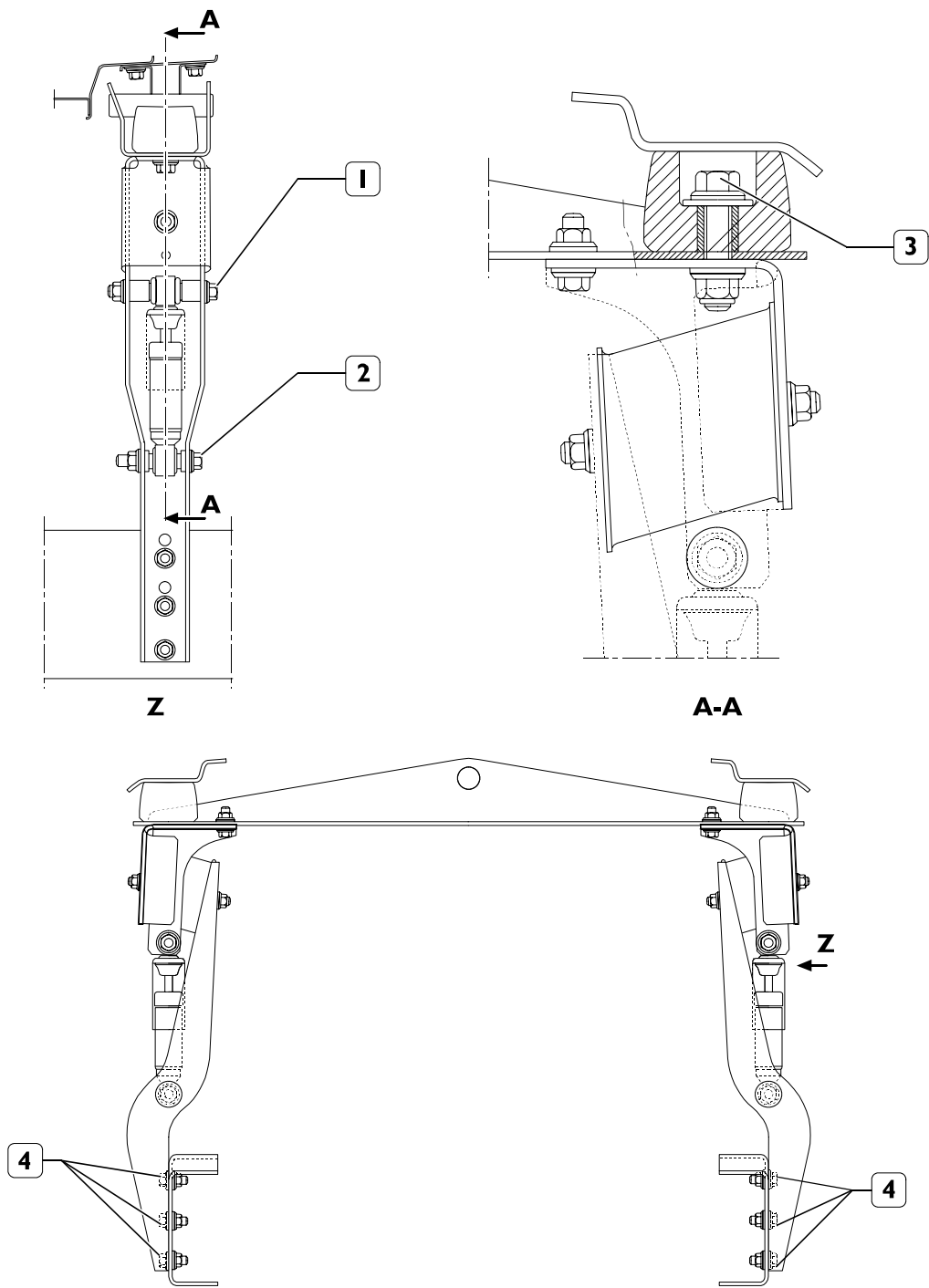
Figura 30



SUSPENSIÓN DELANTERA CABINA (CORTA Y ALARGADA)

PIEZA		PAR	
		Nm	(kgm)
1	Tomillo de cabeza con brida para fijación taco	187 ± 37	(18,7 ± 3,7)
2	Tomillo de cabeza hexagonal con brida para fijación consola taco	296 ± 29	(29,6 ± 2,9)

Figura 31

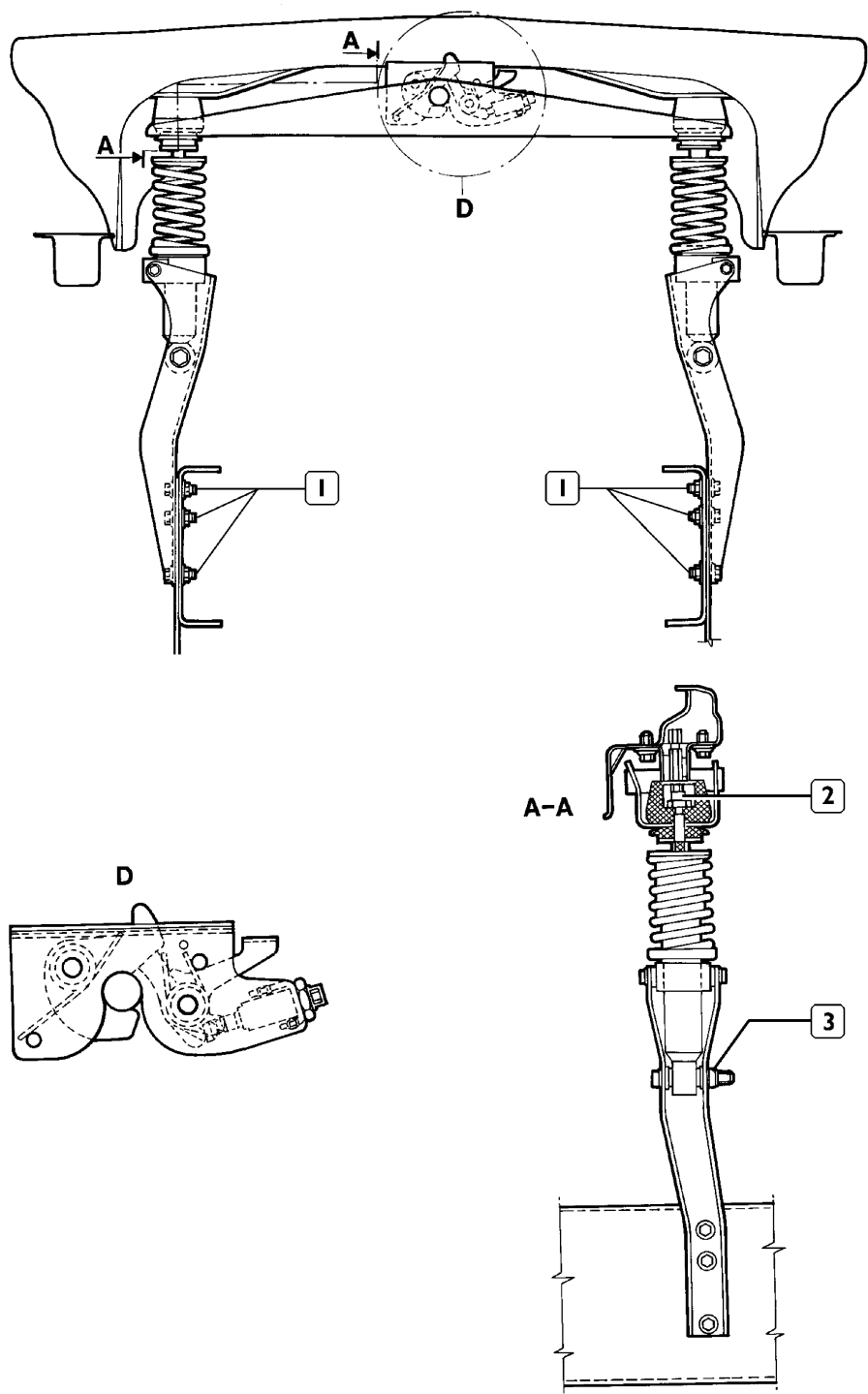


78704

SUSPENSIÓN TRASERA CABINA (6-8 t)

PIEZA		PAR	
		Nm	(kgm)
1	Tomillo fijación tope	120 ± 24	(12 ± 2,4)
2	Tomillo fijación amortiguador superior	120 ± 24	(12 ± 2,4)
3	Tomillo fijación amortiguador inferior	120 ± 24	(12 ± 2,4)
4	Tomillo fijación consola al chasis	75 ± 15	(7,5 ± 1,5)

Figura 32



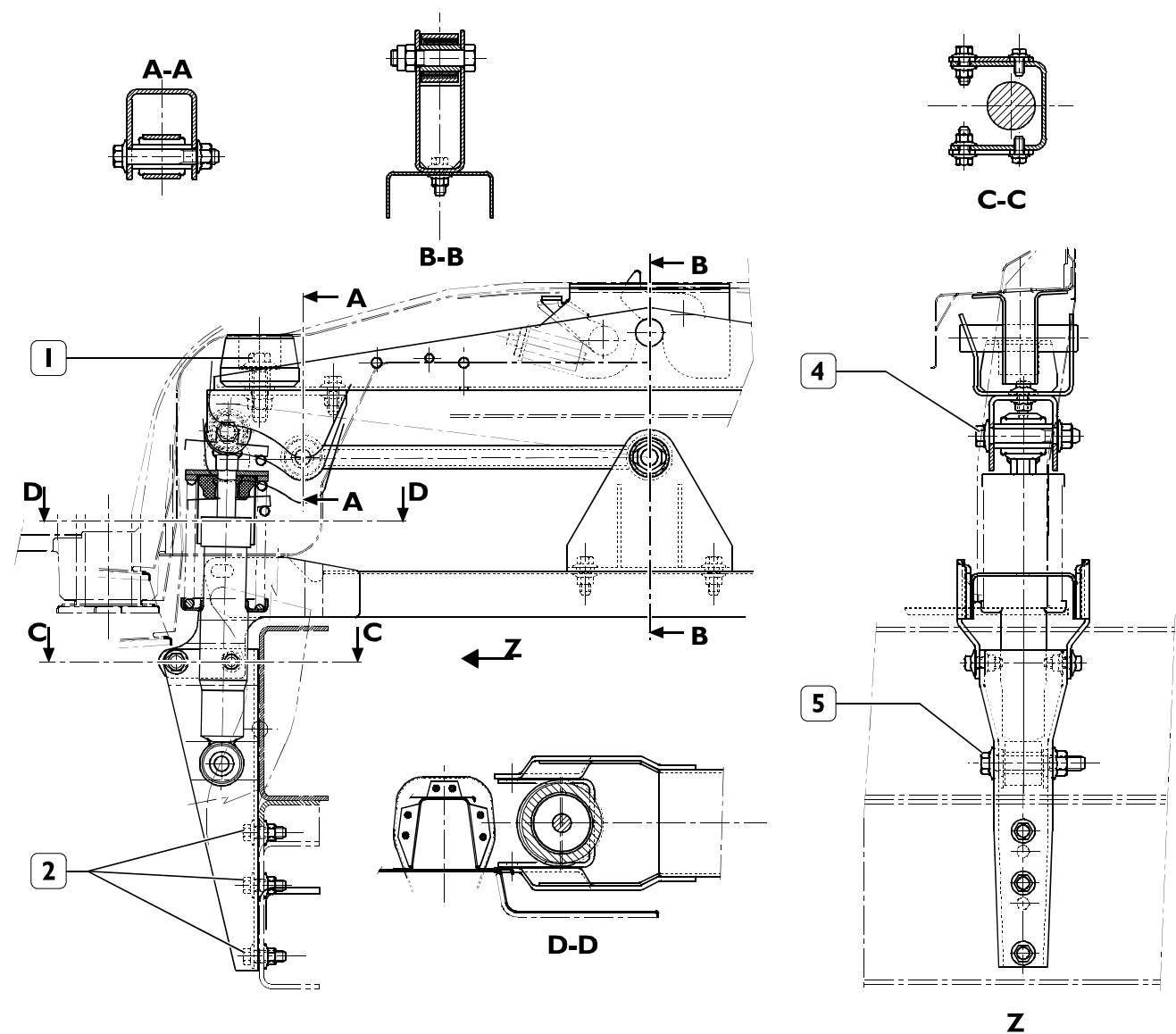
78700

78701

SUSPENSIÓN TRASERA CABINA CORTA (8-10 t)

PIEZA		PAR	
		Nm	(kgm)
1	Tuerca hexagonal con brida de bloqueo con tornillo de cabeza hexagonal y con brida para fijación consola al chasis	179 ± 18	(17,9 ± 1,8)
2	Tuerca hexagonal de bloqueo para fijación superior amortiguador y tope elástico al travesaño	216,5 ± 21,5	(21,6 ± 2,1)
3	Tuerca de bloqueo y tornillo de cabeza hexagonal para fijación inferior amortiguador	189 ± 19	(18,9 ± 1,9)

Figura 33

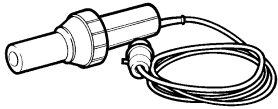
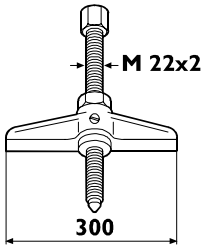
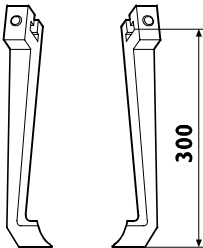
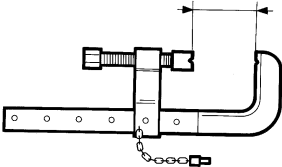
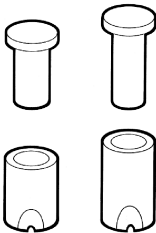
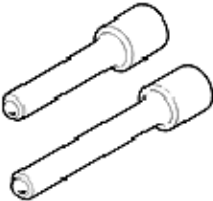


78702

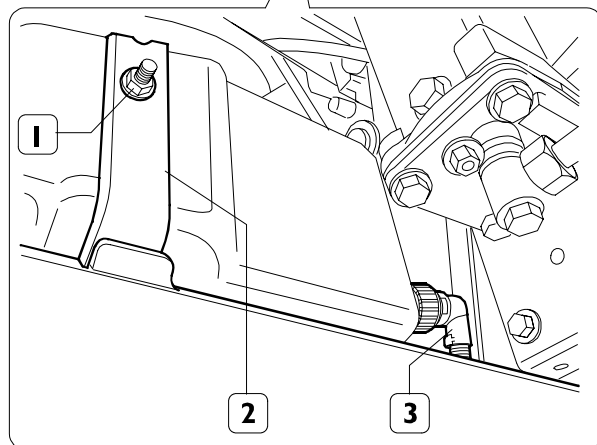
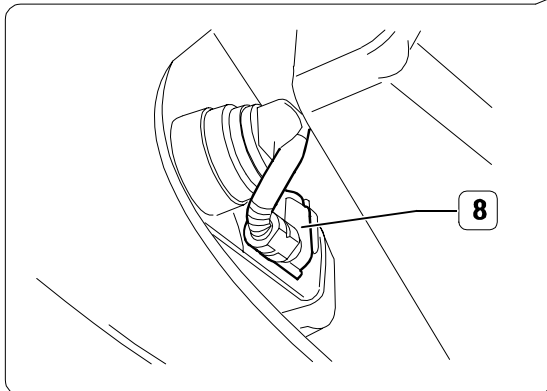
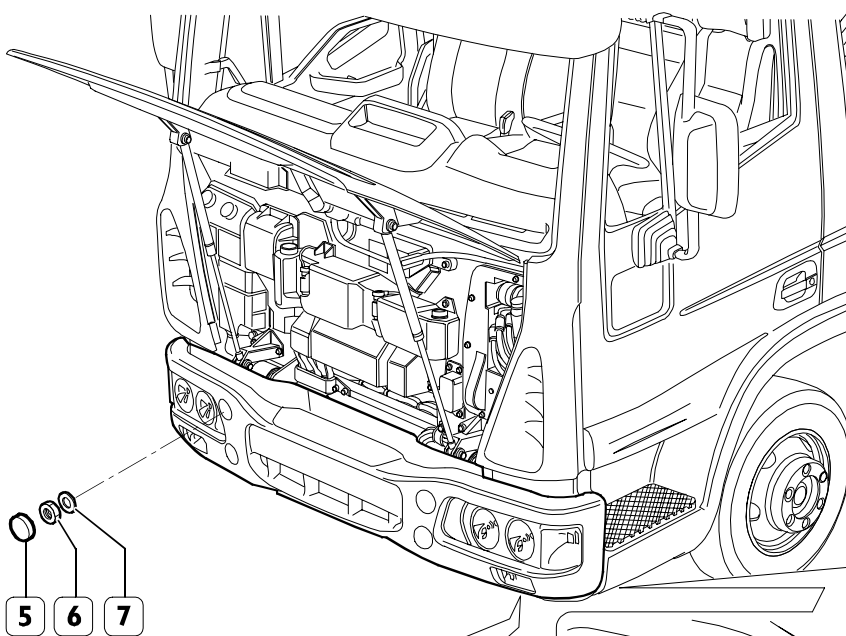
SUSPENSIÓN TRASERA CABINA DOBLE Y ALARGADA (8-10 t)

PIEZA		PAR	
		Nm	(kgm)
1	Tomillo fijación tope	128 ± 52	(12,8 ± 5,2)
2	Tomillo fijación consola al chasis	105 ± 21	(10,5 ± 2,1)
3	Tomillo fijación tubo de conexión travesaño	263 ± 53	(26,3 ± 5,3)
4	Tomillo fijación amortiguador	128 ± 52	(12,8 ± 5,2)

HERRAMIENTAS

HERRAMIENTA	DENOMINACION	
99305121		Aparato de aire caliente
99341002		Puente de doble efecto
99341012		Par de bridas
99341015		Estrechador
99346050		Herramienta para desmontaje y montaje de los tacos elásticos soportes suspensión delantera cabina
99347363		Extensiones (80 mm - 130 mm)

HERRAMIENTA	DENOMINACION
99370147	Herramienta para retención muelle suspensión mecánica cabina
99378039	Balancín para desmontaje - montaje cabinas

INTERVENCIONES DE REPARACIÓN**50210 PARACHOQUES****Figura 34**

105456

Desmontaje

Levantar la calandra.

Operando desde la parte inferior del vehículo, y en ambos lados:

- ☐ desenroscar y quitar las tuercas de fijación (1) que vinculan el parachoques (4) con las bridas laterales de sostén (2) colocadas en el travesaño delantero;
- ☐ desconectar los conectores eléctricos (3) de los grupos ópticos y, si estuvieran presentes, los conectores eléctricos (8) de los faros antiniebla.

Quitar las cuatro tapas de protección (5) de las tuercas de fijación delanteras (6) del parachoques al chasis.

Desenroscar y quitar, conservando las arandelas (7), las cuatro tuercas de fijación (6) del parachoques (4) al chasis del vehículo.

Sostener debidamente el parachoques (4) y separarlo del vehículo, depositándolo con cuidado de no dañarlo.

Remontaje

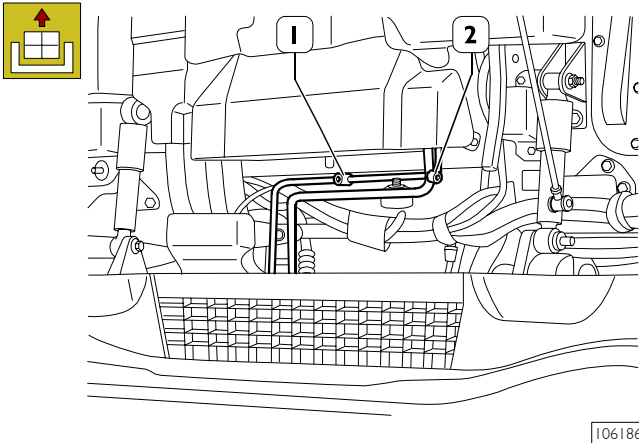
Para el montaje invertir oportunamente las operaciones de desmontaje, ajustando las tuercas al par prescrito.

Finalizado el montaje, controlar el funcionamiento de las luces o dispositivos que fueron afectados durante el desmontaje.

550101 CABINA DOBLE (MLD)**Desmontaje**

Ubicar el vehículo con las ruedas derechas. Levantar la calandra delantera. Quitar el tapón del depósito de expansión y descargar el líquido refrigerante de la instalación de refrigeración del motor.

Desconectar el polo negativo de la batería.

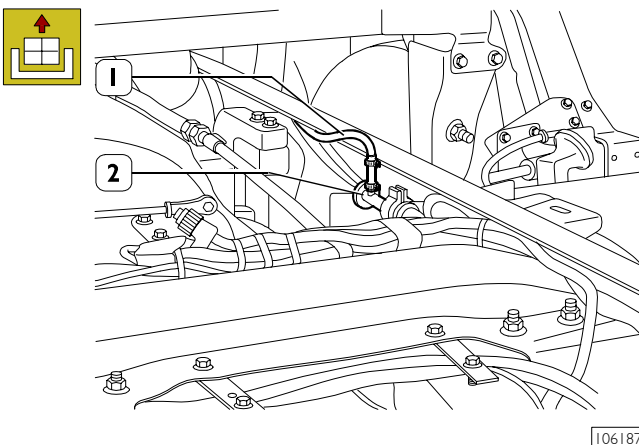
Figura 35

106186

Si la cabina está equipada con climatizador, quitar los tapones (1 y 2) y aplicar a los racores las tuberías del dispositivo 99305148. Descargar el gas del sistema de aire acondicionado como se describe en el capítulo respectivo.

NOTA La operación debe ser realizada sólo por personal adiestrado con ese propósito.

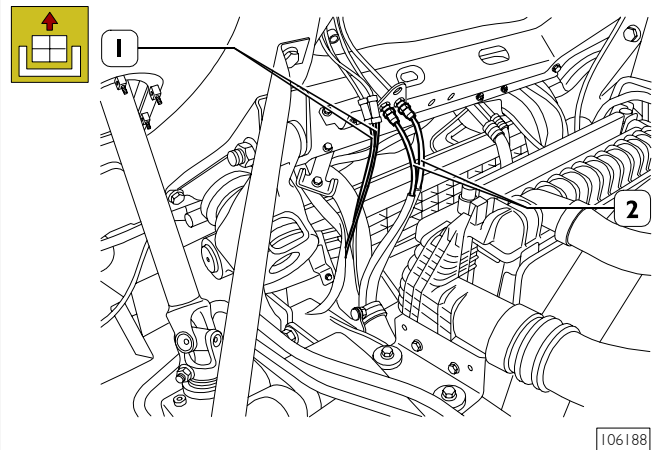
Descargar la instalación neumática.

Figura 36

106187

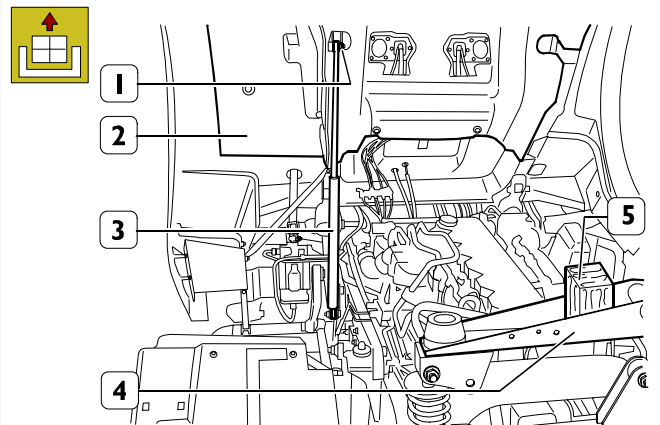
Abatir la cabina.

Desconectar la tubería del combustible (1) del calefactor adicional de la bomba eléctrica (2) y desengancharlo de los anclajes al chasis.

Figura 37

106188

Desconectar las tuberías del aire (1 y 2).

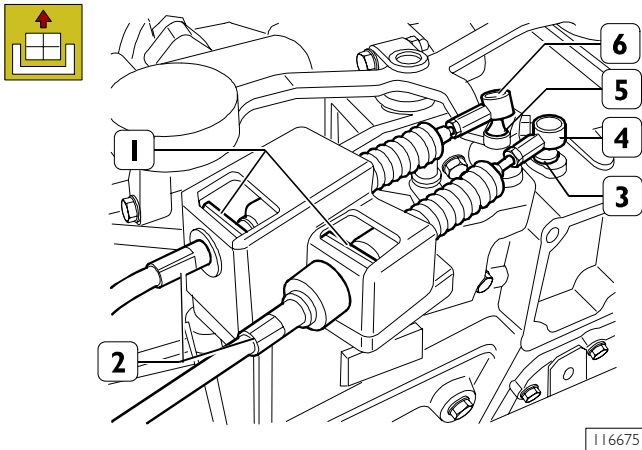
Figura 38

116674

Aflojar la tuerca de fijación (1) del cilindro de abatimiento. Desenganchar los surtidores (2) ubicados del lado del cilindro de abatimiento (3).

Posicionar un taco de madera (5) con el espesor adecuado en el travesaño trasero de soporte de la cabina (4) para evitar el enganche de la cerradura de la cabina después del descenso de la misma.

Figura 39



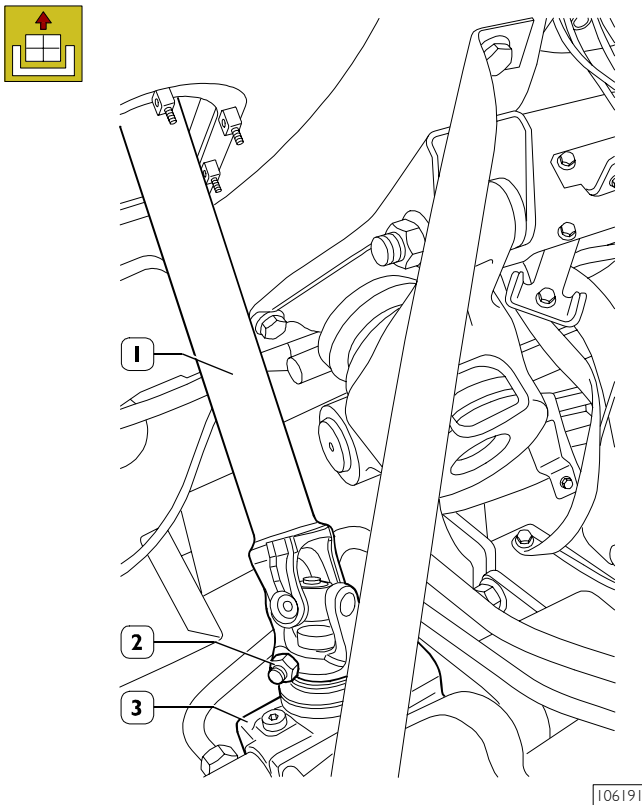
Desconecte:

- ☐ la rótula (6) de la palanca de acoplamiento (5);
- ☐ la rótula (4) de la palanca de selección (3).

Quite las grapas (1) y suelte los cables de mando (2) de los respectivos soportes.

Quite las tuercas de fijación de las abrazaderas de sujeción de los cables de mando (2) al chasis.

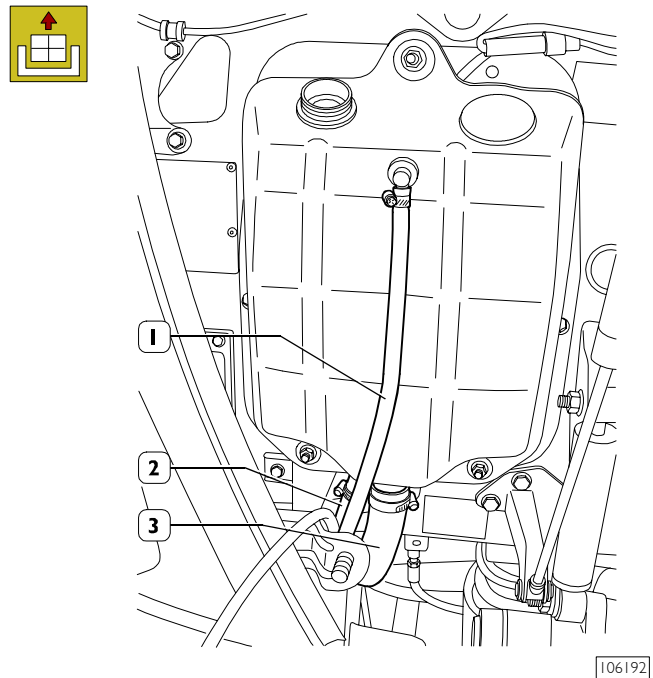
Figura 40



Marcar la posición de montaje de la junta de cardán.
Quitar el bulón (2) y desconectar la junta de cardán (1) del eje de la dirección hidráulica (3).

Bajar la cabina.

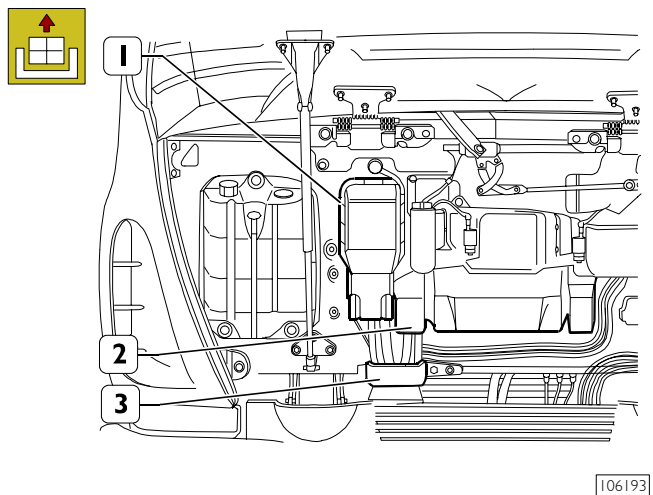
Figura 41



Desmontar el parachoques como se describe en el capítulo respectivo (operación 500210).

Desconectar las tuberías (1 - 2 y 3) del líquido refrigerante motor.

Figura 42

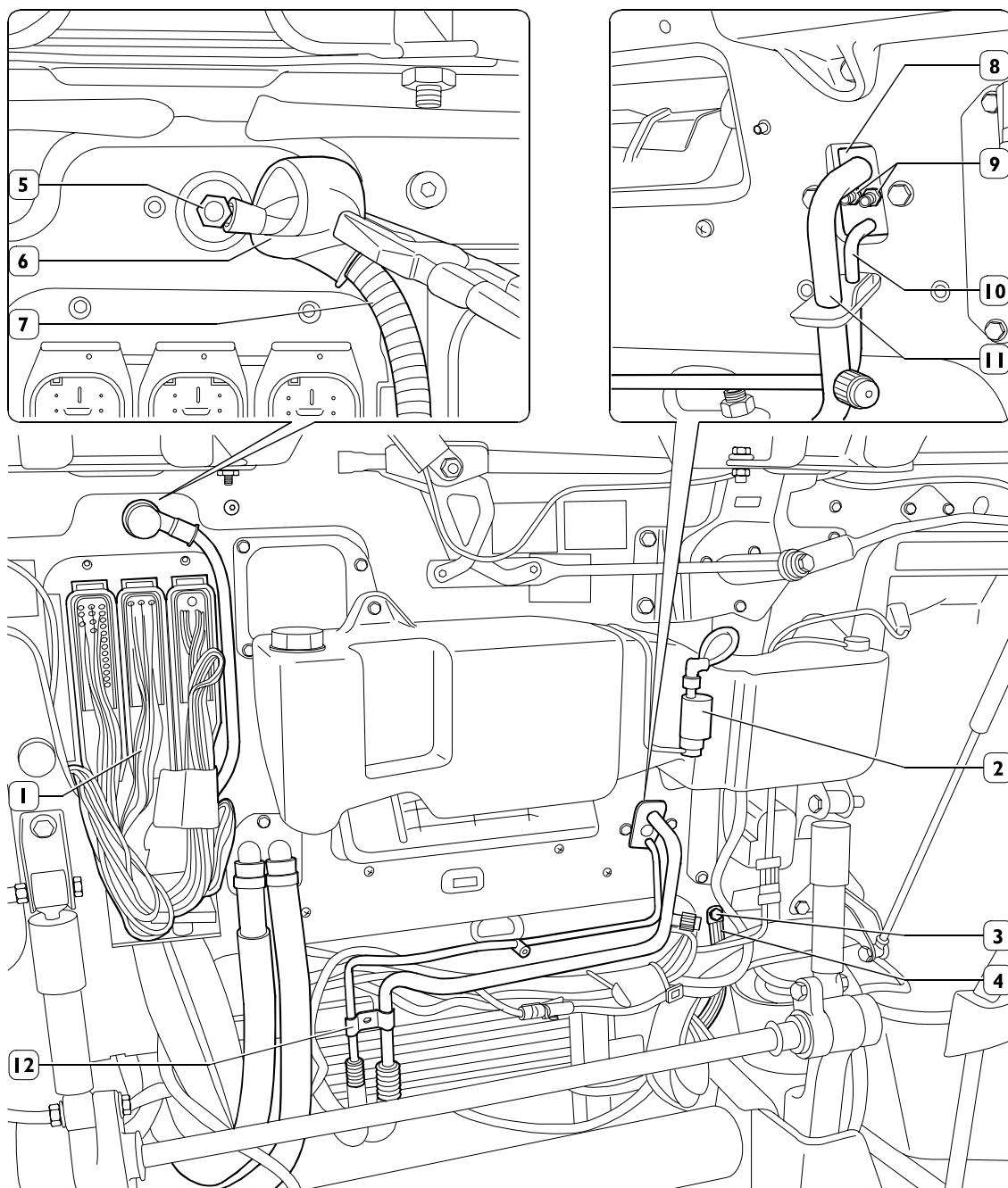


Desmontar la tapa de conector (1).

Desmontar la tapa (2).

Desmontar la abrazadera de unión de los tubos (3).

Figura 43



106194

Desenganchar las palancas de seguridad y quitar las conexiones eléctricas (1) del conector.

Desconectar la conexión eléctrica (2) de la bomba eléctrica del líquido lavacristales.

Quitar el tornillo (3) y desconectar el cable de masa (4) del chasis.

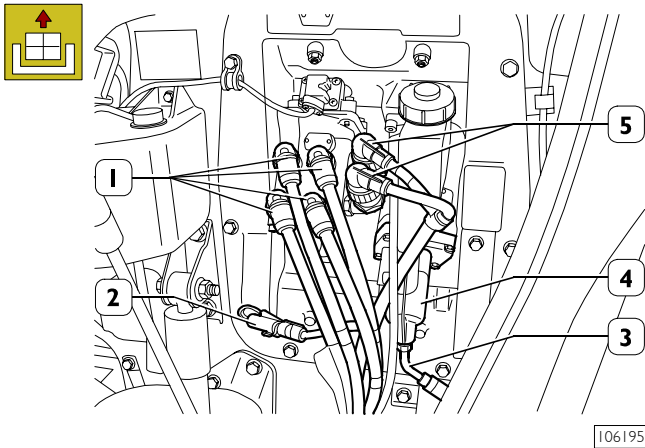
Levantar el capuchón de protección (6) quitar la tuerca (5) y desconectar el cable de masa de la cabina (7).

Para los vehículos equipados con sistema de acondicionamiento:

- ☐ desenroscar las tuercas (9) de fijación de la brida (8);
- ☐ desmontar la abrazadera de unión (12) de los tubos (11 y 12) a la cabina;
- ☐ extraer los tubos (10 y 11) del sistema de acondicionamiento.

NOTA Sellar las tuberías del sistema de acondicionamiento para evitar la entrada de impurezas en el mismo.

Figura 44



106195

Marcar la posición de las tuberías (1) de la instalación neumática presentes en el distribuidor Duplex.

Quitar las tuberías (1) de la instalación neumática del distribuidor Duplex.

Desconectar las conexiones eléctricas (5) del distribuidor Duplex.

Desconectar la conexión eléctrica (2).

Disponer un recipiente debajo del cilindro maestro (4), desconectar del mismo la tubería (3) y descargar el líquido de embrague.

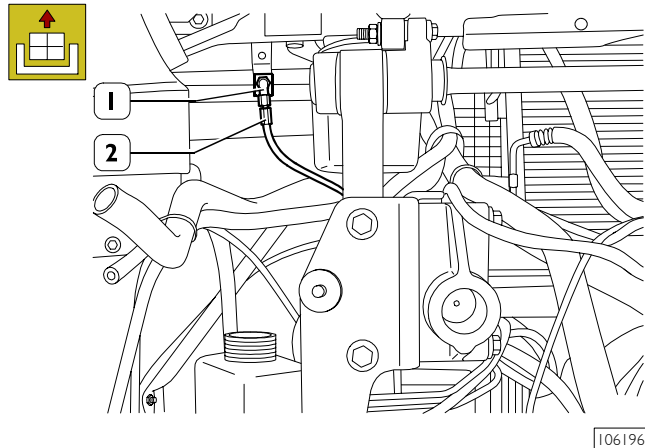


Ocluir oportunamente la tubería (3) y el racor del cilindro maestro (4) para evitar que el líquido de embrague dañe las partes pintadas. El líquido de embrague es tóxico y corrosivo: en caso de contacto accidental, lavar inmediatamente con agua y jabón neutro.

Desconectar todas las conexiones eléctricas.

En la zona debajo del pasarruedas lado pasajero, desconectar el cilindro de abatimiento (3, Figura 38) del que se había aflojado anteriormente la tuerca (1, Figura 38).

Figura 45

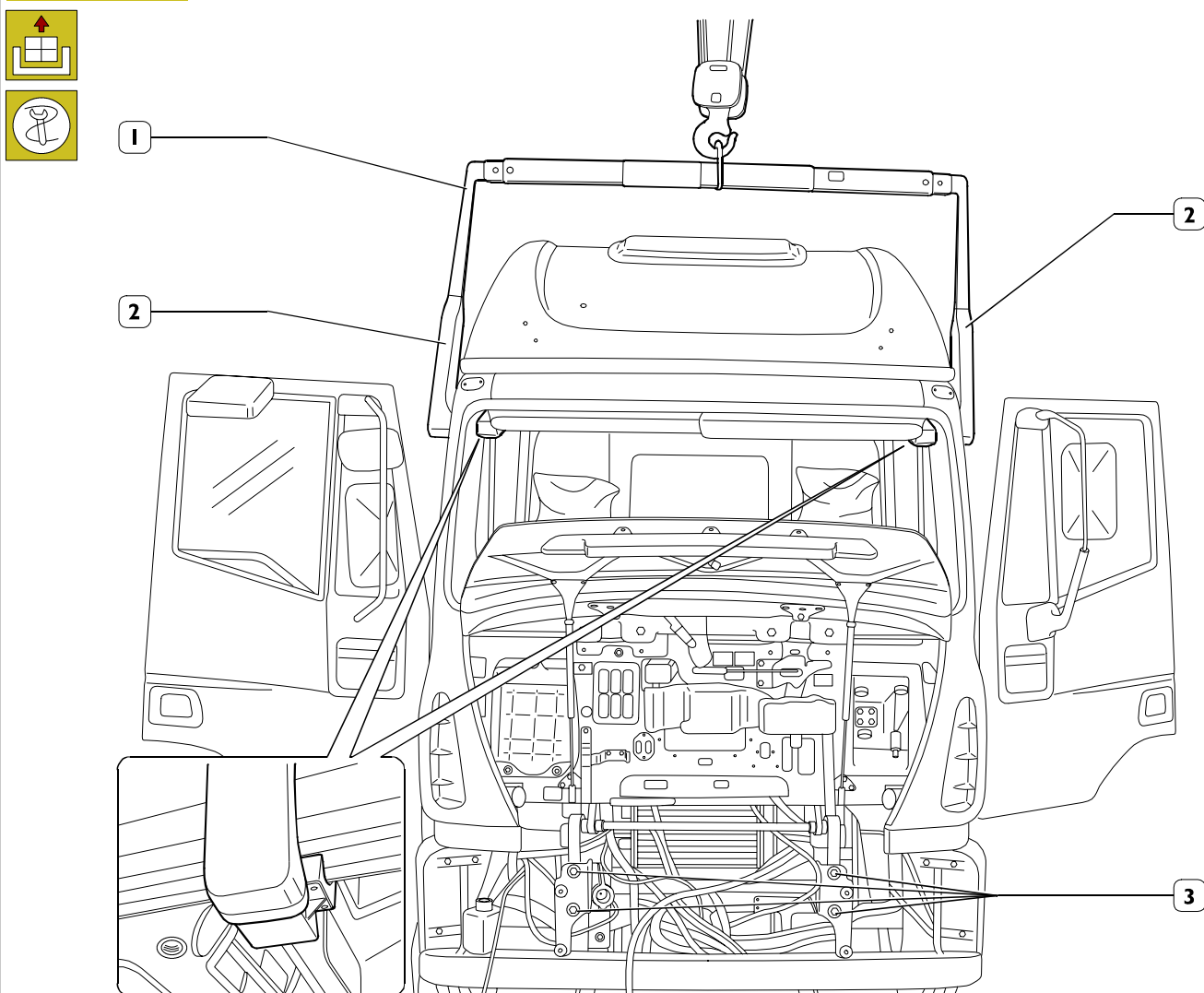


106196

Disponer un recipiente debajo de la tubería (2) del aceite de la cabina.

Desconectar la tubería (2) del racor (1) y descargar el aceite en el recipiente.

Figura 46



106197

Enganchar al puente-grúa o a una carretilla elevadora el balancín 99378039 (1) y trabar la cabina.

Los ganchos (2) del balancín (1) deben colocarse en la parte media de los vanos de las puertas y deben vincularse a los mismos mediante un tensor.

Desenroscar y quitar los tornillos (3) de fijación de la suspensión delantera de la cabina al chasis del vehículo.

Levantar con cautela la cabina hasta separarla del chasis y volver a bajarla en el modo adecuado.

Remontaje



Paras el montaje, invertir las operaciones de desmontaje observando las siguientes advertencias:



☐ apretar las tuercas o los tornillos con el par de torsión prescrito;



☐ sustituir todos los anillos de estanqueidad (o-ring) de los racores y tuberías;



☐ restablecer el nivel del depósito de aceite de la instalación hidráulica del embrague y purgar el aire como se describe en el capítulo correspondiente;

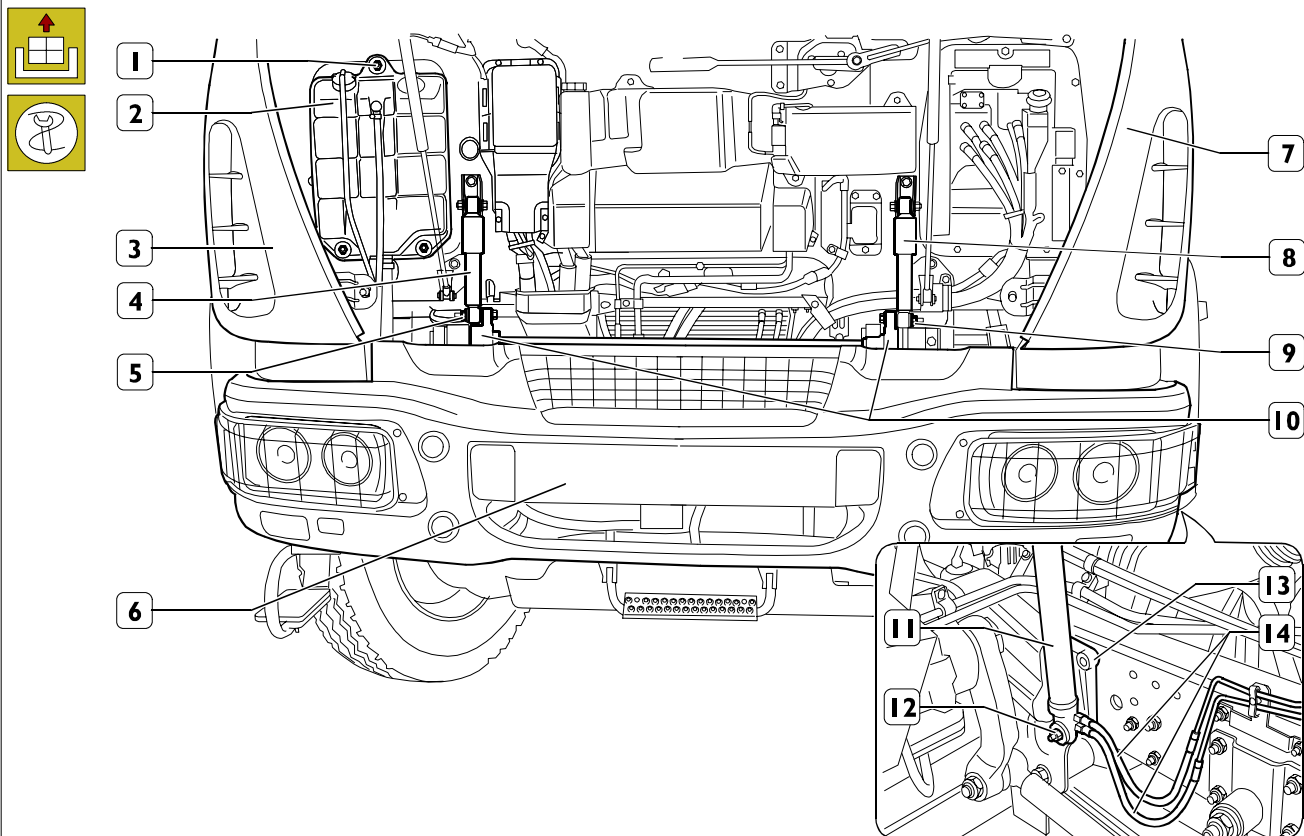
☐ restablecer el nivel del depósito de aceite de la instalación de levantamiento de la cabina;

☐ restaurar el nivel de líquido de refrigeración del motor;

☐ si está presente, llenar el sistema de climatización como se describe en el capítulo correspondiente.

INTERVENCIONES DE REPARACIÓN**FIJACIÓN DE LA CABINA DOBLE (MLD)****554215 BRAZOS OSCILANTES****554215 BARRA DE TORSIÓN****554215 SOPORTE**

Figura 47



116676

Desmontaje barra de torsión

Separe el parachoques (6) como se describe en el capítulo correspondiente (operación 500210). Sujete la cabina como se describe en el capítulo "desmontaje cabina".

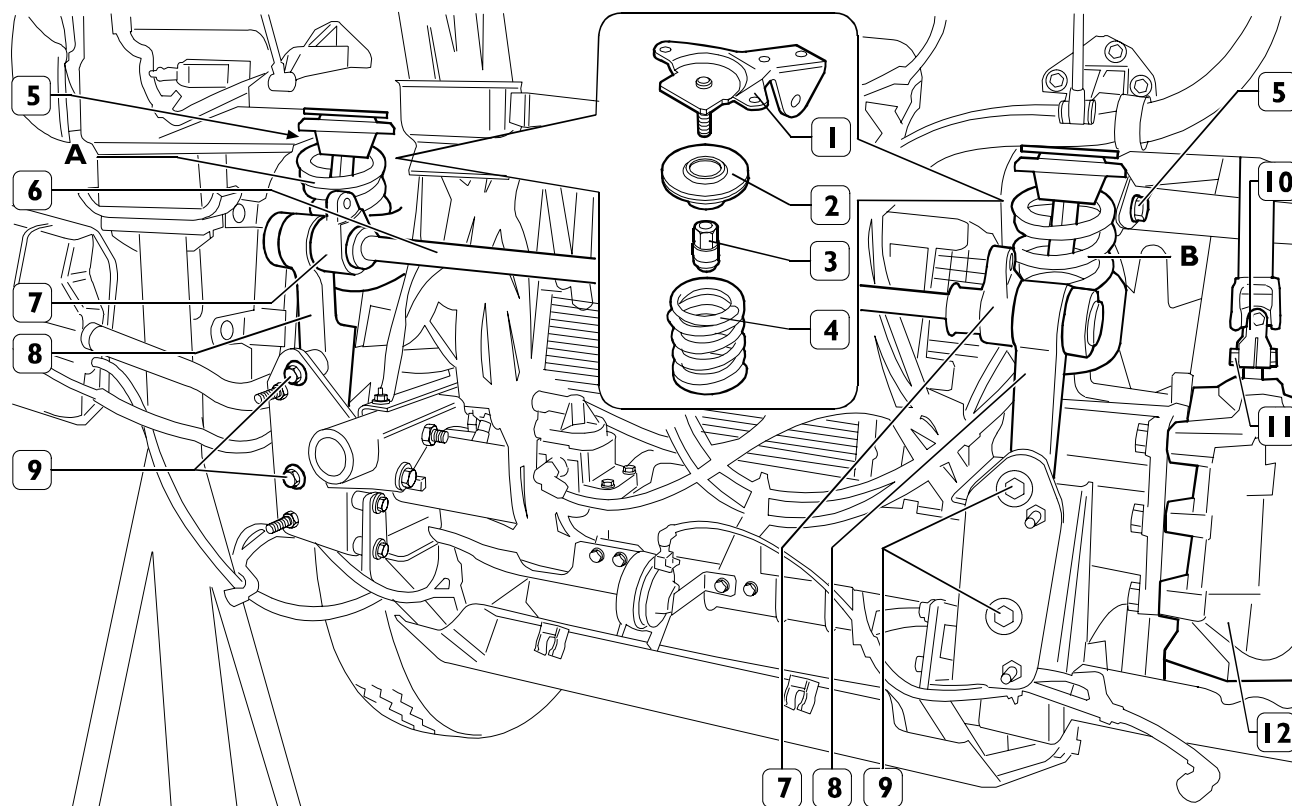
Quite las tuercas y los tornillos y separe los deflectores laterales (3 y 7).

Quite las tuercas (1) separe el depósito de expansión (2) y asegúrelo a la cabina con cuerdas de forma que no interfiera en las sucesivas operaciones de desmontaje.

Quite los tornillos (5 y 9) y desconecte los amortiguadores (4 y 8) de los brazos oscilantes (10).

Quite la tuerca (10) y separe el cilindro (11) vuelco cabina del soporte (13) y asegúrelo oportunamente para no poner en tensión los tubos hidráulicos (14).

Figura 48



116677

Marque la posición de la junta cardánica (10) en el eje de la dirección asistida (12) y desconéctelo quitando el tornillo (11).

Sujetando oportunamente la cabina con el carro, puente, quite los tornillos (9) de fijación soporte (8) al chasis.

Levante la cabina prestando atención a no poner demasiado en tensión: los cables eléctricos, tubos de agua y si están presentes, tubos de la instalación de aire acondicionado de forma de descargar los muelles (4) y permitir la remoción de los bulones (5) de fijación brazos oscilantes (7) a los soportes.

NOTA Al quitar los bulones (5) sujete la barra de torsión (6) para luego apoyarla oportunamente en el chasis.

Afloje los tacos elásticos de reacción (3), quite los discos (2) y los muelles (4).

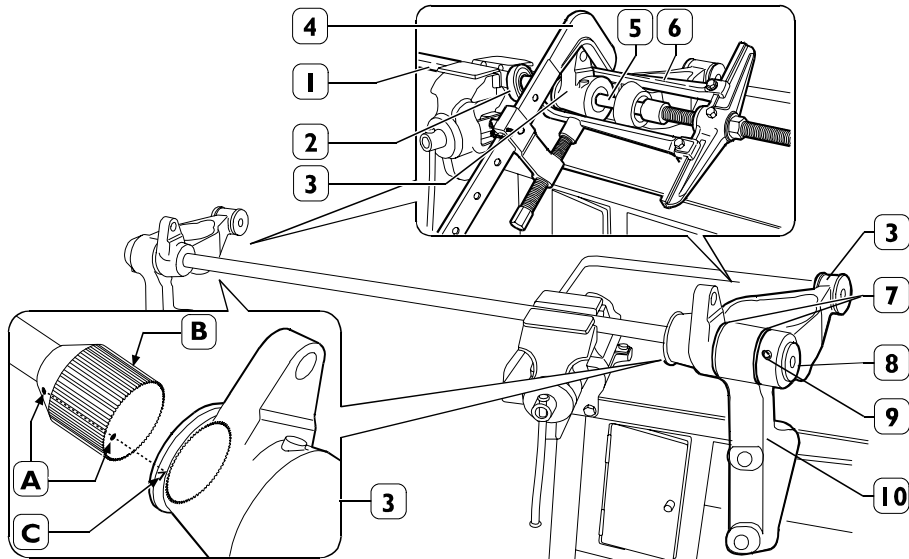
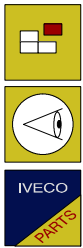
Quite del vehículo la barra de torsión (6), con los brazos oscilantes (7) y soporte.

Montaje



Para el montaje invierta oportunamente las operaciones descritas durante el desmontaje respetando las siguientes advertencias:

- ☐ los muelles (4) deben montarse con la marca:
 - de color azul, en el lado opuesto dirección.
 - B color amarillo, en el lado dirección y dirigido hacia el sentido de marcha como se representa en la figura;
- ☐ las tuercas y los tornillos deben apretarse al par prescrito.

Desmontaje soportes - brazos oscilantes**Figura 49**

116678

Apriete la barra de torsión (1) en el tornillo de banco.

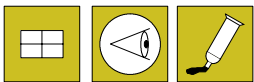
Con un punzón idóneo saque el pasador (9) del brazo oscilante (3); saque el perno (8) de unión brazo oscilante (3) al soporte (10) y ponga este último con los anillos de protección (7).

Ponga en el brazo oscilante (3) el extractor compuesto por: puente 99341002 (7), soportes 99341812 (6) extensión 99347363 (5) y estrechador 99341015 (4).

Con equipo de aire caliente 99305121, caliente el brazo oscilante (3) en el punto indicado por la flecha y con el extractor, desmonte el brazo oscilante (3) de la barra de torsión (1).

NOTA Dicha operación es necesaria ya que el acoplamiento barra de torsión / brazo oscilante ha sido tratado con sellador de alta resistencia LOCTITE 648.

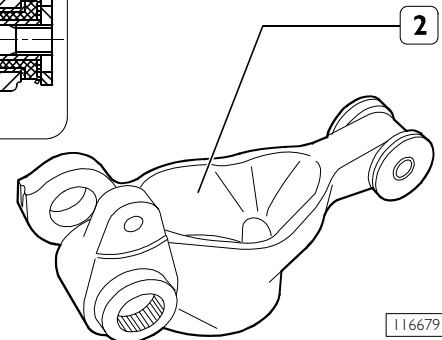
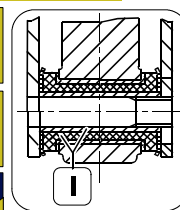
Desmonte el brazo oscilante opuesto con los mismos procedimientos.

**Montaje**

Monte en la barra de torsión (1) nuevos capuchones de protección (2).

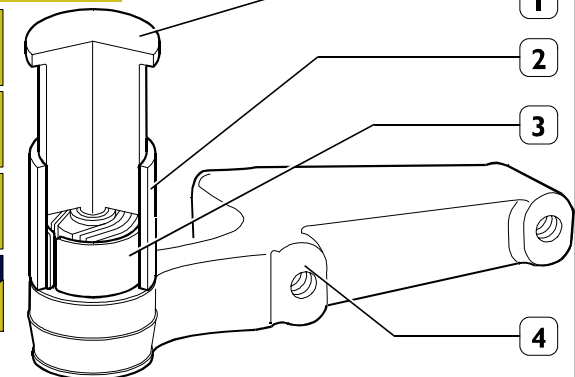
Ponga en las ranuras B de la barra de torsión (1) LOCTITE 648 y monte en los mismos los brazos oscilantes (3) de forma que las referencias A indicadas en la barra de torsión (1) y C ubicadas en los brazos oscilantes (3) coincidan.

NOTA El montaje debe realizarse dentro de 1 h 30' desde la aplicación del LOCTITE 648.

554216 Sustitución de los casquillos brazos oscilantes**Figura 50**

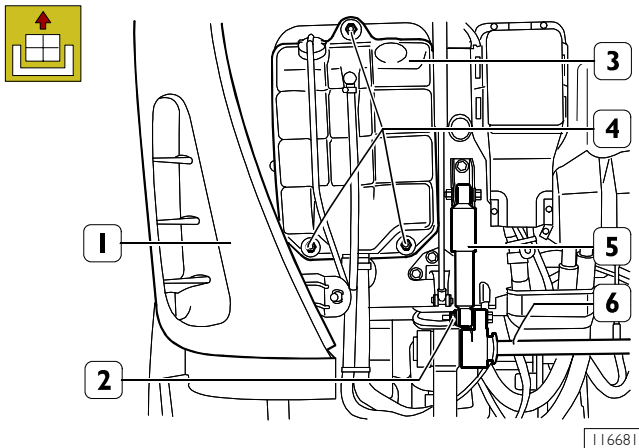
116679

Para el desmontaje - montaje de los casquillos (1) para brazo oscilante (2), utilice herramientas específicas.

554216 Sustitución de los casquillos soportes**Figura 51**

116680

La sustitución del casquillo (3) del soporte (4) se realiza con prensa utilizando para el desmontaje - montaje del mismo, la herramienta 99346050 (1 y 2).

554215 SOPORTE ANTERIOR DERECHO**Desmontaje****Figura 52**

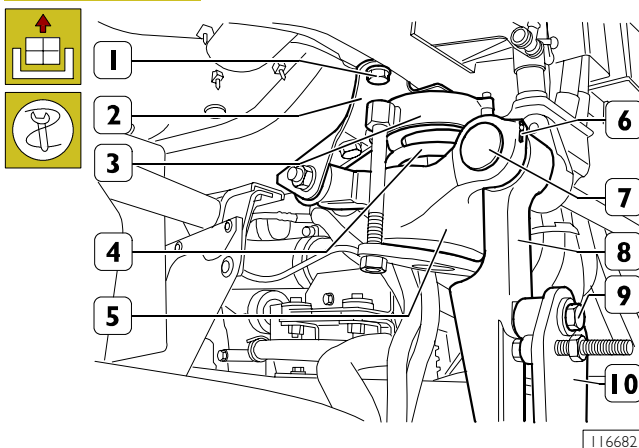
Separe el parachoques como se describe en el capítulo correspondiente (operación 500210).

Sujete la cabina como se describe en el capítulo "desmontaje cabina", o bien, con un puntal idóneo.

Quite las tuercas y los tornillos y separe el deflector lateral (1).

Quite las tuercas (4) separe el depósito de expansión (3) y asegúrelo a la cabina con cuerdas idóneas de forma que no interfiera en las sucesivas operaciones de desmontaje.

Quite el bulón (2) y desconecte el amortiguador (5) del brazo oscilante (6).

Figura 53

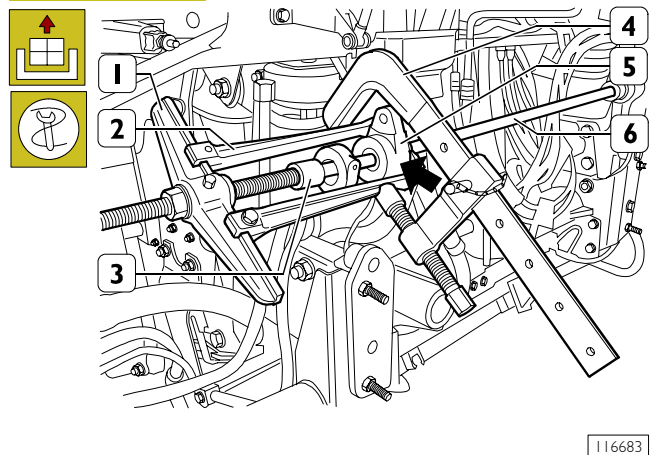
Ponga en el muelle (4) y en el brazo oscilante (5) la herramienta 99370147 (3) y comprima ligeramente el muelle (4) apretando las tuercas de la herramienta (3).

Con un punzón idóneo saque el pasador (6) del brazo oscilante (5).

Saque el perno (7) de unión brazo oscilante (5) al soporte (8).

Quite los tornillos (9) y separe el soporte (8) de la brida (10).

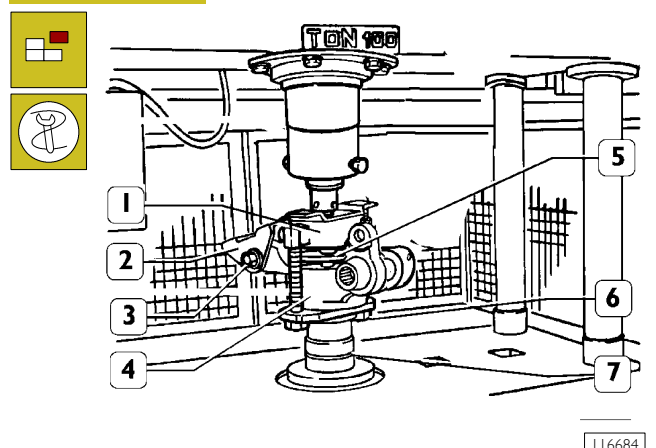
Quite los tornillos (1) de fijación soporte (2) a la cabina.

Figura 54

Ponga en el brazo oscilante (5) el extractor compuesto por: puente 99341002 (1), soportes 99341012 (2), extensión 99347363 (3) y estrechador 99341015 (4).

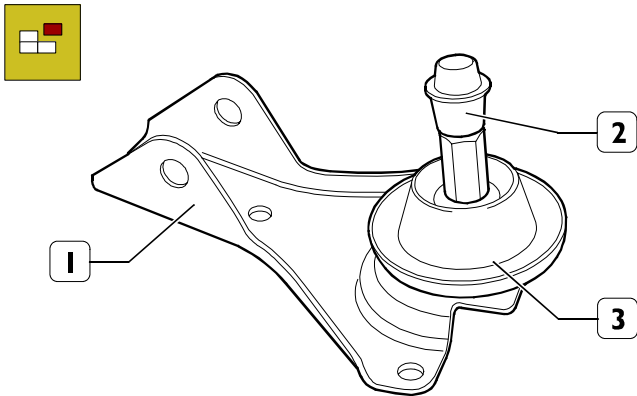
Con el aparato para aire caliente 99305121, caliente el brazo oscilante (5) en el punto indicado por la flecha y con el extractor desmonte el brazo oscilante (5) con el muelle y soporte de la barra de torsión (6).

NOTA Dicha operación es necesaria ya que el acoplamiento barra de torsión / brazo oscilante ha sido tratado con sellador de alta resistencia LOCTITE 648.

Desmontaje**Figura 55**

Ponga en la prensa un taco idóneo (7) y apoye en el mismo el brazo oscilante (4). Comprima ligeramente el muelle (5), afloje las tuercas (6) y quite la herramienta 99370147 (1). Saque el bulón (3) y separe el brazo oscilante (4) del soporte (2).

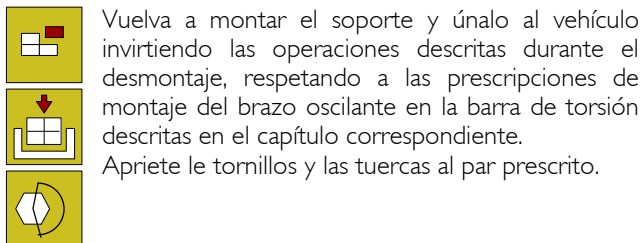
Figura 56



116685

Afloje el taco elástico de reacción (2) y desmonte el disco (3) del soporte (1).

Montaje - Remontaje



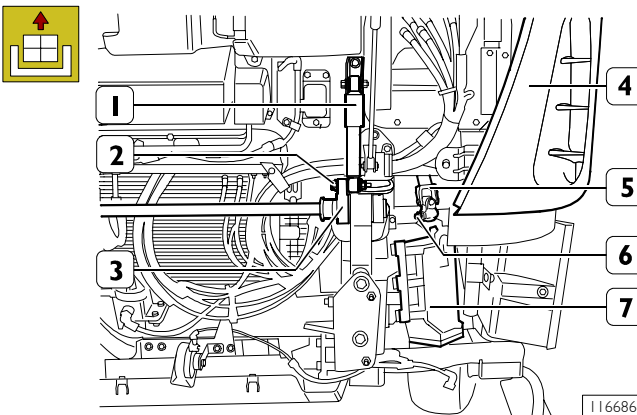
Vuelva a montar el soporte y únelo al vehículo invirtiendo las operaciones descritas durante el desmontaje, respetando a las prescripciones de montaje del brazo oscilante en la barra de torsión descritas en el capítulo correspondiente.

Apriete le tornillos y las tuercas al par prescrito.

554215 SOPORTE ANTERIOR IZQUIERDO

Desmontaje

Figura 57



116686

Separe el parachoques como se describe en el capítulo correspondiente (operación 500210).

Sujete la cabina como se describe en el capítulo "desmontaje cabina", o bien, con un puntal específico.

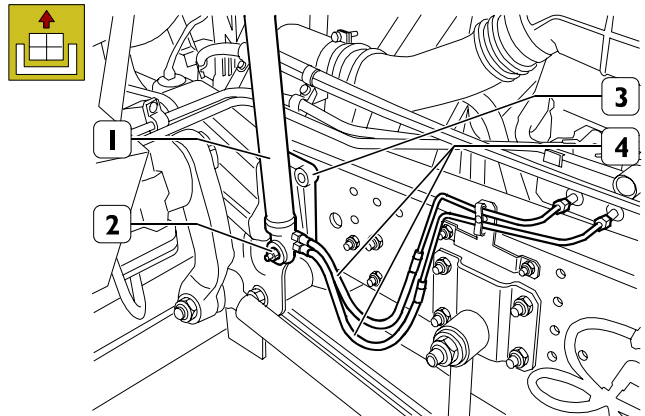
Quite las tuercas y los tornillos y separe el deflector lateral (4).

Quite el bulón (2) y separe el amortiguador (1) del brazo oscilante (3).

Marque la posición de montaje de la junta cardánica (5) en el eje de la dirección asistida (7).

Quite el bulón (6) y separe la junta cardánica (5) de la dirección asistida (7).

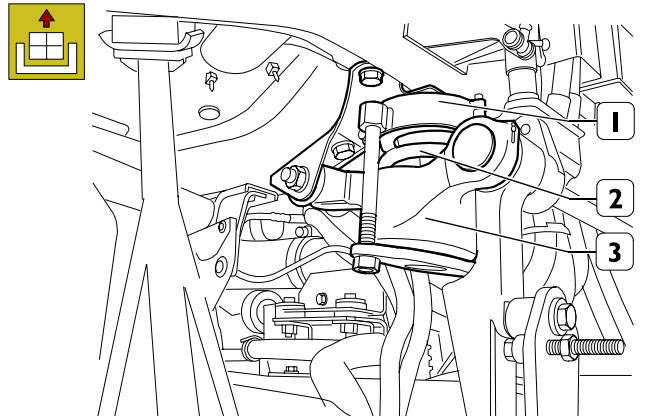
Figura 58



116687

Quite la tuerca (2) y desconecte el cilindro (1) de vuelco cabina del soporte (3) y asegúrelo oportunamente para no poner en tensión los tubos hidráulicos (4).

Figura 59



116688

Ponga en el muelle (2) y en el brazo oscilante (3) la herramienta 99370147 (1) repita las operaciones descritas para el desmontaje del soporte anterior derecho de las figuras 53 y 54.

Desmontaje

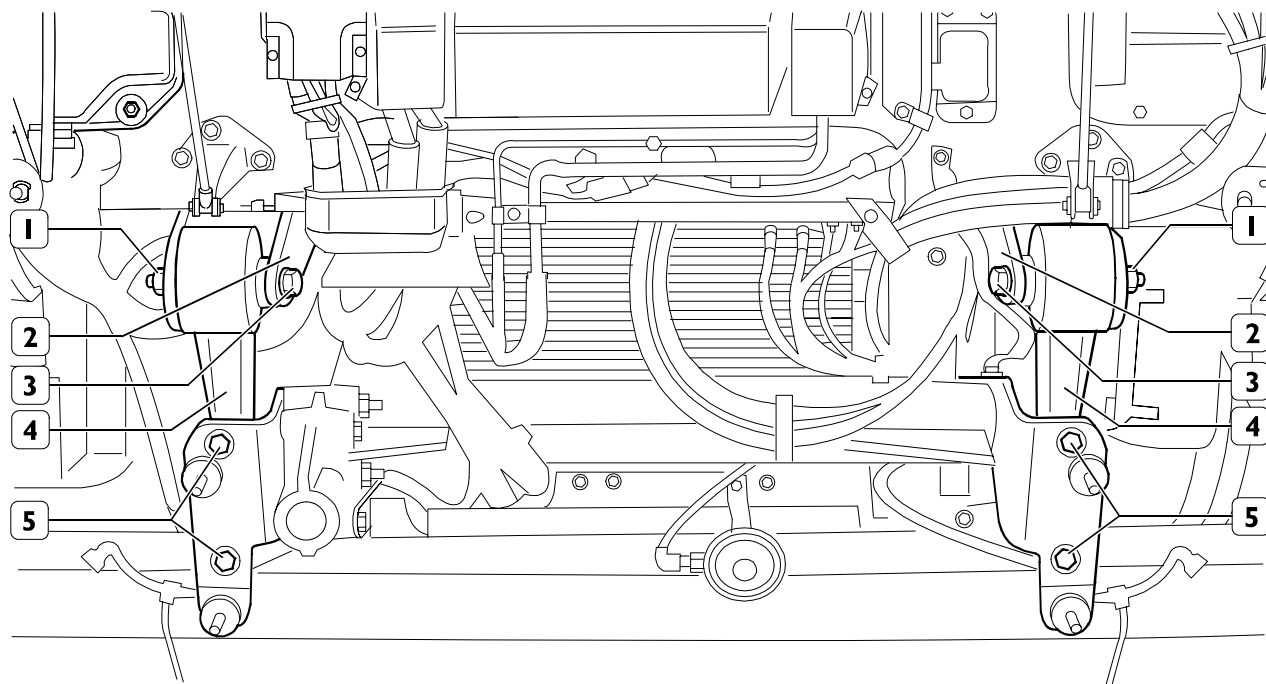


Para el desmontaje del soporte lateral izquierdo, realice las mismas operaciones descritas en la figuras 55 - 56.

Montaje - Remontaje



Para el montaje y conexión del grupo soporte anterior izquierdo respete las descripciones del soporte anterior derecho.

CABINA CORTA Y ALARGADA (MLC - MLL)**Desmontaje****Figura 60**

116689

Después de desmontar y desconectar todas las piezas correspondientes al desmontaje cabina y enganchado la cabina al carro puente con el balancín 99378039, como ya descrito para la cabina doble (MLD), quite las tuercas (1), saque los tornillos (3) de unión soportes cabina (2) a los soportes (4) y separe la cabina.

Remontaje

Para el montaje invierta las operaciones descritas durante el desmontaje respetando las advertencias ya descritas para la cabina doble (MLD).

**INTERVENCIÓN DE REPARACIÓN
FIJACIÓN CABINA CORTA ALARGADA
(MLC - MLL)****SOPORTE DE FIJACIÓN CABINA****Desmontaje**

Separe el parachoques como se describe en el capítulo correspondiente (operación 500210).

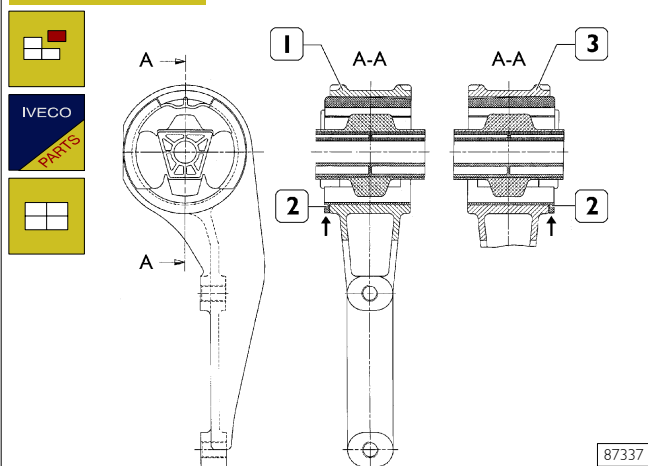
Desenganche la cabina del apoyo posterior.

Sujete la cabina como se describe en el capítulo "Desmontaje cabina".

Quite las tuercas (1) y saque los tornillos (3) de unión soporte cabina (2) a los soportes (4).

Quite los tornillos (5) de fijación soporte (4) al chasis.

Levante la cabina cuanto sea necesario para sacar los soportes (4) prestando atención de que no tenga una tensión excesiva: los cables eléctricos, tubos de agua y tubos de la instalación de aire acondicionado (si está presente) y tubo para el desenganche de la cabina.

Desmontaje - montaje casquillo**Figura 61**

1. Soporte izquierdo - 2. Casquillo - 3. Soporte derecho

La sustitución del casquillo (2) del soporte (1 ó 3) se realiza con prensa utilizando para el desmontaje - montaje del mismo una herramienta específica.

87337

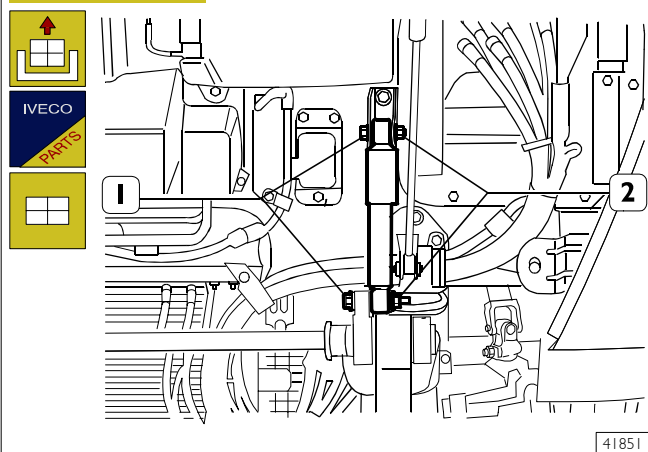
NOTA El borde externo (→) del casquillo (2) debe colocarse como se indica en la figura

Remontaje

El montaje de los soportes se realiza invirtiendo las operaciones descritas durante el desmontaje.

NOTA Vuelva a montar los soportes de forma que el borde externo (→) de los casquillos estén en el lado externo del vehículo.

Apriete las tuercas / tornillos al par de apriete prescrito.

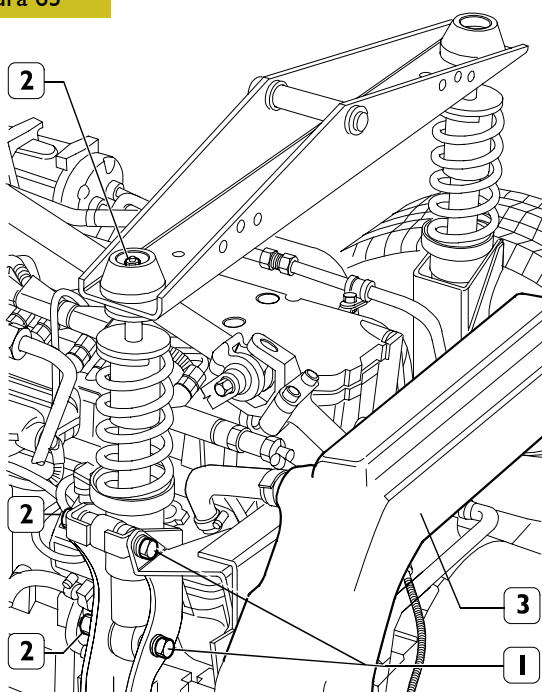
554243 SUSTITUCIÓN AMORTIGUADOR DELANTERO**Desmontaje****Figura 62**

41851

Para desmontar los amortiguadores delanteros es suficiente aflojar las tuercas (2) y quitar los tornillos (1).

Remontaje

Invierta oportunamente las operaciones realizadas durante el desmontaje respetando los pares de apriete prescritos.

**554243 SUSTITUCIÓN AMORTIGUADOR TRASERO****Desmontaje****Figura 63**

78706

Para realizar el desmontaje de los amortiguadores traseros es necesario aflojar las fijaciones y apartar el tubo de admisión (3), aflojar las tuercas (2) y sacar los tornillos (1).

Remontaje

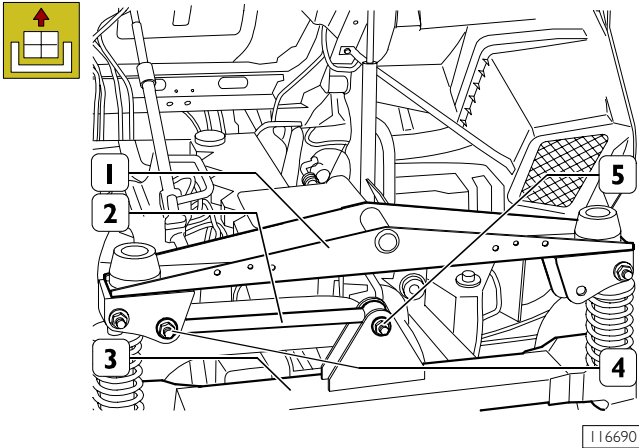
Invierta oportunamente las operaciones realizadas durante el desmontaje respetando los pares de apriete prescritos.



SUSTITUCIÓN CASQUILLOS BARRA TRANSVERSAL (CABINAS MLL - MLD)

Desmontaje

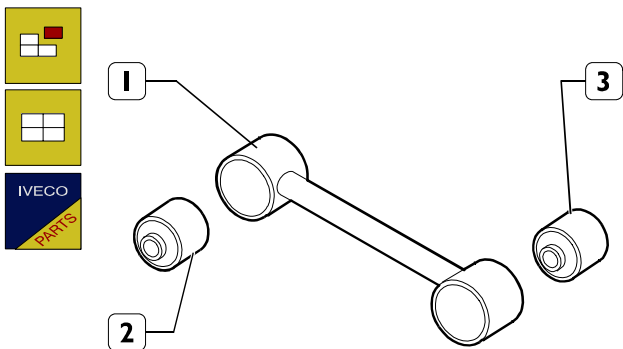
Figura 64



Quite los bulones (4 y 5) y separe la barra transversal (2) de los travesaños (1 y 3).

Desmontaje - montaje casquillos

Figura 65



La sustitución de los casquillos elásticos (2 y 3) de la barra transversal (1) se realiza utilizando para el desmontaje / montaje un botador idóneo y prensa.

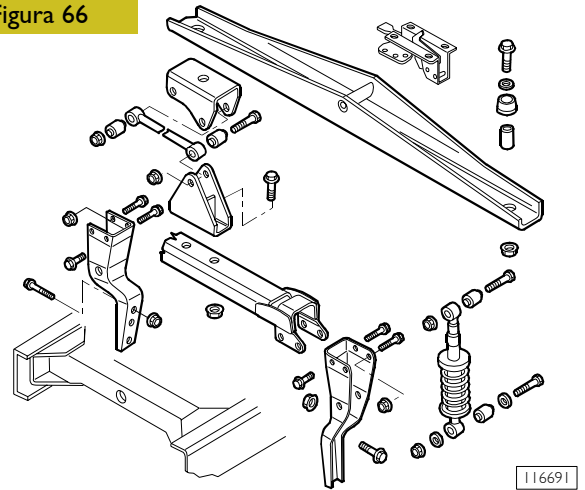
Remontaje



Para montar la barra transversal invierta las operaciones realizadas durante el desmontaje apretando las tuercas de los bulones (4 y 5, Figura 64) al par prescrito.

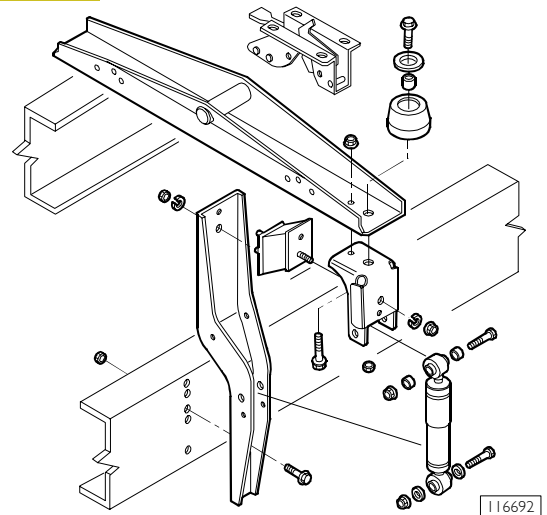
Las tuercas son del tipo autofrenante y se aconseja, en cada desmontaje, sustituirlas por otras nuevas.

Figura 66



COMPONENTES QUE FORMAN PARTE DEL APOYO POSTERIOR CABINA DOBLE MLD - MLL

Figura 67

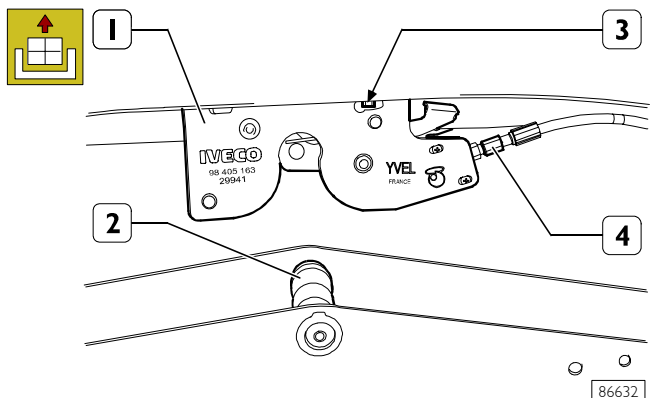


COMPONENTES QUE FORMAN PARTE DEL APOYO POSTERIOR CABINA DOBLE MLC

SUSTITUCIÓN CERRADURA BLOQUEO CABINA

Desmontaje

Figura 68



Separe el tubo (4) de la cerradura (1) y recupere el aceite en un contenedor idóneo.

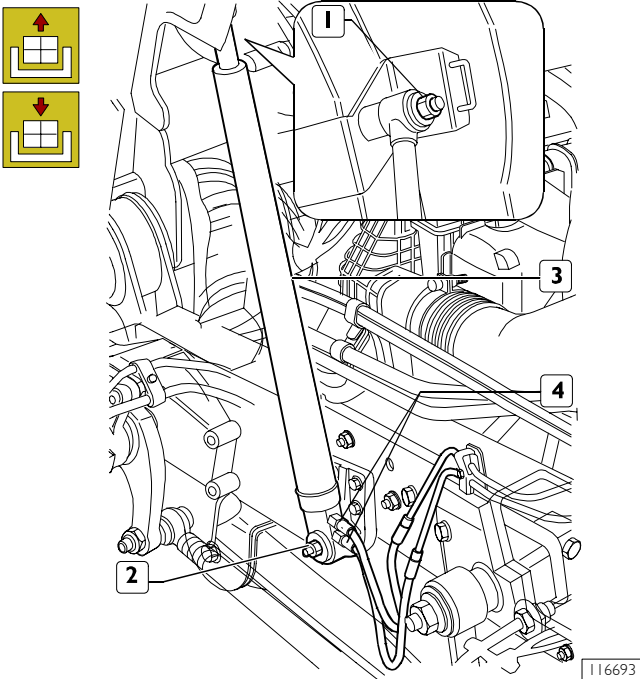
Quite los tornillos (3) y separe la cerradura.

Remontaje

Invierta oportunamente las operaciones realizadas durante el desmontaje respetando los pares de apriete prescritos.

NOTA Véase figura - los tornillos (3) de fijación cerradura (4) deben bloquearse cuando el perno (2) de fijación cabina está alineado con el alojamiento correspondiente a la cerradura.

Al final del montaje controle el nivel del aceite y purga como se describe en el capítulo correspondiente.

VUELCO CABINA**554255 SUSTITUCIÓN DEL CILINDRO HIDRAULICO PARA BASCULAMIENTO DE LA CABINA****Desmontaje****Figura 69**

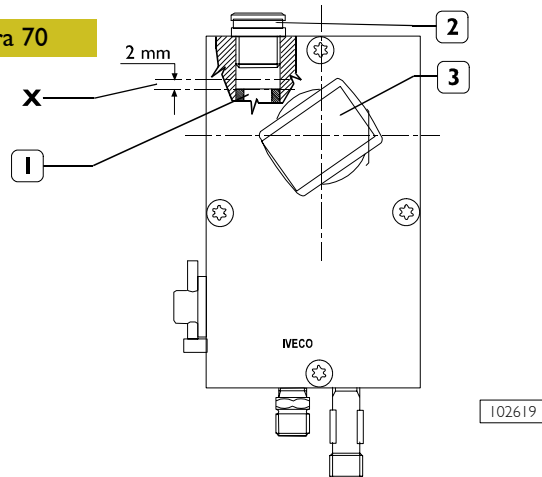
Colocar un recipiente bajo las tuberías de aceite (4) para recuperar el aceite de la instalación. Desconectar las tuberías de aceite (4) del racor del cilindro (3) de cabina abatible. Quitar las tuercas (1 y 2) y desmontar el cilindro (3).



La operación descrita debe realizarse con la cabina bajada.

Remontaje

Para volver a montar, invertir las operaciones realizadas para el desmontaje ajustando las tuercas al par prescrito. Una vez montado, llenar y purgar el aire de la instalación hidráulica como se describe en el capítulo correspondiente.

Control del nivel de aceite**Figura 70**

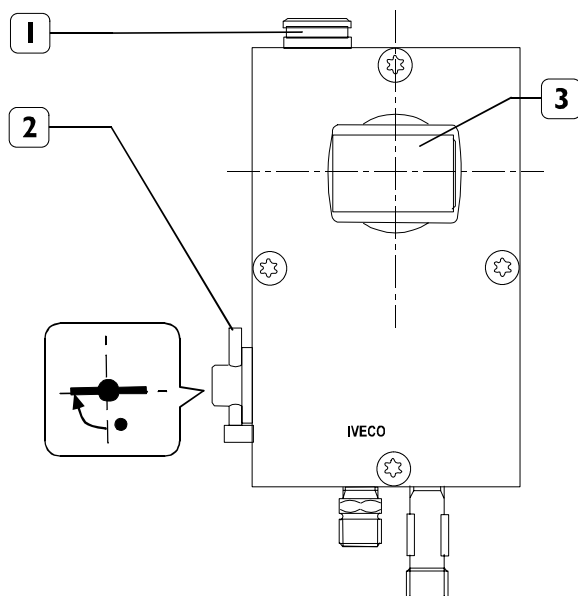
NOTA Bajar al cabina en condición de marcha.

Posicionar la palanca (3) de mando de la bomba como se indica en la figura. Quitar el tapón (2) y controlar que el nivel de aceite **X** esté aproximadamente 2mm por sobre el pistón (I), en caso contrario, reabastecer.

Purga de aire de la instalación de basculamiento de la cabina

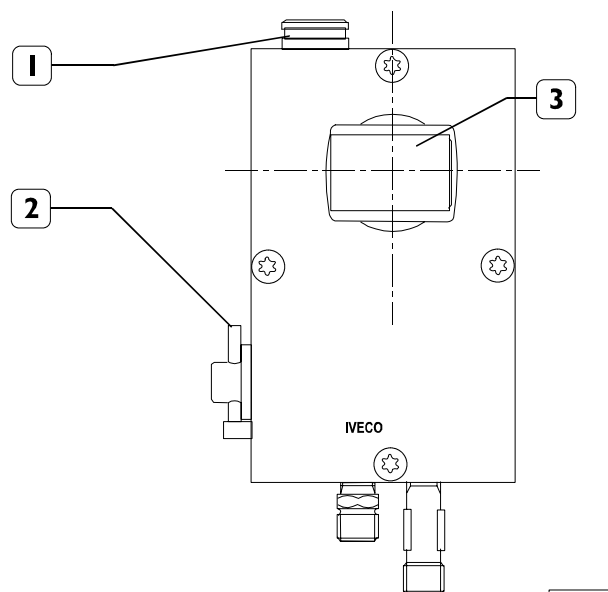
NOTA La purga del aire debe realizarse en caso de mal funcionamiento del sistema de vuelco y con relación a las siguientes intervenciones.

- 1) sustitución de la bomba de mando manual (1);
- 2) sustitución del cilindro de abatimiento de la cabina (2) y de las tuberías del circuito principal;
- 3) sustitución del cierre (4) y tuberías del circuito secundario;
- 4) sustitución de todos los componentes de la instalación de abatimiento.

Purgado aire bomba de mando manual (punto 1)**Figura 71**

102620

- ☐ Girar el grifo (2) a la posición que indica la figura;
- ☐ quitar el tapón (1);
- ☐ accionar lentamente la palanca (3) cinco veces, (para el desplazamiento completo);
- ☐ controlar el nivel como se describe en el capítulo correspondiente.

Purgado de aire cilindro de abatimiento de la cabina (punto 2)**Figura 72**

102621

- ☐ Cabina baja en posición de marcha;
- ☐ quitar el tapón (1) y controlar el nivel de aceite como se describe en el capítulo correspondiente, reabasteciendo si es necesario;
- ☐ girar el grifo (2) a la posición cabina baja;
- ☐ accionar lentamente la palanca (3) al menos cuarenta veces (para el desplazamiento completo);

Para los vehículos con cabina doble larga (MLD)

- ☐ Realizar 2 ciclo de levantamiento y descenso de la cabina

Para todos los vehículos

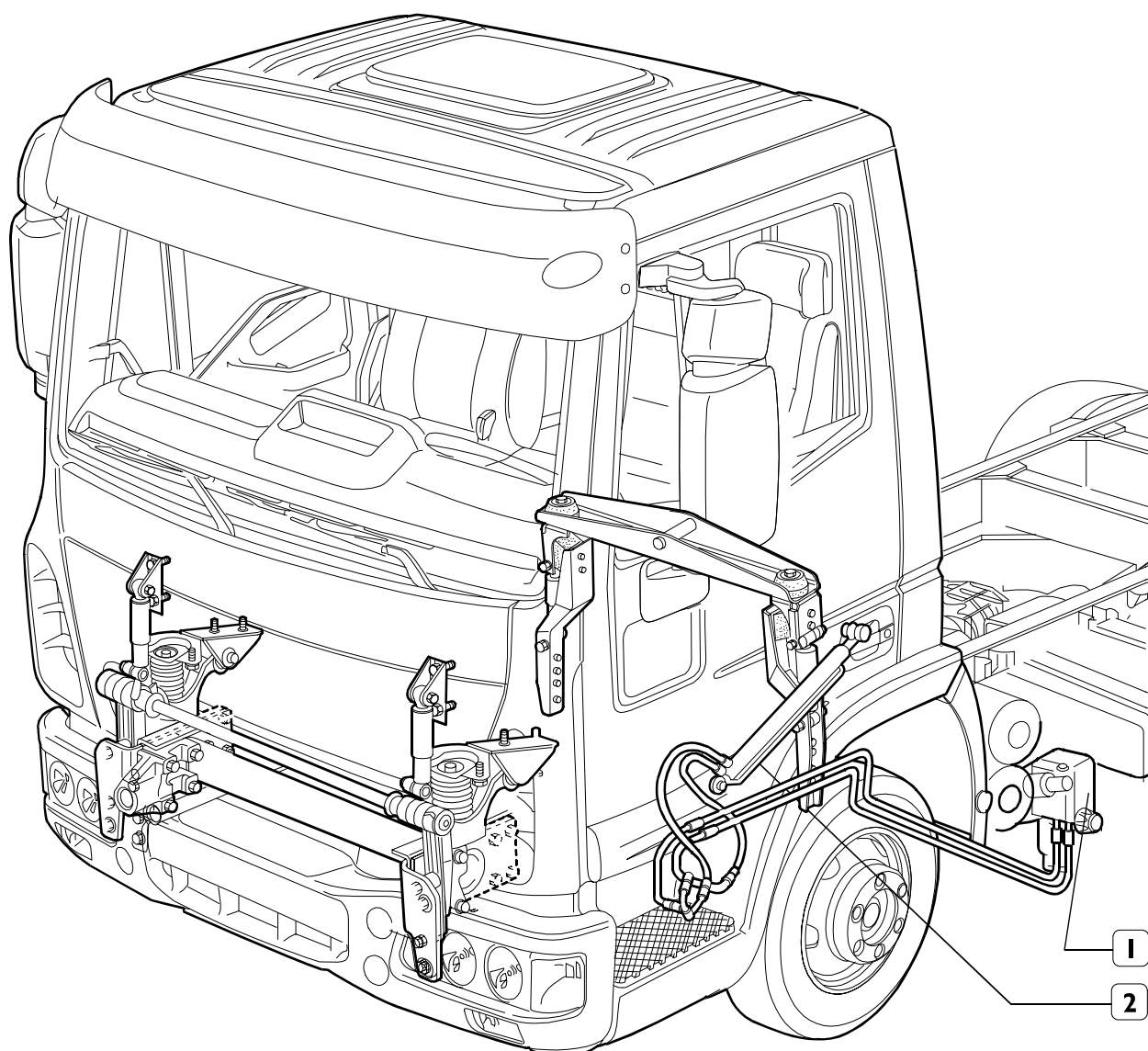
- ☐ Controlar el nivel de aceite como se describe en el capítulo correspondiente.

Purgado de aire del circuito secundario (punto 3)

- ☐ Desconectar la tubería del cierre (1, Figura 74) y del accionador hidráulico (4, Figura 74);
- ☐ accionar la palanca (3) hasta hacer fluir el aceite en un recipiente adecuado;
- ☐ controlar el nivel de aceite como se describe en el capítulo correspondiente.

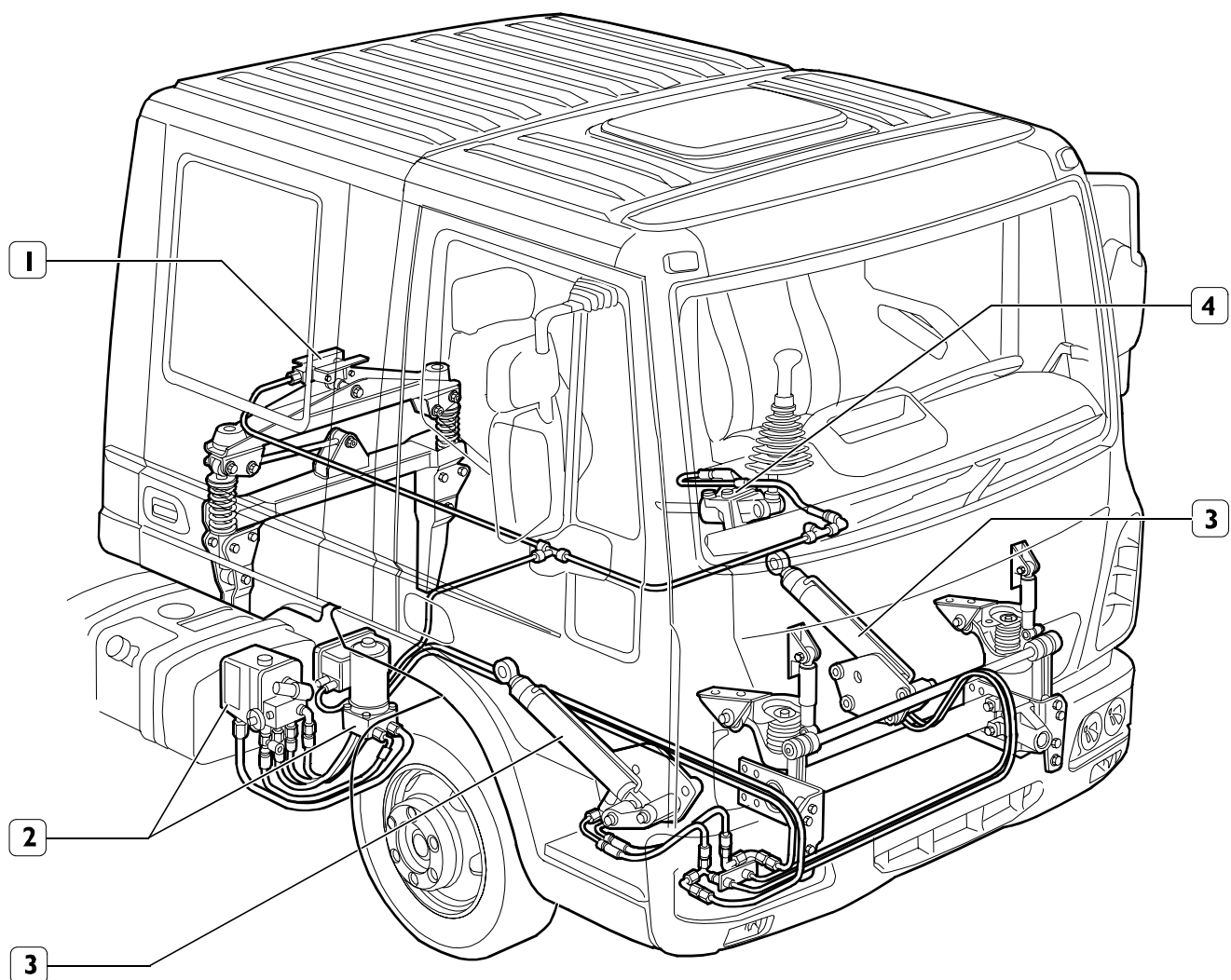
Purgado total de aire

En caso de sustitución de todos los componentes de la instalación de abatimiento de cabina, realizar el purgado de aire como se describe en los puntos 1-2-3.

ESQUEMA SISTEMA DE VUELCO CABINA CORTA Y ALARGADA (MLC - MLL)**Figura 73**

112848

1. Cerradura - 2. Bomba de elevación de la cabina - 3. Cilindro de elevación de la cabina - 4. Caja de soporte

ESQUEMA SISTEMA DE VUELCO CABINA DOBLE (MLD)**Figura 74**

105721

1. Cerradura - 2. Grupo bomba de levantamiento cabina - 3. Cilindros levantamiento cabina -
4. Mando telescópico palanca de cambio

SUSTITUCIÓN CRISTAL PARABRISAS

Generalidades

Los cristales parabrisas del nuevo EuroCargo Tector respetan el estándar industrial que corresponde a la fijación de los cristales fijos (encolados).

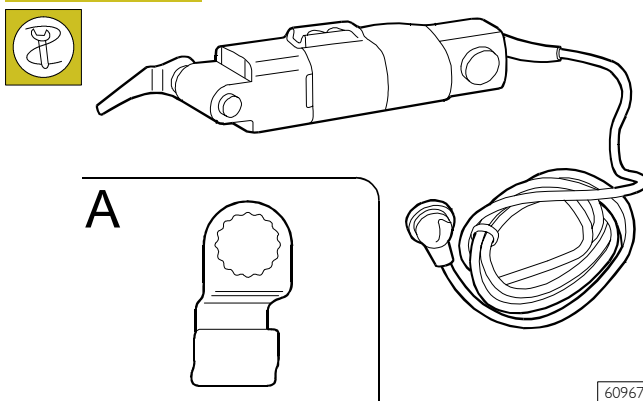
Este sistema es de gran ventaja, tanto en calidad, ya que garantiza una perfecta impermeabilidad y resistencia al agua como en seguridad ya que hace más solidaria y ligera la estructura.

Para el desmontaje del cristal parabrisas se puede operar con un cuchillo a vibraciones provisto de adecuada hoja de corte, o bien, con un alambre armónico.

NOTA No usar lubricantes durante el corte.
Las hojas siempre deben estar afiladas.

Cuchillo a vibración

Figura 75



60967

El cuchillo a vibración está compuesto por una cizalla especial y una serie de hojas vibrantes adecuadas con un número de oscilaciones regulable eléctricamente.

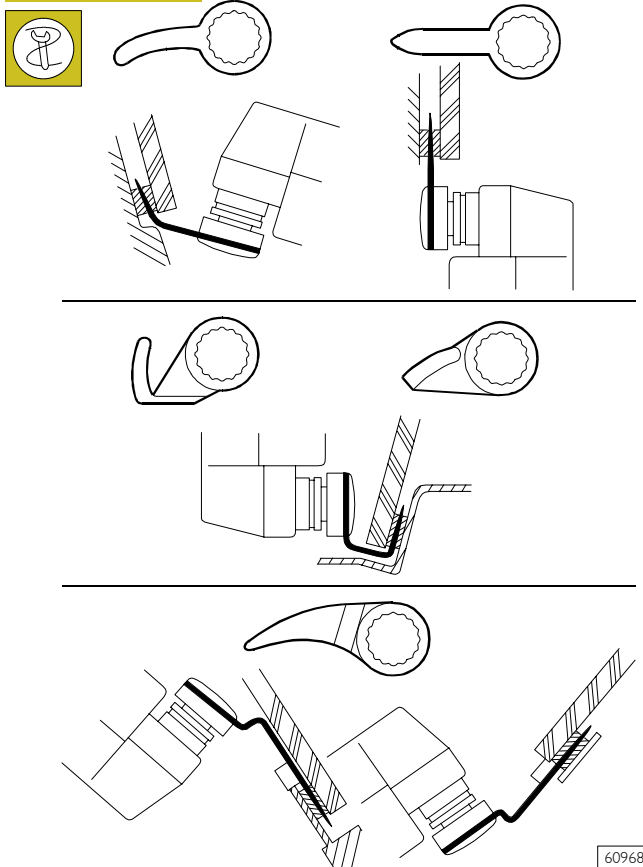
Puede ser usado para cortar las selladuras poliuretánicas.

Es importante que durante el corte la hoja proceda siempre paralelamente al cristal y a la carrocería para evitar la rotura de la hoja.

Para evitar el sobrecalentamiento de la cizalla es útil regular el avance y el número de las oscilaciones en función de las condiciones de uso.

En el detalle (A) está representada la raedera que se debe aplicar a la cizalla a vibración para nivelar los restos de la selladura.

Figura 76



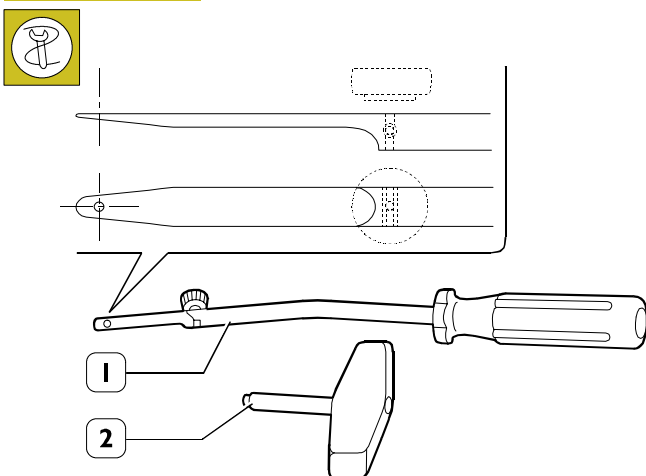
60968

Ejemplos de algunas situaciones frecuentes en el corte de cristales encolados con la asociación del tipo de hoja necesaria.

Alambre armónico

Para el corte del cordón de selladura con el alambre armónico es necesario el uso de una herramienta como se ilustra en la Figura 78.

Figura 77



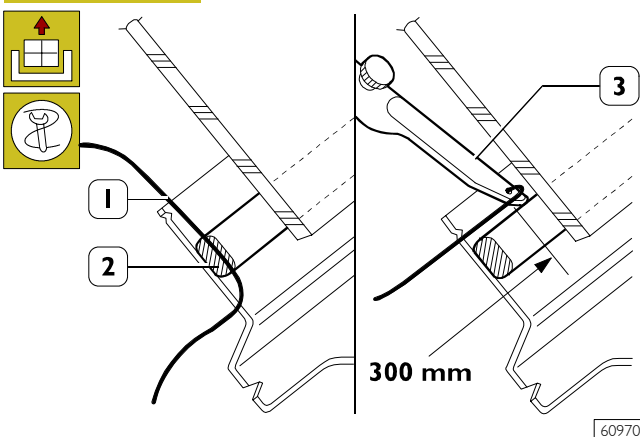
1. Herramienta de retención - 2. Manilla de tracción.

Desmontaje (con al alambre armónico)

Antes del desmontaje del parabrisas, es necesario quitar del vehículo aquellos componentes que obstaculizarían las operaciones y podrían dañarse durante la ejecución de las mismas.

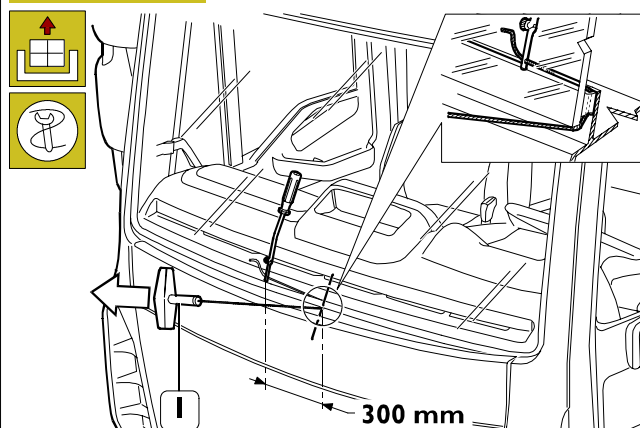
NOTA Antes de iniciar el procedimiento de corte, es necesario proteger con cinta adhesiva la zona pintada para evitar posibles daños.

Figura 78



Cortar un segmento de alambre con una longitud de unos 500 mm, y mediante la herramienta de retención (3) introducir un extremo del alambre (1) a través del cordón de selladura (2), iniciando desde el centro inferior cristal parabrisas (véase Figura 79). Fijar el extremo del hilo a la herramienta de retención (3) operando en el interior del vehículo y el otro extremo a la manilla de tracción en el exterior del vehículo. El operador interno debe apuntar con la herramienta de retención en el cordón de selladura (2) a unos 300 mm del punto de fijación del alambre (1).

Figura 79



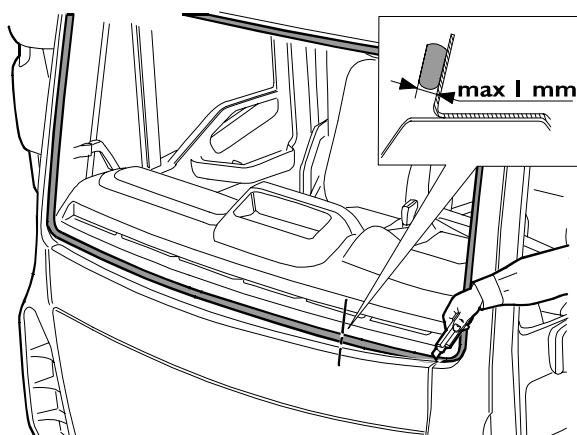
78708

El otro operador ubicado en el exterior del vehículo debe tirar la manilla de tracción (1) siguiendo el contorno del parabrisas y cortar el cordón de masilla.

Repetir la operación en tramos de 300 mm, por todo el contorno reduciendo oportunamente la longitud de los mismos en los ángulos del cristal, hasta obtener un corte completo del cordón de selladura y con la ayuda de las ventosas, quitar el cristal.

Preparación del compartimiento parabrisas

Figura 80



78709

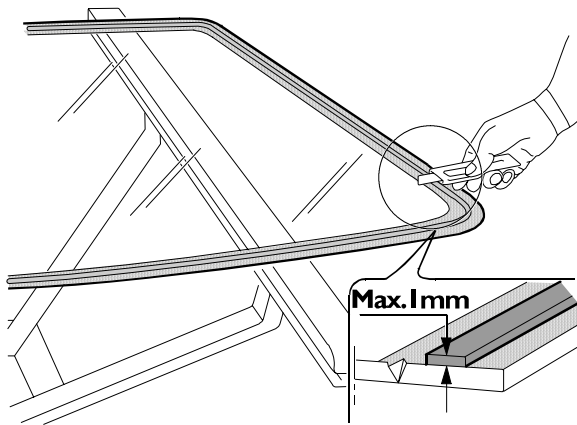
Usando una hoja adecuada, cortar y nivelar la selladura del compartimiento parabrisas, en modo de dejar un espesor comprendido entre 0,25 y 1 mm para evitar así de rascar la pintura.

Eliminar los residuos de masilla con aire comprimido, luego desengrasar a fondo con heptano y papel descartable.

NOTA La película de selladura que queda en el compartimiento parabrisas hará de soporte para el siguiente encolado.

Preparación del parabrisas

Figura 81

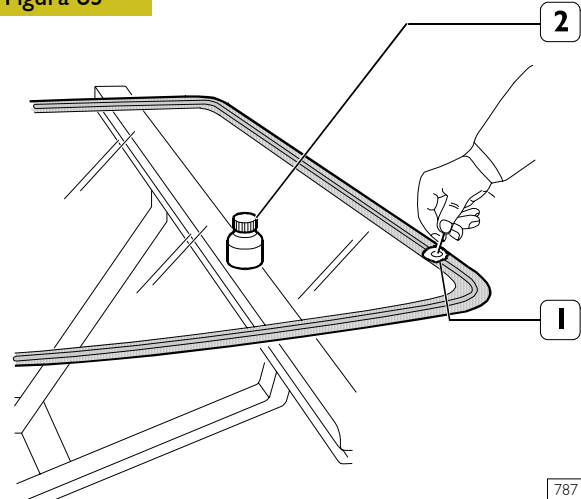


78710

En caso de recuperación del cristal original desmontado:

- ☐ usando una hoja adecuada, cortar y nivelar el cordón de masilla tratando de reducir al mínimo el espesor. No es necesario quitar completamente la selladura. Evitar de tocar la superficie de la selladura residua. Prestar atención a no dañar la serigrafía negra en el perímetro del cristal.

Figura 83



78713

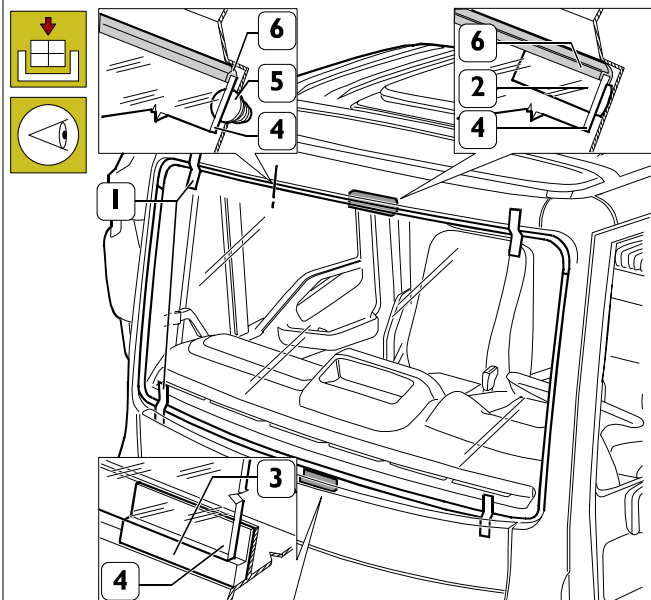
- ☐ Extender con el aplicador (1) el promotor de adhesión (2) para vidrio en la parte serigrafiada.

NOTA En caso de recuperación del cristal parabrisas no es necesario usar el promotor de adhesión en la selladura que ha quedado.

Esperar 15 minutos antes de proceder con las operaciones en modo de permitir la evaporización del solvente del promotor de adhesión.

Remontaje

Figura 84

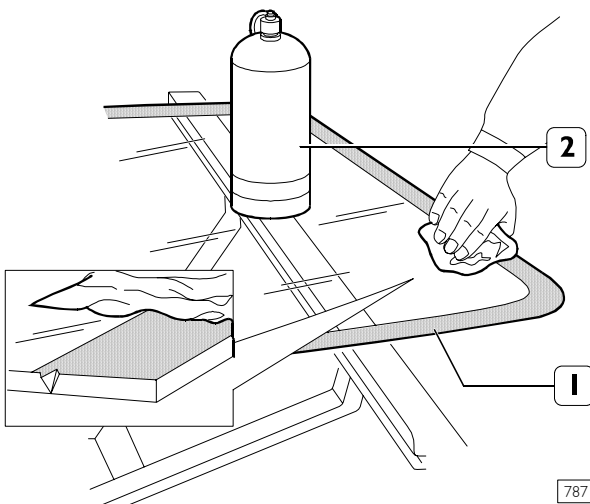


78711

Calzar la junta superior (6) del cristal parabrisas (4). Posicionar los tapones antihundimiento horizontal (5) en el compartimiento cristales del parabrisas. Posicionar los tapones antihundimiento verticales (3) y horizontales (2). Efectuar un montaje de prueba y centrar perfectamente el cristal parabrisas. Una vez centrado, marcar la posición recíproca entre parabrisas y sede, con tiras de cinta adhesiva (1).

Cortar las tiras de cinta adhesiva y quitar el parabrisas.

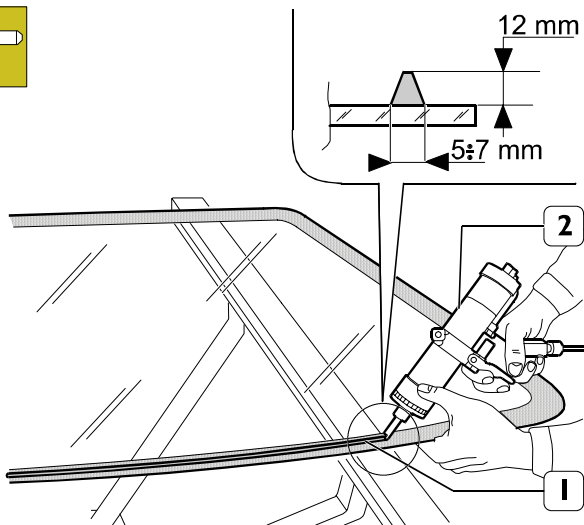
Figura 82



78712

- ☐ Desengrasar con heptano (2) y papel descartable la parte serigrafiada (1) del parabrisas.

Figura 85



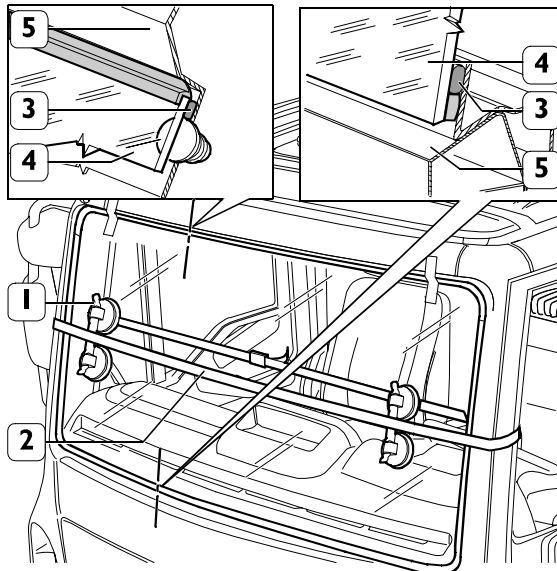
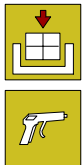
78714

Con pistola neumática (2) extrudir un cordón de adhesivo Sili-cone Betamate 7185 Quik-fix (1) por el perímetro del parabrisas lo más regular posible.

Iniciar la operación desde el centro del lado inferior y proceder sin interrupciones por todo el perímetro del cristal.

Cortar el pico del cartucho de adhesivo en modo que la extrusión sea de forma triangular, con la base de 5 ± 7 mm y la altura de 12 mm.

Figura 86

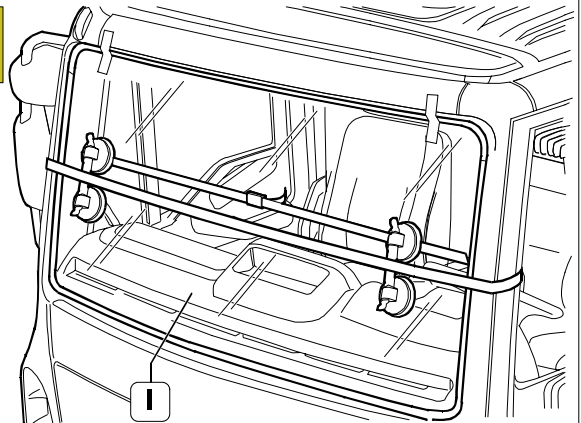


78715

Con las ventosas específicas (1) colocar en la sede el parabrisas inmediatamente después de la aplicación de la selladura y asentarlo en la posición.

Posicionar una correa (2) usando como espesores las ventosas (1), tensarla en modo de ejercitar una presión uniforme sobre todo el parabrisas con el fin de garantizar el correcto acoplamiento entre cristal (4), adhesivo (3) y sede parabrisas (5).

Figura 87



78716

NOTA Mantener el cristal (1) bajo presión por lo menos 1 hora.

Antes de volver a montar los elementos desmontados anteriormente, verificar la ausencia de puntos de infiltración.

Aplicar agua jabonosa con una esponja a lo largo del perímetro exterior y soplar desde el interior con aire comprimido en modo de evidenciar eventuales infiltraciones.

En el caso de presencia de burbujas, desengrasar la parte correspondiente y llenarla con el adhesivo.

Eventuales desbordes de la selladura en la parte interior pueden ser eliminados con la selladura endurecida, incidiéndolas con una hoja y sacándolas con una pincita.

NOTA Mantener el cristal (1) bajo presión al menos 10 minutos.

Volver a montar los elementos desmontados y limpiar el cristal.

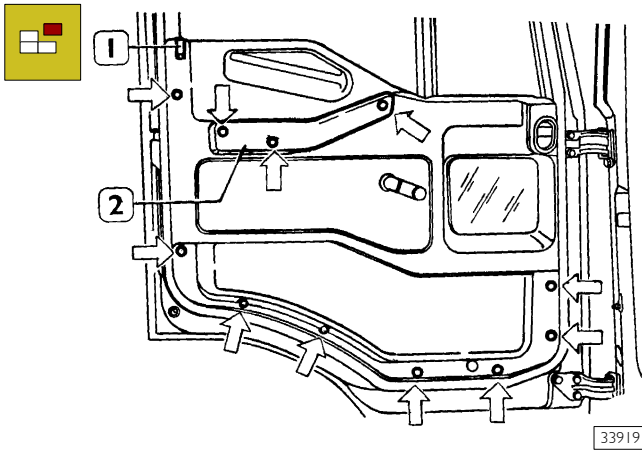


No mover o entregar el vehículo antes de que haya transcurrido el tiempo de 10 minutos en las condiciones climáticas de 23 °C y el 50% de HR (Humedad Relativa).

En caso de temperatura o humedad inferior, es necesario aumentar el tiempo de espera.

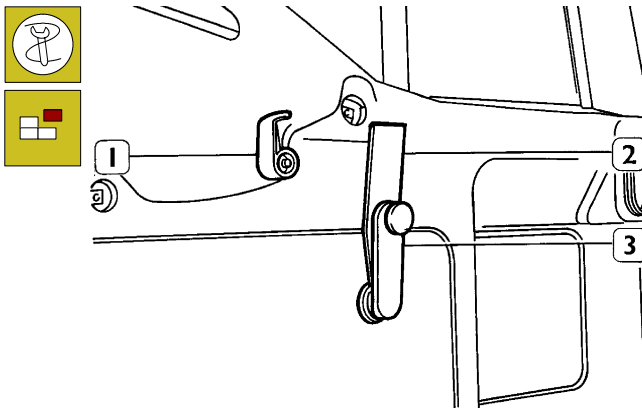
550740 Sustitución del cristal móvil de la portezuela

Figura 88



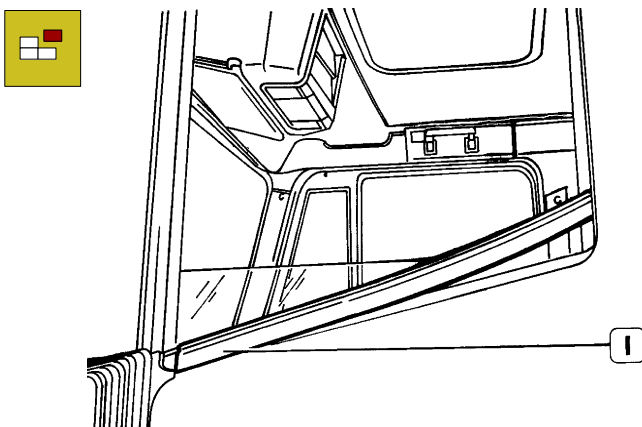
Quitar los tapones cubretornillos (flechas), desenroscar los tornillos y quitar el brazo (2). Retirar el botón (1).

Figura 89



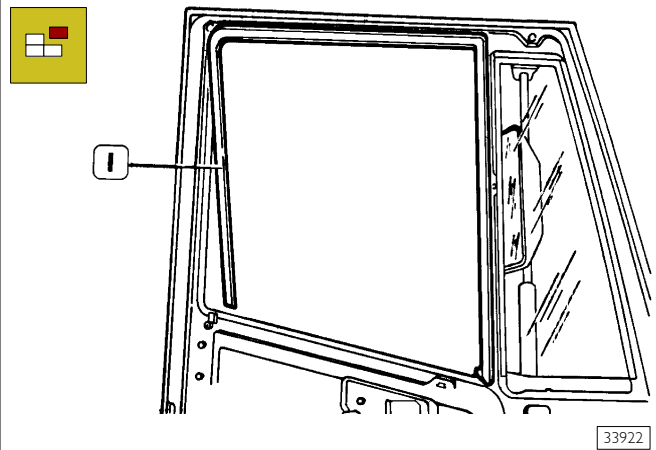
Con la herramienta oportuna (2) quitar el anillo de seguridad y desmontar la manilla (3). Mediante pinzas desmontar las manillas (1). Quitar el panel completo.

Figura 90



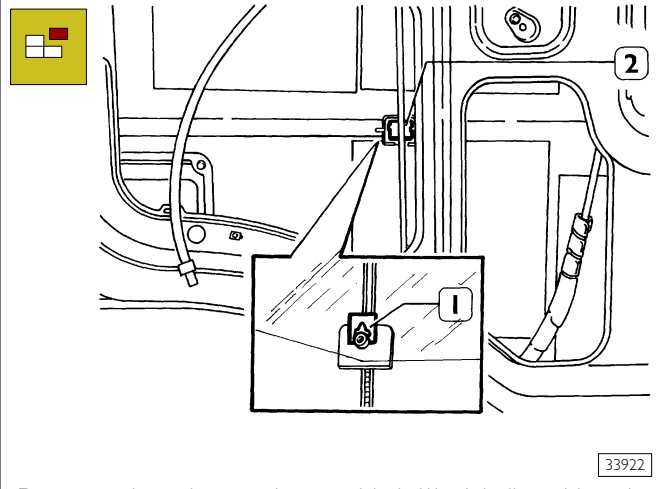
Bajar el cristal y extraer las juntas (1) interna y externa.

Figura 91



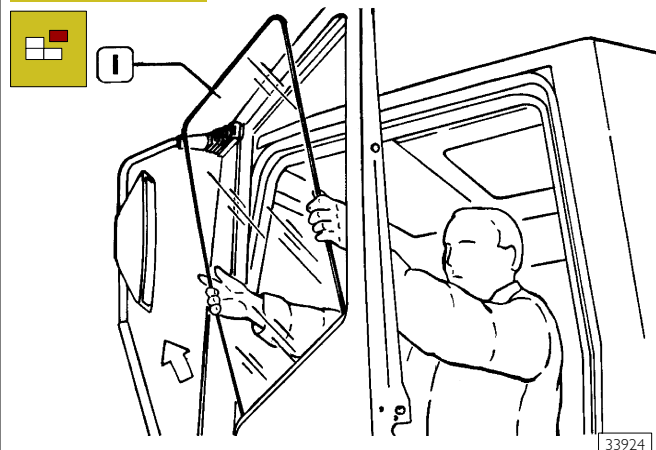
Extraer la junta (1) de guía cristal.

Figura 92



Desenganchar el tope de seguridad (1) del dispositivo de elevación (2).

Figura 93



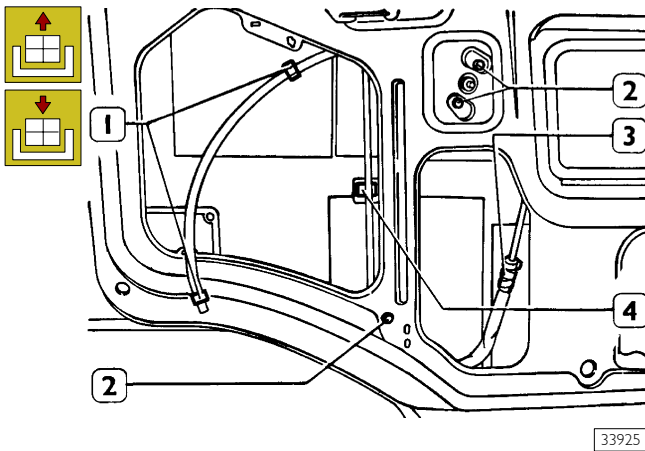
Levantar el cristal (1) y extraerlo por la parte superior (flecha).



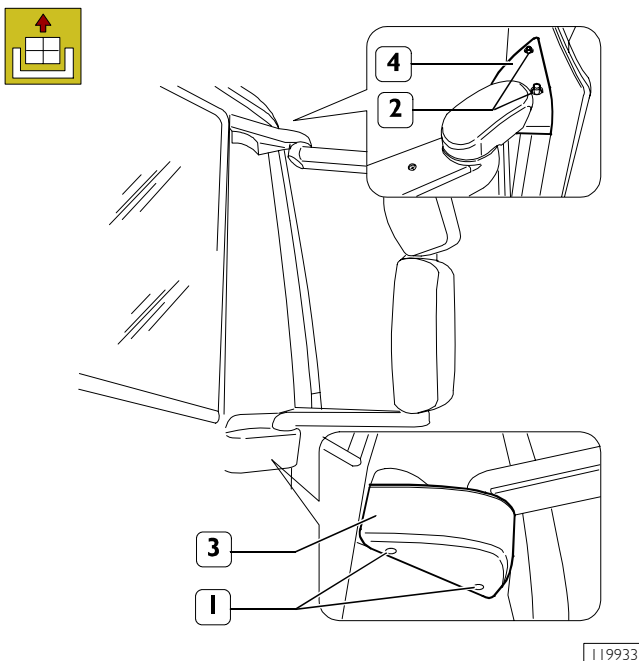
Para el montaje efectuar las precedentes operaciones en orden y sentido inverso.

550730 Sustitución del dispositivo elevallunas

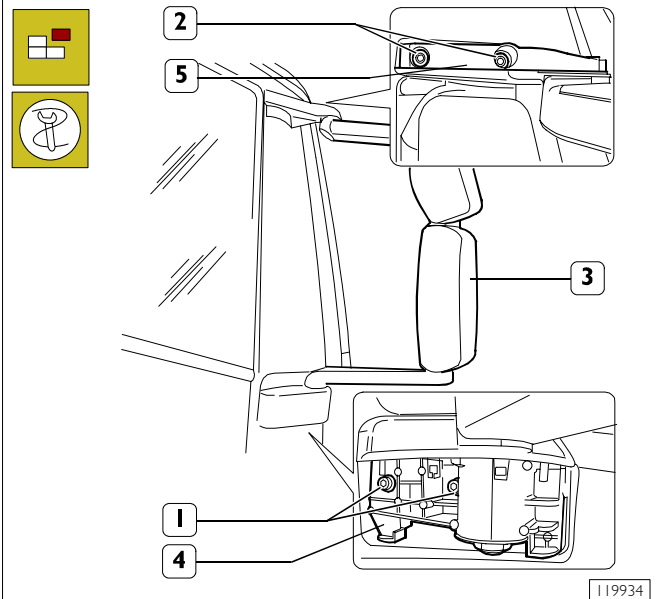
Desmontar el revestimiento interno de la portezuela procediendo de la manera ya ilustrada.

Figura 94

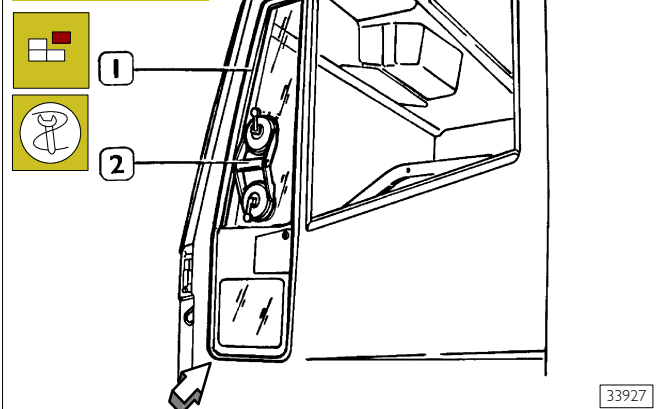
Desenganchar las fijaciones (1), desenroscar los tornillos (2), desenganchar el cristal descendiente en el dispositivo de elevación (4) y extraer el dispositivo elevallunas (3). Para el montaje efectuar las precedentes operaciones en orden inverso.

550478 Sustitución del cristal fijo**Figura 95**

Afloje los tornillos (1 e 2) y quite las tapas de plástico (3 y 4).

Figura 96

Afloje los tornillos (1 e 2) prestando atención de sujetar el espejo completo (3) desmonte el mismo quitando los enganches (4 y 5).

Figura 97

Extraer la junta externa (1) y aplicar la ventosa 99378031 (2).

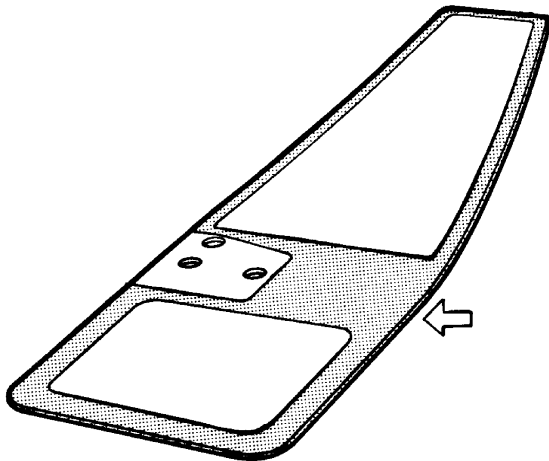
NOTA Antes de iniciar el procedimiento de corte, hay que poner cinta adhesiva para que la zona pintada no se dañe.

Insertar una con herramienta adecuada a través del adhesivo en correspondencia con un ángulo (flecha) del cristal. Efectuar el corte a lo largo de todo el perímetro. Quitar el cristal mediante la manija de ventosas (2). Con la correspondiente herramienta, nivelar el cordón de sellador que haya quedado en la sede del cristal de la puerta; limpiar con aire comprimido y desengrasar a fondo con heptano y papel desechable.

NOTA En caso de reutilizar el cristal original hay que quitar el viejo sellador procurando no dañar la zona serigrafiada del cristal.

Poner correctamente el cristal en su sede, regular la posición y marcarla con cinta adhesiva. Cortar la cinta y quitar el cristal.

Figura 98



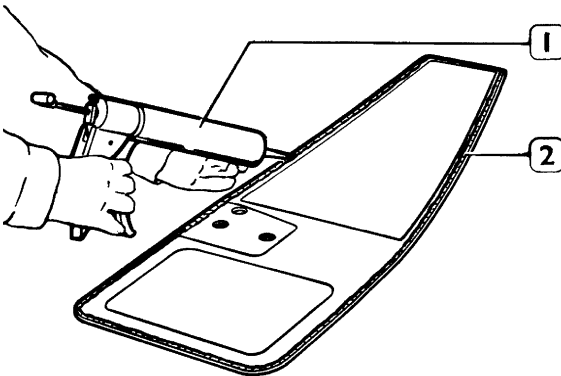
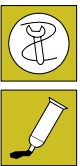
33928

Limpiar la zona serigrafiada (flecha) mediante papel empapado con un producto adecuado.
Aplicar el primer al cristal prestando controlando que no se salga de la zona serigrafiada.

NOTA Dejar secar el primer del cristal a temperatura ambiente durante quince minutos como mínimo y, en cualquier caso, menos de 24 horas.

Montar las juntas en el lado interno de la puerta.
Montar la junta de goma en el cristal.

Figura 99

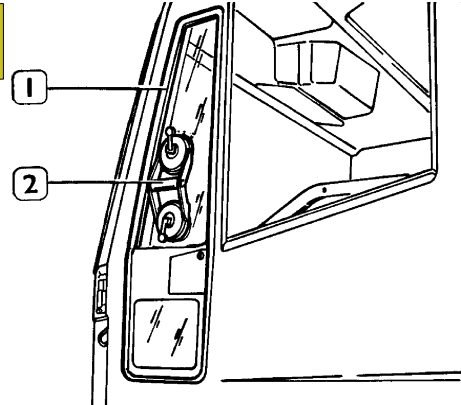


33929

Mediante la pistola (1) aplicar el adhesivo (2) en el cristal.

NOTA El cordón de adhesivo no ha de ser excesivo ni insuficiente, ha de ser continuo y, además, en la parte terminal se ha de unir a la inicial para formar un anillo de retén.

Figura 100



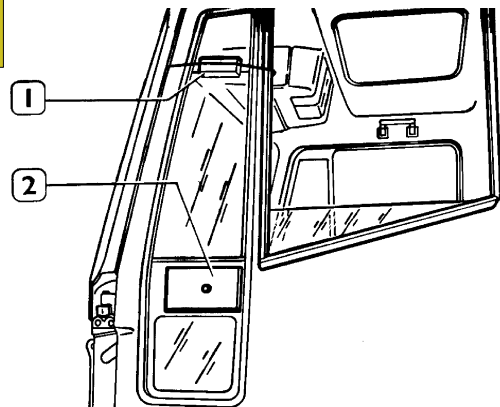
33921

Colocar el cristal en su alojamiento mediante la manija de ventosa (2):

☐ alinear el cristal con relación al vano, utilizando como referencia la cinta adhesiva aplicada con anterioridad.

NOTA El cristal se ha de poner obligatoriamente antes de que transcurran 15 minutos desde la aplicación del adhesivo.

Figura 101



33930

Mantener el cristal bajo presión utilizando dos tacos de madera (1 - 2) colocados como se ilustra en la figura.

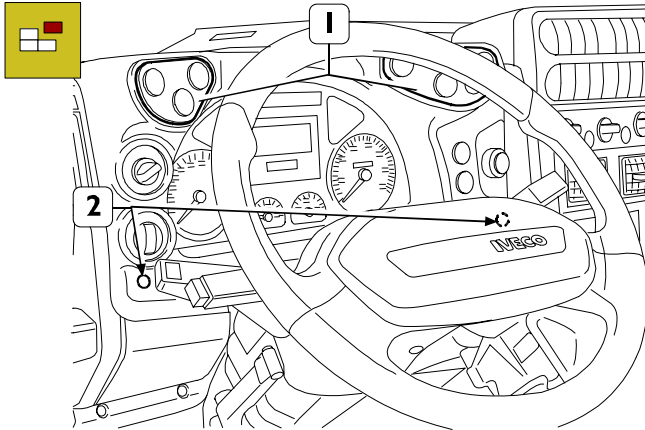


Es necesario esperar a que transcurran tres horas como mínimo para poder mover el vehículo en el taller. Para entregarlo al cliente se han de esperar a que transcurran 24 horas.

Quitar los tacos y montar el retrovisor y el revestimiento interno de la puerta

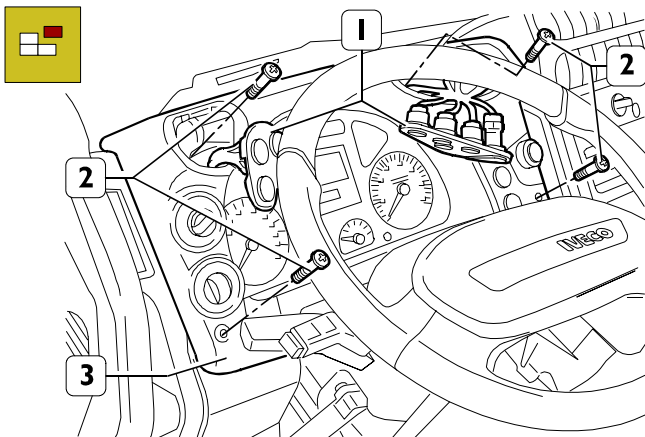
553710 TABLERO DE INSTRUMENTOS**Desmontaje**

Antes de realizar las intervenciones de reparación, desconectar las baterías y observar las normas de seguridad.

Figura 102

79610

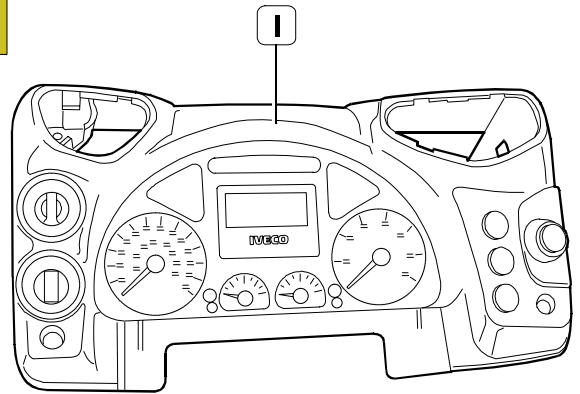
- ☐ Descalzar los tapones (2) de la sede;
- ☐ intervenir en las aletas de retención y quitar los interruptores (1) del compartimiento apropiado.

Figura 103

79611

- ☐ Desconectar las conexiones eléctricas y quitar los grupos interruptores (1);
- ☐ aflojar los tornillos (2) de fijación tablero de instrumentos (3).

NOTA Marcar los cables eléctricos para facilitar el montaje.

Figura 104

79612

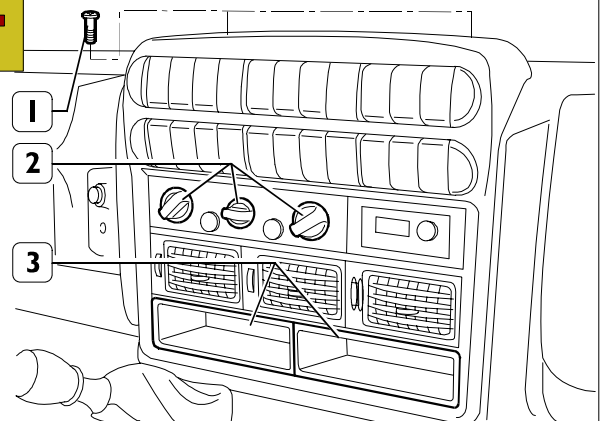
- ☐ Desmontar el tablero de instrumentos (1) de su sede.

Remontaje

Realizar el montaje invirtiendo las operaciones descritas para el desmontaje.

553710 TABLERO DE INSTRUMENTOS CENTRAL**Desmontaje**

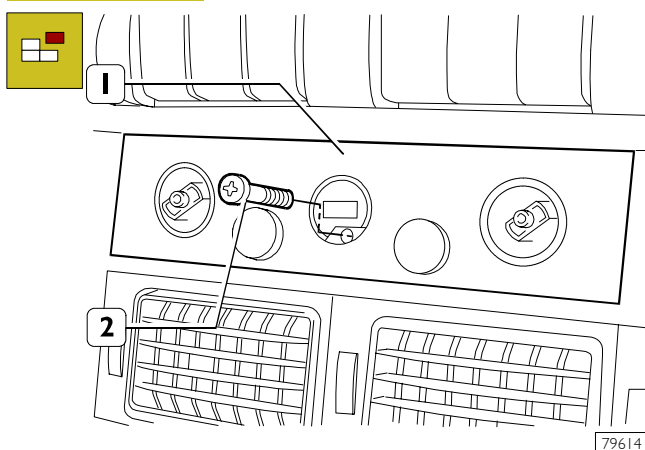
Antes de realizar operaciones de reparación, desconectar las baterías y observar las normas de seguridad.

Figura 105

79613

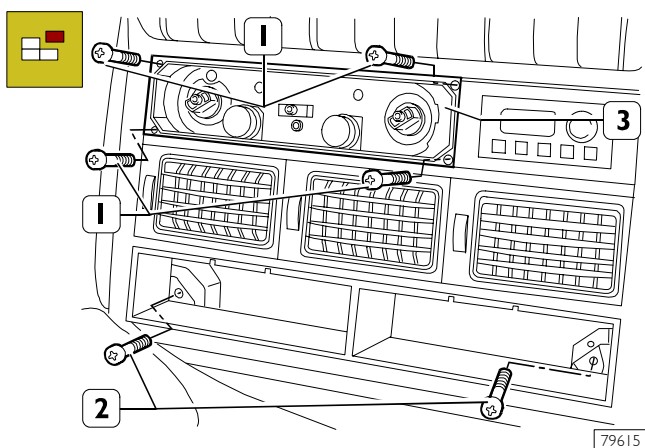
- ☐ Aflojar los tornillos (1) de fijación superior del tablero de instrumentos central;
- ☐ intervenir en las aletas de retención y sacar los portaobjetos (3) inferiores para acceder a los tornillos situados debajo;
- ☐ quitar los botones (2) mando climatizador para acceder al tornillo situado debajo.

Figura 106



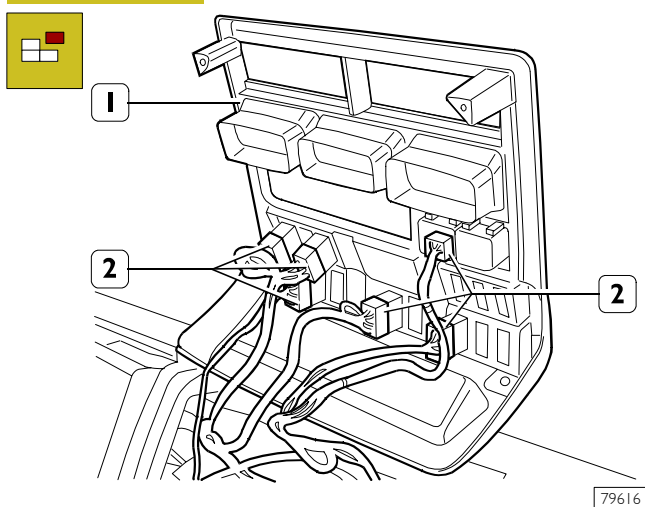
- ☐ Aflojar el tornillo (2) de fijación y desmontar el panel de los mandos climatizador.

Figura 107



- ☐ Aflojar los tornillos (1) de fijación dispositivo mandos climatizador (3) al tablero de instrumentos central;
- ☐ aflojar los tornillos (2) de fijación inferior del tablero de instrumentos central al revestimiento.

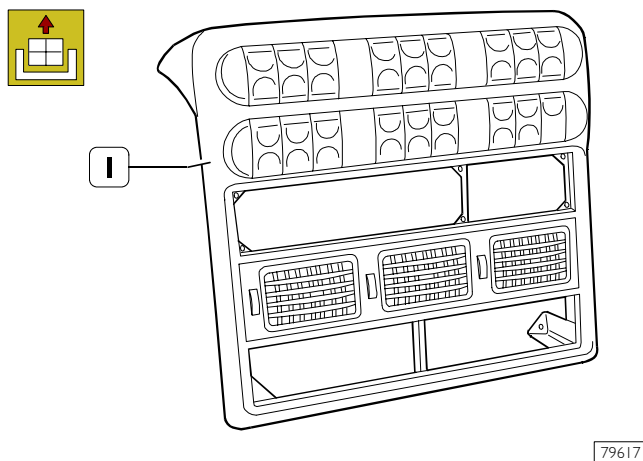
Figura 108



- ☐ Descalzar el tablero de instrumentos central (1);
- ☐ desconectar las conexiones eléctricas (2).

NOTA Marcar los cableados eléctricos para facilitar el montaje.

Figura 109



- ☐ Desmontar el tablero de instrumentos central (1) del vehículo.

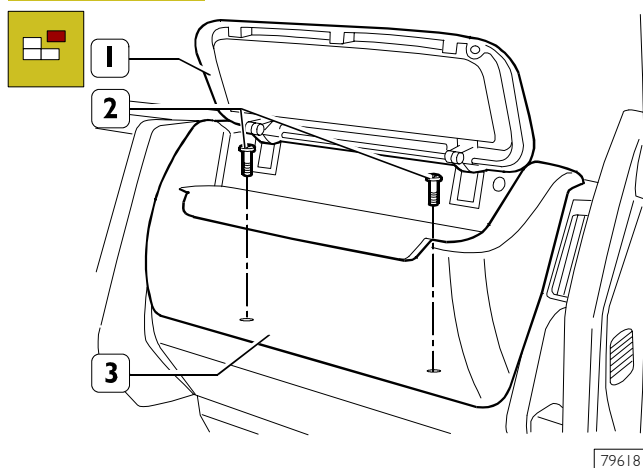
Remontaje

Realizar el montaje invirtiendo las operaciones descritas para el desmontaje.

552211 REVESTIMIENTO TABLERO DE INSTRUMENTOS

Desmontaje

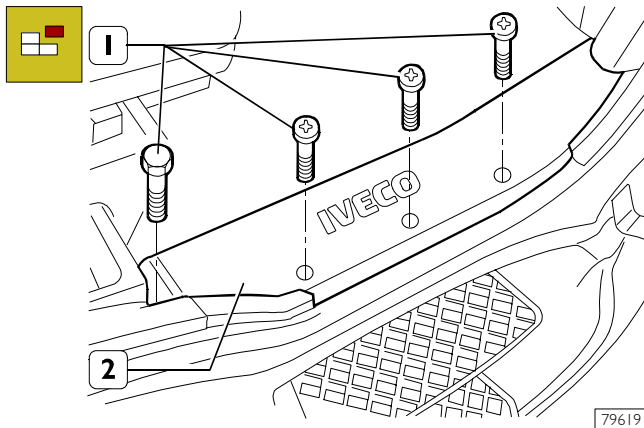
Figura 110



Realizar el procedimiento de desmontaje:

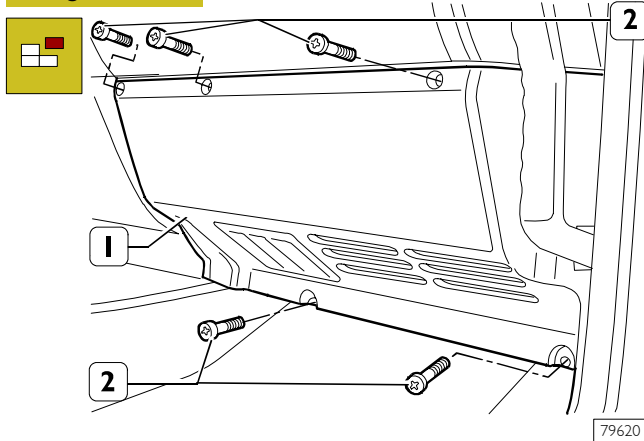
- ☐ tablero de instrumentos (OP. 553710) y tablero de instrumentos central;
- ☐ vaciar el agua de refrigeración motor y la instalación de acondicionador (si está presente);
- ☐ levantar la portezuela (1), aflojar los tornillos (2) de fijación y quitar a guantera (3) del vehículo.

Figura I 11



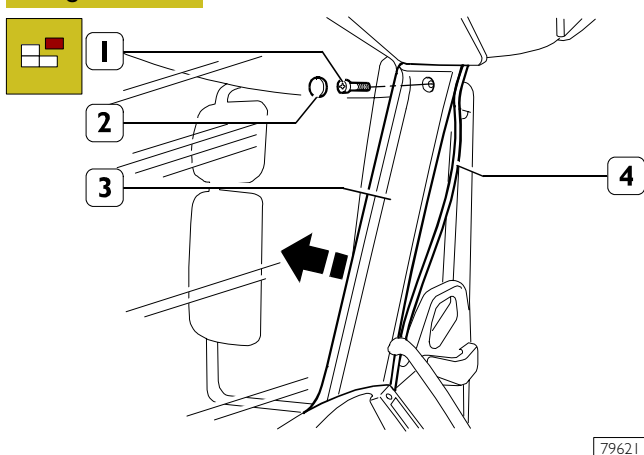
- ☐ Aflojar los tornillos (1) de fijación y sacar la placa metálica de la puerta (2) de ambos lados.

Figura I 12



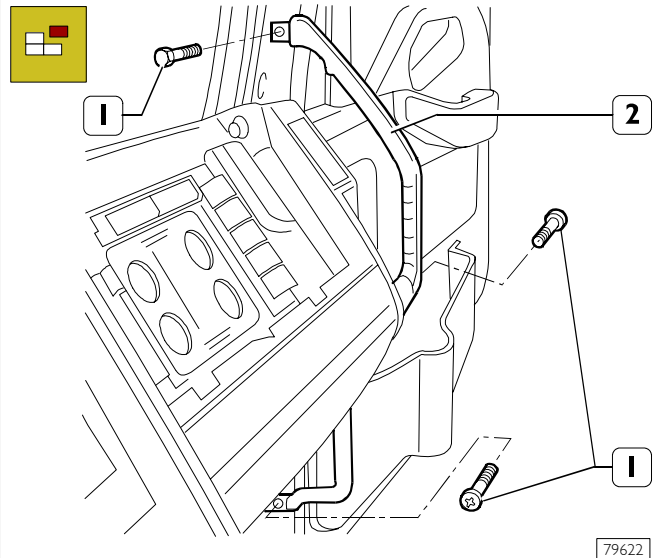
- ☐ Aflojar los tornillos (2) de fijación y quitar los revestimientos de plástico (1) debajo del tablero de instrumentos (la figura representa uno de los revestimientos que se debe quitar).

Figura I 13



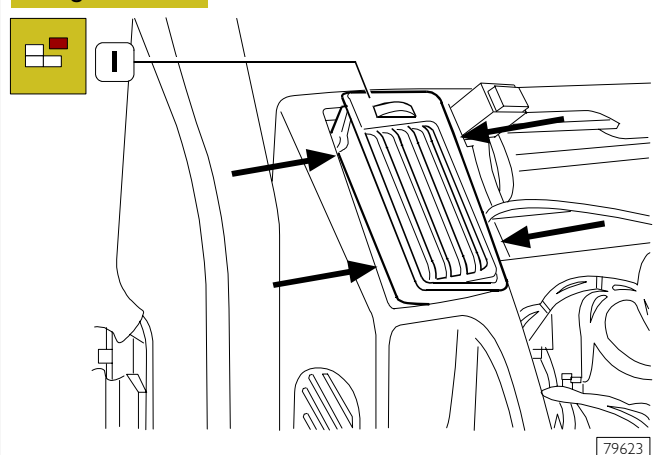
- ☐ Descalzar la junta (4) anillo sede puerta;
- ☐ descalzar el tapón (2) a presión para acceder al tornillo situado debajo;
- ☐ aflojar el tornillo (1) de fijación;
- ☐ desmontar el revestimiento (3) montante parabrisas interviniendo en el sentido de la flecha (operación que se debe realizar en ambos lados).

Figura I 14



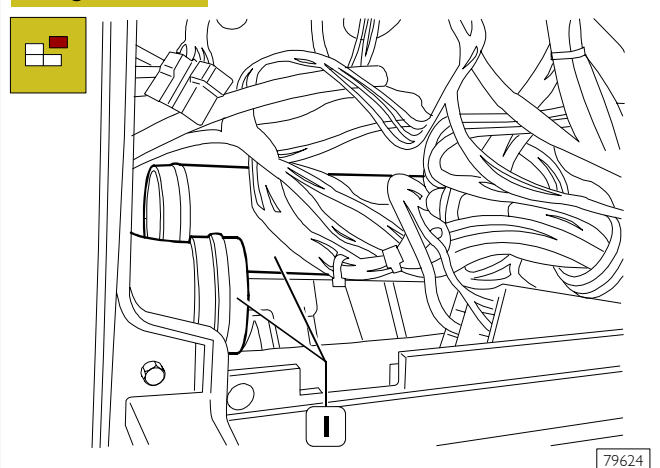
- ☐ Aflojar los tornillos (1) de fijación y desmontar la manilla de apoyo (2) de subida de ambos lados.

Figura I 15



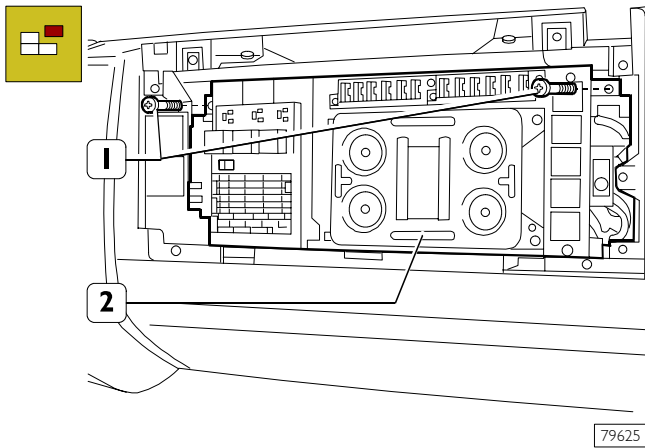
- ☐ Intervenir en las aletas de retención (←) y descalzar la rejilla difusión de aire (1) de ambos lados.

Figura I 16



- ☐ Operar desde el compartimento tablero de instrumentos, liberar de las abrazaderas de retención y desconectar la tubería (1) de envío de aire a las rejillas de difusión.

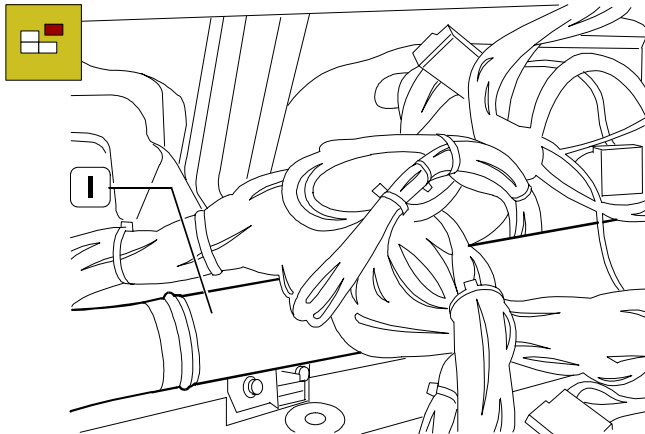
Figura 117



79625

- ☐ Aflojar los tornillos (1) de fijación Body Control;
- ☐ sacar el Body Control (2) y poner al lado.

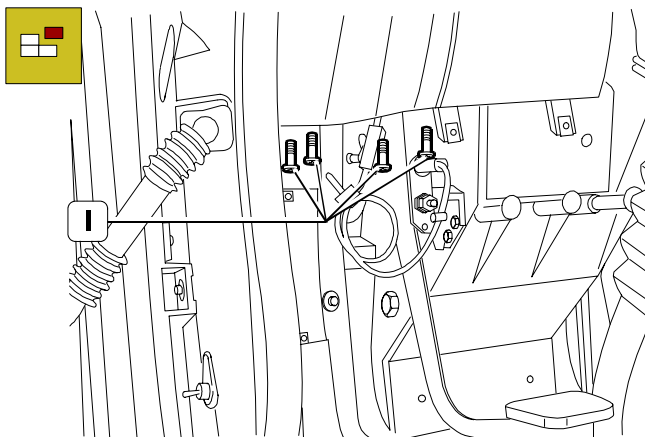
Figura 118



79626

- ☐ Operar desde el compartimento (Body Control), desconectar y sacar la tubería (1) de envío aire a las rejillas de difusión.

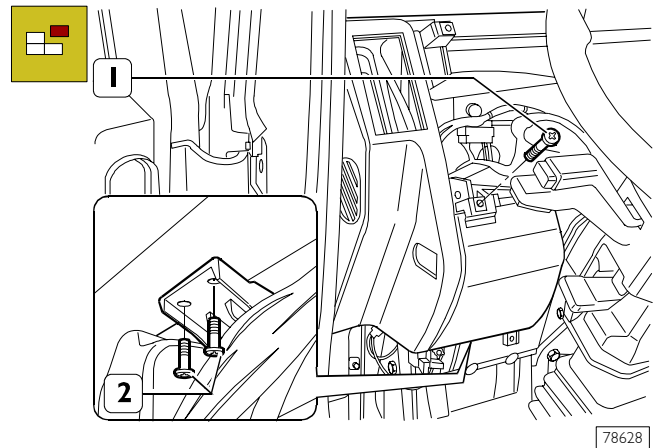
Figura 119



79627

- ☐ Aflojar los tornillos (1) de fijación laterales de ambos lados del revestimiento tablero de instrumentos a la carrocería.

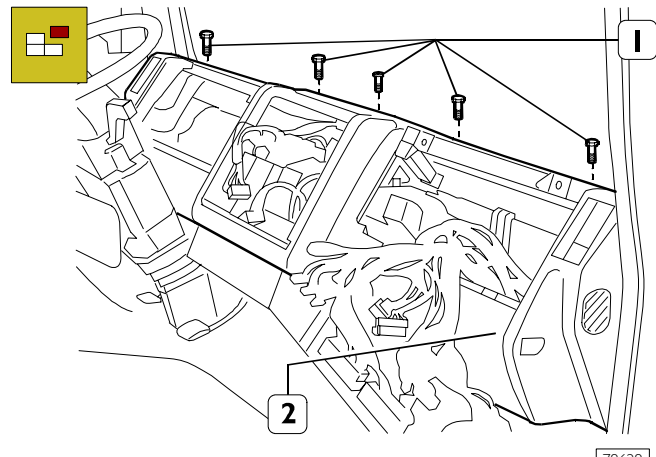
Figura 120



78628

- ☐ Aflojar los tornillos (1) de fijación revestimiento tablero de instrumentos a su compartimento y los tornillos (2) de fijación a la brida de sostén.

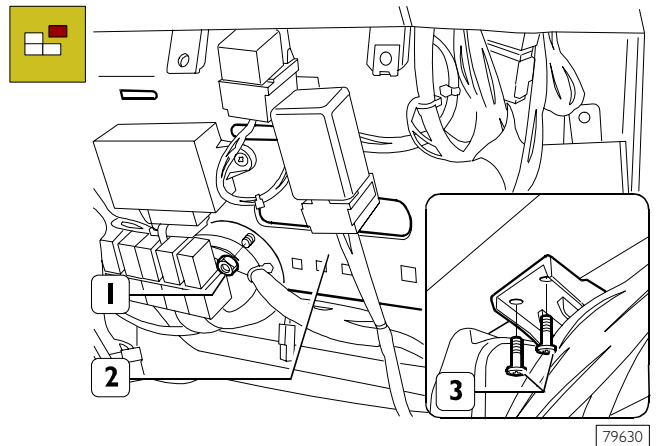
Figura 121



79629

- ☐ Aflojar los tornillos (1) de fijación superiores del revestimiento tablero de instrumentos (2) en el perímetro del borde del parabrisas.

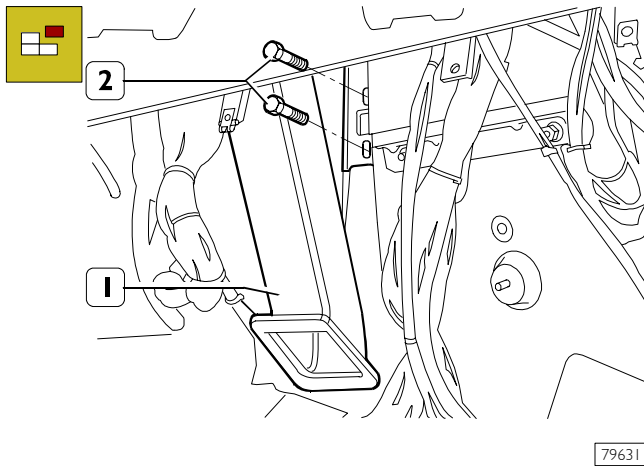
Figura 122



79630

- ☐ Operar desde la parte inferior del Body Control y aflojar la tuerca (1) fijación y poner al lado el mamparo (2) sostén componentes eléctricos para acceder a las fijaciones situadas debajo;
- ☐ Aflojar los tornillos (3) de fijación revestimiento tablero de instrumentos a la brida de sostén.

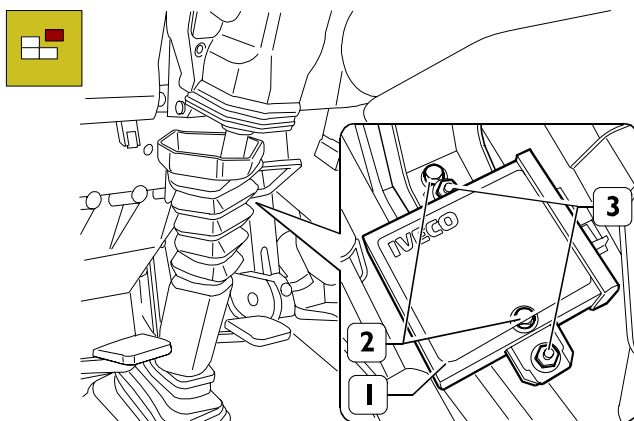
Figura 123



- ☐ Aflojar los tornillos (2) de fijación brida sostén tablero de instrumentos ubicada al lado conducto de aire (1).

79631

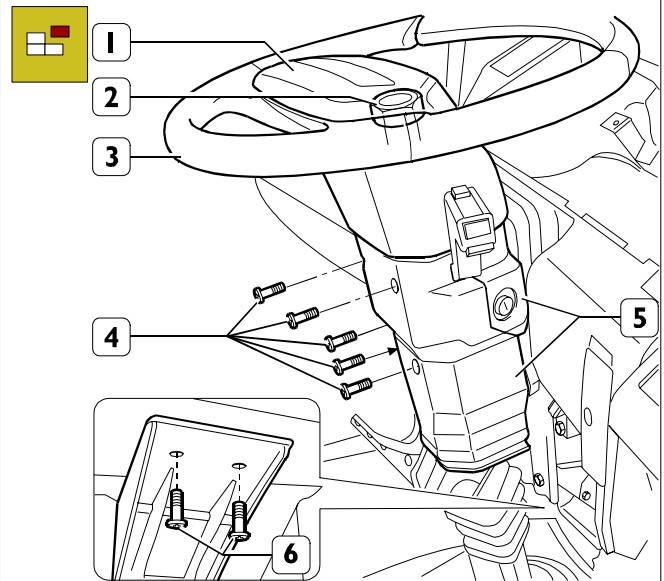
Figura 124



- ☐ Aflojar las tuercas (3) de fijación y desmontar la centralita code (1);
- ☐ aflojar los tornillos (2) de sostén brida del tablero a la carrocería.

79632

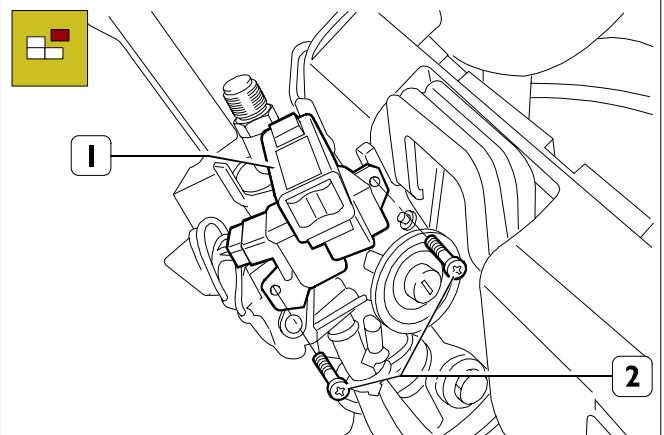
Figura 125



- ☐ Descalzar el cubre cubo (1) volante;
- ☐ aflojar la tuerca (2) y desmontar el volante (3);
- ☐ aflojar los tornillos (4) de fijación y quitar el revestimiento (5) columna dirección.
- ☐ Operando del lado columna de dirección aflojar los tornillos (6) de fijación brida sostén tablero de instrumentos (Véase LENTE).

79633

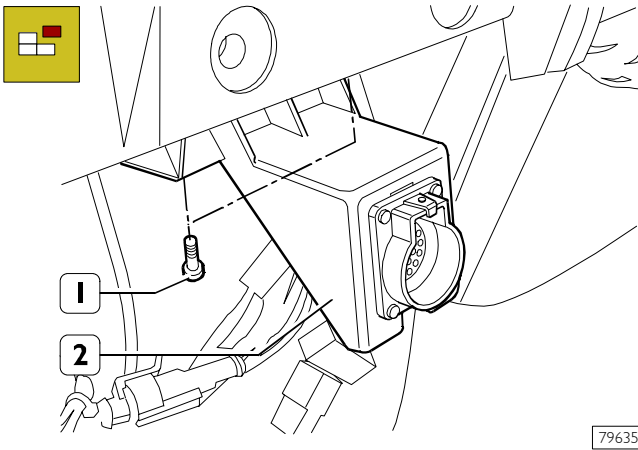
Figura 126



- ☐ Aflojar los tornillos de fijación, desconectar las conexiones eléctricas y quitar la palanca (1) mando limpiaparabrisas.

79634

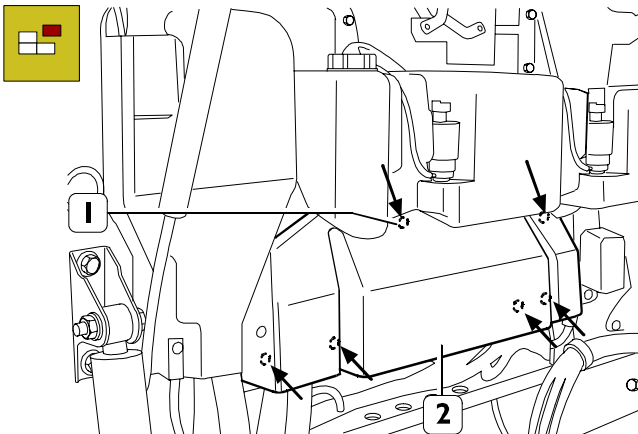
Figura 127



79635

- ☐ Aflojar los tornillos (1) de fijación y sacar la toma de diagnóstico (2).

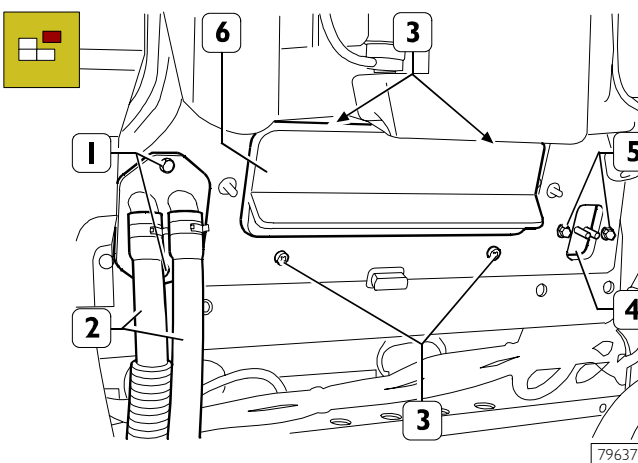
Figura 128



79636

- ☐ Levantar la calandria, aflojar los tornillos (1) de fijación y extraer la protección (2).

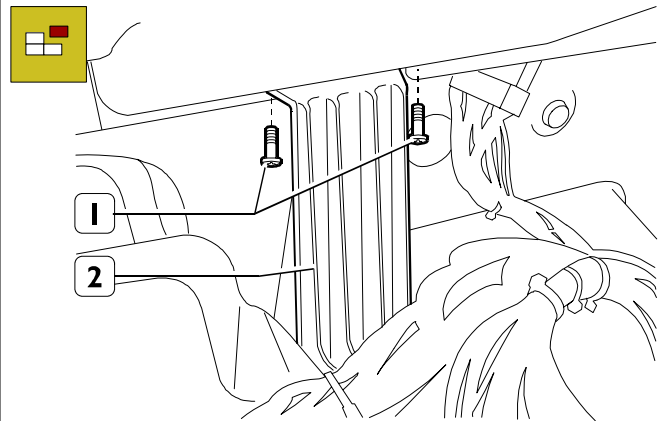
Figura 129



79637

- ☐ Aflojar los tornillos (3) de fijación acondicionador (6) a la pared frontal cabina;
- ☐ aflojar los tornillos (5) de fijación válvula de expansión (4);
- ☐ desconectar las tuberías (2) del calefactor y aflojar los tornillos (1) de fijación.

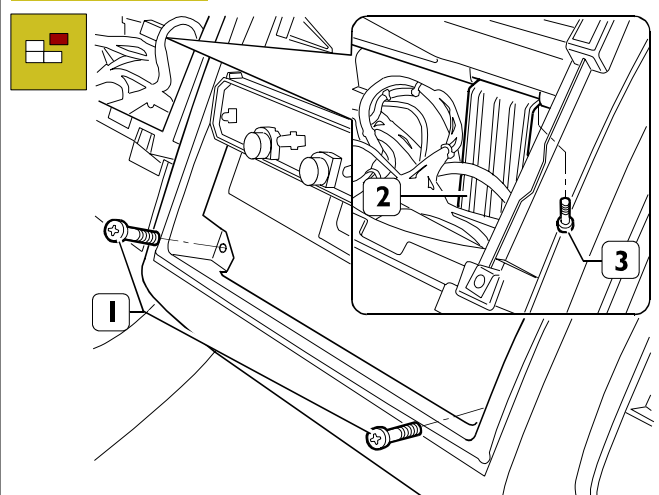
Figura 130



79638

- ☐ Operar en el interior del compartimento Body Control, aflojar los tornillos (1) de fijación brida (2) revestimiento tablero de instrumentos;
- ☐ quitar el cableado luz apertura puerta;
- ☐ quitar el conducto difusor aire a los pies.

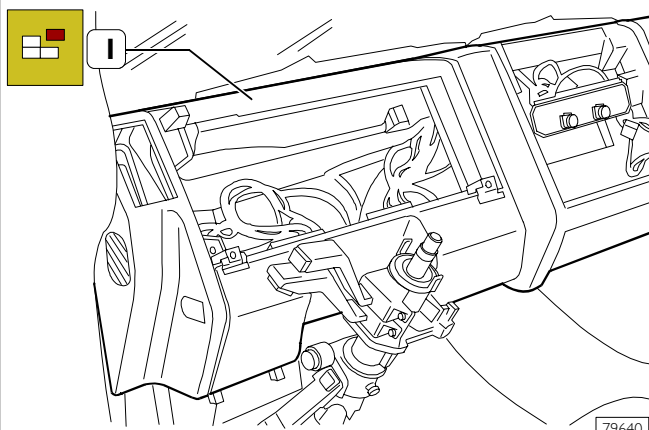
Figura 131



79639

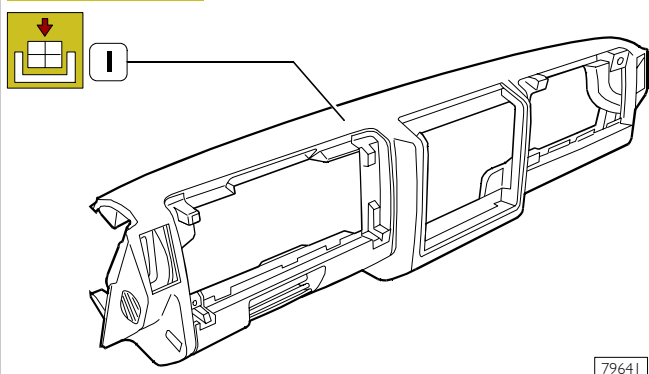
- ☐ Aflojar los tornillos (1) de fijación calefactor al tablero de instrumentos;
- ☐ aflojar los tornillos (3) de fijación y quitar la brida (2) de sostén tablero de instrumentos operando desde su compartimento (como se representa en el recuadro);
- ☐ sacar el conducto aire del calefactor al tablero de instrumentos.

Figura I32



- ☐ Con la ayuda de un segundo operador sacar el revestimiento tablero de instrumentos (I) del vehículo en modo oportuno.

Figura I33

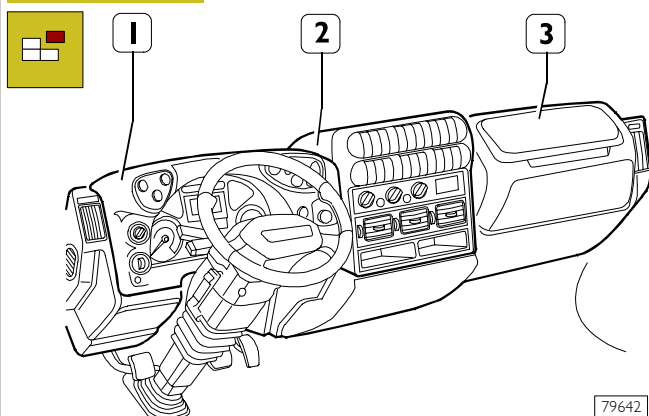


Remontaje

Realizar el montaje del revestimiento tablero de instrumentos (I) invirtiendo en modo oportuno las operaciones descritas para el desmontaje.

553210 CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN Desmontaje

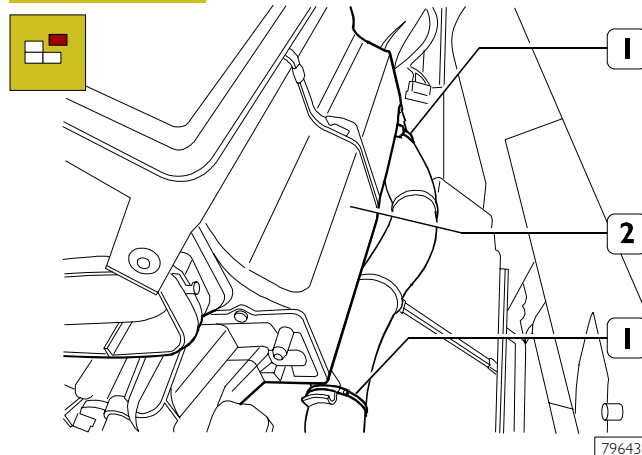
Figura I34



Realizar el procedimiento de desmontaje:

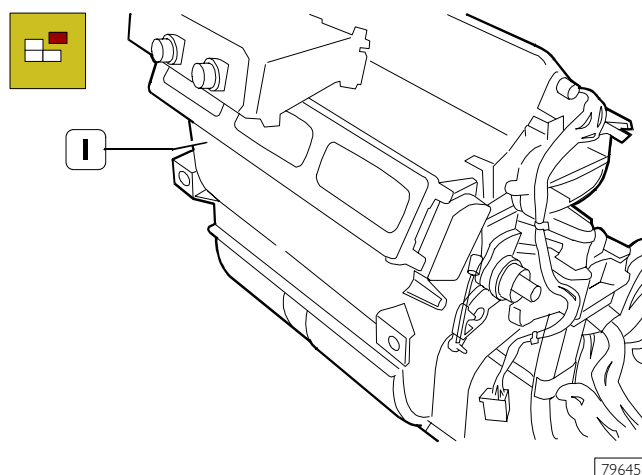
- ☐ tablero de instrumentos (1) (OP. 553710);
- ☐ tablero de instrumentos central (2) (OP. 553710);
- ☐ revestimiento tablero de instrumentos (3) (OP. 552211);
- ☐ quitar las piezas que interfieren.

Figura I35



- ☐ Operar desde la parte posterior del calefactor (2) y desconectar las abrazaderas (1) de retención faja de cables eléctricos.

Figura I36



- ☐ Quitar el grupo (1) calefacción y ventilación del vehículo.



Remontaje

Efectuar el montaje del grupo calefactor y ventilación invirtiendo las operaciones descritas para el desmontaje.

PROCEDIMIENTO PARA VACIAR Y VOLVER A CARGAR LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN CON ESTACIÓN DE RECARGA 99305148 Y RECUPERACIÓN DE REFRIGERANTE R134A

La estación ha sido realizada para ser utilizada en todas las instalaciones de acondicionamiento y climatización para autovehículos que utilizan el gas R134A.

Conectando la estación a una instalación de refrigeración, el gas contenido, podrá ser recuperado, limpiado y listo para ser recargado en el sistema, o ser transferido en un recipiente externo. Se podrá además ver la cantidad de aceite sustraída a la instalación, restablecerla y efectuar el "vacío" de la instalación..

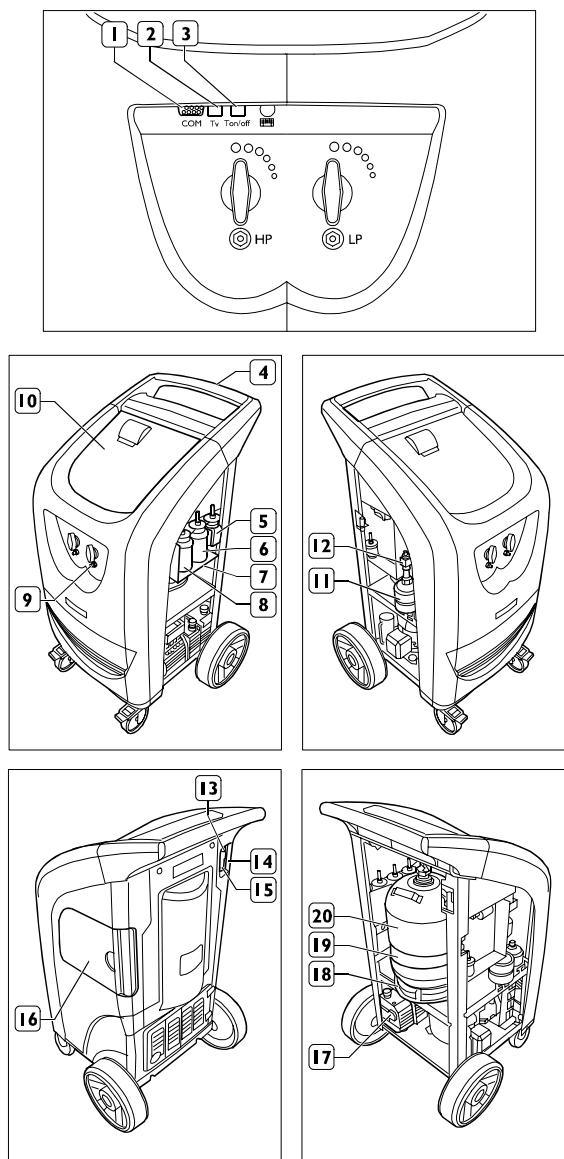
Para ser funcionante, la estación debe absorber aproximadamente 3 kg. de refrigerante.

Se aconseja para un empleo rápido de conservar en los cilindros de carga al menos 2 kg. de refrigerante y mantener siempre la estación en posición plana.

NOTA En el presente procedimiento no están descritas las fases de carga y descarga del refrigerante de los recipientes externos, internos ni las indicaciones de las intervenciones de mantenimiento. Para estas operaciones le aconsejamos consultar el Manual de Uso y Mantenimiento del proveedor del equipo.

Componentes principales

Figura 137



1. Puerto en serie - 2. Conector de sonda de temperatura Tv - 3. Conector de sonda eléctrica - 4. Manilla - 5. Recipiente del trazador - 6. Recipiente de aceite nuevo - 7. Balanza de aceite - 8. Recipiente de aceite usado - 9. Grifos - 10. Consolas de mando - 11. Filtros deshidratadores - 12. Indicador de humedad - 13. Interruptor general - 14. Fusible - 15. Toma para clavija eléctrica - 16. Portezuela de recipientes de aceite - 17. Bomba de vacío - 18. Pesa electrónica - 19. Resistencia de calentamiento - 20. Bombona

115615

NORMAS DE SEGURIDAD



Esta estación está destinada exclusivamente a operadores profesionalmente preparados que deben conocer los sistemas refrigerantes, los gases refrigerantes y los daños que pueden provocar los aparatos bajo presión, por consiguiente:

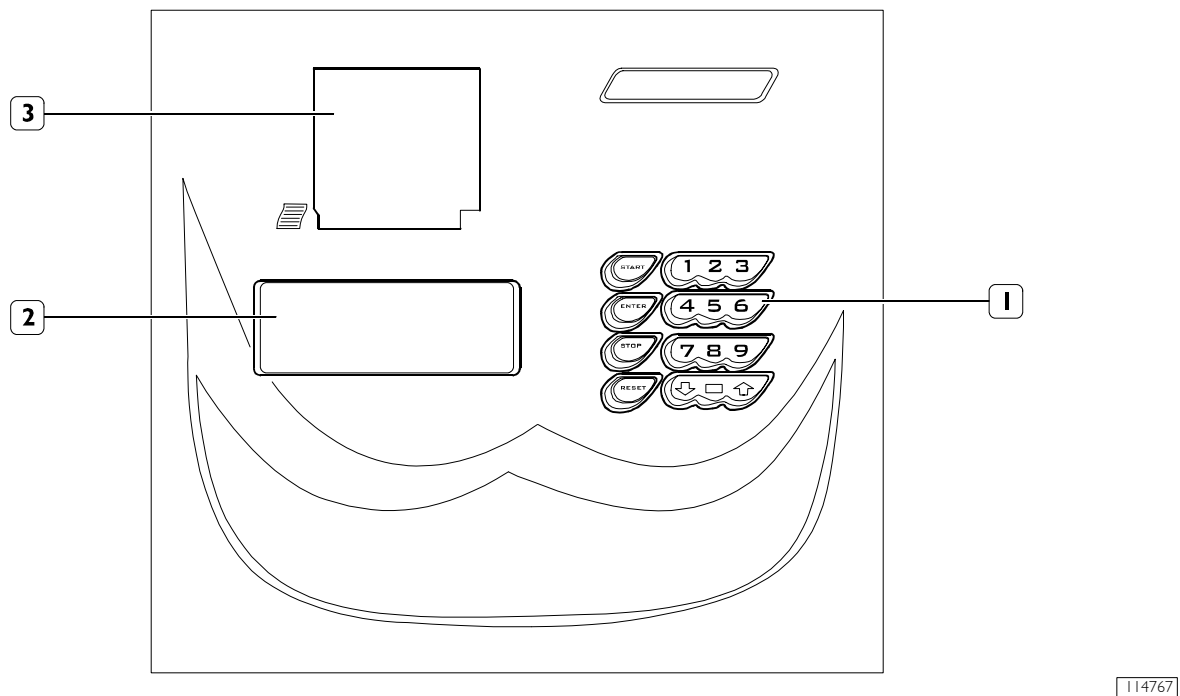
- ☐ utilizar siempre guantes y gafas cuando se trabaja con los gases refrigerantes. El contacto del refrigerante líquido con los ojos puede provocar ceguera;
- ☐ evitar el contacto con la piel (la baja temperatura de ebullición -30°C puede provocar congelación);
- ☐ evitar la inhalación de los vapores de los gases refrigerantes;
- ☐ antes de efectuar conexiones entre la estación y una instalación, o un recipiente externo verificar que todas las válvulas estén cerradas;
- ☐ antes de desconectar la estación, verificar que el ciclo haya sido completado y que todas las válvulas estén cerradas, se evitarán así dispersiones de gas refrigerante en la atmósfera;
- ☐ no exponer y no operar con la unidad en ambientes ácidos, mojados o cerca de recipientes abiertos con sustancias inflamables;
- ☐ la unidad debe operar en ambientes bien ventilados y con recambios de aire;
- ☐ no modificar el calibrado de las válvulas de seguridad y de los sistemas de control;
- ☐ no utilizar bombonas u otros recipientes que no sean homologados y que no estén dotados de válvulas de seguridad;

- ☐ Desconecte siempre la tubería de acoplamiento rápido de color ROJO de la máquina en el sector de alta presión del sistema de A/A.
Conecte siempre la tubería de acoplamiento rápido de color AZUL de la máquina en el sector de baja presión de la instalación de A/A.
Mantenga las tuberías de conexión alejadas de objetos o elementos en movimiento o en rotación (ventilador de refrigeración, alternador, etc.).
Mantenga las tuberías de conexión alejadas de objetos o elementos calientes (conductos de escape del motor, radiador, etc.);
- ☐ Llene siempre el sistema de A/A con la cantidad de fluido recomendada por el fabricante.
No supere nunca dicha cantidad.
Compruebe siempre el nivel de aceite antes de cada operación.
Restablezca siempre la cantidad correcta de aceite.
Compruebe que la red eléctrica sea de 220-240V/50Hz antes de conectar la máquina a la red eléctrica;
- ☐ La bombona debe estar llena al 80% de la capacidad máxima, de modo que quede un pulmón de gas para poder absorber posibles aumentos de presión.
No toque nunca los grifos de la bombona interna.
Vierta el aceite extraído del sistema de A/A y de la bomba de vacío en los recipientes para aceites usados.

Cambie los filtros en los plazos previstos utilizando solamente los filtros recomendados por el fabricante.
Utilice únicamente los aceites recomendados por el fabricante.
No intercambie nunca el aceite para la bomba de vacío con el aceite para los sistemas de climatización.
Si no se respeta cada una de las normas de seguridad citadas, la garantía de la máquina perderá su validez.
- ☐ no dejar la unidad bajo tensión si no se prevé su utilizzo inmediato.
Interrumpir la alimentación eléctrica de la red cuando no se prevé el utilizzo del aparato.

PUENTE DE MANDOS

Figura 138



1. Teclado - 2. LCD alfanumérico - 3. Impresora

Funciones del teclado

STOP: Esta tecla interrumpe la operación en curso (recuperación- vaciado de aceite- vacío - reintegración de aceite - llenado); pulsando la tecla START se puede reanudar la acción desde el punto de interrupción. La tecla STOP pulsada durante una alarma, un error o al final de la operación apaga el avisador acústico.

ENTER: Esta tecla confirma el procedimiento o la operación que parpadea en el LCD.

↓: Esta tecla permite desplazarse de un procedimiento a otro o de una operación a otra de arriba a abajo.

↑=: Esta tecla permite desplazarse de un procedimiento a otro o de una operación a otra de abajo a arriba.

START: Esta tecla activa el procedimiento o la operación confirmada.

ALARMA DE BOMBONA VACÍA: se visualiza y emite una señal acústica cuando en la bombona existe una cantidad de líquido refrigerante demasiado baja.

ALARMA RECIPIENTE ACEITE NUEVO: se visualiza y emite una señal acústica cuando el volumen de aceite nuevo desciende por debajo de 50 cm³ aproximadamente.

ALARMA RECIPIENTE ACEITE USADO LLENO: se visualiza y emite una señal acústica cuando el volumen de aceite usado supera los 200 cm³ aproximadamente.

ALARMA FUGAS EN EL SISTEMA de A/A: se visualiza y emite una señal acústica tras los primeros 10 min. de vacío si existen fugas en el sistema de A/A.

NOTA No se garantiza la detección de las micro pérdidas.

NOTA Pulse START sólo cuando se lo indique el LCD)

Panel de indicadores de emergencia

ALARMA DE ALTA PRESIÓN: se visualiza y emite una señal acústica cuando la presión del fluido en el circuito supera los 17,5 bares. Se interrumpe automáticamente la operación de recuperación.

ALARMA DE BOMBONA LLENA: se visualiza y emite una señal acústica cuando la bomba está llena a más del 80% de su capacidad máxima, es decir 9,5 kg. Se interrumpe automáticamente la operación de RECUPERACIÓN (para borrar esta alarma hay que cargar uno o más sistemas de de A/A antes de recuperar otro refrigerante).

ALARMA SERVICIO: se visualiza y emite una señal acústica cuando se recuperan 150 kg de refrigerante. Para desactivarla hay que sustituir los filtros y el aceite de la bomba de vacío. Junto con los filtros se enviará un código para eliminar la alarma.

COMPROBACIONES PREVIAS

Compruebe que el interruptor (13, Figura 137) esté en posición 0. Compruebe que todos los grifos de la máquina estén cerrados. Conecte la máquina a la red eléctrica y enciéndala. Compruebe que el indicador de nivel de aceite de la bomba de vacío señale al menos la mitad del nivel. Si el nivel es inferior se debe añadir aceite.

Compruebe que en el recipiente de aceite de reintegración (6, Figura 137) existan al menos 100 cm³ de aceite. Compruebe en el LCD de la máquina que dentro de la bombona existan al menos 3 kg de refrigerante. En caso contrario llene la bombona interna usando una bombona externa con refrigerante apropiado.

PROCEDIMIENTO AUTOMÁTICO

En el procedimiento automático todas las operaciones se realizan automáticamente: recuperación y reciclaje, descarga de aceite, vacío, reintegración de aceite nuevo y llenado. Se imprimen de modo automático las cantidades de gas recuperado, tiempo de vacío, aceite reintegrado y cantidad de gas inyectado, al final de cada una de las operaciones.

Conecte los tubos flexibles al sistema de A/A mediante los acoplamientos rápidos teniendo cuidado de conectar el AZUL en el sector de baja presión y el ROJO en el sector de alta presión. Si el sistema está dotado de un sólo acoplamiento rápido de alta o baja presión, conecte sólo el acoplamiento rápido correspondiente.

Compruebe que los grifos de alta y baja presión estén cerrados. Encienda el motor del vehículo y el climatizador durante unos 5-10 minutos, manteniendo la electroválvula en el receptáculo a la máxima velocidad. Apague el motor del vehículo.

El instrumento posee un visualizador de cuatro líneas, con un máximo de 20 caracteres por línea. En los menús de elección la opción seleccionada parpadea, en el presente manual se indica entre ápicos.

PROCEDIMIENTO AUTOMÁTICO
PROCEDIMIENTO ASISTIDO
MENÚ SIGUIENTE
DISPONIBILIDAD XXXX G



ENTER



VACÍO XX MIN
ACEITE AUTOMÁTICO
ACEITE XX CC
LLENADO XXXX G

Elija el procedimiento automático, es decir, cuando la frase "Procedimiento automático" parpadea en el LCD pulse ENTER.

< VACÍO XX MIN >
ACEITE AUTOMÁTICO
ACEITE XX CC
LLENADO XXXX G



2



0



< VACÍO 20 MIN. >
ACEITE AUTOMÁTICO
ACEITE XX CC
LLENADO XXXX G

Escriba el tiempo de vacío o confirme el anterior, para confirmar el anterior basta con pulsar ENTER; para configurarlo use las teclas 0-...-9.

< VACÍO 20 MIN. >
ACEITE AUTOMÁTICO
ACEITE XX CC
LLENADO XXXX G



ENTER



< VACÍO 20 MIN. >
< ACEITE AUTOMÁTICO >
ACEITE XX CC
LLENADO XXXX G

Una vez confirmado el tiempo de vacío empieza a parpadear la frase "Aceite automático", para confirmarlo basta con pulsar ENTER.

< VACÍO 20 MIN. >
< ACEITE AUTOMÁTICO >
 ACEITE XX CC
 LLENADO XXXX G

⇓
ENTER
 ⇓

VACÍO 20 MIN.
 ACEITE AUTOMÁTICO
 < LLENADO XXXX G >

Si se confirma el aceite automático, el sistema reintegra automáticamente después del vacío la misma cantidad de aceite extraído durante la recuperación.

Vacío 20 min.
< Aceite automático >
 Aceite xx cc
 Llenado xxxx g

⇓
 ⇓
 ⇓

< Vacío 20 min. >
 Aceite automático
 Aceite xx cc
 Llenado xxxx g

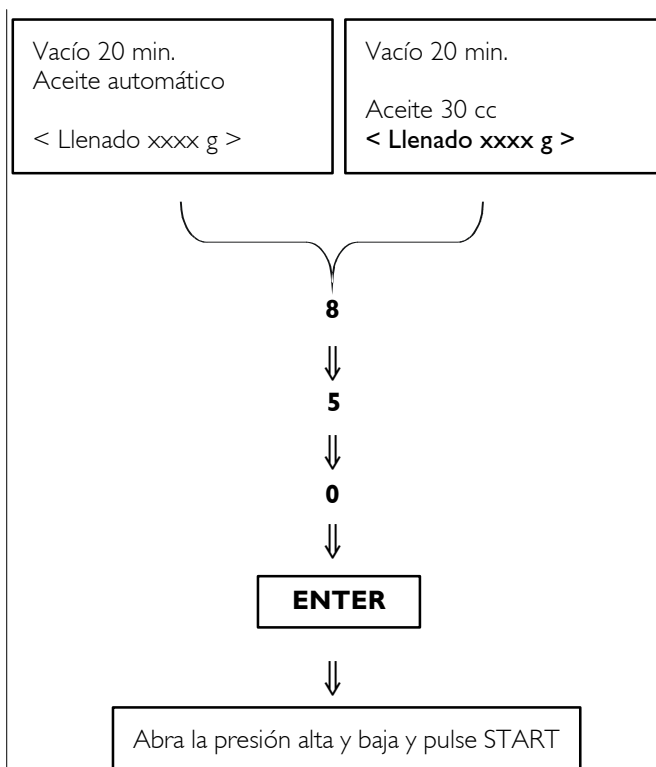
⇓
3
 ⇓
0 →
 ⇓

Vacío 20 min.
 Aceite automático
< Aceite 30 cc >
 Llenado xxxx g

⇓
ENTER
 ⇓

Vacío 20 min.
 Aceite 30 cc
 < Llenado xxxx g >

Si es necesario reintegrar una cantidad de aceite que podría ser distinta de la descargada después de la recuperación, hay que configurarla como se indica a continuación: una vez confirmado el tiempo de vacío empieza a parpadear la frase "Aceite automático", pulse la tecla O para desplazarse a la frase "Aceite xx cc", escriba el volumen de aceite que se desea reintegrar automáticamente después del vacío usando las teclas 0-...-0 y pulse ENTER.



Una vez confirmado, el aceite empieza a parpadear la frase "Llenado xxxx g"; configure la cantidad de refrigerante en gramos del sistema de A/A que se desea cargar. Por ejemplo, para 850 g pulse la tecla 8, la tecla 5 y la tecla 0 "Llenado 850 g". Una vez parametrizada la cantidad, confirme con la tecla ENTER.

Abra la presión alta y baja de la máquina y pulse la tecla START. Si está instalado el analizador de gas, la máquina prueba la pureza del refrigerante del sistema de aire acondicionado. Si la pureza es suficiente, comienza la recuperación. Si el sistema de A/A no alcanza el nivel de pureza requerido, la máquina efectúa una segunda prueba. En caso de que la segunda prueba no obtenga un resultado positivo, la máquina muestra el mensaje de alarma "Sistema de A/A con refrigerante contaminado".

Un refrigerante contaminado no puede recuperarse ya que contaminaría el refrigerante dentro de la bombona de la máquina.

Durante la fase de recuperación, el sistema muestra los gramos de refrigerante recuperados. Al finalizar la recuperación, la máquina se detiene descargando y visualizando automáticamente el aceite usado extraído del sistema de A/A durante la recuperación.

La operación de descarga del aceite dura 3 min. Si durante esta fase algunas bolsas de refrigerante todavía presentes en el sistema de A/A aumentan de presión, la máquina empieza a recuperar de nuevo automáticamente el refrigerante. Después de la descarga se pasa automáticamente a la operación de vacío durante el tiempo configurado; transcurridos los primeros 10 min. en esta fase se comprueba si hay fugas en el sistema de A/A (advertencia: si el tiempo de vacío es inferior a 10 min, la máquina con compruebe si existen

fugas en la instalación de A/A). Si se detectan pérdidas en el sistema de A/A, la máquina se detiene automáticamente y se visualiza una alarma de fugas en la instalación de A/A (no se garantizan las micro pérdidas).

Si el sistema de A/A es totalmente estanco, la máquina continúa la operación de vacío. Una vez terminada la fase de vacío se procede a reintegrar el aceite nuevo automáticamente en base al volumen de aceite vaciado o en base al volumen configurado por el operador. Al final el sistema pasa automáticamente a realizar el llenado conforme a la cantidad configurada.

Al finalizar la operación de llenado, cierre la alta y la baja presión de la máquina y active el sistema de A/A para verificar las presiones. Durante la verificación de presiones, se visualiza en la máquina pulsar ENTER para imprimir el gráfico de presiones. Para imprimir pulse la tecla ENTER. El gráfico de presiones puede imprimirse para otros posibles controles desde el menú de datos pulsando la tecla START. Al finalizar la verificación de presiones, se visualiza en la máquina el mensaje descontar el racor HP y abrir HP-BP. En este momento desconecte sólo el racor rápido de alta presión del sistema de A/A (si es necesario apague el motor) y luego, siempre con el sistema de A/A en funcionamiento, abra los grifos de alta y baja presión para que el sistema de A/A aspire el refrigerante presente en las tuberías.

Aproximadamente 1 minuto después, retire el racor de baja presión de la máquina del sistema de A/A del vehículo y apague el motor. Coloque en posición 0 el interruptor general (13, Figura 137).

NOTA El procedimiento automático también puede realizarse si el sistema de A/A está vacío, en este caso la máquina comienza directamente desde la operación de vacío. En caso de un sistema de A/A con un sólo enganche rápido de alta presión configure +150 g la cantidad de llenado.

PROCEDIMIENTO ASISTIDO

En el procedimiento asistido cada operación puede realizarse de forma individual excepto la fase de recuperación y reciclaje que la realiza automáticamente la descarga de aceite usado y el vacío durante el tiempo configurado. Se imprimen de modo automático las cantidades de gas recuperado, el aceite recuperado, el tiempo de vacío, aceite reintegrado y cantidad de gas inyectado, al final de cada una de las operaciones.

Recuperación y recirculación

Conecte los tubos flexibles al sistema de A/A mediante los acoplamientos rápidos teniendo cuidado de conectar el AZUL en el sector de baja presión y el ROJO en el sector de alta presión. Si el sistema está dotado de un sólo acoplamiento rápido de alta o baja presión, conecte sólo el acoplamiento rápido correspondiente. Encienda el motor del vehículo y el climatizador durante unos 5-10 minutos, manteniendo la electroválvula en el receptáculo a la máxima velocidad. Apague el motor del vehículo. Elija el procedimiento asistido, es decir, cuando la frase "Procedimiento asistido" parpadea en el LCD pulse ENTER.

Elija recuperación y reciclaje, es decir, cuando la frase "recuperación reciclaje" parpadee en el LCD pulse ENTER. Abra la presión alta y baja de la máquina y pulse la tecla START.

Si está instalado el analizador de gas, la máquina prueba la pureza del refrigerante del sistema de aire acondicionado. Si la pureza es suficiente, comienza la recuperación. Si el sistema de A/A no alcanza el nivel de pureza requerido, la máquina efectúa una segunda prueba. En caso de que la segunda prueba no obtenga un resultado positivo, la máquina muestra el mensaje de alarma "Sistema de A/A con refrigerante contaminado".

Un refrigerante contaminado no puede recuperarse ya que contaminaría el refrigerante dentro de la bombona de la máquina.

Durante la fase de recuperación, el sistema muestra los gramos de refrigerante recuperados. Al finalizar la recuperación, LA MÁQUINA se detiene descargando y visualizando automáticamente el aceite usado extraído del sistema de A/A durante la recuperación. La operación de descarga del aceite dura 3 min. Si durante esta fase algunas bolsas de refrigerante todavía presentes en el sistema de A/A aumentan de presión, la máquina empieza a recuperar de nuevo automáticamente el refrigerante.

Vacío

Conecte los tubos flexibles al sistema de A/A mediante los acoplamientos rápidos teniendo cuidado de conectar el AZUL en el sector de baja presión y el ROJO en el sector de alta presión. Si el sistema está dotado de un sólo acoplamiento rápido de alta o baja presión, conecte sólo el acoplamiento rápido correspondiente. Elija el procedimiento asistido, es decir, cuando la frase "Procedimiento asistido" parpadea en el LCD pulse ENTER. Elija vacío, cuando la frase "Vacío xx min." parpadee en el LCD.

Configure el tiempo de vacío sólo en caso de que se quiera cambiar el tiempo configurado anteriormente. Pulse la tecla ENTER para validar. Abra las presiones alta y baja de la máquina y pulse START. Ahora comienza la operación de vacío durante el tiempo configurado; transcurridos los primeros 10 min. en esta fase se comprueba si hay fugas en el sistema de A/A (advertencia: si el tiempo de vacío < 10 min, la máquina comprueba si existen fugas en la instalación de A/A). Si se detectan pérdidas en el sistema de A/A, la máquina se detiene automáticamente y se visualizan las alarmas de fuga en el sistema de A/A (no se garantizan las micro pérdidas; en este caso utilice el buscador de fugas 99305147). Si el sistema de A/A es totalmente estanco la máquina continúa la operación de vacío.

Reintegración de aceite nuevo

Esta operación sólo se puede realizar después de una operación de vacío y antes del llenado. Elija el procedimiento asistido, es decir, cuando la frase "Procedimiento asistido" parpadea en el LCD pulse ENTER. Elija aceite, es decir, cuando la frase "Aceite xx cc" parpadea en el LCD. Configure el volumen en cm³ de aceite nuevo que se debe reintegrar. Pulse la tecla ENTER para validar. Abra al menos una de las dos válvulas de alta o baja presión de la máquina y pulse START.

Llenado de sistemas de A/A

Elija el procedimiento asistido, es decir, cuando la frase "Procedimiento asistido" parpadea en el LCD pulse ENTER. Elija llenado, es decir, cuando la frase "Llenado xxxx g" parpadea en el LCD. Configure la cantidad en gramos que se desea cargar en el sistema de A/A (si un sistema de A/A contiene 740g pulse las teclas 7, 4 y 0 para la verificación y controle la frase "Llenado 740g"). Pulse la tecla ENTER para validar.

Pulse la tecla START para abrir el grifo de alta presión de la máquina (en el caso de un sistema de A/A con un único racor de baja presión abra el grifo de baja presión de la máquina). Al finalizar la operación de llenado, cierre las presiones alta y baja de la máquina y active el sistema de A/A para verificar las presiones. Durante la verificación de presiones, se visualiza en la máquina pulsar ENTER para imprimir el gráfico de presiones. Para imprimir pulse la tecla ENTER. El gráfico de presiones puede imprimirse para otros posibles controles desde el menú de datos pulsando la tecla START. Al finalizar la verificación de presiones, se visualiza en la máquina el mensaje descontar el racor HP y abrir HP-BP. En este momento desconecte sólo el racor rápido de alta presión del sistema de A/A (si es necesario apague el motor) y luego, siempre con el sistema de A/A en funcionamiento, abra los grifos de alta y baja presión para que el sistema de A/A aspire el refrigerante presente en las tuberías.

Aproximadamente 1 minuto después, retire el racor de baja presión de la máquina del sistema de A/A del vehículo y apague el motor. Coloque el interruptor general (I3, Figura 137) en posición 0. En caso de un sistema de A/A con un sólo enganche rápido de alta presión configure +150 g la cantidad de llenado (cantidad que puede permanecer en el tubo de alta presión).

DETECTOR DE FUGAS PARA INSTALACIONES DE ACONDICIONAMIENTO CON HFC R134A (99305147)

El útil L-780A consiente con extrema precisión localizar fugas de gas HFC 134A de la instalación en el orden de 3,3 gr. al año con el interruptor colocado sobre la máxima sensibilidad.

El instrumento no requiere calibrados, pero solo la elección por parte del operador de la sensibilidad deseada.

La eventual fuga de gas está indicada por el instrumento al operador mediante una señal acústica y un led luminoso con frecuencia de intermitencia en proporción a la concentración de gas.

El led además indica cuando se apaga que la batería está descargada.

La temperatura de utilizzo está comprendida entre 0 y 50° C.

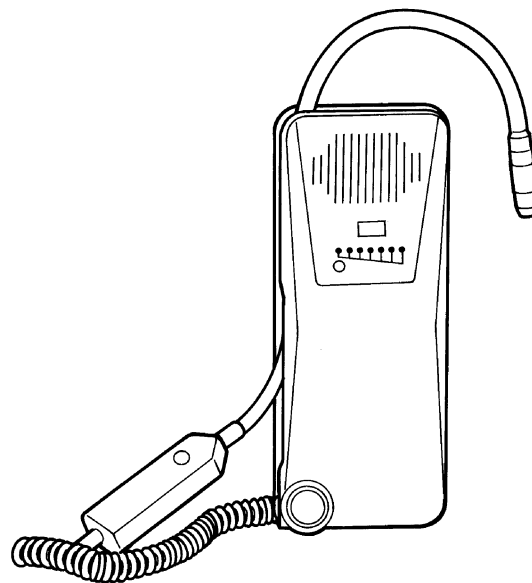
El instrumento está dotado con una sonda flexible para el alcance de los racores o partes que presentan mucha dificultad.

Los dos niveles de sensibilidad son:

- ☐ Baja sensibilidad = 16,5 gr./año
- ☐ Alta velocidad = 3,3 gr. año

NOTA Antes de efectuar los controles en los vehículos esperar que el motor se enfíe puesto que las partes calientes pueden falsear las operaciones de localización.

Figura 139



50643

SECCION 13**Mantenimiento programado**

	Página
PLAN DE MANTENIMIENTO ELECTRÓNICO . . .	3
CONEXIÓN INSTRUMENTOS DE DIAGNOSIS .	4
MANTENIMIENTO	5
☐ Prospecto de los servicios de mantenimiento .	5
INTERVALOS MANTENIMIENTO	5
SERVICIOS DE MANTENIMIENTO FUERA DE PLAN Y OPERACIONES TEMPORALES	5
☐ Operaciones fuera del plan/temporales (posiblemente en concomitancia con un servicio de mantenimiento)	5
OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PROGRAMADO	9
OPERACIONES FUERA DE PROGRAMA / TEMPORALES	9
SERVICIO M1	10
SERVICIO M2	11
SERVICIO M3	13
SERVICIO M4	13
MANTENIMIENTO FUERA PLAN	14
SERVICIO EP1	14
SERVICIO EP2	14
SERVICIO T1	14
SERVICIO T2	15
SERVICIO T3	15
SERVICIO T4	15
SERVICIO T5	16
SERVICIO T6	17

PLAN DE MANTENIMIENTO ELECTRÓNICO

Una función importante que se puede efectuar en los vehículos con "cluster" en versión HIGHLINE (no posible en el "cluster" en versión BASELINE) está representada por el PLAN de MANTENIMIENTO ELECTRÓNICO que con la nueva versión de Modus e IT2000 puede ser actualmente gestionado y programado con extrema facilidad.

Será posible regular rápidamente los controles realizados en el taller directamente en el vehículo y visualizar el historial de mantenimiento regulado.

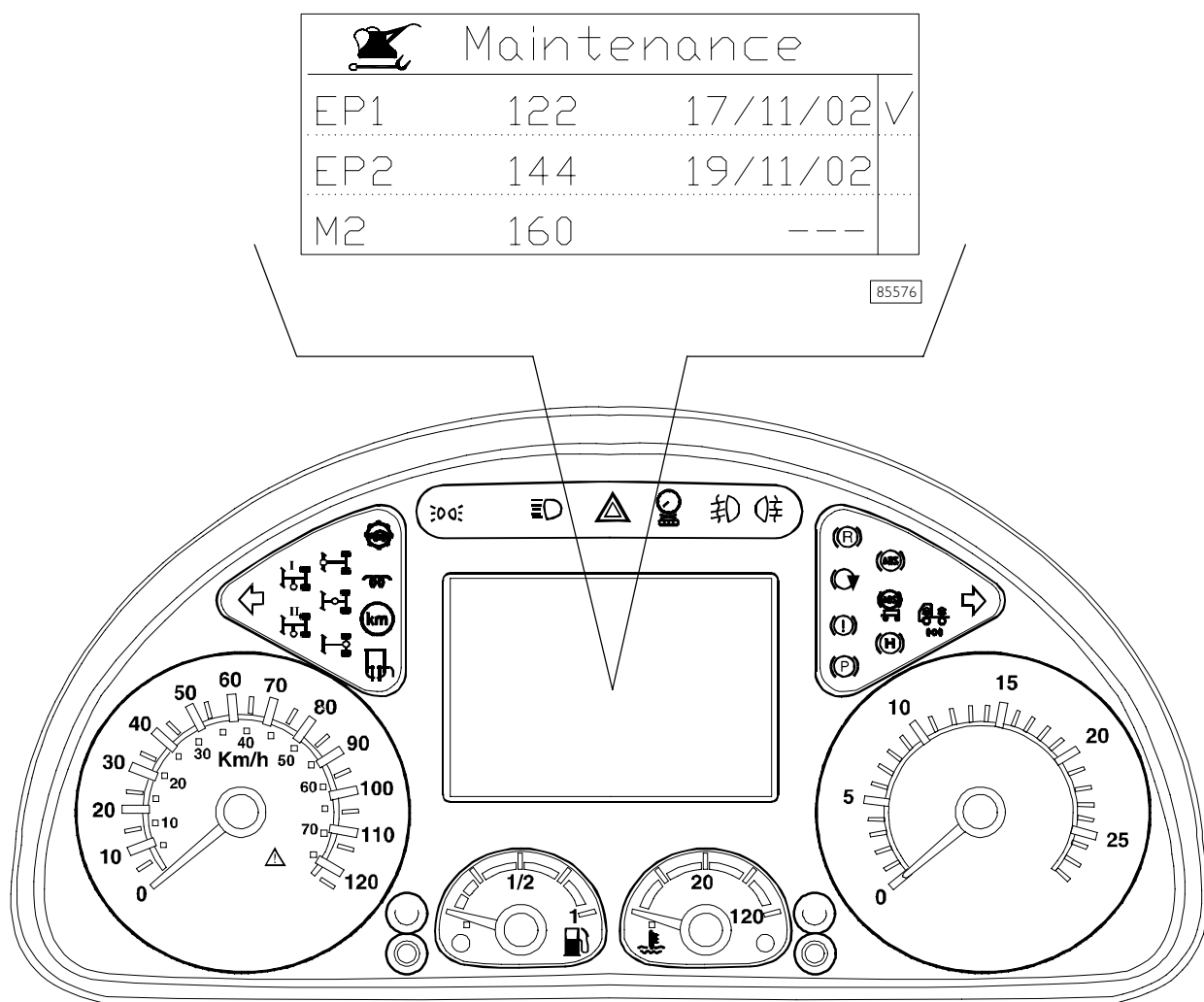
El Taller del Concesionario antes de la entrega del vehículo deberá, mediante la estación de diagnóstico, programar en la centralita del tablero, el plan de mantenimiento más adecuado entre los previstos por Iveco.

Relativamente a la "mission" del vehículo, se podrá elegir un plan de mantenimiento por kilómetros o por horas. Los talleres podrán sucesivamente modificarlo en base a las necesidades de empleo.

Una vez que el vehículo se entrega, el conductor podrá por lo tanto consultar su propio plan de mantenimiento, no solo desde el manual de uso y mantenimiento, sino también desde su cluster, donde existirá una pantalla dedicada a esta función.

El cliente no podrá cancelar ni modificar el programa sino que deberá dirigirse siempre a un centro de asistencia autorizado Iveco.

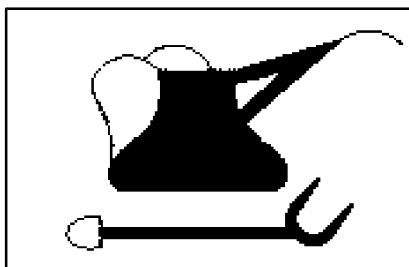
Figura I



SEÑALIZACIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO EN EL "CLUSTER" DEL TABLERO DE CONTROL

Antes que el vehículo haya alcanzado el kilometraje previsto a realizar el primer control, un testigo de alarma se ilumina en el cluster avisando al conductor que debe dirigirse al taller para la intervención de mantenimiento.

Figura 2



TESTIGO DE ALARMA EN EL "CLUSTER"

85780

Si el vehículo se lleva a un taller equipado con instrumento de diagnóstico, una vez ejecutado el mantenimiento, será necesario conectar el instrumento que memorizará en el cluster la fecha y el tipo de control efectuado. Luego, como consecuencia, se apagará el testigo de alarma.

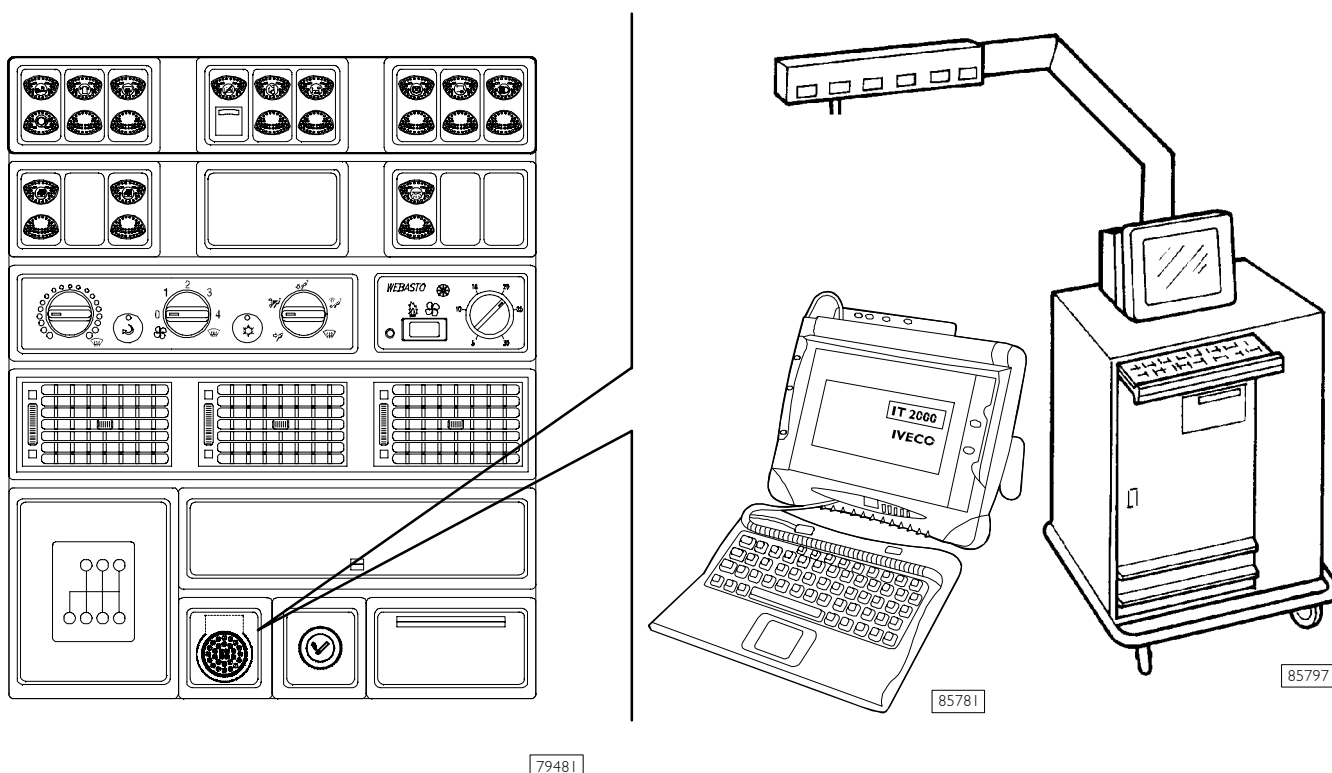
Si no se realiza el mantenimiento ordinario en un centro de asistencia equipado con un instrumento de diagnóstico, no será posible apagar el testigo en el salpicadero.

En la base de esta elección existe una estrategia de fidelización del cliente siempre a través de la profesionalidad de nuestra Red de asistencia, para que se dirija preferencialmente a un taller confiando en Profesionales del Servicio todas las intervenciones incluidas las de mantenimiento ordinario.

Obviamente este sistema introducido en el nuevo EuroCargo presenta grandes ventajas para el cliente que de esta manera podrá planificar mejor el mantenimiento y sobretodo no olvidar de efectuarlo, para poder disponer de un vehículo siempre funcionando y al máximo de sus prestaciones.

CONEXIÓN INSTRUMENTOS DE DIAGNOSIS

Figura 3



79481

85781

85797

MANTENIMIENTO

Prospecto de los servicios de mantenimiento

Para asegurar condiciones de ejercicio óptimas en las siguientes páginas se indican las intervenciones de control, verificación y regulación que deben realizarse en los varios órganos del vehículo y con los vencimientos previstos.

NOTA Los intervalos kilométricos referidos a la lubricación del motor son en relación a un porcentaje de azufre presente en el gasóleo, inferior al 0,5%.
En caso de uso de gasóleo con un porcentaje de azufre superior al 0,5% el recorrido previsto para el cambio del aceite debe ser la mitad.

Utilizo aceite motor- ACEA E3/E5 (URANIA LD5)

NOTA

- ☐ En caso de utilizo de lubricante de clase inferior, por ejemplo ACEA E 2 (Urania Turbo), el recorrido para el cambio del aceite motor y del filtro debe ser la mitad.
- ☐ En caso de operatividad muy baja o inferior a las 800 horas/80.000 km por año el aceite motor y el filtro, aceite del cambio automático, deben ser sustituidos cada 12 meses.
- ☐ En caso de recorridos anuales muy bajos, el aceite del cambio (excepto los cambios automáticos) y del/de los puente/s debe ser sustituido al menos una vez cada dos años.
- ☐ Para los cambios de velocidades automáticos ver los fuera de plan.
- ☐ En caso de recorridos anuales muy bajos, el engrase general debe ser efectuado al menos una vez al año.

INTERVALOS MANTENIMIENTO

Tipología de uso	Aceite motor	Servicios estándar				Fuera de plan		Operaciones temporales					
		M1	M2	M3	M4	EP1 Mantenimiento o del cambio automático	EP2 Filtro instalación Ad Blue	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Transporte de larga distancia: nacional o internacional, predominantemente por autopista	ACEA (1) E7 Urania LD7	80.000 km	160.000 km	240.000 km	480.000 km	Cada 40.000 km	Cada 150.000 km	Cada 3 meses	Cada 6 meses al inicio de la primavera	Cada año	Cada año antes del invierno	Cada 2 años	Cada 3 años
Transporte de corta / media distancia: regional o interregional		60.000 km	120.000 km		240.000 km								
Uso exigente predominantemente urbano: volcadores, compactadores, limpieza de calles, distribución. Uso todoterreno		40.000 km / 1 Año/ 800 Horas	80.000 km / 2 Años/ 1.600 Horas		160.000 km / 3.200 Horas / 4 Años	Cada 20.000 km / 400 Horas							

SERVICIOS DE MANTENIMIENTO FUERA DE PLAN Y OPERACIONES TEMPORALES

Las operaciones fuera de plan indicadas con EP (Extra Plan) y las operaciones temporales indicadas con T (time) son intervenciones complementarias a los servicios estándar y se refieren a operaciones de mantenimiento que deben realizarse con intervalos de tiempo o intervalos horarios pero considerando los opcionales, no presentes en la mayoría de los vehículos.

Operaciones fuera de plan/temporales

(posiblemente en concomitancia con un servicio de mantenimiento)

EP1

CADA 20.000 km. o bien 400 horas, para uso urbano o todo terreno, y en todo caso cada 6 meses.

CADA 40.000 km. o bien 800 horas, para transportes de largo, mediano o corto alcance, y en todo caso cada año.

- Cambio filtro y aceite cambio automático
- Desmontaje-montaje y limpieza desfogue aceite cambio automático

EP2

CADA 150.000 km

- Sustitución filtro y prefiltro/s instalaciones Ad Blue
- Test de control instalación Ad- Blue (MODUS, IT2000, E.A.S.Y.)

(1) En el primer intervalo para efectuar la sustitución del aceite se puede introducir el aceite sintético ACEA E4 SAE 5W30 URANIA FE a fin de obtener beneficios en términos de "fuel economy", el intervalo de todas formas no varía.

T1**CADA TRES MESES**

- Desmontaje - montaje y limpieza prefiltro instalación Ad Blue

T2**CADA SEIS MESES - específicamente cada comienzo de primavera**

- Lavado rejilla protección radiador
- Control del estado de los filtros antipolen (1)

T3**CADA AÑO**

- Sustitución filtro secador de la instalación neumática

T4**CADA AÑO – antes del invierno**

- Control de la densidad líquido refrigerante.
- Sustitución del filtro combustible calefactor adicional.

T5**CADA DOS AÑOS**

- Sustitución del cartucho y limpieza del contenedor filtro aire (2).
- Sustitución del líquido refrigerante motor.
- Sustitución del aceite y purgado de la instalación hidráulica frenos.

T6**CADA TRES AÑOS**

- Cambio aceite y purga instalación hidráulica embrague.

(1) En caso de bajos kilometrajes, sustituir los filtros una vez al año, **cada comienzo de primavera**.

(2) Obstrucciones precoces del filtro de aire se deben generalmente a condiciones ambientales. Por este motivo, debe ser sustituido cuando lo indica el sensor correspondiente, independientemente de la prescripción que debe ser igualmente respetada en ausencia de indicaciones específicas.

Figura 4

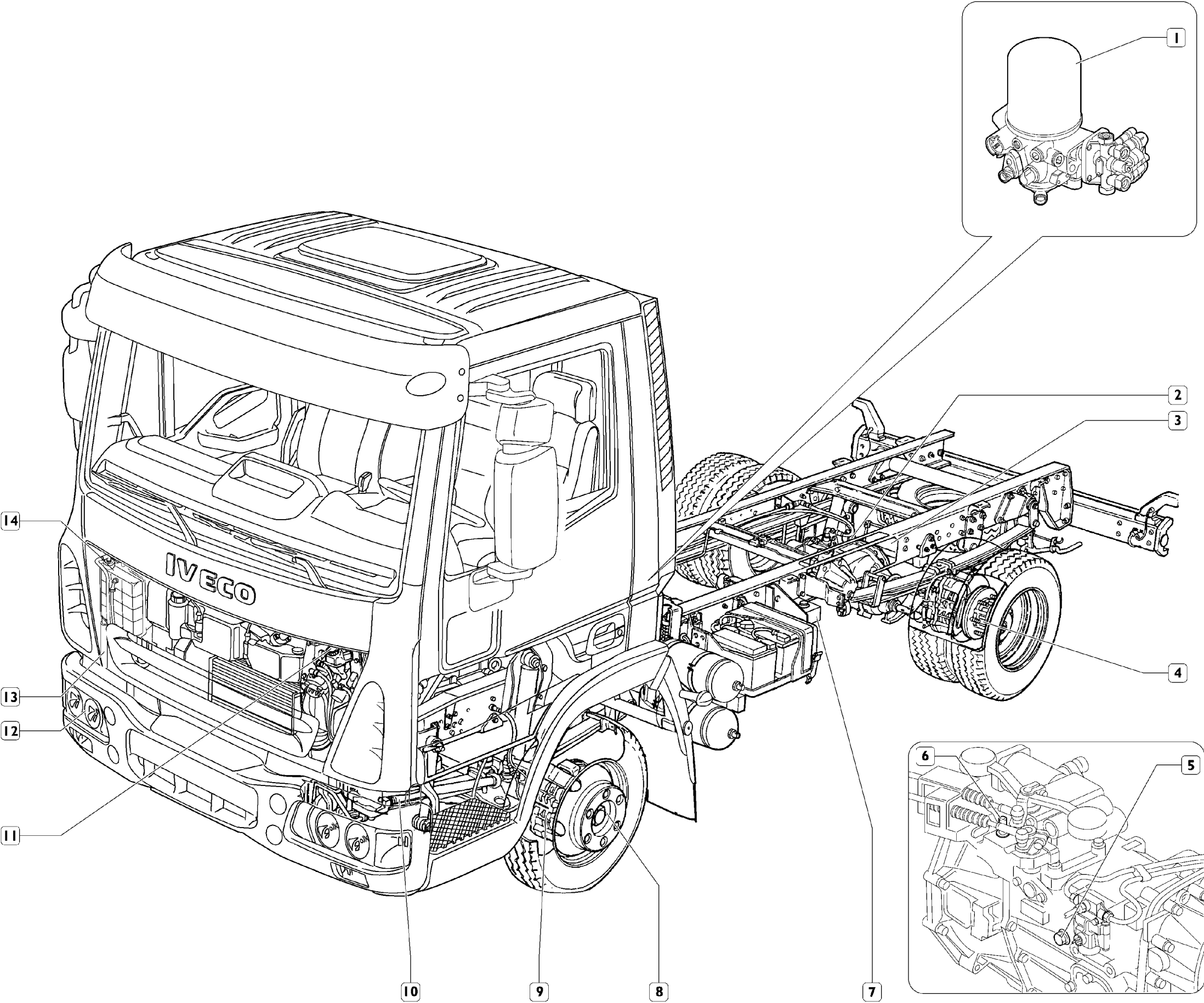
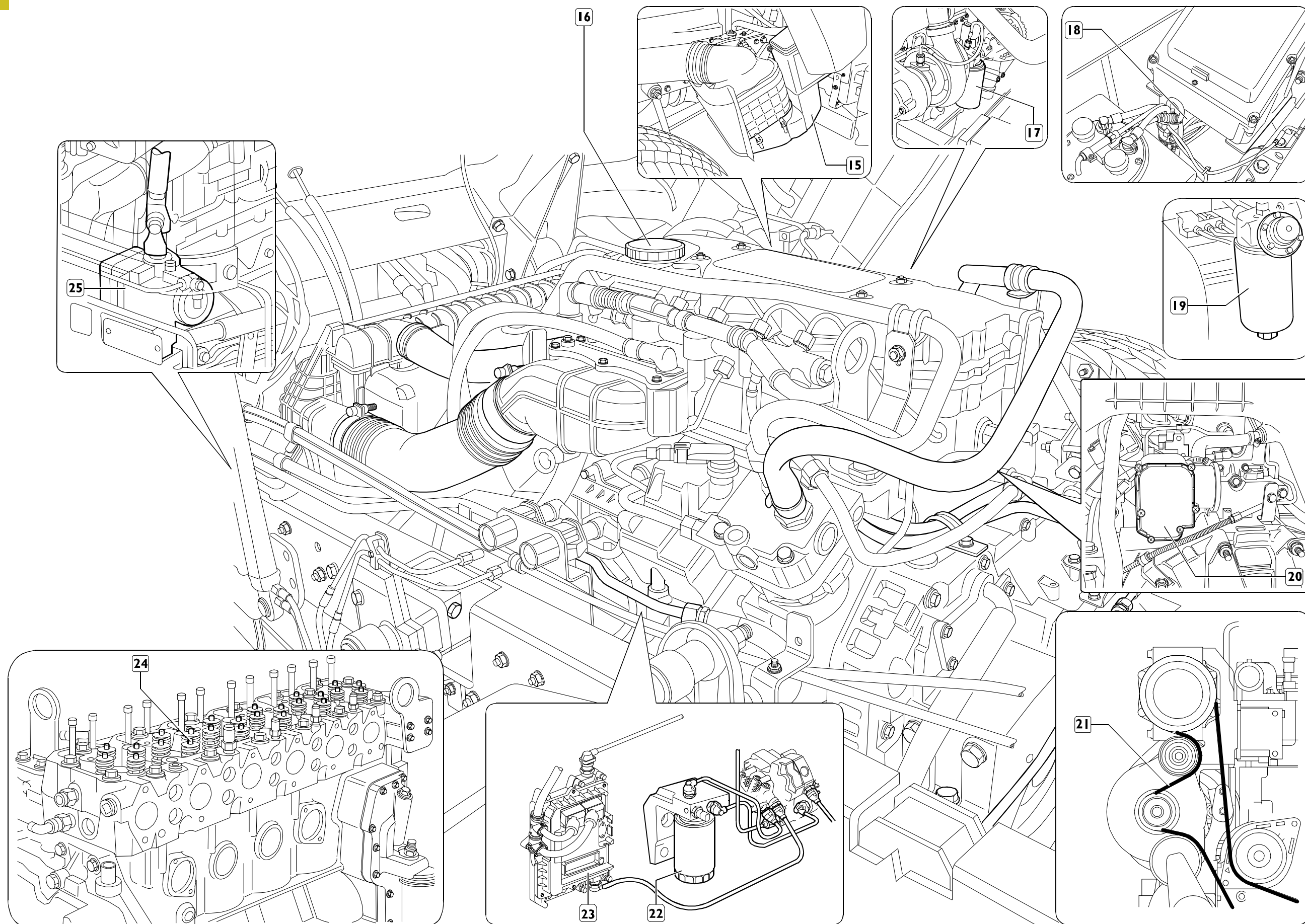


Figura 5



OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PROGRAMADO

		M1	M2	M3	M4
-	Vuelquecabinas, apertura y cierre calandra, desmontaje-montaje protecciones motor	●	●	●	●
-	Operaciones de movimentación	●	●	●	●
-	Prueba funcional en carretera	●	●	●	●
-	Control de la estanqueidad tuberías instalación de refrigeración y frenos hidráulicos	●	●	●	●
-	Engrase general bastidor	●	●	●	●
11	Control nivel líquido instalación hidráulica embrague	●	●	●	●
4/9	Control usura discos y patines frenos	●	●	●	●
16	Cambio aceite motor	●	●	●	●
17	Cambio filtro aceite motor	●	●	●	●
21	Control condición correas varios mandos	●	●		
12	Control orientación proyectores		●		●
10	Control sistema de levas articulados dirección y columna dirección		●		●
5	Cambio aceite cambio mecánico *		●		●
8	Cambio aceite bujes eje		●		●
3	Cambio aceite puente **		●		●
6	Limpieza respiraderoaceite cambio mecánico		●		●
2	Limpieza respiraderoaceite puente		●		●
22	Cambio filtro combustible		●		●
19	Cambio prefiltro combustible		●		●
25	Control fijación caja conducción y soporte		●		●
21	Cambio correas varios mandos			●	●
24	Control holgura válvulas y eventual regulación			●	●
23	Check-up sistema EDC motor mediante MODUS o IT 2000			●	●
20	Sustitución filtro Blow-by (si hubiere)	●	●	●	●
-	Test de control instalación Ad- Blue con E.A.S.Y., MODUS o IT2000	●	●	●	●

OPERACIONES FUERA DE PROGRAMA / TEMPORALES

		EPI	EP2	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-	Cambio filtro y aceite cambio automático	●							
-	Desmontaje - montaje y limpieza respiradero aceite cambio automático	●							
-	Sustitución del filtro y prefiltro instalación Ad Blue		●						
-	Test de control instalación Ad- Blue con E.A.S.Y., MODUS o IT2000		●						
18	Desmontaje - Montaje y limpieza prefiltro instalación Ad- Blue			●					
13	Limpieza cortina radiador				●				
-	Control del estado de los filtros antipolen				●				
1	Cambio filtro secador instalación neumática					●			
14	Control densidad líquido de refrigeración motor						●		
-	Cambio filtro combustible calefactor suplementario						●		
15	Cambio cartucha y limpieza recipiente filtro aire							●	
14	Cambio líquido refrigeración motor							●	
7	Cambio aceite y purga instalación hidráulica frenos							●	
11	Cambio aceite y purga instalación hidráulica embrague								●

* En caso de recorridos anuales muy bajos, el aceite del cambio mecánico debe ser sustituido al menos una vez al año.

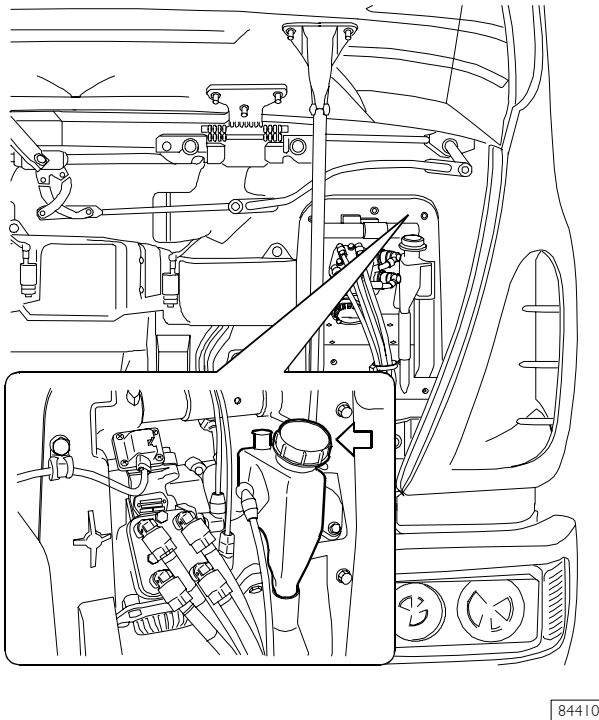
** En caso de recorridos anuales muy bajos, el aceite del puente debe ser sustituido al menos cada dos años.

SERVICIO M1

- Operaciones de desplazamiento
- Prueba funcional en carretera
- Engrase general del bastidor
- Control de la estanqueidad de los tubos de los frenos hidráulicos y la instalación de refrigeración

4/9 - Control de desgaste de los discos y patines

En caso de desgaste excesivo, sustituir los componentes desgastados procediendo de la manera ilustrada en la respectiva sección FRENOS.

11 - Control nivel aceite en la instalación hidráulica embrague**Figura 6**

84410

Controlar el nivel del líquido de mando embrague y restablecerlo en caso de ser necesario (véase tabla de aprovisionamientos en la sección GENERALIDADES).

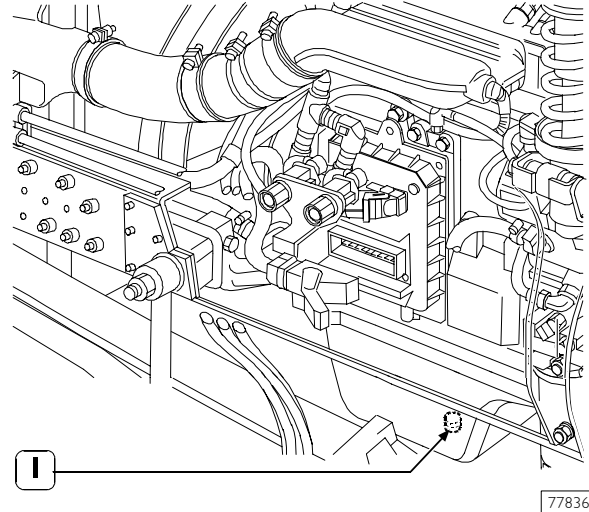


El líquido del embrague es venenoso y corrosivo: en caso de contacto accidental lavarse inmediatamente con agua y jabón neutro.

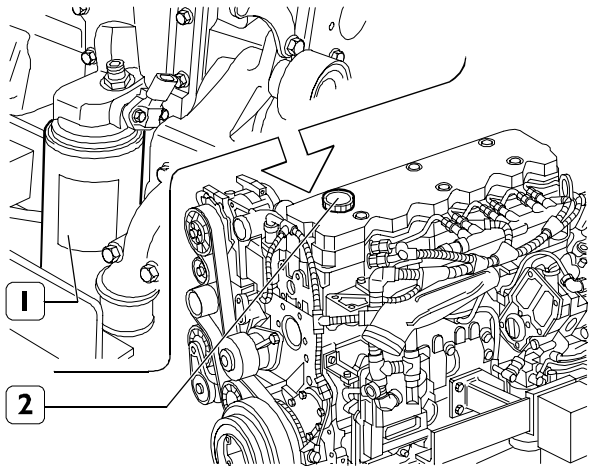
16 - Sustitución del aceite motor

Extraer la varilla de control del nivel de aceite.

Desenroscar el tapón (1) del cárter y descargar el aceite del motor en un recipiente adecuado.

Figura 7

77836

17 - Sustitución del filtro del aceite del motor**Figura 8**

75338

Desmontar el filtro del aceite (1) con la herramienta 99360076.

NOTA Antes de montar los cartuchos nuevos humedecer la junta con aceite del motor.

Enroscar manualmente el filtro de aceite (1) hasta que toque el soporte y apretar en la medida de 3/4 de vuelta según el par prescrito.

Enroscar el tapón bajo el cárter y apretarlo según el par prescrito.

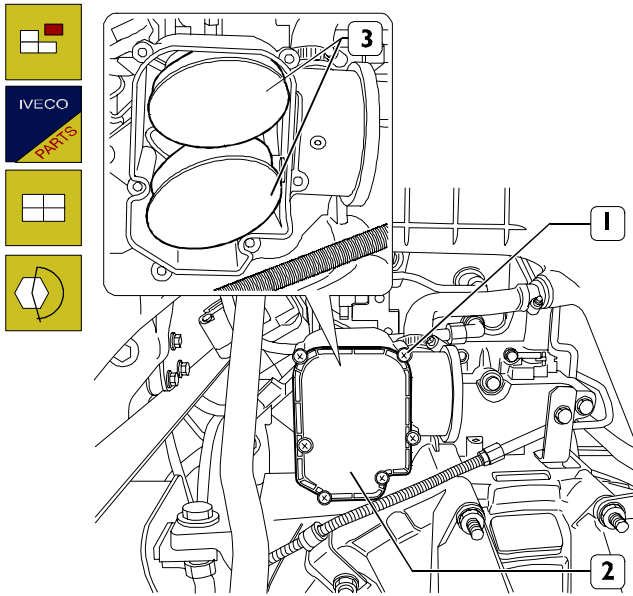
A través de la boca (2) introducir aceite en el motor en la cantidad y de la calidad prescrita (véase tabla de aprovisionamientos en la sección GENERALIDADES).

20 - Control del estado de las correas de mandos varios

Controlar visualmente que las correas no estén desgastadas ni dañadas y, si es necesario, sustituir las de la manera ilustrada en las respectivas secciones.

20 - Sustitución filtro Blow-by

Figura 9



77835

Quitar los tornillos (1) y desmontar la tapa (2).

Desmontar los filtros Blow-by (3) y limpiar cuidadosamente su alojamiento.

Montar:

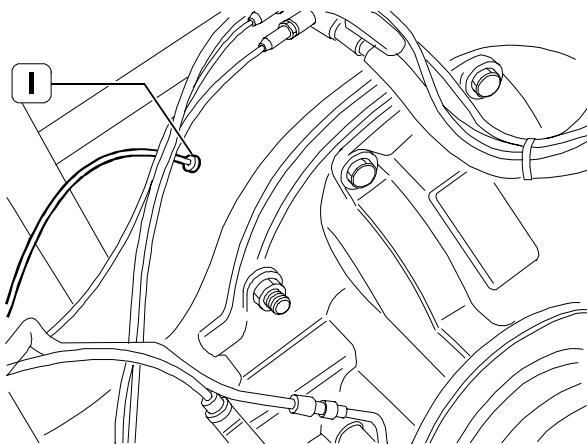
los nuevos filtros (3), la tapa (2), enroscar los tornillos de fijación (1) y ajustarlos con el par prescrito.

SERVICIO M2

NOTA El servicio M2 comprende las operaciones del servicio M1 y las indicadas a continuación.

2 - Limpieza respiradero puente

Figura 10

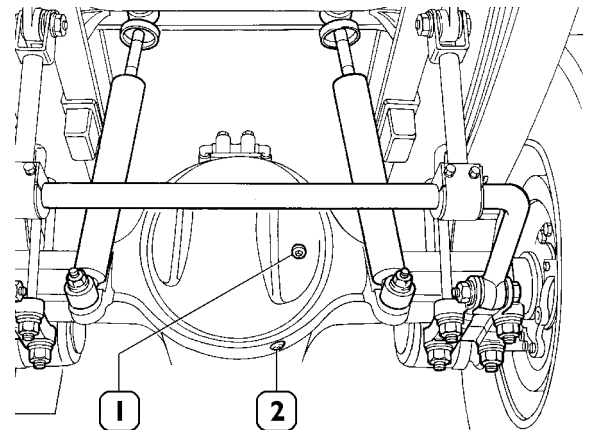


84415

Desmontar el respiradero de los vapores de aceite (1) y limpiarlo esmeradamente; reinstalarlo en su correcta posición y apretarlo según el par prescrito.

3 - Sustitución del aceite del puente posterior

Figura 11

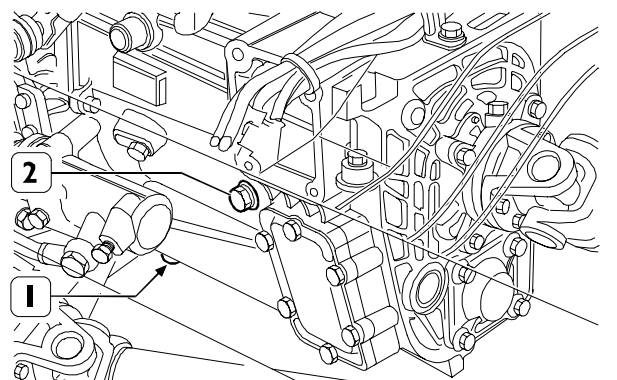


78148

- ☐ Con puente caliente desenroscar el tapón (2) y descargar el aceite usado en un contenedor adecuado.
- ☐ Aprovisionar con aceite nuevo a través del agujero del tapón (1) (véase el apartado APROVISIONAMIENTOS de la sección GENERALIDADES).
- ☐ Limpiar el respiradero de los vapores de aceite del puente.
- ☐ Apretar los tapones según el par prescrito.

5 - Cambio aceite cambio mecánico

Figura 12



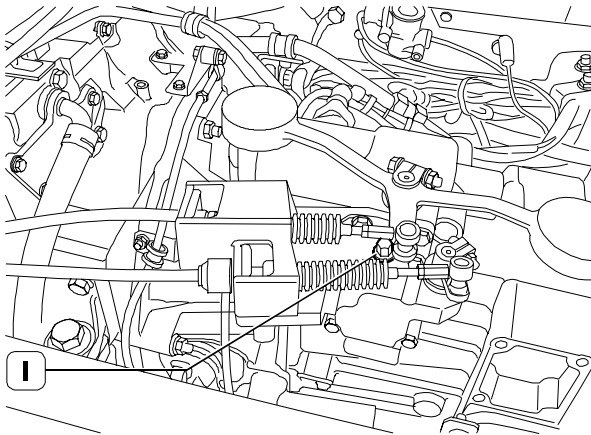
108505

El aceite de lubricación se ha de descargar cuando esté caliente.

Colocar un recipiente adecuado debajo del tapón (1), quitar el tapón y descargar el aceite. Colocar el tapón. Desenroscar el tapón de llenado (2) y añadir aceite al cambio según la cantidad y calidad descrita en la sección GENERALIDADES.

6 - Limpieza respiradero olio cambio mecánico

Figura 13

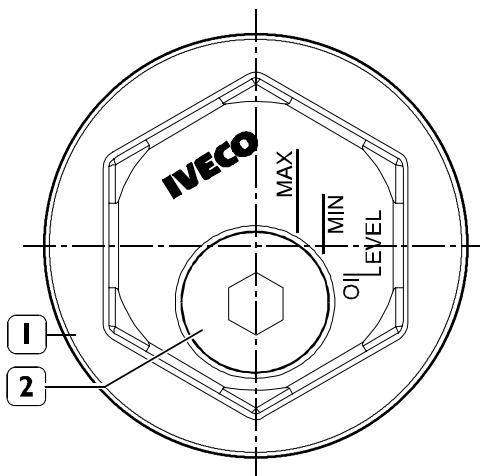


108506

Desmontar el respiradero de los vapores de aceite (1) y limpiarlo esmeradamente; reinstalarlo en su correcta posición y apretarlo según el par prescrito.

8 - Cambio aceite bujes eje

Figura 14

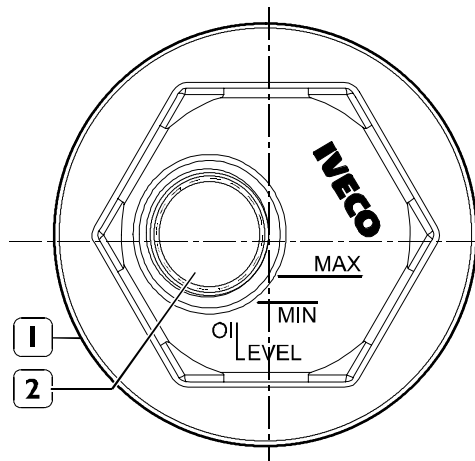


77837

Cambiar el aceite de la siguiente manera:

- ☐ girar el buje rueda hasta que la tapa para buje (1) esté posicionado como se indica en la Figura 14;
- ☐ destornillar el tapón (2) y descargar el aceite en un recipiente adecuado;
- ☐ aspirar con una jeringuilla adecuada el aceite residual.

Figura 15



77203

- ☐ Gira el buje rueda hasta que la tapa para buje (1) esté posicionada como se indica en la Figura 15;
- ☐ mediante el orificio (2) de llenado aprovisionar la cantidad de aceite nuevo indicada (ver CARACTERÍSTICAS Y DATOS);
- ☐ atornillar el tapón (2) de la figura 11 y la tapa para buje (1) con el par indicado.

10 - Control de los tirantes, las articulaciones, la dirección y la columna de la dirección

Tirantes de mando de la dirección

Controlar que los tornillos y las tuercas de fijación de las mordazas a los tirantes no estén deteriorados y que estén apretados según el par prescrito.

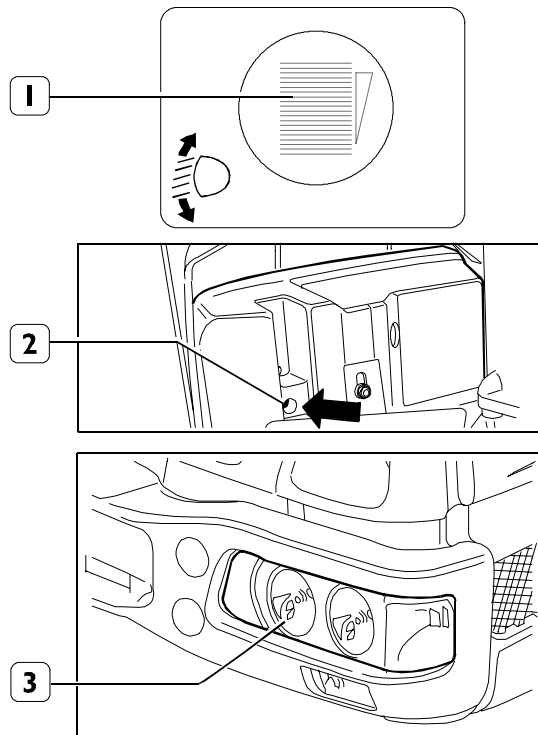
Los tirantes no deben estar dañados y sus partes roscadas deben estar íntegras.

Cabezales articulados

- ☐ Limpiar los cabezales articulados de los tirantes.
- ☐ Esta operación debe efectuarse con cañamazo seco o algodón; no usar disolventes.
- ☐ Controlar que los componentes de los cabezales articulados no presenten corrosión con profundidad superior a 1 mm; en particular, controlar la cubierta de chapa en proximidad de la parte de rodadura.
- ☐ Controlar el capuchón de protección: el capuchón debe estar fijado al cuerpo y al perno de la articulación mediante anillo elástico y no debe girar.
- ☐ El capuchón no debe estar deteriorado ni dañado.
- ☐ Apretar manualmente los capuchones de protección y verificar que se produzca salida de grasa.
- ☐ Controlar que las tuercas y los pasadores no estén deteriorados.

12 - Control de la orientación de los faros

Figura 16



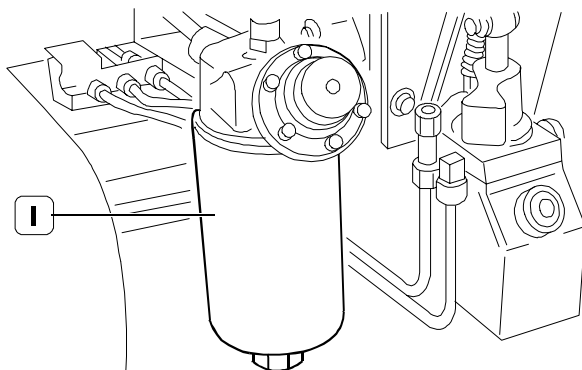
84411

- ☐ Conmutador (1) de regulación del haz luminoso en sentido vertical del proyector (3) ubicado en el salpicadero.
- ☐ Con la cabina volteada, actuar en el tornillo (2) de regulación en sentido horizontal del haz luminoso.

24 - Control de la fijación de la caja de dirección y soporte

19 - Sustitución del prefiltro del combustible

Figura 17



74341

Desenroscar el prefiltro (1) y sustituirlo.

Antes de instalar el cartucho nuevo, humedecer la junta con gasóleo o con aceite motor.

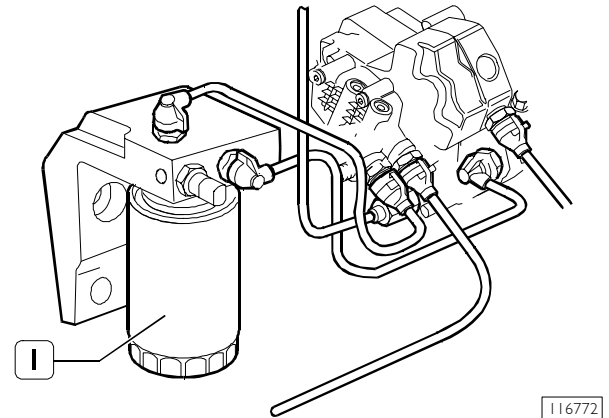
Enroscar manualmente el cartucho hasta que toque el soporte y apretarlo por 3/4 de vuelta según par prescrito.



Al efectuar la sustitución el cartucho del filtro no debe ser prellenado. Esto para evitar la entrada de posibles impurezas en el circuito, que podrían dañar los componentes del sistema inyectores/bomba.

21 - Sustitución del cartucho del filtro del combustible

Figura 18



116772

Utilizar la herramienta para desmontar el filtro del combustible (1).

Antes de montar el cartucho nuevo humedecer la junta con gasóleo o con aceite motor.

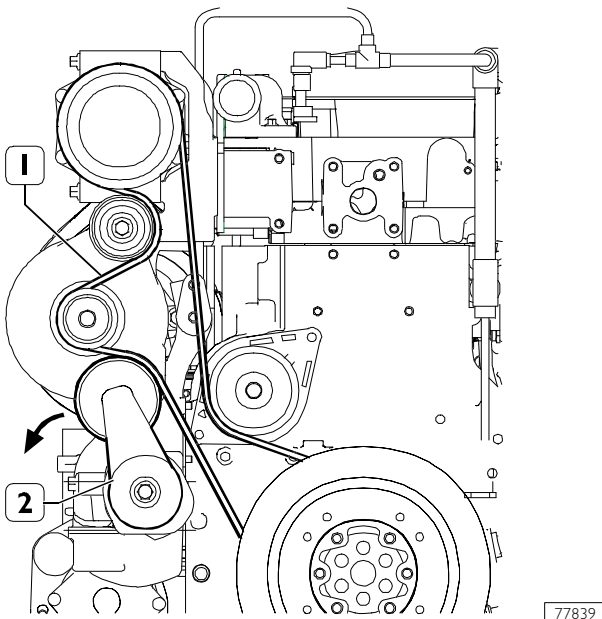
Enroscar manualmente el cartucho nuevo, controlando que la junta de goma y la superficie de retención estén limpias y en perfectas condiciones. Enroscar manualmente el cartucho hasta que toque el soporte y apretar en la medida de 3/4 de vuelta según el par prescrito.

SERVICIO M3

NOTA El servicio M3 comprende las operaciones del servicio M1 y las indicadas a continuación.

20 - Sustitución de las correas de los varios mandos

Figura 19



Con una herramienta adecuada aplicada al tensor de correa (2) según se ilustra en la figura desmontar y montar la correa (1).

NOTA Los tensores de correa son automáticos y, por lo tanto, tras el montaje no requieren regulaciones.

22 - Control del sistema EDC mediante MODUS o IT2000

23 Control y regulación de la holgura de las válvulas

Para efectuar correctamente estas operaciones se debe proceder de la manera descrita en el respectivo apartado de la sección MOTOR.

SERVICIO M4

NOTA El servicio M4 comprende todas las operaciones de los servicios M1, M2, M3.

MANTENIMIENTO FUERA PLAN

SERVICIO EP1

- Cambio filtro y aceite cambio automático
- Desmontaje-montaje y limpieza respiradero cambio automático

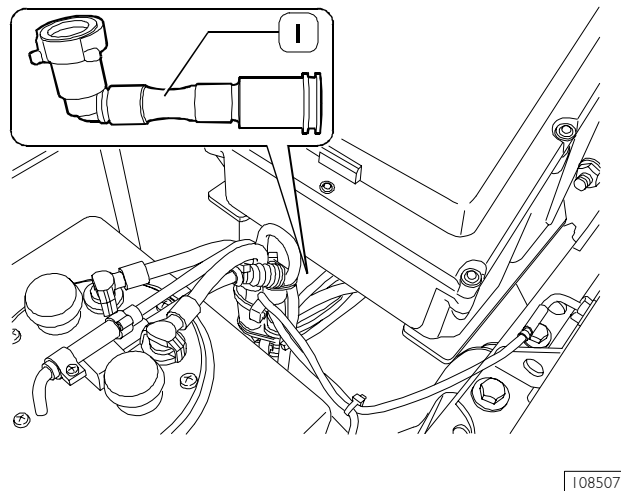
SERVICIO EP2

- Sustitución del filtro y prefiltro instalación Ad Blue
- Test de control instalación Ad- Blue con E.A.S.Y., MODUS o IT2000

SERVICIO TI

- Desmontaje - montaje y limpieza prefiltro instalación Ad-Blue

Figura 20



Quitar el prefiltro (1) de la instalación Ad-Blue. Limpiar la suciedad si hubiere y volver a posicionar el prefiltro (1) en su alojamiento.

SERVICIO T2**I3 - Lavado rejilla protección radiador**

Figura 21



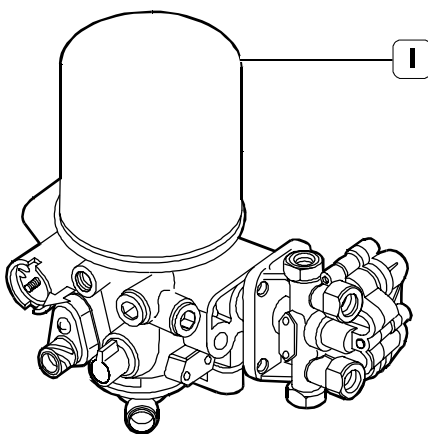
119577

Limpiar la rejilla del radiador (1) para que el aire pueda pasar sin dificultad.

- **Control del estado de los filtros antipolen**

SERVICIO T3**I - Sustitución del filtro secador de la instalación neumática**

Figura 22



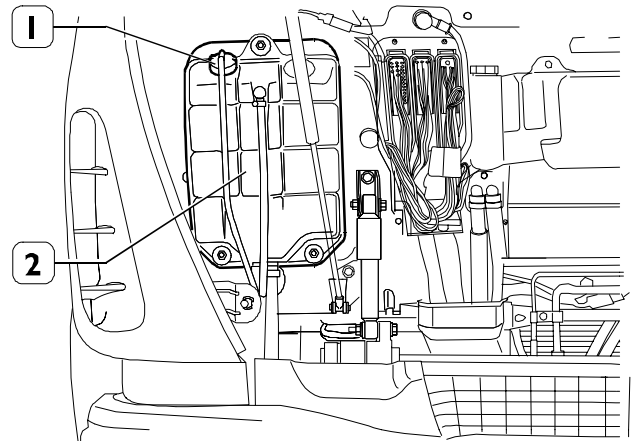
77841

Descargar la presión de la instalación de aire comprimido.

Desenroscar el filtro secador (1) y sustituirlo; apretarlo según el par prescrito y controlar que no haya pérdidas de aire al restablecer la presión.

SERVICIO T4**I4 - Control de la densidad del anticongelante en el líquido de refrigeración del motor**

Figura 23



119425



Con el motor caliente, la instalación de refrigeración está en sobrepresión y, por lo tanto, el tapón (1) se ha de quitar con cuidado.

Desmontar el tapón (1) y utilizar el densímetro 99395858 para tomar una muestra del líquido de enfriamiento en el depósito de expansión (2).

En función de la temperatura del líquido verificar, en la escala de lectura del instrumento, el porcentaje de anticongelante presente en el líquido. Este porcentaje debe ser superior al 40% pero no debe superar el 50%.

Cuando sea necesario, se deberá restablecer el porcentaje de anticongelante, teniendo presente que el líquido de enfriamiento debe ser sustituido cada dos años.

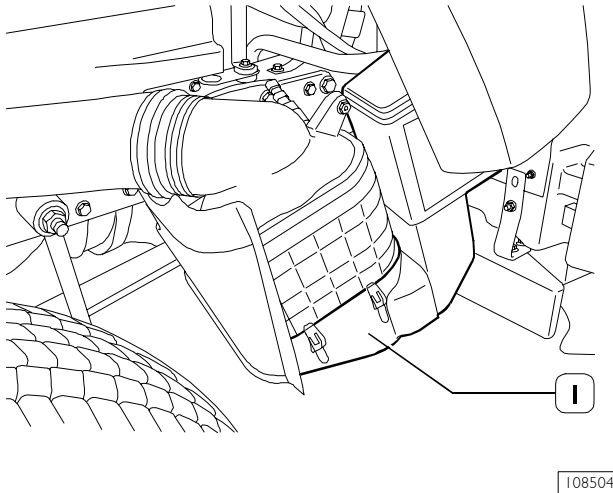
NOTA En el caso de los vehículos equipados con calefactor adicional, el porcentaje de anticongelante no debe superar en ninguna circunstancia el 50%.

- **Cambio filtro combustible calefactor suplementario**

SERVICIO T5**15 - Sustitución del cartucho del filtro del aire en seco y limpieza de su contenedor (también en ausencia de señal de atasco)**

Anualmente (mantenimiento con frecuencia en horas)

Cada dos años (mantenimiento con frecuencia en km)

Figura 24

108504

- ☐ Sacar las fijaciones y sacar la tapa (1).
- ☐ Quitar el cartucho del filtro del aire.

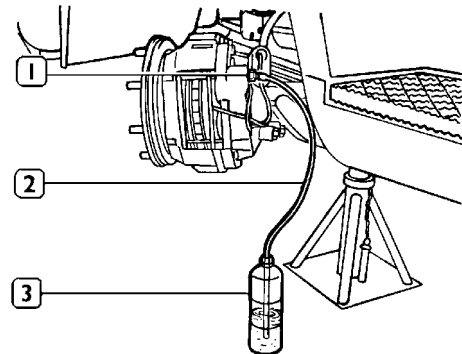
Antes de reinstalar el cartucho nuevo limpiar cuidadosamente su alojamiento.

14 - Sustitución del líquido refrigerante del motor

Aplicar el procedimiento ilustrado en el respectivo apartado de la sección MOTOR.

Cambio aceite y purga instalación hidráulica frenos

Circuito frenos delanteros

Figura 25

33898

Aplicar en el tornillo de purga (1) un tubo (2) de plástico transparente cuya extremidad haya sido introducida en un recipiente (3) parcialmente llenado de líquido frenos.

Accionar varias veces el pedal de accionamiento frenos.

Pisar a fondo el pedal frenos y manteniendo en esta posición destornillar de una vuelta el tornillo de purga.

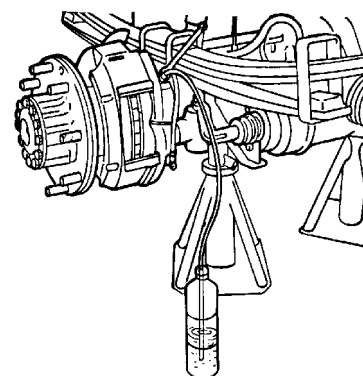
Atornillar el tornillo de purga, accionar varias veces el pedal de los frenos.

Repetir la operación arriba indicada hasta que el líquido frenos saldrá homogéneo.

Purgar el aire en el grupo frenante opuesto. Verificar que el nivel del líquido frenos en el depósito correspondiente sea siempre suficiente.

Estas operaciones permiten la expulsión del aire contenido en las tuberías líquido del circuito hidráulico.

Circuito frenos traseros

Figura 26

33990

Desconectar la varilla de mando del corrector de frenado y, bloquearla hacia arriba para poner el corrector en posición de máxima abertura.

Efectuar luego la purga del aire en el circuito frenos delanteros.

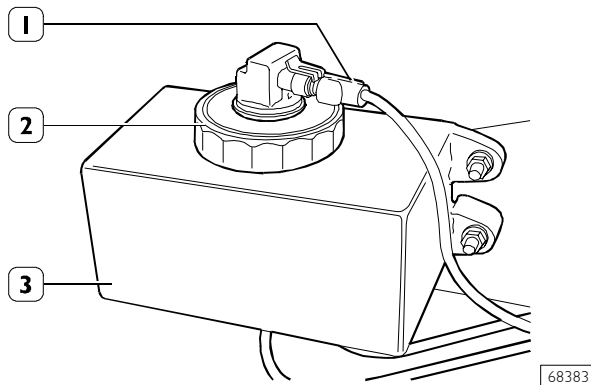
Operando como ya descrito para la purga del aire en el circuito frenos delanteros.

Acabada la operación de purga, conectar la varilla de mando del corrector de frenado.

NOTA Acabadas las operaciones de purga aire dle circuito frenante, llenar con líquido frenos **Tutela TRUCK DOT SPECIAL** hasta que se llene el depósito.

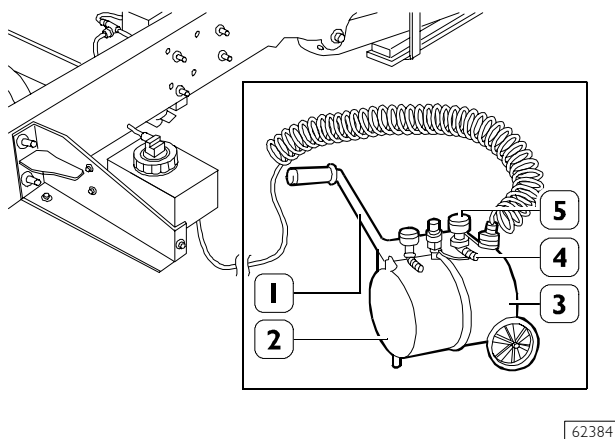
Purga del aire del circuito hidráulico con el dispositivo desaireador

Figura 27



Desconectar el cable (1) de la conexión en la tapa para indicador de insuficiente líquido frenos en el circuito. Desenroscar la tapa (2) del depósito (3) líquido circuito frenos delanteros.

Figura 28



Conectar el dispositivo desaireador (1) 99306010 al depósito líquido frenos delanteros y purgar el aire del circuito frenante realizando las siguientes operaciones:

- ☐ cargar el depósito aire (2);
- ☐ llenar de líquido frenos **Tutela TRUCK DOT SPECIAL** al depósito (3, Figura 27);
- ☐ sacar los capuchones de protección de los tornillos de purga;
- ☐ introducir en el tornillo de purga una llave de boca estrellada adecuada;
- ☐ aplicar en el tornillo de purga (1, Figura 25) un tubo de plástico transparente (2, Figura 25) cuya extremidad ha sido introducida en un recipiente (3, Figura 25) parcialmente llenado de líquido frenos;

- ☐ destornillar aproximadamente una vuelta el tornillo de purga en la pinza freno;
- ☐ abrir el grifo (4) hasta detectar en el manómetro (5) una presión de 1 ÷ 1,2 bar.

Cuando el tubo del plástico saldrá líquido frenos homogéneo, cerrar el tornillo de purga.

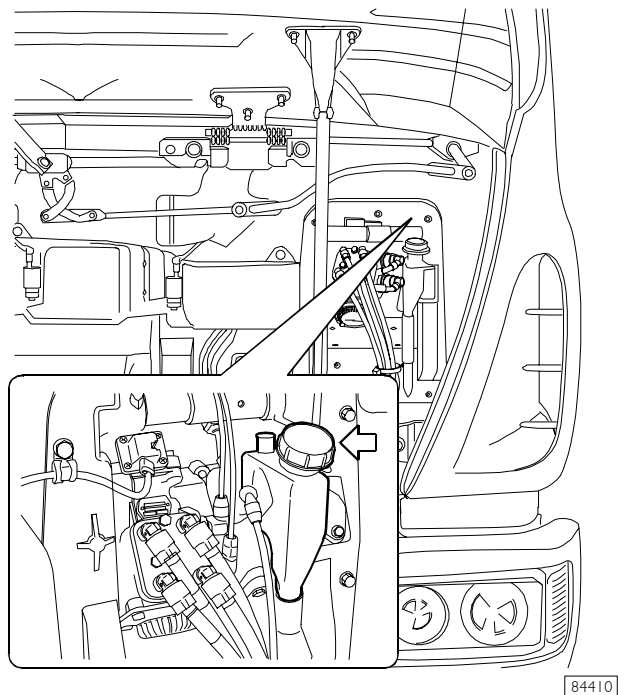
Purgar aire en el grupo frenante opuesto.

Acabadas las operaciones de purga, desconectar el dispositivo desaireador, controlar el nivel del líquido frenos en el depósito apropiado y las conexiones eléctricas del sensor de insuficiencia líquido frenos.

SERVICIO T6

II – Cambio aceite y purga instalación hidráulica embrague

Figura 29



Descargar el líquido de mando embrague y sustituirlo (véase tabla de aprovisionamientos en la sección GENERALIDADES).



El líquido del embrague es venenoso y corrosivo: en caso de contacto accidental lavarse inmediatamente con agua y jabón neutro.

Purgar el aire del circuito hidráulico de accionamiento embrague accionando adecuadamente la válvula de purga ubicada en el cilindro operador del dispositivo desaireador 99306010.

SECCION 14**Instalación eléctrica/electrónica**

	Página
ADVERTENCIAS GENERALES	3
ADVERTENCIAS GENERALES EN LA INSTALACION ELECTRICA	4
CONCEPTO DE MASA Y COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA	6
☐ Consejos prácticos	7
PRINCIPALES CAMBIOS	9
LÍNEA CAN VDB - EURO 3	10
☐ Pruebas de eficiencia de la línea CAN	11
LÍNEAS CAN - EURO 4	12
GRUPO DE LÍNEAS CAN	16
RED DE POTENCIA	17
☐ Red positiva	17
☐ Secciones de cables de potencia	17
☐ Red negativa	18
☐ Identificación de los puntos de masa	19
ARRANQUE	26
☐ Generalidades	26
☐ Arranque desde la plaza del conductor (Cabina enganchada)	26
☐ Arranque desde el compartimiento motor (Cabina abatida)	27
ALTERNADOR	28
MOTOR DE ARRANQUE	29
CÓDIGOS COMPONENTES	30
CONECTORES DE ACOPLAMIENTO	36
CONECTOR INSTALADORES CABINA	49
CONECTOR INSTALADORES CHASIS	81
TOMA DE DIAGNOSIS	88
CONECTOR OBD	89
PASACABLE	90
TABLERO DE INSTRUMENTOS	95

	Página
SALPICADERO CENTRAL	96
☐ Mando espejos retrovisores	97
INSTRUMENT CLUSTER	98
INDICADORES ÓPTICOS EN EL CLUSTER	101
INDICADORES (AVERIAS) EN EL DISPLAY	102
CLUSTER (PIN-OUT)	105
UNIDAD CENTRAL DE INTERCONEXIÓN ...	106
GRUPO MINI TELERUPTORES (NEGROS)	107
GRUPO MICRO TELERUPTORES (AMARILLOS)	108
GRUPO FUSIBLES	109
GRUPO FUSIBLES BODY CONTROLLER (IBC3)	110
FUSIBLES IBC3	110
FUSIBLES ADICIONALES	111
CONMUTADOR COL. DIRECCIÓN	112
UBICACIÓN CENTRALITAS ELECTRÓNICAS ..	113
BODY CONTROLLER (IBC3)	114
MÓDULO ELECTRÓNICO CHASIS (M.E.T.) ...	120
TAQUÍGRAFO DIGITAL (DTCO)	123
CONJUNTO DEL SISTEMA DE INYECCIÓN ...	125
ESTRATEGIAS DE FUNCIONAMIENTO DE LA CENTRALITA DEL MOTOR	128
COMPONENTES CENTRALITA ECM (EDC7) ..	136
COMPONENTES CENTRALITA VCM	145
CENTRALITA ELECTRÓNICA VCM (VEHICLE CONTROL MODULE)	147
FRENO MOTOR	150
IMMOBILIZER	152
SISTEMA SCR (SELECTIVE CATALYTIC REDUCTION) - DENOX 2	154
ABS 6	157
ABS	158
ECAS	164

	Página
CENTRALITA ELECTRÓNICA DMI (DATA MANAGEMENT INTERFACE) (OPC. 5626) ..	174
CENTRALITA ELECTRÓNICA EM (EXPANSION MODULE) (PTO)	176
CALEFACTOR WEBASTO	179
SISTEMA DE CIERRE CENTRALIZADO CON MANDO A DISTANCIA	192
INSTRUMENTOS DIAGNÓSTICOS	194
PLAN DE MANTENIMIENTO	198
FICHAS DES CIRCUITS	201

ADVERTENCIAS GENERALES



Vestir, donde lo requiera la intervención, los indumentos y las protecciones previstas en las normas contra accidentes; el contacto con parte en movimiento puede provocar lesiones graves. Utilizar indumentos adecuados, adherentes y evitar joyas, bufandas, etc.

No dejar el motor en marcha en los locales del taller donde no esté previsto el tubo de evacuación gas de descarga hacia el exterior.

Evitar respirar humos provenientes de calentamiento o soldaduras de la pintura porque pueden pasar daños a la salud; operar al aire libre o en zonas bien aireadas. Utilizar un respirador en presencia de polvo de pintura.

Evitar el contacto con agua caliente o vapores provenientes del motor, radiador y tuberías porque podrían provocar graves quemaduras. Evitar el contacto directo con los líquidos y los fluidos presentes en las instalaciones del vehículo; a contacto accidental hacer referencia a las fichas 12 puntos para las disposiciones a tomas.



Limpiar los grupos desmontados del vehículo y verificar su integridad antes de revisar. Poner en manera ordenada en contenedores adecuados las piezas desmontadas con sus elementos de fijación (tornillos, tuercas etc.)

Controlar la integridad de las piezas que evitan el destornillamiento de los tornillos: arandelas rotas, clavijas, grapas, etc. Las tuercas de fijación con inserto en nylon se deben cambiar siempre.

Evitar el contacto de las partes de goma, con gasoil, gasolina u otras sustancias no compatibles.

Antes de lavar a presión las partes mecánicas proteger los conectores eléctricos y las eventuales centralitas.

El apriete de los tornillos y de las tuercas debe realizarse siempre según prescripción; la red comercial y de asistencia IVECO está a disposición para suministrar todas las aclaraciones necesarias para la ejecución de las reparaciones no previstas por la presente publicación.

Antes de soldar:

- ☐ Desconectar todas las centralitas electrónicas y desconectar el cable de potencia del terminal positivo de la batería (conectarlo a la masa bastidor) y los conectores.
- ☐ Extraer la pintura utilizando disolventes adecuados y limpiar las superficies implicadas con agua y jabón.
- ☐ Esperar aproximadamente 15 minutos antes de soldar.
- ☐ Equiparse con las protecciones resistentes al fuego para proteger tubos flexibles u otros componentes en donde fluyen fluidos u otros materiales fácilmente inflamables cuando se soldar.

Cuando se deba someter el vehículo a temperaturas superiores a los 80°C (hornos secadores) desmontar las centralitas de accionamiento.



La eliminación de todos los líquidos y de los fluidos debe ser realizado respetando las normas específicas en vigor.

ADVERTENCIAS GENERALES EN LA INSTALACION ELECTRICA



Debiendo intervenir en la instalación eléctrica/electrónica desmontar las baterías de la instalación, desconectando siempre primero el cable de masa bastidor del terminal negativo de las baterías.

Antes de conectar las baterías a la instalación asegurarse del buen aislamiento de éste último.

Desconectar el aparato de recarga externo de la red civil antes de extraer las pinzas del mismo de los terminales de las baterías.

No provocar chispas para verificar la presencia de tensión en un circuito.

No utilizar una lámpara test para verificar la continuidad de un circuito sino utilizar únicamente aparatos de control adecuados.

Asegurarse que los cableados de los dispositivos electrónicos (longitud, tipo de conductor, ubicación, conexión de la malla de protección, puesta a masa etc.) estén conformes con la instalación IVECO y que se puedan reactivar con atención después de las intervenciones de reparación o mantenimiento.

Las mediciones en las centralitas electrónicas de activación, en las conexiones a enchufe y en las conexiones eléctricas a los componentes, pueden efectuarse solo en líneas de prueba adecuadas, con enchufes y casquillo de enchufe. No usar en ningún caso medios inadecuados como hilos metálicos, destornilladores, grapas o similares. Además del peligro de cortocircuito se podrían dañar de esta manera las conexión a enchufe, y esto provocaría sucesivamente problemas de contacto.



Para arrancar el motor no usar cargadores rápidos. La puesta en marcha se debe efectuar solo con baterías separadas o con carretilla.

La errónea polarización de la tensión de alimentación de las centralitas electrónicas de activación (por ejemplo la polarización errónea de las baterías) puede destruirlas.

Desconectar las baterías de la instalación durante la carga de las mismas con aparato externo.

En la fase de conexión atornillar las tuercas hacia los conectores (sensores de temperatura, presión, etc.) exclusivamente con el par de apriete indicado.

Antes de desconectar el conector de unión de una centralita electrónica, aislar la instalación.

No alimentar directamente los componentes esclavizados por centralitas electrónicas con la tensión nominal del vehículo.

Los cables deben estar dispuestos de manera que resulten paralelos al plano de referencia, o sea lo más cerca posible a la estructura bastidor/caja.

A intervención en la instalación eléctrica concluida reactivar conectores y cableado según la disposición original.

Los procedimientos de memorización llaves pueden estar influenciados por disturbos electromagnéticos (celulares, etc.). Por lo tanto durante la memorización llaves:

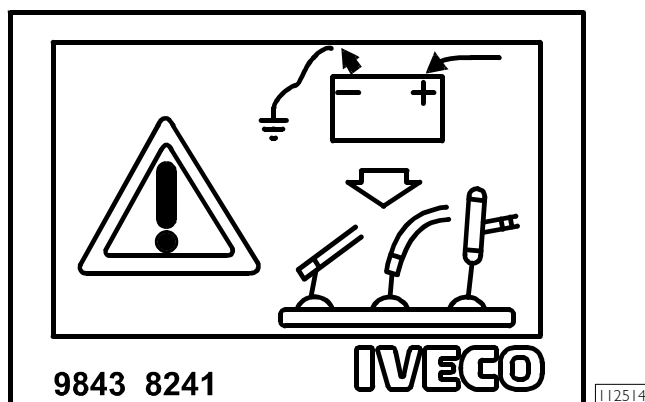
1. Atención que en cabina o cerca de las llaves no existan fuentes de disturbo.
2. Las llaves que estén introducidas en el tablero deben estar al menos a 1 metro de distancia.

NOTA Los conectores presentes son vistos desde lado cable. Las vistas de los conectores reportadas en el manual son representativas del lado cable.



Con el fin de evitar daños o cortocircuitos de las centralitas electrónicas montadas a bordo del vehículo, es absolutamente imperativo realizar las siguientes operaciones antes de efectuar cualquier operación de soldadura en el bastidor:

- ☐ En caso de soldaduras eléctricas en el vehículo,



aislar la instalación eléctrica de la siguiente forma:

- a) desconectar el cable de potencia del terminal positivo de la batería y conectarlo a la masa del bastidor;
 - b) desconectar el cable de potencia del terminal negativo de la batería;
 - c) desenchufar los conectores de las centralitas electrónicas teniendo cuidado de no tocar con las manos las patillas de los conectores de la centralita.
- ☐ Asimismo:
- a) en caso de que la centralita se encuentre en el contorno del elemento por soldar, habrá que desenchufarla de su posición;
 - b) de ser posible, habrá que conectar la masa del soldador directamente en la pieza que hay que soldar.



En vehículos equipados con tacógrafo digital DTCO, no hay que desconectar los cables de la batería y a continuación puentearlos entre sí para reinicializar los sistemas electrónicos.

Es necesario evitar esta operación, puesto que se podrían dañar de forma permanente la CARD del tacógrafo DTCO u otros sistemas electrónicos de a bordo del vehículo.

Para reinicializar los sistemas electrónicos sin correr riesgos hay que desconectar las baterías del vehículo y esperar, por seguridad, diez minutos.



Queda terminantemente prohibido efectuar modificaciones o empalmes en los cableados de las centralitas electrónicas, especialmente en la línea de interconexión de datos entre centralitas (línea CAN) que debe considerarse como inviolable.

Las eventuales operaciones de diagnóstico y mantenimiento deberán ser realizadas exclusivamente por parte de personal autorizado con los dispositivos homologados por IVECO.

CONCEPTO DE MASA Y COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

La instalación eléctrica, tradicionalmente, es una instalación unipolar. La carrocería, el bastidor, la envoltura metálica de los componentes electromecánicos hacen de conductor equipotencial de retorno al generador, ya que cualquier punto de su estructura metálica o cualquier borne negativo no aislado está al mismo potencial de referencia o MASA. Por eso se ha elegido la masa como referencia de toda la instalación, dándole, convencionalmente, el valor cero.

Por motivos obvios de fabricación, a la red negativa de la instalación llegan varios puntos de masa situados en el vehículo en función de la ubicación de los componentes en el bastidor, en el motor y en la carrocería.

En cambio, idealmente, todos los aparatos deberían conectarse a un solo punto de masa con objeto de asegurar a los mismos, y en especial para los aparatos electrónicos, una referencia de masa claramente definida.

Por los motivos citados, se ha de distinguir la masa de alimentación o masa de la instalación, caracterizada por fuertes intensidades de corriente continua (> 1 A para los componentes electromecánicos), de la masa analógica, caracterizada por formas de onda de frecuencias determinadas y de intensidad de corriente muy pequeña (mA, μ A) de los sistemas electrónicos.

La definición de la masa de señal o masa analógica depende de la sensibilidad de los sistemas electrónicos a la EMC (compatibilidad electromagnética), ya que señales parásitas, emitidas por sistemas de bordo o exteriores al vehículo, inducen funcionamientos incorrectos y/o degradaciones de los sistemas mismos.

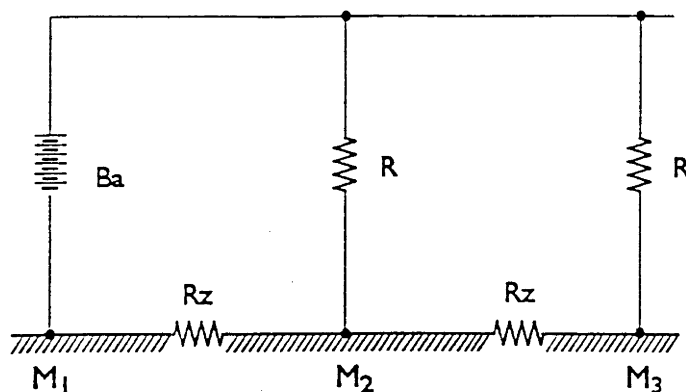
Con objeto de reducir al mínimo parásitos o interferencias, tanto continuas como transitorias, generadas por irradiaciones parásitas, es de importancia básica tener en cuenta siempre que la buena eficiencia del plano de referencia o masa de la instalación depende, en cada uno de sus puntos de conexión, de las características perfectas de conducibilidad (resistencia de contacto que tiende a cero).

En síntesis, se puede decir que la masa entendida como conductor eléctrico equipotencial, o sea, como referencia de potencial de todos los componentes eléctricos/electrónicos de bordo, se divide en masa de la instalación y masa analógica.

Los puntos de masa de la instalación son los previstos por el fabricante y obviamente no deben presentar pintura, oxidación, grasa, polvo, etc.

Los puntos de masa de la instalación son los previstos por el Fabricante y obviamente deberán estar sin pintura, oxidaciones, grasas, polvos, etc.

Figura I



6616

RED DE MASA EQUIPOTENCIAL IDEAL
Ba. Batería – R. Cargas – Rz. Impedancia del bastidor – M. Masa

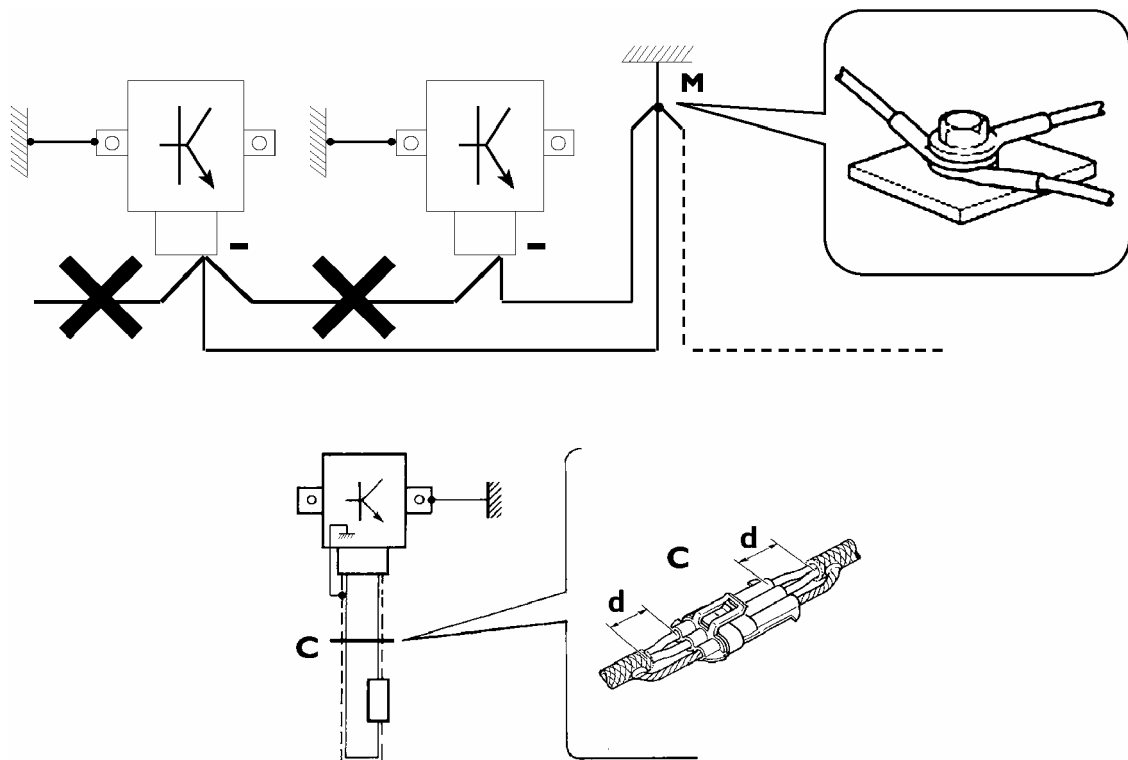
Consejos prácticos

Los conductores negativos conectados a un punto de masa de la instalación han de ser lo más cortos posible y empalmados entre ellos en forma de "estrella", intentando que su apriete se realice por el orden y de la forma adecuada (Figura 2 ref. M).

Además, para los componentes electrónicos han de respetarse obligatoriamente las advertencias siguientes:

- ☐ Las centralitas electrónicas han de conectarse a la masa de la instalación cuando van dotadas de envoltura metálica.
- ☐ Los cables negativos de las centralitas electrónicas han de conectarse tanto a un punto de masa de la instalación, por ejemplo la masa del salpicadero (evitando las conexiones "seriales" o de "cadena"), como al terminal negativo de la batería/s.
- ☐ Las masas analógicas (sensores), aun no estando conectadas a la masa de la instalación/terminal negativo de la batería/s, han de presentar un aislamiento idóneo. Por consiguiente, ha de prestarse un cuidado especial a las resistencias parásitas de los terminales: oxidaciones, defectos de engrapado, etc.
- ☐ La malla metálica de los circuitos blindados ha de estar en contacto eléctrico en cada extremo con los componentes del sistema.
- ☐ Un solo extremo de la malla de blindaje ha de conectarse a la masa de la instalación.
- ☐ Con conectores de empalme el tramo sin blindar **d**, cerca de los mismos, ha de ser lo más corto posible (Figura 2).
- ☐ Los cables han de colocarse para que estén paralelos a la superficie de referencia, es decir lo más cerca posible de la estructura del bastidor/carrocería.
- ☐ Las instalaciones electromecánicas adicionales han de conectarse con cuidado a la masa de la instalación y no han de colocarse al lado de los cables de los componentes electrónicos.

Figura 2



BLINDAJE MEDIANTE MALLA METÁLICA DE UN CABLE A UN COMPONENTE ELECTRÓNICO

C. Conector - d. Distancia → 0

88039

PRINCIPALES CAMBIOS

La instalación eléctrica y electrónica de los vehículos con motores Euro 4 ha sufrido importantes modificaciones.

Para gestionar la complejidad de las funciones Euro 4, que solicita del sistema de control del motor mayores recursos hardware y software, se ha instalado la centralita VCM (Vehicle Computer Module). Ésta controla todas las funciones que en todos vehículos precedentes hasta Euro 3 gestionaba la centralita de control del motor EDC; gracias a ello se logra mayor flexibilidad de desarrollo para las funciones del vehículo. Esta centralita también controla la función Inmovilizador.

El nuevo Body Controller (IBC3), a diferencia del IBC2, distribuye los positivos directos y bajo llave, protegidos por los fusibles externos (sustituibles) o internos (con restablecimiento).

En la parte bastidor se encuentra la centralita MET (Módulo Electrónico Bastidor) que controla los dispositivos de potencia del bastidor. Esta centralita es comparable a las centralitas FFC y RFC de Stralis.

En la red positiva se ha introducido la placa para positivo de batería y la caja de fusibles auxiliares (75000) cerca de las baterías.

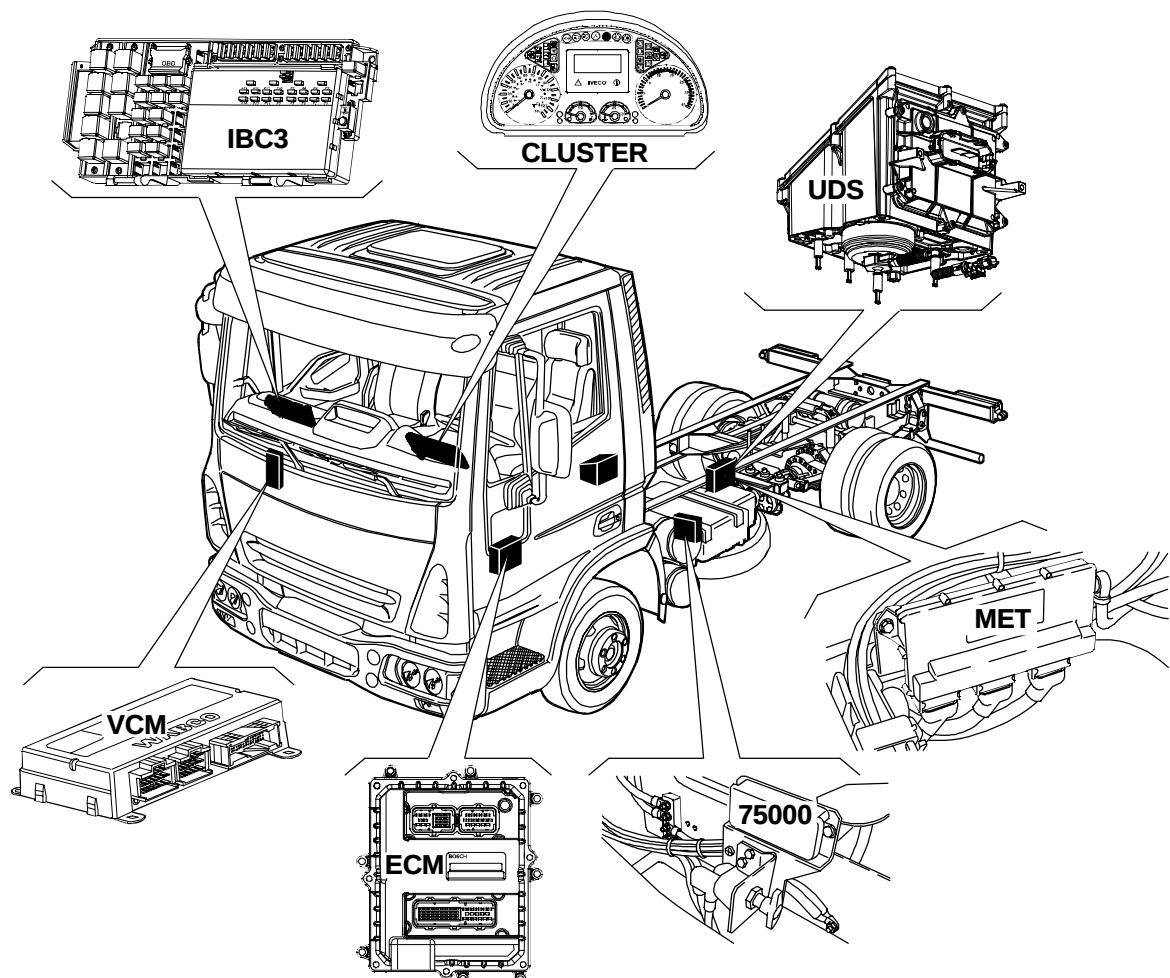
El sistema SCR (Selective Catalytic Reduction) - Denox 2 equipa toda la Gama de Vehículos Medios/Pesados Euro 4 con el Módulo de Dosificación de Urea (UDS) en la parte posterior del bastidor. La centralita de control del motor ECM (Engine Control Module) sustituye EDC 7 aunque estéticamente sea similar.

El nuevo Cluster sigue siendo monocromático aunque sus funciones hayan sido implementadas. El uso de las nuevas centralitas y la modificación de las ya existentes conlleva cambios en la estructura del sistema vehicular. En lugar de una única línea CAN VDB (vehículos Euro 3), los nuevos vehículos disponente del sistema EasyMux con centralitas Body Controller (IBC3) y MET que comunican entre sí a través de la línea CAN BCB.

En la centralita VCM hay dos líneas CAN:

- ☐ VDB - Vehicle Data Bus
- ☐ ECB - Engine Control Bus
- ☐ EDB - External Data Bus

Figura 3



108935

LÍNEA CAN VDB - EURO 3

CAN significa Controller Area Network (red de la zona de control). Se trata del cableado dedicado que conecta las centralitas de un vehículo (ECU) entre sí, creando una estructura parecida al sistema nervioso.

Este sistema permite intercambiar de modo instantáneo gran cantidad de datos entre los distintos sistemas electrónicos a bordo del vehículo.

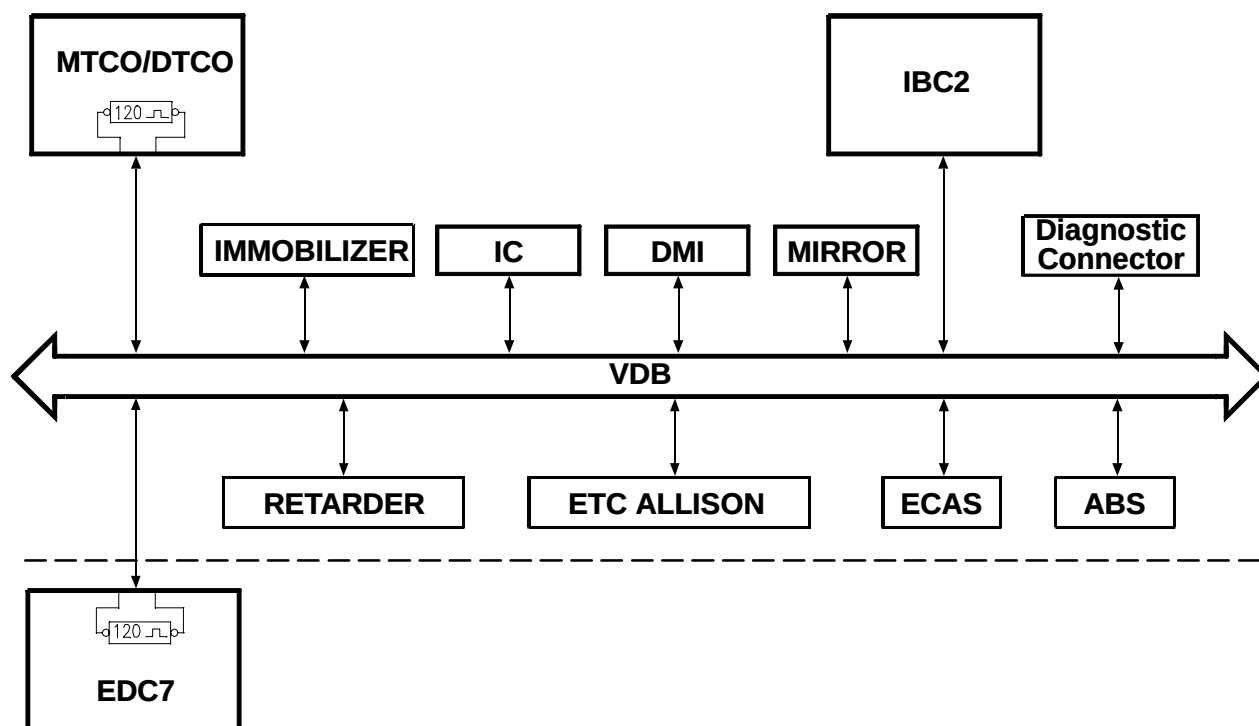
Representa una modalidad de comunicación bidireccional cuyo uso se está difundiendo cada vez más en el campo vehicular, gracias a la reducción del número de los conductores y de las interferencias.

Las informaciones viajan respetando un protocolo que establece las modalidades de comunicación:

- ☐ Sincronización de las informaciones.
- ☐ Modalidad de llamada y respuesta entre los diferentes sistemas.
- ☐ Identificación y corrección de eventuales errores de transmisión.

Línea de comunicación VDB (Vehicle Data Bus)

Figura 4



108941

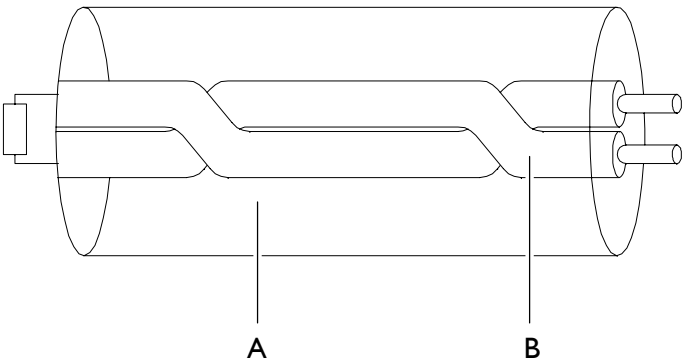
Lista de centralitas

Ref.	Descripción
MTCO	Tacógrafo
DTCO	Tacógrafo digital
IMMOBILIZER	Centralita del Inmovilizador
EDC 7	Centralita de Control del Motor
IC	Cluster
IBC2	Body Controller
Diagnostic Connector	Conector de diagnosis 30 polos
ABS	Centralita ABS
DMI	Centralita Data Management Interface (OPC equipamientos)
RETARDER	Centralita del ralentizador (OPC)
ECAS	Centralita de las suspensiones neumáticas (OPC)
ETC ALLISON	Centralita del cambio automático Allison (OPC)
MIRROR	Centralita de control de los espejos (OPC)

Componentes de línea CAN

Para efectuar la línea "CAN" del vehículo se ha utilizado un cable "twistado".
Este tipo de cable permite eliminar las interferencias eléctricas de las señales.
La funda es de color gris.

Figura 5



73652

A. Funda (gris) - B. Cables twistados (blanco/verde)

Pruebas de eficiencia de la línea CAN

Para poder controlar la eficiencia de la línea CAN del vehículo hay que tomar algunas medidas.
Para ello, es necesario conectarse a los pines 22 y 21 del conector para diagnóstico de 30 polos y medir:

Valores que se han de obtener la medir (VDB)

0 Ω	~ 60 Ω	~ 120 Ω	0.L.
Línea CAN en cortocircuito	Línea CAN OK	Una resistencia interrumpida	Línea CAN interrumpida

LÍNEAS CAN - EURO 4

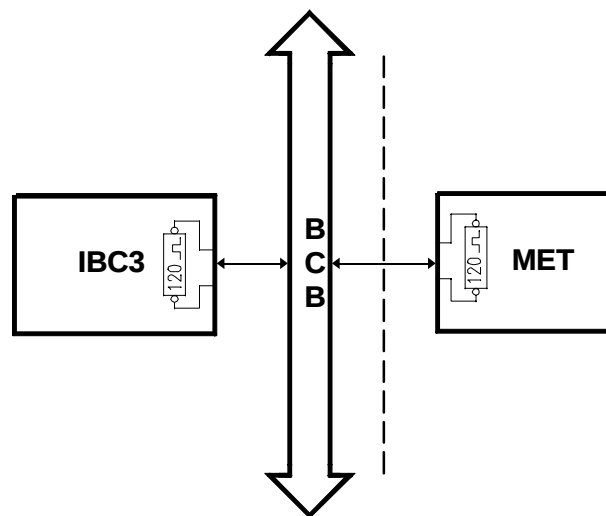
El sistema EasyMux (IBC3 - MET), los sistemas vehiculares, la centralita de control del motor, el sistema SCR y los equipamientos comunican a través de las líneas CAN:

- ☐ BCB - Body Control Bus
- ☐ VDB - Vehicle Data Bus
- ☐ ECB - Engine Control Bus
- ☐ EDB - External Data Bus

Línea de comunicación BCB (Body Control Bus)

Permite la comunicación entre las centralitas IBC3 y MET del sistema EasyMux.

Figura 6



108936

Características técnicas

- ☐ Velocidad de transmisión de los datos
- ☐ Color del cable

62.500 (BIT/SEC)

Gris

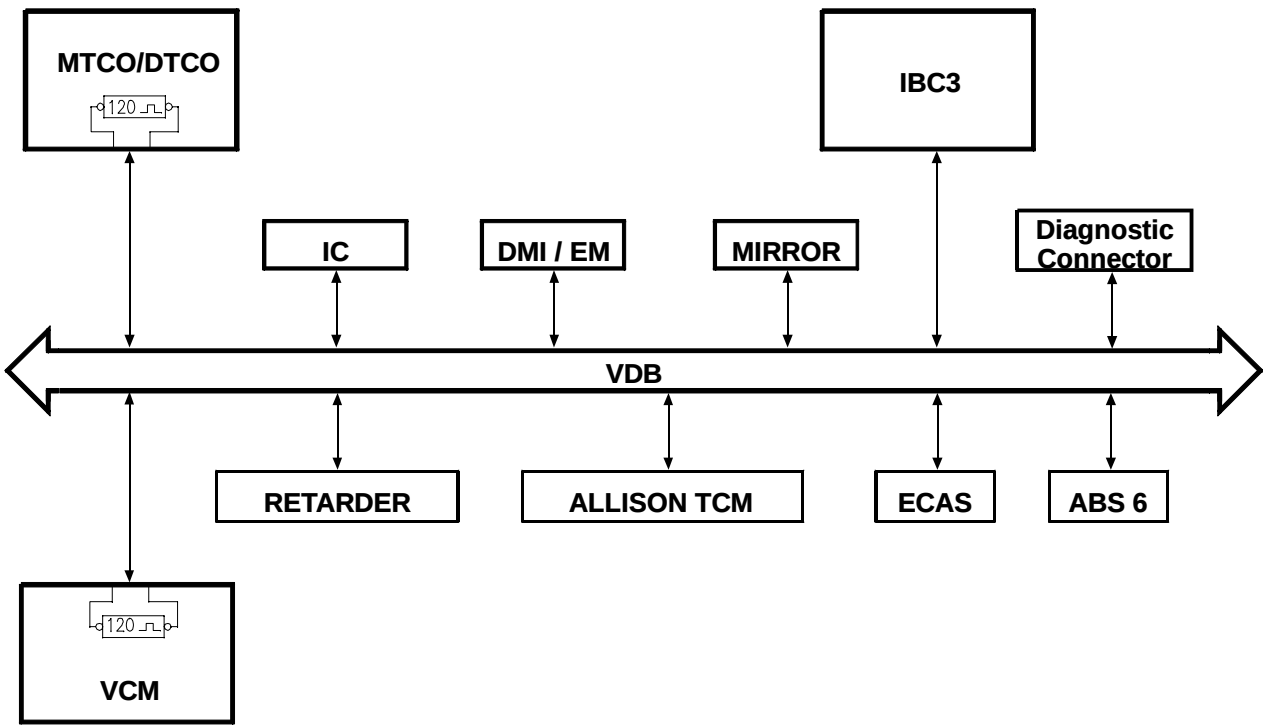
Lista de centralitas

Ref.	Descripción
IBC3	Body Controller
MET	Módulo Electrónico del Bastidor

Línea de comunicación VDB (Vehicle Data Bus)

Permite la comunicación entre los distintos sistemas electrónicos del vehículo. Esta línea también dialoga con el Cluster y el Body Computer.

Figura 7



113603

Características técnicas

- ☐ Velocidad de transmisión de los datos
- 250.000 (BIT/SEC)
- ☐ Color del cable
- Negro

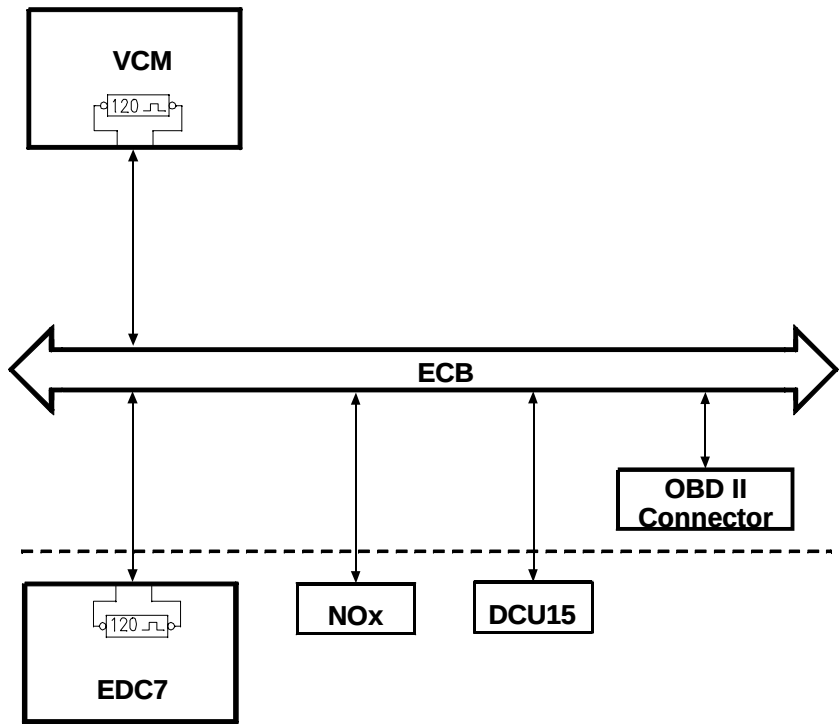
Lista de centralitas

Ref.	Descripción
MTCO	Tacógrafo
DTCO	Tacógrafo digital
VCM	Centralita Vehicle Control Module
IC	Cluster
IBC3	Body Controller
Diagnostic Connector	Conector de diagnosis 30 polos
ABS 6	Centralita ABS
DMI / EM	Centralita Data Management Interface (OPC equipamientos) /Expansion Module
RETARDER	Centralita del ralentizador (OPC)
ECAS	Centralita de las suspensiones neumáticas (OPC)
ALLISON TCM	Centralita del cambio automático Allison (OPC)
MIRROR	Centralita de control de los espejos (OPC)

Línea de comunicación ECB (Engine Control Bus)

Permite la comunicación entre la centralita de control del motor y el sistema SCR con la centralita VCM para la interconexión de las funciones vehiculares.

Figura 8



113604

Características técnicas

- ☐ Velocidad de transmisión de los datos
- ☐ Color del cable
- 250.000 (BIT/SEC)
- Amarillo

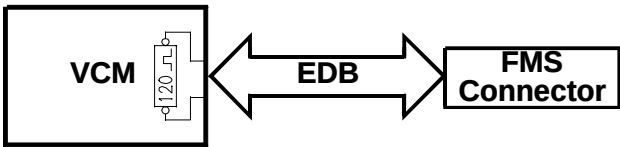
Lista de centralitas

Ref.	Descripción
VCM	Centralita Vehicle Control Module
EDC7	Centralita de Control del Motor
DCU15	Centralita para módulo de bombeo SCR
OBD II Connector	Conector de 16 polos para OBD (on bord diagnose)
NOx	Sensor NO _x

Línea de comunicación EDB (External Data Bus)

Permite la comunicación entre la centralita VCM y el conector FMS. Es una línea CANopen (ISO 11898).

Figura 9



108939

Características técnicas

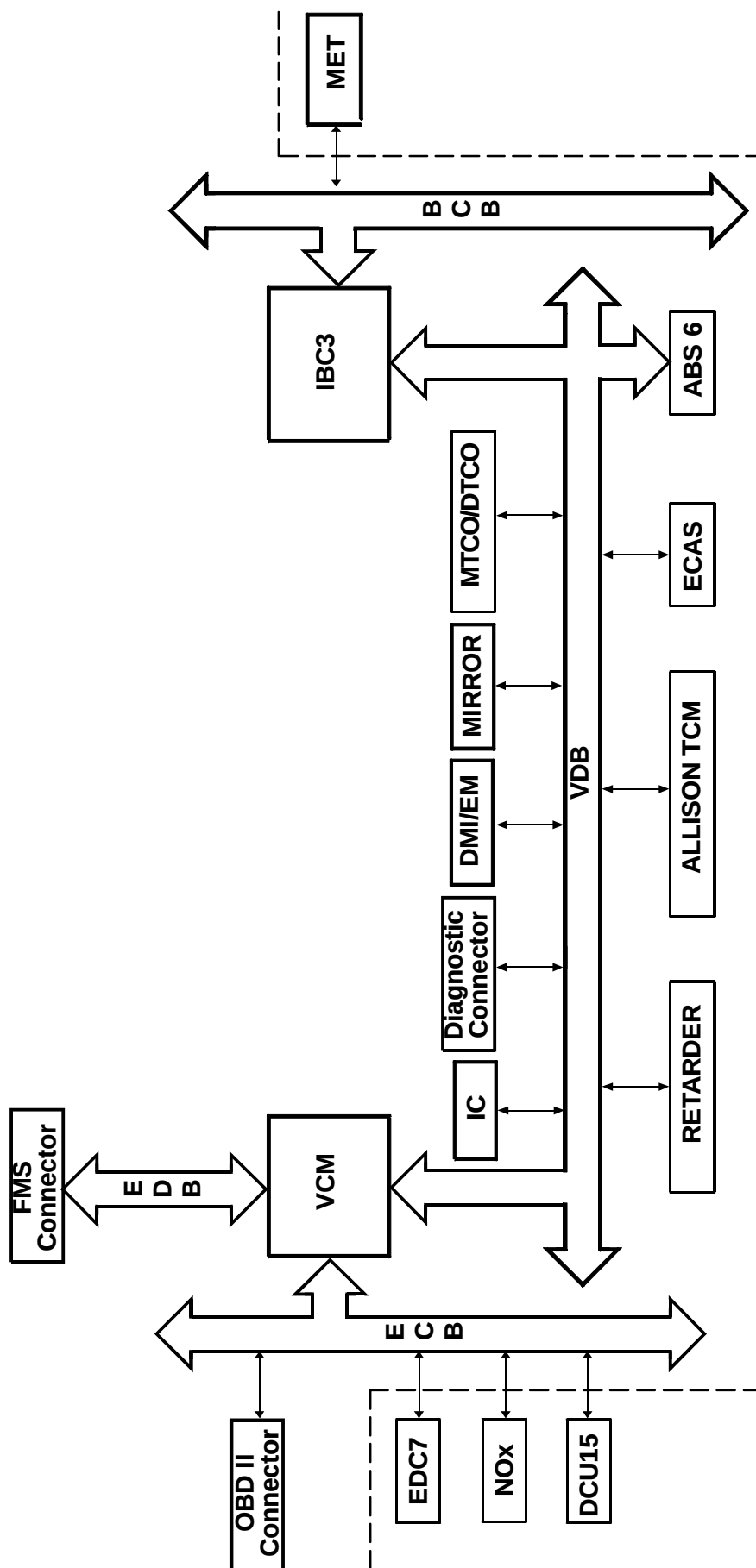
- ☐ Velocidad de transmisión de los datos
- 250.000 (BIT/SEC)
- ☐ Color del cable
- Blanco

Lista de centralitas

Ref.	Descripción
VCM	Centralita Vehicle Control Module
FMS	Conector FMS

GRUPO DE LÍNEAS CAN

Figura 10



113605

RED DE POTENCIA

Red positiva



No desconectar nunca las baterías de la instalación con el motor endotérmico en marcha. Antes de conectar las baterías a la instalación cerciorarse del buen aislamiento de ésta última. Desconectar las baterías de la instalación durante su recarga.

El objetivo de la instalación eléctrica es el de generar, regular, acumular y repartir la energía necesaria para que funcionen los componentes del vehículo.

Con dicho objetivo la alimentación de la instalación electrónica básica está garantizada por un generador (alternador 28V - 70A) y por dos baterías de 12V 110Ah cada una, conectadas en serie.

El "perno positivo" está situado detrás del salpicadero de la cabina (cerca del pasapared). Este componente está conectado al cable de 16 mm² del fusible auxiliar 2. En este punto se encuentran las siguientes alimentaciones:

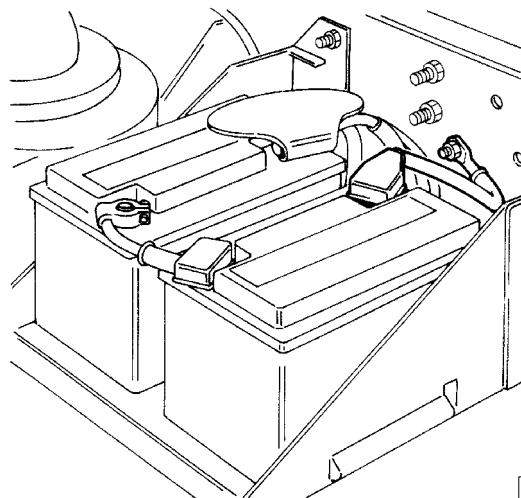
☐ Centralita IBC3 pin C7, A2, A14, B8, B14	10 mm ²
☐ Conmutador de arranque (+30)	1 mm ²
☐ Portafusible 70000/1, fusible 1, 2, 3, 4	2,5 mm ²
☐ Portafusible 70000/2, fusible 3	1 mm ²
☐ Telerruptor del parabrisas térmico (25818)	6 mm ²
☐ Telerruptor de exclusión de cargas (25894)	2,5 mm ²
☐ Telerruptor para diagnóstico (25705)	2,5 mm ²

Secciones de cables de potencia

☐ cable de batería / placa de positivo de la batería	50 mm ²
☐ cable de batería / fusibles auxiliares 4, 5, (75000)	10 mm ²
☐ placa de positivo de la batería / fusibles auxiliares 1, 2, 3, (75000)	25 mm ²
☐ placa de positivo de la batería / alternador	16 mm ²
☐ placa de positivo de la batería / motor de arranque	50 mm ²
☐ placa de positivo de la batería / telerruptor de precalentamiento	25 mm ²
☐ fusible auxiliar 2, (75000) / perno positivo de la cabina	16 mm ²
☐ fusible auxiliar 1, (75000) / centralita MET	16 mm ²
☐ fusible auxiliar 3, (75000) / centralita ECM (EDC7)	6 mm ²
☐ fusible auxiliar 5, (75000) / centralita UDS	6 mm ²

NOTA En el caso de intervenciones en la red eléctrica/electrónica del vehículo se aconseja desconectar el polo positivo de la batería.

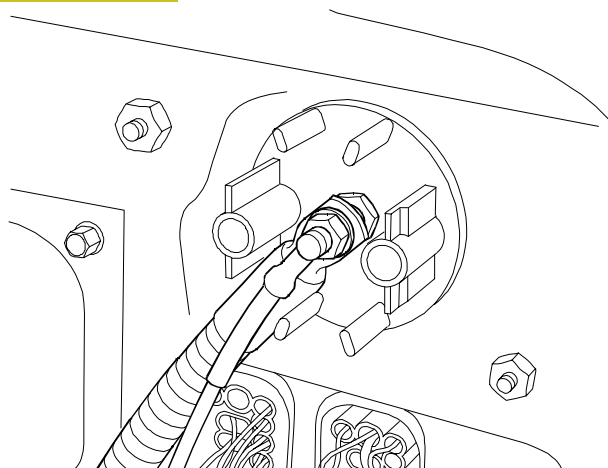
Figura 11



50358

BATERÍAS DE ALIMENTACIÓN

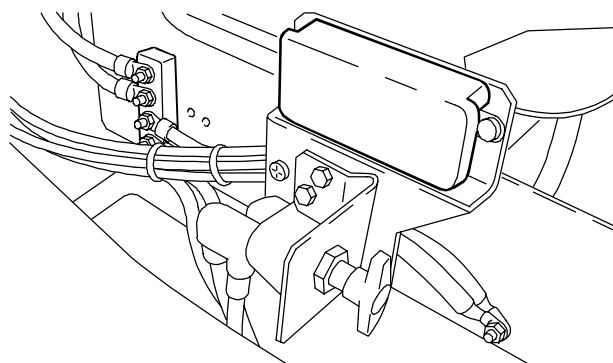
Figura 12



101519

PERNO POSITIVO (LADO INTERNO CABINA)

Figura 13



108943

CONEXIONES ELÉCTRICAS PERNO POSITIVO

Red negativa

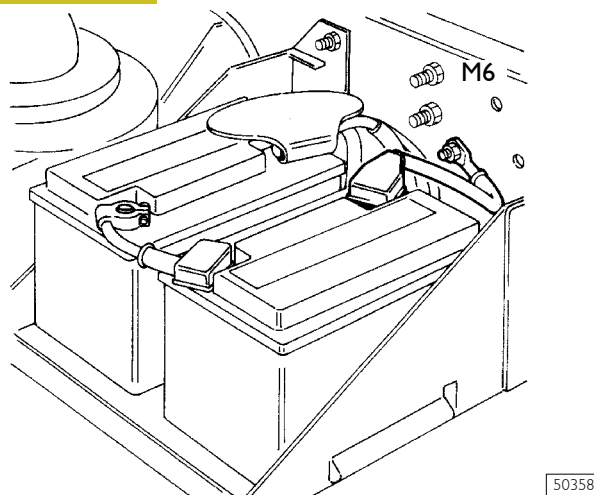
Las baterías están conectadas a la masa del bastidor mediante un cable de 50 mm² de color marrón, al punto de masa M1 en el larguero derecho.

El motor de arranque está conectado a masa bastidor (M8) mediante un cable de 50 mm², fijado en la viga derecha cerca del motor. El mismo cable sirve para poner a masa bastidor todo el grupo motor endotérmico.

En la cabina del vehículo está asegurada la misma equipotencialidad eléctrica negativa del bastidor mediante una trenza conecta en el frontal cabina y en la viga delantera derecha.

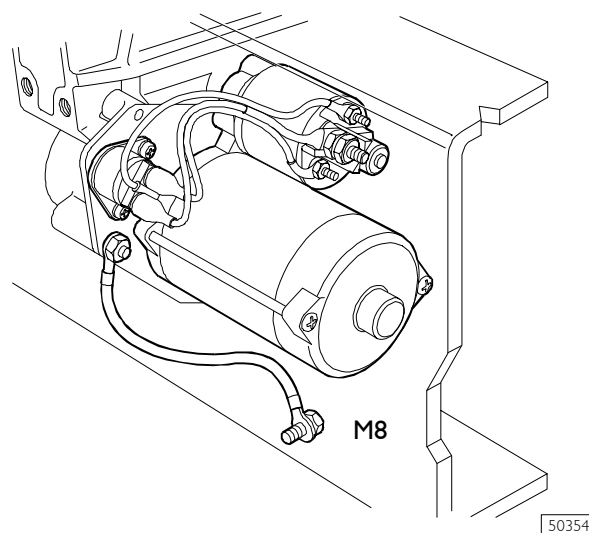
En el interno de la cabina (detrás el Body Controller) hay un punto de masa denominado "S". en este punto, denominado "MASA SEÑAL", existen las masas para las centralitas electrónicas presentes en el interno de la cabina del conector diagnóstico 30 polos.

Figura 14



PUNTO DE MASA DE LAS BATERÍAS EN EL LARGUERO IZQUIERDO (M6)

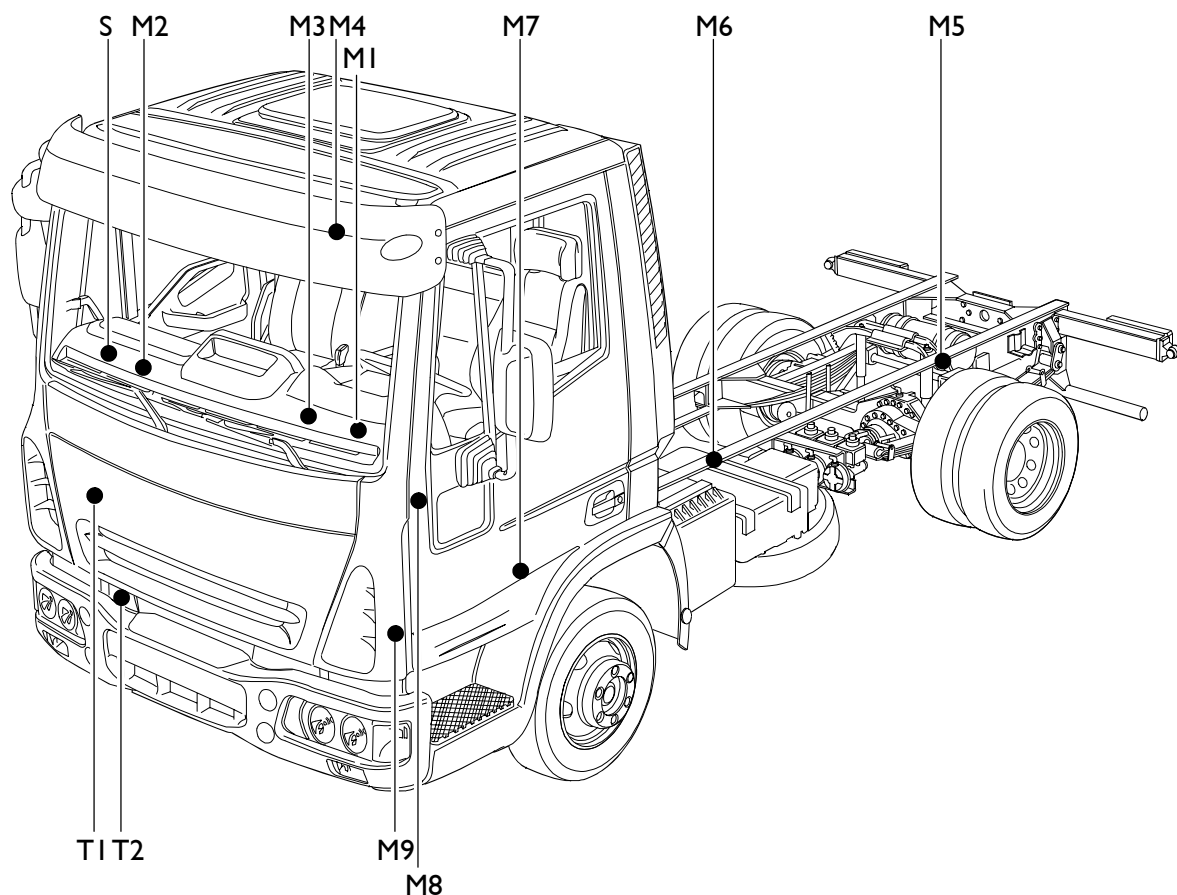
Figura 15



PUNTO DE MASA MOTOR DE ARRANQUE

Identificación de los puntos de masa

Figura 16

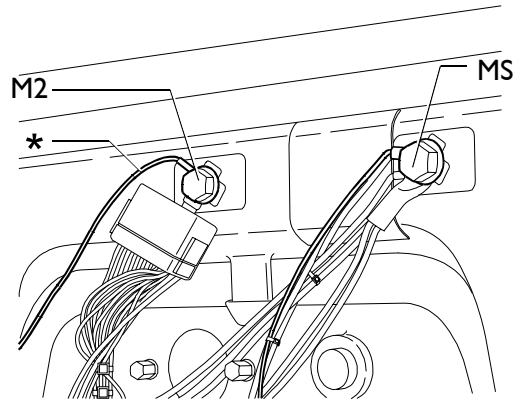


84596

M1/M3. Masa interior cabina lado izquierdo - **M2.** Masa interior cabina lado derecho - **M4.** Masa techo - **M5.** Masa chasis trasero - **M6.** Masa baterías - **M7.** Masa larguero izquierdo parte delantera - **M8.** Masa motor de arranque - **M9.** Masa larguero izquierdo parte delantera - **S.** Masa interior cabina (masa señal) - **T1/T2.** Conexión de equipotencialidad eléctrica negativa

Puntos de masa detrás Body Controller

En el punto de masa M2 está conectado DIRECTAMENTE el cable de masa (*) proveniente del BODY CONTROLLER.

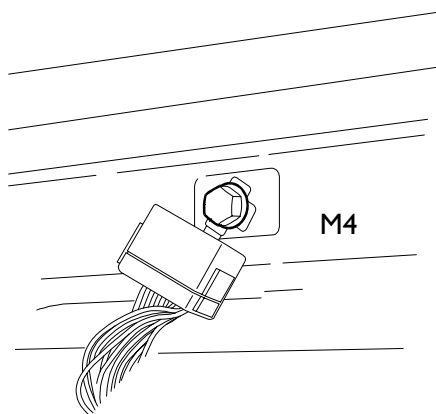
Figura I 7

85559

Punto de masa	Descripción
M2	Telerruptor luces encargados equipamiento. Telerruptores alimentación + I 5 para conector diagnosis. Masa cable techo. Interruptor acoplamiento marchas lentas. Resistencia para ABS. Interruptor en montante derecho, Iluminación compartimiento cenicero. Centralita de interconexión (I) (F). Conector encargados equipamiento. Telerruptor faro niebla. Centralita ABS (I). Conmutador freno motor. Electrocalefactor.
*	Body Controller
S	Conector diagnosis 30 polos, OBD, ABS (I)

Punto de masa techo

Figura 18

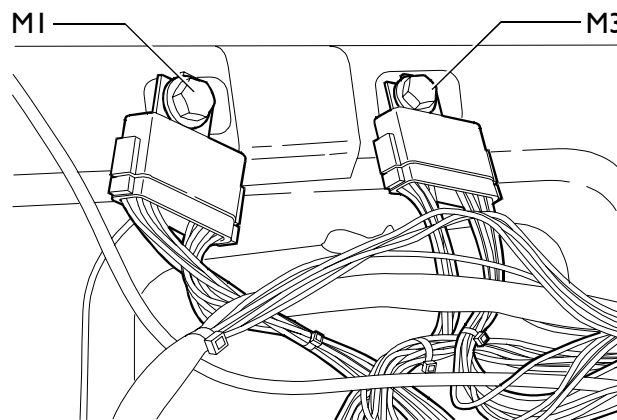


101513

Punto de masa	Descripción
M4	Taquígrafo, Lámpara para iluminación de los peldaños, Radioreceptor, Lámpara de iluminación interna, Reductor de tensión, CB.

Puntos de masa detrás Cluster

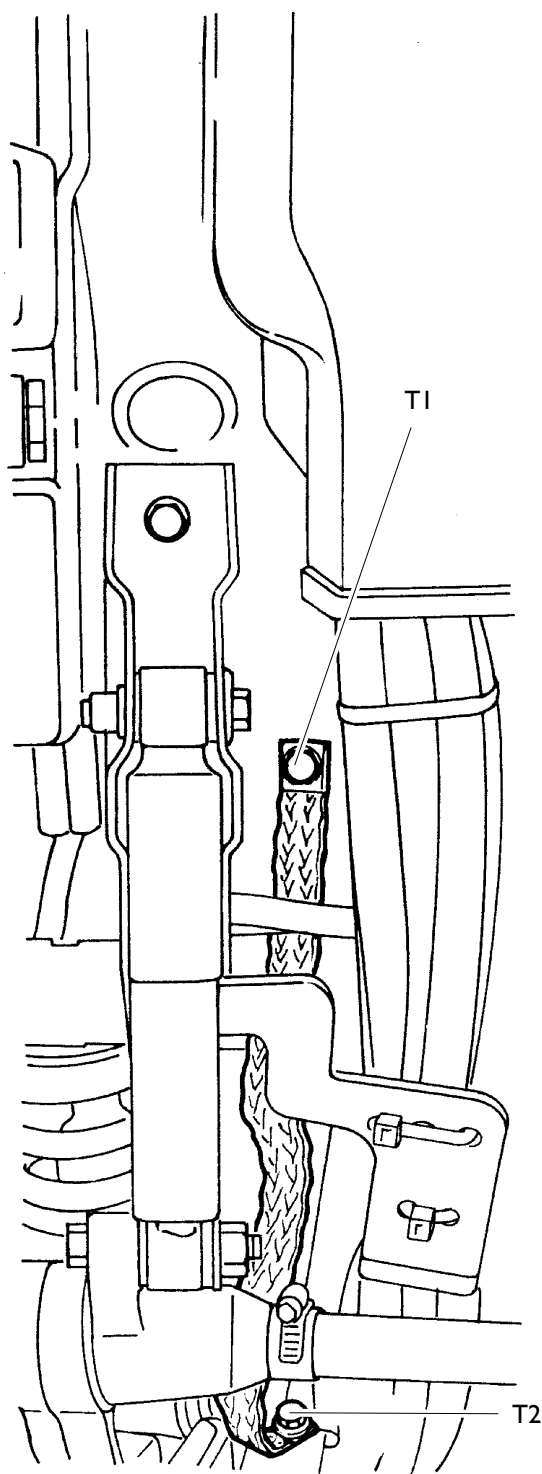
Figura 19



85558

Punto de masa	Descripción
M1	Luz de techo interna. Pulsador "MENU ARRIBA". Pulsador "MENU ABAJO". Pulsador "MENU G". Pulsador "MENU OK". Interruptor faro niebla trasero. Mando simetría faros. Interruptor faro niebla. Conmutador luces. conmutador luces internas. Interruptor luces de emergencia. Cluster (A19).
M3	Interruptor en el montante izquierdo. Masa cable suelo. Conmutador col. dirección (B)/(A)/(C). Cruise Control (mando). Interruptor señalización embrague introducido.

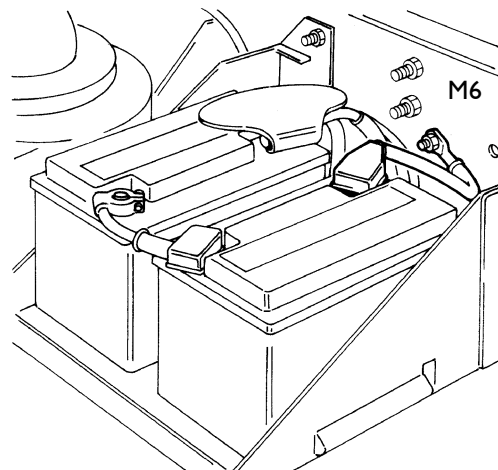
Figura 20



TRENZA DE EQUIPOTENCIALIDAD

50361

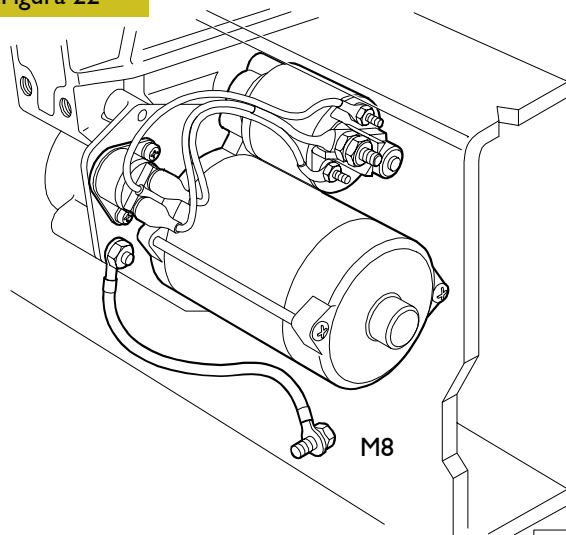
Figura 21



50358

PUNTO DE MASA BATERÍAS EN EL LARGUERO DERECHO (M6)

Figura 22

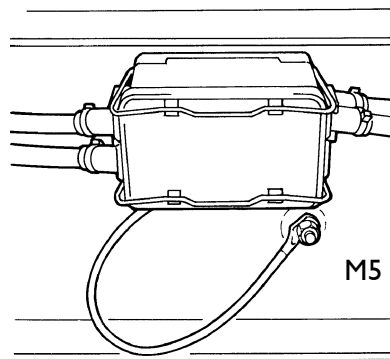


50354

PUNTO DE MASA DEL MOTOR DE ARRANQUE (M8)

Punto de masa del larguero trasero izquierdo (M5)

Figura 23

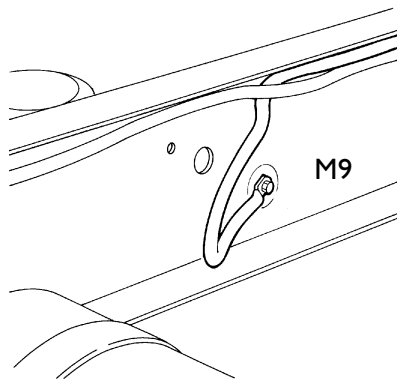


50362

Punto de masa	Descripción
M5	Masa para iluminación trasera

Punto de masa del larguero delantero izquierdo (M9)

Figura 24

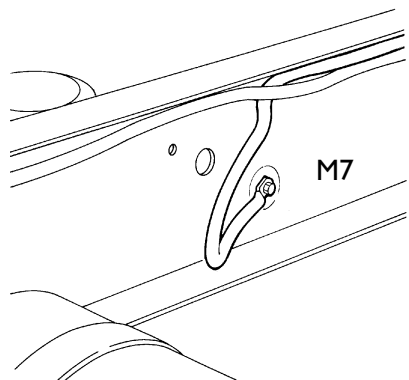


50360

Punto de masa	Descripción
M9	Bomba lavaproyector, Grupo limpiaparabrisas, Electrobomba lavaparabrisas, Sensor de bajo nivel de agua en el radiador, Sensor de bajo nivel de líquido lavaparabrisas, Sensor de bajo nivel de líquido en la dirección hidráulica, Sensor de filtro de aire obstruido, Interruptor de marchas reducidas acopladas, Sensor de presencia de agua en el filtro de combustible, Sensores de desgaste de zapatas de ruedas delanteras y traseras, Claxon, Conector para instaladores

Punto de masa del larguero delantero izquierdo (M7)

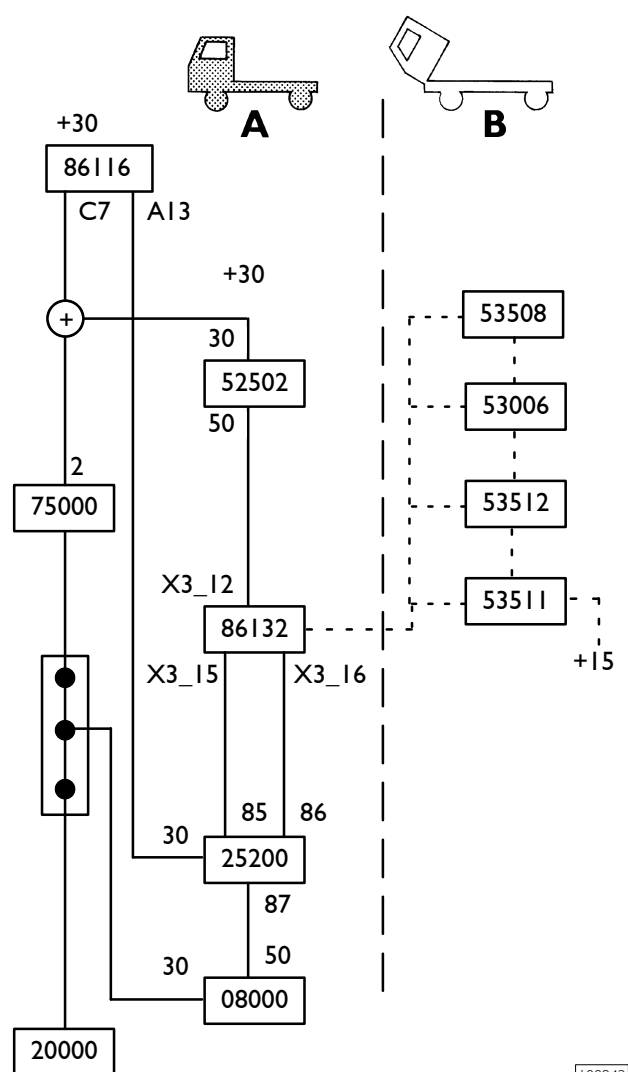
Figura 25



50360

Punto de masa	Descripción
M7	Centralita EDC, Proyectores antiniebla, Faro lateral de dirección (der, izq), Faro delantero de dirección (der, izq), Faro delantero de posición (der, izq), Faro de carretera y de cruce (der, izq), Accionador corrector alineación faros, Interruptor bloqueo transversal activado, TGC, Interruptor toma de fuerza acoplada, Faro giratorio, Resistencia deshumidificador aire frenos, Resistencia calentamiento del prefiltro de gasoil.

Figura 26



- 20000 Batería
- 75000 Portafusibles auxiliares
- 86116 Body Controller (IBC3)
- 52502 Conmutador de llave
- 86132 Centralita VCM
- 25200 Telerruptor para arranque
- 08000 Motor de arranque
- 53008 Interruptor para arranque con marchas engranadas
- 53006 Pulsador para arranque desde el compartimento del motor
- 53512 Interruptor antiarranque con freno de mano no accionado
- 53511 Interruptor para señalización cabina desenganchada

ARRANQUE

Generalidades



Antes de operar en el vehículo posicionar l as cuñas para evitar que el vehículo se mueva accidentalmente.

Antes de abatir la cabina asegurarse de que el espacio anterior al vehículo sea suficiente.

El arranque desde el compartimento motor se debe efectuar únicamente cuando la cabina está fuertemente fijada en su posición de apertura máxima, con palanca de estacionamiento accionada y cambio en punto muerto.

Arranque desde la plaza del conductor (Cabina enganchada)

El arranque desde la plaza del conductor (sinóptico en la figura de línea continua) se realiza llevando la llave del conmutador 52502 a la posición 50.

De esta manera se suministra una tensión positiva al pin X3_12 de la centralita electrónica VCM 86132.

La misma centralita por medio de los pines X1_15 y X1_16 acciona el telerruptor de alimentación del motor de arranque (25200).

La centralita VCM programada con el nuevo software controla, durante la fase de arranque, si el cambio está en punto muerto, por lo que si la marcha se acopla, la centralita no permite el arranque.

Si se presiona el pedal del embrague, se inhibe el control.

Arranque desde el compartimiento motor (Cabina abatida)



Para abatir la cabina, es necesario accionar siempre el freno de estacionamiento, asegurarse de que la palanca de cambio esté en punto muerto y mantener la calandra completamente abierta.

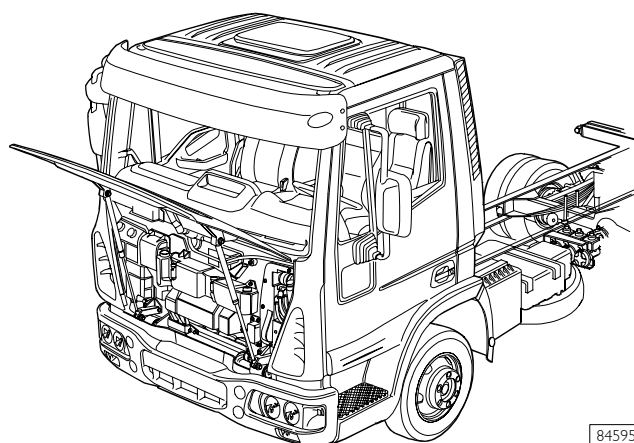
Para abatir la cabina es necesario:

- ☐ girar el pomo en sentido horario hasta el tope; (con la palanca en dotación)
- ☐ colocar la palanca correspondiente en la bomba de mano;
- ☐ intervenir en la palanca de accionamiento de la bomba.

El arranque desde el compartimiento motor se realiza sólo si se verifican las siguientes condiciones:

- ☐ el interruptor antiarranque con freno de mano no accionado 53512 resulta cerrado, o sea con el freno de mano accionado;
- ☐ el interruptor antiarranque con marchas acopladas y encendido luz de marcha atrás 53508 resulta cerrado, o sea con el cambio en punto muerto;
- ☐ el interruptor para señalización de cabina desenganchada 53511 con cabina abatida, resulta cerrado hacia la masa;
- ☐ la llave del conmutador en posición de marcha (+15).

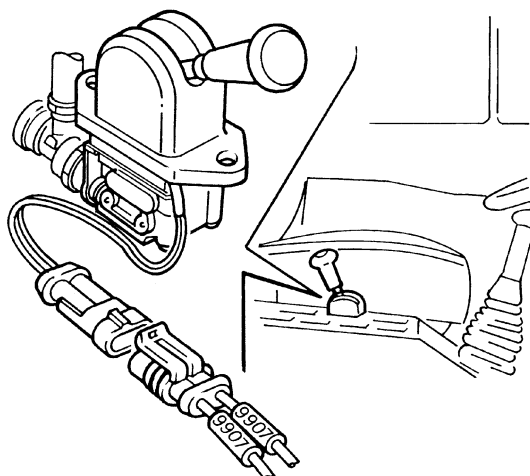
Figura 27



84595

POSICIÓN DE LA CALANDRA PARA ABATIR LA CABINA

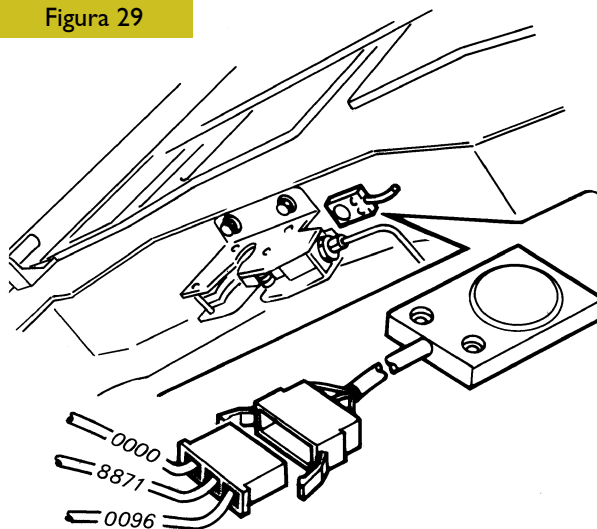
Figura 28



2363

INTERRUPTOR DE ANTIARRANQUE CON FRENO DE MANO NO ACCIONADO (53512)

Figura 29



INTERRUPTOR PARA SEÑALIZACIÓN CABINA DESENGANCHADA (53511)

ALTERNADOR

Proveedor

Tensión

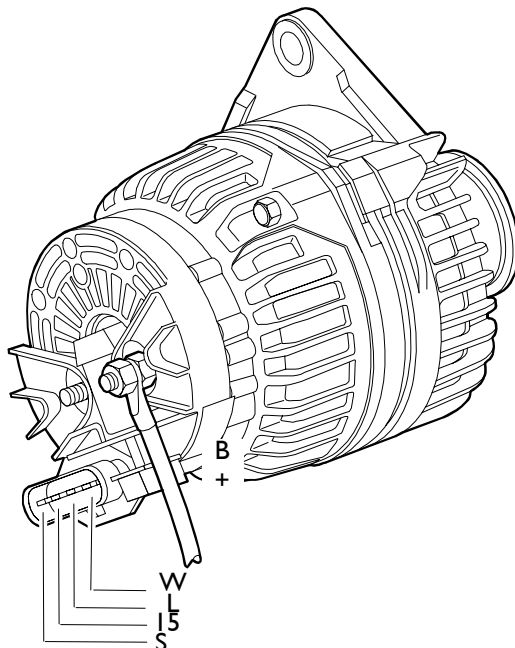
Corriente

BOSCH

28V

70A - 1800 RPM

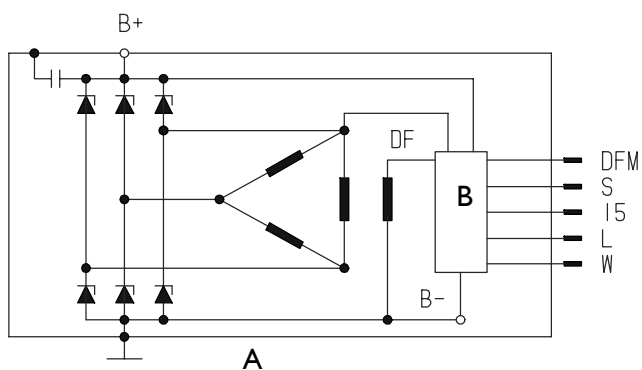
Figura 30



VISTA TÉCNICA

7998

Figura 31

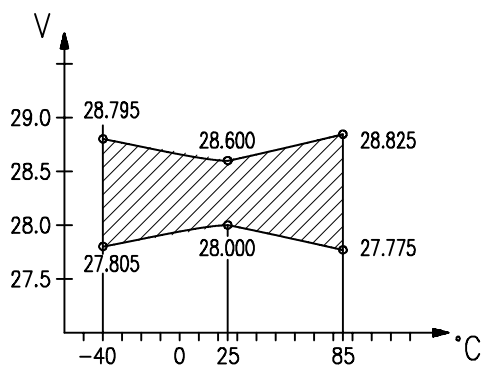


8003

ESQUEMA ELÉCTRICO

A. Alternador B. Regulador de tensión

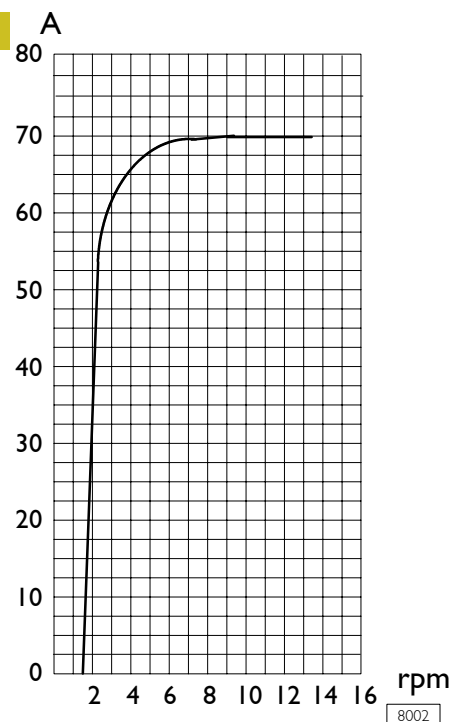
Figura 32



8000

CARACTERÍSTICAS DE TEMPERATURA
REGULADOR DE TENSIÓN (6000 RPM)

Figura 33



8002

CURVA DE SUMINISTRO CORRIENTE ALTERNADOR

Características

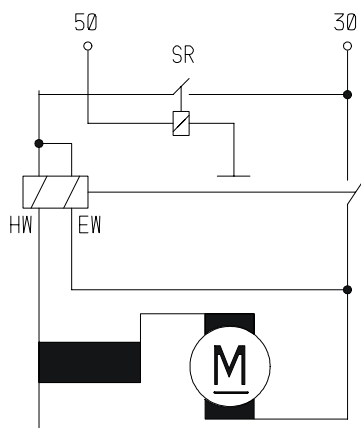
Tensión nominal	28 V
Potencia nominal	90 A
Corriente a temperatura ambiente	1800 RPM/40 A
a 25°C y Tensión nominal	6000 RPM/10 A
Sentido de rotación	horario, vista desde polea
Peso	7,8 kg

MOTOR DE ARRANQUE

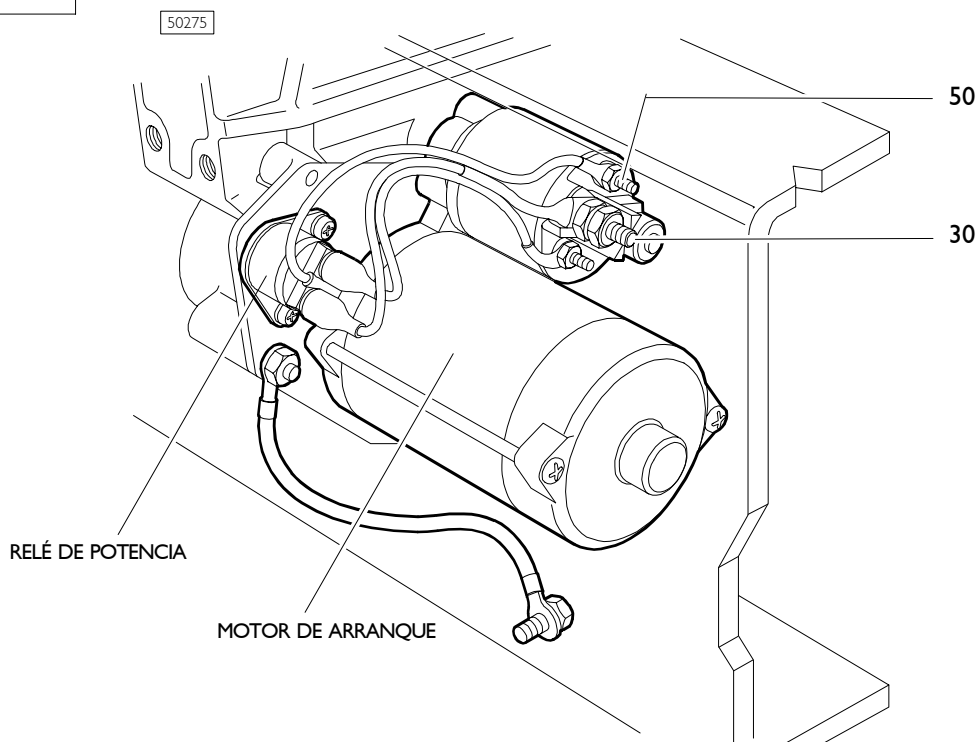
Proveedor
Tensión nominal
Potencia nominal

BOSCH
24V
14kw

Figura 34



ESQUEMA ELÉCTRICO



CÓDIGOS COMPONENTES

03000	Alternador autorrectificador con regulador de tensión incorporado
08000	Motor de arranque
12010	Motor para mando cierre puerta derecha
12011	Motor para mando cierre puerta izquierda
12012	Compresor para sistema de acondicionamiento
12019	Motor para rebatir la cabina
19005	Termoarrancador
20000	Batería de arranque
22000	Claxon
25003	Telerruptor para activación luces antiniebla
25007	Telerruptor para activación luces de marcha atrás
25013	Telerruptor para desactivación de luces de cruce con luces de carretera activadas
25035	Telerruptor para activación luces exteriores
25104	Telerruptor para desactivación retarder y/o freno motor con ABS activado
25111	Grupo telerruptores para mando retarder
25112	Telerruptor para desactivación bloqueo diferencial longitudinal con abs activado
25135	Telerruptor para exclusión retarder
25200	Telerruptor para arranque
25202	Telerruptor para excitación de telerruptor general de corriente
25203	Telerruptor para apertura de telerruptor general de corriente
25207	Telerruptor para la conexión D + alternador a masa
25213	Telerruptor para alimentación de dispositivos bajo tensión mediante positivo batería
25222	Telerruptor para habilitación activación termoarrancador
25307	Telerruptor para mando compresor sistema de acondicionamiento
25348	Telerruptor para exclusión del calefactor adicional con PTO activado
25351	Telerruptor apertura trampilla eléctrica
25352	Telerruptor cierre trampilla eléctrica
25546	Telerruptor para mando ECAS desde box (alimentación)
25547	Telerruptor para mando ECAS desde box (masa)
25548	Telerruptor para mando ECAS desde box (clock)
25549	Telerruptor para mando ECAS desde box (fecha)
25550	Telerruptor para antiarranque con compuerta de carga activada
25551	Telerruptor para activación testigo compuerta de carga
25603	Telerruptor para mando marchas
25704	Telerruptor para conmutación señal NC/NA para tercer eje de dirección
25705	Telerruptor para diagnóstico vehicular
25709	Telerruptor para desactivación diagnóstico Allison con diagnóstico Iveco activado.
25740	Telerruptor habilitación lavafaros
25803	Telerruptor para encendido luz interior
25805	Telerruptor para mando de alarmas
25809	Telerruptor para activación de limitador de velocidad
25810	Telerruptor para mando circuito calentamiento gasóleo
25813	Telerruptor para activación espejos retrovisores térmicos
25818	Telerruptor para activación parabrisas calefaccionado
25845	Telerruptor para mando testigo señalización marchas bajas activadas
25847	Telerruptor para mando motor para rebatir la cabina
25893	Telerruptor para conectar la toma de fuerza total

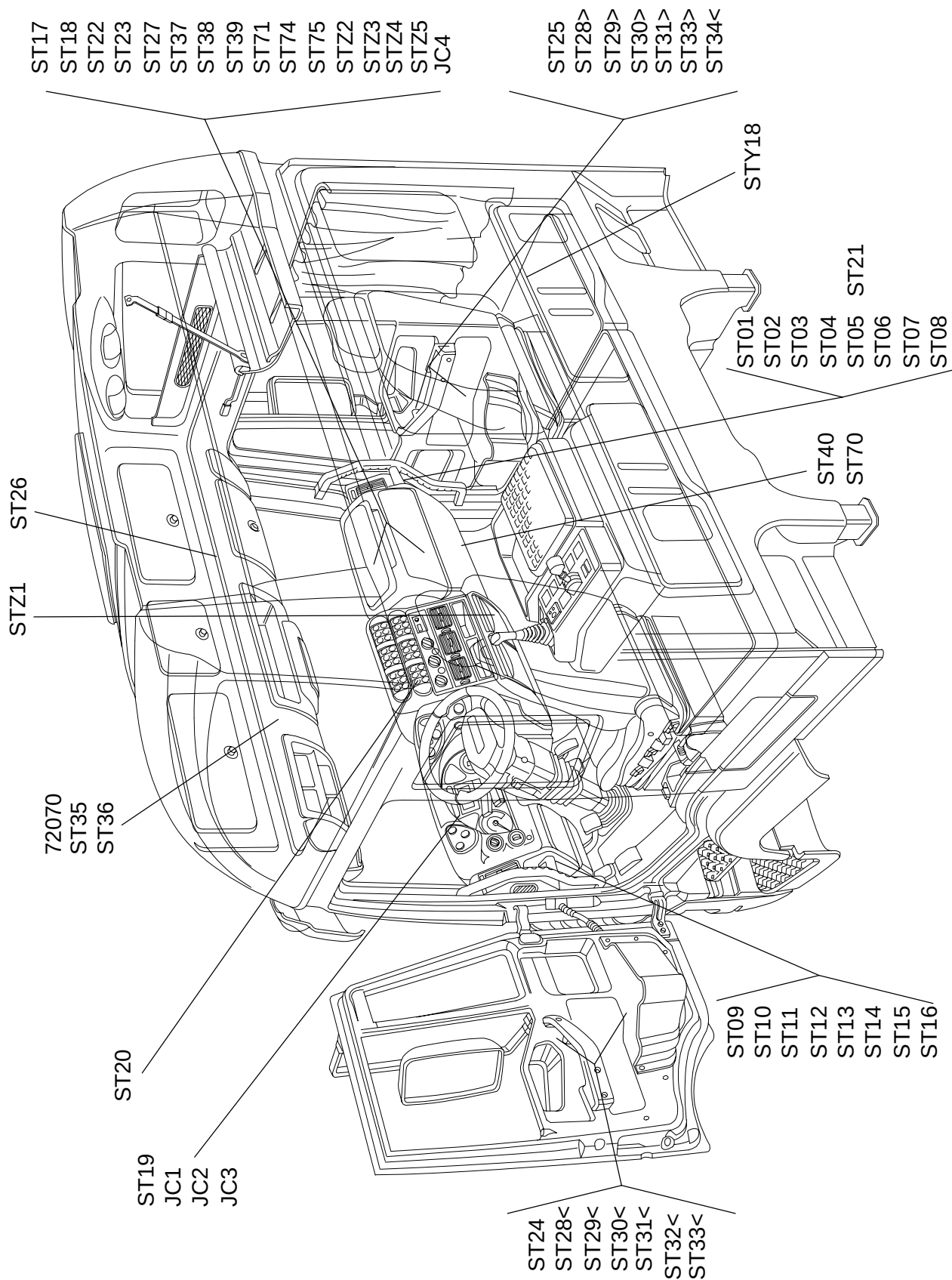
25894	Telerruptor para activación cargas con llave introducida
25900	Telerruptor general de corriente
25901	Telerruptor general de corriente con disyuntor auto
30001	Faro luz de cruce y de carretera con luz de posición
30011	Proyector antiniebla
30100	Accionador corrector de alineación faro
32002	Faro delantero de dirección.
32005	Faro de gálbo delantero.
32010	Faro giratorio
33005	Faro lateral de dirección izquierdo
33006	Faro lateral de dirección derecho
34000	Faro trasero multifunción
35000	Faro iluminación matrícula
37002	Faro de gálbo trasero
39000	Lámpara de techo para iluminación de interior de cabina
39003	Lámpara de techo para iluminación peldaños
39020	Lámpara para iluminación cenicero
39027	Lámpara de techo para iluminación literas
39033	Lámpara de techo para iluminación compartimiento puerta delantera
39300	Lámpara de inspección con batería recargable
40011	Tacógrafo electrónico
40032	Transmisor para tacógrafo y taquígrafo
40046	Sensor de altura chasis tipo inductivo eje trasero
40047	Sensor de altura chasis tipo inductivo eje delantero
42030	Transmisor para el manómetro de presión de aceite motor
42031	Transmisor para el manómetro de presión de aire frenos delanteros
42032	Transmisor para el manómetro de presión de aire frenos traseros
42200	Interruptor para señalización avería instalación suspensiones neumáticas
42351	Interruptor para señalización de filtro de aire obstruido
42374	Interruptor de embrague para EDC
42379	Interruptor para habilitación de conexión de toma de fuerza en el cambio
42393	Interruptor para regulación limitación de velocidad
42608	Grupo 3 interruptores para señalización de la presión del líquido refrigerante
44030	Transmisor indicador nivel de combustible
44031	Transmisor indicador nivel de combustible con contacto para testigo reserva
44032	Mando indicador nivel de aceite en el motor
44035	Mando indicador nivel de líquido de lavaparabrisas insuficiente
44036	Mando indicador nivel de agua del radiador insuficiente
44037	Mando indicador nivel de líquido de la dirección hidráulica insuficiente
44039	Mando indicador nivel de líquido de frenos traseros insuficiente
44043	Transmisor del nivel de aceite motor
47032	Transmisor para termómetro señalización de temperatura del aceite del motor
47033	Transmisor para termómetro señalización de temperatura exterior
47041	Transmisor de temperatura de agua para la centralita retarder
47042	Sensor de temperatura del combustible
48035	Sensor de número de revoluciones del motor
48037	Sensor de número de revoluciones de entrada para cambio automático
48040	Sensor de número de revoluciones de salida para cambio automático

48042	Sensor de número de revoluciones del motor de distribución
50003	Tablero electrónico con microprocesador para visualización de instrumentos y testigos
52005	Interruptor con testigo incorporado para espejos retrovisores térmicos
52007	Interruptor con testigo incorporado para faro antiniebla trasero
52019	Interruptor para conexión de toma de fuerza
52021	Interruptor para luces interiores
52029	Interruptor de mando central de emergencia
52035	Interruptor con testigo incorporado para activación de faros giratorios
52036	Interruptor con testigo incorporado para activación de parabrisas calefaccionado
52047	Interruptor para exclusión retarder
52048	Interruptor de exclusión del retarder del pedal de freno
52049	Interruptor con testigo incorporado para aumentar el ralentí motor
52059	Selector de marchas para el cambio automático
52070	Interruptor para conexión de toma de fuerza 2 (lateral)
52071	Interruptor para conexión de toma de fuerza 1 (trasero)
52075	Interruptor para apertura telerruptor general de corriente
52214	Desviador para mando electroválvulas para acoplamiento de marchas normales o reducidas
52219	Interruptor para habilitación compuerta de carga
52220	Interruptor para conexión de toma de fuerza 3
52302	Conmutador con testigo incorporado para mando luces de emergencia
52307	Conmutador para luces exteriores
52312	Conmutador mando corrector alineación faros
52321	Conmutador con testigo incorporado para luces antiniebla y habilitación encendido antiniebla trasero
52324	Conmutador para preinstalación freno del motor
52502	Conmutador de llave para servicios con arranque
52522	Conmutador de palanca para activación de ralentizador eléctrico
52524	Conmutador de palanca para activación de ralentizador hidráulico
52600	Interruptor general de corriente
53003	Interruptor para lavaparabrisas
53006	Interruptor para arranque desde el compartimiento motor
53007	Interruptor para detención del motor desde el compartimiento motor
53008	Interruptor para cierre telerruptor general de corriente
53040	Interruptor para mando para rebatir la cabina servoasistido
53041	Interruptor para controlar las funciones del sistema EDC
53051	Interruptor para mando levantamiento suspensiones
53300	Conmutador para elevalunas puerta lado conductor
53302	Conmutador para elevalunas puerta lado pasajero
53306	Conmutador para mando motor para techo practicable
53309	Conmutador para mando elevación tercer eje
53310	Conmutador para conexión de toma de fuerza total en cambio
53311	Conmutador para mando de cortina parasol
53312	Caja de conmutadores para Cruise Control
53400	Interruptor mando menú cluster (arriba)
53401	Interruptor mando menú cluster (abajo)
53402	Interruptor mando menú cluster (C)
53403	Interruptor mando menú cluster (OK)
53503	Interruptor para encendido de las luces de marcha atrás
53504	Interruptor para señalización bloqueo diferencial delantero activado

53507	Interruptor para señalización de acoplamiento de marchas reducidas
53508	Interruptor para antiarranque con marchas acopladas y encendido de luz marcha atrás
53509	Interruptor para encendido de luces interiores
53510	Interruptor para encendido de luz peldaños
53511	Interruptor para señalización cabina desenganchada
53512	Interruptor para antiarranque motor con freno de mano desactivado
53514	Interruptor de fin de carrera cilindro convertidor frenos delanteros
53515	Interruptor de fin de carrera cilindro convertidor frenos traseros
53517	Interruptor para señalización bloqueo transversal activado
53520	Interruptor para mando freno motor
53521	Interruptor para señalización bloqueo longitudinal activado
53531	Interruptor para señalización freno de estacionamiento activado
53536	Interruptor para señalización toma de fuerza en cambio conectada
53541	Interruptor de habilitación para rebatir la cabina con la calandra abierta
53554	Interruptor para señalización avería de cilindro freno de mano
53567	Interruptor para señalización toma de fuerza 2 (lateral) conectada
53568	Interruptor para señalización toma de fuerza 1 (trasero) conectada
53592	Interruptor del pedal de freno para ralentizador
53800	Desviador para señalización detención
53801	Desviador para señalización bloqueo diferencial transversal puentes Rockwell
54031	Mandos del volante con 5 funciones
54033	Mandos del volante con 6 funciones
55009	Interruptor de tacómetro múltiple
58054	Testigo señalización de la activación del ralentizador eléctrico
61000	Conector puerta 3 diodos 1 A (2 con cátodo común)
61005	Conector puerta 1 diodo de 1 A
61069	Conector chasis 4 polos para instaladores (luces)
61070	Conector chasis 5 polos para instaladores (señales EDC)
61071	Conector cabina 20 polos para instaladores
61101	Resistencia para calefacción gasóleo
61104	Resistencia para deshumidificador aire instalación de frenos
61106	Resistencia para parabrisas calefaccionado
61108	Resistencia limitadora de corriente para el sistema de parabrisas calefaccionado
61110	Resistencia para calentamiento del prefiltro y del sedimentador de gasóleo
61129	Conector puerta resistencias para conmutador de palanca para ralentizador.
61130	Conector puerta resistencias para presostato del pedal de freno para ralentizador
61150	Calefactor salida filtro urea con scr (selective catalytic reduction)
64000	Electrobomba para lavaparabrisas
65000	Grupo limpiaparabrisas
66005	Bomba lavafaro
66010	Temporizador para lavafaro
68000	Equipo radiorreceptor
68001	Altavoz
68002	Antena
68007	City Band
70000	Portafusible 6
70061	Portafusible 1 vía 30°

72000	Junta de 7 polos normal para conexión eléctrica al remolque
72001	Junta de 7 polos adicional para conexión eléctrica al remolque
72006	Junta de 7 polos para conexión eléctrica ABS motriz - remolque
72021	Junta de 30 polos para conexión eléctrica con la diagnosis de tierra
72054	Toma de corriente 6 A
72069	Junta de 16 polos para obd (diagnosis on bord)
72070	Conector fms / telemática 9 vías
72071	Conector cabina 9 polos para instaladores
72072	Conector mediante interfaz centralitas DMI / EM
72073	Junta para diagnosis cambio automático
72074	Conector para instaladores de cambio automático
75000	Central de interconexión
78013	Electroválvula para regulación de presión
78050	Electroválvula para mando freno motor
78052	Electroválvula para ABS
78054	Electroválvula para activación retarder
78055	Electroválvula para acumulador aceite retarder
78062	Electroválvula regeneración ecad (electronic controlled air dryer)
78063	Electroválvula de escape ecad (electronic controlled air dryer)
78150	Electroválvula para acoplamiento marchas normales y reducidas
78168	Electroválvula del embrague
78174	Electroválvula para introducción de marchas normales
78175	Electroválvula para introducción de marchas reducidas
78208	Electroválvula para conexión de toma de fuerza total en cambio
78242	Distribuidor electroneumático eje delantero
78243	Distribuidor electroneumático
78245	Electroválvula para desconexión de toma de fuerza total en cambio
78246	Electroválvula para desconexión bloqueo diferencial longitudinal
78247	Electroválvula para inyección electrónica
78251	Electroválvula para conexión de toma de fuerza 2 (lateral en cambio)
78252	Electroválvula para conexión de toma de fuerza 1 (trasera en cambio)
78266	Electroválvula módulo dosificadora con scr (selective catalytic reduction)
78267	Electroválvula circulación de agua del motor para calefacción depósito urea con scr (selective catalytic reduction)
80000	Motor para elevalunas puerta lado opuesto al conductor
80001	Motor para elevalunas puerta lado conductor
82000	Grupo mando electrodesempañador parabrisas
82005	Calefactor adicional de aire.
84013	Termostato ambiente
84014	Bomba adicional combustible
84017	Temporizador electrónico
85000	Encendedor
85006	Espejo retrovisor térmico y regulación eléctrica (principal)
85007	Espejo retrovisor térmico y regulación eléctrica (acercamiento)
85008	Espejo retrovisor térmico y regulación eléctrica (granangular)
85009	Espejo retrovisor térmico delantero
85010	Mando para espejos retrovisores
85011	Mando para opción espejos retrovisores y activación de espejos retrovisores térmicos

85031	Reductor de tensión para toma de corriente (máximo 11 A)
85036	Asiento neumático y calefaccionado (lado conductor)
85038	Asiento neumático y calefaccionado (lado opuesto al conductor)
85040	Motor para techo practicable con interruptor incorporado
85058	Cambio automático
85063	Módulo de solicitud de retarder con cambio automático
85100	Grupo electroimanes para ralentizador eléctrico
85130	Centralita antirrobo
85133	Sensor volumétrico
85140	Mando electrónico para módulo bombeo scr (selective catalytic reduction)
85141	Sensor de temperatura salida catalizador con scr (selective catalytic reduction)
85142	Sensores de nivel y temperatura depósito urea con scr (selective catalytic reduction)
85143	Sensor de temperatura entrada catalizador con scr (selective catalytic reduction)
85144	Sensor de detección de óxido de nitrógeno nox con scr
85150	Centralita EDC
85152	Sensor de carga en el acelerador para EDC
85153	Sensor de temperatura líquido refrigerante para EDC
85156	Sensor de temperatura y presión de aire turbocompresor para EDC
85157	Sensor para regulación de presión
85160	Dispositivo mando variación ajuste chasis
85161	sensores de aire de combustión, humedad relativa y temperatura con EDC
86002	Sensores para circuito señalización desgaste de zapatas ruedas delanteras
86003	Sensores para circuito señalización desgaste de zapatas ruedas traseras
86004	Centralita electrónica del cambio automático
86013	Sensor para señalización de presencia de agua en el filtro de combustible
86021	Centralita para mando espejos retrovisores térmicos
86023	Centralita para mando elevación - descenso vehículo
86024	Centralita para mando ralentizador eléctrico
86029	Centralita electrónica para cierre centralizado de puertas
86062	Pretensor
86116	Centralita multiplex body computer
86126	Centralita electrónica para em (expansionsmodul)
86127	Centralita electrónica para dmi (data management interface)
86128	Centralita electrónica chasis m.e.t.(módulo electrónico chasis)
86132	Centralita vcm (vehicle control modul)
88000	Centralita electrónica para instalación ABS
88001	Sensor para instalación ABS
89000	Nevera

CONECTORES DE ACOPLAMIENTO**Ubicación de los conectores de acoplamiento - cabina****Figura 35**

La ubicación de los conectores presentes (cabina - chasis) podría sufrir variaciones por exigencias de cableado

113586

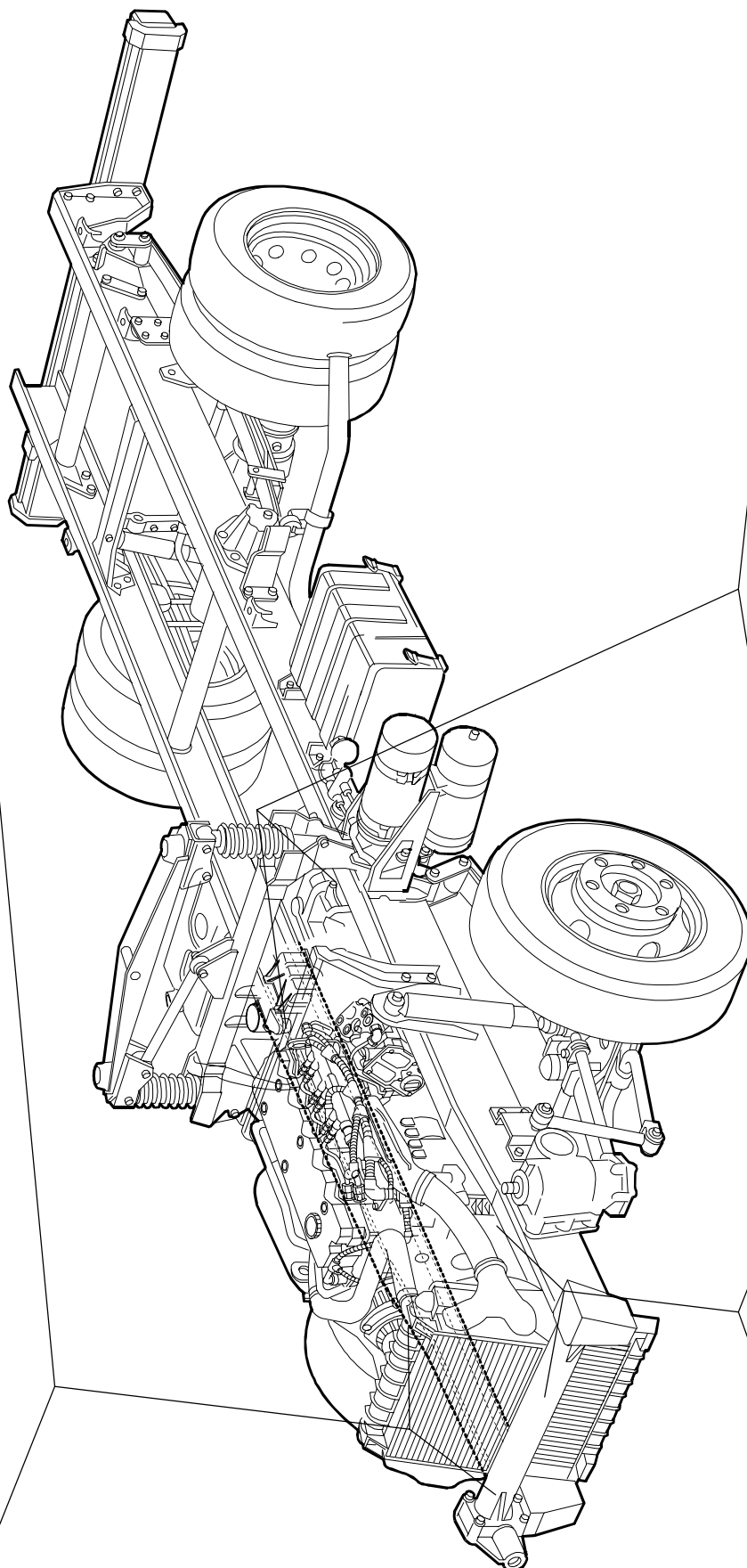
Lista de conectores

Nombre	Descripción
ST01	Conector de unión preparación Bed Module
ST02	Conector de acoplamiento del cable del salpicadero/cable del techo
ST03	Conector de acoplamiento del cable del salpicadero/parte posterior de la cabina
ST04	Conector de unión cable cabina / cable centralita calefactor adicional
ST05	Conector de acoplamiento del mando a distancia/centralita (ECAS)
ST06	Conector de acoplamiento del altavoz y de la cerradura eléctrica de la puerta, lado pasajero
ST07	Conector de acoplamiento de la regulación de los espejos térmicos, lado pasajero
ST08	Conector de unión mando espejos / iluminación compartimiento portaherramientas
ST10	Conector de acoplamiento del altavoz y de la cerradura eléctrica de la puerta, lado conductor
ST11	Conector de acoplamiento de la regulación de los espejos térmicos, lado conductor
ST12	Conector de acoplamiento 72072B (centralita EM)
ST13	Conector de acoplamiento 61071 para instaladores - cabina
ST14	Conector de acoplamiento 72071 para instaladores - cabina
ST16	Conector de acoplamiento 72072A (centralita EM)
ST17	Conector de acoplamiento predisposición del cable ECAS
ST18	Conector de acoplamiento predisposición opcional de la centralita IBC3
ST19	Conector de acoplamiento derivación del Cluster para opcional
ST20	Conector de unión preparación compuerta de carga
ST21	Conector de unión preparación mando a distancia / centralita ECAS (compuerta de carga)
ST22	Conector de unión trampilla eléctrica (Bed Module)
ST23	Conector de unión preparación compuerta de carga
ST24	Conector de unión sensor temperatura exterior (dirección izquierda)
ST25	Conector de unión sensor temperatura exterior (dirección derecha)
ST26	Conector de unión trampilla eléctrica (techo)
ST27	Conector de acoplamiento positivo +15 para alternador (predisposición ADR)
ST28>	Conector de unión cable puerta derecha / cable movimiento de los espejos
ST28<	Conector de unión cable puerta izquierda / cable movimiento de los espejos
ST29>	Conector de unión cable puerta derecha / cable calefacción de espejos
ST29<	Conector de unión cable puerta izquierda / cable calefacción de espejos
ST30>	Conector de unión cable espejos de derecha
ST30<	Conector de unión cable espejos de izquierda
ST31>	Conector de unión cable espejos de derecha
ST31<	Conector de unión cable espejos de izquierda
ST32<	Conector de unión sensor temperatura exterior (dirección izquierda)
ST33>	Conector de unión calefacción espejo de acercamiento de derecha
ST33<	Conector de unión calefacción espejo de acercamiento de izquierda
ST34>	Conector de unión calefacción espejo de acercamiento de derecha
ST35	Conector de unión cable techo / cable plafón
ST36	Conector de unión radio 24V
ST37	Conector de unión preparación PTO
ST38	Conector de unión preparación ADR
ST39	Conector de unión trampilla eléctrica
ST40	Conector de acoplamiento predisposición PTO (EM)
ST70	Conector de unión preparación cambio Eaton
ST71	Conector de unión predisposición cambio Eaton
ST74	Conector de unión preparación cambio Allison
ST75	Conector de acoplamiento predisposición del cambio Allison lámpara de techo interior
STZ1	Conector de unión para conector de diagnóstico (Línea CAN)
STZ2	Conector de unión para centralita ECAS (Línea CAN)
STZ3	Conector de unión para centralita espejos eléctricos (Línea CAN)
STZ4	Conector de unión para centralita DMI / EM (Línea CAN)
STZ5	Conector de unión para centralita Allison / Telma (Línea CAN)
STY18	Conector de unión grupo calefactor adicional
72070	Conector de unión para equipadores cabina
JC1	Positivo alimentación ideogramas
JC2	Positivo +15 / Positivo +Bat / Positivo +30
JC3	Positivo alimentación ideogramas
JC4	Positivo +Bat / Positivo +15

Ubicación de los conectores de acoplamiento - chasis

Figura 36

ST43> ST46 ST51 ST57 ST68> STY21 ST42000 ST53531 ST82002>
ST45 ST47 ST53 ST64 ST69> ST33006 ST53504 ST78168



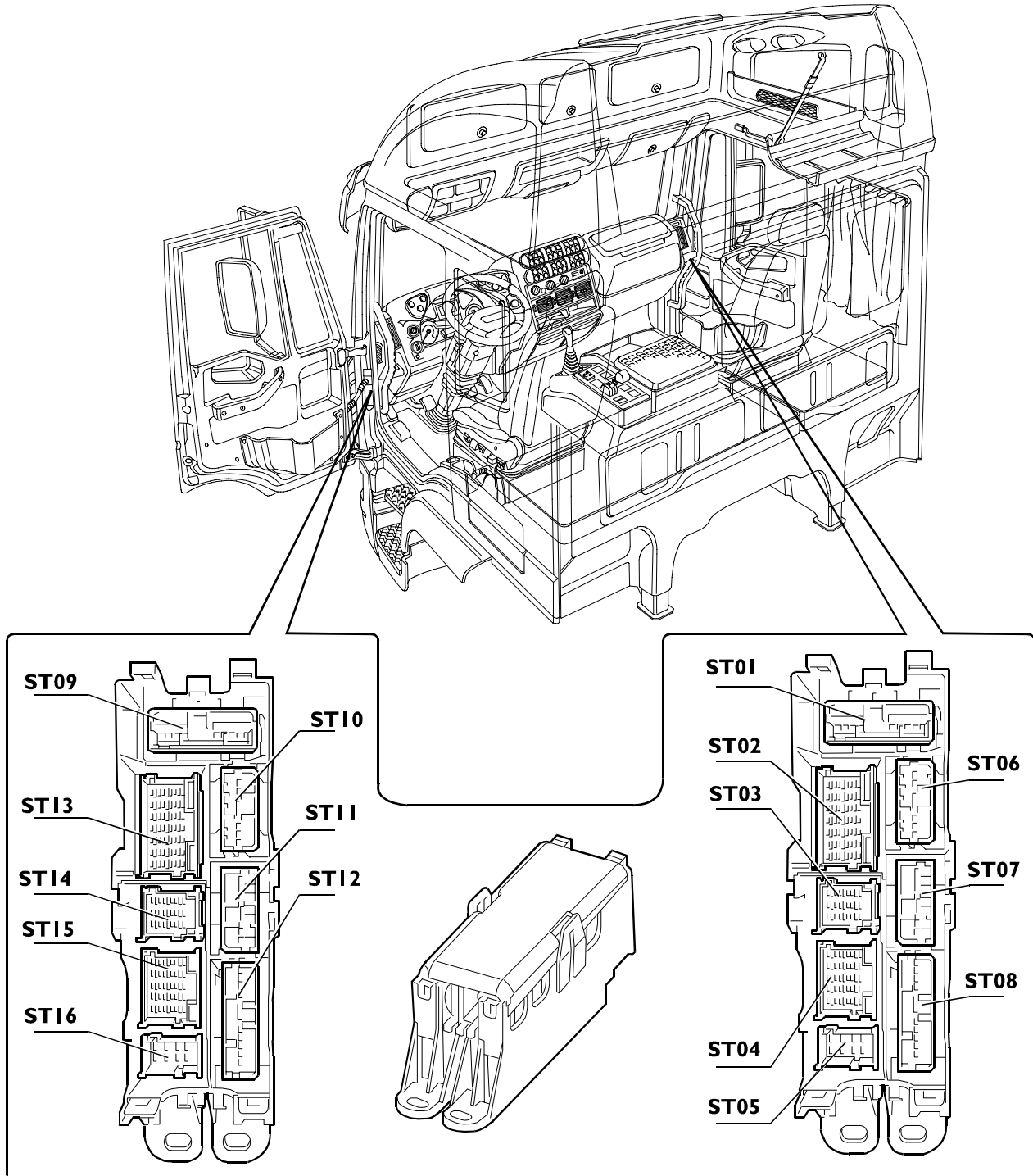
ST41 ST44 ST49 ST54 ST56 ST59 ST61 ST65 ST67 61069 ST44030 ST53521 ST42
ST48 ST52 ST55 ST58 ST60 ST62 ST66 STY6 STY22 ST42032 ST44033 ST86003

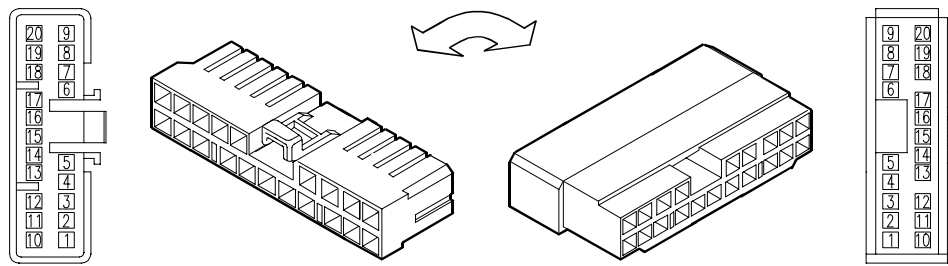
ST43< ST68< ST33005
ST50 ST69< ST82002<

113587

Lista de conectores

Nombre	Descripción
ST41	Conector de acoplamiento alimentación del motor de arranque (50)
ST42	Conector de acoplamiento activación del telerruptor del termoarrancador
ST43/1	Conector de acoplamiento cable de los faros derechos
ST43/2	Conector de acoplamiento cable de los faros izquierdos
ST44	Conector de acoplamiento alimentación EDC/ABS remolque
ST45	Conector de acoplamiento de las luces de marcha atrás
ST46	Conector de acoplamiento de la línea CAN de la centralita UDS - sensor del nivel de aceite
ST47	Conector de acoplamiento predisposición ECAS delantero
ST48	Conector de acoplamiento alimentación de la centralita UDS
ST49	Conector de acoplamiento predisposición TGC/TGC (ADR)
ST50	Conector de acoplamiento electroválvula ABS izquierda (14 - 18 t)
ST51	Conector de acoplamiento electroválvula ABS derecha (14 - 18 t)
ST52	Conector de unión electroválvula ABS 3° eje (14 - 18 t)
ST53	Conector de acoplamiento grupo telerruptores del retardador Telma
ST54	Conector de acoplamiento presostatos del retardador Telma
ST55	Conector de unión preparación fusible ADR
ST56	Conector de acoplamiento predisposición de bloqueo del diferencial
ST57	Conector de unión preparación interruptor cilindros frenos de muelle
ST58	Conector de unión preparación cambio mecánico 9 marchas
ST59	Conector de acoplamiento sensores de temperatura del catalizador
ST60	Conector de acoplamiento PTO1 (EM)
ST61	Conector de acoplamiento PTO2 (EM)
ST62	Conector de acoplamiento PTO3 (EM)
ST64	Conector de unión preparación acondicionador
ST65	Conector de unión preparación PTO total
ST66	Conector de unión preparación PTO lateral / trasero
ST67	Conector de unión preparación marchas reducidas distribuidor
ST68>	Conector de unión faro delantero de gálibo de derecha
ST68<	Conector de unión faro delantero de gálibo de izquierda
ST69>	Conector de unión faro giratorio de derecha
ST69<	Conector de unión faro giratorio de izquierda
STY6	Conector de acoplamiento resistencia del desecador de aire frenos (61104)
STY21	Conector de acoplamiento interruptor del mando de frenos motor (53520)
STY22	Conector de acoplamiento interruptores del cambio mecánico (53503/53508)
ST(33005)	Conector de acoplamiento luz de dirección lateral izquierda
ST(33006)	Conector de acoplamiento luz de dirección lateral derecha
ST(42000)	Conector de acoplamiento interruptor de baja presión ECAS
ST(42032)	Conector de acoplamiento sensores de presión de aire de los frenos delantero y trasero
ST(44030)	Conector de acoplamiento transmisor del nivel de combustible
ST(44033)	Conector de acoplamiento transmisor del nivel de aceite
ST(53504)	Conector de unión interruptor bloqueo diferencial delantero
ST(53521)	Conector de unión interruptor bloqueo diferencial longitudinal
ST(53531)	Conector de unión interruptor freno de estacionamiento delantero
ST(78168)	Conector de unión electroválvula embrague
ST(86002>)	Conector de acoplamiento sensor de desgaste del freno delantero derecho
ST(86002<)	Conector de unión sensor desgaste frenos delanteros de izquierda
ST(86003)	Conector de acoplamiento sensor de desgaste de los frenos traseros
61069	Conector de acoplamiento para instaladores (chasis - SML)
75010/1	Conector de acoplamiento faros traseros
75010/2	Conector de acoplamiento faros traseros de remolque

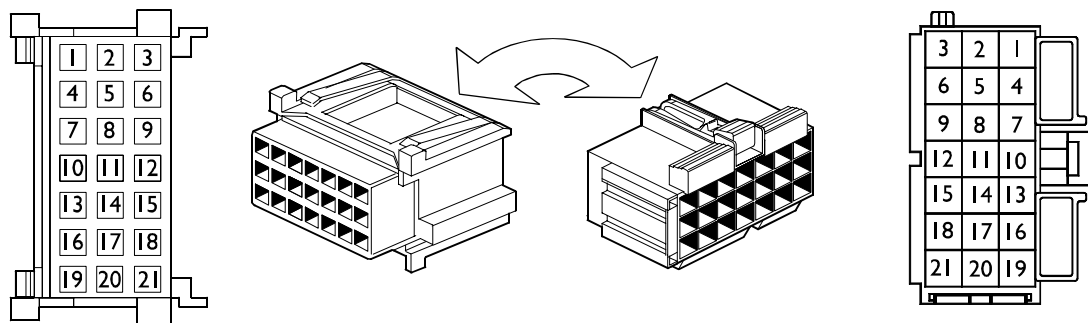
Placas conectoras en cabina**Figura 37**

Conector de acoplamiento ST01 (negro) - preinstalación Bed Module**Figura 38**

101564

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Señal mando apertura trampilla	0970
2	Señal mando cierre trampilla	0971
3	Masa encendido lámparas de techo	0010
4	Positivo iluminación ideogramas	4442
5	Alimentación motor elevallunas lado pasajero	8863
6	Alimentación motor elevallunas lado pasajero	8863
7	Alimentación motor elevallunas lado conductor	8863
8	Alimentación motor elevallunas lado conductor	8863
9	Masa	0000
10	Alimentación motor elevallunas lado conductor	8863
11	Alimentación motor elevallunas lado conductor	8863
12	Alimentación motor elevallunas lado pasajero	8863
13	Alimentación motor elevallunas lado pasajero	8863
14	Alimentación directo batería (+Bat)	7772
15	-	-
16	-	-
17	-	-
18	-	-
19	-	-
20	-	-

Conector de acoplamiento ST02 (marrón) - cable del salpicadero/cable del techo**Figura 39**

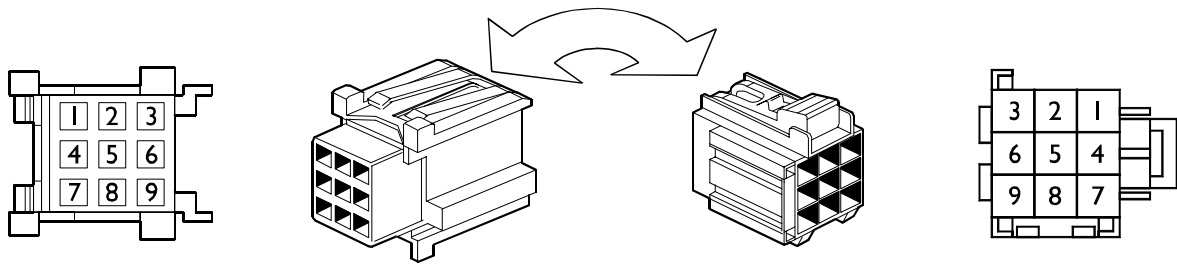
I07554

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Línea CAN H (VDB)	Blanco
2	Línea CAN L (VDB)	Verde
3	Positivo iluminación de ideogramas	4442
4	Transmisor tacógrafo electrónico-alimentación	5514
5	Negativo aislado transmisor tacógrafo electrónico	0058
6	Transmisor tacógrafo electrónico-señal de velocidad	5517
7	Transmisor tacógrafo electrónico-señal de velocidad invertido	5516
8	Alimentación +15	8879
9	Alimentación directo desde la batería (+Bat.)	7768
10	Altavoz canal izquierdo (-)	1186
11	Señal de velocidad (B7 tacógrafo)	5540
12	Positivo para lámparas de techo interiores, en el medio	4418
13	Luces peldaños de la puerta delantera	4408
14	Alimentación amplificador de la radio	7704
15	Línea K tacógrafo	2997
16	Alimentación (12 V)	7770
17	Positivo para lámpara de techo interior	4441
18	Altavoz canal izquierdo (+)	1188
19	Altavoz canal derecho (-)	1183
20	Altavoz canal derecho (+)	1184
21	-	-

Conector de acoplamiento ST03 (azul) - cable del salpicadero/parte trasera de la cabina

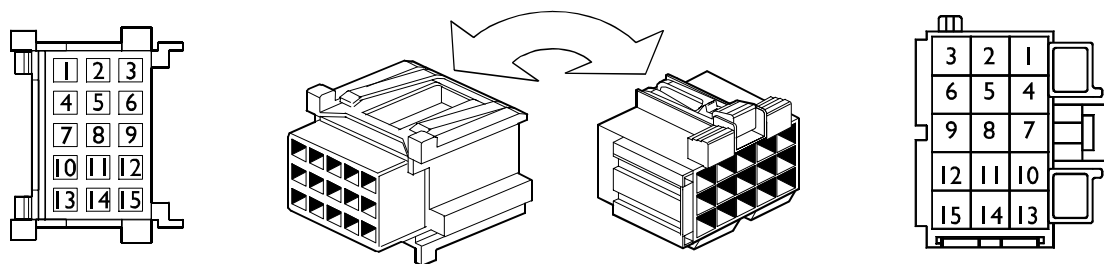
Figura 40



107531

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

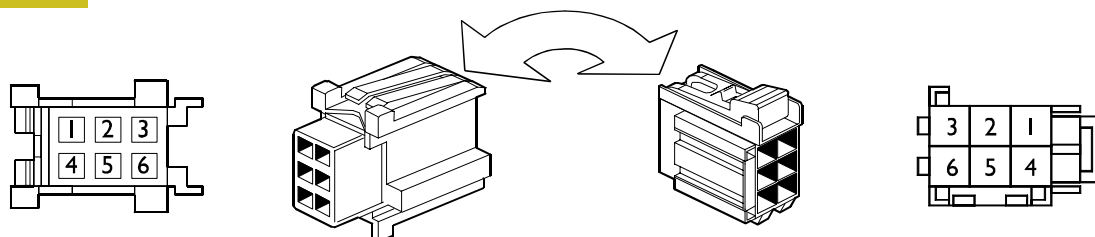
Pin	Descripción	Código color cable
1	Indicador óptico señalización de freno de mano acoplado	6662
2	Indicador óptico señalización de cabina desenganchada	6666
3	Positivo +15	8362
4	Masa	0000
5	-	-
6	-	-
7	Señal del interruptor del freno de mano acoplado	9907
8	Alimentación (12 V)	7770
9	-	-

Conector de acoplamiento ST05 (gris) - mando a distancia/centralita (ECAS)**Figura 41**

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

107545

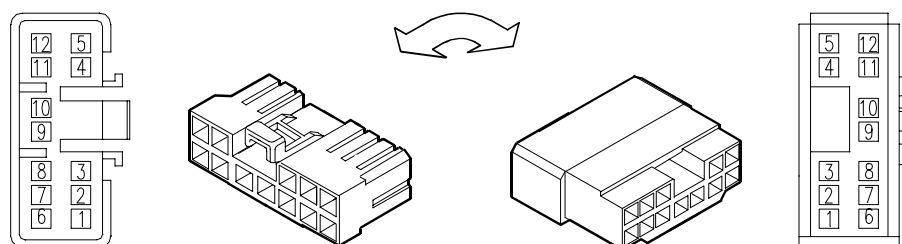
Pin	Descripción	Código color cable
1	Alimentación termostato regulación temperatura aire calefactor suplementario	7736
2	Positivo después del fusible	7772
3		7725
4		7783
5	Alimentación motor aire calefacción cabina calefactor suplementario	7722
6		0015
7	Alimentación bujía de encendido calefactor suplementario	7705
8	Masa aislada para calefactor suplementario	0022
9	Excitación alternador	7773
10	Masa aislada para calefactor adicional	0022
11	Línea "K" diagnóstica para "Instrument Clúster"	2295
12	Alimentación telerruptor calefactor adicional mediante centralita de seguridad	7779
13	-	-
14	-	-
15	-	-

Conector de unión ST04 (gris) - mando a distancia / centralita (ECAS)**Figura 42**

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

107188

Pin	Descripción	Código color cable
1	Alimentación sistema regulación nivelación después del fusible	8810
2	Masa	0000
3	Línea Clock en caja de pulsadores mando suspensiones ECAS	6402
4	Línea Data en caja de pulsadores mando suspensiones ECAS	6403
5		-
6		-

Conector de unión ST06 _ ST07**Figura 43**

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

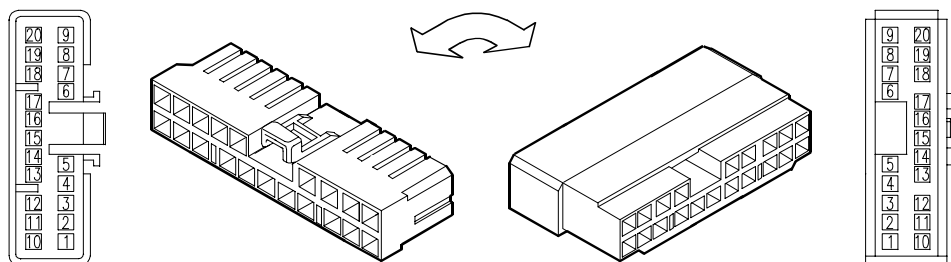
101554

STY10 (gris) - altavoz y cerradura eléctrica puerta lado pasajero

Pin	Descripción	Código color cable
1	Alimentación motor elevallunas lateral	8863
2	Alimentación motor elevallunas lateral	8863
3	Altavoz canal der. (-)	1183
4	Altavoz canal der. (+)	1184
5	Masa	0066
6	Masa de interruptor de la puerta derecha	0003
7	Mando para cierre centralizado (cierre puerta)	0065
8	Mando para cierre centralizado (apertura puerta)	0064
9	Alimentación motor cierre centralizado (cierre puerta)	9965
10	Alimentación motor cierre centralizado (apertura puerta)	9964
11	Señal sensor de temperatura exterior	4710
12	Masa sensor de temperatura exterior	0512

ST07 (azul) - regulación de espejos térmicos, lado pasajero

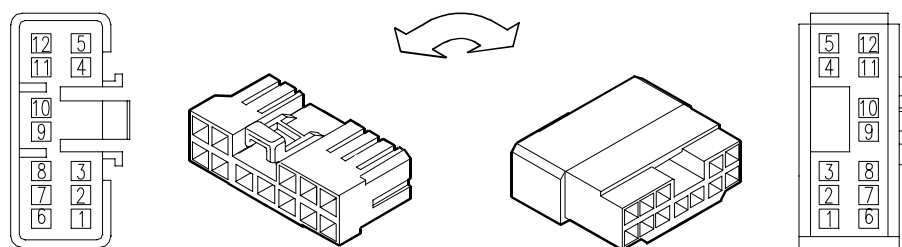
Pin	Descripción	Código color cable
1	Alimentación motores para orientación vertical del espejo retrovisor principal derecho	8858
2	Alimentación motores para orientación horizontal del espejo retrovisor principal derecho	8859
3	Alimentación motor para orientación del espejo retrovisor principal derecho	8857
4	Alimentación motores para orientación vertical del espejo retrovisor de aproximación, lado pasajero	8838
5	Alimentación motores para orientación horizontal del espejo retrovisor de aproximación, lado pasajero	8839
6	Alimentación resistencia de los espejos retrovisores térmicos	8830
7	Masa	0000
8	-	-
9	-	-
10	-	-
11	-	-
12	-	-

Conector de acoplamiento ST08 (negro) - mando espejos / Iluminación compartimiento portaherramientas**Figura 44**

I01564

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	Positivo luz del compartimiento de herramientas	7721
5	Alimentación motor cierre centralizado (apertura puerta)	9964
6	-	-
7	Señal de mando orientación espejo retrovisor hacia abajo	0951
8	Señal de mando orientación espejo retrovisor hacia arriba	0952
9	Señal de mando orientación espejo retrovisor hacia la derecha	0953
10	-	-
11	-	-
12	-	-
13	Masa luz del compartimiento de herramientas	0000
14	Alimentación motor cierre centralizado (cierre puerta)	9965
15	-	-
16	Señal mando orientación espejo retrovisor hacia la izquierda	0954
17	Señal mando selección espejo retrovisor	0956
18	Señal mando calefacción espejo retrovisor	0957
19	Positivo iluminación ideogramas	4442
20	Masa	0000

Conector de acoplamiento ST10 _ ST11**Figura 45**

101554

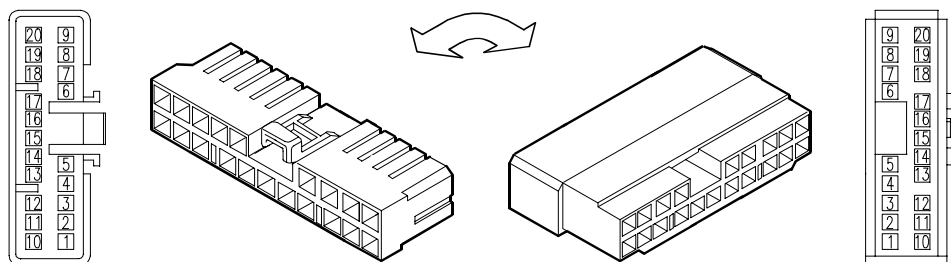
VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

ST10 (gris) - altavoz y cerradura eléctrica de la puerta, lado conductor

Pin	Descripción	Código color cable
1	Alimentación motor del elevalunas lateral	8863
2	Alimentación motor del elevalunas lateral	8863
3	Altavoz canal izquierdo (-)	1186
4	Altavoz canal izquierdo (+)	1188
5	Masa	0066
6	Masa de interruptor de la puerta izquierda	0003
7	Mando cierre centralizado (cierre de la puerta)	0065
8	Mando cierre centralizado (apertura de la puerta)	0064
9	Alimentación motor cierre centralizado (cierre de la puerta)	9965
10	Alimentación motor cierre centralizado (apertura de la puerta)	9964
11	Señal sensor de temperatura exterior	4710
12	Masa sensor de temperatura exterior	0512

ST11 (azul) - regulación de los espejos térmicos, lado conductor

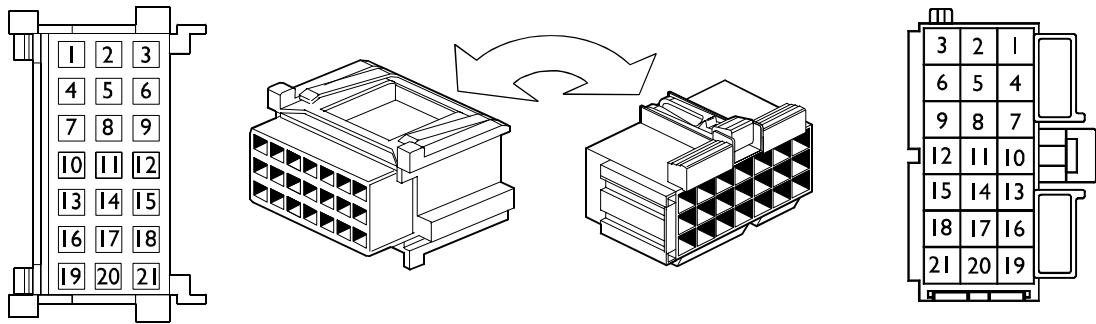
Pin	Descripción	Código color cable
1	Alimentación motores para orientación vertical del espejo retrovisor principal izquierdo	8808
2	Alimentación motores para orientación horizontal del espejo retrovisor principal izquierdo	8809
3	Alimentación motor para orientación del espejo retrovisor principal izquierdo	8806
4	Alimentación motores para orientación vertical del espejo retrovisor gran angular izquierdo	8852
5	Alimentación motores para orientación horizontal del espejo retrovisor gran angular izquierdo	8853
6	Alimentación resistencia de los espejos retrovisores térmicos	8830
7	Masa	0000
8	-	-
9	-	-
10	-	-
11	-	-
12	-	-

Conector de acoplamiento ST12 (negro) 72072B (EM)**Figura 46**

101564

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

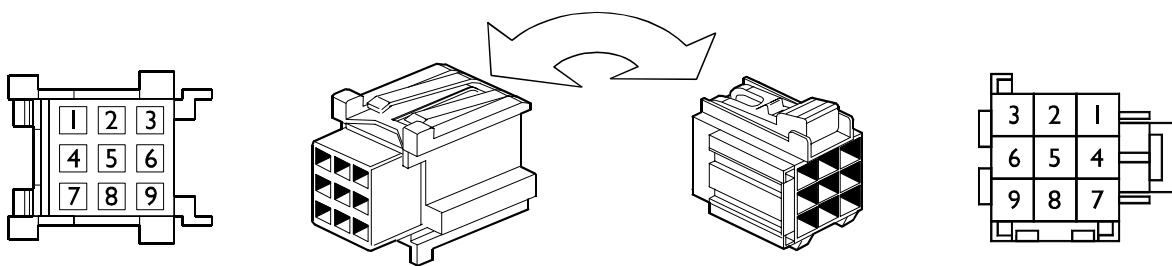
Pin	Descripción	Código color cable
1	Señal de instaladores	0992
2	Señal de instaladores	0993
3	Señal de instaladores	0994
4	Señal de instaladores	0995
5	Señal de instaladores	0996
6	Señal de instaladores	6985
7	Señal de instaladores	6986
8	Señal de instaladores	6987
9	Señal de instaladores	6988
10	Señal de instaladores	6989
11	Señal de instaladores	6990
12	Señal de instaladores	6991
13	Señal de instaladores	6992
14	Señal de instaladores	6993
15	Señal de instaladores	6994
16	-	5981
17	-	5982
18	Señal de instaladores	5983
19	-	5991
20	Señal de instaladores	5992

Conector de acoplamiento ST13 (61071) - 21 pin (marrón) conector para instaladores cabina**Figura 47**

107554

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Señal puesta en marcha del motor	8892
2	Señal apagado del motor	0151
3	Alimentación luces de freno para instaladores	1165
4	Señal detención del tacógrafo electrónico	5515
5	Señal freno de mano para instaladores	6656
6	-	-
7	Señal velocidad (tacógrafo)	5540
8	Señal indicador de carga del alternador	7778
9	Señal cambio en punto muerto	8050
10	Señal marcha atrás acoplada	2268
11	Positivo +15	8879
12	Predisposición Cruise Control SET+	8156
13	Predisposición Cruise Control SET-	8157
14	Predisposición Cruise Control OFF	8154
15	Predisposición Cruise Control RESUME	8155
16	Predisposición Cruise Control INT/EXT	0152
17	Masa	0000
18	Predisposición señal de mando PTO 1	0131
19	Predisposición señal de mando PTO 2	0132
20	Predisposición señal de mando PTO 3	0123
21	Positivo +30	7772

Conector de acoplamiento ST14 (FMS 72071) - 9 pin (amarillo) conector instaladores de la cabina**Figura 48**

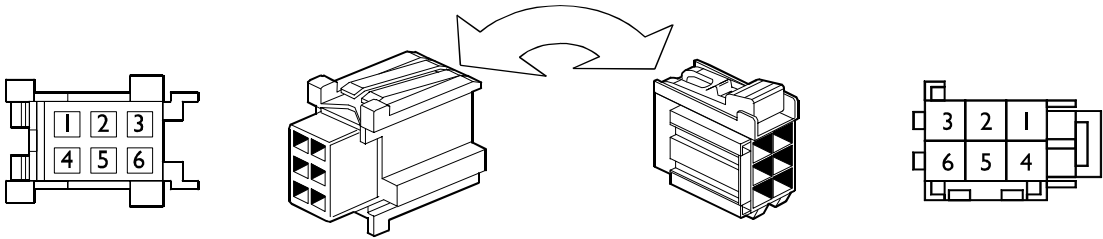
I07531

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Señal segundo limitador de velocidad	8223
2	-	-
3	Señal estado del embrague	9963
4	Señal indicadora límite de velocidad programable (PTS)	5542
5	Señal luces de emergencia	1113
6	-	-
7	-	-
8	Señal revoluciones del motor	5587
9	Señal luces exteriores	3333

Conector de acoplamiento ST16 (genciana) 72072A (EM)

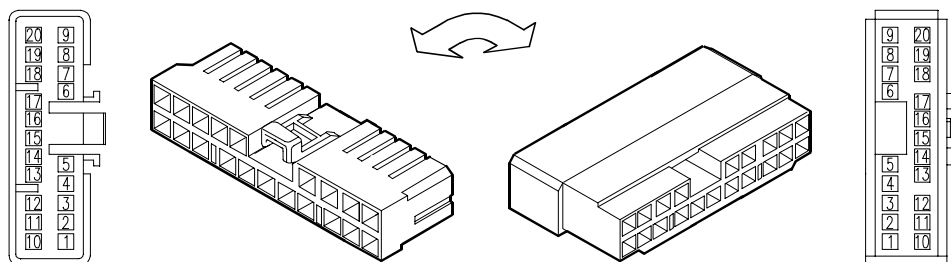
Figura 49



107188

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

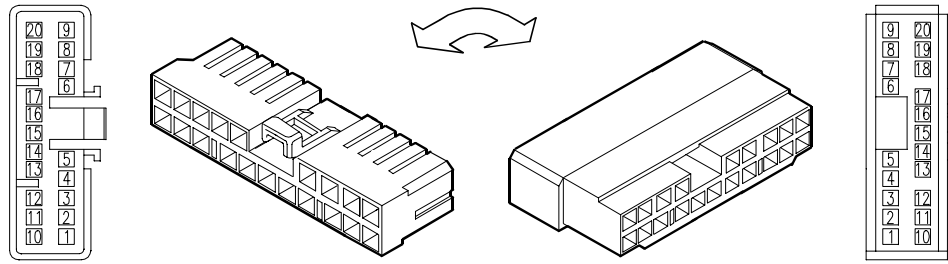
Pin	Descripción	Código color cable
1	Señal freno de aparcamiento	6981
2	Señal cambio en punto muerto	6983
3	Señal instaladores	0991
4	Señal electroválvula del embrague	9995
5	-	-
6	-	-

Conector de acoplamiento ST17 (negro) - predisposición del cable ECAS**Figura 50**

I01564

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
1		-
2	Señal sensor de regulación del nivel del chasis derecho del eje trasero (ECAS)	5421
3	Masa sensores de regulación del nivel del chasis (ECAS)	0400
4	Señal sensor de regulación del nivel del chasis izquierdo del eje trasero (ECAS)	5422
5	Masa sensores de regulación del nivel del chasis (ECAS)	0400
6	Señal sensor de regulación del nivel del chasis del eje delantero (ECAS)	5410
7	Masa sensores de regulación del nivel del chasis (ECAS)	0400
8	Alimentación electroválvula ECAS del eje delantero (ECAS)	9413
9	Alimentación grupo electroválvulas del eje trasero (ECAS)	9423
10	Alimentación grupo electroválvulas del eje trasero (válvula derecha)	9424
11	Alimentación grupo electroválvulas del eje trasero (válvula izquierda)	9425
12	Alimentación electroválvulas después de la centralita (ECAS)	9400
13	Alimentación +15	8847
14	Alimentación +30	7772
15	Línea K	2299
16	-	-
17	-	-
18	-	-
19	-	-
20	-	-

Conector de acoplamiento ST18 (negro) - predisposición opcional centralita IBC3**Figura 51**

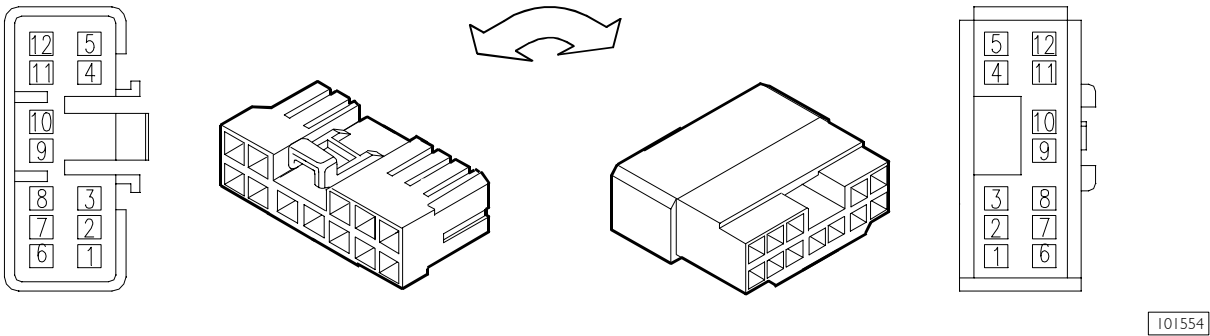
101564

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Masa de interruptor de luces de emergencia	7728
2	Masa de interruptor de encendido de las luces interiores	0010
3	Positivo mando del telerruptor de cierre TGC (TGC On)	8035
4	Positivo mando del telerruptor de apertura TGC (TGC Off)	8909
5	Masa de interruptor para activación del TGC (TGC On)	0978
6	Masa de interruptor para desactivación del TGC (TGC Off)	0977
7	Alimentación electrobomba del lavaparabrisas	8886
8	Masa de interruptor de mando de apertura de la trampilla	0970
9	Masa de interruptor de mando de cierre de la trampilla	0971
10	Positivo para telerruptor de mando cierre techo practicable	8006
11	Positivo telerruptor de mando de apertura del techo practicable	8000
12	Señal wake up (TGC) de timer Webasto (positivo)	7779
13	Positivo +15 resistencia del desecador de la instalación de frenos	8840
14	Positivo +15 centralita de los espejos térmicos regulables	8879
15	Positivo +15/I mando del elevallunas	8861
16	Positivo telerruptor de calefacción y de orientación de los espejos	8829
17	Positivo TGC (+30)	7777
18	Masa para calefactor suplementario	0022
19	Positivo +15	8840
20	Masa de interruptor del freno de mano acoplado	6662

Conector de acoplamiento ST19 (gris) - derivación de Clúster para opcional

Figura 52

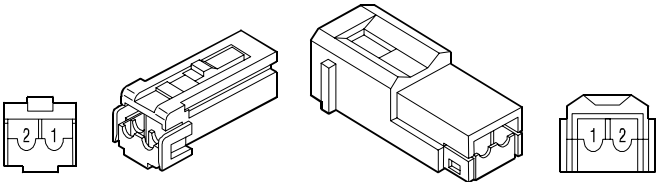


VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
1		-
2		-
3		-
4		-
5		-
6	Señal para testigo compuerta de carga	6662
7		-
8	Señal para testigo caja abatida	6607
9		-
10	Señal indicador de carga del alternador	7778
11		-
12		-

Conector de acoplamiento ST20 - preinstalación compuerta de carga

Figura 53

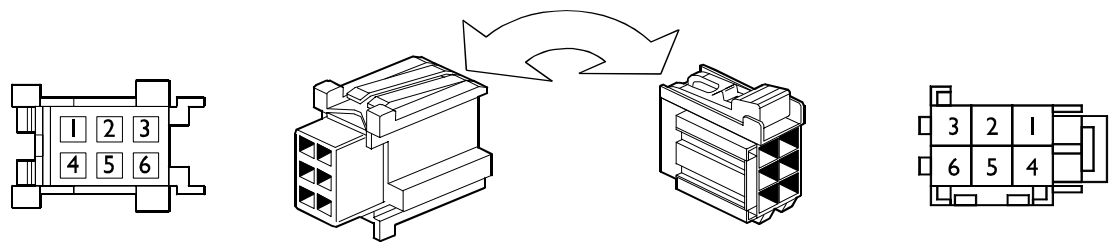


VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Positivo box exterior para compuerta de carga	6600
2	-	-

Conector de acoplamiento ST21 - mando a distancia / centralita ECAS (compuerta de carga)

Figura 54



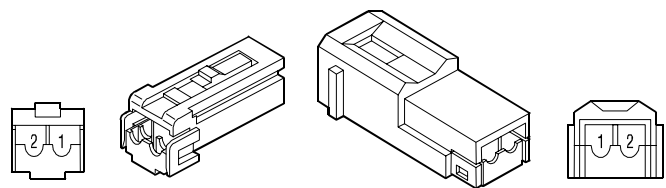
107188

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Alimentación sistema regulación de nivelación después del fusible	8810
2	Masa	0000
3	Línea Clock en caja de pulsadores mando suspensiones ECAS	6402
4	Línea Data en caja de pulsadores mando suspensiones ECAS	6403
5	-	-
6	-	-

Conector de acoplamiento ST22_ST23

Figura 55



101525

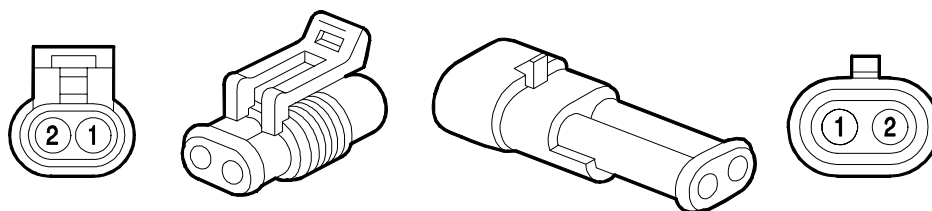
VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

ST22 - trampilla eléctrica (Bed Module)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Masa de interruptor mando apertura trampilla	0970
2	Masa de interruptor mando cierre trampilla	0971

ST23 - preinstalación compuerta de carga

Pin	Descripción	Código color cable
1	Positivo de borne 50 del conmutador de llave (mando de arranque)	8037
2	Positivo de borne 50 del conmutador de llave (mando de arranque)	8037

Conector de acoplamiento ST24_ST25**Figura 56**

I01531

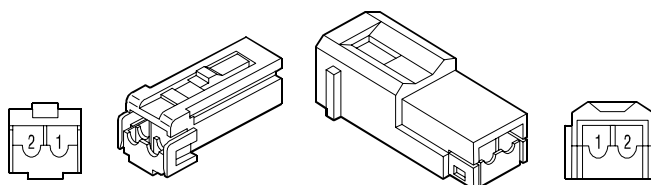
VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

ST24 - sensor temperatura exterior (dirección a la izquierda)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Señal de sensor de temperatura exterior	4710
2	Masa sensor de temperatura exterior	0512

ST25 - sensor de temperatura exterior (dirección a la derecha)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Señal de sensor de temperatura exterior	4710
2	Masa sensor de temperatura exterior	0512

Conector de acoplamiento ST26_ST27**Figura 57**

I01525

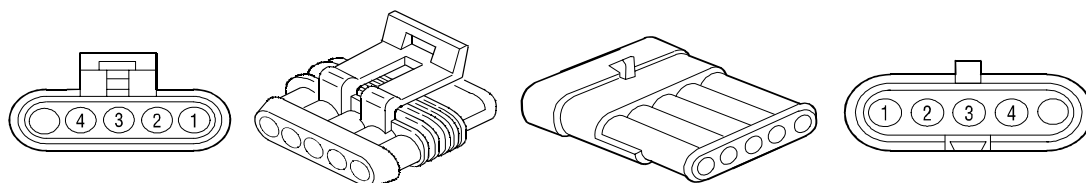
VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

ST26 - trampilla eléctrica (techo)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Alimentación mando apertura trampilla	7010
2	Alimentación mando cierre trampilla	7011

ST27 - positivo +15 para alternador (preinstalación ADR)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Masa de interruptor desactivación TGC (TGC Off)	0977
2	D + alternador (TGC con ADR)	0078

Conector de acoplamiento ST28> - ST28< - ST29> - ST29<**Figura 58**

101542

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

ST28> - (azul) - cable puerta derecha / cable movimiento espejos

Pin	Descripción	Código color cable
1	Alimentación motores para orientación horizontal espejo retrovisor principal der.	8859
2	Alimentación motor para orientación espejo retrovisor principal der.	8857
3	Alimentación motores para orientación vertical espejo retrovisor principal der.	8858
4	Alimentación motor para orientación espejo retrovisor principal der.	8857
5	Alimentación motores para orientación horizontal espejo retrovisor de aproximación lado pasajero	8839

ST28< - (azul) - cable puerta izquierda / cable movimiento espejos

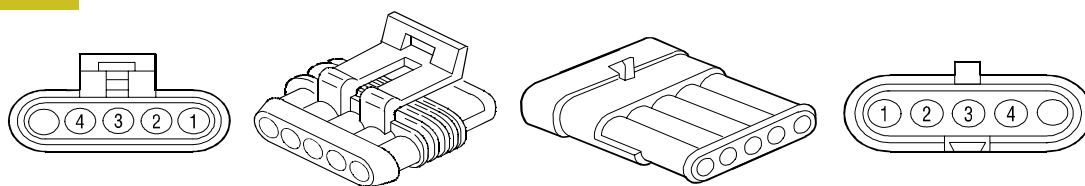
Pin	Descripción	Código color cable
1	Alimentación motores para orientación vertical espejo retrovisor principal izq.	8808
2	Alimentación motor para orientación espejo retrovisor principal izq.	8806
3	Alimentación motores para orientación horizontal espejo retrovisor principal izq.	8809
4	Alimentación motor para orientación espejo retrovisor principal izq.	8806
5	Alimentación motores para orientación horizontal espejo retrovisor granangular izq.	8853

ST29> - (neutro) - cable puerta derecha / cable calefacción espejos

Pin	Descripción	Código color cable
1	Alimentación resistencia espejos retrovisores térmicos der.	8830
2	Masa	0000
3	Alimentación resistencia espejos retrovisores térmicos der.	8830
4	Masa	0000
5	Alimentación motores para orientación vertical espejo retrovisor de aproximación lado pasajero	8838

ST29< - (neutro) - cable puerta izquierda / cable calefacción espejos

Pin	Descripción	Código color cable
1	Alimentación resistencia espejos retrovisores térmicos izq.	8830
2	Masa	0000
3	Alimentación resistencia espejos retrovisores térmicos izq.	8830
4	Masa	0000
5	Alimentación motores para orientación vertical espejo retrovisor granangular izq.	8852

Conector de acoplamiento ST30> - ST30< - ST31>**Figura 59**

101542

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

ST30> - (azul) - cable espejos derecha

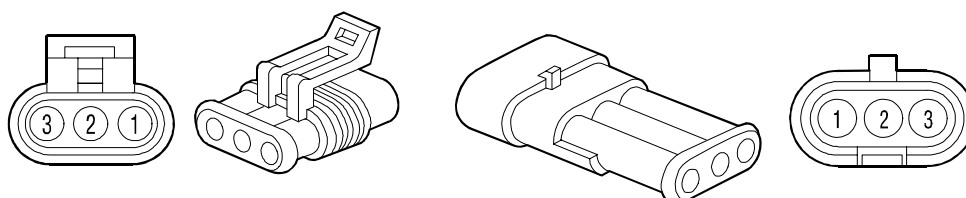
Pin	Descripción	Código color cable
1	Alimentación resistencia espejos retrovisores térmicos	8830
2	Alimentación motor para orientación espejo retrovisor principal der.	8857
3	Masa	0000
4	Alimentación motores para orientación horizontal espejo retrovisor principal der.	8859
5	Alimentación motores para orientación vertical espejo retrovisor principal der.	8858

ST30< - (azul) - cable espejos izquierda

Pin	Descripción	Código color cable
1	Alimentación resistencia espejos retrovisores térmicos	8830
2	Alimentación motor para orientación espejo retrovisor principal izq.	8806
3	Masa	0000
4	Alimentación motores para orientación vertical espejo retrovisor principal izq.	8808
5	Alimentación motores para orientación horizontal espejo retrovisor principal izq.	8809

ST31> - (neutro) - cable espejos derecha

Pin	Descripción	Código color cable
1	Alimentación resistencia espejos retrovisores térmicos der.	8830
2	Alimentación motor para orientación espejo retrovisor principal der.	8857
3	Masa	0000
4	Alimentación motores para orientación vertical espejo retrovisor de aproximación lado pasajero	8838
5	Alimentación motores para orientación horizontal espejo retrovisor de aproximación lado pasajero	8839

Conector de acoplamiento ST32< - (neutro) - sensor de temperatura exterior (dirección a la izquierda)**Figura 60**

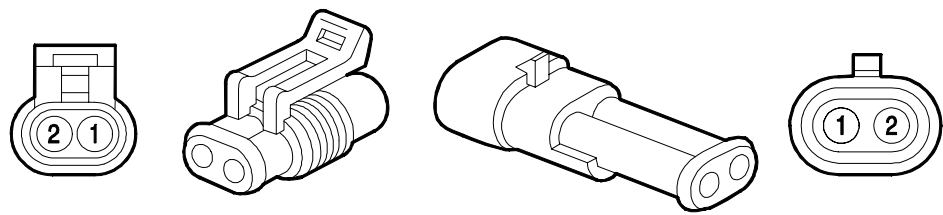
101536

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Señal de sensor de temperatura exterior	4710
2	-	-
3	Masa sensor de temperatura exterior	0512

Conector de acoplamiento ST33> - ST33<

Figura 61



101531

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

ST33> - calefacción espejo de aproximación derecho

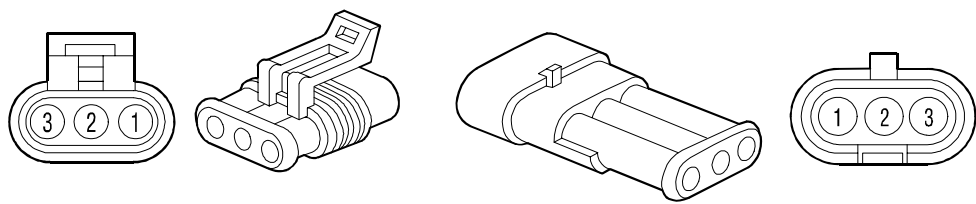
Pin	Descripción	Código color cable
1	Alimentación resistencia espejo retrovisor de aproximación der.	8830
2	Masa	0000

ST33< - calefacción espejo de aproximación izquierdo

Pin	Descripción	Código color cable
1	Alimentación resistencia espejo retrovisor de aproximación izq.	8830
2	Masa	0000

Conector de acoplamiento ST34> - calefacción espejo derecho

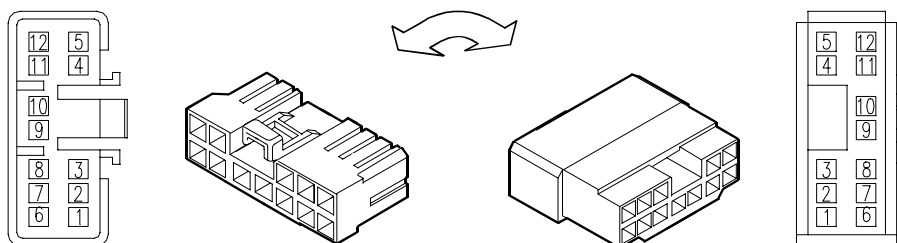
Figura 62



101536

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

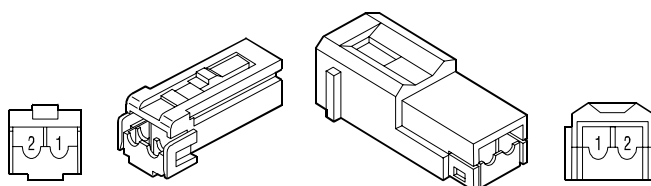
Pin	Descripción	Código color cable
1	Alimentación resistencia espejo retrovisor de aproximación der.	8830
2	-	-
3	Masa	0000

Conector de acoplamiento ST35 - cable techo / cable lámpara de techo**Figura 63**

101554

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

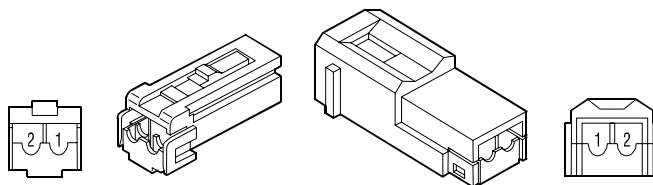
Pin	Descripción	Código color cable
1	Alimentación (12V)	7770
2	Masa encendido lámparas de techo (interruptor en la puerta)	0003
3	Masa	0000
4	Alimentación (12V)	7770
5	Alimentación amplificador radio	7704
6	Positivo lámpara de techo interior	4441
7	-	-
8	-	-
9	-	-
10	-	-
11	-	-
12	-	-

Conector de acoplamiento ST36 - radio 24V**Figura 64**

101525

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Alimentación (12V)	7770
2	Masa encendido lámparas de techo (interruptor de la puerta)	0003

Conector de acoplamiento ST37 - ST38 - S39**Figura 65**

101525

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

ST37 - (negro) - preinstalación PTO

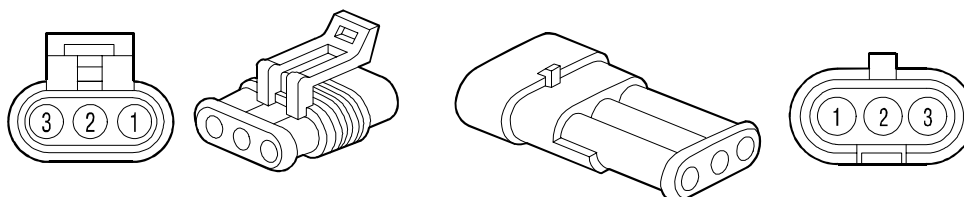
Pin	Descripción	Código color cable
1	Señal de carga alternador (calefactor)	7780
2	Señal carga alternador (PTO total)	7780

ST38 - (blanco) - preinstalación ADR

Pin	Descripción	Código color cable
1	Positivo directo batería para tacógrafo	7768
2	Positivo directo batería para tacógrafo	7768

ST39 - trampilla eléctrica

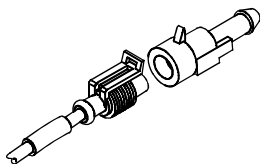
Pin	Descripción	Código color cable
1	Alimentación mando apertura trampilla	7010
2	Alimentación mando cierre trampilla	7011

Conector de acoplamiento ST40 - predisposición PTO (EM)**Figura 66**

101536

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

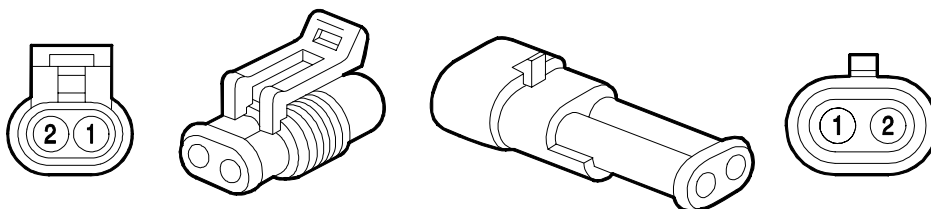
Pin	Descripción	Código color cable
1	Predisposición señal de mando PTO 1	0131
2	Predisposición señal de mando PTO 2	0132
3	Predisposición señal de mando PTO 3	0123

Conector de acoplamiento ST41 - alimentación motor de arranque (50)**Figura 67**

101523

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
I	Alimentación motor de arranque (50)	8888

Conector de acoplamiento ST42 - activación telerruptor del termoarrancador**Figura 68**

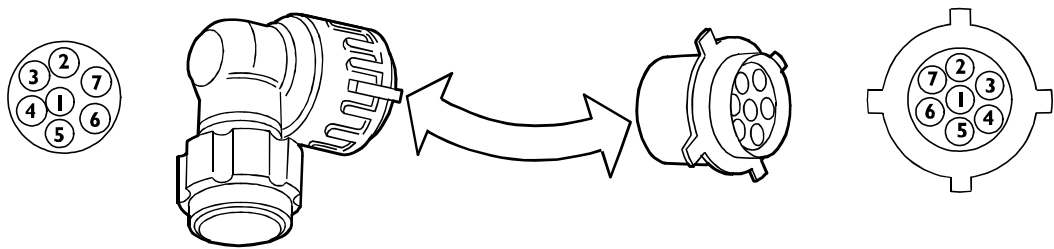
101531

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
I	Positivo activación del relé del termoarrancador	8885
2	Masa para activación del relé del termoarrancador	0094

Conector de acoplamiento ST43> - ST43<

Figura 69



101551

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

ST43< - cable de los faros izquierdo

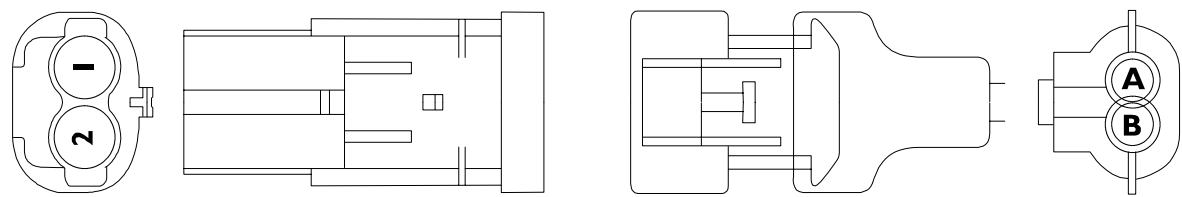
Pin	Descripción	Código color cable
1	Positivo +30 luces de posición delanteras	3380
2	Positivo +30 luz de cruce izquierda	2231
3	Positivo +30 luz de carretera izquierda	2219
4	Mando corrector de alineación de los faros	9936
5	Positivo +30 luces de dirección delanteras	1129
6	Masa	0000
7	Positivo +15 para corrector de alineación de los faros	9934

ST43> - cable de los faros derechos

Pin	Descripción	Código color cable
1	Positivo +30 luces de posición delanteras	3380
2	Positivo +30 luz de cruce derecha	2223
3	Positivo +30 luz de carretera derecha	2221
4	Mando corrector de alineación de los faros	9936
5	Positivo +30 luces de dirección delanteras	1123
6	Masa	0000
7	Positivo +15 corrector de alineación de los faros	9934

Conector de acoplamiento ST44 - alimentación EDC - ABS remolque

Figura 70



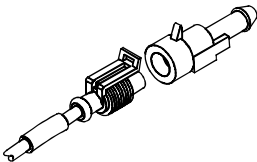
113589

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Positivo +30 ABS remolque	7777
2	Positivo +30 EDC	8150

Conector de acoplamiento ST45 - luces de marcha atrás

Figura 71



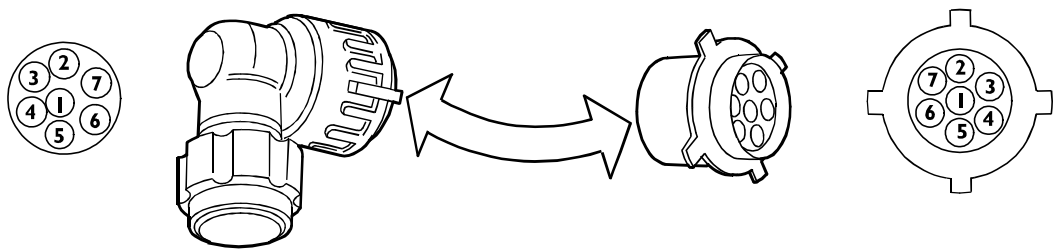
101523

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Positivo +15/1 interruptor de encendido de las luces de marcha atrás	2226

Conector de acoplamiento ST46 - línea CAN centralita UDS - sensor del nivel de aceite

Figura 72



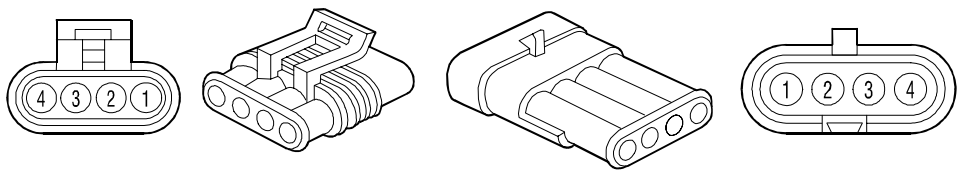
101551

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Transmisor nivel de aceite motor	5505
2	Transmisor nivel de aceite motor	5506
3	Línea K centralita UDS	2257
4	Línea CAN - H (EDB1)	Blanco
5	Línea CAN - L (EDB1)	Verde
6	Línea CAN - H (EDB2)	Blanco
7	Línea CAN - L (EDB2)	Verde

Conector de acoplamiento ST47 - predisposición ECAS delantero

Figura 73



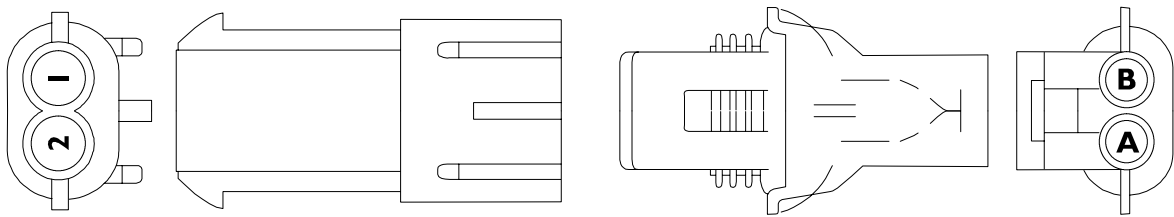
101538

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Alimentación electroválvula ECAS del eje delantero	9413
2	Señal sensor de regulación del nivel del chasis del eje delantero ECAS	5410
3	Masa sensores de regulación del nivel del chasis ECAS	0400
4	Alimentación electroválvulas ECAS después de la centralita	9426

Conector de acoplamiento ST48 (negro) - alimentación centralita UDS

Figura 74



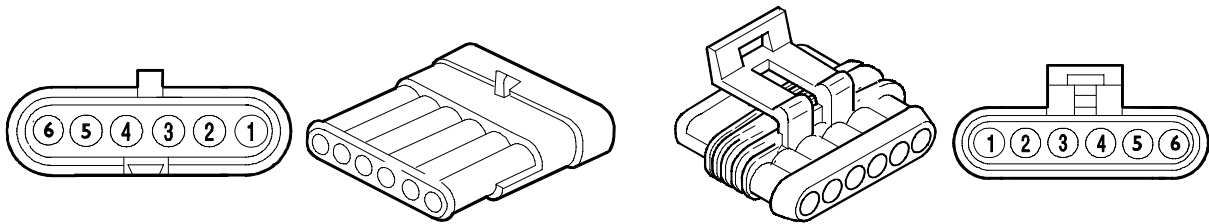
1113590

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Positivo directo de la batería para centralita UDS	7540
2	Positivo directo de la batería para centralita UDS	7540

Conector de acoplamiento ST49 - predisposición TGC/TGC (ADR)

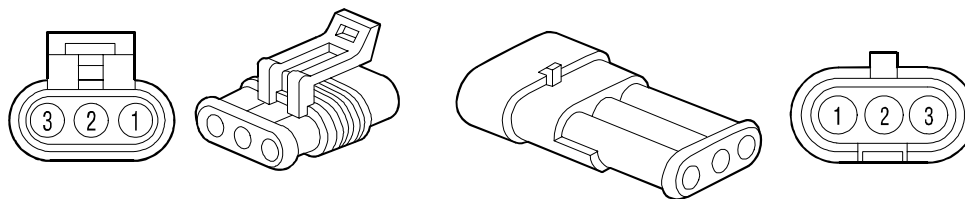
Figura 75



105334

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Masa activación del telerruptor general de corriente (TGC)	0978
2	Masa desactivación del telerruptor general de corriente (TGC)	0977
3	D+ alternador (TGC con ADR)	0078
4	Masa activación del telerruptor general de corriente (TGC con ADR)	8045
5	Masa	0000
6	Positivo directo de la batería +Bat. para tacógrafo electrónico (TGC con ADR)	7079

Conector de acoplamiento ST50 - ST51**Figura 76**

101536

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

ST50 - electroválvula ABS izquierda (14 -18 t)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Positivo mando de la electroválvula "EV" (descarga) de la rueda delantera izquierda	9921
2	Masa para electroválvula ABS del eje izquierdo	0000
3	Positivo mando de la electroválvula "AV" (carga) de la rueda delantera izquierda	9919

ST51 - electroválvula ABS derecha (14 -18 t)

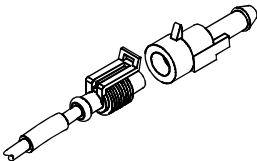
Pin	Descripción	Código color cable
1	Positivo mando de la electroválvula "AV" (carga) de la rueda delantera derecha	9918
2	Masa para electroválvula ABS del eje derecho	0000
3	Positivo mando de la electroválvula "EV" (descarga) de la rueda delantera derecha	9920

ST52 - electroválvula ABS 3° eje (14 -18t)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Positivo mando electroválvula "EV" (escape) rueda trasera derecha	9929
2	Masa para electroválvula ABS rueda trasera derecha	0000
3	Positivo mando electroválvula "EV" (escape) rueda trasera izquierda	9931

Conector de acoplamiento ST53 - ST54 - ST55

Figura 77



101523

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

ST53 - preinstalación para rebatir la cabina

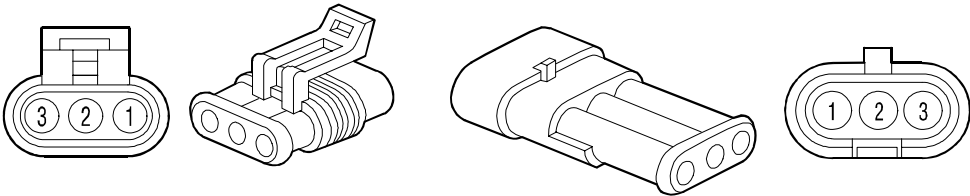
Pin	Descripción	Código color cable
I	Masa mando telerruptor para rebatir la cabina de interruptor señalización apertura calandra	0029

ST55 - preinstalación fusible ADR

Pin	Descripción	Código color cable
I	Positivo directo batería + Bat para tacógrafo electrónico (TGC con ADR)	7079

Conector de acoplamiento ST54 - preinstalación cambio mecánico 9 marchas (cambio gama)

Figura 78



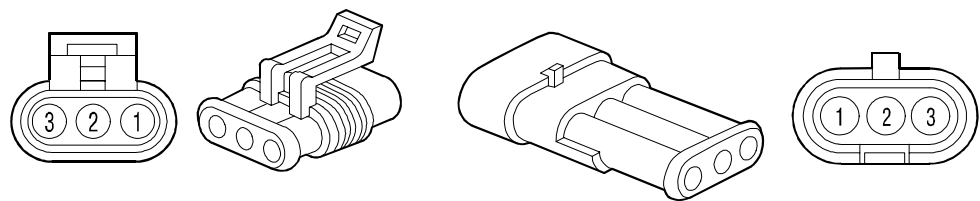
101536

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Positivo para electroválvula acoplamiento marchas normales (cambio 9 marchas)	9910
2	Positivo para electroválvula acoplamiento marchas reducidas (cambio 9 marchas)	9973
3	Masa	0000

Conector de acoplamiento ST56 - predisposición bloqueo del diferencial

Figura 79



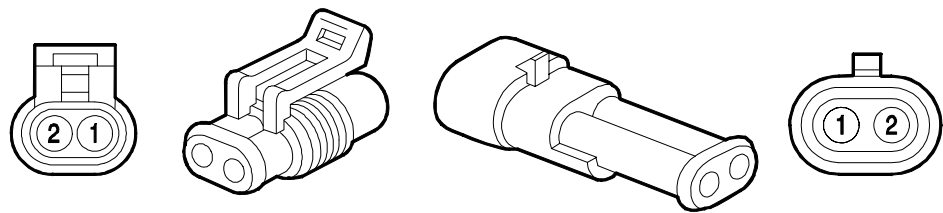
101536

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Masa de desviador de señalización de bloqueo del diferencial transversal activado (puente Rockwell)	6620
2	Masa	0000
3	Masa de desviador de señalización de bloqueo del diferencial transversal activado	6621

Conector de acoplamiento ST57 - preinstalación interruptor cilindros frenos de muelle

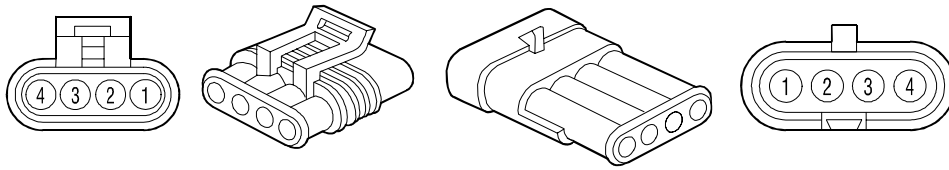
Figura 80



101531

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Masa de interruptor señalización de avería cilindros frenos de muelle	6613
2	Masa	0000

Conector de acoplamiento ST58 - ST59**Figura 8I**

101538

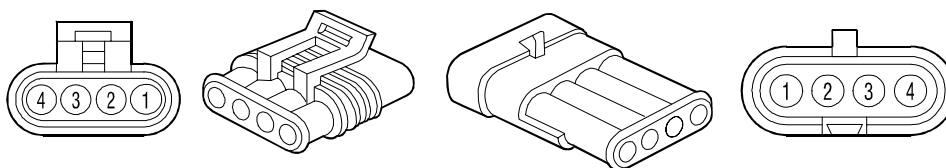
VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

ST58 - preinstalación cambio mecánico 9 marchas

Pin	Descripción	Código color cable
1	Masa de interruptor señalización marchas bajas acopladas	9976
2	Masa de interruptor señalización quinta marcha acoplada	9105
3	Masa de interruptor señalización sexta marcha acoplada	9106
4	Masa	0000

ST59 - sensores temperatura catalizador

Pin	Descripción	Código color cable
1	Señal de sensor de temperatura catalizador salida	4720
2	Masa para sensor de temperatura catalizador salida	0520
3	Señal sensor de temperatura catalizador entrada	4721
4	Masa para sensor de temperatura catalizador entrada	0521

Conector de acoplamiento ST60 - ST61 - ST62**Figura 82**

101538

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

ST60 (negro) - PTO I (EM)

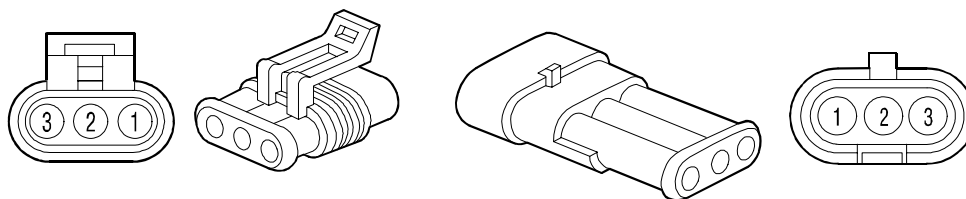
Pin	Descripción	Código color cable
1	Señal retorno de la toma de fuerza PTO I	6131
2	Alimentación electroválvula PTO I	9131
3	Negativo autorización toma de fuerza PTO I	0391
4	Masa	0000

ST61 (negro) - PTO 2 (EM)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Señal de retorno toma de fuerza PTO 2	6132
2	Alimentación de la electroválvula PTO 2	9132
3	Negativo autorización para toma de fuerza PTO 2	0392
4	Masa	0000

ST62 (negro) - PTO 3 (EM)

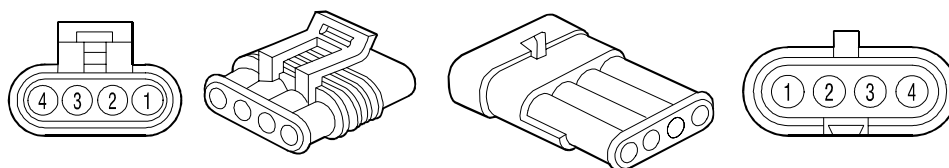
Pin	Descripción	Código color cable
1	Señal retorno de la toma de fuerza PTO 3	6133
2	Alimentación electroválvula PTO 3	9133
3	Negativo autorización toma de fuerza PTO 3	0393
4	Masa	0000

Conector de acoplamiento ST64 - preinstalación acondicionador**Figura 83**

101536

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Mando relé acondicionador manual	9066
2	Alimentación testigo señalización accionamiento compresor	9065
3	Habilitación alimentación ventilador	9071

Conector de acoplamiento ST65 - preinstalación PTO total**Figura 84**

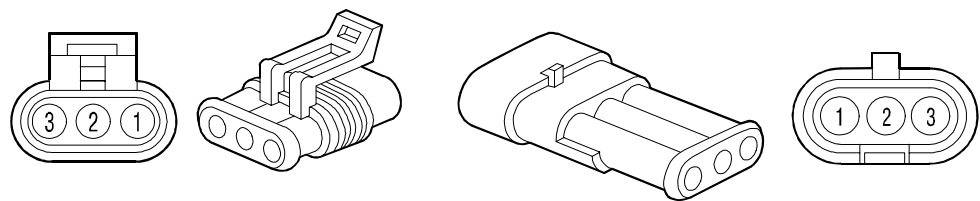
101538

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Alimentación electroválvula toma de fuerza total	5877
2	Masa electroválvula toma de fuerza total	0058
3	Masa para interruptor habilitación de conexión de toma de fuerza en cambio	7773
4	Masa para interruptor habilitación de conexión de toma de fuerza en cambio	9954

Conector de acoplamiento ST66 - preinstalación PTO lateral / trasero

Figura 85



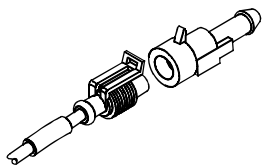
101536

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Masa	0000
2	Masa de interruptor señalización PTO lateral activado	6132
3	Masa de interruptor señalización PTO total / trasera activada	6131

Conector de acoplamiento ST67 - preinstalación marchas reducidas distribuidor

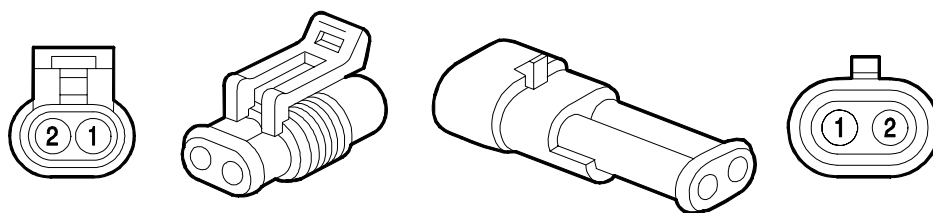
Figura 86



101523

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Masa de interruptor señalización marchas lentas introducidas (distribuidor)	9976

Conector de acoplamiento ST68< - ST68> - ST69> - ST69<**Figura 87**

101531

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

ST68> - faro de gálíbo delantero der.

Pin	Descripción	Código color cable
1	Alimentación luces de posición y de gálíbo der.	3390
2	Masa	0000

ST68< - faro de gálíbo delantero izquierdo

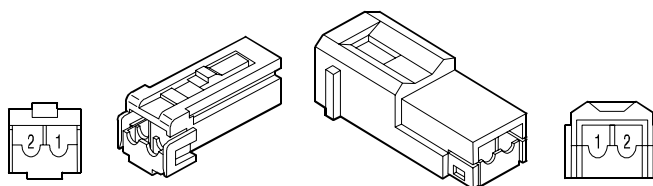
Pin	Descripción	Código color cable
1	Alimentación luces de posición y de gálíbo der.	3380
2	Masa	0000

ST69> - faro giratorio derecho

Pin	Descripción	Código color cable
1	Alimentación faro giratorio	1115
2	Masa	0000

ST69< - faro giratorio izquierdo

Pin	Descripción	Código color cable
1	Alimentación faro giratorio	1115
2	Masa	0000

Conector de acoplamiento ST70 - ST71 - ST74 - ST75**Figura 88**

101525

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

ST70 - (blanco) - cambio Eaton

Pin	Descripción	Código color cable
1	Positivo para electroválvula introducción marchas normales (cambio 9 marchas)	9910
2	Positivo para electroválvula acoplamiento marchas reducidas (cambio 9 marchas)	9973

ST71 - (blanco) - cambio Eaton

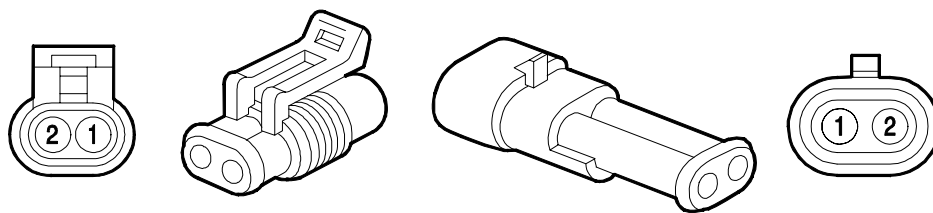
Pin	Descripción	Código color cable
1	Positivo para electroválvula acoplamiento marchas reducidas (cambio 9 marchas)	9973
2	Positivo para electroválvula acoplamiento marchas normales (cambio 9 marchas)	9910

ST74 - preinstalación cambio Allison

Pin	Descripción	Código color cable
1	Alimentación (+15/1) luces marcha atrás / corrector alineación faros / sensor NOx (si está presente)	2268
2	-	-

ST75 - (negro) - preinstalación cambio Allison lámpara de techo interior

Pin	Descripción	Código color cable
1	Masa de interruptor para encendido luces de techo	0010
2	-	-

Conector de acoplamiento STZ1 - STZ2 - STZ3 - STZ4 - STZ5**Figura 89**

101531

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

STZ1 - conector de diagnóstico 72021 (línea CAN VDB)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Línea CAN - H (VDB)	Blanco
2	Línea CAN - L (VDB)	Verde

STZ2 - centralita ECAS (línea CAN VDB)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Línea CAN - H (VDB)	Blanco
2	Línea CAN - L (VDB)	Verde

STZ3 - centralita espejos eléctricos (línea CAN VDB)

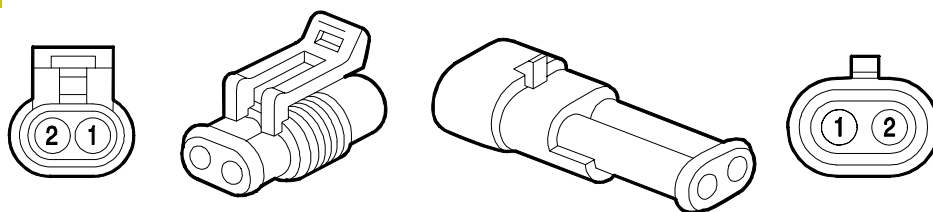
Pin	Descripción	Código color cable
1	Línea CAN - H (VDB)	Blanco
2	Línea CAN - L (VDB)	Verde

STZ4 - centralita DMI / EM (línea CAN VDB)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Línea CAN - H (VDB)	Blanco
2	Línea CAN - L (VDB)	Verde

STZ5 - centralita Allison / Telma (línea CAN VDB)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Línea CAN - H (VDB)	Blanco
2	Línea CAN - L (VDB)	Verde

Conector de acoplamiento STY6 (ST61104) - STY21 (ST52520)**Figura 90**

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

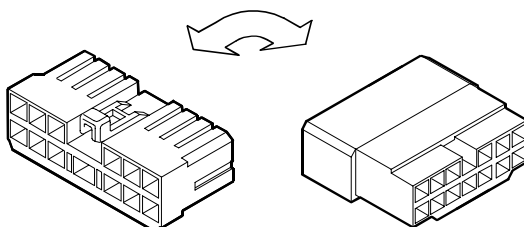
101531

STY6 (ST61104) - resistencia del desecador de aire de los frenos

Pin	Descripción	Código color cable
1	Masa	0000
2	Alimentación resistencia del desecador de aire de la instalación de frenos	8840

STY21 (ST52520) - interruptor mando del freno motor

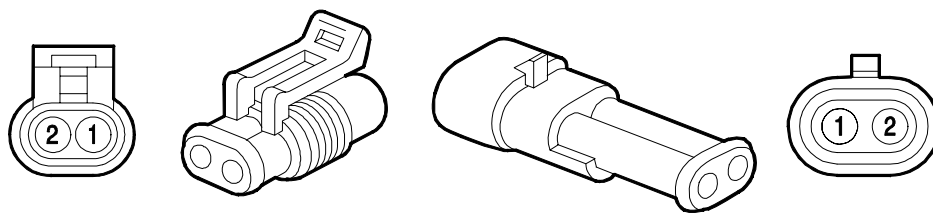
Pin	Descripción	Código color cable
1	Masa de interruptor de mando del freno motor	8159
2	Masa	0000

Conector de acoplamiento STY18 (ST82005) (gris) - grupo calefactor adicional**Figura 91**

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

113609

Pin	Descripción	Código color cable
1	Alimentación termostato regulación temperatura aire calefactor adicional	7736
2	Positivo después del fusible	7772
3	Cable positivo conexión borne del temporizador al relé de mando	7725
4	Positivo para bomba adicional combustible (calefactor de aire)	7783
5	Alimentación motor aire calefacción cabina calefactor adicional	7722
6	Masa para bomba adicional combustible (calefactor de aire)	0015
7	Alimentación bujía de encendido calefactor adicional	7705
8	Masa aislada para calefactor adicional	0022
9	Excitación alternador	7773
10	Masa aislada para calefactor adicional	0022
11	Línea K calefactor adicional	2295
12	Alimentación interruptor calefactor adicional mediante centralita de seguridad	7779
13	-	-

Conector de acoplamiento ST(33005) - ST(33006) - ST(42000) - ST(44030) - ST(44033) - ST(53504)**Figura 92**

101531

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

ST(33005) - luz de dirección lateral izquierda

Pin	Descripción	Código color cable
1	Positivo +30 para luz de dirección lateral izquierda	1124
2	Masa	0000

ST(33006) - luz de dirección lateral derecha

Pin	Descripción	Código color cable
1	Positivo +30 para luz de dirección lateral derecha	1126
2	Masa	0000

ST(42000) - interruptor de baja presión ECAS

Pin	Descripción	Código color cable
1	Masa	0000
2	Masa de interruptor de baja presión de la instalación de aire ECAS	6401

ST(44030) - transmisor nivel de combustible

Pin	Descripción	Código color cable
1	Transmisor nivel de combustible	0616
2	Transmisor nivel de combustible	5557

ST(44033) - transmisor nivel de aceite

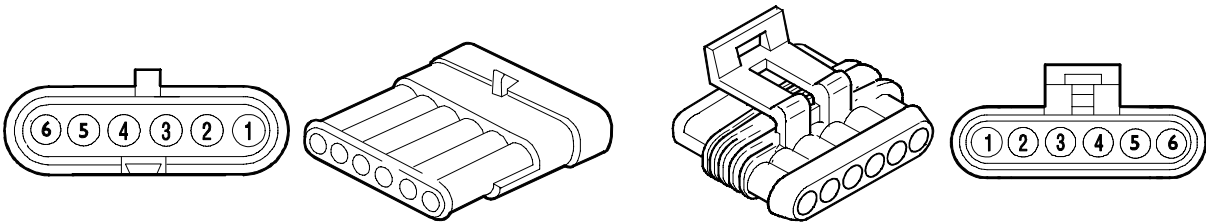
Pin	Descripción	Código color cable
1	Transmisor nivel de aceite motor	5506
2	Transmisor nivel de aceite motor	5505

ST(53504) - interruptor bloqueo diferencial delantero

Pin	Descripción	Código color cable
1	Masa	0000
2	Masa de interruptor señalización bloqueo diferencial delantero activado (sólo 4x4)	6659

Conector de acoplamiento ST(42032) - sensores presión de aire de los frenos delantero y trasero

Figura 93



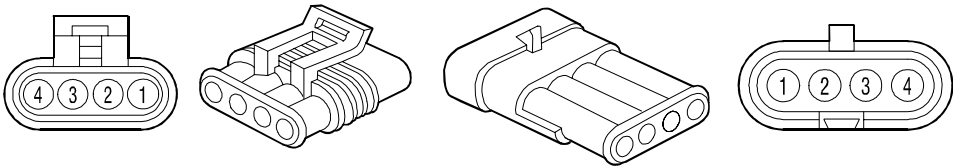
105334

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Masa del sensor de presión del aire de los frenos traseros	0026
2	Alimentación sensor de presión del aire de los frenos traseros	5560
3	Señal de sensor de presión del aire de los frenos traseros	5561
4	Masa sensor de presión del aire de los frenos delanteros	0026
5	Alimentación sensor de presión del aire de los frenos delanteros	5560
6	Señal de sensor de presión del aire de los frenos delanteros	5562

Conector de acoplamiento STY22 (53503 / 53508) interruptores cambio mecánico

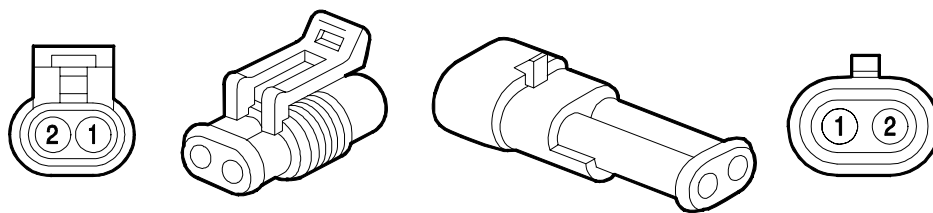
Figura 94



101538

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Masa para interruptor de señalización del cambio en punto muerto	0115
2	Masa de interruptor de señalización del cambio en punto muerto	9903
3	Positivo +15/I para interruptor de encendido de las luces de marcha atrás	2268
4	Positivo +15/I de interruptor de encendido de las luces de marcha atrás	2226

Conector de acoplamiento ST(5352I) - ST(5353I) - ST(78168) - ST(86002>) - ST(86002<) - ST(86003)**Figura 95**

101531

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

ST(5352I) - interruptor bloqueo diferencial longitudinal

Pin	Descripción	Código color cable
1	Masa de interruptor señalización bloqueo diferencial longitudinal activado (sólo 4x4)	6603
2	Masa	0000

ST(5353I) - interruptor freno de estacionamiento delantero

Pin	Descripción	Código color cable
1	Masa de interruptor señalización freno de estacionamiento delantero activado (sólo 4x4)	-
2	Masa	0000

ST(78168) - electroválvula de embrague

Pin	Descripción	Código color cable
1	Positivo +30 para electroválvula servo shift (embrague)	9004
2	Masa	0000

ST(86002>) - sensor desgaste de los frenos delanteros derechos

Pin	Descripción	Código color cable
1	Masa de sensor de desgaste de los frenos delanteros	6012
2	Masa de sensor de desgaste de los frenos delanteros	6012

ST(86002<) - sensor desgaste de los frenos delanteros izquierdos

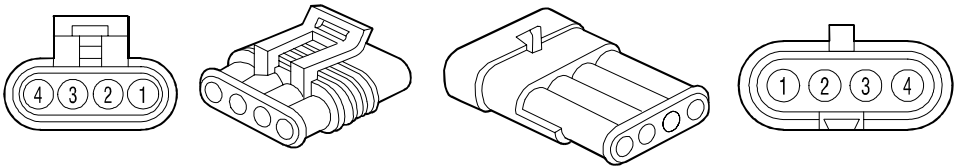
Pin	Descripción	Código color cable
1	Masa de sensor de desgaste de los frenos delanteros	6012
2	Masa	0000

ST(86003) - sensor desgaste de los frenos traseros

Pin	Descripción	Código color cable
1	Masa de sensor de desgaste de los frenos traseros	6013
2	Masa	0000

Conector de acoplamiento 61069 (SML) - 4 pin conector para instaladores del chasis

Figura 96



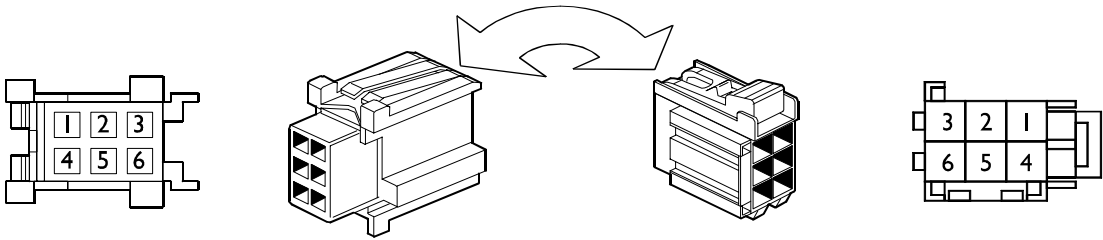
101538

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Masa	0000
2	Luces de posición y de gálibo traseras izquierdas	3332
3	Luces de posición y de gálibo traseras derechas	3331
4	Positivo +15	8869

Conector de acoplamiento 72070 (FMS) - 6 pin conector para instaladores chasis

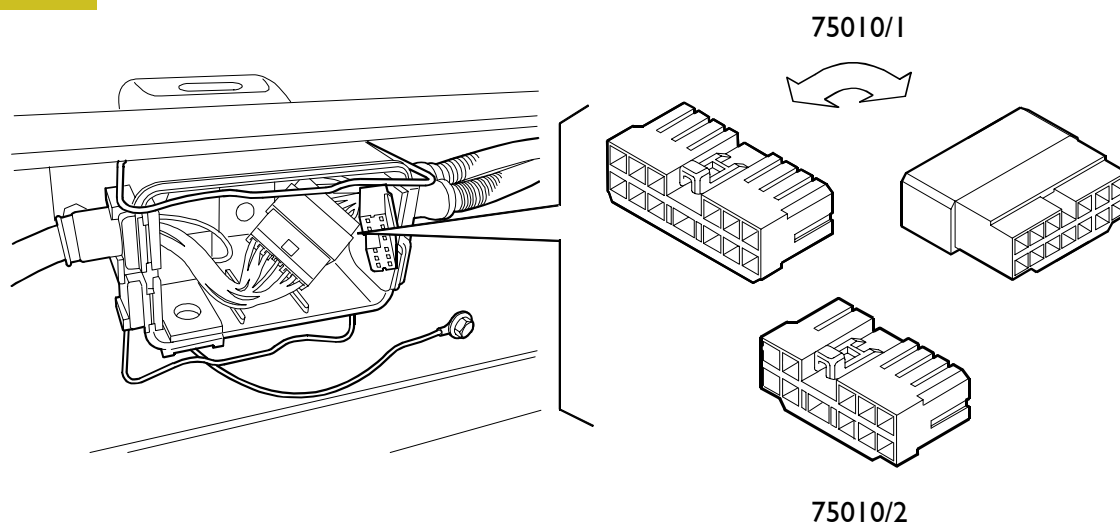
Figura 97



107188

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Positivo +30	7772
2	Línea CAN - H (EDB)	Blanco
3	Línea CAN - L (EDB)	Verde
4	Positivo +15	8879
5	Masa	0000
6	Positivo 12 V	7770

Caja de derivación de los faros traseros - predisposición remolque**Figura 98**

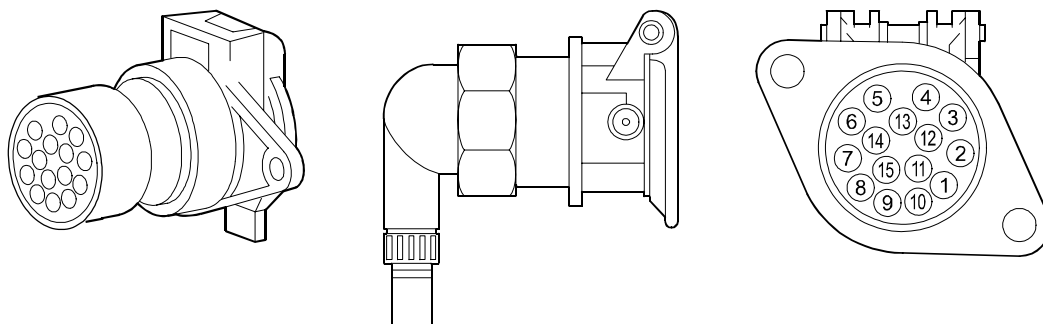
VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

75010/1 (13 pin - blanco) - faros traseros

Pin	Descripción	Código color cable
1	Alimentación luz antiniebla trasera motriz, después del control Iveco	2286
2	Alimentación luz de marcha atrás	2226
3	Lámpara de dirección trasera derecha	1125
4	Lámpara de dirección trasera izquierda	1120
5	Señalización trasera de parada derecha	1172
6	Señalización trasera de parada izquierda	1177
7	Luz de matrícula	3330
8	Luces de posición derecha	3335
9	Luces de posición izquierda	3334
10	Luces de gálibo derecha/izquierda	3339
11	Luz de matrícula	3330
12	Luces de gálibo derecha/izquierda	3339
13	-	-

75010/2 (11 pin - blanco) - predisposición remolque

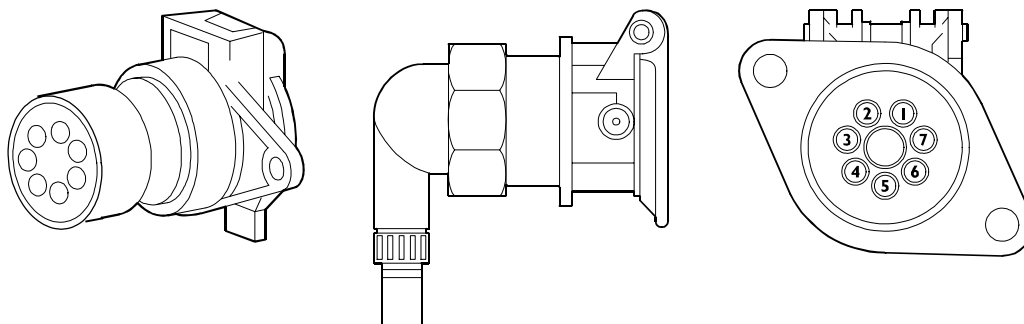
Pin	Descripción	Código color cable
1	Alimentación luz antiniebla trasero remolque	2282
2	Luz dirección derecha remolque	1185
3	Luz dirección izquierda remolque	1180
4	Luces de freno remolque	1179
5	Luces de gálibo derecha	3331
6	Luces de gálibo izquierda	3332
7	Alimentación luz de marcha atrás remolque	2226
8	Positivo bajo llave (+15)	8869
9	-	-
10	-	-
11	-	-

Toma de corriente 15 polos para conexión eléctrica remolque**Figura 99**

113251

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
1	Luz dirección izq. remolque	1180
2	Luz dirección der. remolque	1185
3	Alimentación faro antiniebla trasero remolque	2282
4	Masa	0000
5	Luces de gálibo izq.	3332
6	Luces de gálibo der.	3331
7	Luces detención remolque	1179
8	Alimentación faro marcha atrás remolque	2226
9	Libre	-
10	Libre	-
11	Libre	-
12	Libre	-
13	Libre	-
14	Libre	-
15	Libre	-

Toma de corriente 7 polos para conexión eléctrica remolque**Figura 100**

113252

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

72000 -toma de corriente 7 polos normal para conexión eléctrica remolque

Pin	Descripción	Código color cable
1	Masa	0000
2	Luces de gálibo der.	3331
3	Luz dirección izq. remolque	1180
4	Luces stop remolque	1179
5	Luz dirección der. remolque	1185
6	Luces de gálibo izq.	3332
7	Libre	-

72001 -toma de corriente 7 polos adicional para conexión eléctrica remolque

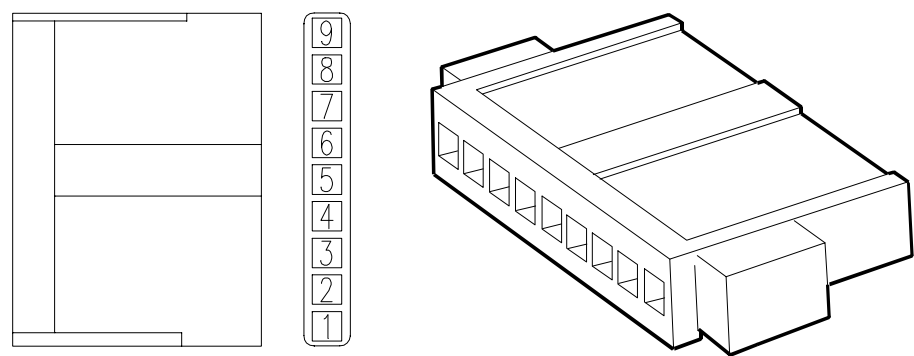
Pin	Descripción	Código color cable
1	Masa	0000
2	Positivo bajo tensión (+15)	8869
3	Luz dirección izq. remolque	1180
4	Luces stop remolque	-
5	Luz dirección der. remolque	-
6	Luces de gálibo izq.	-
7	Alimentación faro antiniebla trasero remolque	2282

72006 - toma de corriente 7 polos para conexión eléctrica ABS remolque

Pin	Descripción	Código color cable
1	Positivo luego del fusible para ABS remolque	7777
2	Positivo +15 para ABS remolque	8879
3	Masa	0000
4	Masa	0000
5	Testigo avería ABS remolque	6671
6	Libre	-
7	Libre	-

Junta JC1 / JC3

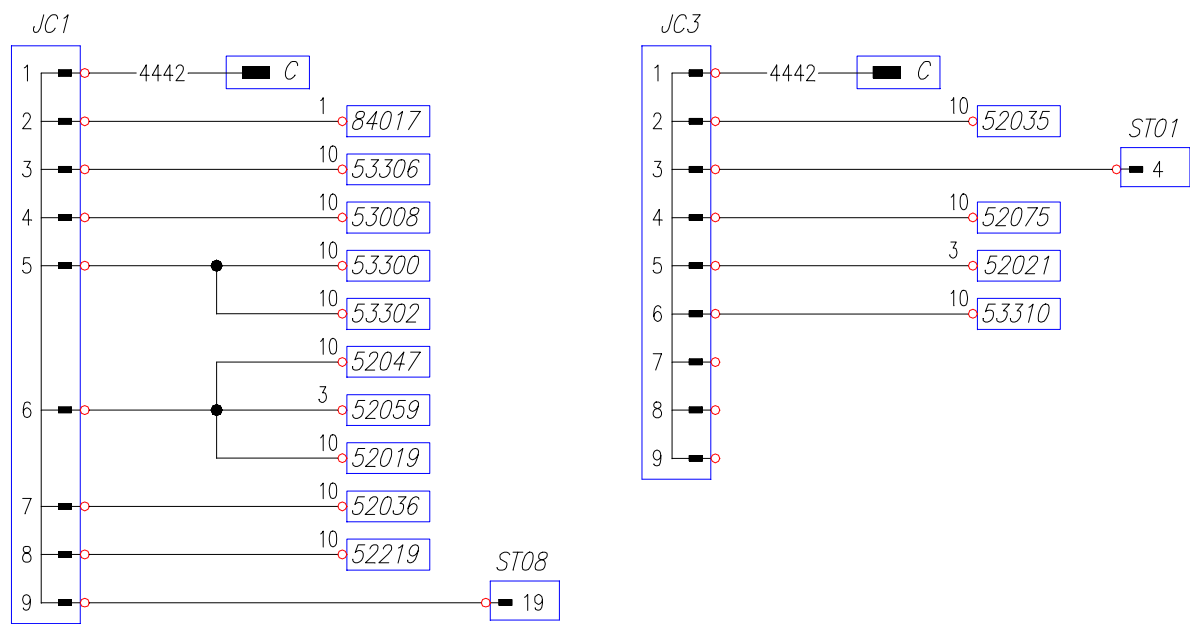
Figura I01



I01570

VISTA EN PERSPECTIVA DEL ACOPLAMIENTO

Figura I02



I13591

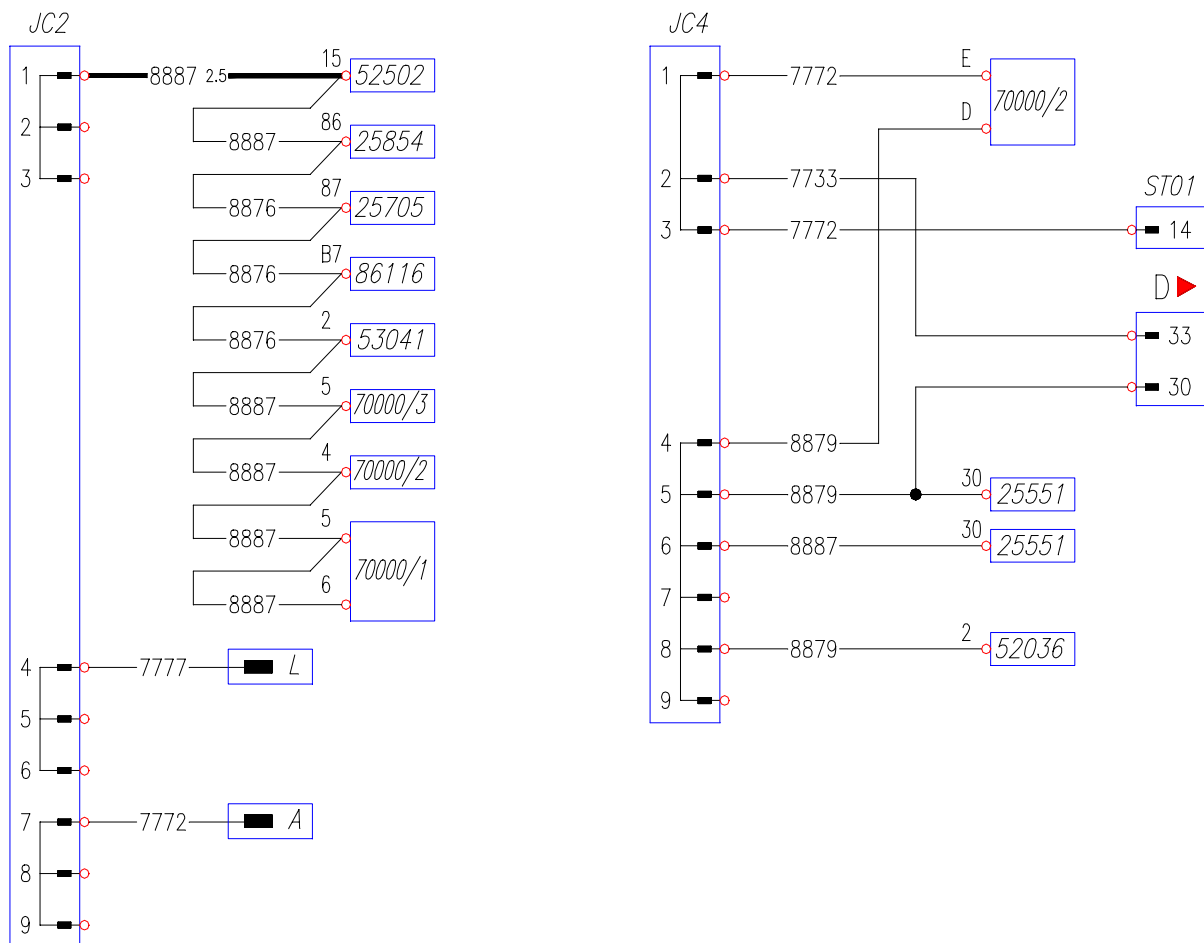
CONEXIONES ELÉCTRICAS DEL ACOPLAMIENTO - JC1 / JC3

Acoplamiento JC1 (azul)

Pin	Descripción	Código color cable
I ÷ 9	Positivo alimentación de ideogramas	4442

Acoplamiento JC3 (azul)

Pin	Descripción	Código color cable
I ÷ 9	Positivo alimentación de ideogramas	4442

Acoplamiento JC2 / JC4**Figura 103**

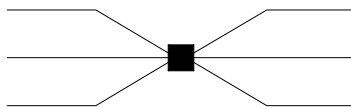
113592

CONEXIONES ELÉCTRICAS DEL ACOPLAMIENTO - JC2 / JC4**Acoplamiento JC2 (Azul)**

Pin	Descripción	Código color cable
1 ÷ 3	Positivo +15 bajo llave	8887
4 ÷ 6	Positivo directo de la batería (+Bat.)	7777
7 ÷ 9	Positivo +30 (después de TGC)	7772

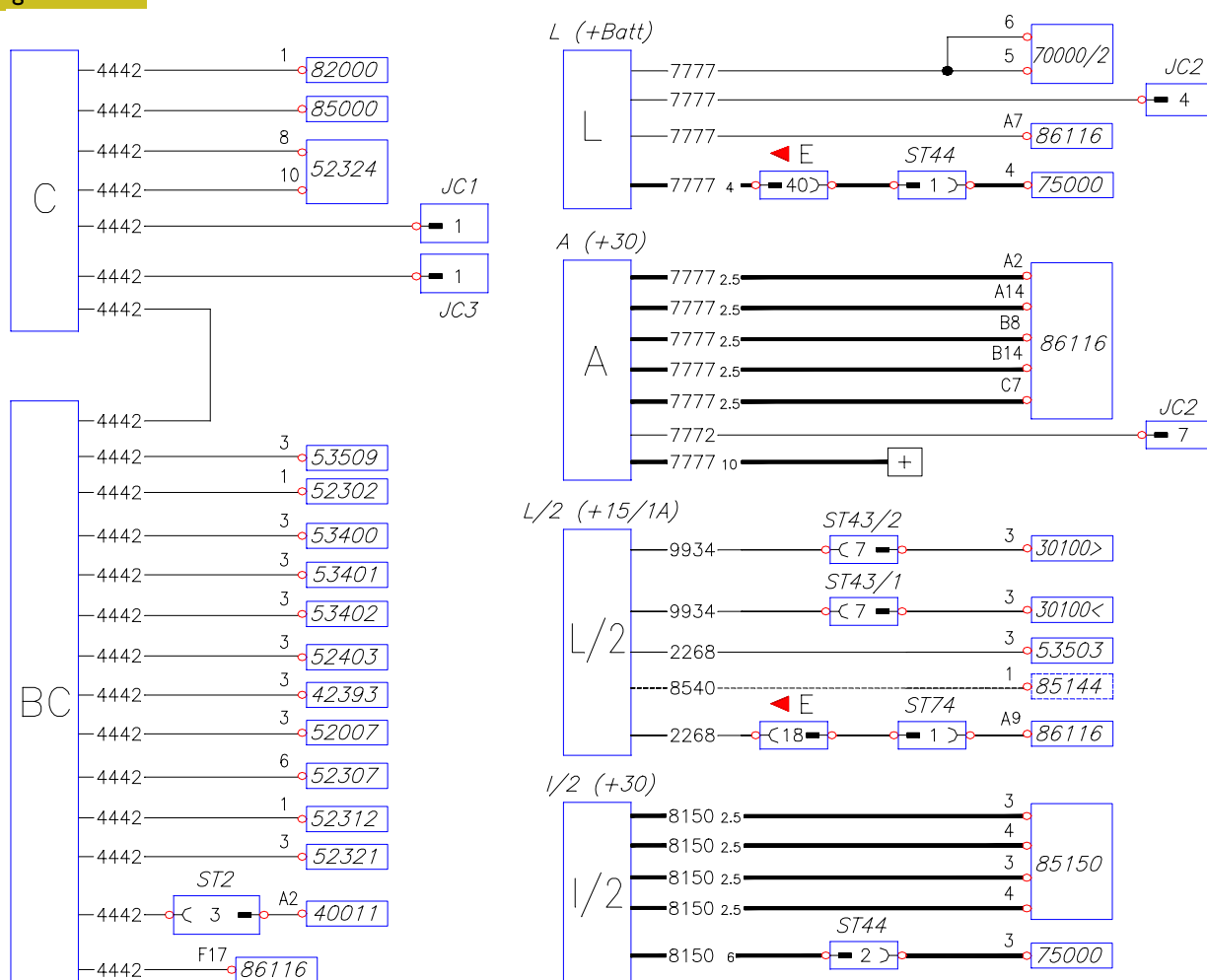
Acoplamiento JC4 (verde)

Pin	Descripción	Código color cable
1 ÷ 3	Positivo directo de la batería	7772
4 ÷ 9	Positivo +15 alimentación servomecanismos generales después del fusible	8889

Nodos (soldaduras de ultrasonido)**Figura 104**

101573

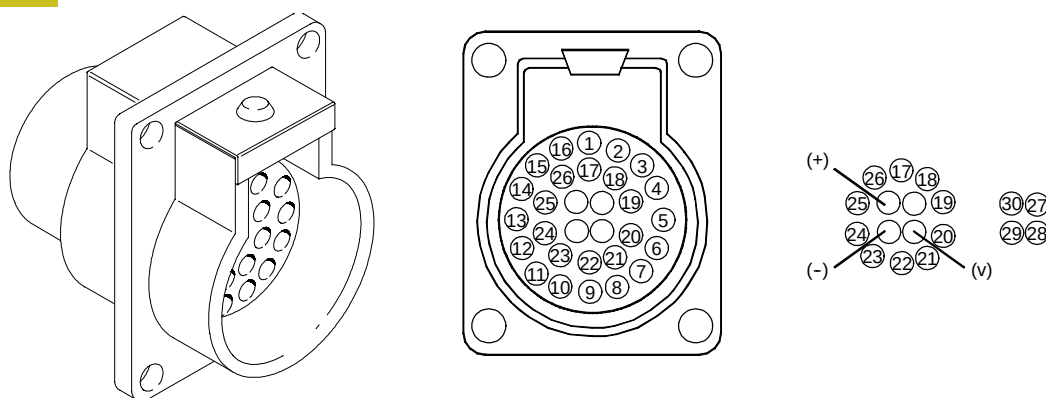
SOLDADURA DE ULTRASONIDO CON AISLAMIENTO EFECTUADO CON FUNDA TERMORRESTRINGIBLE

Figura 105

113593

CONEXIONES ELÉCTRICAS NODO - BC - C - L - A - L/2 - I/2

Nodo	Descripción	Código color cable
BC	Positivo alimentación de ideogramas (pin F17 - Body Controller) (zona Cluster)	4442
C	Positivo alimentación de ideogramas (parte de la cabina, zona central)	4442
L	Positivo directo de la batería (+Bat.)	7777
A	Positivo +30 (después de TGC)	7777
L/2	Positivo +15 alimentación de servomecanismos generales después del fusible (parte chasis)	2268/8540
I/2	Positivo +30 alimentación centralita EDC (parte chasis)	8150

Conector de diagnóstico - 72021**Figura 106**

113302

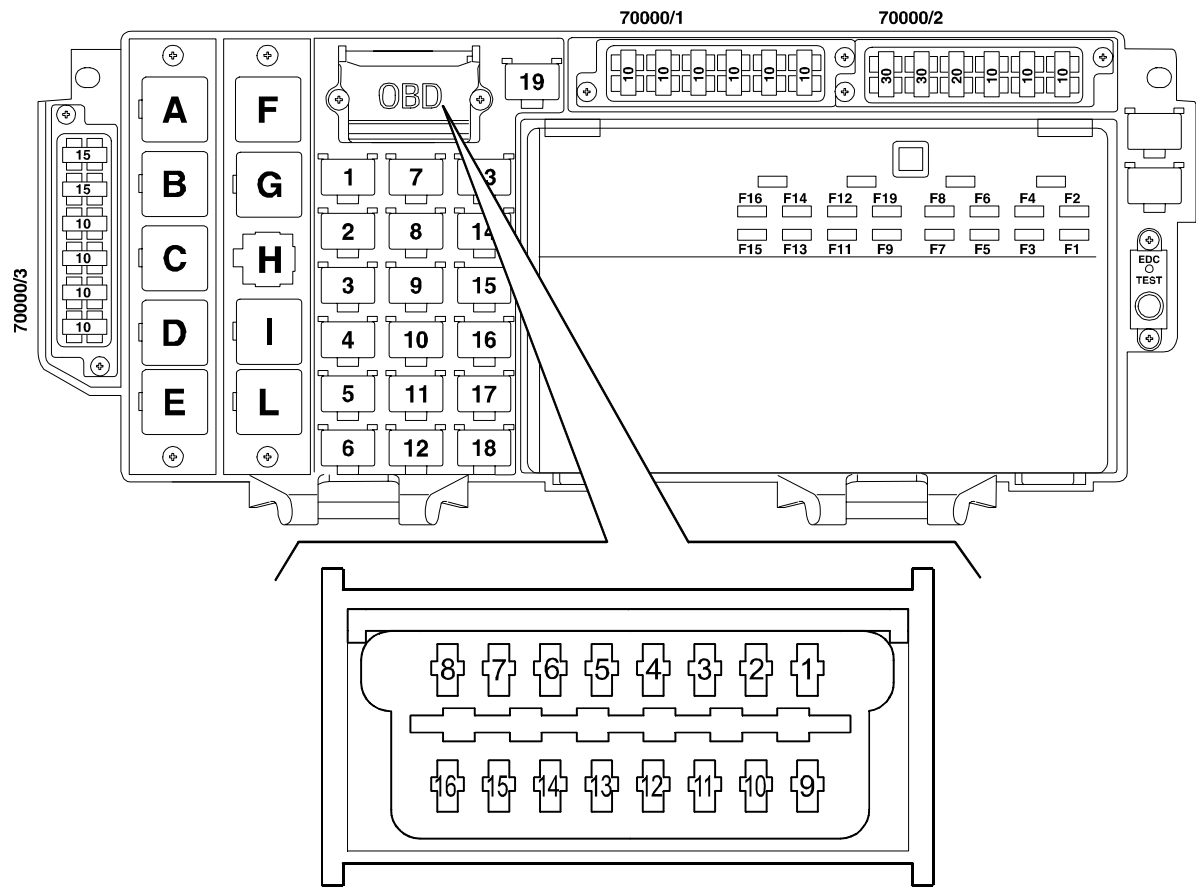
CONECTOR DE DIAGNÓSTICO (VISTA DELANTERA)

Los pines 27, 28, 29 y 30 podrían estar impresos con posiciones diferentes respecto de lo mostrado en la figura.

Pin	Sistema	Función	Código color cable
1	Libre	-	-
2	ECM (EDC7)	K	2298
3	Libre	-	-
4	ABS/Suspensiones ECAS	K	2299
5	Libre	-	-
6	Libre	-	-
7	Libre	-	-
8	Body Controller	K	2295
9	Libre	-	-
10	Calefactor AIR TOP 2000	K	2295
11	Activación servicios con llave en posición de marcha	+15	8876
12	Centralita VCM	K	2292
13	Libre	-	-
14	Cluster/Taquígrafo	K	2294
15	Libre	-	-
16	DCU15 (UREA)	K	2257
17	Libre	-	-
18	Libre	-	-
19	Libre	-	-
20	Libre	-	-
21	Línea CAN H (VDB)	H	6108
22	Línea CAN L (VDB)	L	6109
23	Libre	-	-
24	Libre	-	-
25	Señal puesta en marcha del motor (VCM)	-	8050
26	Masa señal (VCM)	-	0050
27	Libre	-	-
28	Velocidad del vehículo	v	5540
29	Masa	31	0050
30	Positivo	+30	7721

Conector de diagnóstico OBD (azul)

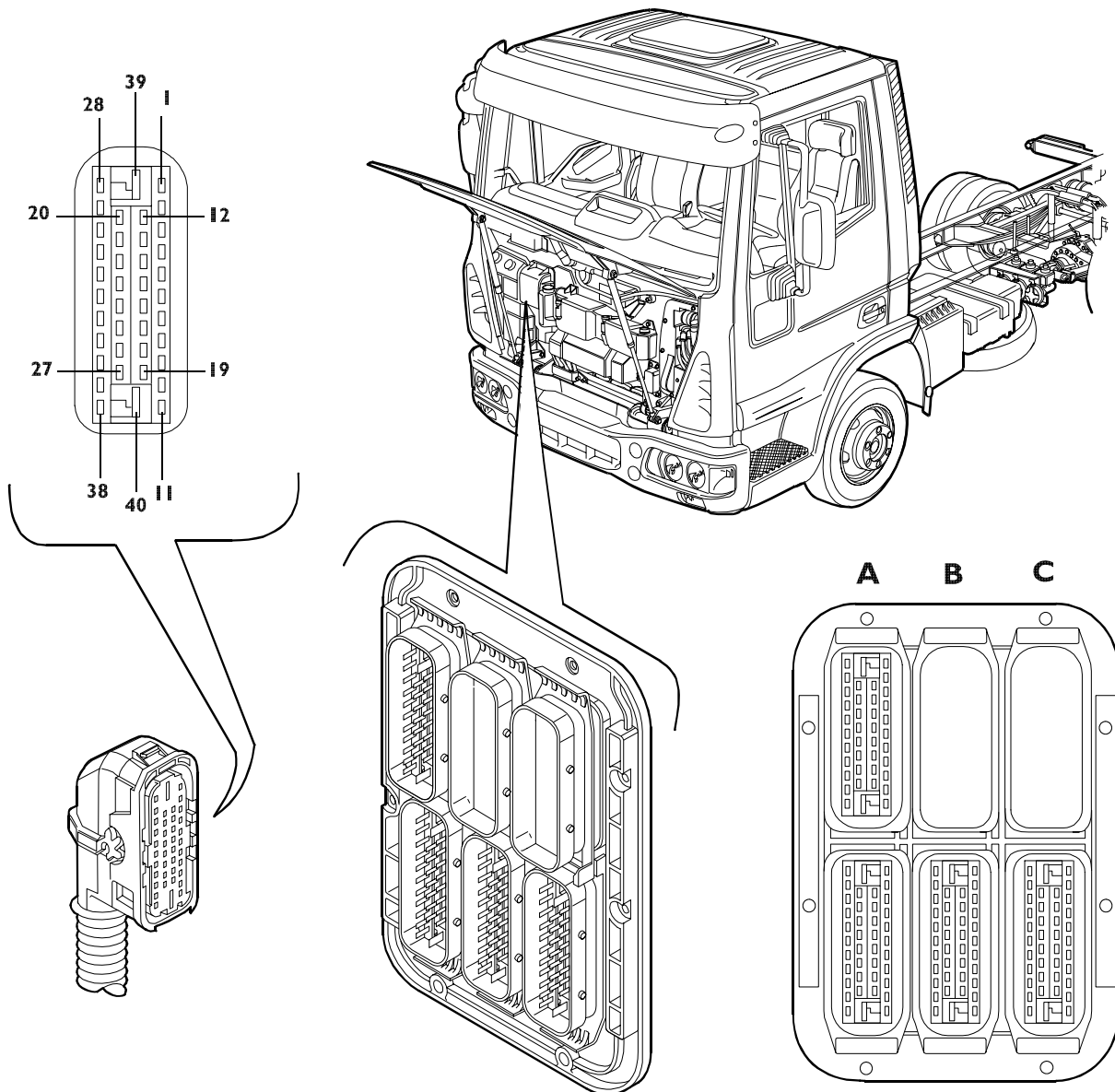
Figura I07



I13585

VISTA CONECTOR (LADO CABLES)

Pin	Descripción	Código color cable
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	Masa	0000
5	Masa señal	0050
6	Línea CAN H (EDBI)	Blanco
7	-	-
8	-	-
9	-	-
10	-	-
11	-	-
12	-	-
13	-	-
14	Línea CAN L (EDBI)	Verde
15	-	-
16	Positivo +30	7721

PASACABLE**Figura 108**

113594

Pin	Descripción
A	EM
B	Libre
C	Libre
D	TGC / Calefactor adicional / Abatimiento cabina / Faros giratorios
E	(Servicios / Luces / ECM / MET / UDS)
F	ABS / ECAS

Conector "A" Pasapared

Ref.	Descripción	Código color cables
1	Señal PT01 activada	6131
2	Alimentación electroválvula PTO1	9131
3	Señal para activar PT01	0391
4	Señal PT02 activada	6132
5	Alimentación electroválvula PTO2	9132
6	Señal para activar PT02	0392
7	Señal PT03 activada	6133
8	Alimentación electroválvula PTO3	9133
9	Señal para activar PT03	0393
10	Positivo +30 (conector 72072D)	7795
11	Señal de instaladores (EM)	0975
12	Señal de instaladores (EM)	0999
13	Línea CAN - H (SB) (EM)	Blanco
14	Línea CAN - L (SB) (EM)	Verde
15	-	-
16	-	-
17	-	-
18	-	-
19	-	-
20	-	-
21	-	-
22	-	-
23	-	-
24	-	-
25	-	-
26	-	-
27	-	-
28	-	-
29	-	-
30	-	-
31	-	-
32	-	-
33	-	-
34	-	-
35	-	-
36	-	-
37	-	-
38	-	-
39	-	-
40	-	-

Conector "D" Pasapared

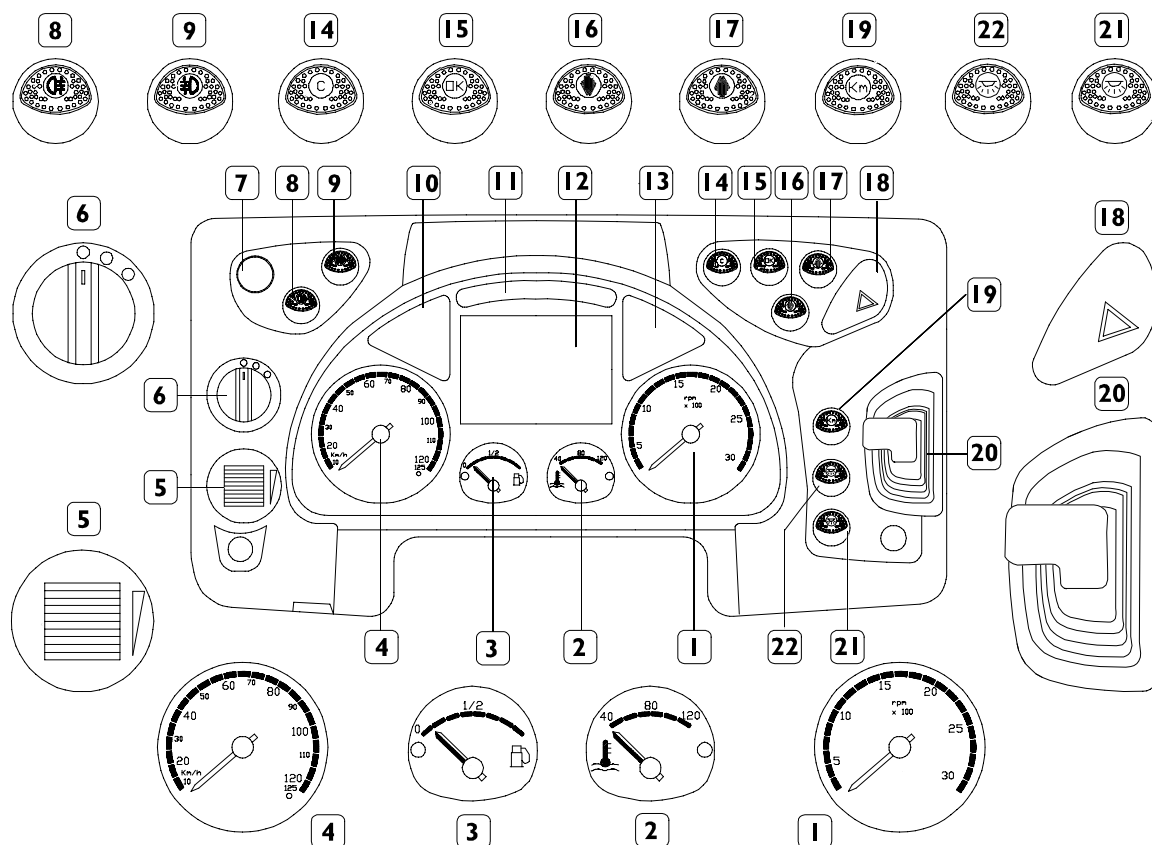
Ref.	Descripción	Código color cables
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
6	-	-
7	Alimentación electroválvulas toma de fuerza total	5877
8	Masa electroválvulas toma de fuerza total	0058
9	Masa para interruptor habilitación de activación de toma de fuerza en cambio	7773
10	Masa para interruptor habilitación de activación de toma de fuerza en cambio	9954
11	Masa mando telerruptor para rebatir la cabina desde interruptor señalización apertura calandra	0029
12	-	-
13	-	-
14	Positivo para bomba adicional combustible (calefactor de aire)	7783
15	Masa para bomba adicional combustible (calefactor de aire)	0015
16	-	-
17	Positivo para resistencia deshumidificador aire instalación de frenos	8840
18	-	-
19	-	-
20	Masa desactivación telerruptor general de corriente (TGC)	0977
21	Masa desactivación telerruptor general de corriente (TGC)	0978
22	Masa desactivación telerruptor general de corriente (TGC con ADR)	8045
23	D + alternador (TGC con ADR)	0078
24	Positivo directo batería + Bat para tacógrafo electrónico (TGC con ADR)	7079
25	-	-
26	Positivo para faros giratorios	1115
27	-	-
28	Preinstalación compuerta de carga	5500
29	Preinstalación compuerta de carga	3300
30	Positivo + I5 preinstalación compuerta de carga	8879
31	Preinstalación compuerta de carga	2200
32	Señal de freno de mano activado para compuerta de carga	6662
33	Positivo directo batería (+Bat) preinstalación compuerta de carga	7733
34	-	-
35	Preinstalación compuerta de carga con ECAS	8811
36	Preinstalación compuerta de carga con ECAS	0002
37	Preinstalación compuerta de carga con ECAS	6406
38	Preinstalación compuerta de carga con ECAS	6403
39	-	-
40	-	-

Conector "E" Pasapared

Ref.	Descripción	Código color cables
1	Sensor taquígrafo B1 alimentación	5514
2	Sensor taquígrafo B2 masa	0058
3	Sensor taquígrafo B3 señal velocidad	5517
4	Sensor taquígrafo B4 señal invertida	5516
5	Pedal freno motor (señal)	5602
6	Mando de parada del motor	9903
7	Señal posición embrague automático	0160
8	Limpiaparabrisas "53b" alta velocidad	8881
9	Limpiaparabrisas "53b" baja velocidad	8882
10	Limpiaparabrisas "31b" detención fija del limpiaparabrisas	8873
11	Bomba lavaparabrisas alimentación	8886
12	Claxon alimentación	1116
13	Línea CAN H (EDBI)	Blanco
14	Línea CAN L (EDBI)	Verde
15	Línea CAN H (BCB)	Blanco
16	Línea CAN L (BCB)	Verde
17	Luces de gálibo delantero DER-IZQ (circuitos comunes)	3333
18	Luces marcha atrás (alimentación interruptor)	2268
19	Testigo alternador D + alternador después del diodo	7780
20	+15 Alternador	8876
21	Línea "K" para ECM	2298
22	Bajo nivel de agua radiador (indicador óptico)	5520
23	Bajo nivel del líquido lavaparabrisas (testigo)	5521
24	Positivo para electroválvula acoplamiento marchas normales (cambio 9 marchas)	9910
25	Positivo para electroválvula acoplamiento marchas reducidas (cambio 9 marchas)	9973
26	Pulsador luces STOP principal	1117
27	Pulsador luces STOP secundario	8157
28	+15 switch freno	8159
29	U.D.S. línea K	-
30	Sensor presión de aire frenos delanteros	5587
31	Alimentación sensor presión de aire frenos	7150
32	Sensor presión de aire frenos traseros	2257
33	Masa sensor de presión de aire frenos	5562
34	+15 MET - UDS	5560
35	+15 ECM	5561
36	Motor de arranque "50"	0026
37	+ batería (taquígrafo radio)	8871
38	+ batería (taquígrafo radio)	8051
39	+ batería (taquígrafo radio)	8888
40	+ batería (taquígrafo radio)	7777

Conector "F" Pasapared

Ref.	Descripción	Código color cables
1	Libre	-
2	Libre	-
3	Sensor altura chasis eje trasero DER (ECAS)	5421
4	Masa sensor altura chasis eje trasero DER (ECAS)	0400
5	Sensor altura chasis eje trasero IZQ (ECAS)	5422
6	Masa sensor altura chasis eje trasero IZQ (ECAS)	0400
7	Preinstalación ecas delantera PIN 2 (señal sensor de nivel delantero)	5410
8	Preinstalación ecas delantera PIN 3	0400
9	Preinstalación ecas delantera PIN 1 alimentación electroválvula	9413
10	Distribuidor electroneumático eje trasero PIN 1 (alimentación)	9423
11	Distribuidor electroneumático eje trasero DER PIN 2 (alimentación)	9424
12	Distribuidor electroneumático eje trasero IZQ PIN 2 (alimentación)	9425
13	Electroválvula para ABS / EBS delantero DER PIN 2 masa	0000
14	Electroválvula para ABS / EBS trasero PIN 2 masa	0000
15	Libre	0000
16	Preinstalación ABS para el tercer eje adicional PIN 2 masa	0000
17	Electroválvula para ABS / EBS delantero IZQ PIN 3 (alimentación)	9919
18	Electroválvula para ABS / EBS delantero DER PIN 3 (alimentación)	9920
19	Electroválvula para ABS / EBS trasero PIN 1 (DER)	9930
20	Electroválvula para ABS / EBS delantero DER PIN 1 (alimentación)	9918
21	Electroválvula para ABS / EBS trasero PIN 3 (DER)	9928
22	Electroválvula para ABS / EBS delantero IZQ PIN 1 (alimentación)	9921
23	-	-
24	-	-
25	Conexión de 7 polos ABS/EBS tractora / remolque PIN 5	6671
26	Sensor sistema ABS delantero IZQ	5570
27	Sensor sistema ABS delantero IZQ	5570
28	Sensor sistema ABS delantero DER	5571
29	Sensor sistema ABS delantero DER	5571
30	Sensor sistema ABS trasero IZQ	5572
31	Sensor sistema ABS trasero IZQ	5572
32	Sensor sistema ABS trasero DER	5573
33	Sensor sistema ABS trasero DER	5573
34	-	-
35	Distribuidor electroneumático eje trasero PIN 4	9400
36	Conexión de 7 polos ABS/EBS tractora / remolque PIN 2	8879
37	Preinstalación ABS para el tercer eje adicional PIN 1 (IZQ)	9929
38	Preinstalación ABS para el tercer eje adicional PIN 3 (IZQ)	9931
39	-	-
40	Conexión de 7 polos ABS/EBS tractora / remolque PIN 1	7777

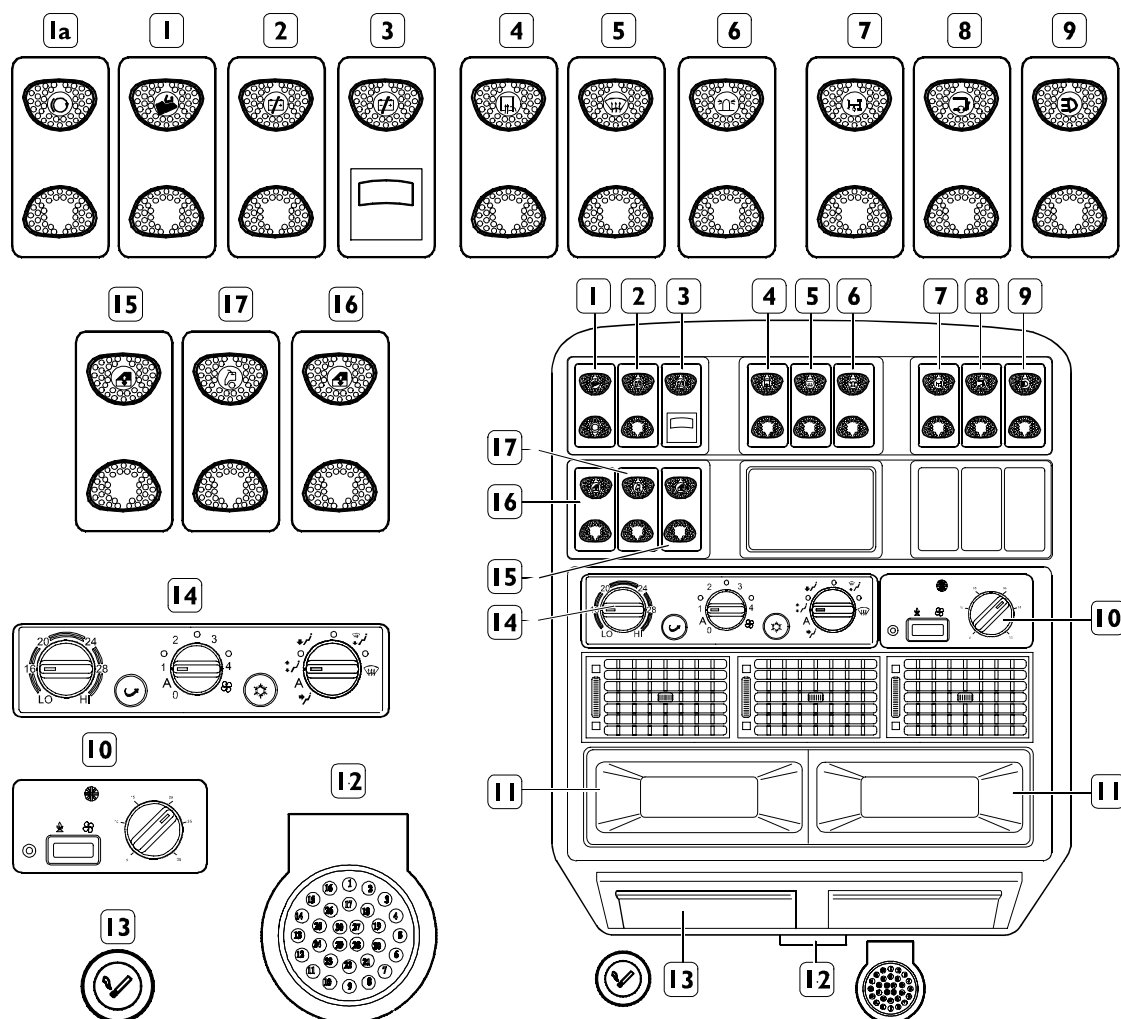
TABLERO DE INSTRUMENTOS**Figura 109**

113610

Ref.	Descripción	Código del componente
1	Cuentarrevoluciones	48001 (50003)
2	Indicador de temperatura líquido refrigerante motor	47001 (50003)
3	Indicador nivel combustible	44001 (50003)
4	Visualizador para taquígrafo	40011 (50003)
5	Mando simetría faros	52312
6	Interruptor luces externas	52307
7	Tapón	-
8	Interruptor introducción faros niebla	52007
9	Interruptor introducción faros niebla traseros	52321
10	Grupo indicadores ópticos	(50003)
11	Grupo indicadores ópticos	(50003)
12	Visualizador (display)	(50003)
13	Grupo indicadores ópticos	(50003)
14	Interruptor salida menú display	53402
15	Interruptor activación menú display	53403
16	Interruptor menú -	53401
17	Interruptor menú +	53400
18	Interruptor introducción luces de emergencia	52302
19	Interruptor limitador de velocidad	42393
20	Palanca retarder	52524
21	Interruptor luz de techo iluminación interna (presente sólo en la cabina larga)	52021
22	Interruptor luz interior	53509

SALPICADERO CENTRAL

Figura 110

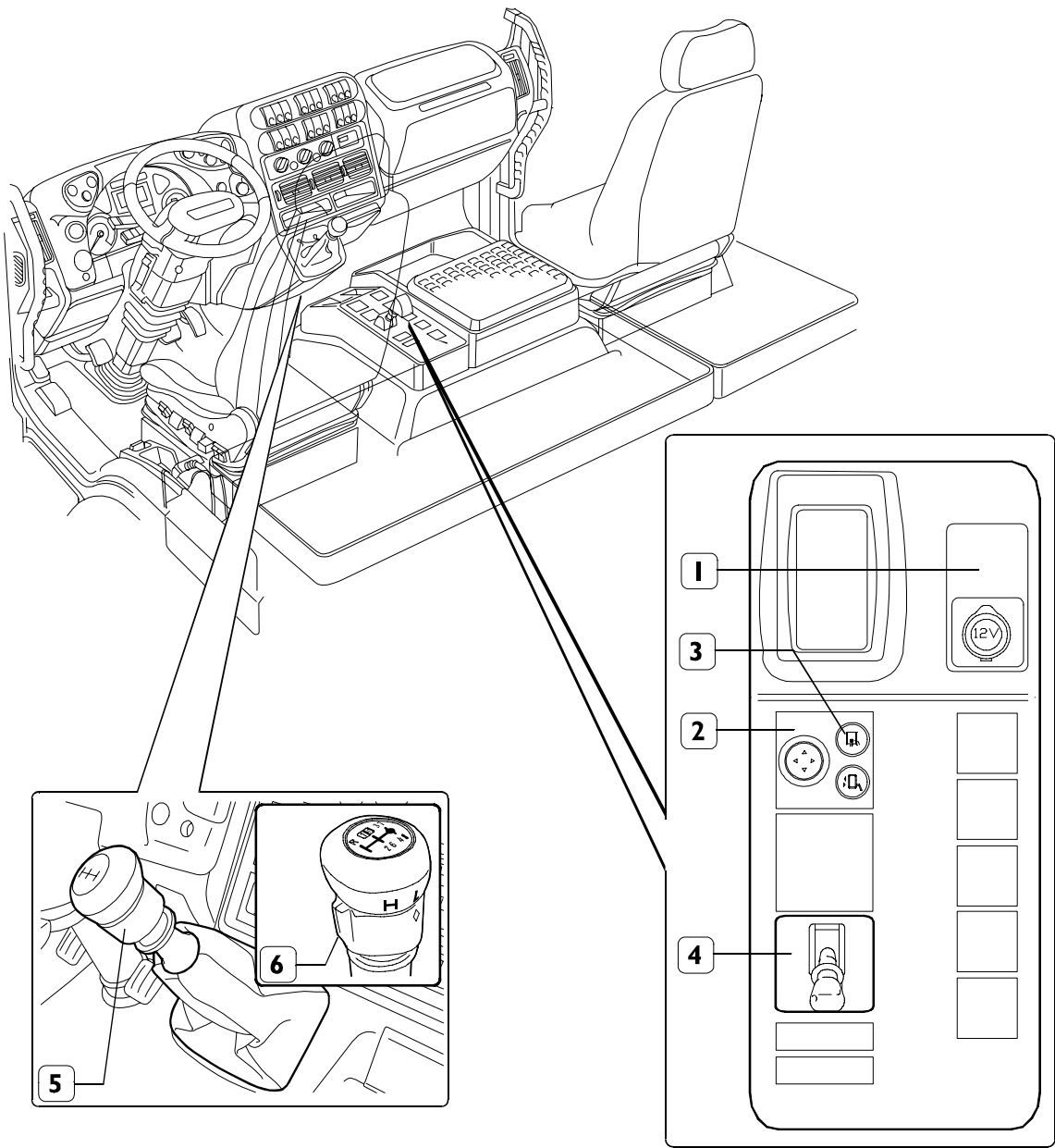


113611

Ref.	Descripción	Código del componente
1	Conmutador para preinstalación freno del motor	52324
1a	Interruptor activación de freno del motor (como alternativa)	52324
2	Interruptor instalación TGC	53008
3	Desconexión TGC en emergencia (ADR)	52075
4	Interruptor instalación espejos térmicos	52005
5	Interruptor para introducción parabrisas con calefactor	52036
6	Interruptor para introducción faros giratorios	52035
7	Mando para toma de fuerza total	52019
8	Estribo cargador	52219
9	Faros de profundidad suplementarios	52023
10	Mando webasto	84017
11	Guantera	-
12	Toma 30 polos para diagnóstico	72021
13	Encendedor	85000
14	Mandos calefactor interno cabina (acondicionador OPT)	82000
15	Pulsador elevavinas lado acompañante	53300
16	Pulsador elevavina lado conductor	53306
17	Mando para techo apriete	53302

Mando espejos retrovisores - mando freno de estacionamiento - mando cambio

Figura 111



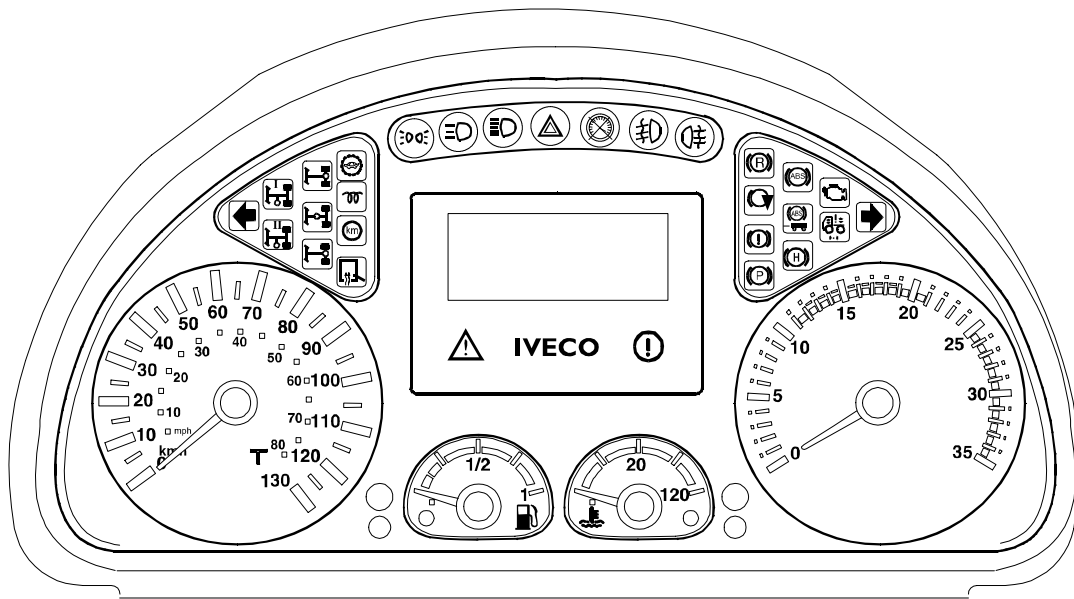
113620

Ref.	Descripción	Código del componente
1	Toma de corriente 12V	72024
2	Mando seleccionador espejo orientación espejo retrovisor	85011
3	Interruptor activación espejos calefactados	52005
4	Freno de estacionamiento (con interruptor indicación de freno acoplado para VCM)	53512
5	Palanca del cambio	-
6	Conmutador mando cambio gama (marchas normales o reducidas) - sólo cambio de 9 marchas	52214

INSTRUMENT CLUSTER

Descripción

Figura 112



108892

La instalación eléctrica del vehículo ha sido modificada con la introducción de un tablero de los instrumentos nuevo denominado Instrument Cluster similar al modelo presente en el vehículo de gama superior "STRALIS".

Este sistema presenta las siguientes características y está formado por:

- ☐ un instrumento que indica la velocidad del vehículo, representada en dos escalas, Km/h-Mph
- ☐ un instrumento que indica la velocidad del motor
- ☐ un instrumento para el nivel carburante
- ☐ un instrumento para la temperatura del líquido refrigerante
- ☐ un display para indicaciones de : averías-mensajes para el usuario
- ☐ tres grupos de indicadores ópticos
- ☐ cuatro teclas para visualizar los varios menú (sólo versión Highline)
- ☐ una tecla para la regulación de la iluminación de fondo
- ☐ una tecla para el reset del cuentakilómetros parcial (cambio página en Baseline)

El Instrument Cluster además de estar conectado a la línea CAN vehicular, recibe una serie de señales directamente de algunos sensores o interruptores presentes en el sistema eléctrico del vehículo.

Recibe además, las señales de los cuatro pulsadores para el control de los menú del display. La lógica de funcionamiento de las teclas es la clásica: las flechas permiten cambiar página; si se elige una página con varias líneas a visualizar, el display permite visualizar solo 3 líneas a la vez o una página con submenú, presionando OK se accede al interno de la página y es posible utilizar las "flechas". La tecla C permite regresar a la página anterior.

Existe un display en blanco y negro. La falta de un display a colores se colma con la lógica de asociar un testigo amarillo o rojo al icono que representa la información a señalar al conductor.

Al Instrument Cluster se envían señales directas (no Línea CAN) de:

- ☐ Nivel aceite motor
- ☐ Nivel combustible
- ☐ Presencia agua en el filtro gasoil
- ☐ Señalización filtro aire obturado
- ☐ Señalización de final carrera conversor posterior
- ☐ Nivel aceite frenos posteriores
- ☐ Indicador óptico immobilizer
- ☐ Indicador recarga batería
- ☐ Indicador avería ABS remolque

Mediante línea CAN llegan todas las otras señales para permitir la visualización del mensaje necesario.

El Cluster no memoriza ninguna avería, solamente las visualiza.

Actualmente los sistemas diagnosticables presentes en el vehículo son: EDC, VCM, ESPEJOS ELECTRICOS, BODY CONTROLLER, UDS.

Para estos sistemas, si existe el cluster en versión "HIGHLINE", es posible visualizar en el display una pantalla de diagnosis que permite consultar los códigos de avería del sistema implicado.

La consultación se realiza mediante las teclas "MENU" presentes en el salpicadero.

Versiones disponibles

Existen dos versiones del sistema IC: versión BASELINE, versión HIGHLINE.

Estas difieren entre ellas por la presencia o menos de las teclas de control y por las pantallas presentes en el display del IC.

Baseline

No existen las teclas de control menú

Tecla de reset del cuentakm. Parcial utilizado también para cambio pantalla IC

Highline

Presentes las cuatro teclas de control menú / pantallas IC

Tecla de reset del cuentakm.parcial utilizado incluso para función trip 1

Pantallas presentes vehículo en marcha

Baseline

hora/km/km parciales

hora/km/horas parciales

hora/ millas/millas parciales (mercado UK)

presión aire frenos / presión aceite motor

Highline

hora/km/Km parciales/°C/marcha acoplada (cambio automático)

hora/km/horas parciales/°C/marcha acoplada (cambio automático)

presión aceite motor/ presión aire frenos

trip 1

trip 2

Pantallas presentes vehículo detenido

Baseline

hora/km/km parciales

hora/km/horas parciales

hora/ millas/millas parciales (mercado UK)

nivel aceite motor

presión aire frenos / presión aceite motor

Highline

hora/km/Km parciales/°C/marcha acoplada (cambio automático)

hora/km/horas parciales/°C/marcha acoplada (cambio automático)

nivel aceite motor /% consumo pastillas frenos

presión aceite motor/ presión aire frenos

trip 1

trip 2

totalizador litros carburante /indicador consumo

Nivel aceite motor / % consumo pastillas frenos

check luces

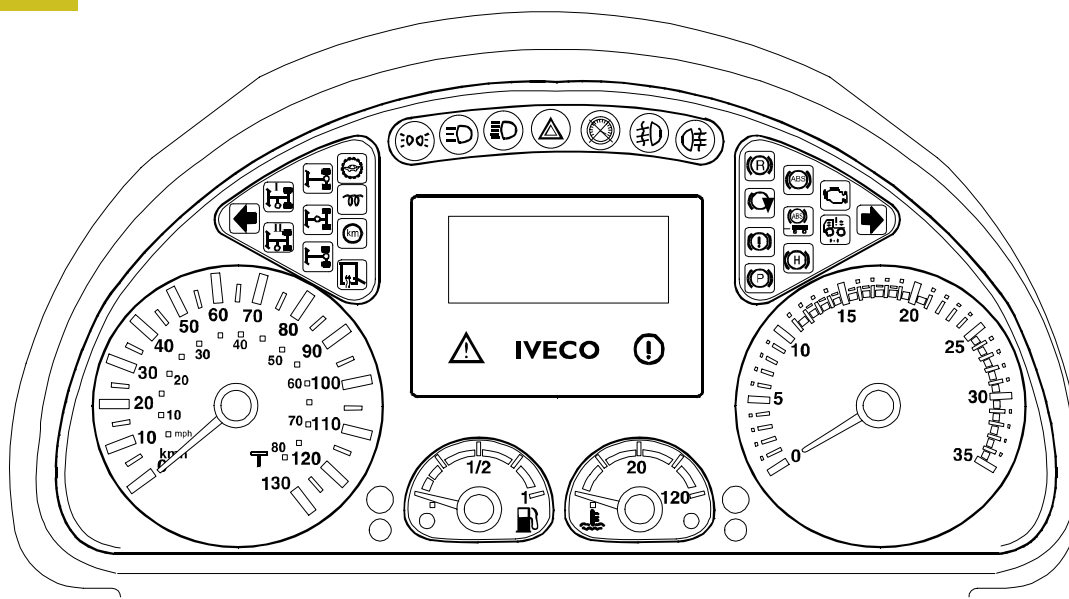
diagnostica

mantenimiento vehículo

programación idioma/unidad de medida

INDICADORES ÓPTICOS EN EL CLUSTER

Figura 113



108892

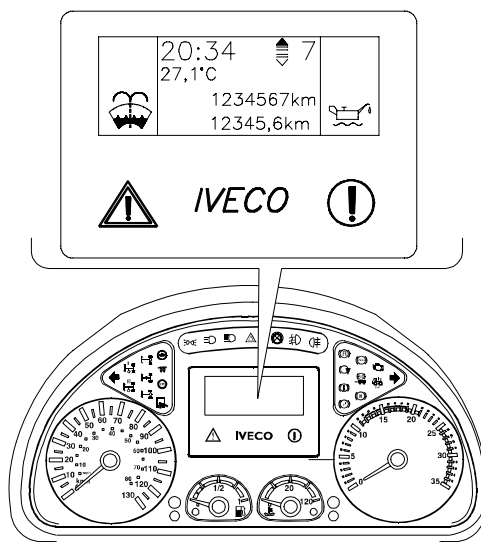
Descripción	Color	Ideograma	Descripción	Color	Ideograma
Luces externas	Verde		Toma de fuerza lateral I introducida	Amarillo	
Faros de carretera	Azul		Toma de fuerza posterior II / Repartidor de par introducidos	Amarillo	
Luces de emergencia	Rojo		Dirección izquierda motriz	Verde	
Avería Tablero Instrumentos	Rojo		Decelerador introducido	Amarillo	
Faros niebla	Verde		Freno motor introducido	Amarillo	
Faros niebla trasera	Amarillo		Avería instalación frenos	Rojo	
Marchas lentas acopladas	Amarillo		Freno estacionamiento introducido	Rojo	
Pre calentamiento motor	Amarillo		Avería ABS motriz	Amarillo	
Limitador velocidad programable	Amarillo		Avería ABS remolque	Amarillo	
Espejos calentador	Amarillo		Freno estacionamiento especial (vehículos FF) introducido	Rojo	
Bloqueo diferencial transversal delantero	Amarillo		Baja presión suspensiones neumáticas	Rojo	
Bloqueo diferencial longit. – Repartidor de par en punto muerto	Amarillo		Dirección derecha remolque	Verde	
Bloqueo diferencial transv. Posterior	Amarillo		Faros adicionales	-	
Advertencia general	Rojo		Testigo emisiones OBD II	Amarillo Ámbar	
Advertencia general	Amarillo		Avería taquígrafo	Rojo	

INDICADORES (AVERIAS) EN EL DISPLAY

Cuando se activan las siguientes funciones, o bien cuando se verifican las siguientes anomalías, aparecerá en la sección del display el símbolo correspondiente.

En la parte izquierda del display aparecen los símbolos de color amarillo, (anomalías y averías no graves) y en la derecha los símbolos de color rojo (averías graves).

Figura 114



Descripción	Color	Ideograma
Testigo anomalías y averías no graves	Amarillo	
Testigo avería grave (Stop)	Rojo	

108893

Descripción	Color	Ideograma	Descripción	Color	Ideograma
Baja presión aire frenos eje posterior	Rojo		Bajo nivel agua radiador	Rojo	
Desgaste patines freno eje	Rojo		Avería EDC	Rojo	
Desgaste patines freno puente	Rojo		Avería cambio	Rojo	
Bajo nivel líquido frenos	Rojo		Alta temperatura aceite cambio	Amarillo	
Tope conversor AoH posterior	Rojo		Alta temperatura aceite retarder	Rojo	
Avería EBS motriz	Rojo		Anomalía Ralentizador	Amarillo	
Avería EBS remolque	Rojo		Avería suspensiones neumáticas	Rojo	
Baja presión aceite motor	Rojo		Avería IBC	Rojo	
Alta Temperatura líquido refrigerante motor	Rojo		Carga generador	Rojo	
Bajo nivel aceite motor	Amarillo		Carga segundo generador	Rojo	
Aceite motor demasiado bajo	Rojo		Anomalía / avería VCM	Amarillo / Rojo	VCM
Anomalía / avería UDS	Amarillo / Rojo	UDS			

Descripción	Color	Ideograma	Descripción	Color	Ideograma
Bajo nivel líquido dirección asistida	Rojo		Iluminación exterior	Amarillo	
Cabina desenganchada	Rojo		Caja volcada	Amarillo	
Estribo cargador	Rojo		Filtro aire obturado	Amarillo	
Avería Airbag	Rojo		Agua en el prefiltro gasoil	Amarillo	
Puertas abiertas	Rojo		Bajo nivel elevallunas	Amarillo	
Vehículo frenado por EBS	Amarillo		Anomalía tempo de conducción	Amarillo	
ASR activo (control frenos)	Amarillo	ASR	Realizar el mantenimiento	-	
Anomalía EBS motriz	Amarillo		-	-	
Anomalía EBS motriz	Amarillo		Remolque acoplado	-	
Anomalía - EDC	Amarillo		EDC en modalidad toma de fuerza	-	
Avería/introducción Immobiliser	Amarillo		Cinturones de seguridad sin poner	-	
Avería/introducción Immobiliser	Amarillo		Anomalía tablero de instrumentos	Amarillo	
Puesta en marcha inhibida	Amarillo		Avería tablero de instrumentos	Rojo	
Anomalía cambio	Amarillo		Baja temperatura externa	-	
Limitación introducción marchas cambio automática	Amarillo		Alarma general	-	
Anomalía suspensiones neumáticas	Amarillo		Anomalía red CAN	Amarillo	CAN
Suspensiones neumáticas no en condiciones de marcha	Amarillo		Avería red CAN	Rojo	CAN
Anomalía IBC	Amarillo	BC	Anomalía / avería centralita MET	Amarillo / Rojo	MET
Anomalía centralita control espejos	Amarillo	VCM	Anomalía / avería TCO (taquígrafo)	Amarillo / Rojo	TCO
Anomalía ESP	Amarillo	ESP	Anomalía / avería EM (donde está previsto)	Amarillo / Rojo	EM
Bajo nivel Ad Blue	Amarillo		ASR no activo	Amarillo / Rojo	
ESP activo	Amarillo				

Ambas versiones presentes, permiten visualizar por un intervalo de tiempo preestablecido y en la estructura de la página base, algunas situaciones presentes en el vehículo.

Después de la visualización el display regresa automáticamente a la última pantalla presente.

Las situaciones visibles son:

Regulación faros

Regulación espejos

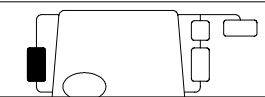
Speed limiter

Cruise controll

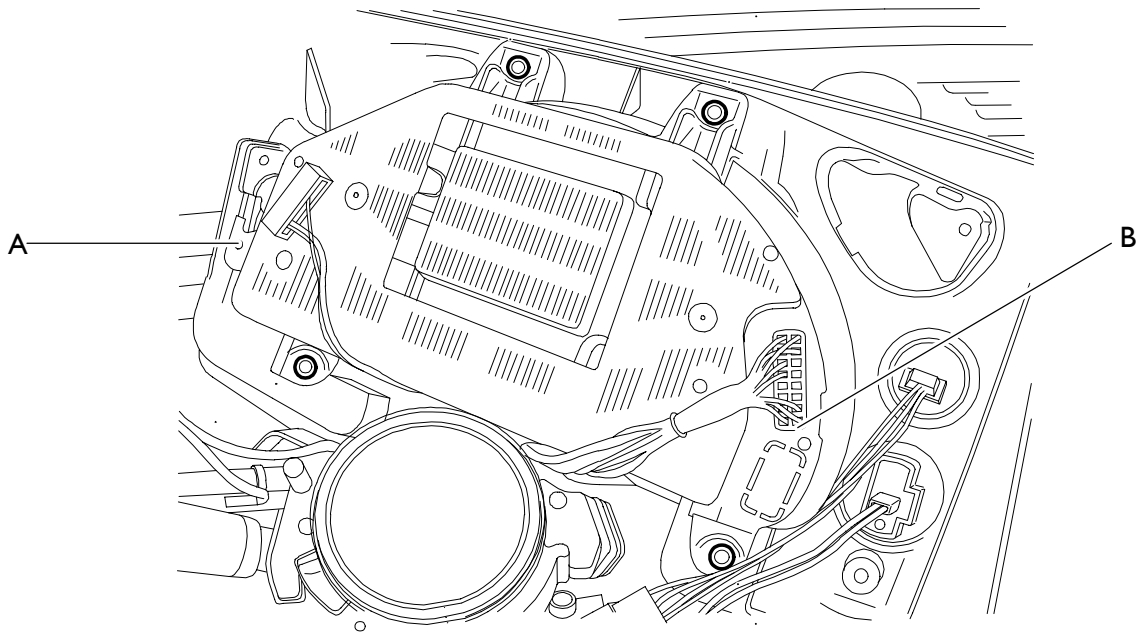
PTO (revoluciones)

Régimen mínimo motor

Figura 115

Orientación faros	 9
Orientación espejos	
Speed limiter	km 78km/h
Cruise Control	 78km/h
PTO	 1567rpm
Régimen mínimo motor	 567rpm

85589

CLUSTER (PIN-OUT)**Figura 116**

49837/a

Conector A - Azul

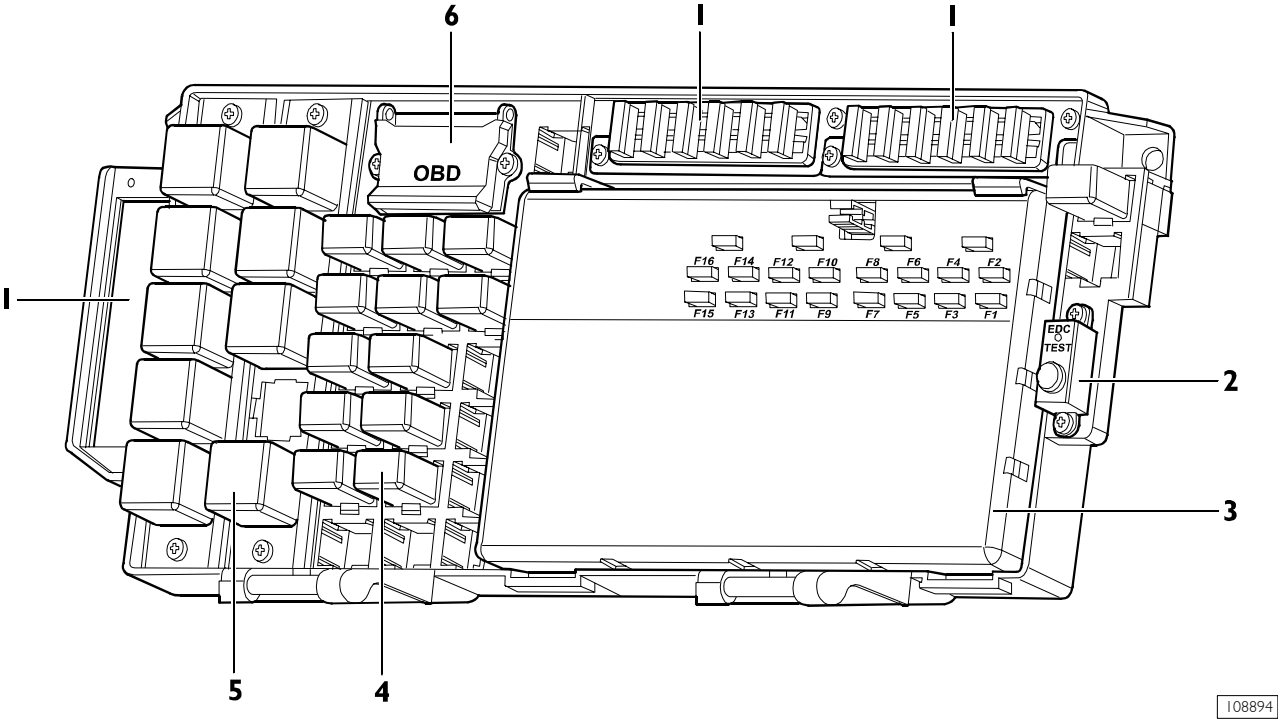
Pin	Descripción	Código color cable
1	-	-
2	Línea CAN H (VDB)	Blanco
3	Línea CAN L (VDB)	Verde
4 ÷ 17	-	-
18	Positivo +15 (de IBC3)	8871
19	Masa	0000
20	Positivo +30 (de IBC3)	8879

Conector B - Negro

Pin	Descripción	Código color cable
1	Línea K (conector de diagnóstico - pin 14)	2994
2	-	-
3	Señal sensor de avería ABS remolque	6671
4	Señal freno de mano accionado para compuerta de carga (positivo)	6662
5 ÷ 9	-	-
10	Señal interruptor de caja abatida	6607
11	-	-
12	-	-
13	Masa pulsador del menú "ARRIBA"	5900
14	-	-
15	Masa pulsador del menú "ABAJO"	5901
16	Masa pulsador del menú "OK"	5902
17	-	-
18	Señal carga del alternador suplementario	7778
19	-	-
20	Masa pulsador del menú "C"	5903

UNIDAD CENTRAL DE INTERCONEXIÓN

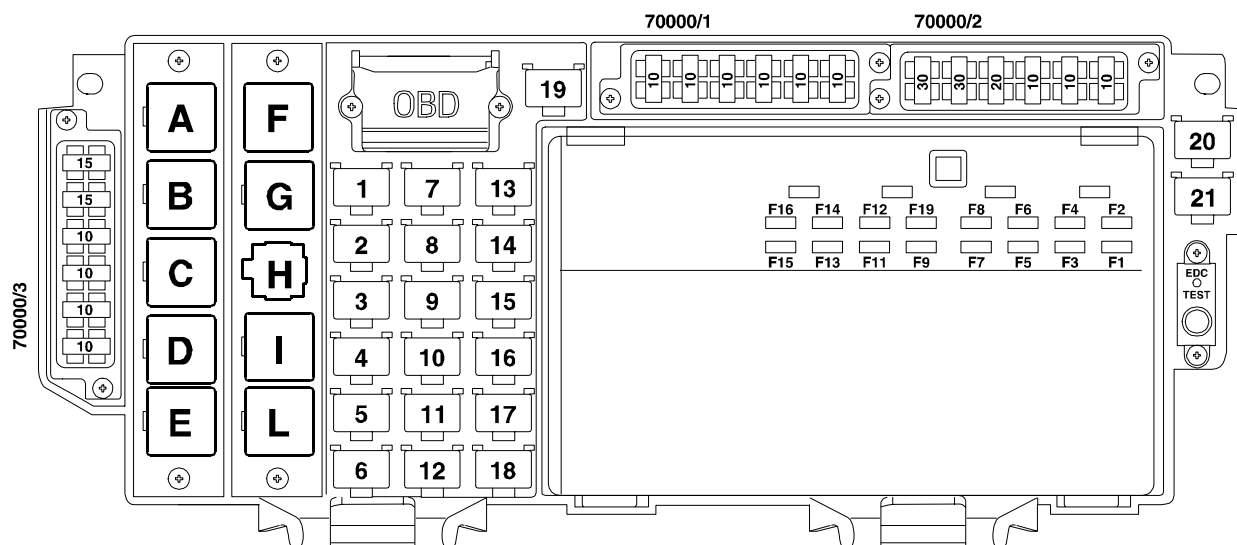
Figura 117



Ref.	Descripción
1	Porta fusibles (70000/3 - /1 - /2)
2	EDC test
3	Body Controller (IBC3)
4	Micro interruptores
5	Mini telerruptores
6	Conector OBD

GRUPO MINI TELERUPTORES (NEGROS)

Figura 118

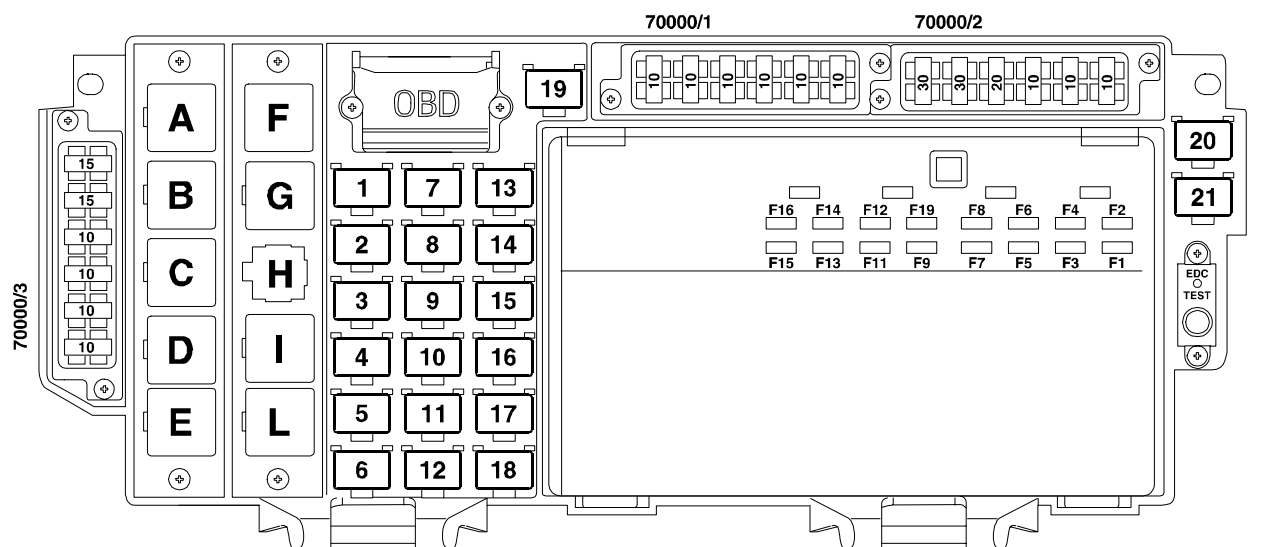


113323

Ref.	Descripción	Código
A	Telerruptor puesta en marcha del motor	25200
B	Telerruptor activación de cargas con la llave en el conmutador	25894
C	Telerruptor diagnóstico del vehículo (habilitación + I5 desde el instrumento de diagnóstico)	25705
D	Telerruptores alarma acústica	25805
E	Telerruptor espejos calef. (opc)	25813
F	Telerruptor compuerta de carga (opc)	25551
G	Telerruptor compuerta de carga (opc)	25550
H	Telerruptor lavafaros (opc)	(66010)
I	Telerruptor para activación PTO total (opt)	25893
L	Telerruptor parabrisas calef. (opc)	25818

GRUPO MICRO TELERUPTORES (AMARILLOS)

Figura 119

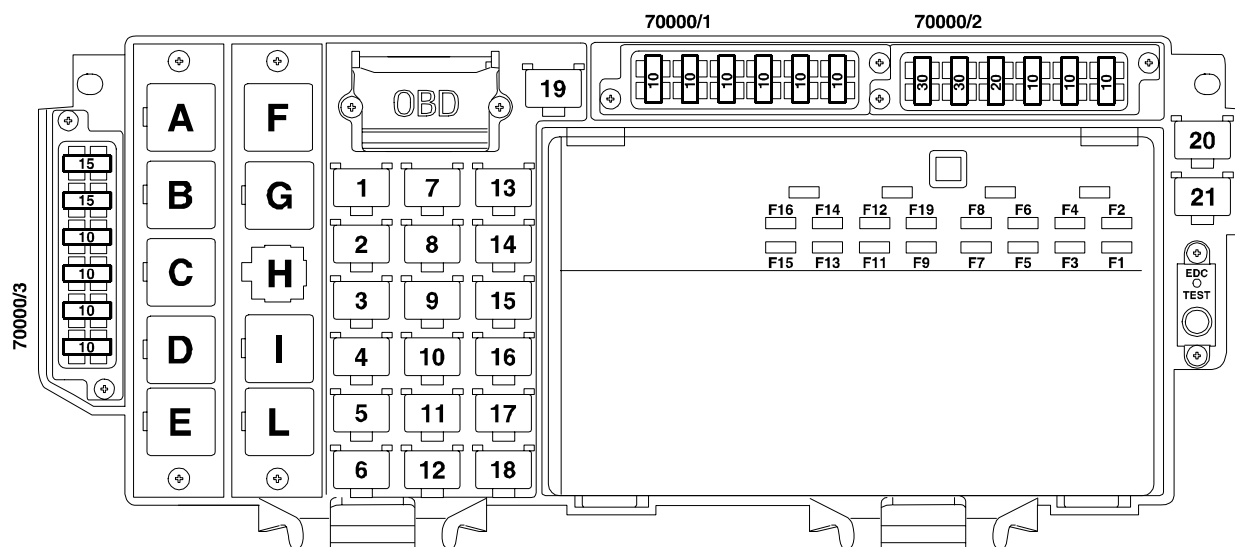


113324

Ref.	Descripción	Código
1	Telerruptor para encendido luz interior (techo medio)	25803
2	Telerruptor habilitación lavafaros / Telerruptor para activación de limpiafaros	25740/(25812)
3	-	-
4	Telerruptor excitación TGC	25202
5	Telerruptor para apertura TGC	25203
6	-	-
7	Telerruptor ECAS de box	25046
8	Telerruptor ECAS de box	25047
9	Telerruptor ECAS de box	25048
10	Telerruptor ECAS de box	25049
11	Telerruptor para exclusión de calefactor adicional con PTO activado	25348
12	Diodo cambio Eaton	61005
13	Telerruptor apertura trampilla eléctrica	25351
14	Telerruptor cierre trampilla eléctrica	25352
15	-	-
16	Telerruptor para mando marchas (cambio Eaton)	25603H
17	Telerruptor para mando marchas (cambio Eaton)	25603L
18	Telerruptor cambio Eaton	-
19	-	-
20	odo para mando TGC con calefactor webasto	61000
21	-	-

GRUPO FUSIBLES

Figura 120



113325

Portafusibles de color rojo (70000/I)

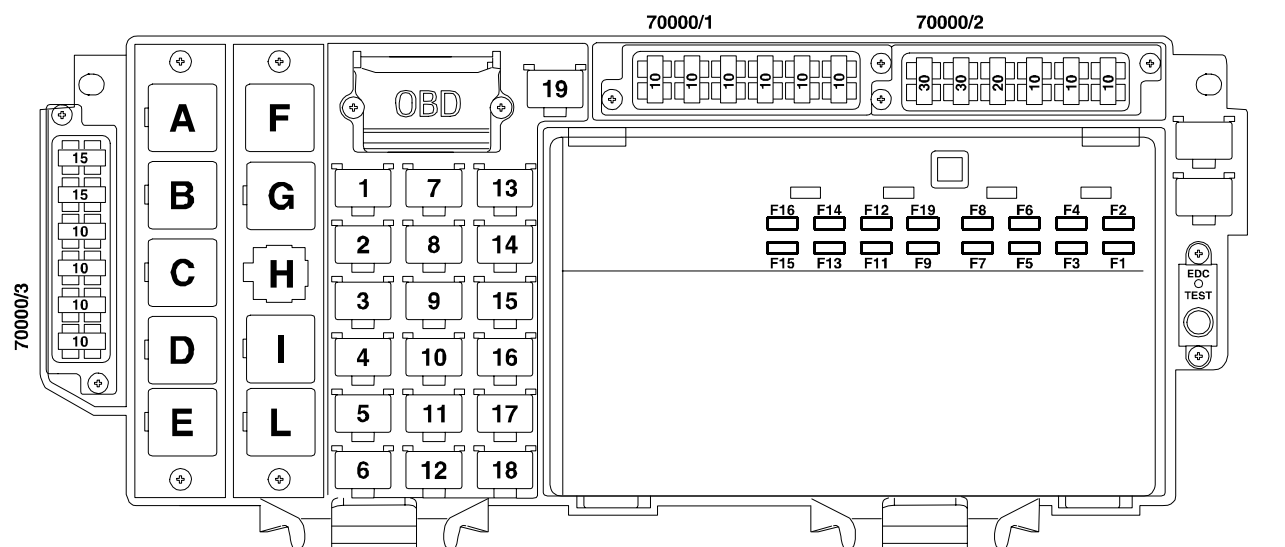
Ref.	Función	Capacidad (A)	Borne
1	Compartimiento accesorios / faros giratorios	10	+30
2	Cabina techo medio / trampilla eléctrica	10	+30
3	PTO	10	+30
4	Cabina Eaton / DMI	10	+30
5	Lámpara emergencia / DMI / EM	10	+15
6	Asientos calefaccionados	10	+15

Portafusibles de color marrón (70000/2)

Ref.	Función	Capacidad (A)	Borne
1	Parabrisas calentado	30	+30
2	Parabrisas calentado	30	+30
3	Lavafaros / Calefactor Webasto	20	+30
4	Mando parabrisas calefaccionado / cierre centralizado / compuerta de carga	10	+15
5	Timer Webasto / nevera	10	+Bat
6	Cierre centralizado / compuerta de carga	10	+Bat

Portafusibles de color negro (70000/3)

Ref.	Función	Capacidad (A)	Borne
1	Centralita EM	15	+30
2	Centralita EM	15	+30
3	Centralita EM	10	+30
4	Centralita EM	10	+30
5	Cambio Allison	10	+30
6	Cambio Allison	10	+30

GRUPO FUSIBLES BODY CONTROLLER (IBC3)**Figura 121**

113326

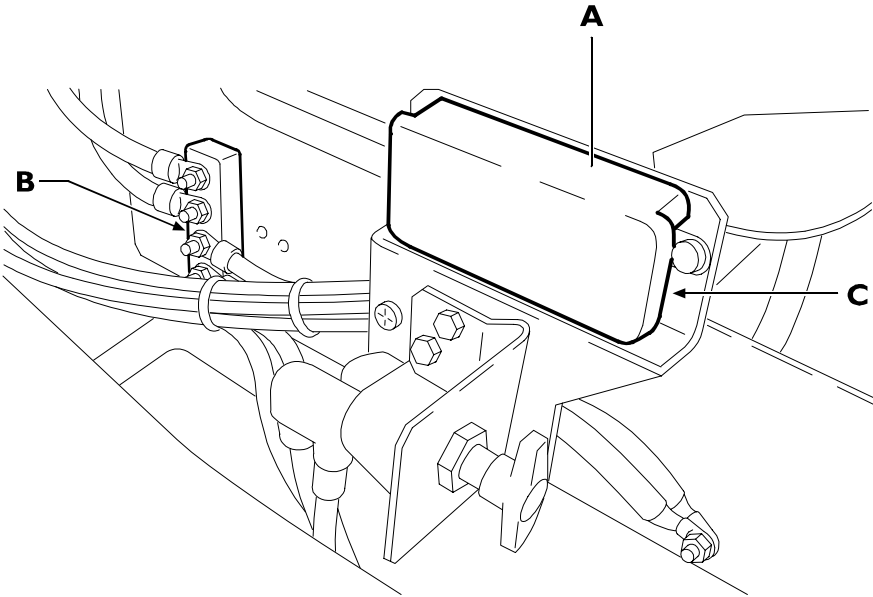
FUSIBLES IBC3

Ref.	Función	Capacidad (A)	Borne
F1	Luces marcha atrás / corrector alineación faros / sensor NOx	10	+15/I
F2	Calentador/acondicionador	20	+15/I
F3	Centralita VCM	10	+30
F4	Tacógrafo/Cluster (IC)	5	+BAT
F5	Centralita ABS	20	+30
F6	ABS remolque	20	+30
F7	Espejos térmicos	20	+30
F8	Telerruptor puesta en marcha	20	+30
F9	Instaladores	10	+30
F10	Señal acústica	10	+30
F11	Reductor de tensión / luces literas	20	+30
F12	Secador calefaccionado / centralita de espejos eléctricos	10	+15
F13	Centralita ECAS	10	+30
F14	Encendedor/conector de diagnóstico 30 polos/conector OBD	10	+30
F15	Instaladores/ABS remolque	5	+15
F16	Elevallunas	20	+15/I

FUSIBLES ADICIONALES

Ubicados en el lado izquierdo del vehículo, cerca de las baterías y del TGC.
Se accede al interior del compartimiento de los fusibles haciendo palanca en las dos tenacillas presentes en la tapa (A); esta caja tiene la función de proveer los +30 y +BAT protegido por fusibles.

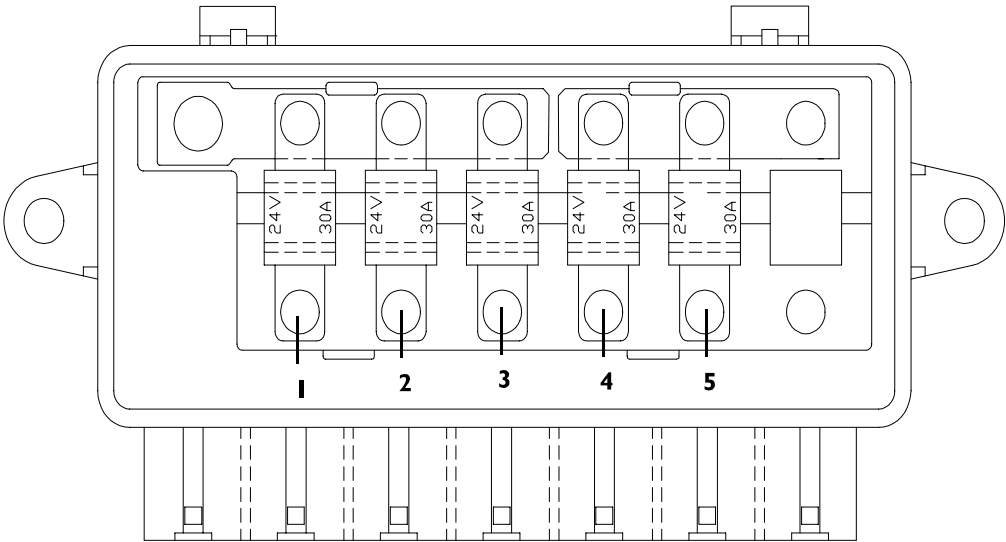
Figura I22



108899

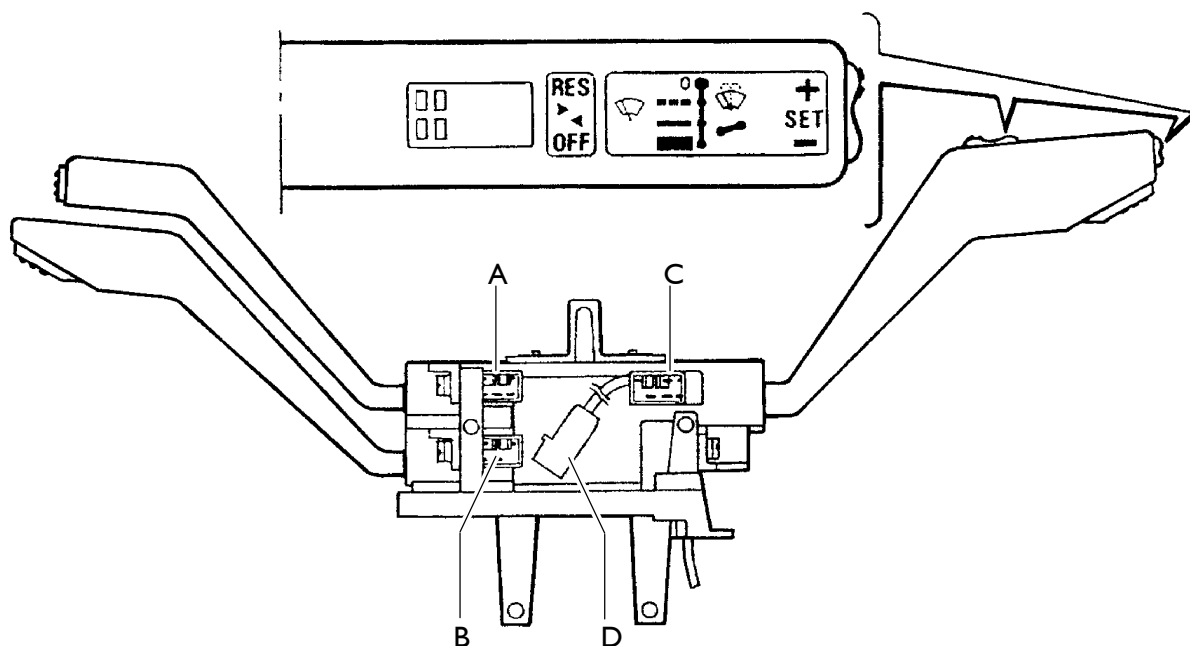
A Tapa - B Solapa - C Fusibles Adicionales

Figura I23



108900

Ref.	Descripción	Capacidad (A)
1	Positivo +30 centralita MET	80
2	Positivo +30 del perno positivo centralita	80
3	Positivo +30 centralita EDC7	30
4	Positivo directo de la batería +Bat centralita IBC3	30
5	Positivo directo de la batería +Bat centralita UDS (Denox2)	30

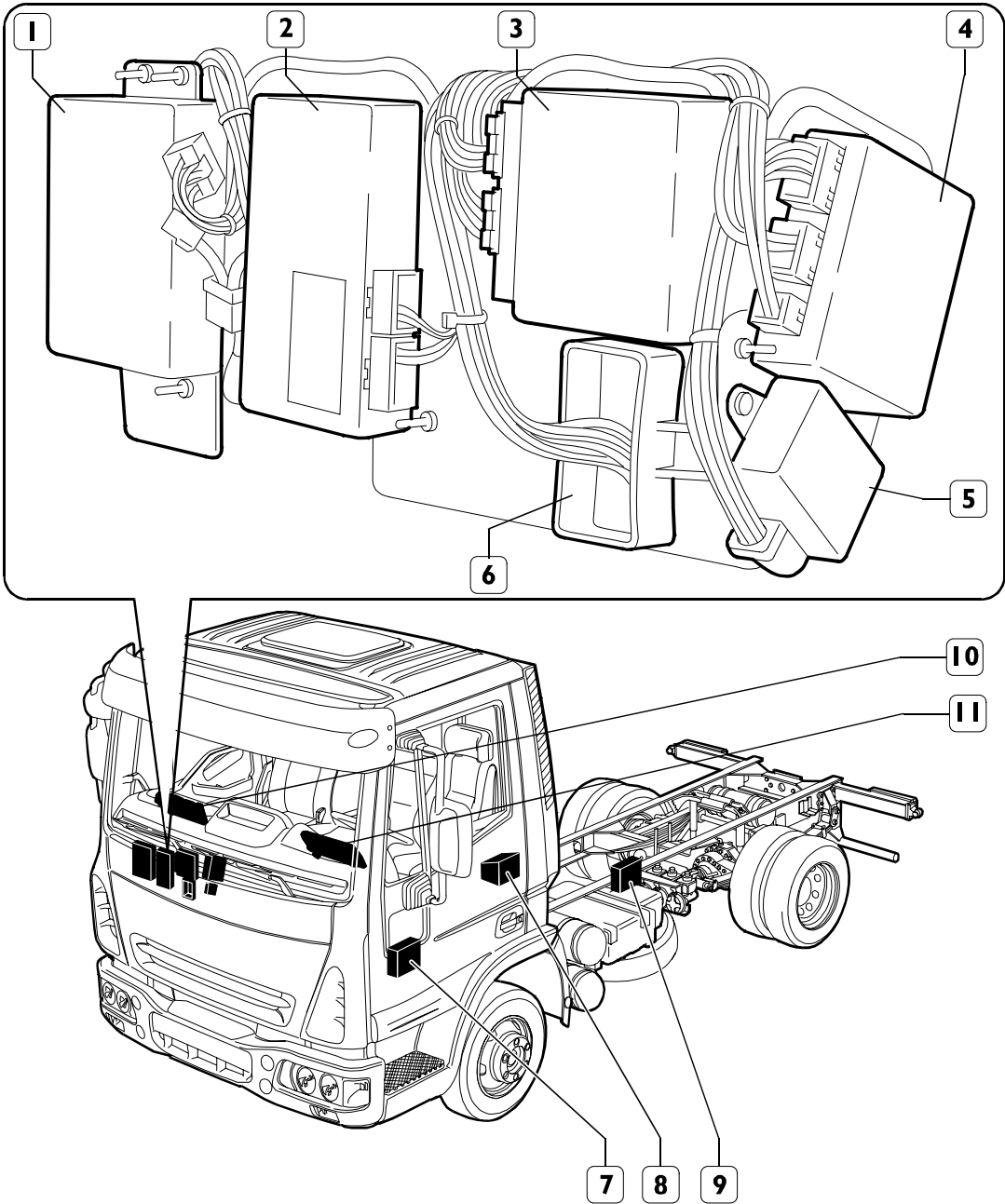
CONMUTADOR COL. DIRECCIÓN**Figura 124**

VISTA TÉCNICA

Pin	Descripción	Código color cable
A	1 Mando indicadores de dirección lado derecho	1103
	2 Masa indicadores de dirección	0000
	3 Mando indicadores de dirección lado izquierdo	1109
	4 Masa pulsador de la señal acústica	0000
	5 Mando señal acústica	0000
B	1 -	-
	2 Mando introducción luces de carretera	2201
	3 Masa interruptor de las luces de carretera	0000
	4 Mando destellos de luz	2204
	5 Masa pulsadores de los destellos de luz	0000
C	1 Mando limpiaparabrisas - alta velocidad	8881
	2 -	-
	3 Mando limpiaparabrisas - baja velocidad	8882
	4 -	-
	5 Masa conmutador del limpiaparabrisas	0000
	6 Mando limpiaparabrisas - intermitencia	8822
	7 Mando alimentación de la electrobomba	8886
D	1 Masa pulsadores SET+/SET- (Cruise Control)	0000
	2 Mando Set+ (Cruise Control)	8157
	3 Negativo de pulsador Resume (Cruise Control)	8155
	4 Mando Resume (Cruise Control)	0000
	5 Mando SET- (Cruise Control)	8156
	6 -	-
	7 Mando OFF (Cruise Control)	8154

UBICACIÓN CENTRALITAS ELECTRÓNICAS

Figura 125



108901

Ref.	Descripción
1	ABS
2	Centralita VCM
3	Centralita DMI / EM
4	Centralita ECAS
5	Mando espejos retrovisores
6	Centralita cierre centralizado
7	Centralita ECM (EDC7)
8	Centralita UDS
9	Centralita MET
10	Body Controller (IBC3)
11	Cluster

BODY CONTROLLER (IBC3)

El body Controller es la centralita más importante de la instalación eléctrica y junto con la centralita MET constituyen el sistema EasyMux.

Las dos centralitas dialogan entre sí a través de la línea CAN (BCB).

En cambio, mediante la línea CAN (VDB), IBC3 dialoga con varios sistemas electrónicos del vehículo (ABS, ECAS, IC, VCM, DIM, DTCO, RETARDER, MIRROR CONTROLLER).

Entradas del body controller:

- ☐ Contacto bajo nivel de líquido refrigerante
- ☐ Contacto bajo nivel de líquido limpiaparabrisas
- ☐ Testigo alternador
- ☐ Llave 15
- ☐ Calefactor adicional
- ☐ Sensor baja presión de aire sistema de frenos
- ☐ Interruptor de emergencia
- ☐ Pulsador apertura puertas
- ☐ Interruptor luces antiniebla traseras
- ☐ Conmutador luces externas
- ☐ Corrector alineación faros
- ☐ Mandos del volante
- ☐ Sensor presión de aire frenos delanteros
- ☐ Sensor presión de aire frenos traseros
- ☐ Sensor luminosidad para encendido luces de carretera de tensión reducida

Señales que recibe mediante red CAN:

- ☐ Marcha acoplada
- ☐ Señal freno remolque

Salidas del body controller:

- ☐ Iluminación mandos
- ☐ Electrobomba para lavaparabrisas
- ☐ Faro gálbo izq. / der.
- ☐ Luz peldaños
- ☐ Plafón interior
- ☐ Relé apertura / cierre techo practicable
- ☐ Relé alimentación alarmas acústicas
- ☐ Encendedor
- ☐ Alimentación desempañador eléctrico parabrisas
- ☐ Telerruptor inserción cargas con llave colocada
- ☐ Salidas para instaladores
- ☐ TGC (Telerruptor General de Corriente) / CGE (Mando General de Emergencia) / MBS (Mando General de Corriente)
- ☐ Luces marcha atrás
- ☐ Limpiaparabrisas

IBC3 visualiza la siguiente información en el Instrument Cluster:

- ☐ Nivel de combustible
- ☐ Nivel de aceite
- ☐ Temperatura aire exterior
- ☐ Presión de aire circuito frenos

Controla los siguientes dispositivos:

Luces (de aparcamiento, de cruce, adicionales, antiniebla, antiniebla traseras, intermitentes, stop, marcha atrás, peldaños, cabina, cabina techo alto, alineación de faros)

- ☐ Cierre centralizado
- ☐ Aire acondicionado
- ☐ Calefactor adicional
- ☐ Secador aire

Existen dos versiones de Body Controller: Base Line y High Line.

La versión High Line se caracteriza por la presencia de cuatro pulsadores de control del trip computer.

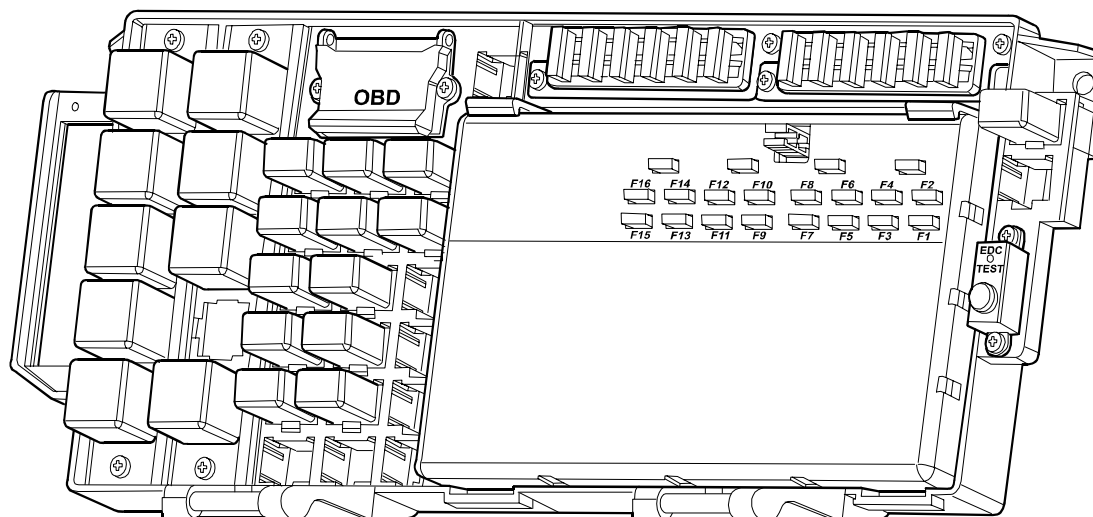
Limp Home:

con este término se identifica un estado de la centralita en caso de avería del microprocesador; en este estado se garantizan las funciones:

- ☐ Distribución de la potencia (tensión batería, llave 30,15 y 15/1) de la centralita a las otras cargas de la cabina
- ☐ Apagado TGC deshabilitado
- ☐ Encendido del limpiaparabrisas a la velocidad mínima (o mantenimiento del mando precedente)
- ☐ Encendido de los spot peldaños
- ☐ Encendido de las luces de gálíbo

BODY CONTROLLER

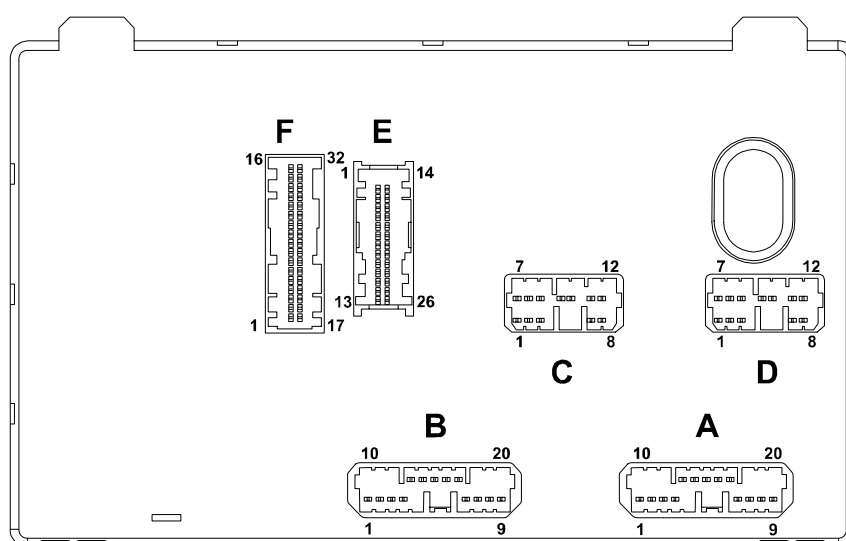
Figura 126



108902

Conectores de conexión

Figura 127



108903

Conector "A" Body controller

Pin	Descripción	Código color cables
1	Positivo para relé calefacción y orientación espejos	8829
2	Positivo de TGC (+30)	7777
3	Positivo +30 para ABS remolque	7777
4	Positivo +30 para ABS	7710
5	-	-
6	Positivo +30 para VCM	7772
7	Positivo directo batería (+Bat)	7777
8	Positivo telerruptor de servicios (+15/I)	7771
9	Alimentación (+15/I) luces marcha atrás/corrector de alineación de los faros/sensor NOx (si está presente)	2268
10	-	-
11	-	-
12	-	-
13	Positivo telerruptor de puesta en marcha	8050
14	Positivo de TGC (+30)	7777
15	Positivo directo batería (+Bat) para DTCO (tacógrafo)	7768
16	-	-
17	Positivo +15/I para calentador eléctrico	8879
18	-	-
19	-	-
20	-	-

Conector "B" Body controller

Pin	Descripción	Código color cables
1	Positivo +15 para instaladores (conectores 61071 - 72070)/ABS remolque	8879
2	Positivo telerruptor de servicios (+15/I)	7771
3	Positivo +30 para encendedor/conector de diagnóstico / conector OBD	7721
4	Positivo +30 para centralita ECAS	7772
5	-	-
6	Positivo +30 para reductor de tensión / luces literas	7704
7	Positivo +15 conmutador de llave	8876
8	Positivo de TGC (+30)	7777
9	Positivo +30 instaladores (conectores 61071 - 72070)	7772
10	-	-
11	-	-
12	-	-
13	Positivo +15/I mando elevalunas	8861
14	Positivo de TGC (+30)	7777
15	Positivo +15 para centralita espejos térmicos regulables	8879
16	Positivo +15 resistencia del secador de la instalación de frenos	8840
17	Positivo +30 telerruptor de la señal acústica	1116
18	-	-
19	-	-
20	-	-

Conector "C" Body controller (gris)

Pin	Descripción	Código color cables
1	Alimentación sensor presión de aire frenos	5560
2	Positivo +15 para alternador	8876
3	Señal de sensor presión de aire frenos delanteros	5562
4	Señal de sensor presión de aire frenos traseros	5561
5	Detención fija motor limpiaparabrisas (31B)	8873
6	-	-
7	Positivo de TGC (+30)	7777
8	Masa	0000
9	Luces de gallo delanteras DER / IZQ	3333
10	Alimentación alta velocidad motor limpiaparabrisas (53B)	8881
11	Electrobomba lavaparabrisas	8886
12	Alimentación baja velocidad motor limpiaparabrisas (53)	8882

Conector "D" Body controller (azul)

Pin	Descripción	Código color cables
1	Señal negativa bajo nivel del líquido lavaparabrisas	5521
2	-	-
3	Masa	0000
4	Señal testigo alternador	7780
5	Señal de Sensor temperatura exterior	4710
6	Señal negativa de sensor bajo nivel de agua radiador	5520
7	Línea CAN H BCB	Blanco
8	Línea CAN L BCB	Verde
9	Línea CAN L VDB	Verde
10	Línea CAN H VDB	Blanco
11	Masa del sensor de temperatura externa	0512
12	Línea K centralita IBC3 (conector de diagnóstico pin 8)	2995

Conector “E” Body controller (azul)

Pin	Descripción	Código color cables
1	Masa de pulsador puerta izquierda	0003
2	Masa de pulsador puerta derecha	0003
3	Masa interruptor del freno de mano accionado	6662
4	Señal luces de emergencia para instaladores (conector 61071)	1113
5	-	-
6	-	-
7	-	-
8	Positivo +15 para interruptor habilitación para rebatir la cabina / interruptor pedal de freno	8362
9	Positivo mando del telerruptor de apertura TGC (TGC Off)	8909
10	Positivo +15 ECM/VCM	8051
11	Positivo +15 centralita ABS	8847
12	Positivo +15 centralita ECAS	8879
13	Positivo +15 Cluster/DTCO/MET	8871
14	Señal motor en movimiento para instaladores (conector 61071)	7778
15	Señal marcha atrás para instaladores (conector 61071)	5515
16	Señal vehículo detenido para instaladores (conector 61071)	2268
17	Positivo para lámpara de techo interior (en la mitad)	8887
18	Masa para calefactor adicional	0022
19	Positivo para telerruptor mando apertura techo practicable	8000
20	Positivo para telerruptor mando cierre techo practicable	8006
21	Positivo mando del telerruptor de cierre TGC (TGC On)	8035
22	-	-
23	-	-
24	Señal luces exteriores para instaladores (conector 72071)	3333
25	Positivo para plafón interior	4441
26	Positivo para luz peldaños	4408

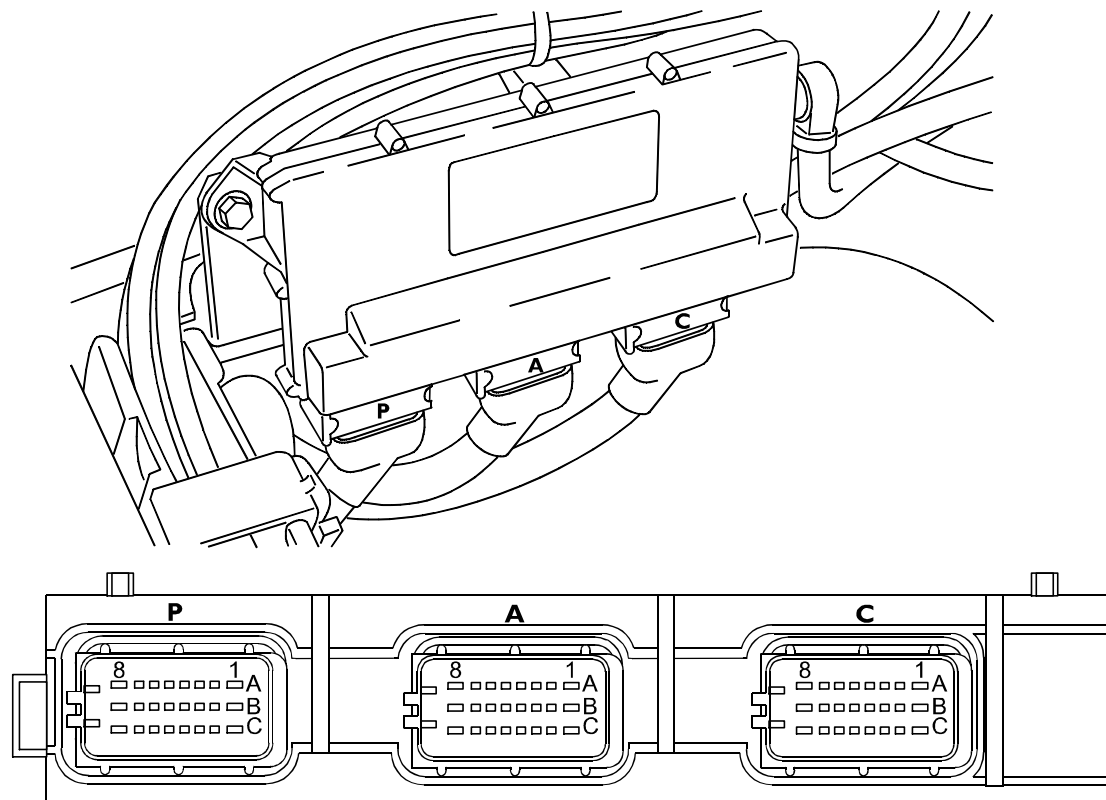
Conector “F” Body controller

Pin	Descripción	Código color cables
1	Positivo +15 centralita IC	8879
2	Señal conmutador del mando de alineación de los faros	9934
3	Señal wake up (TGC) de timer Webasto (positivo)	7779
4	Mando limpiaparabrisas - intermitencia (masa de Mandos del volante)	8822
5	Mando limpiaparabrisas - alta velocidad (masa de Mandos del volante)	8881
6	Mando indicador de dirección izquierdo (masa desde mandos del volante)	1109
7	Mando destellos de luz (masa desde mandos del volante)	2204
8	Masa interruptor del mando de apertura de la trampa	0970
9	-	-
10	Masa interruptor de encendido de las lámparas de techo (en la mitad)	0010
11	Masa interruptor de activación TGC (TGC On)	0978
12	Masa conmutador de luces exteriores (luces exteriores)	3333
13	Masa interruptor de luces antiniebla traseras	2282
14	-	-
15	-	-
16	-	-
17	Positivo iluminación de ideogramas	4442
18	Alimentación corrector de alineación de los faros	8879
19	Positivo mando relé acondicionador manual	9066
20	Mando limpiaparabrisas - baja velocidad (masa desde mandos del volante)	8882
21	Mando alimentación de la bomba del limpiaparabrisas (masa desde mandos del volante)	8886
22	Mando indicador de dirección derecho (masa desde mandos del volante)	1103
23	Mando luces de carretera (masa desde mandos del volante)	2201
24	Masa interruptor del mando de cierre de la trampa	0971
25	Positivo de TGC (+30)	7777
26	Negativo de interruptor emergencia	7728
27	Masa interruptor de desactivación TGC (TGC Off)	0977
28	Masa conmutador de luces exteriores	2237
29	Masa interruptor de luces antiniebla	2228
30	Masa interruptor del pretensor	-
31	Masa interruptor para el encendido de las lámparas de techo	0010
32	-	-

MÓDULO ELECTRÓNICO CHASIS (M.E.T.)

La centralita MET que se encuentra en el chasis activa los mandos y recibe las señales provenientes de los sensores instalados fuera de la cabina; dialoga con el ICB3 a través de la red can BCB.

Figura 128



108904

Distribuye el positivo bajo tensión (+15) a la centralita UDS (Denox 2), el remolque, los instaladores y controla la iluminación del vehículo. También alimenta otras cargas como el compresor del acondicionador y la calefacción filtro combustible y prefiltro.

Distribuye la llave 15 a:

- ☐ UDS (DENOX 2)
- ☐ Remolque
- ☐ Instaladores

Alimenta las siguientes luces:

- ☐ Luces de aparcamiento
- ☐ Luces de aparcamiento para instaladores
- ☐ Marker
- ☐ Luces de parada
- ☐ Luces antiniebla delanteras y traseras
- ☐ Luces de dirección

Alimenta otras cargas:

- ☐ El compresor del acondicionador
- ☐ Calentamiento del filtro de carburante y del prefiltro

Adquiere las siguientes señales:

- ☐ Señales del bloqueo diferencial delantero
- ☐ Señales del bloqueo diferencial trasero
- ☐ Señales del bloqueo diferencial central

- ☐ Marchas reducidas acopladas
- ☐ Acoplamiento 5º y 6º marcha
- ☐ Baja presión de aire suspensiones
- ☐ Baja presión líquido dirección hidráulica
- ☐ Bajo nivel líquido frenos
- ☐ Alta o baja presión instalación de acondicionamiento
- ☐ Estado de desgaste pastillas freno eje delantero
- ☐ Estado de desgaste pastillas freno eje trasero
- ☐ Freno de estacionamiento delantero
- ☐ Interruptor de final de carrera cilindro convertidor frenos delanteros
- ☐ Interruptor de final de carrera cilindro convertidor frenos traseros
- ☐ PTO lateral activado
- ☐ PTO trasero o total activado
- ☐ Filtro de aire obstruido
- ☐ Agua en el filtro de combustible
- ☐ Nivel de combustible
- ☐ Nivel de aceite motor

Pin - Out

Conector P

Pin	Descripción	Código color cables
A-1	-	-
A-2	Positivo +30 para luces de freno del remolque	1179
A-3	Positivo +30 para luz de freno izquierda	1177
A-4	Positivo +30 para luz de freno derecha	1172
A-5	Positivo +30 para luces de matrícula	3330
A-6	Positivo +30 para luces de posición trasera lado derecho	3335
A-7	Positivo +30 para luces de posición remolque lado izquierdo/SML lado izquierdo	3332
A-8	Positivo +30 para luces de posición del remolque lado derecho/SML lado derecho	3331
B-1	Positivo +30 para luces antiniebla traseras	2282
B-2	Positivo +30 para luces antiniebla	2286
B-3	Positivo +30 para luz dirección remolque DER	1185
B-4	Masa desviador de la señal de bloqueo del diferencial transversal activado (puente Rockwell)	6620
B-5	Masa desviador de la señal de bloqueo del diferencial transversal activado	6621
B-6	-	-
B-7	Positivo +30 luces de galibo lado trasero	3339
B-8	Positivo +30 luces de posición traseras lado izquierdo	3334
C-1	Positivo +15 remolque/SML	8869
C-2	Positivo +30 luces de dirección traseras lado izquierdo	1120
C-3	Positivo +30 luces de dirección traseras lado derecho	1125
C-4	Positivo +30 luces de dirección traseras lado derecho	1180
C-5	Masa interruptor de baja presión del sistema de aire ECAS	6401
C-6	Masa sensor de desgaste de los frenos traseros	6013
C-7	-	-
C-8	Positivo +15/I interruptor de encendido de las luces antiniebla traseras	2226

Conector A

Pin	Descripción	Código color cables
A-1	Positivo +30 luz de carretera izquierda	2219
A-2	Positivo +30 luz de cruce derecha	2223
A-3	Positivo +30 luz de carretera derecha	2221
A-4	Positivo +30 luz de cruce izquierda	2231
A-5	Señal sensor de presencia de agua en filtro de combustible	5530
A-6	-	-
A-7	Masa de interruptor señalización bloqueo transversal delantero activado (sólo 4x4)	6659
A-8	Positivo +30 resistencia de calentamiento del gasóleo	7733
B-1	Positivo +30 resistencia del pre-filtro de gasóleo	7753
B-2	Mando corrector de alineación de los faros	9936
B-3	-	-
B-4	Masa sensor de bajo nivel del líquido de la dirección hidráulica	5525
B-5	Masa interruptor de la señal de presión del líquido refrigerante	9071
B-6	Masa interruptor del filtro de aire obstruido	6663
B-7	Masa sensor de desgaste de los frenos delanteros	6012
B-8	Positivo +30 para luces antiniebla	2228
C-1	Positivo +30 para mando compresor acondicionador	9067
C-2	Positivo +30 para luces de posición delantera	3380
C-3	Positivo +15 IBC3	8871
C-4	Línea CAN L (BCB)	Verde
C-5	Línea CAN H (BCB)	Blanco
C-6	Positivo +30 luces de dirección delanteras/lateral lado derecho	1123
C-7	Positivo +30 luces de dirección delanteras/lateral lado izquierdo	1129
C-8	Positivo +15 sensor de presencia de agua en filtro de combustible	8879

Conector C

Pin	Descripción	Código color cables
A-1	Positivo +30 electroválvula de regeneración ECAD (instalación neumática)	9470
A-2	Positivo +30 electroválvula de descarga ECAD (instalación neumática)	9471
A-3	-	-
A-4	-	-
A-5	Positivo +30 electroválvula servo-shift (embrague)	9004
A-6	-	-
A-7	Masa interruptor de señal PTO lateral activada	6132
A-8	Masa interruptor de fin de carrera de los cilindros de frenos (sólo 6-10 ton)	6684
B-1	-	-
B-2	-	-
B-3	Transmisor nivel de aceite motor	5505
B-4	-	-
B-5	Transmisor nivel de combustible	5557
B-6	Masa interruptor de señal PTO total / trasera activada	6131
B-7	Masa sensor de nivel del líquido de frenos traseros insuficiente (sólo 6-10 ton)	6661
B-8	Positivo +15 centralita UDS (sistema SCR)	8540
C-1	Masa	0000
C-2	Transmisor nivel de aceite motor	5506
C-3	Transmisor nivel de combustible	0616
C-4	Masa de interruptor señalización bloqueo diferencial longitudinal activado (sólo 4x4)	6603
C-5	-	-
C-6	Masa interruptor de señal de marchas lentas activadas	9976
C-7	Masa interruptor de señal de sexta marcha activada	9106
C-8	Masa interruptor de señal de quinta marcha activada	9105

TAQUÍGRAFO DIGITAL (DTCO)

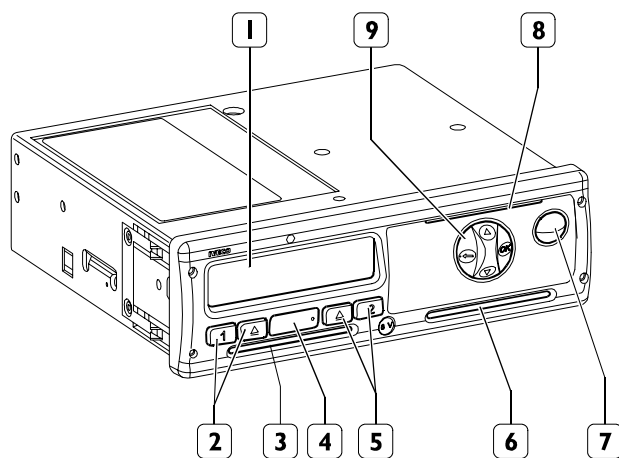
Los vehículos de la nueva producción están provistos de serie del Taquígrafo Digital (DTCO) que reemplaza al analógico en caso de avería.

Las conexiones eléctricas del DTCO son idénticas a las del MTCO. Para el taquígrafo DTCO es necesario cambiar el sensor en el cambio que eléctricamente es igual al anterior. El sensor que se usa para el taquígrafo MTCO (KITAS 2170) no puede utilizarse con el nuevo taquígrafo DTCO, se ha montado el sensor KITAS 2171 para este último.

El sensor KITAS 2171 es compatible también con MTCO, pero una vez configurado se puede utilizar únicamente para esa serie de taquígrafos.

1. Display
2. Teclado conductor -1
3. Ranura de introducción tarjeta -1
4. Interfaz download / interfaz de calibración
5. Teclado conductor -2
6. Ranura de introducción tarjeta -2
7. Tecla de desbloqueo, caja de la impresora
8. Borde de rotura
9. Teclas del menú Display

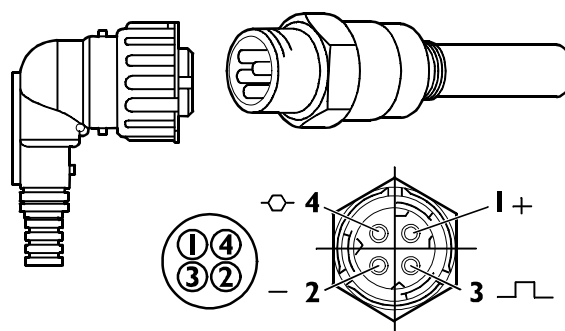
Figura 129



108905

TAQUÍGRAFO DIGITAL (DTCO)

Figura 130

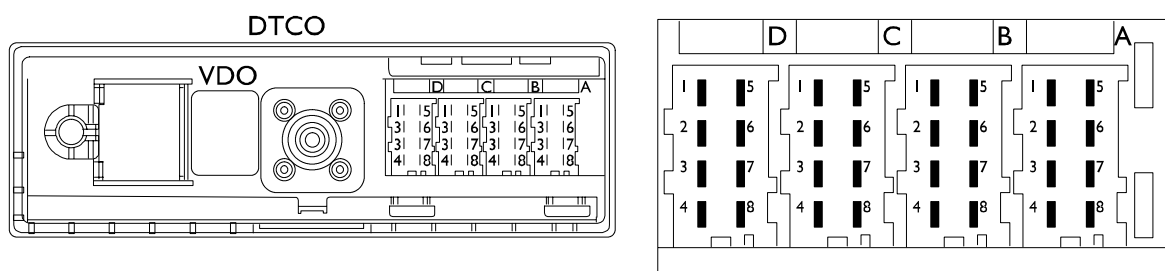


106343

SENSOR PARA TAQUÍGRAFO (KITAS 2171)

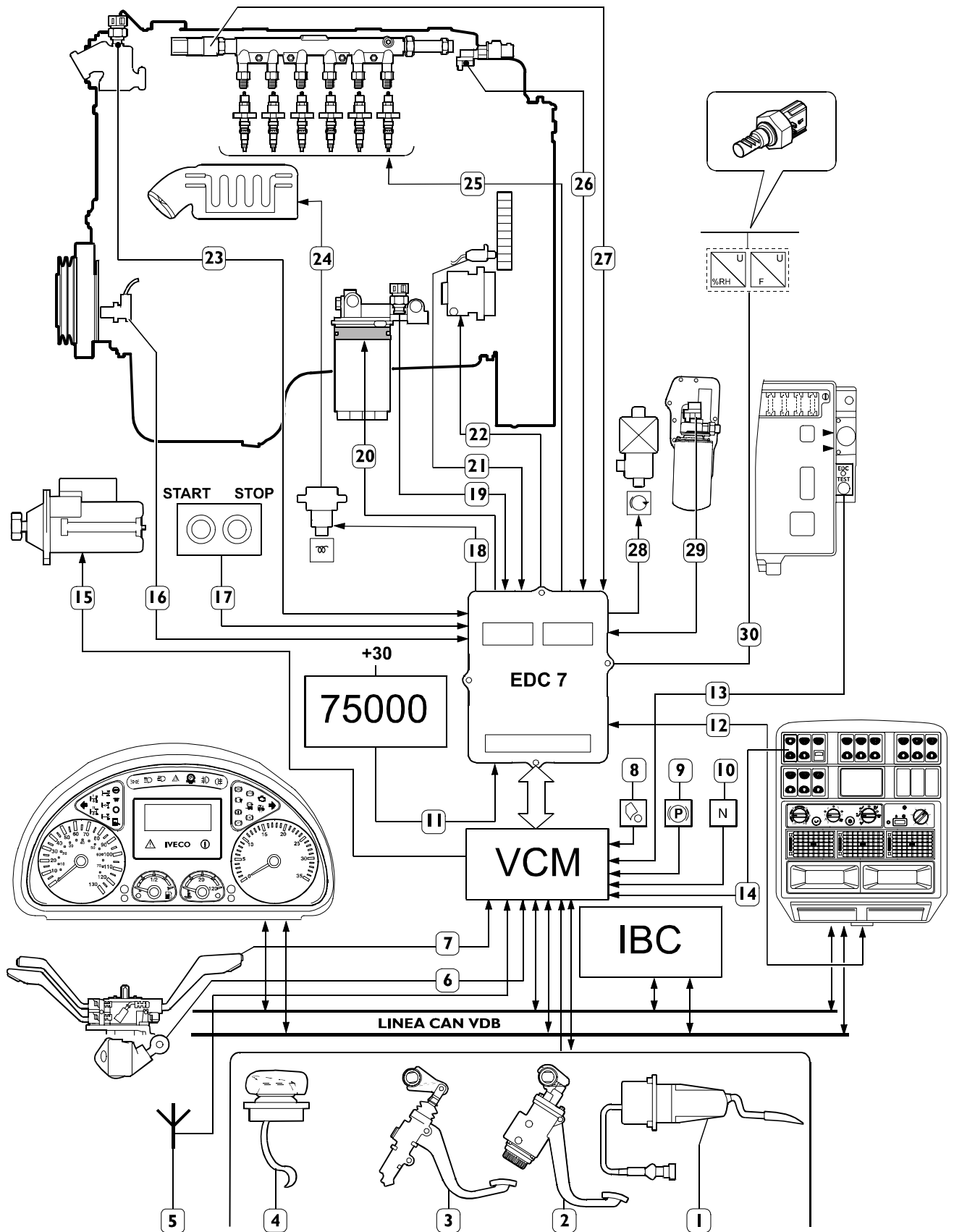
Pin - out

Figura 131



108906

Pin	Descripción	Código color cable
A	1 Positivo directo de la batería (+Bat de IBC3)	7768
	2 Positivo iluminación de ideogramas (de IBC3)	4444
	3 Positivo +15	8879
	4 Línea CAN "H"	Blanco
	5 Masa	0066
	6 Masa	0066
	7 -	-
	8 Línea CAN "L"	Verde
B	1 Alimentación transmisor del tacógrafo electrónico	5514
	2 Masa transmisor del tacógrafo electrónico	0058
	3 Señal velocidad del transmisor del tacógrafo electrónico	5517
	4 Señal invertida del transmisor del tacógrafo electrónico	5516
	5 -	-
	6 -	-
	7 Señal velocidad conector de diagnóstico/installadores (conector 61071)	5155
	8 -	-
C	1 -	-
	2 -	-
	3 -	-
	4 -	-
	5 -	-
	6 -	-
	7 -	-
	8 -	-
D	1 -	-
	2 -	-
	3 -	-
	4 -	-
	5 -	-
	6 -	-
	7 Línea K (conector de diagnóstico - pin 14)	2297
	8 -	-

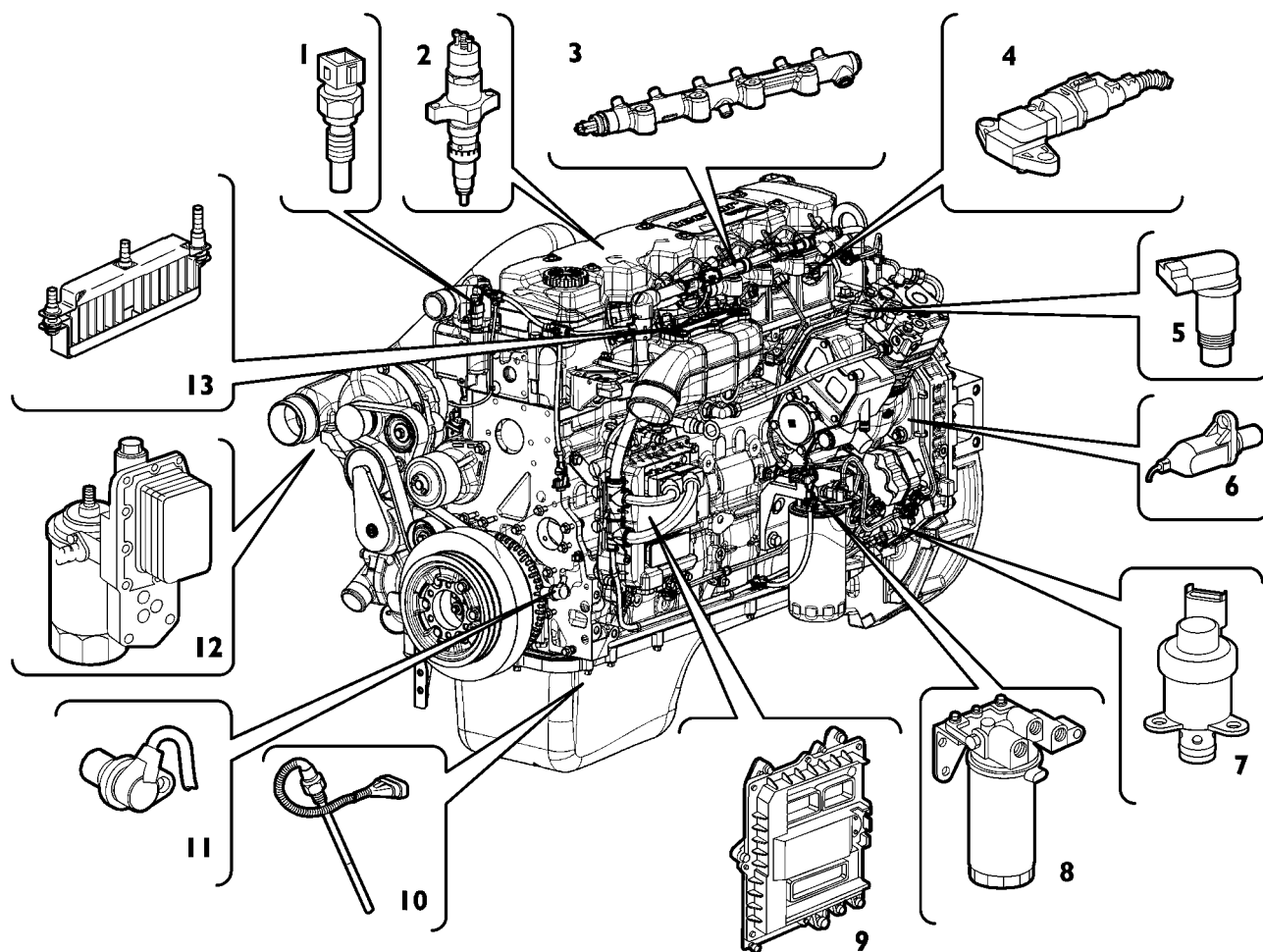
CONJUNTO DEL SISTEMA DE INYECCIÓN**Figura 132**

113608

Ref.	Descripción
1	Sensor de posición en el pedal del acelerador
2	Interruptor del freno primario y secundario
3	Sensor en el pedal del embrague
4	Interruptor del freno motor
5	Antena immobilizer
6	Llave de contacto
7	Conmutador de mando
8	Interruptor de cabina desenganchada
9	Freno de mano accionado
10	Interruptor de punto muerto
11	Fusible de protección (30 A)
12	Conector de diagnóstico
13	Pulsador Blink-Code
14	Selector del freno motor
15	Motor de arranque
16	Sensor del cigüeñal
17	Pulsadores de parada/arranque del motor
18	Teleterruptor de activación del precalentamiento
19	Sensor de la temperatura del combustible
20	Resistencia de calentamiento del combustible
21	Sensor de la distribución
22	Regulador de presión
23	Sensor de la temperatura del líquido de refrigeración
24	Resistencia de precalentamiento
25	Electroinyectores
26	Sensor de la temperatura/presión del aire
27	Sensor de la temperatura/presión del combustible
28	Electroválvula del freno motor
29	Sensor de la temperatura/presión del aceite
30	Sensores para aire combustible humedad y temperatura con EDC

Ubicación de los componentes eléctricos en el motor

Figura 133



114922

Ref.	Descripción	Código componente
1	Sensor temperatura del líquido refrigerante	85153
2	Electroinyector	78247
3	Sensor presión RAIL	85157
4	Sensor temperatura/presión del aire	85156
5	Sensor nivel del líquido de la dirección hidráulica	44037
6	Sensor distribución	48042
7	Electroválvula regulación de la presión	78013
8	Sensor temperatura del combustible	47042
9	Centralita electrónica EDC7	85150
10	Transmisor nivel de aceite motor	44043
11	Sensor cigüeñal	48035
12	Sensor presión/temperatura del aceite motor	42030
13	Resistencia pre/post calentamiento	61121

ESTRATEGIAS DE FUNCIONAMIENTO DE LA CENTRALITA DEL MOTOR

Centralita electrónica ECM - EDC7UC3I

La centralita electrónica EDC7UC3I controla las siguientes funciones principales:

Inyección del combustible

Variación de la geometría de la turbina

Acoplamiento del freno motor

Autodiagnóstico

Recovery

Permite además:

Interfaz con otros sistemas electrónicos de abordo en la línea CAN EDB (o ECB) SAE J1939

Programación EOL y Service

Diagnóstico

Dosificación del combustible

La dosificación del combustible se calcula en función de:

- ☐ posición del pedal acelerador de la VCM (Vehicle Control Module)
- ☐ revoluciones del motor
- ☐ cantidad de aire introducida.

El resultado puede ser corregido en función:

- ☐ de la temperatura del agua
- ☐ de la temperatura del gasóleo (DENSIDAD GASÓLEO)

o para evitar

- ☐ sobrecargas
- ☐ sobrecalentamientos
- ☐ exceso de revoluciones de la turbina

El envío puede ser modificado en caso de:

- ☐ accionamiento del freno motor o pedal del freno (señales vía CAN)
- ☐ intervención de los dispositivos de limitación (ASR, limitador de velocidad, etc.) (señales vía CAN)
- ☐ intervención de los dispositivos ANTICONTINACIÓN: sensor DP, sensor NOx, señales CAN de la centralita DCU15
- ☐ graves inconvenientes que lleven a la reducción de carga o a la detención del motor.

La centralita, después de haber determinado la masa de aire introducida, midiendo su presión y temperatura, calcula la correspondiente masa de combustible a inyectar en el cilindro correspondiente (mg por envío) teniendo en cuenta también la temperatura del gasóleo (Densidad).

La masa de combustible calculada de este modo es convertida en grados de manivela, es decir, en avance y duración de la inyección.

Corrección del caudal de acuerdo a la temperatura del agua

En frío, el motor encuentra mayores resistencias en su funcionamiento: las fricciones mecánicas son elevadas, el aceite es todavía muy viscoso, las distintas holguras todavía no están optimizadas.

Además, el combustible inyectado tiende a condensarse sobre las superficies metálicas aún frías.

Con el motor frío la dosificación del combustible es mayor que con el motor caliente.

De-rating

En caso de sobrecalentamiento del motor, la inyección se modifica disminuyendo el caudal en distintas medidas, proporcionalmente a la temperatura alcanzada por el líquido refrigerante. La centralita tiene en cuenta la temperatura del aceite en caso de avería del sensor de temperatura del agua.

Regulación de las revoluciones de la turbina.

La velocidad de la turbina se regula continuamente, y eventualmente se corrige, cambiando la variación de la geometría.

Control de la presión de inyección a ciclo cerrado

Basándose en la carga motor, determinada por el procesamiento de las señales provenientes de los distintos sensores, la centralita dirige el regulador de presión para tener siempre la presión óptima (PRESIÓN OBJETIVO). La centralita controla el resultado (PRESIÓN DE INYECCIÓN) gracias al sensor en el COMMON RAIL.

Control electrónico del avance de inyección

El avance (instante de inicio, expresado en grados), puede ser diverso de una inyección a otra, incluso diferente de un cilindro a otro; y es calculado, análogamente al caudal en función de la carga del motor (posición acelerador, revoluciones del motor y aire introducida).

El avance es corregido oportunamente:

- ☐ en las fases de aceleración
- ☐ en base a la temperatura del agua

y para obtener:

- ☐ reducción de emisiones, ruido y sobrecargas
- ☐ mejores aceleraciones del vehículo

Cuando se pone en marcha se configura un avance elevado en función de la temperatura del agua.

El feed-back del instante de inicio del envío está dado por la variación de impedancia de la electroválvula del inyector.

Regulador de velocidad del motor

La centralita controla la velocidad del motor en todos los regímenes y en particular:

- ☐ en ralentí
- ☐ en régimen máximo

Puesta en marcha del motor

En las primeras revoluciones de arrastre del motor, se sincronizan las señales de fase y de reconocimiento del cilindro N51 (sensor del volante y sensor árbol de levas). Cuando se pone en marcha se ignora la señal del pedal acelerador que llega vía CAN. El envío de gasóleo durante el arranque se establece exclusivamente de acuerdo a la temperatura del agua a través de un mapa apropiado. Cuando la centralita detecta un número de revoluciones y una aceleración del volante tal que puede considerar al motor ya arrancado y no arrastrado por el motor de arranque, rehabilita la señal del pedal del acelerador.

Puesta en marcha con el motor frío

En el caso de que uno sólo de los tres sensores de temperatura (agua, aire o combustible) registre una temperatura inferior a 10° C, se activa el pre-postcalentamiento.

Al hacer contacto con la llave; se enciende el testigo del precalentamiento sobre el salpicadero electrónico (display del Cluster) y permanece encendido por un período variable en función de la temperatura (mientras la resistencia en la entrada del colector de aspiración calienta el aire), luego parpadea. En este momento se puede arrancar el motor.

Cuando el motor está en funcionamiento el testigo se apaga, mientras que la resistencia continúa siendo alimentada por un cierto tiempo (variable), efectuando el post-calentamiento.

Si con el testigo parpadeando no se arranca el motor dentro de los 20-25 segundos (tiempo de desatención), la operación se anula para no descargar las baterías inútilmente.

La curva de precalentamiento es variable también en función del voltaje de la batería.

Arranque con motor caliente.

Si las temperaturas de referencia superan todas los 10° C, al hacer contacto con la llave el testigo se enciende durante unos 2 segundos para un breve test; luego se apaga. En este momento se puede arrancar el motor.

Run Up

Al poner la llave en contacto, la centralita transfiere a la memoria principal las informaciones memorizadas antes de la detención del motor (ver: After run), y efectúa un diagnóstico del sistema.

After Run

Cada vez que se apaga el motor mediante la llave, la centralita permanece aún alimentada por algunos segundos gracias al MAIN RELE interior.

Esto permite que el microprocesador transfiera algunos datos a la memoria principal (di tipo volátil) a una memoria no volátil, que se puede borrar y volver a escribir (EEPROM), para que estén disponibles a la sucesiva puesta en marcha (ver: Run Up).

Estos datos consisten esencialmente en:

- ☐ configuraciones varias (ralentí motor, etc.)
- ☐ calibraciones de algunos componentes
- ☐ memoria averías.

El procedimiento dura algunos segundos, por lo general de 2 a 7 (depende de la cantidad de datos a guardar), luego la ECU desactiva la alimentación principal.



Es muy importante que este procedimiento no sea interrumpido, por ejemplo apagando el motor desde corta corriente de las baterías, o desconectando el corta corriente de las baterías antes de que hayan pasado al menos 10 segundos desde que se apagó el motor.

Si esto sucede, la funcionalidad del sistema permanece asegurada hasta el quinto apagado incorrecto (incluso no consecutivo), luego se memoriza un error en la memoria de averías y al siguiente arranque del motor funciona con prestaciones reducidas mientras el testigo EDC permanece encendido.

De hecho, repetidas interrupciones del procedimiento, podrían dañar la centralita.

Cut-Off

Es la función de interrupción del envío en desaceleración, durante el freno motor, etc.

Cylinder Balancing

Esta función permite un control individual y personalizado del caudal de combustible y del inicio del envío en cada cilindro, incluso de modo diverso entre un cilindro y otro, para compensar las tolerancias hidráulicas del inyector.

La diferencia de caudal del combustible por cilindro no es señalada por la centralita sino mediante el instrumento IVECO - IRISBUS.

Synchronization Search

Si falta la señal del sensor del árbol de levas, la centralita puede reconocer igualmente los cilindros en los cuales inyectar el combustible.

Si esto ocurre cuando el motor ya está en marcha, la sucesión de las combustiones ya se ha adquirido, por lo que la centralita continúa con la secuencia en la cual ya está sincronizada.

Si esto sucede con el motor detenido, la centralita energiza una sola electroválvula. Como máximo dentro de las 2 vueltas del cigüeñal, en ese cilindro se producirá una inyección, por lo que la centralita sólo deberá sincronizarse en el orden de combustión y arrancar el motor.

Para reducir el número de conexiones, la longitud de los cables de conexión con los inyectores y, por consiguiente, las interferencias en la señal transmitida, la centralita está montada directamente en el motor mediante un intercambiador de calor que permite su refrigeración, utilizando tacos elásticos que reducen las vibraciones transmitidas por el motor.

La centralita esta conectada al cableado mediante 3 conectores:

- ☐ conector "1" de 89 vías para los componentes presentes en el Vehículo
- ☐ conector "2" de 36 vías para los componentes presentes en el Motor
- ☐ conector "3" de 16 vías para la conexión a los inyectores y electroválvulas del freno motor.

Internamente posee un sensor de presión ambiental utilizado para mejorar posteriormente la gestión del sistema de inyección.

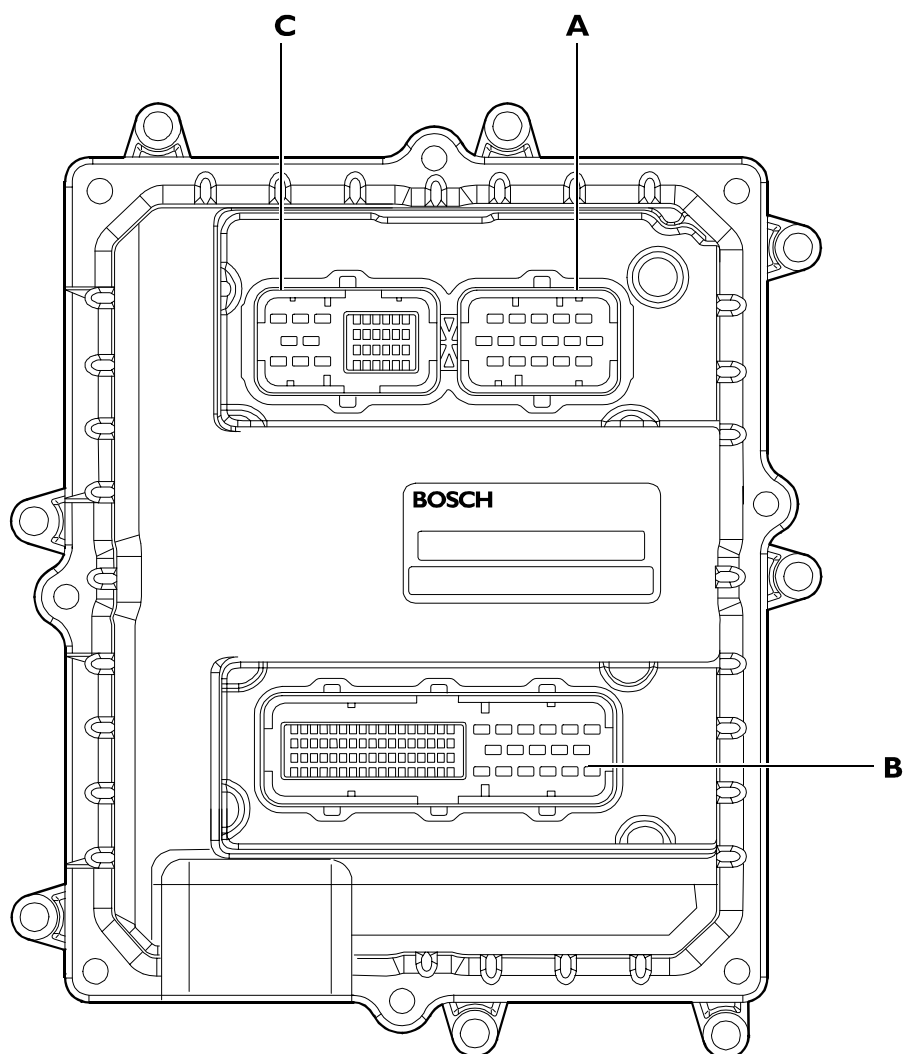
La centralita, ofrece un sistema de diagnóstico de abordó vía CAN:

- ☐ OBD (On Board Diagnostic)
- ☐ Diagnóstico mediante el Cluster

Además posee un sistema de autodiagnóstico muy avanzado que es capaz de reconocer y memorizar, en función de las condiciones ambientales, las eventuales anomalías, incluso de tipo intermitente, ocurridas en el sistema durante el funcionamiento del vehículo, asegurando una intervención correctiva más apropiada y confiable, con el auxilio de los instrumentos de diagnóstico IVECO-IRISBUS.

Centralita electrónica ECM (EDC 7)

Figura 134

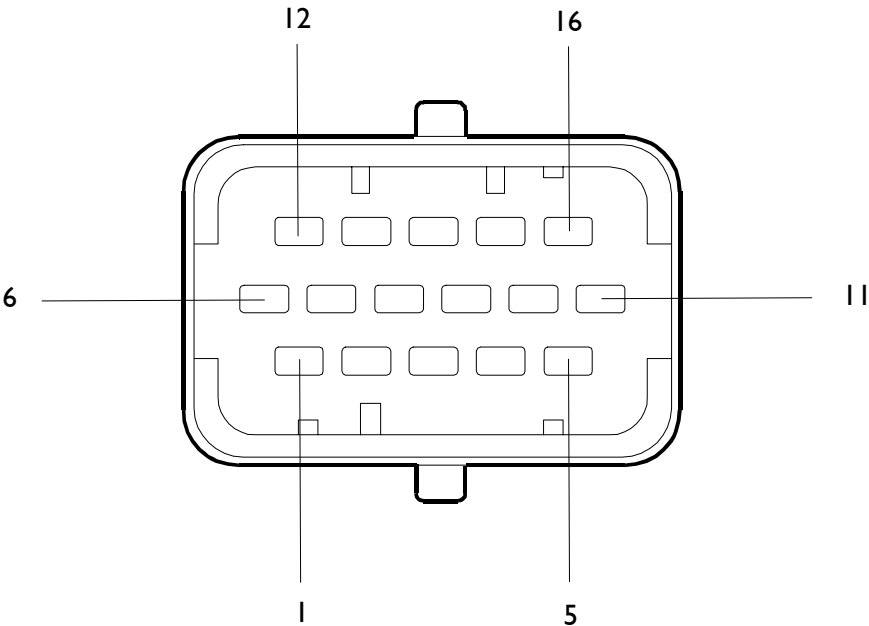


102373

A. Conector de los inyectores - B. Conector del bastidor - C. Conector de los sensores

Conector de los inyectores 3 (A)

Figura 135



50350

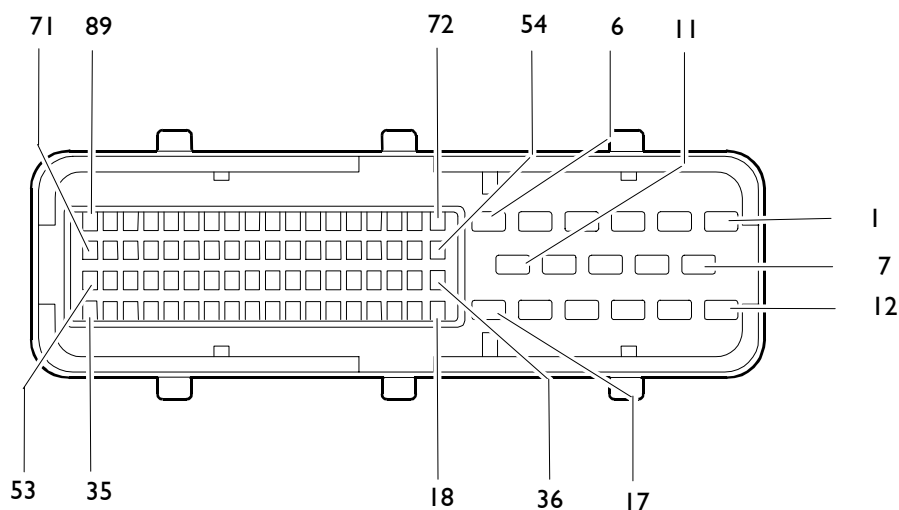
Leyenda colores

- C ANARANJADO
- A CELESTE
- B BLANCO
- L AZUL
- G AMARILLO
- H GRIS
- M MARRÓN
- N NEGRO
- W AVELLANA
- S ROSA
- R ROJO
- V VERDE
- Z VIOLETA

Pin	Color del cable (4 cilindros)	Descripción (4 cilindros)	Color del cable (6 cilindros)	Descripción (6 cilindros)
1	HN	Inyector cilindro 3	LR	Inyector cilindro 5
2	HR	Inyector cilindro 2	BC	Inyector cilindro 6
3	-	-	BL	Inyector cilindro 4
4	MB	Inyector cilindro 1	MB	Inyector cilindro 1
5	HV	Inyector cilindro 4	MV	Inyector cilindro 3
6	-	-	HR	Inyector cilindro 2
7	-	-	-	-
8	-	-	-	-
9	V	Masa para el regulador de presión	V	Masa para el regulador de presión
10	C	Mando para el regulador de presión	C	Mando para el regulador de presión
11	-	-	-	Inyector cilindro 2
12	BL	Inyector cilindro 4	HN	Inyector cilindro 3
13	HG	Inyector cilindro 1	HG	Inyector cilindro 1
14	-	-	-	Inyector cilindro 4
15	MN	Inyector cilindro 2	VN	Inyector cilindro 6
16	MV	Inyector cilindro 3	RG	Inyector cilindro 5

Conector del bastidor I (B)

Figura 136



50350

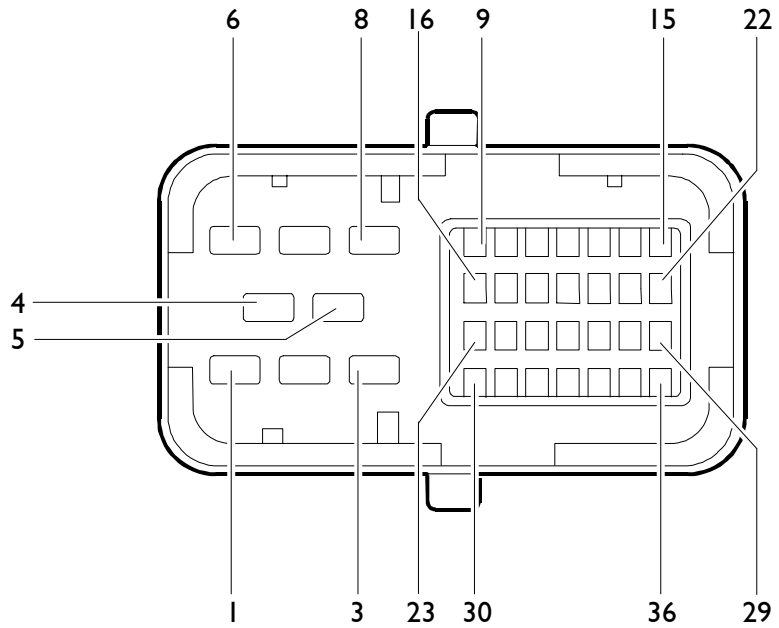
Pin	Descripción	Código color cables
1	-	-
2	Positivo (+30) alimentación centralita	8150
3	Positivo (+30) alimentación centralita	8150
5	Masa	0000
6	Masa	0000
7	-	-
8	Positivo (+30) alimentación centralita	8150
9	Positivo (+30) alimentación centralita	8150
10	Masa	0000
11	Masa	0000
12	Positivo para activación del relé del termoarranque	8885
13	-	-
14	-	-
15	-	-
16	-	-
17	-	-
18	-	-
19	-	-
20	-	-
21	-	-
22	-	-
23	-	-
24	-	-
25	-	-
26	Señal sensor de temperatura del aire de combustión	5173
27	Señal sensor de humedad del aire de combustión	5174
28	Masa sensores de humedad y temperatura del aire de combustión	0173
32	Masa pulsador de puesta en marcha desde el compartimento motor	9907
33	Señal revoluciones del motor para instaladores (conector 72071)	5587
34	Línea CAN - L (EDB2)	Verde
35	Línea CAN - H (EDB2)	Blanco
40	Positivo +15 (de IBC3)	8051
47	Masa pulsador de parada desde el compartimento motor	9906
55	Masa electroválvula del freno motor	0043
58	Positivo electroválvula del freno motor	9966
68	Alimentación sensores de humedad y temperatura del aire de combustión	8173
75	Masa activación del relé del termoarranque	0094
89	Línea K (conector de diagnóstico pin 2)	2298

Conector sensores 2 (C)

Figura 137

Leyenda colores

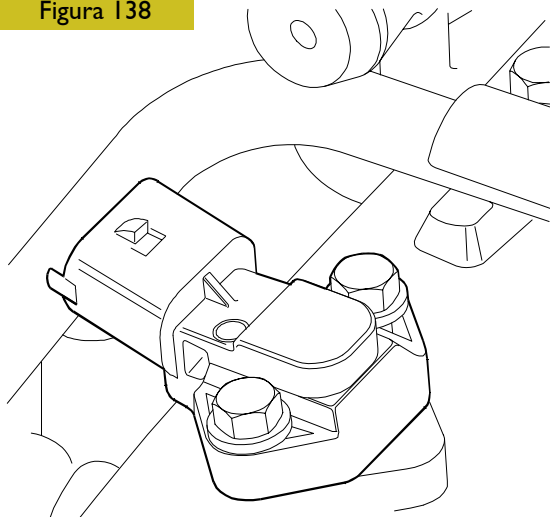
C	ANARANJADO
A	CELESTE
B	BLANCO
L	AZUL
G	AMARILLO
H	GRIS
M	MARRÓN
N	NEGRO
W	AVELLANA
S	ROSA
R	ROJO
V	VERDE
Z	VIOLETA



50350

Pin	Descripción	Código color cable
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
6	-	-
7	-	-
8	-	-
9	Señal sensor del número de revoluciones del motor en distribución (sensor de fase)	B
10	Masa sensor del número de revoluciones del motor en distribución (sensor de fase)	R
12	Masa sensor de regulación de la presión rail	BN
13	Alimentación sensor de regulación de la presión rail	HN
14	Señal sensor de regulación de la presión rail	RV
15	Señal sensor de temperatura del agua	CV
16	-	-
17	-	-
18	Masa sensor de temperatura del gasóleo	CN
19	Masa sensor del número de revoluciones del motor	B
23	Señal sensor del número de revoluciones del motor	R
24	Masa sensor de temperatura/presión del aceite	GV
25	Masa sensor de temperatura/presión del aire	GN
26	Masa sensor de temperatura del agua	BG
27	Señal sensor de presión del aceite	GR
28	Señal sensor de temperatura del aceite	NS
32	Alimentación sensor de temperatura/presión del aceite	MN
33	Alimentación sensor de temperatura/presión del aire	CL
34	Señal sensor de presión del aire	LN
35	Señal sensor de temperatura del gasóleo	BL
36	Señal sensor de temperatura del aire	BR

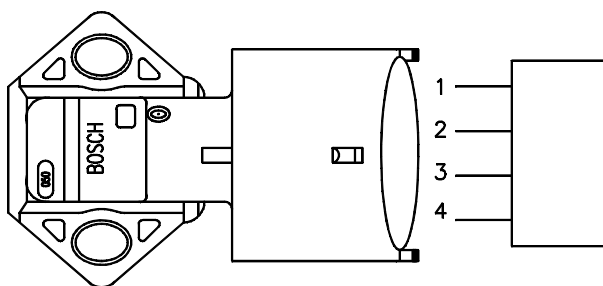
Figura 138



50324

VISTA EXTERNA DEL SENSOR

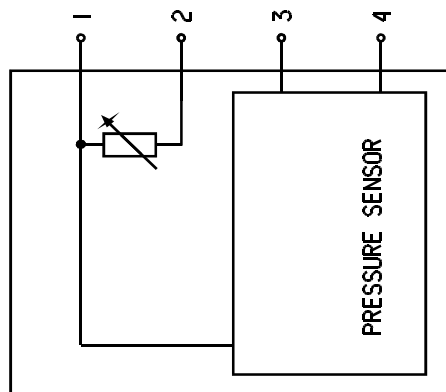
Figura 139



50323

CONECTOR DE EMPALME

Figura 140



50344

ESQUEMA ELÉCTRICO

COMPONENTES CENTRALITA ECM (EDC7)

Sensor de la temperatura/presión del aire (85156)

Es un componente que incorpora un sensor de la temperatura y uno de presión.

Montado en el colector de admisión, mide el caudal máximo de aire introducido que sirve para calcular exactamente la cantidad de combustible a inyectar en cada ciclo.

Se conecta a la centralita en los pines 25/C - 36/C - 33/C - 34/C.

Está alimentado por 5 voltios.

La tensión presente a la salida es proporcional a la presión o la temperatura detectada por el sensor.

Sensor de presión/temperatura del aceite

Es un componente igual que el sensor de la temperatura/presión del aire.

Se monta en el filtro del aceite motor en posición horizontal.

Mide la temperatura y la presión del aceite motor.

Está conectado a la centralita en los pines 24C - 27C - 32C - 28C.

La señal detectada se envía a la centralita EDC que a su vez acciona el instrumento indicador en el tablero de instrumentos (indicador + testigo de baja presión).

La temperatura del aceite motor es utilizada sólo por la centralita EDC.

Ref.	Descripción	Pin centralita ECM	
		Aceite	Aire
1	Masa	24C	25C
2	Señal Temp	28C	36C
3	+5	32C	33C
4	Señal Pres.	27C	34C

Sensor del cigüeñal (48035)

Es un sensor de tipo inductivo y está colocado en la parte delantera izquierda del motor. Produce señales obtenidas por líneas de flujo magnético que se cierran a través de las aberturas de una rueda fónica ensamblada en el cigüeñal. La misma señal se utiliza para pilotar el cuentarrevoluciones electrónico.

Está conectado a la centralita en los pins 23C - 19C.

El valor de la resistencia del sensor es de ~ 900 Ω.

Proveedor BOSCH
Par de apriete 8 ± 2 Nm

Sensor de la distribución (48042)

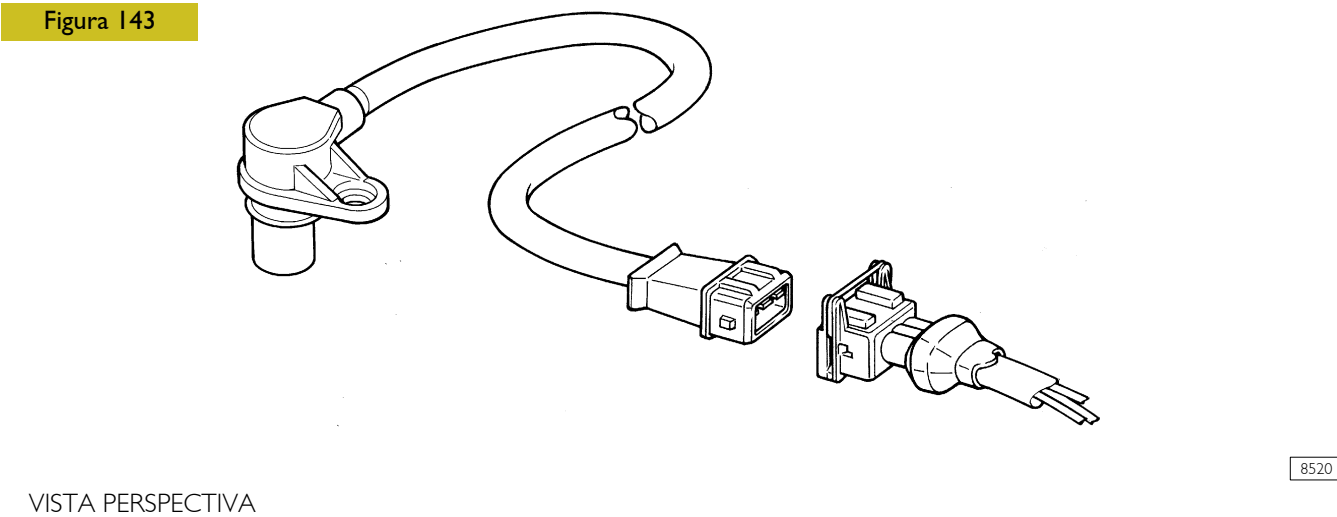
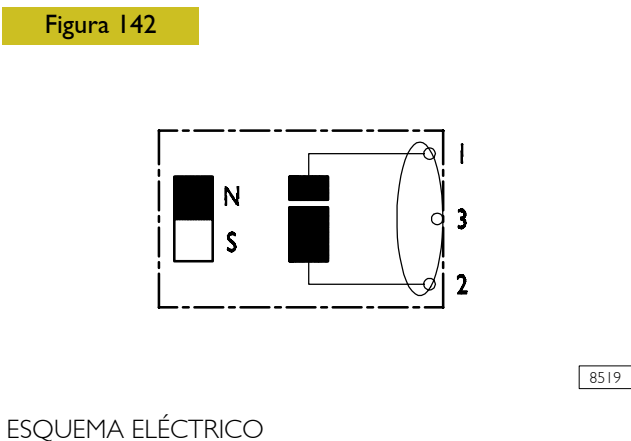
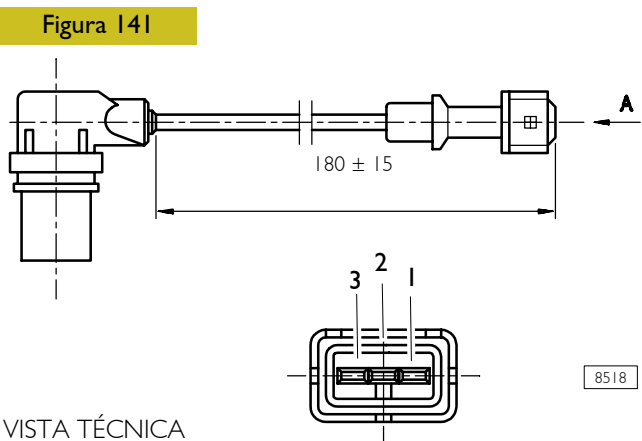
Es un sensor de tipo inductivo y está colocado en la parte trasera izquierda del motor. Produce señales obtenidas por líneas de flujo magnético que se cierran a través de los orificios obtenidos en el engranaje ensamblado en el árbol de la distribución. La señal producida por este sensor la utiliza la centralita electrónica como señal de puesta en fase de la inyección.

Aunque sea igual que el sensor del cigüeñal NO se puede intercambiar ya que tiene una forma exterior distinta.

Está conectado a la centralita en los pins 9C - 10C.

El valor de resistencia del sensor es de ~ 900 Ω.

Proveedor BOSCH
Par de apriete 8 ± 2 Nm



Ref.	Descripción	Pin centralita ECM	
		48035	48042
1	Señal	23C	9C
2	Señal	19C	10C
3	Blindaje	-	-

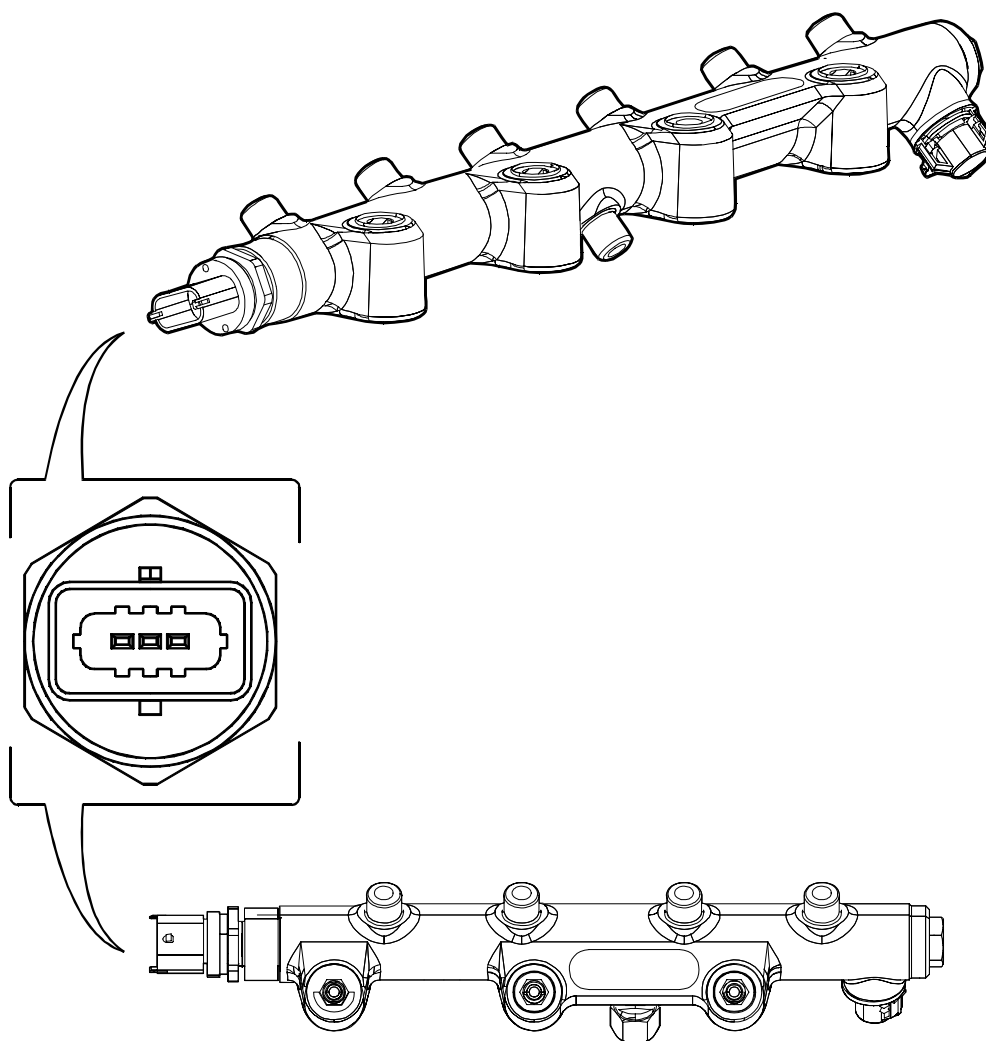
Sensor de presión del combustible (85157)

Montado en un extremo del rail, mide la presión del combustible existente con objeto de determinar la presión de inyección.

El valor de la presión de inyección se utiliza para controlar la presión y para determinar la duración del mando eléctrico de la inyección.

Está conectado a la centralita en los pins 12C - 14C - 13C.

Está alimentado por 5 Voltios.

Figura 144

1113627

Ref.	Descripción	Pin centralita ECM
1	Masa	12C
2	Señal	14C
3	Alimentación	13C

Bomba de alta presión (regulador de presión)

Bomba con 3 pistones radiales accionada por el engranaje de la distribución, sin necesidad de puesta en fase, con bomba de alimentación de rotores aplicada en la parte trasera.

- A. Racor de salida de descarga de combustible al soporte del filtro
- B. Racor de entrada de combustible del intercambiador de calor de la centralita
- C. Racor de entrada de combustible del filtro del combustible
- D. Racor de salida de combustible de la bomba de alimentación al filtro
- E. Racor de salida de combustible al rail
- 1. Bomba de alta presión
- 2. Bomba de alimentación
- 3. Regulador de presión (electroválvula NA modulada por la centralita con señal PWM).

Regulador de presión

Colocado a la entrada de la bomba de alta presión, en la instalación de baja presión, modula la cantidad de combustible para alimentar la bomba de alta presión en función de los mandos recibidos por la centralita electrónica.

Está constituido principalmente por las partes siguientes:

- ☐ obturador de sección trapezoidal;
- ☐ perno de mando de la válvula;
- ☐ muelle de precarga;
- ☐ bobinas.

Cuando no hay señal de mando el regulador de presión está normalmente abierto, por tanto, la bomba de alta presión está en la condición de envío máximo.

La centralita modula una señal de mando PWM para parcializar de manera mayor o menor la sección de pérdida del combustible hacia la bomba de alta presión.

El componente no se puede sustituir singularmente y por tanto no ha de desmontarse.

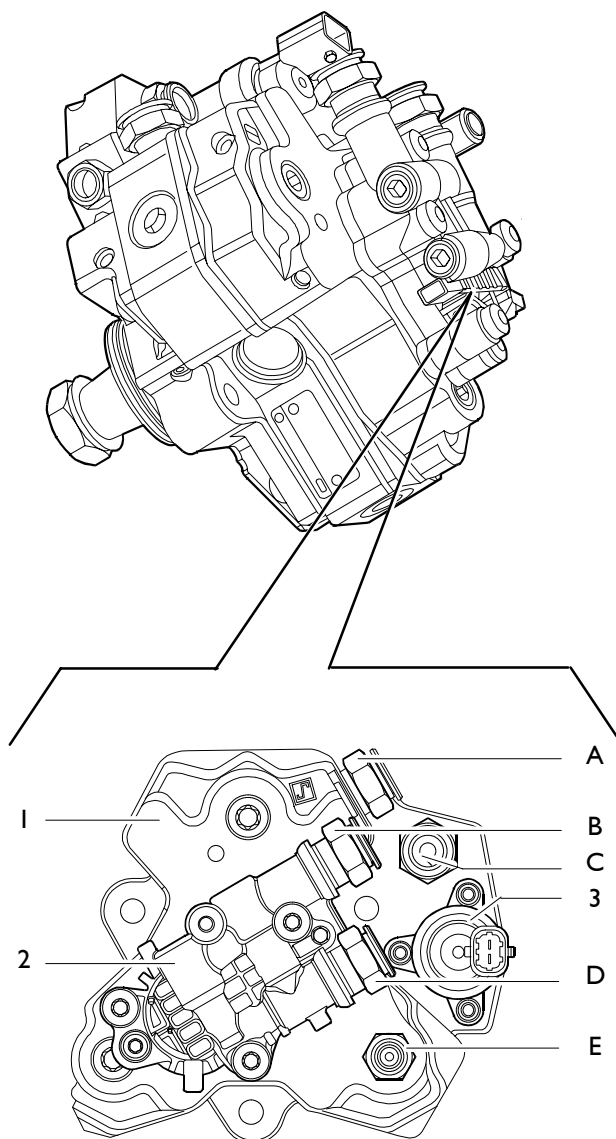
La cantidad de combustible que alimenta la bomba de alta presión está dosificada por la válvula proporcional colocada en la instalación de baja presión - gobernada por la centralita EDC7.

La presión de envío al rail se modula entre 250 y 1400 bar por la centralita electrónica actuando en la electroválvula del regulador de presión.

Es una electroválvula N.A.

Su resistencia es de $\sim 3,2 \Omega$.

Está conectada a la centralita en los pins A9 - A10.

Figura 145

000912t

Electroinyectores

El inyector constructivamente es parecido a los tradicionales, excepto en la ausencia de los muelles de retorno del alfiler.

El electroinyector se puede considerar constituido por dos partes:

- ☐ accionador - pulverizador compuesto por varilla de presión **1**, alfiler **2** y boquilla **3**;
- ☐ electroválvula de mando compuesta por bobina **4** y válvula piloto **5**.

La electroválvula controla la elevación del alfiler del pulverizador.

Inicio de la inyección

Cuando la bobina **4** se excita provoca el desplazamiento hacia arriba del obturador **6**.

El combustible del volumen de control **9** defluye hacia el conducto de reflujo **12** provocando una disminución de la presión en el volumen de control **9**.

Simultáneamente, la presión del combustible en la cámara de presión **8** provoca el levantamiento del alfiler **2**, con la consiguiente inyección de combustible en el cilindro.

Final de la inyección

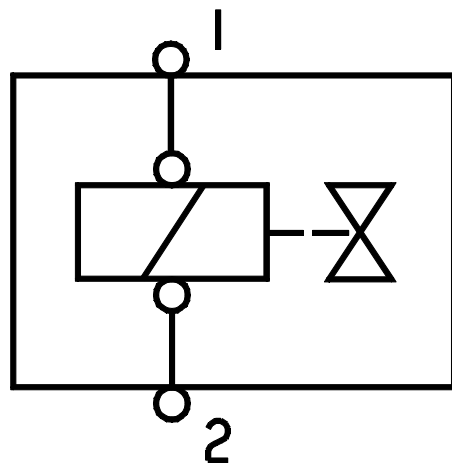
Cuando la bobina **4** se desexcita, el obturador **6** vuelve a la posición de cierre para crear un equilibrio de fuerzas como para hacer volver a la posición de cierre el alfiler **2** y terminar la inyección.

Se trata de una electroválvula de tipo N.A.

Individualmente los electroinyectores están conectados a la centralita EDC en el conector A.

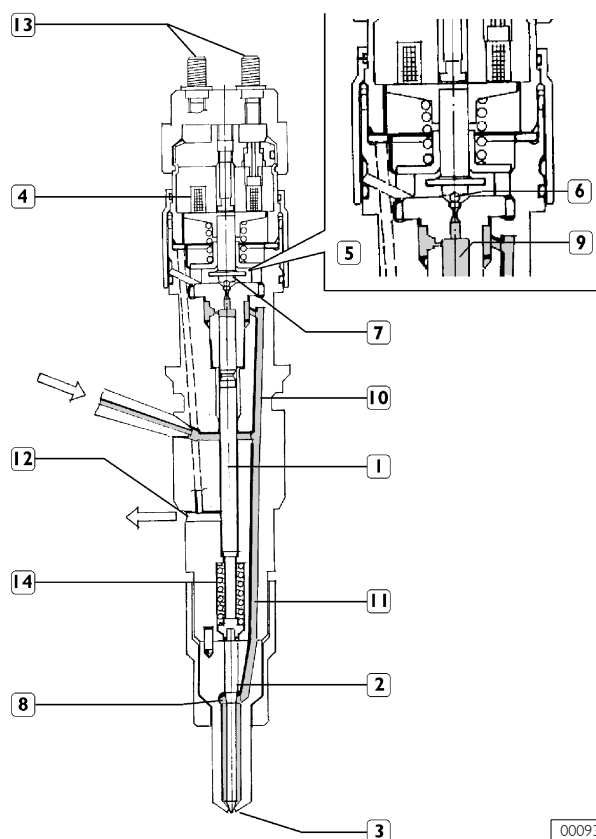
La resistencia de la bobina de cada inyector es de 0,56 a 0,57 Ω .

Figura I 46



50336

Figura I 47



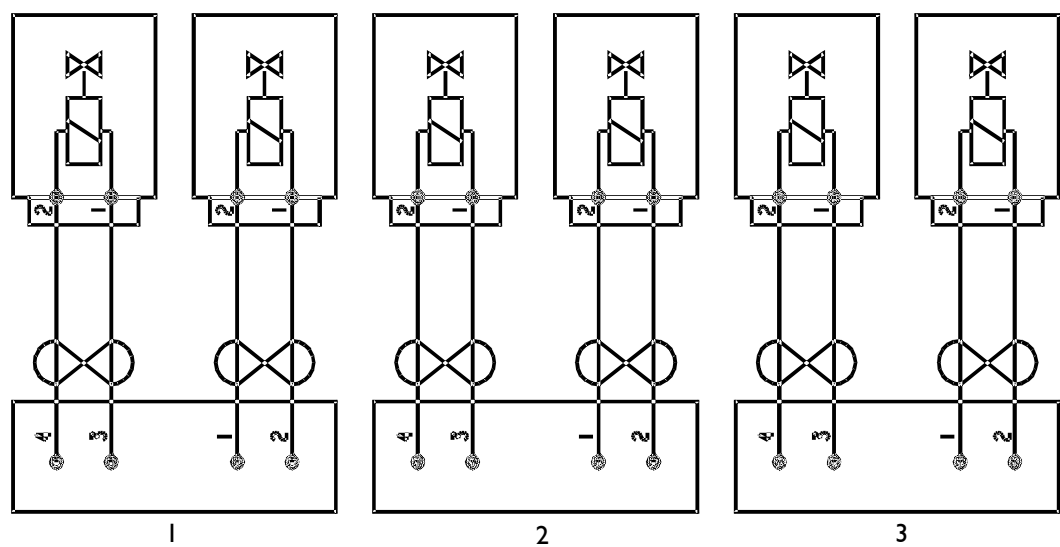
000933t

INYECTOR EN POSICIÓN DE REPOSO

1. Varilla de presión - 2. Alfiler - 3. Boquilla - 4. Bobina -
 5. Válvula piloto - 6. Obturador de bola - 7. Área de control - 8. Cámara de presión - 9. Volumen de control -
 10. Conducto de control - 11. Conducto de alimentación -
 12. Salida de combustible de control - 13. Conexión eléctrica - 14. Muelle - 15. Entrada de combustible de alta presión

Conectores de empalme

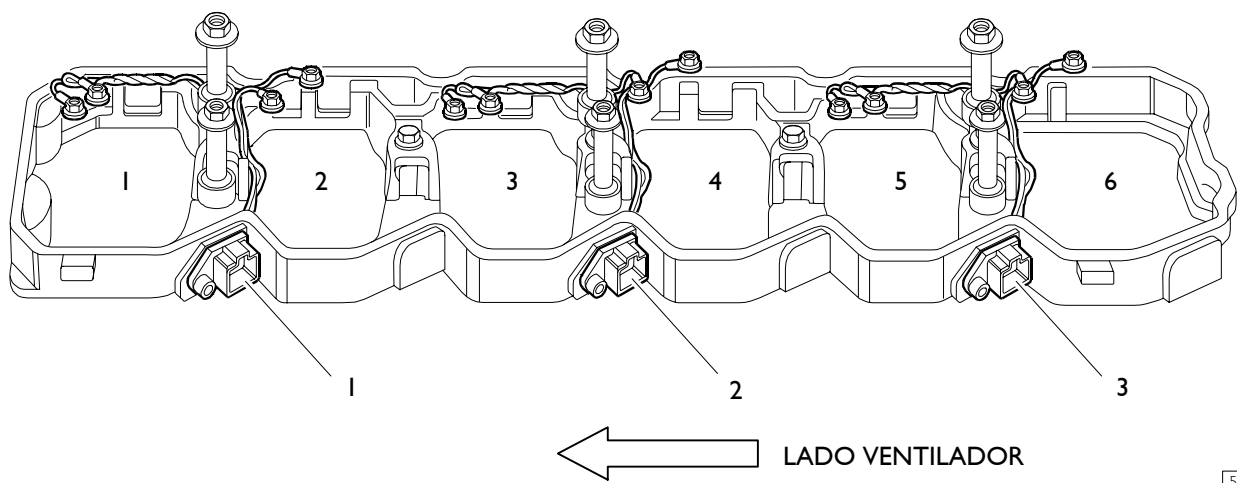
Figura 148



50343

ESQUEMA ELÉCTRICO DE CONEXIÓN

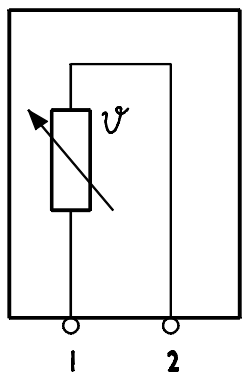
Figura 149



50349

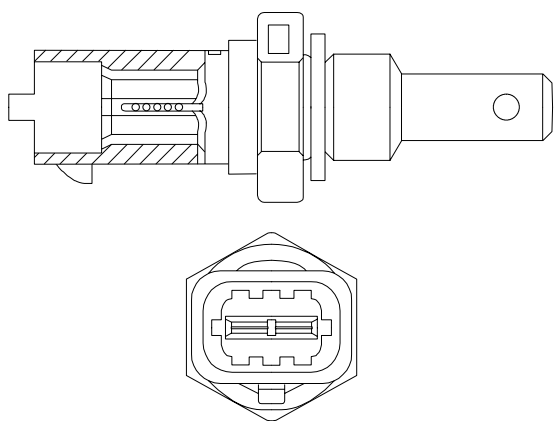
Ref.		Descripción	Pin centralita 4 - cilindros	Pin centralita 6 - cilindros
CONECTOR 1	1	Inyector cilindro 2	A15	A11
	2	Inyector cilindro 2	A2	A6
	3	Inyector cilindro 1	A13	A13
	4	Inyector cilindro 1	A4	A4
CONECTOR 2	1	Inyector cilindro 4	A5	A14
	2	Inyector cilindro 4	A12	A3
	3	Inyector cilindro 3	A1	A12
	4	Inyector cilindro 3	A16	A5
CONECTOR 3	1	Inyector cilindro 6		A15
	2	Inyector cilindro 6		A2
	3	Inyector cilindro 5		A1
	4	Inyector cilindro 5		A16

Figura 150



113607

Figura 151



113561

Sensor de la temperatura del líquido de refrigeración (47035)

Es un sensor de resistencia variable capaz de detectar la temperatura del líquido refrigerante para suministrar a la centralita un índice del estado térmico del motor.

La misma señal la utiliza la centralita para pilotar el instrumento de la temperatura en el tablero de instrumentos.

Está conectado al centralita en los pins 15C - 26C.

Su resistencia a 20 °C = 2,50 KΩ.

Está montado en la parte alta del motor.

Sensor de la temperatura del combustible (47042)

Es un sensor igual que el anterior.

Detecta la temperatura del combustible para suministrar a la centralita un índice del estado térmico del gasóleo.

Está conectado a la centralita en los pins 18C - 35C.

Su resistencia a 20 °C = 2,50 KΩ.

La ECU pilota el relé de mando para el calentamiento del filtro a una temperatura del combustible ≤ 36 °C.

Ref.	Descripción	Pin centralita	
		47035	47042
1	Masa	15C	18C
2	Señal	26C	35C

Prefiltro del combustible

El filtro del combustible es del tipo de alta separación de agua, se monta en el bastidor del vehículo en el lado derecho, presenta en la base del cartucho **3**, el sensor **4**, de presencia de agua en el combustible.

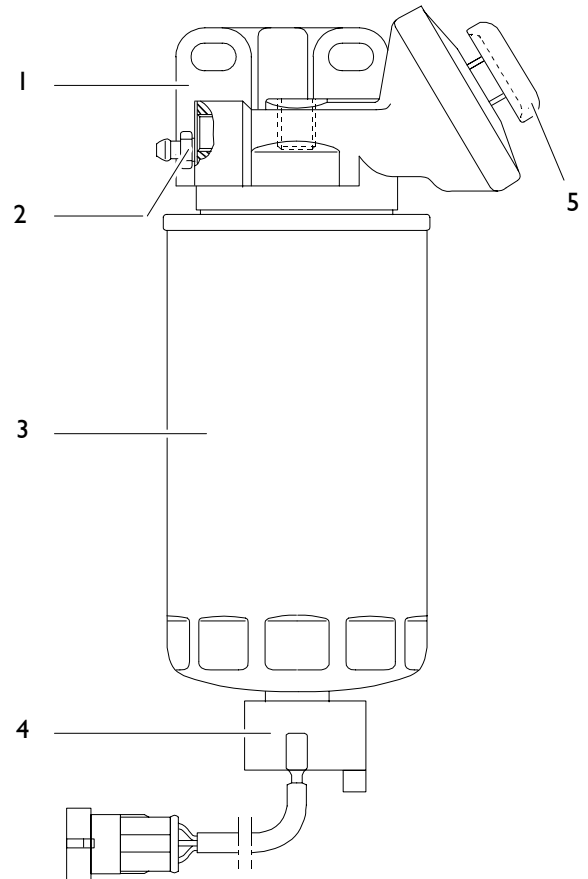
En el soporte del filtro se encuentra la bomba manual de cebado **5** y el tornillo **2** de purga del aire de la instalación.

La presencia de líquido de condensación en el filtro y la condición de filtro obstruido es indicada por el sensor **4** a través del encendido de un solo testigo en el tablero de bordo.



En caso de encendido del testigo, es necesario actuar inmediatamente para eliminar la causa; los componentes del sistema common rail se dañan rápidamente debido a la presencia de agua o impurezas en el combustible.

Figura I 52



Pares de apriete

Tomillo de purga 2

$6 \div 8 \text{ Nm}$

Cartucho filtrante 3

$18 \pm 0,1 \text{ Nm}$

Sensor 4

$0,8 \pm 0,1 \text{ Nm}$

Resistencia pre-postcalentamiento

Es una resistencia colocada en el colector de admisión.

Se utiliza para calentar el aire en las operaciones de pre/postcalentamiento. Se alimenta por un telerruptor colocado en el lado izquierdo del bastidor.

Su resistencia es de $\sim 0,5 \Omega$.

Telerruptor de mando de la resistencia

El telerruptor de mando está conectado a la centralita en los pins 12B - 75B.

El mando se produce con una temperatura del agua y/o del gasóleo $< 5^\circ\text{C}$.

Está colocado en la parte delantera del vehículo en el larguero izquierdo.

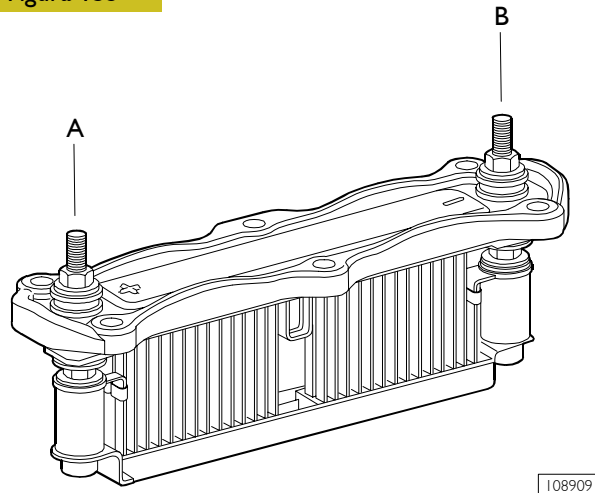
La resistencia de la bobina del telerruptor es de aproximadamente 15Ω .

Electroválvula del freno motor (78050)

Es una electroválvula on-off de tipo N.C.

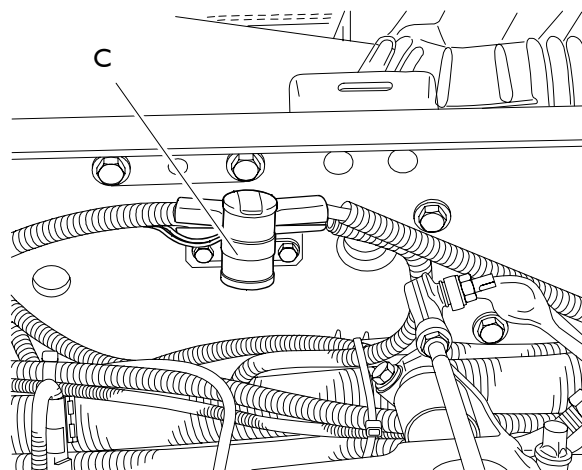
Está colocada en el lado izquierdo del bastidor. La centralita, pilotando esta electroválvula, abre el paso del aire recogido por el depósito de los servicios para accionar el cilindro del freno motor, que a su vez cierra la válvula de mariposa en el colector de escape.

Está conectada a la centralita en los pins 4B - 11B.

Figura 153

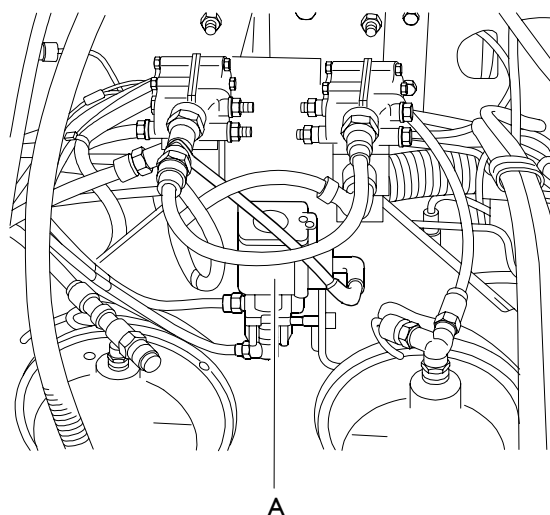
108909

A. - B. Terminales de empalme

Figura 154

50325

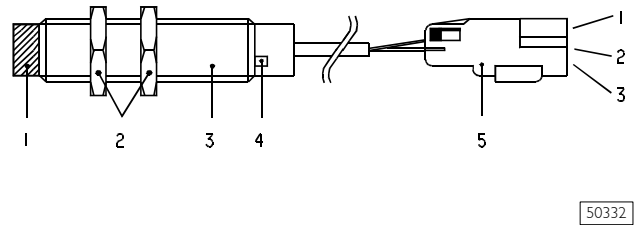
C. Telerruptor de mando

Figura 155

50328

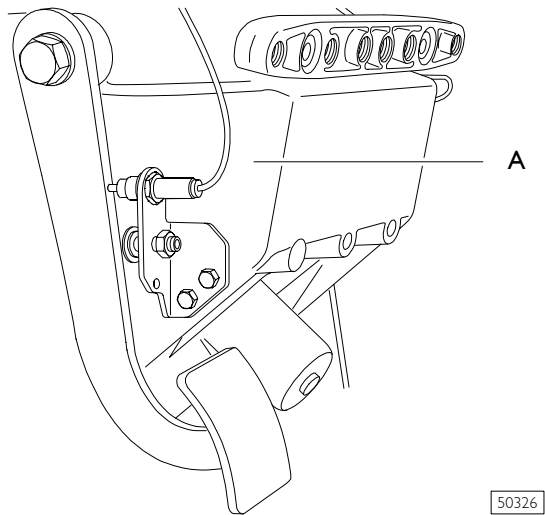
A. Electroválvula del freno motor

Figura I56



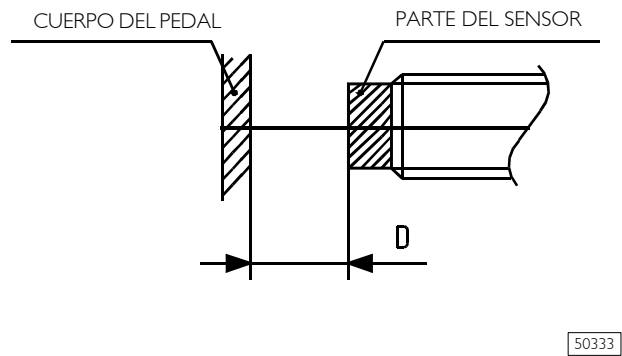
I. Parte sensible del sensor - 2. Tornillos de apriete (par 10 nm) - 3. Cuerpo de latón - 4. Led amarillo - 5. Conector

Figura I57



A. Sensor del embrague

Figura I58



D. Distancia de conmutación

COMPONENTES CENTRALITA VCM

Sensor del embrague (42374)

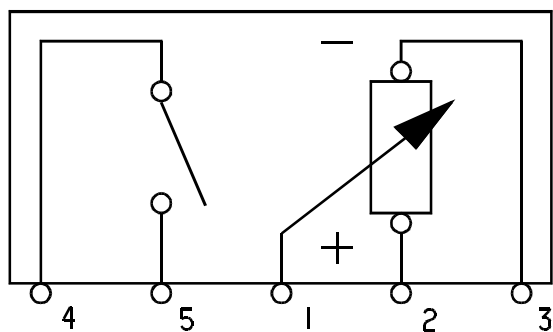
Se trata de un interruptor electrónico de acercamiento.
Se monta en el pedal del embrague y detecta cuando se activa el embrague.
Va dotado de un led amarillo de indicación que se enciende con el pedal soltado.
Está conectado a la centralita electrónica los pin VCM a los pin X3_6 e X3_51.

Distancia de conmutación

Para evitar que soltando el pedal bruscamente éste último golpee contra la cabeza del sensor, se aconseja actuar a la distancia siguiente: de 1 a 3 mm. (D).

Ref.	Color cable	Descripción	Pin centralita
I	0000	Masa	-
2	8130	Alimentación	X3-5
3	0160	Señal	X3-51

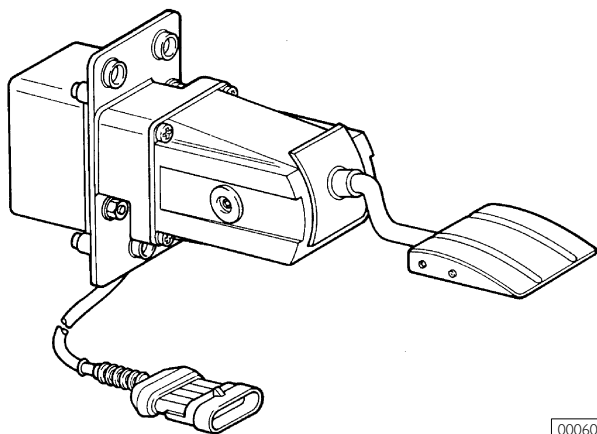
Figura 159



50334

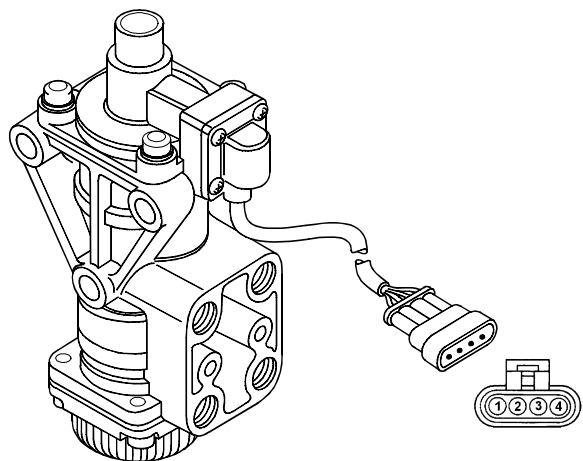
ESQUEMA ELÉCTRICO

Figura 160



000600t

Figura 161



113606

Sensor de carga en el acelerador (85152)

El sensor de posición del pedal del acelerador es de tipo potenciométrico con el interruptor de mínimo N.A. incorporado.

Suministra a la centralita electrónica un valor proporcional al ángulo de accionamiento del pedal determinando el envío de combustible.

Está conectado a la centralita VCM a los pin X3_34 - X3_52 - X3_35 - X3_17 - X3_53.

La resistencia del potenciómetro es de $\sim 1\text{ K}\Omega$.

La tensión de alimentación es de 5 Voltios.

Distribuidor dúplex

Es un micro-interruptor montado directamente en el distribuidor dúplex (DESVIADOR).

El contacto N.C. suministra a la centralita VCM (pin X3_14) una señal positiva con el pedal liberado y se usa para medir la acción del freno de servicio de modo que se desactive la función Cruise Control y se interrumpa el envío de combustible.

El contacto N.A. suministra a la centralita VCM (pin X3_15) una señal positiva de manera que la misma pueda controlar el encendido de las luces de freno.

Ref.	Color cable	Descripción	Pin VCM
1	-	-	-
2	1117	Encendido luces de freno	X3-15
3	8362	Alimentación	-
4	8157	Freno liberado	X3-14

CENTRALITA ELECTRÓNICA VCM (VEHICLE CONTROL MODULE)

Esta centralita está conectada con los demás sistemas electrónicos de a bordo mediante las líneas CAN:

- ☐ ECB - Engine Control Bus
- ☐ VDB - Vehicle Data Bus
- ☐ EDB - External Data Bus

Principales funciones VCM

- ☐ **Driveability:** control pedal acelerador y generación solicitudes de par vía CAN hacia el motor según los mapas de driveability, $\text{Par solicitado} = f(\text{Revoluciones Motor, Posición Pedal Acelerador})$.
- ☐ **Dirección de las solicitudes de Par y Revoluciones del Motor** provenientes de los sistemas externos (Frenos, Transmisión, Instaladores, etc.) hacia el motor durante la fase de frenado, cambio de marcha, operaciones en modalidad PTO, VCM determina la solicitud con la prioridad más elevada y transmite la correspondiente solicitud de Par o Revoluciones de Motor vía CAN al motor.
- ☐ **Reductor de velocidad** (principal, programable y secundario) VCM determina la entidad de la solicitud de par hacia el motor garantizando que no se excedan los límites de velocidad activos.
- ☐ **Cruise Control:** VCM regula la velocidad del vehículo según la velocidad de Cruise establecido modulando la solicitud de par transmitida vía CAN al motor (control o limitación de par), mediante la solicitud de activación freno motor e Intarder, integrando las funciones de control de las condiciones de acoplamiento y desacoplamiento.
- ☐ **Lógica de control arranque/apagado del motor** y relativas seguridades D gestión de las solicitudes de cabina, compartimiento motor, conector instaladores.
- ☐ **Power take off (Modalidad PTO)** gestión de la solicitud de regulación revoluciones del motor vía CAN según las condiciones relativas a las modalidades PTO 0, I, 2, 3 (pre-programadas) con ejecución por parte del motor.
- ☐ **Lógicas de Regulación Low Idle (revoluciones al mínimo)** y gestión dinámica High Idle con solicitud relativa al motor vía CAN. La VCM gestiona la solicitud de regulación revoluciones motor vía CAN con ejecución por parte del motor.
- ☐ **Lógica de activación Freno Motor:** gestión solicitudes conductor y abstracción de la solicitudes provenientes de los sistemas externos (Frenos, Transmisión, Instaladores, etc.) transmisión del valor vía CAN y ejecución por parte del motor.
- ☐ **Cambios Simple H IVECO y EATON para EUROCARGO:** control del cambio con activación de solenoides para paso de gama baja a gama alta en condiciones de seguridad.
- ☐ **Interfaz a DMI:** dirección de las solicitudes con solicitudes conductor y solicitudes de los sistemas externos.

Sistema de seguridad vehículo

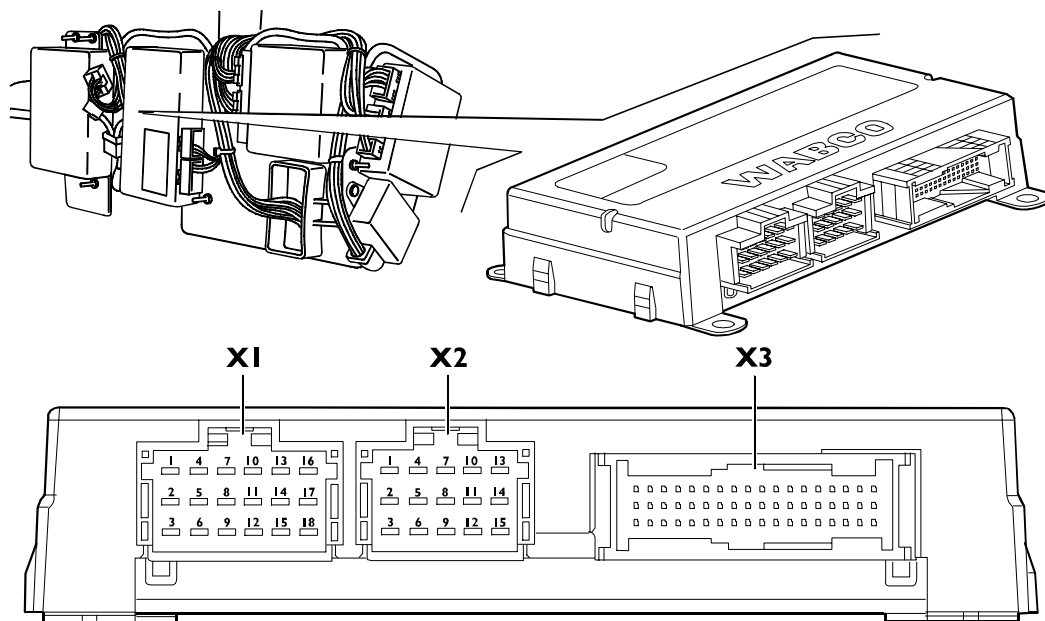
- ☐ Immobilizer

Comunicación en bus CAN

- ☐ Comunicación punto-punto de bus vehicular al motor y viceversa.
- ☐ Generación de mensajes CAN en bus externo para conexión dedicada a aparatos de Fleet Management de acuerdo a Bus-FMS.
- ☐ Interfaz para conexión a Tester para diagnosis vía CAN de los sistemas a bordo.

Ubicación de la centralita

Figura 162



108910

Conector X1

Pin	Descripción	Código color cables
1	Masa antena del immobilizer	-
2	Malla antena del immobilizer	-
3	Señal antena del immobilizer	-
4	Positivo +30 (IBC3)	7772
5	Positivo +15 (IBC3)	8051
6	Masa	0000
7	Señal cambio en punto muerto para instaladores (conector 61071)	8050
8	Positivo electroválvulas de accionamiento de marchas normales (cambio 9 marchas)	9910
9	Masa indicador Blink Code	9934
10	Señal freno de mano accionado para instaladores	6656
11	Positivo electroválvulas de accionamiento de marchas cortas (cambio 9 marchas)	9973
12	Señal estado del embrague para instaladores (conector 72071)	9963
13	Señal luces de freno para instaladores (conector 61071)	1165
14	Señal indicador del umbral de velocidad programable (PTS) para instaladores (conector 72071)	5542
15	Masa mando del telerruptor del motor de arranque	0008
16	Positivo mando del telerruptor del motor de arranque	8888

Conector X3

Pin	Descripción	Código color cables
1	Línea CAN L (VDB)	Verde
2	Línea CAN H (VDB)	Blanco
6	Positivo interruptor en el embrague para VCM	5602
8	Masa interruptor de la señal del cambio en punto muerto	9903
9	Masa conmutador de la pre-instalación del freno motor (junto con el freno de servicio)	9024
10	Masa conmutador de la pre-instalación del freno motor (junto con la liberación del pedal del acelerador)	9025
11	Masa interruptor del mando de freno motor	8159
12	Positivo borne 50 de la llave de contacto (mando de puesta en marcha)	8037
13	Señal activación segundo limitador de velocidad para instaladores (conector 72071)	8223
14	Positivo desviador de la señal de parada (pedal de freno liberado - luces de freno secundario)	8157
15	Positivo desviador de la señal de parada (pedal de freno presionado - luces de freno primario)	1117
17	Positivo sensor del pedal del acelerador	5158
19	Línea CAN L (EDBI)	Verde
20	Línea CAN H (EDBI)	Blanco
26	Señal parada del motor para instaladores (conector 72071)	0151
27	Señal puesta en marcha del motor para conector de diagnóstico/instaladores (conector 72071)	8892
28	Masa interruptor de habilitación para puesta en marcha	9907
29	Señal interruptor de la indicación de desenganche de la cabina	6666
30	Masa interruptor para exclusión del Cruise Control (Off)	8154
31	Masa interruptor de llamado del Cruise Control (Resume)	8155
32	Masa interruptor de aumento de la velocidad Cruise Control (Set+)	8156
33	Masa interruptor de disminución de la velocidad Cruise Control (Set+)	8157
34	Masa interruptor de mínimo del pedal del acelerador	0159
35	Señal sensor del pedal del acelerador	5157
37	Línea CAN H (FMB) instaladores (conector 72070)	Blanco
38	Línea CAN L (FMB) instaladores (conector 72070)	Verde
45	Masa requerida por la toma de fuerza 3 para instaladores (conector 61071)	0123
46	Masa requerida por la toma de fuerza 2 para equiinstaladores pos (conector 61071)	0132
47	Masa requerida por la toma de fuerza 1 para instaladores (conector 61071)	0131
48	Masa desviador de mando de la electroválvula con acoplamiento de marchas normales o cortas	2205
49	Señal selección del Cruise Control (INT/EXT) para instaladores (conector 61071)	0152
50	Masa interruptor del limitador de velocidad	9968
51	Señal interruptor en el embrague para VCM	0160
52	Masa interruptor de mínimo del pedal del acelerador	0158
53	Masa sensor del pedal del acelerador	0157
54	Línea K de la centralita VCM (conector de diagnóstico pin 12)	2292

FRENO MOTOR

Funcionamiento simplificado del sistema

El Sistema del "freno motor" está gobernado por la centralita VCM.

Se prevén tres modos de mando del freno motor que se pueden seleccionar a través del conmutador correspondiente situado en el tablero central, a utilizarse en los distintos tipos de situaciones/recorridos.

Con el selector en la posición de reposo el pulsador en el suelo de la cabina está siempre en marcha, (para accionamientos intermitentes en recorridos accidentados o sobre la nieve o hielo).

Con el selector en la posición 1 el freno motor está acoplado al pedal del acelerador, con funcionamiento al soltar el pedal (a utilizar en las largas bajadas con inclinación constante).

Con el selector en la posición 2 el freno motor está acoplado al freno de servicio, con funcionamiento a partir del primer tramo de recorrido del pedal y mantenimiento de la posición (a utilizar principalmente para reducir el desgaste de los frenos de servicio para recorridos donde se requiere su uso).

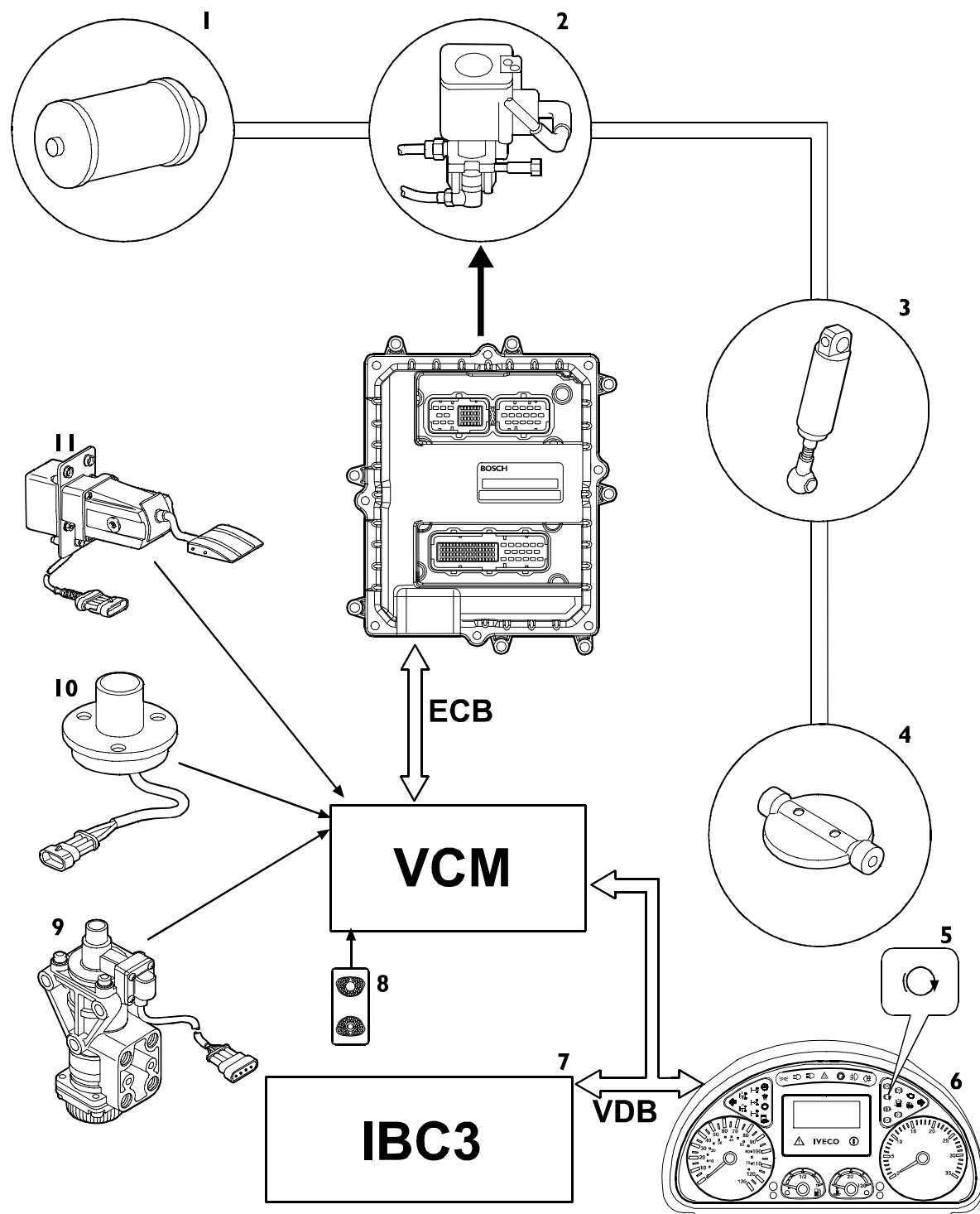


La activación del freno motor acoplado al pedal del acelerador deshabilita todas las operaciones de regulación conectadas con el Cruise Control.

El encendido del correspondiente testigo (ubicado en el CLUSTER) se realiza mediante línea "CAN".

Componentes del sistema

Figura 163



108911

INSTALACIÓN FRENO MOTOR

1. Depósito aire servicios – 2. Electroválvula – 3. Cilindro – 4. Válvula mariposa en el colector de descarga –
 5. Testigo señalización freno motor activado – 6. Instrument Cluster – 7. Body Controller – 8. Conmutador para preinstalación freno motor – 9. Distribuidor duplex (interruptor freno primario / secundario) – 10. Interruptor freno motor –
 11. Pedal acelerador con sensor de posición

IMMOBILIZER

Descripción y funcionamiento

Para aumentar la protección contra los intentos de robo, los vehículos se han dotado de un sistema electrónico de bloqueo del motor llamado "Immobilizer", que se activa automáticamente extrayendo la llave de contacto. Efectivamente, las llaves van dotadas de un dispositivo electrónico "Transponder" que transmite una señal en código a una centralita electrónica "ICU" que, sólo si ésta reconoce el código enviado, permite poner en marcha el motor.

La centralita IMMOBILIZER en los vehículos euro 4 está integrada al VCM.

Las principales características técnicas son las siguientes:

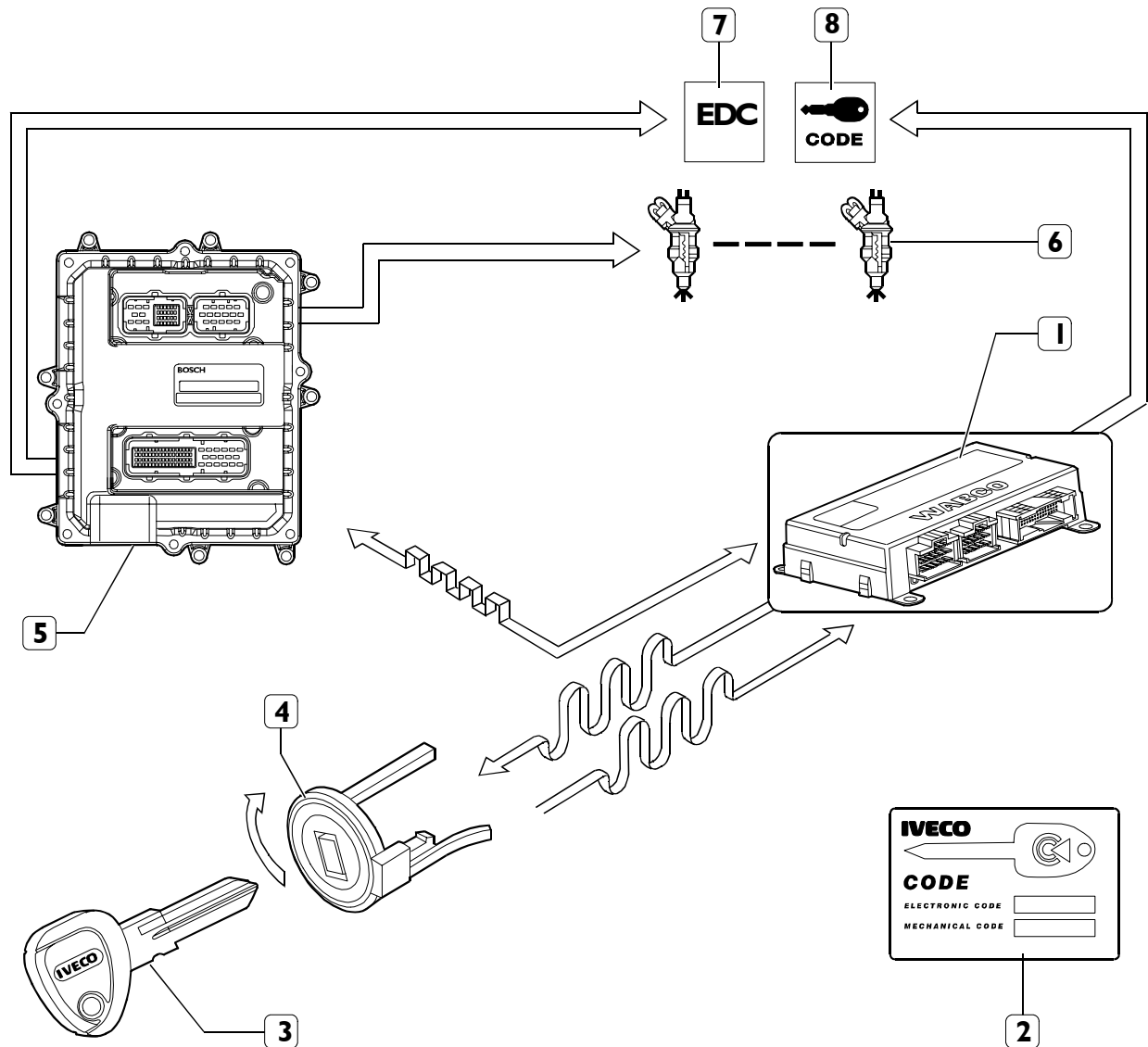
- ☐ Centralita IMMO integrada al VCM
- ☐ Nuevas llaves (color AZUL)
- ☐ Mín. 2 máx. 7 llaves programables
- ☐ Nuevo conector de la antena

Procedimientos VCM / Immobilizer

Sustitución de una llave Adición de una llave	1) Entallar la llave según el perfil mecánico existente 2) Proveerse de la Code card 3) Ir al entorno MOTOR \ VCM-IMMOBILIZER \ FUNCIONES ESPECÍFICAS \ MEMORIZACIÓN LLAVES
Sustitución de todas las llaves (extravío)	ATENCIÓN! <u>En este procedimiento introducir también las llaves restantes que funcionan; de lo contrario, no volverán a ser habilitadas para el arranque.</u> Ordenar las llaves nuevas y programarlas como se describió anteriormente. (Sustitución de una llave o Adición de una llave)
Sustitución centralita VCM - IMMOBILIZER (QUE NO DIALOGA CON LA DIAGNOSIS)	1) Sustituir la centralita ECM. 2) Ir al entorno MOTOR \ ECM-EDC7 UC3I \ FUNCIONES ESPECÍFICAS \ RECONOCIMIENTO NUEVA ECM (ingresar el código electrónico presente en la code card) N.B.: <u>Esta operación es necesaria para que la nueva centralita ECM reconozca la VCM presente en el vehículo.</u> N.B.:Sólo para versiones de VCM 5.4 ☐ Si la VCM está dañada y no dialoga con los otros BUS de comunicación vehicular, <u>no es posible el arranque de emergencia</u> a través de la introducción del electronic code.
Sustitución centralita VCM - IMMOBILIZER (QUE AÚN DIALOGA CON LA DIAGNOSIS)	1) Entallar la llave según el perfil mecánico existente 2) Realizar las siguientes operaciones: a) Ir al entorno MOTOR \ VCM IMMOBILIZER \ PROGRAMACIÓN \ OTRO \ SUSTITUCIÓN VCM b) Ir al entorno MOTOR \ VCM IMMOBILIZER \ FUNCIONES ESPECÍFICAS MEMORIZACIÓN LLAVES (2 llaves nuevas) c) Montar la VCM vieja (para realizar la disociación VCM / ECM (actual versión 5.4) d) Ir al entorno MOTOR \ VCM IMMOBILIZER \ FUNCIONES ESPECÍFICAS RECONOCIMIENTO VCM NUEVA e) Volver a montar la VCM nueva y arrancar.

Componentes

Figura 164

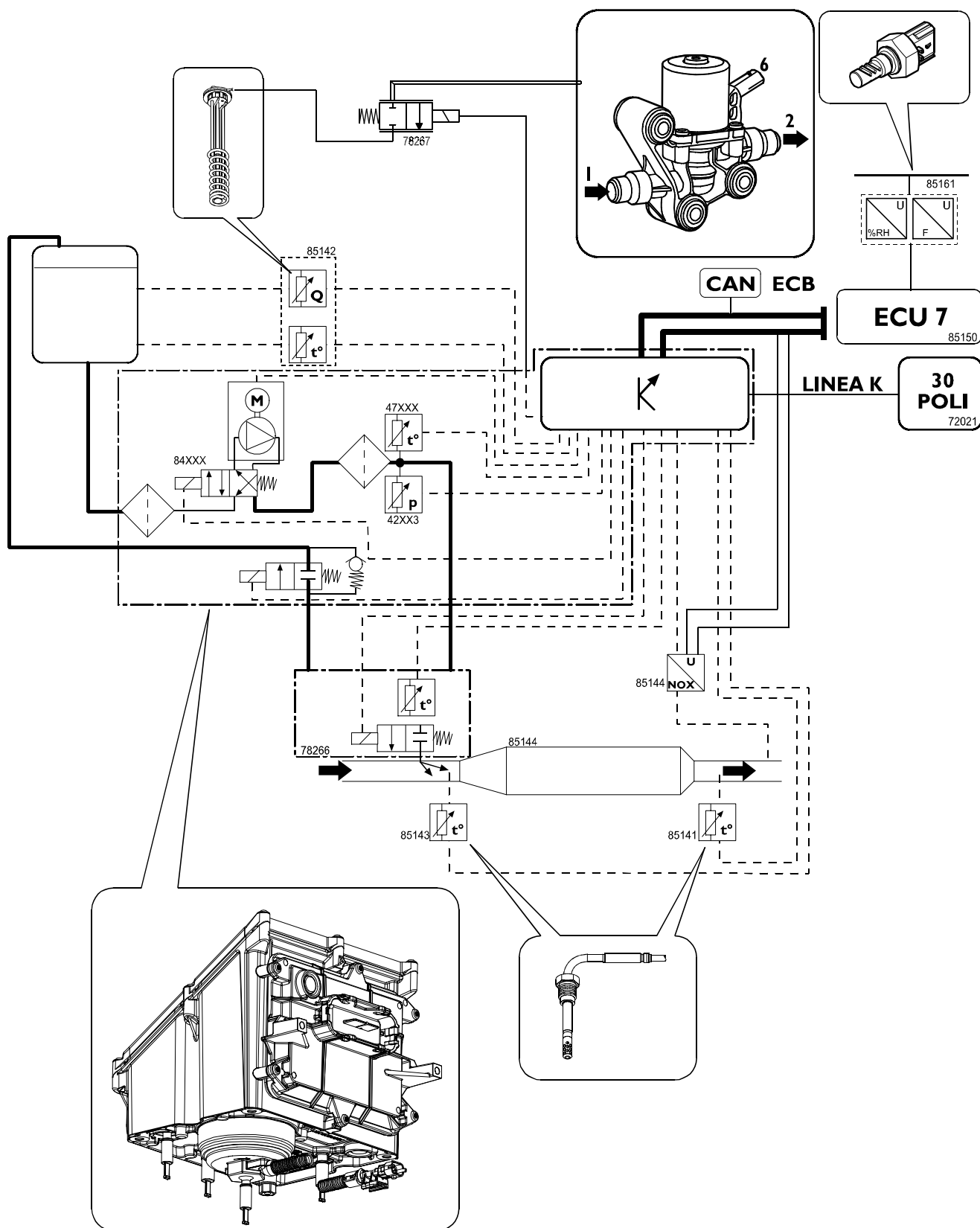


108912

Ref.	Descripción
1	Centralita VCM
2	Codecard
3	Llave electrónica
4	Antena
5	Centralita electrónica de control de la inyección (EDC)
6	Electroinyectores
7	Testigo de señalización EDC averiado en CLUSTER (display)
8	Testigo de señalización IMMOBILIZER averiado en CLUSTER (display)

SISTEMA SCR (SELECTIVE CATALYTIC REDUCTION) - DENOX 2

El funcionamiento del sistema se describe en la sección Motores de este manual.

Figura 165

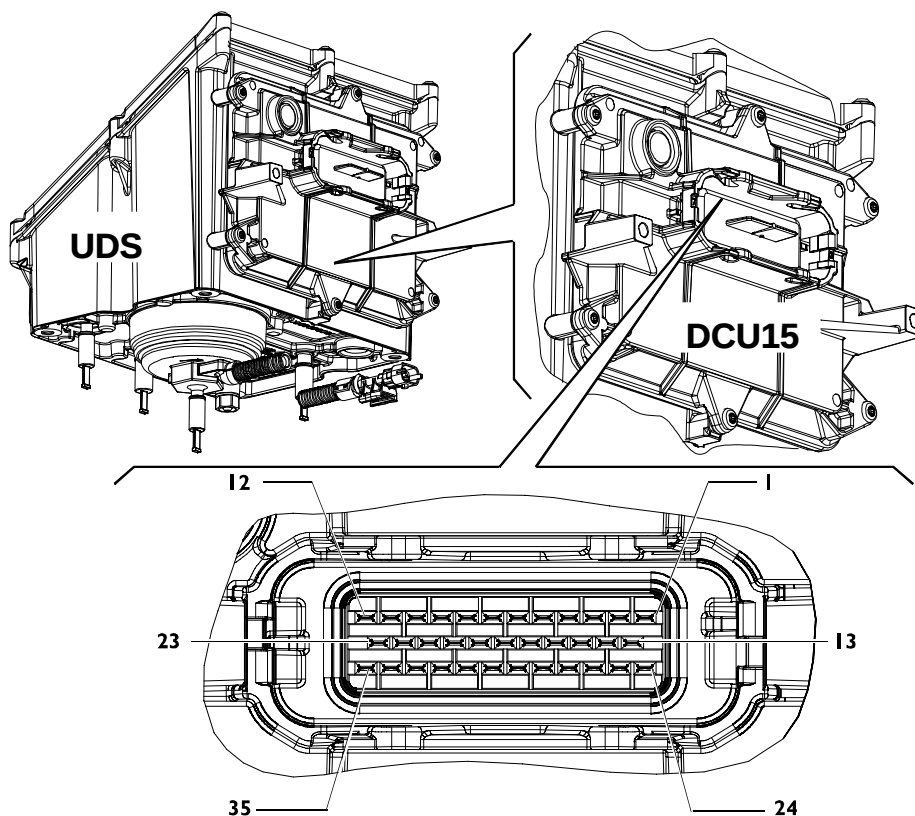
ESQUEMA FUNCIONAMIENTO SISTEMA SCR

108913

Lista de componentes eléctricos del sistema SCR

Nombre	Descripción
42XX3	Sensor presión de solución AD-Blue
47XXX	Sensor temperatura solución AD-Blue
72069	Acoplamiento de 16 polos para OBD (diagnóstico on bord)
78266	Electroválvula dosificadora módulo con SCR
78267	Electroválvula circulación de agua del motor para calefacción depósito UREA con SCR
84XXX	Electrobomba volumétrica con válvula de regulación de la presión y válvula de recirculación
85140	Mando electrónico para módulo bombeo SCR
85141	Sensor de temperatura salida catalizador con SCR
85142	Sensores de nivel y temperatura depósito UREA con SCR
85143	Sensor de temperatura entrada catalizador con SCR
85144	Sensor de detección de óxido, nitrógeno NOX con SCR (si estuviera presente)
85150	Centralita EDC
85161	Sensores de aire de combustión, humedad relativa y temperatura con EDC

Figura 166



VISTA DEL CONECTOR (LADO CABLES)

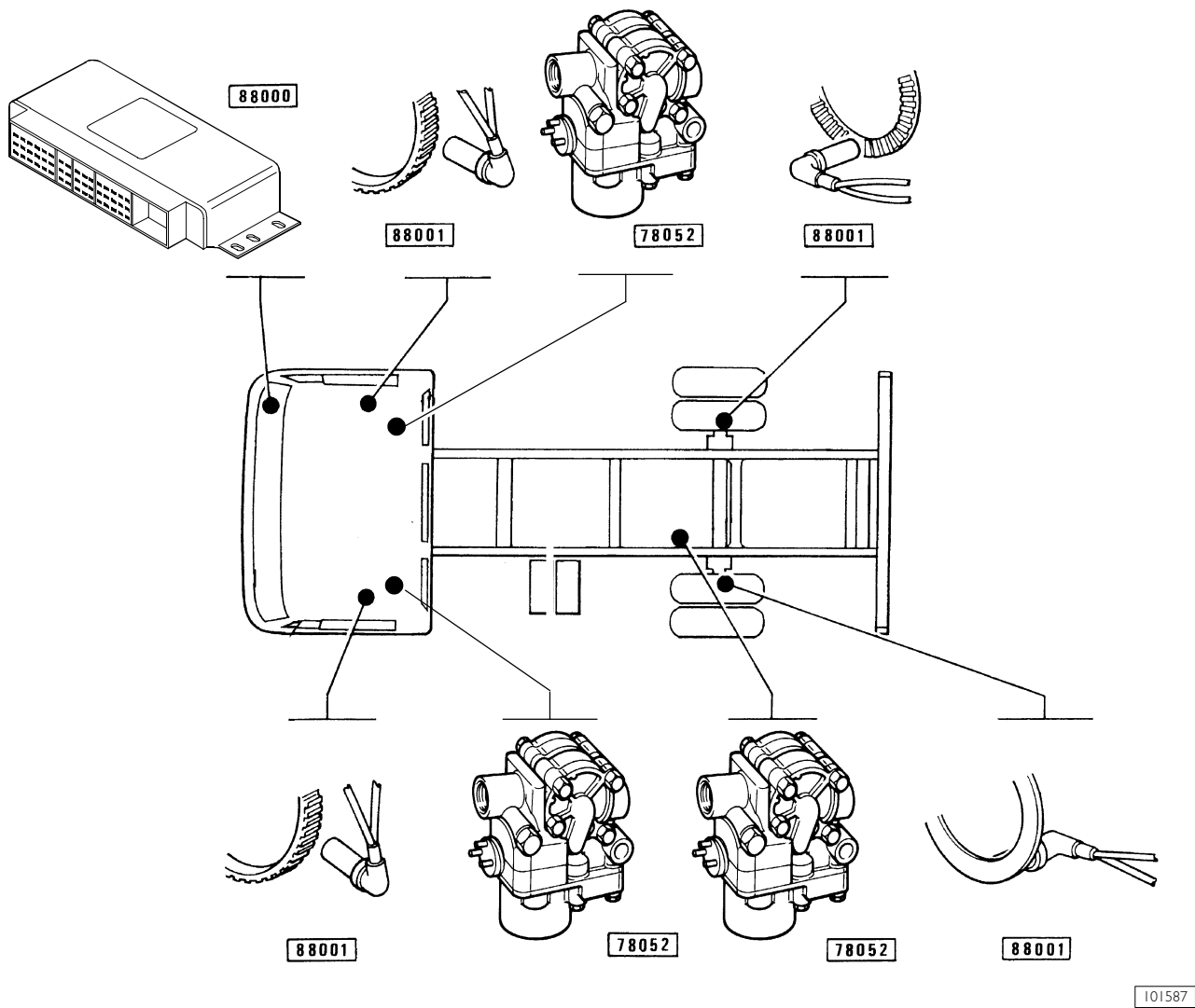
113576

Pin	Descripción	Código de color del cable
1	Positivo electroválvula de circulación de agua del motor para calefacción del depósito de urea	7542
2	Positivo calefactor a la salida del filtro de urea	7515
3	Positivo directo batería (+Bat)	7540
4	Positivo directo batería (+Bat)	7540
5	Línea CAN - H (EDB1)	Blanco
6	Línea CAN - L (EDB1)	Verde
7	Línea CAN - H (EDB2)	Blanco
8	Línea CAN - L (EDB2)	Verde
11	Masa mando de la electroválvula del modulo de dosificación	9541
12	Positivo electroválvula del modulo de dosificación	7541
14	Masa	0000
15	Masa	0000
17	Masa sensor de temperatura a la entrada del catalizador	0521
18	Señal sensor del nivel del depósito de urea	6543
19	Masa sensor del nivel y temperatura del depósito de urea	0716
23	Masa mando de la electroválvula de circulación de agua en el motor para calefacción del depósito de urea	0000
24	Positivo +15 (MET)	8540
25	Masa sensor de temperatura a la salida del catalizador	0520
26	Señal sensor de temperatura a la salida del catalizador	4720
28	Señal sensor de temperatura a la entrada del catalizador	4721
29	Señal sensor de temperatura del depósito de urea	6542
31	Línea K (conector de diagnóstico pin 16)	2257
33	Masa mando del calefactor a la salida del filtro de urea	9546

ABS

Ubicación de los componentes en el vehículo (Instalación eléctrica)

Figura 168

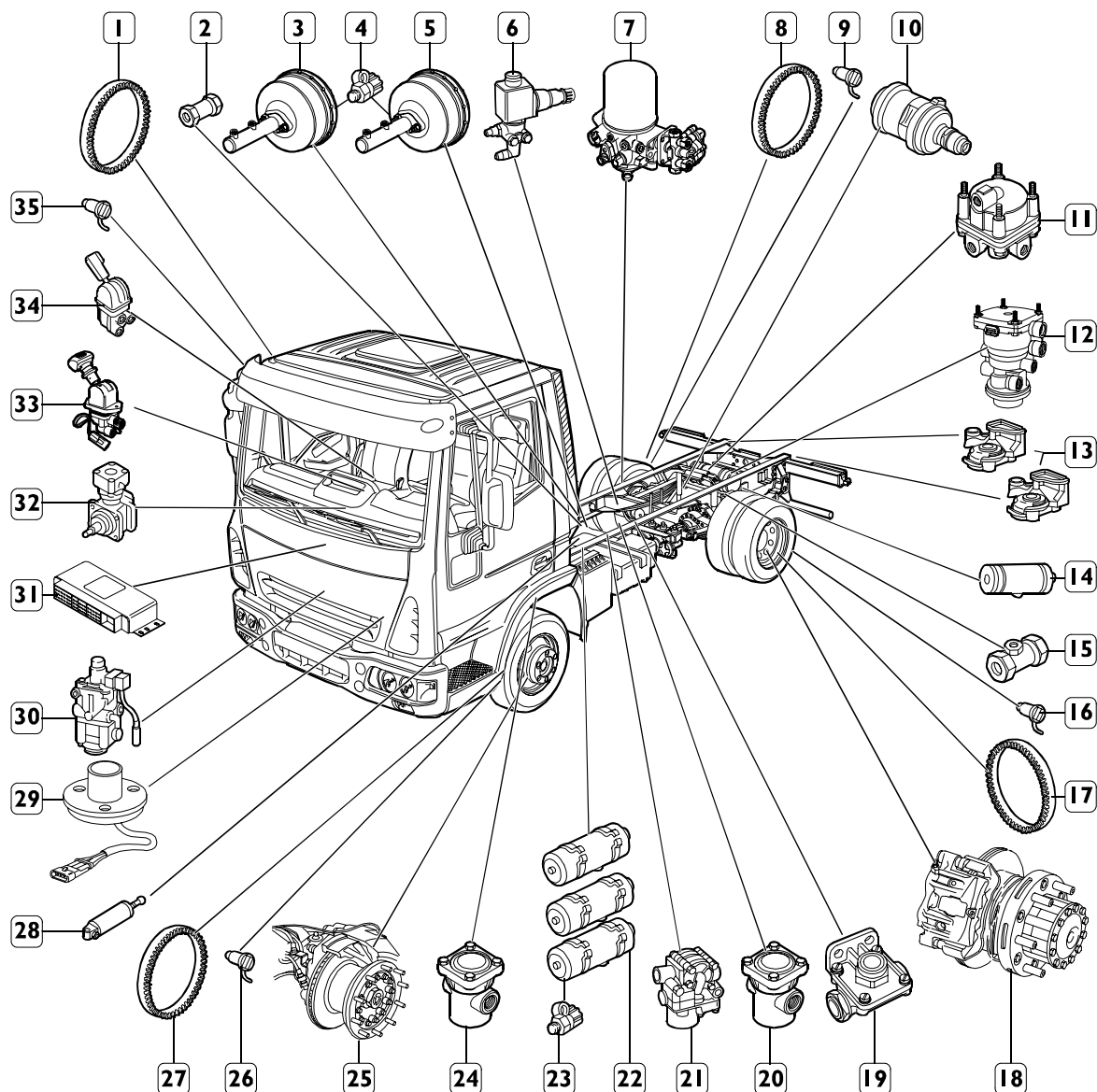


Código componentes	Descripción
78052 88000 88001	Electroválvula para ABS Centralita electrónica para el sistema ABS Sensor para el sistema ABS

ABS

Ubicación de los componentes en el vehículo (Instalación neumohidráulica)

Figura 169

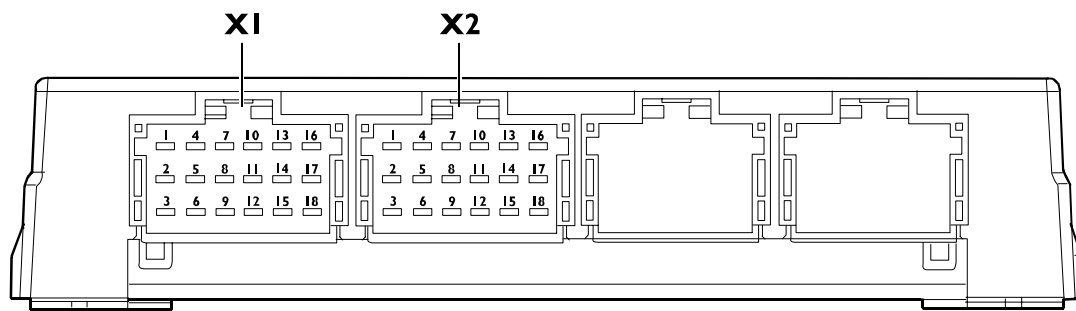


78620

1. Rueda fónica - 2. Válvula de retención - 3. Conversor pneumohidráulico - 4. Toma de control de presión - 5. Conversor pneumohidráulico - 6. Electroválvula freno motor - 7. A.P.U. - 8. Rueda fónica - 9. Sensor revoluciones ruedas - 10. Cilindro con resorte - 11. Válvula potenciadora - 12. Servodistribuidor con triple accionamiento - 13. Cabeza de acoplamiento - 14. Depósito frenada de estacionamiento + remolque - 15. Toma de control presión hidráulica - 16. Sensor revoluciones ruedas - 17. Rueda fónica - 18. Grupo freno a disco posterior - 19. Válvula de descarga rápida - 20. Reductor de presión - 21. Válvula electroneumática - 22. Depósito aire - 23. Toma de control presión - 24. Reductor de presión - 25. Grupo freno a disco delantero - 26. Sensor revoluciones ruedas - 27. Rueda fónica - 28. Cilindro operador freno motor - 29. Pulsador de accionamiento freno motor - 30. Distribuidor duplex - 31. Centralita electrónica ABS - 32. Compresor monocilíndrico - 33. Distribuidor freno de estacionamiento - 34. Distribuidor accionamiento deceleramiento remolque (opcional) - 35. Sensor revoluciones ruedas.

Centralita electrónica (Bosch)

Figura 170



108916

Conector X1

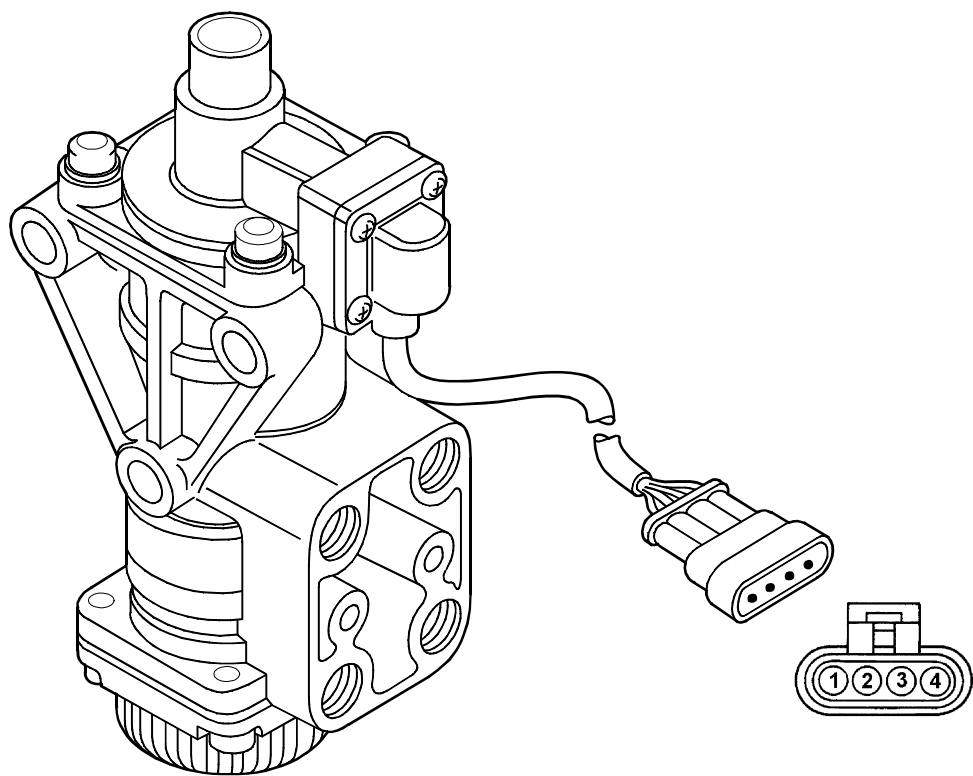
Pin	Descripción	Código de color del cable
1	Masa señal	0050
2	-	-
3	Positivo +15 (IBC3)	8847
4	-	-
5	-	-
6	-	-
7	Línea CAN L (VDB)	Verde
8	Línea CAN H (VDB)	Blanco
9	-	-
10	Señal sensor ABS de la rueda trasera derecha	5573
11	Masa sensor ABS de la rueda trasera derecha	5573
12	Masa	0000
13	Línea K (conector de diagnóstico pin 4)	2299
14	-	-
15	-	-
16	Positivo +30 (IBC3)	7710
17	-	-
18	-	-

Conector X2

Pin	Descripción	Código de color del cable
1	Positivo mando de la electroválvula "AV" (carga) de la rueda delantera izquierda	9919
2	Positif commande électrovanne "EV" (décharge) roue avant gauche	9921
3	Masa electroválvula ABS del eje izquierdo	0000
4	Positif commande électrovanne "EV" (décharge) roue avant droite	9920
5	Masa sensor ABS de la rueda delantera izquierda	5570
6	Ground pour électrovanne ABS essieu droit	0000
7	Positivo mando de la electroválvula "AV" (carga) de la rueda delantera derecha	9918
8	Señal sensor ABS de la rueda delantera izquierda	5571
9	-	-
10	Positivo mando de la electroválvula "AV" (carga) de las ruedas traseras (derecha/izquierda)	9928
11	Masa sensor ABS de la rueda delantera derecha	5571
12	Masa electroválvula ABS del puente	0000
13	-	-
14	Señal sensor ABS de la rueda delantera derecha	5571
15	Ground pour capteur ABS roue arrière gauche	5572
16	-	-
17	Positivo mando de la electroválvula "EV" (descarga) de las ruedas traseras (derecha/izquierda)	9930
18	Señal sensor ABS de la rueda trasera izquierda	5572

Distribuidor Duplex

Figura 171



113606

Interruptor del freno

Es un micro interruptor montado directamente en el distribuidor duplex (CONMUTADOR).

El contacto N.C. suministra a la centralita VCM (pin X3-14) un señal positivo con pedal suelto y se utiliza para medir el accionamiento del freno de servicio para desactivar la función Cruise Control e interrumpir el envío combustible.

El contacto N.A. suministra a la centralita del BODY CONTROLLER VCM (pin X3-15) un señal positivo para que la misma pueda accionar el encendido de las luces de stop.

Conexiones eléctricas

Ref.	Color cable	Descripción
1	-	-
2	1117	Positivo para encendido luces de parada (pin X3-15 VCM)
3	8362	Positivo de alimentación
4	8157	Positivo con freno soltado (pin X3-14 VCM)

Sensor de velocidad y rueda fónica 88001

Los sensores suministran a la centralita electrónica, con la continuidad necesaria, toda la información útil para que la misma pueda pilotar correctamente las electroválvulas.

Las señales se obtienen de las líneas de flujo magnético que se cierran a través de los dientes de una rueda dentada de hierro que se asoma hacia el sensor y que gira junto con la rueda.

La variación de lleno a vacío, debido a la presencia o falta del diente determina una variación del flujo magnético suficiente para crear una fuerza electromotriz inducida a los terminales del sensor y, por tanto, una señal eléctrica alterna, que se envía a la centralita electrónica.

La distancia entre el sensor y la rueda, llamada entrehierro, naturalmente debe tener un valor preestablecido para que se puedan suministrar señales correctas ($0,8 \div 1,6$ mm).

El valor de resistencia de cada sensor indicado en los extremos del conector está comprendido entre $1 \div 2$ K Ω .

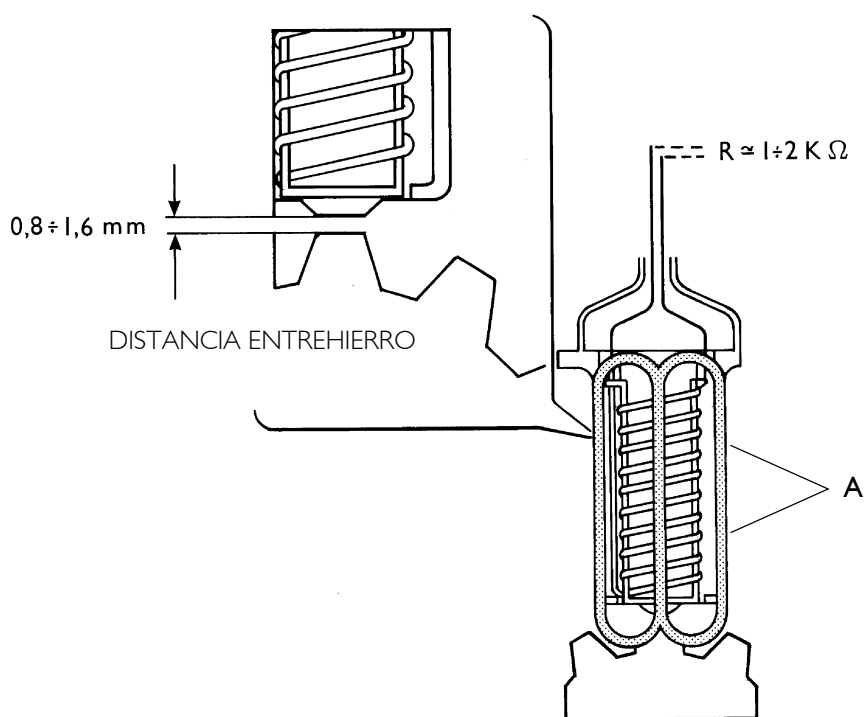
La rueda dentada se llama rueda fónica porque la señal que ella misma genera tiene la frecuencia de una onda sonora.

La frecuencia de esta señal sirve para definir la velocidad de rotación de la rueda.

Las variaciones de la frecuencia, es decir la rapidez con la que las señales se suceden, sirven para definir los valores de aceleración y deceleración.

Figura 172

VISTAS EN PERSPECTIVA DE LA RUEDA FÓNICA (A) Y DEL SENSOR (B)

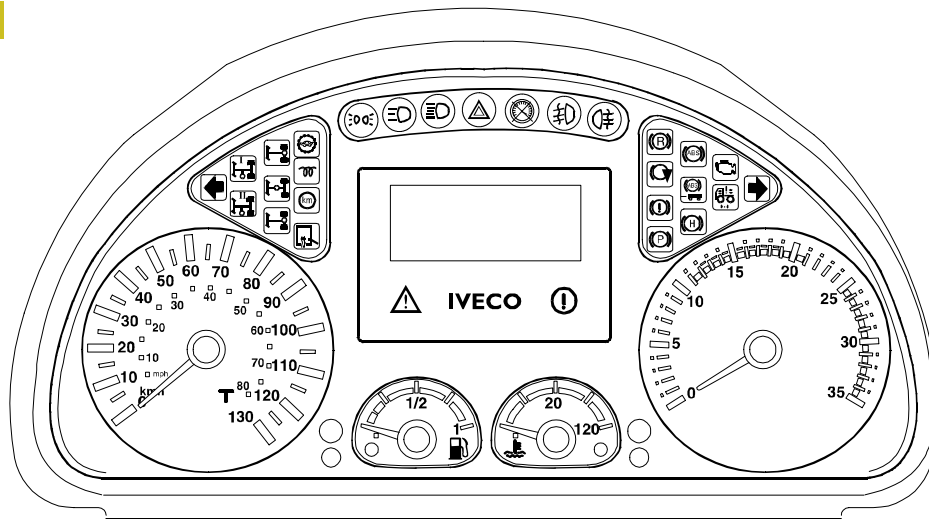


A. Líneas de flujo magnético

Diagnosis

Funcionamiento de los testigos

Figura 173



108892

Señalización de anomalías en el sistema ABS

La centralita electrónica al accionar el contacto efectuará un test del sistema encendiendo durante ~2 segundos los testigos de señalización ubicados en el salpicadero. Los testigos se desactivan si no ha sido detectado ningún tipo de avería. En caso contrario, en función de la gravedad de la anomalía detectada, permanecerán encendidos los siguientes testigos:

Testigo (1) rojo ABS

Señala la presencia en el sistema de una anomalía grave que compromete la funcionalidad de la instalación frenante. Es necesario dirigirse a la Red de Asistencia IVECO ya que en esta condición, la fase de frenada se ejecutará de manera normal.

Testigo (2) rojo ABS remolque

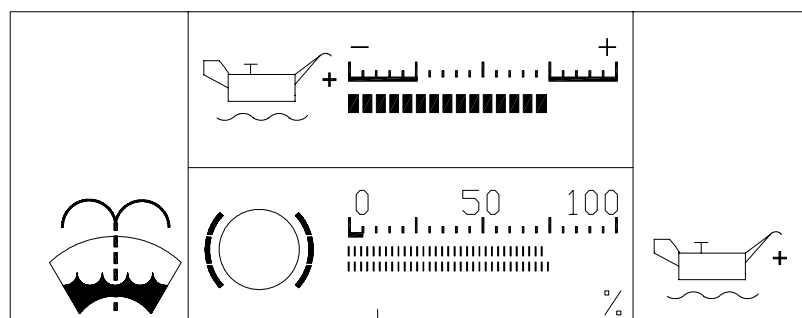
Señala la presencia de anomalías del sistema ABS en el remolque (para vehículos a remolcar).

Señalización desgaste guarniciones frenantes (versión higline)

La señalización del desgaste de las guarniciones frenantes, se visualiza mediante el display presente en el CLUSTER, el desgaste se expresa en %.

Actualmente no se visualizan los códigos de avería en el display.

Figura 174



Indicador de desgaste

84598

ECAS

Generalidades

Las suspensiones neumáticas presentan una gran flexibilidad, una notable capacidad de amortiguación de las vibraciones y sobre todo, independientemente de la carga del vehículo, por efecto de la autorregulación de la instalación, la distancia "bastidor-calzada" permanece constante. Las suspensiones neumáticas permiten variar la distancia "bastidor-calzada" a través del pulsador correspondiente y por tanto la altura de la superficie de carga del vehículo.

El sistema ECAS, además de las famosas ventajas ofrecidas por la suspensión neumática permite:

- ☐ una notable reducción del consumo de aire;
- ☐ una respuesta rápida en los distintos procedimientos de regulación;
- ☐ sencillez de las instalaciones;
- ☐ amplia concepción de seguridad;
- ☐ posibilidad de una completa diagnosis del sistema.

El sistema **ECAS (Electronically Controlled Air Suspension)** controla automáticamente el nivel nominal de las suspensiones neumáticas del vehículo, con la posibilidad, para los vehículos que lo llevan, de levantar el eje adicional trasero, cuando las condiciones de funcionamiento del vehículo lo requieran y de obtener el traslado de carga en el eje del motor en la fase de arranque, cuando las condiciones de adherencia del vehículo sean precarias (ayuda en la fase de arranque).

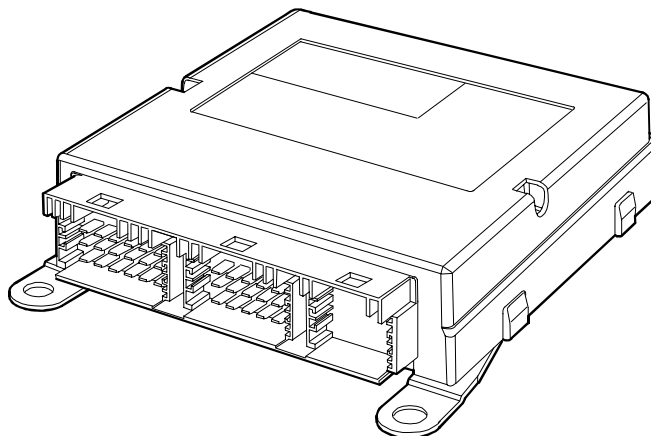
De todos modos, todas las operaciones indicadas anteriormente están vinculadas por determinadas condiciones de funcionamiento y por los relativos seguros de las instalaciones relacionadas con ellas.

La centralita electrónica ECAS controla automáticamente el nivel (distancia de la calzada) del bastidor, a través de los valores reales suministrados por los sensores, comparándolos con los valores nominales registrados en la memoria.

En caso de alejamiento o variación de posición, la centralita electrónica pilota los grupos electroneumáticos, a través de los cuales se corrige el valor real respecto al nominal seleccionado o memorizado anteriormente por el conductor.

El sistema dispone de un mando a distancia para las operaciones de elevación/descenso y nivelación del bastidor y se puede actuar sea con el vehículo parado que en marcha.

El mando a distancia, además de las operaciones de elevación, descenso y autonivelación, permite memorizar otros niveles de posición del bastidor y cuando las necesidades de funcionamiento lo requieran, solicitarlas.

Centralita electrónica (86023)**Figura 175**

001716t

CENTRALITA ELECTRÓNICA ECAS

Proveedor
Tensión de alimentación
Campo de aplicación térmic

WABCO
de 18 a 32V
de -40° ÷ +70°

La centralita electrónica de mando permite gobernar las distintas posiciones del bastidor en función de las peticiones del conductor realizadas con la ayuda del mando a distancia.

Activando el conmutador de llave, la centralita electrónica realiza un test del sistema alimentando durante un tiempo de ~ 2 seg, los testigos de color amarillo y rojo situados en el salpicadero.

Si se detecta una anomalía, en función de la gravedad, el testigo de color rojo podrá permanecer encendido fijo o parpadeante, mientras el testigo de color amarillo podrá permanecer encendido sólo si el vehículo no se encuentra en el nivel normal o si se detecta un error de plausibilidad.

La centralita, teniendo que mantener constantes los niveles de marcha solicitados por el conductor y al mismo tiempo reducir el consumo de aire, controla cíclicamente las señales de los sensores de nivel actuando para una posible corrección SÓLO con un alejamiento de los mismos > 5 recuentos.

La corrección se realizará con un retraso de:

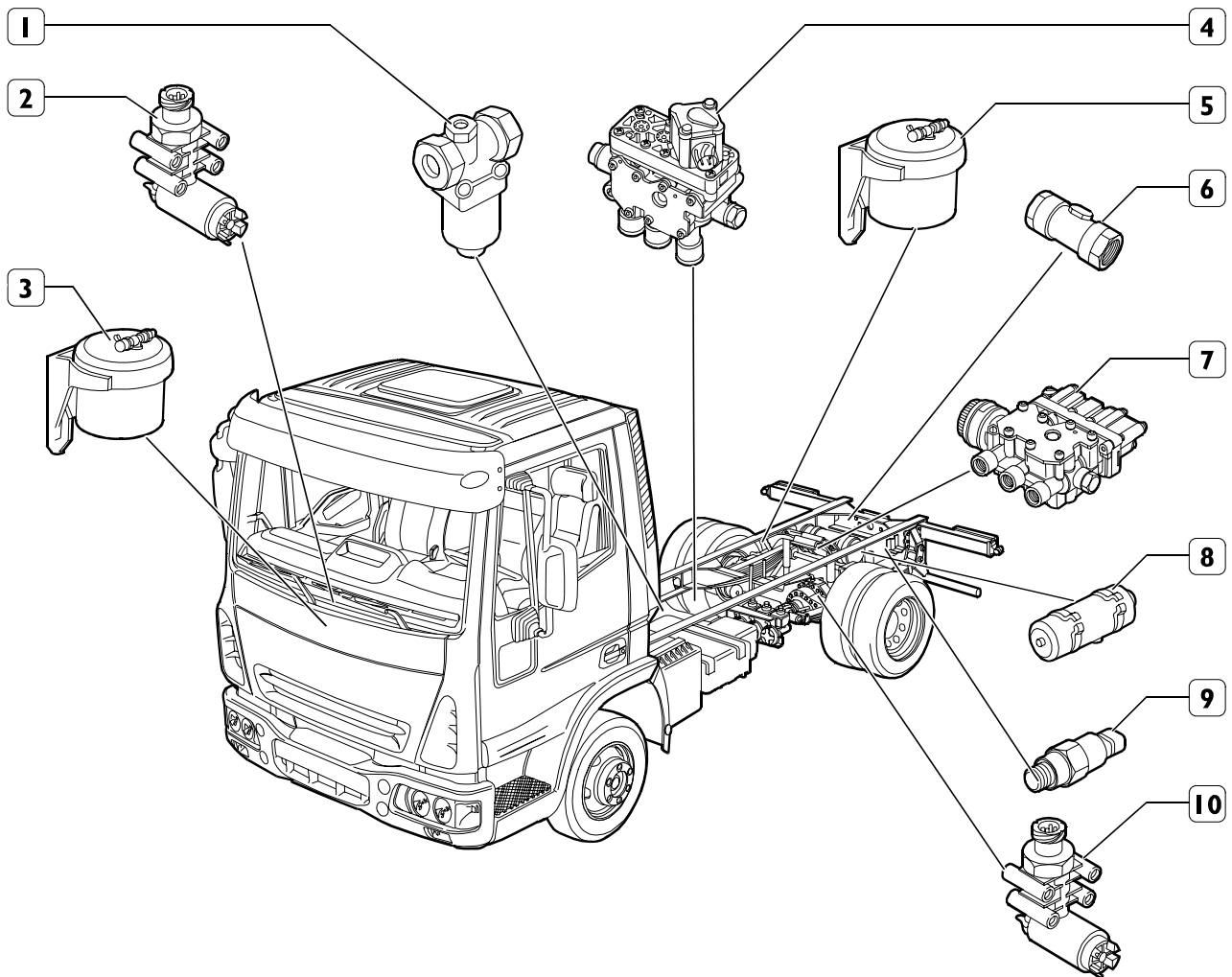
- ~ 1 seg. con el vehículo parado
- ~ 60 seg. con el vehículo en marcha

Si el nivel no se restablece en un tiempo máximo de 30 seg. desde el comienzo de la corrección, la centralita memoriza un error de plausibilidad.

En la fase de frenado, la centralita electrónica, recibiendo la señal del interruptor de las luces de parada, interrumpe cualquier regulación automática de posición. La centralita electrónica, incluso ofreciendo la posibilidad de un "blink code" visualizado a través del testigo de indicación de avería de color rojo para una diagnosis preliminar, va dotada de un sistema de autodiagnosis muy avanzado y es capaz de reconocer y memorizar, en función de las condiciones ambientales, las posibles anomalías incluso de tipo intermitente que se han producido en el sistema durante el funcionamiento garantizando una reparación más correcta y fiable. Todas las operaciones de diagnosis, programación, cancelación de la memoria de averías, etc. podrán realizarse utilizando la estación de diagnosis computerizada "MODUS". Todos los componentes del sistema, excluido el sistema de viraje, se dirigen hacia la centralita electrónica, a través de un conector. En función de la versión varía la numeración de los pins y por consiguiente el tipo de centralita.

Ubicación de los componentes en el vehículo

Figura 176

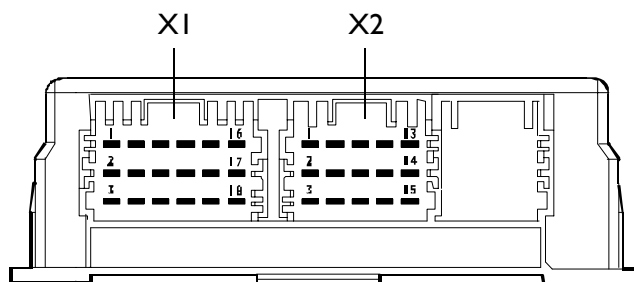


78798

1. Válvula a presión controlada - 2. Sensor de nivel eje - 3. Resorte de aire delantero - 4. Distribuidor electroneumático eje -
5. Resorte de aire posterior - 6. Válvula de retención - 7. Distribuidor electroneumático puente - 8. Depósito -
9. Toma de control presión - 10. Sensor de nivel puente.

Conexión de aguja centralita electrónica

Figura 177



001717t

Conector X1

Pin	Descripción	Código color cable
1	Línea CAN L (VDB)	Verde
2	-	-
3	Línea CAN H (VDB)	Blanco
4	-	-
5	-	-
6	-	-
7	Positivo +30 (IBC3)	7772
8	Línea CLOCK en mando a distancia ECAS	6402
9	Línea K (conector de diagnóstico pin 4)	2294
10	Positivo +15 (IBC3)	8879
11	Línea DATA en mando a distancia ECAS	6403
12	Masa	0000
13	Positivo mando a distancia ECAS	8810
14	-	-
15	Masa mando a distancia ECAS	0000
16	-	-
17	-	-
18	-	-

Conector X2

Pin	Descripción	Código color cable
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	Masa distribuidor electroneumático de los ejes trasero y delantero (delantero ECAS FP)	9400
5	Señal sensor de nivel del eje trasero izquierdo	5422
6	-	-
7	Masa sensores de nivel de los ejes trasero y delantero (delantero ECAS FP)	0400
8	Señal sensor de nivel del eje trasero derecho	5421
9	Señal sensor de nivel del eje delantero (ECAS FP)	5410
10	Positivo distribuidor electroneumático del eje trasero de mando de la válvula izquierda	9425
11	Positivo distribuidor electroneumático del eje trasero	9423
12	-	-
13	Positivo distribuidor electroneumático del eje trasero de mando de la válvula derecha	9424
14	-	-
15	Positivo distribuidor electroneumático del eje delantero	9413

Sensor de nivel**Datos característicos**

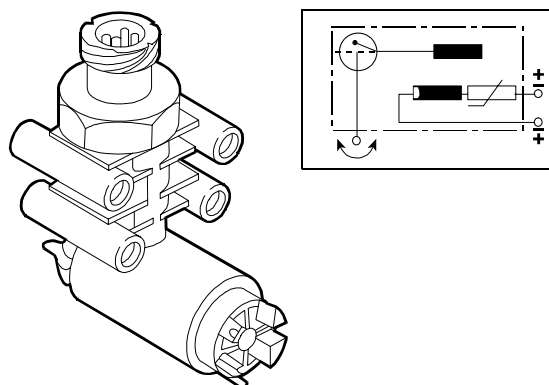
Tensión de alimentación	Impulso de 5 a 15V
Principio de medición	Inductivo
Absorción de corriente	100mA Máx
Campo de trabajo de la palanca	100° Máx

El sensor de nivel está compuesto por una bobina fijada en el bastidor y por un pistón.

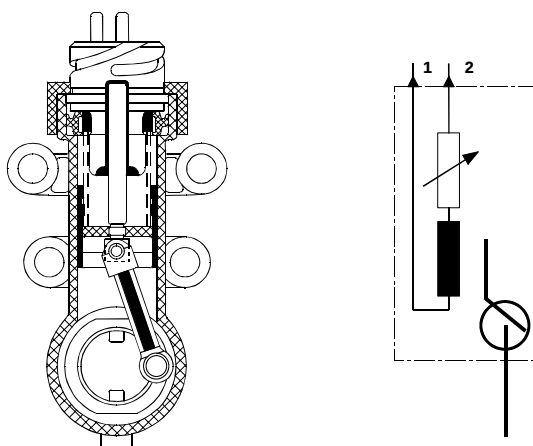
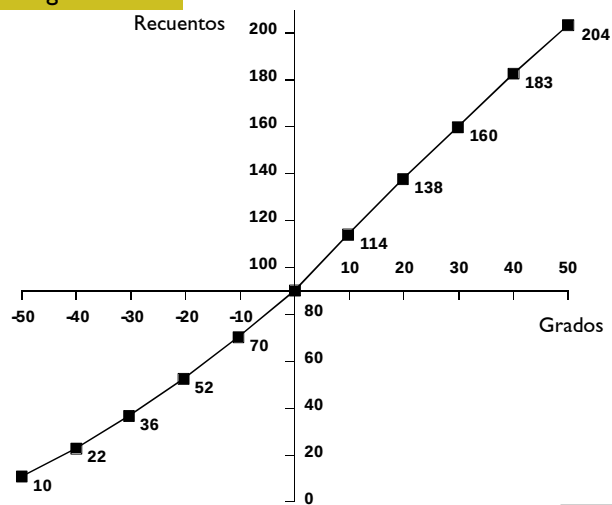
A través de una excéntrica y una palanca conectada al eje, cada vez que varía la altura, el pistón se mueve en el interior de la bobina modificando la inductancia.

Estas variaciones servirán a la centralita electrónica para poder actuar en las distintas fases de trabajo del sistema.

La palanca de conexión del sensor **tiene una medición fija sin ajustar.**

Figura 178

62421

Figura 179**Figura 180**

62422

CURVA CARACTERÍSTICA

Distribuidor electroneumático del eje (78242)

Está formado por una electroválvula de mando y por dos distribuidores neumáticos para la gestión de ambos lados del eje.

Para evitar traslados de presión entre los muelles de aire y por consiguiente estabilizar el eje en una conexión interna entre las dos salidas está presente un orificio calibrado.

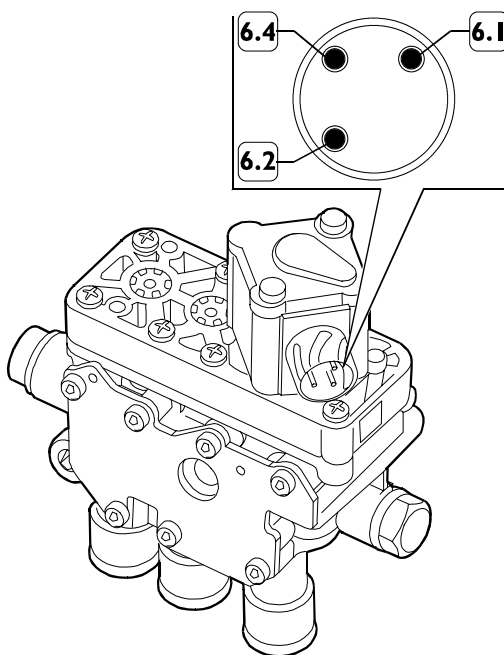
El distribuidor electroneumático está conectado al sistema a través de un conector de 3 polos.

Pin 1 Positivo de alimentación electroválvula "A"

Pin 2 Negativo

Pin 4 -

Figura 181



78803

Distribuidor electroneumático del puente (78243)

Está formado por tres electroválvulas de mando "A", "B", "C" y por otros distribuidores neumáticos.

La electroválvula "A" tiene la función de controlar el distribuidor de alimentación / escape.

La electroválvula "B" tiene la función de controlar el distribuidor de posición del bastidor lado derecho.

La electroválvula "C" tiene la función de controlar el distribuidor de posición del bastidor lado izquierdo.

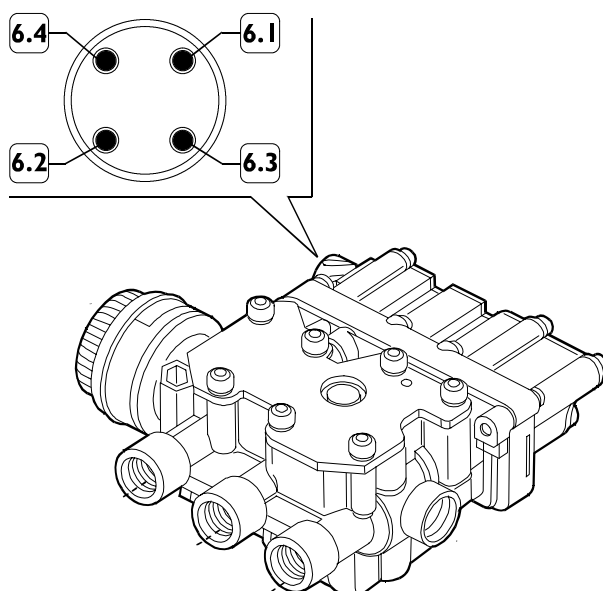
El distribuidor electroneumático está conectado al sistema a través de un conector de 4 polos:

Pin 1 Positivo de alimentación de la electroválvula "A"

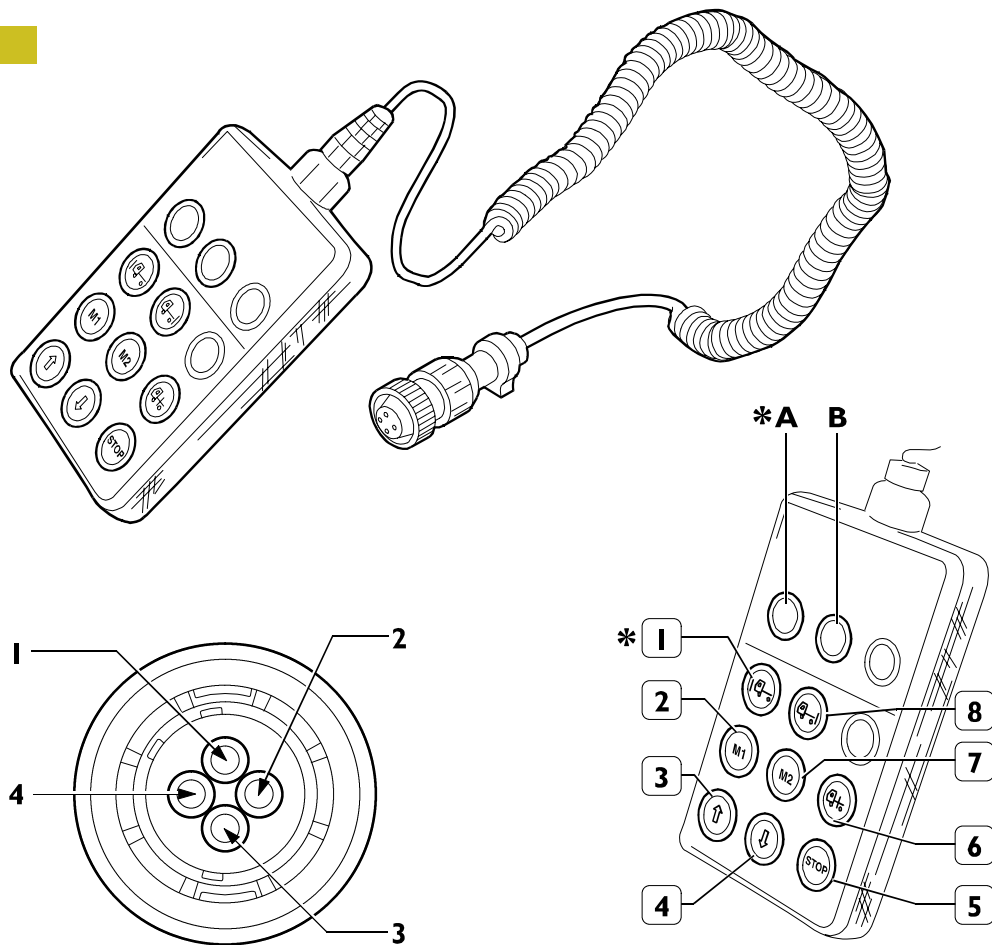
Pin 2 Positivo de alimentación de la electroválvula "B"

Pin 3 Positivo de alimentación de la electroválvula "C"

Pin 4 Negativo común

Figura 182

78806

Mando a distancia "85065"**Figura 183**

78799

Mando a distancia "85065"

Los mandos tradicionales al lado del puesto de conducción se han sustituido por un control remoto colocado al lado izquierdo del puesto de conducción.

Este dispositivo permite controlar las distintas funciones de posición del bastidor.

Siendo de tipo extraíble permite realizar todas las selecciones tanto desde el puesto de conducción como desde el suelo.

Está compuesto por una serie de pulsadores de selección y por dos testigos de indicación en el orden:

- A) Testigo color verde para seleccionar el eje delantero *
- B) Testigo de color verde para seleccionar el eje trasero

- 1) Selección del eje delantero *
- 2) Selección del eje trasero
- 3) Memoria del nivel "1"
- 4) Memoria del nivel "2"
- 5) Nivelación del bastidor
- 6) Elevación del bastidor
- 7) Descenso del bastidor
- 8) PARADA

El mando a distancia está conectado al sistema a través de un conector de 4 polos:

- Pin 1 Positivo de alimentación
- Pin 2 Negativo
- Pin 3 Línea de comunicación con la centralita
- Pin 4 Línea de comunicación con la centralita

Para utilizar el mando a distancia ver el capítulo "Funcionamiento"

* sólo vehículos full pneumatic

Diagnosis

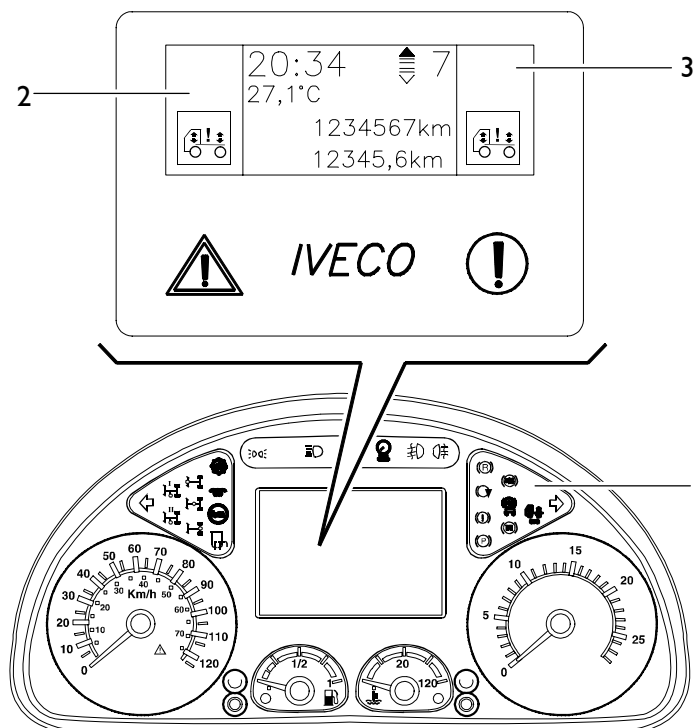
En el caso de anomalía, en el display del CLUSTER, aparecerá el mensaje de error que podrá ser de color amarillo en el caso de error leve o rojo en el caso de error grave.

Si aparecerá el símbolo de color amarillo (anomalía leve) 2, se visualizará en el lado izquierdo del display. Si aparecerá el símbolo de color rojo (anomalía grave) 3, se visualizará en el lado derecho del display.

No parar el motor si se enciende el testigo 1.

Si durante la marcha se enciende el testigo 3, parar el vehículo y girar la llave de arranque en posición "STOP"; pasados siete segundos aproximadamente reportar la llave en posición MAR. Si pasador aproximadamente dos segundos el testigo 3 no se apaga, diríjase a la Red de Asistencia

Figura 184

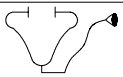


79489

1. Testigo baja presión - 2. Avería instalación (AMARILLA) - 3. Avería instalación (ROJA).

Para los sistemas electrónicos, (si presente el CLUSTER en versión HIGHLINE) es posible visualizar en el display los relativos mensajes de avería.

Figura 185

 Diagnostics			
EDC	P0111	30	127
IBC	P0133	01	3
ETC	P0708	00	1

84589A

La pantalla "diagnóstica" está subdividida en cuatro columnas:

Primera columna: Indica el sistema implicado

Segunda columna: Datos centralita

Tercera columna: tipo de avería

Cuarta columna: Frecuencia de la avería

Para acceder a esta pantalla, se usan las teclas de control menú ubicados en el salpicadero.

CENTRALITA ELECTRÓNICA DMI (DATA MANAGEMENT INTERFACE) (OPC. 5626)

La centralita DMI es una centralita electrónica ubicada en el alojamiento de las centralitas en la cabina (lado pasajero), y está conectada con otras centralitas mediante la línea CAN. Las señales de salida pueden ser adquiridos mediante el conector I/O de 20 pin. La disponibilidad de las informaciones depende de la configuración del vehículo y de los accesorios presentes. Además, es posible conectar la DMI con un ordenador de viaje para obtener y elaborar los datos en tiempo real directamente a través de la línea CAN, según el estándar FMS.

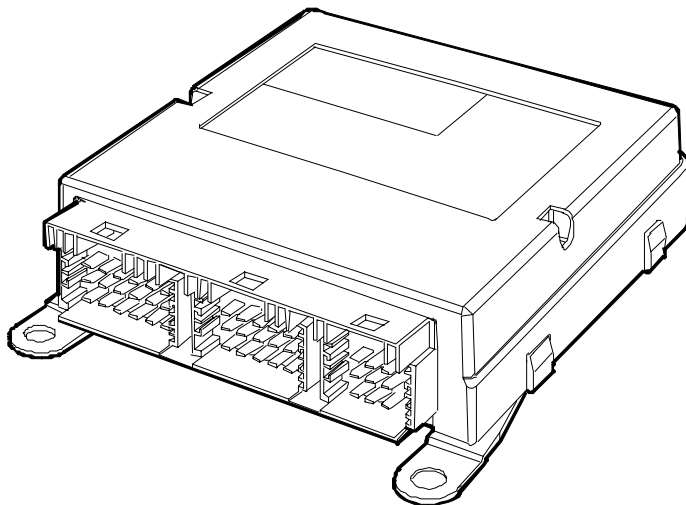
La DMI puede ser utilizada por:

- 1- Montadores mediante el conector I/O 20 pin (ubicado en el alojamiento de las centralitas), donde se encuentran las señales siguientes:
 - pin - 10 (I/O) - cambio en punto muerto y freno de estacionamiento acoplado
 - pin - 17 (I/O) - motor en marcha
 - pin - 19 (I/O) - pedal del freno pisado
 - pin - 20 (I/O) - pedal del embrague pisado
- 2- Sistemas de gestión de las flotas mediante los datos enviados a través de la línea CAN. Mediante un ordenador de viaje, se pueden obtener los datos en tiempo real.

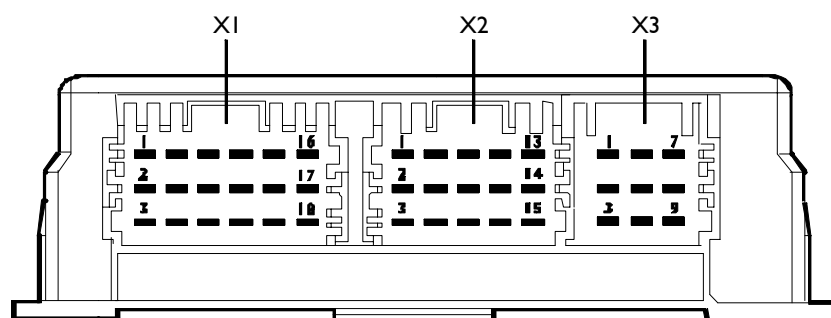
A través de la elaboración de los datos es posible:

- ☐ obtener informaciones sobre las condiciones de funcionamiento del vehículo (tiempos, distancias, consumo de combustible, 0)
 - ☐ analizar las condiciones de funcionamiento del motor y el uso del sistema de frenado
 - ☐ analizar la distribución de las distancias recorridas, velocidad, frecuencia de paradas y arranques
- 3- Interfaz hacia el PDA (Personal Digital Assistant) que suministra las informaciones del vehículo para visualizarlas en un ordenador palmar.

Figura 186



91236



91237

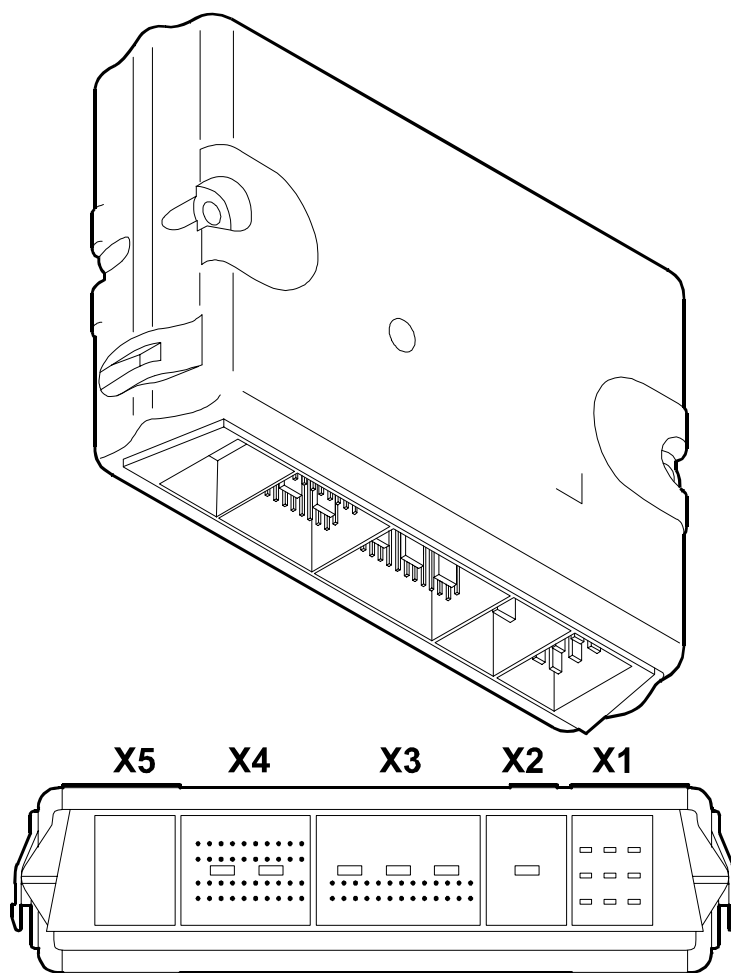
Conector	Pin	Color de los cables	Descripción
X1	1	7777	Positivo batería +30
	2	8887	Positivo bajo llave +15
	3	0000	Masa
	4	5001	-
	5	5002	-
	6	-	Libre
	7	-	Libre
	8	-	Libre
	9	6108	Línea CAN - H
	10	2290	Línea K - conector PDA (conexión Palmar)
	11	-	Libre
	12	6109	Línea CAN - L
	13	-	Libre
	14	5511	-
	15	-	Libre
	16	1000	Señal cambio en punto muerto y freno de estacionamiento acoplado
	17	2226	Predisposición alimentación luz de marcha atrás
	18	8100	-
X2	1	3311	Señal pedal del embrague pisado
	2	1012	-
	3	6108	Línea CAN - H (conector montadores (STY33))
	4	5522	-
	5	1012	-
	6	6109	Línea CAN - L (conector montadores (STY33))
	7	1011	-
	8	-	Libre
	9	-	Libre
	10	-	Libre
	11	-	Libre
	12	-	Libre
	13	-	Libre
	14	-	Libre
	15	-	Libre
X3	1	-	Libre
	2	-	Libre
	3	-	Libre
	4	3310	Señal pedal del freno pisado
	5	5003	-
	6	5004	-
	7	9906	Señal motor en marcha
	8	9907	Señal autorización para puesta en marcha
	9	-	Libre

CENTRALITA ELECTRÓNICA EM (EXPANSION MODULE) (PTO)

La centralita EM (Expansion Module) sustituye la DMI, dirige las tomas de fuerza y a diferencia de DMI permite realizar además las aplicaciones complejas como:

- ☐ control de la transmisión (cambio) desde fuentes externas (mensaje TCI)
- ☐ control del motor desde fuentes externas, como solicitud y límites del número de revoluciones, límite de velocidad del vehículo, arranque y parada del motor
- ☐ lógicas de seguridad para aplicaciones recolección residuos
- ☐ optimización del sistema de frenos para aplicaciones recolección residuos
- ☐ control de los faros adicionales
- ☐ interfaz con red CAN_open

Figura 187



112596

Pin - out**Conector XI**

Pin	Descripción	Código colores cables
1	Alimentación electroválvula PTO1	9131
2	Positivo +30	7772
3	Señal instaladores (72072B - pin 6)	6985
4	Alimentación electroválvula PTO2	9132
5	Masa	0000
6	Alimentación electroválvula PTO3	9132
7	Señal electroválvula de embrague (72072A - pin 4)	9995
8	Señal instaladores (72072B - pin 7)	6986
9	Positivo +30	7166

Conector X3

Pin	Descripción	Código colores cables
1	Línea CAN - H (VDB)	Blanco
2	Línea CAN - L (VDB)	Verde
3	Libre	-
4	Línea K (conector de diagnóstico pin 6)	2996
5	Solicitud PTO1	0131
6	Solicitud PTO2	0132
7	Solicitud PTO3	0123
8	Señal PTO1 activada	6131
9	Señal PTO2 activada	6132
10	Señal PTO3 activada	6133
11	Señal habilitación PTO1	0391
12	Señal habilitación PTO2	0392
13	Positivo +15	8166
14	Libre	-
15	Libre	-
16	Señal habilitación PTO3	0393
17	Señal instaladores (72072A - pin 3)	0991
18	Señal instaladores (72072B - pin 1)	0992
19	Señal instaladores (72072B - pin 2)	0993
20	Señal instaladores (72072B - pin 3)	0994
21	Señal instaladores (72072B - pin 4)	0995
22	Puente pin 24	8990
23	Puente pin 26	0990
24	Puente pin 22	8990
25	Libre	-
26	Puente pin 23	0990

Conector X4

Pin	Descripción	Código colores cables
1	Señal instaladores (72072B - pin 8)	6987
2	Señal instaladores (72072B - pin 9)	6988
3	Señal instaladores (72072B - pin 10)	6989
4	Señal freno de aparcamiento (72072A - pin 1)	6981
5	Señal cambio en punto muerto (72072A - pin 2)	6983
6	Señal instaladores (72072B - pin 5)	0996
7	Libre	-
8	Libre	-
9	Señal instaladores (72072C/72072D - pin 5)	0999
10	Libre	-
11	Libre	-
12	Línea CAN - H (BCB) - (remolque)	Blanco
13	Línea CAN - L (SB) - (remolque)	Verde
14	-	5981
15	-	5982
16	-	5991
17	Línea CAN - H (SB)	Blanco
18	Línea CAN - H (SB)	Blanco
19	Línea CAN - L (SB)	Verde
20	Línea CAN - L (SB)	Verde
21	Señal instaladores (72072B - pin 11)	6990
22	Señal instaladores (72072B - pin 12)	6991
23	Señal instaladores (72072B - pin 13)	6992
24	Libre	-
25	Libre	-
26	Libre	-
27	Libre	-
28	Señal instaladores (72072C/72072D - pin 3)	0975
29	Señal instaladores (72072B - pin 18)	5983
30	Libre	-
31	Señal instaladores (72072B - pin 14)	6993
32	Señal instaladores (72072B - pin 15)	6994
33	Libre	-
34	Libre	-
35	Libre	-
36	Libre	-
37	Libre	-
38	Señal instaladores (72072B - pin 20)	5992
39	Libre	-
40	Libre	-

CALEFACTOR WEBASTO

Introducción

El manejo de un vehículo constituye un notable esfuerzo sea físico que mental, principalmente cuando se debe conducir durante mucho tiempo.

Un ambiente confortable favorece las condiciones de seguridad contra eventuales e imprevistos accidentes.

A este fin, el vehículo va dotado de especiales sistemas de climatización.

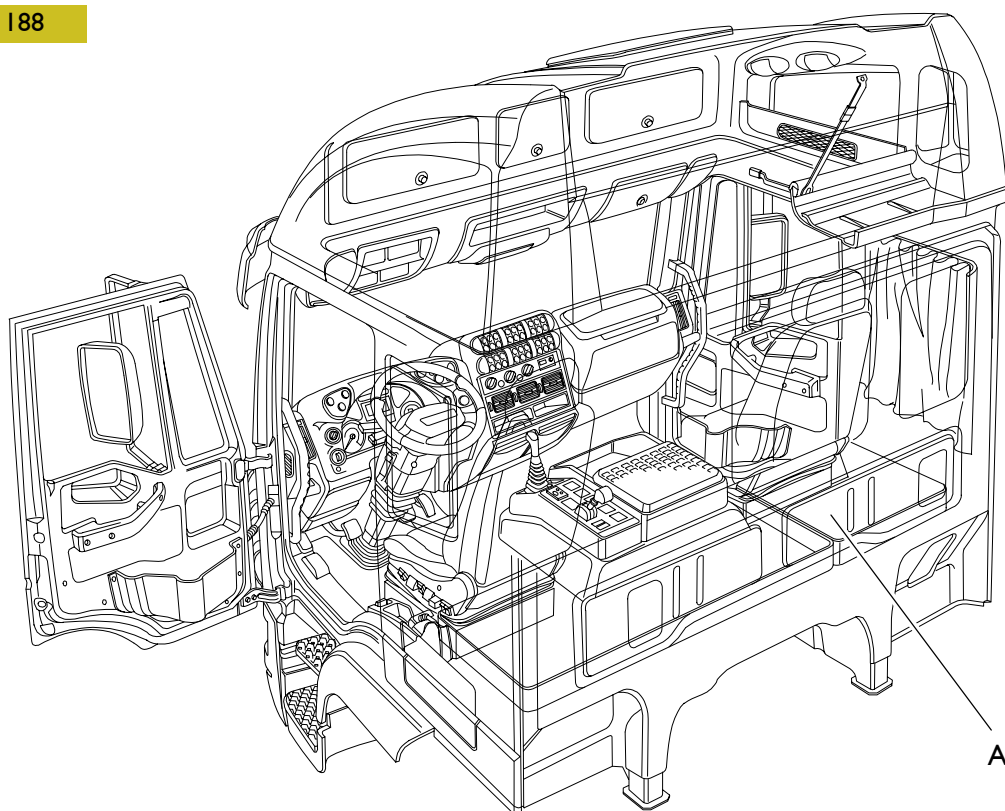
En este manual se tratará el calefactor suplementario de aire AIR TOP 2000.



A causa del posible riesgo de explosión, se deberá apagar el calefactor cerca de depósitos de carburante, gasolineras, lugares donde se puede formar polvo o exhalaciones inflamables (cerca de depósitos de carbón, polvo de madera, cereales, etc...).

A causa del riesgo de intoxicación, no se deberá poner en funcionamiento mediante la preselección horaria ni con el mando a distancia cuando éste se encuentre en ambientes cerrados o mal ventilados.

Figura 188



85557

A. Calefactor suplementario

Descripción general

El calefactor suplementario de aire AIR TOP funciona independientemente del motor del vehículo y ha sido concebido según el principio del evaporador.

El calefactor está compuesto por:

- ☐ ventilador aire comburente;
- ☐ ventilador aire calentado;
- ☐ intercambiador térmico;
- ☐ racor quemador y tubo de combustión.

Para el mando y el control en el calefactor se encuentran:

- ☐ la centralita electrónica;
- ☐ control de la llama;
- ☐ bulbo;
- ☐ limitador térmico;
- ☐ termosensor.

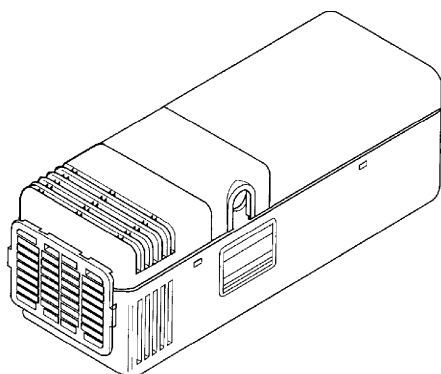
La alimentación del combustible está garantizada, mediante una bomba de dosificación, por el depósito del combustible del vehículo.

El calefactor de aire AIR TOP 2000 se activa y pone en funcionamiento mediante un instrumento de mando y un timer. Este último cambia según el tipo de aplicación.

Datos característicos

Tensión de mando		24V
Potencia calorífica	max	2Kw
	regulación	de 0,9 a 1,8Kw
Consumo combustible	max	0,240L/h
	regulación	de 0,12 a 0,22L/h
Potencia eléctrica	max	22W
	regulación	de 10 a 18W
Temperatura	max	+40°C
	regulación	de +10°C a +35°C
Volumen de aire		70m ³ /h
Peso		2,6Kg

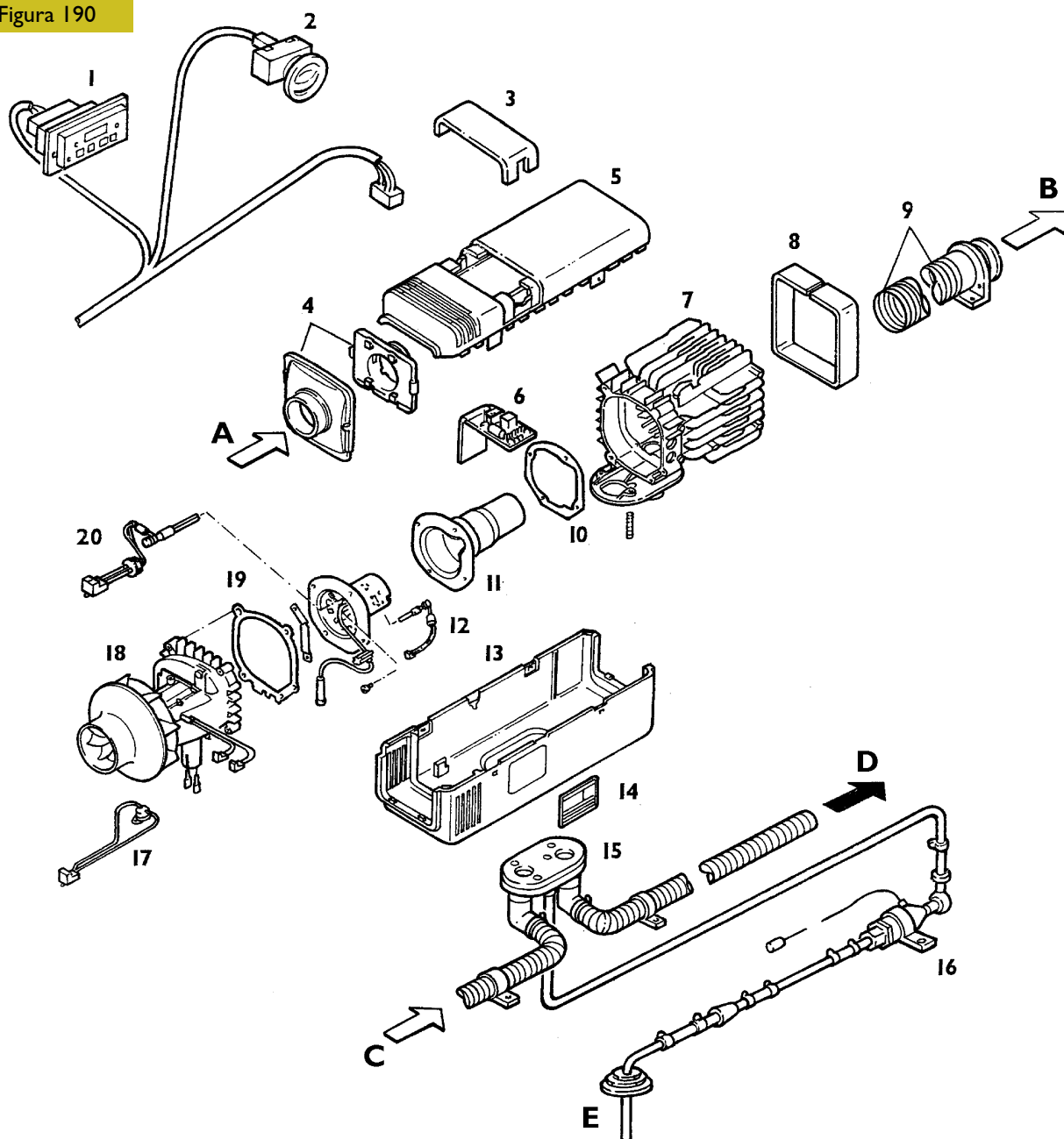
Figura 189



CALEFACTOR DE AIRE AIR TOP 2000

Descomposición en perspectiva

Figura 190



51747

COMPONENTES

1. Timer - 2. Termostato - 3. Protección centralita electrónica - 4. Brida entrada aire
 5. Revestimiento superior - 6. Centralita - 7. Intercambiador de calor - 8. Filtro aislante - 9. Conducto de salida del aire caliente - 10. Junta - 11. Cámara de combustión - 12. Bujía de incandescencia
 13. Revestimiento inferior - 14. Placa de identificación - 15. Grupo de enlace alimentación motor
 16. Bomba combustible - 17. Interruptor de seguridad - 18. Motor - 19. Junta - 20. Fotorresistencia.

Conexiones al circuito

- a. Entrada aire calefactor
- b. Salida aire caliente
- c. Entrada aire comburente
- d. Salida gases de escape
- e. Alimentación combustible

Regulación del contenido de CO₂

En el equipo del calefactor suplementario se han respetado todas las normas de seguridad concernientes la instalación.

El aire se toma del exterior del vehículo.

Los gases de escape y los correspondientes tubos están instalados de tal forma que garantizan la expulsión hacia el exterior.

Para llevar el aire para la calefacción a la cabina han sido empleados materiales resistentes a altas temperaturas (más de 130°C).

El contenido de CO₂ en los gases de escape está regulado por el potenciómetro de la centralita electrónica o placa de mando. El calefactor ya está preparado por la casa fabricante, según el tipo de ventilador de aire caliente o de aire comburente montado (véase Figura 191).

La regulación se efectúa actuando sobre el potenciómetro con el específico destornillador.

Girando hacia la derecha se aumenta el número de revoluciones del ventilador y se disminuye el contenido de CO₂. Viceversa, girando el cursor hacia la izquierda, se disminuye el número de revoluciones del ventilador y se aumenta el contenido de CO₂.

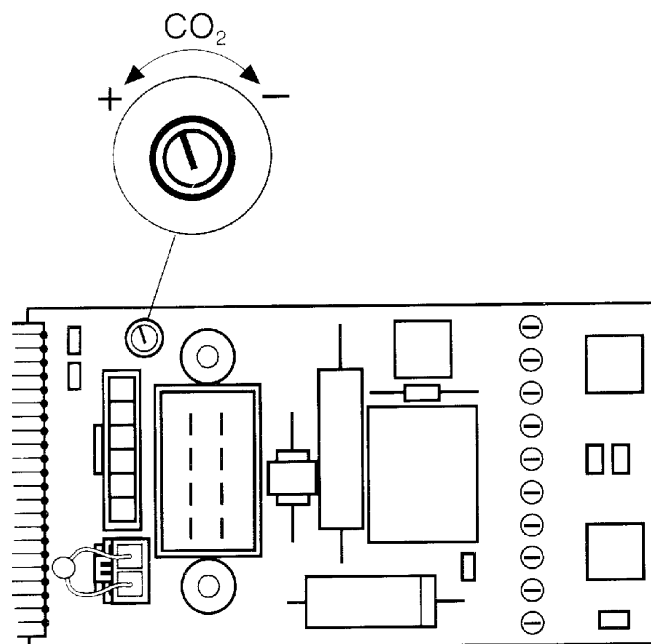
Si el campo de regulación no es suficiente (por ejemplo tras haber sustituido el ventilador del aire de calefacción y del aire comburente), es posible efectuar una nueva regulación de base.

Nueva regulación de base

NOTA Con este procedimiento la regulación efectuada por el constructor no puede ser restablecida.

1. Extraer el revestimiento superior;
2. Introducir el calefactor;
3. Girar rápidamente el potenciómetro dentro de 5 segundos, dos veces completamente.
4. Regular el contenido de CO₂;
5. Desconectar el calefactor;
6. Montar y fijar el revestimiento superior.

Figura 191



Regulación CO₂ desde la placa de mando

Funcionamiento

Inicio de la fase de combustión

Mediante el instrumento de mando manual o automático se selecciona la temperatura deseada, variable entre 10°C y 45°C y es posible accionar el calefactor. El testigo de señalización del calefactor se enciende y, mediante una regulación por impulsos, se activa el bulbo.

El motor del ventilador del aire de la calefacción y del aire comburente se activa a un alto régimen durante aproximadamente un segundo, luego progresivamente reducido hasta el 30% del régimen máximo.

Si la temperatura del aire aspirado es superior a la temperatura deseada, se activa solamente el motor del aire de la calefacción y del aire comburente.

Si viceversa, la temperatura del aire aspirado es inferior a la deseada, inicia el procedimiento de la fase de combustión.

Tras aproximadamente 20 segundos la centralita electrónica o placa de mando activa la bomba de dosificación del combustible.

Tras otros 25 segundos el régimen del ventilador aumenta y se mantiene constante durante 20 segundos con inicio de la fase de combustión.

Cuando el sensor de la llama señala la presencia de la misma, la combustión, durante los 20 segundos sucesivos, se estabiliza, o sea, el régimen del ventilador, aumenta con regulación continua y en aproximadamente veinte segundos alcanza la máxima potencia.

Si durante esta fase la llama se apagara, se repite automáticamente la puesta en marcha.

Si la combustión no resulta constante, tras aproximadamente 2 minutos, el régimen de ventilación aumenta durante 30 segundos, con el bulbo activado y la bomba de dosificación del combustible cerrada y se repite la puesta en marcha.

Si la sucesiva combustión no se efectúa con regularidad, tras aproximadamente 80 segundos, el calefactor se desactiva a causa de una anomalía.

El régimen del ventilador del aire de la calefacción y comburente alcanza el nivel máximo durante aproximadamente 2 minutos.

La fase completa de la combustión dura aproximadamente 3 minutos.

En el instrumento de mando se encuentra un led de señalización de color verde.

Si el led está encendido con luz fija indica el correcto funcionamiento del sistema; mientras si el led se enciende intermitentemente indica recalentamiento.

Calefacción cabina

Durante el funcionamiento, los gases de combustión convergen en el intercambiador térmico, el calor resultante de la combustión se transmite a las paredes del intercambiador y es absorbido por el aire alimentado por el ventilador y sucesivamente mandado al interior de la cabina.

Un sensor ubicado en el lado aspiración del calefactor registra la temperatura del aire aspirado.

Cuando la temperatura del aire es inferior a la temperatura seleccionada, la potencia del calefactor aumenta hasta la máxima caloría.

En caso de prolongada combustión con funcionamiento continuo, para aumentar el rendimiento calorífico hasta 1,1 kw, el caudal de la bomba de dosificación del combustible disminuye cada 15 minutos durante 20 segundos.

Para un rendimiento calorífico menor de 1,1 kw, el caudal de la bomba de dosificación del combustible disminuye cada 30 minutos durante 4 segundos.

Tras haber alcanzado la temperatura seleccionada, el equipo reducirá el régimen del ventilador del aire comburente, del aire de caldeo y la bomba de dosificación del combustible.

- ☐ Si la temperatura de admisión, en función de la temperatura seleccionada, resulta superior, transcurridos 5 segundos con régimen calorífero mínimo, la bomba de dosificación se desactiva y la combustión termina. El régimen del ventilador permanece constante durante aproximadamente 35 segundos, tras los cuales aumenta, durante un tiempo mínimo de 120 segundos, hasta el 60% del régimen máximo, condición necesaria para enfriar el calefactor.
- ☐ Si la temperatura de admisión, según la temperatura seleccionada, resulta inferior, el ventilador funciona con un régimen equivalente al 30% del máximo.

Cuando el sensor de temperatura indica a la centralita un valor inferior al seleccionado, el calefactor se activa y funciona ininterrumpidamente.

Desactivación

Al momento de la desactivación del calefactor el led de señalización se apaga.

Si la activación del calefactor a tenido lugar hace poco (no ha empezado aun la fase de combustión) o éste se encuentra en fase de régimen reducido, para superar la temperatura del aire aspirado respecto a la temperatura seleccionada, se desactiva inmediatamente.

Si la combustión ya ha empezado, con la desactivación del calefactor, se interrumpe; el régimen de velocidad del ventilador permanece constante durante 5 segundos, sucesivamente, dentro de 30 segundos pasa al 60% del régimen máximo. Cuando el control de la llama advierte que ésta se ha apagado, el régimen del ventilador aumenta durante aproximadamente un minuto para luego volver al 60% del régimen máximo durante otros 2 minutos tras los cuales el equipo se desactiva.

Figura 192

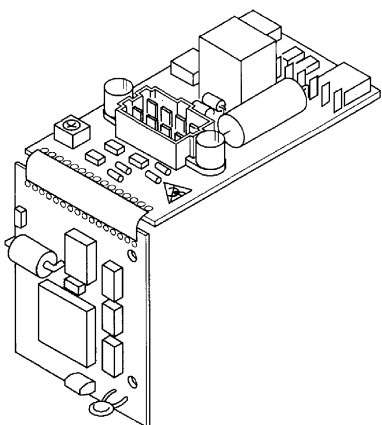


Figura 193

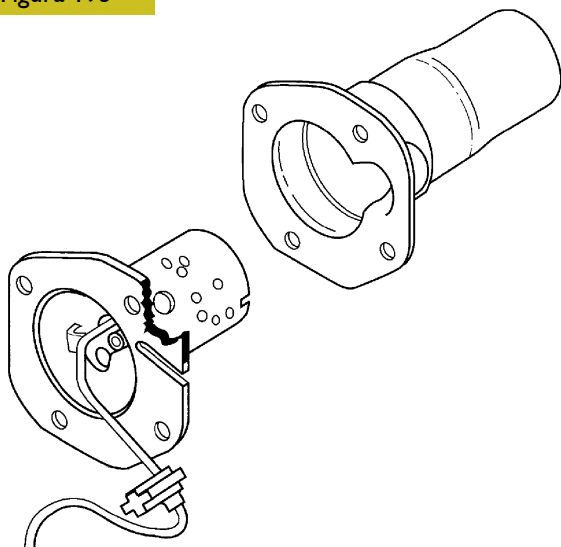
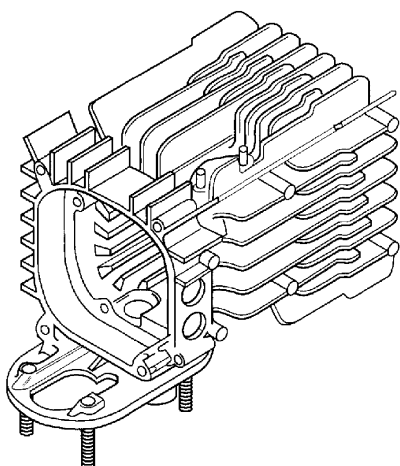


Figura 194



Principales componentes del sistema

Centralita electrónica o placa de mando

La centralita electrónica integrada en el calefactor, garantiza el correcto funcionamiento de la instalación y tiene constantemente bajo control la fase de combustión.

El sensor térmico, situado en la centralita, se encarga de regular la temperatura, mientras un potenciómetro, ubicado en la centralita, regula el régimen del ventilador aire comburente y de calefacción.

Una vez alcanzada la temperatura seleccionada ésta se mantiene constante en la cabina.

Racor quemador con tubo de combustión

En el racor quemador el combustible se distribuye en el tubo de combustión a través de la sección del quemador.

En el tubo tiene lugar la combustión de la mezcla aire y combustible y el consiguiente caldeo del intercambiador de calor.

Intercambiador térmico

En el intercambiador térmico el calor de la combustión viene enviado al ventilador de aire comburente y de calefacción.

Ventilador aire comburente y de calefacción

El ventilador del aire comburente y del aire de calefacción envía la necesaria cantidad de aire para la combustión en el racor quemador pasando por la entrada del aire comburente.

Mediante un ventilador, el aire de calefacción se manda a la salida del calefactor.

Control de la llama

El control de la llama se efectúa mediante una resistencia de tipo PTC a bajo valor que modifica su resistencia en función de la llama y del grado de calentamiento.

Mediante esta prueba se pone bajo control el estado de la llama durante la llama de calefacción.

VALORES DE CONTROL

- | | | |
|--------------------------------------|--|----------------------------------|
| ☐ En frío | resistencia a 25°C | de 2,6 a 3,4 ohm
min. de 5 mA |
| ☐ En caliente | resistencia a 800°C
corriente de prueba | de 12 a 15 ohm
min. de 5 mA |

Bulbo

El bulbo es el elemento que permite el encendido de la mezcla aire-combustible durante la puesta en funcionamiento del calefactor.

El bulbo funciona como una resistencia eléctrica y está ubicado en el racor quemador en la parte opuesta a la llama.

VALORES DE CONTROL

- | | |
|---|-----------------------------------|
| ☐ resistencia a 25°C | de 1,3 a 1,44 ohm
min. de 5 mA |
| corriente de prueba | |

Figura 195

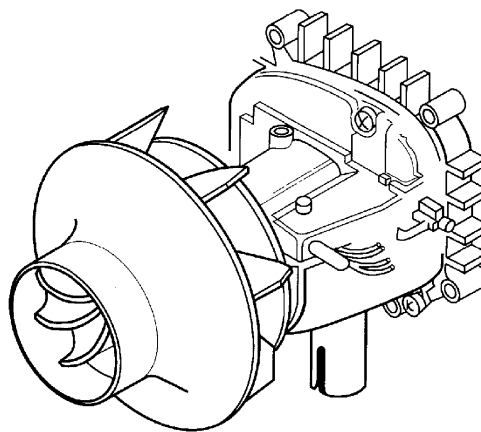


Figura 196

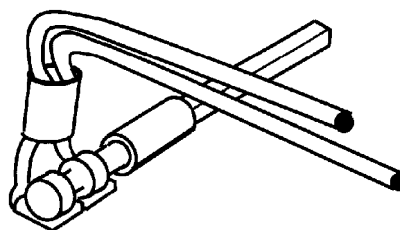


Figura 197

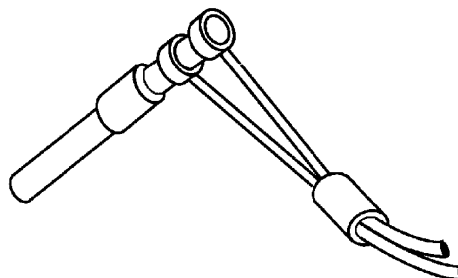


Figura 198

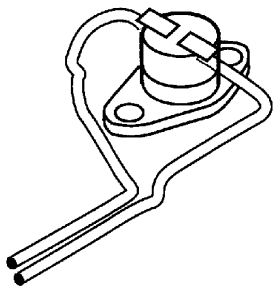
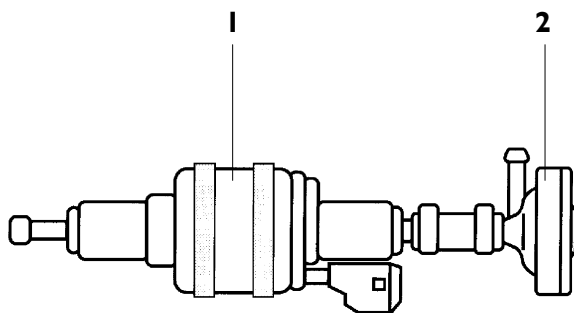


Figura 199



Bomba de dosificación
1. Bomba - 2. Filtro

Limitador térmico

El limitador térmico protege el calefactor contra temperaturas de ejercicio demasiado altas.

La protección contra el recalentamiento se activa a una temperatura de 150°C.

La activación del limitador térmico interrumpe la alimentación eléctrica a la electrobomba de dosificación del combustible y desactiva el calefactor.

Tras el enfriamiento el limitador se cierra eléctricamente.

Si se requiere la activación del quemador tras un recalentamiento, es necesario esperar que el limitador térmico se enfríe y efectuar la desactivación y sucesiva activación del calefactor para consentir a la centralita electrónica la cancelación de la avería.

Además el limitador interviene en caso que se produzcan pérdidas de aire comprimido entre el lado aspiración y presión aire en el conducto del aire de calefacción con calor superior a 1 mBar.

Bomba de dosificación del combustible

La bomba de dosificación es un sistema combinado de alimentación, dosificación e interrupción.

Alimentación del combustible del calefactor desde el depósito del vehículo.

La bomba está sometida a determinados criterios de instalación.

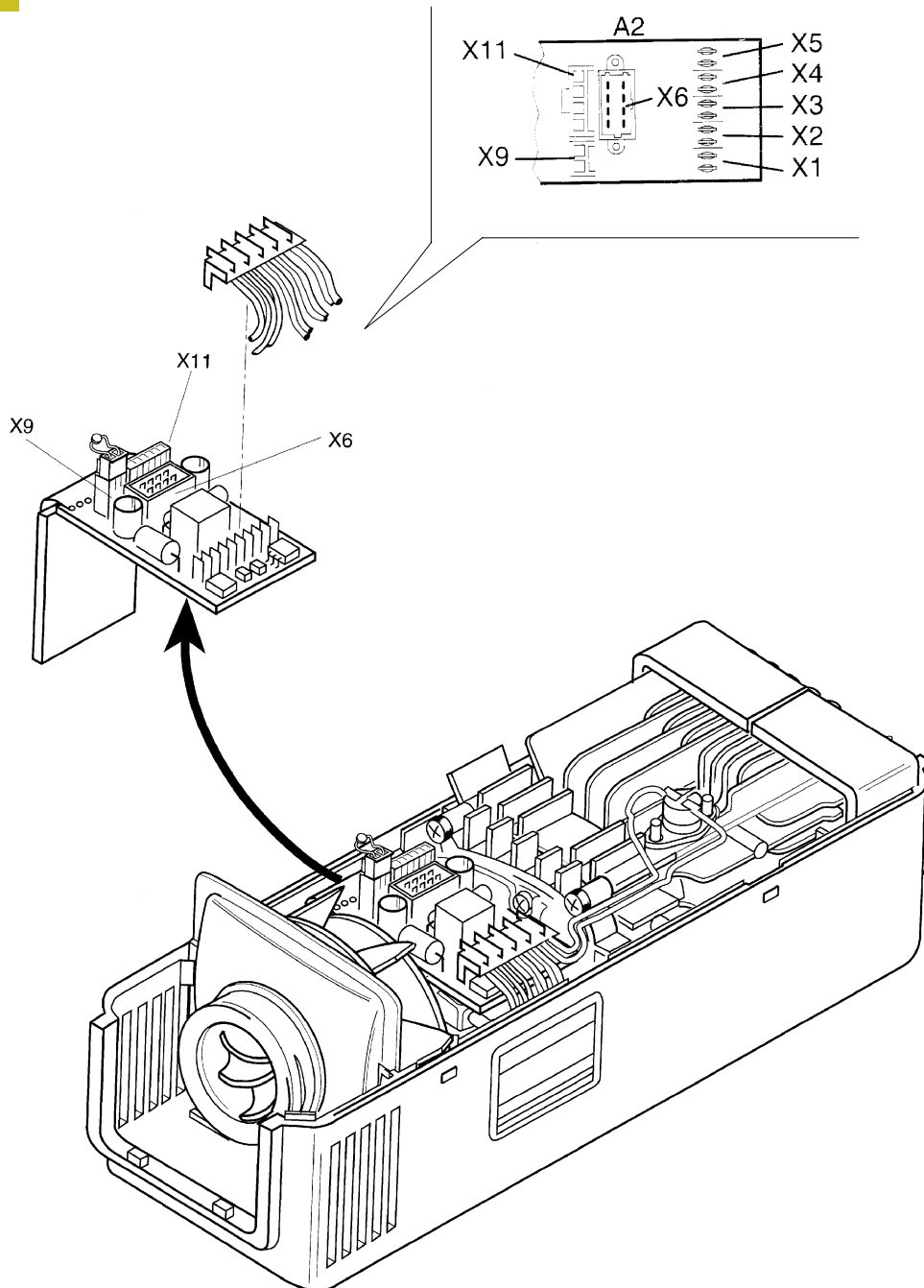
La bomba de dosificación debe ser fijada con una suspensión amortiguadora.

Para garantizar la expulsión automática de las burbujas de aire, atenerse sólo a la posición de montaje mostrada en la figura.

Conjunto conexiones

CONEXIONES A LA CENTRALITA ELECTRÓNICA

Figura 200

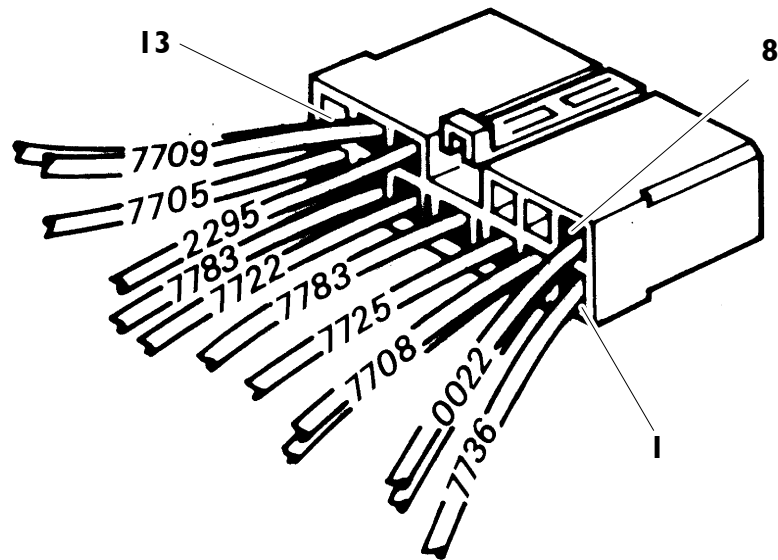


CONEXIONES INTERNAS CALEFACTOR

X1. Ventilador aire - **X2.** Bomba de dosificación combustible - **X3.** Sensor llama - **X4.** Bulbo
X5. Limitador térmico - **X6.** Conector principal - **X9.** Sensor de temperatura - **X11.** Línea K para diagnóstico

Enchufe ST XI (STY I8)

Figura 201



Ref.	Descripción	Color Cable
1	Alimentación termostato regulación temperatura aire	7736
2	Alimentación calefactor suplementario	7708
3	Alimentación temporizador	7725
4	Alimentación bomba suplementario	7783
5	Alimentación motor ventilador calefactor suplementario	7722
6	Alimentación bomba suplementario	7783
7	Alimentación bujía de encendido calefactor suplementario	7705
8	Masa para calefactor suplementario	0022
9	-	-
10	-	-
11	Línea K de diagnóstico	2295
12	Alimentación (mando) telerruptor para TGC	-
13	-	-

Diagnosis

Síntomas de las anomalías en general

Error	Causa	Remedio
El calefactor se apaga	ninguna combustión tras la activación y después de la repetición de la activación	Desactivar brevemente el calefactor y activarlo de nuevo
	La llama se apaga durante el funcionamiento	Desactivar brevemente el calefactor y activarlo de nuevo
	Calefactor recalentado y testigo de señalización con luz intermitente	Controlar el paso del aire de calefacción en el tubo. Desactivar brevemente el calefactor y activarlo de nuevo.
	Tensión de alimentación baja	Recargar las baterías. Desactivar brevemente el calefactor y activarlo de nuevo.
Sale humo negro del calefactor	Tubo aire comburente y/o de escape obstruidos	Controlar el paso de los tubos del aire comburente y de escape.

Síntomas de las anomalías durante el funcionamiento

Error	Tiempos	Solución
No se acciona o ningún led encendido en el instrumento de mando.	inmediatamente	Cableado incorrecto, fusible interrumpido
No se activa, led encendido.	inmediatamente	Ventilador o centralita defectuosa, ventilador bloqueado
Régimen muy bajo sin activación.	inmediatamente	Error del mando o error de montaje del instrumento de mando
El motor del ventilador se acciona brevemente y se para.	1 segundo	Cortocircuito del bulbo, control llama interrumpido o centralita defectuosa
Motor parado y ninguna depuración del aire (lavado)	5 segundos	Motor ventilador bloqueo
Depuración (lavado gases) tras	1 segundo	Llama defectuosa
Depuración (lavado gases) tras	20 segundos	Baja tensión en la centralita electrónica
Depuración (lavado gases) tras 2 minutos y la bomba de dosificación no da impulsos	120 segundos	Cableado de la bomba defectuoso o bomba defectuosa
Depuración (lavado gases) tras un tiempo	de 40 a 120 segundos	Interrupción de la bomba de dosificación o de la protección contra el recalentamiento
Depuración (lavado gases) tras	230 segundos	Cantidad incorrecta de combustible, ventilador defectuoso o demasiado lento, quemador incrustado, vías de aire comburente o de los gases de escape obstruidas, intercambiador térmico incrustado, bomba de dosificación bloqueada.
Depuración (lavado gases) efectuada	durante el funcionamiento	Error componente: control llama, bulbo, sensor, recalentamiento, bomba de dosificación. Vías del aire comburente y gases de escape obstruidas.
Motor parado y ninguna depuración (lavado gases)	durante el funcionamiento	Avería y bloqueo motor ventilador
Interrupción del ciclo de la bomba de dosificación y régimen máximo durante 30 segundos con repetición del accionamiento.	durante el funcionamiento	La llama se apaga a causa de la presencia de burbujas de gas en el conducto de la combustión o contraviento a la salida de los gases de escape

Intervenciones de reparación

Solamente personal especializado puede efectuar las intervenciones de reparación y de mantenimiento.



Antes cualquier intervención de reparación en el calefactor suplementario es necesario aislar las baterías de vehículo de la instalación.

Para evitar que partes mecánicas se bloqueen con el pasar del tiempo, poner en función el calefactor cada cuatro semanas durante al menos 10 minutos con periodicidad constante, principalmente antes de las épocas de mayor utilizzo, como el invierno, efectuar la revisión del equipo.

Para un buen funcionamiento efectuar las siguientes operaciones:

- ☐ controlar que la entrada y la salida del aire de calefacción no estén obstruidas por cuerpos extraños o sucias, pues podrían provocar recalentamiento con consiguiente activación del limitador térmico.
- ☐ Limpiar por fuera el calefactor suplementario.
- ☐ Controlar las conexiones eléctricas.
- ☐ Controlar que los conductos de los gases de escape y del aire comburente no estén dañados y que el paso sea libre.
- ☐ Controlar la estanqueidad del conducto de combustible y la condición del filtro; si es necesario sustituir éste último.

Emisiones de los códigos de error

Los códigos de error, en caso de anomalía del equipo, se visualizan en el display del timer digital.

Código error	Descripción
F 01	Ninguna activación (tras 2 pruebas de activación)
F 02	Interrupción de la llama
F 03	Subvoltaje o sobretensión
F 04	Reconocimiento tempestivo de la llama
F 05	Interrupción control llama o cortocircuito control llama
F 06	Interruptor termosensor o cortocircuito termosensor
F 07	Interruptor bomba de dosificación o cortocircuito bomba de dosificación
F 08	Interrupción motor ventilador o cortocircuito motor ventilación o régimen defectuoso motor ventilador
F 09	Interrupción bulbo o cortocircuito bulbo
F 10	Recalentamiento

SISTEMA DE CIERRE CENTRALIZADO CON MANDO A DISTANCIA

El sistema está constituido por uno o más (máximo 8) transmisores y por un receptor.

Transmisor

El transmisor tiene un contenedor específico, con ojal y anillo. El contenedor de protección del transmisor es hermético. El transmisor envía al receptor un código variable (Rolling code) mediante una señal de radiofrecuencia de 433,92 MHz (Directiva 95/56 CE).

Tiene un botón para abrir y otro botón para cerrar las puertas. Presionando continuamente el botón durante 50 mseg. se realiza una transmisión completa del código variable y si se activa en forma continua se interrumpe la transmisión después de 5 segundos ($\pm 10\%$).

El alcance del transmisor es de 10 metros.

La batería garantiza una duración de funcionamiento de 2 años. Después de la sustitución, se debe realizar una secuencia de dos breves activaciones del transmisor para restablecer la sincronía con el receptor. Dicha secuencia está permitida también en ocasiones distintas al cambio de la batería.

Receptor

El receptor se encuentra en el interior de un contenedor con tapa negra, en la cual hay un botón para programar el transmisor, de fácil acceso y protegido de activaciones involuntarias, un LED de confirmación de la programación (color verde) y un conector de 8 vías.

Está ubicado en la parte inferior del tablero frente al asiento del pasajero.

También la antena del receptor se encuentra en el interior del contenedor.

El receptor recibe y decodifica el código enviado por el transmisor, y puede memorizar hasta 8 códigos. Los mandos de apertura y cierre de puertas llegan desde el transmisor y también de las cerraduras en las puertas.

El receptor activa directamente los accionadores de las cerraduras en las puertas (2 ó 4 puertas).

Si el vehículo está en estado de Key-On (presencia del + 15) el receptor no realizará activación alguna desde el mando a distancia.

El receptor controla la sincronización entre las cerraduras, restableciendo la correcta alineación mediante una secuencia de dos o más accionamientos del transmisor o de la llave en la cerradura.

Mando del Blinker

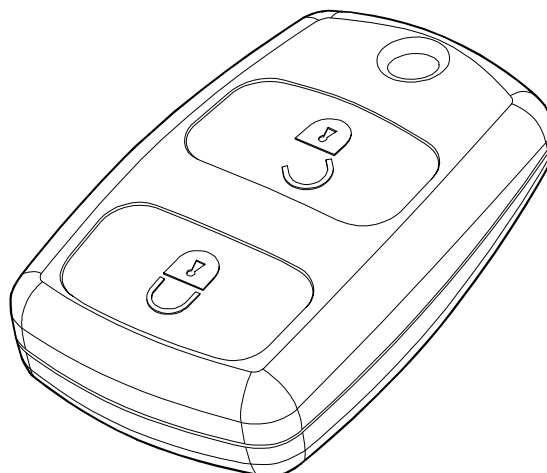
El cierre y la apertura de las cerraduras se evidencian mediante el encendido de las luces dirección. Es necesario, por lo tanto, que el receptor se conecte con la interfaz de la centralita Body Controller, la cual controla dichas luces.

El receptor tiene una vía a masa, conectada en paralelo con el interruptor de las luces de emergencia. Éste es un botón variable que activa y desactiva la secuencia de los parpadeos (la señal blinker).

Descripción de los mandos blinker:

- ☐ T1 = 300 mseg (Start)
- ☐ T2 = 350 mseg (Delay - Lock)
- ☐ T2 = 1050 mseg (Delay - Unlock)
- ☐ T3 = 80 mseg (Stop)

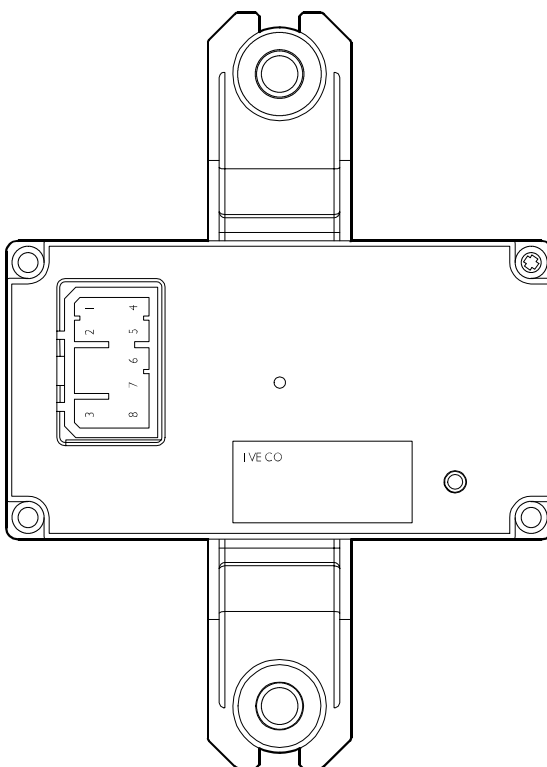
Figura 202



105989

TRANSMISOR

Figura 203



105990

CENTRALITA CIERRE CENTRALIZADO (RECEPTOR)

Pin out centralita (Receptor)

Pin	Función	Código color de los cables
1	Mando blinker	7728
2	Alimentación motor cierre centralizado (cierre puerta)	9965
2	Positivo batería	7777
4	Masa reloj taquígrafo	0066
5	Mando para cierre centralizado (cierre puerta)	0065
6	Mando para cierre centralizado (apertura puerta)	0064
7	Alimentación +15	8887
8	Alimentación motor cierre centralizado (apertura puerta)	9964

Programación

El tipo de programación permite al Receptor reconocer los transmisores habilitados para controlar las funciones.

En la programación se ingresa desde el estado de reposo en ausencia de señal + 15.

Hasta que no se programe por lo menos un transmisor, el Receptor se puede controlar mediante un transmisor con un código Universal.

Una vez establecida la primera programación de un código variable, distinto al universal, éste último nunca más será reconocido. La programación de los transmisores se realiza con la modalidad FIFO.

Existen dos modalidades de programación del transmisor:

- ☐ Programación Simplificada permite programar los transmisores en forma rápida. Se puede utilizar hasta que se efectúen 128 activaciones a partir de la primera programación o hasta que queda inhibida.
- ☐ Programación protegida garantiza al cliente la imposibilidad de programar otros transmisores sin su conocimiento. Requiere de contraseña (indicada en la etiqueta adjunta del transmisor) que se obtiene del código del transmisor mismo.

Programación Simplificada

La programación del primer código, y de todos los sucesivos se realiza de la siguiente manera:

- ☐ presionar el pulsador en el receptor, el led se enciende parpadeando
- ☐ El operador, manteniendo presionado el pulsador del receptor, presiona uno de los botones del transmisor que transmite el código.
- ☐ El receptor, al reconocer tres transmisiones consecutivas idénticas (con checksum corriente) memoriza el código.
- ☐ En el momento en que reconoce el código, el led del receptor permanece con la luz fija, indicando que se ha recibido el código. En ese momento el operador puede soltar el pulsador del transmisor finalizando la programación.

Inhibición de la Programación Simplificada

La inhibición de la Programación Simplificada se concretará mediante la introducción de la contraseña en la siguiente manera:

- ☐ presionar el botón en el Receptor, el led se enciende parpadeando
- ☐ soltar el botón, el led parpadea una vez
- ☐ introducir, mediante el botón, un código (contraseña) de cuatro cifras, cada una de ellas comprendida entre 0 y 9 (código escrito en la etiqueta entregada junto al transmisor). Cada presión en el botón tiene un feedback óptico en el led.
- ☐ Después de la introducción de cada cifra, hay que esperar un nuevo parpadeo del led, el cual pide la cifra subsiguiente, hasta la cuarta.
- ☐ Después de introducir la última cifra el procedimiento está concluido.

Programación Protegida

Cada vez que se desee que un nuevo transmisor sea reconocido después de introducir la Contraseña, es necesario introducir la contraseña de uno de los transmisores ya memorizados. El reconocimiento de la contraseña como correcta queda demostrado por el parpadeo de led al finalizar la introducción de la misma (en caso de falta de reconocimiento, el led queda encendido durante 10 segundos). Mientras el led parpadea hay que mantener presionado el pulsador del receptor, luego transmitir con el nuevo mando a distancia a memorizar siguiendo las indicaciones de la programación simplificada.

INSTRUMENTOS DIAGNÓSTICOS

La búsqueda de averías de los sistemas electrónicos puede realizarse con Cluster, o bien, con los instrumentos de diagnóstico Modus y E.A.S.Y.

El diagnóstico con cluster permite estimar previamente la situación de las averías presentes en el sistema, mientras que los instrumentos de diagnóstico son esenciales para efectuar un diagnóstico completo e intervenir correctamente en cada una de las averías.

Cada instrumento visualiza la guía para el diagnóstico y para la intervención de reparación y se conecta al conector de diagnóstico presente en el vehículo (30 polos).

Instrumentos de diagnóstico

MODUS (Maintenance and diagnosis system)

Estación de diagnóstico computarizada dedicada al diagnóstico de los sistemas de frenos, suspensiones neumáticas, motores e instalaciones controlados electrónicamente.

NOTA Antes de utilizar la estación MODUS, se debe realizar la actualización con el programa E.A.S.Y.

La estación está dotada de funciones auxiliares como: programación centralitas electrónicas, consulta catálogo repuestos, programación de tiempos, ...

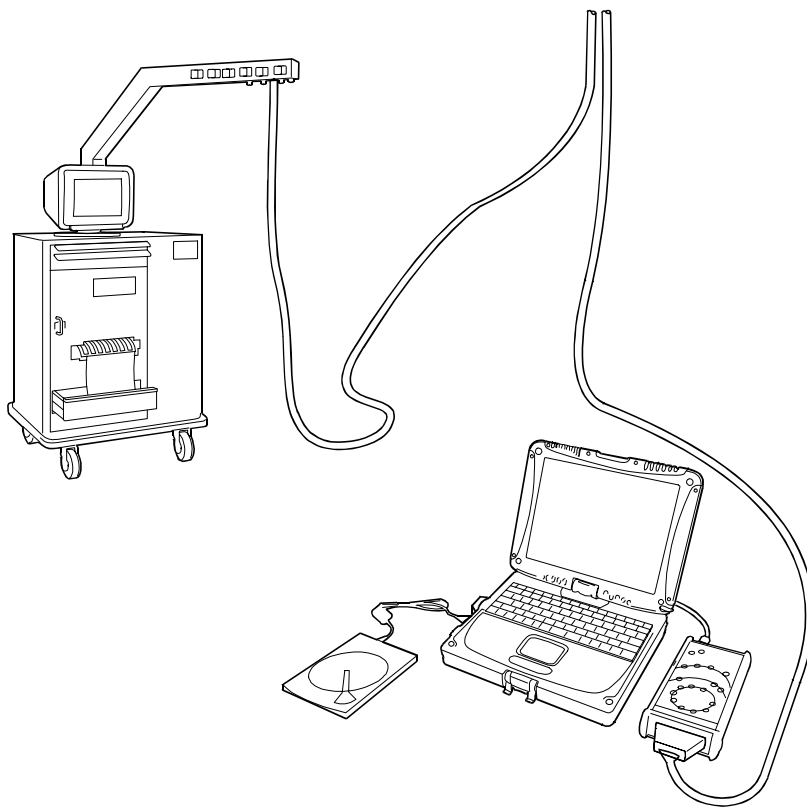
El vehículo está dotado de toma de diagnóstico de 30 polos para las interfaces con el instrumento.

E.A.S.Y.

El sistema E.A.S.Y. permite efectuar con simplicidad el diagnóstico y la programación de las diferentes centralitas electrónicas a bordo del vehículo. El sistema E.A.S.Y. está compuesto por el módulo ECI de comunicación con las centralitas electrónicas y por un pc Panasonic.

El módulo ECI, gracias al PC PANASONIC, permite intervenciones rápidas en carretera; especialmente gracias a la tecnología wireless de la pc Panasonic (por ej: GPRS), las intervenciones de diagnóstico pueden ser asistidas por un centro experto remoto.

Figura 204



Página vídeo de inicialización del sistema

Colocando la llave en MAR el sistema efectúa un control general del estado del vehículo. La figura que sigue indica la página vídeo que el display presenta cuando se inicializa el sistema.

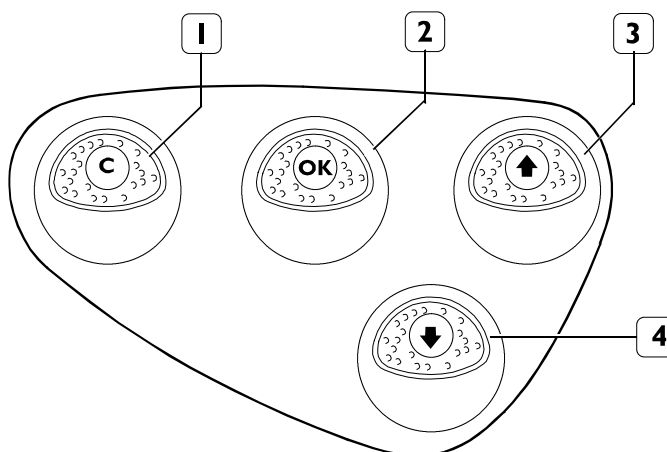
Figura 205



85156

En presencia de anomalías, el display visualiza el símbolo del sistema electrónico correspondiente. Para las versiones highline es posible visualizar el código del error entrando en el menú DIAGNOSIS utilizando los mandos dedicados ubicados en marco derecho del tablero de instrumentos (véase figura que sigue).

Figura 206



116461

1. Página anterior (ESCAPE) - 2. Visualización submenú/activación display (OK) - 3. Tecla visualización líneas superiores - 4. Tecla visualización líneas inferiores

Página vídeo DIAGNOSIS (sólo para versiones Highline)

Para visualizar la página DIAGNOSIS colocar la llave en MAR con el motor apagado, esperar la visualización de la página de inicialización y pulsar la tecla “OK” para activar el display. Moverse con las teclas $\wedge$ o $\vee$ hasta encontrar la página vídeo DIAGNOSIS.

Figura 207

 Diagnostics			
IBC	22101	12	127
IC	21713	02	24
IC	21714	02	30

85158

Estas páginas vídeos visualizan las averías presentes en los diferentes sistemas electrónicos (EDC, ABS, ECAS, etc).

Significado de los códigos anomalía

Cuando se verifica una anomalía en el display, en el menú DIAGNOSIS se visualizan los siguientes datos:

Figura 208

 Diagnostic			
IBC	22101	12	12
IC	21713	02	24
IC	21714	02	30

1

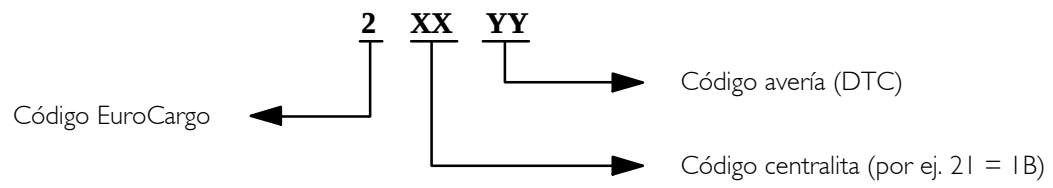
2

3

4

86159

- 1. Símbolo del sistema que ha sufrido la avería
- 2. Datos centralita
- 3. Tipo de avería
- 4. Número de aparición de la anomalía

Descripción código averías (SPN)

PLAN DE MANTENIMIENTO

Una importante funcionalidad la representa el PLAN de MANTENIMIENTO ELECTRÓNICO que con la nueva release de Modus e IT2000 se puede actualmente gestionar y programar con gran facilidad.

Será posible memorizar los controles realizar en el taller directamente en el vehículo y visualizar la historia de mantenimiento memorizada.

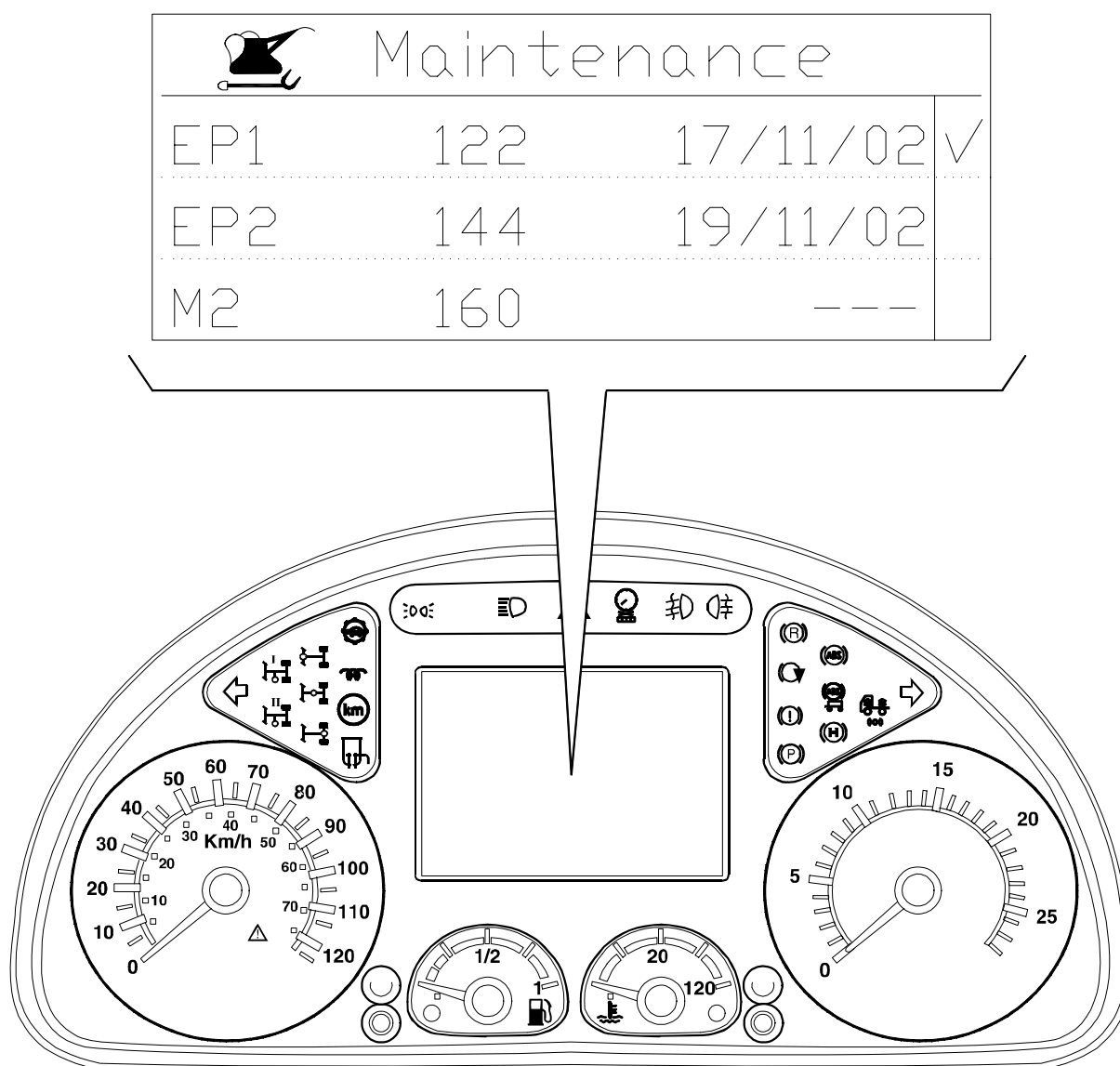
El Taller del Concesionario antes de la entrega del vehículo, deberá mediante la estación de diagnosis programar en la centralita del tablero de mandos, el plan de mantenimiento a kilómetros o a horas.

Los talleres podrán sucesivamente modificarlo en base a las necesidades del vehículo.

Una vez que se entrega el vehículo, el chófer podrá consultar su plan de mantenimiento, no solo con el manual de uso y mantenimiento, sino también con el manual de uso y mantenimiento, sino también desde su cluster, donde existirá una pantalla dedicada a esta función.

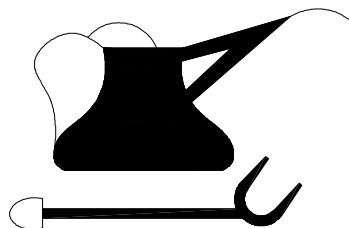
El cliente no podrá ni cancelar ni modificar el programa sino que deberá dirigirse a un centro de asistencia autorizado Iveco.

Figura 209



004909t

Poco antes que el vehículo haya alcanzado el kilometraje previsto para realizar el control de mantenimiento, un testigo de alarma se iluminará en el Cluster avisando al chófer que se debe dirigir a un taller para el mantenimiento del vehículo.

Figura 210

004909t

TESTIGO DE ALARMA CLUSTER

Si el vehículo se lleva a un taller equipado con un instrumento de diagnosis, una vez realizado el mantenimiento, será necesario conectar el instrumento que memorizará en el Cluster la fecha y el tipo de mantenimiento realizado, apagando el testigo de alarma. Si no se realiza el mantenimiento ordinario en un centro de asistencia dotado con un instrumento de diagnosis, no será posible apagar el testigo en el salpicadero.

En base a esta elección existe una estrategia para fidelizar el cliente cada vez más mediante la profesionalidad de nuestra Red de asistencia, para empujarlo cada vez más a dirigirse a un taller confiando en los profesionales del servicio todos los tipos de intervenciones comprendidos los de mantenimiento ordinario.

Obviamente este sistema introducido en el nuevo EuroCargo, presenta nuevas ventajas también para el cliente que de esta manera podrá planificar mejor el mantenimiento de su vehículo y sobre todo no se olvidará efectuarlo, para obtener siempre un vehículo funcional y al máximo de las prestaciones.

Esta funcionalidad es posible solo con la condición que el vehículo se entregue con Cluster en versión HighLine. No es posible en el Cluster en versión BaseLine.

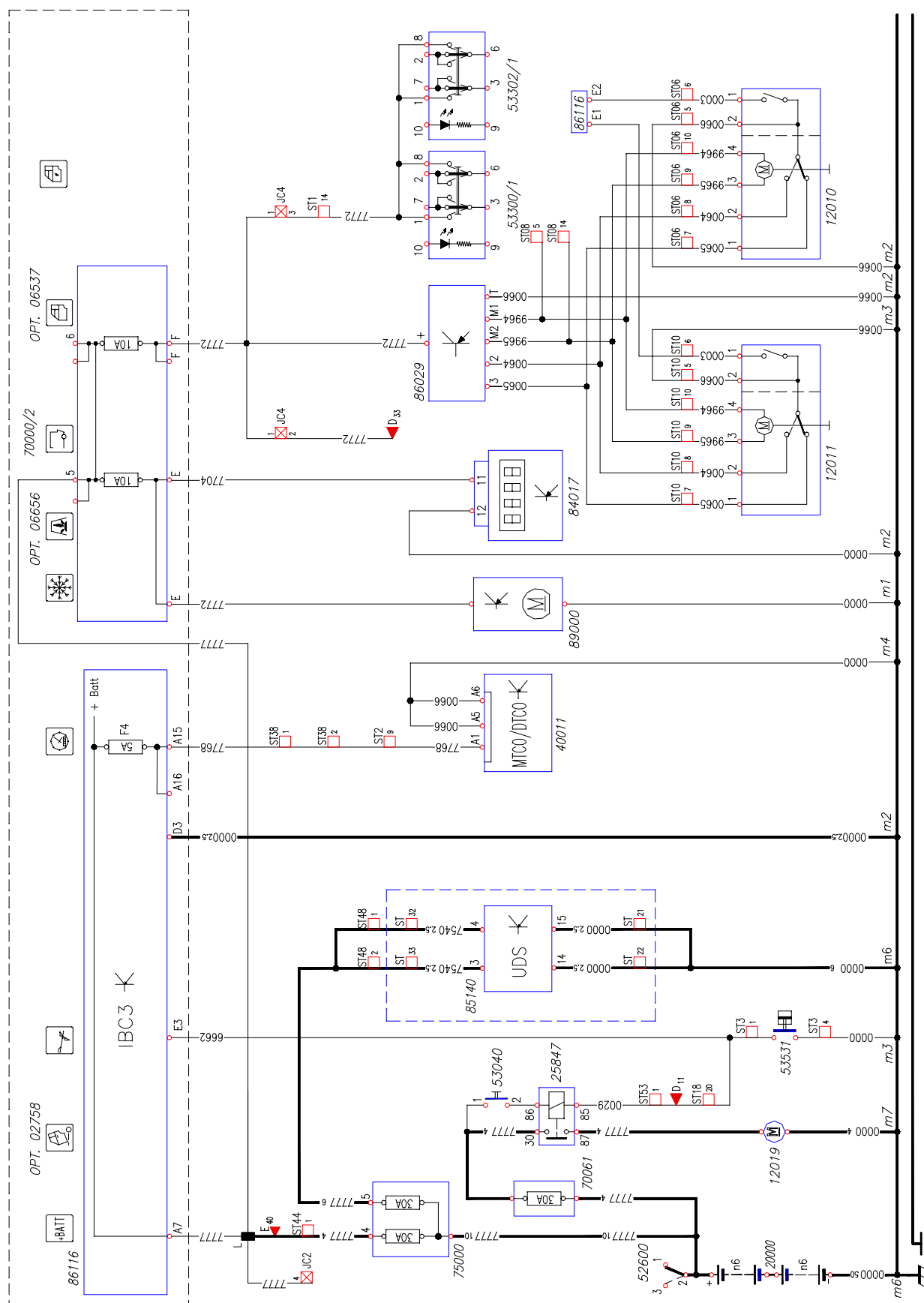
Fichas des circuits

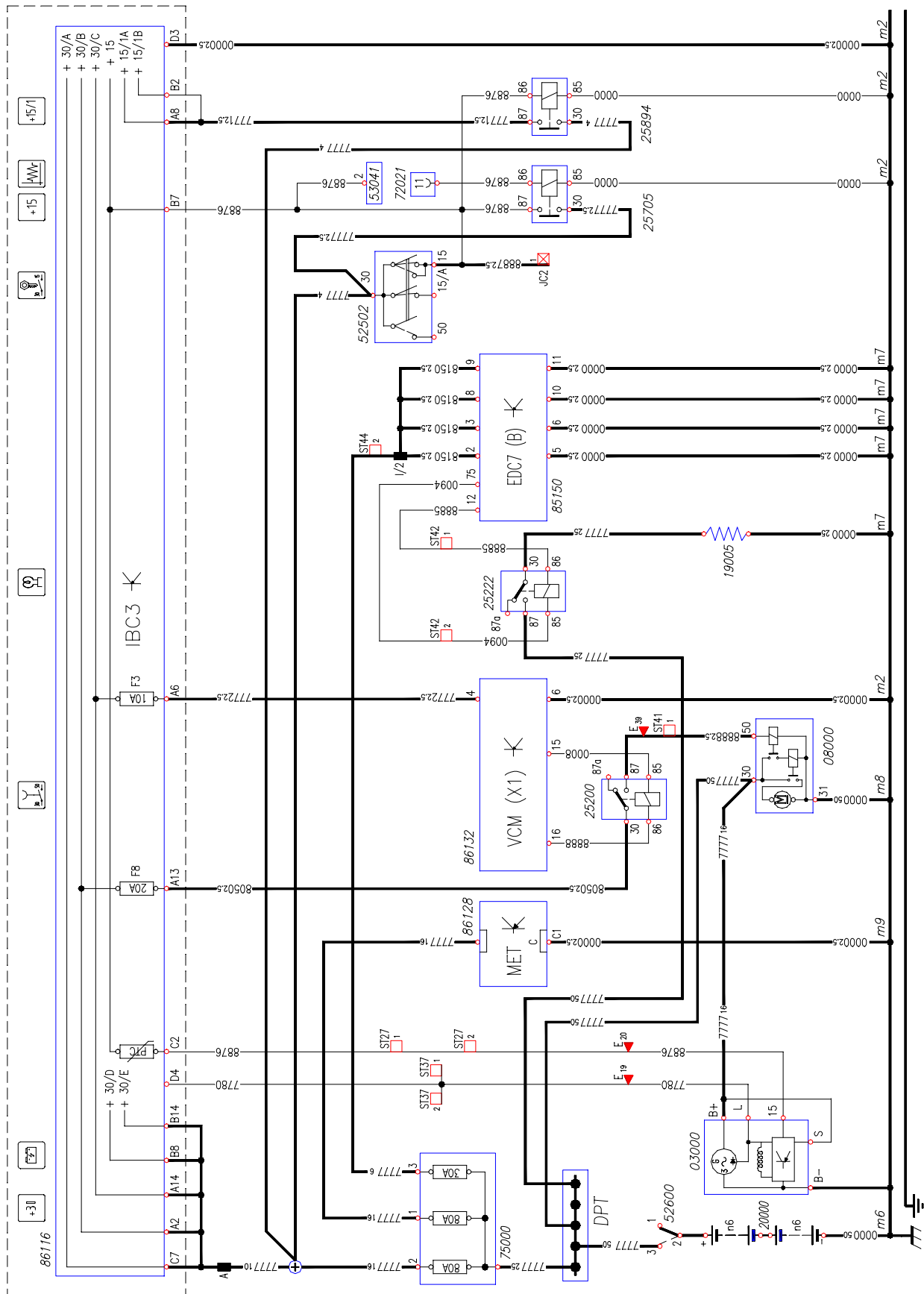
	Página
Ficha 1: Positivo directo baterías (+Batt)	203
Ficha 2: Positivo después Interruptor general de corriente (+30)	204
Ficha 3: Positivo después Interruptor general de corriente (+30)	205
Ficha 4: Positivo después Interruptor general de corriente (+30)	206
Ficha 5: Positivo después Interruptor general de corriente (+30)	207
Ficha 6: Alimentación servicios (+15)	208
Ficha 7: Alimentación servicios (+15)	209
Ficha 8: Alimentación servicios (+15/I)	210
Ficha 9: Body Controller	211
Ficha 10: Body Controller	212
Ficha 11: Body Controller	213
Ficha 12: Body Controller	214
Ficha 13: Instrument Cluster	215
Ficha 14: Tacógrafo - Toma diagnosis 30 polos . .	216
Ficha 15: Centralita VCM - Conectores FMS para instaladores - Conector OBD	217
Ficha 16: Centralita VCM - Conectores para instaladores cabina	218
Ficha 17: EDC (Conector B)	219
Ficha 18: EDC (Conector A/C - 4 cilindros)	220
Ficha 19: EDC (Conector A/C - 6 cilindros)	221
Ficha 20: Centralita UDS	222
Ficha 21: Centralita MET (Conector A)	223
Ficha 22: Centralita MET (conector P) - Conector para instaladores chasis - Tomas de corriente remolque	224
Ficha 23: Centralita MET (Conector C)	225
Ficha 24: ABS	226
Ficha 25: ECAS P	227
Ficha 26: ECAS FP	228

Página

Ficha 27:	Predisposición calefactor adicional AIRTOP2000	229
Ficha 28:	Climatización de mando manual	230
Ficha 29:	Línea CAN (BCB / VDB / EDB / ECB)	231
Ficha 30:	Encendedor / Avisadores acústicos / Electrocalefactor	232
Ficha 31:	Faros giratorios/Luces Literas/Lámpara de emergencia/Lavafaros	233
Ficha 32:	Elevalunas eléctricos/techo aprible (con y sin Bed Modul)	234
Ficha 33:	Parabrisas calentado/Prefiltro calentado/ Secador aire frenos/ Asientos neumáticos calentados .	235
Ficha 34:	Frigorífico/Reductor de tensión/ Radio	236
Ficha 35:	Vuelque cabina/Predisposición plataforma de carga	237
Ficha 36:	Espejos retrovisores térmicos regulables	238
Ficha 37:	Cierre centralizado - Cierre centralizado con mando a distancia	239
Ficha 38:	Cambio mecánico - Cambio mecánico 9 marchas Iveco / Eaton	240
Ficha 39:	PTO lateral - trasero - total	241
Ficha 40:	Teleruptor General de corriente (TGC)	242
Ficha 41:	Telerruptor General de corriente (TGC) / Adaptación normativa ADR (TMP)	243
Ficha 42:	Centralita DMI	244
Ficha 43:	Centralita EM	245

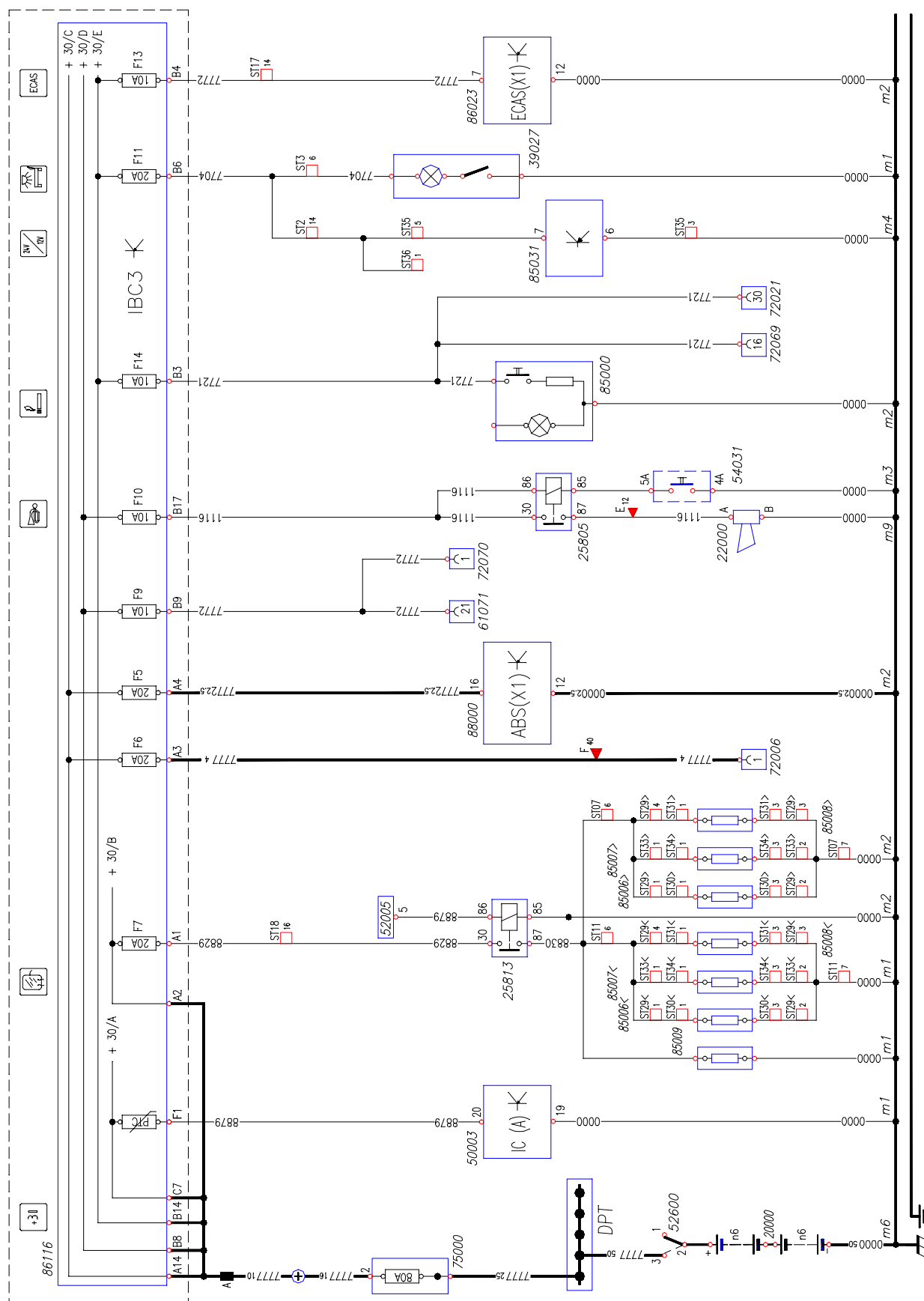
Ficha I: Positivo directo baterías (+Batt)



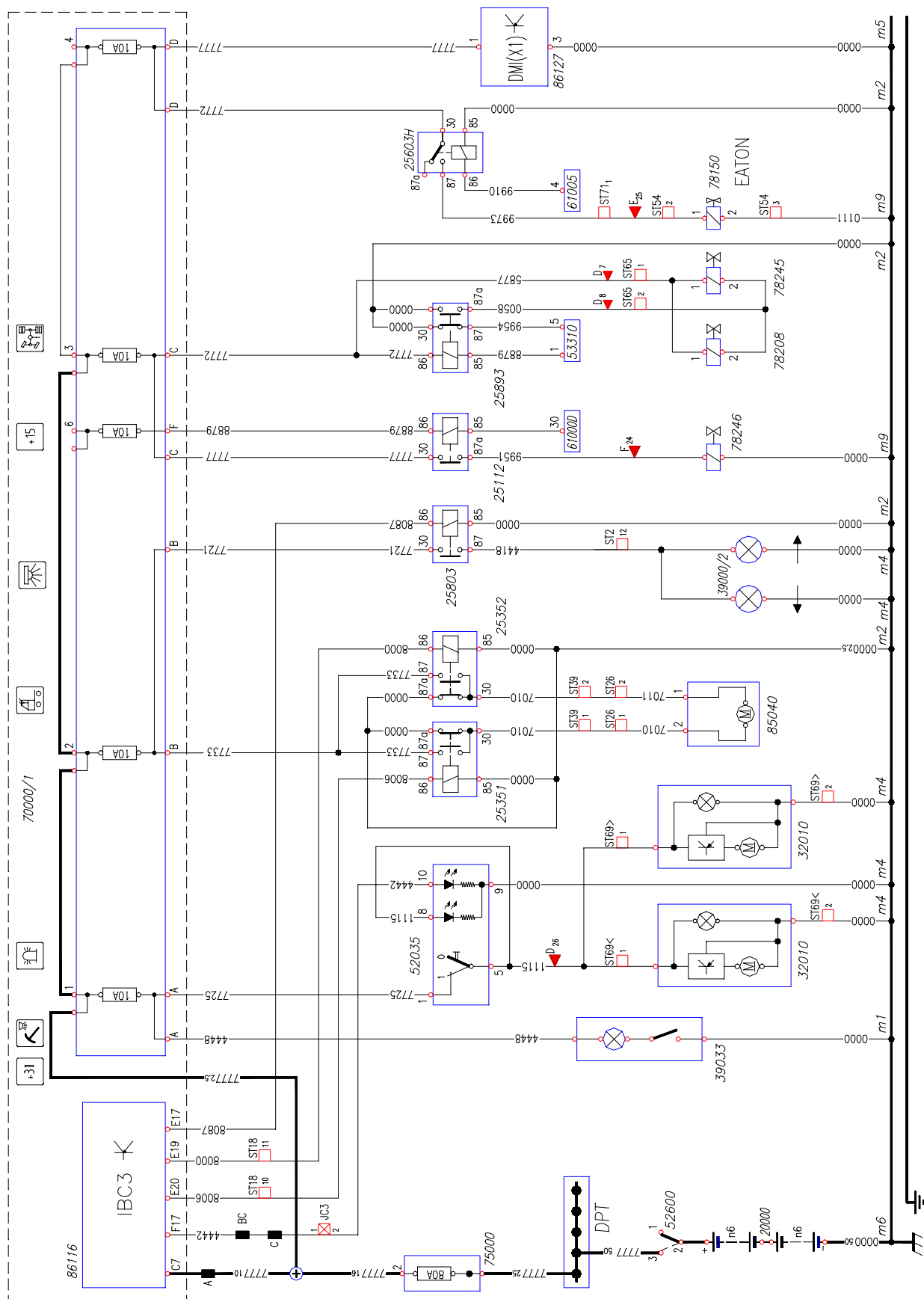
Ficha 2: Positivo después Interruptor general de corriente (+30)

113170

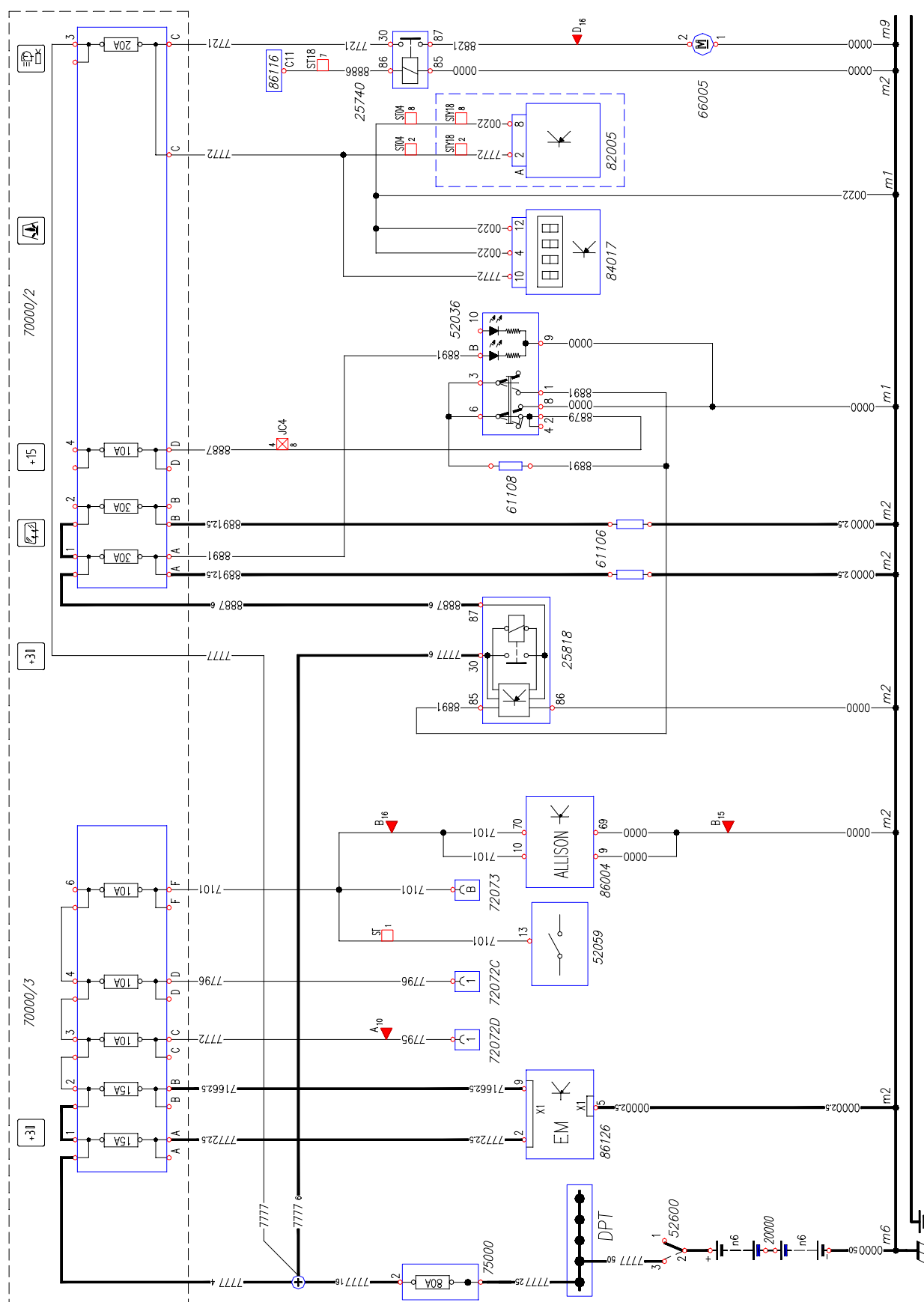
Ficha 3: Positivo después Interruptor general de corriente (+30)

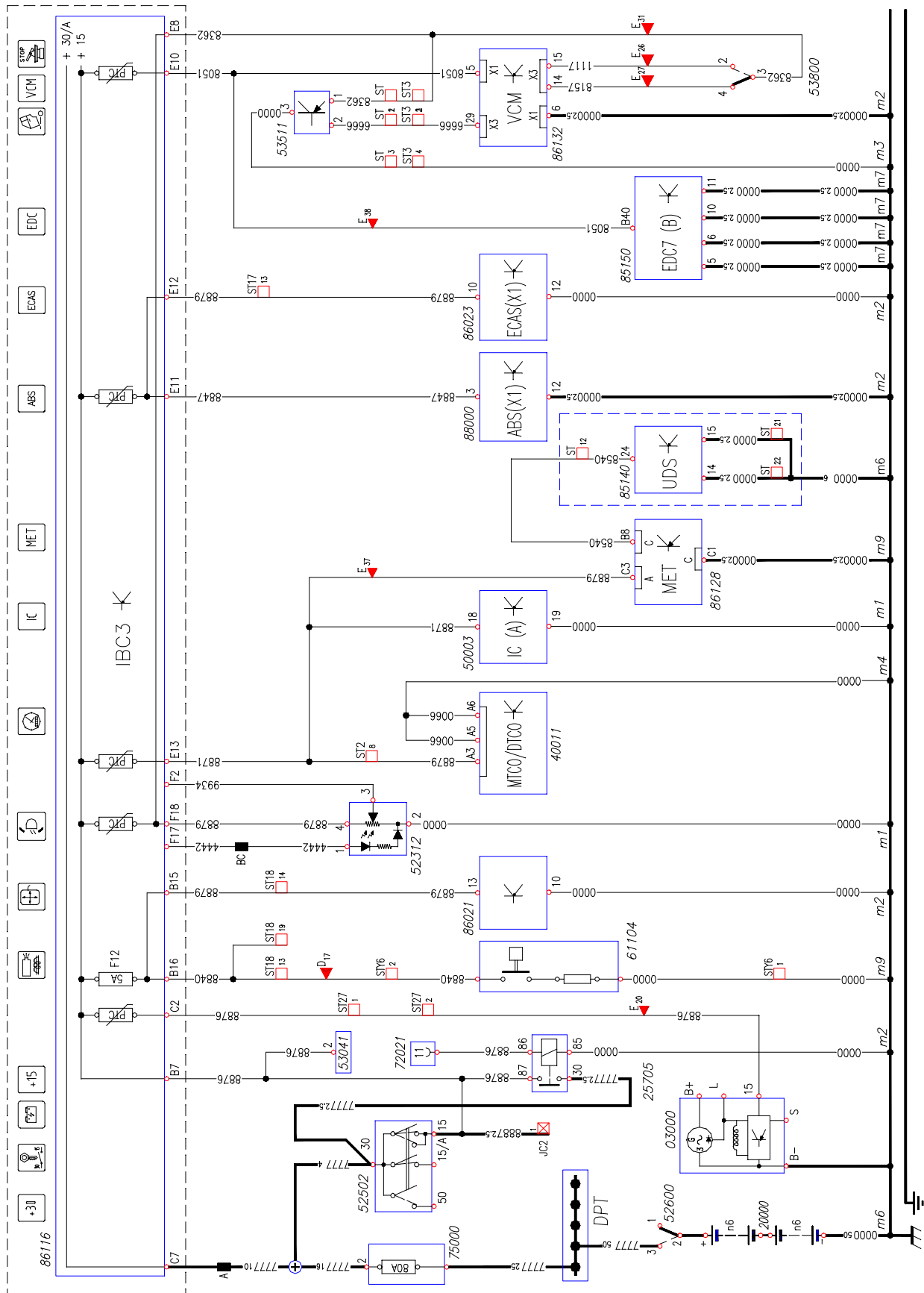


Ficha 4: Positivo después Interruptor general de corriente (+30)



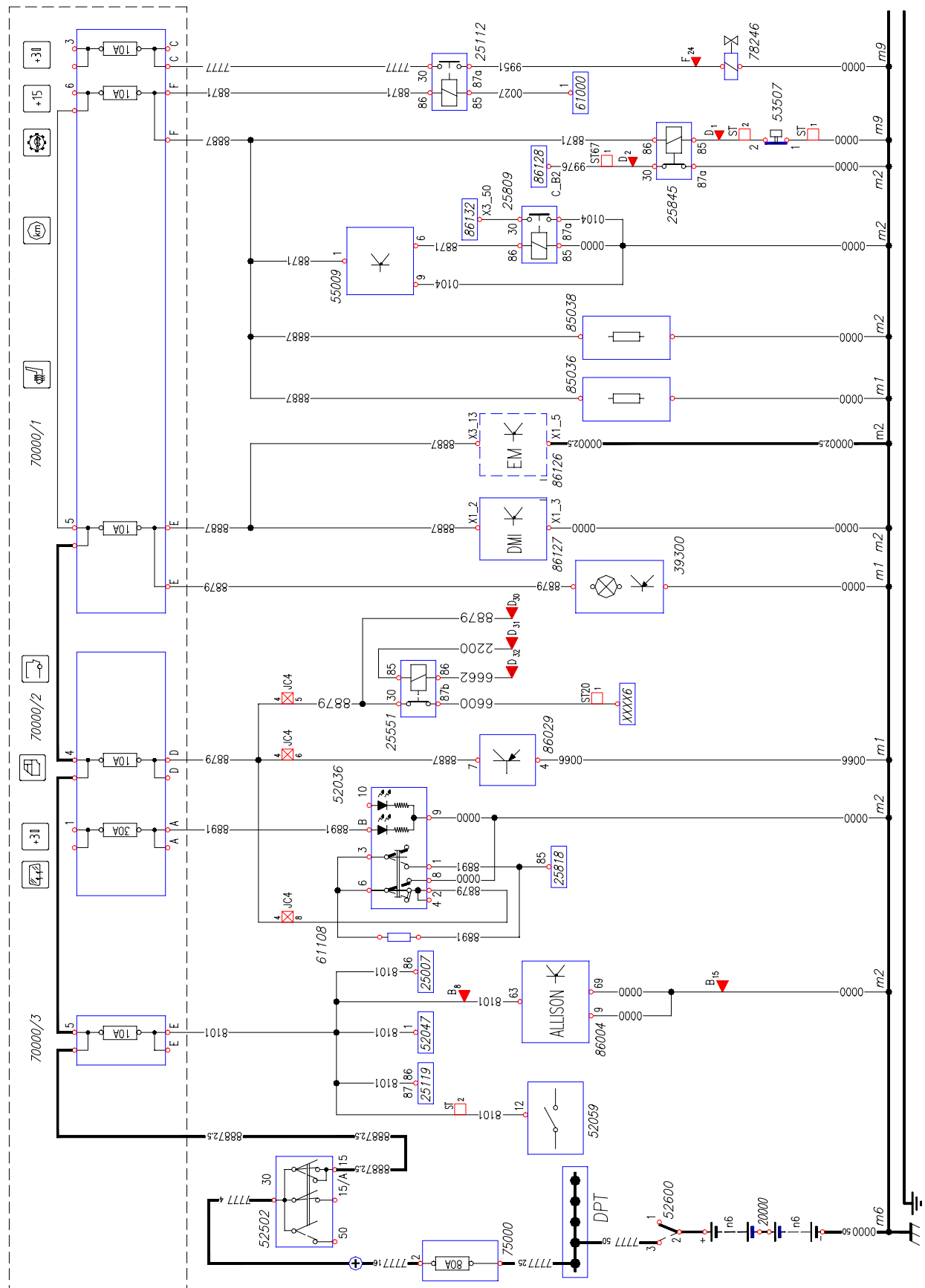
Ficha 5: Positivo después Interruptor general de corriente (+30)



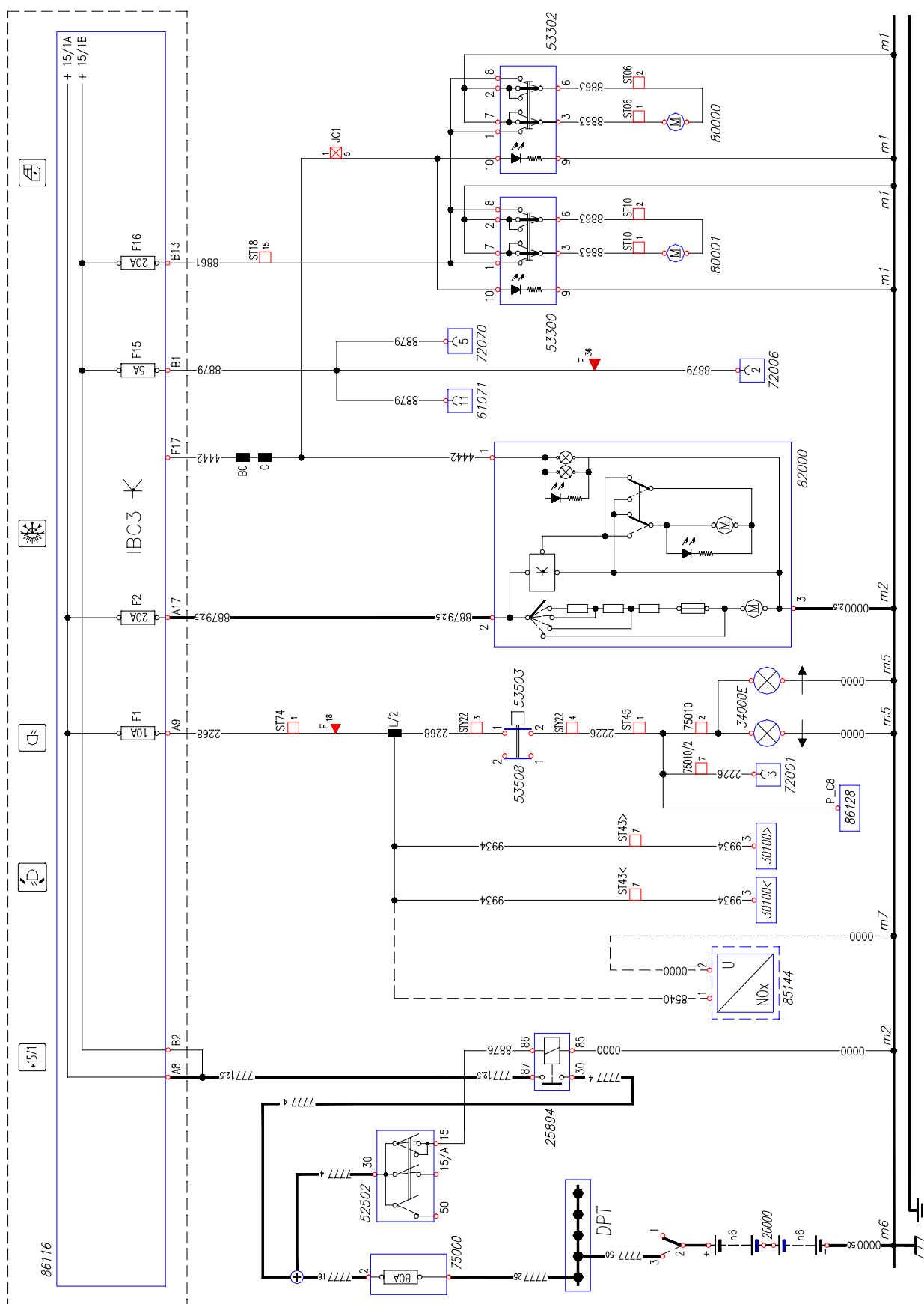
Ficha 6: Alimentación servicios (+15)

113174

Ficha 7: Alimentación servicios (+15)

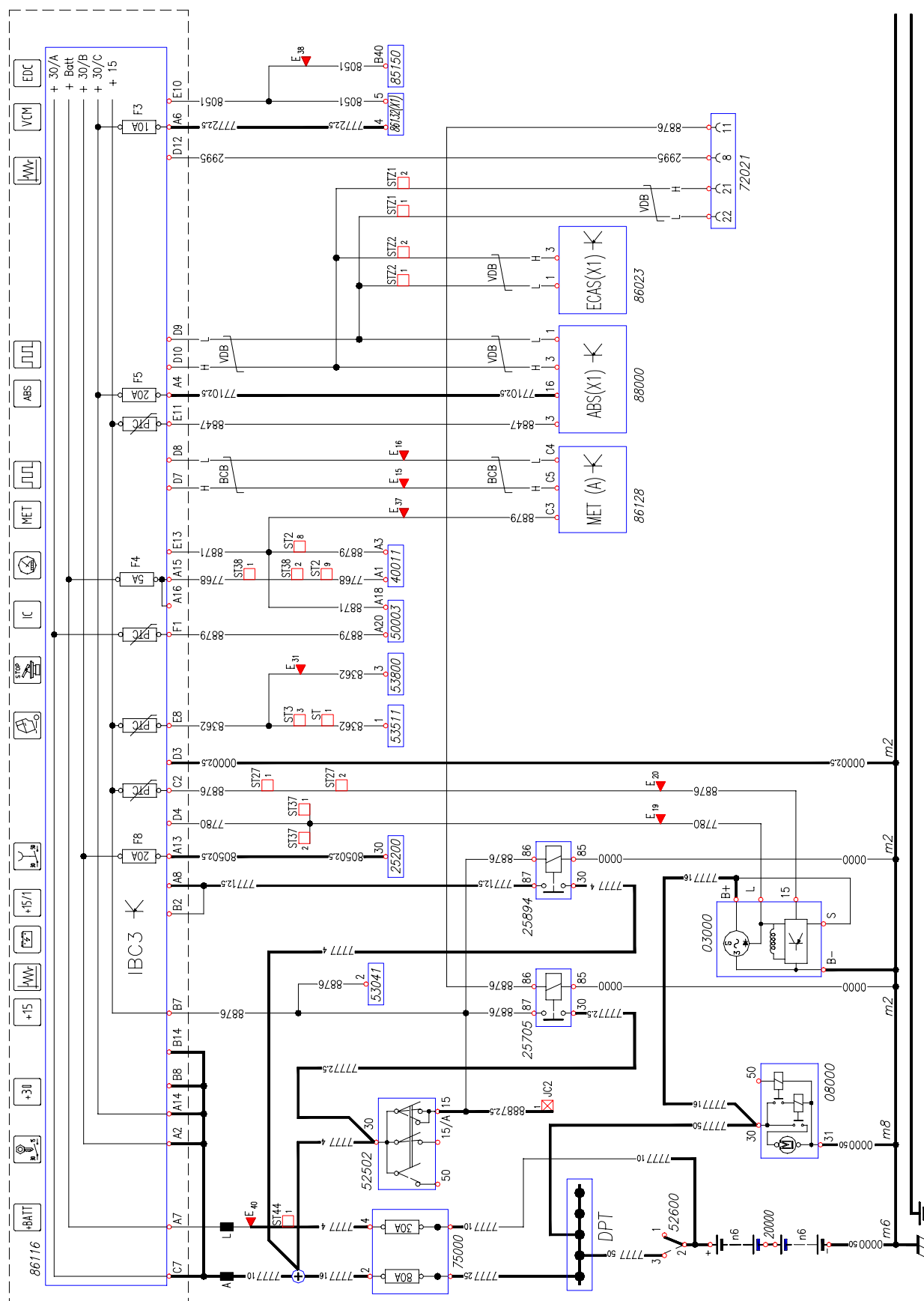


Ficha 8: Alimentación servicios (+15/1)

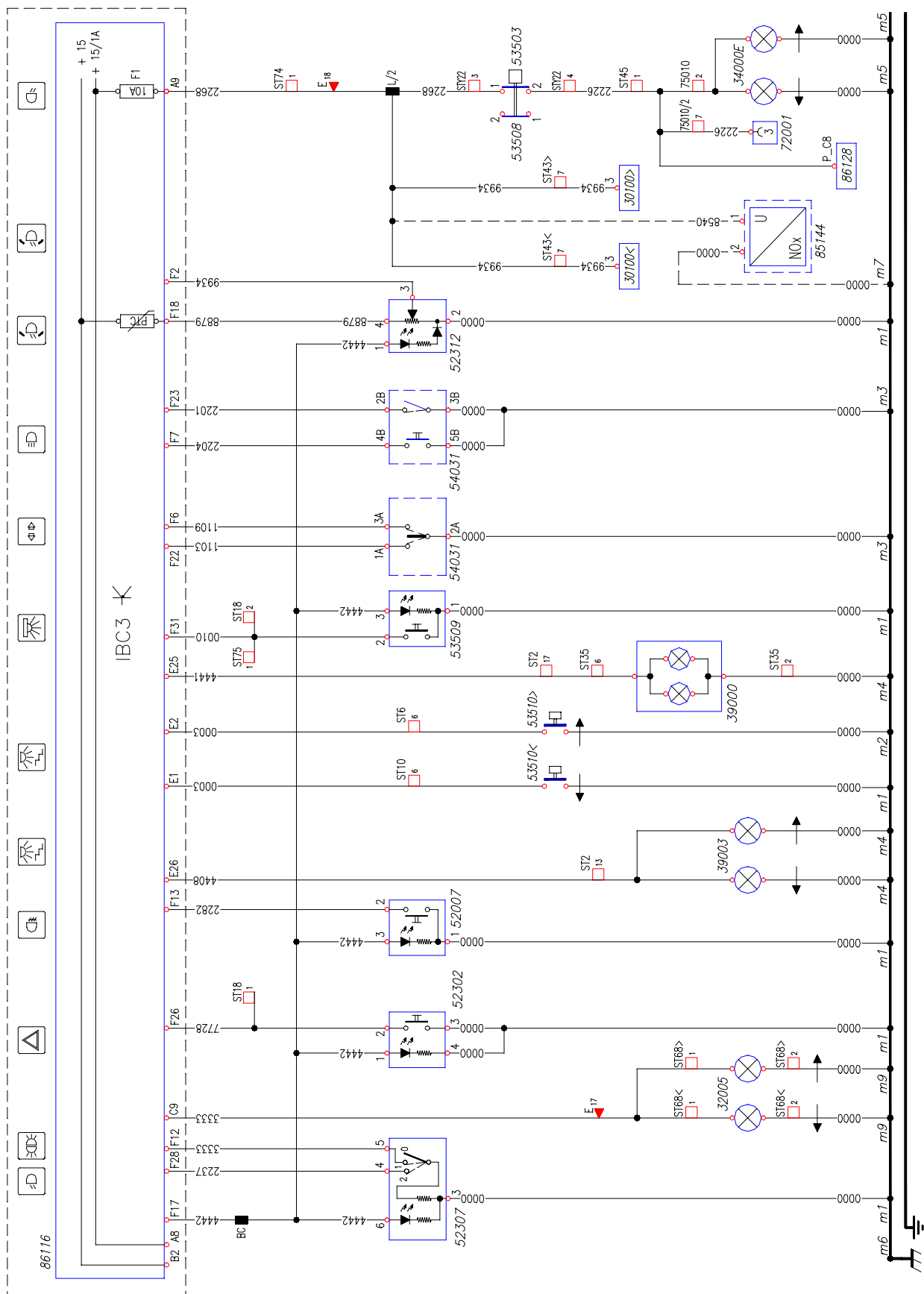


113176

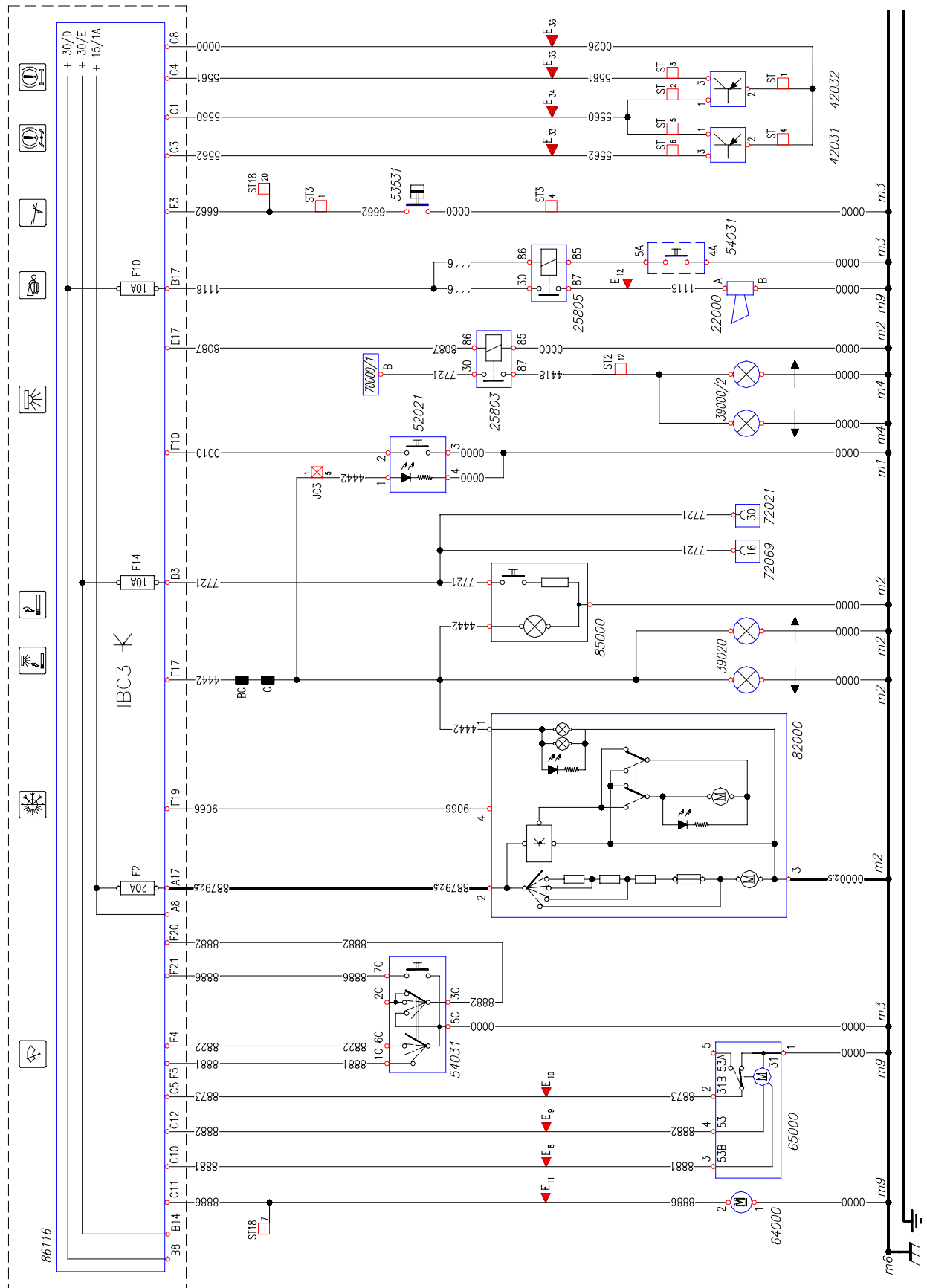
Ficha 9: Body Controller



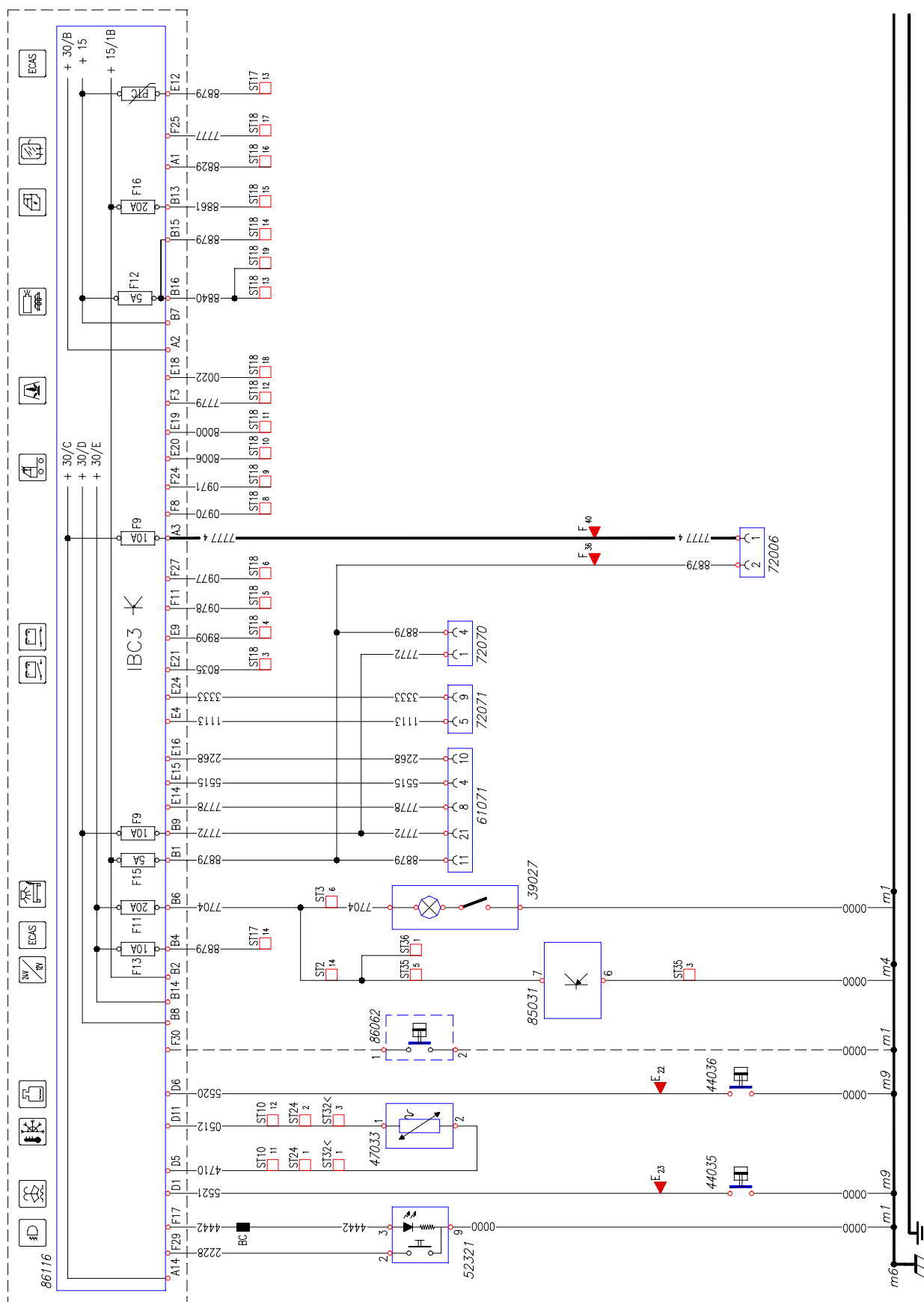
Ficha 10: Body Controller



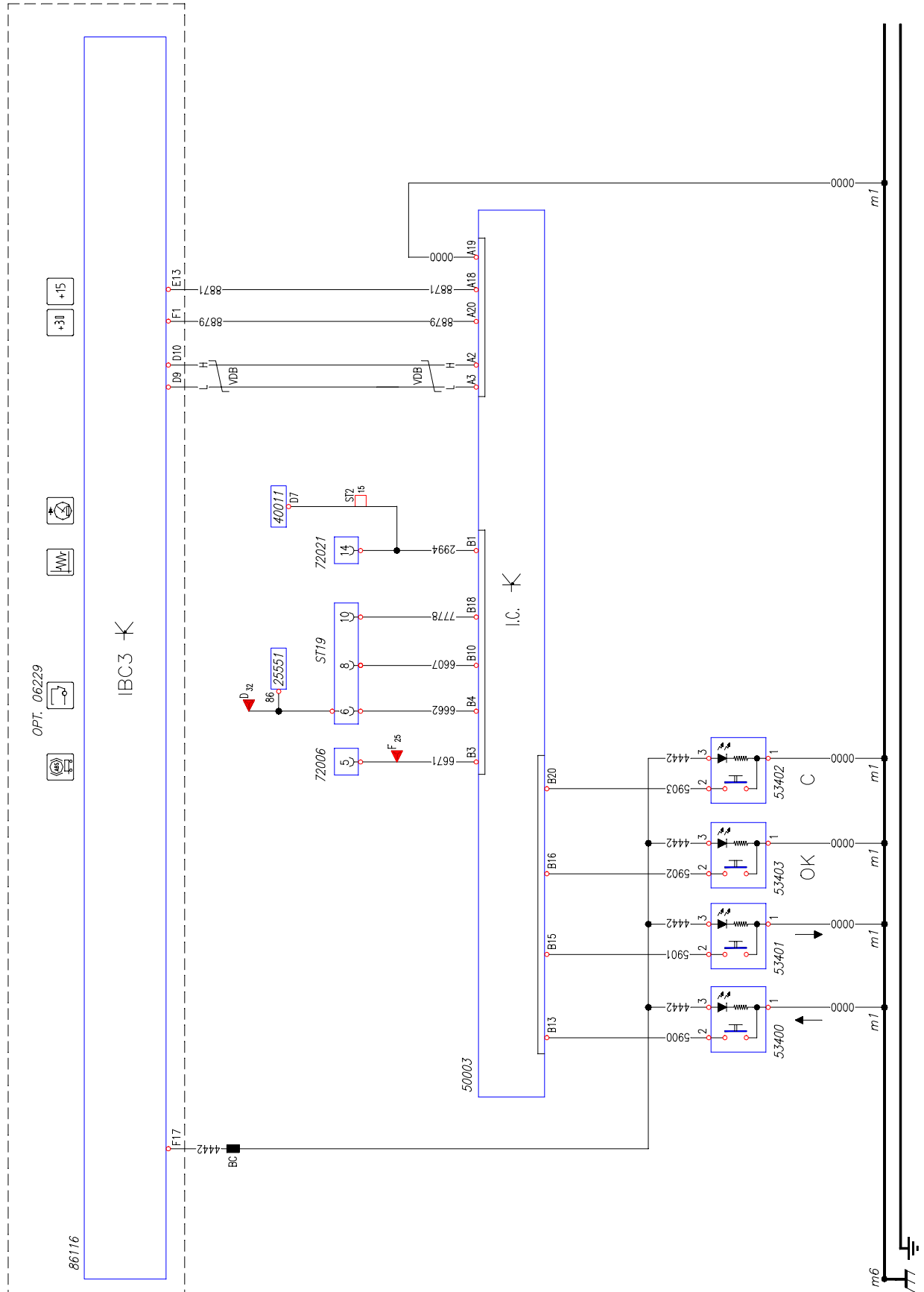
113178

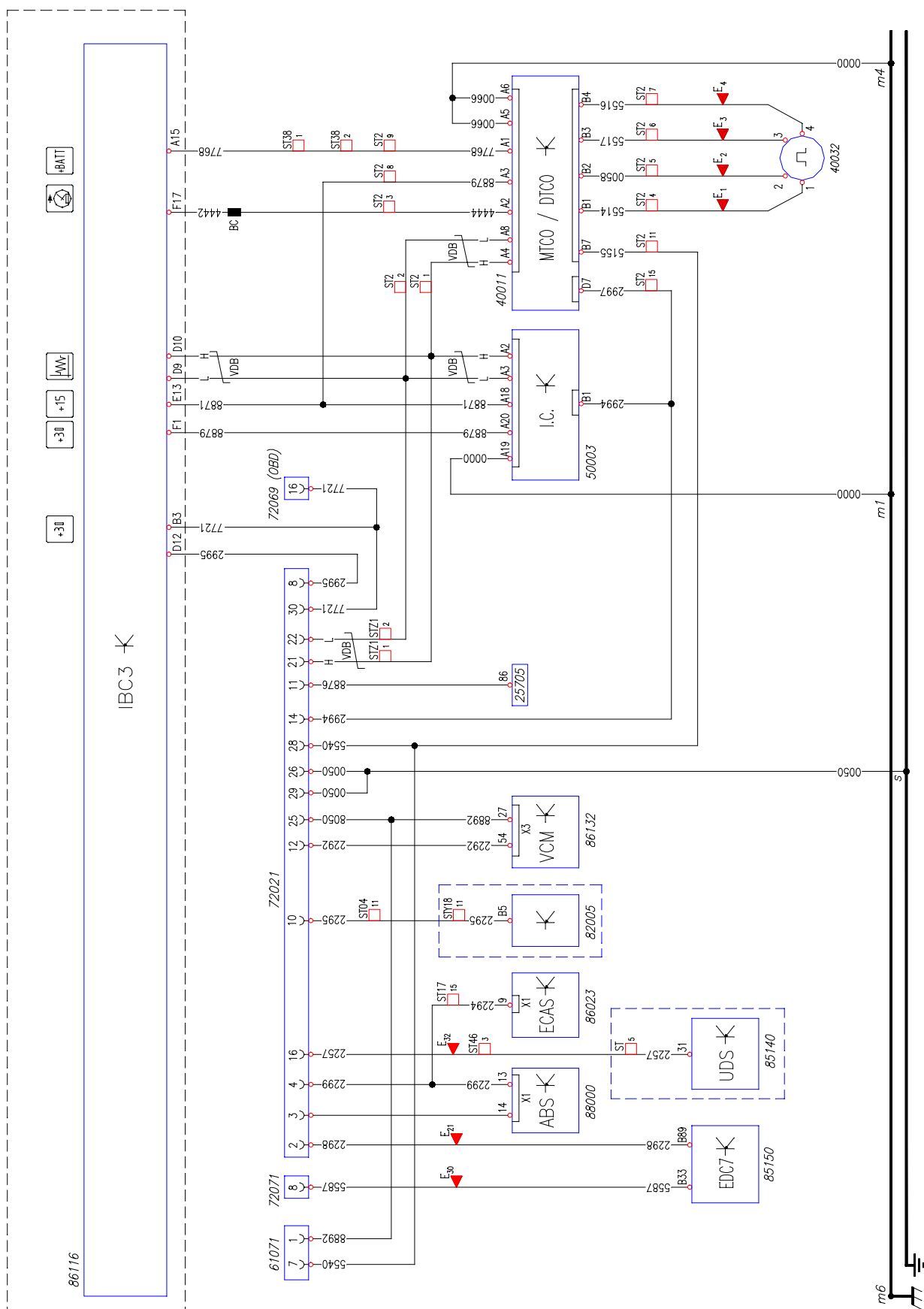
Ficha II: Body Controller

Ficha 12: Body Controller

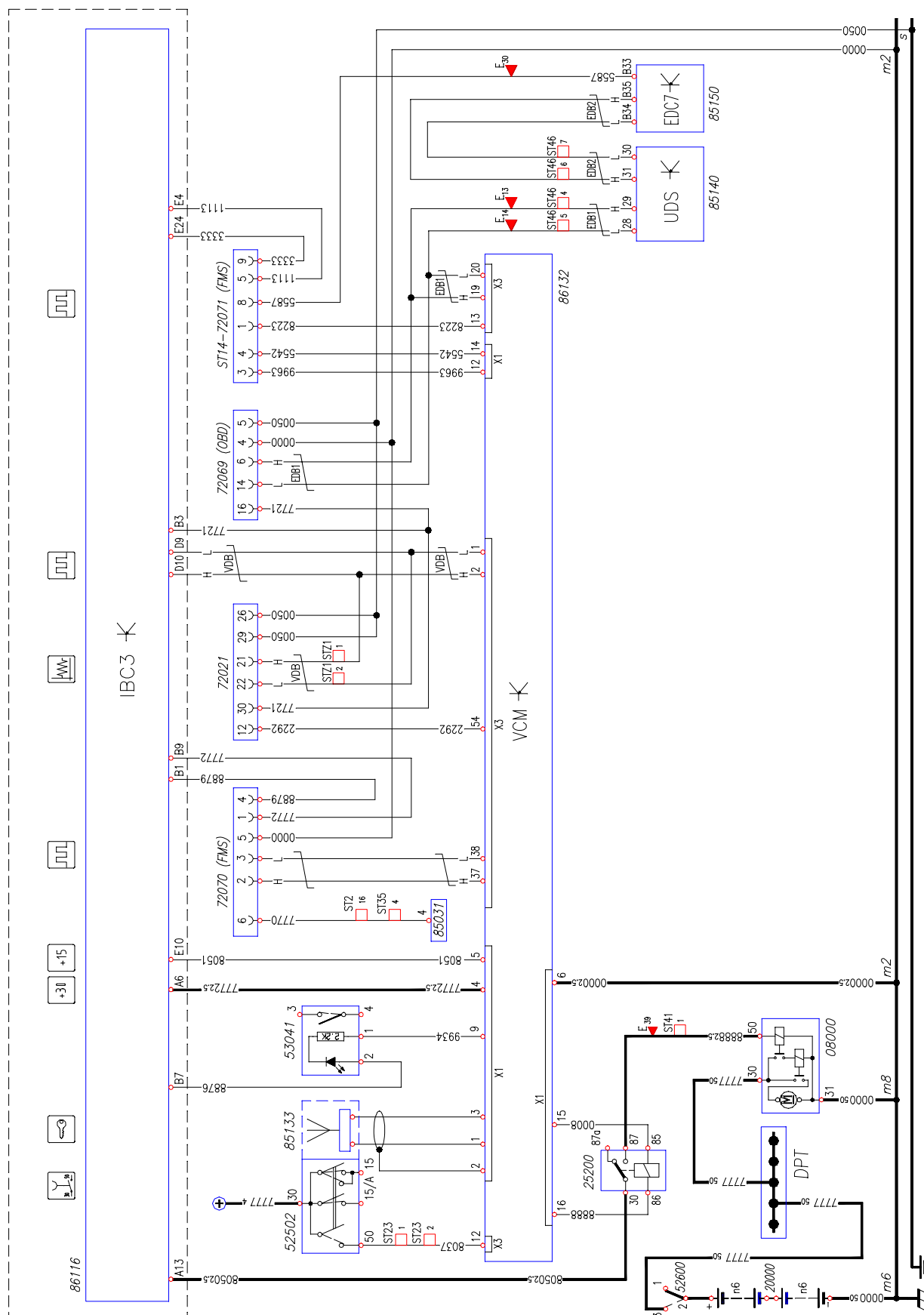


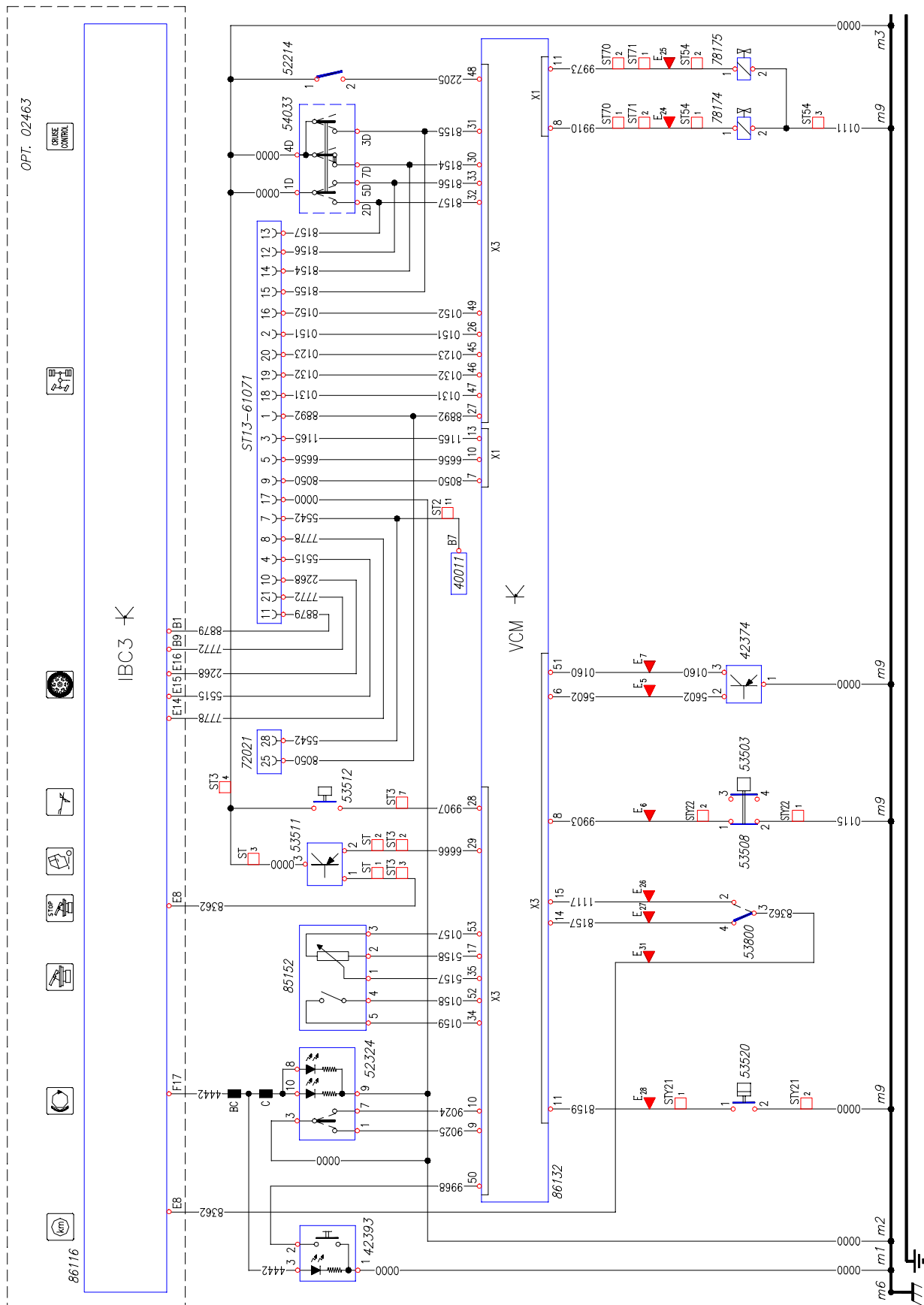
113180

Ficha I3: Instrument Cluster

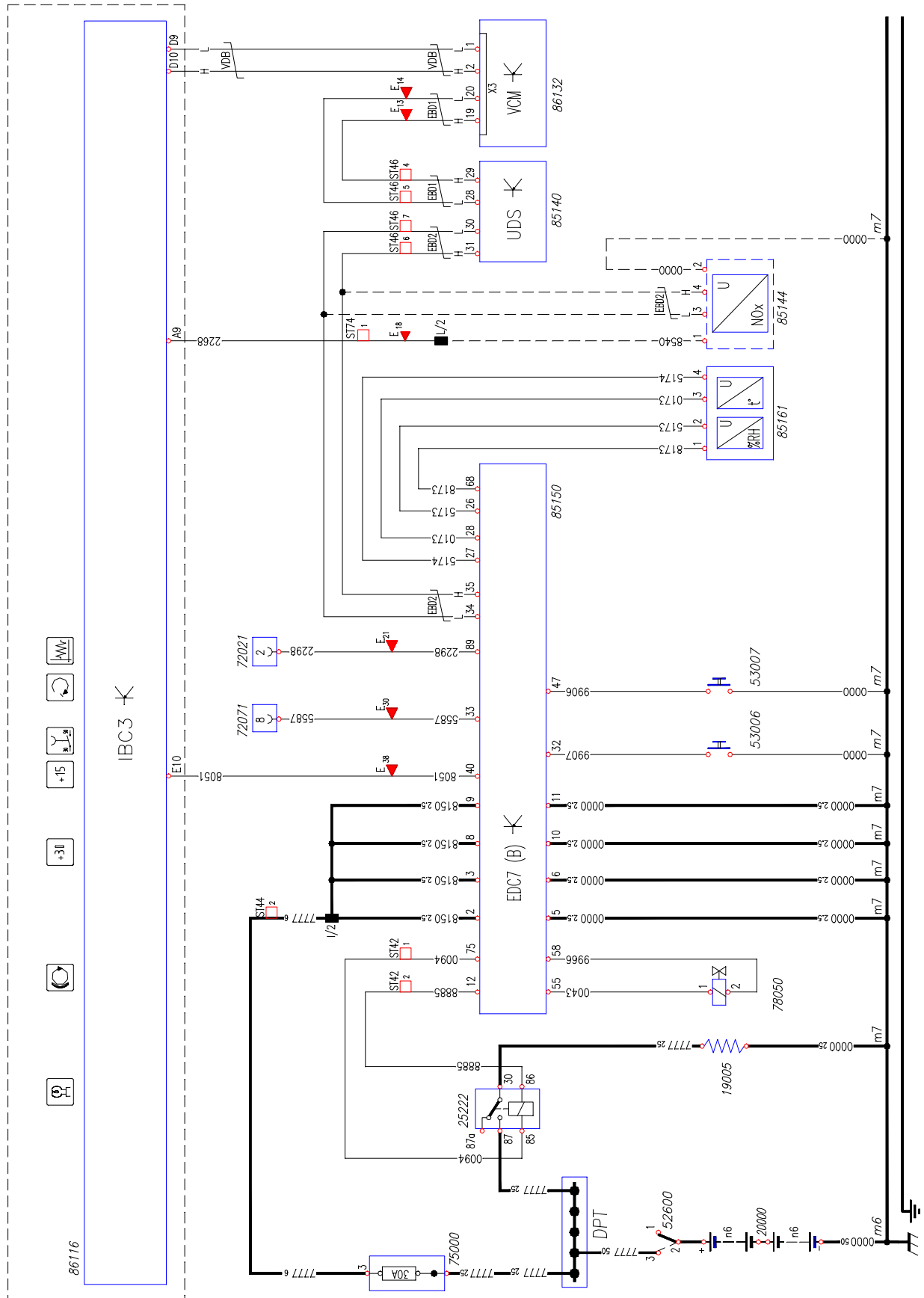
Ficha 14: Tacógrafo - Toma diagnosis 30 polos

Ficha 15: Centralita VCM - Conectores FMS para instaladores - Conector OBD

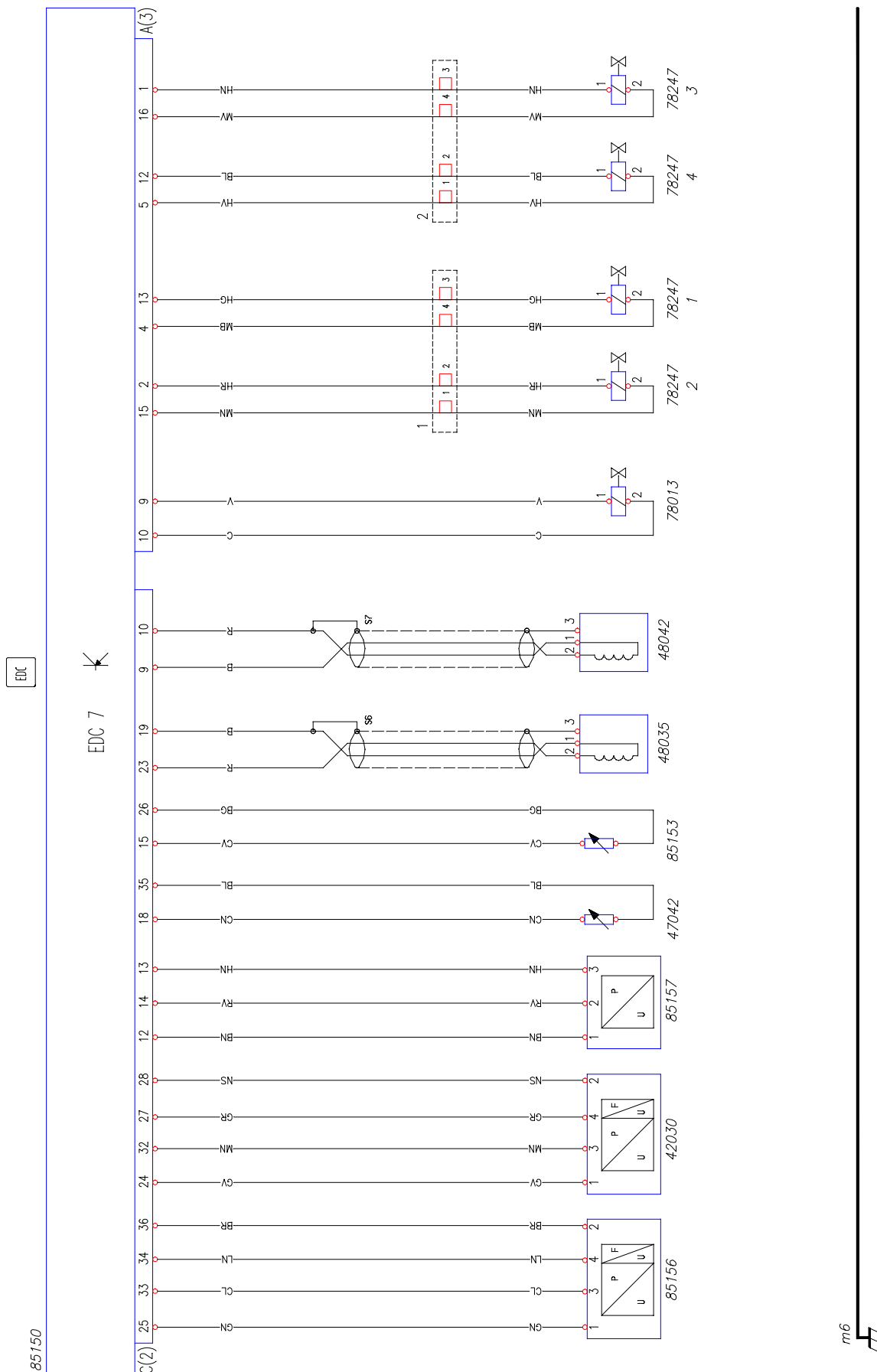


Ficha 16: Centralita VCM - Conectores para instaladores cabina

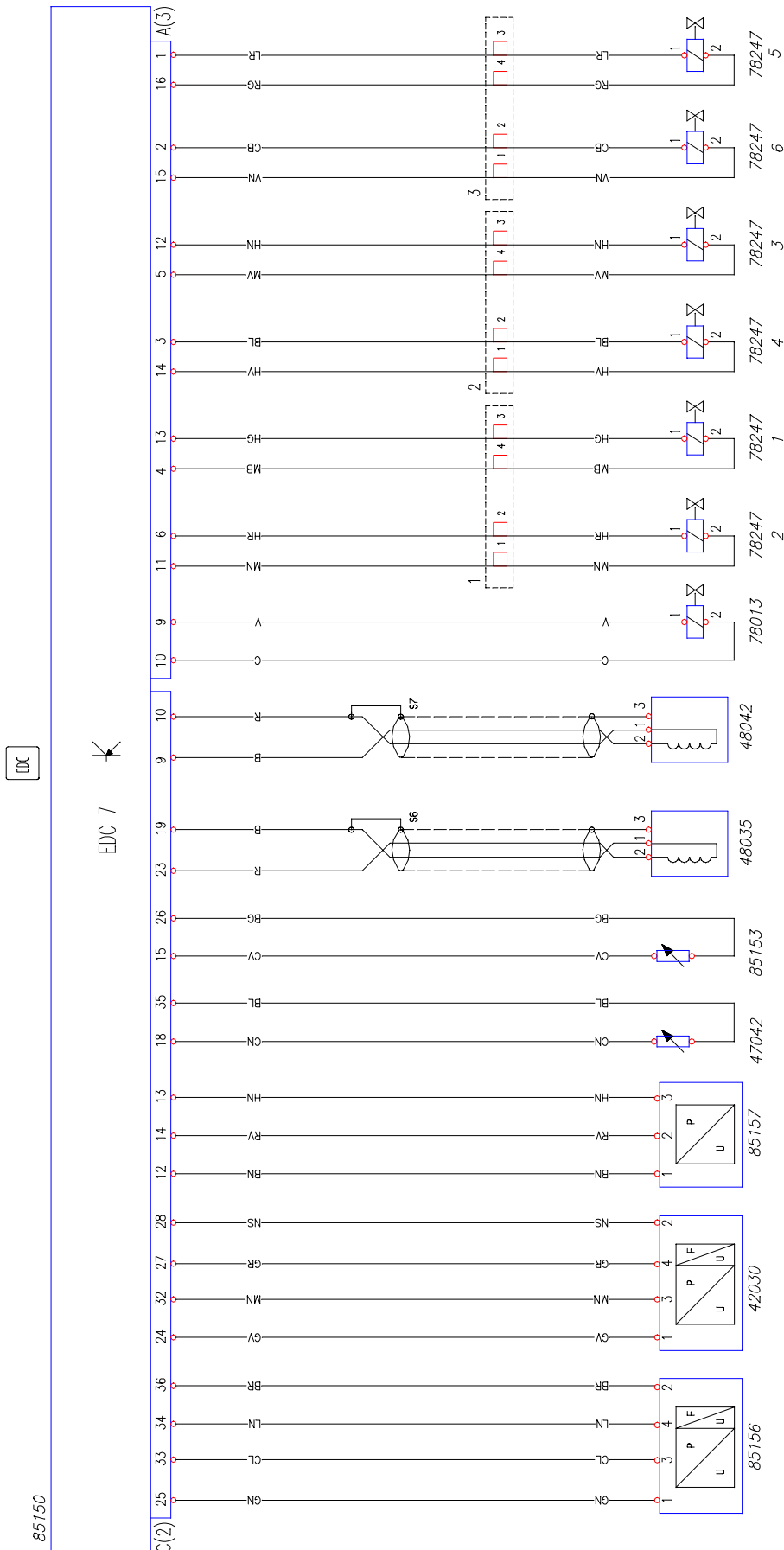
113184

Ficha 17: EDC (Conector B)

Ficha 18: EDC (Conector A/C - 4 cilindros)

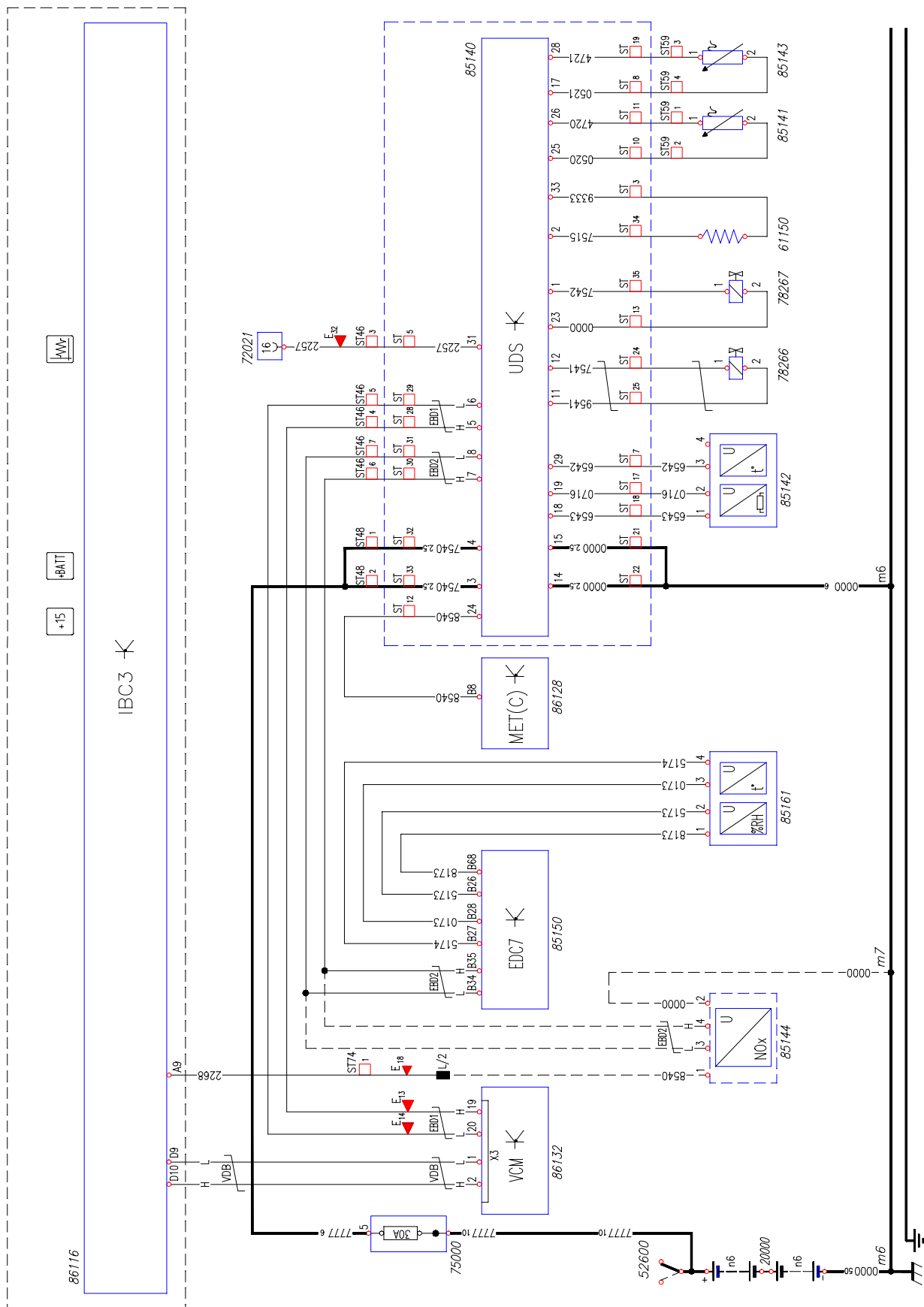


Ficha 19: EDC (Conector A/C - 6 cilindros)



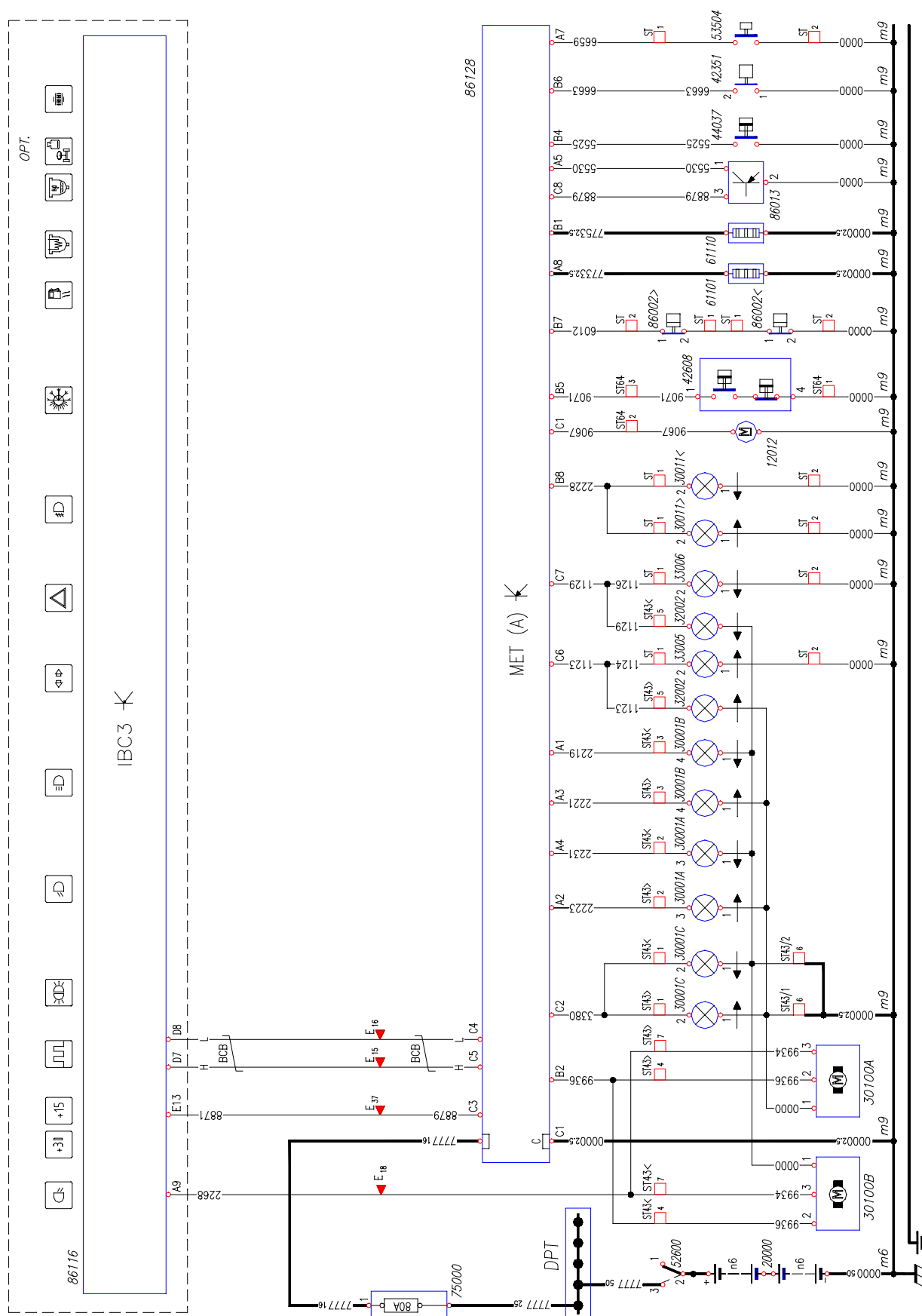
m6

Ficha 20: Centralita UDS

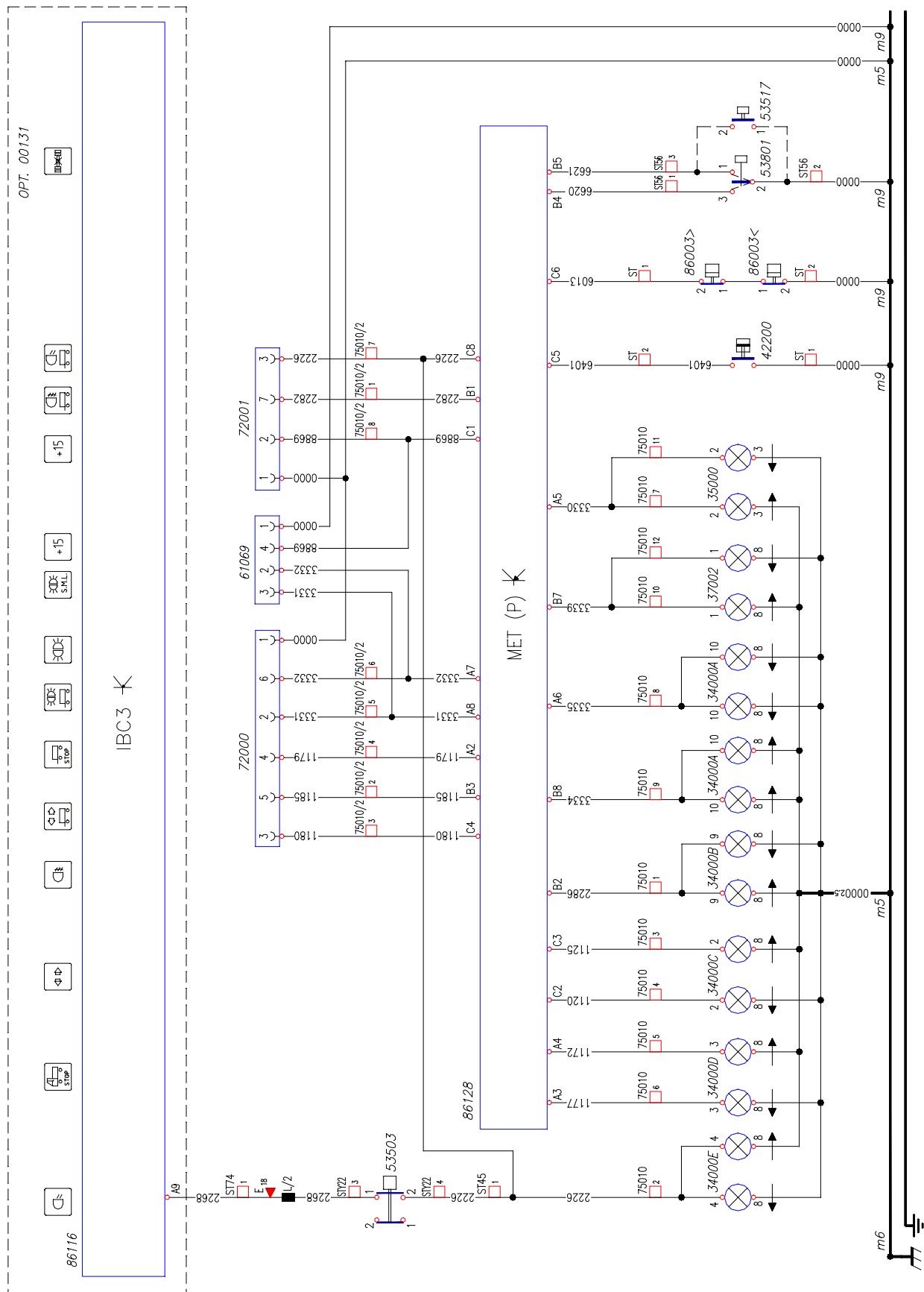


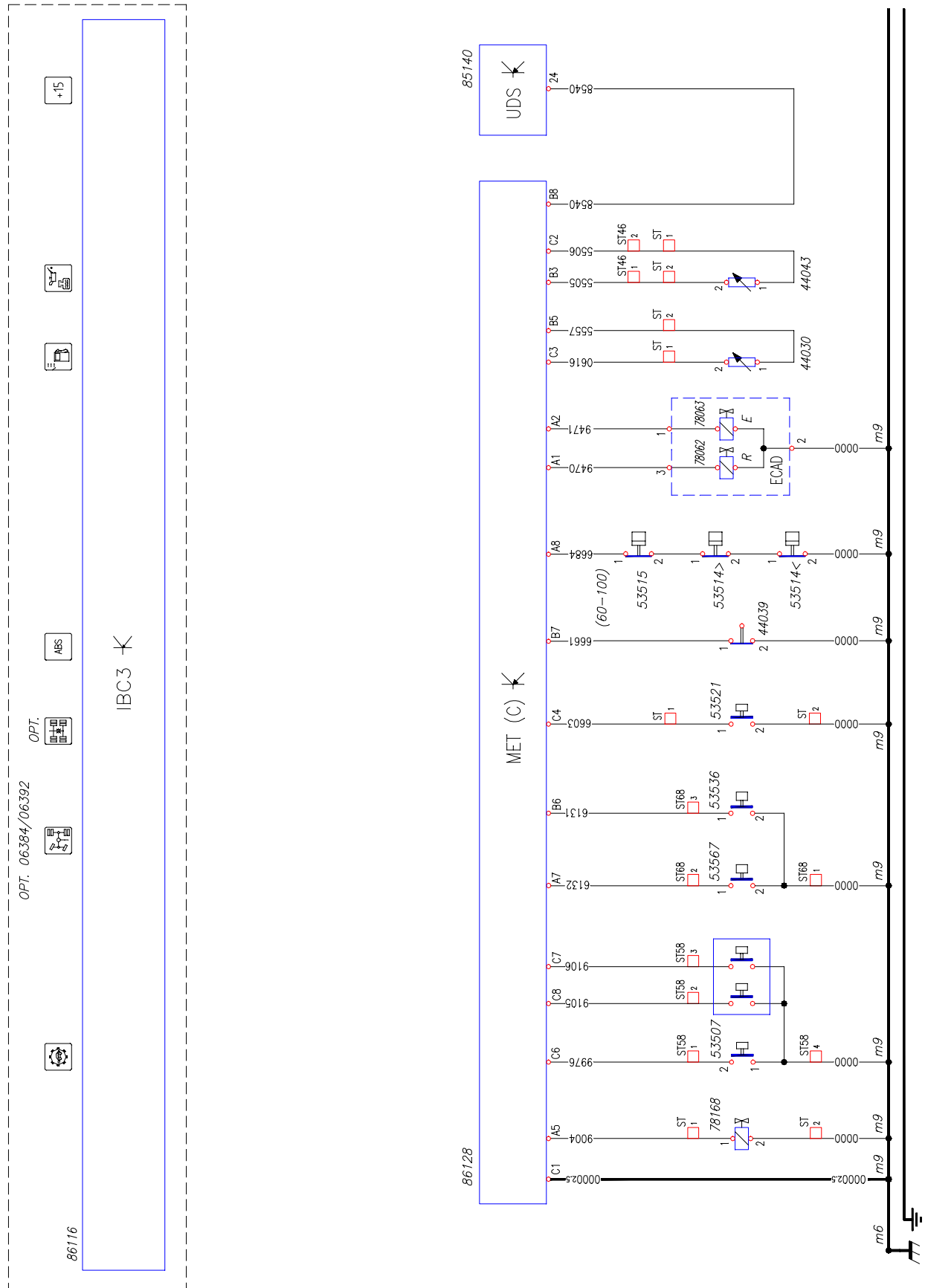
113186

Ficha 2I: Centralita MET (Conector A)

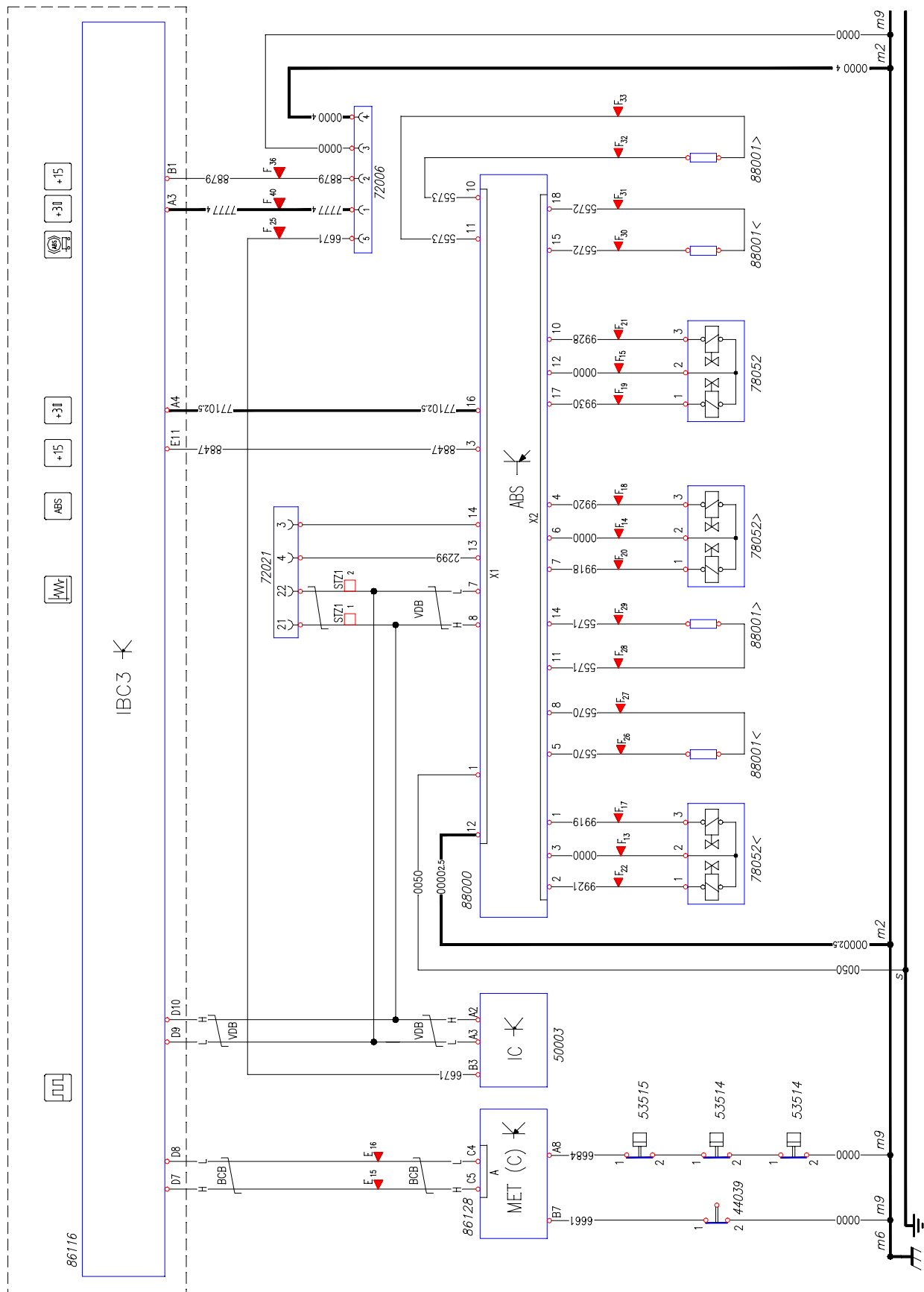


Ficha 22: Centralita MET (conector P) - Conector para instaladores chasis - Tomas de corriente remolque



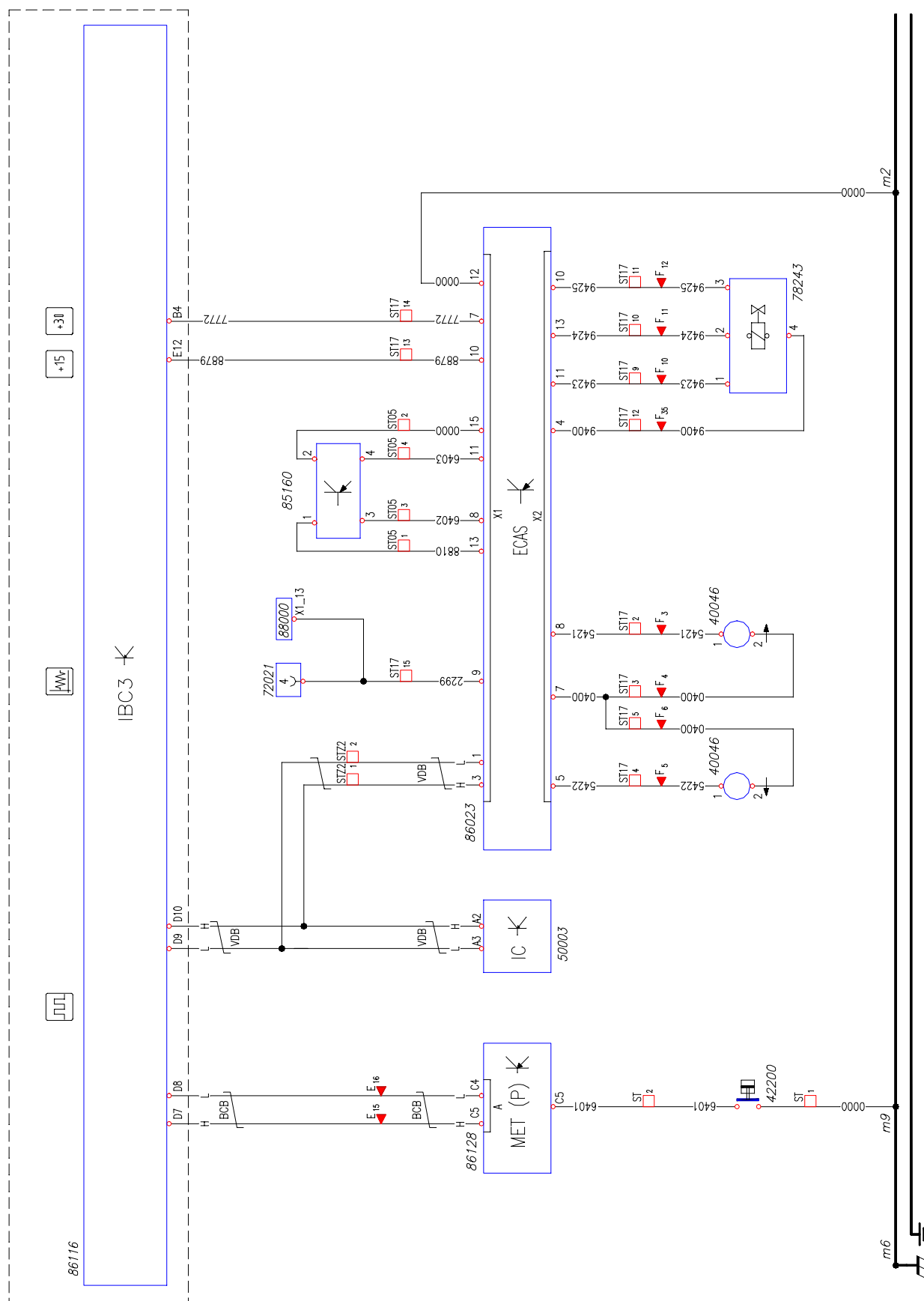
Ficha 23: Centralita MET (Conector C)

Ficha 24: ABS

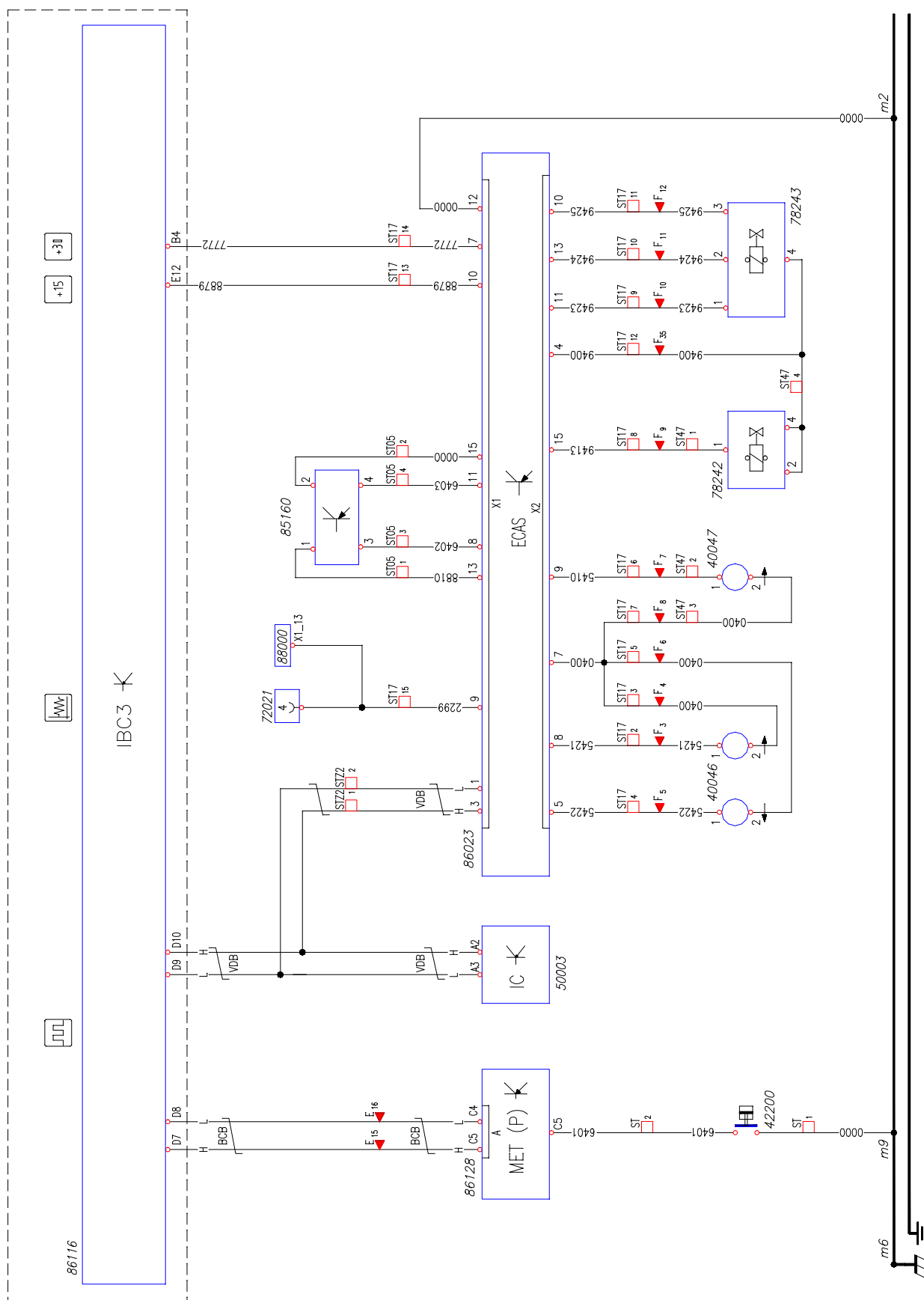


113190

Ficha 25: ECAS P

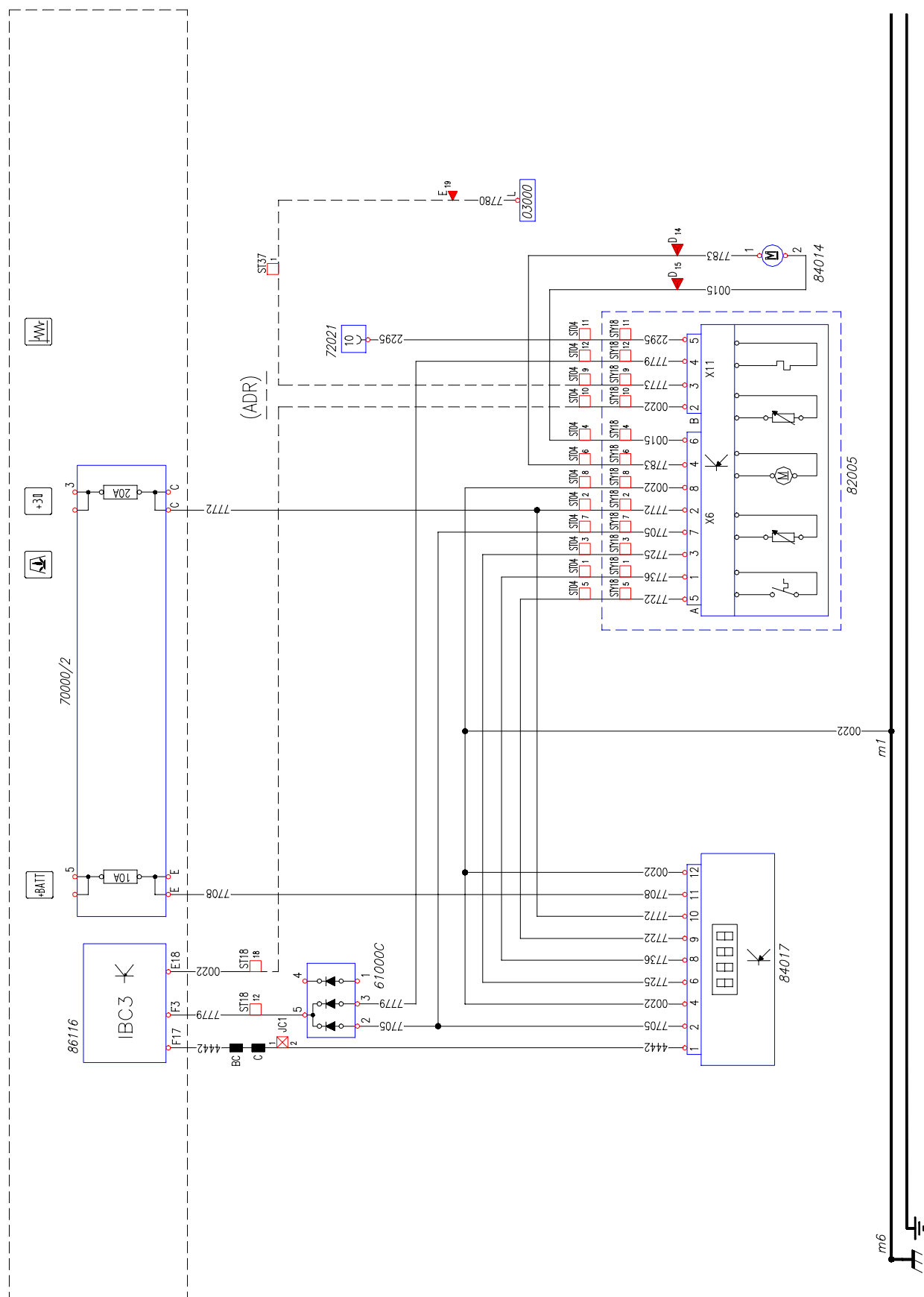


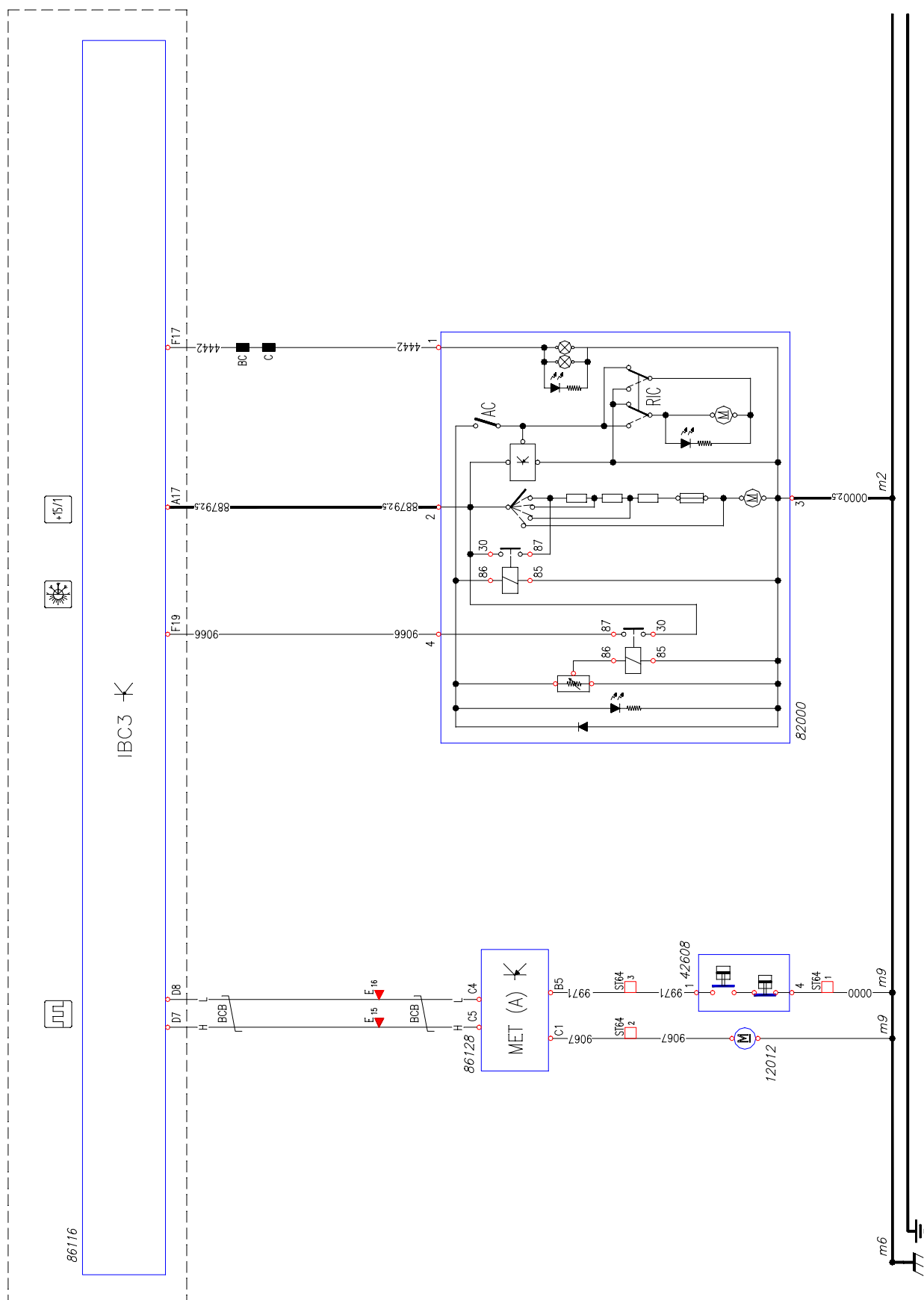
Ficha 26: ECAS FP



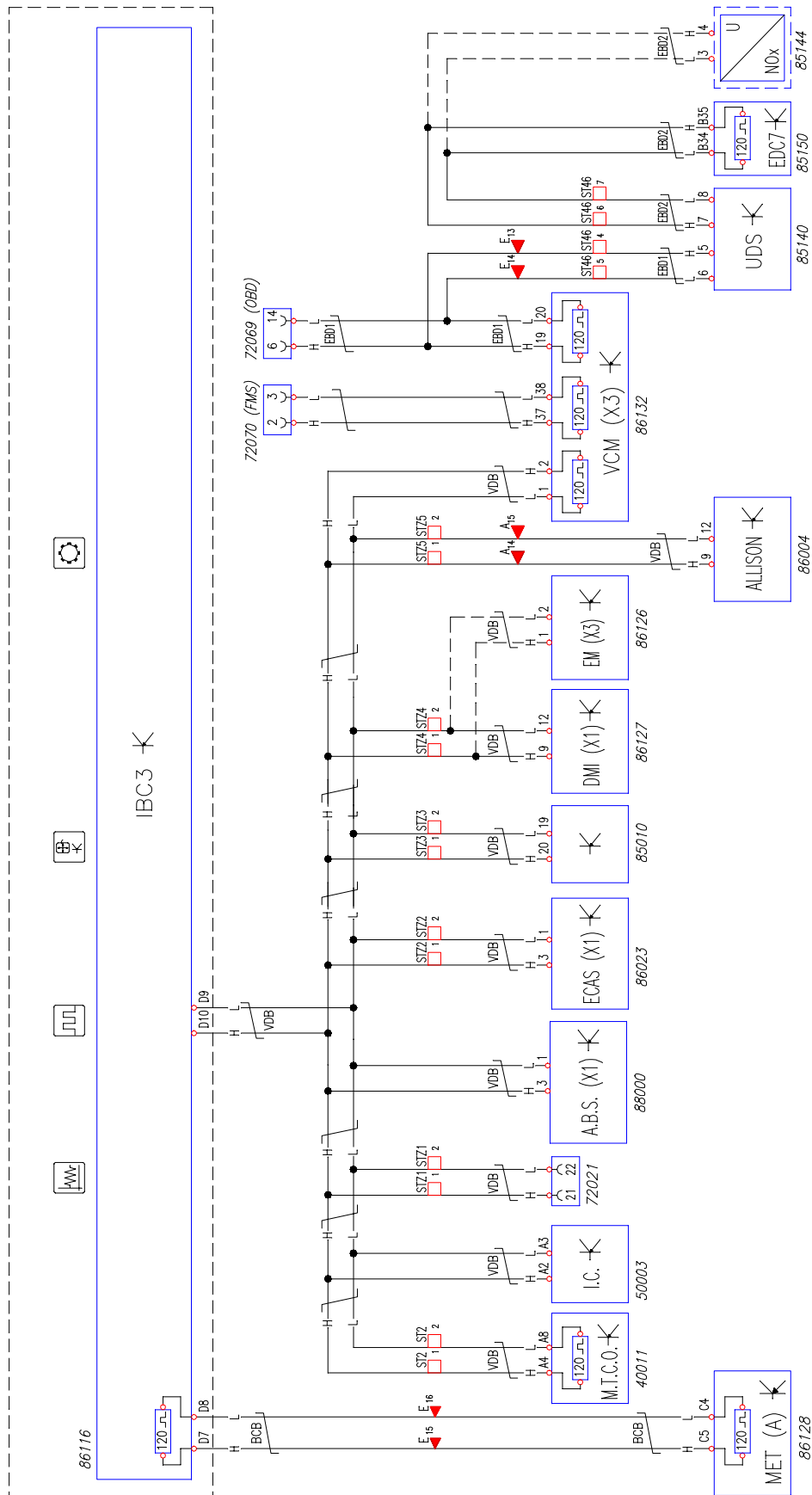
113195

Ficha 27: Predisposición calefactor adicional AIRTOP2000

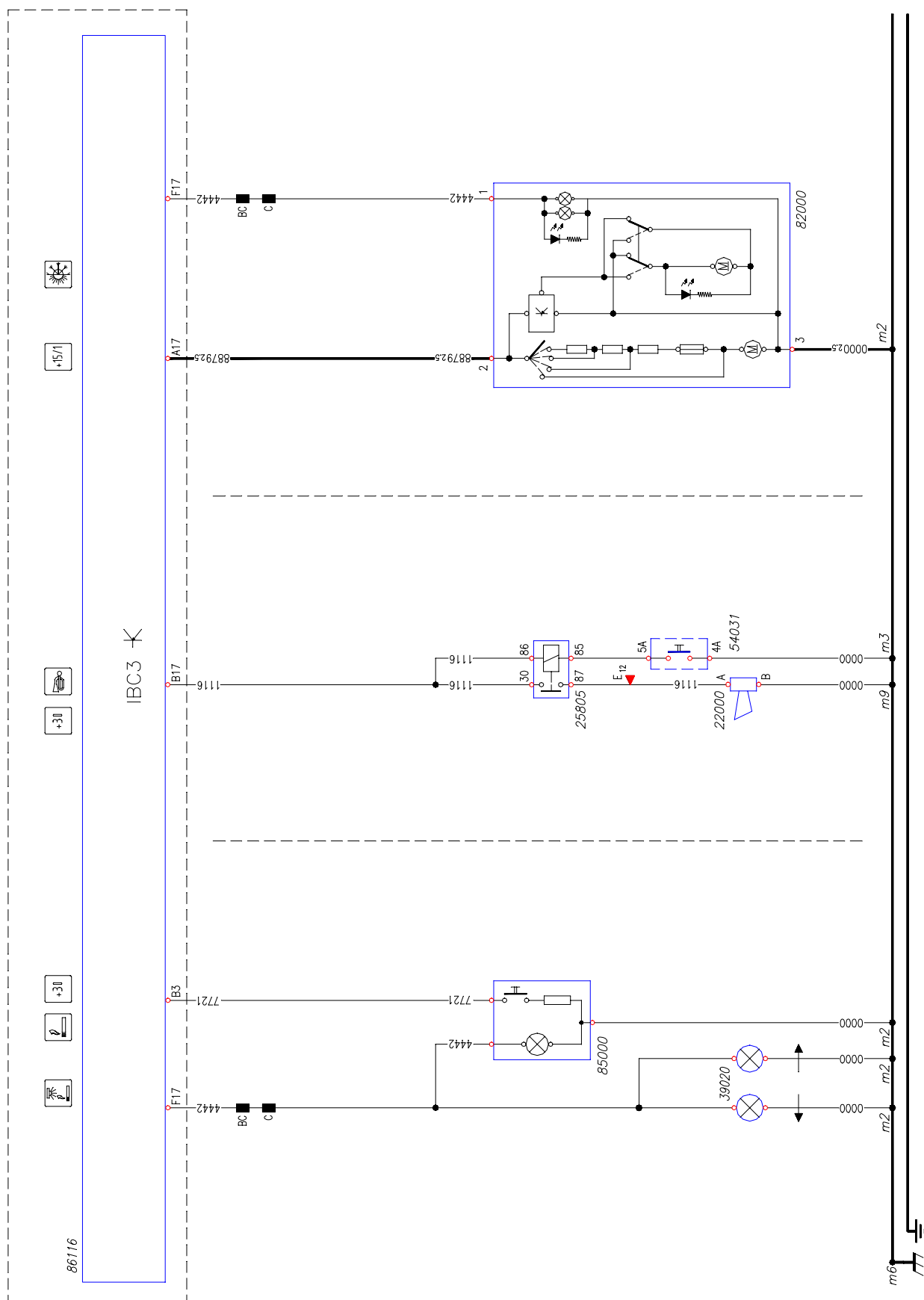


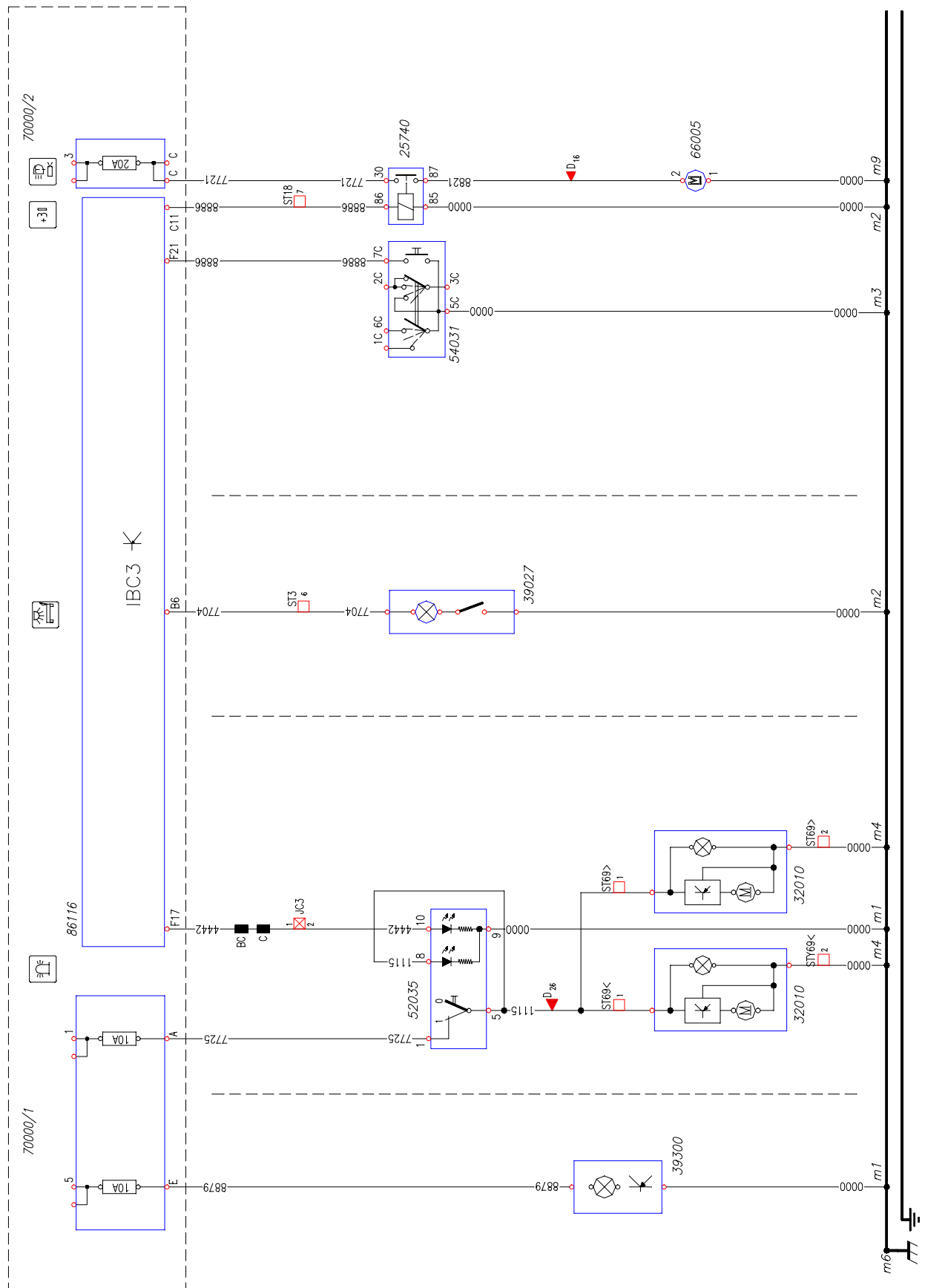
Ficha 28: Climatización de mando manual

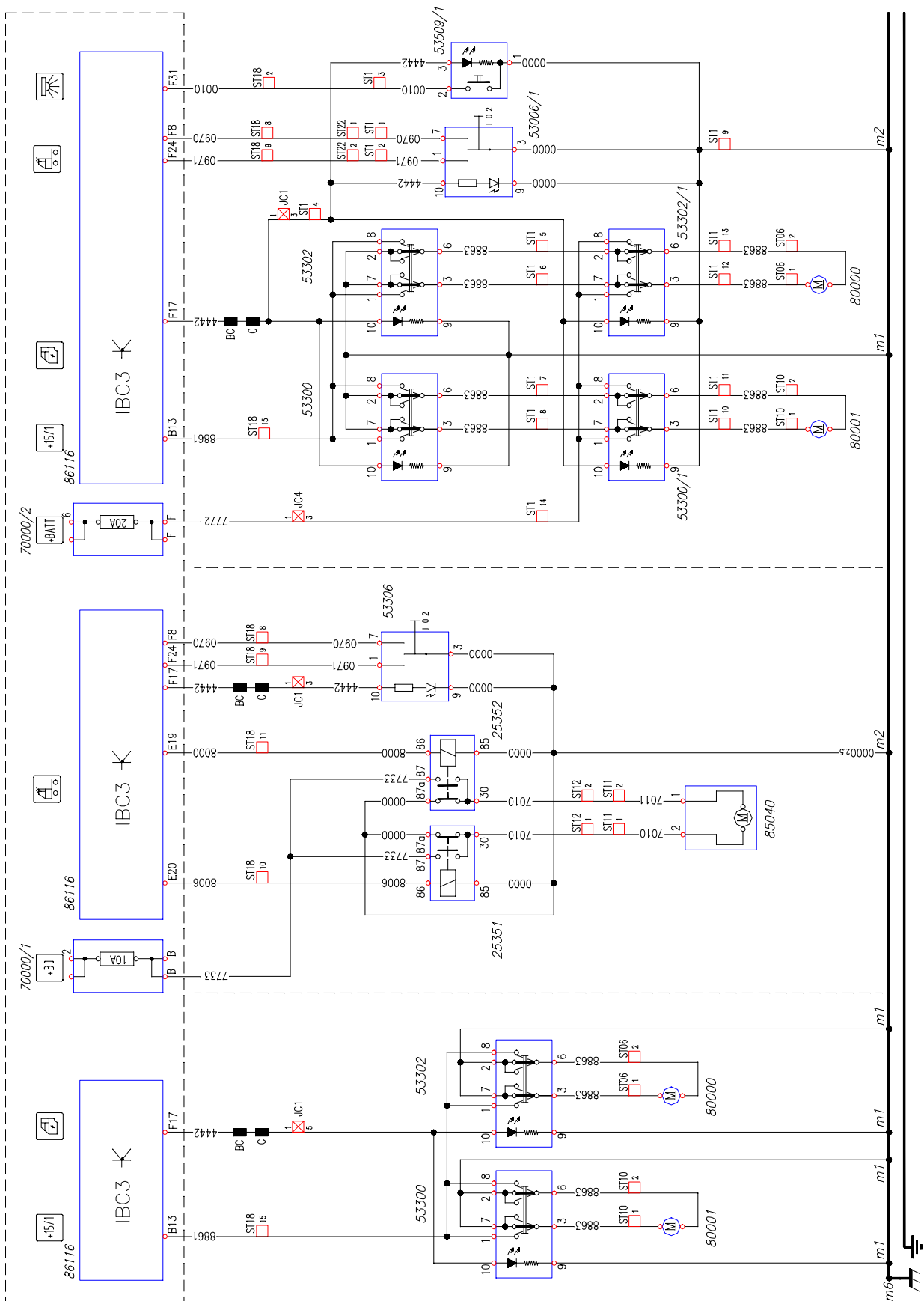
113197

Ficha 29: Línea CAN (BCB / VDB / EDB / ECB)

m6

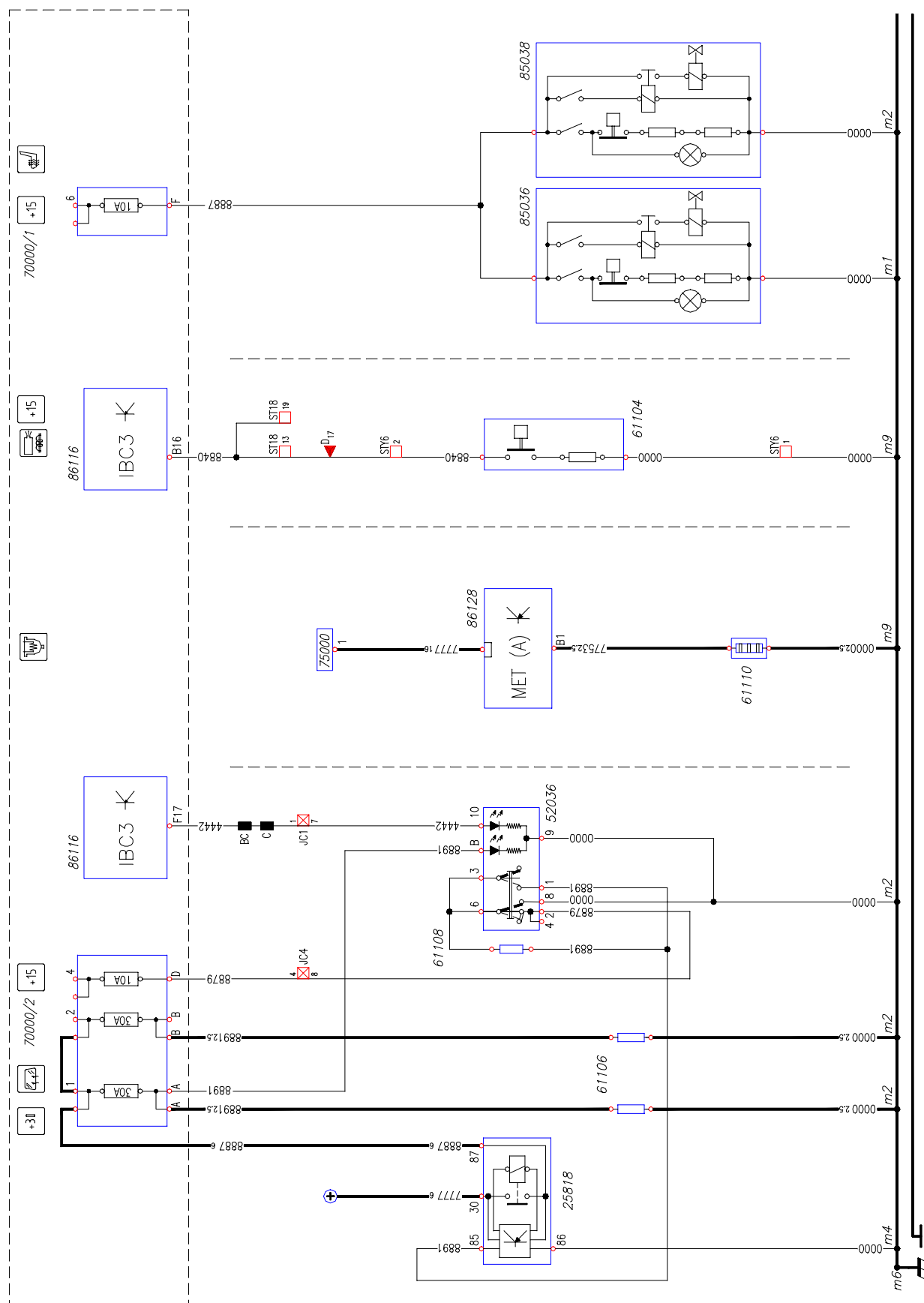
Ficha 30: Encendedor/Avisadores acústicos/Electrocalefactor

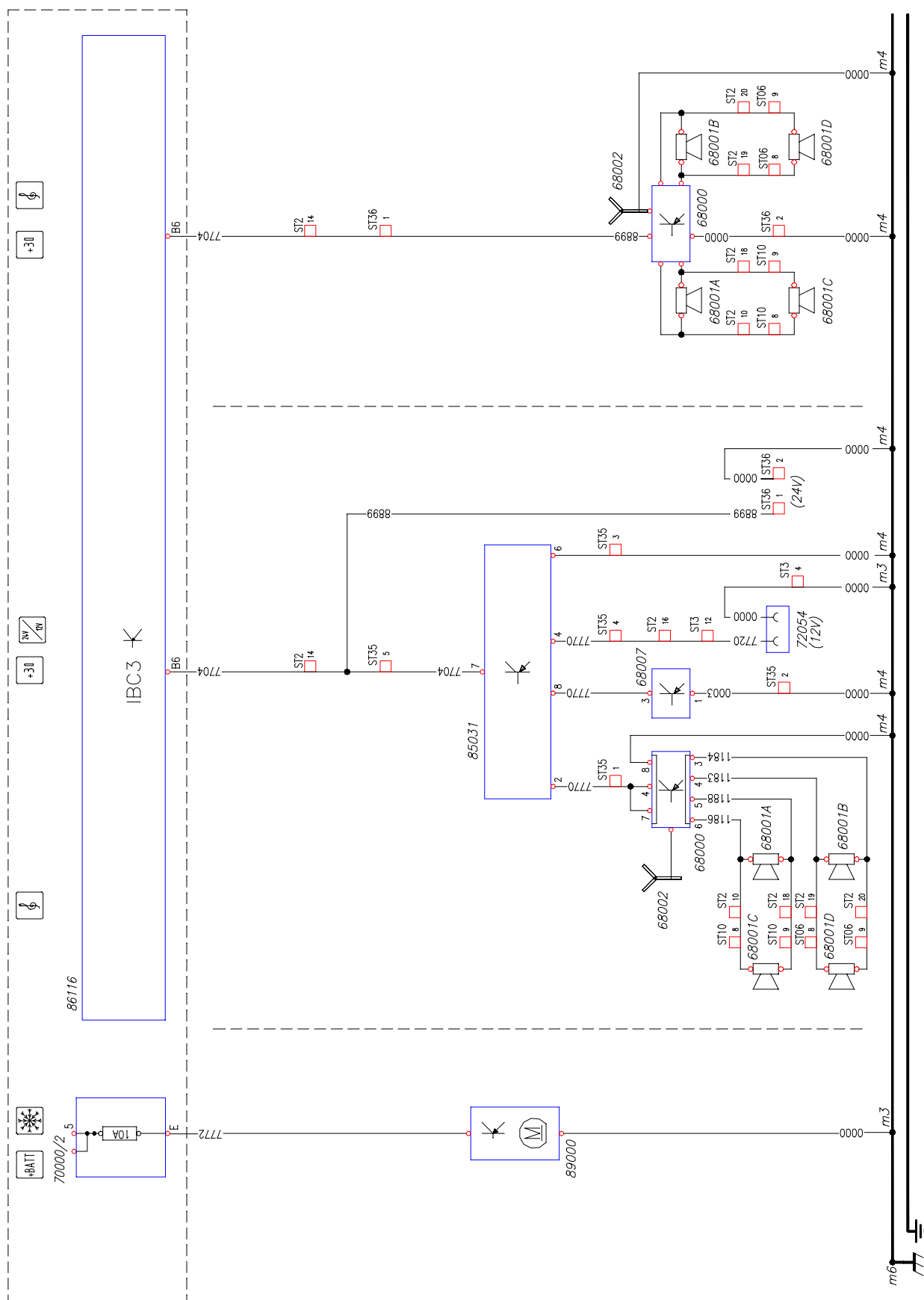
Ficha 31: Faros giratorios/Luces Literas/Lámpara de emergencia/Lavafaros

Ficha 32: Elevalunas eléctricos/techo apribile (con y sin Bed Modul)

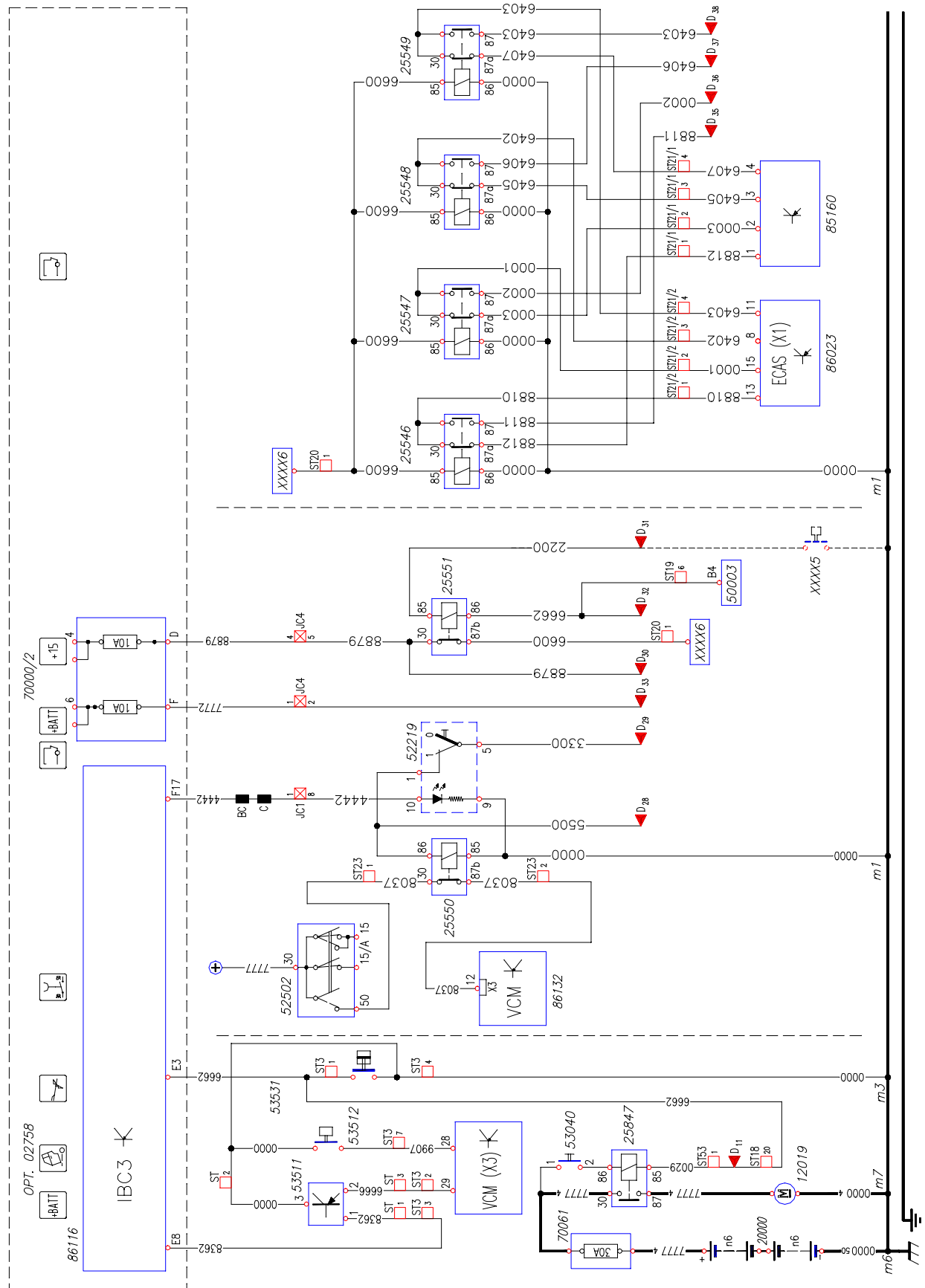
113201

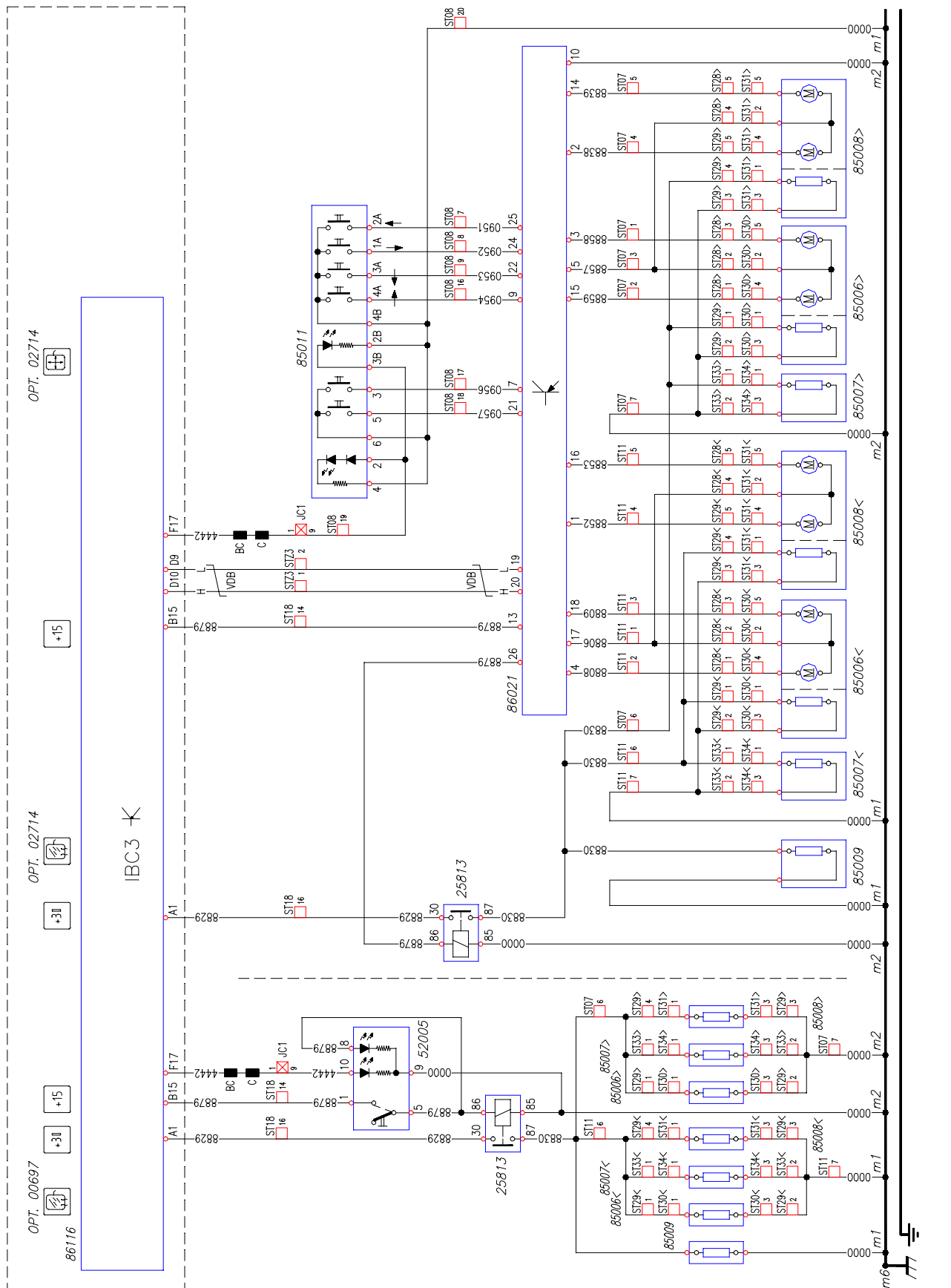
Ficha 33: Parabrisas calentado/Prefiltro calentado/Secador aire frenos/Asientos neumáticos calentados



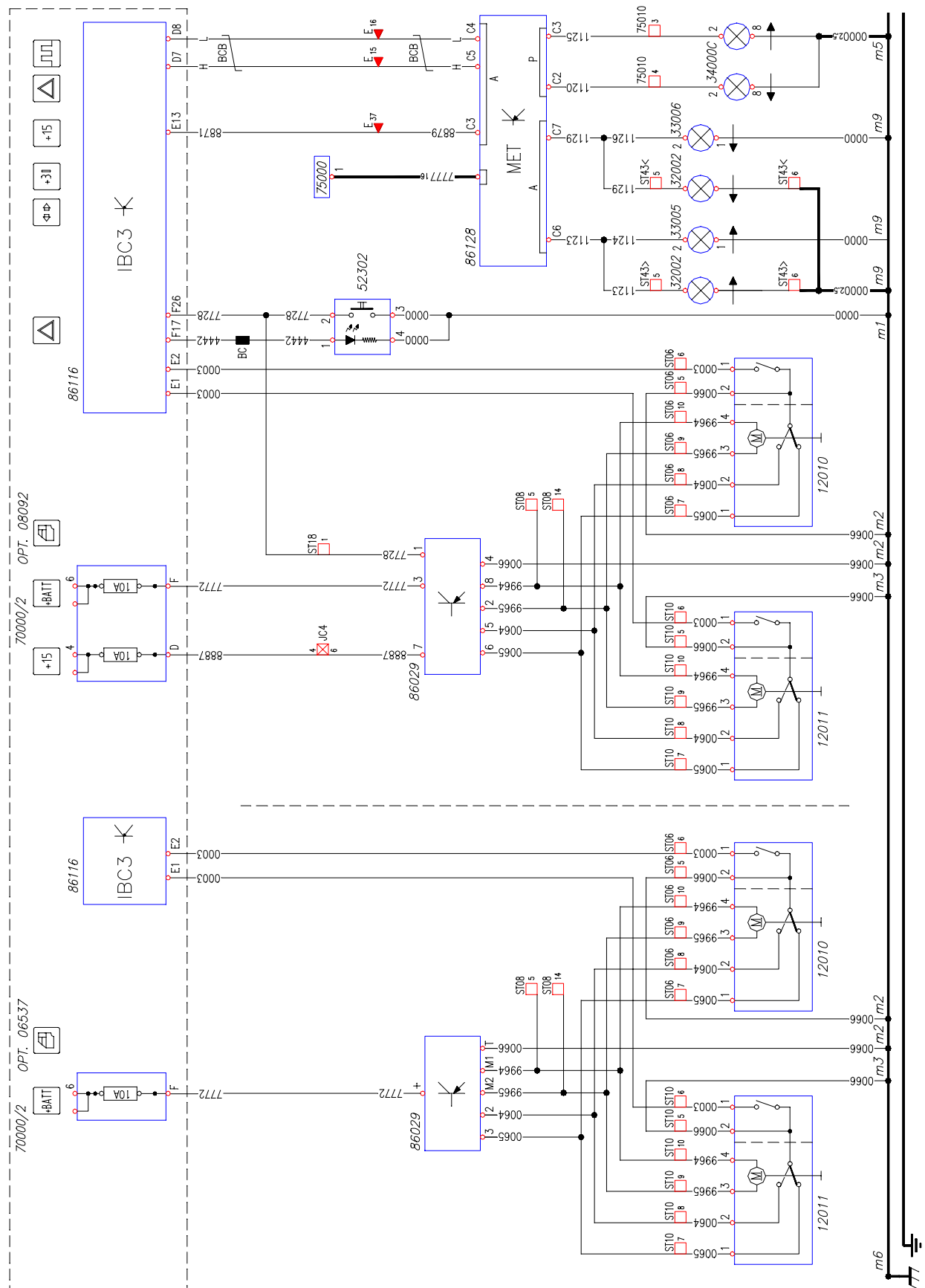
Ficha 34: Frigorífico/Reductor de tensión/Radio

113203

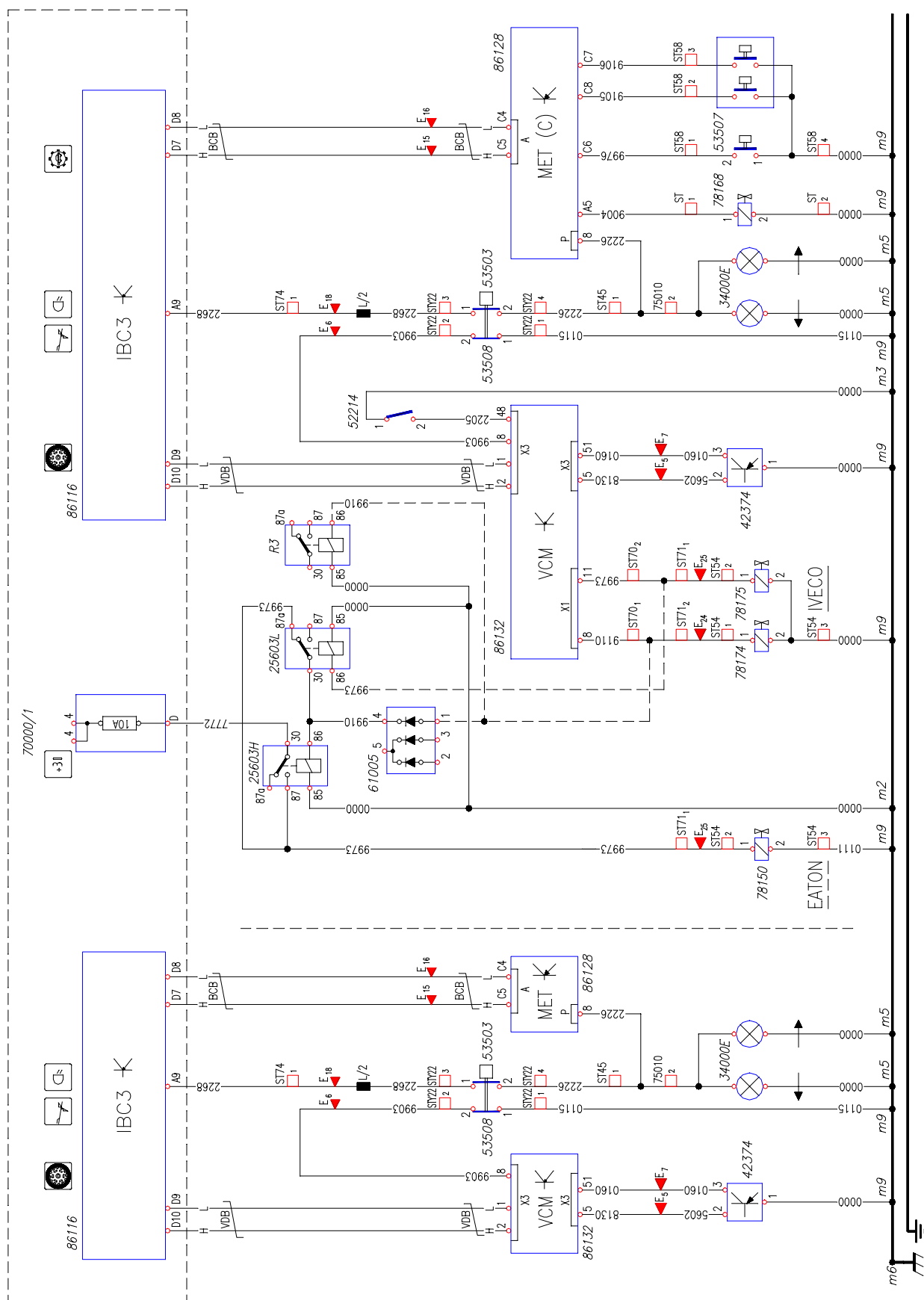
Ficha 35: Vuelque cabina/Predisposición plataforma de carga

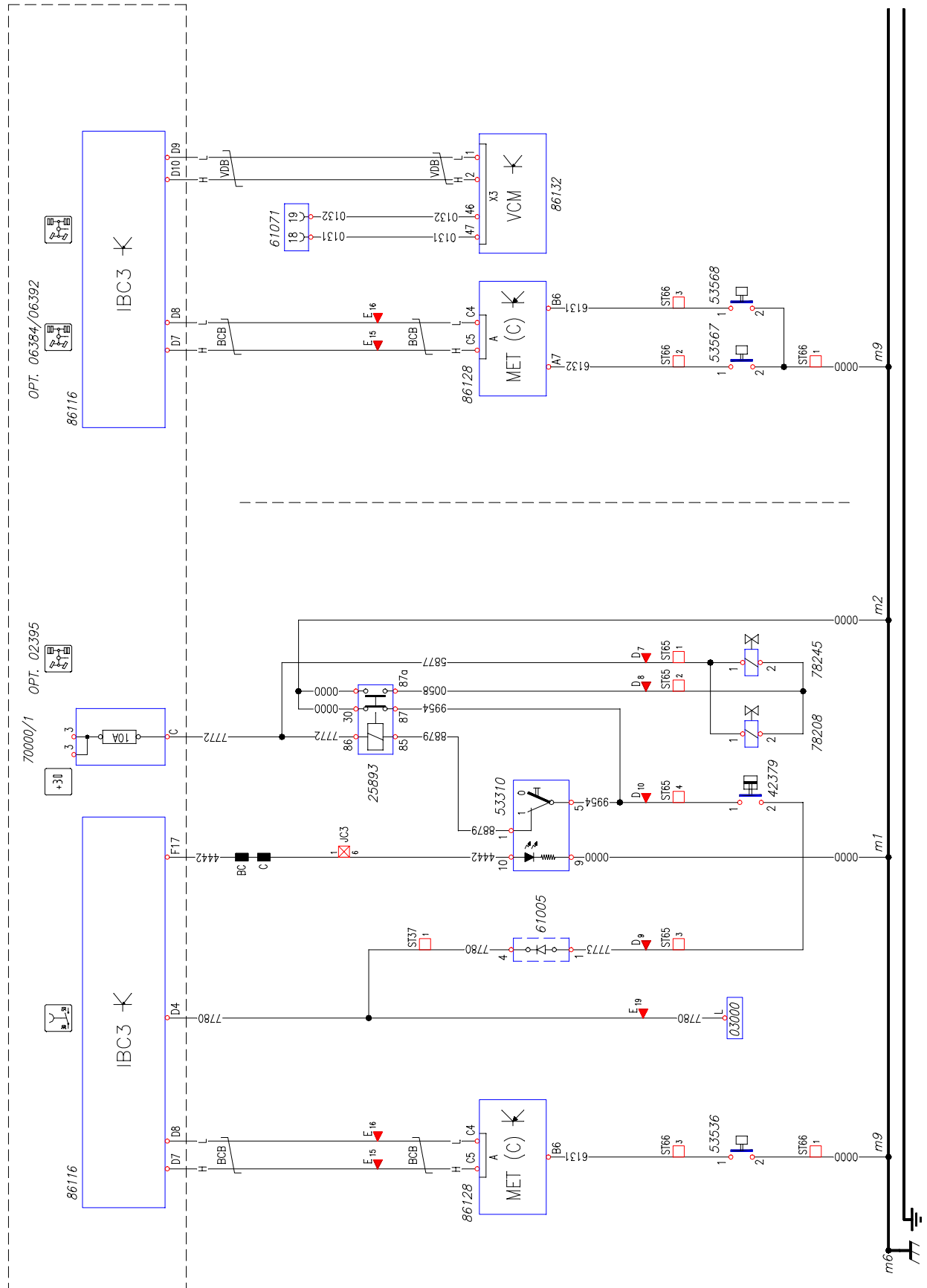
Ficha 36: Espejos retrovisores térmicos regulables

113205

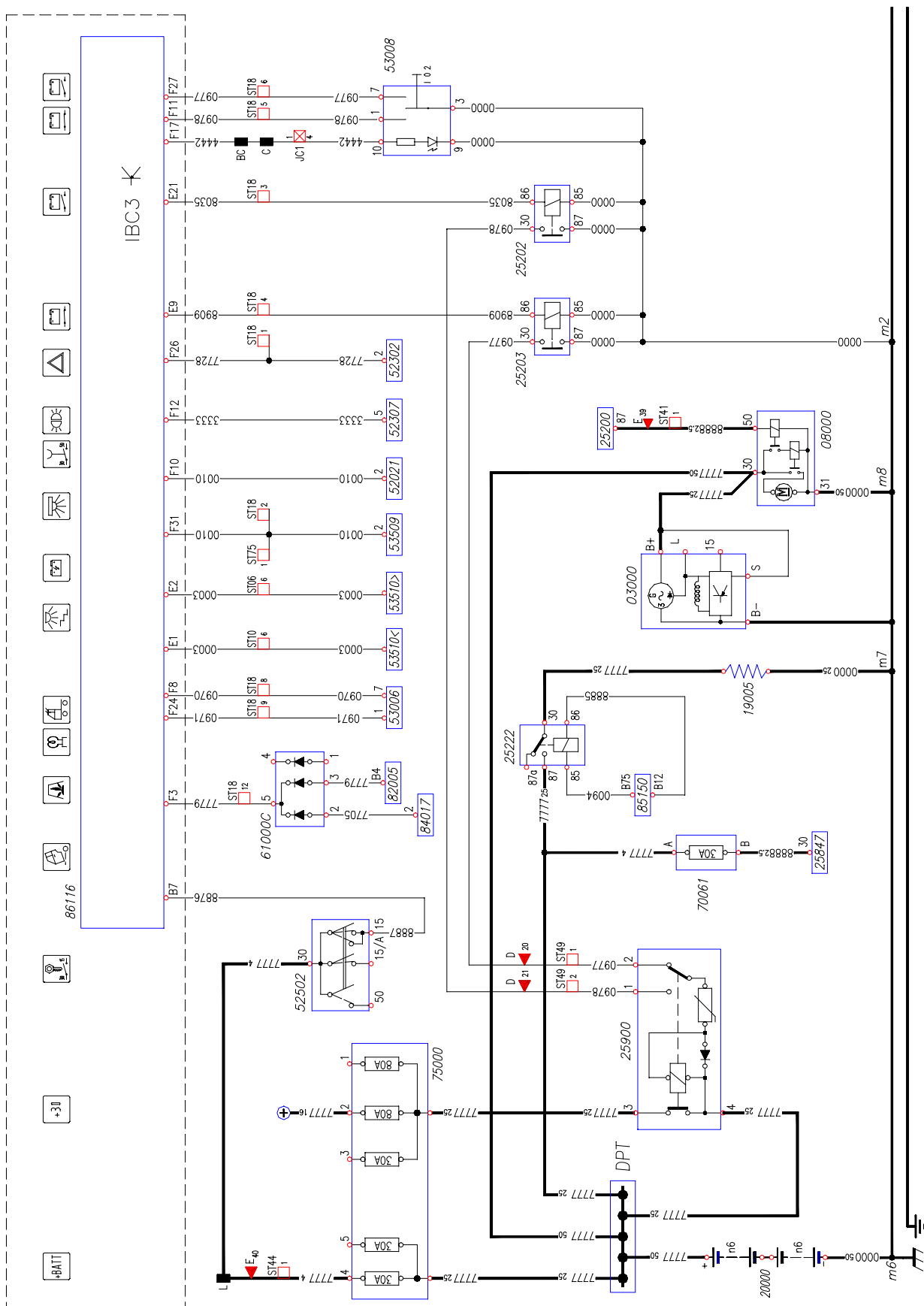
Ficha 37: Cierre centralizado - Cierre centralizado con mando a distancia

Ficha 38: Cambio mecánico - Cambio mecánico 9 marchas Iveco / Eaton



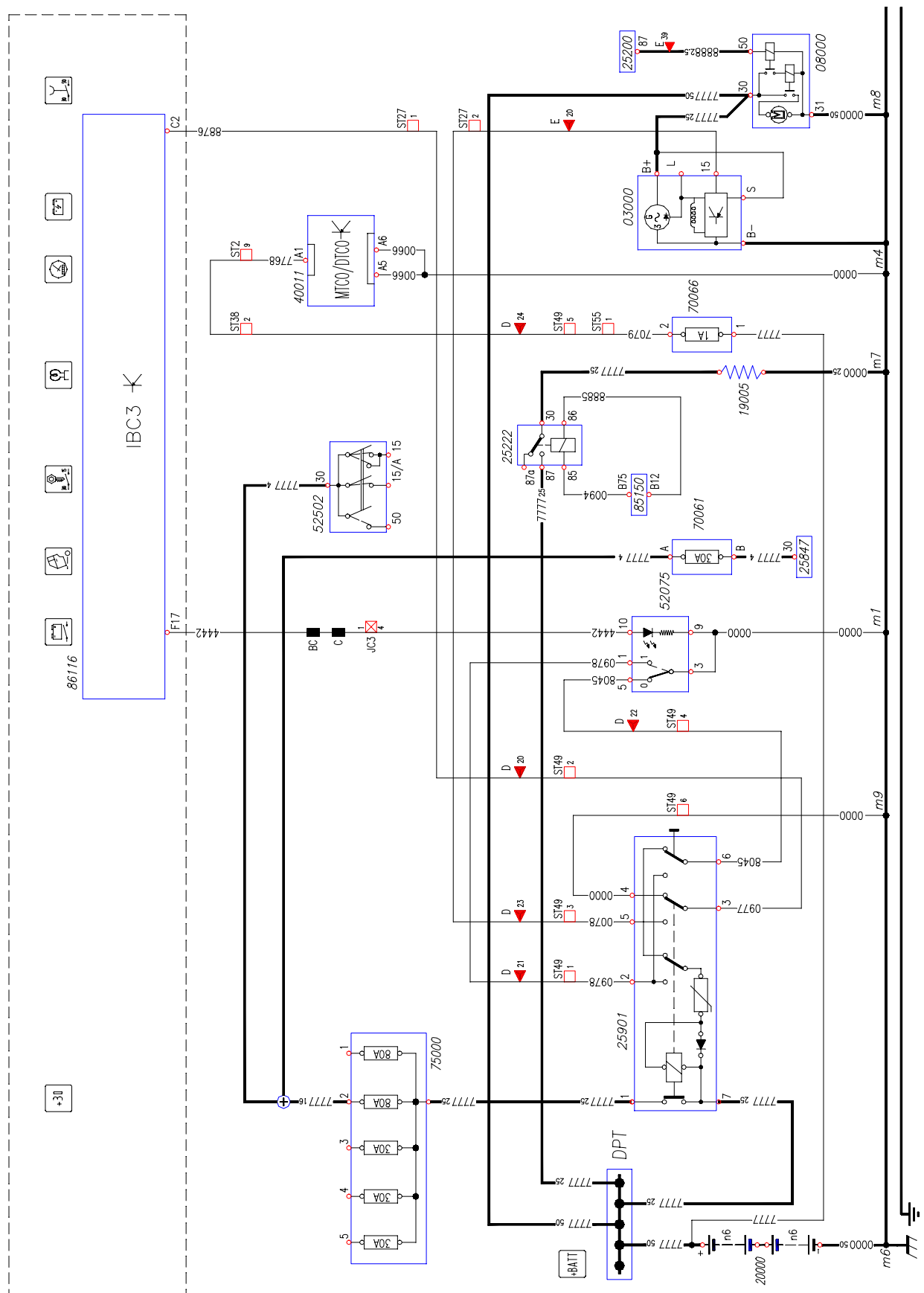
Ficha 39: PTO lateral - trasero - total

Ficha 40: Teleruptor General de corriente (TGC)

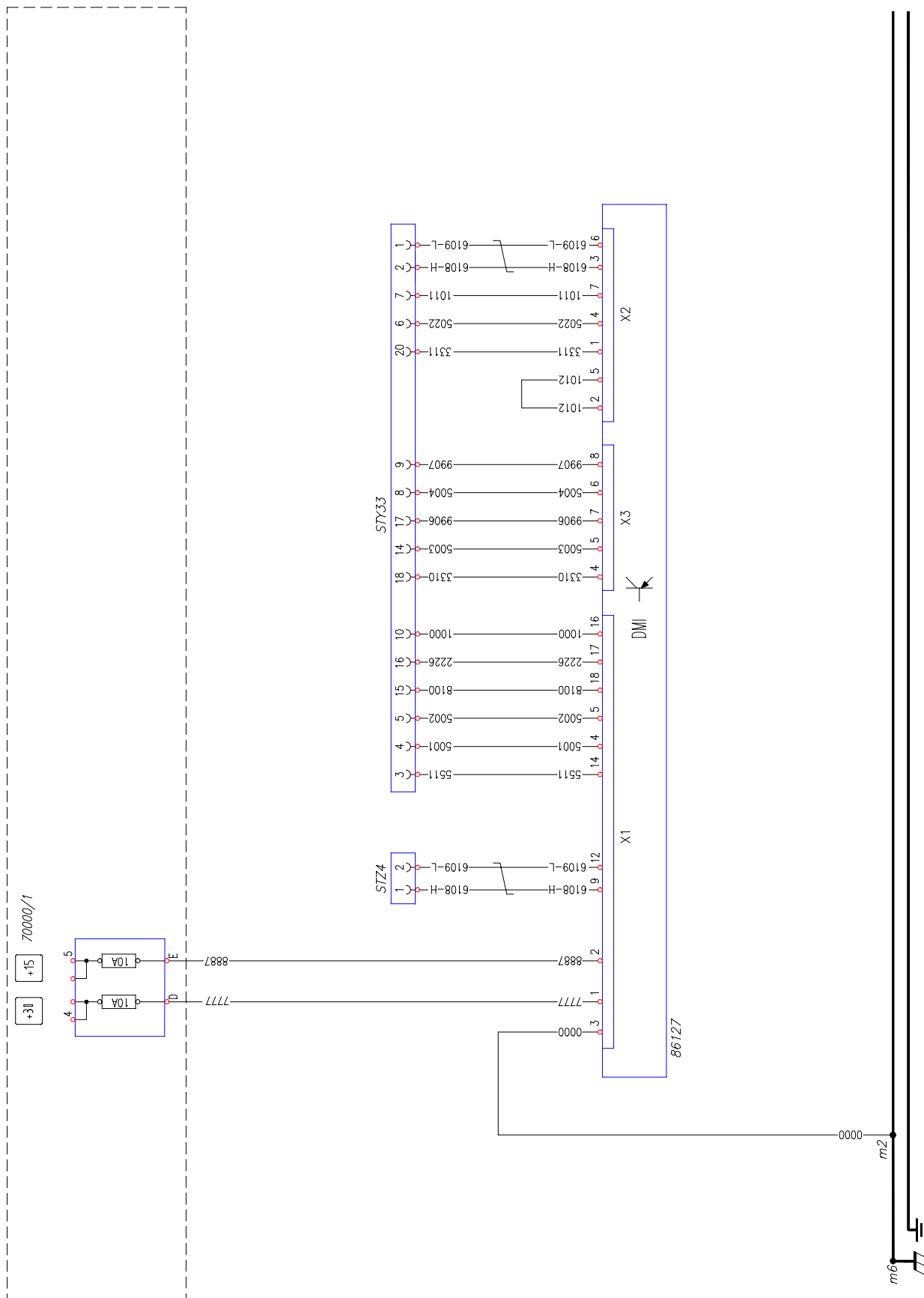


113208

Ficha 4I: Telerruptor General de corriente (TGC)/Adaptación normativa ADR (TMP)



Ficha 42: Centralita DMI



Ficha 43: Centralita EM

