



**IVECO**

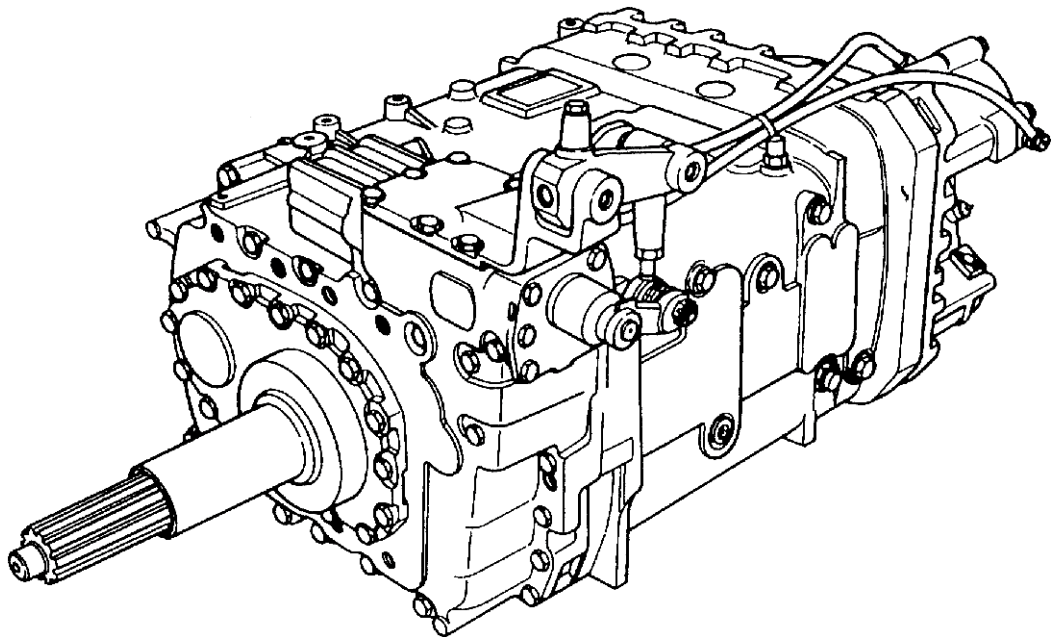
**Manual de  
Reparaciones**

**EuroTech  
Caja de Cambios  
ZF 16S-1650**

---

# **Caja de Cambios ZF 16S-1650**

**EuroTech**



**Descripción de Funcionamiento y  
de las Reparaciones**





## Indice

<b>Generalidades</b>	5
<b>Descripción y funcionamiento</b>	6
Grupo reductor	6
Grupo desmultiplicador	7
Interlock	7
Comando neumático	8
Diagrama del flujo de fuerza	9
Operación de las marchas básicas	10
Operación de las marchas desmultiplicadas	10
Sincronización de las marchas	11
<b>Características y datos</b>	14
<b>Desarme de la Caja de Cambios</b>	16
Desarme del trambulador	18
Desarme del árbol secundario	22
Desarme del árbol primario	24
Remoción de la bomba de aceite	24
Desmontaje del árbol intermediario	25
Desmontaje del grupo planetario	26
<b>Inspección de los componentes</b>	29
Evaluación sistema de sincronizado	29
<b>Armado de la Caja de Cambios</b>	30
Montaje del árbol intermediario	30
Montaje del árbol secundario	31
Montaje del árbol primario	34
Medición del juego axial del eje intermediario	41
Instalación de la bomba de aceite.	42

Montaje de la tapa de centrado	43
Montaje del trambulador	44
Montaje grupo planetario	48
Versión con toma de fuerza	55
<b>Pares de apriete</b>	<b>57</b>
<b>Herramientas especiales Iveco</b>	<b>58</b>
<b>Herramientas especiales ZF</b>	<b>58</b>

## Generalidades

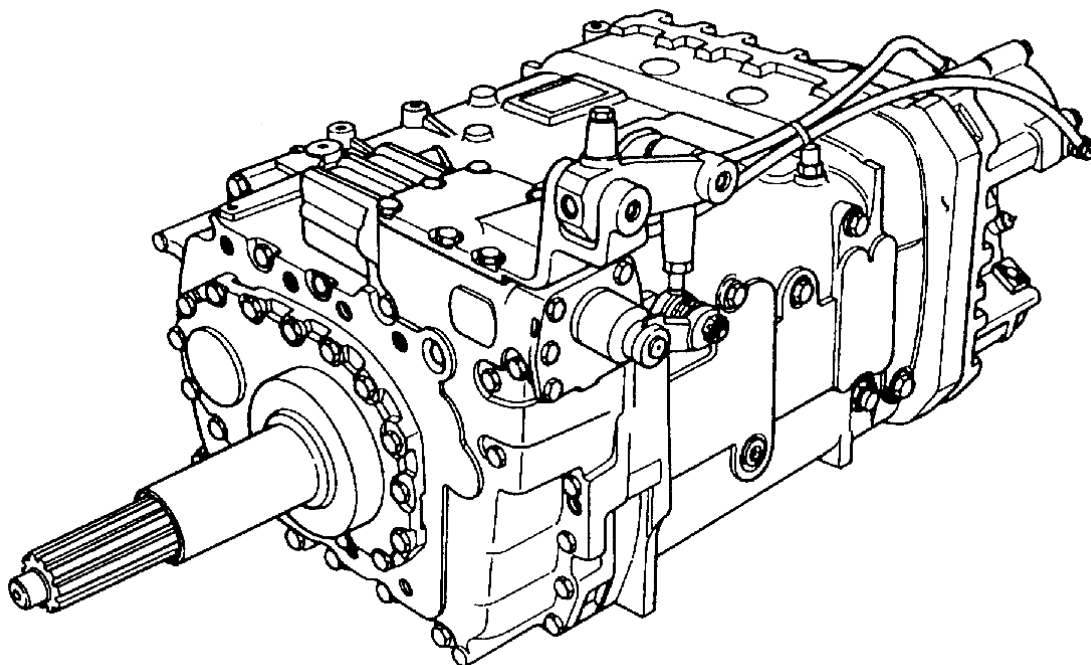


Figura 1

La caja de cambios ZF 16S-1650 es compuesta de una caja básica con 4 velocidades al frente y una MA, un grupo reductor (planetario) montado en la parte trasera y un grupo desmultiplicador montado en la parte delantera de la caja.

Por la combinación de la caja principal y del grupo reductor resultan 8 marchas acopladas en doble "H". Además, estas marchas pueden ser desmultiplicadas a través del grupo desmultiplicador, posibilitando el uso de más de 8 marchas intermedias, totalizando 16 marchas totalmente sincronizadas.

**Nota:** Al solicitar piezas de reposición para las transmisiones, mencionar siempre el tipo, el nº de serie de la caja y Lista Unitaria.

Estos datos se encuentran grabados en la "Plaqueta de Identificación", localizada en la parte lateral de la carcasa.

<b>ZF DO BRASIL S.A. IND.BRAS.</b>	
<b>ZF</b>	Tipo <input type="text"/>
L. Unit. N° <input type="text"/>	Caja de Cambio N° <input type="text"/>
N° do Cliente <input type="text"/>	
Red. Total <input type="text"/>	Velocímetro <input type="text"/>
Tomada de Força <input type="text"/>	n = <input type="text"/> x Motor <input type="text"/>
Qtde. de Óleo <input type="text"/>	Óleo conf. Lista de Lubrificantes ZF TE-MIL <input type="text"/>

Figura 2

## Descripción del funcionamiento

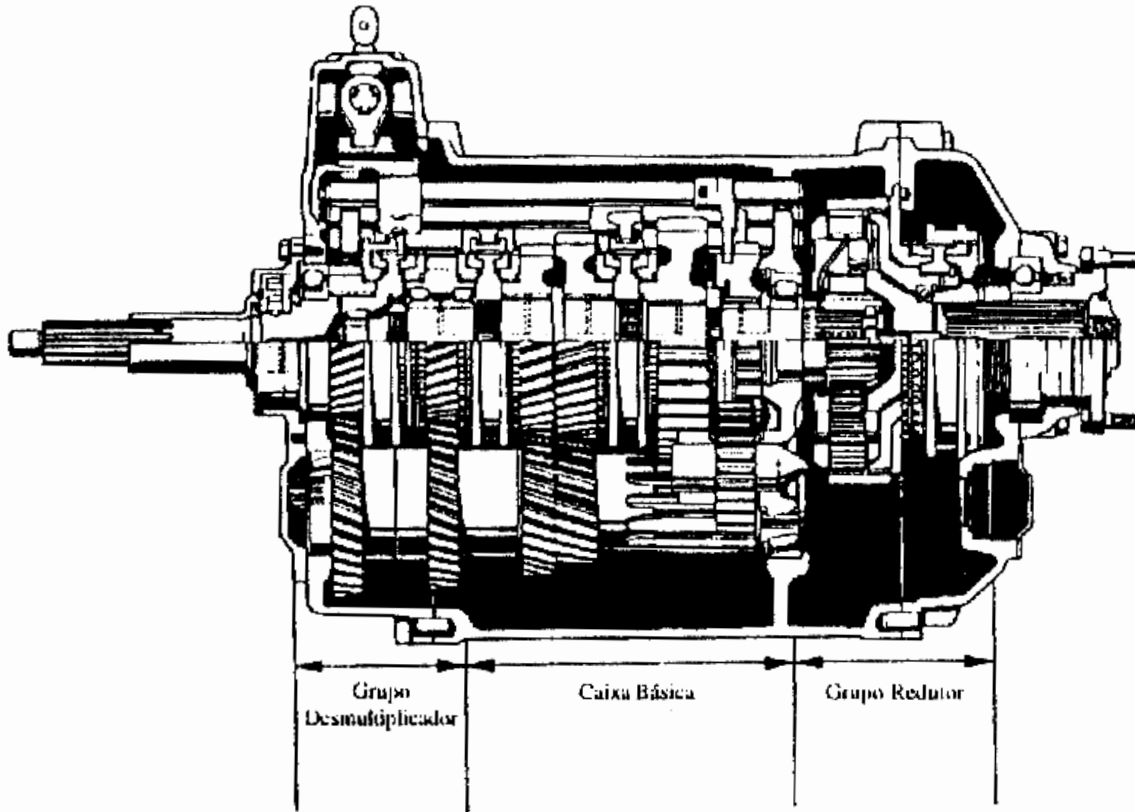


Figura 3

Vista en corte de la caja de cambios

### Grupo reductor

El grupo reductor actúa en el rango de 1ª y 4ª marchas, permaneciendo desacoplado en el rango de 5ª a 8ª y atrás

El acople y desacople del grupo reductor ocurre automáticamente a través del accionamiento neumático cuando la palanca de cambios es movida desde la posición de 3ª y 4ª marchas (1º "H") a la posición de 5ª y 6ª (2º "H") y viceversa, siendo necesario para esto vencer un punto de presión

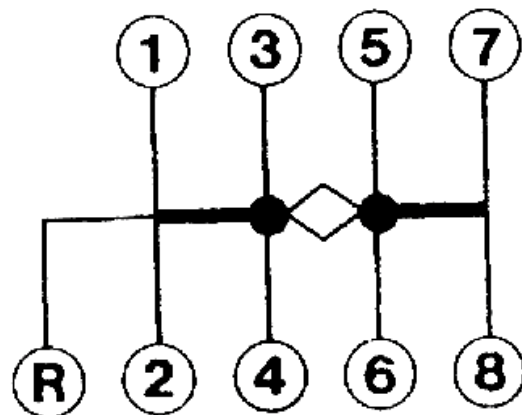


Figura 4

Esquema de posiciones de la palanca de cambios de marchas (doble "H")

## Grupo desmultiplicador

El grupo desmultiplicador permite dividir cada relación de transmisión de las 8 marchas básicas, en franja lenta y franja rápida, o sea, 16 relaciones de transmisión. Además de esto, la Ma está también dividida en lenta y rápida.

La selección de la división es efectuada neumáticamente a través del interruptor localizado en la manopla de la palanca de cambios, el acople es realizado al pisar el pedal de embrague.

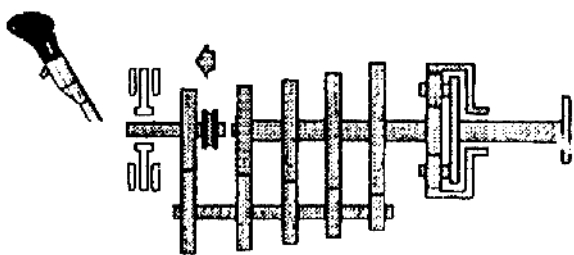


Figura 5

Grupo desmultiplicador (franja lenta)

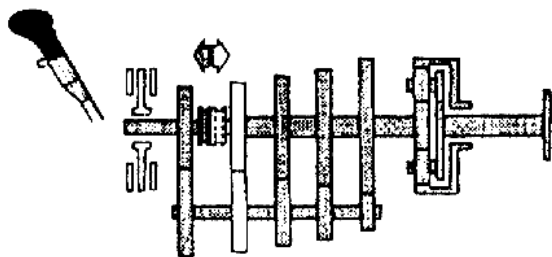


Figura 6

Grupo desmultiplicador (franja rápida)

## Interlock

En el acople de las marchas, al desplazarse por la "H" de un lado a otro, principalmente si se efectúa con rapidez, tal vez el acople del grupo reductor no se complete, quedando la brida de acople en la posición central.

El Interlock es un dispositivo mecánico con la finalidad de impedir que esto suceda, o sea, él bloquea el acople de marchas de la caja de velocidades en cuanto el acople del grupo reductor no fuera finalizado.

## Comando neumático

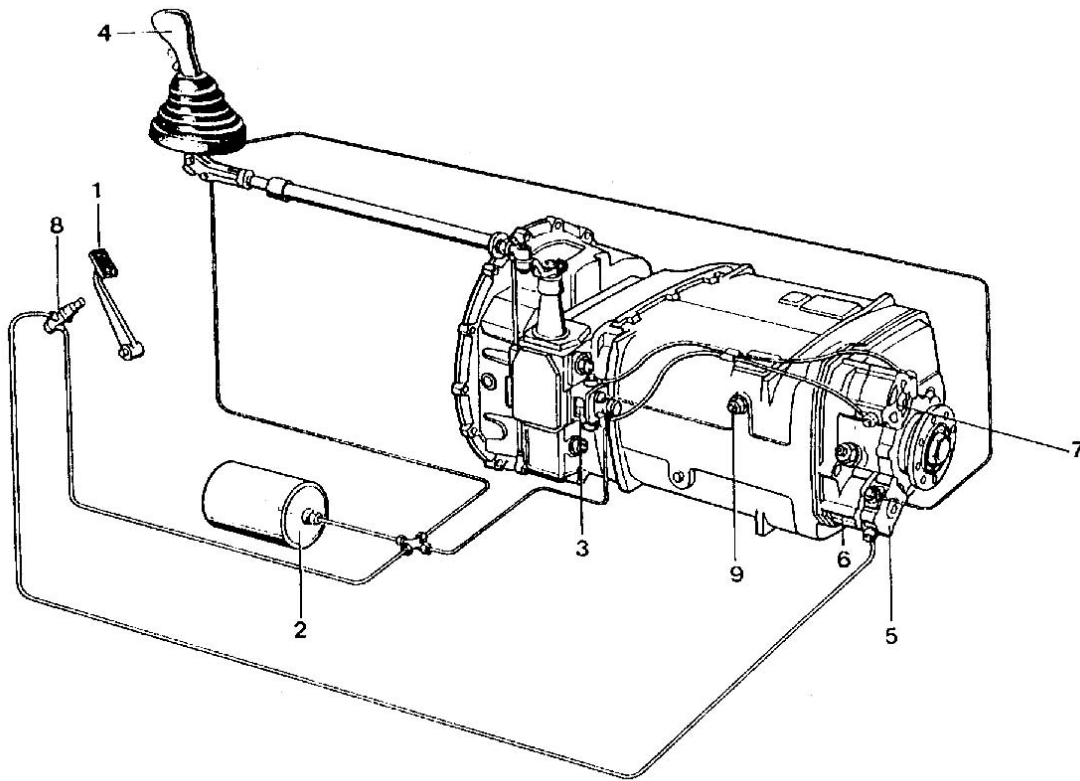


Figura 7

- |   |  |
|---|--|
| 1. Pedal de embrague                              | 7. Cilindro del comando del grupo reductor                                     |
| 2. Depósito de aire                               | 8. Válvula de accionamiento del grupo desmultiplicador                         |
| 3. Válvula de accionamiento del grupo reductor    | 9. Interruptor para la lámpara indicadora del accionamiento del grupo reductor |
| 4. Válvula pre-selector                           |  |
| 5. Válvula relay                                  |  |
| 6. Cilindro de comando del grupo desmultiplicador |  |

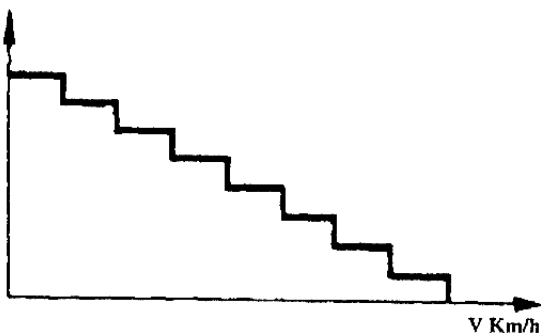


Figura 8

Relaciones de transmisión usando apenas 8 velocidades

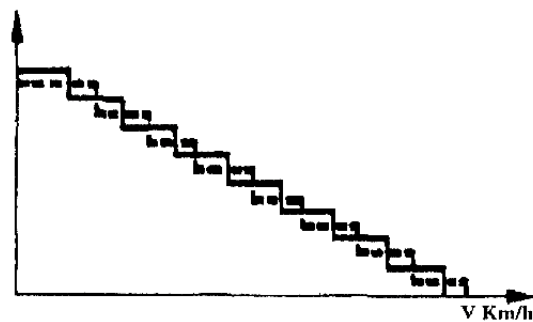


Figura 9

Relaciones de transmisión usando 16 velocidades

### Diagrama del flujo de fuerza

El diagrama de abajo indica el flujo de fuerza en cada marcha de la caja ZF 16S-1650.

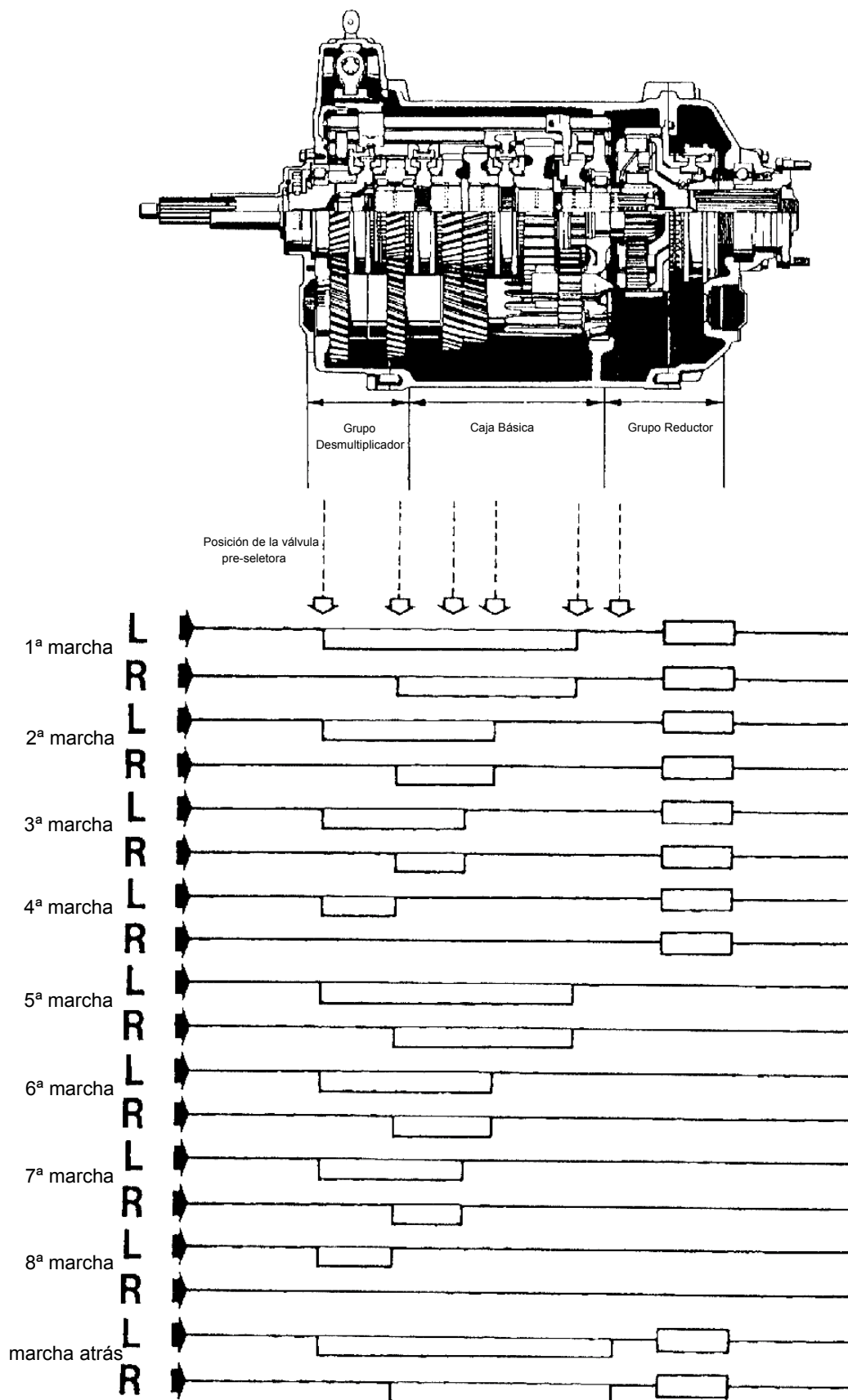


Figura 10

## Operación de las marchas básicas

Las marchas básicas son acopladas en 8 posiciones secuenciales, del tipo , doble "H" a través de la palanca de cambios.

La primer "H" comprende las marchas de 1ª a 4ª y un resorte mantiene la palanca en línea para el engrane de la 3ª y 4ª marchas.

La segunda "H" comprende las marchas de 5ª a 8ª. Para seleccionrlas mover la palanca de cambios para la derecha, venciendo un punto de presión después de la 4ª marcha.

El desplazamiento de las "Hs" es obtenido neumáticamente a través del movimiento lateral de la propia palanca de cambios.

Luego de pasar a la segunda "H", un resorte posiciona la palanca en línea para el engrane de la 5ª a 6ª.

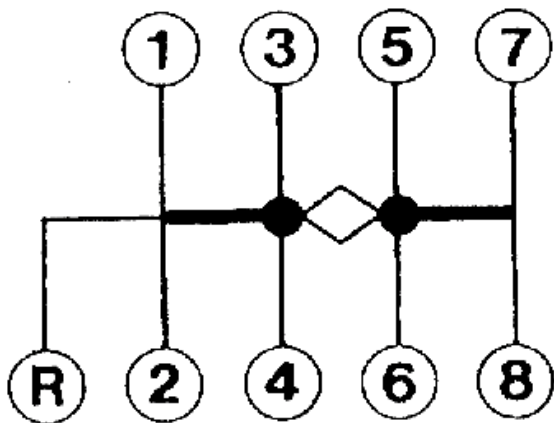


Figura 11

Posición de la palanca de cambios

## Operación de las marchas desmultiplicadas

Además de las 8 marchas básicas, la caja de cambios ZF 16S-1650 posee un grupo desmultiplicador incorporado, posibilitando la obtención de más de 8 marchas (desmultiplicación de las 8 marchas básicas). Esas marchas prácticamente son relaciones intermedias entre cada una de las 8 marchas básicas, o sea, cada marcha posee una franja lenta (L) o rápida (R), pre-seleccionada neumáticamente a través del interruptor existente en la manopla de la palanca de cambios y acoplada al ser presionado el pedal de embrague.

Luego, ejemplificaremos una operación de desmultiplicación de marchas. Por lo tanto, consideraremos que estamos conduciendo un vehículo en 1ª marcha (franja lenta) y necesitamos efectuar la desmultiplicación para la 1ª marcha (franja rápida).

- Primeramente, posicionar el interruptor del desmultiplicador en la posición "R" (de esta forma la franja de marchas rápidas estará siendo seleccionada).

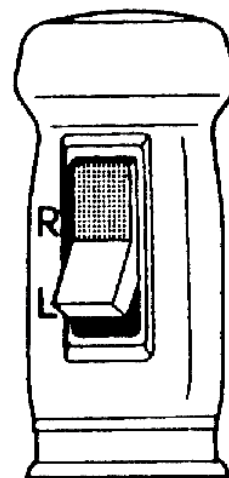


Figura 12

Interruptor de pre-selección de marchas (franja rápida)



- b. Para obtener el engranado de la marcha deseada, en este ejemplo 1ª marcha (franja rápida), pisar el pedal de embrague sin desplazar la palanca de cambios. Este engranado es obtenido neumáticamente.
- c. Ahora necesitamos conducir el vehículo la 2ª marcha (franja lenta) y para ello debemos retornar el interruptor del desmultiplicador a la posición "L".

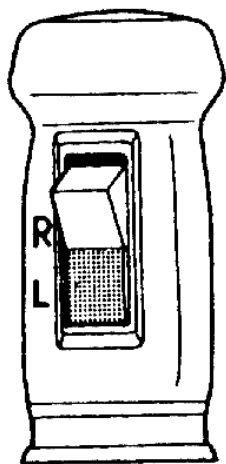


Figura 13

*Interruptor de pre-seleccionamiento de marchas (franja lenta)*

- d. Pisar el pedal de embrague y desplazar la palanca de cambios a la 2ª marcha y automáticamente tendremos la 2ª marcha (franja lenta) acoplada, y así sucesivamente.

### Sincronización de las marchas

El conjunto de sincronización ZF, mostrado en la fig. de abajo, tiene la misión de igualar las vueltas. Con esto, el cambio de marcha será rápido y seguro, sin hacer doble embrague en el cambio de marcha siguiente, y sin aceleración intermedia al reducir hacia la marcha anterior, lo mismo en declives o situaciones difíciles.

La sincronización evita el dramatismo que los motoristas puedan tener antes de un cambio de marchas, haciendo que ellos utilicen la palanca de acuerdo con la necesidades, con mayor facilidad y de manera uniforme, lo que es muy útil para el tráfico actual.

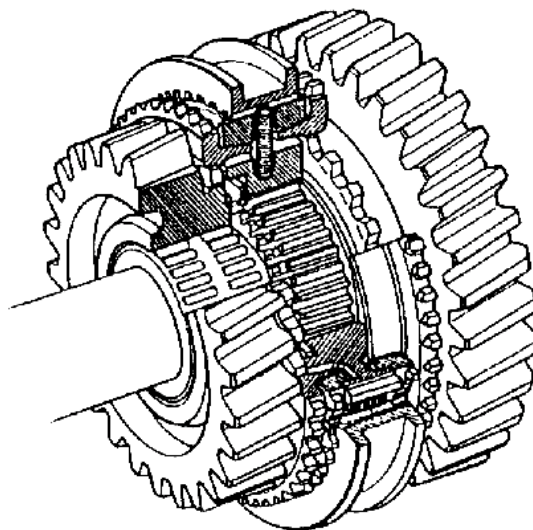


Figura 14

La figura de abajo ilustra el funcionamiento y la vista en corte del conjunto de sincronización.

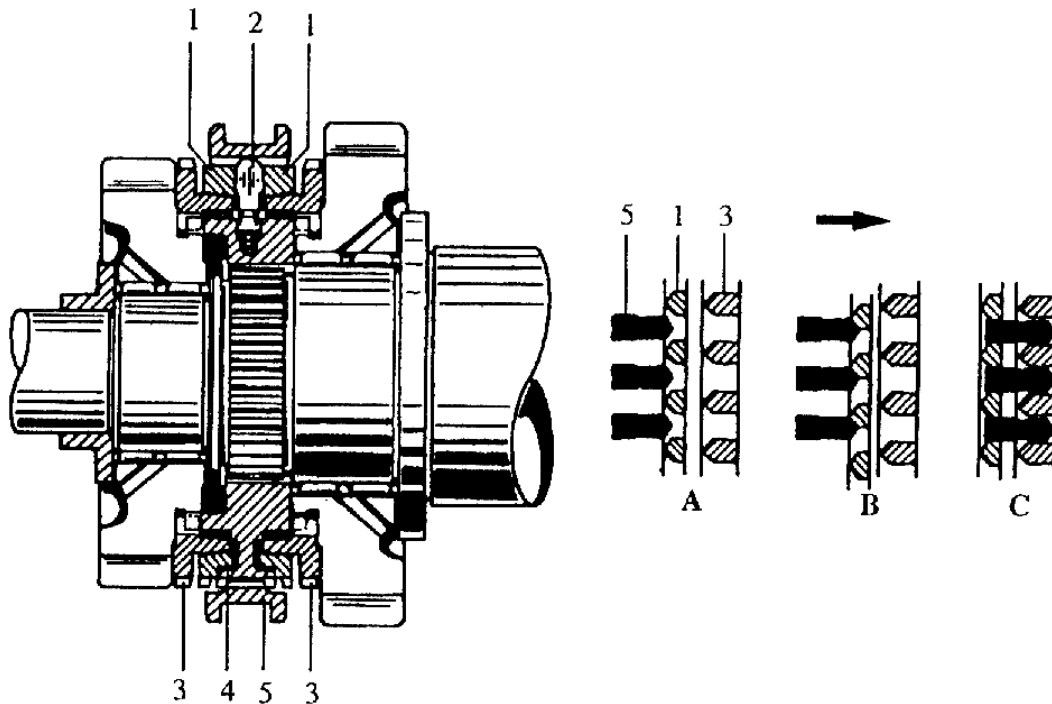


Figura 15

1. Aro sincronizador
2. Presionador
3. Cuerpo de acoplamiento
4. Cuerpo de sincronizado
5. Brida de acople

El corte de Idetalle "A" ilustran la posición neutra.

Al mover la leva de acople, a partir de la posición neutra hacia la derecha o izquierda. (en el ejemplo de la figura, para la derecha) el aro de sincronización correspondiente es presionado por los émbolos contra el cono de fricción del cuerpo de acoplamiento. La diferencia de velocidad entre las piezas que serán acopladas, hace que el anillo de sincronización se mueva en sentido radial.

Debido a este movimiento, que es limitado por topes de parada, los dientes chanfleados del anillo de sincronización son presados contra los dientes de la leva de acople.

Debido a la presión existente sobre la leva en el movimiento radial del aro sincronizador, se produce una presión axial entre los conos de fricción del aro sincronizador y el cuerpo de acoplamiento, lo que reduce la diferencia entre las velocidades a la que serán acopladas, efectuándose así la sincronización.

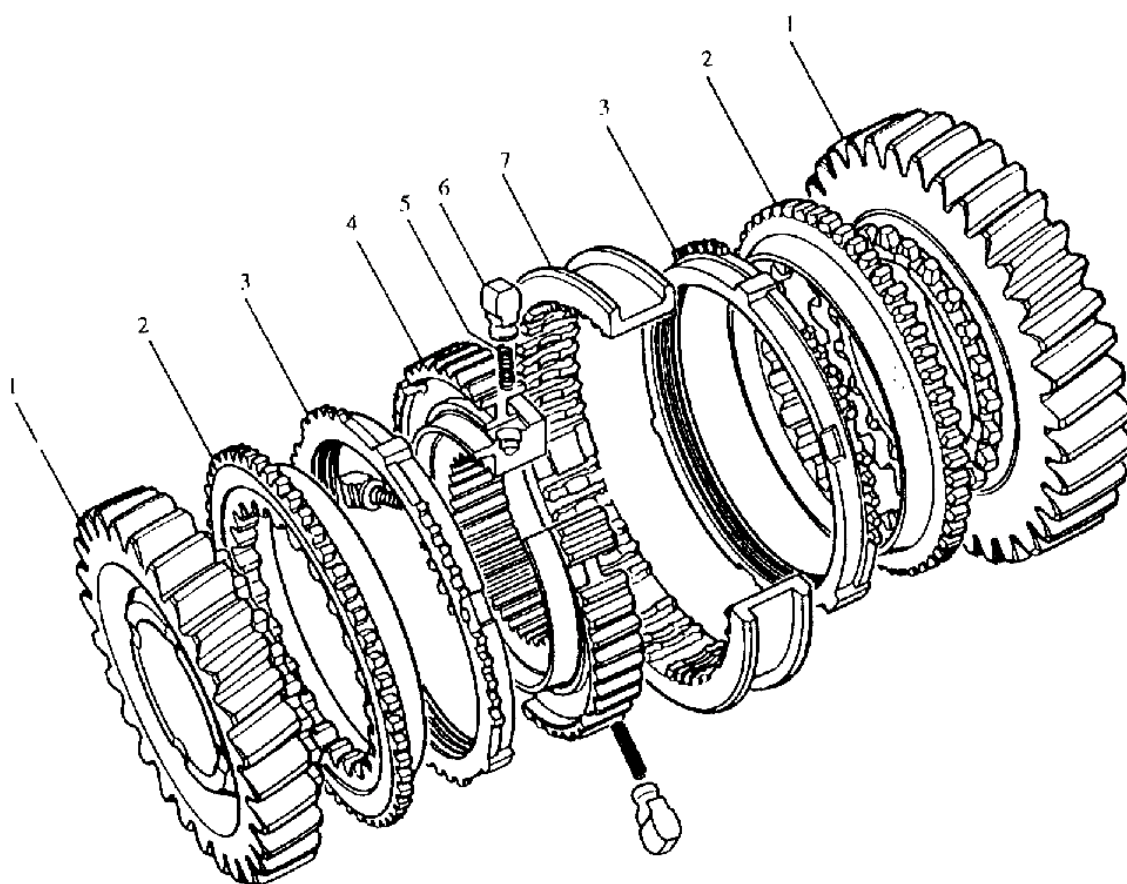


Figura 16

*Vista explosiva del conjunto de sincronización*

1. Engranaje
2. Cuerpo de acoplamiento
3. Aro sincronizador
4. Cuerpo del sincronizador
5. Muelle
6. Embolos
7. Brida de acople

## Características y datos

<b>Valores de ajuste</b>	
Juego axial del rodamiento del árbol (pista externa)	0 - 0,10 mm
Juego axial del rodamiento de salida del grupo planetario (pista externa)	0 - 0,10 mm
Juego axial entre rodamiento y anillo traba del árbol secundario	0 - 0,10 mm
Juego axial de los rodamientos cónicos del eje intermedio	0,10 - 0,25 mm
Juego axial de los engranajes planetarios	0,20 - 0,70 mm
Límite de desgaste entre anillos de sincronización y cuerpos de acople	0,80 mm
<b>Juego axial de los engranajes</b>	
1ª marcha	0,20 - 0,50 mm
2ª marcha	0,20 - 0,65 mm
3ª marcha	0,20 - 0,45 mm
4ª marcha	0,04 - 0,32 mm
Del grupo desmultiplicador en el árbol primario	0,20 - 0,40 mm
Intermediario de la marcha atrás	0,20 - 0,50 mm
Juego entre los árboles primario y secundario	0,60 - 0,90 mm
Interferencia del aro bipartido en el árbol primario	± 0,05 mm
Temperatura para montaje de los engranajes del árbol intermediario (asientos con aceite o grasa)	180° C
Temperatura para montaje de los rodamientos	100 a 120° C
Temperatura para montaje de los cuerpos de sincronizado	120° C
Interferencia del aro bipartido del árbol secundario	± 0,05 mm

<b>Lista de lubricantes TE-ML-02 recomendados *</b>	
Castrol	Unitron 80 W
Ipiranga	Ipegerol
Esso	GP 80 W
Mobil	Mobilube GX 80 W
Petrobrás	Lubrax TRM-4 90
Renolub	Renogear Hipoide 80 W
Shell	Spirax EP 80 W
	Spirax EP 90
Texaco	Universal EP 80 W
Tutela	ZC / Y - ZC 90 - 14,5 L
* Los productos mencionados corresponden a las especificaciones ML-L-2105 e da API-GL-4.	

## Desarme de la Caja de Cambios

La ilustración muestra una vista gral de la secuencia de desmontaje de 1 a 7 y del montaje de 7 a 1 de la Caja de Cambios.

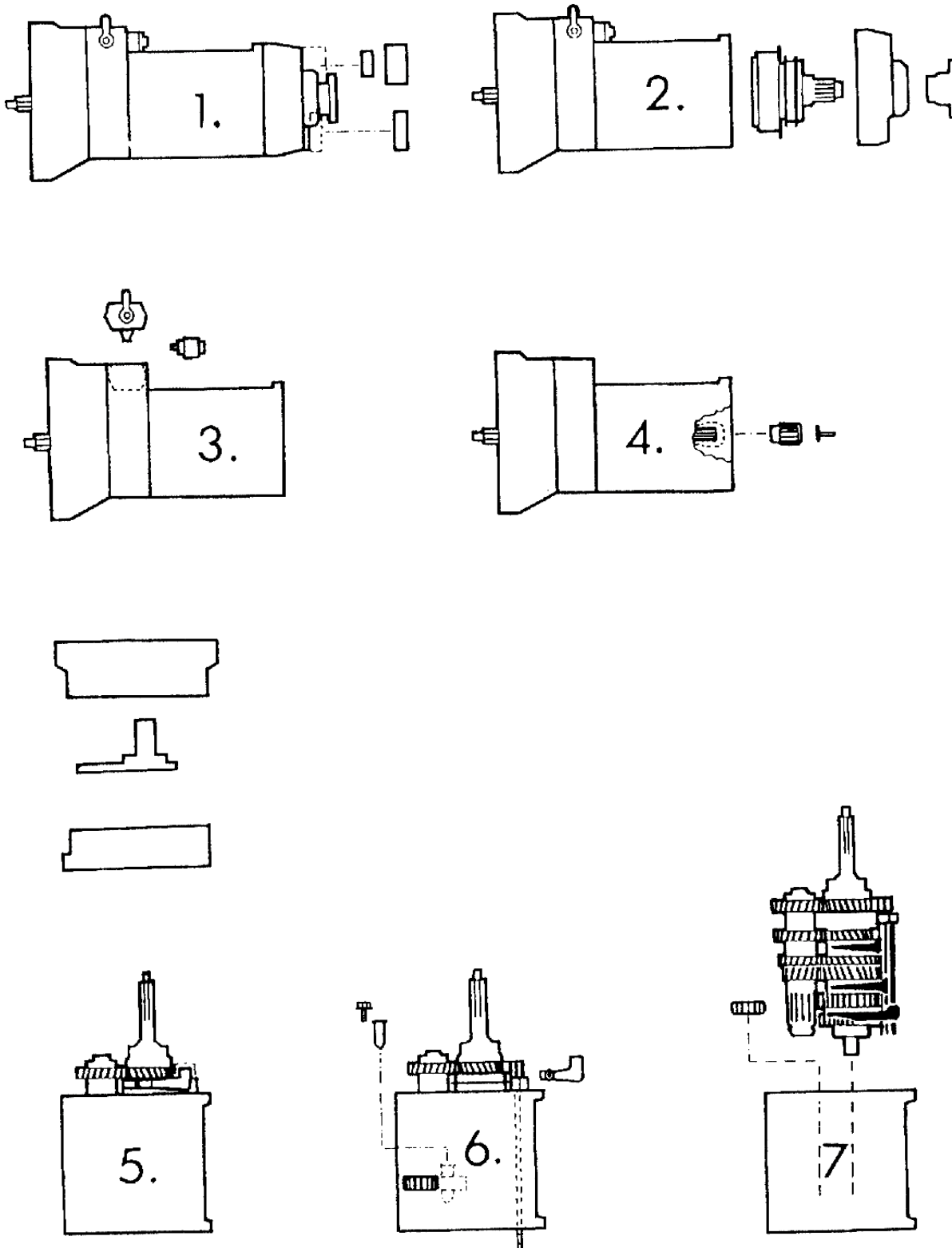


Figura 17

1. Efectuar la remoción de la caja de cambios del vehículo.
2. Limpiar la caja externamente.
3. Posicionar la caja en un caballete apropiado o un banco, drenar el aceite en un recipiente.
4. Remover la toma de fuerza, el cilindro de acople y el eje de accionamiento.

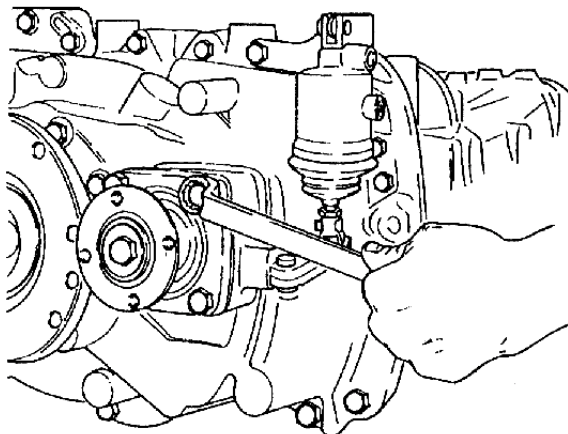


Figura 18

5. Remover la tubería de aire, la válvula de accionamiento del GV, la tuerca de fijación del émbolo y el cilindro.

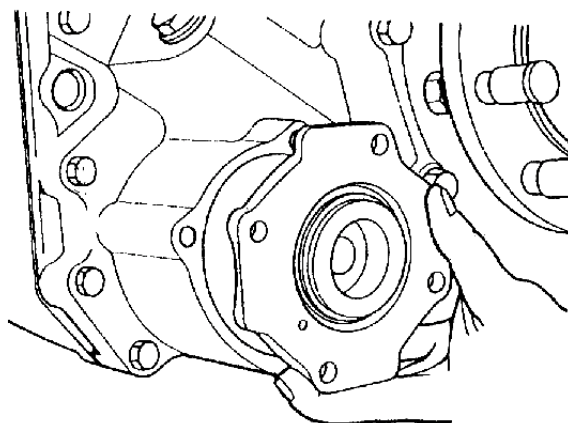


Figura 19

6. Remover la tubería de aire, el cilindro, la tuerca y el émbolo de accionamiento del grupo planetario.

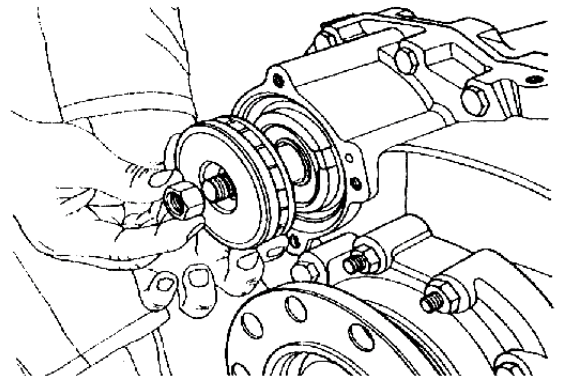


Figura 20

7. Remover los tornillos de fijación y posicionador del vástago de la horquilla del grupo planetario.

Remover el grupo planetario de la caja de cambios.

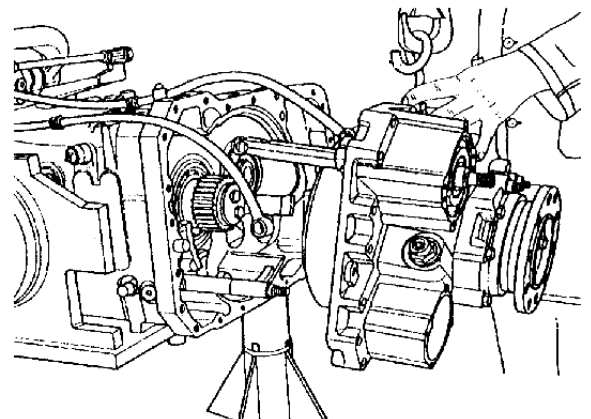


Figura 21

8. Destrobar y remover los tornillos de la arandela de regulación

Remover el engranaje solar utilizando un extractor universal.

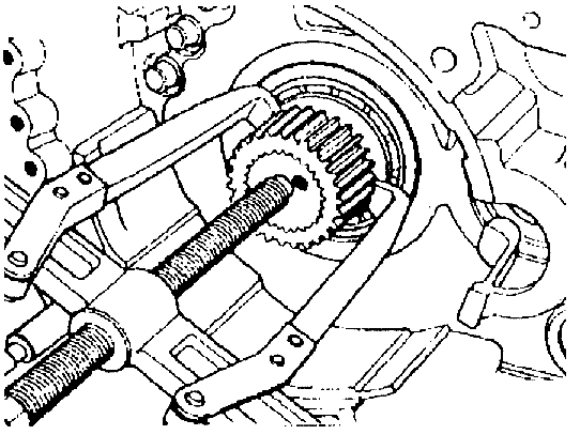


Figura 22

## Desmontaje del selector

1. Remover la válvula de accionamiento del grupo planetario.

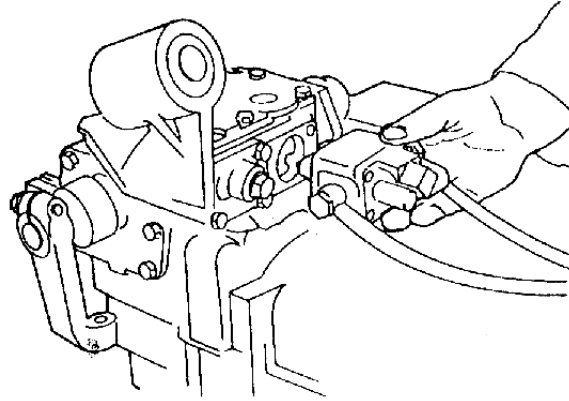


Figura 23

2. Retirar tapas lateral y superior , luego, remover el aro de seguridad, las arandelas y el muelle.

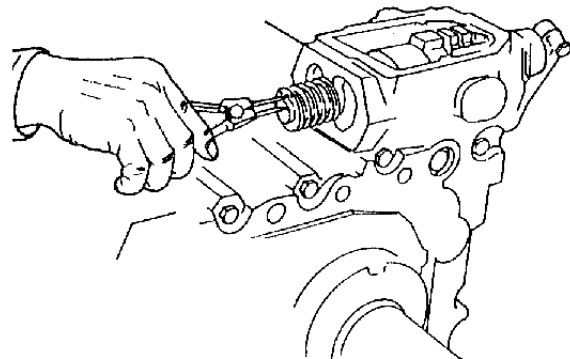


Figura 24



3. Retirar la tapa con los muelles, los tacos, los pernos de retención y el perno de la marcha atrás.

**Nota:** Para facilitar el desmontaje, comprimir los pasadores de retención trabarlos con dos pernos de  $\varnothing 5$  mm.

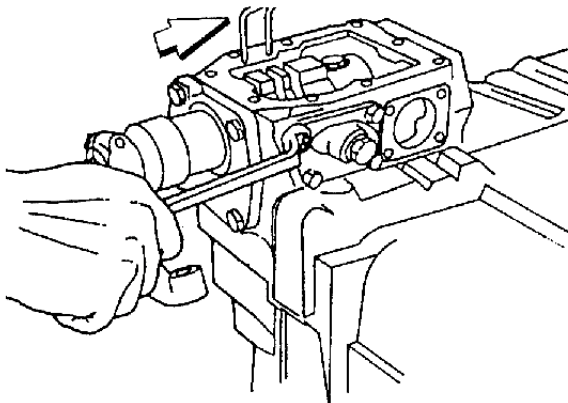


Figura 25

4. Destrobar el segmento de arrastre, remover los tornillos de tapa y el eje de acople. Luego, remover el bloqueo las lengüetas de arrastre.

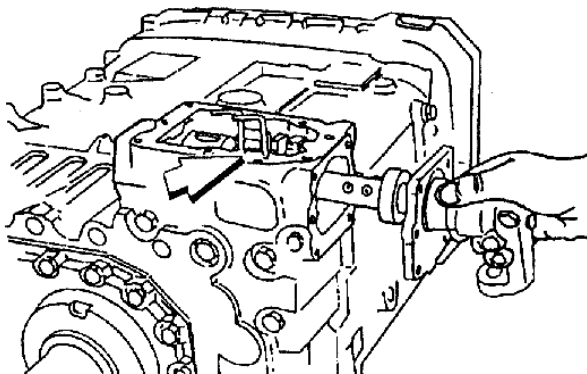


Figura 26

5. Remover los tornillos de tapa de centrado. Hacer coincidir la marca del eje piloto con la marca de la tapa y retirarla

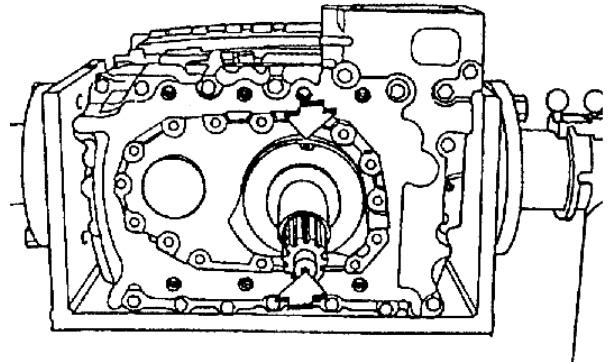


Figura 27

6. Remover la chapa de seguridad y el aro bipartido.

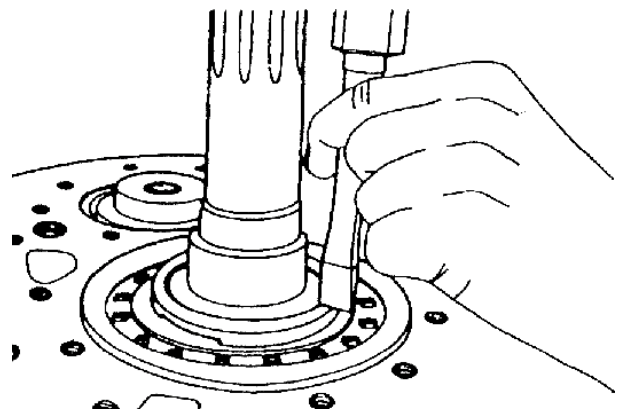


Figura 28

7. Remover los tornillos de fijación y retirar la carcasa utilizando dos ganchos de sustentación n° 9 x 56 000 858.

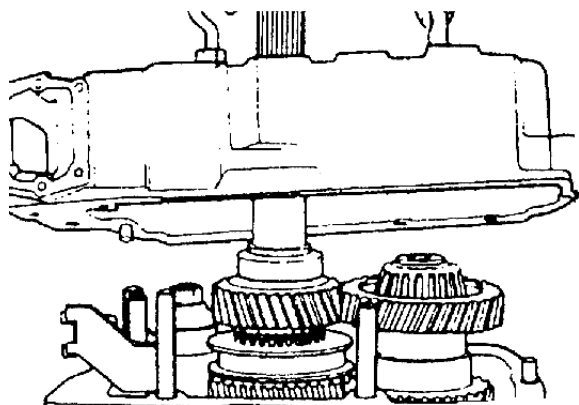


Figura 29

9. Remover los tornillos y retirar el eje. Deslizar el engranaje de la marcha atrás hasta salir de la carcasa.

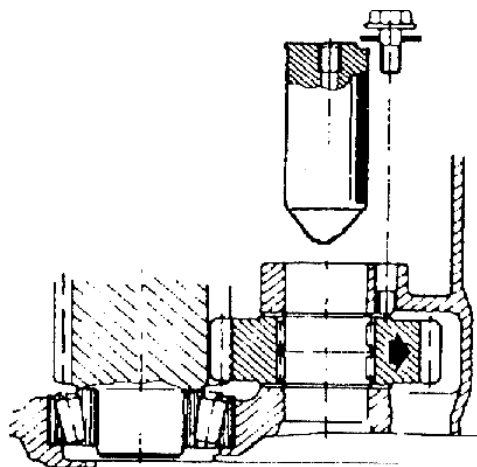


Figura 31

8. Remover los tornillos de fijación de la horquilla y el aro del vástago. Retirar el vástago, la horquilla y pastillas.

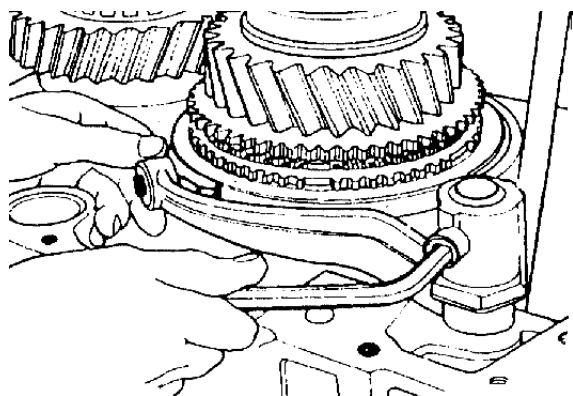


Figura 30

10. Instalar el dispositivo 99360515 al eje intermedio y, con auxilio de una linga, retirar el conjunto completo de árboles con las respectivas horquillas.

**Nota:** En cajas equipadas con Interlock, presionar el pin en el orificio posicionador del grupo planetario, para liberar el pasaje de los vástagos.

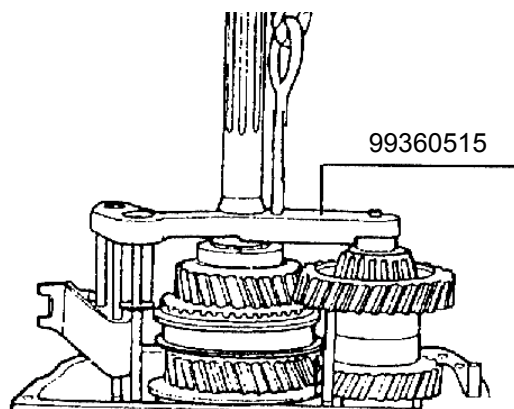


Figura 32

11. Retirar el engranaje de MA junto con las arandelas de regulación y los rodamientos de agujas.

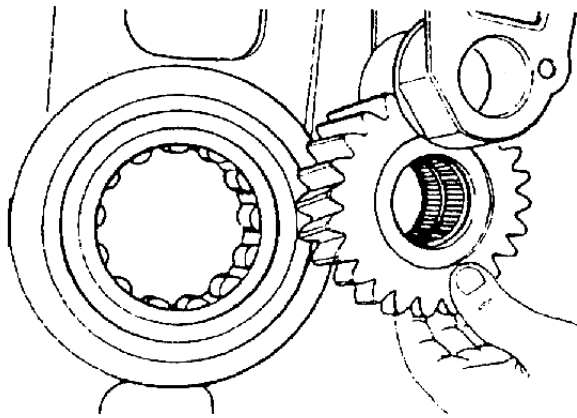


Figura 33

13. Retirar el dispositivo y horquilla.

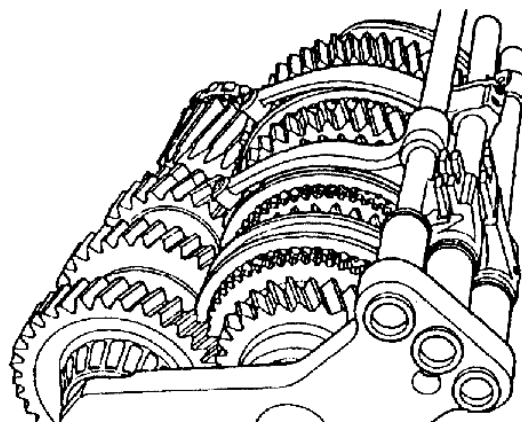


Figura 35

12. Retirar el deflector de aceite, aro de seguridad, rodamiento, tapa del rodamiento del eje intermedio, filtro y el perno Interlock.

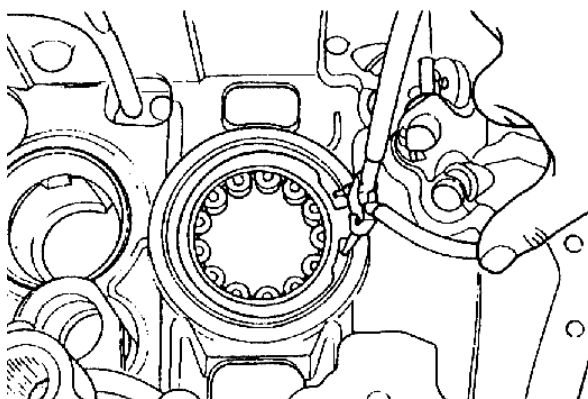


Figura 34

## Desarme del árbol secundario

1. Retirar el árbol primario del árbol secundario.

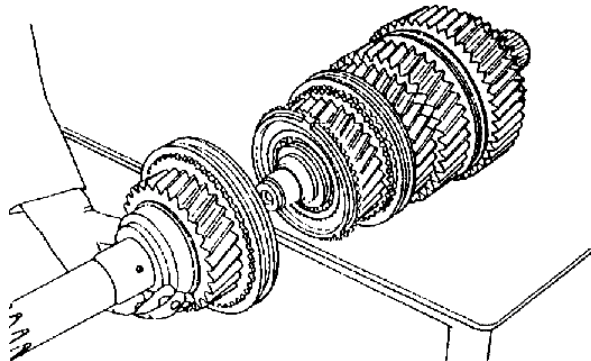


Figura 36

2. Fijar el eje secundario en la morsa. Retirar la tuerca utilizando una herramienta especial y sacar el anillo de seguridad.



Figura 37

3. Retirar el engranaje de 4ª marcha junto con el rodamiento, utilizando un extractor universal apoyado en la brida de acople.

Controlar que los émbolos no sean expulsados por la acción de los resortes.

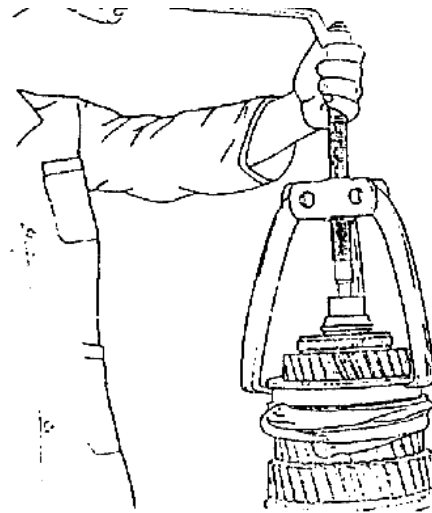


Figura 38

4. Girar el eje a 180° en la morsa.

Retirar el engranaje de marcha atrás junto con la pista del rodamiento y la arandela, utilizando un extractor universal.

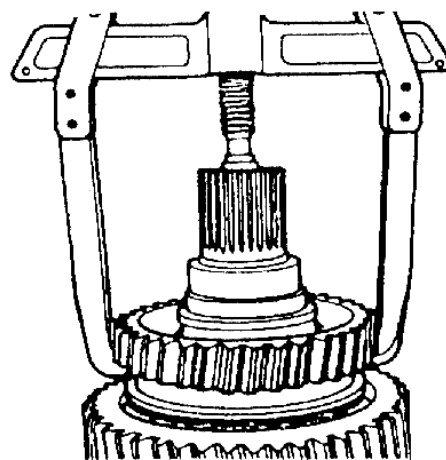


Figura 39

- Retirar el engranaje de 1ª marcha junto con el cuerpo de acople y la pista del rodamiento de marcha atrás, utilizando un extractor universal.

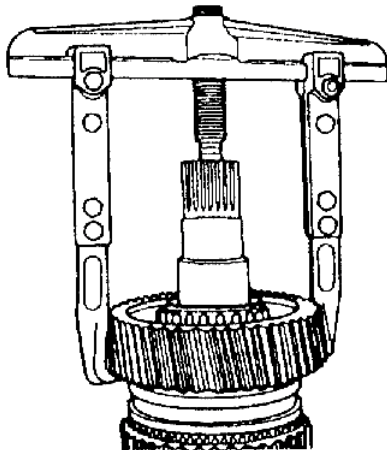


Figura 40

- Retirar el rodamiento de agujas, cuerpo de acoplamiento y el aro sincronizador de 1ª marcha, brida de acople y los émbolos.

Controlar que los émbolos no sean expulsados por la acción de los resortes.

- Retirar el engranaje de 2ª marcha junto con la pista del rodamiento de 1ª marcha, cuerpo de sincronización, aro sincronizador y cuerpo de acoplamiento, utilizando un extractor apropiado.

Retirar el rodamiento de agujas del engranaje.

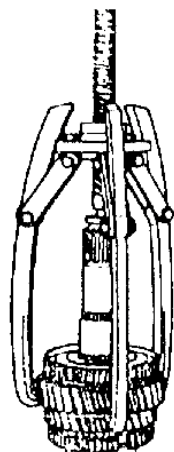


Figura 41

- Girar nuevamente el eje a 180°.
- Retirar el engranaje de 3ª marcha junto con el otro rodamiento de 4ª, cuerpo de sincronización, aro sincronizador y el cuerpo de acoplamiento.

Retirar el rodamiento de agujas.

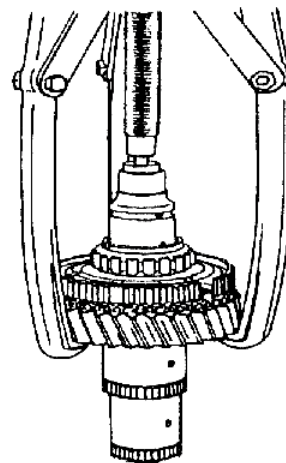


Figura 42

## Desarme del árbol primario

1. Retirar la brida de acople con los pernos de retención y resortes.

Controlar que los pernos no sean expulsados por los resortes

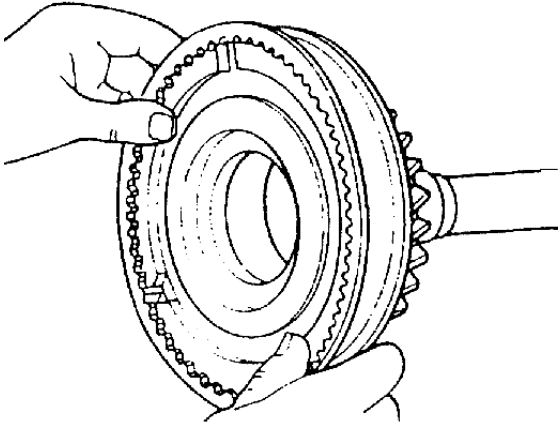


Figura 43

2. Posicionar, nuevamente, la brida de acople y, a través de una prensa o extractor universal, retirar la pista interna del rodamiento junto con el engranaje, aro sincronizador, cuerpo de acople y la propia brida.

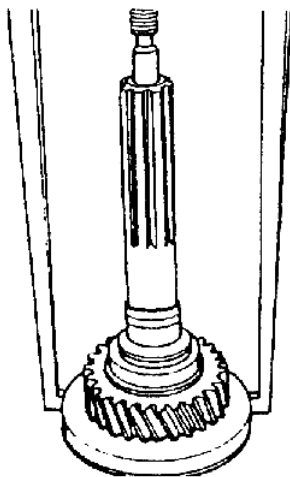


Figura 44

## Desmontaje de la bomba de óleo

1. Retirar los tornillos y la bomba de aceite.
2. Controlar el juego axial de los engranajes en relación con la carcasa que deberá ser de 0,07 a 0,10 mm.

**Nota:** La bomba no posee juegos de reparación. En caso de desgaste, cambiarla completamente.

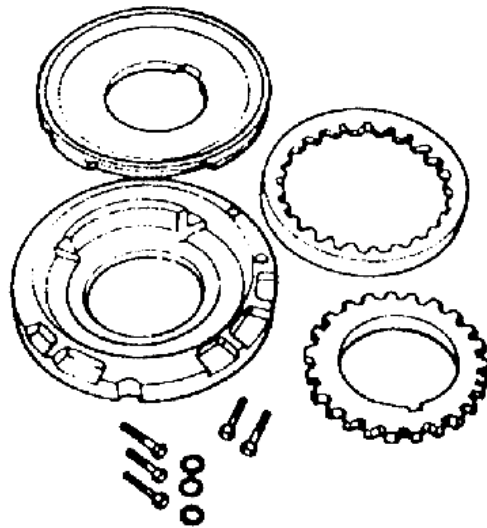


Figura 45

## Desmontaje del eje intermedio

1. Retirar el seguro del rodamiento.

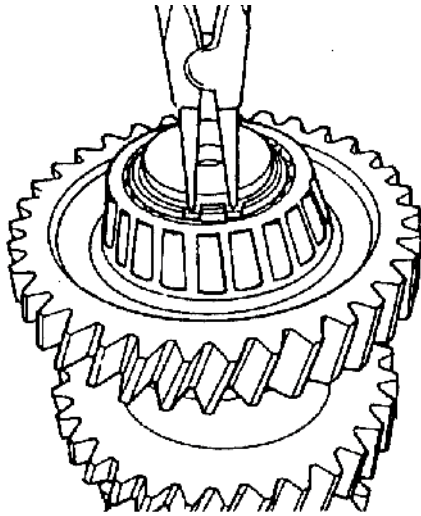


Figura 46

2. Retirar el rodamiento utilizando la herramienta nº 9 x 56 000 943 y una prensa.

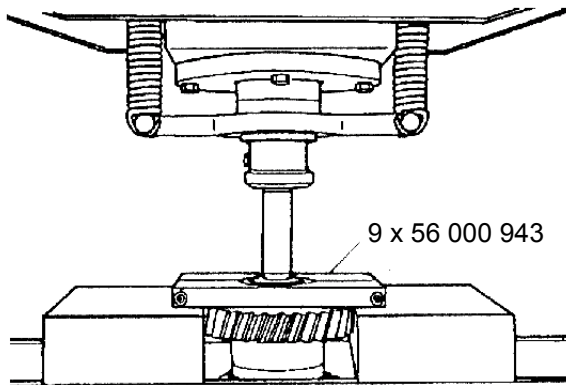


Figura 47

3. Retirar los engranaje del eje, una por vez, utilizando una prensa y una herramienta adecuada.

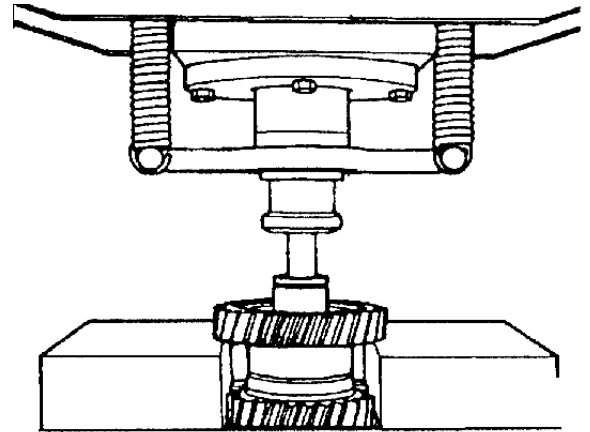


Figura 48

4. Retirar el rodamiento del lado opuesto del eje intermedio, utilizando la herramienta nº 9 x 56 000 944.

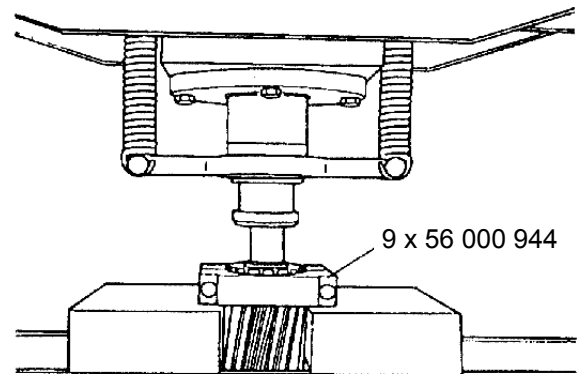


Figura 49



## Desarme del grupo planetario

1. Retirar los tornillos y la arandela de regulación. Retirar el manguito de salida utilizando un extractor universal.

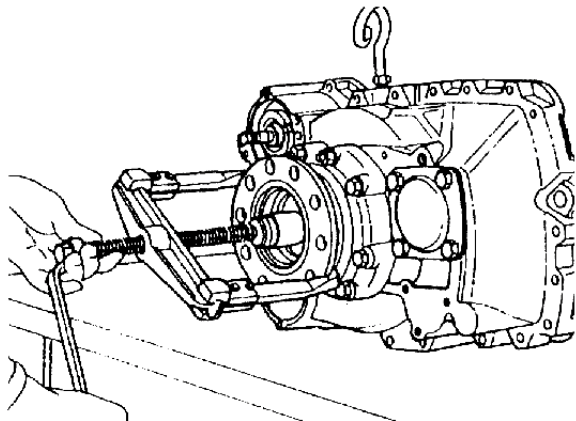


Figura 50

3. Retirar la carcasa del grupo planetario y el engranaje del sin fin del velocímetro (corona).

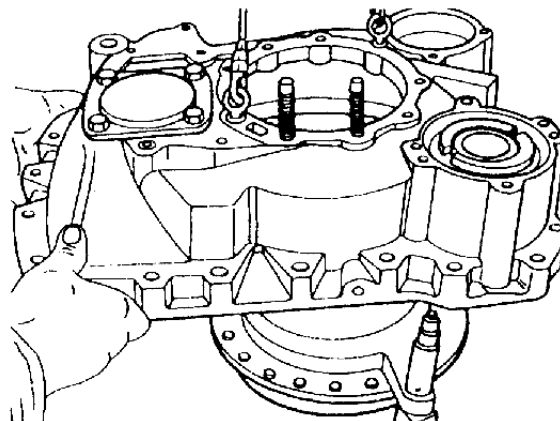


Figura 52

2. Retirar la tapa trasera con el rodamiento y el piñón con resaltos para el velocímetro.

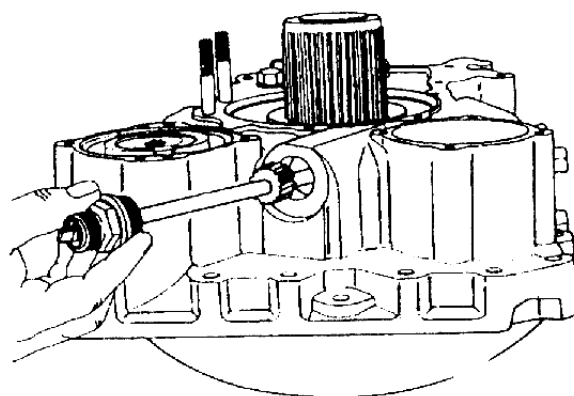


Figura 51

4. Retirar el acople junto con el aro sincronizador y la brida de acople utilizando un extractor universal.

**Nota:** Envuelva la brida de acople con un paño, para evitar que los émbolos sean expulsados por los resortes.

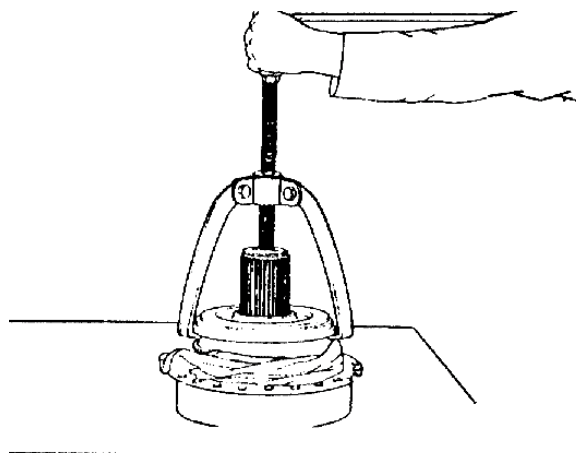


Figura 53



5. Retirar el soporte de planetarios utilizando un extractor universal.

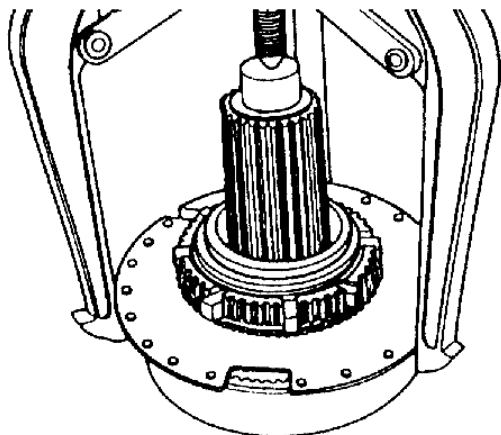


Figura 54

7. Retirar el aro de seguridad y el rodamiento.

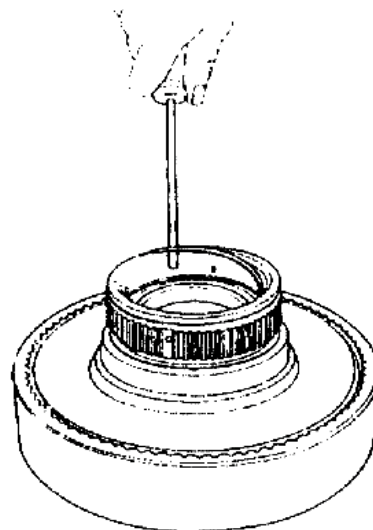


Figura 56

6. Retirar el seguro y retire el cuerpo del sincronizado con auxilio de un extractor universal.

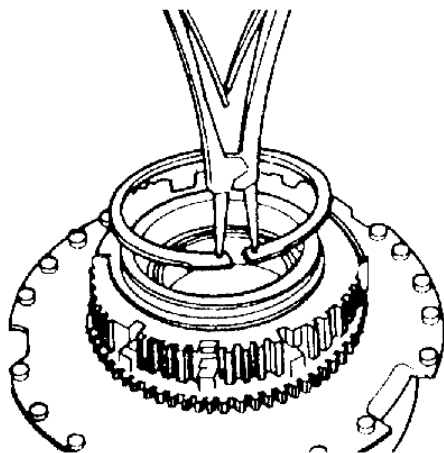


Figura 55

8. Retirar aro traba y soporte del engranaje anular

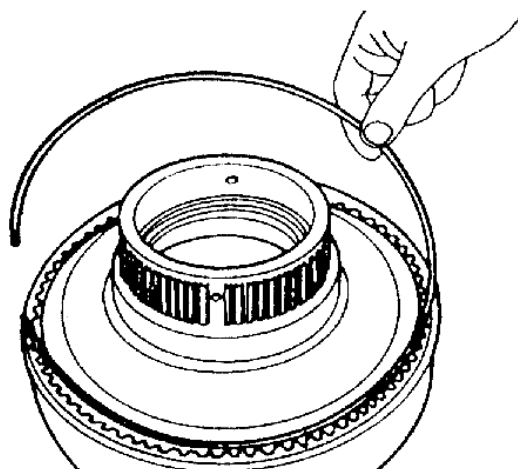


Figura 57

9. Introducir totalmente, los bujes elásticos dentro del eje de planetarios.

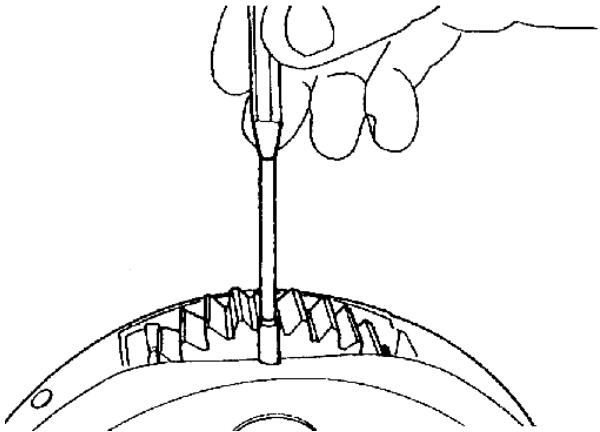


Figura 58

10. Retirar los ejes con los bujes elásticos, golpeando con un bronce adecuado por el lado liso, sin la marcación ZF de los mismos.

Retirar el engranaje con los rodillos, las arandelas intermedias y las arandelas de regulación

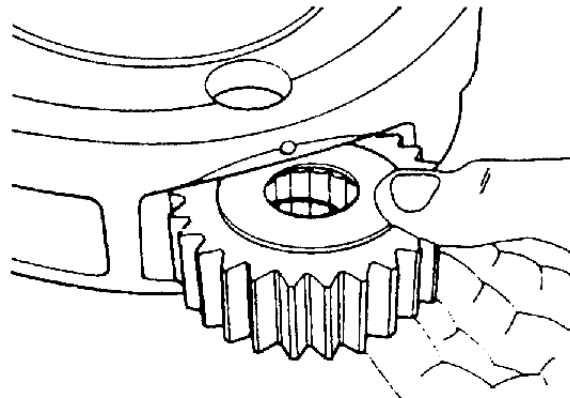


Figura 59

## Inspección de los componentes

Limpiar, cuidadosamente, todas las piezas y retirar los residuos de sellador de las superficies de contacto.

Examinar todos los engranajes, estado de los dientes y la superficie de trabajo de los rodamientos.

Verificar, criteriosamente, los rodillos y pistas de rodamientos, sustituyendo las piezas dañadas en caso de desgaste.

Todos los retenes, juntas y aros trabas deberán ser sustituidos.

## Evaluación del sistema de sincronización

Antes de montar el conjunto, controlar el desgaste de anillos sincronizadores y cuerpos de acople.

Medir con sondas planas, la distancia entre la cara del cuerpo y anillo, por lo menos en dos puntos opuestos.

La distancia (2) deberá ser como mínimo de 0,80 mm.

**Nota:** Valores menores al especificado, indicará, que debemos revisar por desgaste el anillo sincronizador, cuerpo de acople o ambos. Luego de la verificación, sustituir la pieza correspondiente o el conjunto.

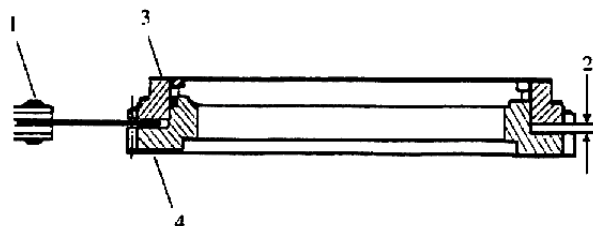


Figura 60

1. Sondas planas
2. Distancia mínima en puntos opuestos - 0,80 mm
3. Anillo sincronizador
4. Cuerpo de acople

## Armado de la Caja de Cambios

### Armado del eje intermedio

1. Calentar los engranajes a una temperatura de aproximadamente 180°C y montarlos en el eje intermedio.

#### Notas:

- Controlar que los engranajes estén correctamente posicionados durante el proceso de prensado.
- Los engranajes y el eje deberán estar lubricados.

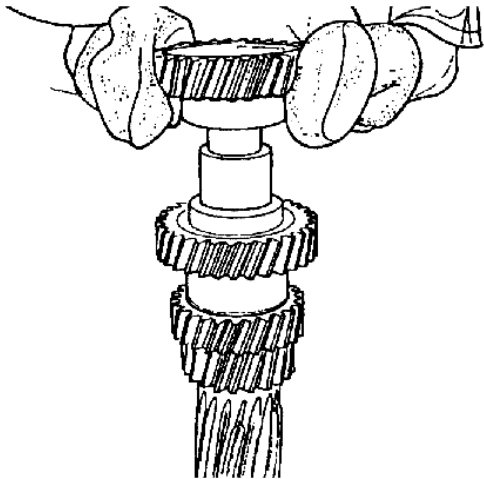


Figura 61

2. Luego de enfriadas las piezas, montar el rodamiento calentado a una temperatura de 100 a 120°C.

Inmediatamente, montar el anillo de seguridad.

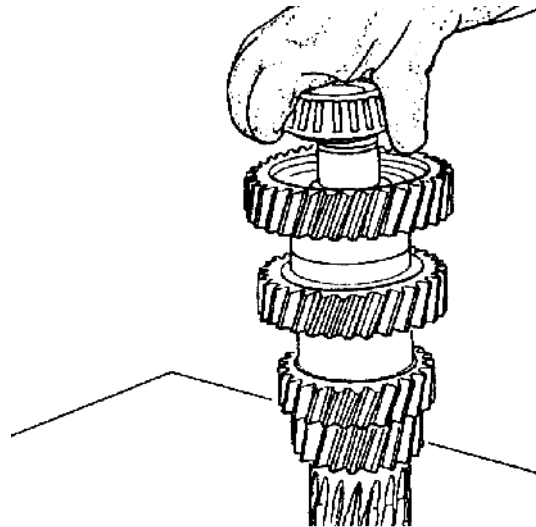


Figura 62

3. Girar el eje a 180°. Montar el rodamiento calentado a una temperatura de 100 a 120°C.

## Armado del eje secundario

1. Fijar el eje secundario en una morsa, en la posición vertical. Montar el rodamiento de agujas, el engranaje de 2ª marcha, cuerpo de acople y el aro sincronizador.

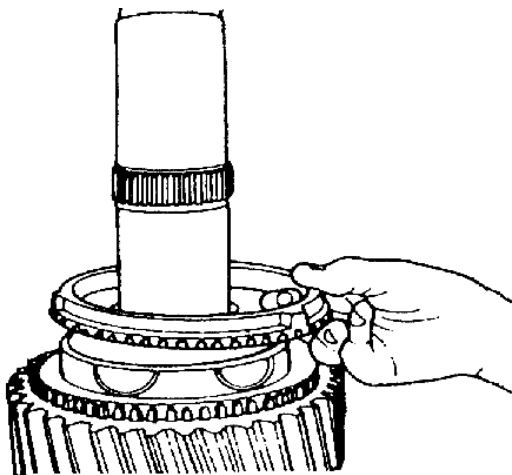


Figura 63

2. Calentar el cuerpo de sincronización a una temperatura de 120°C y montarlo en el eje, observando la coincidencia de los encajes entre cuerpo y el aro sincronizador.

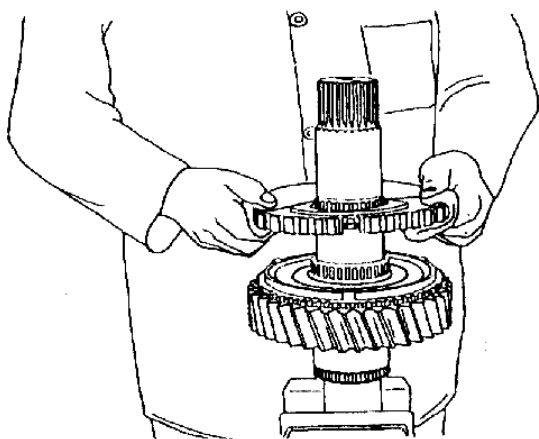


Figura 64

3. Calentar el buje del rodamiento de 1ª marcha a una temperatura de 100 a 120°C y montarlo en el eje.

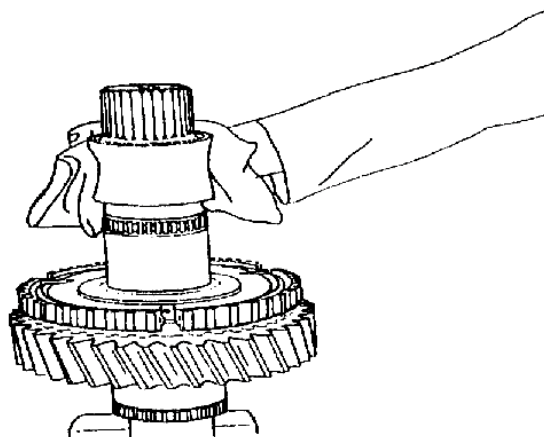


Figura 65

4. Montar la brida de acople.

Luego, montar los resortes, los émbolos, aro sincronizador, cuerpo de acople, rodamiento de agujas y el engranaje de 1ª marcha.

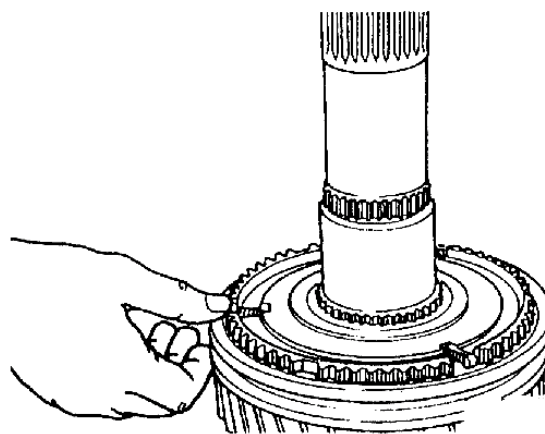


Figura 66

5. Calentar el cuerpo de acople de la marcha atrás a una temperatura de 120°C y montar el eje.

**Nota:** El lado abovedado de los dientes deberá quedar para arriba.

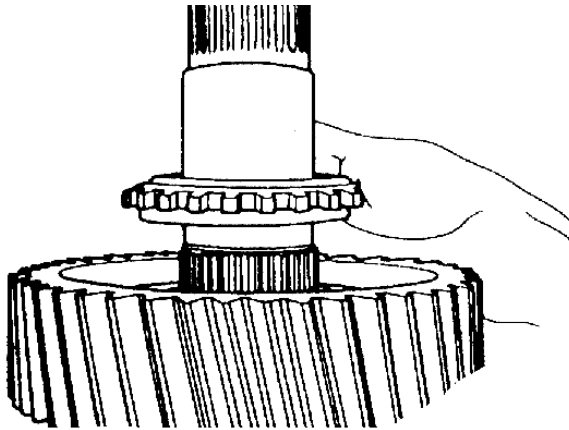


Figura 67

6. Calentar la pista del rodamiento del engranaje de la marcha atrás a una temperatura de 100 a 120°C y montarla en el eje.

Luego montar el rodamiento de agujas en el engranaje.

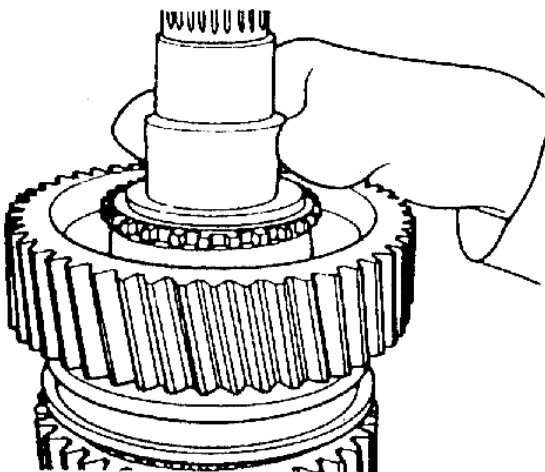


Figura 68

7. Montar la arandela con el rebaje orientado hacia arriba.

Calentar la pista del rodamiento trasero a una temperatura de 100 a 120°C y montarla luego .

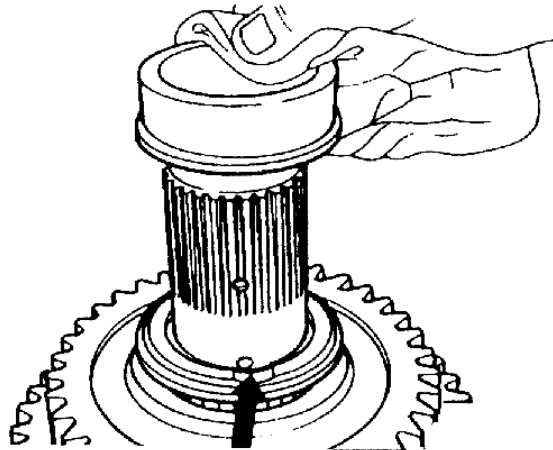


Figura 69

8. Girar el eje a 180°. Montar el rodamiento de agujas, engranaje de 3ª marcha, cuerpo de acoplamiento y aro sincronizador.

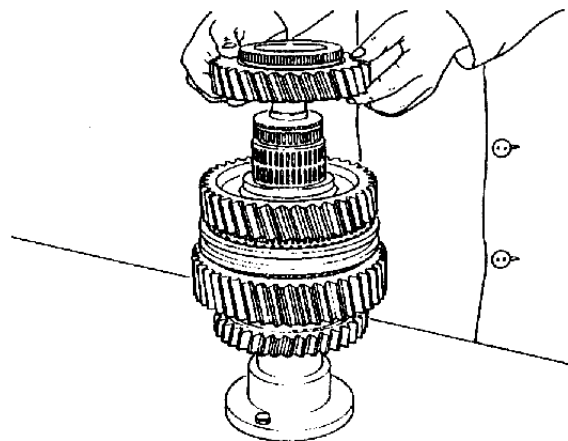


Figura 70

9. Calentar el cuerpo del sincronizado a una temperatura de 120°C y montarlo en el eje, observando que coincidan los encastres entre el cuerpo y el aro sincronizador.

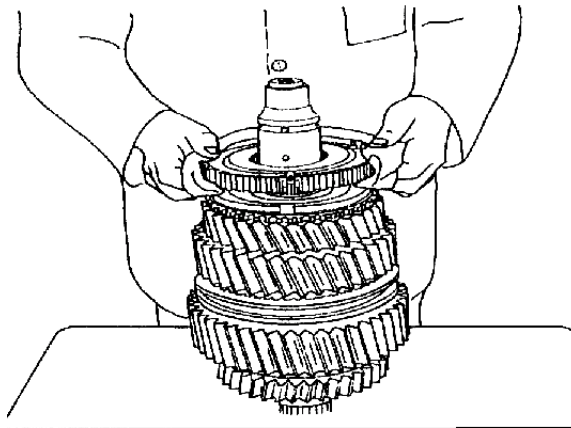


Figura 71

10. Calentar el 1º rodamiento a una temperatura de 100 a 120°C y montarlo en el árbol, con el borde de la pista interna orientada para arriba.

Luego, montar la brida de acople, muelles, émbolos, y aro sincronizador con el cuerpo de acople de la 4ª marcha.

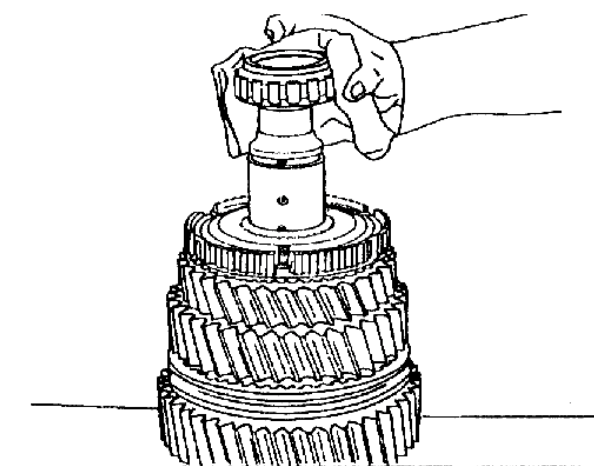


Figura 72

11. Calentar el engranaje de 4ª marcha y el 2º rodamiento a una temperatura de 100 a 120°C.

Montar el engranaje con la cara grabada (L. Motor) para arriba, y luego montar el 2º rodamiento en el sentido inverso al 1º rodamiento.

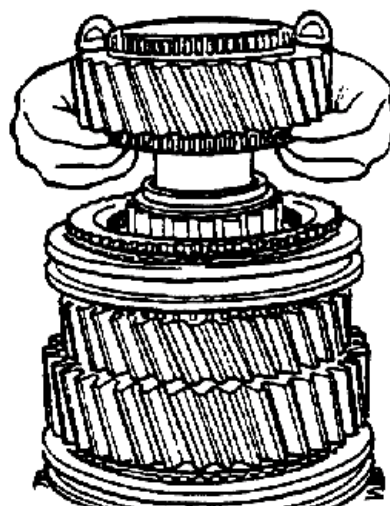


Figura 73

12. Montar el aro bipartido, utilizando la herramienta 9 x 20 500 315, con una tolerancia de ajuste de  $\pm 0,05$  mm.

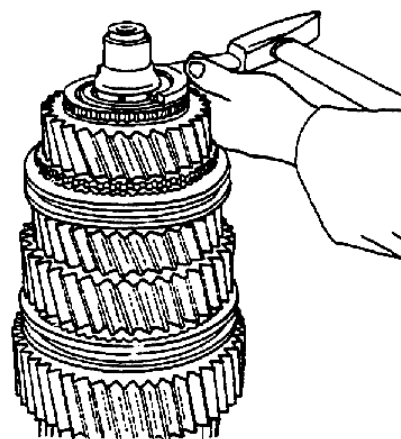


Figura 74

13. Montar el nuevo aro de seguridad sobre el bipartido y trabarlo en 4 puntos equidistantes.

Montar la tuerca y apretara a un par de 50 Nm.

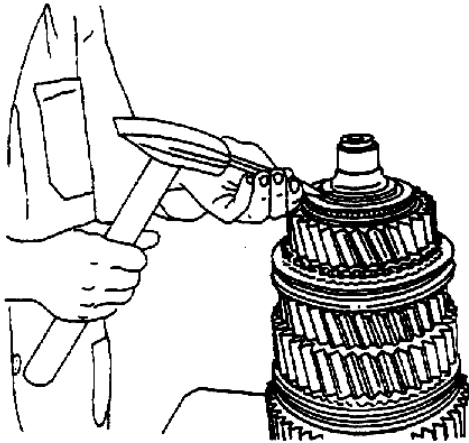


Figura 75

### Armado del árbol primario

1. Montar el aro sincronizador y el cuerpo de acople en el eje.

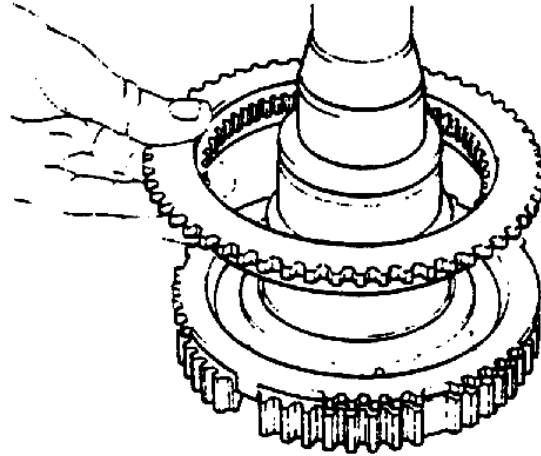


Figura 76

2. Montar el engranaje con la jaula de las agujas. Calentar la pista interna del rodamiento a una temperatura de 100 a 120°C y montarlo en el eje hasta el completo asentamiento.

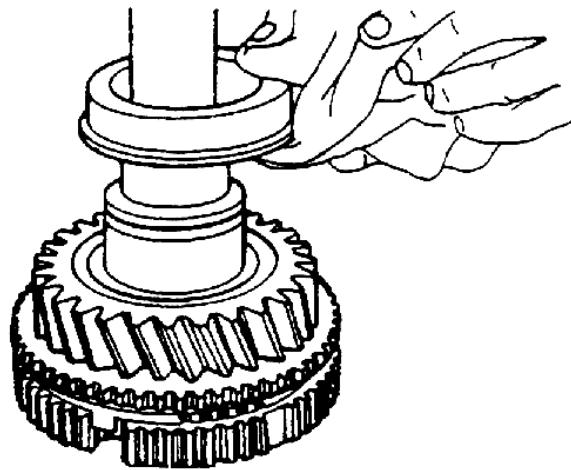


Figura 77



3. Posicionar la brida de acople con resortes nuevos y los pernos de retención. Levantarla hasta que los pernos estén ubicados en los rebajes internos y posicionarla nuevamente, encajando así los tres pernos de una sola vez.

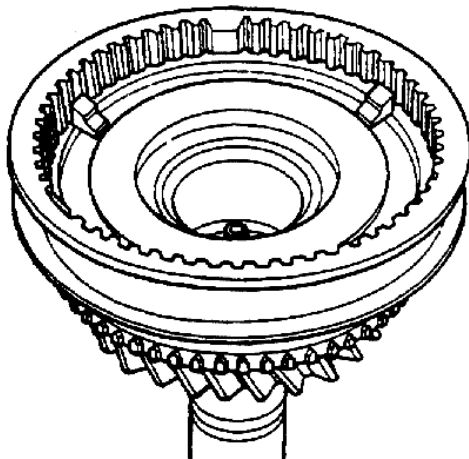


Figura 78

4. Montar el del árbol secundario en la carcasa y fijarlo con el aro de seguridad.

**Nota:** El aro de seguridad podrá tener un juego de 0,01 mm.

Luego, prensar un nuevo deflector de aceite sobre el rodamiento, con el ala para arriba.

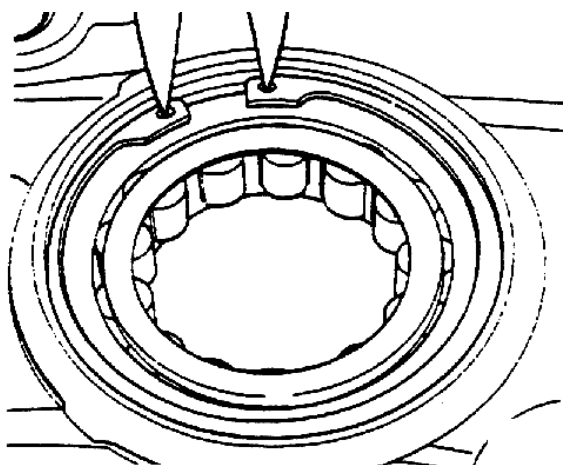


Figura 79

5. Montar la pista del rodamiento trasero del eje intermediario hasta el completo asentamiento, utilizando la herramienta 9 x 20 500 439 junto con la 9 x 20 500 260.

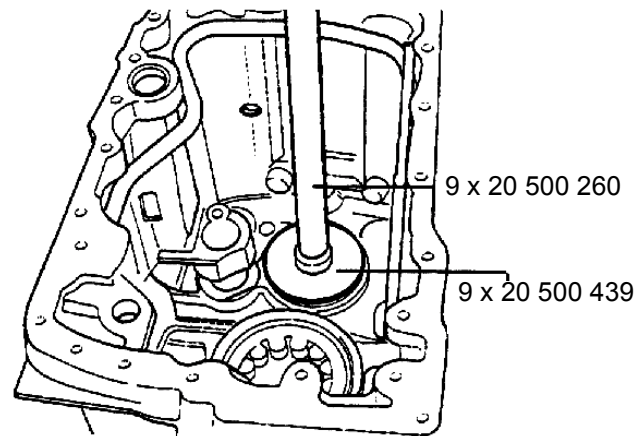


Figura 80

6. Instalar el buje-guía y un dispositivo auxiliar en el eje secundario e introducirlo en la carcasa en posición vertical hasta que haga tope.

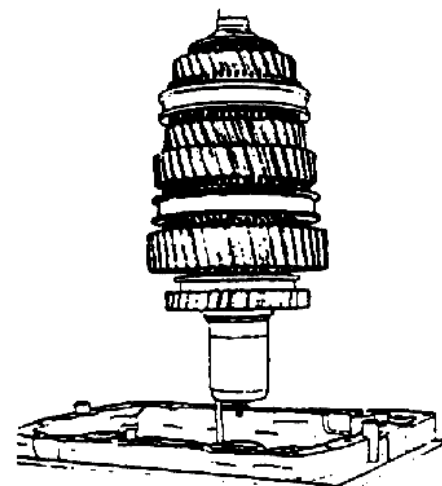


Figura 81

7. Montar el rodamiento del eje primario en la carcasa delantera y fijarlo con la herramienta 9 x 95 000 014.

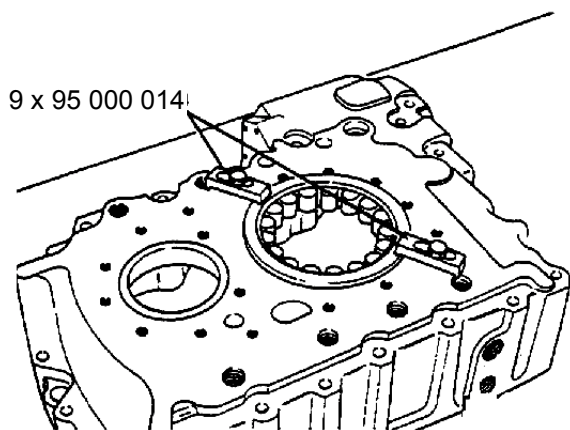


Figura 82

## 8. Medida "A"

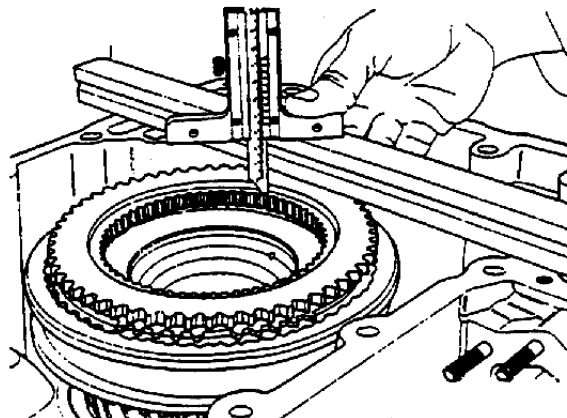


Figura 83

Girar la carcasa, apoyarla en tacos de madera. Colocar el árbol primario hasta el completo asentamiento en el rodamiento y proceder a medir "A" como sigue:

Montar una junta nueva en el asiento de la carcasa delantera y medir la distancia "h" entre el asiento y el rebaje del cuerpo del acoplamiento.

**Nota:** Medir en dos puntos opuestos y anotar el valor medio. Restar el espesor de la regla y así obtener la medida "A".

*Exemplo:*

$$h = 40,75 \text{ mm}$$

$$\text{Medida de la regla} = 24,25 \text{ mm}$$

Con los datos de arriba calcularemos:

$$\begin{aligned} \text{Medida "A"} \\ &= 40,75 - 24,25 = 16,50 \text{ mm.} \end{aligned}$$

## 9. Medida "B"

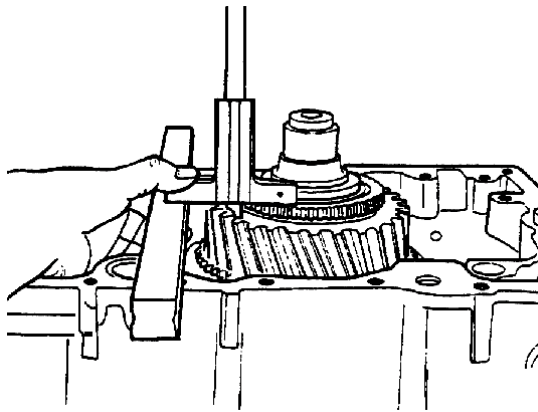


Figura 84

Medir la distancia "H" entre el asiento de la carcasa y la parte plana del diente del engranaje de 4ª marcha.

**Nota:** Medir dos puntos opuestos y anotar el valor medio. Restar este valor del espesor de la regla y así encontrar la medida "B".

Para determinar el espesor del suplemento calcular "A" - "B". Este valor deberá ser mayor 0,6 mm y menor a 0,9 mm menor que o valor encontrado.

*Ejemplo:*

H = 12,70 mm

Medida "A" = 16,5 mm

Medida de la regla = 24,25 mm

Con los datos de arriba calculamos:

**Medida "B"**

= 24,25 - 12,70 = 11,55 mm

Ahora, sabiendo las medidas "A" y "B", podremos calcular los suplementos:

suplemento máx. = ("A" - "B") - 0,6  
 suplemento máx. = (16,5 - 11,55) - 0,6  
 suplemento máx. = 4,95 - 0,6 = 4,35 mm

suplemento mín. = ("A" - "B") - 0,9  
 suplemento mín. = 4,95 - 0,9 = 4,05 mm

Consecuentemente, el suplemento deberá ser de 4,05 a 4,35 mm.

10. Montar el suplemento escogido en el cuerpo de acople y retirar nuevamente, los árboles desde la carcasas.

Los suplementos son provistos en las siguientes medidas:

3,40 mm	4,40 mm	5,30 mm
3,60 mm	4,60 mm	5,60 mm
3,80 mm	4,80 mm	5,90 mm
4,00 mm	5,00 mm	6,20 mm
4,20 mm		

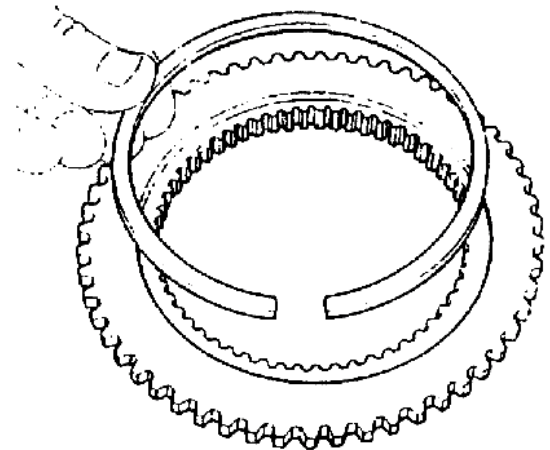


Figura 85

11. Montar el engranaje de marcha atrás.

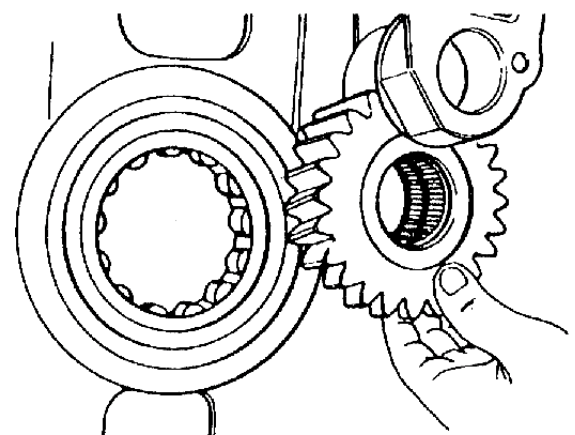


Figura 86

12. Montar perno y resorte con el "Interlock".

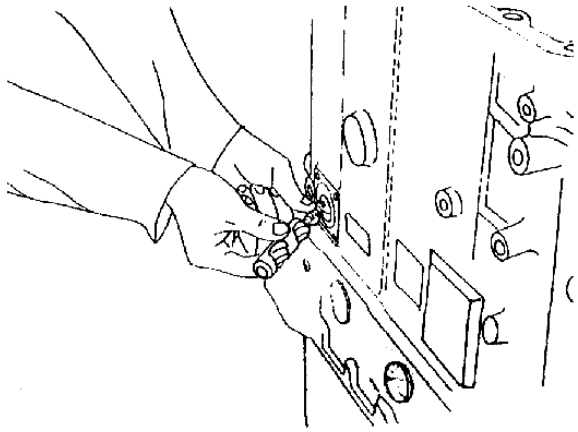


Figura 87

13. Montar rodamiento a rodillos en el eje primario. Acoplar el árbol primario al árbol secundario.

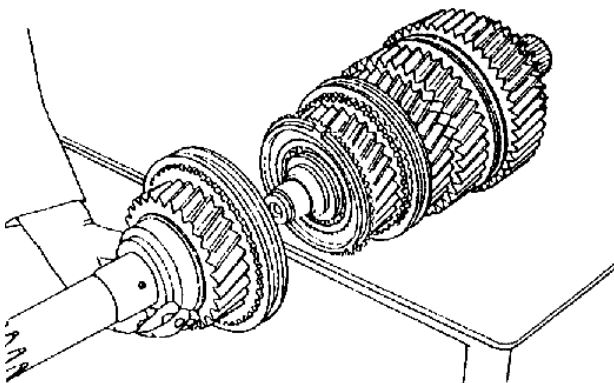


Figura 88

14. Unir los tres ejes y posicionar las horquillas de acople con las patillas.

Instalar la herramienta 99360515.

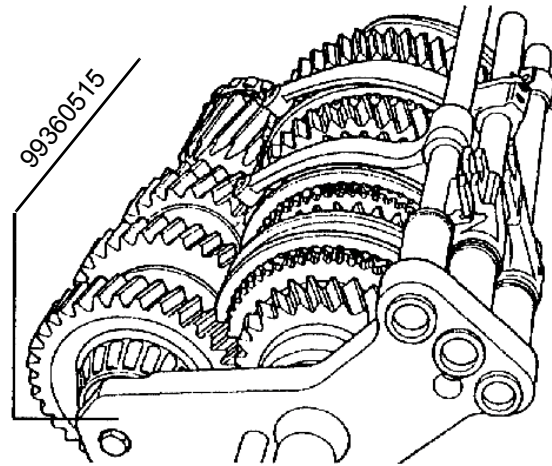


Figura 89

15. Instalar el buje-guia 9 x 95 100 105 en la parte trasera del eje secundario y con auxilio de una linga, introducir el conjunto en la carcasa, observando el encastre de los vástagos de acople.

ALuego del completo asentamiento del conjunto, retirar el dispositivo.

**Nota:** En cajas equipadas con "Interlock", comprimir el perno durante el montaje, a fin de liberar el pasaje de los vástagos.

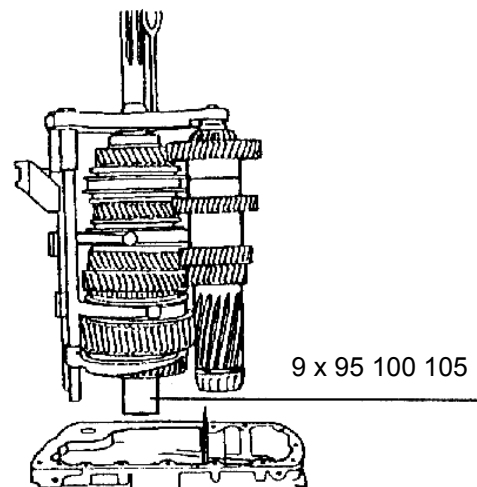


Figura 90

16. Centralizar el engranaje de marcha atrás, montar el eje con el rebaje para el lado del tornillo traba.

Montar la arandela y el tornillo, apretar a un par de 150 Nm.

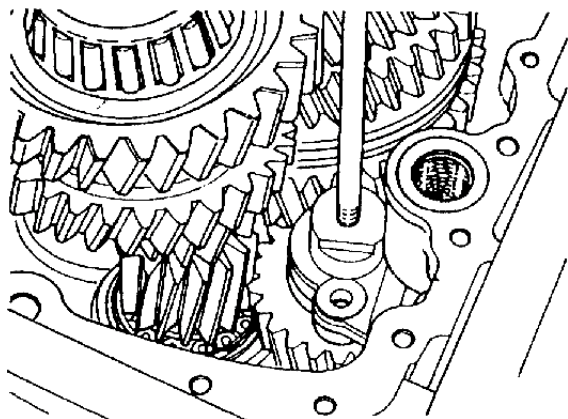


Figura 91

17. Montar la horquilla en la brida de acople del GV. Introducir el vástago en la carcasa y en la horquilla. fijar provisoriamente, con un tornillo.

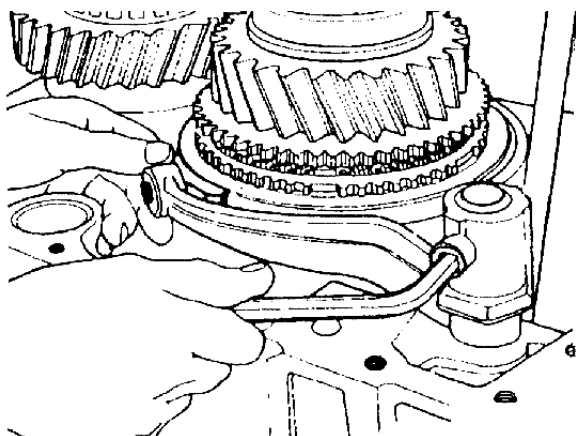


Figura 92

18. Desplazar la brida totalmente para abajo instalar el dispositivo 9 x 56 000 683 junto con la arandela de 6 mm en la carcasa. Apretar la tuerca lo suficiente para que el vástago quede sin juego axial y permitir el movimiento radial.

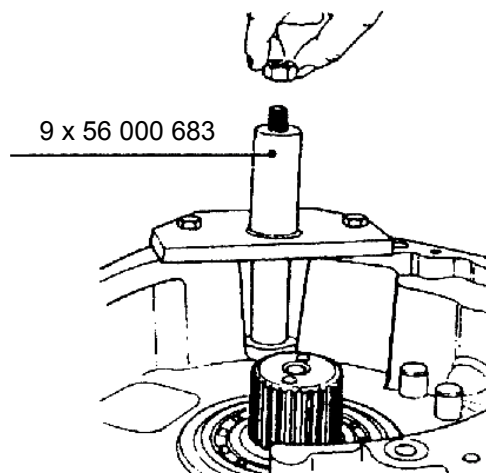


Figura 93

19. Ajustar la posición axial de la horquilla con los tornillos allen.

**Nota:** Un tornillo tiene la función de bajar la posición de la horquilla y otro de levantarla.

Apretar, alternadamente, los tornillos de forma que las patillas queden centradas en la brida de acople, o sea, con igual juego en ambos lados. Luego del ajuste, apretar los tornillos a un par de 50 Nm y remover el dispositivo.

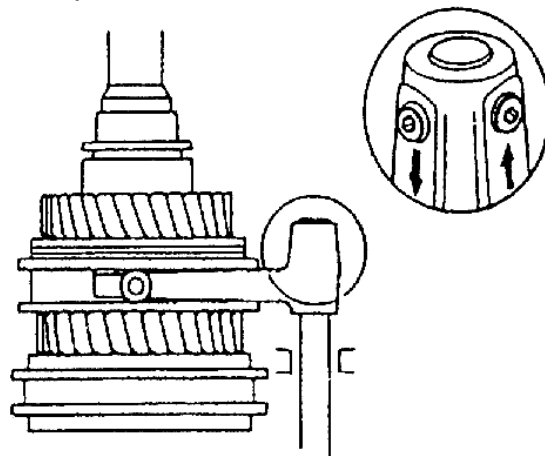


Figura 94

20. Montar el filtro en la carcasa.

Luego, montar una junta nueva.

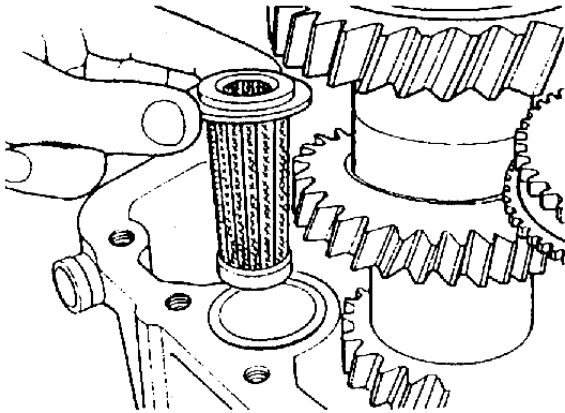


Figura 95

21. Montar la pista externa del rodamiento del eje intermedio en la carcasa de la caja.

Luego, montar la carcasa del grupo desmultiplicador sobre la carcasa de la caja, observando los encastres de los vástagos de las horquillas.

Apretar los tornillos a un par de 49 Nm.

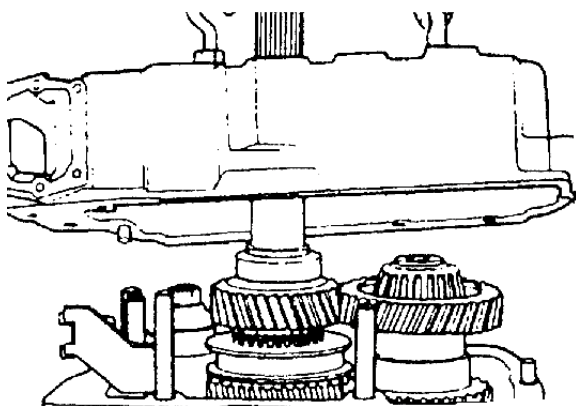


Figura 96

22. Montar la arandela del rodamiento con el chanfle orientado hacia arriba.

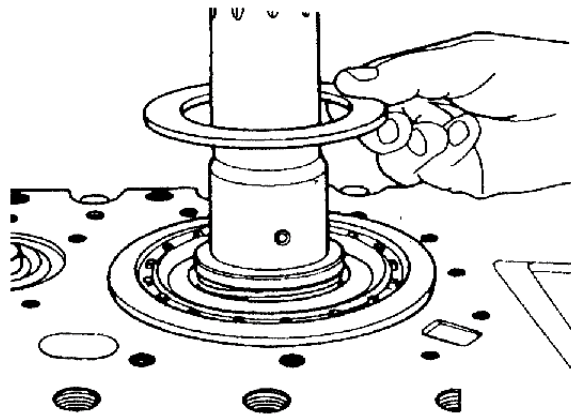


Figura 97

23. Eliminar el juego del rodamiento y montar el aro bipartido con la herramienta nº 9 x 56 000 855.

**Nota:** El valor de ajuste del aro es de  $-0,05 +0,05$  mm.

Los aros bipartidos son provistos en las siguientes medidas:

3,80 mm	3,95 mm	4,05 mm
3,85 mm	4,00 mm	4,10 mm
3,90 mm		

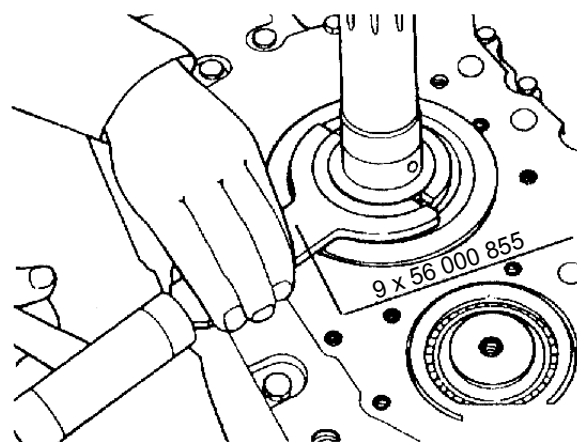


Figura 98



24. Montar el nuevo aro de seguridad sobre el anillo bipartido y trabarlo en 4 puntos equidistantes.

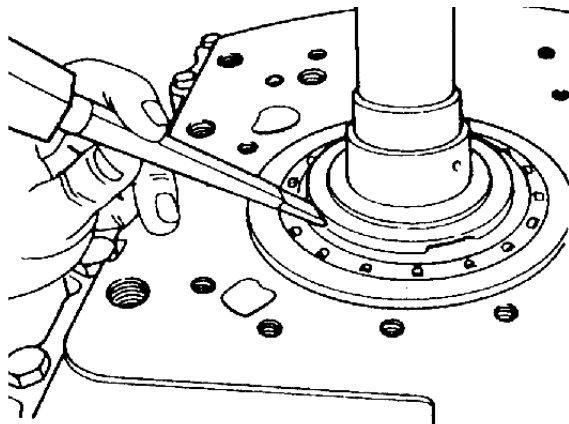


Figura 99

### Medición del juego axial del eje intermedio

1. Golpear levemente la pista externa del rodamiento del eje intermedio hasta eliminar el juego de los rodillos, utilizando un martillo y espina.

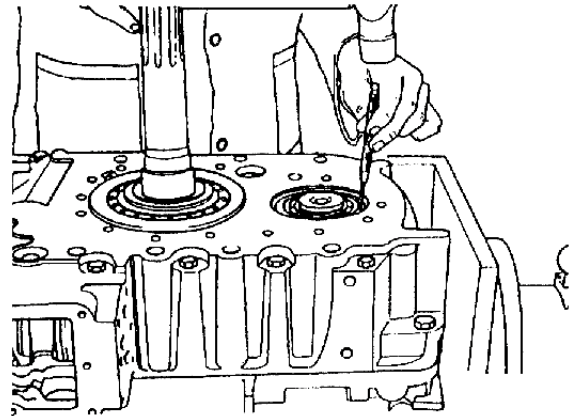


Figura 100

2. Medir la distancia "h" del plano de la carcaza hasta la pista. Sumar a ese valor el espesor de la junta.

El suplemento deberá ser de 0,10 a 0,25 mm menor que el valor encontrado.

*Ejemplo:*

$$h = 2,90 \text{ mm}$$

$$\text{Suplemento máx.} = h - 0,10$$

$$\text{Suplemento máx.} = 2,90 - 0,10 = 2,80 \text{ mm}$$

$$\text{Suplemento mín.} = h - 0,25$$

$$\text{Suplemento mín.} = 2,90 - 0,25 = 2,65 \text{ mm}$$

En este caso, el suplemento será de 2,65 a 2,80 mm.

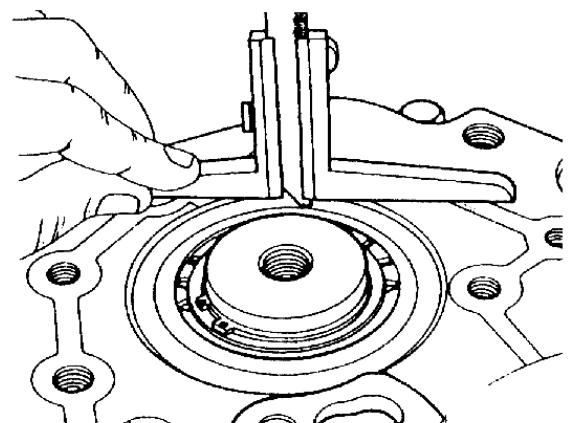


Figura 101

3. Montar el retén en la tapa de centrado utilizando la herramienta nº 9 x 95 000 214.

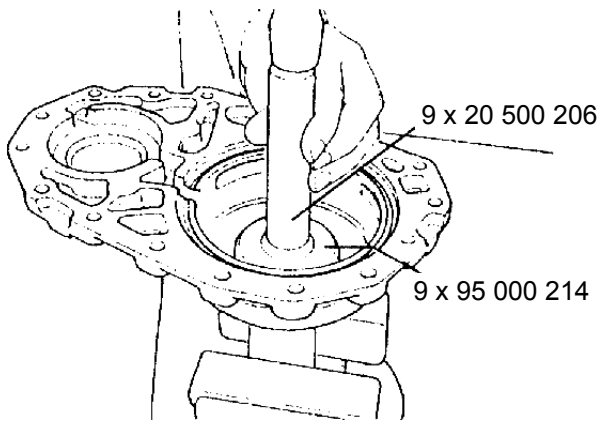


Figura 102

### Instalación de la bomba de aceite

1. Posicionar el perno guía de la bomba haciendo coincidir el orificio de la tapa de centrado, como se indica con la flecha.

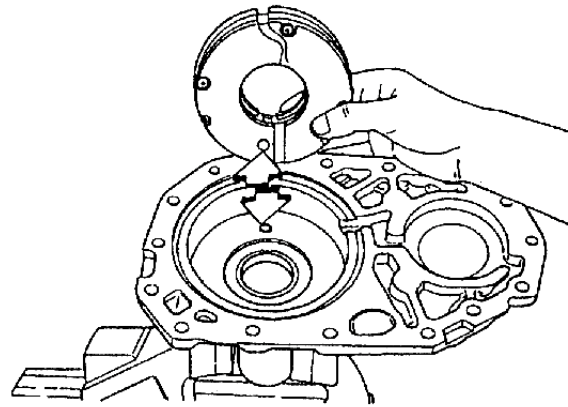


Figura 103

2. Apretar los tornillos a un par de 6,0 Nm.

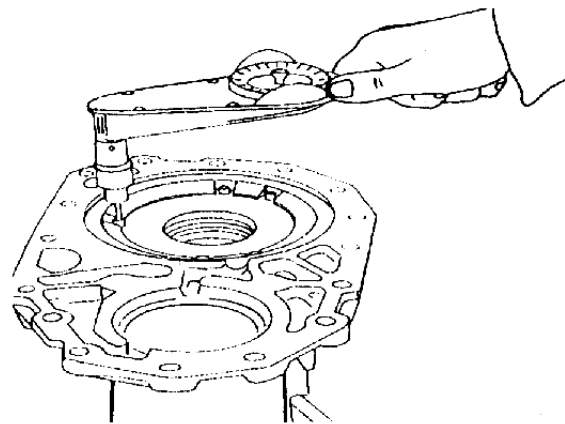


Figura 104



## Montaje de la tapa de centrado

### 1. Medida "A"

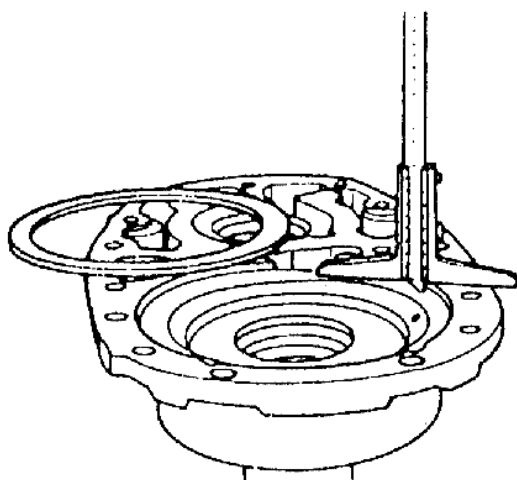


Figura 105

Medir la distancia "A" del plano de tapa hasta el alojamiento de la pista externa del rodamiento del eje primario.

Adicionar a esta medida el espesor de la junta.

*Ejemplo:*

A = 5,70 mm (con la medida de la junta incluida)

### 2. Medida "B"

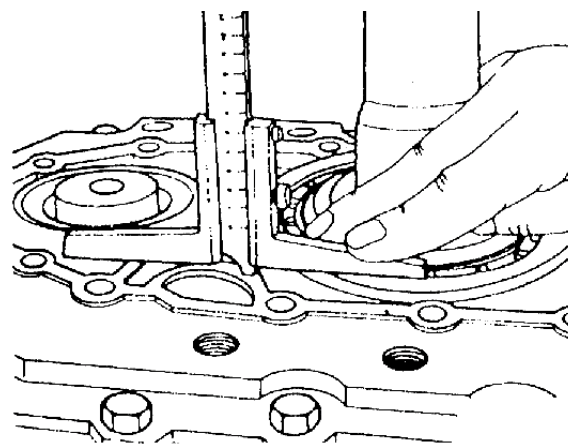


Figura 106

Medir la distancia "B" desde el plano del rúleman hasta el plano de la carcaza.

Para encontrar el valor del supl.a ser utilizado, restar "A" - "B".

El suplemento podrá ser como mínimo 0,10 mm menor que el valor encontrado.

Seleccionar el supl. que proporcione el menor juego posible.

*Exemplo:*

A = 5,70 mm

B = 5,00 mm

Suplemento mín. = ("A" - "B") - 0,10  
 Suplemento mín. = (5,7 - 5) - 0,10  
 Suplemento mín. = 0,70 - 0,10 = 0,60 mm

Suplemento máx. = ("A" - "B")  
 Suplemento máx. = 5,7 - 5 = 0,70 mm

En este ejemplo, podremos utilizar un suplemento de 0,60 a 0,70 mm.

3. Montar la tapa de centrado en la carcasa.

**Nota:** Antes del montaje, posicionar el canal del engrane interno de la bomba, en la dirección del canal libre de la tapa, para permitir el pasaje del perno de arrastre (ver "Desmontaje").

Apretar los tornillos a un par de 49 Nm.

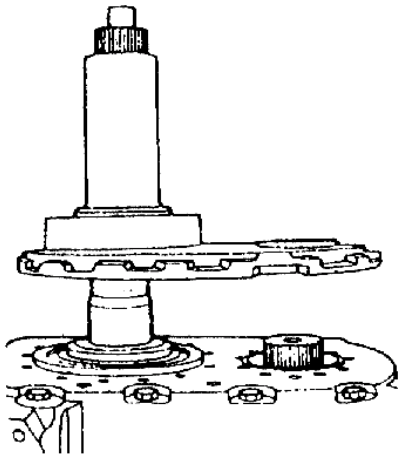


Figura 107

4. Montar la arandela de encastre del rodamiento del eje secundario con el chanfle para fuera.

Calentar el engranaje solar a una temperatura de 120°C y montarlo.

Montar la arandela de encastre con el tubo de lubricación y apretar los tornillos a un par de 49 Nm, trabarlos con alambre.

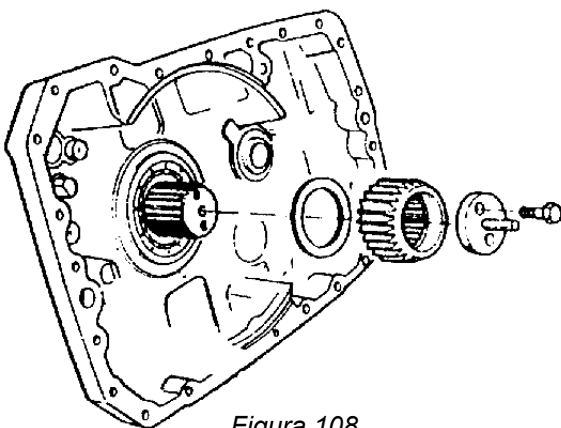


Figura 108

## Montaje del trambulador

1. Montar el retén en la tapa lateral, utilizando la herramienta nº 9 x 95 000 124.

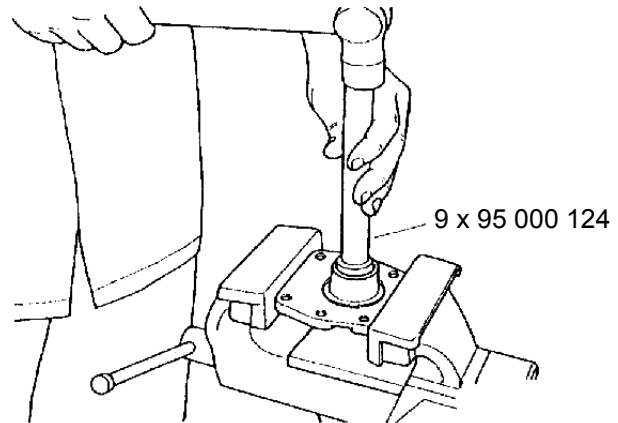


Figura 109

2. Montar la tapa en el eje de acople, la arandela de encastre con el rebaje orientada para el aro y el propio aro.

Luego, montar los pernos de acople.

**Nota:** Posicionar los pernos de acople con grasa, para evitar que los mismos caigan dentro de la caja durante el montaje.

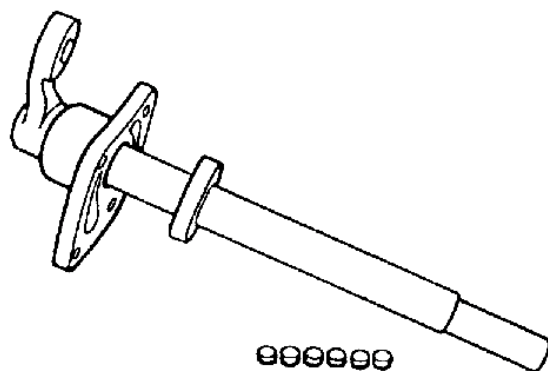


Figura 110

3. Posicionar los pernos de retención con los muelles en los alojamientos.

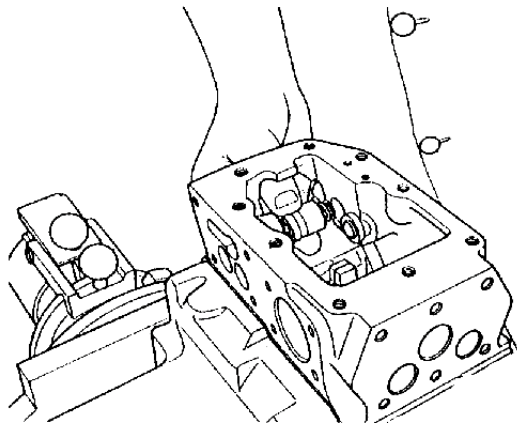


Figura 111

5. Montar las piezas de bloqueo y las lengüetas de arrastre, observando la secuencia numérica.

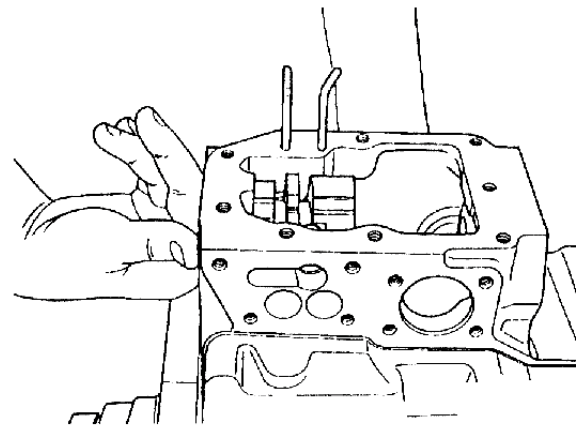


Figura 113

4. Comprimir los pernos de retención y trabarlos con 2 pernos de Ø 5 mm (1).

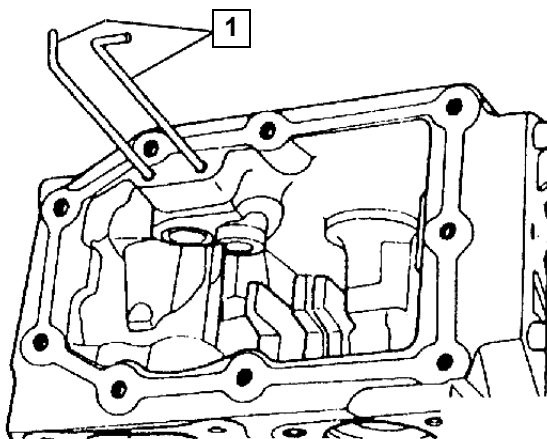


Figura 112

6. Montar en la carcasa el segmento de arrastre con los muelles y los pernos de retención.

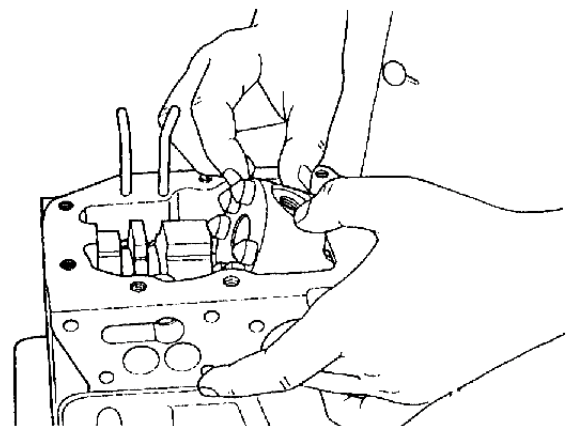


Figura 114

7. Posicionar una nueva junta en la tapa y montar el eje de acople.

**Nota:** Montar los tornillos en la tapa, pero no apretarlos.

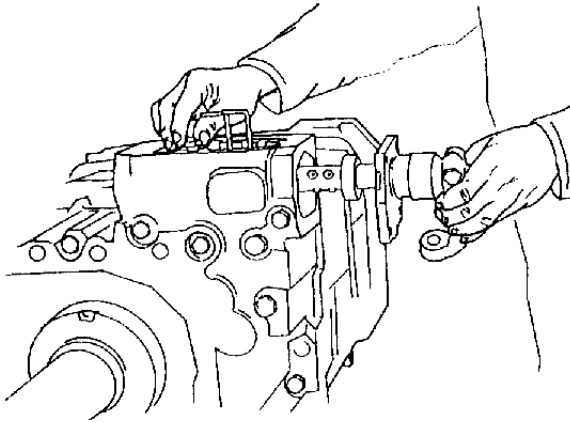


Figura 115

9. Montar la arandela centralizadora, el muelle, la otra arandela centralizadora y el aro de traba.

Montar la tapa con la nueva junta y los tornillos apretándolos a un par de 25 Nm.

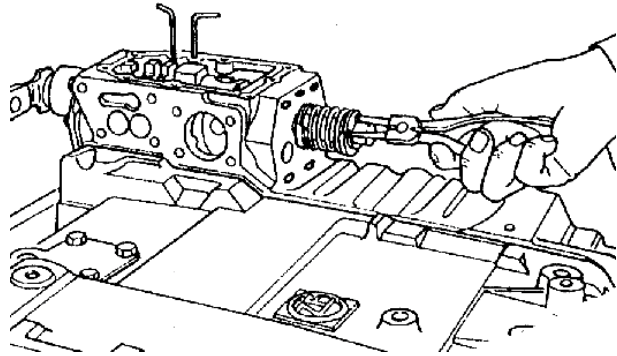


Figura 117

8. Presionar el segmento de arrastre con una palanca, montar el tornillo de fijación y apretarlo a un par de 50 Nm.

Luego, trabarlo con la tuerca.

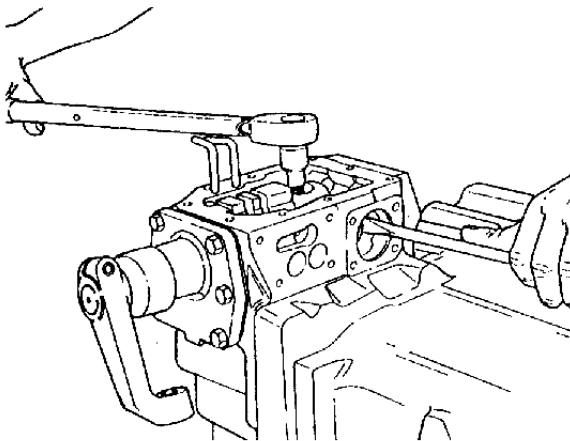


Figura 116

10. Posicionar los pernos de retención con los muelles y el perno de la marcha atrás.

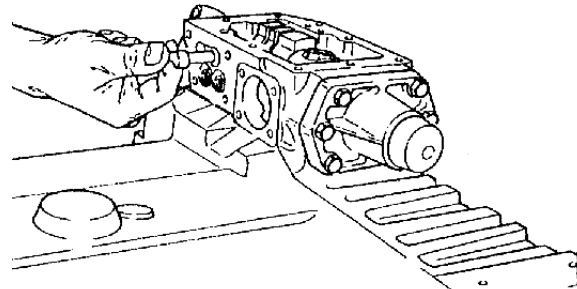


Figura 118

11. Posicionen la tapa los tres muelles, los suplementos y la junta.

Luego, montar la tapa y los tornillos, apretandolos a un par de 25 Nm.

Aretar también los tornillos de la tapa del eje de acople.

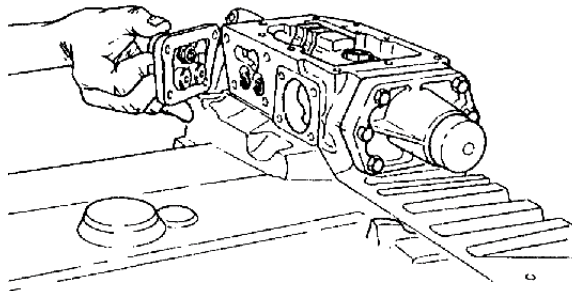


Figura 119

13. Montar la tapa con la nueva junta.

Luego montar los tornillos y apretarlos a un par de 25 Nm.

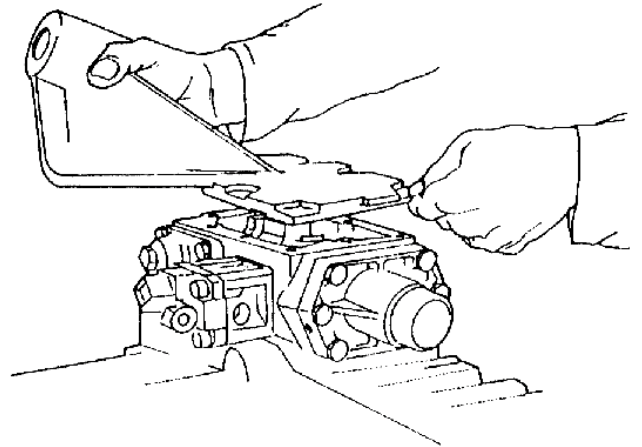


Figura 121

12. Montar la válvula de accionamiento del grupo planetario con un nuevo anillo sellador.

Montar los tornillos con las arandelas y apretarlos a un par de 25 Nm.

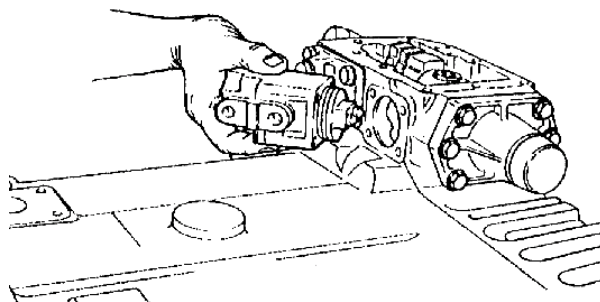


Figura 120

## Montaje del grupo planetario

1. Untar con vaselina el diámetro interno de los engranajes planetarios y montar dos hileras de rodillos, separandolos con la arandela intermedia

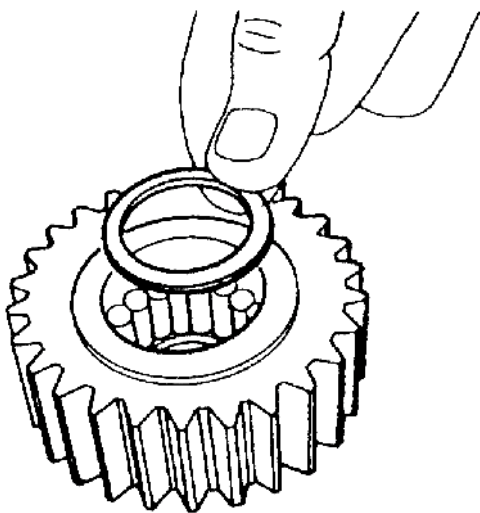


Figura 122

2. Montar las otras dos arandelas intermedias y las arandelas de encastre en el planetario. Montar el engranaje planetario en la carcaza.

**Nota:** En caso de desgaste en uno de los planetarios, sustituir el juego completo.

Montar los otros engranajes planetarios.

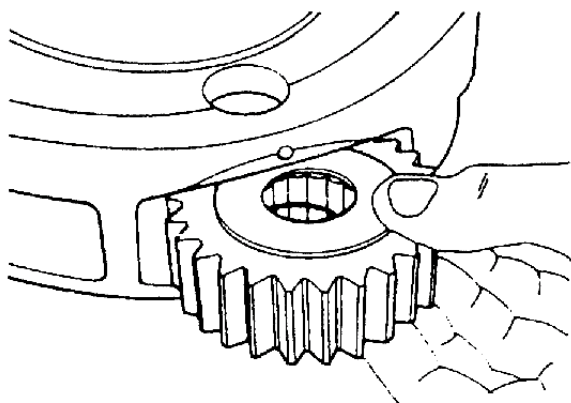


Figura 123

3. Centralizar los engranajes y las arandelas de apoyo y montar los ejes, observando el alineado de los orificios indicados por las flechas

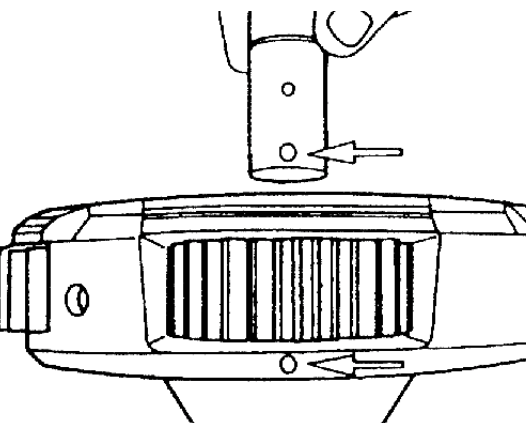


Figura 124

4. Montar los bujes elásticos, sin punzarlos.

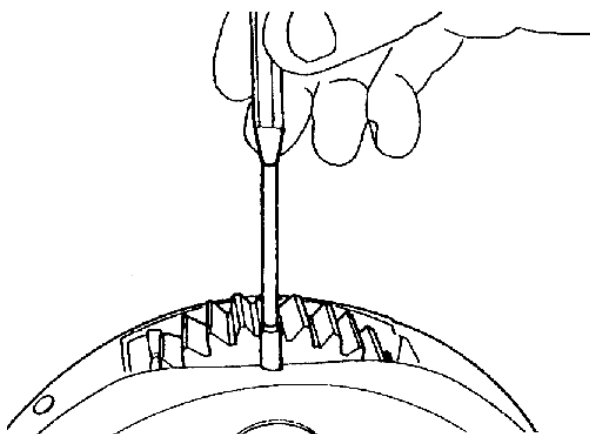


Figura 125

5. Montar el soporte en el engranaje con dientes internos (anular). Montar el aro traba.

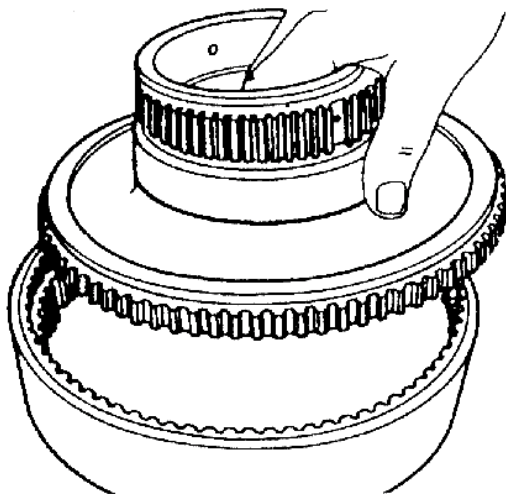


Figura 126

6. Montar el conjunto en el soporte y los planetarios.

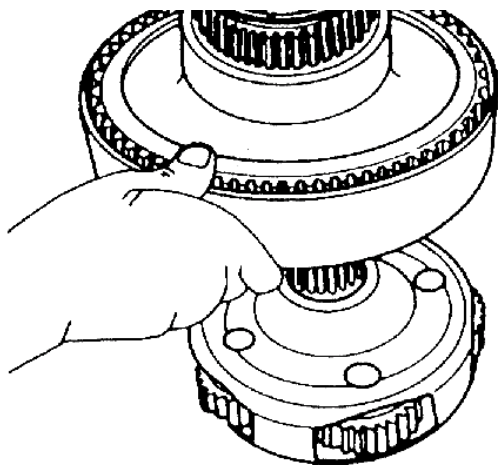


Figura 127

7. Posicionar el anillo de encastre con el chanfle interno para abajo..

Luego, montar el rodamiento calentado a una temperatura de 100 a 120°C y el aro de seguridad.

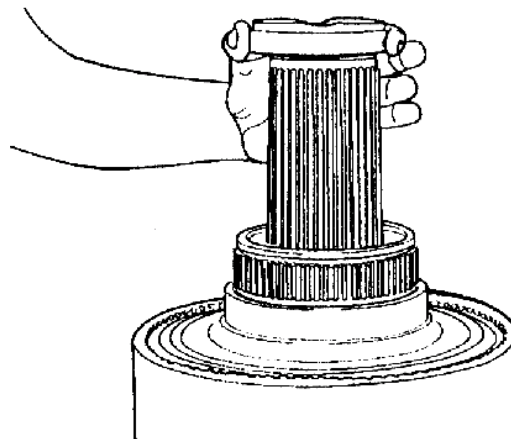


Figura 128

8. Posicionar el cuerpo de sincronización y el anillo sincronizador.

Calentar el cuerpo de sincronización a una temperatura de 120°C y montarlo en el soporte de los planetarios con el resalto interno para abajo, observando la coincidencia de los encastres del anillo sincronizador.

Montar el anillo de seguridad.

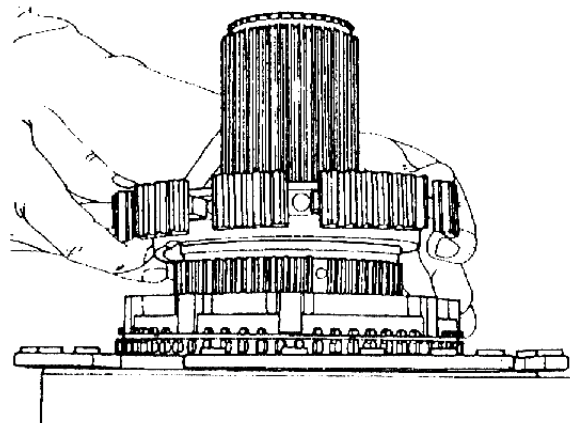


Figura 129



9. Montar la brida de acople con el resalto externo para arriba.

Posicionar los émbolos con los muelles y montar el anillo sincronizador.

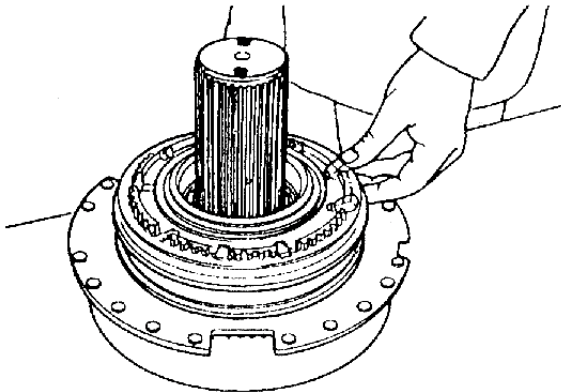


Figura 130

11. Montar el sin fin del velocímetro y la horquilla.

**Nota:** El vástago de la horquilla deberá ser posicionada en el rebaje mayor del cuerpo de sincronización.

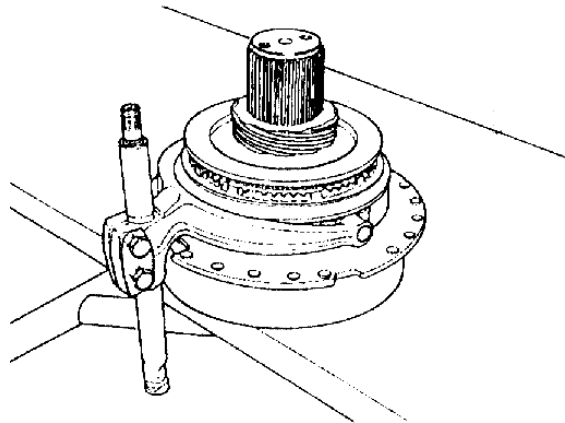


Figura 132

10. Calentar el cuerpo de acoplamiento a una temperatura de, aproximadamente, 120°C y montarlo en el eje hasta encastrar el cuerpo de sincronización.

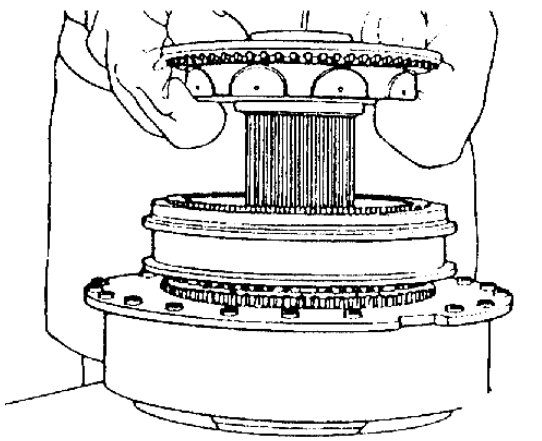


Figura 131

12. Montar la carcasa del grupo planetario sobre el conjunto, encastrándolo en los pernos-guía del cuerpo del sincronizador.

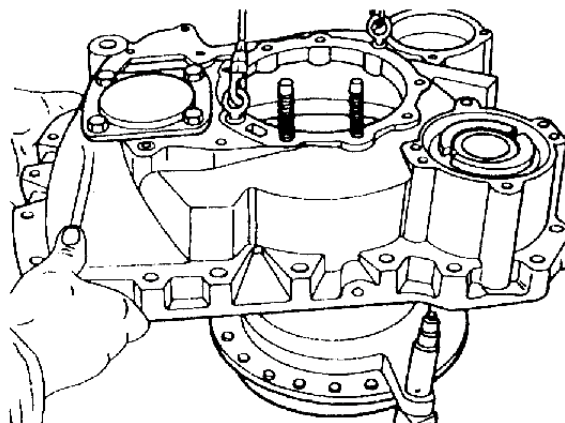


Figura 133



13. Montar el retén de doble labio en la tapa, utilizando la herramienta 9 x 56 000 865.

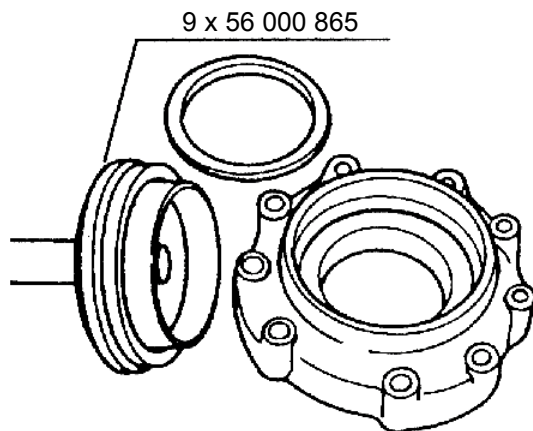


Figura 134

14. Efectuar el ajuste de la tapa del grupo planetario, como sigue:

**a. Medida "A"**

Medir la distancia entre el plano de la carcaza y el rebaje.

Adicionar a este valor el espesor de la junta.

*Ejemplo:*

A = 7,10 mm (con espesor de la junta incluida)

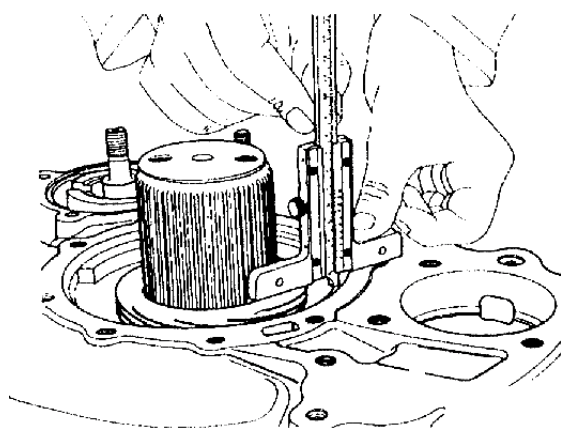


Figura 135

**b. Medida "B"**

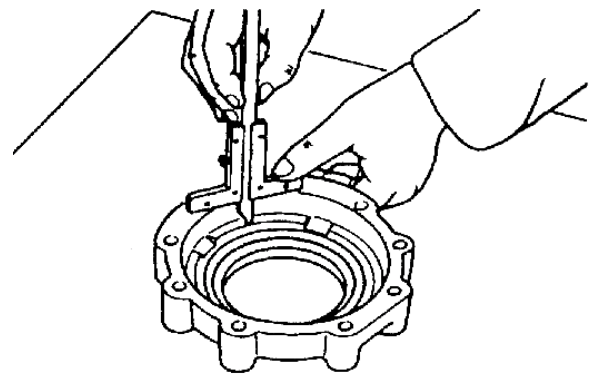


Figura 136

Medir la distancia entre el plano de tapa el rebaje.

Para determinar el suplemento sumar sumar "A" + "B" y restar la medida del rodamiento.

El valor encontrado será el espesor del suplemento.

El suplemento no podrá superar 0,10 mm, del menor valor encontrado.

*Ejemplo:*

A = 7,10 mm

B = 23,5 mm

Rodamiento = 30 mm

Suplemento mín:

$$\begin{aligned} &= [(A + B) - C] - 0,10 \\ &= [(7,1 + 23,5) - 30] - 0,10 \\ &= [30,6 - 30] - 0,10 \\ &= 0,6 - 0,1 = 0,5 \text{ mm} \end{aligned}$$

Suplemento alço máx.:

$$\begin{aligned} &= [(A + B) - C] \\ &= [(7,1 + 23,5) - 30] \\ &= 0,6 \text{ mm} \end{aligned}$$

En este ejemplo, podríamos utilizar un suplemento de 0,5 a 0,6 mm.

15. Posicionar el suplemento determinado.

Luego, montar el rodamiento en la tapa.

Los suplementos son provistos en las siguientes medidas:

0,20 mm    0,40 mm    0,60 mm

0,30 mm    0,50 mm

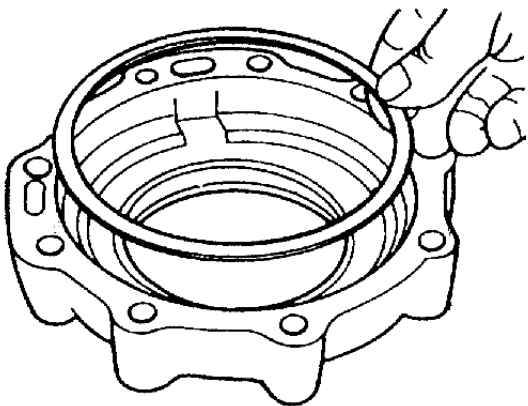


Figura 137

16. Montar la tapa en la carcasa y apretar los tornillos a un par de 49 Nm.

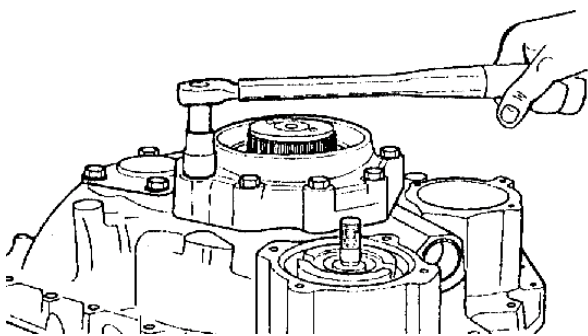


Figura 138

17. Instalar el adaptador 9 x 20 500 008 en el eje y montar el manguito de salida, utilizando la herramienta 9 x 95 100 102.

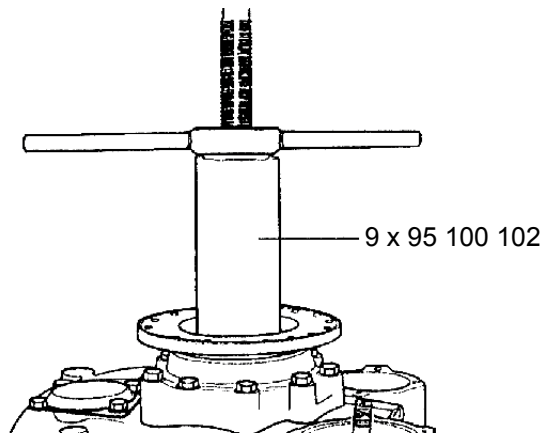


Figura 139

18. Montar el anillo de sellado.

Luego, montar la arandela de apoyo y los tornillos, apretándolos a un par de 60 Nm.

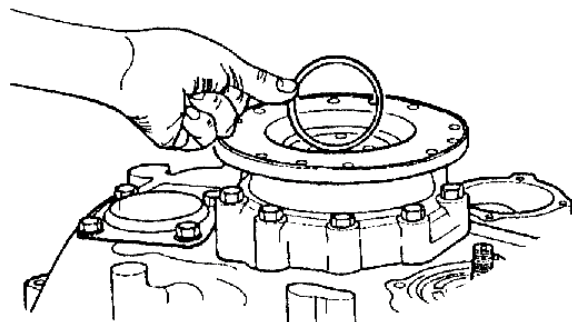


Figura 140

19. Montar la chapa traba en los tornillos con la herramienta 9 x 95 001 180.

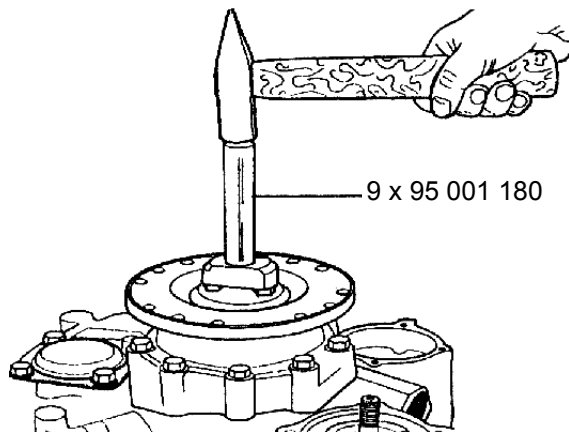


Figura 141

20. Montar un nuevo retén en la conexión del piñón del velocímetro, con la herramienta 9 x 95 000 106.

Luego, montar el piñón completo con el nuevo anillo de sellado y apretar la conexión a un par de 120 Nm.

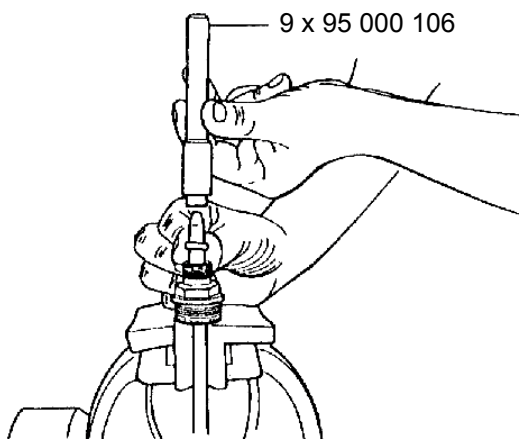


Figura 142

21. Posicionar una nueva junta en la carcasa y, con auxilio de una linga y un gancho, instalar el grupo planetario hasta que los pernos guía sean encajados en sus respectivos orificios.

Para facilitar el montaje, girar la brida levemente, a fin de engranar el engranaje solar con los planetarios. Luego, montar y apretar los tornillos a un par de 49 Nm.

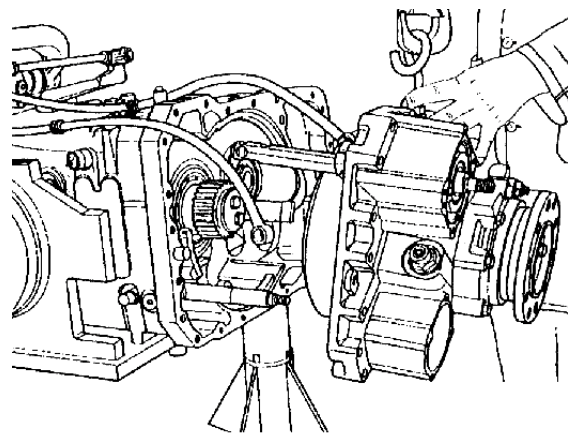


Figura 143

22. Montar un nuevo retén del vástago de acople del grupo planetario, con la herramienta 9 x 95 000 218.

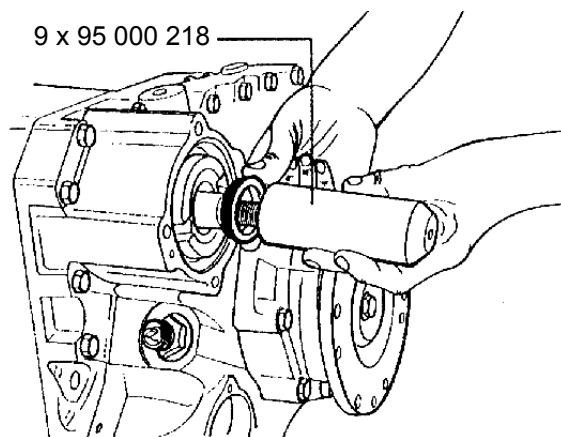


Figura 144

23. Montar en el pistón el aro guía y los anillos de sellado con ls labios para afuera.

Luego, montar el pistón en el vástago de acople y la tuerca.

Apretar la tuerca a un par de 160 Nm.

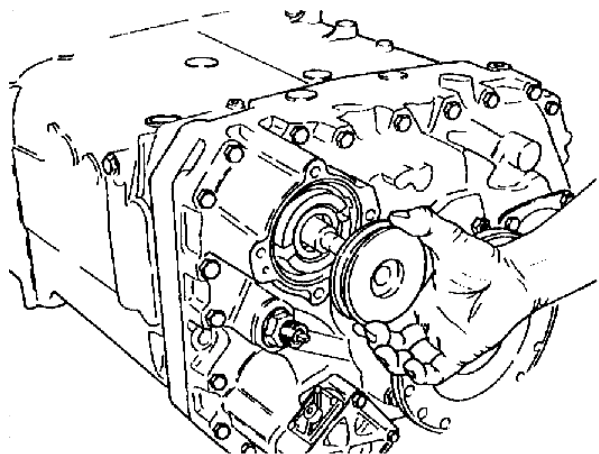


Figura 145

24. Posicionar los anillos de sellado en el cilindro y montarlos en la carcaza, observando la coincidencia de los orificios con el pasaje de aire.

Montar los tornillos con las arandelas y apretarlos a un par de 49 Nm.

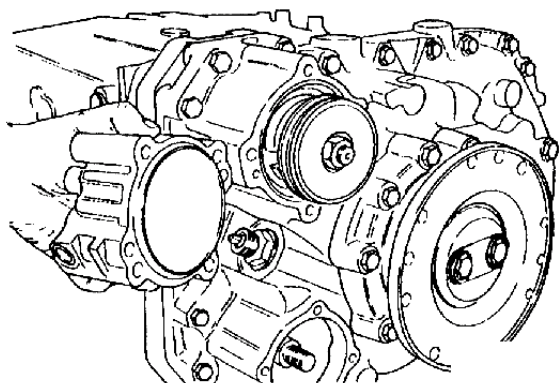


Figura 146

25. Montar el nuevo retén en el cilindro de acople del split, con la herramienta 9 x 95 000 218.

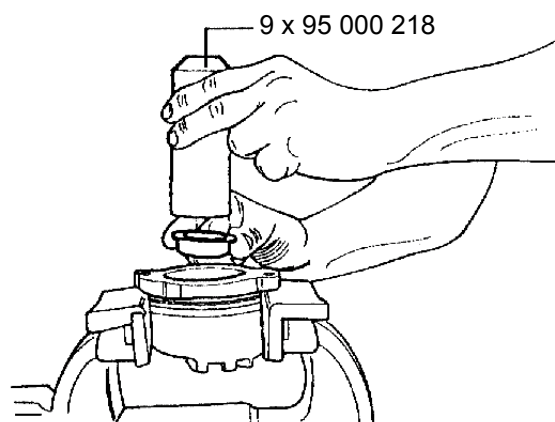


Figura 147

26. Montar un nuevo anillo de sellado en el cilindro, utilizando la herramienta 9 x 56 000 866, para proteger el labio del retén.

Montar el cilindro en la carcaza.

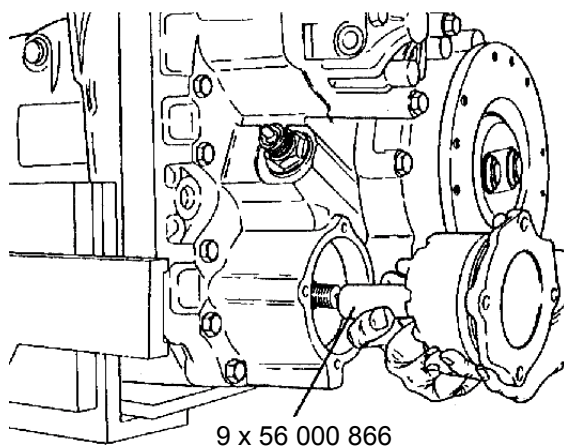


Figura 148

27. Montar el pistón con el nuevo anillo de sellado doble en el cilindro y en el vástago de acople split.

Luego montar la tuerca y apretarla a un par de 160 Nm.

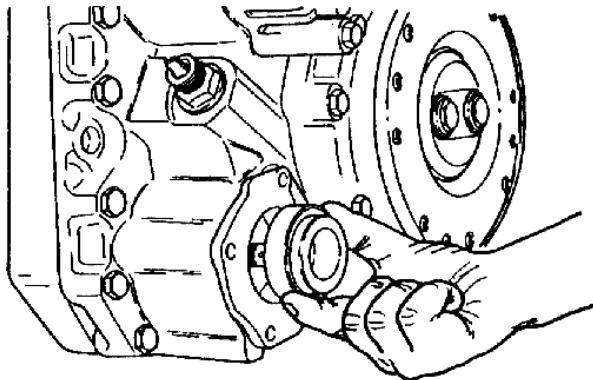


Figura 149

28. Montar la válvula de acople con anillos de sellado nuevos, observando la coincidencia de los orificios de pasaje de aire.

Luego montar los tornillos con las arandelas y apretarlos a un par de 25 Nm.

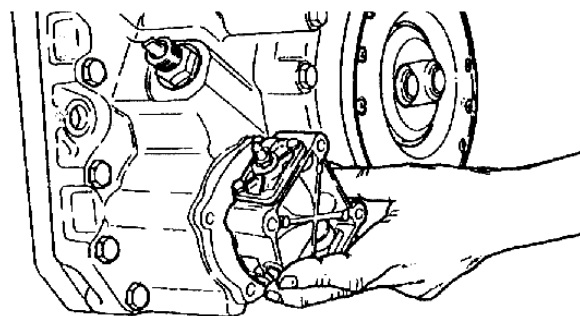


Figura 150

### Versión con toma de fuerza

1. Montar el aro de traba y el rodamiento en el eje e introducir el conjunto en la carcasa.

Luego montar el buje guía y las jaulas de las agujas.

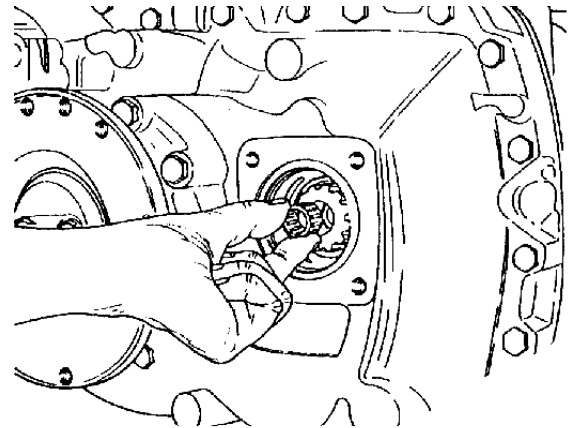


Figura 151

2. Montar la toma de fuerza con la nueva junta y el cilindro con el soporte.

Colocar la palanca de acople en la posición neutra, alinear el orificio de la horquilla y montar el perno traba.

**Nota:** En versiones sin toma de fuerza, montar la tapa con la nueva junta y apretar los tornillos a un par de 60 Nm.

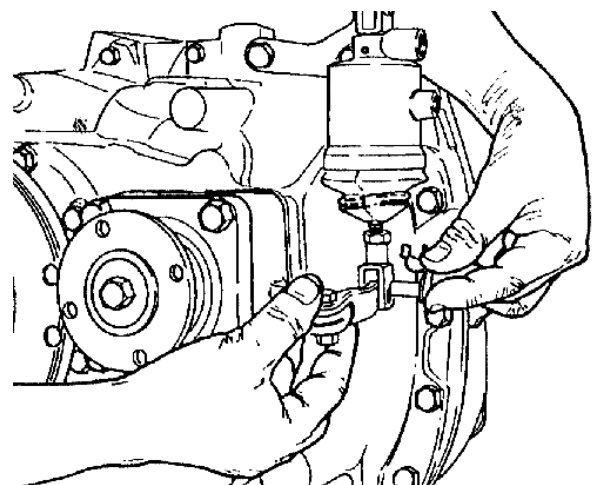
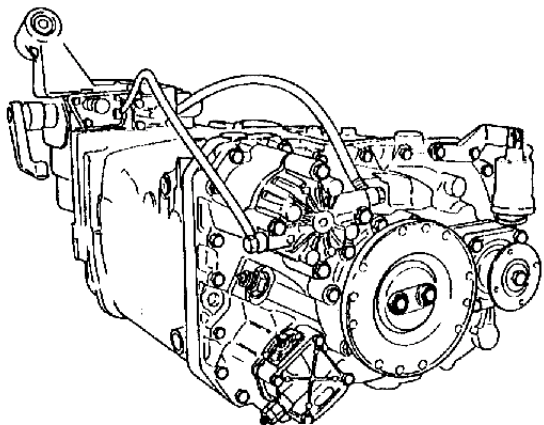


Figura 152

3. Montar la tubería de aire y los presionadores.

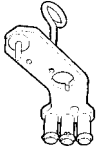


*Figura 153*

**Pares de apriete**

<b>Denominación</b>	<b>Pares de apriete</b>
Tornillos M10 de fijación de las carcazas y tapas	49 Nm
Tornillos M8	25 Nm
Tornillos de la brida de salida	60 Nm
Tornillos de fijación del eje del engranaje de la marcha atrás	1150 Nm
Tornillos "huecos"	38 Nm
Conexión del velocímetro	120 Nm
Tornillo de fijación del engranaje solar	49 Nm
Tuercas de fijación de los émbolos de acople	160 Nm
Tornillos allen de fijación de la horquilla del grupo planetario	50 Nm
Tornillos de fijación de la horquilla del grupo planetario	60 Nm

**Herramientas especiales Iveco**

Diseño de la herramienta	Número de la herramienta (N° Iveco)	Denominación
	99360515	Herramienta para sacar y montar eje principal, secundario y horquillas de la caja de velocidades

**Herramientas especiales ZF**

Número de la herramienta (N° ZF)	
9 x 20 500 008	9 x 56 000 943
9 x 20 500 206	9 x 56 000 944
9 x 20 500 260	9 x 95 000 014
9 x 20 500 315	9 x 95 000 106
9 x 20 500 439	9 x 95 000 124
9 x 56 000 683	9 x 95 000 214
9 x 56 000 855	9 x 95 000 218
9 x 56 000 858	9 x 95 001 180
9 x 56 000 864	9 x 95 100 102
9 x 56 000 865	9 x 95 100 105
9 x 56 000 866	





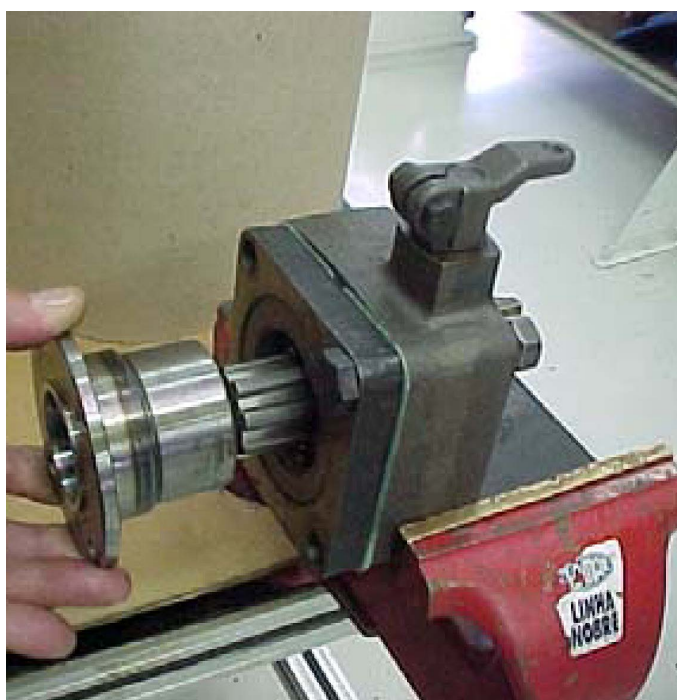
**IVECO**

**Manual de  
Reparaciones**

**EuroTech  
Toma Fuerza ZF**

# Toma de Fuerza ZF

## EuroTech



### Descripción de las Reparaciones

## Indice

<b>Desmontaje</b>	<b>5</b>
<b>Montaje</b>	<b>6</b>
<b>Pares de apriete</b>	<b>8</b>
<b>Herramientas especiales</b>	<b>8</b>

## Desmontaje

1. Posicionar la toma de fuerza en una morsa y remover el tornillo de fijación y la arandela. Retirar la brida de salida, utilizando un extractor universal.



Figura 1

2. Remover los prisioneros y retirar la tapa.



Figura 2

3. Remover el eje con el rodamiento, utilizando un martillo plástico.



Figura 3

4. Retirar la leva de enganche y la pastilla.



Figura 4

5. Remover la palanca y posteriormente el eje de acople.



Figura 5

6. Remover el aro de seguridad de la tapa, utilizando una pinza apropiada. Retirar luego el retén.



Figura 6

7. Remover el retén, utilizando una palanca apropiada, y retirar el buje.



Figura 7

**Nota:** En esta operación el retén es dañado y, por lo tanto, debe ser sustituido por uno nuevo.

## Montaje

1. Posicionar el eje en una morsa. Calentar el rodamiento a una temperatura de 100 a 120°C y montarlo en el eje.



Figura 8

2. Posicionar la carcasa de la toma de fuerza en una morsa. Montar el buje y el retén, y posicionar el eje de acople.



Figura 9

3. Montar la pastilla y la leva de acople.



Figura 10

4. Montar el eje del rodamiento en la carcasa y en la brida de acople.



Figura 11

5. Montar el aro de seguridad en la tapa, utilizando una pinza apropiado. Montar un nuevo retén hasta encastrar en el aro.



Figura 12

6. Montar la palanca de acople y luego la tapa con junta nueva y fijarla con dos prisioneros.



Figura 13

7. Montar el manguito de salida, la arandela, el anillo de sellado y el tornillo de fijación.

Apretar el tornillo a un par de 80 Nm.

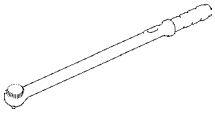


Figura 14

## Pares de apriete

Denominación	Pares de apriete
Tornillo de fijación del manguito	80 Nm

## Herramientas especiales

Diseño de la herramienta	Número de herramienta	Denominación
Conjunto de herramientas	Genérica	Extractor universal
	Genérica	Torquímetro
	Genérica	Torquímetro de reloj



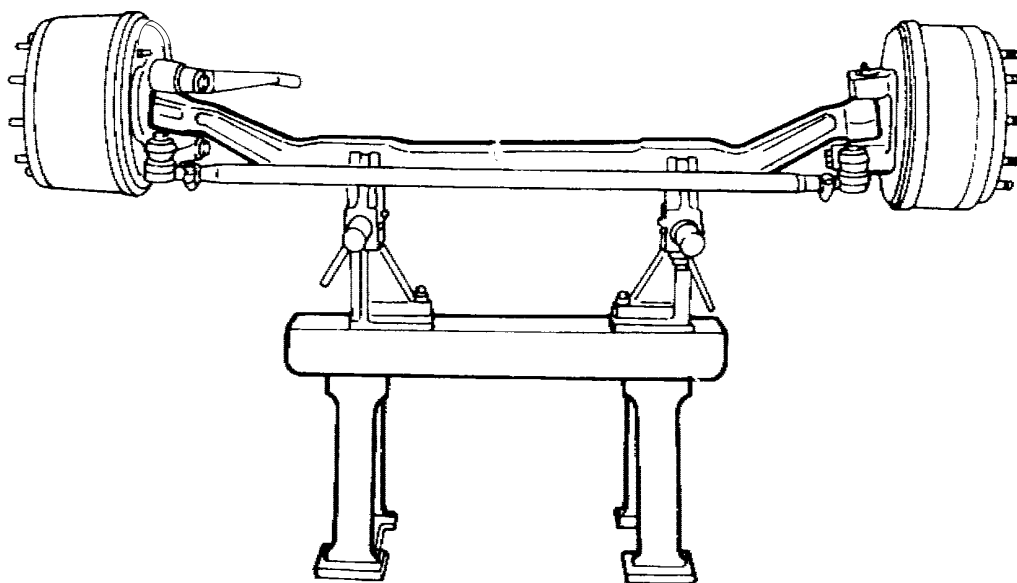
**IVECO**

**Manual de  
Reparaciones**

**EuroTech  
EJE DELANTERO**

# **Eje Delantero**

**EuroTech**



**Descripción de las Reparaciones**





## Indice

<b>Generalidades</b>	5
<b>Características y datos</b>	6
<b>Diagnósticos</b>	8
<b>Inspecciones en el vehículo</b>	11
Palancas	11
Juntas esféricas (extremos de dirección)	11
Verificación del juego de una junta esférica	11
Desmontaje del eje delantero	12
<b>Revisión del eje delantero</b>	14
<b>Desmontaje del cubo de rueda</b>	14
Sustitución del retén del cubo de rueda	16
Sustitución del aro de apoyo del retén	17
Sustitución de los rodamientos del cubo de rueda	17
Sustitución de los prisioneros de fijación del cubo de rueda	18
<b>Desmontaje de la barra transversal de dirección</b>	18
Sustitución de la junta esférica de la barra transversal	19
<b>Desmontaje de los brazos de dirección</b>	19
<b>Desarme del perno maestro</b>	20
Sustitución de los rodamientos de la punta de eje	21
<b>Inspecciones: Cuerpo del eje delantero</b>	22
<b>Armado del perno maestro</b>	24
Verificación y ajuste del juego entre la punta de eje y el eje delantero	25
<b>Instalación de los brazos de dirección</b>	25
<b>Instalación de la barra transversal de dirección</b>	26
<b>Montaje del cubo de rueda</b>	27
Ajuste del juego axial de los rodamientos del cubo de rueda	27
Verificación de la pre-carga del cubo de rueda	28
<b>Instalación del eje delantero</b>	29
<b>Pares de apriete</b>	30
<b>Herramientas especiales</b>	31



## Generalidades

El eje delantero es de estructura de acero, con sección en "I", en cuyas extremidades están montadas las puntas de eje sobre los pernos.

La articulación de la punta de eje es efectuada a través del perno maestro, montado en el cuerpo del eje delantero y a través de 4 rodamientos de agujas introducidos en los orificios de la puntas de eje.

Los cubos de ruedas están soportados por dos rodamientos cónicos del tipo "Set Right", montados en la punta de la carcasa del eje trasero. Estos rodamientos no requieren manutención.

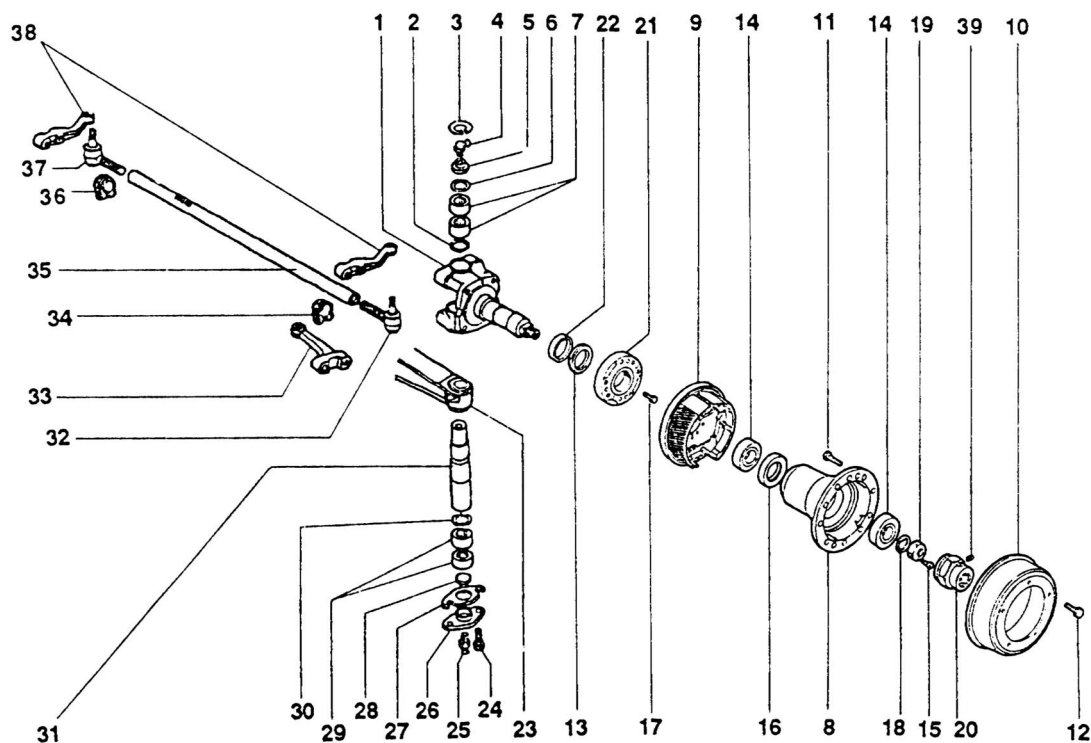

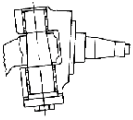
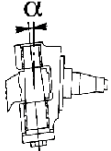
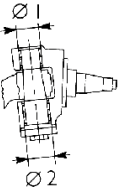
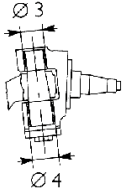

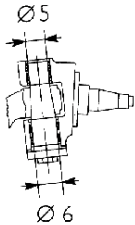
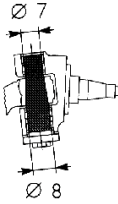


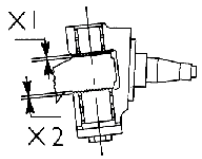
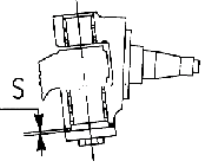



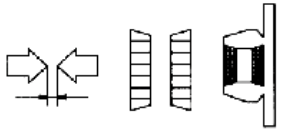
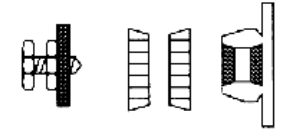
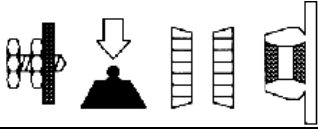



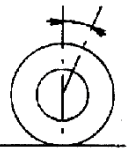



Figura 1

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1. Punta de eje                     | 20. Tapa                                   |
| 2. Retén                            | 21. Tapa de aceite                         |
| 3. Seguro                           | 22. Aro de apoyo del retén                 |
| 4. Alemite de engrase               | 23. Eje delantero                          |
| 5. Tapa                             | 24. Tornillo                               |
| 6. Retén                            | 25. Alemite de engrase                     |
| 7. Rodamientos de agujas            | 26. Tapa                                   |
| 8. Cubo de rueda                    | 27. Juego de suplementos de la punta d eje |
| 9. Conjunto de freno                | 28. Apoyo del perno de la punta de eje     |
| 10. Tambor de freno                 | 29. Rodamiento de rodillos cónicos         |
| 11. Tornillo                        | 30. Retén                                  |
| 12. Tornillo                        | 31. Perno maestro                          |
| 13. Aro de sellado                  | 32. Extremo de dirección                   |
| 14. Rodamientos de rodillos cónicos | 33. Brazo de la barra longitudinal         |
| 15. Tornillo                        | 34. Abrazadera                             |
| 16. Distancial                      | 35. Barra transversal de dirección         |
| 17. Tornillo                        | 36. Abrazadera                             |
| 18. Arandela de apoyo               | 37. Extremo de dirección.                  |
| 19. Tuerca de ajuste                | 38. Brazo de la barra transversal          |

## Características y datos

	Tipo de eje	<b>F8021 (5876)</b>	
	Perno maestro de la punta de eje		
	Inclinación del perno maestro		7°
	Diámetro de las sedes de los rodamientos de agujas de la punta de eje Sede superior Ø 1 Sede inferior Ø 2	mm mm	51,967 - 51,986 59,967 - 59,986
	Diámetro externo de los rodamientos de agujas para el perno maestro Rodamientos superiores Ø 3 Rodamientos inferiores Ø 4	mm mm	52 60
	Rodamientos de la punta de eje	mm	0,014 - 0,033
	Diámetro interno de los rodamientos de agujas para el perno maestro Rodamientos superiores Ø 5 Rodamientos inferiores Ø 6	mm mm	43 53
	Diámetro del perno maestro Superior Ø 7 Inferior Ø 8	mm mm	42,984 - 43,000 52,981 - 53,000
	Rodamiento superior del perno	mm	0 - 0,016
	Rodamiento inferior del perno	mm	0 - 0,019

		F8021 (5876)
	Juego entre el eje delantero y suplemento superior de la punta de eje X1 mm Distancia entre el eje delantero y suplemento inferior de la punta de eje X2 mm	0,10 - 0,15 0,25
 	Chapa de ajuste X1 / X2 mm 0,25	mm 0,10 a 0,15
	<b>Cubos de ruedas</b>	
	Rodamientos de los cubos de ruedas	2 rodillos cónicos
	Juego axial de los rodamientos de los cubos de ruedas	mm máx. 0,16
	Juego de los rodamientos de los cubos de rodas	mediante tuerca de ajuste
	Pre-carga de los rodamientos	daNm máx. 0,50
	Aceite para rodamientos de los cubos de ruedas Cantidad de aceite para el cubo	Tutela W 140/M DA 0,35 l (0,32 kg)
	<b>Alineación de las ruedas</b>	
	Comba (vehículo con carga estática)	1°
	Cáster (vehículo con carga estática)	1° 24'
	Convergencia de las ruedas (vehículo con carga estática)	mm 0,6 ± 0,5 1,3 ± 0,5

## Diagnósticos

Las principales anomalías de funcionamiento del eje delantero son:

1. Dirección dura.
2. Trepidación de las ruedas.
3. Ruidos.

1	<b>Dirección dura</b>	
Eje delantero perfectamente alineado	<b>No</b>	Alinear el eje delantero y apretar las tuercas de fijación de las grampas de los elásticos de hojas
<b>Si</b>		
Convergencia de las ruedas correcta	<b>No</b>	Ajustar correctamente la convergencia de las ruedas
<b>Si</b>		
Presión de los neumáticos correcta	<b>No</b>	Inflar los neumáticos a la presión prescrita
<b>Si</b>		
Lubricación suficiente de las juntas esféricas	<b>No</b>	Lubricar las juntas esféricas
<b>Si</b>		
Ajuste correcto entre la punta de eje y el eje delantero	<b>No</b>	Ajustar el juego entre la punta de eje y el eje delantero
<b>Si</b>		
Elementos afectados por la rotación de la punta de eje eficientes	<b>No</b>	Verificar y sustituir las piezas dañadas

2	Trepidación	
Angulo cáster correcto	<b>No</b>	Verificar el montaje del eje delantero, reparar y sustituir las piezas deformadas
<b>Si</b>		
Eje delantero correctamente alineado	<b>No</b>	Corregir el alineado y apretar las tuercas de fijación de las grampas de los elásticos delanteros
<b>Si</b>		
Convergencia de las ruedas correcta	<b>No</b>	Ajustar correctamente la convergencia de las ruedas
<b>Si</b>		
Juntas esféricas de los tirantes de dirección eficientes	<b>No</b>	Sustituir las piezas dañadas
<b>Si</b>		
Juego correcto de los rodamientos de los cubos de ruedas	<b>No</b>	Ajustar el juego axial luego de haber ejecutado eventuales sustituciones de piezas
<b>Si</b>		
Ruedas centradas: - Aros centrados, no deformados - Montaje correcto de los neumáticos sobre el aro	<b>No</b>	Sustituir los aros defectuosos. Desinflar el neumático y centralizarlo sobre el aro.
<b>Si</b>		
Ruedas correctamente balanceadas	<b>No</b>	Balancear las ruedas

3	Ruidos	
Lubricación de los rodamientos de los cubos de ruedas suficiente	<b>No</b>	Verificar y restablecer el nivel del aceite en los cubos de ruedas
<b>Si</b>		
Rodamientos de las ruedas en buen estado	<b>No</b>	Sustituir los rodamientos dañados y ajustar el juego axial
<b>Si</b>		
Juego correcto entre las ranuras de la punta de eje y los rodamientos de agujas	<b>No</b>	Verificar y sustituir las piezas gastadas

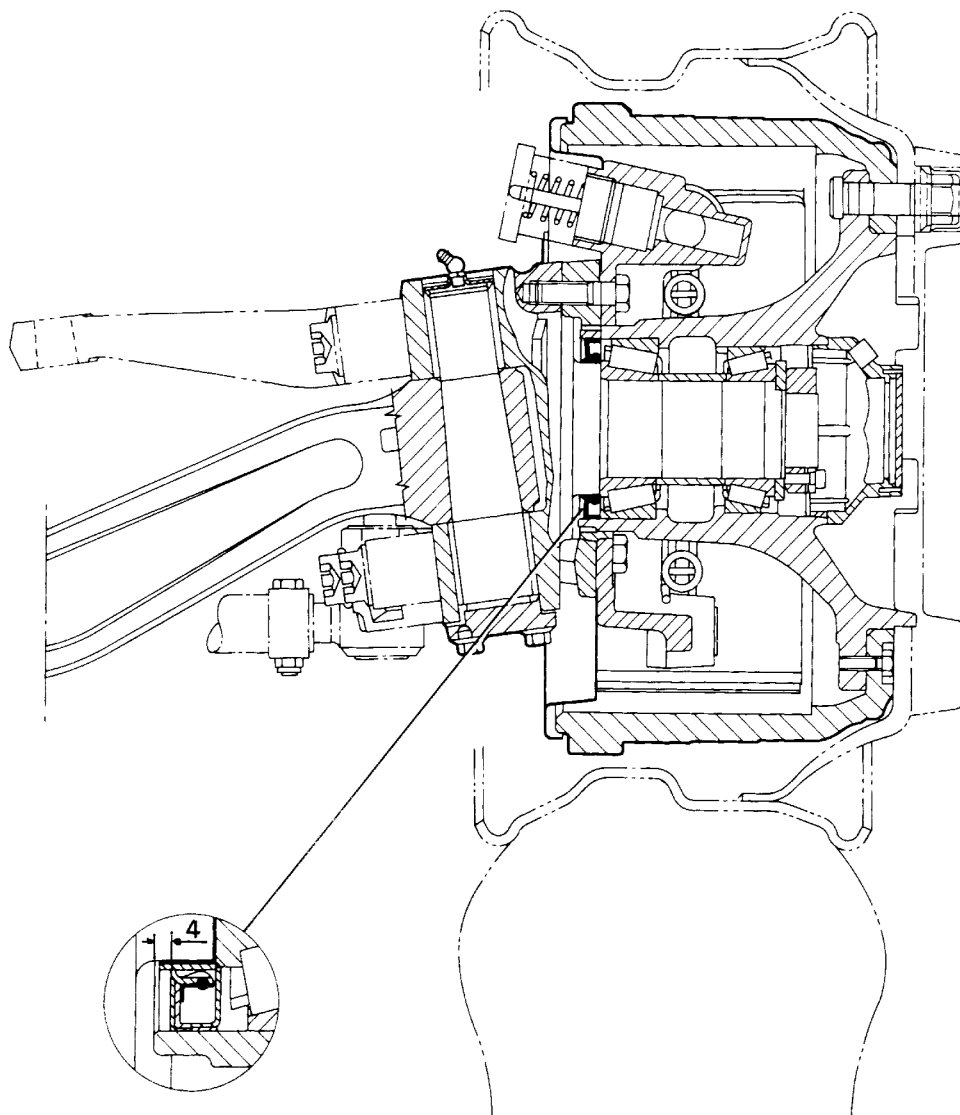


Figura 2

Sección transversal del eje delantero del lado de la rueda



## Inspecciones en el vehículo

### Barras

Controlar que:

- Los tornillos y tuercas de fijación de las abrazaderas de las barras no presenten daños y estén apretadas al par especificado.
- Las barras no estén dañadas o desgastadas y las roscas se encuentren en perfecto estado.

### Juntas esféricas (Extremos de Dirección)

Limpiar las juntas esféricas de las barras transversales y longitudinales, utilizando un paño o estopa seca, sin el uso de solventes.

Controlar que:

- La junta esférica no presente puntos de corrosión con profundidades superiores a 1 mm en cualquier punto. Controlar la chapa de la tapa en la proximidad de los rodillos.
- El capuchón de protección estén fijas al cuerpo y al perno a través de anillos elásticos y no giren. Presionar el capuchón con la mano y controlar si sale grasa.
- La goma de protección no esté desgastada, como también la cupilla y la tuerca no estén dañadas.

### Control del juego en los extremos

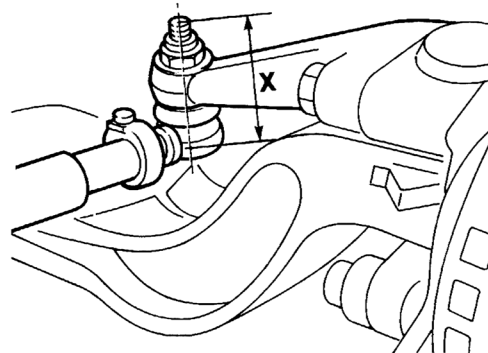


Figura 3

1. Posicionar el vehículo en el elevador o sobre una fosa y no elevar las ruedas.
2. Determinar el juego entre la junta esférica y la extremidad del perno, utilizando un calibre efectuar las mediciones, considerando:
  - Rueda recta en posición de conducción (cota X).
  - Rueda girada para la izquierda (cota X1).
  - Rueda girada, completamente, para la derecha (cota X2).

Calcular el juego "A" de acuerdo con la fórmula:  $A = B - X$ .

Donde:

B es el mayor valor entre las cotas X1 y X2.

El juego "A" no debe ser superior a 2 mm.

Encontrando un juego superior o una anomalía durante las verificaciones, proceder a la sustitución de la pieza correspondiente, como se indica en este módulo.

## Desmontaje del eje delantero

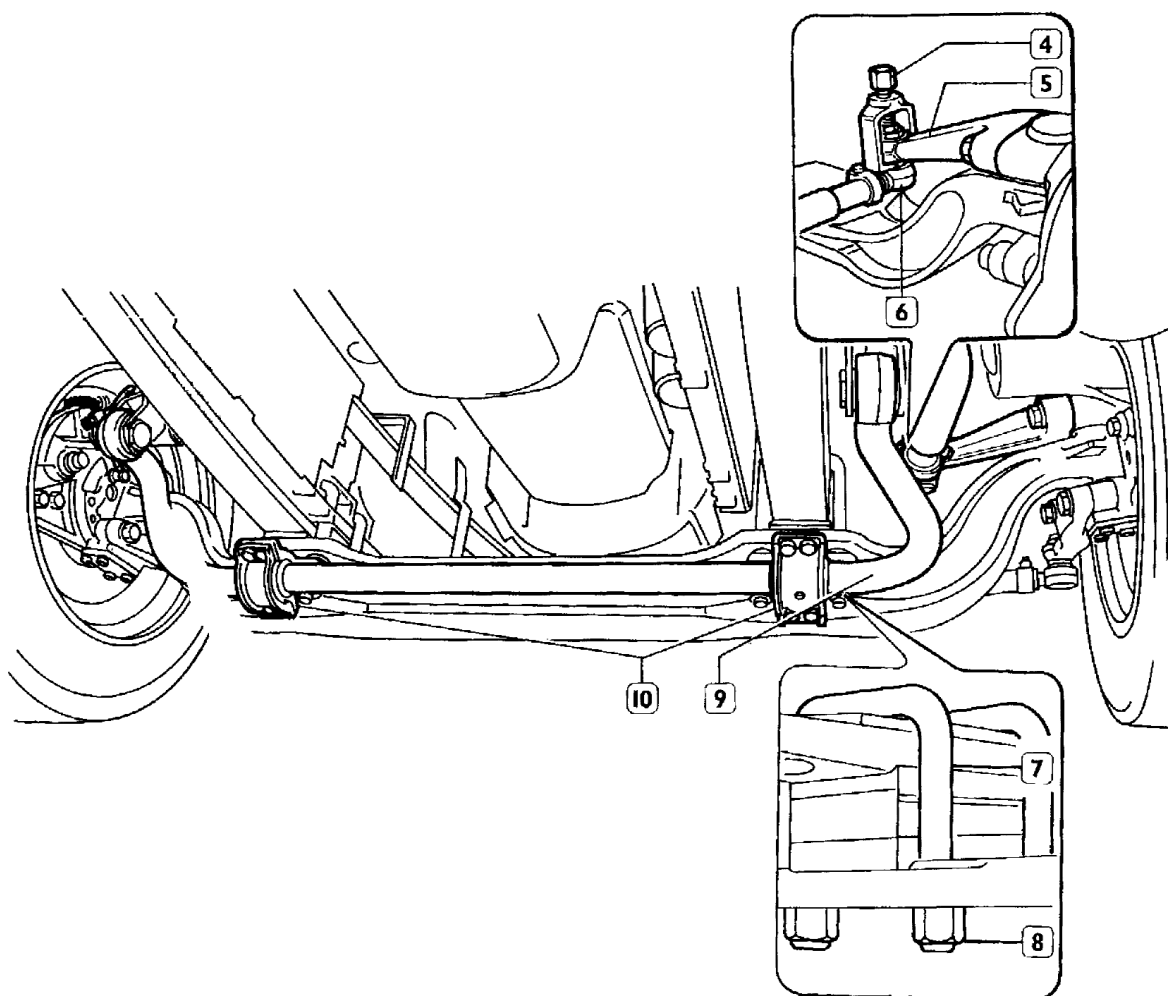


Figura 4

*Vehículos con suspensión mecánica*

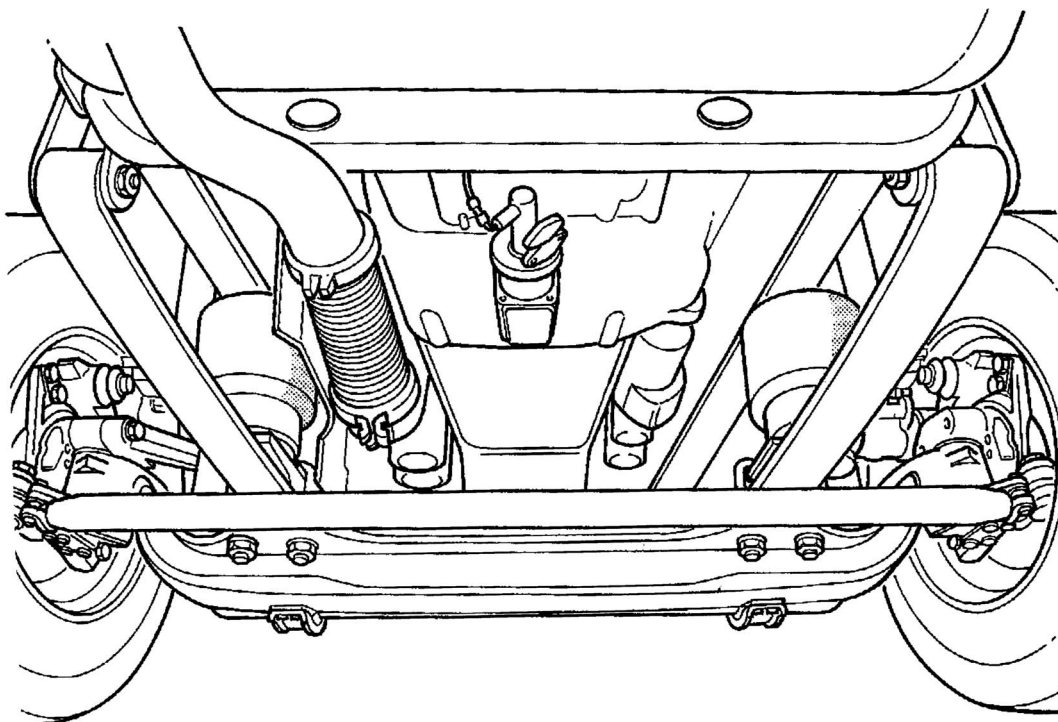


Figura 5

*Vehículos con suspensión neumática*

1. Posicionar el vehículo sobre un terreno plano y calzar las ruedas traseras.
2. Limpiar las roscas de los tornillos, aflojar las tuercas de las ruedas delanteras algunas vueltas.
3. Levantar el vehículo con un crique hidráulico y posicionar los caballetes bajo los largueros, en la parte interna.
4. Remover las tuercas de fijación de las ruedas y retirar estas
5. Remover la junta esférica (6) de la barra (5), utilizando el extractor 99347068 (4).
6. Desconectar el tubo conductor de aire a los cilindros de freno, el cable eléctrico (3) de los sensores de rotación, y el cable eléctrico (2) de indicación de desgaste de los frenos.
7. Posicionar el crique hidráulico con el soporte 99370628 bajo el eje delantero (3).
8. Remover las tuercas (8), las gramapas (8) de fijación del elástico y el soporte de fijación (10) de la barra estabilizadora (9).
9. Mover la barra estabilizadora de modo que la misma no interfiera con las demás operaciones de desmontaje.
10. Bajar el crique hidráulico y desmontar el eje delantero del vehículo.

## Revisión del eje delantero

1. Posicionar el eje delantero (1) sobre caballetes 99322215 (2), con auxilio de una linga.

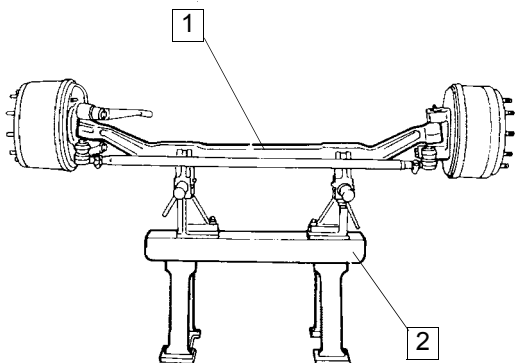


Figura 6

2. Efectuar la revisión del eje delantero, conforme está descrito en las operaciones que siguen en este módulo.

## Desmontaje del cubo de rueda

1. Posicionar el cubo de rueda de manera que el tapón de drenaje (1) quede hacia abajo. Remover el tapón (1) y drenar el aceite en un recipiente adecuado.

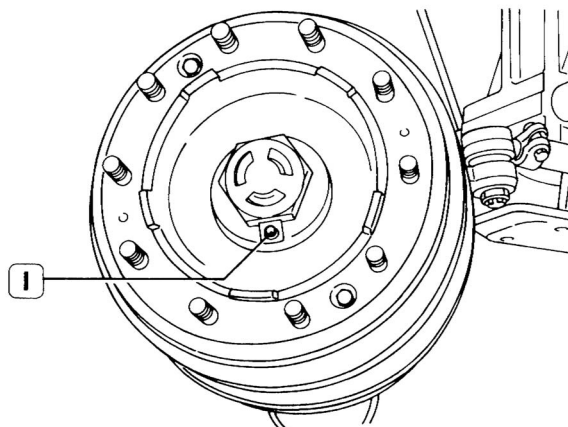


Figura 7

2. Bloquear el cubo de rueda con una palanca (1) apropiada y desenroscar la tapa de aceite (3), con la llave 99354207 (2).

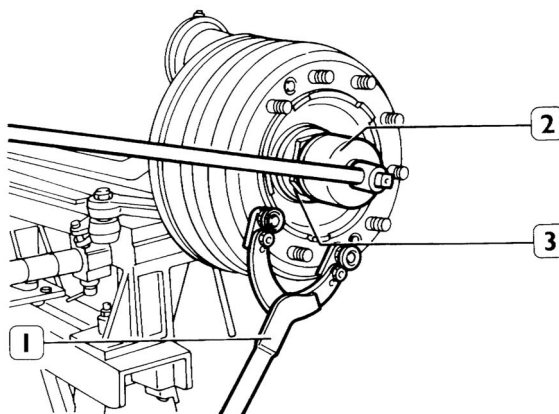


Figura 8

3. Instalar dos tornillos (1) en el tambor y atornillarlos progresivamente, hasta obtener la remoción del tambor (campana)

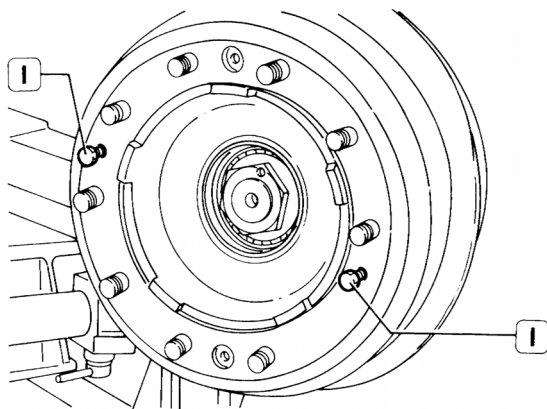


Figura 9

4. Aflojar el tornillo (1) y sacar la tuerca de ajuste (2), utilizando la llave 99388001. Retirar el aro de apoyo (3), el rodamiento externo (4) y el cubo de rueda, junto con el distanciador y el rodamiento interno.

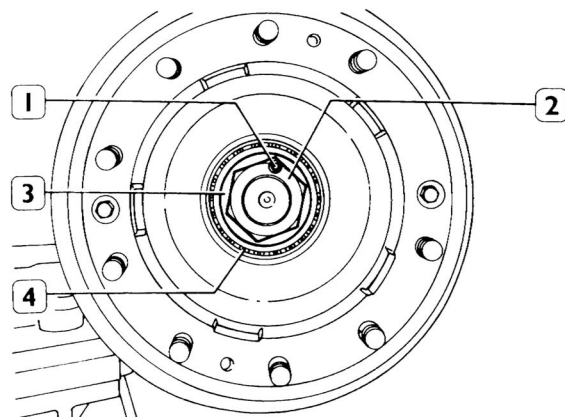


Figura 10

**Nota:** No apoyar el cubo de rueda sobre la rueda fónica para no dañarla.

## Sustitución del retén del cubo de rueda

1. Remover el retén (2), la rueda fónica (3) y el rodamiento (4) del cubo de rueda (1), utilizando una herramienta apropiada.

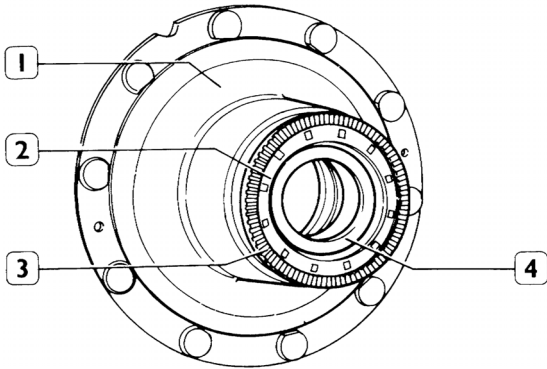


Figura 11

2. Montar el rodamiento (1) en el cubo de rueda.

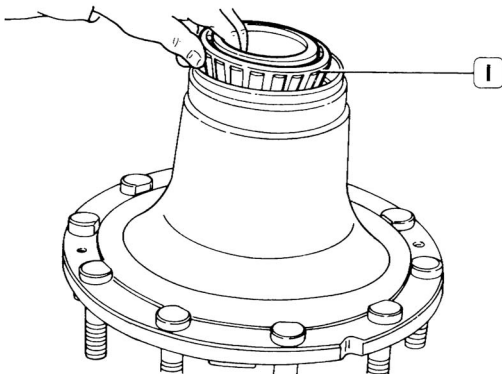


Figura 12

3. Montar el nuevo retén (3) en el cubo de rueda, utilizando el útil 99374232 (1) y el punto 99370005 (2).

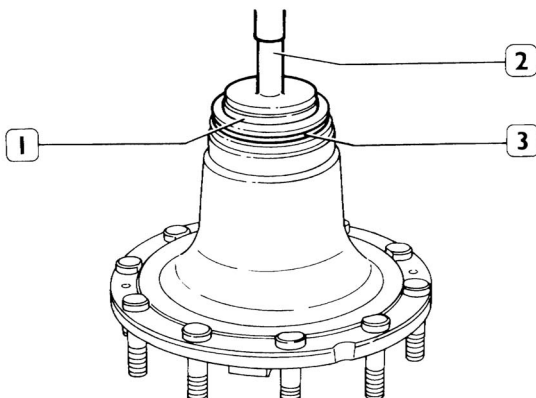


Figura 13

4. Calentar la rueda fónica (2) a una temperatura de 150°C y montarla en el cubo de rueda (5). Durante el montaje, controlar que la misma quede perfectamente apoyada sobre el cubo de rueda.

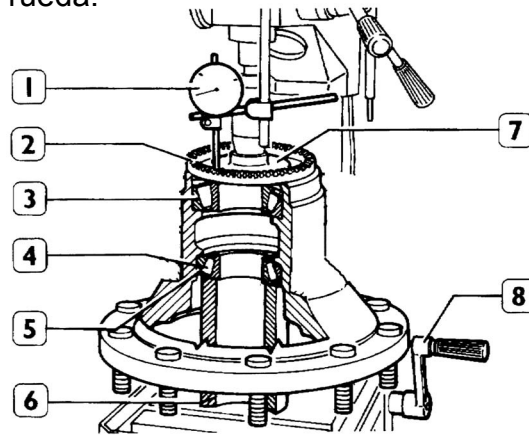


Figura 14

Controlar la ortogonalidad de la rueda fónica (2), como sigue:

- Posicionar el cubo de rueda (5) completo con los rodillos cónicos (3) (4) en una perforadora de banco
- Instalar entre la base y la pista interna del rodamiento (4) un distancial apropiado (6) que posibilite el giro del cubo de rueda (5).
- Girar la manivela (8) y elevar la base de la agujereadora, de modo que el mandril entre en contacto con la placa (7) y los rodillos (3) y (4) sean, ligeramente, pre-cargados.

**Nota:** Durante la pre-carga de los rodillos, girar el cubo para que los rodillos sean asentados.

- Instalar un reloj comparador (1) de base magnética con un palpador de base chata, conforme a la ilustración. Girar el cubo de rueda y verificar la ortogonalidad de la rueda fónica (2). Certificar que el error máximo de ortogonalidad no sea mayor a 0,2 mm.

### Sustitución del aro de apoyo del retén

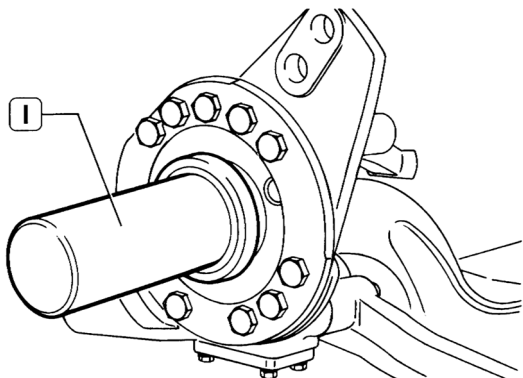


Figura 15

1. Remover el aro de apoyo del retén, de la punta de eje, utilizando una herramienta apropiada.
2. Montar el nuevo aro de apoyo, utilizando el útil 99374078 (1).

**Nota:** En el montaje, el chanfle existente en el aro de apoyo, debe quedar hacia el lado de afuera, permitiendo así el montaje posterior del retén

### Sustitución de los rodamientos del cubo de rueda

1. Desmontar el cubo de rueda y remover los rodamientos externos, internos y el retén, conforme lo descrito anteriormente.

2. Sacar las pistas externas de los rodamientos del cubo de rueda, utilizando un extractor apropiado.

**Nota:** Controlar que las sedes de las pistas externas de los rodamientos no presenten daños ocurridos durante el desmontaje.

3. Montar la pista externa (3) del rodamiento de rodillos cónicos externo utilizando el útil 99374093 (2) y una prensa, sin clavarla completamente.

Invertir la posición del cubo, proceder de la misma forma y montar la pista externa del rodamiento interno.

Después, terminar el montaje de las pistas manualmente con un punzón 99370007 (1).

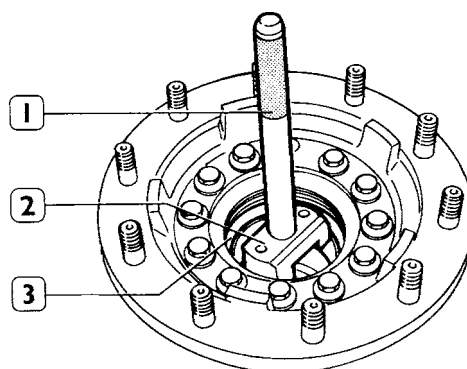


Figura 16

## Sustitución de los prisioneros de fijación del cubo de rueda

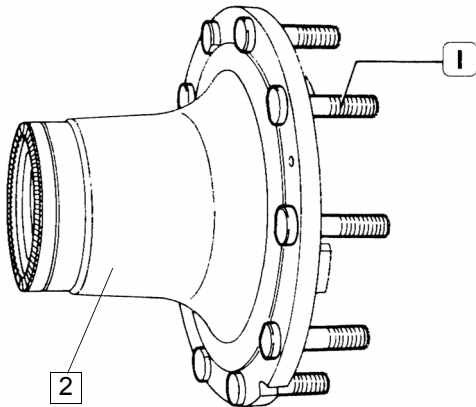


Figura 17

Si es necesaria la sustitución de los prisioneros, efectuar las operaciones que siguen::

1. Retirar los prisioneros (1) del cubo de la rueda (2), utilizando una herramienta apropiada.
2. Sustituir los prisioneros (1).
3. Antes del montaje, controlar que la superficie y asiento de la cabeza de los prisioneros en el cubo no presente escórias, rebabas o pegamentos.
4. Efectuar el prensado de los nuevos prisioneros, aplicando una fuerza sobre la cabeza de los mismos de no más de 2.500 kg.
5. Efectuado el prensado, controlar que los prisioneros estén perfectamente posicionados sobre el cubo, y no exista juego entre la superficie del disco y la cabeza de los prisioneros.

Controlar que el error máximo de ortogonalidad no sea superior a 0,3 mm.

## Remoción de la barra transversal de dirección

1. Remover la cupilla (1).aflojar la tuerca (2) algunas vueltas, evitando así el salto de la barra durante la extracción.

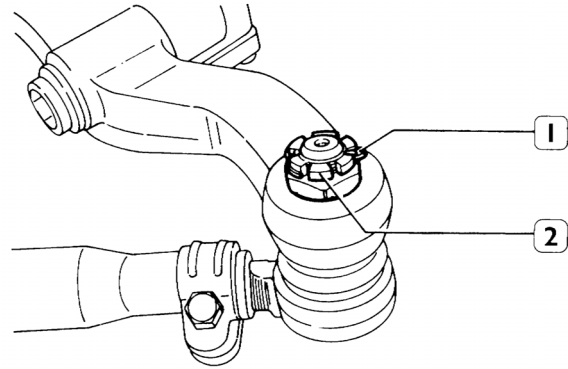


Figura 18

2. Extraer la junta esférica (2) de la barra transversal (3), utilizando el extractor 99347068 (1).

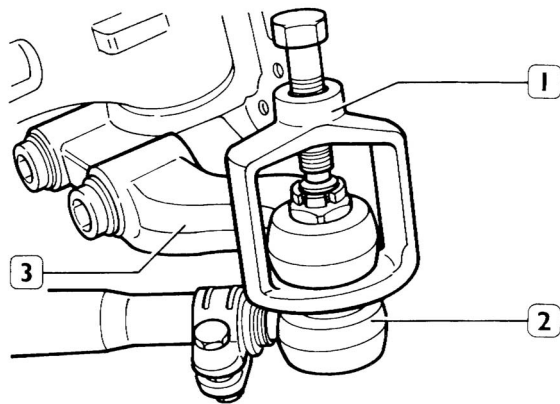


Figura 19

3. Repetir las operaciones de arriba en el lado opuesto. Remover completamente las tuercas y retirar la barra transversal.



## Sustitución del extremo de dirección de la barra transversal

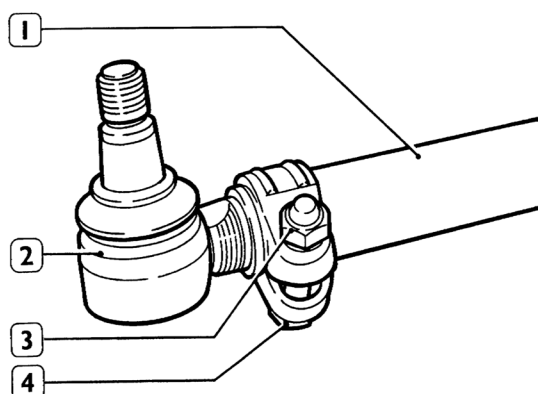


Figura 20

1. Desmontar la barra transversal conforme a lo descrito anteriormente.
2. Bloquear el tornillo (4) y aflojar la tuerca (3) de la abrazadera de la barra transversal.
3. Desenroscar el extremo (2) y retirarlo de la barra (1).

**Nota:** Para facilitar el montaje de la barra transversal y el posterior ajuste de convergencia de las ruedas, anotar el número de giros necesarios para el desmontaje de cada extremo, montando el nuevo extremo posteriormente con el mismo número de giros.

4. Montar el nuevo extremo (2), observando el número de giros efectuados en el desmontaje.
5. Apretar la tuerca (3) de fijación del extremo al par especificado.
6. Instalar la barra transversal.

## Desmontaje de brazos de dirección

1. Remover los tornillos (2) utilizando la llave 99388002 (3) y retirar el brazo (1) de la barra transversal de dirección.

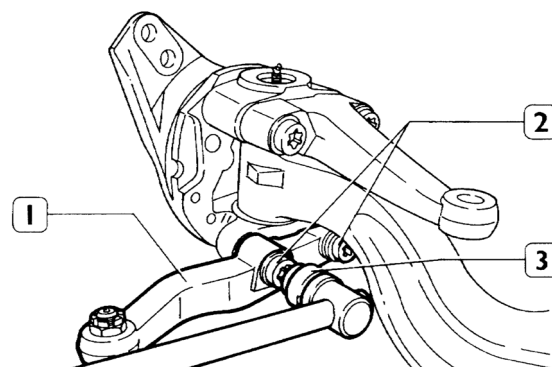


Figura 21

2. Remover los tornillos (2) utilizando la llave 99388002 y retirar el brazo superior (1) de la barra longitudinal de dirección.

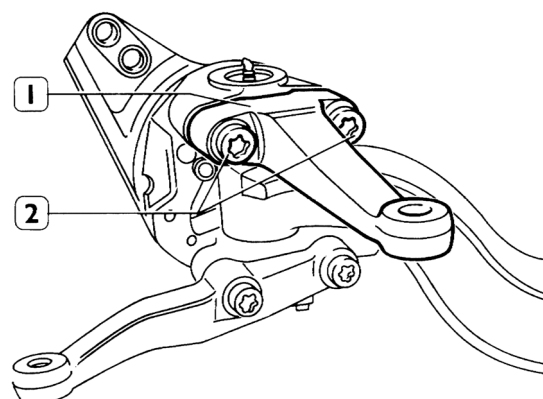


Figura 22

## Desmontaje del perno maestro

1. Retirar los tornillos (2) y el soporte (1) del perno maestro

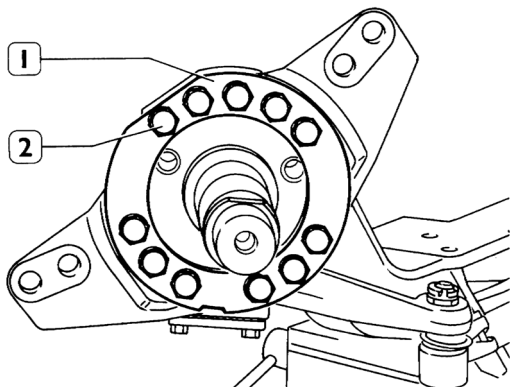


Figura 23

2. Remover el seguro (1), utilizando una pinza de seguros y retirar la tapa (2) completa con el alemite.

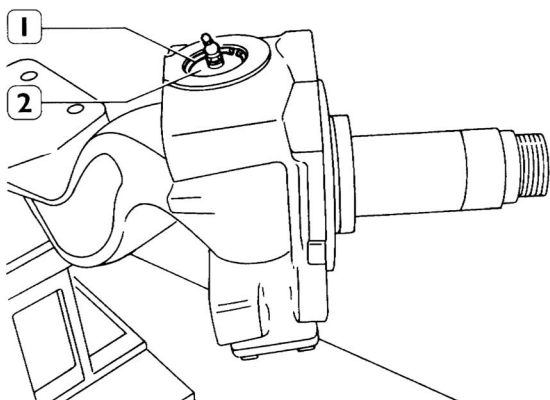


Figura 24

3. Retirar los tornillos (4) , la tapa inferior (3), la chapa de ajuste (2) y el suplemento (1).

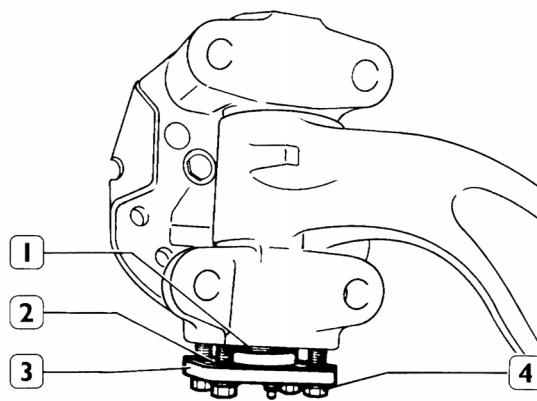


Figura 25

4. Instalar la herramienta 99347047 (1) y las piezas (2), desbloquear el perno maestro (3).

Remover las herramientas y retirar el perno maestro de la punta de eje.

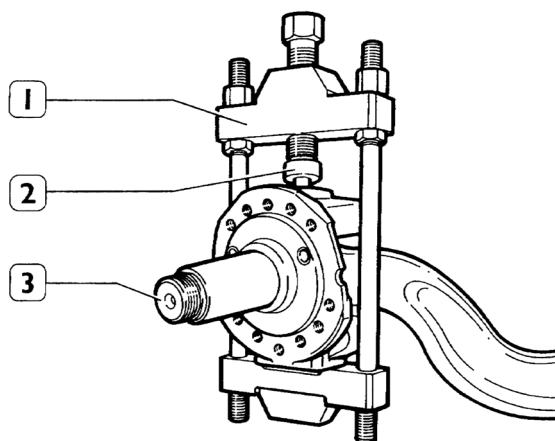


Figura 26

## Sustitución de los rodamientos de la punta de eje

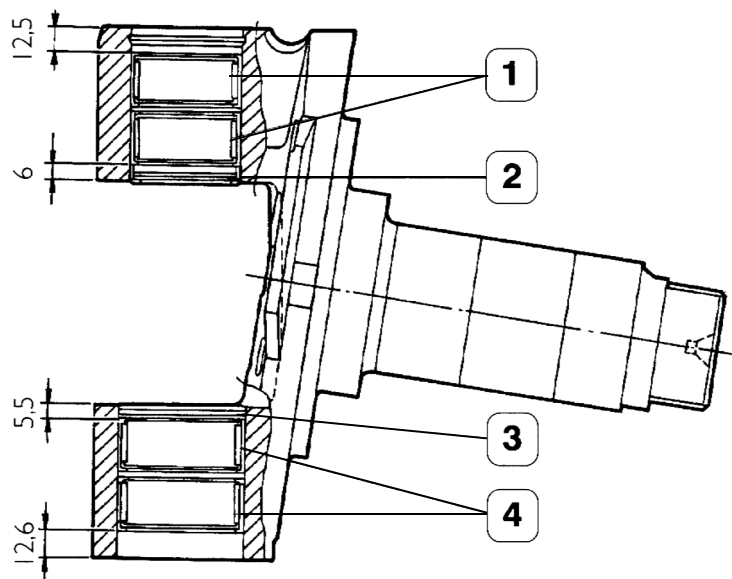


Figura 27

1. Desmontar los rodamientos de agujas inferiores (4) utilizando el punzón 99370007 y el útil 99374526.
2. Desmontar el retén (3) con una herramienta apropiada.
3. Desmontar los rodamientos de agujas superiores (1) utilizando el punzón 99370007 y el útil 99374525.
4. Desmontar el retén (2) con una herramienta apropiada.
5. Sustituir por nuevos los rodamientos de agujas y montarlos con las herramientas anteriormente indicadas.
6. Montar los nuevos retenes (2) y (3) con el útil 99374170 y el punzón 99370007.

**Nota:** Los rodamientos de agujas deben ser posicionados en la sede de la punta de eje, observando la cota indicada en la figura.

## Inspecciones: Cuerpo del eje delantero

1. Verificar la nivelación de las superficies de apoyo de los elásticos en relación a las sedes para los pernos maestros de punta de eje con el calibre 99305111.
2. Insertar los dos vástagos (1) completos con los conos (3) en los agujeros de los pernos maestros, presionar los conos y apretarlos en su posición en los vástagos con los tornillos.

Introducir los dos pernos de centrado (2) en las sedes de la superficie de apoyo de los elásticos.

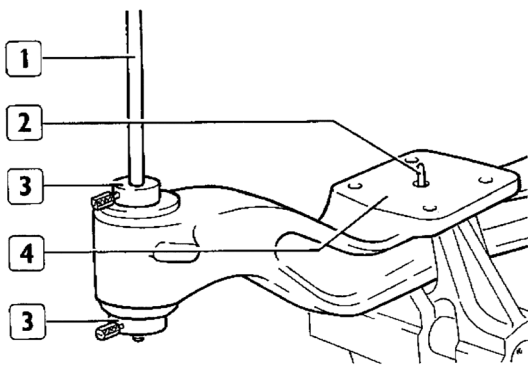


Figura 28

3. Instalar las bases (5, figura 29) con el goñómetro sobre las superficies (4, figura 28) y posicionarlo en los pernos de centrado (2, figura 28).

**Nota:** Antes de instalar la base con goñómetro, controlar que el plano de apoyo no presente vestigios de tinta o asperezas.

4. Montar en los vástagos (4) dos goñómetros la barra telescópica (2), regulando el largo de modo que el extremo encastre en el vástago (1).

Apretar los tornillos del soporte (7) y los tornillos (3) de fijación del goñómetro en el vástago (4).

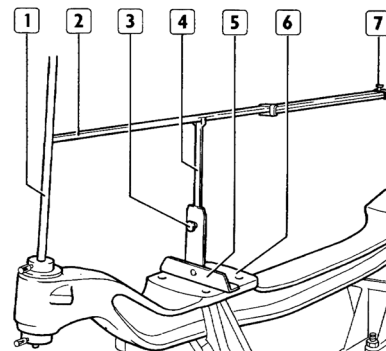


Figura 29

5. Controlar el eventual ángulo de deformación sobre el sector graduado del goñómetro indicado por las flechas.

Los punteros del goñómetro no indican ningún desvío angular, si el nivelado de la superficie de apoyo de los elásticos, en relación a los agujeros de los pernos maestros de la punta de eje, estén correctos.

Remover la barra telescópica con goñómetros utilizados para el control.

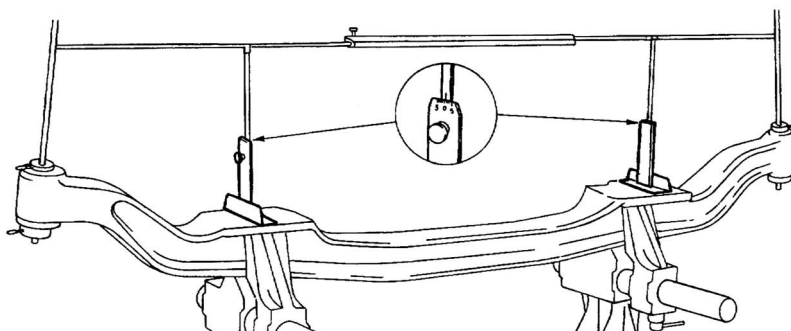


Figura 30

6. Verificar la inclinación de las sedes para los pernos maestros de la punta de eje con el calibre 99305111.

7. Montar en los vástagos (1) los soportes (3) con goñómetros y colocar los tornillos (2) sin apretarlos.

Instalar la barra transversal (4) y apretar los tornillos (2) que fijan los soportes al vástago (1).

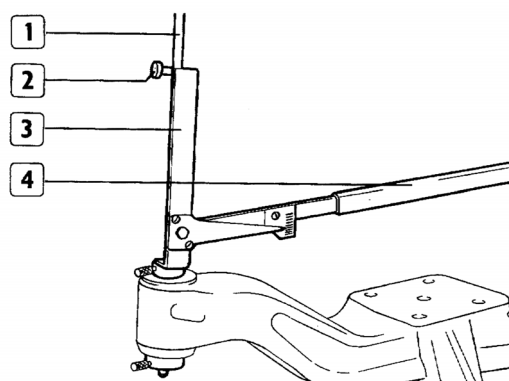


Figura 31

8. Leer el valor del ángulo de inclinación de los orificios para los pernos maestros de la punta de eje sobre los respectivos sectores (2) graduados, correspondiente a los indicadores (1). El valor de inclinación de los orificios para los pernos maestros de la punta de eje debe ser de  $7^{\circ} \pm 0^{\circ} 3'$ .

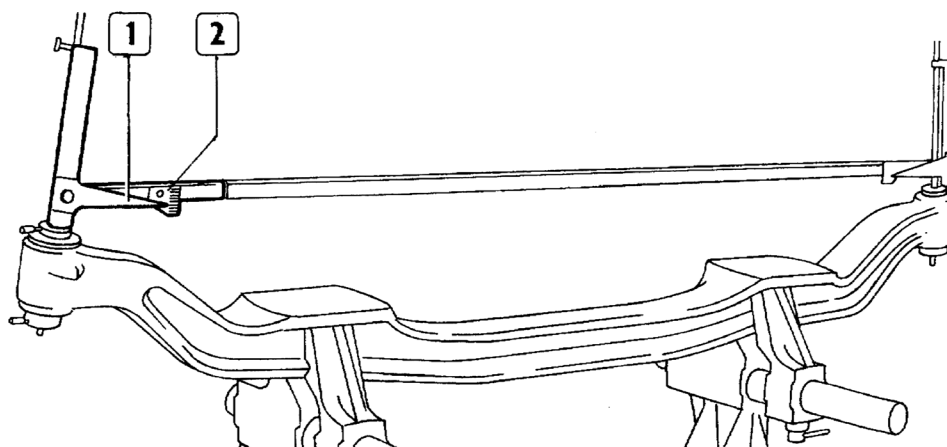


Figura 32

## Montaje del perno maestro

**Nota:** Antes de efectuar el montaje del perno maestro, controlar que la sede cónica y el perno maestro estén completamente limpios y secos.

1. Posicionar la punta de eje (1) en la viga del eje (4) y el perno maestro en su sede.
2. Instalar en la punta de eje la herramienta 99374405 (2) y fijarla utilizando los tornillos de fijación de la tapa inferior, apretándolos al par especificado.

Posicionar, correctamente, el perno maestro en la sede cónica del eje, apretando los tornillos de presión (3) a un par de 15 - 16 Nm.

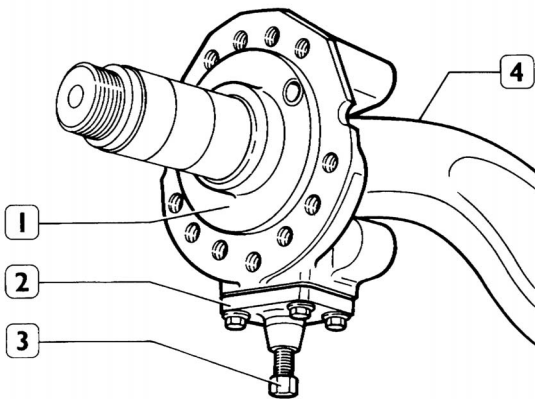


Figura 33

3. Remover la herramienta 99374405 (2) de la punta de eje.

4. Untar el suplemento (1) con grasa Tutela MR2. Montar la tapa inferior (3) completa con el supl. (1), la chapa de ajuste (2) y los tornillos de fijación (4). Apretar los tornillos al par de 117 Nm.

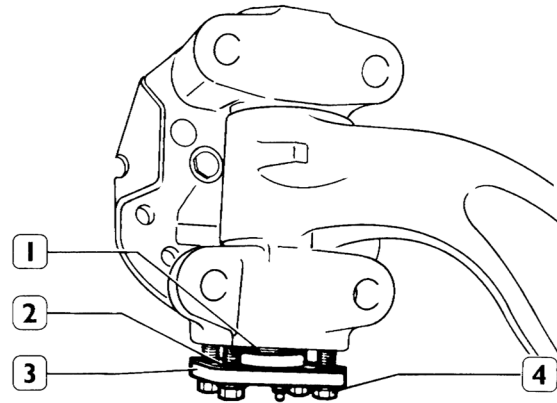


Figura 34

5. Montar la tapa (2) completa con el alemite en la sede de la punta de eje.

Introducir el seguro (1) y controlar que la expansión del anillo seguro sea correcta.

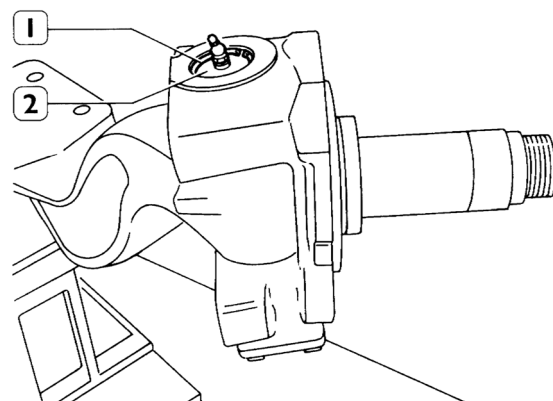


Figura 35

6. Repetir las operaciones de arriba para el lado opuesto.

## Verificación y ajuste del juego entre la punta de eje y el eje delantero

**Nota:** El ajuste correcto del juego es obtenido sustituyendo los suplementos por otros de espesor adecuado, provistos por repuestos. Vea la tabla "Características y datos".

1. Posicionar la punta de eje orientada para arriba y con un calibre de láminas (1), verificar el juego entre el suplemento superior de la punta de eje y el eje delantero. El juego debe ser de 0,10 a 0,15 mm.

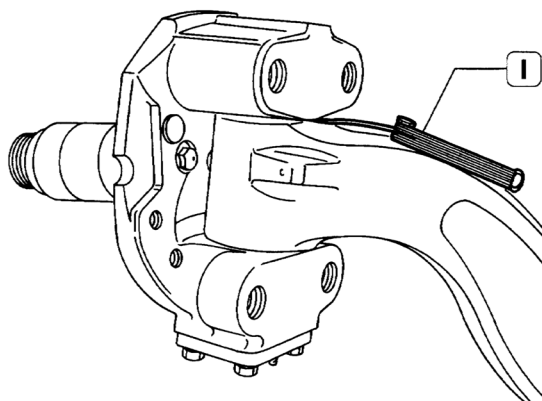


Figura 36

2. Verificar el juego entre el suplemento inferior de la punta de eje y el eje delantero, con un calibre de láminas (1). El juego no debe ser inferior a 0,25 mm.
3. Lubricar con grasa Tutela MR2 la articulación completa inferior y superior, asegurando que la grasa salga a través de los labios de los retenes de la punta de eje.

## Instalación de los brazos de dirección

1. Montar el brazo superior (1) de la barra longitudinal de dirección y los tornillos (2) de fijación, utilizando la llave 99388002.

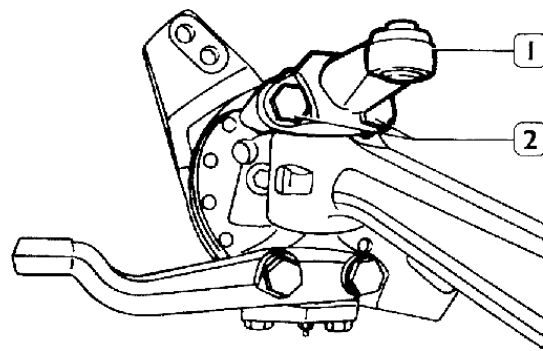


Figura 37

2. Montar el brazo (2) de la barra transversal de dirección y los tornillos de fijación (1), utilizando la llave 99388002.

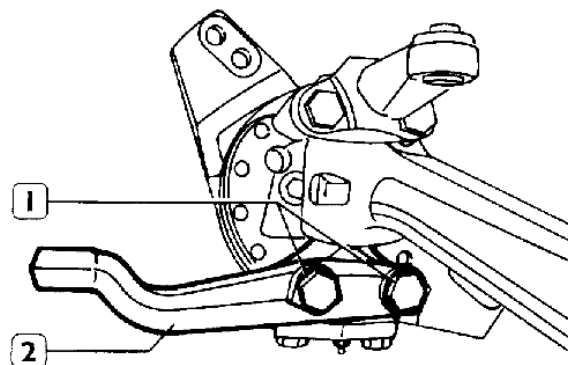


Figura 38

3. Apretar los tornillos de fijación al par especificado.

## Instalación de la barra transversal de dirección

1. Posicionar la barra transversal en los brazos de dirección y fijarla con las tuercas.
2. Apretar las tuercas (2) de fijación al par especificado. Montar la cupilla (1) y doblarla.

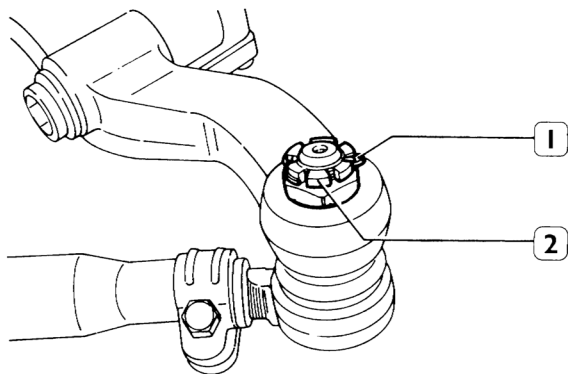


Figura 39

**Nota:** Controlar que la posición del tallado de la tuerca coincida con el orificio transversal del extremo. Si la cupilla(chaveta) no entra en el orificio, aumentar progresivamente el par de apriete de la tuerca hasta poder introducirla (ángulo inferior a 60°).



## Montaje del cubo de rueda

**Nota:** Controlar que la superficie de todos los componentes del cubo de rueda estén limpias, sin escorias o rebabas.

1. Montar el cubo de rueda en la punta de eje.
2. Montar el distancial interno en la punta de eje, luego el rodamiento externo (4), previamente lubricado con aceite SAE W 140/MDA, y el aro de apoyo (3).

Montar la tuerca de ajuste (2) y apretarla al par especificado.

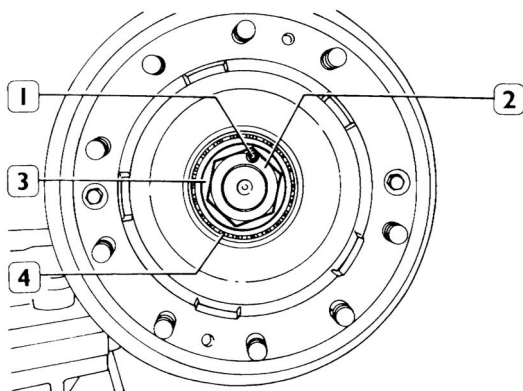


Figura 40

3. Efectuar el ajuste del juego axial de los rodamientos del cubo de rueda, conforme a lo descrito seguidamente

## Ajuste del juego axial de los rodamientos del cubo de rueda

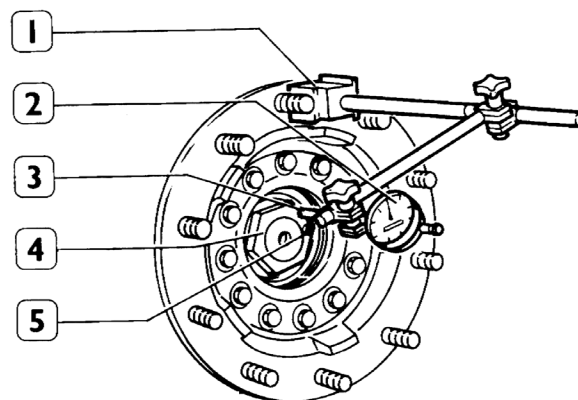


Figura 41

- Tirar para adelante y empujar firmemente el cubo, girándolo al mismo tiempo y para atrás, algunas vueltas, para que los rodillos de los rodamientos se asienten en la posición correcta para la medición.
- Instalar la base magnética (1) con el reloj comparador (2) en el cubo de rueda. Posicionar el palpador (3) perpendicular a la punta de eje (4).
- Llevar a cero el reloj comparador, con una pre-carga de 1,5 - 2,0 mm.
- Mover, axialmente el cubo de rueda, con auxilio de una palanca y medir el juego axial que debe ser menor a 0,16 mm.
- Si el valor encontrado es superior, sustituir los rodamientos y repetir el ajuste del juego axial de los rodamientos.
- Luego de obtenido el juego axial indicado, apretar el tornillo de fijación (5) de la tuerca de ajuste al par especificado.

4. Efectuar la verificación de la pre-carga del cubo de rueda, como se describe seguidamente.

### Verificación de la pre-carga del cubo de rueda

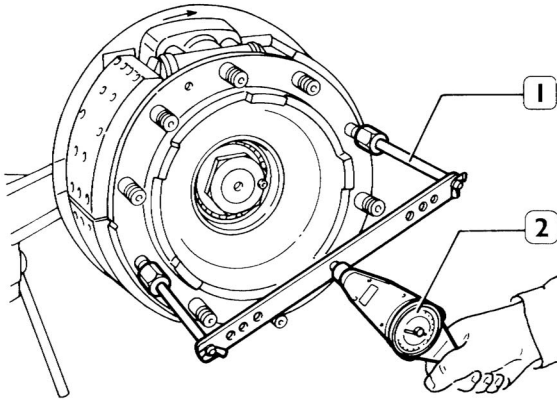


Figura 42

Instalar la herramienta 99395026 (1) en los tornillos de fijación de la rueda y verificar la pre-carga del cubo de rueda, con el torquímetro 99389819 (2).

La pre-carga del cubo de rueda debe ser menor a 5,0 Nm.

5. Aplicar un cordón de pasta de sellado (Loctite 574), exclusivamente, sobre la superficie de la tapa (1) del cubo, protegiendo la parte roscada.

Montar la tapa de aceite (1) del cubo de rueda y apretarla al par especificado.

Remover el tapón (2) y abastecer al cubo de rueda con aceite Tutela W 140/MDA, con la cantidad de aceite prescrita (0,2 litro).

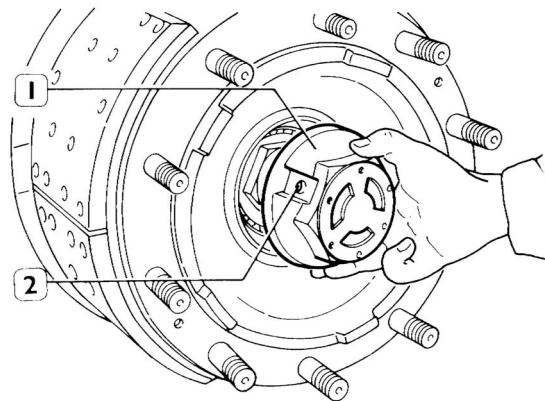


Figura 43

## Instalación del eje delantero

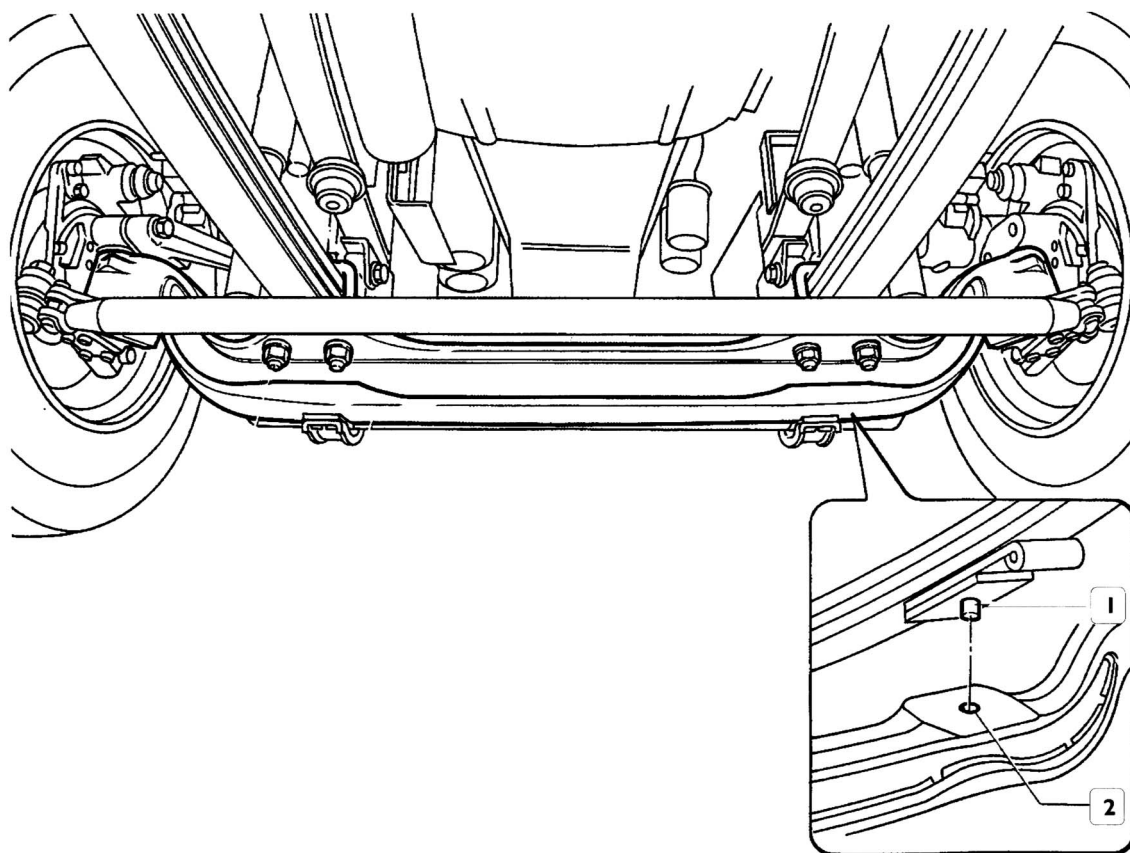


Figura 44

1. Posicionar el eje delantero en un crique hidráulico.
2. Levantar el eje delantero de modo que los pernos de unión del elásticos entre los orificios (2) de la viga del eje delantero.
3. Montar las grampas (8) de fijación del elásticos y las tuercas . Apretar las tuercas al par especificado.
4. Montar los soportes (10) de fijación de la barra estabilizadora (9).
5. Conectar el cable eléctrico (2) de indicación del desgaste de los frenos, el cable eléctrico (3) de los sensores de rotación de las ruedas y el tubo conductor de aire de los cilindros de freno.
6. Montar el extremo (6) en la barra (5).
7. Limpiar las roscas de los tornillos e instalar las ruedas. Montar la tuercas de fijación de las ruedas.
8. Remover el crique hidráulico y los caballetes.
9. Apretar las tuercas de fijación de las ruedas al par especificado.
10. Efectuar y controlar el alineado de las ruedas del eje delantero..

## Pares de apriete

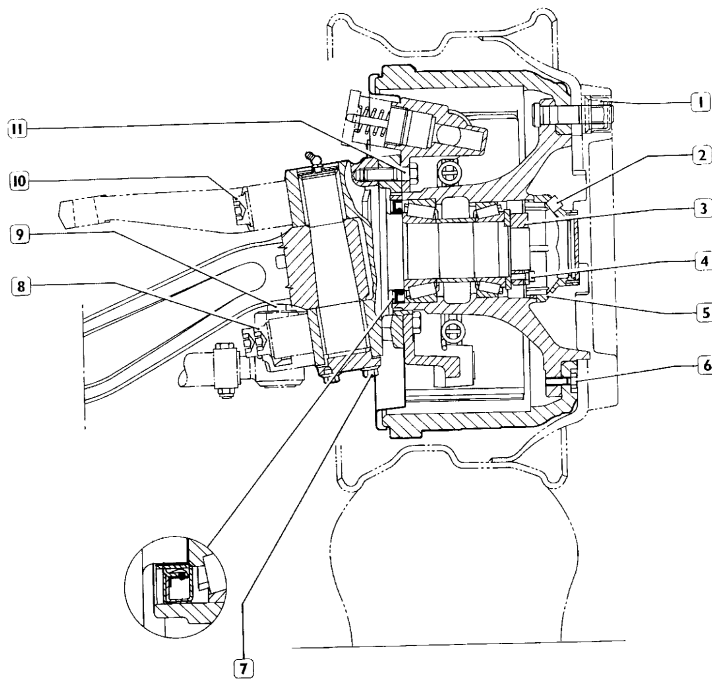
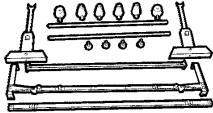
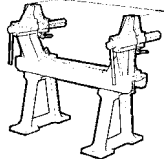
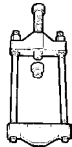
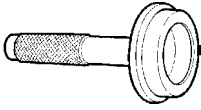
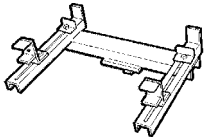
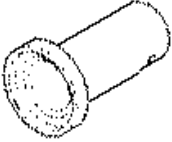


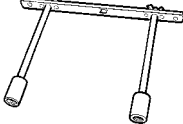
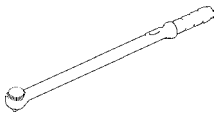
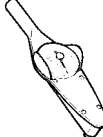
Figura 45

Item	Denominación	Pares de apriete
1	Tuerca de fijación de la rueda	600 $\begin{smallmatrix} +50 \\ -20 \end{smallmatrix}$ Nm
2	Tapón roscado cónico para tapa del cubo de rueda	27 $\pm$ 2 Nm
3	Tuerca castillo de fijación del cubo de rueda	515,5 $\pm$ 24,5 Nm
4	Tornillo de cabeza cilíndrica con exágono interno para tuerca de fijación del cubo de rueda	27,5 $\pm$ 2,5 Nm
5	Tapa del cubo de rueda	133,5 $\pm$ 13,5 Nm
6	Tornillo de fijación exagonal del tambor de freno al cubo de rueda	40 Nm
7	Tornillo de cabeza exagonal de fijación de la tapa del aro inferior a la punta de eje	117 $\pm$ 6 Nm
8	Tornillo de fijación de la barra transversal a la punta de eje	953,5 $\pm$ 46,5 Nm
9	Tuerca ranurada para extremo de dirección	232,5 $\pm$ 22,5 Nm
10	Tornillo de fijación de la barra longitudinal a la punta de eje.	953,5 $\pm$ 46,5 Nm
11	Tornillo autoblocante exagonal de fijación del conjunto de freno a la punta de eje	312,5 $\pm$ 16,5 Nm

## Herramientas especiales

Diseño de la Herramienta	Número de Herramienta	Denominación
	99305111	Goñómetro
	99322215	Caballete para reacondicionamiento de los ejes direccional y de tracción.
	99347047	Extractor
	99347068	Extractor del pivot de la suspensión delantera
	99354207	Llave (94,5 mm) para cubo de la rueda
	99370005	Colocador
	99370007	Colocador (usar con 99374344)
	99370628	Herramienta para desmontaje del eje delantero
	99374078	Tubo para tuerca castillo.

Diseño de la Herramienta	Número de Herramienta	Denominación
	99374093	Dispositivo para montaje de la pista del rodamiento (usar con 99370007)
	99374170	Adaptadores para retén de la manga del eje (usar con 99370007)
	99374232	Herramienta para montaje del retén de las ruedas
	99374344	Herramienta para instalación del retén de la tapa delantera de la caja de cambios (usar con 99370007)
	99374405	Herramienta para instalación del perno maestro
	99374525	Herramienta para remoción/sustitución del rodamiento inferior del perno maestro (usar con 99370007)
	99374526	Herramienta para remoción/sustitución del rodamiento inferior del perno maestro (usar con 99370007)
	99388001	Llave (80 mm) para ajuste de la tuerca del rodamiento del cubo de rueda
	99388002	Llave para los tornillos de fijación de la palanca de la barra de Inos tirantes
	99389819	Torquímetro de reloj

Diseño de la Herramienta	Número de Herramienta	Denominación
	99395026	Herramienta de test de pre-carga del cubo (usar con torquímetro)
Conjunto de Herramienta	Genérica	Extractor universal
	Genérica	Torquímetro
	Genérica	Torquímetro de reloj



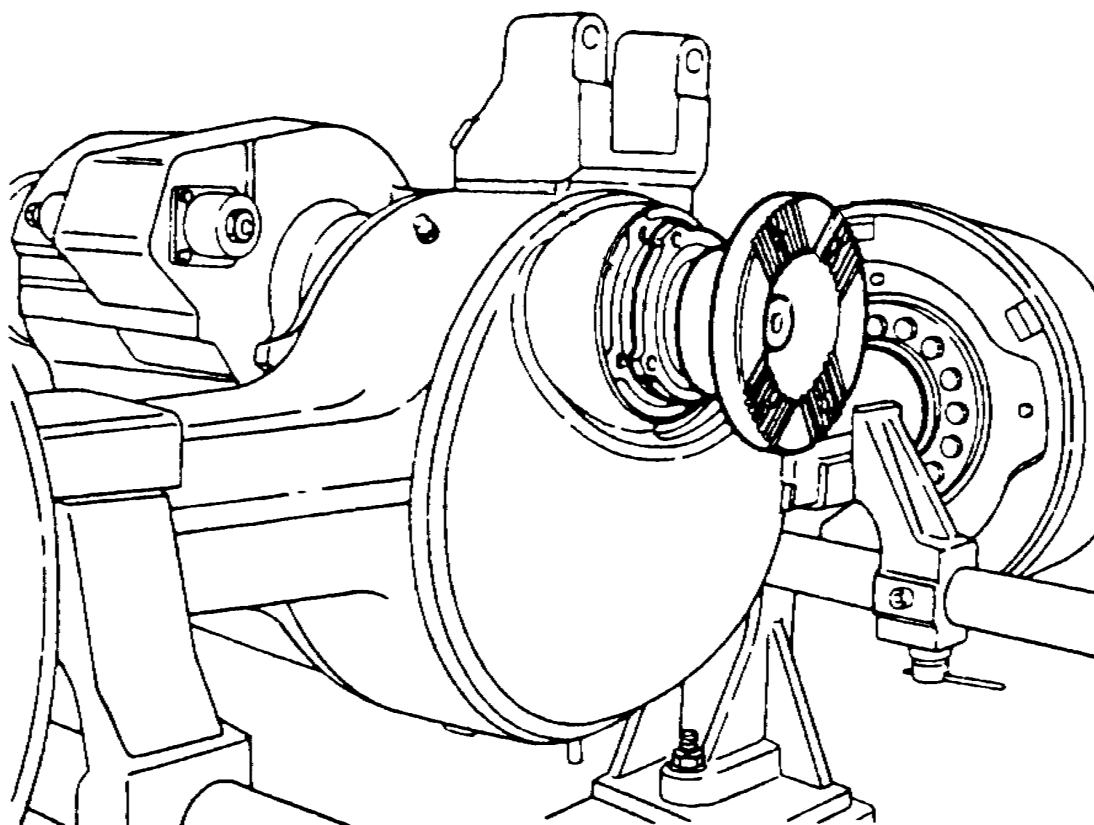
**IVECO**

**Manual de  
Reparaciones**

**EuroTech**  
Eje en Tandem  
Intermedio  
RP 160 E (R2478)

# **Diferencial del EJE Intermedio RP 160 E (R2478)**

**EuroTech**



**Descripción de las Reparaciones**





## Indice

<b>Generalidades</b>	5
<b>Características y datos</b>	6
<b>Revisión del eje intermedio</b>	9
<b>Componentes del diferencial / grupo planetario</b>	10
<b>Desarme del diferencial ( eje montado sobre caballetes)</b>	11
<b>Revisión del grupo planetario</b>	12
Desarme del grupo planetario	12
Inspección de los componentes del grupo planetario	15
Armado del grupo planetario	15
Ajuste del juego axial de los rodamientos del eje de entrada	17
Ajuste del recorrido del tornillo, que comanda el bloqueo del grupo planetario	18
<b>Revisión del diferencial</b>	19
Remoción del conjunto corona y piñón	19
Desmontaje del piñón	22
Desmontaje de la caja de satélites / corona	22
Inspección de los componentes	24
Diferencial	24
Carcaza del eje intermedio	24
Montaje de la caja de satélites / corona	25
Montaje del piñón	27
Determinación de la profundidad del piñón y cálculos de los suplementos de ajuste	27
Determinación del espesor de la arandela de ajuste de los rodamientos del piñón	29
Instalación del conjunto corona y piñón	31
Ajuste de la pre-carga de los rodamientos de la caja de satélites	33
Verificación del plano de la corona	34
Juego entre dientes de piñón y corona	34
Contacto entre dientes de piñón y corona	35

<b>Instalación diferencial (con el eje montado en el caballete)</b>	39
<b>Revisión del eje de salida del diferencial</b>	40
Desmontaje y montaje del eje de salida	40
<b>Pares de apriete</b>	43
<b>Herramientas especiales</b>	45

## Generalidades

El eje intermedio es del tipo reductor simple, compuesto de una carcaza de chapa de acero estampada en la cual están alojados el grupo planetario y el diferencial primario. La transmisión de movimiento del grupo planetario al diferencial primario es realizada a través de un par de engranajes helicoidales. El grupo planetario es compuesto por un eje de entrada en el cual están montados la media-carcaza, la bomba de aceite, los satélites y la corona dentada. El engranaje planetario trasero está alojada en la carcaza del diferencial que está embutida en el eje de salida del diferencial.

En el engranaje planetario trasero está montada una brida corrediza para bloqueo del diferencial que está comandada a través de una horquilla de dispositivo neumático. El ajuste del juego axial de los rodamientos a rodillos cónicos del eje de entrada es efectuado a través de suplementos de ajuste montados entre la media-carcaza del grupo planetario y la carcaza del diferencial. El diferencial primario está compuesto por un par de engranajes cónicos de dientes helicoidales (piñón/corona), engranajes satélites y planetarios.

En el piñón está montado el engranaje conducido, soportado por dos rodamientos a rodillos cónicos.


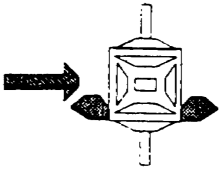

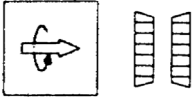
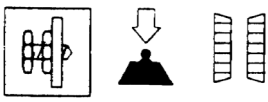

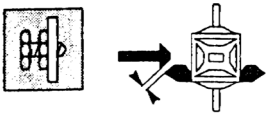
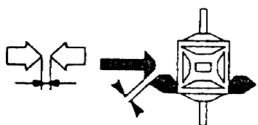
La regulación de la pre-carga de los rodamientos del piñón es efectuada con arandelas de ajuste, que están dispuestas entre los mismos.

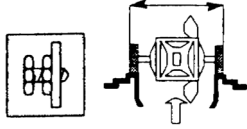
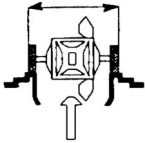
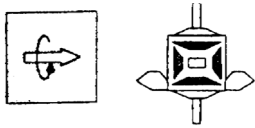
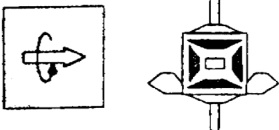
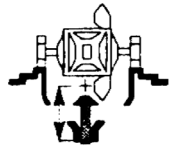
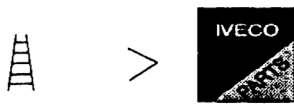
También, es posible efectuar la regulación de la profundidad del piñón con relación a la corona, variando el espesor del paquete de suplementos localizados entre la pista externa del rodamiento trasero del piñón y la carcaza.


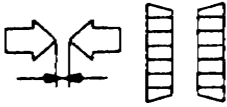
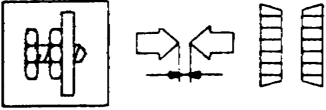


La caja de satélites es soportada por dos rodamientos a rodillos cónicos, regulados axialmente a través de tuercas de ajuste, localizadas en las extremidades de los rodamientos de la caja de satélites.

El eje está equipado con un dispositivo neumático de bloqueo del diferencial.

## Características y datos

	<p>Tipo de eje:</p> <p>Reducción simple y bloqueo del diferencial con comando neumático</p>	<p>RP 160 E (R2478)</p>
<b>Grupo diferencial primario</b>		
	<p>Relación de reducción cónica (nº de dientes: piñón/corona)</p>	<p>3,21 (14/45) 3,07 (14/43) 3,42 (12/41) 3,73 (11/41) 3,91 (11/43) 4,30 (10/43)</p>
	<p>Rodamientos del piñón cónico</p>	<p>Dos rodamientos a rodillos cónicos</p>
	<p>Pre-carga de los rodamientos del piñón</p> <p>Rodamientos nuevo</p> <p>Rodamientos reutilizados</p>	<p>1,00 - 5,00 Nm</p> <p>1,68 - 3,39 Nm</p>
	<p>Ajuste de la pre-carga de rodamientos del piñón cónico</p>	<p>Através de arandelas de ajuste</p>
	<p>Espesor de las arandelas de ajuste de pre-carga de los rodamientos del piñón</p>	<p>11,45 mm 11,48 mm 11,50 mm 11,53 mm 11,55 mm 11,65 mm 11,75 mm 11,85 mm</p>
	<p>Ajuste del juego entre piñón y corona</p>	<p>A través de tuercas de ajuste</p>
	<p>Juego entre piñón y corona</p>	<p>0,25 - 0,50 mm</p>

	<p>Ajuste de la abertura de las tapas de bancadas</p>	<p>A través de tuercas de ajuste</p>
	<p>Abertura de las tapas de bancadas</p>	<p>0,15 - 0,33 mm</p>
	<p>Pre-carga de los rodamientos de la caja de satélites</p>	<p>1,7 - 3,9 Nm</p>
	<p>Pre-carga entre los engranajes satélites y planetarios</p>	<p>Máx. 68 Nm</p>
	<p>Ubicación del piñón cónico en relación a la caja de satélites</p>	<p>A través de suplementos de ajuste</p>
	<p>Espesor de los suplementos de ajuste entre la pista externa del rodamiento de apoyo del piñón y la carcasa del diferencial</p>	<p>0,076 mm 0,127 mm 0,254 mm</p>

<b>Grupo planetario</b>		
	Rodamientos del grupo planetario	2 de rodillos cónicos
	Juego axial de los rodamientos del grupo planetario	0,05 - 0,20 mm
	Ajuste juego axial de los rodamientos del grupo planetario (eje de entrada)	A través de suplementos de ajuste
	Suplementos de ajuste de los rodamientos del grupo planetario (eje de entrada)	0,76 mm 0,127 mm 0,254 mm
	Aceite para el eje intermedio  Cantidad	Tutela W140/M-DA  20 litros (18 kg)

## Revisión del eje intermedio

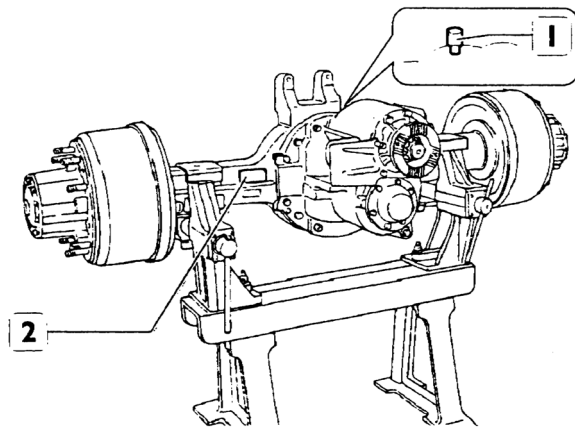


Figura 1

**Nota:** Las operaciones de revisión del eje intermedio descritas en este módulo también pueden ser realizadas con el conjunto montado en el vehículo.

1. Antes de posicionar al eje intermedio sobre el caballete para revisión, vaciar el aceite a través del tapón de drenaje localizado en la parte inferior de la carcasa.

2. Posicionar el eje intermedio en un caballete apropiado.

**Nota:** Los datos de indentificación del eje intermedio RP 160 E (R278) están descritos en la plaqueta (2).

3. Controlar que la válvula de respiro (1) no esté obstruída. De lo contrario, efectuar el desmontaje y la limpieza de la válvula, montándola posteriormente.



## Componentes del diferencial / grupo planetario

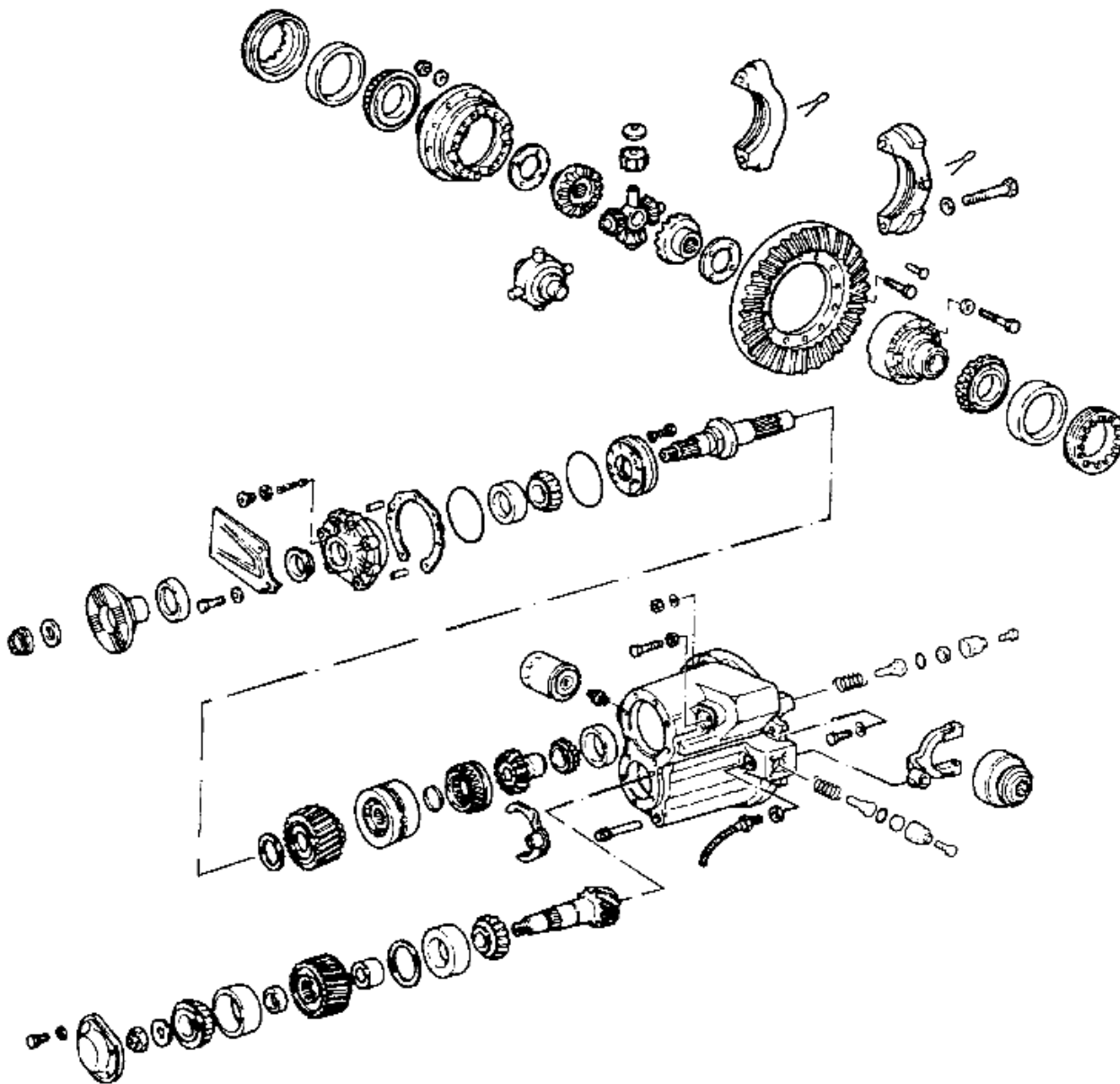


Figura 2

## Remoción del diferencial (con el eje montado en el caballete)

1. Para accionar el bloqueo del diferencial, remover el tornillo (7) y montarlo en el orificio (8). Apretar el tornillo hasta el tope para que se obtenga el bloqueo del diferencial.

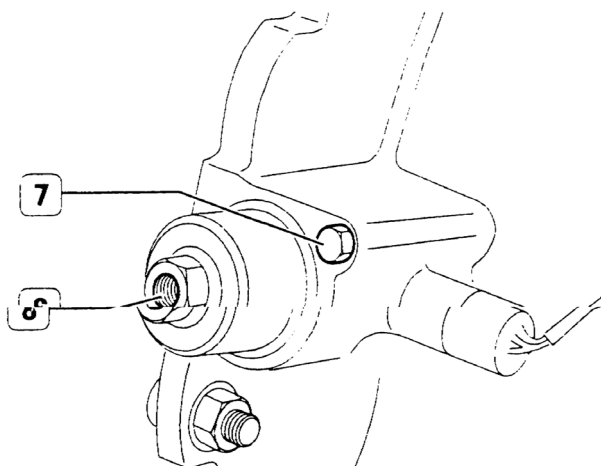


Figura 3

2. Bloquear la rotación de la brida de acoplamiento (1) con la palanca 99370317 (3). Aflojar la tuerca de fijación de la brida utilizando la llave 99355131 (2) y un multiplicador (4).

Retirar los tornillos de fijación (5) y desmontar el soporte (6) del eje de salida de la carcasa del diferencial.

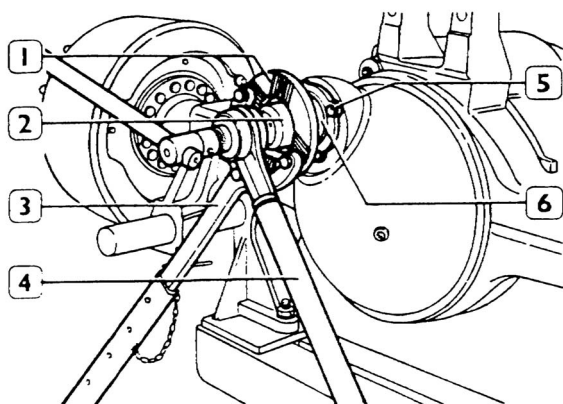


Figura 4

3. Remover los tornillos de fijación (3) de los semi ejes (2) desde los cubos de rueda(1). Retirar los semi ejes (2).

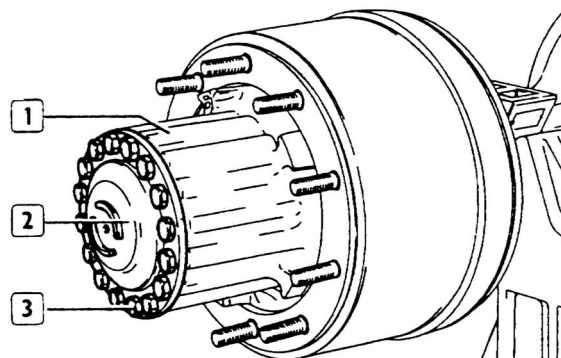


Figura 5

**Nota:** Colocar un recipiente debajo del cubo de rueda para drenar el aceite.

4. Retirar los tornillos de fijación de la carcasa del diferencial (1). Montar tres tornillos que tendrán la función de extractor para remover el diferencial de la carcasa del eje intermedio, utilizando dos ojales y un cable de acero.

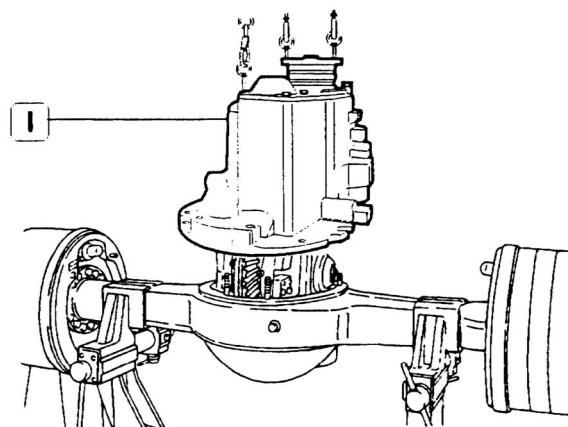


Figura 6

**Nota:** Para remoción del diferencial con el eje montado en el vehículo, utilizar un extractor apropiado.

## Revisión del grupo planetario

### Desmontaje del grupo planetario

1. Posicionar el diferencial completo (1) en el caballete apropiado (2) con el soporte (3). Retirar los tornillos (4) y el protector. Remover el filtro de aceite (5) utilizando la llave 99360311.

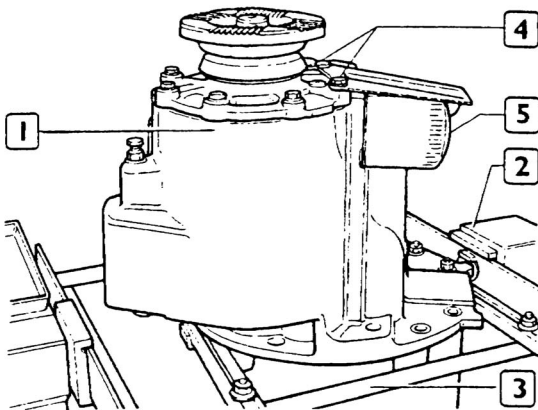


Figura 7

3. Retirar las tuercas de fijación de la media-carcaza (1) y la carcaza del diferencial junto con el eje de entrada, la bomba de aceite, los engranajes y el grupo planetario. Retirar los suplementos de ajuste (2).

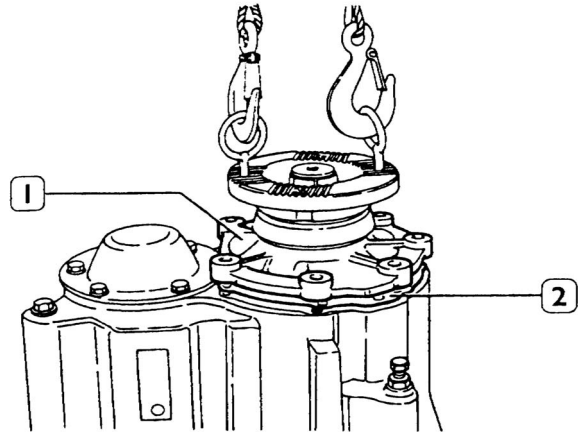


Figura 9

2. Bloquear la rotación de la brida de acoplamiento (1) con la palanca 99370317 (2). Aflojar la tuerca de fijación de la brida utilizando la llave 99355088 (3) y un multiplicador (4), sin removerla.

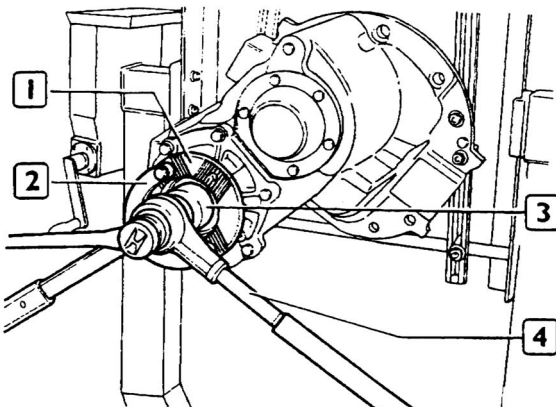


Figura 8

4. Remover el cilindro (1) junto con el pistón (2) de bloqueo del grupo planetario. Retirar el tornillo (3) de comando de la horquilla (4).

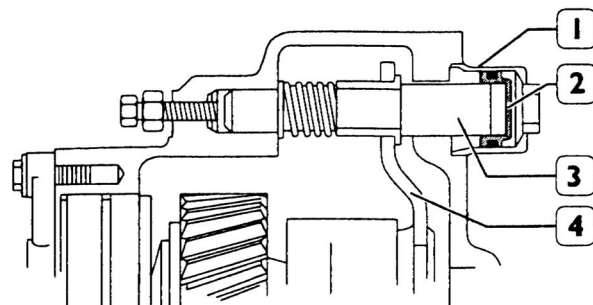


Figura 10

5. Retirar el muelle (1) y la horquilla (2), la leva (3) y el engranaje planetario trasero (4).

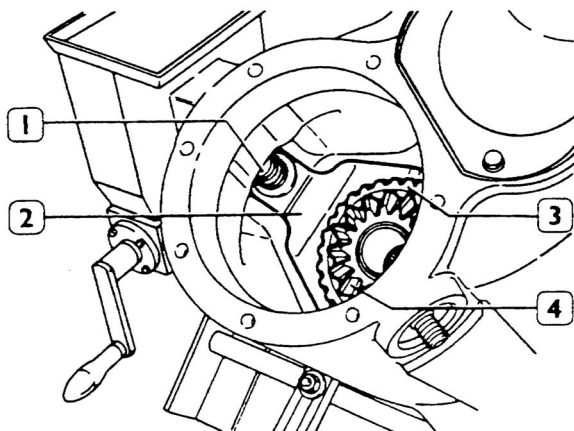


Figura 11

6. Retirar la pista externa (1) del rodamiento de apoyo del engranaje planetario trasero (4, figura 11) utilizando un punzón apropiado.

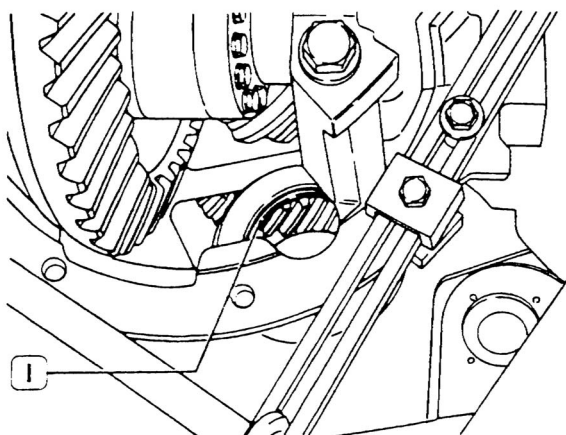


Figura 12

7. Retirar la pista interna (3) del rodamiento a rodillos del engranaje planetario trasero (4) utilizando un extractor (1) y apoyo (2) apropiados.

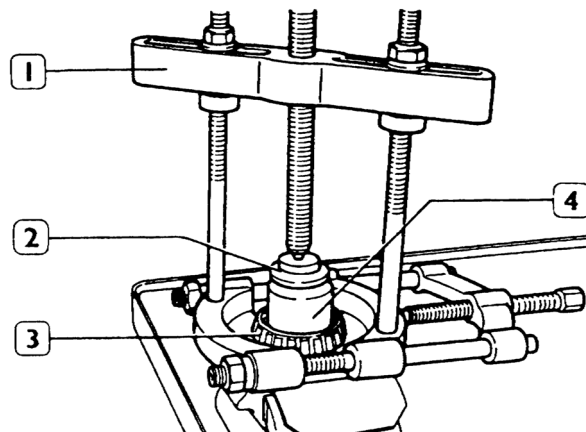


Figura 13

8. Fijar el eje de entrada en una morsa. Retirar el seguro (1) y los engranajes satélites (2), la corona dentada (3) y el aro collar (4).

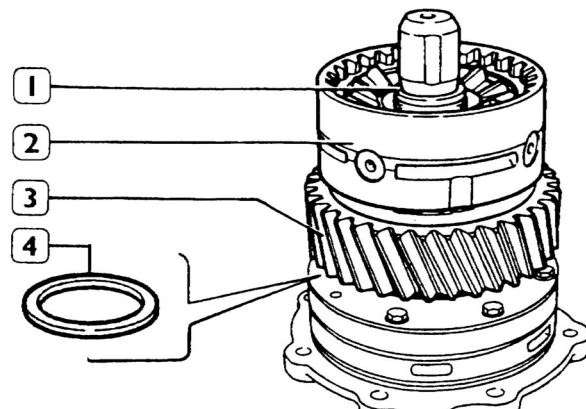


Figura 14

9. Retirar la tuerca (1) la brida de acoplamiento (2) y el eje de entrada (3), con un extractor apropiado.

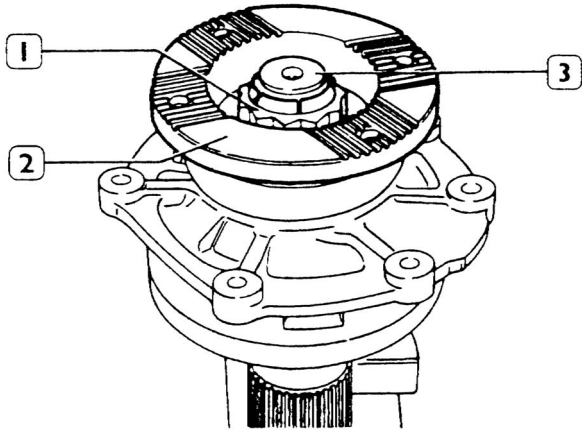


Figura 15

10. Posicionar el conjunto bajo una prensa, como muestra la figura, y extraer el eje de entrada (1) de la media-carcaza (2) y de la bomba de aceite (4).

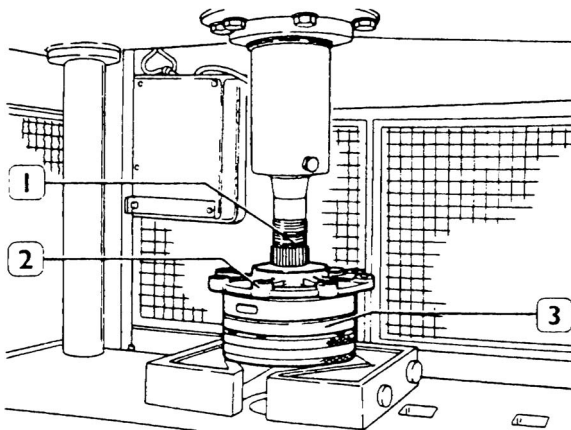


Figura 16

11. Retirar los tornillos (1) y desmontar la bomba de aceite (2) de la media-carcaza(3). Retirar el rodamiento (4).

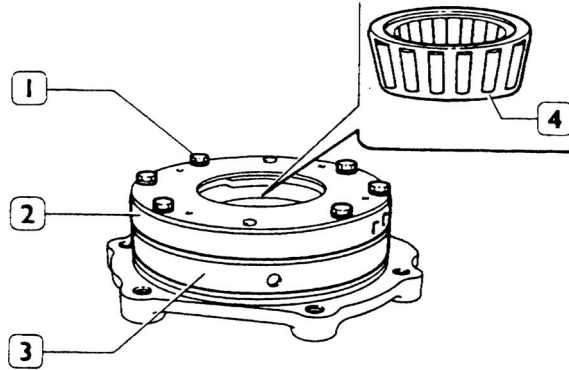


Figura 17

12. Retirar de la media-carcaza (4): el muelle (2), la válvula (1) de regulación de la presión de aceite y la pista externa (3) del rodamiento (4, figura 17).

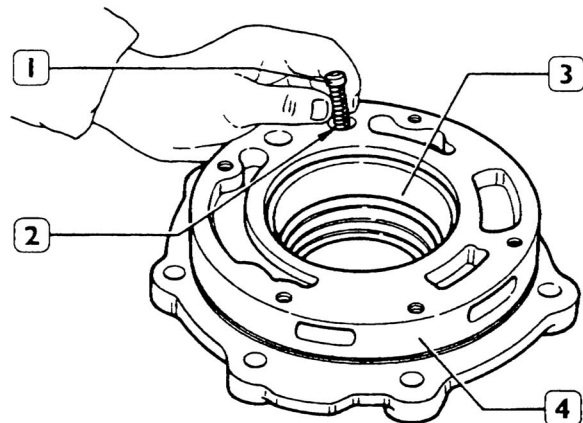


Figura 18

### Inspección de los componentes del grupo planetario

- Los componentes deben estar limpios y libres de cualquier tipo de residuo.
- Las roscas de los tornillos y prisioneros deben estar limpias para que el par de apriete sea el de las especificaciones.
- Sustituir con piezas nuevas los anillos de sellado, anillos elásticos y los de seguridad.

### Montaje del grupo planetario

1. Posicionar el eje de entrada (1) en una morsa. Montar la bomba de aceite (3). Calentar el rodamiento (2) a una temperatura de 100°C, por aproximadamente 15', e instalarlo con auxilio de un útil apropiado.

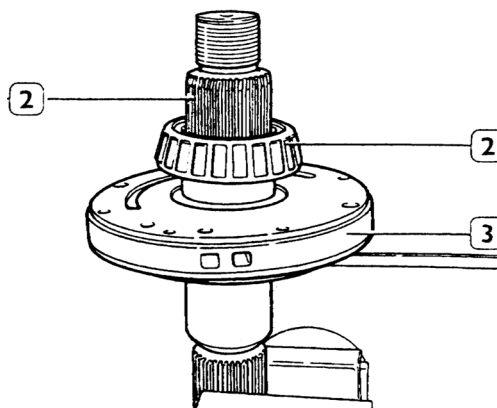


Figura 19

2. Montar parcialmente la pista externa (3) del rodamiento (2, figura 19) en la media-carcaza (4), utilizando una prensa y el colocador 99374093 (2).

Finalizar la operación de montaje manualmente, con auxilio del punzón 99370007 (1).

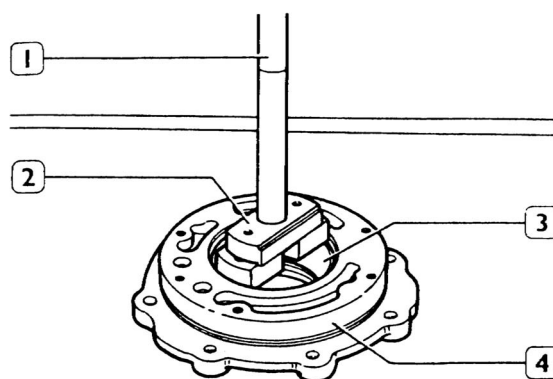


Figura 20

3. Montar el anillo de sellado (3) en la media carcasa (4). Posicionar esta en la bomba de aceite (5) de modo que el orificio de salida, indicado por la flecha, coincida con la sede de la válvula (2). Introducir en la sede de la válvula de regulación de la presión de aceite (2) el muelle (1) y montarlo en el buje de fijación

Controlar en cuatro puntos equidistantes la distancia "X" entre el aro de sellado (3) y la media-carcasa (4), utilizando un calibre de láminas. La distancia "X" debe ser de 0,38 a 0,76 mm.

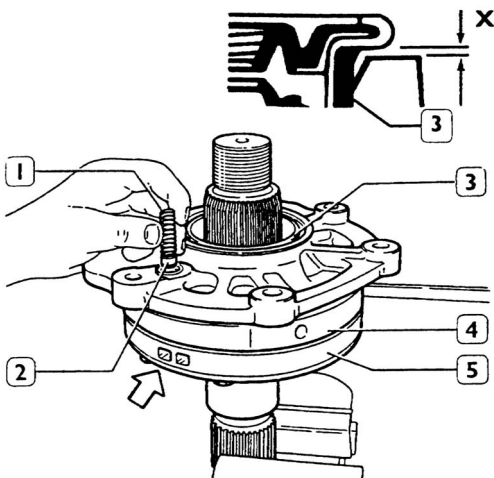


Figura 21

4. Aplicar grasa lubricante en el aro de collar (4) y posicionarlo de abajo de la corona dentada (3). Montar ambos en el eje de entrada (6). Montar los engranajes satélites (2) y fijarlos con el anillo de seguridad (1).

Girar el eje de entrada (6) y montar la brida de acople (5). Montar la arandela (7) y la tuerca de fijación (8), sin apretarla totalmente.

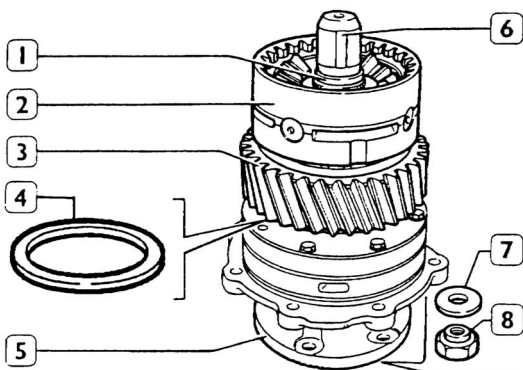


Figura 22

5. Montar la pista externa (3) del rodamiento (2) en la carcasa del diferencial, utilizando el útil 99374093 (2) y el punzón 99370007 (1).

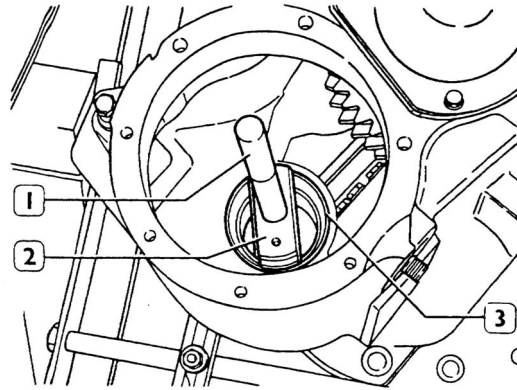


Figura 23

6. Calentar el rodamiento (2) a una temperatura de 100°C, por aproximadamente 15', e instalarlo en el eje del engranaje planetario trasero (1).

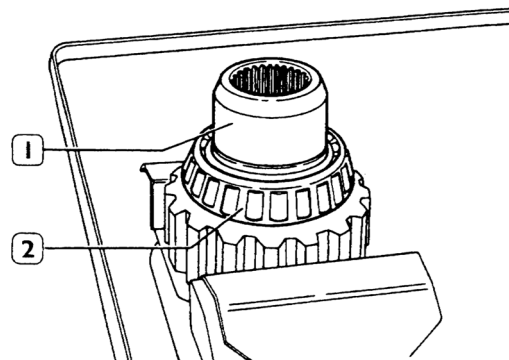


Figura 24

7. Montar el engranaje planetario trasero (4) completo con la brida (3) y la horquilla (2).

Montar el resorte (1) en la horquilla (2).

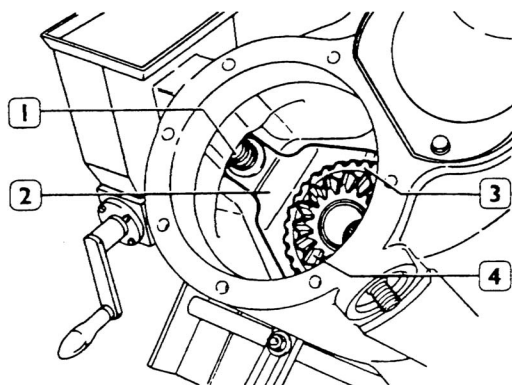


Figura 25

8. Montar el tornillo (1) de comando de bloqueo del grupo planetario. Lubricar el nuevo anillo de sellado (2) y montarlo en el pistón (3). Introducir el pistón (3) en el cilindro (4).

Regular el recorrido del tornillo de comando del bloqueo conforme lo descrito en este módulo.

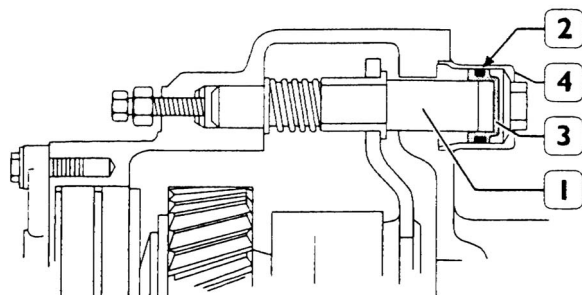


Figura 26

9. Introducir el conjunto (eje de entrada, bomba de aceite, engranaje del grupo planetario) en la carcasa del diferencial y ajustar el juego axial de los rozamientos como sigue.

### Ajuste del juego axial de los rodamientos del eje de entrada

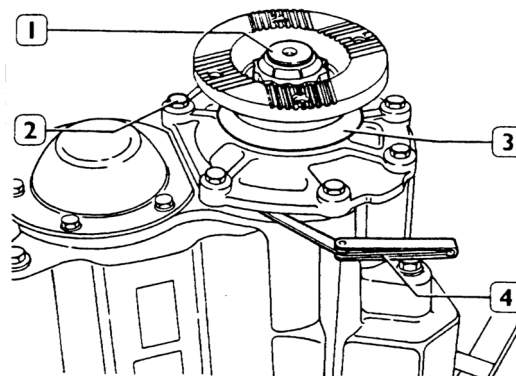


Figura 27

- Montar los tornillos de fijación (2) sin los suplementos de ajuste.
- Girar el eje de entrada en los dos sentidos para asentar los rodamientos y simultáneamente enroscar los tornillos (2), sin apretarlos totalmente.
- Controlar en cuatro puntos equidistantes la distancia entre la media-carcaza (3) y la superficie de apoyo de carcaza del diferencial, utilizando un calibre de láminas (4).
- El espesor "S" del paquete de suplementos de ajuste del juego axial de los rodamientos es determinado por la fórmula:

$$S = A + B$$

Donde:

A = Valor medio de las cuatro mediciones efectuadas.

B = 0,013, es el valor medio del juego axial de los rodamientos (0,05 a 0,20 mm).



- e. Remover los tornillos de fijación (2) y suspender el eje de entrada de 6 a 12 mm.
- f. Montar los suplementos de ajuste, determinados anteriormente, en la carcaza del diferencial.

**Nota:** El número de suplementos para el ajuste, debe ser por lo menos de 3, El suplemento de mayor espesor debe estar colocado, en el centro del paquete al producirse el armado

Los suplementos son provistos como reposición con las siguientes medidas: 0,076 - 0,127 - 0,254 mm.

- 10. Montar un nuevo filtro de aceite (5). Montar el protector (4) y los tornillos de fijación (2) en la media-carcaza (3).

Controlar que el juego axial de los rodamientos del eje de entrada (1) sea de 0,05 a 0,20 mm, utilizando un reloj comparador con base magnética.

De lo contrario, sustituir los suplementos de ajuste, montados anteriormente por otros de dimensiones adecuadas.

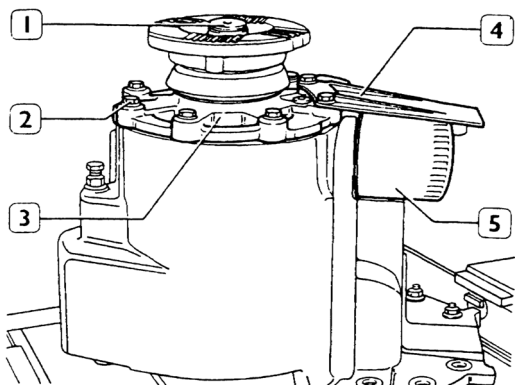


Figura 28

### Ajuste del recorrido del tornillo para comando del bloqueo del grupo planetario

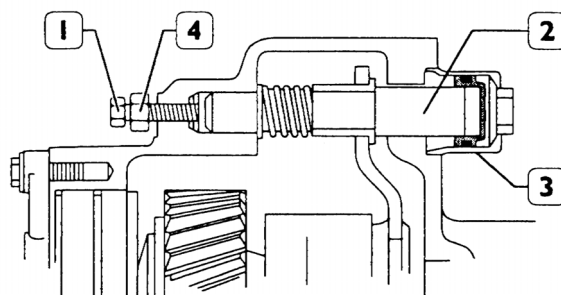


Figura 29

- a. Aflojar el tornillo (1).
- b. Introducir en el cilindro (4) aire comprimido con una presión de 6 bar.
- c. Apretar el tornillo (1) hasta encastrar en el tornillo (2).
- d. Apretar el tornillo (1) de 1/4 a 1/2 vuelta y apretar la tuerca de bloqueo (5) hasta el tope.
- e. Bloquear la rotación de la brida de acople (1, figura 28) con la palanca 99370317 y apretar la tuerca de fijación al par prescrito.

## Revisión del diferencial

### Desmontaje del conjunto piñón y corona

1. Desmontar el sensor (1) de indicación de bloqueo del diferencial, el tornillo (2) de accionamiento manual del bloqueo y el cilindro (3) completo con el pistón (4), el O`ring (5) y el perno (6). Extraer el pistón (4) del cilindro (3) con auxilio de un punzón apropiado.

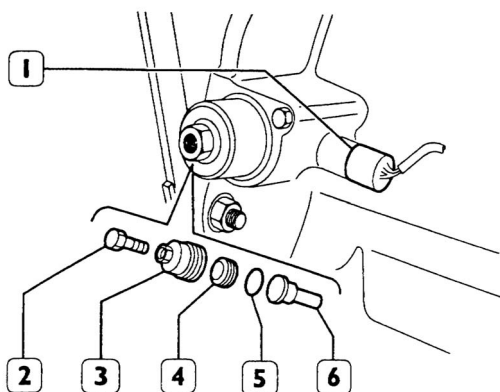


Figura 30

2. Desbloquear el cubo (1) con auxilio de un martillo plástico y retirar la horquilla (2).

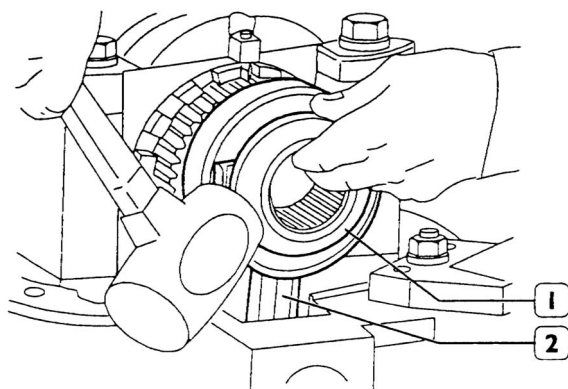


Figura 31

3. Retirar el resorte (1) y horquilla (2) de la carcasa del diferencial.

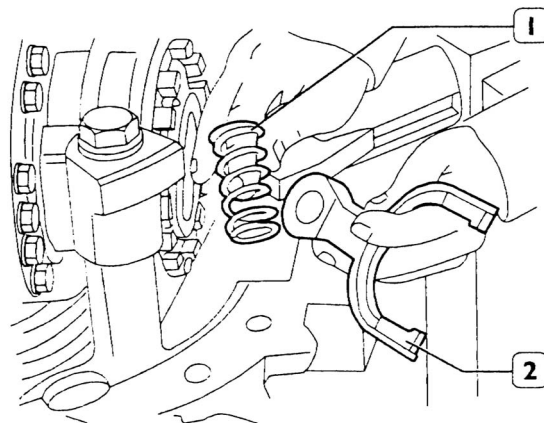


Figura 32

4. Remover la cupilla (3) y el perno elástico (1). Retirar los tornillos de fijación y las tapas de bancadas (2) y las tuercas de ajuste (4) del juego de los rodamientos.

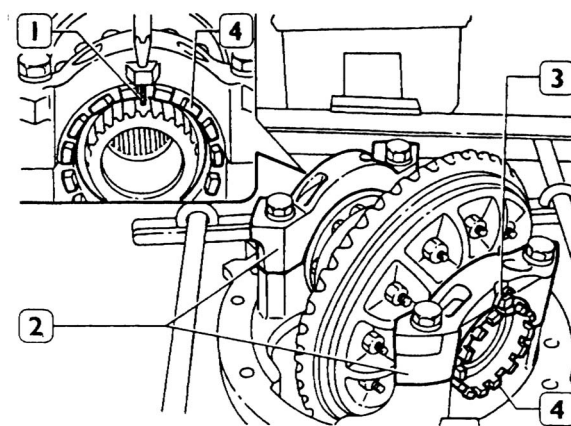


Figura 33

5. Remover la caja de satélites (1) de la carcasa del diferencial, utilizando un gancho apropiado.

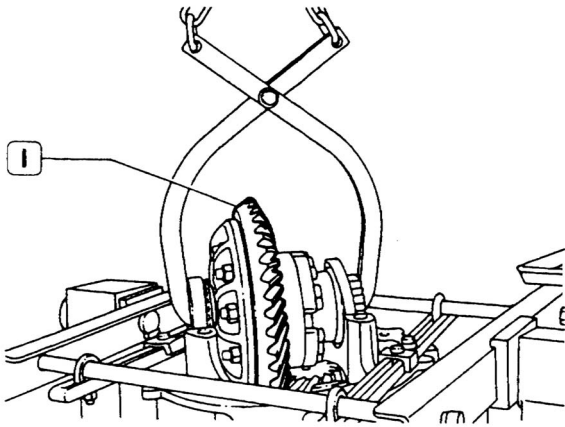


Figura 34

7. Remover las tuercas de fijación de la carcasa (1) del diferencial y retirar la junto al eje de entrada, la bomba de aceite, los engranajes y el grupo planetario. Retirar los suplementos de ajuste (2).

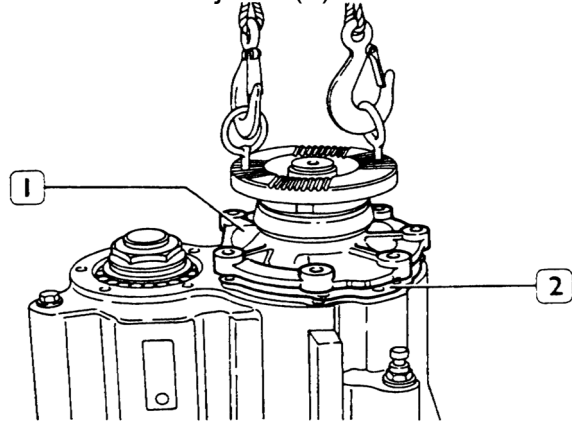


Figura 36

6. Bloquear la rotación de la brida de acople (1) con una palanca 99370317 (2). Aflojar la tuerca de fijación de la brida utilizando la llave 99355088 (3) y un multiplicador (4). Remover la tapa (5).

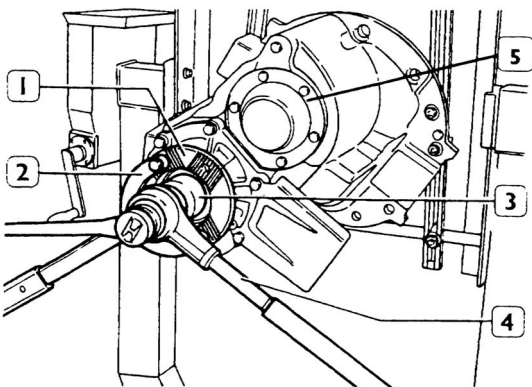


Figura 35

8. Remover el cilindro (1) junto con el pistón (2) de bloqueo del grupo planetario. Retirar el tornillo (3) de comando de horquilla (4).

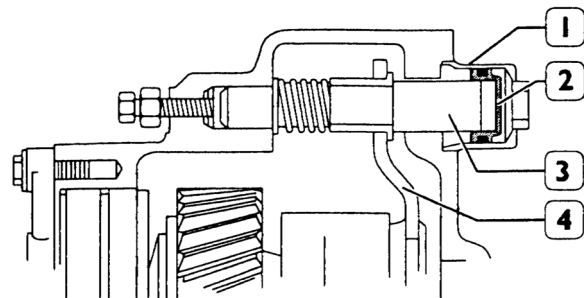


Figura 37

9. Retirar el muelle (1) y la horquilla (2), el cubo (3) y el engranaje planetario trasero (4).

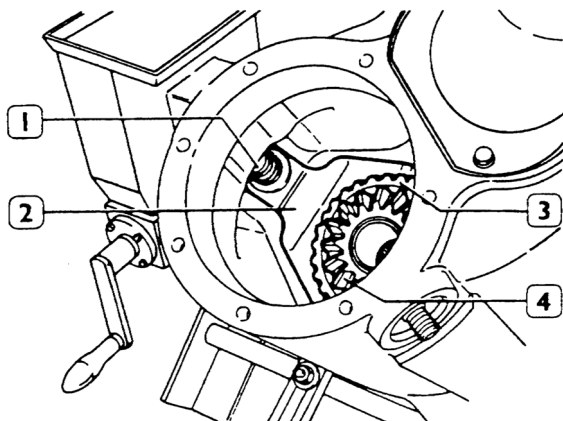


Figura 38

11. Instalar un extractor apropiado (6) en la carcasa del diferencial y retirar del piñón las siguientes piezas: la arandela de ajuste (1), el engranaje (2), el distancial (4) y el rodamiento (3). Retirar, posteriormente, el piñón.

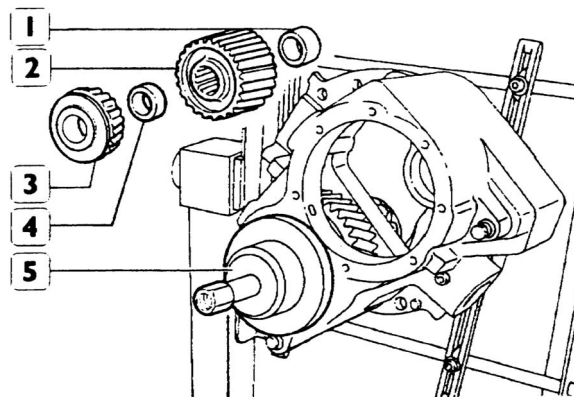


Figura 40

10. Bloquear la rotación del piñón con una herramienta apropiada (1). Remover la tuerca de fijación de los rodamientos del piñón y el distancial situado abajo, utilizando una llave apropiada (2) y un multiplicador (3).

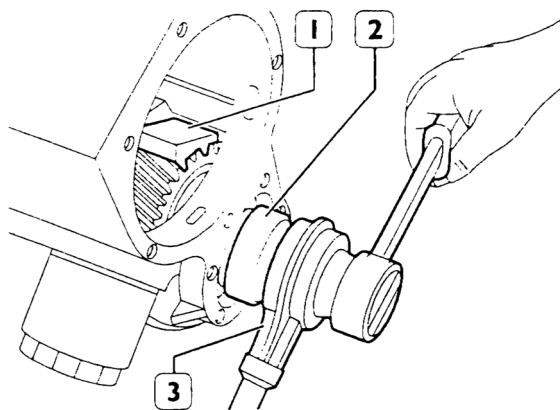


Figura 39

12. Remover las pistas externas (1), (2) y (3) de los rodamientos de apoyo de la carcasa del diferencial, utilizando un bronce apropiado.

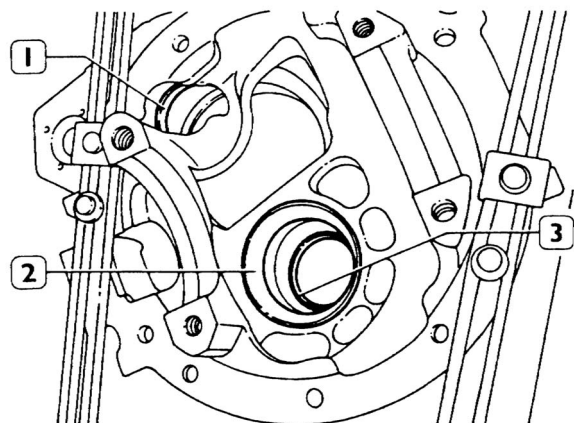


Figura 41

## Desmontaje del piñón

1. Posicionar una herramienta apropiada (2) por debajo del rodamiento cónico (1), como muestra la figura, y extraerlo desde el piñón (3) utilizando una prensa.

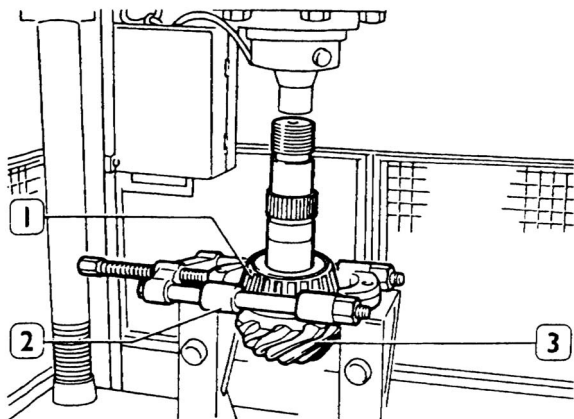


Figura 42

## Desmontaje de la caja de satélites / corona

1. Posicionar la caja de satélites (2) en una base apropiada (3) con auxilio de un gancho (1).

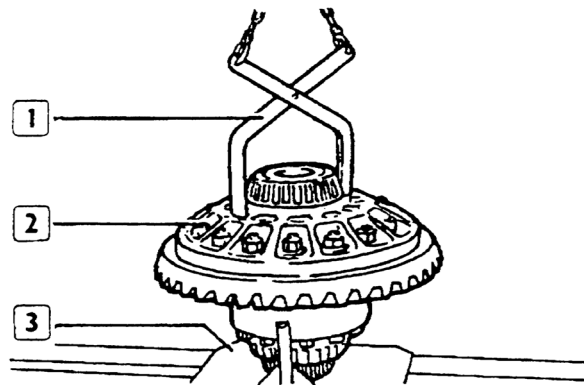


Figura 43

2. Remover las tuercas (1) de fijación de la media-carcaza izquierda de la corona (2). Retirar los tornillos de fijación y la corona (2).

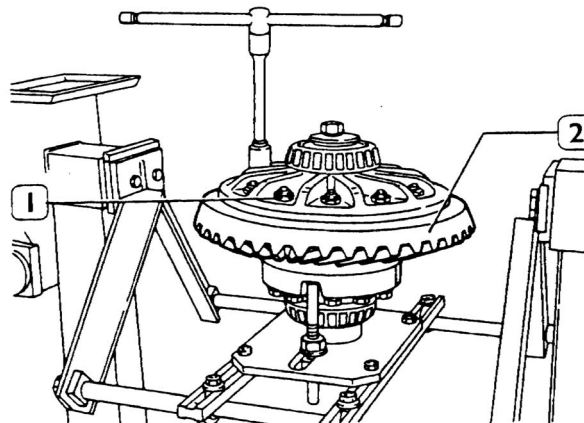


Figura 44

3. Remover los rodamientos (3) y (4) utilizando un extractor apropiado (1) y el apoyo 99345055 (2).

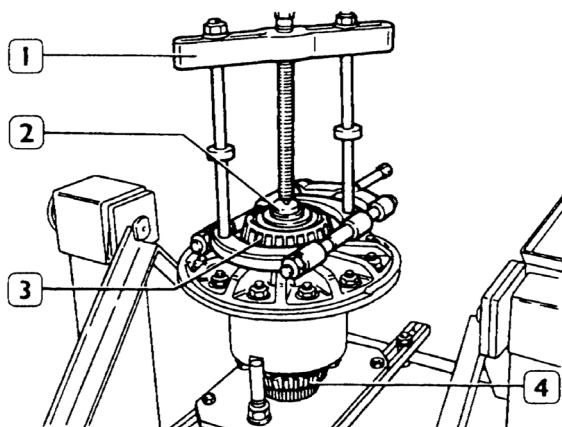


Figura 45

4. Marcar las media-carcazas (2) y (3) y la cruceta, como se ilustra en figura. Remover los tornillos de fijación (1) y retirar la media-carcaza derecha (2).

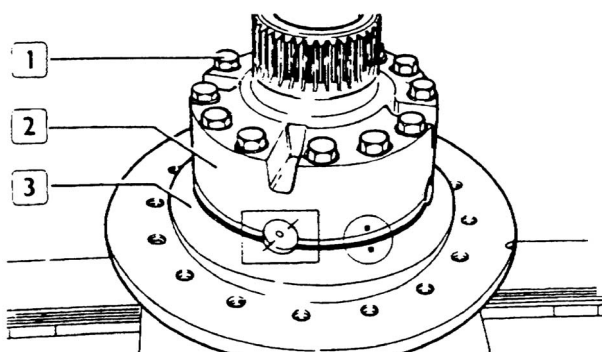


Figura 46

5. Retirar el engranaje planetario (2) con la arandela de apoyo (1), la cruceta (6) con los cuatro engranajes satélites (5) sus respectivas arandelas de apoyo (3), separándolas posteriormente.

Retirar el otro engranaje planetario (2) y su arandela de apoyo de la media-carcaza izquierda (4).

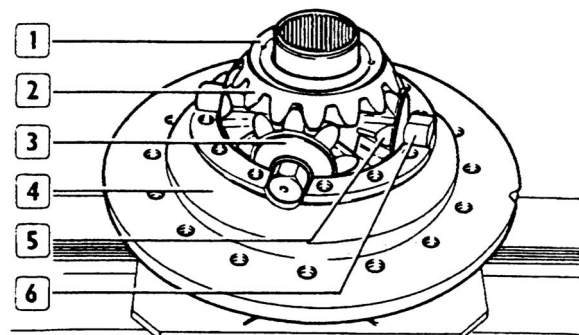


Figura 47

## Inspección de los componentes

### Diferencial

- Limpiar, cuidadosamente, todos los componentes. Estos deben estar libres de cualquier tipo de residuo.
- Las superficies de apoyo de los componentes deben unirse perfectamente para evitar mal funcionamiento del conjunto.
- Controlar que las superficies de apoyo de la corona y de la media-carcaza encajen perfectamente, pues deformaciones en estas superficies provocan vibraciones en los tornillos de fijación de la corona, comprometiendo el funcionamiento del conjunto.
- Las roscas de los tornillos, de los prisioneros y las tuercas de ajuste deben estar limpias para evitar que los juegos de ajuste y los pares de apriete sean alterados.
- Lubricar los rodillos de los rodamientos y observar si ellos giran sin ninguna dificultad. La rotación debe ser regular y no presentar endurecimientos.
- Las estrías del piñón para el montaje del cubo de acople no deben presentar desgaste excesivo, en caso contrario, sustituir el piñón

Controlar los engranajes satélites y planetarios, sus respectivas arandelas de apoyo y la cruceta.

Sustituir por piezas nuevas los retenes, los O´ring, la cupilla de la tuerca de ajuste y las arandelas de seguridad.

### Notas:

- Si es necesario la sustitución de la corona o del piñón, ambos deben ser reemplazados, ya que no son provistos separadamente.
- **En el** proceso de montaje, las piezas internas deben ser lubricadas con aceite lubricante utilizado para este tipo de diferencial.

### Carcaza del eje intermedio

Controlar el alineado de la carcaza, ya que las deformaciones generan esfuerzos anormales, haciendo que el conjunto provoque ruidos. La verificación debe ser efectuada como sigue:

- Posicionar la carcaza sobre dos apoyos paralelos o sobre un plano de verificación apropiado.
- Nota:** Proteger las roscas de la punta de la carcaza con las propias tuercas.
- Montar un reloj comparador con base magnética en la superficie y apoyar el palpador en la parte rectificada de la carcaza. Girar la carcaza y verificar si existen deformaciones

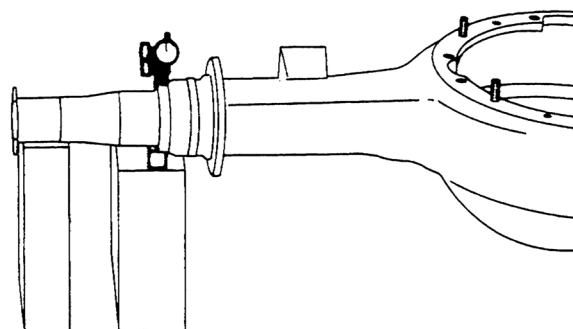


Figura 48

- Posicionar una regla en la superficie de fijación de la tapa de inspección y verificar la planitud de la misma.

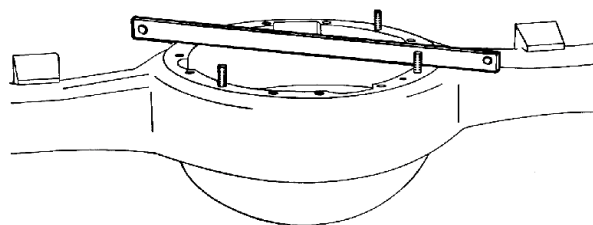


Figura 49

**Nota:** Para efectuar las verificaciones es necesario el desmontaje del conjunto de frenos, conforme a lo descrito en el módulo específico.

## Montaje de la caja de satélites / corona

1. Calentar el rodamiento (2) a una temperatura de 100°C, por aproximadamente 15', y colocarlo con auxilio de un bronce (1) en la media-carcaza izquierda (3).

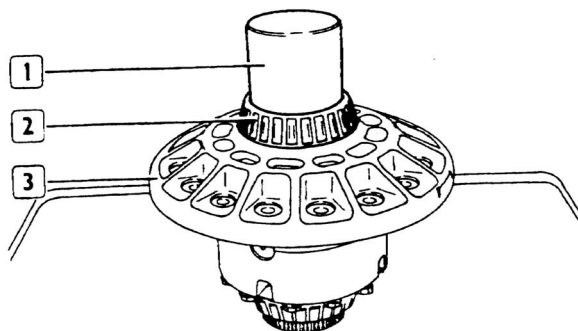


Figura 50

2. Posicionar la media-carcaza izquierda (2) en una base apropiada. Montar la arandela de apoyo (1) y el engranaje planetario

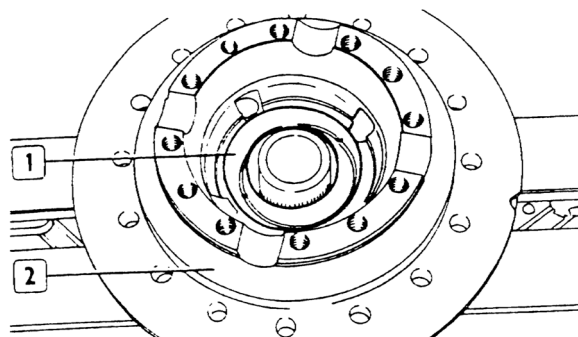


Figura 51

3. Posicionar la cruceta (6) junto con los engranajes satélites (5) y sus arandelas de apoyo (3) en la media carcaza izquierda (4). Montar el otro engranaje planetario (2) y la arandela de apoyo (1).

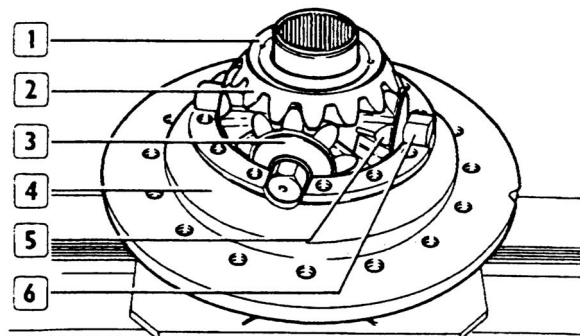


Figura 52

**Nota:** Controlar que las marcas efectuadas en el desmontaje coincidan.

4. Bloquear el diferencial con las piezas (1). Montar la media-carcaza de satélites derecha (3) de forma que las marcas (\*) efectuadas en el desmontaje coincidan.

Aplicar en las roscas de los tornillos (2) algunas gotas de Loctite 270, montar y apretarlos al par especificado utilizando un torquímetro.

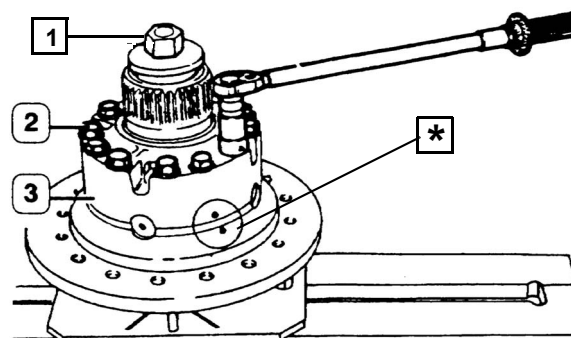


Figura 53

**Nota:** Es siempre aconsejable la sustitución de los tornillos (2) por otros nuevos.



5. Controlar que el grupo de engranajes satélites y planetarios giren libremente, sin presentar resistencia. De lo contrario, desmontar el conjunto y verificar la causa.

6. Calentar el rodamiento (1) a una temperatura de 100°C, por aproximadamente 15', e instalarlo en la media-carcaza de satélites derecho (2) con un mandril apropiado.

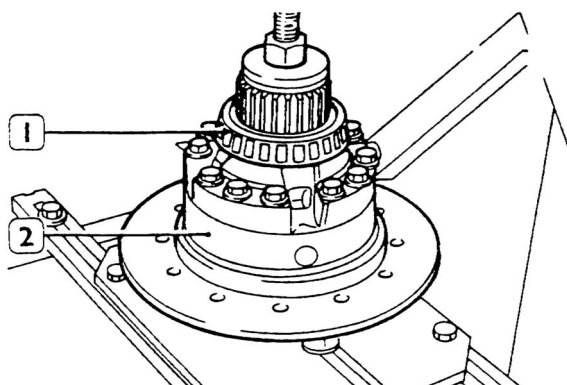


Figura 54

7. Calentar la corona (1) a una temperatura de 100°C, por aproximadamente 15', y montarla en su sede, haciendo coincidir los orificios para los tornillos de fijación.

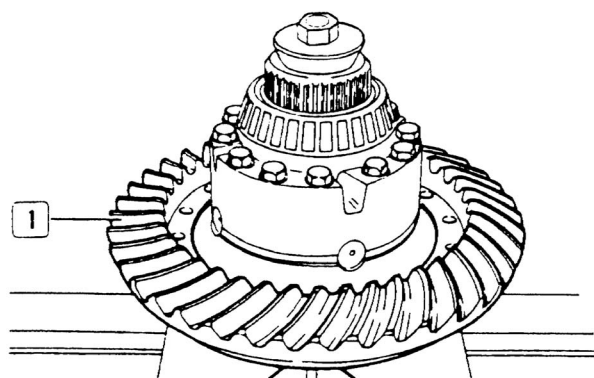


Figura 55

8. Dejar enfriar la corona, montar los tornillos y apretar las tuercas autoblocantes (2) con un torquímetro (1) al par especificado abajo:

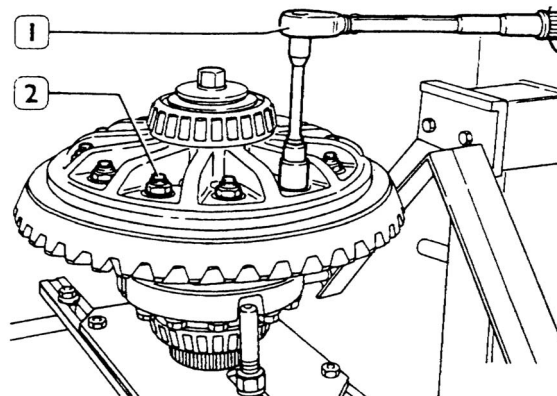


Figura 56

Pares de apriete:

- Con tornillos y tuercas autoblocantes: 265 - 355 Nm.

- Con tornillos, arandelas y tuercas:

1ª fase - 100 Nm.

2ª fase - Apriete angular de 100°.

**Nota:** El apriete angular debe ser efectuado en un solo movimiento, sin trancos o paradas.

## Montaje del piñón

### ***Determinación de la profundidad del piñón y cálculo de los suplementos de ajuste***

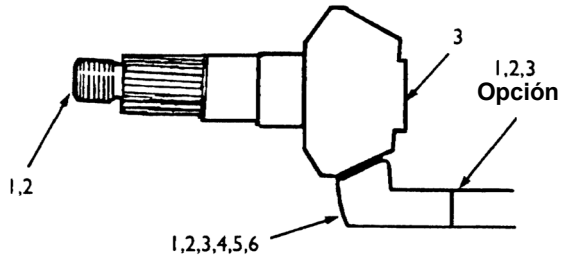


Figura 57

En el caso de cambio del par cónico (corona y piñón) por uno nuevo, es necesario para determinar el exacto posicionamiento del piñón, conocer el significado de la grabación hecha en el piñón y en la corona, como veremos seguidamente.

1. Número de la pieza.
2. Número de la relación de transmisión.

El número de combinación de los dientes (ejemplo: 12/41) indica que el piñón tiene 12 dientes y la corona 41.

3. Número de unión del par cónico (corona y piñón).

Todos los pares cónicos son provistos en conjunto, por lo tanto, ambas piezas son grabados con los mismos números.

En los piñones, normalmente, el número es grabado arriba de su cabeza, mientras que en la corona es grabado en el diámetro externo.

**Nota:** Nunca deben ser utilizados pares cónicos (corona y piñón) que no tengan los mismos números.

4. Número de variación para determinar el espesor del paquete de suplementos de ajuste necesarios entre la media-carcaza del piñón cónico y la carcaza del diferencial (este número de variación está indicado en los ejemplos como P.C.).

Cada corona tiene un número de variación que indica la distancia nominal de montaje. Usar este valor para el cálculo de los suplementos necesarios entre la media-carcaza del piñón y la carcaza del diferencial.

Este número de variación en mm (por ejemplo: P.C." + 0,1" o P.C." - 0,1") es grabado en la parte externa de la corona.

5. Mes y año de producción de recepción del par cónico (corona y piñón).
6. Juego nominal del par cónico.

El número de pieza y el número de relación de transmisión están grabados en la extremidad fileteada de todos los piñones. Sobre las coronas tales números son grabados normalmente sobre la cara frontal. Además, alternativamente pueden estar en el diámetro externo de la corona. En todos los pares cónicos tendrá en la corona la grabación de un número par (por ejemplo: 36786) mientras que en el piñón correspondiente tendrá un número impar (por ejemplo: 36787).

Para calcular el espesor de los suplementos de ajuste entre la media-carcaza del piñón y la carcaza del diferencial, proceder como sigue:

- Medir el espesor del paquete de suplementos que fueron utilizados en el par cónico a ser sustituido, con un calibre o un micrómetro y anotar el valor.
- Identificar y anotar el P.C. del piñón a ser sustituido. Si este número representa un valor positivo (+), restarlo de la medida obtenida anteriormente en el ítem "a". Si este valor tiene un signo negativo (-), sumarlo a la medida obtenida en el ítem "a". Anotar este nuevo valor.

**Nota:** La medición verificada en el ítem "b" será usada para determinar el paquete de suplementos necesarios entre la media-carcaza del piñón y la carcaza del diferencial en función del nuevo par cónico (corona y piñón).

- Identificar el P.C. grabado en el nuevo piñón

Sumar o restar tal valor en función del valor algébrico (+ sumar ; - restar) de la medida obtenida en el ítem "b".

El valor obtenido indica el espesor del nuevo paquete de suplementos de ajuste necesarios a ser utilizado.

En los ejemplos a seguir son mostradas todas las combinaciones de cálculos posibles.

### Ejemplos de cálculos

Ejemplo 1	mm
Espesor del paquete original	0,76
P.C. marcado en el piñón + 0,05	- 0,05
Medida obtenida	0,71
P.C. marcado en el piñón nuevo + 0,12	+ 0,12
Nuevo espesor del paquete a usar	0,83
Ejemplo 2	
Espesor del paquete original	0,76
P.C. marcado en el piñón - 0,05	+ 0,05
Medida obtenida	0,81
P.C. marcado en el piñón nuevo + 0,12	+ 0,12
Nuevo espesor del paquete a usar	0,93
Ejemplo 3	
Espesor del paquete original	0,76
P.C. marcado en el piñón + 0,05	- 0,05
Medida obtenida	0,71
P.C. marcado en el piñón nuevo - 0,12	- 0,12
Nuevo espesor del paquete a usar	0,59
Ejemplo 4	
Espesor del paquete original	0,76
P.C. marcado en el piñón - 0,05	+ 0,05
Medida obtenida	0,81
P.C. marcado en el piñón nuevo - 0,12	- 0,12
Nuevo espesor del paquete a usar	0,69

**Nota:** La diferencia entre los valores del espesor del nuevo paquete con los valores del anterior debe ser sumado o restado, según el caso, al espesor de suplementos de ajuste necesarios.

- d. Posicionar los suplementos de ajuste (4), **Determinación del espesor de la arandela de ajuste de los rodamientos del piñón** determinados anteriormente, en la carcasa del diferencial y montar la pista externa (3) del rodamiento de apoyo del piñón, utilizando el punzón 99370007 (1) y el colocador 99374094 (2).

Montar las otras pistas externas utilizando el colocador 99374093 (3).

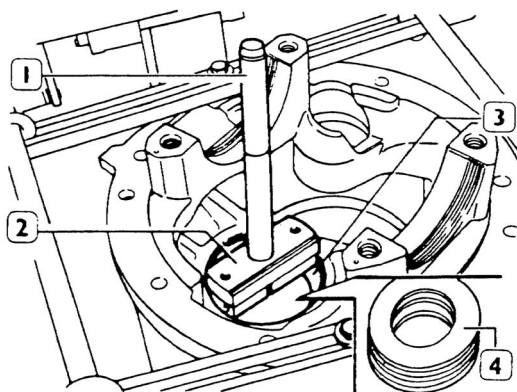


Figura 58

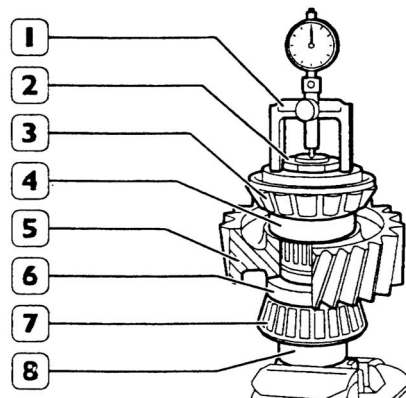


Figura 59

1. Medir el espesor de la arandela de ajuste (6) removida en el desmontaje y anotar el valor "Cota A".

Instalar la herramienta 99395027 (8) en una mordaza y posicionar sobre la misma:

- El rodamiento (7) del lado del piñón.
- La arandela de ajuste (6) anteriormente medida.
- El engranaje (5).
- El distancial (4).
- El rodamiento (3).

2. Montar la tuerca (2) y apretarla totalmente.

3. Instalar la pieza (1) de la herramienta 99395027 (8) equipada con el reloj comparador en el rodamiento (3). Cerar el reloj comparador en la extremidad de la herramienta (8) y retirar:

- El soporte del comparador (1).
- La tuerca de fijación (2).
- El rodamiento (3).
- El distancial (4).
- El engranaje (5).
- La arandela de ajuste (6) del rodamiento (7) de la herramienta (8).

4. Instalar la herramienta 99395027 (8, figura 59) en la carcasa del diferencial, completa con el rodamiento (7, figura 59), la arandela de ajuste (6), el engranaje (5), el distancial (4), y el rodamiento (3). Apretar la tuerca (1) de la herramienta .
6. Instalar nuevamente el soporte del comparador (1) en la carcasa del diferencial, con el comparador anteriormente cerrado en el rodamiento (3) y verificar la diferencia eventualmente existente en la "Cota B".

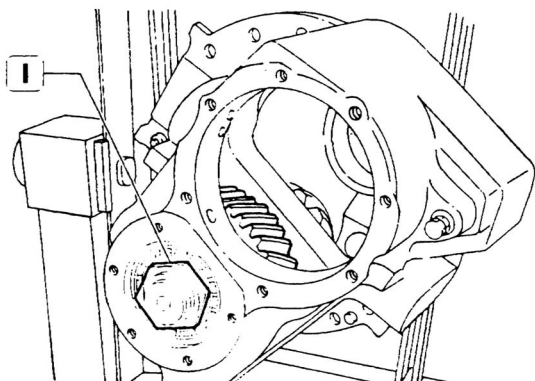


Figura 60

5. Apretar la tuerca (2, figura 62) con un torquímetro (1) hasta obtener la pre-carga deseada:

- 1,10 - 5,0 Nm para rodamientos nuevos.
- 1,68 - 3,39 Nm para rodamientos usados.

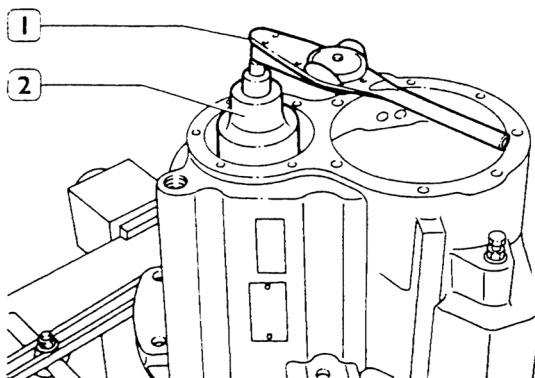


Figura 61

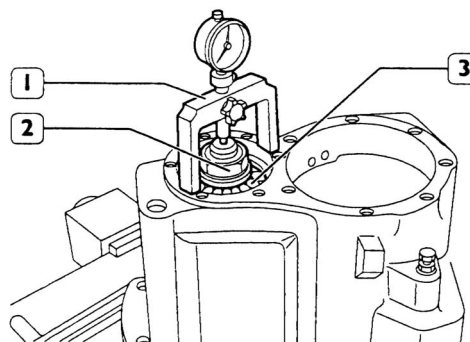


Figura 62

El espesor "S" de la arandela de ajuste es obtenida por la fórmula:  $S = A - (\pm B) + C$ .

Donde:

**A** = espesor de la arandela de ajuste montada para, la reposición del comparador a cero.

**B** = Valor de la diferencia encontrada.

**C** = 0,20 mm, coeficiente a ser considerado como la dilatación de los rodamientos debido a la interferencia de montaje sobre el piñón.

#### Ejemplo 1:

$$\begin{aligned} A &= 11,43 \text{ mm} \\ B &= + 0,13 \text{ mm} \\ C &= 0,20 \text{ mm} \\ S &= 11,43 - (+ 0,13) + 0,20 \\ S &= 11,43 - 0,13 + 0,20 \\ S &= 11,50 \text{ mm} \end{aligned}$$

#### Ejemplo 2:

$$\begin{aligned} A &= 11,43 \text{ mm} \\ B &= - 0,13 \text{ mm} \\ C &= 0,20 \text{ mm} \\ S &= 11,43 - (- 0,13) + 0,20 \\ S &= 11,43 + 0,13 + 0,20 \\ S &= 11,76 \text{ mm} \end{aligned}$$

7. Remover las piezas de la herramienta 99395027 (1).
8. Calentar el rodamiento (2) a una temperatura de 100°C, por aproximadamente 15', y con un colocador apropiado (1) montarlo en el piñón cónico.
2. Bloquear la rotación del piñón cónico con una herramienta apropiada (5). Instalar la herramienta 99345098 (4) en la herramienta 99345029 anteriormente montada e introducir totalmente el engranaje (3).

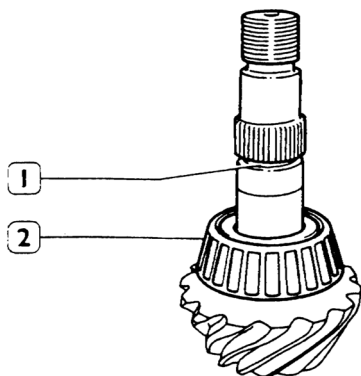


Figura 63

### Instalación del conjunto corona - piñón

1. Montar el piñón cónico (3), la arandela de ajuste (1) determinada anteriormente y el engranaje (2) en la carcasa del diferencial.

Instalar la herramienta 99345029 (4) en el piñón cónico (3).

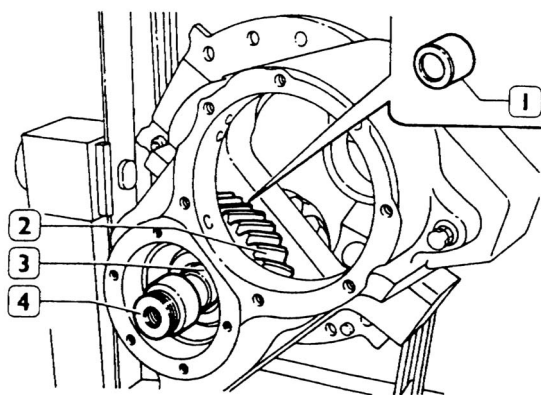


Figura 64

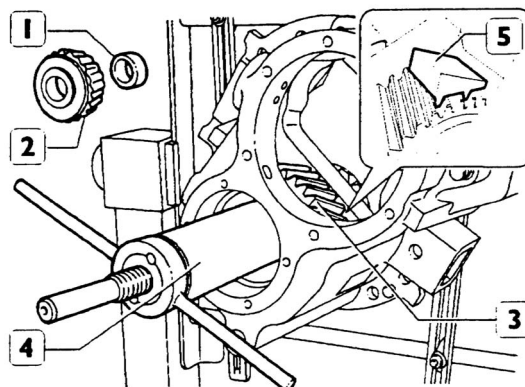


Figura 65

3. Bloquear la rotación del piñón con una herramienta apropiada (1).

Apretar la tuerca de fijación con la llave (2) y un multiplicador de torque (3) al par especificado.

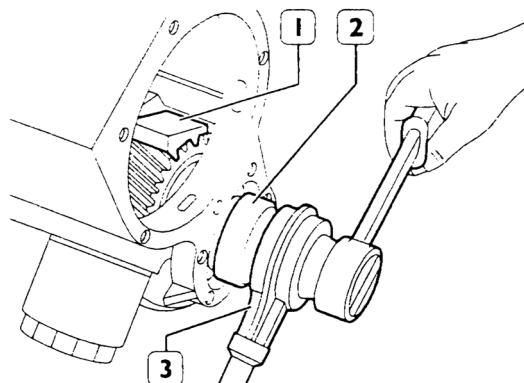


Figura 66

4. Posicionar las tapas de bancadas de modo que coincidan los pernos de referencia.

Montar los tornillos de fijación con las arandelas y apretarlos al momento especificado.

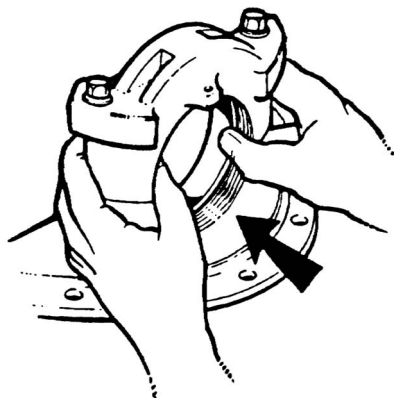


Figura 67

**Nota:** Controlar que las tuercas de ajuste de los rodamientos se deslicen, sin impedimentos, sobre sus sedes.

5. Desmonte las tapas de bancadas, los tornillos y las arandelas.
6. Posicionar la caja de satélites / corona (2) en la carcasa del diferencial (3), utilizando un gancho apropiado (1).

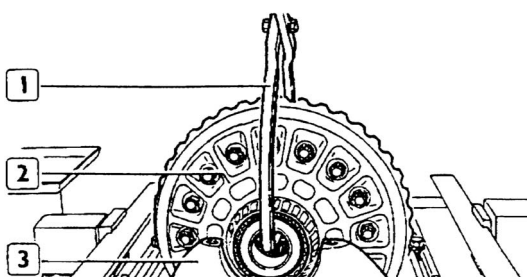


Figura 68

7. Montar las tapas de bancadas (2), de modo que coincidan los pernos de referencia.

Montar los tornillos de fijación (1) con las arandelas y apretarlos al par especificado, utilizando un torquímetro.

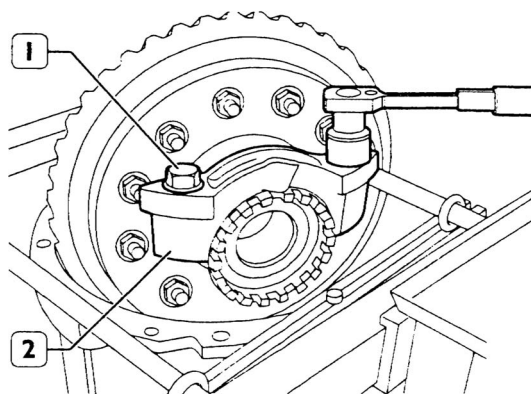


Figura 69

8. Lubricar los rodamientos de rodillos cónicos (1) y posicionar las pistas externas de los mismos.

Montar las tuercas de ajuste (2) y apretarlas, manualmente, hasta encastrarlas en las pistas externas de los rodamientos (1) de la caja de satélites.

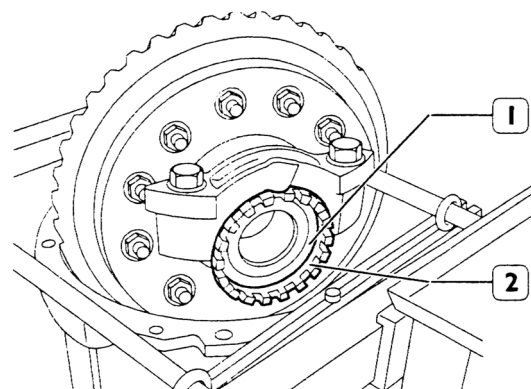


Figura 70

9. Ajustar la pre-carga de los rodamientos, la verificación de la planicidad de la corona y el juego/ contacto entre dientes conforme a lo siguiente:

## Ajuste de la pre-carga de los rodamientos de la caja de satélites

La pre-carga es obtenida a través de las tuercas de ajuste de los rodamientos, por dos métodos.

### 1º método

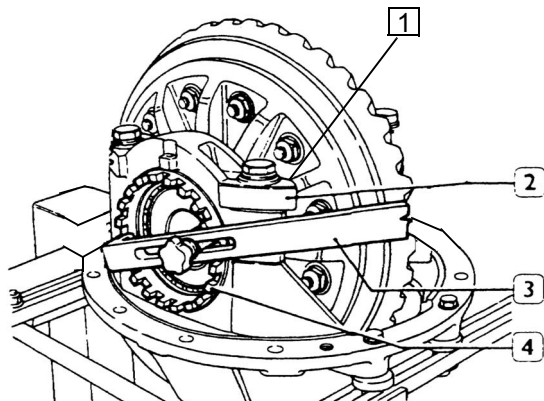


Figura 71

- Apretar la tuerca de ajuste "4", hasta eliminar el juego entre dientes del par cónico (juego de engrane cero), utilizando la llave 99355025 (3).

**Nota:** El apriete deberá ser gradual, para que la corona no fuerce al piñón.

- Medir la distancia entre los pedestales de las tapas de las bancadas ( diagonales "X" e "Y") con un micrómetro y anotar los valores obtenidos.

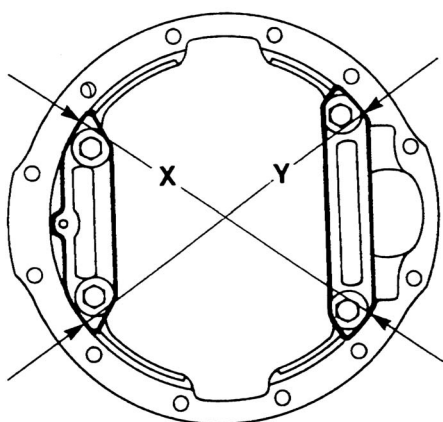


Figura 72

- Luego de anular el juego, seguir apretando las dos tuercas de ajuste (4) mas un diente o valle de cada lado, para expandir las tapas de las bancadas de 0,15 a 0,33 mm, que corresponderá a la pre-carga de los rodamientos de 1,7 a 3,9 Nm.

- Medir nuevamente y verificar si la expansión especificada en el item "c" se cumple. En caso negativo, repetir el proceso de apriete alternado con medición / comparación, hasta la obtención de la expansión especificada.

### 2º método

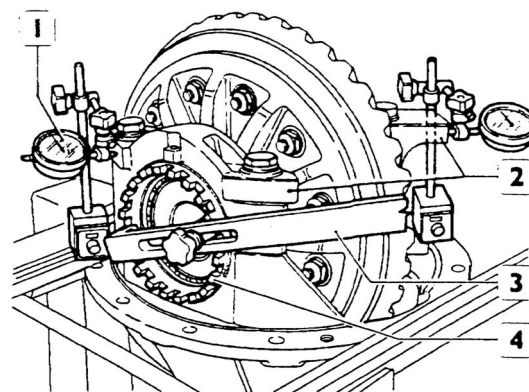


Figura 73

- Instalar dos relojes comparadores con base magnética (1), diagonalmente opuestos, en las tapas de bancadas (2), como muestra la figura.

- Apretar la tuerca de ajuste (4) hasta eliminar el juego entre dientes del par cónico, utilizando la llave 99355025 (3).

**Nota:** Controlar que la corona no esté forzando al piñón.

- Luego de anular el juego, seguir apretando las dos tuercas, un diente o valle de cada lado, para expandir las tapas de bancadas de 0,15 a 0,33 mm, que corresponde a la suma de valores obtenidos en el reloj comparador (1).



**Verificación de la planicidad de la corona**

Instalar un reloj comparador (1) de base magnética en la corona (2) y controlar la planicidad de la cara trasera de la corona.

Si el valor encontrado excede los 0,20 mm, remover la corona, buscar las causas y corregir. Montar nuevamente la corona y ajustar la pre-carga de los rodamientos, como anteriormente se explicó.

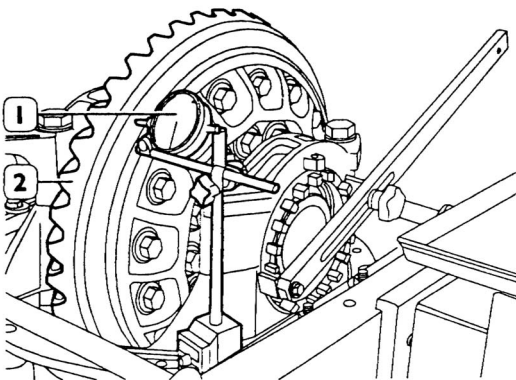


Figura 74

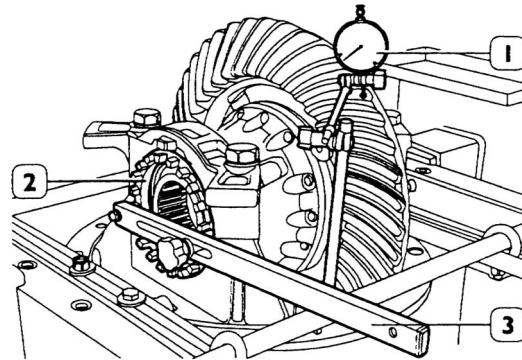
**Juego entre dientes de piñón y corona**

Figura 75

- Bloquear la rotación del piñón con la palanca 99370317, de modo que no sea posible girarlo.
- Instalar un reloj comparador (1) con base magnética y apoyar el palpador en un diente de corona, como se muestra en la figura.
- Utilizando la llave 99355025 (3) instalada en la tuerca de ajuste (2), mover manualmente, la corona en ambos sentidos de giro y medir el juego entre dientes de la corona y piñón, que debe ser de 0,25 a 0,50 mm.
- Si el juego encontrado entre dientes es diferente al especificado, aflojar la tuerca de ajuste de un lado y apretar del otro (o viceversa), en la misma proporción, de modo de no alterar la pre-carga de los rodamientos.

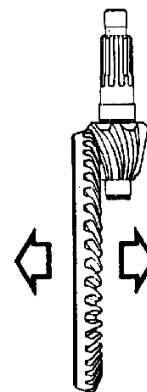


Figura 76

**Nota:** El juego debe ser controlado en 4 puntos equidistantes.

### Contacto entre dientes de corona y piñón

- a. Aplicar óxido de hierro amarillo (diluído en aceite fino) en algunos dientes de la corona.

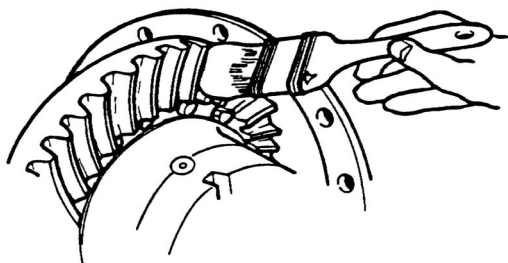
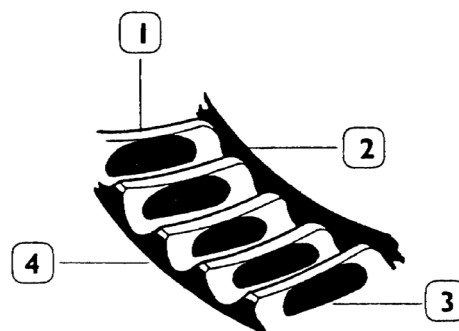


Figura 77

- b. Girar el piñón cónico y verificar la impresión de los dientes del piñón sobre los dientes de la corona.

- c. Controlar que el contacto obtenido se asemeje al patrón ilustrado abajo.

#### Contacto correcto



Reducción del juego



Aumento del juego

Figura 78

Esta impresión indica que el piñón está montado correctamente.

Puede ser modificado aun, la longitud de contacto, variando el juego entre dientes, dentro de las tolerancias .

Una reducción del juego desplazará el contacto para la base del diente.

Un aumento del juego desplazará el contacto para la parte externa del diente.

### Contacto bajo

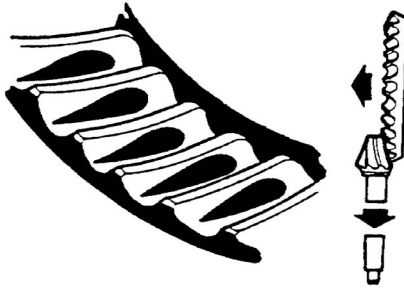


Figura 79

Indica que el piñón está muy apretado y debe ser regulado.

Para regular la posición exacta del piñón, instalar suplementos de ajuste adicionales bajo el soporte del piñón, hasta obtener el contacto correcto. Puede ser necesario mover un poco la corona hacia el exterior, hasta obtener el juego correcto entre dientes.

### Contacto alto

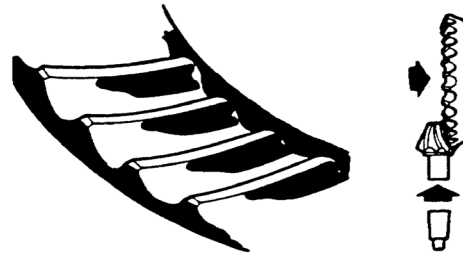


Figura 80

Indica que el piñón está montado muy afuera y debe ser regulado.

Para regular correctamente la posición del piñón, retirar suplementos de ajuste sobre el soporte del piñón, hasta obtener el contacto correcto. Puede ser necesario mover un poco para afuera la corona, hasta obtener el juego correcto entre dientes.

- d. Remover el óxido de hierro depositado en los dientes del par cónico.

10. Montar el pin elástico (1) y la cupilla (3) de bloqueo de las tuercas de ajuste (2) y (4) y doblarlos.

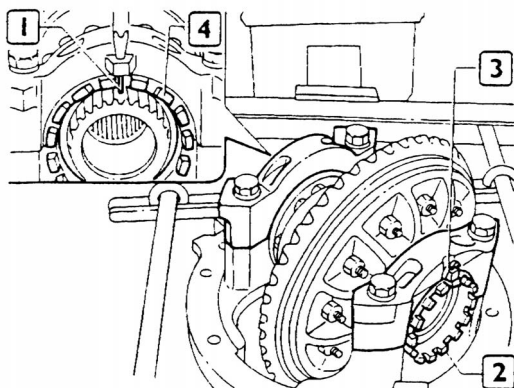


Figura 81

**Nota:** Si la sede de tuercas de ajuste no coinciden con el orificio, girar la tuerca hasta que la cupilla y el pin puedan ser introducidos.

11. Montar el resorte (1) y la horquilla (2) en el interior de la carcasa del diferencial.

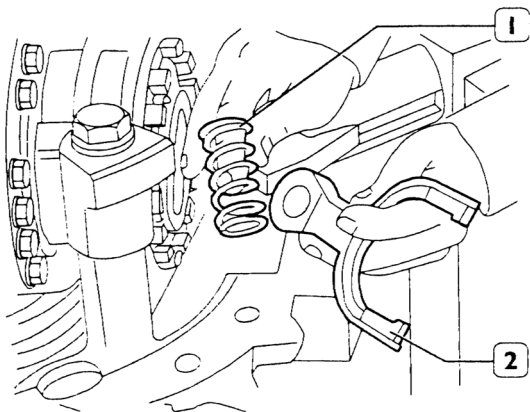


Figura 82

12. Posicionar el cubo (1) en la horquilla (2) y montarla en su sede (3).

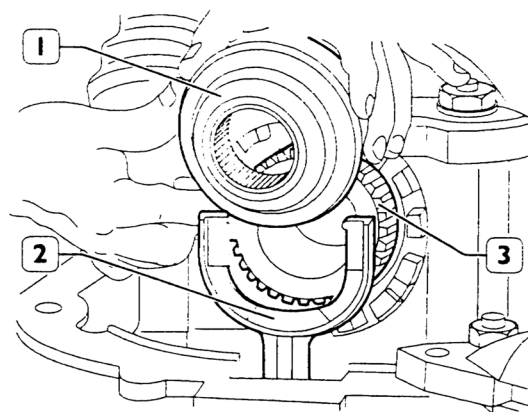


Figura 83

13. Montar el perno (6). Lubricar el nuevo o´ring (5) y montarlo en el pistón (4). Introducir el pistón en el cilindro (3) aplicando sellante en sus estrías.

Montar y apretar el tornillo (2) para impedir provisoriamente el desbloqueo del diferencial. Montar el sensor (1) de indicación del bloqueo del diferencial.

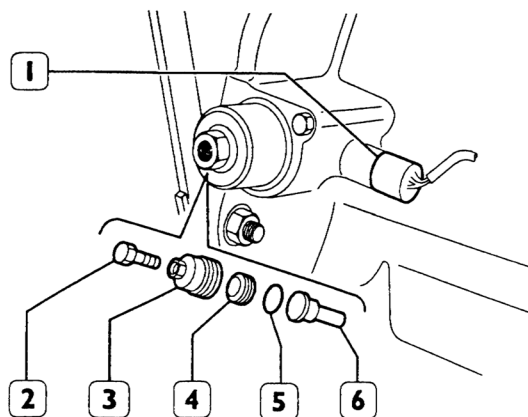


Figura 84

14. Montar el tornillo (1) de comando del bloqueo del grupo planetario. Lubricar el nuevo anillo de sellado (2) y montarlo en el pistón (3). Introducir el pistón (3) en el cilindro (4).

Regular el recorrido del tornillo de comando del bloqueo como se indica en este módulo.

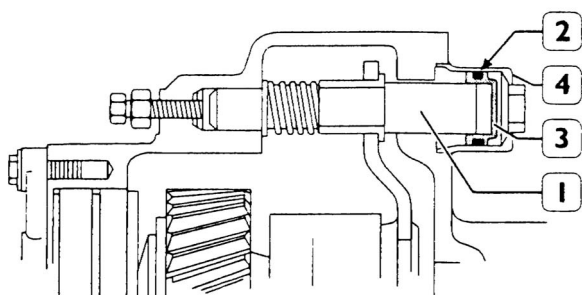


Figura 85

15. Montar el suplemento de ajuste (2) del conjunto planetario (1) y ajustar el juego axial de los rodamientos del eje de entrada, como se describe en este módulo.

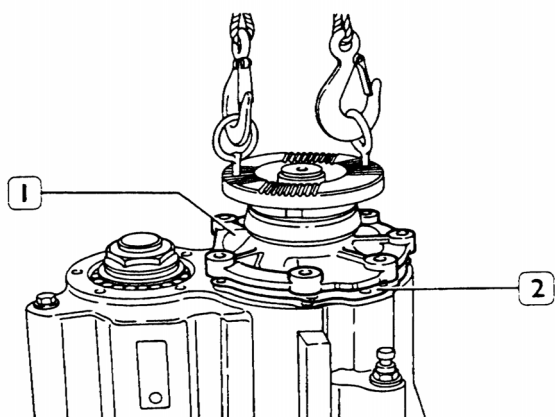


Figura 86

16. Bloquear la rotación de la brida de acople (1) con la palanca 99370317 (2). Apretar la tuerca de fijación de la brida utilizando la llave 99355088 (3) y un multiplicador (4).

Montar la tapa (5) con una nueva junta de sellado.

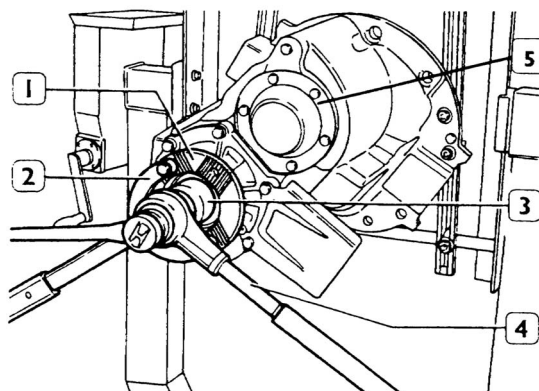


Figura 87

## Instalación del diferencial (con el eje montado en el caballete)

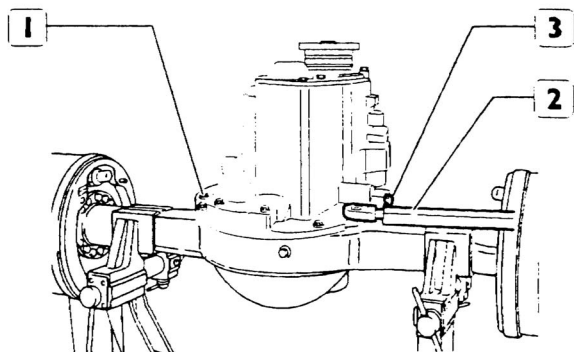


Figura 88

1. Aplicar una cantidad de sellador "Silastic 732" en la superficie de contacto de la carcasa del eje
2. Introducir el diferencial en la carcasa del eje.
3. Montar y apretar las tuercas (1) y tornillos con las arandelas de seguridad y apretarlos al par de apriete especificado, con un torquímetro (2).
4. Montar los semi-ejes (2) en los cubos de ruedas (1) y apretar los tornillos de fijación (3) al par especificado.

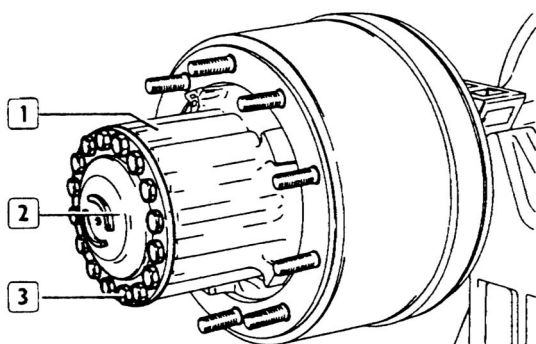


Figura 89

5. Aflojar el tornillo (3) para producir el bloqueo del diferencial. Introducir este tornillo en su alojamiento en el cuerpo del cilindro.

6. Girar la carcasa del eje trasero a 90° e introducir el soporte (1) completo con el eje de salida (2) en la carcasa. Apretar los tornillos de fijación al par especificado.

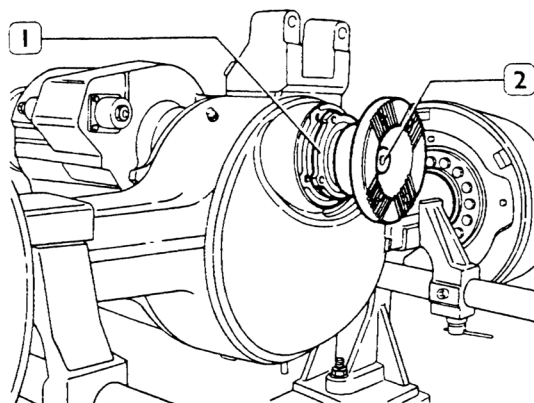


Figura 90

7. Bloquear la rotación de la brida de acople (1) con la palanca 99370317 (4).

Apretar la tuerca de fijación de la brida(1) del eje de salida al par especificado, utilizando la llave 99355131 (2) y un torquímetro (3).

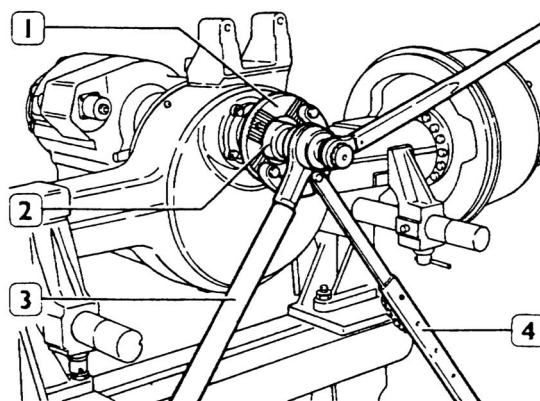


Figura 91

8. Abastecer a la carcasa con aceite Tutela W140/M-DA en la cantidad especificada y controlar el funcionamiento del sensor de control de acople del bloqueo del diferencial.

## Revisión del eje de salida del diferencial

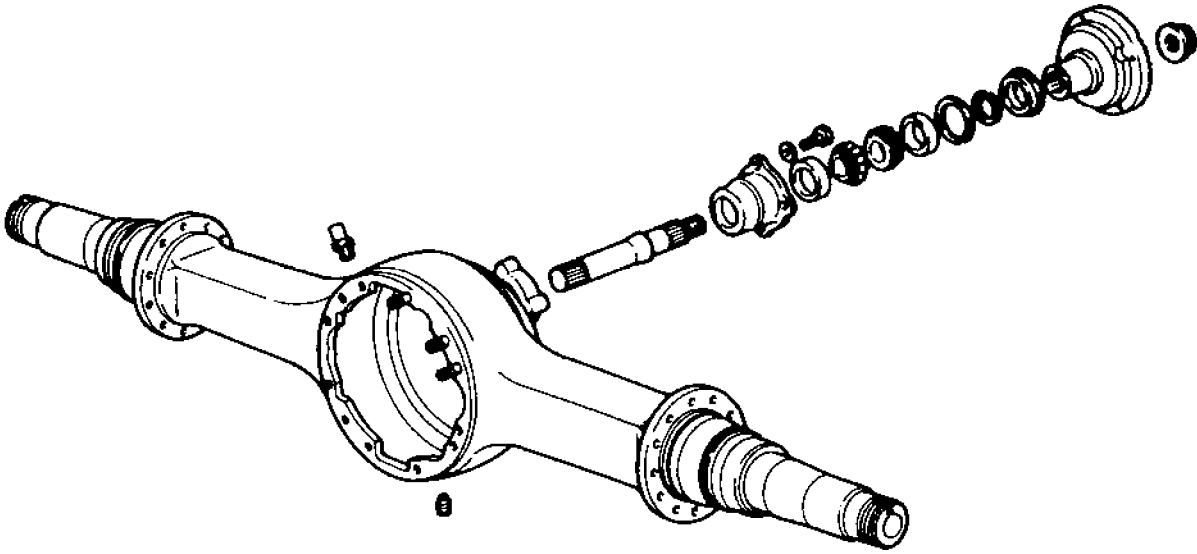


Figura 92  
Componentes del eje de salida del diferencial

### Desmontaje y montaje del eje de salida

1. Bloquear la rotación de la brida de acople (1) con la palanca 99370317 (3). Aflojar la tuerca de fijación de la brida utilizando la llave 99355131 (2) y un multiplicador (4).

2. Fijar el eje de salida (3) en una morsa. Remover la tuerca de fijación (2) del eje de salida (3) y desmontar la brida de acople (2) del eje (3) utilizando un extractor apropiado (1).

Remover los tornillos de fijación (5) y desmontar el soporte (6) del eje de salida de la carcasa del diferencial.

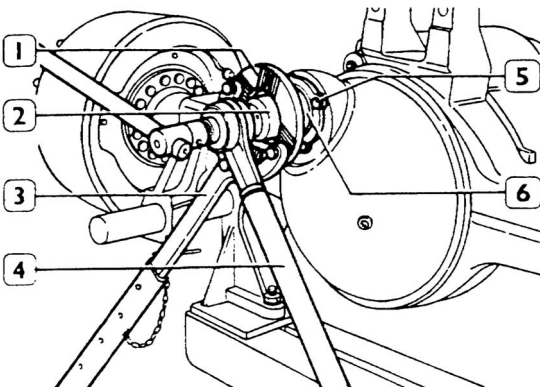


Figura 93

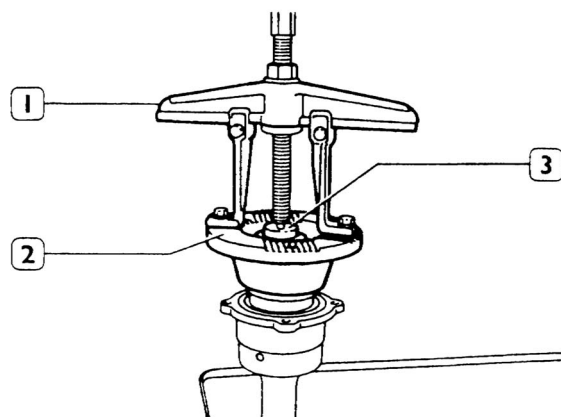


Figura 94

3. Desmontar el anillo de sellado (1) del soporte (2).

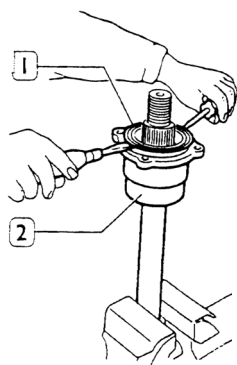


Figura 95

4. Desmontar el anillo de seguridad (3) de fijación del anillo externo (4). Retirar el anillo externo (4) y el suplemento de ajuste (5).

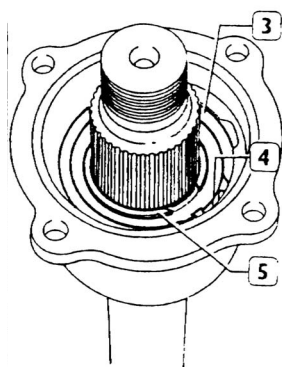


Figura 96

5. Remover el eje de salida (5) completo con los rodamientos (2) y (3) y la pista externa (1) del soporte (4).

Remover los rodamientos (2) del eje de salida (3) utilizando un extractor apropiado.

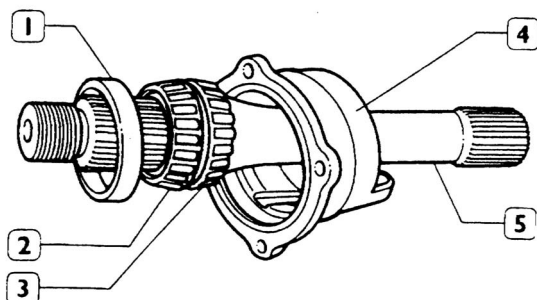


Figura 97

6. Remover la pista externa (1) del rodamiento (3, figura 97) del soporte (2) con un punzón apropiado.

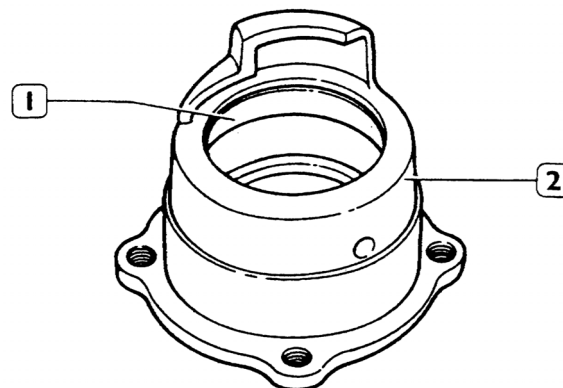


Figura 98

7. Montar la pista externa (3) del rodamiento (3, figura 97) en la respectiva sede del soporte (4), utilizando una prensa y el colocador 99374093 (2). En el montaje, no clave la pista externa hasta el tope.

Finalizar la operación manualmente, utilizando el colocador 99374093 (2) y el punzón 99370007 (1).

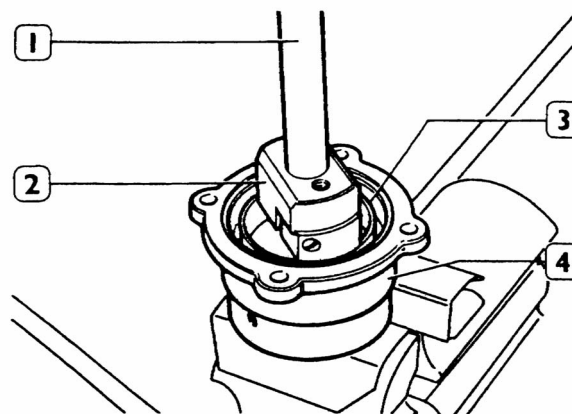


Figura 99

8. Invertir las operaciones efectuadas en el desmontaje y montar el eje de salida en la carcasa del diferencial, observando los items que siguen.



9. Luego del montaje del anillo de sellado (3), verificar en cuatro puntos equidistantes la distancia "X" entre anillo de sellado (3) y soporte, utilizando un calibre de láminas.

La distancia "X" debe ser de 0,38 a 0,76 mm.

Apretar la tuerca (2) de fijación de la brida de acople (1) al par especificado, controlar si el juego axial es de 0,025 a 0,102 mm, utilizando un reloj comparador con base magnética (4) posicionado sobre el eje (5).

Encontrando un valor diferente, sustituir el suplemento de ajuste (5, figura 96) por otro de espesor adecuado.

10. Girar la carcaza del eje trasero a 90°.

Montar el soporte (1) completo con el o eje de salida (2) y apretar las tuercas de fijación al par especificado.

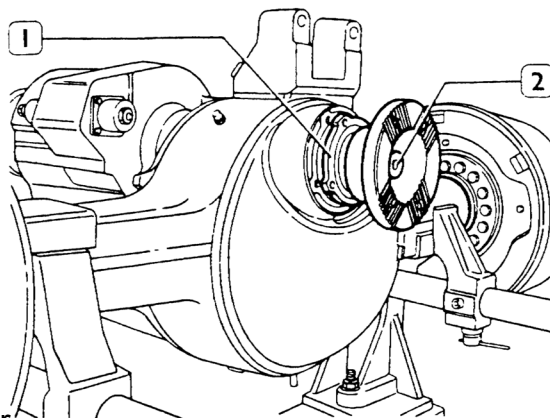


Figura 101

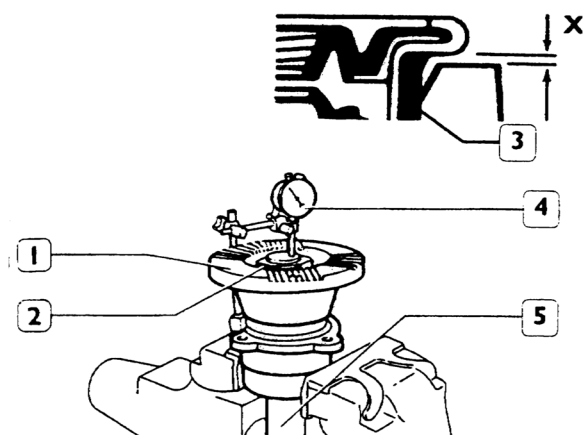


Figura 100

**Nota:** Los suplementos de ajuste son provistos con los siguientes espesores

3,94 - 4,01 - 4,09 - 4,17 - 4,24 - 4,32 -  
4,39 - 4,47 - 4,55 - 4,62 mm.

## Pares de apriete

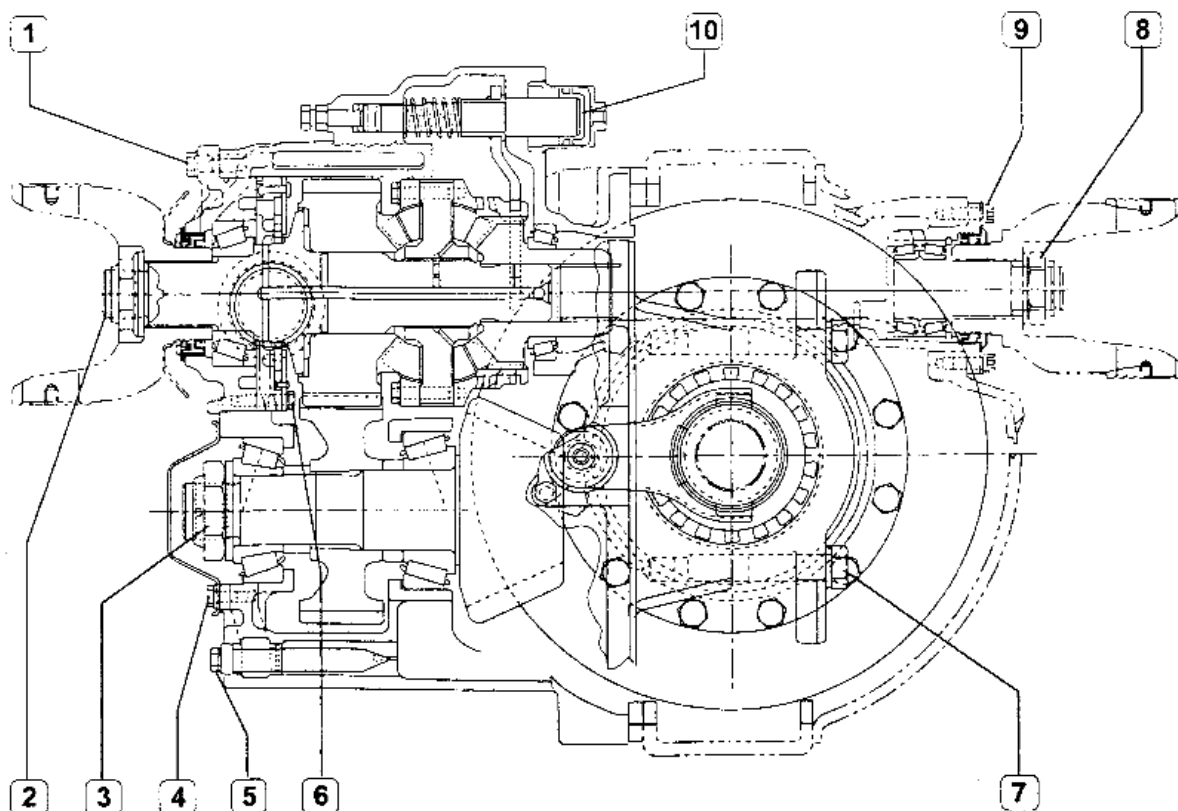


Figura 102

Item	Denominación	Pares de apriete
1	Tornillo de fijación del soporte del eje de entrada M12 x 1,75	100 - 145 Nm
2	Tuerca de fijación de la brida de acople del eje de entrada M45 x 1,5	815 - 1085 Nm
3	Tuerca de fijación del piñón cónico M50 x 2	1220 - 2035 Nm
4	Tornillo de fijación de la tama del piñón cónico M10 x 1,5	40 - 70 Nm
5	Tuerca de fijación del filtro M26 x 1,5	Mín. 65 Nm
6	Tuerca de fijación de la bomba de aceite al soporte	30 - 45 Nm
7	Tornillo de fijación de las tapas en la carcasa del diferencial M22 x 2,5	650 - 810 Nm
8	Tuerca de fijación de la tapa de la brida del eje de salida M39 x 1,5	610 - 880 Nm
9	Tornillo de fijación del soporte de los rodamientos del eje de salida	47 - 68 Nm
10	Tornillo de fijación del cilindro de bloqueo del grupo planetario a la carcasa del eje o cilindro de bloqueo del grupo planetario M60 x 2	109 - 136 Nm

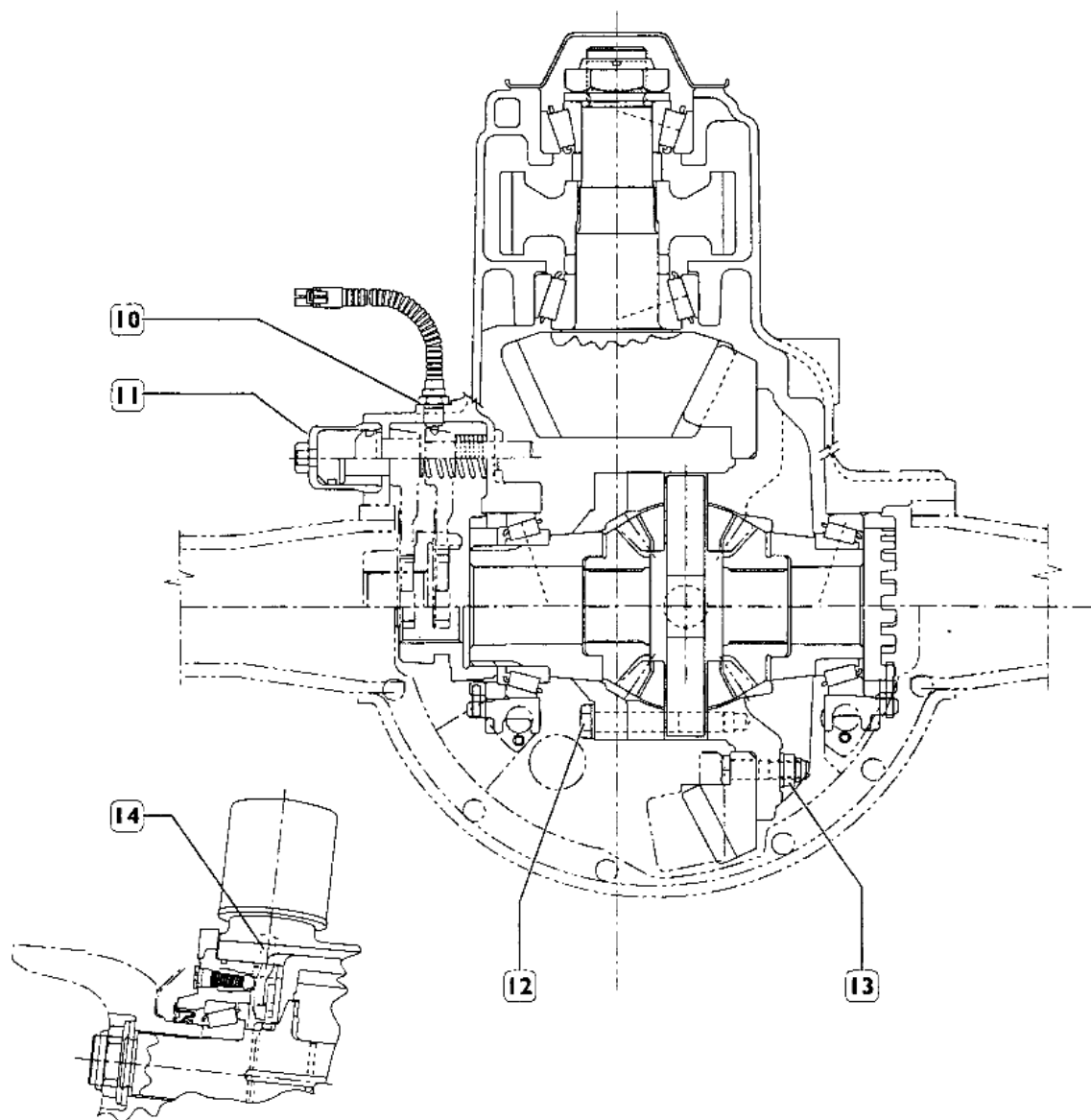
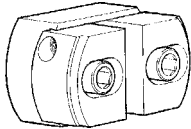
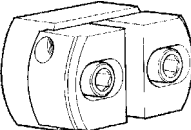
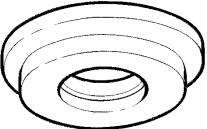
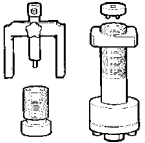
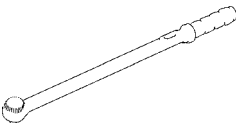
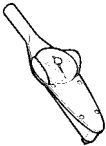


Figura 103

Item	Denominación	Pares de apriete
10	Tuerca de bloqueo del sensor M16 x 2	35 - 75 Nm
11	Eje de comando del bloqueo del diferencial M60 x 2	109 - 136 Nm
12	Tornillo de fijación de la media-carcaza de satélites M16 x 2	300 - 420 Nm
13	Tuerca autoblocante de fijación de la corona a la caja de satélites M16 x 1,5	265 - 355 Nm
14	Unión para filtro de óleo	55 - 80 Nm

## Herramientas especiales

Diseño de la Herramienta	Número da Herramienta	Denominación
	99345029	Adaptador para 99345098
	99345055	Goma para extractor (usar con Extractor universal)
	99345098	Herramienta para montaje del rodamiento
	99355025	Llave para ajustar los rodamientos de la corona
	99355088	Tubo para tuerca del piñón (60 mm)
	99355131	Llave de 55 mm para tuerca de la brida del diferencial
	99360311	Llave para remover filtro
	99370007	Colocador (usar con 99374344)
	99370317	Palanca y extensión para traba de brida del piñón

Diseño de la Herramienta	Número de Herramienta	Denominación
	99374093	Dispositivo para montaje de la pista del rodamiento (usar con 99370007)
	99374094	Colocador de la pista externa del rodamiento (usar con 99370007)
	99374344	Herramienta de instalación del retén de la tapa delantera de la caja de cambios (usar con 99370007)
	99395027	Herramienta de medición de los suplementos de ajuste del piñón cónico del diferencial
Conjunto de Herramienta	Genérica	Extractor universal
	Genérica	Torquímetro
	Genérica	Torquímetro de reloj

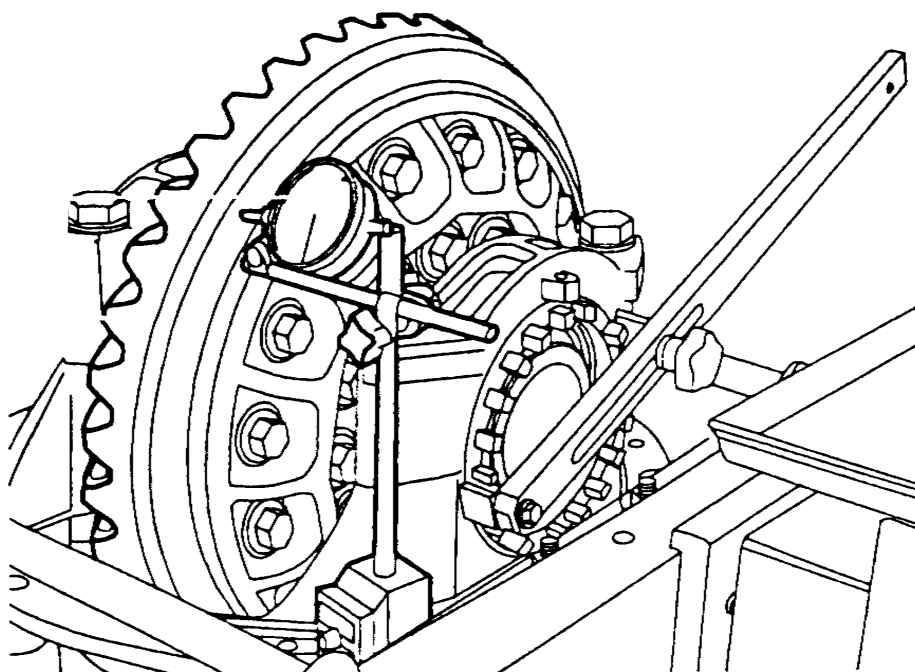


**IVECO**

**Manual de  
Reparaciones**

# **Diferencial del Eje Trasero RR 160 E (R0878)**

**EuroTech**



## **Descripción de las Reparaciones**



## Indice

<b>Generalidades</b>	5
<b>Características y datos</b>	6
<b>Revisión del eje trasero</b>	8
Limpieza de la válvula de respiración del aire	8
<b>Revisión del diferencial</b>	9
Componentes del diferencial con bloqueo	9
Remoción del diferencial (con el eje montado en el caballete)	11
Desmontaje del bloqueo del diferencial	12
Remoción del conjunto corona y piñón	13
Desmontaje de la caja de satélites / corona	14
Desmontaje del piñón	16
Inspección de los componentes	17
Diferencial	17
Carcaza del eje trasero	17
Montaje de la caja de satélites / corona	18
Montaje del piñón	20
Determinación del espesor de las arandelas de ajuste de los rodamientos del piñón	20
Determinación de la profundidad del piñón	23
Instalación del conjunto corona y piñón	25
Ajuste de la pre carga de rodamientos de caja de satélites	28
Verificación de la planicidad de la corona	29
Juego entre dientes de la corona y piñón	29
Contacto entre dientes de la corona y piñón	30
Montaje del bloqueo del diferencial	32
Instalación del diferencial (con el eje montado en caballetes)	34
<b>Pares de apriete</b>	35
<b>Herramientas especiales</b>	36





## Generalidades

El eje trasero está constituido por una carcasa de chapa de acero estampado, debidamente reforzada, siendo del tipo reducción simple.

El diferencial es caracterizado por un grupo de engranajes de dientes helicoidales.

El piñón cónico es soportado por dos rodamientos de rodillos cónicos y un tercero de rodillos cilíndricos.


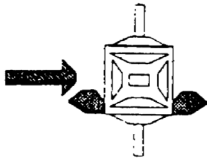

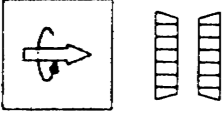
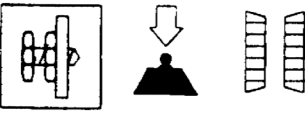

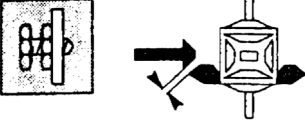
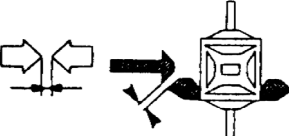
La regulación de la pre-carga de los rodamientos del piñón se efectúa con arandelas de ajuste dispuestas entre los mismos.

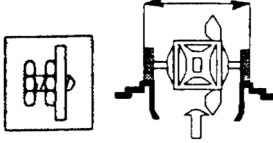
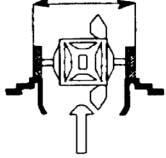
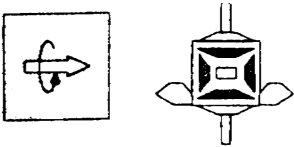
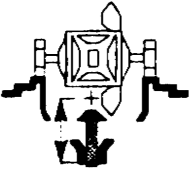
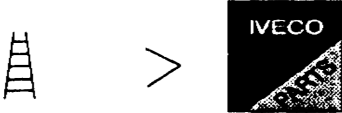
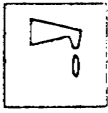
Es posible efectuar la regulación de profundidad del piñón con relación a la corona, cambiando el espesor de los suplementos de ajuste localizados entre la media carcasa del piñón y la carcasa del diferencial.

La caja de satélites es soportada por dos rodamientos de rodillos cónicos, regulados axialmente a través de tuercas de ajuste, localizadas en las extremidades de los rodamientos de la caja de satélites.

El eje está equipado con un dispositivo neumático de bloqueo del diferencial.

## Características y datos

	<p>Tipo del eje:</p> <p>Reducción simple y bloqueo del diferencial con comando neumático</p>	<p>RR 160 E (R0878)</p>
<b>Grupo diferencial</b>		
	<p>Relación de reducción cónica (nº de dientes: piñón/corona)</p>	<p>3,07 (14/43) 3,42 (12/41) 3,73 (11/41) 3,91 (11/43) 4,30 (10/43)</p>
	<p>Rodamientos del piñón cónico</p>	<p>Dos rodamientos a rodillos cónicos y uno a rodillos cilíndricos</p>
	<p>Pre-carga de los rodamientos del piñón (sin junta)</p> <p>Rodamientos nuevos</p> <p>Rodamientos reutilizados</p>	<p>1,5 - 6,0 Nm</p> <p>1,5 - 3,4 Nm</p>
	<p>Ajuste de la pre-carga de rodamientos del piñón cónico</p>	<p>A través de arandelas de ajuste</p>
	<p>Espesor de las arandelas de ajuste de pre-carga de los rodamientos del piñón cónico</p>	<p>6,35 mm    6,60 mm 6,38 mm    6,63 mm 6,40 mm    6,65 mm 6,43 mm    6,68 mm 6,45 mm    6,70 mm 6,50 mm</p>
	<p>Ajuste del juego entre piñón y corona</p>	<p>A través de tuercas de ajuste</p>
	<p>Juego entre piñón y corona</p>	<p>0,25 - 0,50 mm</p>

	<p>Ajuste de la abertura de las tapas de bancadas</p>	<p>A través de tuercas de ajuste</p>
	<p>Abertura de las tapas de bancadas</p>	<p>0,15 - 0,33 mm</p>
	<p>Pre-carga de los rodamientos de la caja de satélites</p>	<p>1,7 - 3,9 Nm</p>
	<p>Posicionamiento del piñón cónico en relación a la caja de satélites</p>	<p>A través de suplementos de ajuste</p>
	<p>Espesor de los suplementos de ajuste entre la media-carcaza del piñón y la carcaza del diferencial</p>	<p>0,050 mm 0,125 mm 0,200 mm 0,500 mm</p>
	<p>Aceite para el eje trasero Cantidad</p>	<p>Tutela W140/M-DA 18 litros (16,2 kg)</p>

## Revisión del eje trasero

**Nota:** Las operaciones de revisión del eje trasero descritas en este módulo también pueden ser realizadas con el conjunto montado en el vehículo.

1. Antes de posicionar al eje trasero sobre el caballete para revisión, vaciar el aceite a través del tapón localizado en la parte inferior de la carcasa.
2. Posicionar el eje trasero (1) en el caballete 99322215.

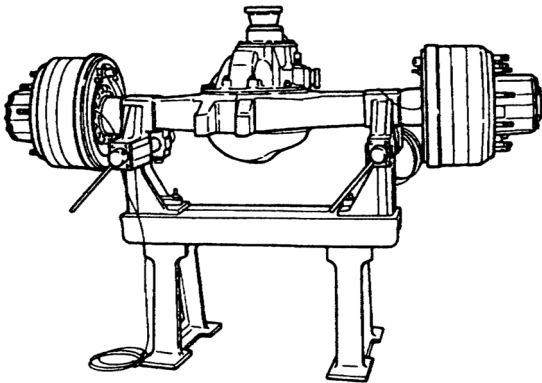


Figura 1

**Nota:** Los datos de indentificación del eje trasero RR 160 E (R0878) están descritos en la plaqueta localizada próxima al soporte izquierdo de los elásticos.

## Limpieza de la válvula respiro del aire

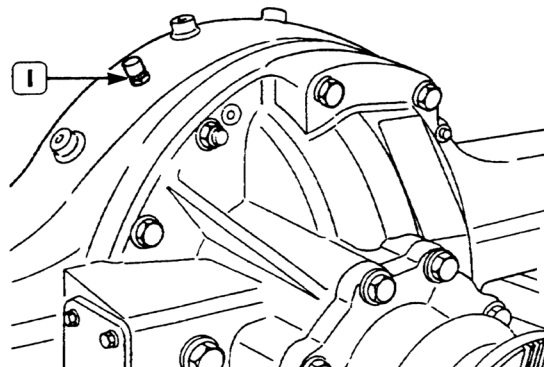


Figura 2

Controlar que la válvula de respiro (1) no esté obstruida.

De lo contrario, desmontar y limpiar la válvula, montándola posteriormente.

## Revisión del diferencial

### Componentes del diferencial con bloqueo

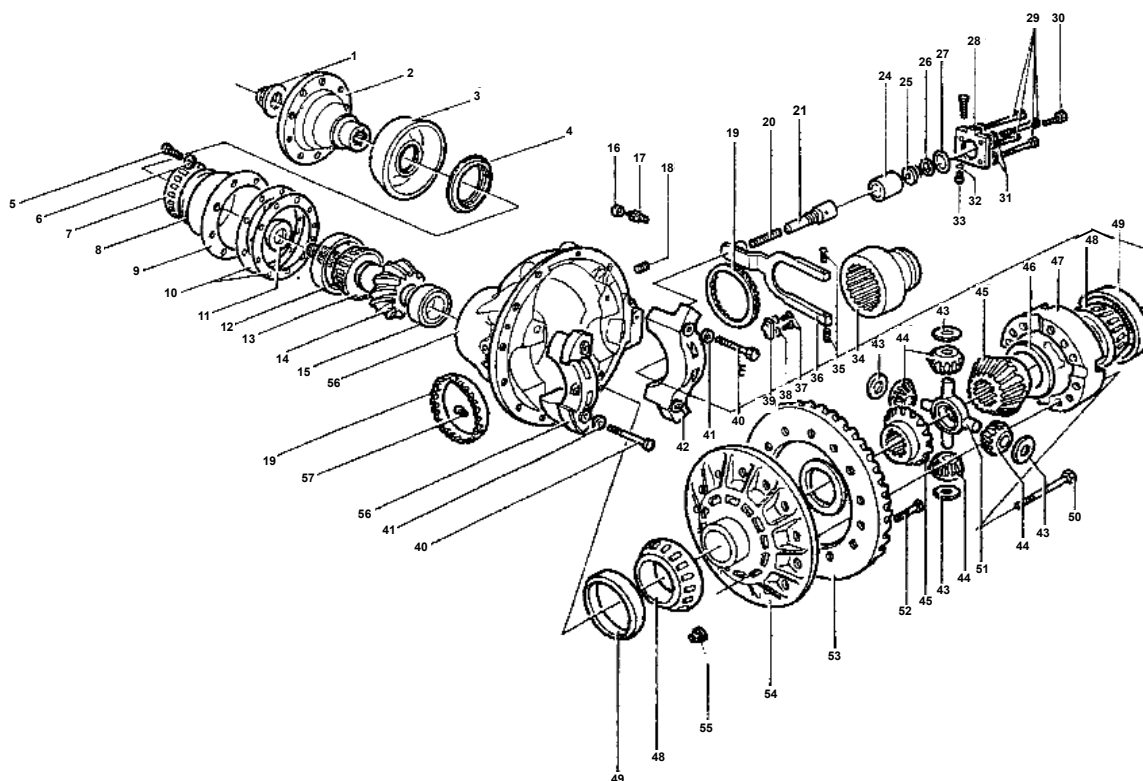


Figura 3

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1. Tuerca del piñón              | 31. Arandelas de seguridad               |
| 2. Brida de acople               | 32. Arandela de cobre                    |
| 3. Deflector                     | 33. Buje roscado                         |
| 4. Retén                         | 34. Cubo deslizante                      |
| 5. Tornillo                      | 35. Perno                                |
| 6. Arandela                      | 36. Horquilla                            |
| 7. Rodamiento delantero          | 37. Tornillo                             |
| 8. Pista externa del rodamiento  | 38. Arandelas de seguridad               |
| 9. Media-carcaza del piñón       | 39. Chapa                                |
| 10. Suplementos de ajuste        | 40. Tornillo                             |
| 11. Arandela de ajuste           | 41. Arandela                             |
| 12. Pista externa del rodamiento | 42. Tapa de bancada                      |
| 13. Rodamiento intermedio        | 43. Arandelas de apoyo                   |
| 14. Piñón                        | 44. Engranaje satélite                   |
| 15. Rodamiento de apoyo          | 45. Engranaje planetario                 |
| 16. Contratuerca                 | 46. Arandela de apoyo                    |
| 17. Sensor                       | 47. Media-carcaza de satélites derecha   |
| 18. Tapón                        | 48. Rodamiento                           |
| 19. Tuerca de ajuste             | 49. Pista externa del rodamiento         |
| 20. Muelle de retorno            | 50. Tornillo                             |
| 21. Eje                          | 51. Cruceta                              |
| 24. Cilindro                     | 52. Tornillo                             |
| 25. Pistón                       | 53. Corona                               |
| 26. Anillo de sellado            | 54. Media-carcaza de satélites izquierda |
| 27. Junta de cobre               | 55. Tuerca                               |
| 28. Tapa                         | 56. Tapa de bancada                      |
| 29. Tornillo                     | 57. Cupilla                              |
| 30. Tornillo                     | 58. Carcaza del diferencial              |

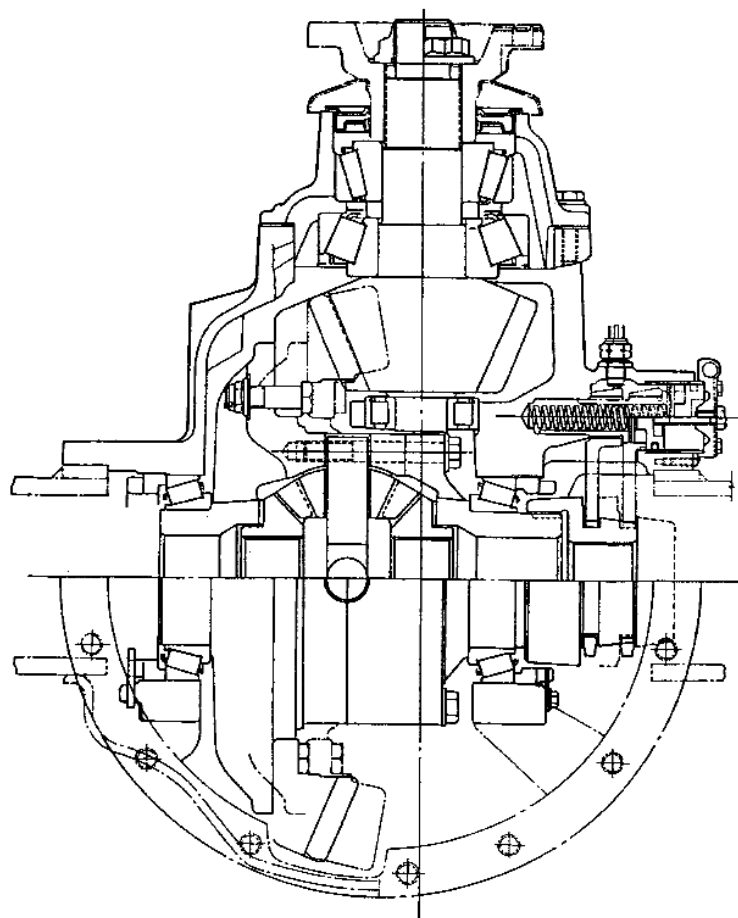


Figura 4

Sección del diferencial RR 160 E (R0878)

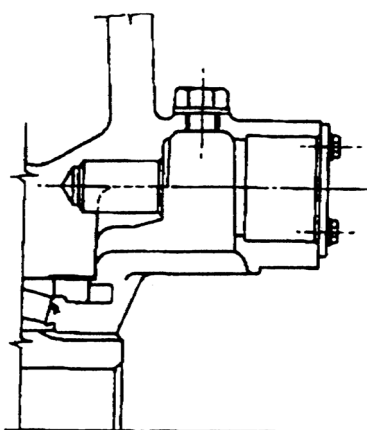


Figura 5

Vista del diferencial sin dispositivo de bloqueo del diferencial

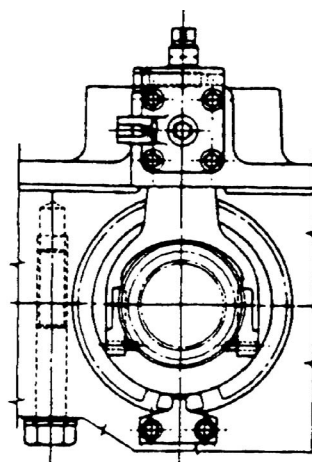


Figura 6

Vista del diferencial con dispositivo de bloqueo del diferencial

## Desmontaje del diferencial (con el eje montado en el caballete)

1. Para accionar el bloqueo del diferencial, remover el tornillo (2) y montar en su lugar el tornillo (1) de la tapa del cilindro. Apretar el tornillo hasta el tope para que se obtenga el bloqueo del diferencial.

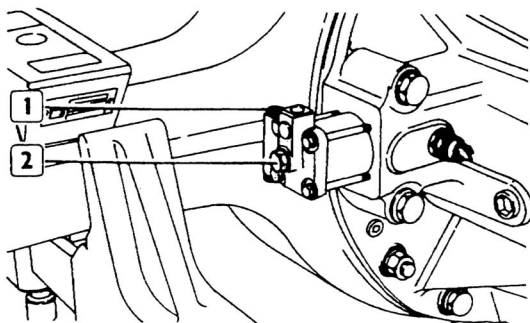


Figura 7

2. Remover los tornillos de fijación (3) de los semi ejes (2) desde los cubos de rueda(1). Retirar los semi ejes (2).

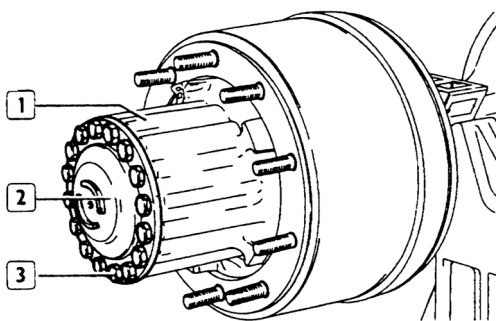


Figura 8

**Nota:** Colocar un recipiente debajo del cubo de rueda para despejar aceite.

3. Retirar los tornillos de fijación de la carcasa del diferencial (1). Montar tres tornillos que tendrán la función de extractor para remover el diferencial de la carcasa utilizando de los ojales y un cable de acero.

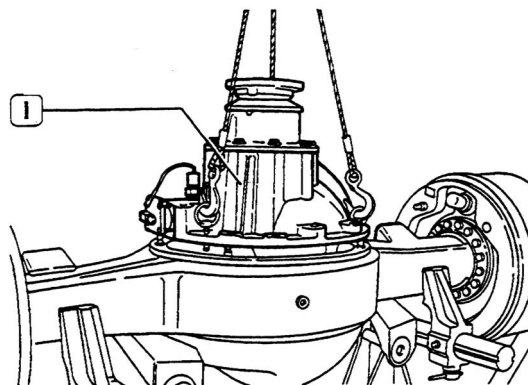


Figura 9

**Nota:** Para remoción del diferencial con el eje montado en el vehículo, utilizar un extractor apropiado



## Desmontaje del bloqueo del diferencial

1. Posicionar el diferencial (1) sobre un caballete apropiado (3).

Retirar los tornillos (4) y (5), la tapa (6) con las arandelas de cobre y el cilindro (7) con el pistón y el aro de sellado.

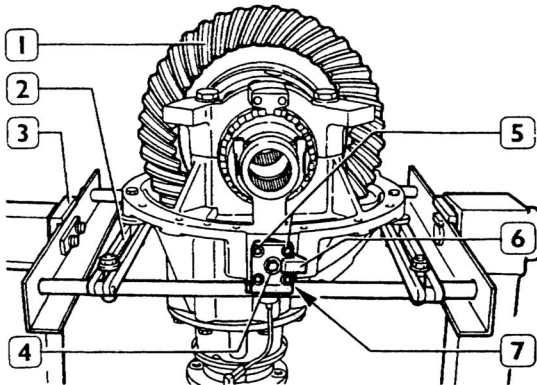


Figura 10

2. Aflojar el eje de comando (1) de la horquilla, utilizando la llave 99355168 (2) y removerla.

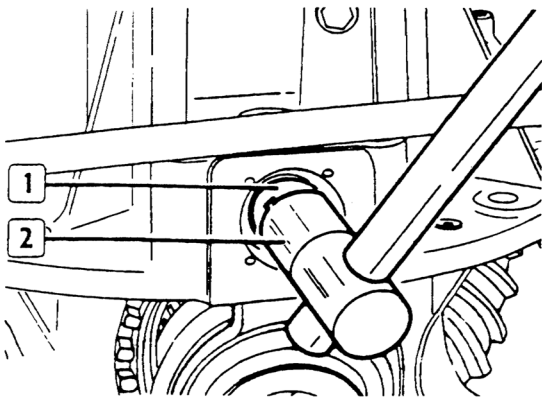


Figura 11

3. Remover el muelle (2) y la arandela plana (1). Retirar la horquilla (3) junto con el cubo deslizante (4).

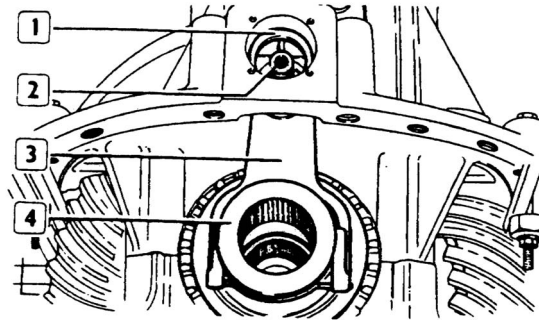


Figura 12

4. Remover los dos pernos elásticos (3), utilizando un punzón y desmontar la horquilla (1) del cubo deslizante (2).

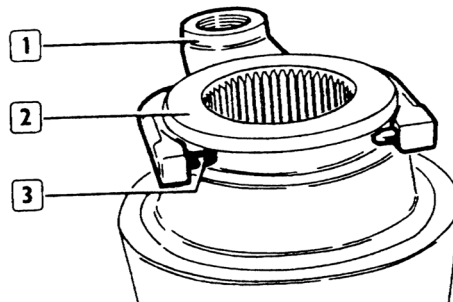


Figura 13

## Desmontaje del conjunto piñón y corona

1. Retirar la cupilla (1). Desenroscar la tuerca de ajuste (2) algunas vueltas.

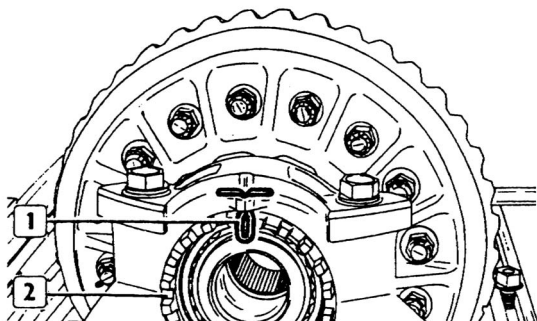


Figura 14

2. Remover los tornillos (1) con las respectivas arandelas de seguridad (2) y retirar la chapa (3). Desenroscar la tuerca de ajuste (4) algunas vueltas.

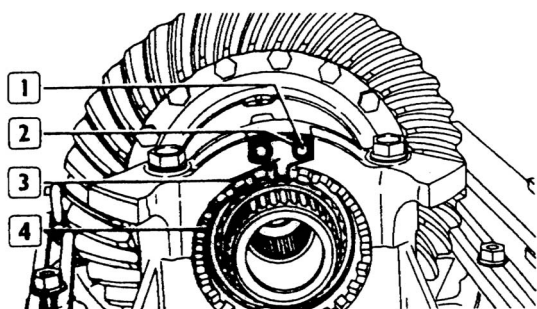


Figura 15

3. Retirar los tornillos de fijación (1) y las arandelas (2) de las tapas de bancadas. Retirar las tapas de bancadas (3) y las tuercas de ajuste (4) de los rodamientos.

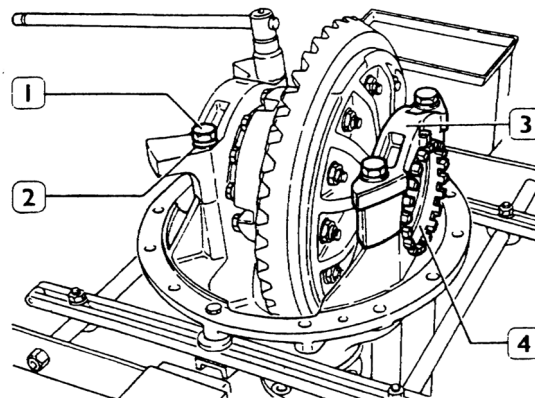


Figura 16

4. Remover la caja de satélites junto con las pistas externas (2) de los rodamientos de la carcasa, utilizando el gancho 99370509 (1).

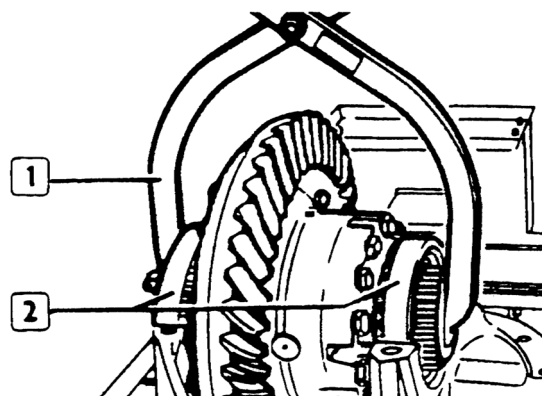


Figura 17

5. Bloquear la brida de acople (1) con la palanca 99370317 (3), y con el auxilio del tubo 99355088 (2) y de un multiplicador (4) desenroscar la tuerca del piñón algunas vueltas.

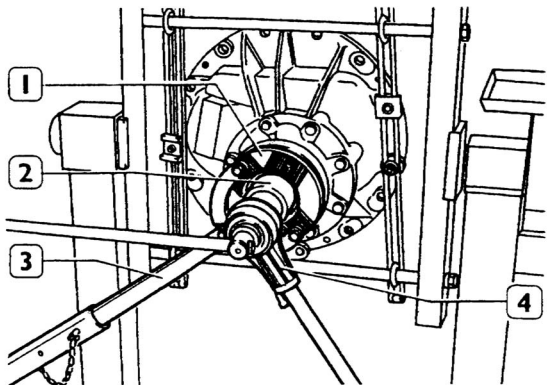


Figura 18

6. Remover los tornillos de fijación de la media-carcaza (1) del piñón en la carcasa del diferencial (3).

Extraer la media-carcaza (1) de la carcasa del diferencial (3), utilizando dos ojales de levantamiento y un cable.

Retirar los suplementos de ajuste (2).

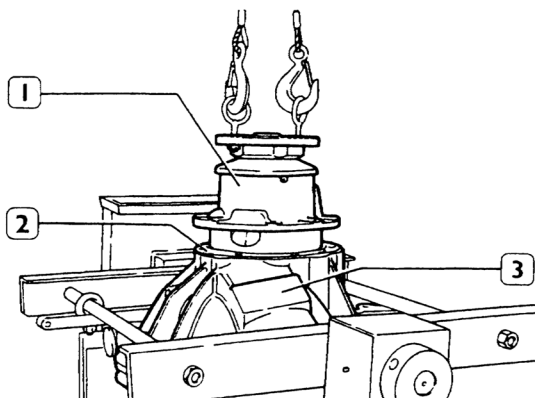


Figura 19

## Desmontaje de la caja de satélites / corona

1. Posicionar la caja de satélites (2) en una base apropiada (3) con auxilio de un gancho (1).

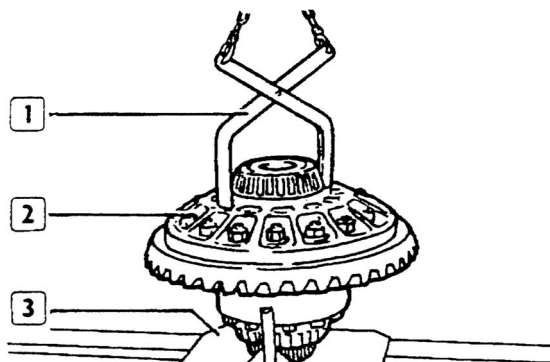


Figura 20

2. Remover las tuercas (1) de fijación de la media-carcaza izquierda a la corona. Retirar los tornillos de fijación y la tuerca (2).

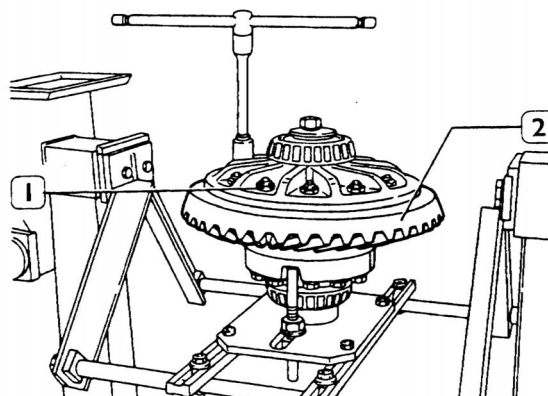


Figura 21

3. Remover los rodamientos (3) y (4) utilizando un extractor apropiado (1) y el apoyo 99345055 (2).

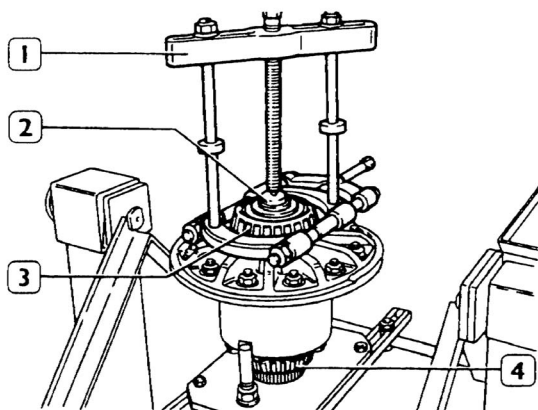


Figura 22

4. Marcar las media-carcazas (2) y (3) y la cruceta, como se ilustra en figura. Remover los tornillos de fijación (1) y retirar la media-carcaza derecha (2).

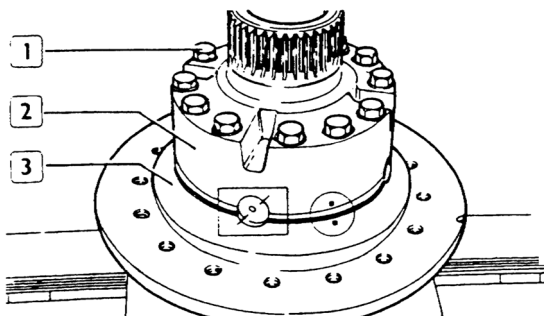


Figura 23

5. Retirar el engranaje planetario (2) con la arandela de apoyo (1), la cruceta (6) con los cuatro engranajes satélites (5) sus respectivas arandelas de apoyo (3), separándolas posteriormente.

Retirar el otro engranaje planetario (2) y su arandela de apoyo de la media-carcaza izquierda (4).

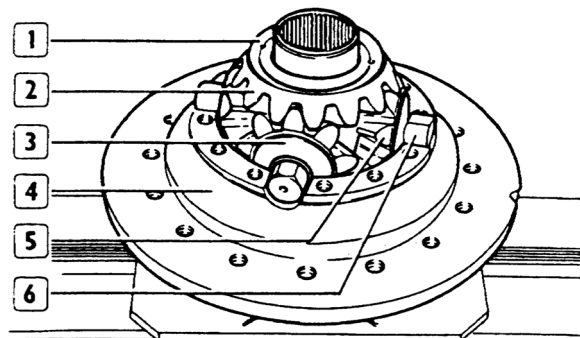


Figura 24

## Desmontaje del piñón

1. Retirar la tuerca del piñón, anteriormente aflojada.
2. Bloquear la rotación de la brida de acople con la palanca 99370317 (2) y utilizando un extractor universal-retirar la brida de acople del piñón, (1).

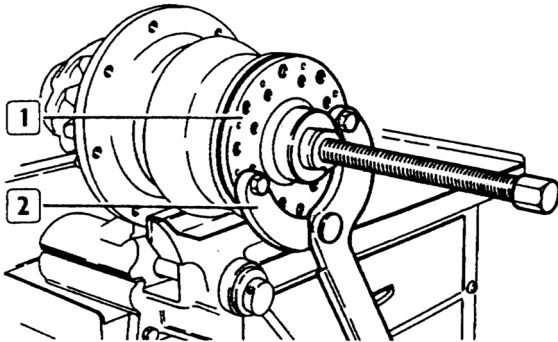


Figura 25

3. Posicionar la media-carcaza (1) bajo una prensa, como se muestra en la figura, y extraer el piñón (2) junto con los rodamientos delantero e intermedio.

Retirar las arandelas de ajuste del piñón.

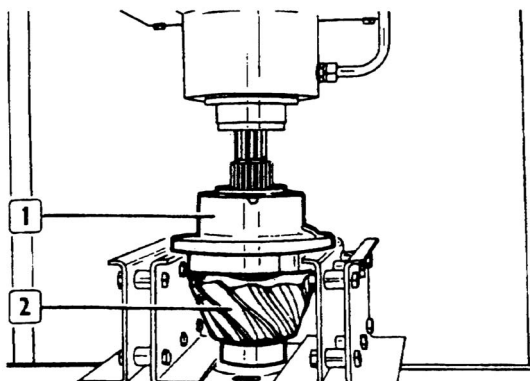


Figura 26

4. Posicionar una herramienta apropiada (2) bajo el rodamiento (1), como muestra la figura, y extraer el rodamiento (1) del piñón (3) utilizando una prensa. Si es necesario, extraer del mismo modo el rodamiento de apoyo (4) del piñón, (3), operación destructiva.

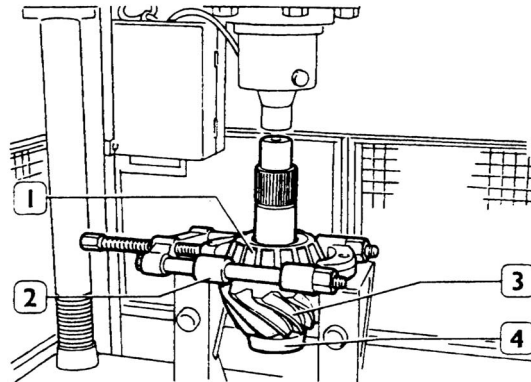


Figura 27

5. Remover el retén (2) de la media-carcaza (1) del piñón, utilizando un punzón apropiado. Luego, retirar el rodamiento delantero del piñón.

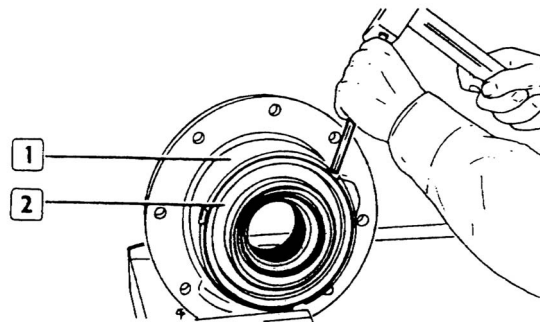


Figura 28

6. Insertar un golpeador de bronce en el punto indicado por la flecha y sacar la pista externa (2) del rodamiento delantero del piñón. Girar la media-carcaza (3) y sacar la pista externa (1) del rodamiento intermedio.

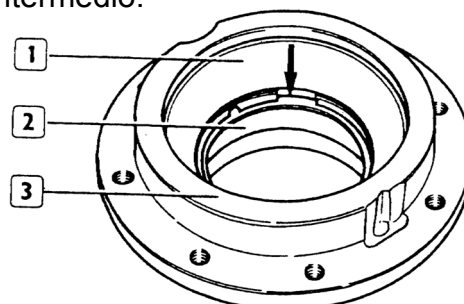


Figura 29

## Inspección de los componentes

### Diferencial

- Limpiar, cuidadosamente, todos los componentes. Estos deben estar libres de cualquier tipo de residuo.
- Las superficies de apoyo de los componentes deben unirse perfectamente para evitar mal funcionamiento del conjunto.
- Controlar que las superficies de apoyo de la corona y de la media-carcaza encajen perfectamente, pues deformaciones en estas superficies provocan vibraciones en los tornillos de fijación de la corona, comprometiendo el funcionamiento del conjunto.
- Las roscas de los tornillos, de los prisioneros y las tuercas de ajuste deben estar limpias para evitar que los juegos de ajuste y los pares de apriete sean alterados.
- Lubricar los rodillos de los rodamientos y observar si ellos giran sin ninguna dificultad. La rotación debe ser regular y no presentar endurecimientos.
- Las estrías del piñón para el montaje del cubo de acople no deben presentar desgaste excesivo, en caso contrario, sustituir el piñón

Controlar los engranajes satélites y planetarios, sus respectivas arandelas de apoyo y la cruceta.

Sustituir por piezas nuevas los retenes, los O´ring, la cupilla de la tuerca de ajuste y las arandelas de seguridad.

### Notas:

- Si es necesario la sustitución de la corona o del piñón, ambos deben ser reemplazados, ya que no son provistos separadamente.
- En el proceso de montaje, las piezas internas deben ser lubricadas con aceite lubricante utilizado para este tipo de diferencial.

### Carcaza del eje trasero

Controlar el alineado de la carcaza, ya que las deformaciones generan esfuerzos anormales, haciendo que el conjunto provoque ruidos. La verificación debe ser efectuada como sigue:

- Posicionar la carcaza sobre dos apoyos paralelos o sobre un plano de verificación apropiado.

**Nota:** Proteger las roscas de la punta de la carcaza con las propias tuercas.

Montar un reloj comparador con base magnética en la superficie y apoyar el palpador en la parte rectificada de la carcaza. Girar la carcaza y verificar si existen deformaciones

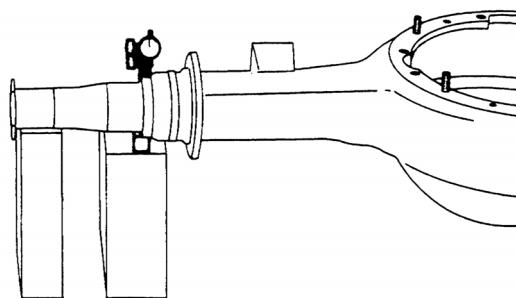


Figura 30

- Posicionar una regla en la superficie de fijación de la tapa de inspección y verificar la planitud de la misma.

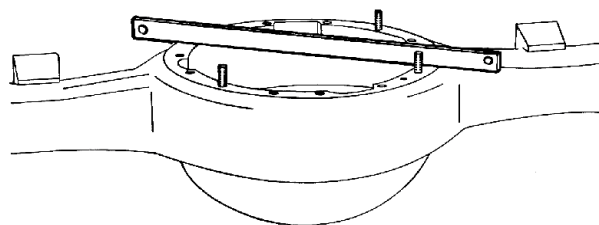


Figura 31

**Nota:** Para efectuar las verificaciones es necesario el desmontaje del conjunto de frenos, conforme a lo descrito en el módulo específico.

## Montaje de la caja de satélites / corona

1. Calentar el rodamiento (2) a una temperatura de 100°C, por aproximadamente 15', y colocarlo con auxilio de un bronce (1) en la media-carcaza izquierda (3).

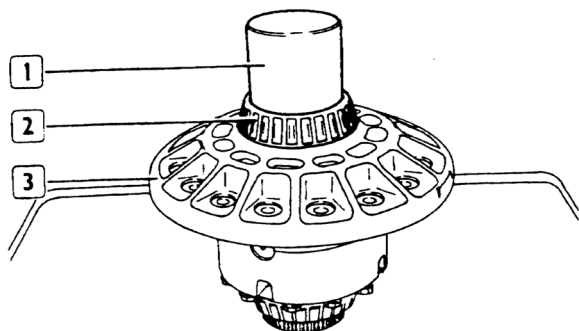


Figura 32

2. Posicionar la media-carcaza izquierda (2) en una base apropiada. Montar la arandela de apoyo (1) y el engranaje planetario

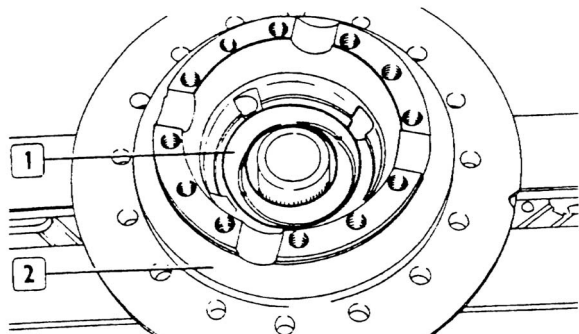


Figura 33

3. Posicionar la cruceta (6) junto con los engranajes satélites (5) y sus arandelas de apoyo (3) en la media carcaza izquierda (4). Montar el otro engranaje planetario (2) y la arandela de apoyo (1).

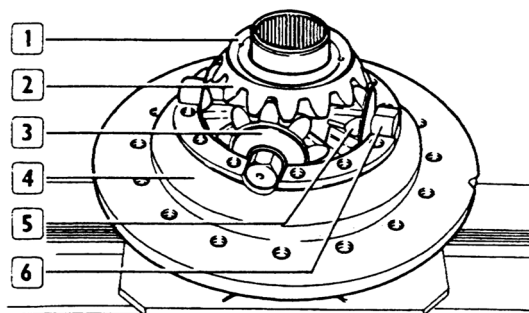


Figura 34

**Nota:** Controlar que las marcas efectuadas en el desmontaje coincidan.

4. Bloquear el diferencial con las piezas (1). Montar la media-carcaza de satélites derecha (3) de forma que las marcas (\*) efectuadas en el desmontaje coincidan..

Aplicar en las roscas de los tornillos (2) algunas gotas de Loctite 270, y montarlos al par especificado utilizando un torquímetro.

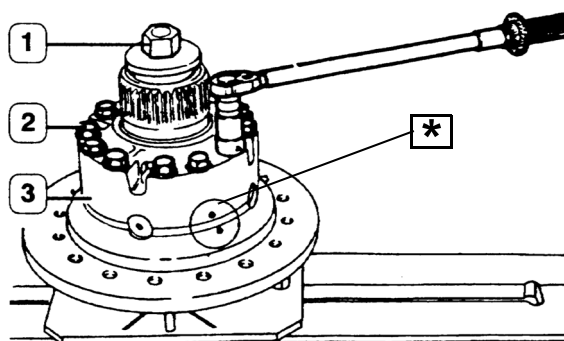


Figura 35

**Nota:** Siempre es aconsejable la sustitución de los tornillos (2) por otros nuevos.

5. Controlar que el grupo de engranajes-satélites y planetarios giren libremente, sin presentar resistencia. De lo contrario, desmontar el conjunto y verificar la causa.

6. Calentar el rodamiento (1) a una temperatura de 100°C, por aproximadamente 15', e instalarlo en la media-carcaza de satélites derecho (2) con un mandril apropiado

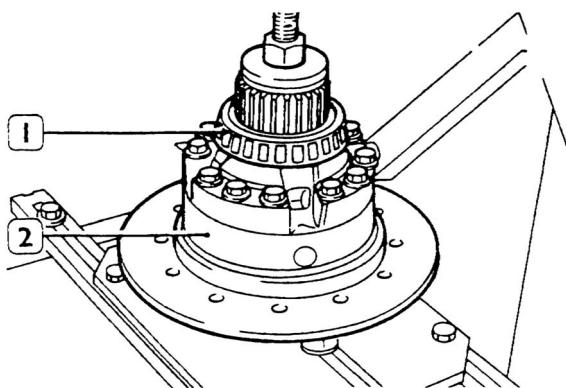


Figura 36

7. Calentar la corona (1) a una temperatura de 100°C, por aproximadamente 15', y montarla en su sede, haciendo coincidir los orificios para los tornillos de fijación.

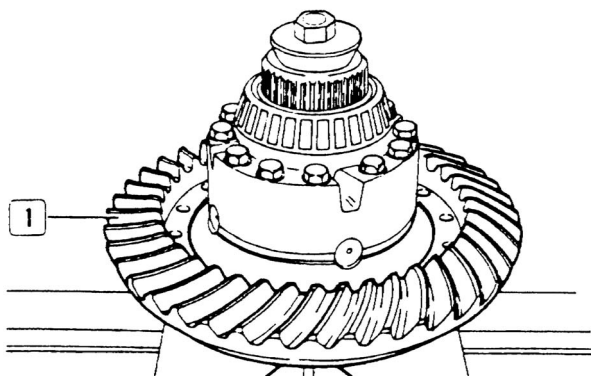


Figura 37

8. Cuando la corona esté , montar los tornillos y apretar las tuercas autoblocantes(2) con un torquímetro (1) al par especificado abajo:

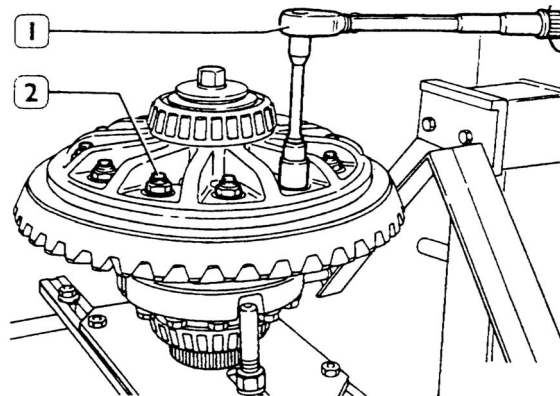


Figura 38

Pares de apriete:

- Con tornillos y tuercas autoblocantes: 265 - 355 Nm.

- Con tornillos, arandelas y tuercas:

1ª fase - 100 Nm.

2ª fase - Apriete angular de 125° a 135°.

**Nota:** El apriete angular debe ser efectuado en un solo movimiento, sin trancos o paradas.



## Montaje del piñón

1. Montar, parcialmente, la pista externa del rodamiento intermedio en la media-carcaza, utilizando una prensa y el colocador 99374093 (1).

Repetir la operación para el montaje de la pista externa del rodamiento delantero del lado opuesto.

Finalizar la operación de montaje de las pistas manualmente, con auxilio del colocador 99374093 (1) y del punzón 99370007.

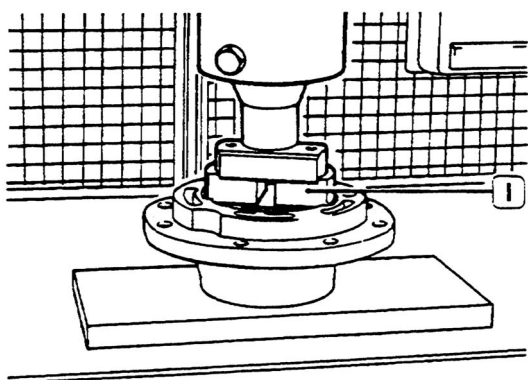


Figura 39

2. Determinar el espesor de la arandelas de ajuste de los rodamientos del piñón como se indica a continuación:

## Determinación del espesor de la arandela de ajuste de los rodamientos del piñón

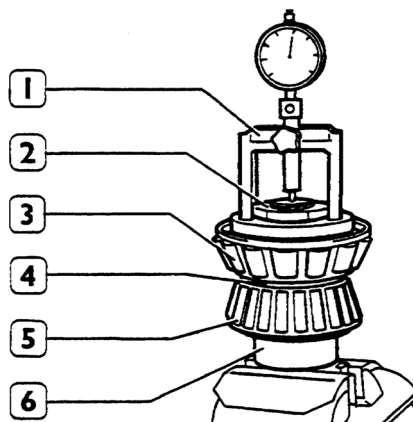


Figura 40

- a. Medir el espesor de la arandela de ajuste (4) removida en el desmontaje y anotar el valor "Cota A".

Instalar la herramienta 99395027 (6) en una morsa y posicionarla sobre la misma:

- El rodamiento (5) del lado del piñón.
- Las arandelas de ajuste (4) anteriormente medidas.
- El rodamiento (3).

- b. Montar la tuerca (2) y apretarla totalmente.
- c. Instalar la pieza (1) de la herramienta 99395027 (6), equipada con el reloj comparador, en el rodamiento (3). Cerar el reloj comparador en la extremidad de la herramienta (8) y retirar:
  - El soporte del comparador (1).
  - La tuerca de fijación (2).
  - El rodamiento (3).
  - Las arandelas de ajuste (4) del rodamiento de la herramienta (8).

- d. Montar sobre el rodamiento (5, figura 40) la media-carcaza (4) y, posteriormente, el rodamiento (3) sobre la media-carcaza (4).

Montar la tuerca (2) y apretarla al par especificado.

Instalar nuevamente el soporte del comparador (1) en la carcasa del diferencial, con el comparador anteriormente cerrado en el rodamiento (3) y verificar la diferencia eventualmente existente en la "Cota B".

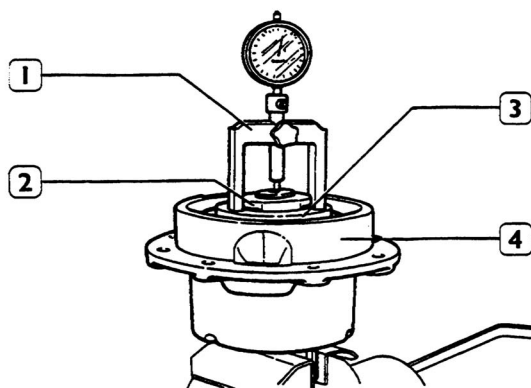


Figura 41

El espesor "S" de la arandela de ajuste que será utilizada, es obtenida por la fórmula:  $S = A - (\pm B) + C$ .

Donde:

**A** = espesor de la arandela de ajuste montadas, para la reposición del comparador a cero.

**B** = Valor de la diferencia encontrada.

**C** = 0,05 mm, coeficiente a ser considerado como por la dilatación de los rodamientos debido a la interferencia de montaje sobre el piñón

#### Ejemplo 1:

$$A = 13,12 \text{ mm}$$

$$B = + 0,13 \text{ mm}$$

$$C = 0,05 \text{ mm}$$

$$S = 13,12 - (+ 0,13) + 0,05$$

$$S = 13,12 - 0,13 + 0,05$$

$$S = 13,04 \text{ mm}$$

#### Ejemplo 2:

$$A = 13,12 \text{ mm}$$

$$B = - 0,13 \text{ mm}$$

$$C = 0,05 \text{ mm}$$

$$S = 13,12 - (- 0,13) + 0,05$$

$$S = 13,12 + 0,13 + 0,05$$

$$S = 13,30 \text{ mm}$$

- e. Remover las piezas de la herramienta 99395027 (1).

3. Calentar el rodamiento intermedio (2) a una temperatura de 100°C, por aproximadamente 15', y con un colocador apropiado (1) montarlo en el piñón cónico. (3).

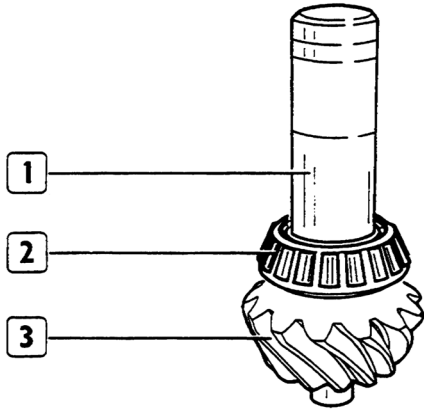


Figura 42

4. Si ha sido desmontado, calentar el rodamiento de apoyo a una temperatura de 100°C, por aproximadamente 15', y con un colocador apropiado montarlo en el piñón cónico

Clavar el rodamiento de apoyo golpeando sobre la pista interna con un bronce en diez puntos equidistantes, como muestra la figura 43.

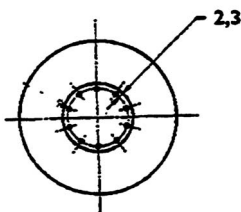
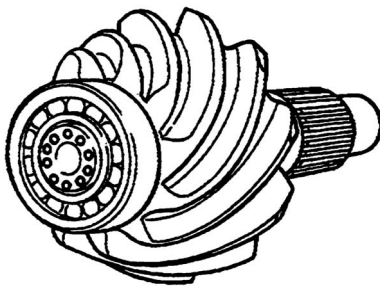


Figura 43

**Nota:** Tal operación debe ser ejecutada cuidadosamente con un punzón de bronce apropiado.

5. Seleccionar la(s) arandela(s) de ajuste con el espesor anteriormente determinado y montarlas(s) sobre el piñón. Montar posteriormente la media-carcaza en el piñón.

6. Calentar el rodamiento delantero (1) a una temperatura de 100°C, por aproximadamente 15', y con un colocador apropiado montarlo en el piñón cónico (2).

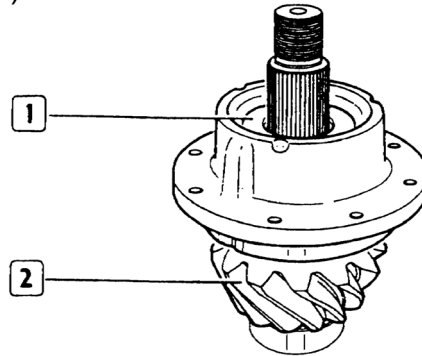


Figura 44

7. Lubricar con aceite para diferencial la sede de la media-carcaza (2) y montar el retén(1), utilizando un colocador apropiado.

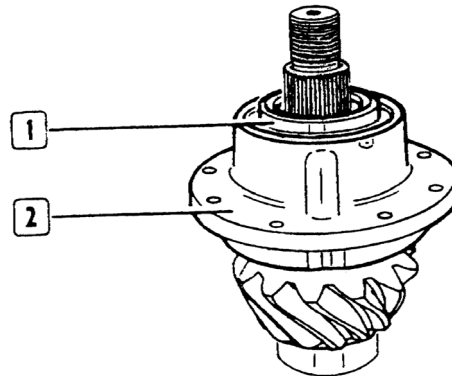


Figura 45

8. Montar la brida de acople (1) con el deflector (2) sobre la parte estriada del piñón, hasta el tope, utilizando un colocador apropiado y si es necesario una prensa. Montar, provisoriamente, la tuerca de fijación.

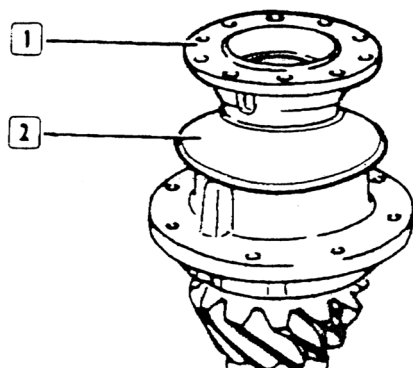


Figura 46

9. En caso de utilizar el mismo par cónico (corona y piñón) que fué desmontado, utilizar los mismos suplementos desmontados en el desarme del piñón.
10. En el caso de la sustitución del par cónico por uno nuevo, proceder a la determinación de la profundidad del piñón conforme se describe a continuación.

### **Determinación de la profundidad del piñón**

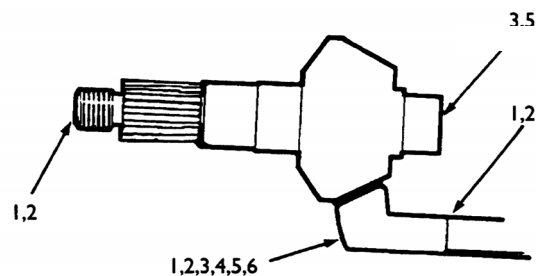


Figura 47

En el caso de cambio del par cónico (corona y piñón) por uno nuevo, es necesario para determinar el exacto posicionamiento del piñón, conocer el significado del grabado hecho en el piñón y en la corona, como veremos seguidamente.

1. Número de pieza..
2. Número de la combinación entre dientes

El número de la combinación entre dientes (ejemplo: 5/37) indica que el piñón tiene 5 dientes y la corona 37, y que corresponde a una relación de 7,4/1.

3. Número de unión del par cónico (corona y piñón).

Todos los pares cónicos son provistos en conjunto, por lo tanto, ambas piezas son grabados con los números.

En los piñones, normalmente, el número es grabado arriba de su cabeza, mientras que en la corona es grabado en el diámetro externo.

**Nota:** Nunca deben ser utilizados pares cónicos (corona y piñón) que no tengan los mismos números.

4. Número de variación, para determinar el espesor del paquete de suplementos de ajuste necesarios entre la media-carcaza del piñón cónico y la carcaza del diferencial (este número de variación está indicado en los ejemplos como P.C.).

Cada corona tiene un número de variación que indica la distancia nominal de montaje. Usar este valor para el cálculo de los suplementos necesarios entre la media-carcaza del piñón y la carcaza del diferencial.

Este número de variación en mm (por ejemplo: P.C." + 0,1" ou P.C." - 0,1") es grabado en la parte externa de la corona.

5. Mes y año de producción de recepción del par cónico (corona y piñón).

En los piñones esta indicación se encuentra en el extremo de la cabeza, y en las coronas esta indicación está en el diámetro externo.

6. Juego nominal del par cónico.

Todos los pares cónicos poseen un número que indica el juego nominal entre piñón y corona. Este juego está indicado en el diámetro externo de la corona.

El número de pieza y el número de combinaciones entre dientes están grabados en la extremidad de la rosca de todos los piñones. Sobre las coronas tales números son grabados normalmente sobre la cara frontal. También, alternativamente pueden estar en el diámetro externo de la corona. En todos los pares cónicos, la corona tendrá grabado un número par (por ejemplo: 36786) mientras que en el piñón correspondiente (por ejemplo: 36787).

Para calcular el espesor de los suplementos de ajuste entre la media-carcaza del piñón y la carcaza del diferencial, proceder como sigue:

a. Medir el espesor del paquete de suplementos que fueron utilizados en el par cónico a ser sustituido, con un calibre o un micrómetro y anotar el valor

b. Identificar y anotar el P.C. del piñón a ser sustituido. Si este número representa un valor positivo (+), restarlo de la medida obtenida anteriormente en el ítem "a". Si este valor tiene un signo negativo (-), sumarlo a la medida obtenida en el ítem "a". Anotar este nuevo valor.

**Nota:** La medición verificada en el ítem "b" será usada para determinar el paquete de suplementos necesarios entre la media-carcaza del piñón y la carcaza del diferencial en función del nuevo par cónico (corona y piñón).

c. Identificar el P.C. grabado en la nueva corona.

Sumar o restar tal valor en función del valor algebraico (+ sumar ; - restar) de la medida obtenida en el ítem "b".

El valor obtenido indica el espesor del nuevo paquete de suplementos de ajuste necesarios a ser utilizado.

En los ejemplos a seguir son mostradas todas las combinaciones de cálculos posibles.

### Ejemplos de cálculos

Exemplo 1	mm
Espesor del paquete original	0,76
P.C. marcado en la corona - 0,05	+ 0,05
Medida obtenida	0,81
P.C. marcado en la nueva corona - 0,13	- 0,13
Nuevo espesor del paquete a usar	0,68
<b>Exemplo 2</b>	
Espesor del paquete original	0,76
P.C. marcado en la corona + 0,05	- 0,05
Medida obtenida	0,71
P.C. marcado en la nueva corona - 0,13	- 0,13
Nuevo espesor del paquete a usar	0,58
<b>Exemplo 3</b>	
Espesor del paquete original	0,76
P.C. marcado en la corona - 0,05	+ 0,05
Medida obtenida	0,81
P.C. marcado en la nueva corona + 0,13	+ 0,13
Nuevo espesor del paquete a usar	0,94
<b>Exemplo 4</b>	
Espesor del paquete original	0,76
P.C. marcado en la corona + 0,05	- 0,05
Medida obtenida	0,71
P.C. marcado en la nueva corona + 0,13	+ 0,13
Nuevo espesor del paquete a usar	0,84

**Nota:** Los suplementos de ajuste para colocar entre la media-carcaza del piñón y la carcaza del diferencial, son provistos con los siguientes espesores: 0,05; 0,125; 0,200; 0,500 mm.

### Instalación del conjunto corona y piñón

1. Montar el piñón completo (1) junto con los suplementos de ajuste (2) en la carcaza del diferencial (3).

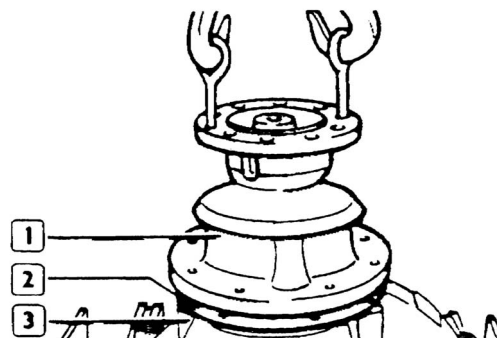


Figura 48

**Nota:** Si es utilizado el mismo par cónico desmontado, montar también los mismos suplementos retirados en el desmontaje. Si el par cónico es nuevo, utilizar los suplementos de ajuste calculados anteriormente.

Controlar que la ranura para el pasaje de aceite esté correctamente alineada.

2. Montar y apretar los tornillos de fijación (2) al par especificado, utilizando un torquímetro (1).

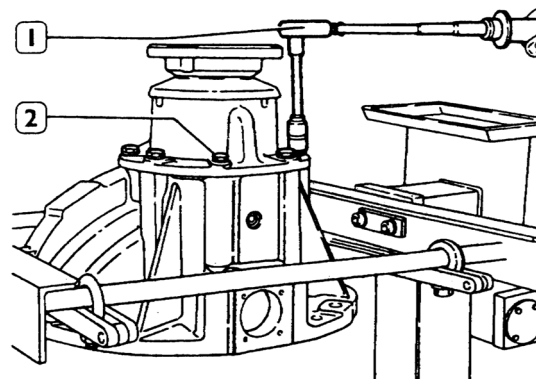


Figura 49

3. Girar el conjunto a 90°. Bloquear la rotación de la brida de acople con la palanca 99370317 (3).

Apretar la tuerca de fijación al par especificado, utilizando el tubo 99355088 (1), el multiplicador (2) y un torquímetro (4).

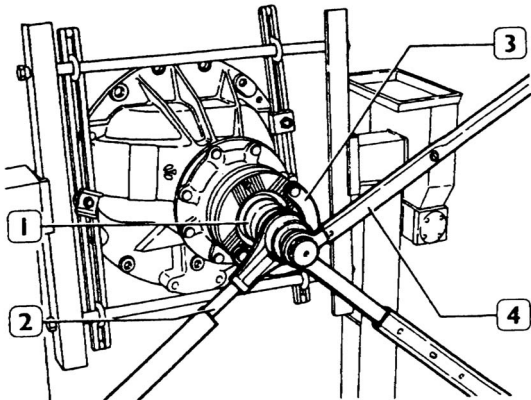


Figura 50

**Nota:** Con la junta lubricada, el momento de apriete aumenta en 1,5 Nm.

4. Posicionar las tapas de bancadas de modo que coincidan los pernos de referencia.

Montar los tornillos de fijación con las arandelas y apretarlos al par especificado.

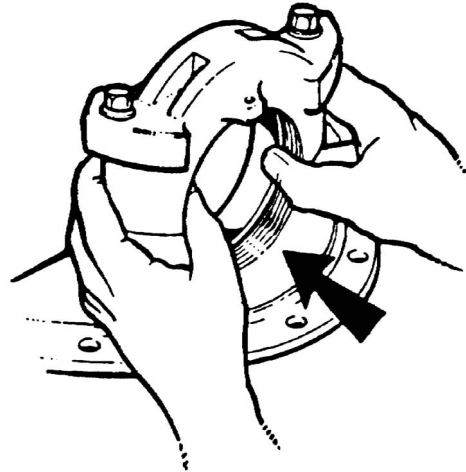


Figura 51

**Nota:** Controlar que las tuercas de ajuste de los rodamientos se deslicen, sin impedimentos, sobre sus sedes.

5. Desmontar las tapas de bancadas, los tornillos y las arandelas.

6. Posicionar la caja de satélites / corona en la carcasa del diferencial (3), utilizando un gancho apropiado (1).

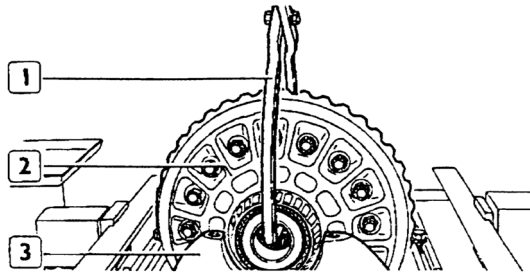


Figura 52

7. Montar las tapas de bancadas (2), de modo que coincidan los pernos de referencia.

Montar los tornillos de fijación (1) con las arandelas y apretarlos al momento especificado, utilizando un torquímetro.

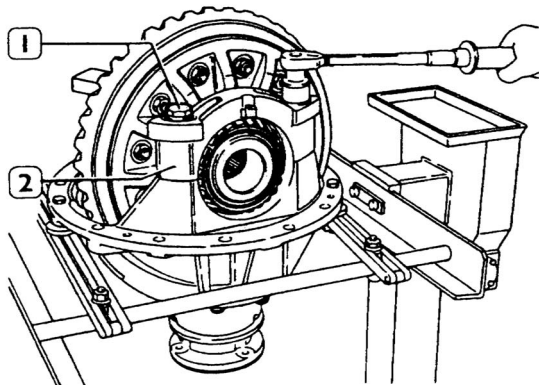


Figura 53

8. Lubricar los rodamientos de rodillos cónicos (1) y posicionar las pistas externas de los mismos.

Montar las tuercas de ajuste (2) y apretarlas manualmente, hasta encastrarlas en las pistas externas de los rodamientos de la caja de satélites.

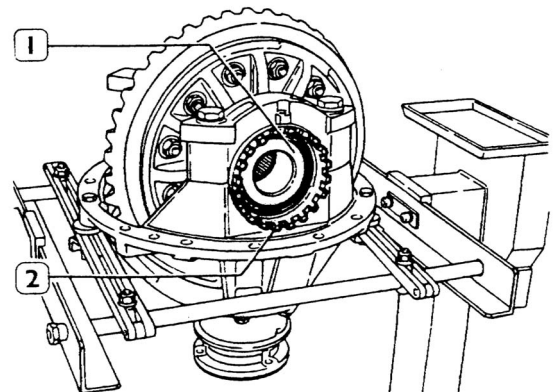


Figura 54

9. Ajustar la pre-carga de los rodamientos, la verificarde la planicidad de la corona y el juego/ contacto entre dientes, conforme a lo siguiente:



## Ajuste de la pre-carga de los rodamientos de la caja de satélites

La pre-carga es obtenida a través de las tuercas de ajuste de los rodamientos, por dos métodos.

### 1º método

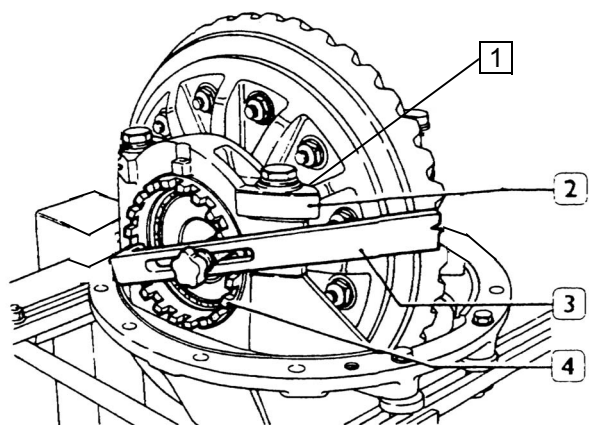


Figura 55

- a. Apretar la tuerca de ajuste "4", hasta eliminar el juego entre dientes del par cónico (juego de engrane cero), utilizando la llave 99355025 (3).

**Nota:** El apriete deberá ser gradual, para que la corona no fuerce al piñón.

- b. Medir la distancia entre los pedestales de las tapas de las bancadas ( diagonales "X" e "Y") con un micrómetro y anotar los valores obtenidos.

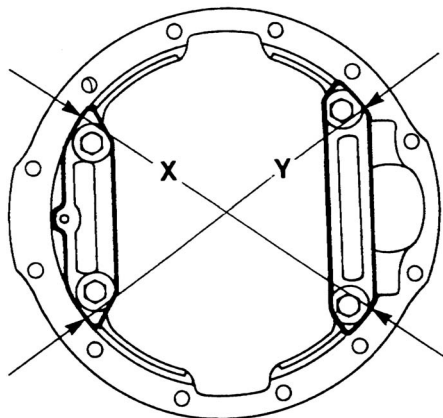


Figura 56

- c. Luego de anular el juego, seguir apretando las dos tuercas de ajuste (4) mas un diente o valle de cada lado, para expandir las tapas de las bancadas de 0,15 a 0,33 mm, que corresponderá a la pre-carga de los rodamientos de 1,7 a 3,9 Nm.
- d. Medir nuevamente y verificar si la expansión especificada en el item "c" se cumple. En caso negativo, repetir el proceso de apriete alternado con medición / comparación, hasta la obtención de la expansión especificada.

### 2º método

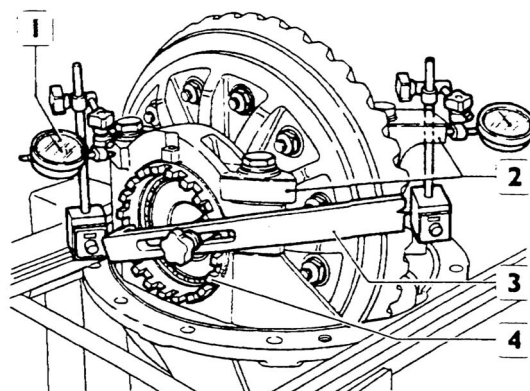


Figura 57

- a. Instalar dos relojes comparadores con base magnética (1), diagonalmente opuestos, en las tapas de bancadas (2), como muestra la figura.
- b. Apretar la tuerca de ajuste (4) hasta eliminar el juego entre dientes del par cónico, utilizando la llave 99355025 (3).

**Nota:** Controlar que la corona no esté forzando al piñón.

- c. Luego de anular el juego, seguir apretando las dos tuercas, un diente o valle de cada lado, para expandir las tapas de bancadas de 0,15 a 0,33 mm, que corresponde a la suma de valores - obtenidos en el reloj comparador (1).

### Control del plano de la corona

Instalar un reloj comparador (1) de base magnética en la corona (2) y controlar la planicidad de la cara trasera de la corona.

Si el valor encontrado excede los 0,20 mm, remover la corona, buscar las causas y corregir. Montar nuevamente la corona y ajustar la pre-carga de los rodamientos, como anteriormente se explicó.

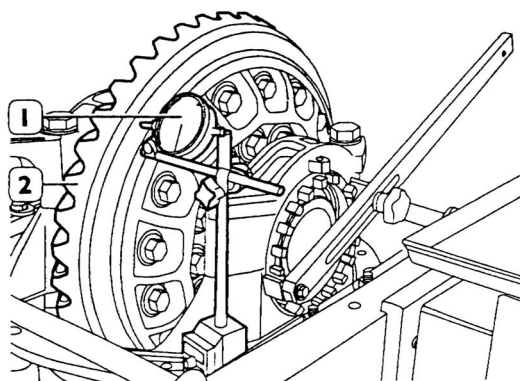


Figura 58

### Juego entre dientes de piñón y corona

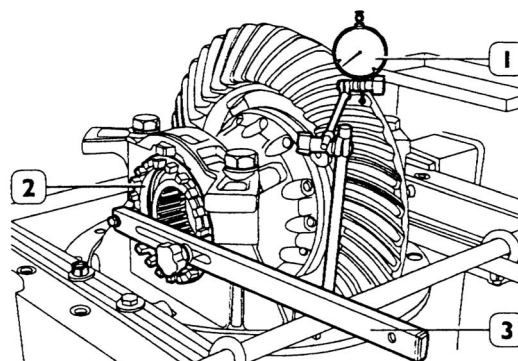


Figura 59

- Bloquear la rotación del piñón con la palanca 99370317, de modo que no sea posible girarlo.
- Instalar un reloj comparador (1) con base magnética y apoyar el palpador en un diente de corona, como se muestra en la figura.
- Utilizando la llave 99355025 (3) instalada en la tuerca de ajuste (2), mover manualmente, la corona en ambos sentidos de giro y medir el juego entre dientes de la corona y piñón, que debe ser de 0,25 a 0,50 mm.
- Si el juego encontrado entre dientes es diferente al especificado, aflojar la tuerca de ajuste de un lado y apretar del otro (o viceversa), en la misma proporción, de modo de no alterar la pre-carga de los rodamientos.

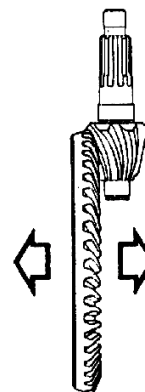


Figura 60

**Nota:** El juego debe ser controlado en 4 puntos equidistantes.

### Contacto entre dientes de la corona y el piñón

a. Aplicar óxido de hierro amarillo (diluído en aceite fino) en algunos dientes de la corona..

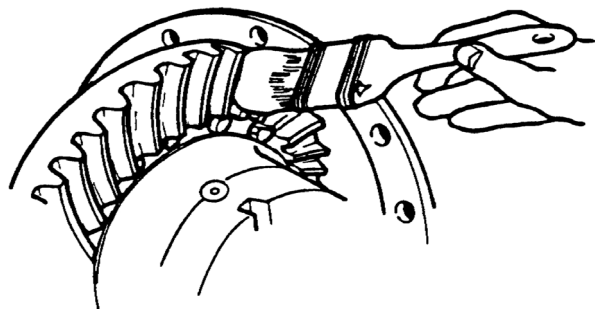


Figura 61

b. Girar el piñón cónico y verificar la impresión de los dientes del piñón sobre los dientes de la corona.

c. Controlar que el contacto obtenido se asemeje al patrón ilustrado abajo.

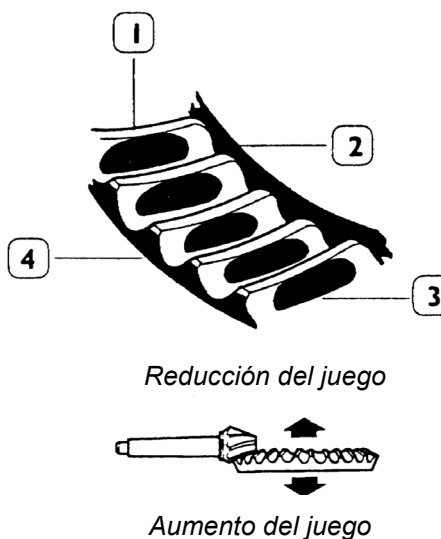


Figura 62

Esta impresión indica que el piñón está montado correctamente.

Se puede modificar aún la longitud de contacto, variando el juego entre dientes, dentro de las tolerancias indicadas.

Una reducción del juego desplazará el contacto para la base del diente.

Un aumento del juego desplazará el contacto hacia la parte externa del diente.

d. A continuación presentamos figuras con contactos posibles y la forma de corregir los problemas.

### Contacto bajo

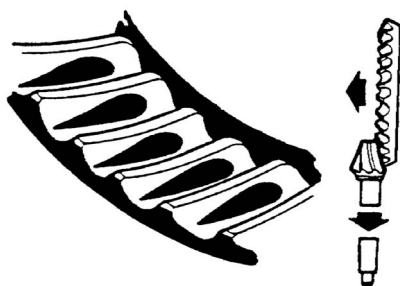


Figura 63

Indica que el piñón está muy bajo y debe ser regulado..

Para regular la posición exacta del piñón, instalar suplementos de ajuste adicionales bajo el soporte del piñón, hasta obtener el contacto correcto. Puede ser necesario mover un poco la corona hacia el exterior, hasta obtener el juego correcto entre dientes.

### Contacto alto



Figura 64

Indica que el piñón está montado muy afuera y debe ser regulado.

Para regular correctamente la posición del piñón, retirar suplementos de ajuste bajo de la media-carcaza del piñón, hasta obtener el contacto correcto. Puede ser necesario mover un poco para afuera la corona, hasta obtener el juego correcto entre dientes.

- d. Remover el óxido de hierro depositado en los dientes del par cónico

- 10. Monte a cupilla (1) de bloqueo de las tuercas de ajuste y doblarlas.

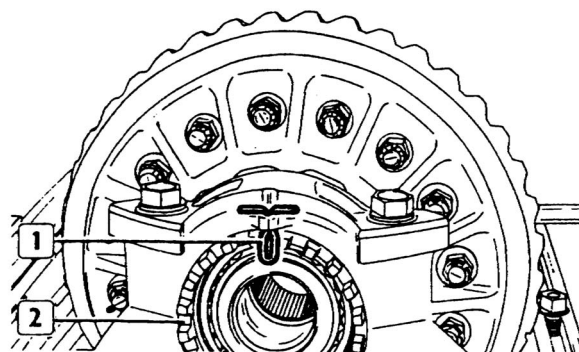


Figura 65

**Nota:** Si la sede de tuercas de ajuste (2) no coinciden con el orificio, girar la tuerca hasta que la cupilla y el pin puedan ser introducidos.

- 11. Montar la chapa (3), las arandelas de seguridad (2) y apretar los tornillos de fijación (1) al par especificado

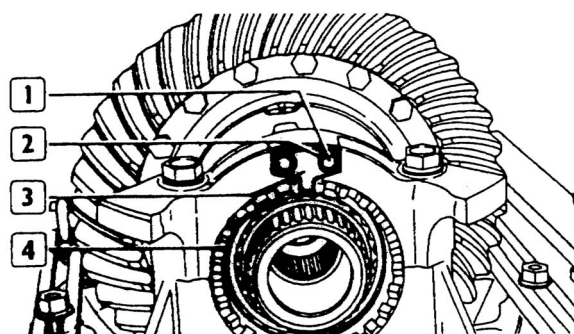


Figura 66

**Nota:** En el caso de tener alguna dificultad con la posición de la chapa (3) respecto al tallado de la tuerca, girar la misma, lo mínimo posible, hasta poder fijar la chapa.

## Montaje del bloqueo del diferencial

**Nota:** Las siguientes operaciones son válidas para vehículos con bloqueo del diferencial.

1. Montar el cubo deslizante (2) en la horquilla (1) e introducir los dos pernos

Instalar la horquilla con su respectivo cubo en su sede de la reducción trasera.

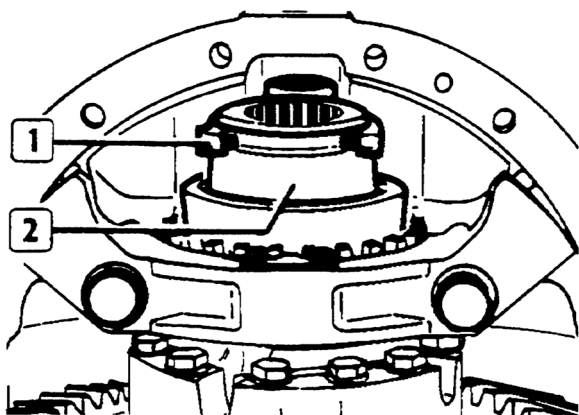


Figura 67

2. Montar el resorte de retorno (2) y la arandela plana (1).

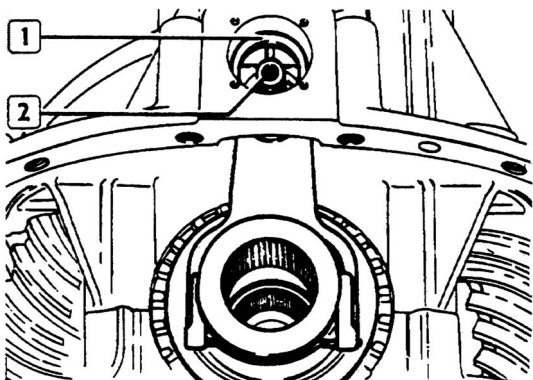


Figura 68

3. Aplicar sellante "Loctite 242" en la rosca del eje de comando (2) y montar lo en la horquilla (3), utilizando la llave 99355168 (1).

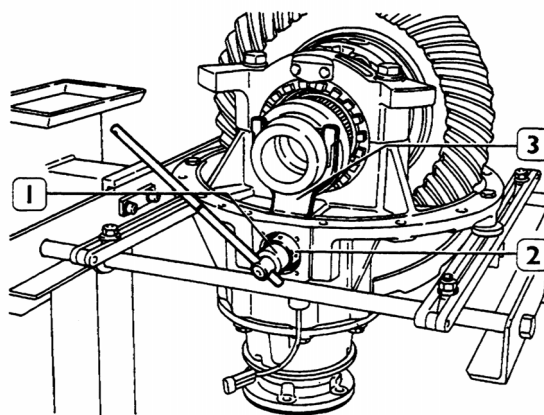


Figura 69

4. Lubricar el anillo de sellado (2) y montarlo en su sede sobre el pistón (1). Montar el pistón en el eje de comando (3) de la horquilla.

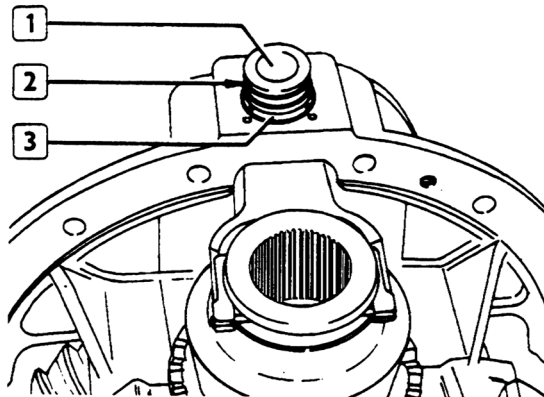


Figura 70

5. Aplicar el "Forma-juntas SILASTIC" en la superficie de contacto del cilindro (1) con la carcasa del diferencial, indicado por la flecha.

Montar el cilindro (1) en el pistón (2).

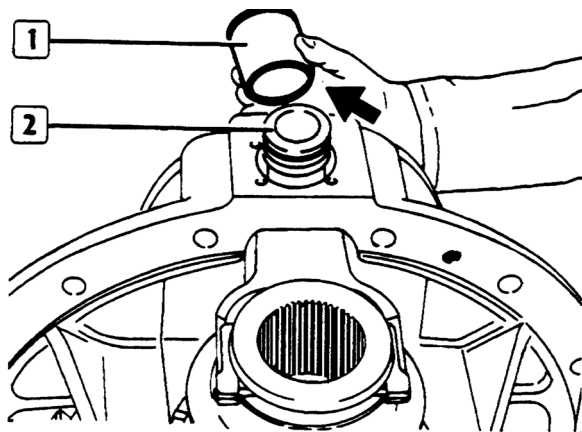


Figura 71

7. Montar y apretar el tornillo (1) para enganche manual del bloqueo del diferencial.

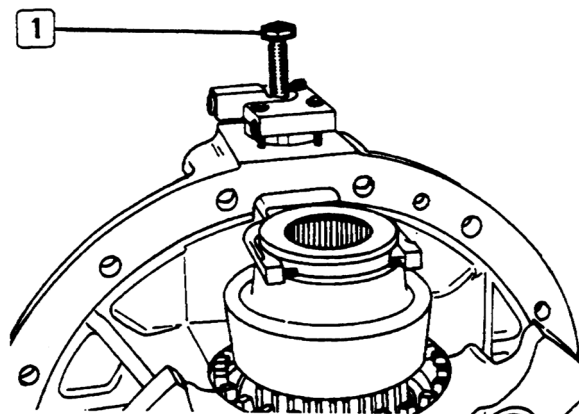


Figura 73

6. Posicionar la junta de cobre en la sede de la tapa. Montar la tapa (1) y los cuatro tornillos de fijación (2) con las arandelas de seguridad.

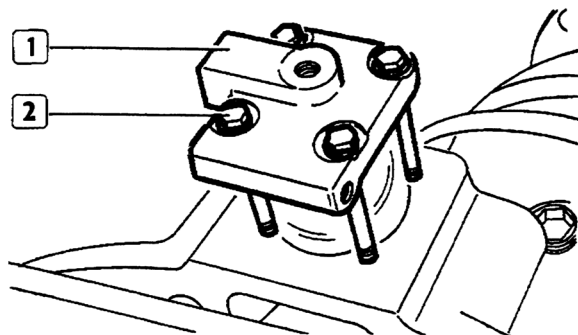


Figura 72

## Instalación del diferencial (con el eje montado en el caballete)

1. Aplicar una cantidad de sellador "Silastic 732" en la superficie de contacto de la carcasa del eje

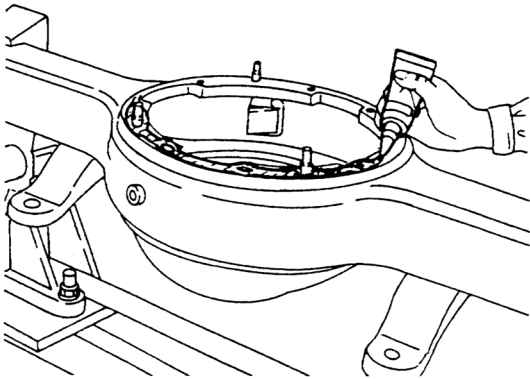


Figura 74

2. Introducir el diferencial en la carcasa del eje trasero.
3. Montar las tuercas (2) y los tornillos (3) con las arandelas de seguridad y apretarlos al par especificado, con un torquímetro (1).

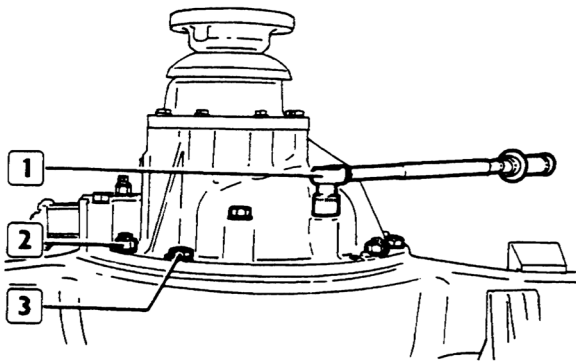


Figura 75

4. Aplicar una cantidad de sellador del tipo "B" en las superficies de contacto entre el semi-eje y el cubo de rueda. Montar el semi-eje (4) en el cubo de rueda (1) y apretar los tornillos (3) al par especificado

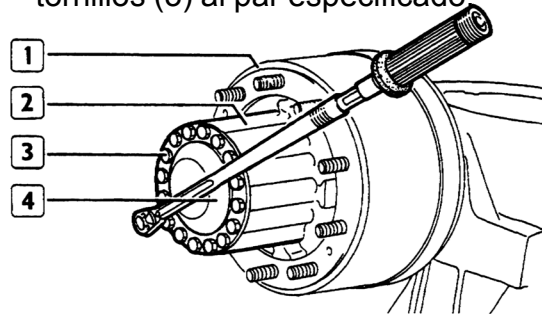


Figura 76

Repetir la operación en el lado opuesto.

5. Remover el tornillo (1) para desactivar el bloqueo del diferencial. Introducir este tornillo en su alojamiento en la tapa del cilindro y montar el tapón (2) con la arandela en el orificio roscado ocupado anteriormente por el tornillo

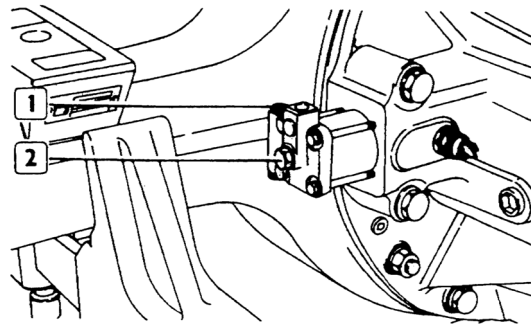


Figura 77

6. Bloquear la rotación de la brida con una herramienta apropiada.

Apretar la tuerca de fijación de la brida del eje de salida al par especificado, utilizando una llave y un torquímetro apropiados.

7. Abastecer la carcasa con aceite Tutela W140/M-DA en cantidad especificada y proceder a la verificación del funcionamiento del sensor de control de enganche del bloqueo del diferencial.

## Pares de apriete

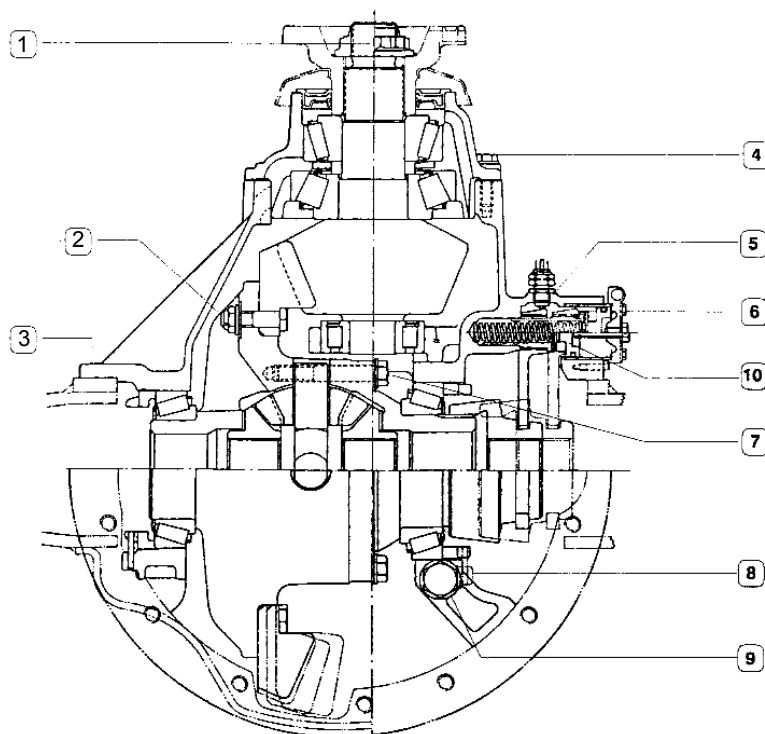


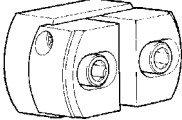
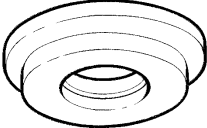
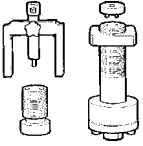
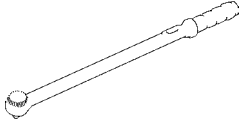
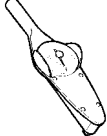
Figura 78

Item	Denominación	Pares de apriete
1	Tuerca de fijación del piñón cónico	1510 ± 160 Nm
2	Tuerca y arandela de fijación de la corona a la media-carcaza 1ª fase (pre-apriete) 2ª fase (apriete angular)	265 - 355 Nm 100 Nm 125 - 135°
3	Tornillo y tuerca de fijación de la carcasa del diferencial a la carcasa del eje trasero 1ª fase (pre-apriete) 2ª fase (apriete angular)	100 ± 5 Nm 80 a 90°
4	Tornillo de fijación de la media-carcaza del piñón a la carcasa del diferencial 1ª fase (pre-apriete) 2ª fase (apriete angular)	60 ± 5 Nm 55 a 65°
5	Tuerca de bloqueo del transmisor	40 ± 5 Nm
6	Tornillo de fijación de la tapa del cilindro de bloqueo del diferencial	14 ± 2 Nm
7	Tornillo de fijación de la caja de satélites (aplicar "Loctite 270" en la rosca del tornillo)	100 ± 5 Nm
8	Tornillo de fijación de la chapa de seguridad a la tapa de bancada	31,5 ± 3,5 Nm
9	Tornillo de fijación de la tapa de bancada a la carcasa	750 ± 80 Nm
10	Eje de comando del bloqueo del diferencial (aplicar Loctite en la rosca)	57,5 ± 7,5 Nm



**Herramientas especiales**

<b>Diseño de la Herramienta</b>	<b>Número de Herramienta</b>	<b>Denominación</b>
	99322205	Caballete
	99322215	Caballete para reacondicionamiento de los ejes direccional y de tracción
	99345055	Manopla para extractor (usar con Extractor universal)
	99355025	Llave para ajustar los rodamientos de la corona
	99355088	Tubo para tuerca del piñón (60 mm)
	99355168	Llave para remoción e instalación del eje en la horquilla del bloqueo del diferencial
	99370007	Util (usar con 99374344)
	99370317	Palanca y extensión para traba de la brida del piñón
	99370509	Herramienta para elevación de la carcasa del diferencial

Diseño de la Herramienta	Número de Herramienta	Denominación
	99374093	Dispositivo para montaje de la pista del rodamiento (usar con 99370007)
	99374344	Herramienta de instalación del retén de la tapa delantera de la caja de cambios. (usar con 99370007)
	99395027	Herramienta de medición de los suplementos de ajuste del piñón cónico del diferencial
Conjunto de Herramientas	Genérica	Extractor universal
	Genérica	Torquímetro
	Genérica	Torquímetro de reloj



**IVECO**

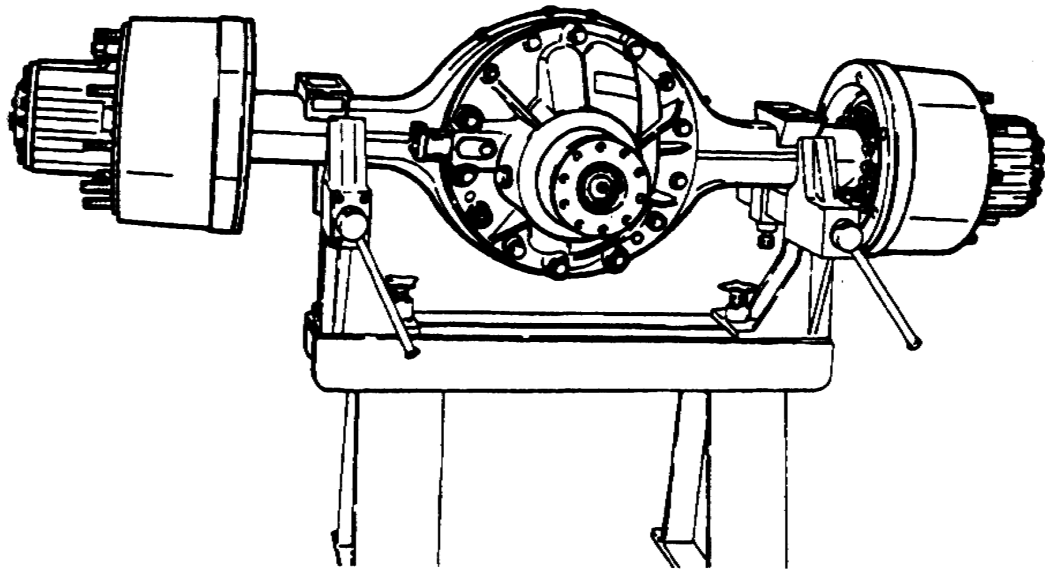
**Manual de  
Reparaciones**

**EuroTech  
Eje Trasero  
U180E**

---

## **Eje Trasero U180E**

**EuroTech**



**Descripción de las Reparaciones**



## Indice

<b>Generalidades</b>	5
<b>Características y datos</b>	6
<b>Diagnósticos</b>	8
<b>Desmontaje del eje trasero</b>	9
<b>Revisión del eje trasero</b>	11
Limpieza de la válvula de respiro de aire	11
<b>Revisión del diferencial</b>	12
Componentes del diferencial con bloqueo	12
Desmontaje del diferencial (con el eje montado en caballete)	14
Desarme del bloqueo del diferencial	15
Desmontaje del conjunto piñón y corona	16
Desarme de la caja de satélites / corona	17
Desarme del piñón	19
Inspección de los componentes	20
Diferencial	20
Carcaza del eje trasero	20
Armado de la caja de satélites / corona	21
Armado del piñón	23
Determinación del espesor de las arandelas de ajuste de los rodamientos del piñón	23
Determinación de la profundidad del piñón	27
Instalación del conjunto corona y piñón	29
Ajuste de la pre-carga de los rodamientos de la caja de satélites	31
Verificación del plano de la corona	31
Juego entre dientes de piñón y corona	32
Contacto entre dientes de piñón y corona	32
<b>Armado del bloqueo del diferencial</b>	35
Instalación del diferencial (con el eje montado en caballete)	37
<b>Montaje del eje trasero</b>	38
<b>Pares de apriete</b>	39
<b>Herramientas especiales</b>	40



## Generalidades

El eje trasero está constituido por una carcasa de chapa de acero estampado, debidamente reforzada, siendo del tipo reducción simple.

El diferencial está compuesto por un grupo de engranajes de dientes helicoidales.

El piñón cónico es soportado por dos rodamientos de rodillos cónicos y un tercero de rodillos cilíndricos.


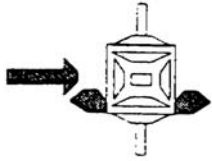

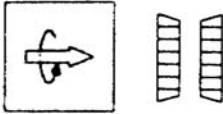


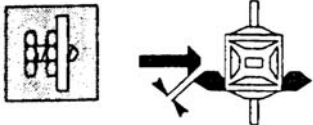
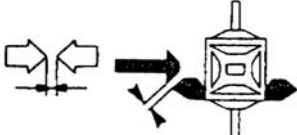
La regulación de la pre-carga de los rodamientos del piñón se efectúa con arandelas de ajuste dispuestas entre los mismos.

Es posible efectuar la regulación de la profundidad del piñón con relación a la corona, cambiando el espesor de los suplementos de ajuste localizados entre la media carcasa del piñón y la carcasa del diferencial.

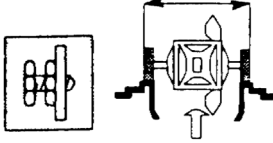
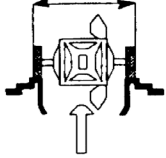
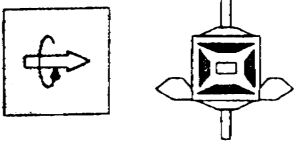
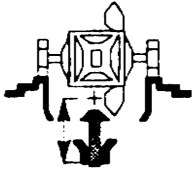
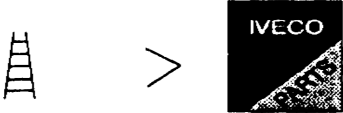
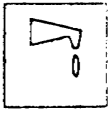
La caja de satélites es soportada por dos rodamientos de rodillos cónicos, regulados axialmente a través de tuercas de ajuste, localizadas en las extremidades de los rodamientos de la caja de satélites.

El eje está equipado con un dispositivo neumático de bloqueo del diferencial.

## Características y datos

	<p>Tipo de eje:</p> <p>Reducción simple y bloqueo del diferencial con comando neumático</p>	<p>U180E (R1783)</p>
<b>Grupo diferencial</b>		
	<p>Relación del par cónico (nº de dientes: piñón/corona)</p>	<p>1/2,93 (15/44) 1/3,07 (14/43) 1/3,42 (12/41) 1/3,73 (11/41) 1/3,91 (11/43) 1/4,30 (10/43) 1/4,89 (9/44)</p>
	<p>Rodamientos del piñón cónico</p>	<p>Dos de rodillos cónicos y uno de rodillos cilíndricos</p>
	<p>Pre-carga de rodamientos del piñón (sin junta)</p> <p>Rodamientos nuevos</p> <p>Rodamientos reutilizados</p>	<p>1,5 - 6,0 Nm</p> <p>1,5 - 3,4 Nm</p>
	<p>Ajuste de la pre-carga de los rodamientos del piñón cónico</p>	<p>A través de arandelas de ajuste</p>
	<p>Espesor de las arandelas de ajuste de la pre-carga de los rodamientos del piñón cónico.</p>	<p>6,35 mm    6,60 mm 6,38 mm    6,63 mm 6,40 mm    6,65 mm 6,43 mm    6,68 mm 6,45 mm    6,70 mm 6,50 mm</p>
	<p>Ajuste del juego entre piñón y corona</p>	<p>A través de las tuercas de ajuste</p>
	<p>Juego entre piñón y corona</p>	<p>0,25 - 0,50 mm</p>



	<p>Ajuste de la abertura de las tapas de bancadas</p>	<p>A través de tuercas de ajuste</p>
	<p>Abertura de las tapas de bancadas</p>	<p>0,15 - 0,33 mm</p>
	<p>Pre-carga de los rodamientos de la caja de satélites</p>	<p>1,7 - 3,9 Nm</p>
	<p>Posicionamiento del piñón cónico en relación a la caja de satélites</p>	<p>A través de suplementos de ajuste</p>
	<p>Espesor de los suplementos de ajuste entre la media-carcaza del piñón y la carcaza del diferencial</p>	<p>0,050 mm 0,125 mm 0,200 mm 0,500 mm</p>
	<p>Aceite para el eje trasero</p> <p>Cantidad</p> <p>Con suspensión mecánica</p> <p>Con suspensión neumática</p>	<p>Tutela W140/M-DA</p> <p>21,5 litros (19,3 kg)</p> <p>20,5 litros (18,5 kg)</p>

## Diagnósticos

Las principales anomalías de funcionamiento del eje trasero son :

- |                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1. Ruidos en el eje trasero | 3. Ruidos en el arranque |
| 2. Ruidos en el retorno     | 4. Ruidos en curvas      |

1	Ruidos en el eje trasero	
Nivel de aceite lubricante insuficiente.	<b>Si</b>	Verificar la existencia de pérdidas por las juntas de la carcaza del eje trasero. Completar el nivel.
<b>No</b>		
Estrías de unión de los semi ejes con los engranajes planetarios del diferencial dañados.	<b>Si</b>	Controlar el eje trasero y sustituir las piezas gastadas o dañadas.
<b>No</b>		
Rodamientos de los cubos de ruedas descalibrados.	<b>Si</b>	Regular el juego de los rodamientos
<b>No</b>		
Regulación incorrecta o rotura de los engranajes de los rodamientos del grupo diferencial.	<b>Si</b>	Revisar el grupo y localizar el problema .

2	Ruidos en el retorno	
Juego incorrecto en el acoplamiento entre piñón y corona.	<b>Si</b>	Desmontar la tapa de inspección de los engranajes y efectuar la regulación del juego entre piñón y corona.

3	Ruidos en el arranque	
Lubricación insuficiente.	<b>Si</b>	Verificar la existencia de pérdidas por las juntas de la carcaza del eje trasero. Completar el nivel.
<b>No</b>		
Rodamientos de la caja porta satélites descalibrados o deteriorados.	<b>Si</b>	Revisar el grupo.
<b>No</b>		
Contacto incorrecto entre dientes del par piñón y corona.	<b>Si</b>	Calibrar el contacto entre dientes.

4	Ruidos en curvas	
Juego incorrecto entre el grupo de satélites planetarios.	<b>Si</b>	Revisar y si es necesario , sustituir el grupo.

## Desmontaje del eje trasero

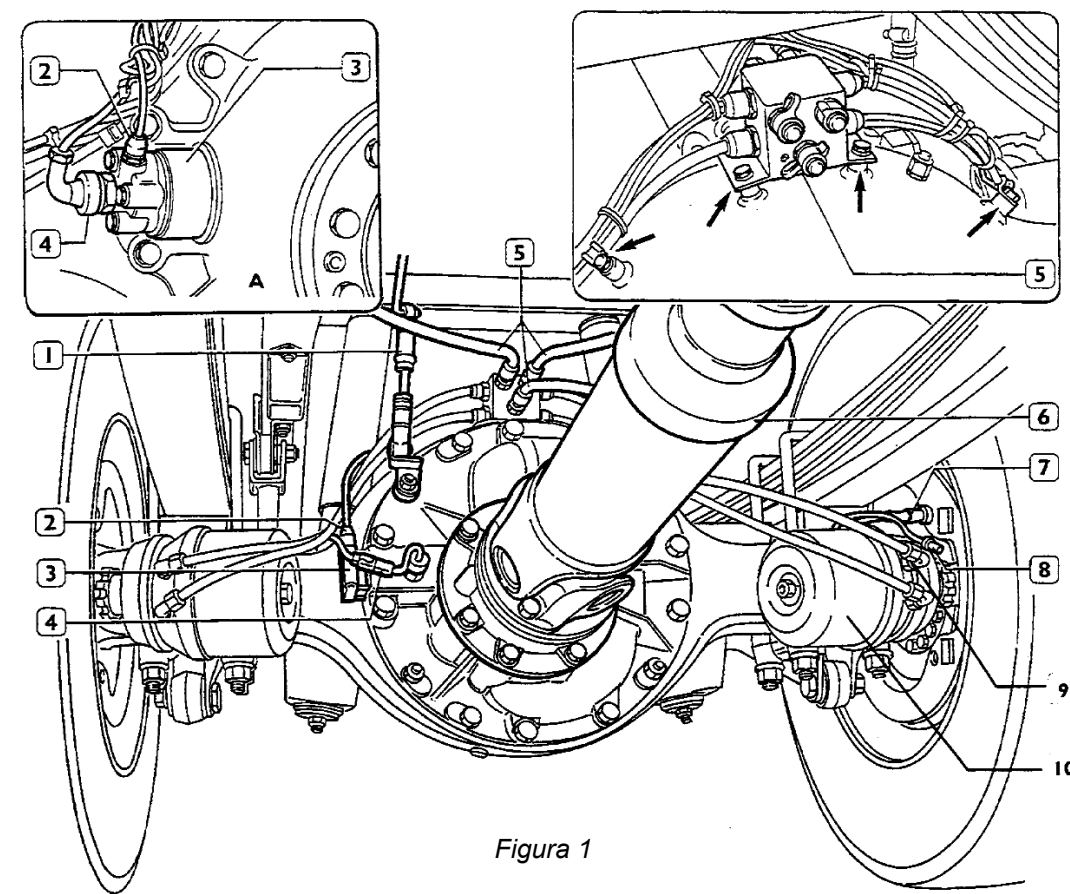


Figura 1

1. Posicionar el vehículo en un terreno plano y bloquear las ruedas delanteras.
2. Limpiar las roscas de los tornillos y aflojar las tuercas de fijación de las ruedas traseras algunas vueltas.
3. Levantar el vehículo con un cricue hidráulico, por la parte trasera, y posicionar dos caballetes de soporte.
4. Remover las tuercas de fijación y retirar las protecciones y las ruedas completas.
5. Desconectar el árbol de transmisión (6) de la brida de acople de la reducción trasera.
6. Remover el tirante (1) del corrector de frenado.
7. Aflojar los tubos (2) y el cable eléctrico (4) del dispositivo de bloqueo del diferencial.
8. Soltar los tubos de alimentación de aire (9) de los cilindros de freno (10).
9. Remover los tornillos de fijación de la tubería, indicados por las flechas, los cables eléctricos y las conexiones (5) del eje trasero.
10. Desconectar las conexiones eléctricas (8) del sensor indicador de desgaste de los frenos y la conexión (7) de los sensores de rotación de las ruedas.

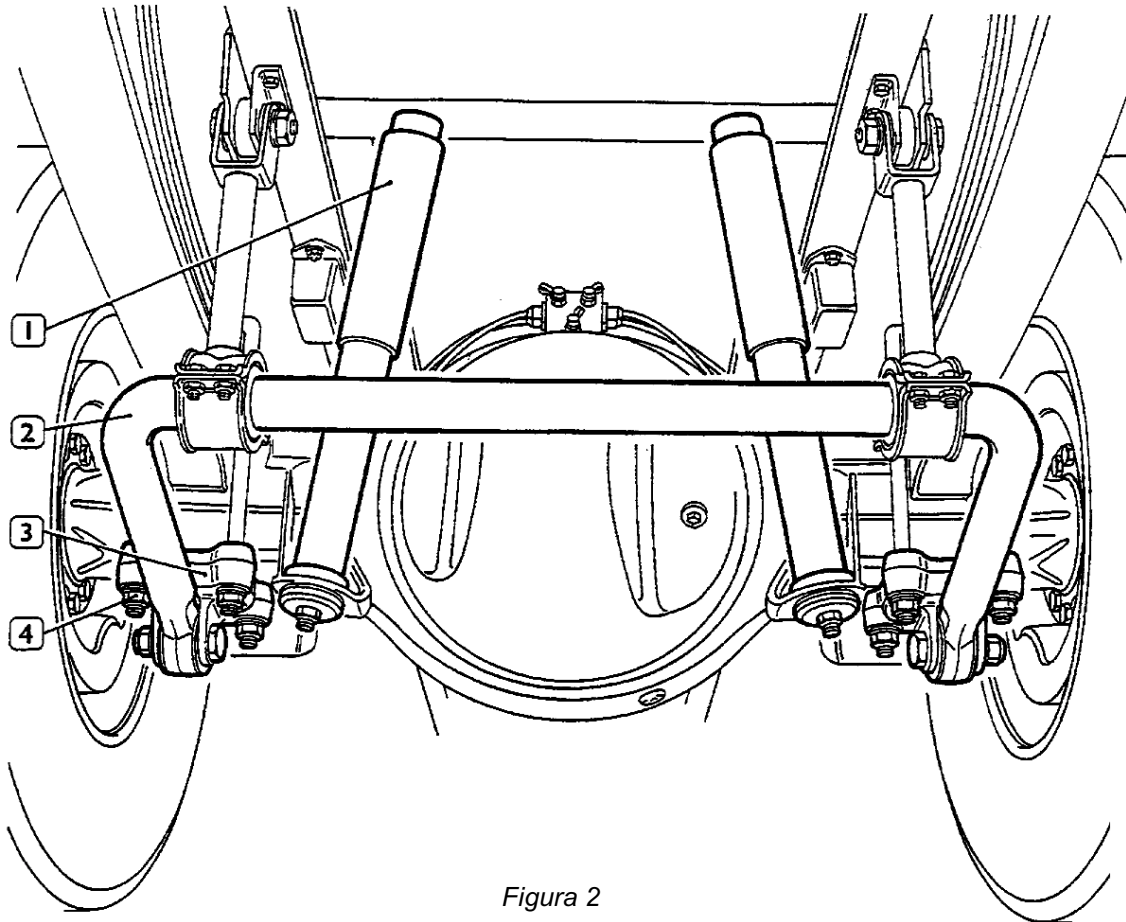


Figura 2

11. Instalar un soporte apropiado en un crique hidráulico y posicionarlo debajo del eje trasero.
12. Remover los amortiguadores (1) de la suspensión trasera.
13. Remover las tuercas (4), las gram-pas (3) de sujeción del eje trasero y los elásticos.
14. Girar la barra estabilizadora (2) y desprenderla del chasis.
15. Bajar el crique hidráulico con cuidado y remover el eje trasero..

## Revisión del eje trasero

**Nota:** Las operaciones de revisión del eje trasero descritas en este módulo también pueden ser realizadas con el conjunto montado en el vehículo.

1. Antes de posicionar al eje trasero sobre el caballete para revisión, vaciar el aceite a través del tapón localizado en la parte inferior de la carcaza.
2. Posicionar el eje trasero (1) en el caballete 99322215.

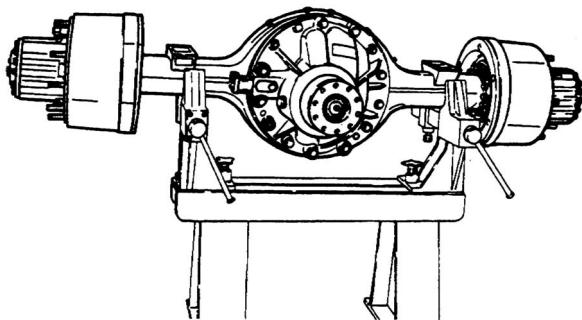


Figura 3

**Nota:** Los datos de indentificación del eje trasero U180E (R1783) están descritos en la plaqueta localizada próxima al soporte izquierdo de los elásticos.

## Limpieza de la válvula respiro del aire

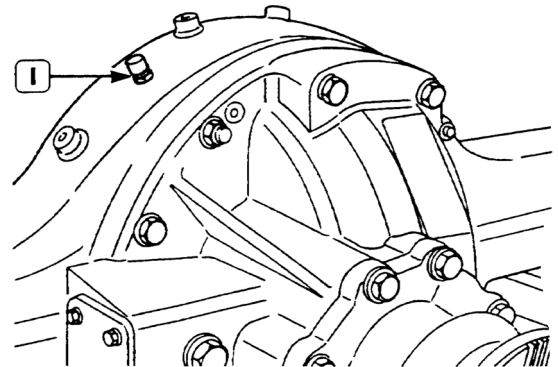


Figura 4

Controlar que la válvula de respiro (1) no esté obstruída.

De lo contrario, desmontar y limpiar la válvula, montándola posteriormente.

## Revisión del diferencial

### Componentes del diferencial con bloqueo

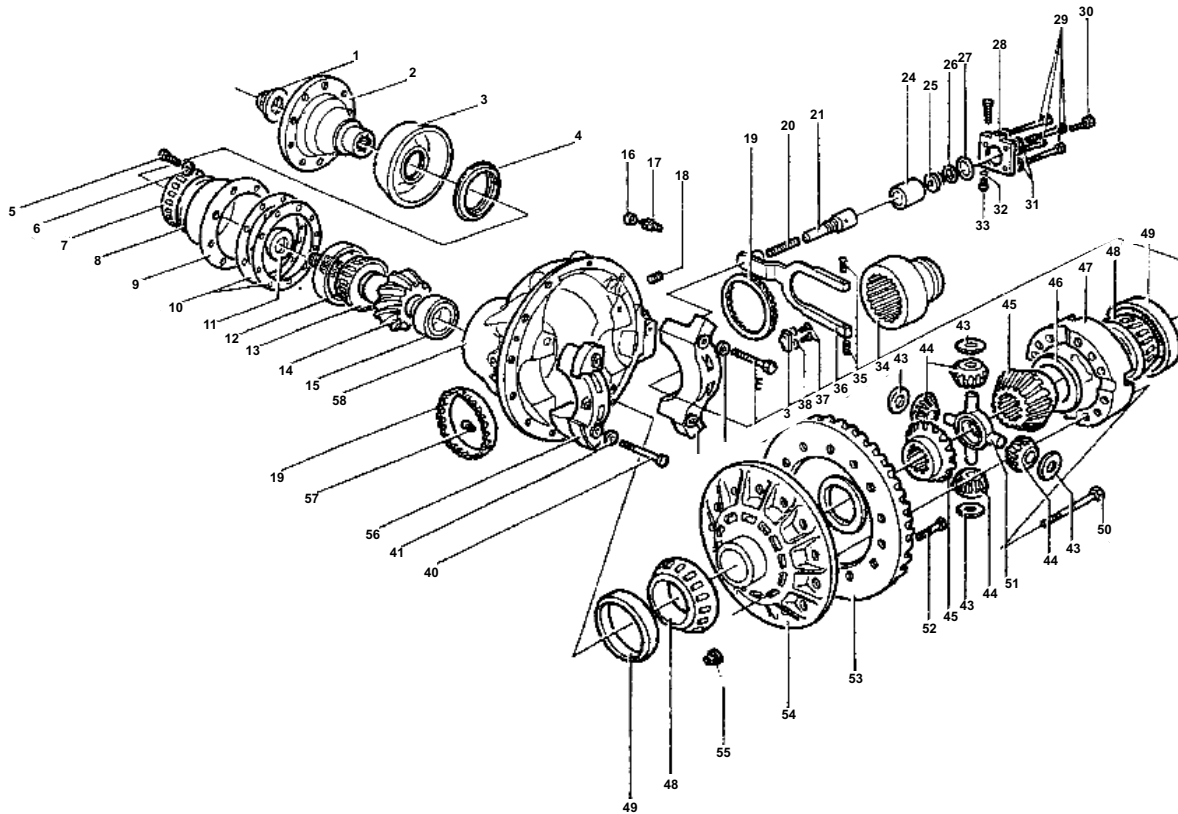
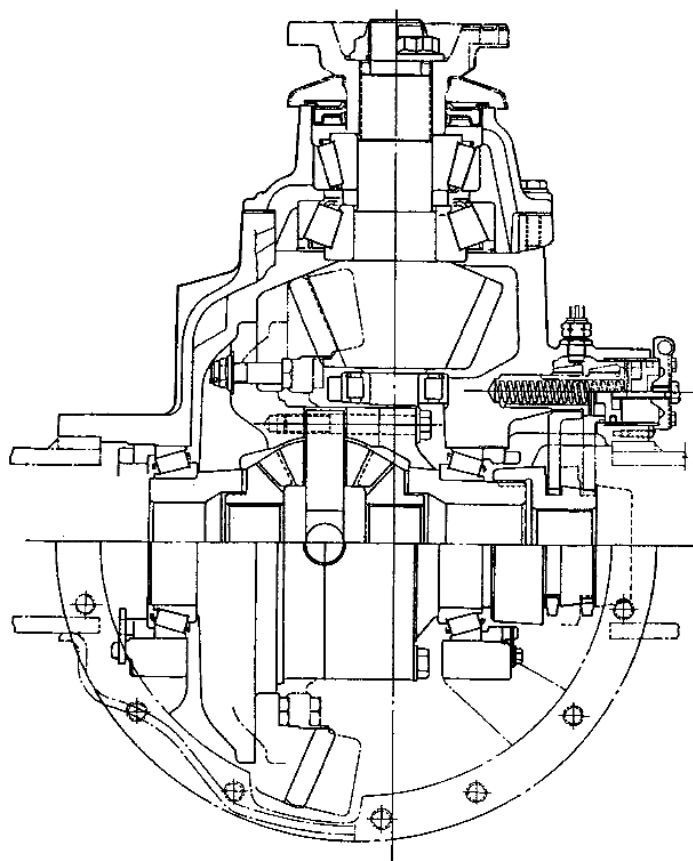
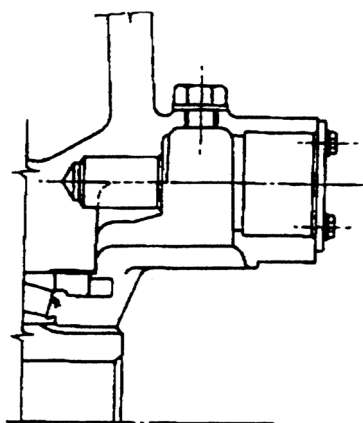


Figura 5

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1. Tuerca del piñón              | 31. Arandela de seguridad                |
| 2. Brida de acople               | 32. Arandela de cobre                    |
| 3. Deflector                     | 33. Tapón roscado                        |
| 4. Retén                         | 34. Manguito deslizante                  |
| 5. Tornillo                      | 35. Perno                                |
| 6. Arandela                      | 36. Horquilla                            |
| 7. Rodamiento delantero          | 37. Tornillo                             |
| 8. Pista externa del rodamiento  | 38. Arandela de seguridad                |
| 9. Media carcaza del piñón       | 39. Chapa                                |
| 10. Suplementos de ajuste        | 40. Tornillo                             |
| 11. Arandela de ajuste           | 41. Arandela                             |
| 12. Pista externa del rodamiento | 42. Tapa de bancada                      |
| 13. Rodamiento intermedio        | 43. Arandela de apoyo                    |
| 14. Piñón                        | 44. Engranaje satélite                   |
| 15. Rodamiento de apoyo          | 45. Engranaje planetario                 |
| 16. Contratuerca                 | 46. Arandela de apoyo                    |
| 17. Sensor                       | 47. Media carcaza de satélites derecha   |
| 18. Tapón                        | 48. Rodamiento                           |
| 19. Tuerca de ajuste             | 49. Pista externa del rodamiento         |
| 20. Muelle de retorno            | 50. Tornillo                             |
| 21. Eje                          | 51. Cruceta                              |
| 24. Cilindro                     | 52. Tornillo                             |
| 25. Pistón                       | 53. Corona                               |
| 26. Anillo de sellado            | 54. Media-carcaza de satélites izquierda |
| 27. Junta de cobre               | 55. Tuerca                               |
| 28. Tapa                         | 56. Tapa de bancada                      |
| 29. Tornillos                    | 57. Chaveta                              |
| 30. Tornillo                     | 58. Carcaza del diferencial              |

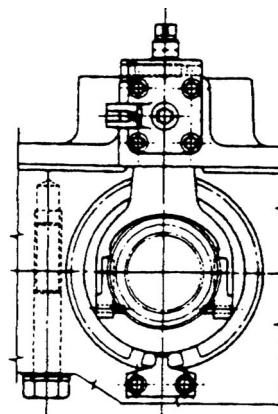


*Figura 6*  
*Sección del diferencial U180E (R1783)*



*Figura 7*

*Vista del diferencial sin dispositivo  
de bloqueo del diferencial*



*Figura 8*

*Vista del diferencial con dispositivo  
de bloqueo del diferencial*

## Desarme del diferencial (con el eje montado en el caballete)

1. Para accionar el bloqueo del diferencial, retirar el tapón (2) y montar en su lugar el tornillo (1) de la tapa del cilindro. Apretar el tornillo hasta el tope para que se obtenga el bloqueo del diferencial.

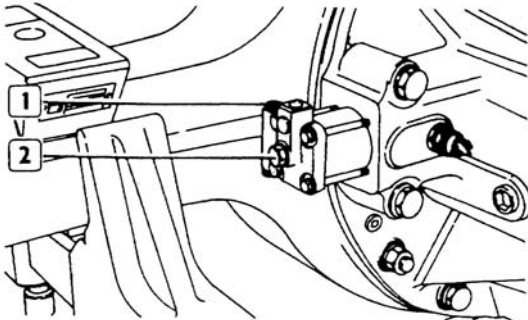


Figura 9

2. Remover los tornillos de sujeción (3) de los semi-ejes (2) a los cubos de rueda (1). Retirar los semi-ejes (2).

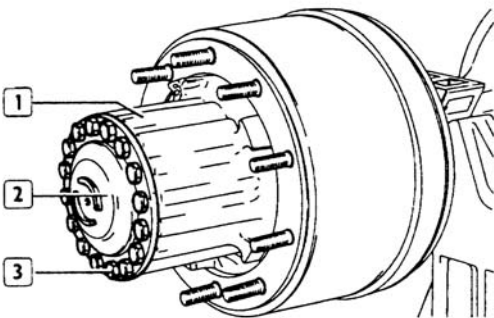


Figura 10

**Nota:** Colocar un recipiente debajo del cubo de rueda para vaciar el aceite.

3. Remover los tornillos de fijación de la carcasa del diferencial (1). Montar tres tornillos que tendrán la función de extractor y remover la carcasa del diferencial, utilizando dos ojales y un cable de acero.

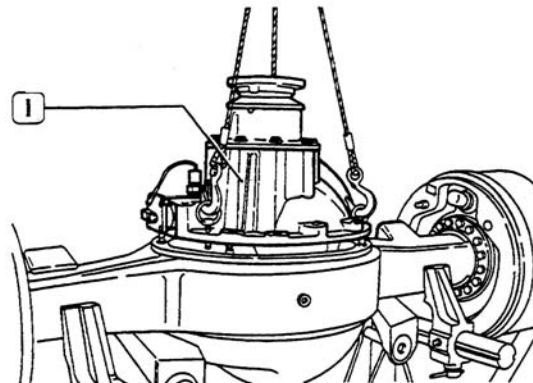


Figura 11

**Nota:** Para retirar el diferencial con el eje montado en el vehículo, utilizar un extractor apropiado.



## Desmontaje del bloqueo del diferencial

1. Posicionar el diferencial (1) sobre un caballete apropiado (3).

Retirar los tornillos (4) y (5), la tapa (6) con las arandelas de cobre y el cilindro (7) con el pistón y el aro de sellado.

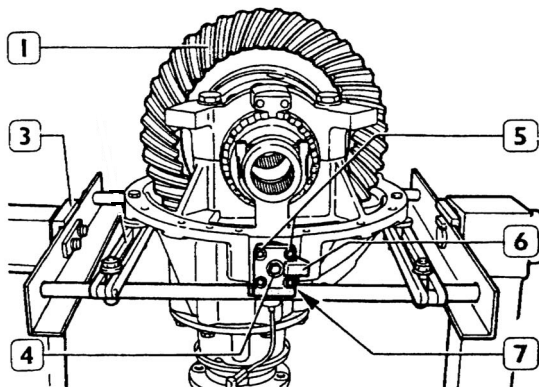


Figura 12

2. Aflojar el eje de comando (1) de la horquilla, utilizando la llave 99355168 (2) y removerla.

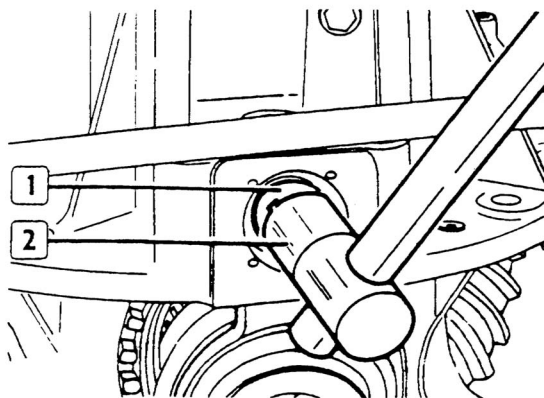


Figura 13

3. Remover el muelle (2) y la arandela plana (1). Retirar la horquilla (3) junto con el cubo deslizante (4).

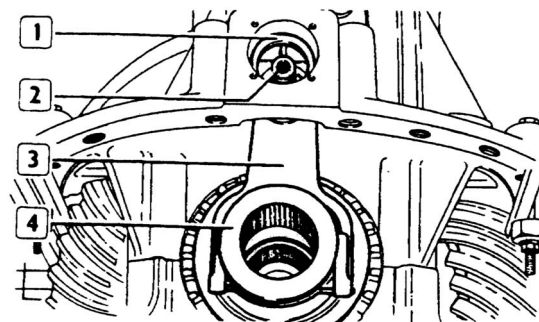


Figura 14

4. Remover los dos pernos elásticos (3), utilizando un punzón y desmontar la horquilla (1) del cubo deslizante (2).

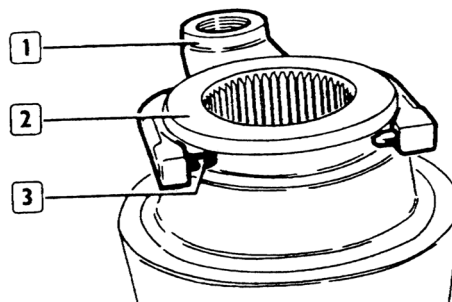


Figura 15

## Desarme del conjunto piñón y corona

1. Remover la chaveta (1). Desenroscar la tuerca de ajuste (2) algunas vueltas.

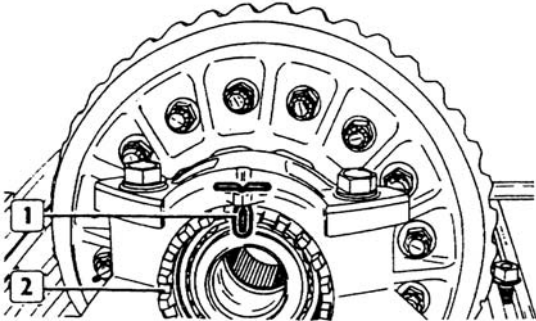


Figura 16

2. Retirar los tornillos (1) con sus respectivas arandelas de seguridad (2) y retirar la chapa (3). Desenroscar la tuerca de ajuste (4) algunas vueltas.

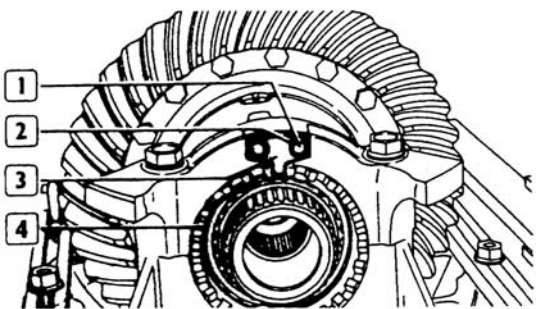


Figura 17

3. Remover los tornillos de sujeción (1) y las arandelas (2) de las tapas de bancadas (3). Retirar las mismas y las tuercas de ajuste (4) de los rodamientos.

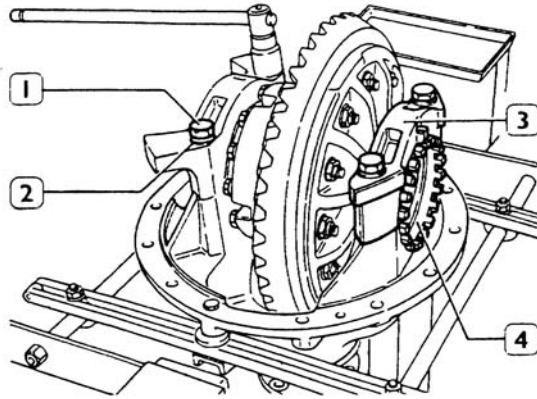


Figura 18

4. Remover la caja porta satélites junto con las pistas externas (2) de los rodamientos de la carcasa, utilizando el gancho 99370509 (1).

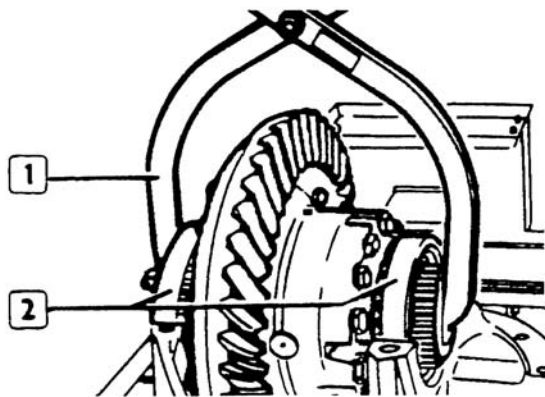


Figura 19

5. Bloquear la brida de acople (1) con la palanca 99370317 (3), con el auxilio del tubo 99355088 (2) y de un multiplicador (4) desenroscar la tuerca del piñón algunas vueltas.

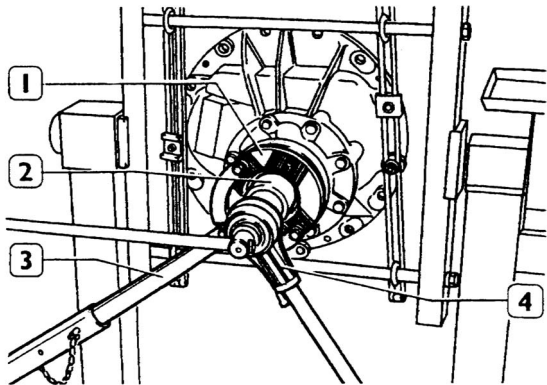


Figura 20

6. Remover los tornillos de fijación de la media-carcaza (1) del piñón, en la carcasa del diferencial (3).

Extraer la media-carcaza (1) de la carcasa del diferencial (3), utilizando dos ojales de levantamiento y un cable de acero.

Retirar los suplementos de ajuste (2).

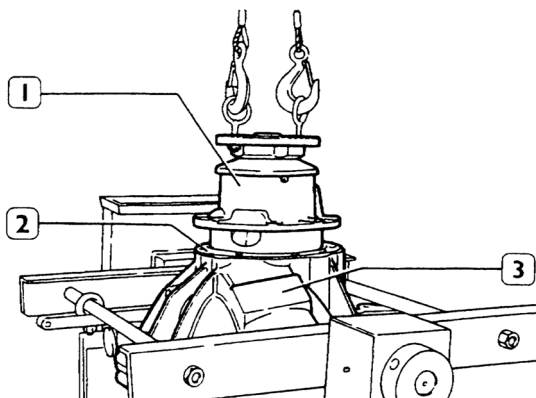


Figura 21

### Desmontaje de la caja de satélites / corona

1. Posicionar la caja de satélites (2) en una base apropiada (3) con auxilio de un gancho (1).

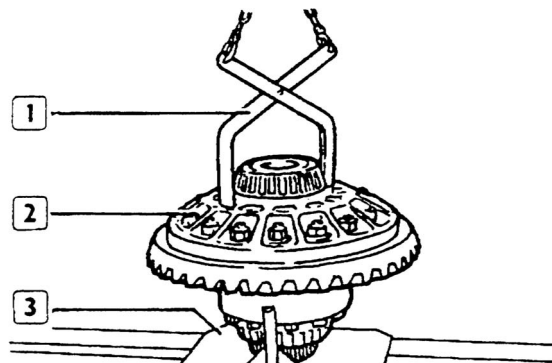


Figura 22

2. Remover las tuercas (1) de fijación de la media-carcaza izquierda a la corona. Retirar los tornillos de fijación y la tuerca (2).

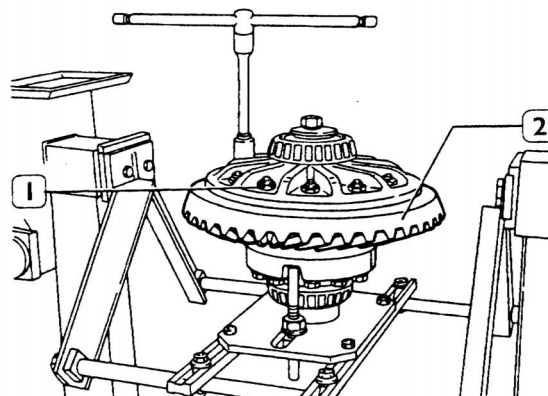


Figura 23

3. Remover los rodamientos (3) y (4) utilizando un extractor apropiado (1) y el apoyo apropiado (2).

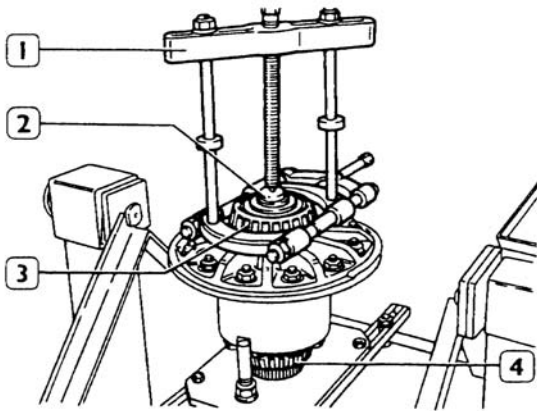


Figura 24

4. Marcar las medias carcazas (2) y (3) y la cruceta, como ilustra la figura. Remover los tornillos de sujeción (1) y retirar la media carcaza derecha (2).

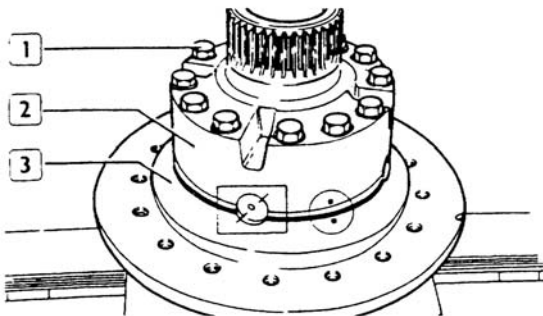


Figura 25

5. Retirar el engranaje planetario (2) con la arandela de apoyo (1). Retirar la cruceta (6) con los cuatro engranajes satélites (5) y sus respectivas arandelas de apoyo (3), separándolas posteriormente.

Retirar el otro engranaje planetario (2) y su arandela de apoyo de la media carcaza izquierda.

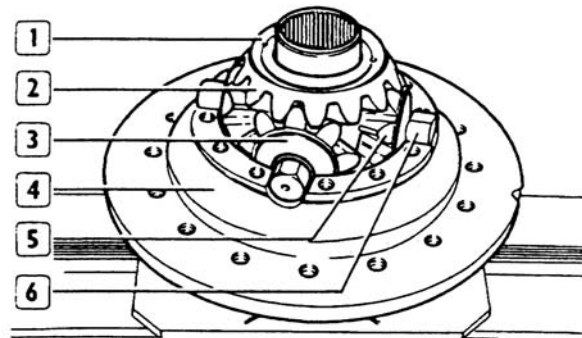


Figura 26

## Desmontaje del piñón

1. Retirar la tuerca del piñón, anteriormente aflojada.
2. Bloquear la rotación de la brida de acople con la palanca 99370317 (2) y utilizando un extractor universal retirar la brida de acople del piñón, (1).

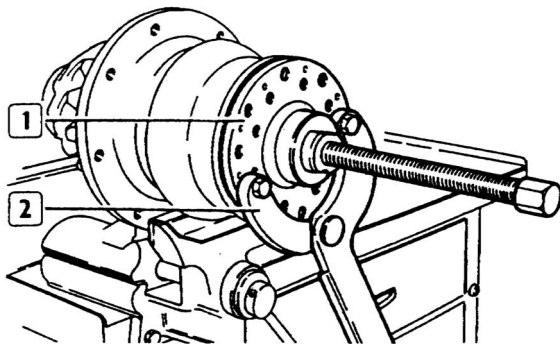


Figura 27

3. Posicionar la media-carcaza (1) bajo una prensa, como se muestra en la figura, y extraer el piñón (2) junto con los rodamientos delantero e intermedio.

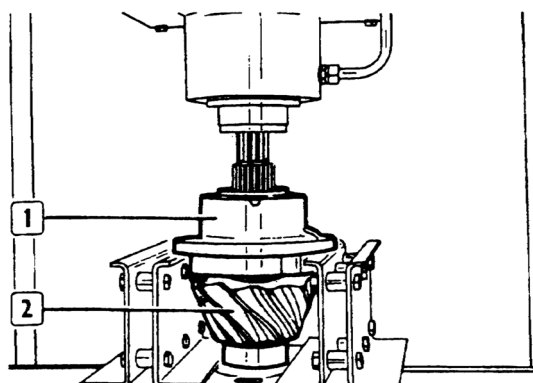


Figura 28

Retirar las arandelas de ajuste del piñón.

4. Posicionar una herramienta apropiada (2) bajo el rodamiento (1), como muestra la figura, y extraer el rodamiento (1) del piñón (3) utilizando una prensa. Si es necesario, extraer del mismo modo el rodamiento de apoyo (4) del piñón,(3), operación destructiva.

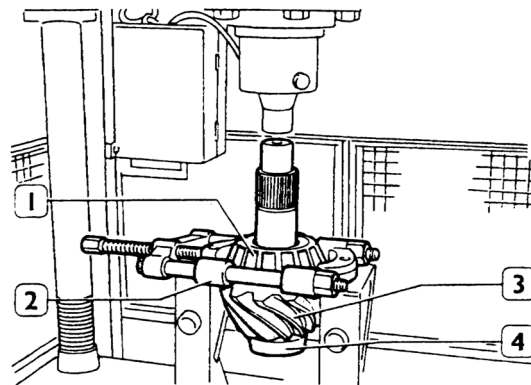


Figura 29

5. Remover el retén (2) de la media-carcaza (1) del piñón, utilizando un punzón apropiado. Luego, retirar el rodamiento delantero del piñón.

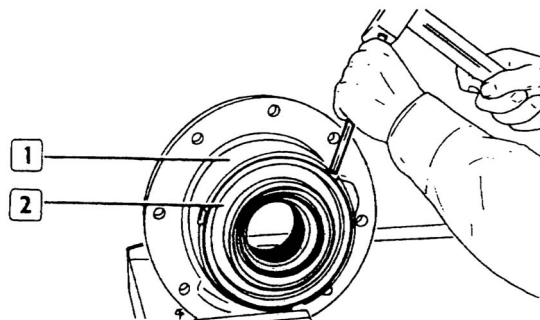


Figura 30

6. Golpear con un bronce en el punto indicado por la flecha y sacar la pista externa (2) del rodamiento delantero del piñón. Girar la media-carcaza (3) y sacar la pista externa (1) del rodamiento intermedio.

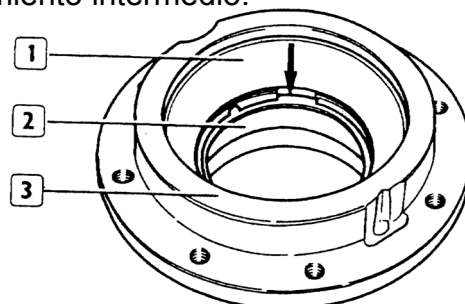


Figura 31

## Inspección de los componentes

### Diferencial

- Limpiar cuidadosamente todos los componentes. Estos deben estar libre de todo tipo de residuos.
- Las superficies de apoyo entre componentes deben asentar perfectamente para evitar mal funcionamiento del conjunto.
- Controlar que las superficies de apoyo de la corona y de la media carcaza encajen perfectamente, pues las deformaciones en estas superficies provocan vibraciones en los tornillos de sujeción de la corona, comprometiendo el buen funcionamiento del conjunto.
- Las roscas de los tornillos, de los prisioneros y tuercas de ajuste deben estar limpias para evitar que los juegos de ajuste y los pares de apriete sean alterados.
- Lubricar los rodillos de los rodamientos y observar que giren sin dificultad. La rotación debe ser uniforme y no presentar endurecimientos.
- Las estrías del piñón para el montaje de la brida de acople no debe presentar desgaste excesivo, caso contrario, sustituir el piñón.

Controlar los engranajes satélites y planetarios, las respectivas arandelas de apoyo y la cruceta.

Sustituir por piezas nuevas, los retenes, los anillos de sellado, la cupilla de la tuerca de ajuste y las arandelas de seguridad.

### Notas:

- De ser necesario la sustitución de la corona o del piñón, ambos deben ser sustituidos, ya que no son provistos separadamente.
- En el proceso de montaje las piezas internas deben ser lubricadas con el aceite que es utilizado para este tipo de diferencial.

### Carcaza del eje trasero

Controlar el alineado de la carcaza por eventuales deformaciones que generan esfuerzos anormales, haciendo que el conjunto provoque ruidos. La verificación debe ser efectuada como sigue:

- Posicionar la carcaza sobre dos apoyos paralelos o sobre un plano de verificación apropiado.

**Nota:** Proteger las roscas de la punta de la carcaza con las propias tuercas.

- Montar un reloj comparador de base magnética en la superficie y apoyar su palpador en la parte rectificada de la carcaza. Girar la carcaza y controlar que no existan deformaciones.

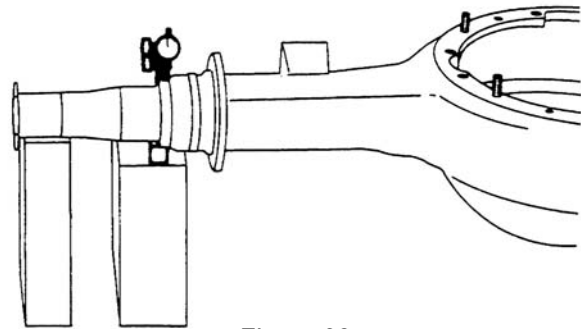


Figura 32

- Posicionar una regla en la superficie de fijación de la tapa de inspección y verificar la planitud de la misma.

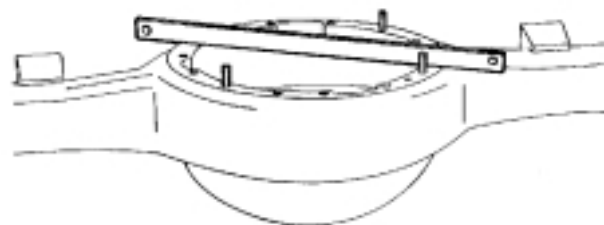


Figura 33

**Nota:** Para efectuar las verificaciones es necesario el desmontaje del conjunto de frenos, conforme a lo explicado en el módulo específico.

## Montaje de la caja de satélites / corona

1. Calentar el rodamiento (2) a una temperatura de 100°C, por aproximadamente 15', y colocarlo con auxilio de un bronce (1) en la media-carcaza izquierda (3).

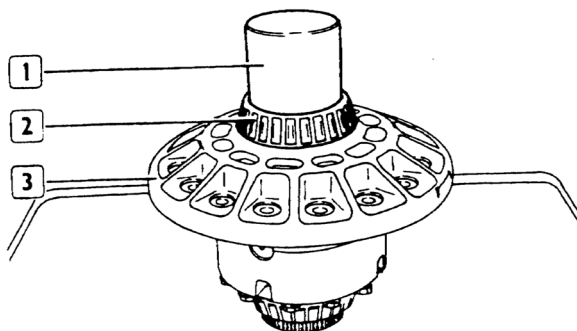


Figura 34

2. Posicionar la media-carcaza izquierda (2) en una base apropiada. Montar la arandela de apoyo (1) y el engranaje planetario

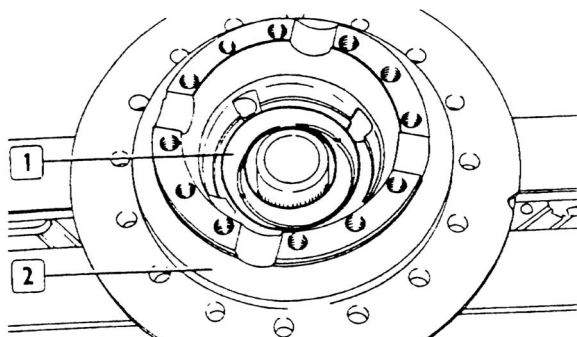


Figura 35

3. Posicionar la cruceta (6) junto con los engranajes satélites (5) y sus arandelas de apoyo (3) en la media-carcaza izquierda (4). Montar el otro engranaje planetario (2) y la arandela de apoyo (1).

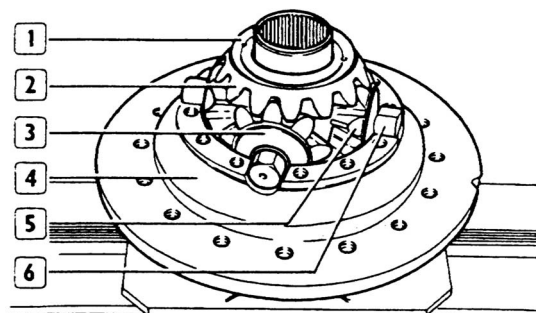


Figura 36

**Nota:** Controlar que las marcas efectuadas en el desmontaje coincidan.

4. Bloquear el diferencial con las piezas (1). Montar la media-carcaza de satélites derecha (3) de forma que las marcas (\*) efectuadas en el desmontaje coincidan.

Montar y apretar los tornillos (2) al par especificado utilizando un torquímetro.

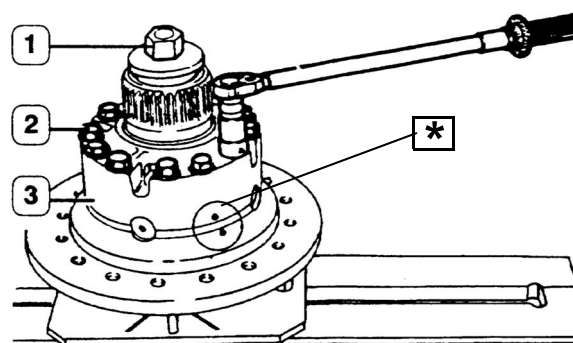


Figura 37

**Nota:** Siempre es aconsejable la sustitución de los tornillos (2) por otros nuevos.

## Montaje del piñón

1. Montar, parcialmente, la pista externa del rodamiento intermedio en la media-carcaza, utilizando una prensa y el colocador 99374093 (1).

Repetir la operación para el montaje de la pista externa del rodamiento delantero del lado opuesto.

Finalizar la operación de montaje de las pistas manualmente, con auxilio del colocador 99374093 (1) y del punzón 99370007.

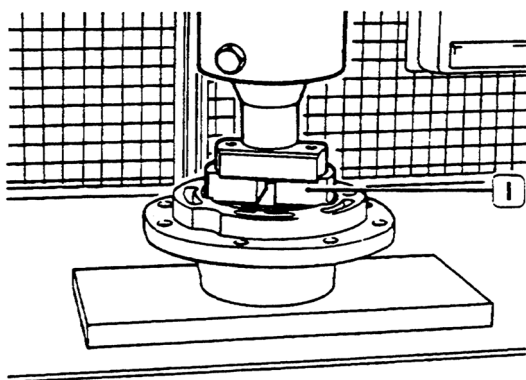


Figura 41

2. Determinar el espesor de la arandelas de ajuste de los rodamientos del piñón como se indica a continuación:

## Determinación del espesor de la arandela de ajuste de los rodamientos del piñón

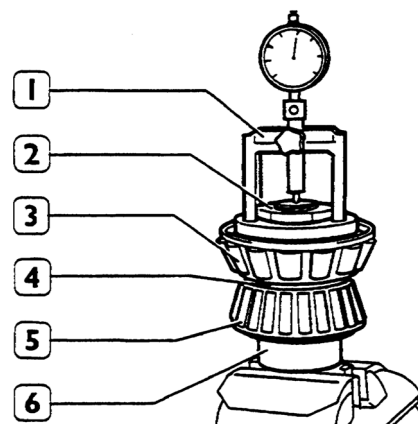


Figura 42

- a. Medir el espesor de la arandela de ajuste (4) removida en el desmontaje y anotar el valor "Cota A".

Instalar la herramienta 99395027 (6) en una morsa y posicionarla sobre la misma:

- El rodamiento (5) del lado del piñón.
- Las arandelas de ajuste (4) anteriormente medidas.
- El rodamiento (3).

- b. Montar la tuerca (2) y apretarla totalmente.
- c. Instalar la pieza (1) de la herramienta 99395027 (6), equipada con el reloj comparador, en el rodamiento (3). Cerar el reloj comparador en la extremidad de la herramienta (8) y retirar:
  - El soporte del comparador (1).
  - La tuerca de fijación (2).
  - El rodamiento (3).
  - Las arandelas de ajuste (4) de la herramienta (6).



## Montaje del piñón

1. Montar, parcialmente, la pista externa del rodamiento intermedio en la media-carcaza, utilizando una prensa y el colocador 99374093 (1).

Repetir la operación para el montaje de la pista externa del rodamiento delantero del lado opuesto.

Finalizar la operación de montaje de las pistas manualmente, con auxilio del colocador 99374093 (1) y del punzón 99370007.

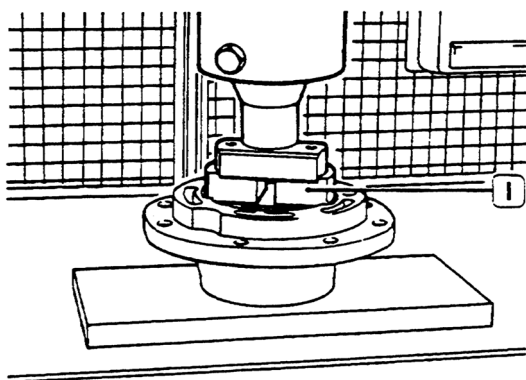


Figura 41

2. Determinar el espesor de la arandelas de ajuste de los rodamientos del piñón como se indica a continuación:

## Determinación del espesor de la arandela de ajuste de los rodamientos del piñón

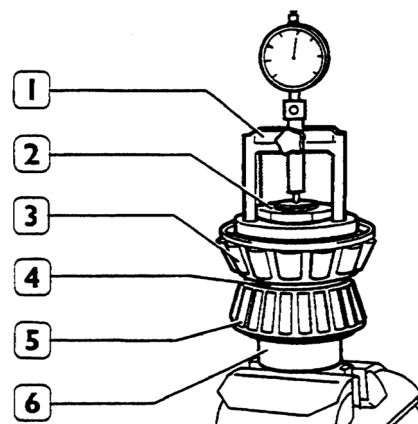


Figura 42

- a. Medir el espesor de la arandela de ajuste (4) removida en el desmontaje y anotar el valor "Cota A".

Instalar la herramienta 99395027 (6) en una morsa y posicionarla sobre la misma:

- El rodamiento (5) del lado del piñón.
- Las arandelas de ajuste (4) anteriormente medidas.
- El rodamiento (3).

- b. Montar la tuerca (2) y apretarla totalmente.
- c. Instalar la pieza (1) de la herramienta 99395027 (6), equipada con el reloj comparador, en el rodamiento (3). Cerar el reloj comparador en la extremidad de la herramienta (8) y retirar:
  - El soporte del comparador (1).
  - La tuerca de fijación (2).
  - El rodamiento (3).
  - Las arandelas de ajuste (4) de la herramienta (6).

- d. Montar sobre el rodamiento (5, figura 42) la media-carcaza (4) y, posteriormente, el rodamiento (3) sobre la media-carcaza (4).

Montar la tuerca (2) y apretarla al par especificado.

Instalar nuevamente el soporte del comparador (1) en la carcasa del diferencial, con el comparador anteriormente cerrado en el rodamiento (3) y verificar la diferencia eventual, existente en la "Cota B".

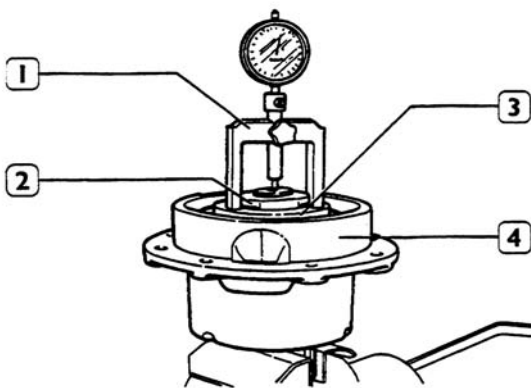


Figura 43

El espesor "S" de las arandelas de ajuste que serán utilizadas es obtenido por la fórmula:  $S = A - (\pm B) + C$ .

Donde:

**A** = espesor de las arandelas de ajuste montadas para la reposición del comparador a cero.

**B** = Valor de la diferencia encontrada.

**C** = 0,05 mm, coeficiente a ser considerado por la dilatación de los rodamientos debido a la interferencia de montaje sobre el piñón.

#### Ejemplo 1:

$$A = 13,12 \text{ mm}$$

$$B = + 0,13 \text{ mm}$$

$$C = 0,05 \text{ mm}$$

$$S = 13,12 - (+ 0,13) + 0,05$$

$$S = 13,12 - 0,13 + 0,05$$

$$S = 13,04 \text{ mm}$$

#### Ejemplo 2:

$$A = 13,12 \text{ mm}$$

$$B = - 0,13 \text{ mm}$$

$$C = 0,05 \text{ mm}$$

$$S = 13,12 - (- 0,13) + 0,05$$

$$S = 13,12 + 0,13 + 0,05$$

$$S = 13,30 \text{ mm}$$

- e. Remover las piezas de la herramienta (1).

3. Calentar el rodamiento intermedio (2) a una temperatura de 100°C, por aproximadamente 15', y con un colocador apropiado (1) montarlo en el piñón cónico. (3).

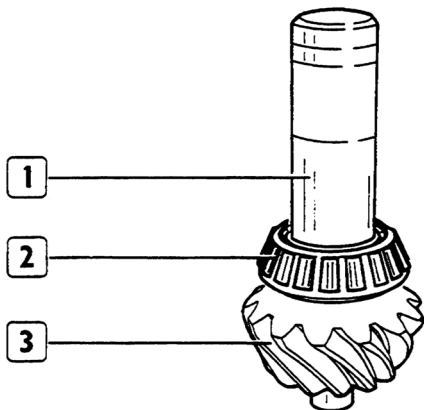


Figura 44

4. Si ha sido desmontado, calentar el rodamiento de apoyo a una temperatura de 100°C, por aproximadamente 15', y con un colocador apropiado montarlo en el piñón cónico

Clavar el rodamiento de apoyo golpeando sobre la pista interna con un bronce en diez puntos equidistantes, como muestra la figura 45.

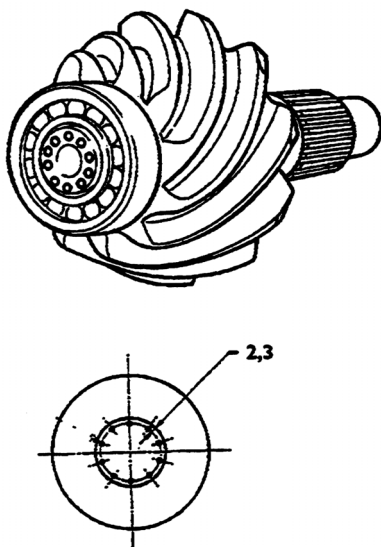


Figura 45

Tal operación debe ser ejecutada cuidadosamente con un punzón de bronce apropiado.

5. Seleccionar la(s) arandela(s) de ajuste con el espesor anteriormente determinado y montarlas(s) sobre el piñón. Montar posteriormente la media-carcaza

6. Calentar el rodamiento delantero (1) a una temperatura de 100°C, por aproximadamente 15', y con un colocador apropiado montarlo en el piñón cónico (2).

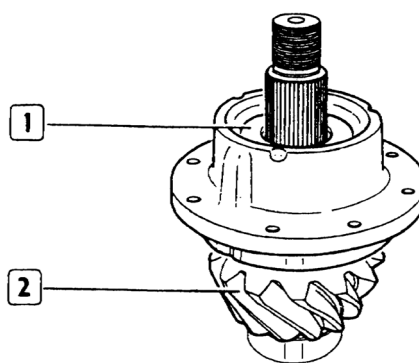


Figura 46

7. Lubricar con aceite para diferencial la sede de la media-carcaza (2) y montar el retén(1), utilizando un colocador apropiado

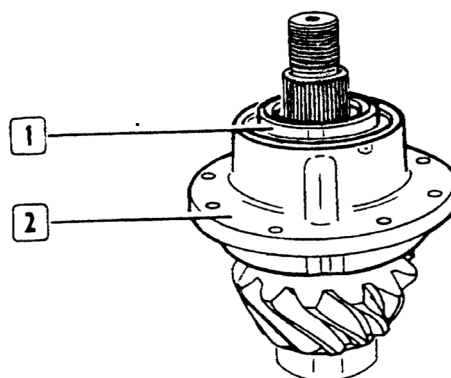


Figura 47

8. Montar la brida de acople (1) con el deflector (2) sobre la parte estriada del piñón hasta que haga tope, utilizando un colocador apropiado y si es necesario una prensa. Montar, provisoriamente, la tuerca de fijación.

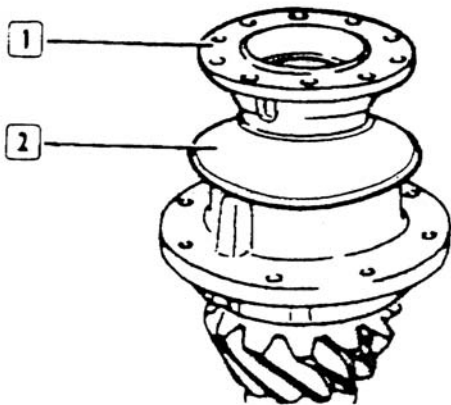


Figura 48

9. Verificar la precarga del rodamiento del piñón, como sigue:

- Estando los rodamientos prensados, girar la media carcasa del piñón para asentar los rodamientos.
- Amarrar la punta de una balanza en la media carcasa y enrollar una cuerda mas o menos tres vueltas.
- Tirar de la balanza firmemente con un movimiento constante y controlar la precarga del rodamiento.
- La precarga para rodamientos nuevos debe ser de 1,5 a 6,0 Nm, y para rodamientos usados de 1,5 a 3,4 Nm.

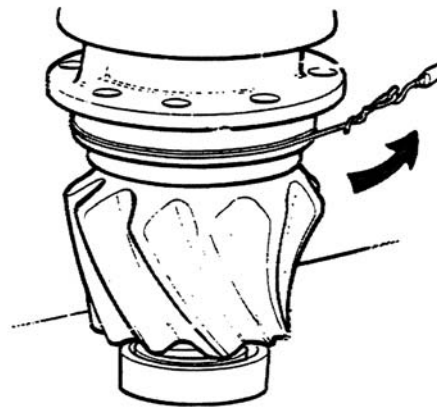


Figura 49

10. En el caso de la utilización del mismo par cónico (piñón y corona) desmontado, utilizar en el montaje los mismos suplementos de ajuste entre la carcasa del diferencial y la media carcasa del piñón.

11. En el caso del cambio del par cónico por uno nuevo, proceder a la determinación de la profundidad del piñón, conforme a la siguiente descripción.

## Determinación de la profundidad del piñón

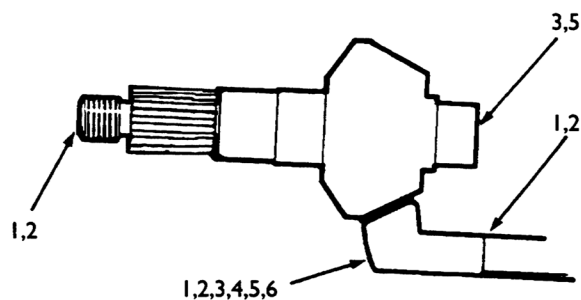


Figura 50

En el caso de cambio del par cónico (corona y piñón) por uno nuevo, es necesario para determinar el exacto posicionamiento del piñón, conocer el significado del grabado hecho en el piñón y en la corona, como veremos seguidamente.

1. Número de pieza.
2. Número de la combinación entre dientes

El número de la combinación entre dientes (ejemplo: 5/37) indica que el piñón tiene 5 dientes y la corona 37, y que corresponde a una relación de 7,4/1.

3. Número de unión del par cónico (corona y piñón).

Todos los pares cónicos son provistos en conjunto, por lo tanto, ambas piezas son grabadas con números.

En los piñones, el número normalmente es grabado arriba de su cabeza, mientras que en la corona es grabado en el diámetro externo.

**Nota:** Nunca deben ser utilizados pares cónicos (corona y piñón) que no tengan los mismos números.

4. Número de variación, para determinar el espesor del paquete de suplementos de ajuste, necesarios entre la media-carcaza del piñón cónico y la carcaza del diferencial (este número de variación está indicado en los ejemplos como P.C.).

Cada corona tiene un número de variación que indica la distancia nominal de montaje. Usar este valor para el cálculo de los suplementos necesarios entre la media-carcaza del piñón y la carcaza del diferencial.

Este número de variación en mm (por ejemplo: P.C." + 0,1" ou P.C." - 0,1") es grabado en la parte externa de la corona.

5. Mes y año de producción de recepción del par cónico (corona y piñón).

En los piñones, esta indicación se encuentra en el extremo de la cabeza y en las coronas esta indicación está en el diámetro externo.

6. Juego nominal del par cónico.

Todos los pares cónicos poseen un número que indica el juego nominal entre piñón y corona. Este juego está indicado en el diámetro externo de la corona.

El número de pieza y el número de combinaciones entre dientes están grabados en la extremidad de la rosca de todos los piñones. En las coronas tales números son grabados normalmente sobre la cara frontal. También, alternativamente pueden estar en el diámetro externo de la corona. En todos los pares cónicos, la corona tendrá grabado un número par (por ejemplo pto: 36786) mientras que en el piñón correspondiente tendrá un número impar (por ejemplo: 36787).

Para calcular el espesor de los suplementos necesarios entre la media carcaza del piñón y la carcaza del diferencial, proceder como sigue:

- Medir el espesor, con un calibre o un micrómetro, del paquete de suplementos de ajuste que fueron utilizados en el par cónico a ser reemplazado y anotar el valor.
- Identificar y anotar el P.C. de la corona reemplazada. Si este número representa un valor positivo (+), restarlo de la medida obtenida anteriormente en el ítem "a". Si este valor representa un valor negativo (-), sumarlo a la medida obtenida en el ítem "a". Anotar este nuevo valor.

**Nota:** La medición verificada en el ítem "b" será usada para determinar el paquete de suplementos necesarios entre la media carcaza del piñón y la carcaza del diferencial en función del nuevo par cónico (Piñón y corona).

- Identificar el P.C. grabado en la nueva corona.

Sumar o restar tal valor en función del valor algebraico (+) sumar o (-) restar de la medida obtenida en el ítem "b".

El valor obtenido indica el espesor del nuevo paquete de suplementos necesario a ser utilizado.

En los ejemplos son mostradas todas las combinaciones de cálculo posibles.

### Ejemplos de cálculos

Ejemplo 1	mm
Espesor del paquete original	0,76
P.C. marcado en la corona - 0,05	+ 0,05
Medida obtenida	0,81
P.C. marcado en la nueva corona - 0,13	- 0,13
Nuevo espesor del paquete a usar	0,68
Ejemplo 2	
Espesor del paquete original	0,76
P.C. marcado en la corona + 0,05	- 0,05
Medida obtenida	0,71
P.C. marcado en la nueva corona - 0,13	- 0,13
Nuevo espesor del paquete a ser usado	0,58
Ejemplo 3	
Espesor del paquete original	0,76
P.C. marcado en la corona - 0,05	+ 0,05
Medida obtenida	0,81
P.C. marcado en la nueva corona + 0,13	+ 0,13
Nuevo espesor del paquete a usar	0,94
Ejemplo 4	
Espesor del paquete original	0,76
P.C. marcado en la corona + 0,05	- 0,05
Medida obtenida	0,71
P.C. marcado en la nueva corona + 0,13	+ 0,13
Nuevo espesor del paquete a usar	0,84

**Nota:** Los suplementos serán montados entre la media carcaza del piñón y la carcaza del diferencial son provistos con los siguientes espesores : 0,05; 0,125; 0,200; 0,500 mm.

## Instalación del conjunto corona y piñón

1. Montar el piñón completo (1) junto con los suplementos de ajuste (2) en la carcasa del diferencial (3).

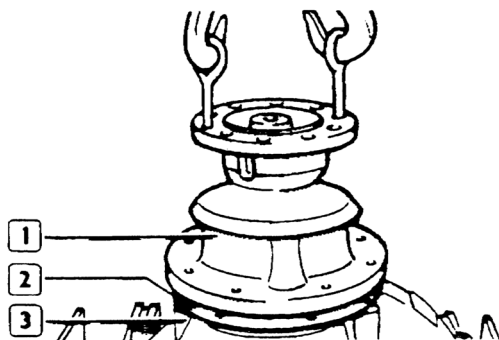


Figura 51

**Nota:** Si es utilizado el mismo par cónico desmontado, montar también los mismos suplementos retirados en el desmontaje. Si el par cónico es nuevo, utilizar los suplementos de ajuste calculados anteriormente.

Controlar que la ranura para el pasaje de aceite esté correctamente alineada.

2. Montar y apretar los tornillos de fijación (2) al par especificado, utilizando un torquímetro (1).

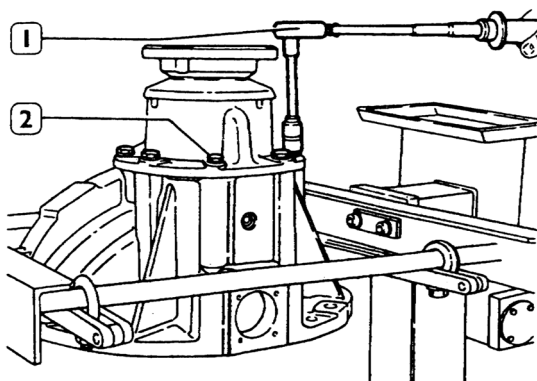


Figura 52

3. Girar el conjunto a 90°. Bloquear la rotación de la brida de acople con la palanca 99370317 (3)..

Apretar la tuerca de fijación al par especificado, utilizando el tubo 99355088 (1), el multiplicador (2) y un torquímetro (4).

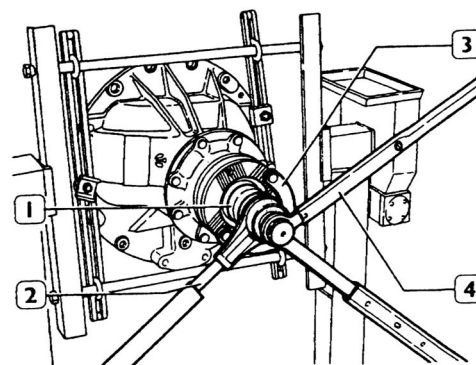


Figura 53

**Nota:** Con la rosca lubricada, el momento de apriete aumenta en 1,5 Nm.

4. Posicionar las tapas de bancadas de modo que coincidan los pernos de referencia.

Montar los tornillos de fijación con las arandelas y apretarlos al par especificado.

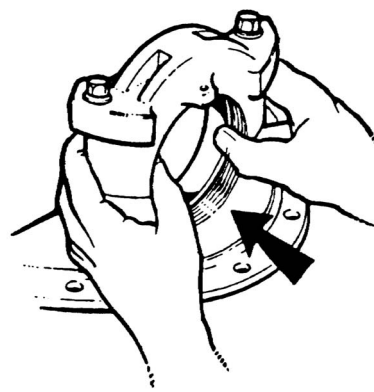


Figura 54

**Nota:** Controlar que las tuercas de ajuste de los rodamientos se deslicen, sin impedimentos, sobre sus sedes..

5. Desmontar las tapas de bancadas, los tornillos y las arandelas.

6. Posicionar la caja de satélites (2) en la carcasa del diferencial (3), utilizando un gancho apropiado (1).

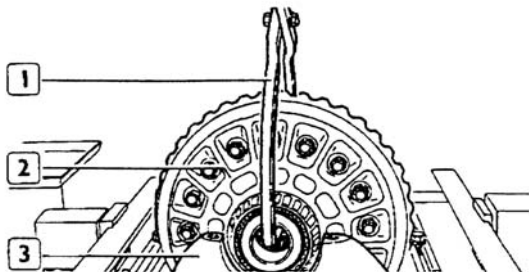


Figura 55

7. Montar las tapas de bancadas (2), de modo que coincidan los pernos de referencia.

Montar los tornillos de sujeción (1) con las arandelas y apretarlos a un par especificado, utilizando un torquímetro.

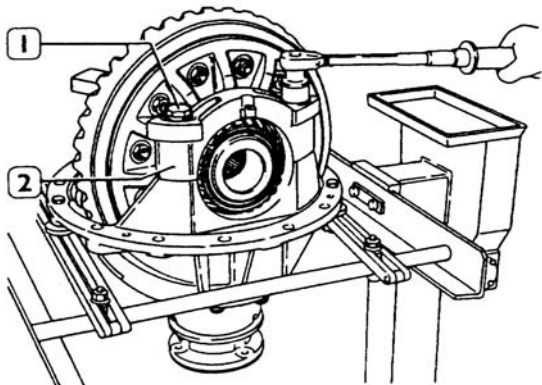


Figura 56

8. Lubricar los rodamientos de rodillos cónicos (1) y posicionar las pistas externas de los mismos.

Montar la tuercas de ajuste (2) y apretarlas, manualmente, hasta encimar las pistas externas de los rodamientos de la caja porta satélites.

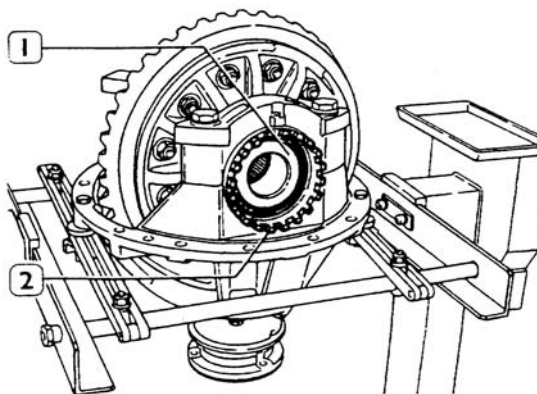


Figura 57

9. Efectuar el ajuste de la precarga de los rodamientos, la verificación de la planitud de la corona y el juego / contacto entre dientes, conforme a la siguiente descripción.



### **Ajuste da pre-carga de los rodamientos de la caja de satélites**

La pre-carga es obtenida a través de las tuercas de ajuste de los rodamientos, como sigue

- a. Instalar el reloj comparador (1) con base magnética en la tapa de bancada como muestra la figura..
- b. Apretar la tuerca de ajuste (3) hasta eliminar el juego entre dientes del par cónico, utilizando la llave 99355025 (2).

**Nota:** Controlar que la corona no esté forzando el piñón.

- c. Luego de anular el juego, seguir apretando las dos tuercas, un diente o valle de cada lado, para expandir las tapas de bancadas de 0,15 a 0,33 mm, que corresponde a una pre-carga de 1,7 a 3,9 Nm.

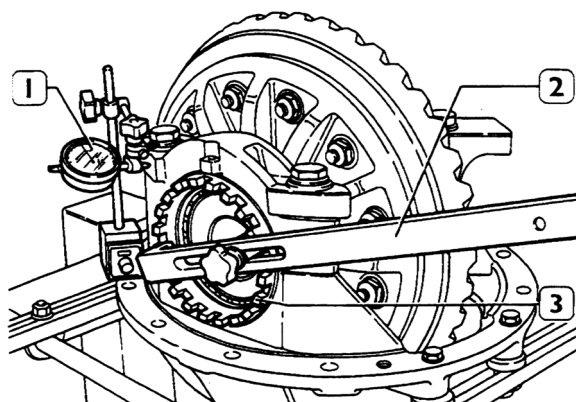


Figura 58

### **Control del plano de la corona**

Instalar un reloj comparador (1) con base magnética en la corona (2) y controlar la planicidad de la cara trasera de la corona. Si el valor encontrado excede los 0,20 mm, remover la corona, buscar las causas y corregir

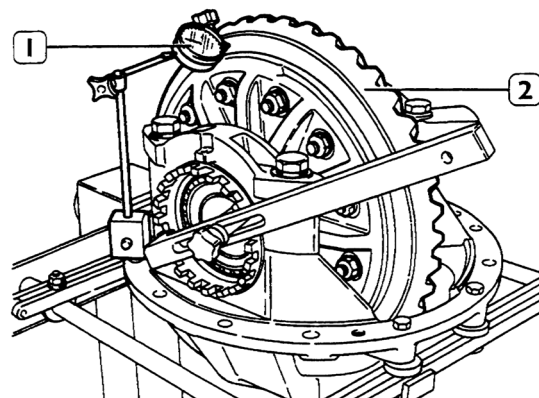


Figura 59

### **Juego entre dientes de piñón y corona**

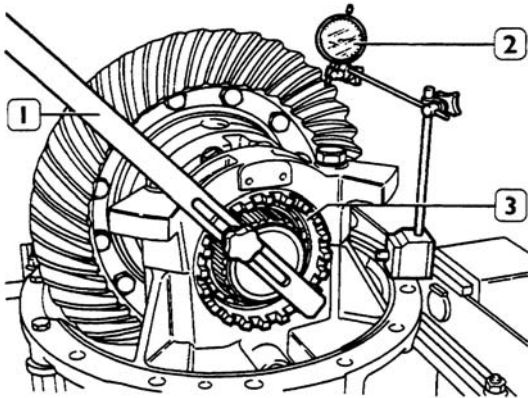


Figura 60

- a. Bloquear la rotación del piñón con la palanca 99370317, de modo que no sea posible girarlo
- b. Instalar un reloj comparador (2) de base magnética y apoyar el palpador en el diente de la corona, conforme se ilustra en la figura.
- c. Utilizando la llave 99355025 (1) instalada en la tuerca de ajuste (3), mover, manualmente la corona en ambos sentidos de giro y medir el juego entre dientes de la corona y el piñón, que debe ser de 0,25 a 0,50 mm.
- d. Si el juego encontrado entre los dientes es diferente al especificado, aflojar la de ajuste de un lado y apretar del otro (o viceversa), en la misma proporción, de modo de no alterar la precarga de los rodamientos.

### **Contacto entre dientes de la corona y el piñón**

- a. Aplicar óxido de hierro amarillo (diluido con aceite fino) en algunos dientes de la corona.

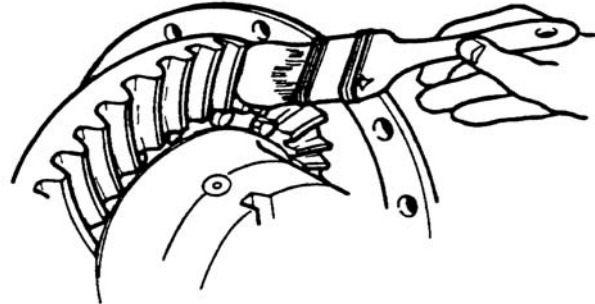


Figura 61

- b. Girar el piñón cónico y controlar la impresión de los dientes del piñón sobre los dientes de la corona.

- c. Controlar que el contacto obtenido se asemeje al patrón ilustrado abajo.

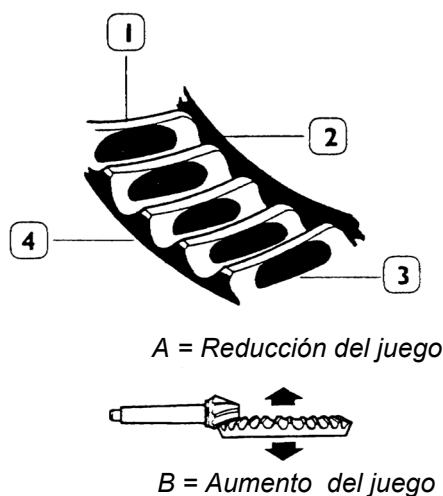


Figura 62

Esta impresión indica que el piñón está montado correctamente.

Puede ser modificado aun, la longitud de contacto, variando el juego entre dientes, dentro de las tolerancias indicadas (0,25 - 0,50 mm).

Una reducción del juego desplazará el contacto para la base del diente.

Un aumento del juego desplazará el contacto hacia la parte externa del diente.

- d. A continuación presentamos figuras con contactos posibles y la forma de corregir los problemas.

### Contacto bajo

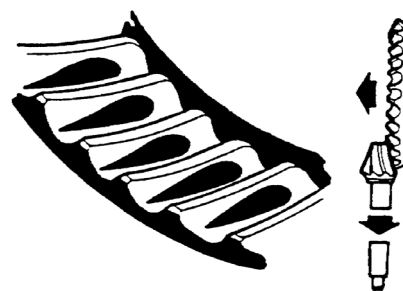


Figura 63

Indica que el piñón está muy bajo y debe ser regulado.

Para regular la posición exacta del piñón, instalar suplementos de ajuste adicionales bajo el soporte del piñón, hasta obtener el contacto correcto. Puede ser necesario mover un poco la corona hacia el exterior, hasta obtener el juego correcto entre dientes.

### Contacto alto



Figura 64

Indica que el piñón está montado muy afuera y debe ser regulado.

Para regular correctamente la posición del piñón, retirar suplementos de ajuste debajo de la media-carcaza del piñón, hasta obtener el contacto correcto. Puede ser necesario mover un poco para afuera la corona, hasta obtener el juego correcto entre dientes.

- d. Remover el óxido de hierro depositado en los dientes del par cónico

10. Montar la chaveta (1) de bloqueo de la tuerca de ajuste y doblarla

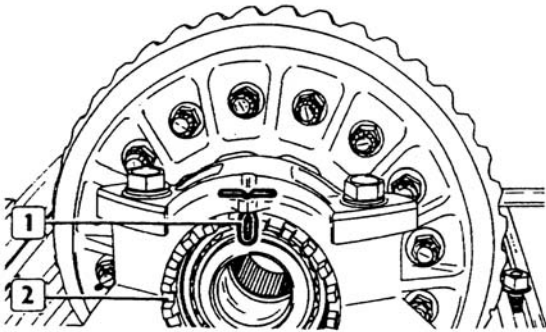


Figura 65

**Nota:** Si la sede de la tuerca de ajuste (2) no coincide con un orificio, girar la tuerca lo mínimo posible hasta que la cupilla pueda ser introducida.

11. Montar la chapa (3), las arandelas de seguridad (2) y apretar los tornillos de sujeción (1) al par especificado

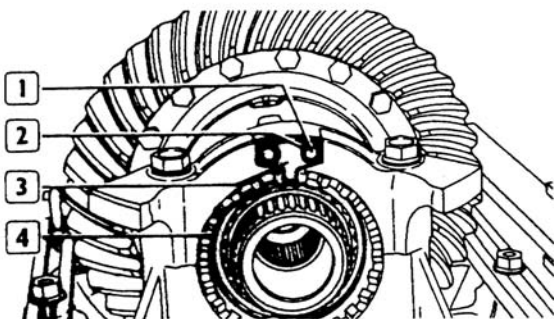


Figura 66

**Nota:** Si hay dificultad para posicionar la chapa (3) no entallar la chapa de la tuerca de ajuste, girar la tuerca lo mínimo posible hasta poder fijar la chapa.

## Montaje del bloqueo del diferencial

**Nota:** Las siguientes operaciones son válidas para vehículos con bloqueo del diferencial.

1. Montar el cubo deslizante (2) en la horquilla (1) e introducir los dos pernos

Instalar la horquilla con su respectivo cubo en su sede de la reducción trasera.

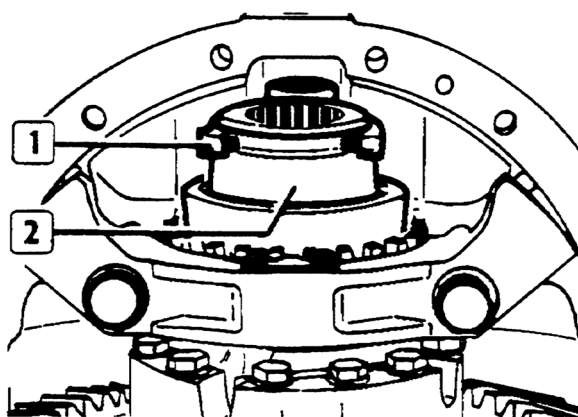


Figura 67

2. Montar el resorte de retorno (2) y la arandela plana (1).

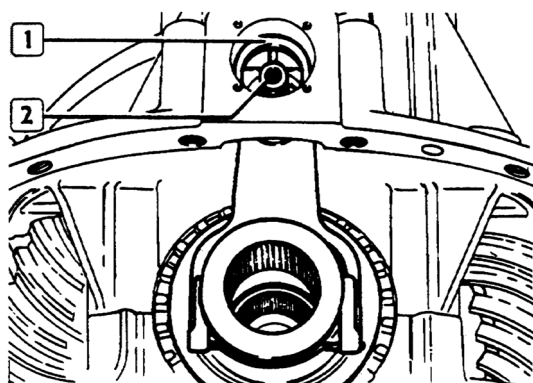


Figura 68

3. Aplicar sellante "Loctite 242" en la rosca del eje de comando (2) y montarlo en la horquilla (3), utilizando la llave 99355168 (1).

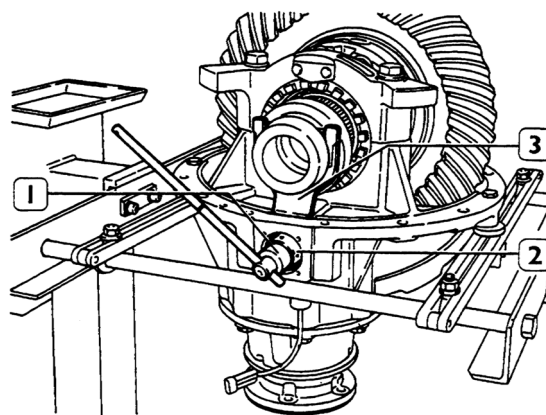


Figura 69

4. Lubricar el anillo de sellado (2) y montarlo en su sede sobre el pistón (1). Montar el pistón en el eje de comando (3) de la horquilla.

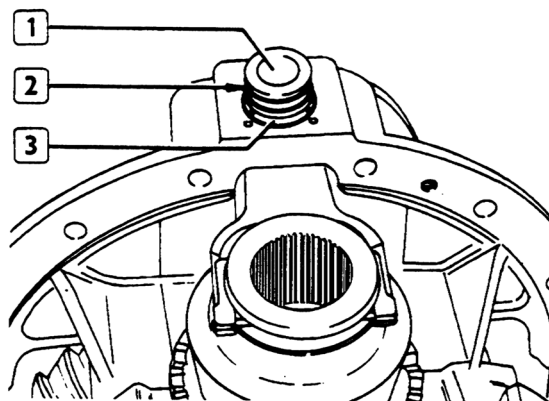


Figura 70

5. Aplicar "Forma-juntas SILASTIC" en el plano de contacto del cilindro (1) con la carcasa del diferencial, indicado por la flecha

Montar el cilindro (1) en el pistón (2).

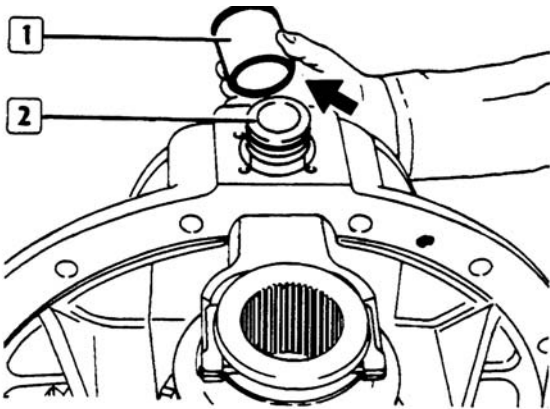


Figura 71

6. Posicionar la junta de cobre en la sede de la tapa. Montar la tapa (1) y los 4 tornillos de fijación (2) con las arandelas de seguridad.

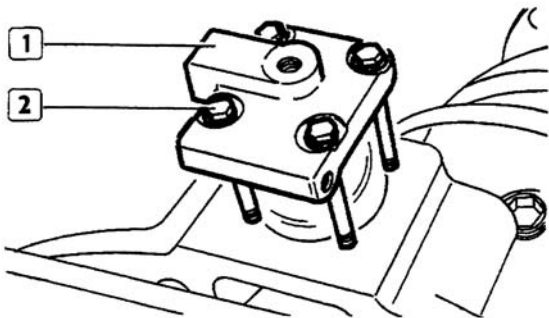


Figura 72

7. Montar y apretar el tornillo (1) para el acople manual del bloqueo del diferencial.

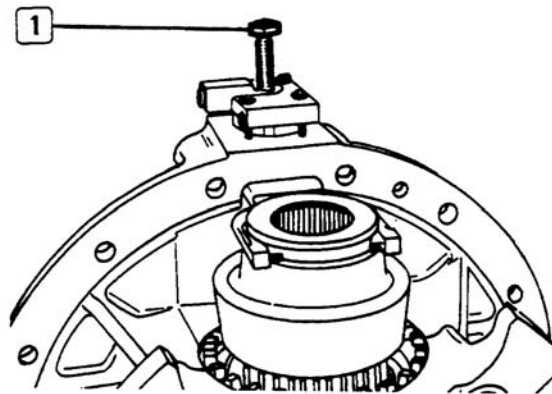


Figura 73

## Instalación del diferencial (con el eje montado en el caballete)

1. Aplicar una cantidad de sellador "Silastic 732" en la superficie de contacto de la carcasa del eje

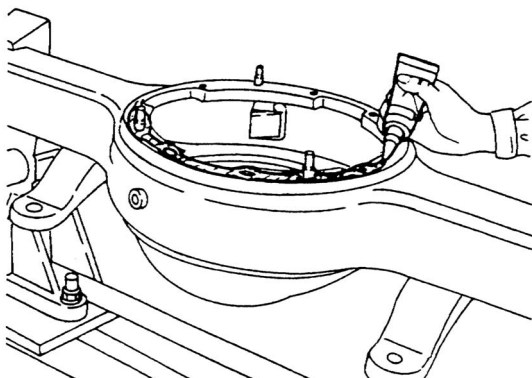


Figura 74

2. Introducir el diferencial en la carcasa del eje trasero.
3. Montar las tuercas (2) y los tornillos (3) con las arandelas de seguridad y apretarlos al par especificado, con un torquímetro (1)

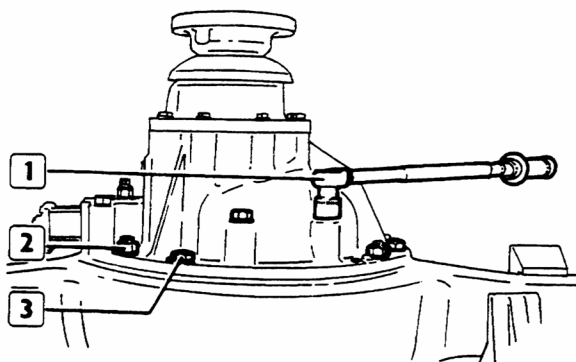


Figura 75

4. Aplicar una cantidad de sellador del tipo "B" en las superficies de contacto entre el semi-eje y el cubo de rueda. Montar el semi-eje (4) en el cubo de rueda (1) y apretar los tornillos (3) al par especificado.

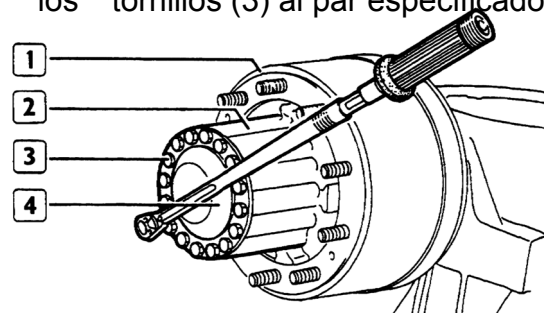


Figura 76

Repetir la operación en el lado opuesto.

5. Remover el tornillo (1) para desactivar el bloqueo del diferencial. Introducir este tornillo en su alojamiento en la tapa del cilindro y montar el tapón (2) con la arandela en el orificio roscado ocupado anteriormente por el tornillo

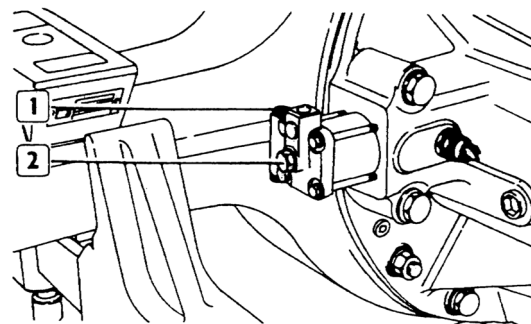


Figura 77

6. Bloquear la rotación de la brida con una herramienta apropiada.

Apretar la tuerca de fijación de la brida del eje de salida al par especificado, utilizando una llave y un torquímetro apropiados.

7. Abastecer la carcasa con aceite Tutela W140/M-DA en cantidad especificada y proceder a la verificación del funcionamiento del sensor de control de enganche del bloqueo del diferencial.

## Instalación del eje trasero

1. Posicionar el eje trasero en un soporte apropiado, instalado en el crique hidráulico, y conducirlo hasta su posición de montaje en el vehículo.
2. Montar las tuercas de las grampas de sujeción de los elásticos al eje trasero. Apretar las tuercas de estas grampas al par especificado.
3. Sujetar la barra estabilizadora trasera
4. Montar los amortiguadores de la suspensión trasera.
5. Conectar el tirante del corrector de frenada.
6. Conectar el árbol de transmisión a la brida de acople de la reducción trasera.
7. Montar los cables, las tuberías y conexiones anteriormente desmontadas
8. Instalar las ruedas completas. Montar las protecciones y las tuercas de sujeción
9. Remover los caballetes de soporte y el crique hidráulico.
10. Apretar las tuercas (1) de la rueda, en la secuencia indicada en la figura, al par especificado.

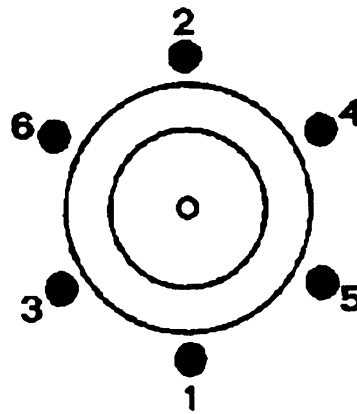


Figura 78



## Pares de apriete

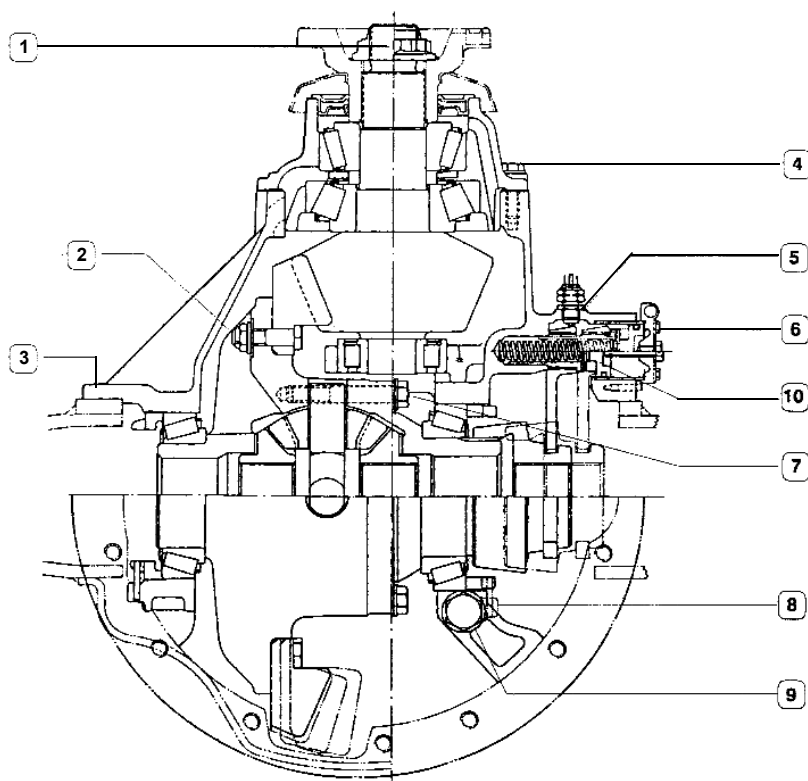
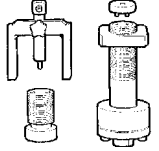
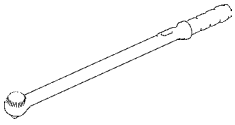
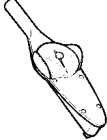


Figura 79

Item	Denominación	Pares de apriete
1	Tuerca de fijación del piñón cónico	1510 ± 160 Nm
2	Tuerca autoblocante del tornillo de fijación de la corona a la media-carcaza 1ª fase (pre-apriete) 2ª fase (apriete angular)	330 ± 15 Nm 100 Nm 100°
3	Tornillo de fijación de la carcasa del diferencial a la carcasa del eje trasero	272,5 ± 27,5 Nm
4	Tornillo de fijación de la media-carcaza del piñón a la carcasa del diferencial	112,5 ± 12,5 Nm
5	Tuerca de bloqueo del transmisor	40 ± 5 Nm
6	Tornillo de fijación de la tapa del cilindro de bloqueo del diferencial	14 ± 2 Nm
7	Tornillo de fijación de la caja de satélites	352,5 ± 37,5 Nm
8	Tornillo de fijación de la chapa de seguridad a la tapa de bancada	31,5 ± 3,5 Nm
9	Tornillo de fijación de la tapa de bancada a la carcasa del diferencial	730 ± 80 Nm
10	Eje de comando del bloqueo del diferencial (aplicar Loctite en la rosca)	57,5 ± 7,5 Nm

## Herramientas Especiales

Diseño de la Herramienta	Número de Herramienta	Denominación
	99322215	Caballete para reparación de los ejes de dirección y los de tracción
	99355025	Llave para ajustar los rodamientos de la corona
	99355088	Tubo para la tuerca del piñón (60 mm)
	99355168	Llave para la remoción e instalación del eje en la horquilla del bolqueo del diferencial
	99370007	Colocador (usar con 99374344)
	99370317	Palanca y extensión para trabar la brida del piñón.
	99370509	Herramienta para alzado del grupo diferencial
	99374093	Dispositivo para montaje de la pista del rodamiento (usar con 99370007)
	99374344	Herramienta para instalar el retén de la tapa delantera de la caja de cambios (usar con 99370007)

Diseño de la Herramienta	Número de Herramienta	Denominación
	99395027	Herramienta para medición de los suplementos de ajuste del piñón cónico del diferencial
	Genérica	Torquímetro
	Genérica	Torquímetro de reloj



**IVECO**

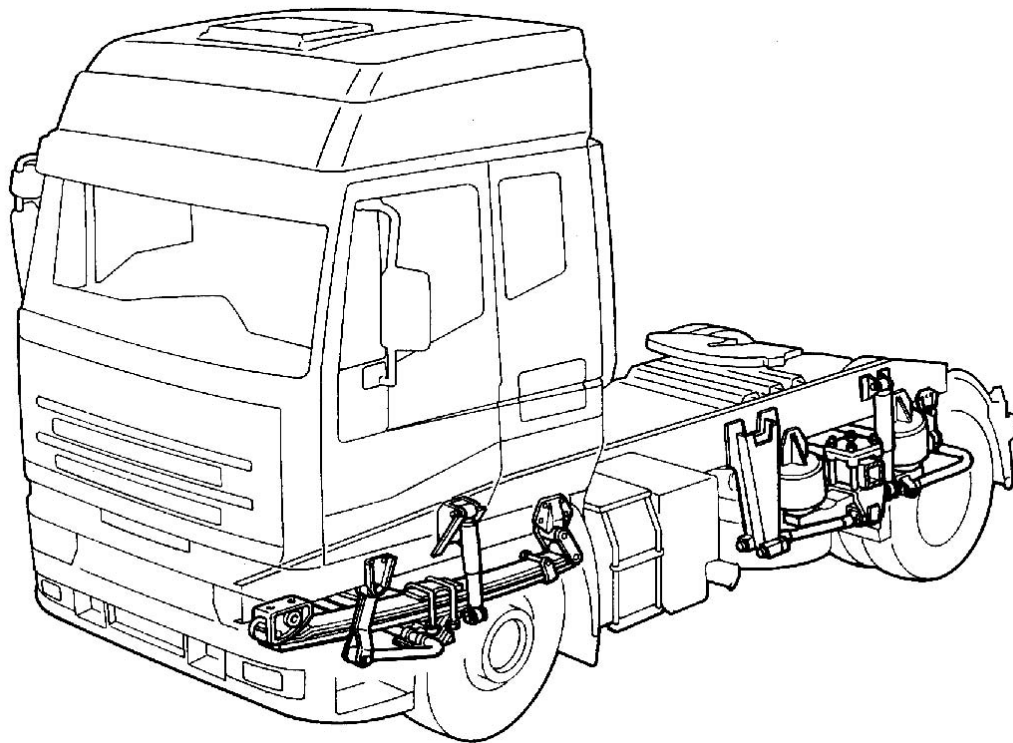
**Manual de  
Reparaciones**

**EuroTech**  
Suspensiones Mecánicas  
y neumáticas

---

# **Suspensiones Mecánicas y neumáticas**

## **EuroTech**



### **Descripción de las Reparaciones**



## Indice

<b>Generalidades</b>	<b>7</b>
Suspensión delantera	7
Suspensión trasera (vehículos 4x2)	7
<b>Suspensión mecánica</b>	<b>9</b>
Características y datos	9
Suspensión delantera	9
Amortiguadores delanteros	11
Conjunto de la suspensión delantera (vehículos 4x2)	12
Características y datos	13
Suspensión trasera	13
Amortiguadores Traseros	18
Conjunto de la suspensión trasera	19
Diagnose (suspensión mecánica)	20
Elásticos de suspensión	23
Desmontaje del elásticos de la suspensión delantera	23
Desmontaje del elásticos de la suspensión trasera	24
Desarme del elástico	25
Sustitución de los casquillos	25
Intervenciones de reparación	26
Armado del elástico	26
Instalación del elástico de la suspensión trasera	27
Instalación del elástico de la suspensión delantera	28
Amortiguadores	29
Desmontaje de los amortiguadores delanteros y traseros	29
Instalación de los amortiguadores delanteros y traseros	29
Brazo oscilante longitudinal / triangular	30
Desmontaje del brazo oscilante longitudinal / triangular	30
Sustitución del tornillo elástico del brazo oscilante	30
Instalación del brazo oscilante longitudinal / triangular	30
Barra estabilizadora	31
Desmontaje de la barra estabilizadora	31

Instalación de la barra estabilizadora	31
Casquillo elástico	32
Sustitución del casquillo elástico de las barras estabilizadoras delantera y trasera	32
<b>Pares de apriete</b>	<b>33</b>
<b>Suspensión neumática</b>	<b>35</b>
Generalidades	35
Características y datos	40
Suspensión neumática	40
Diagnóstico (suspensión neumática)	43
Sistema de la suspensión neumática	45
Regulación de la suspensión neumática y autonivelado del chasis	46
Elevación del chasis	46
Disminución de la altura del chasis	46
Autonivelación del chasis	46
Principales componentes del sistema neumático	48
Válvula de presión controlada	48
Válvula de retención	48
Bolsa de aire	48
Sustitución de la bolsa de aire delantera	49
Sustitución de la bolsa de aire trasero	49
Válvula niveladora con limitador de curso integrado	50
Regulación de las palancas en el vehículo	51
Regulación del eje delantero	51
Regulación del eje trasero	52
Control de la altura estática	53
Válvula de comando electroneumática para contenedor (EPC)	53
Suspensión delantera	54
Desmontaje	54
Montaje	54
Suspensión delantera	55

Desmontaje	55
Montaje	55
Amortiguadores	56
Desmontaje de los amortiguadores delanteros	56
Instalación de los amortiguadores delanteros	56
Desmontaje de los amortiguadores traseros	56
Instalación de los amortiguadores traseros	56
Barra estabilizadora	57
Desmontaje de la barra estabilizadora delantera	57
Instalación de la barra estabilizadora delantera	57
Desmontaje de la barra estabilizadora trasera	57
Instalación de la barra estabilizadora trasera	57
<b>Pares de apriete</b>	<b>58</b>
<b>Herramientas especiales</b>	<b>59</b>





## Generalidades

Las suspensiones de los vehículos Iveco, en función del modelo, pueden ser:

- Mecánicas.
- Neumáticas.
- Mixtas (delantera mecánica y trasera neumática)

### Suspensión delantera

La suspensión delantera está compuesta de:

- Amortiguadores hidráulicos de doble acción.
- Barra estabilizadora.
- Hojas de elásticos parabólicas o semi-elípticas, para las suspensiones mecánicas.

### Suspensión trasera (vehículos 4x2)

La suspensión trasera está compuesta de:

- Amortiguadores hidráulicos de doble acción.
- Barra estabilizadora.
- Hojas de elásticos parabólicas o como opcional, semi-elípticas.
- Pulmones de aire para la suspensión neumática.

Vehículo con suspensión delantera y trasera mecánicas

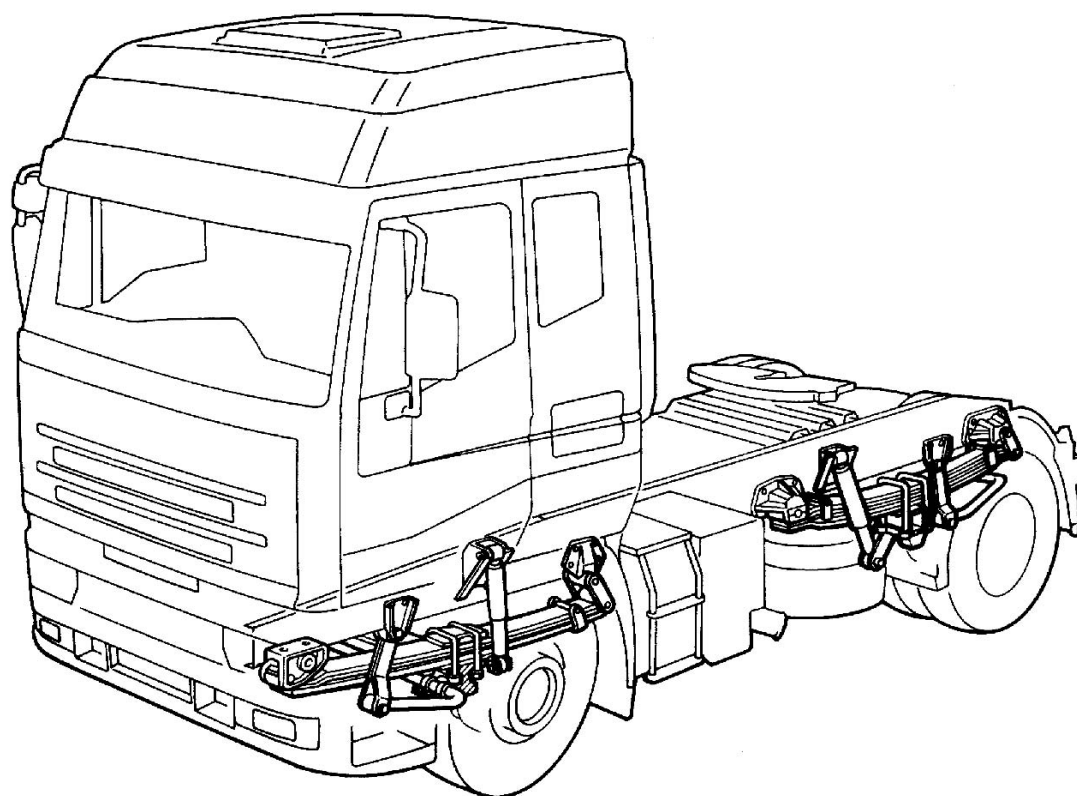


Figura 1

Vehículo con suspensión mixta (delantera mecánica y trasera neumática)

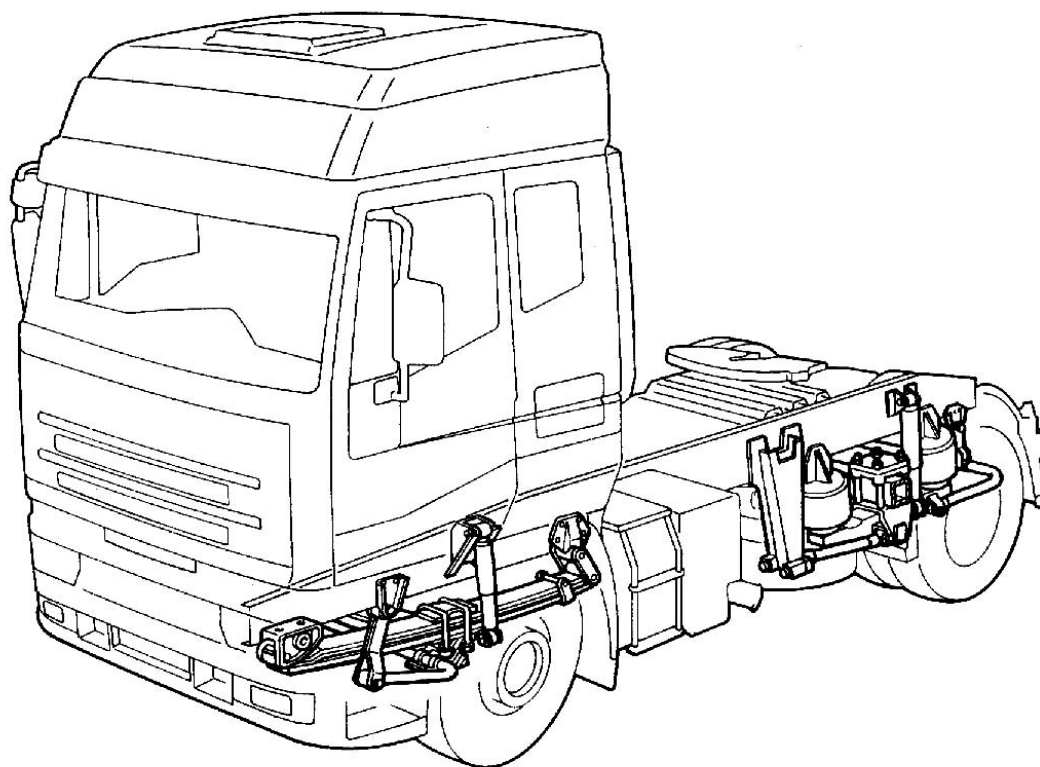


Figura 2

## Suspensión mecánica

### Características y datos - *Suspensión delantera*

#### Elástico de hojas delantero (vehículos con suspensión delantera mecánica)

##### Modelos:

180 / 190 E 34 - 38 - 42 - 47 - 52


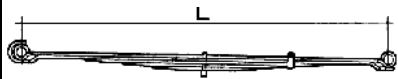
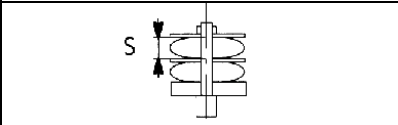
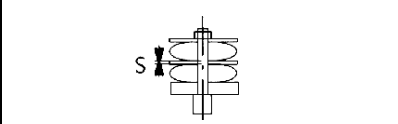
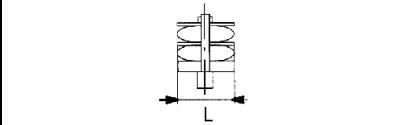
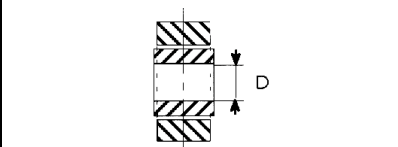
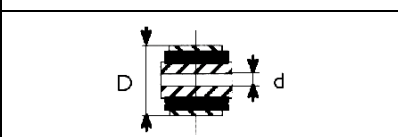
180 / 190 E 34P - 38P - 42P - 47P - 52P

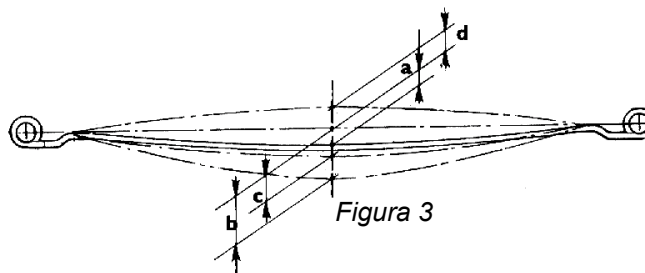
240 E 34 TN

240 E 38 - 42 - 47 - 52 TN/P/PT/PS

440 E 38 - 42 - 47 - 52 TY/TN/P/PT/PS

260 E 38 - 42 - 47 - 52 P

		mm
	Parabólica	Nº 2
	Longitud de la hoja maestra (medida en el centro de los ojales)	$1900 \pm 3$
	Espesor de la hoja (medida en el centro) 1ª hoja 2ª hoja	22 23
	Espesor entre hojas	3
	Ancho de la hoja	90
	Diámetro interno del ojal de la hoja maestra (sede del buje)	60 - 60,074
	D = diámetro externo del buje d = diámetro interno del buje	- 20,2 - 20,5



Datos de control para elástico de hojas nuevo


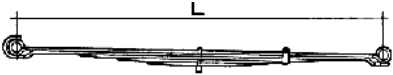
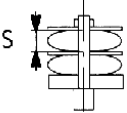
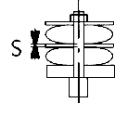
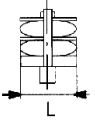
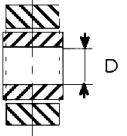
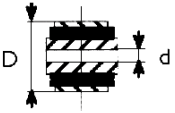
a	Flecha del muelle plano	5,5 mm	d	Flecha bajo carga dinámica	80,8 mm
b	Flecha del muelle libre	196,5 mm		Flexibilidad	,4 mm/KN
c	Flecha bajo carga estática	8,5 mm			

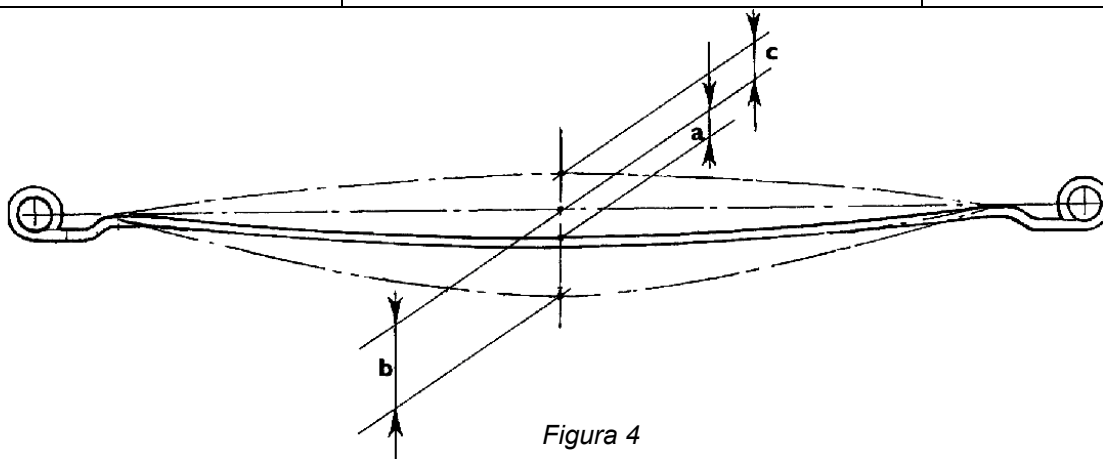
**Elástico delantero (vehículos con suspensión delantera mecánica).****Modelos:**

400/440 E 34 T - T/P - 38 T - T/P - 42 T - T/P - 47 T - T/P - 52 T T/P

400 E 34 TX/P - 38 TX/P - 42 TX/P - 47 TX/P


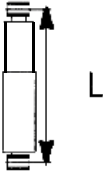
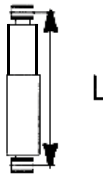
400 E 38 TZ - TZ/P - 42 TZ - TZ/P - 47 TZ - TZ/P - 52 TZ - TZ/P

		mm
	Parabólica	Nº 2
	Longitud de la hoja maestra (medida en el centro de los ojales)	$1900 \pm 3$
	Espesor de la hoja (medida en el centro) 1ª hoja 2ª hoja	21 23
	Espesor entre hojas	3
	Ancho de la hoja	90
	Diámetro interno del ojal de la hoja maestra (sede del buje)	60 - 60,074
	D = diámetro externo del buje d = diámetro interno del buje	- 20,2 - 20,5

*Datos de control para elástico de hojas nuevo*

a	Flecha bajo carga estática (muelle plano)	5 mm	c	Flecha bajo carga diinámica	70 mm
b	Flecha del muelle libra	198 mm		Flexibilidad	5,8 mm/KN

**Amortiguadores delanteros**

Amortiguadores	Modelos	Fichtel & Sachs	Way-Assauto
	<p>Longitud entre centros de ojales:</p> <p>Abierto Cerrado Carrera</p> <p>180 E 34 - 38 - 42 - 47 - 52 190 E 34 - 38 - 42 - 47 - 52 240 E 34 TN/38/38 TN - 42/42 TN 260 E 38 - 42 - 47 - 52 440 E 34 TY/TN - 38 TY/TN - 42 TY/TN 340 E 34 - 38 - 42 360 E 38 - E 42</p>	<p>737 ± 3 432 ± 3 305</p>	
	<p>Longitud entre centros de ojales:</p> <p>Abierto Cerrado Carrera</p> <p>180/190 E 34/P - 38/P - 42/P - 47/P - 52 / P 400/440 E 34 T/P - 38 T/P - 42 T/P - 47 T/P - 52 T/P 240 E 38/P-PT - 42/P-PT - 47/P-PT - 52/P-PT 260 E 38/P - 42/P - 47/P - 52/P 440 E 38 TY/P-PT-PS - 440 E 52 TY/P/PT/PS 440 E 38 TZ/P - 42 TZ/P - 47 TZ/P - 52 TZ/P 400 E 34 TX/P - 38 TX/P - 42 TX/P - 47 TX/P</p>	<p>737 ± 3 432 ± 3 305</p>	<p>755 <sup>+5</sup> - <sub>2</sub> 450 <sup>+5</sup> - <sub>2</sub> 305</p>
	<p>Longitud entre centros de ojales:</p> <p>Abierto Cerrado Carrera</p> <p>180/190 E 34/FP - 38/FP - 42/FP / 47/FP - 52/FP 400/440 E 34/FP - 38/FP - 42/FP - 47/FP - 52/FP 240 E 38 FP/FT/FS - 42 FP/FT/FS 240 E 47 FP/FT/FS - 52 FP/FT/FS 260 E 38 FP - 42 FP - 52 FP 440 E 38 TZ/FP - 42 TZ / FP - 47 TZ / FP - 52 TZ / FP 440 E 38 TY / FP - 42 TY / FP - 47 TY/FP - 52 TY/FP 400 E 34 TX/FP - 42 TX/FP</p>	<p>594 ± 3 379 ± 3 215</p>	<p>595 ± 3 380 ± 3 215</p>

**Conjunto de la suspensión delantera (vehículos 4x2)**

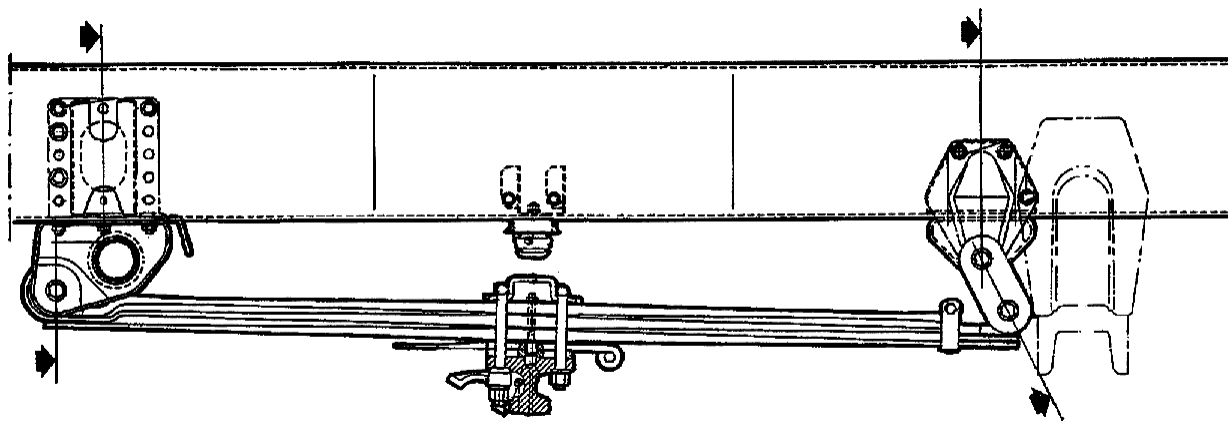


Figura 5

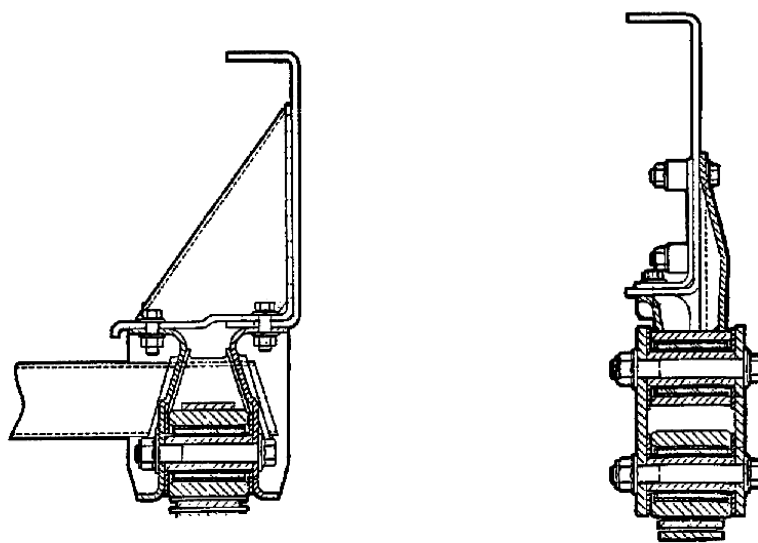



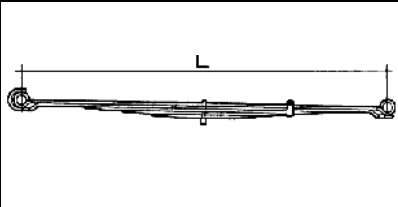
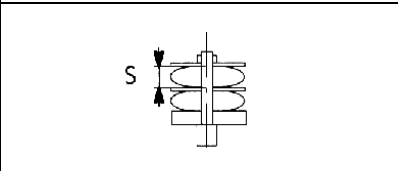
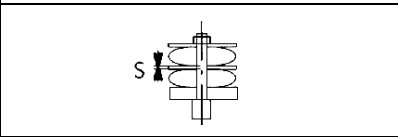
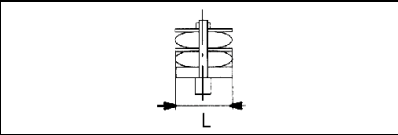
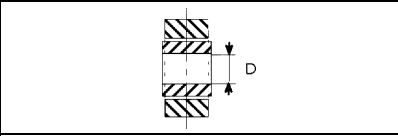
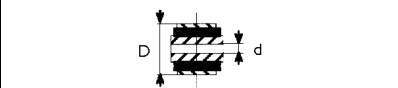
Figura 6

**Características y datos - Suspensión trasera****Elásticos de hojas****Modelos:**

180 E 34 - 38 - 42 - 47 - 52

400 E 34 T - 38 T - 42 T - 47 T - 52 T

440 E 34 T - 38 T - 42 T - 47 T - 52 T

		mm
	Parabólica de flexibilidad progresiva	Nº 2
	Longitud del elástico principal (medido entre centros de ojales como un elástico plano) Longitud del elástico auxiliar (medido entre extremidades)	$1800 \pm 3$ $1920 \pm 3$
	Espesor de las hojas (medidas en el centro) Espesor de la hoja auxiliar (medida en el centro)	21 36
	Espesor entre las hojas	3
	Ancho de la hojas	100
	Diámetro interno del ojal de la hoja maestra (sede del buje)	60,000 - 60,074
	D = diámetro externo del buje d = diámetro interno del buje	20,2 - 20,5

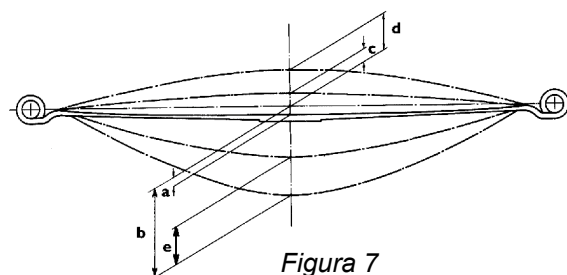


Figura 7


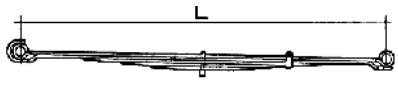
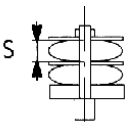
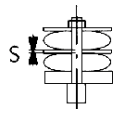
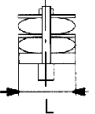
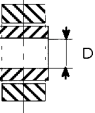
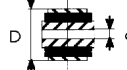
Datos para el control del elástico de hojas nuevo

a	Flecha del muelle plano	3 mm	e	Intervención del muelle auxiliar	98 mm
b	Flecha del muelle libre	171 mm		Flexibilidad del muelle principal	6,05 mm/KN
c	Flecha bajo carga estática	2 mm		Flexibilidad luego de la intervención del muelle auxiliar	2,19 mm/KN
d	Flecha bajo carga dinámica	80 mm			



**Elástico de hojas****Modelos:**

190 E 34 - 38 - 42 - 47 - 52

	Parabólica	mm Nº 2
	Longitud el elástico principal (medido entre centros de ojal) Longitud del elástico auxiliar (medido entre las extremidades)	1800 ± 3 1920
	Espesor de las hoja principal (medido en el centro) Espesor de las hoja auxiliar (medido en el centro)	21 36
	Distancia entre las hojas	3
	Ancho de la hojas	100
	Diámetro interno del ojal de la hoja maestra (sede del buje)	60,000 - 60,074
	D = diámetro externo del buje d = diámetro interno del buje	20,2 - 20,5

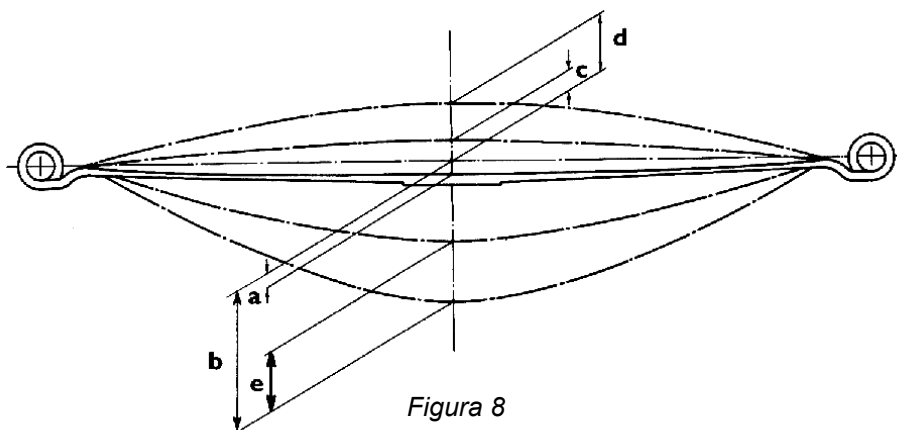


Figura 8


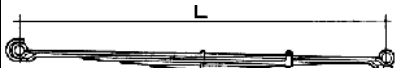
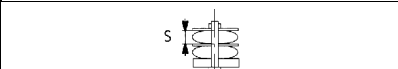
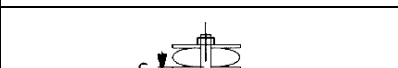
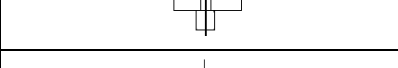
*Datos para el control del elástico de hojas nuevo*

a	Flecha del muelle plano	3 mm	e	Intervención del muelle auxiliar	97 mm
b	Flecha del muelle libre	171 mm		Flexibilidad del muelle principal	6,05 mm/KN
c	Flecha bajo carga estática	2 mm		Flexibilidad luego de la intervención del muelle auxiliar	1,8 mm/KN
d	Flecha bajo carga dinámica	84 mm			

**Elástico de hojas****Modelos:**

240 E 38 - 38 TN - 42 - 42 TN - 47 TN

440 E 34 TY / TN - 38 TY / TN - 42 TY / TN

		mm
	Parabólica asimétrica	Nº 2
	Longitud del elástico principal	1610 ± 2
	Espesor de las 1ª - 2ª - 3ª hojas (medidos en el centro)	31
	Espesor entre hojas	3
	Ancho de la 1ª hoja Ancho de la 2ª y 3ª hojas	96 100

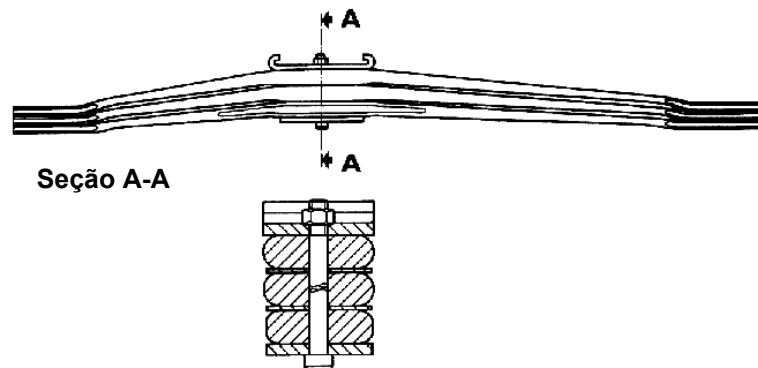


Figura 9

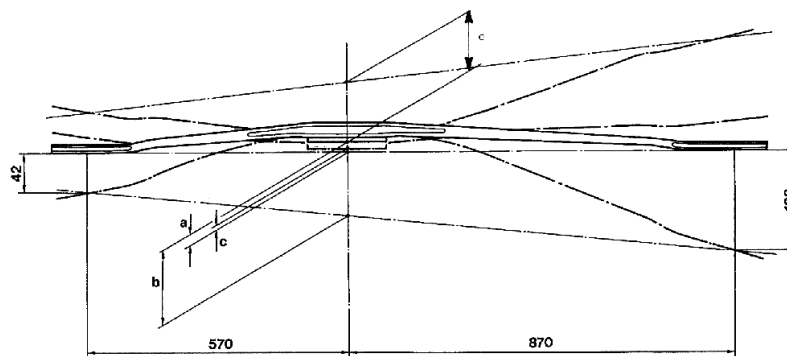
*Elástico de hojas parabólicas asimétrica*


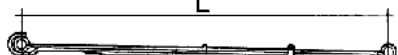

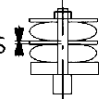
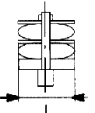
Figura 10

*Datos para el control del elástico de hojas nuevo*

a	Flecha del muelle plano	18 mm	d	Flecha bajo carga dinámica	20 mm
b	Flecha del muelle	66 mm		Flexibilidad del muelle principal	0,80 mm/KN
c	Flecha bajo carga estática	13,4 mm			

**FElásticos de hojas****Modelos:**

260 E 38 - 42 - 340 E 34 - 38 - 42 - 440 E 38 TZ - 42 TZ

		mm
	Parabólica	Nº 2
	Longitud del elástico principal	1460 ± 2
	Espesor de las hojas (medidas en el centro)	24
	Distancia entre hojas	
	Ancho de las 1ª y 2ª hojas Ancho de las 3ª y 4ª hojas	96 100

3

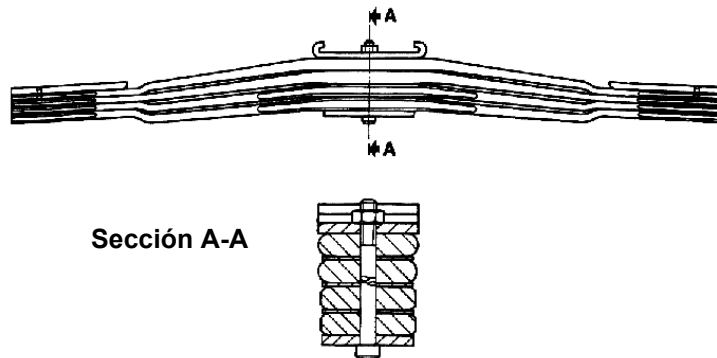


Figura 11

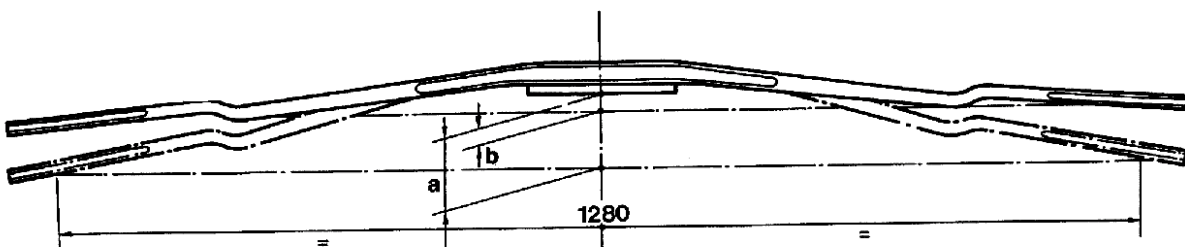
*Elástico de hojas parabólicas*

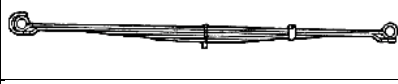
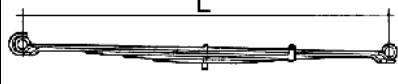
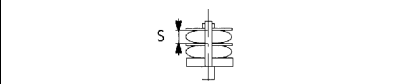
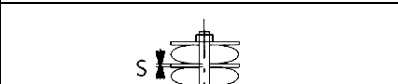
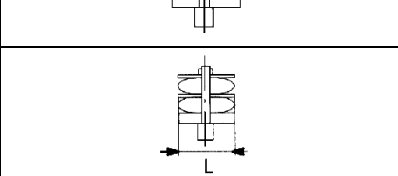
Figura 12

*Datos para el control del elástico de hojas nuevo*

a	Flecha del muelle libre	77,6 mm	Flexibilidad	0,9 mm/KN
b	Flecha bajo carga estática	7 mm		

**Elástico de hojas****Modelos:**

360 E 38 - 42

		mm
	Parabólica	Nº 2
	Longitud del elástico	1440 ± 2
	Espesor de las hojas (medidas en el centro)	24
	Distancia entre las hojas	3
	Ancho de las 1ª - 2ª - 3ª y 4ª hojas Ancho de las 5ª y 6ª hojas	96 100

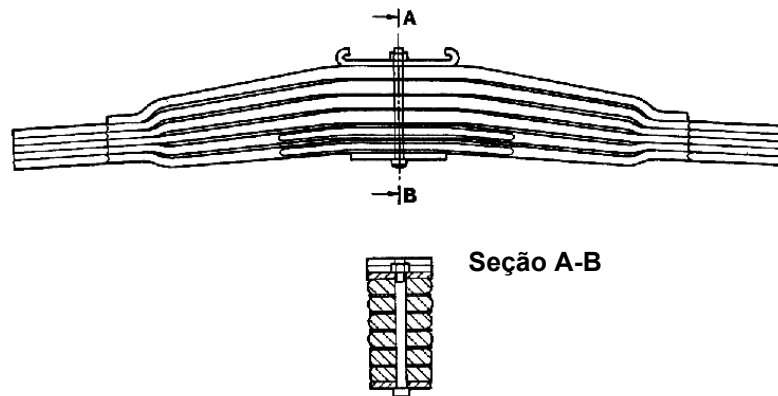


Figura 13

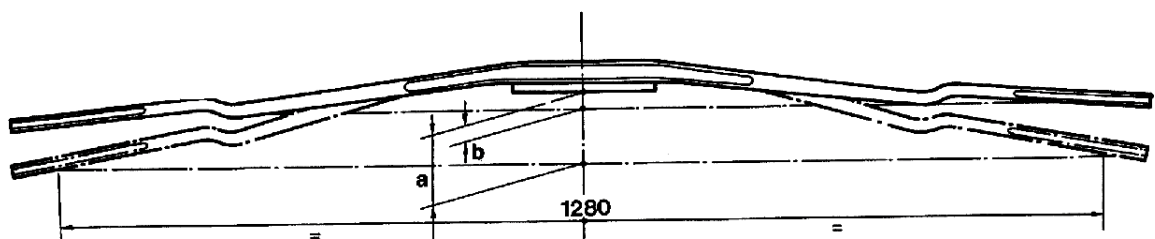
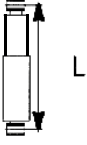
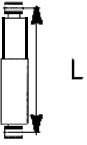
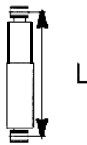
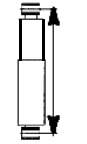
*Elástico de hojas parabólicas*

Figura 14

*Datos para el control del elástico de hojas nuevo*

a	Flecha del muelle libre	122,5 mm	Flexibilidad	0,6 mm/KN
b	Flecha bajocarga estática	10 mm		

**Amortiguadores traseros**

Amortiguadores	Modelos	Fichtel & Sachs	Way-Assault
	<p>Longitud entre centros de oiales:</p> <p>Abierto Cerrado Carrera</p> <p>180/190 E 34 - 180 E 38 - 180/190 E 42 - 47 -52</p>	<p>720 ± 3 412 ± 3 308</p>	<p>720 ± 3 412 ± 3 308</p>
	<p>Longitud entre centros de oiales:</p> <p>Abierto Cerrado Carrera</p> <p>190 E 38 - 400/440 E 34T - 38T - 42T - 47T - 52T</p>	<p>720 ± 3 412 ± 3 308</p>	
	<p>Longitud entre centros de oiales:</p> <p>Abierto Cerrado Carrera</p> <p>180/190 E 34/P/FP - 38/P/FP - 42/P/FP - 47/P/FP - 52/P/FP 400/440 E 34 T/P - T/FP - 38 T/P - T/FP - 42 T/P - T/FP - 47 T/P - T/FP - 52 T/P - T/FP 260 E 38/P/FP - 42/P/FP - 52/P/FP 440 E 38 TZ/P/FP - 42 TZ/P/FP - 47 TZ/P/FP - 52 TZ/P/FP 240 E 38/P/FP/PS/FS/PT/FT 240 E 42/P/FP/PS/PT/FT 240 E 47/P/FP/PS/PT/FT 240 E 52/P/FP/PS/PT/FT 440 E 38 TY/P/PT/FP/PS 440 E 42/P/PT/FT/PS/FP/FS 440 E 47/P/PT/FP/PS 440 E 52/P/PF/PT/FT/PS/FS 440 E 34 TX/P - 38 TX/P - 42 TX/P - 47 TX/P 400 E 34 TX/FP - 42/FP</p>	<p>652 ± 3 407 ± 3 245</p>	<p>649<sup>+1,5</sup> 403<sup>-2</sup> 246<sup>+2</sup> <sub>-5</sub></p>
	<p>Longitud entre centros de oiales:</p> <p>Abierto Cerrado Carrera</p> <p>240 E 34 TN - 38/38 TN - 42/42 TN - 47 TN - 52 TN</p>	<p>752 ± 3 457 ± 3 295</p>	

### Conjunto de la suspensión trasera

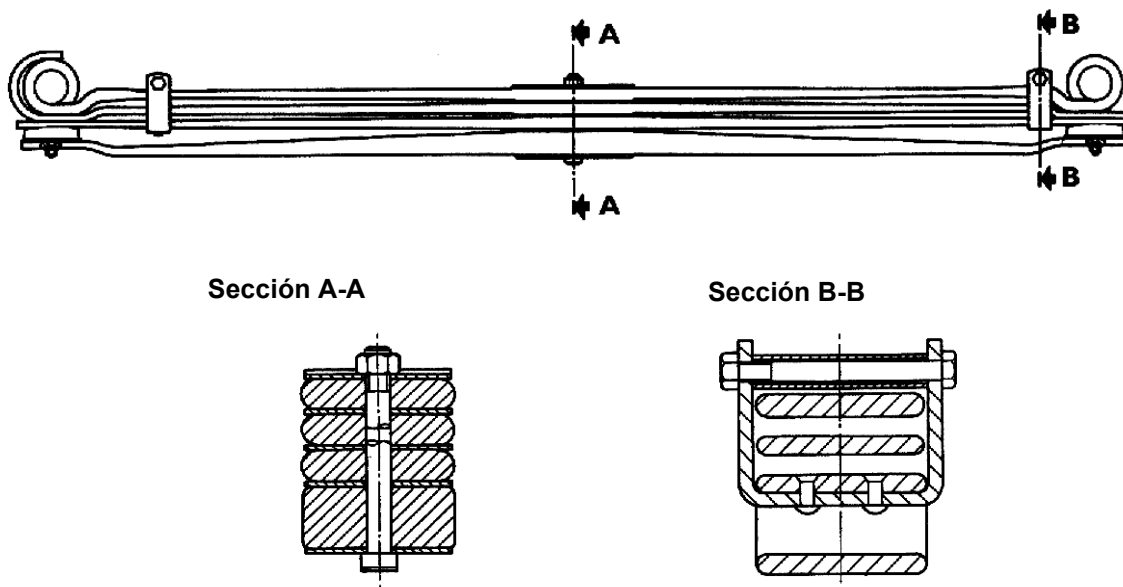


Figura 15  
Elastico de hojas parabólicas

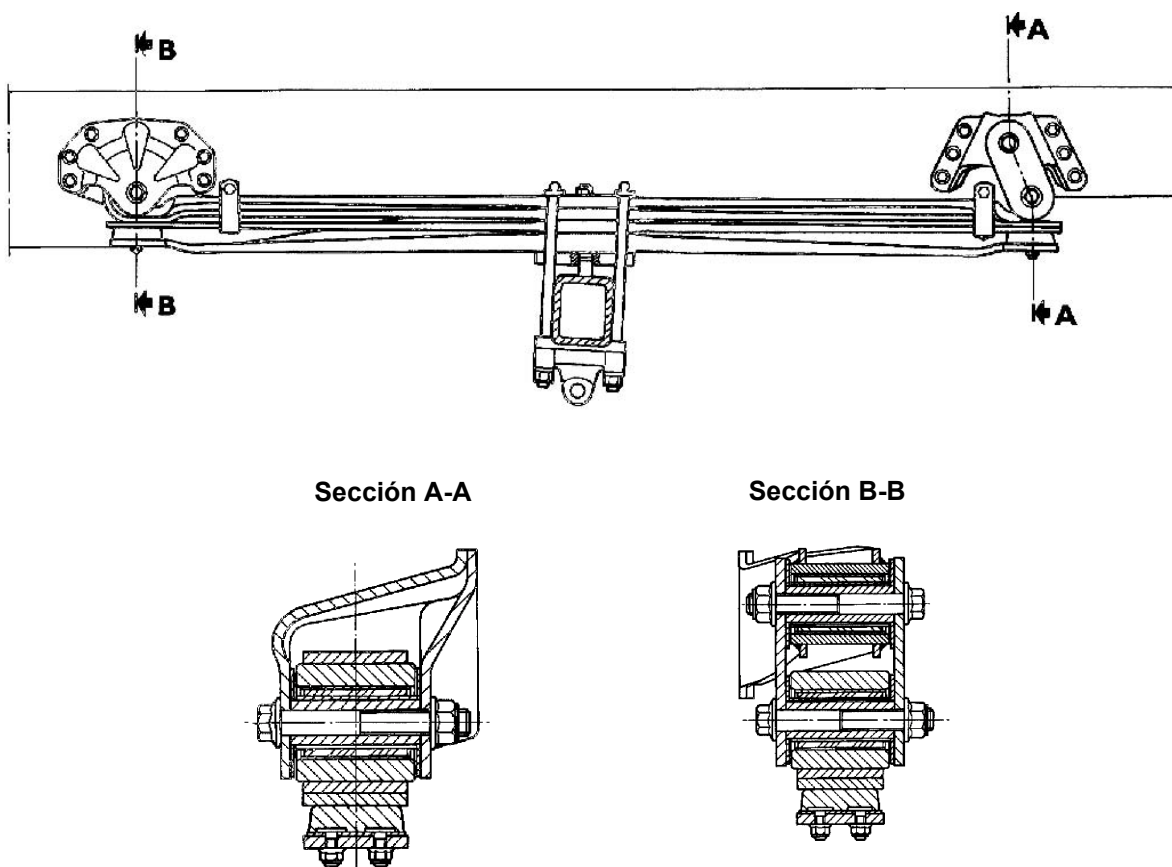


Figura 16  
Montaje de la suspensión trasera en los vehículos 4x2

**Diagnósticos (suspensión mecánica)**

Las principales anomalías de funcionamiento de las suspensiones son:

1. Suspensión con ruido.
2. Vehículo con tendencia a desplazarse para un lado.
3. Excesiva flexibilidad de la suspensión.
4. Crujidos, golpes y ruidos en gral.

1	<b>Suspensión con ruido</b>	
<b>No</b>	<b>Si</b>	Lubricación insuficiente Lubricar de forma adecuada
<b>No</b>	<b>Si</b>	Amortiguadores ruidosos o deficientes Verificar y, eventualmente, sustituir los amortiguadores
<b>No</b>	<b>Si</b>	Rodamientos de rueda gastados o con juego excesivo Sustituir rodamientos de rueda o ajustar el juego
<b>No</b>	<b>Si</b>	Soportes de los elásticos flojos Verificar los soportes y sustituir los remaches de fijación al chasis que, eventualmente, estén flojos.
<b>No</b>	<b>Si</b>	Aflojado de las hojas del elástico por rotura del tornillo central de fijación Revisar los elásticos y sustituir el tornillo central y su respectiva tuerca autoblocante.
<b>No</b>	<b>Si</b>	Aflojado del elástico de hojas por rotura de los remaches de fijación de las abrazaderas de retención del muelle. Verificar las abrazaderas de fijación del elástico y sustituir los remaches de fijación.

<b>2</b>	<b>Vehículo con tendencia a desplazarse para un lado</b>	
Presión de un neumático baja o irregular	<b>Si</b>	Verificar las ruedas y calibrar neumáticos con la presión recomendada
<b>No</b>		
Alineado incorrecto de las ruedas delanteras	<b>Si</b>	Verificar y efectuar el alineado de las ruedas
<b>No</b>		
Juego incorrecto de los rodamientos de las ruedas delanteras	<b>Si</b>	Efectuar la regulación del juego de los rodamientos
<b>No</b>		
Amortiguadores hidráulicos averiados	<b>Si</b>	Desmontar los amortiguadores y revisarlos o sustituirlos
<b>No</b>		
Elásticos con hojas partidas	<b>Si</b>	Revisar el elástico y eventualmente, efectuar los cambios necesarios
<b>No</b>		
Posicionamiento incorrecto de la carga	<b>Si</b>	Verificar la carga y posicionarla uniformemente, en el plano de carga

<b>3</b>	<b>Excesiva flexibilidad de la suspensión</b>	
Tornillo central de unión de las hojas del, elástico, quebrado	<b>Si</b>	Sustituir la pieza
<b>No</b>		
Hojas del elástico debilitadas o partidas	<b>Si</b>	Revisar el muelle y sustituir las piezas inutilizadas o, si es necesario, sustituir el elástico completo



4	<b>Crujidos, golpes y ruidos en gral</b>	
Soportes de los elásticos flojos	<b><i>Si</i></b>	Verificar los soportes y sustituir los remaches de fijación que, eventualmente, estén flojos
<b><i>No</i></b>		
Elástico flojo por rotura del tornillo central de fijación	<b><i>Si</i></b>	Revisar el elástico y sustituir el tornillo central de fijación y su respectiva tuerca autoblocante.
<b><i>No</i></b>		
Elástico flojo por rotura de los remaches de fijación de las abrazaderas de retención del muelle.	<b><i>Si</i></b>	Controlar las abrazaderas y cambiar los remaches de fijación
<b><i>No</i></b>		
Rodamientos de rueda gastados y con juego excesivo	<b><i>Si</i></b>	Controlar cuidadosamente los rodamientos y, sustituir las partes dañadas. Ajustar el juego de los rodamientos de rueda

## Elásticos

### Desmontaje de los elásticos de la suspensión delantera

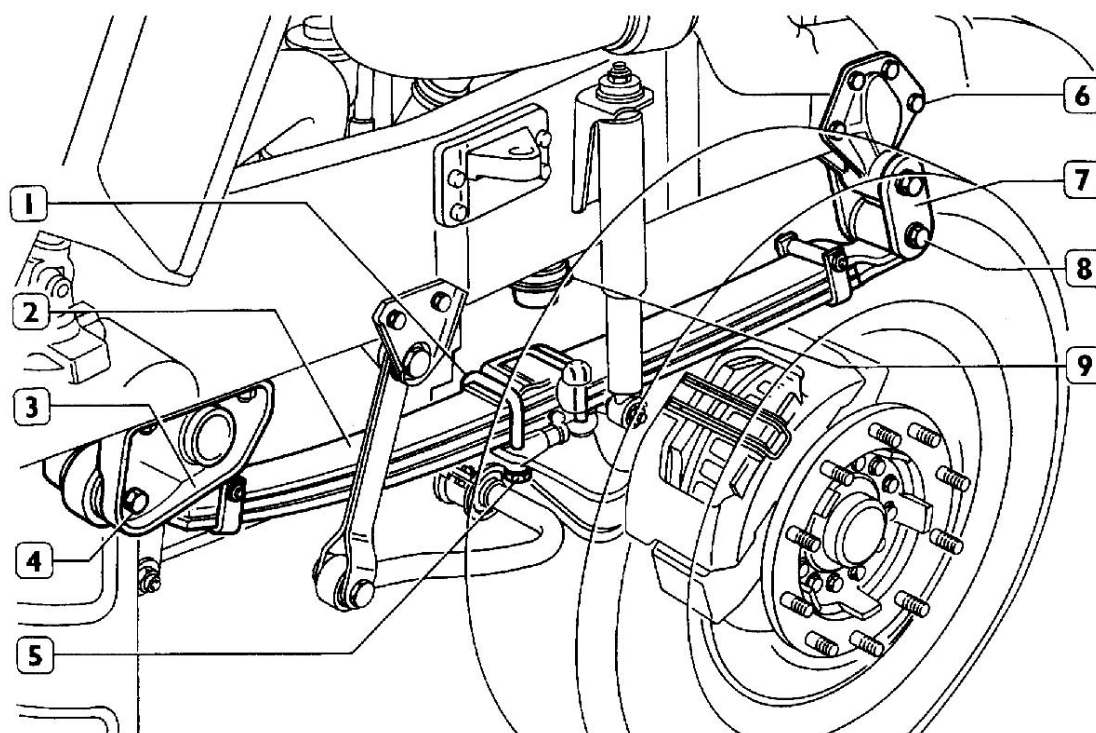


Figura 17

#### Suspensión delantera con elásticos de hojas parabólicas

1. Posicionar el vehículo en un terreno plano y calzar las ruedas traseras.
2. Aflojar las tuercas de ruedas delanteras algunas vueltas. Levantar el frente del vehículo y apoyarlo sobre dos caballetes.
3. Remover las tuercas de fijación y retirar las ruedas completas.
4. Remover las tuercas (5) y retirar la grampa (1) de fijación del elástico (2) al eje de soporte de los amortiguadores.
5. Posicionar un crique hidráulico bajo el elástico.
6. Remover la tuerca y retirar el tornillo (4) de anclaje del elástico (2) al soporte delantero (3).
7. Remover la tuerca y el tornillo (8) de anclaje del elástico (2) al soporte intermedio (7) del soporte trasero (6) del chasis
8. Bajar el eje delantero con auxilio del crique hidráulico, de modo que se pueda desprender del perno de centrado de los muelles. Retirar el elástico.

**Nota:** Durante el bajado del eje controlar que las tuberías del sistema de frenos no se tensionen

## **RD**Desmontaje del elástico de la suspensión trasera

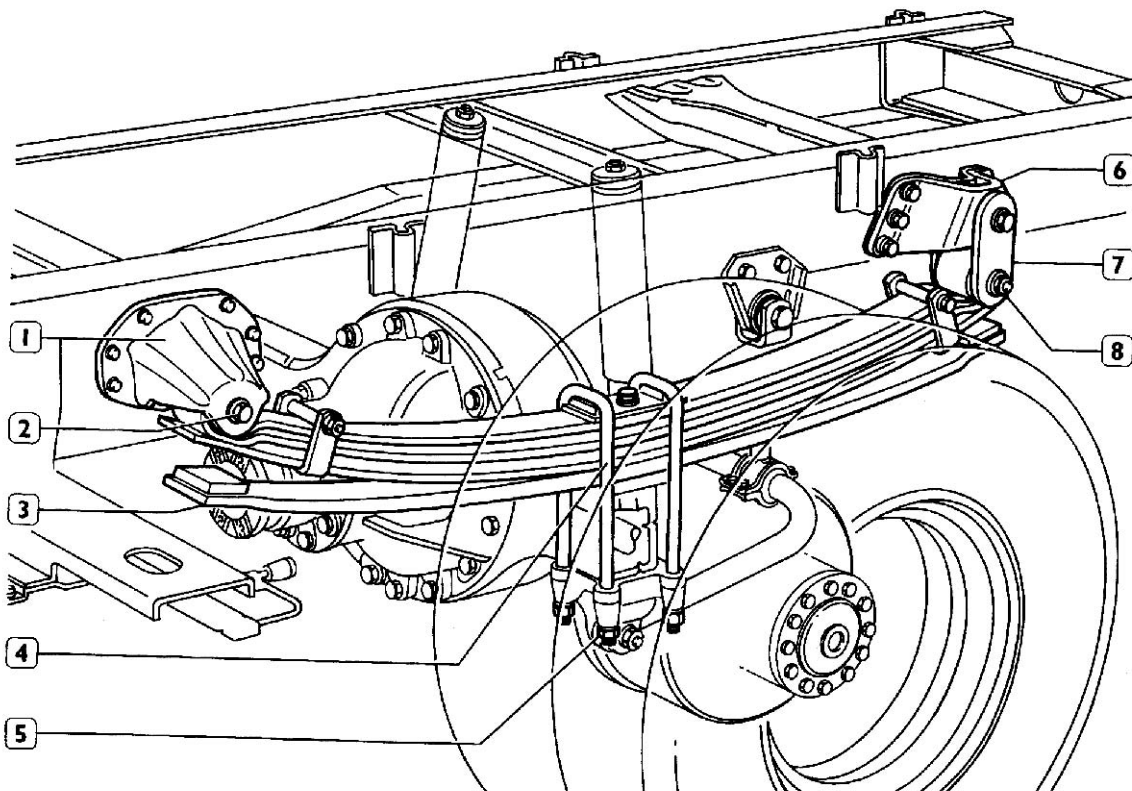


Figura 18

*Suspensión trasera con elástico de hojas parabólicas*

1. Posicionar el vehículo en un terreno plano y calzar las ruedas delanteras.
  2. Aflojar las tuercas de las ruedas traseras algunas vueltas. Levantar de atrás al vehículo y apoyarlo sobre dos caballetes.
  3. Retirar las tuercas de fijación y las ruedas completas.
  4. Retirar las tuercas (5) y las grampas (4) de fijación de los muelles (3) al eje de soporte de los amortiguadores.
  5. Posicionar un crique hidráulico bajo el elástico.
  6. Retirar la tuerca y el tornillo (2) de anclaje de elásticos (3) al soporte delantero (1).
  7. Retirar la tuerca y el tornillo (8) de anclaje de los elásticos de hojas (3) al soporte intermedio (7) del soporte trasero (6) del chasis.
  8. Bajar el eje trasero con auxilio del crique hidráulico, de modo que pueda salir del mismo el perno de centralizado de las hojas. Retirar el elástico de hojas.
- Nota:** Durante el bajado del eje, controlar que las tuberías del sistema de frenos no queden tensionadas.

### Desmontaje del elástico

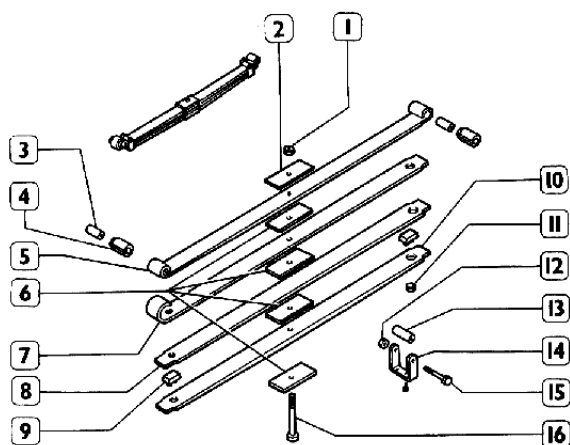


Figura 19  
Elastico de hojas elásticas

1. Tuerca
2. Apoyo
3. Manguito distanciador
4. Buje elástico
5. Primera hoja
6. Distanciador
7. Segunda hoja
8. Tercera hoja
9. Tapa elástica
10. Cuarta hoja
11. Tuerca
12. Tuerca
13. Manguito distanciador
14. Apoyo pequeño
15. Tornillo lateral
16. Tornillo central

1. Posicionar la parte central del elástico en una morsa apropiada.
2. Remover la tuerca de fijación y retirar el tornillo central.
3. Remover las tuercas y soportes laterales del elástico.
4. Aflojar la morsa y desmontar las hojas del paquete..

**Nota:** Limpiar todas las piezas con gas-oil o solvente. Controlar que los bujes estén correctamente asentados en los ojales y los soportes del elástico no tengan los orificios ovalizados. También que los tornillos no estén rotos o deformados, Caso contrario, sustituir las piezas dañadas.

### Sustitución de los casquillos

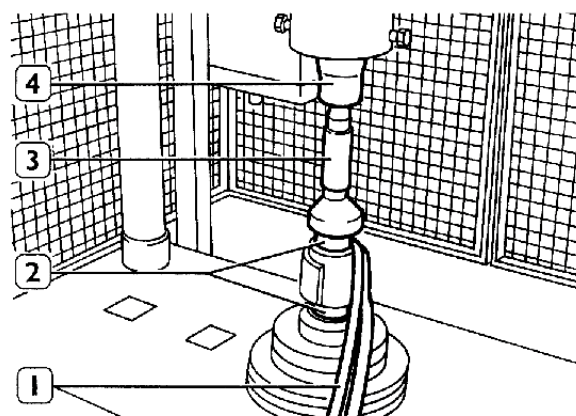


Figura 20

1. Posicionar el elástico (1) bajo una prensa (4) y con la herramienta 99346049 (3) desmontar el buje (2) de su sede.
2. Posicionar el nuevo buje (2) en su sede y montarlo con auxilio de la herramienta 99346049 (3) y la prensa (4).

### ***Intervenciones de reparación***

1. No es admisible la sustitución de las hojas elásticas si la rotura comprende más de una hoja.
2. No es admisible la sustitución de las hojas elásticas si el número de hojas del elástico defectuoso es inferior a tres.
3. La excepción del ítem anterior, son las láminas de los elásticos auxiliares, cuyo elástico está compuesto de la hoja maestra y del muelle auxiliar. No tiene limitación en la sustitución de las hojas, aunque el número de hojas sea inferior a tres.
4. El elástico está constituido por el muelle maestro (hoja maestra) y del muelle auxiliar (hojas suplementarias), es posible la sustitución de las hojas de muelle maestro si la cantidad es inferior a tres, y las hojas de muelle suplementarias en cualquier caso.
5. Las hojas restantes, que no son sustituidas del elástico defectuoso, no deben presentar alteraciones superficiales visibles en la superficie ni alteraciones de modo gral que comprometan las exigencias de las especificaciones del componente.

### ***Montaje de los elásticos***

**Nota:** Controlar que las superficies de contacto entre las hojas estén completamente limpias y lisas.

1. Posicionar todas las hojas que componen el elástico, unas sobre otras, interponiendo los correspondientes distanciadores y alineando los orificios centrales para la introducción del tornillo de fijación.
2. Fijar las hojas en una morsa apropiada e introducir el tornillo central, fijándolo con la respectiva tuerca autoblocante.
3. Montar los soportes laterales del elástico y apretar las tuercas de modo que pueda obtener un alineado de las hojas sin la limitación del libre movimiento.
4. Terminado el montaje, utilizando un punzón, clavar el tornillo central y los tornillos de los soportes laterales de modo que queden bloqueados con seguridad.

**Nota:** Sustituir en todas las revisiones los tornillos centrales del elástico, de los soportes laterales y las respectivas tuercas de fijación.

### Instalación del elástico de la suspensión trasera

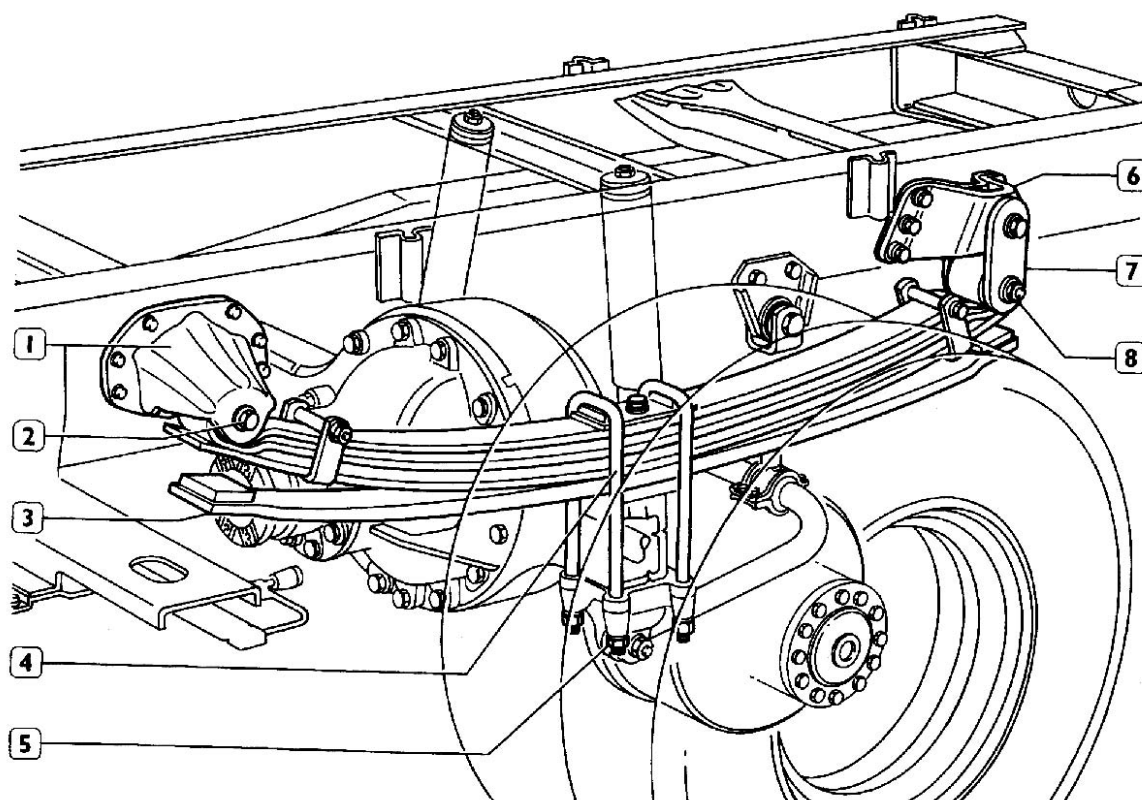


Figura 21

#### Suspensión trasera con elástico de hojas parabólicas

1. Posicionar, cuidadosamente, el elástico con auxilio de un cric hidráulico.
2. Montar el tornillo (8) de anclaje del elástico (2) al soporte intermedio (7) y apretar la tuerca de fijación al par especificado.
3. Montar el tornillo (4) de anclaje del elástico (2) al soporte delantero (3) y apretar la tuerca de fijación al par especificado.
4. Montar las grampas del muelle (1) y las tuercas (5). Apretar las tuercas de fijación al par especificado.
5. Instalar la rueda completa con sus tuercas de fijación.
6. Remover el cric hidráulico y los caballetes.
7. Apretar las tuercas de ruedas al par especificado.

### Instalación del elástico de la suspensión delantera

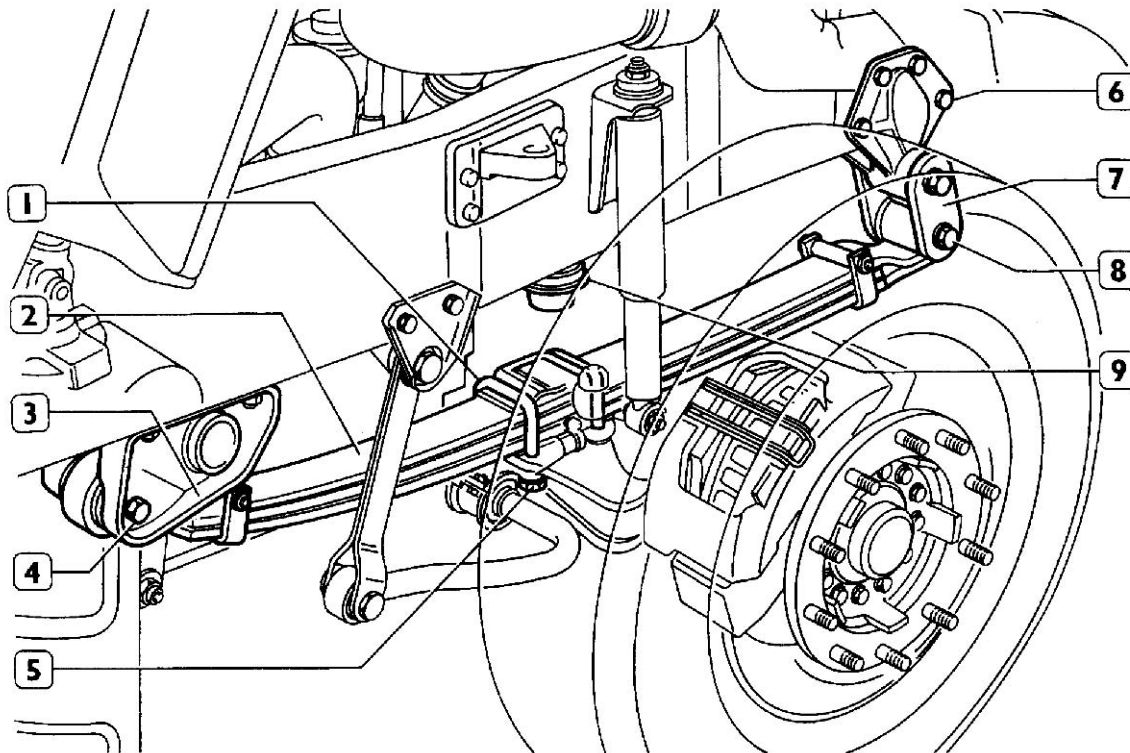


Figura 22

Suspensión delantera con elástico de hojas parabólicas

1. Posicionar, cuidadosamente, el elástico con auxilio de un crique hidráulico.
2. Montar el tornillo (8) de anclaje del elástico (2) al soporte intermedio (7) y apretar la tuerca de fijación al par especificado.
3. Montar el tornillo (4) de anclaje del elástico (2) al soporte delantero (3) y apretar la tuerca de fijación al par especificado.
4. Montar las grampas de muelle (1) y las tuercas (5). Apretar las tuercas de fijación a un par de 460 Nm, con un torquímetro apropiado.
5. Instalar la rueda completa y las tuercas de fijación.
6. Retirar el crique hidráulico y los caballetes
7. Apretar las tuercas de rueda al par especificado

## Amortiguadores

### Desmontaje de los amortiguadores delanteros y traseros

1. Remover las tuercas de las fijaciones superiores e inferiores de los amortiguadores y retirarlos.

**Nota:** Controlar que bujes y componentes elásticos no estén desgastados o dañados. Caso contrario, sustituir las piezas dagnificadas.

2. Controlar la eficiencia de los amortiguadores utilizando un equipamiento apropiado.

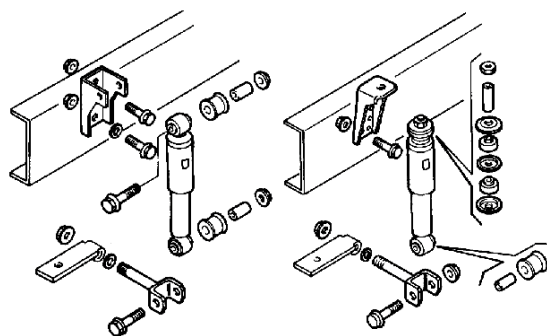


Figura 23

Amortiguador del eje delantero con suspensión mecánica

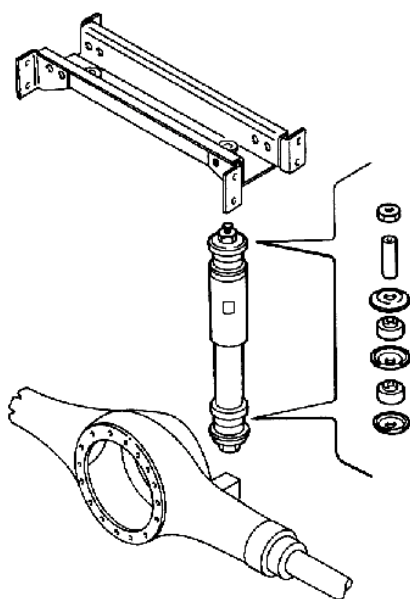


Figura 24

Amortiguador del eje trasero

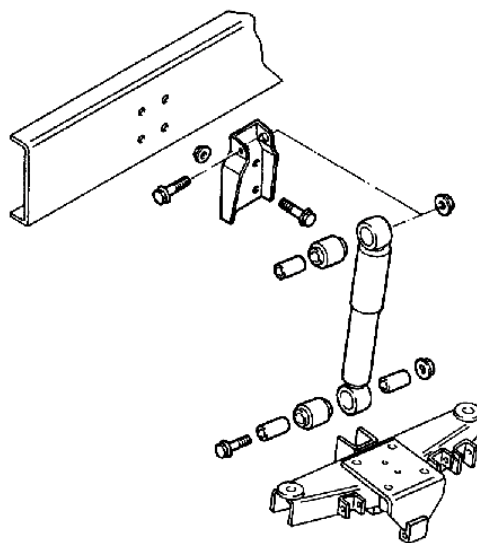


Figura 25

Amortiguador del eje trasero con suspensión neumática

### Instalación de los amortiguadores delanteros y traseros

Para la instalación, efectuar las operaciones en orden inverso al desmontaje. Apretar las tuercas al par especificado.



## Brazo oscilante longitudinal / triangular

### Desmontaje del brazo oscilante longitudinal / triangular

1. Retirar los tornillos y tuercas de los brazos oscilantes longitudinales o triangulares y desmontar los mismos.

### Sustitución del tornillo elástico del brazo oscilante

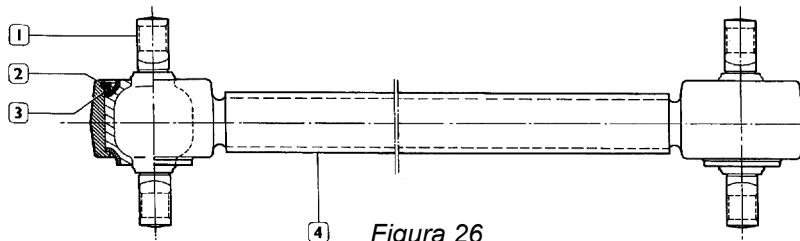


Figura 26  
Brazo oscilante longitudinal

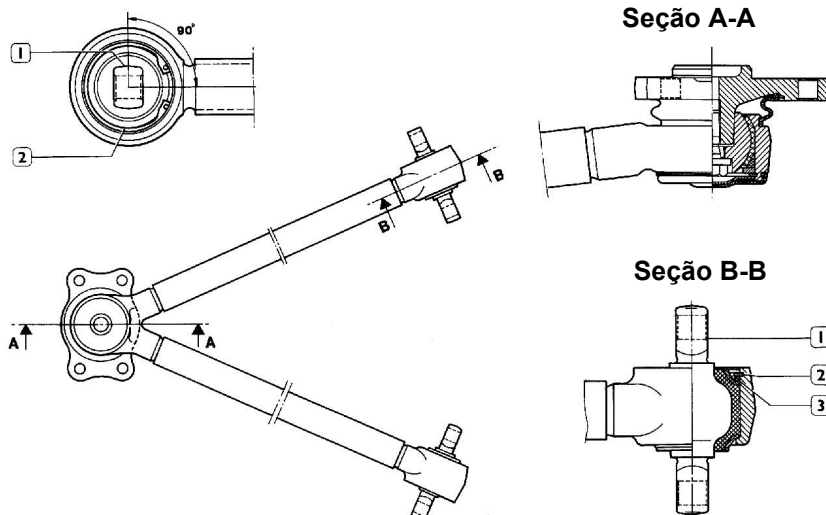


Figura 27  
Brazo oscilante triangular

1. Comprimir la parte elástica del tornillo elástico (1), con auxilio de una prensa y un mandril adecuado, hasta que sea posible remover con una pinza el seguro (2) y el anillo (3).
2. Remover el tornillo elástico (1) del brazo oscilante (4).
3. Sustituir el tornillo elástico (1).
4. Montar el nuevo tornillo elástico (1) en el brazo oscilante (4), certificando que el plano de montaje del tornillo elástico esté posicionado a 90° del eje longitudinal del brazo oscilante.
5. Comprimir la parte elástica del tornillo elástico (1), con auxilio de una prensa y un mandril adecuado y montar el anillo (3) el seguro (2), conforme a la figura de arriba.

### Instalación del brazo oscilante longitudinal / triangular

1. Montar los brazos oscilantes longitudinales o triangulares, las tuercas y tornillos de fijación. Apretar las tuercas y tornillos al par especificado.

## **Barra estabilizadora**

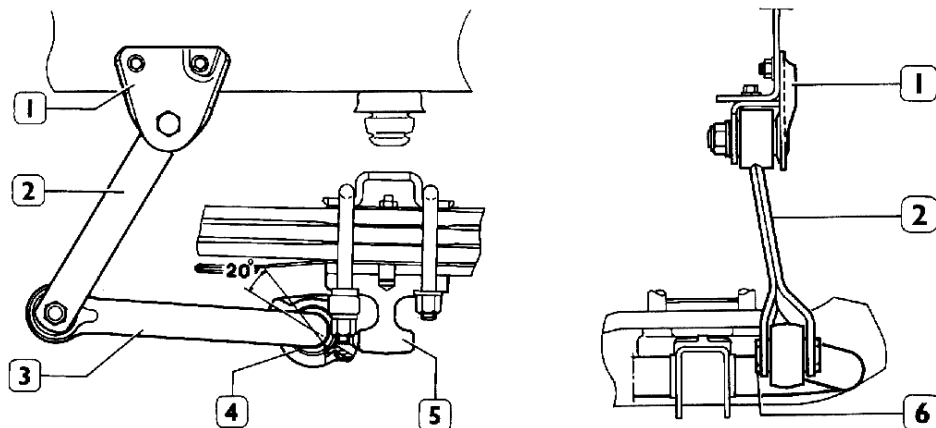


Figura 28

### *Esquema del montaje de la barra estabilizadora delantera*

- |                         |                            |
|-------------------------|----------------------------|
| 1. Soporte superior     | 4. Semi-casquillo elástico |
| 2. Brazo de unión       | 5. Eje delantero           |
| 3. Barra estabilizadora | 6. Tapa                    |

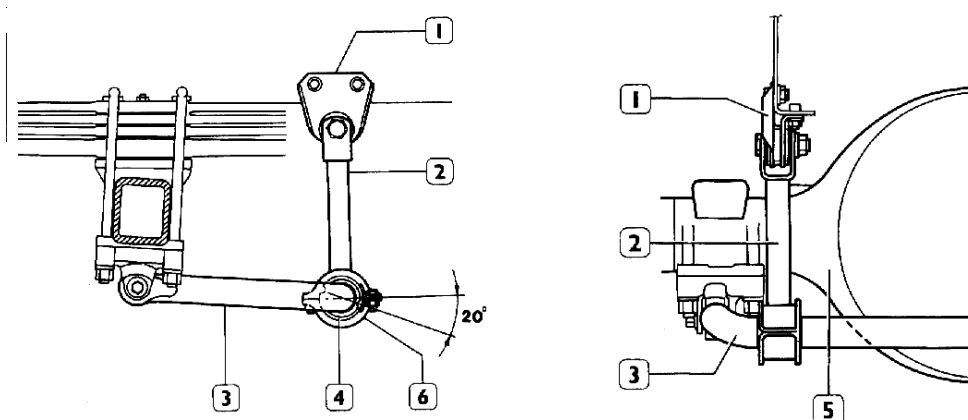


Figura 29

### *Esquema de montaje de la barra estabilizadora trasera*

- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| 1. Soporte superior     | 4. Semi-cojinete elástico |
| 2. Brazo de unión       | 5. Eje trasero            |
| 3. Barra estabilizadora | 6. Tapa                   |

## ***Desmontaje de la barra estabilizadora***

1. Remover las tuercas o los tornillos de fijación de la barra estabilizadora y retirarla del vehículo.

**Nota:** Controlar que los casquillos y/o los componentes elásticos no estén desgastados o dañados. En caso contrario, sustituir las piezas dañadas.

## ***Instalación de la barra estabilizadora***

1. Para la instalación, efectuar las operaciones para la remoción en el orden inverso. Apretar las tuercas de fijación a los momentos especificados.

**Nota:** Posicionar el semi-casquillo (4) de modo que la unión permanezca conforme se muestra en la figura superior.

## Buje elástico

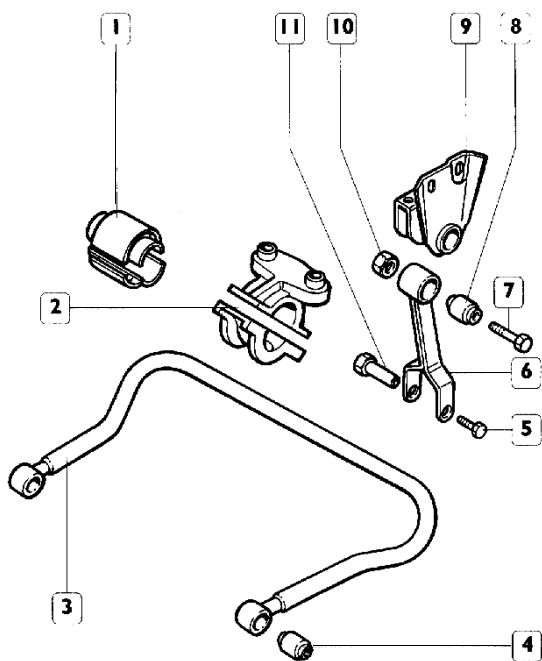


Figura 30

*Piezas que componen la barra estabilizadora delantera*

1. Buje
2. Soporte
3. Barra estabilizadora
4. Buje elástico
5. Tornillo
6. Brazo
7. Tornillo
8. Buje elástico
9. Soporte
10. Tuerca
11. Tornillo

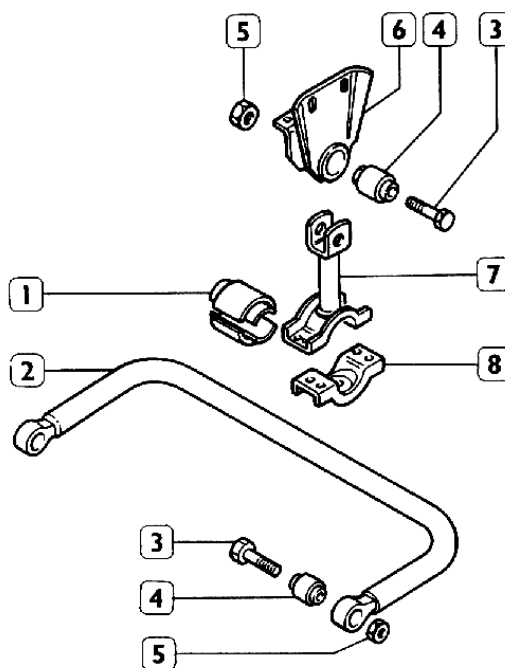


Figura 31

*Piezas que componen la barra estabilizadora trasera*

1. Semi-Buje
2. Barra estabilizadora
3. Tornillo
4. Buje elástico
5. Tuerca
6. Soporte
7. Brazo oscilante
8. Soporte del brazo oscilante

### **Sustitución del buje elástico de las barras estabilizadoras delantera y trasera**

1. Efectuar el desmontaje y montaje de los bujes elásticos (4), utilizando la herramienta 99346049.

**Pares de apriete**

Denominación	Pares de apriete
<b>Suspensión delantera mecánica</b>	
Tuerca para fijación del elástico	460 ± 50 Nm
Tuerca biselada del tornillo de fijación delantero y trasero del elástico	710 ± 70 Nm
Tuerca M14 biselada del tornillo de fijación del soporte delantero central del muelle al chasis (solo vehículos 340 E ...)	180 ± 40 Nm
Tuerca M14 del soporte del tornillo de fijación del soporte delantero del elástico al chasis	180 ± 40 Nm
Tornillo de cabeza biselada del soporte para fijación del soporte central del elástico al chasis (solo vehículos 340 E ...)	205 ± 20 Nm
Tornillo de cabeza biselada para fijación del tornillo en el soporte central (solo vehículos 340 E ...)	205 ± 20 Nm
Tuerca M16 para fijación del soporte delantero del elástico	275 ± 25 Nm
Tuerca biselada M20 del tornillo de fijación de la bieleta al soporte	437,5 ± 42,5 Nm
Tornillo M18 del tornillo de fijación de la barra estabilizadora a la bieleta	585 ± 65 Nm
Tuerca biselada M20 para el tornillo de fijación de la barra estabilizadora a la bieleta	437,5 ± 42,5 Nm
Tuerca de fijación inferior y superior de los amortiguadores	150 ± 15 Nm
<b>Suspensión trasera mecánica</b>	
Tuerca de fijación de la abrazadera del elástico *	460 ± 50 Nm
Tuerca de fijación de la abrazadera del elástico * *	825 ± 75 Nm
Tornillo de unión del soporte de anclaje de los brazos longitudinales al patín de soporte del elástico * *	420 Nm
Tuerca de fijación de la barra de reacción * *	385 ± 35 Nm
Tuerca biselada para fijación del soporte trasero al elástico	710 ± 70 Nm
Tuerca M18 para fijación de los brazos oscilantes longitudinales	385 ± 35 Nm

<b>Denominación</b>	<b>Pares de Apriete</b>
Tornillo M18 para fijación de los brazos oscilantes triangulares al soporte	385 ± 35 Nm
16 x 1,5 para fijación del soporte de la manga del brazo oscilante triangular al eje	290 ± 30 Nm
Tuerca autoblocante M16 para fijación del soporte de la manga del brazo oscilante triangular	280 ± 30 Nm
Tuerca M20 para fijación inferior y superior de los amortiguadores	230 ± 20 Nm
Tuerca M24 para fijación inferior y superior de los amortiguadores	400 ± 40 Nm
Tornillo M24 para fijación superior de los amortiguadores	400 ± 40 Nm
Tuerca del Tornillo de fijación del soporte del muelle de aire al soporte del eje	585 ± 65 Nm
Tuerca biselada M20 para Tornillo de fijación de la bieleta de sustentación al soporte	437,5 ± 41,5 Nm
Tuerca para Tornillo de fijación de la barra estabilizadora al soporte del bolsón de aire.	622,5 ± 61,5 Nm
* Excluidos los modelos 240 E .../TN - 260 E ... - 440 E ... TY-TZ	
* * Sólo para los modelos 240 E .../TN - 260 E ... - 440 E ... TY-TZ	

## Suspensión neumática

### Generalidades

Las suspensiones neumáticas tienen elevada flexibilidad y notable capacidad de amortiguación de las vibraciones. Además, independientemente de la carga del vehículo, permite que la distancia entre el chasis y el suelo permanezca constante, por efecto de la autoregulación automática del sistema.

Las suspensiones neumática permiten, por medio de un interruptor (con el vehículo parado), variar la distancia entre el chasis y el suelo, y consecuentemente la altura del plano de carga del vehículo.

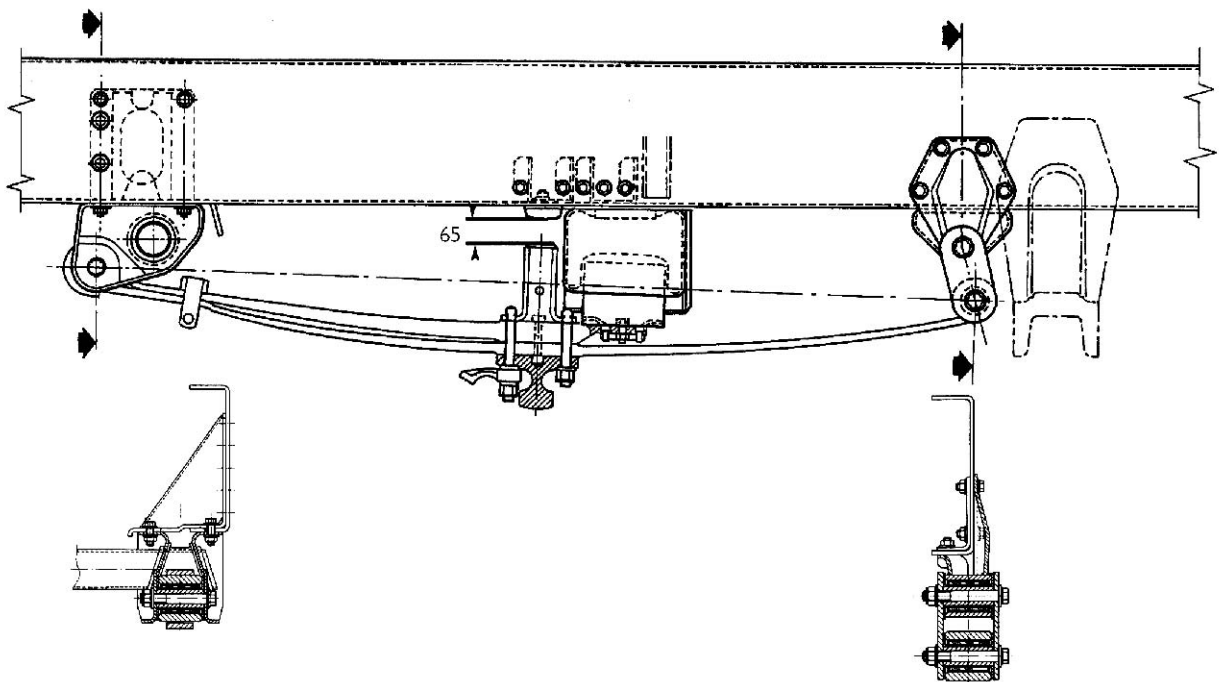


Figura 32

*Suspensiones neumáticas delanteras (vehículos 4x2)*

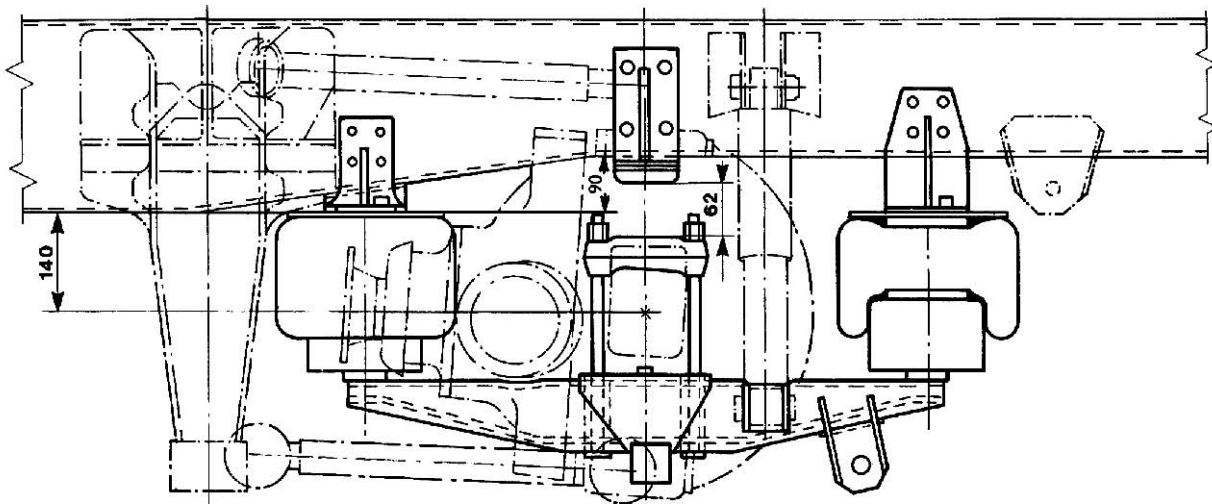


Figura 33

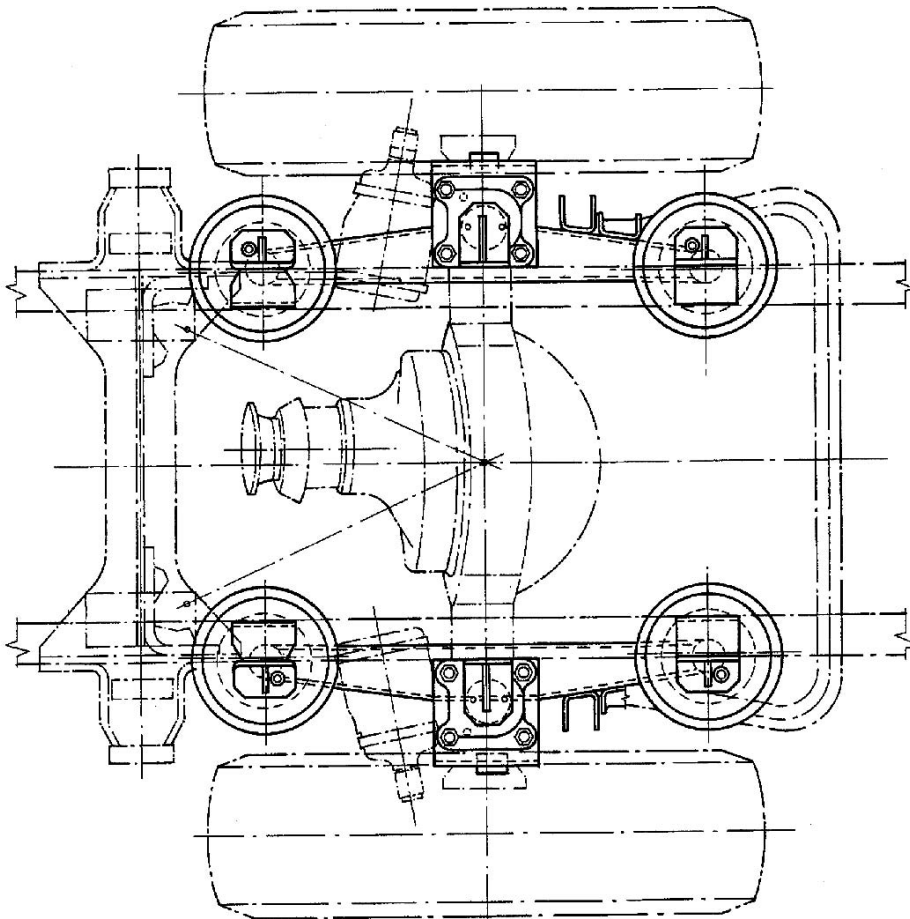


Figura 34

*Suspensiones traseras neumáticas para vehículos con cabina 4x2 (180/190 E.../P)*

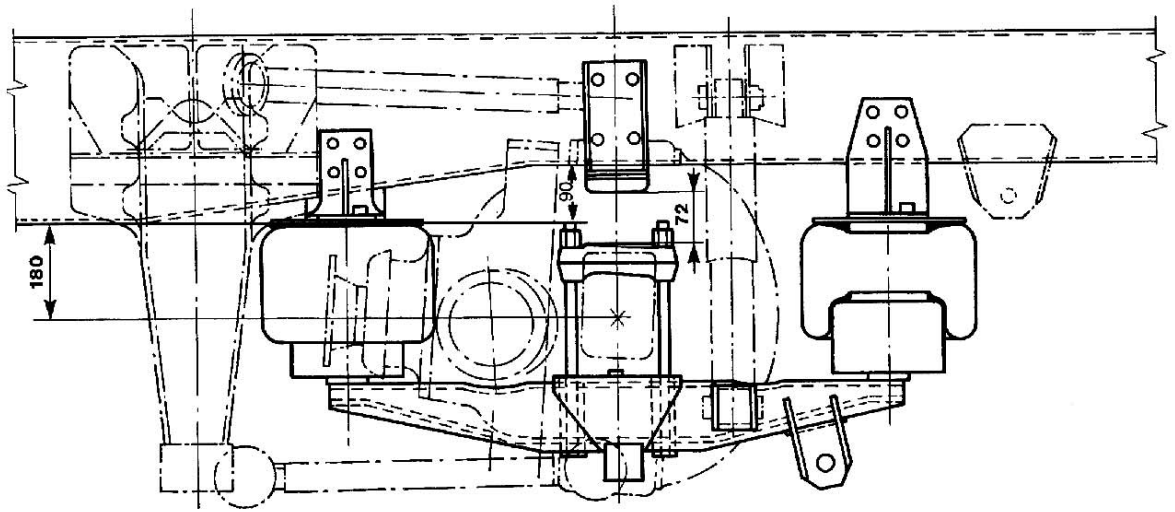


Figura 35

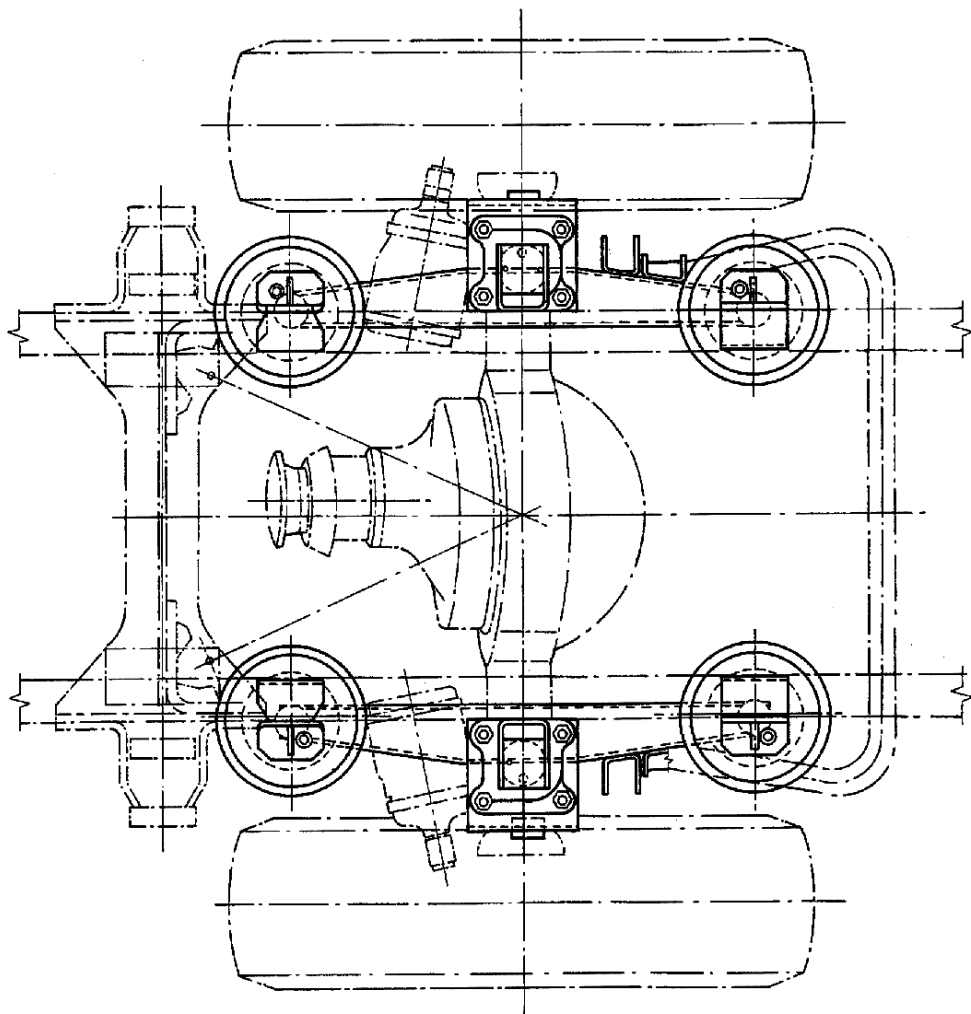


Figura 36

*Suspensiones traseras neumáticas para vehículos con cabina 4x2 (180/190 E.../FP)*



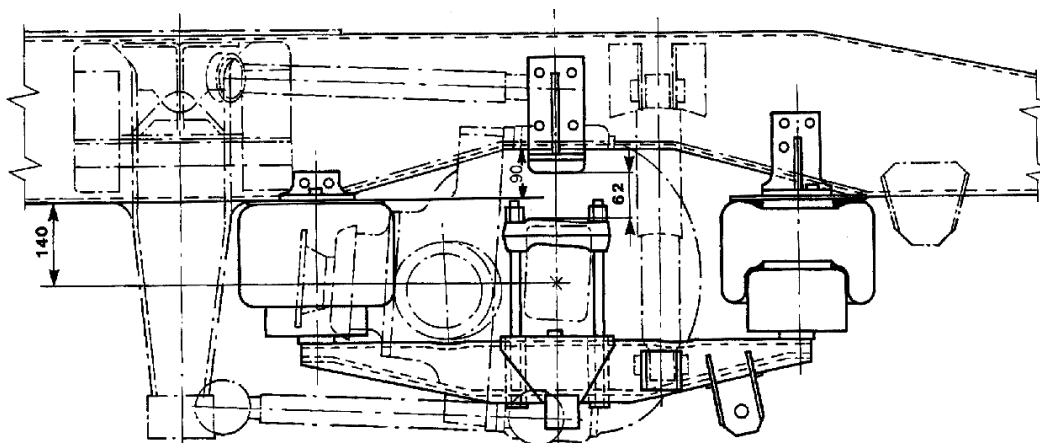


Figura 37

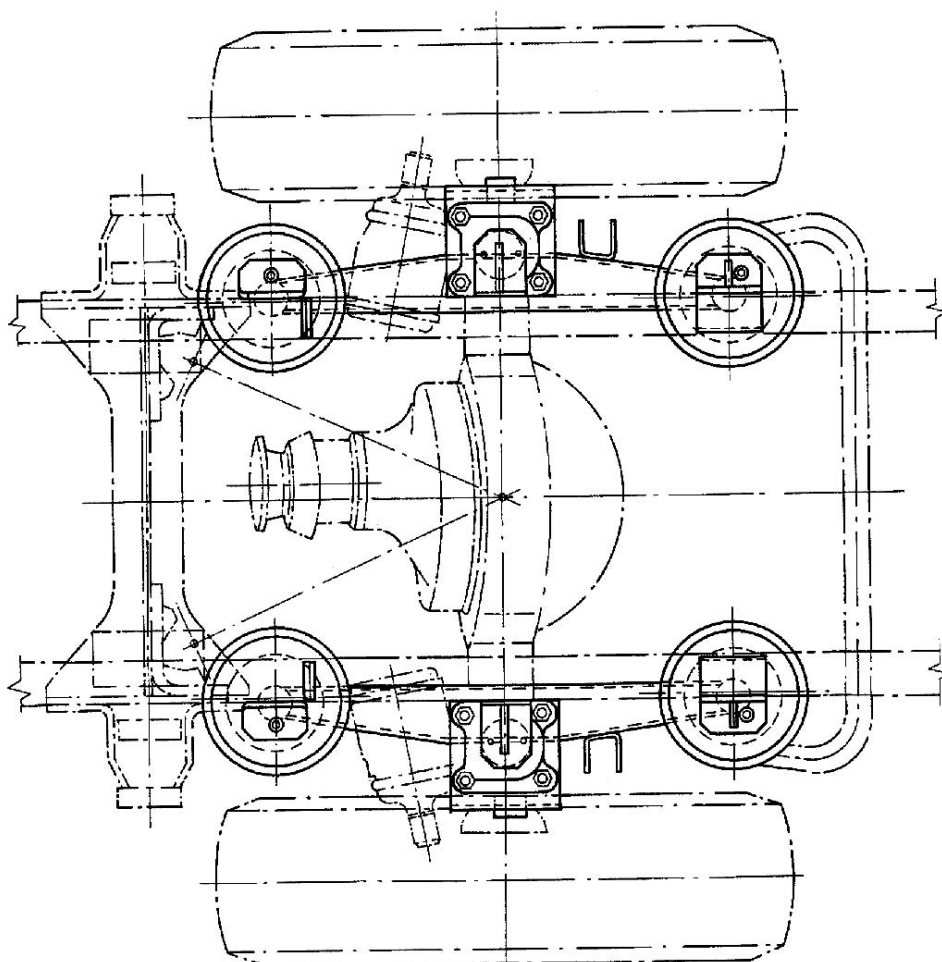


Figura 38

*Suspensiones traseras neumáticas para vehículos traccionados 4x2 (400/440 .../P)*

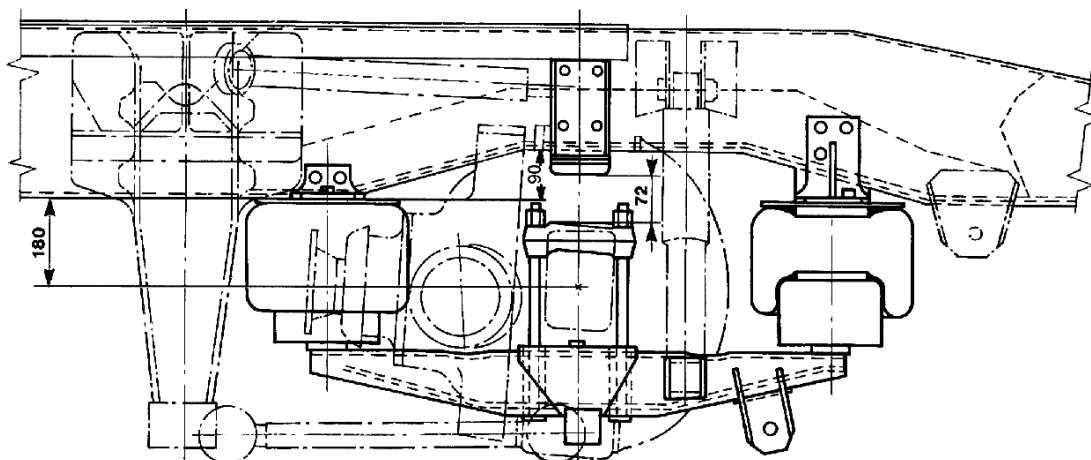


Figura 39

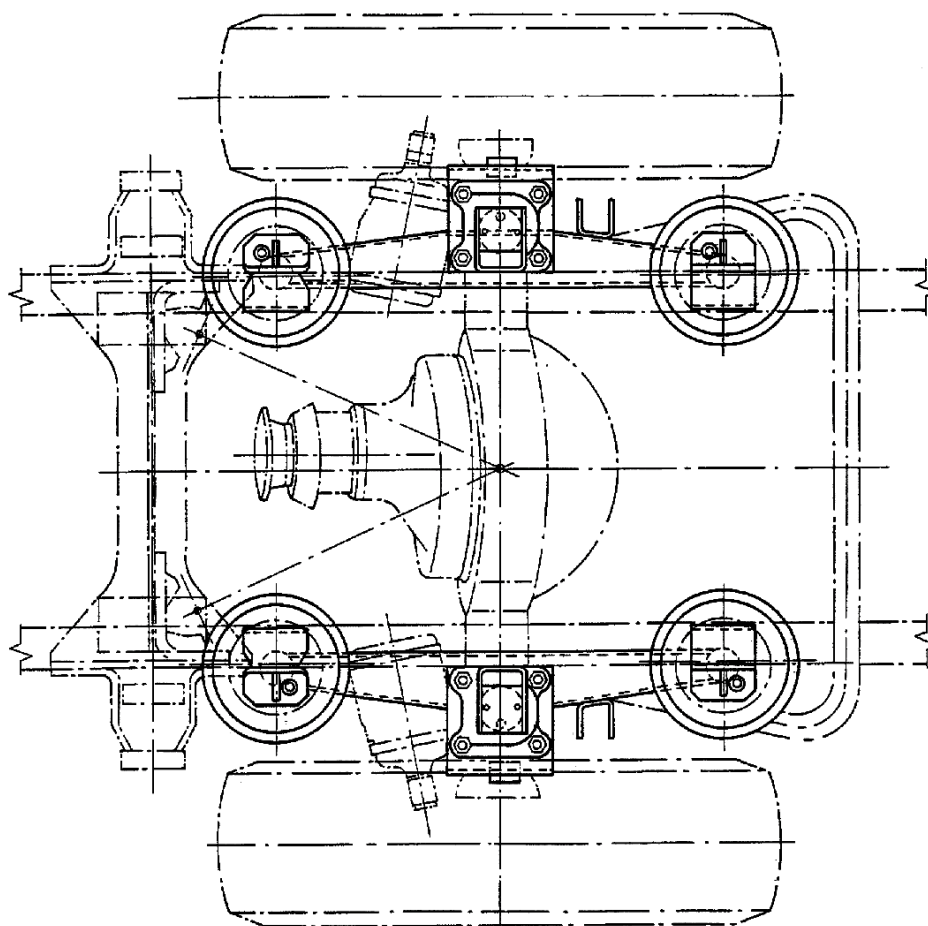


Figura 40

*Suspensiones traseras neumáticas para vehículos traccionados 4x2 (400/440 .../FP)*

**Características y datos*****Suspensión neumática***

<b>Válvula de presión controlada</b>	
<b>BENDIX VPC3L - WABCO 434 100 232 - KNORR DR 4248</b> Presión de apertura	8,5 <sup>+0</sup> <sub>-0,3</sub> bar
<b>Depósitos de aire</b>	
Depósitos	10 litros
Depósitos	15 litros
Depósitos	20 litros
Depósitos	30 litros
<b>Válvula de regulación de nivel con limitador de curso integrado</b>	
<b>KNORR SV 1427 (para el eje delantero)</b> Presión máxima de servicio Curso angular de la palanca de comando (para arriba y para abajo, a partir de la posición horizontal)	13 bar 39° - 1°
<b>KNORR SV 1435 (para el eje delantero)</b> Presión máxima de servicio Curso angular de la palanca de comando (para arriba y para abajo, a partir de la posición horizontal)	13 bar 25° ± 0,5°
<b>KNORR SV 1425 (DEX) - KNORR SV 1426 (SIX)</b> <b>(para el eje trasero)</b> Presión máxima de servicio Curso angular de la palanca de comando (para arriba y para abajo, a partir de la posición horizontal)	13 bar 42° - 1°
<b>KNORR SV 1421 (DEX) - KNORR SV 1422 (SIX)</b> <b>(para el eje trasero)</b> Presión máxima de servicio Curso angular de la palanca de comando (para arriba y para abajo, a partir de la posición horizontal)	13 bar 29° - 1°
<b>KNORR SV 1436 (DEX) - KNORR SV 1437 (SIX)</b> <b>(para el eje trasero)</b> Presión máxima de servicio Curso angular de la palanca de comando (para arriba y para abajo, a partir de la posición horizontal)	13 bar 25° ± 0,5°
<b>Válvula de comando electroneumático para container (EPC)</b>	
<b>KNORR IB 86890</b> Presión de alimentación mínima Presión de alimentación máxima Tensión nominal máxima Corriente nominal máxima	6 bar 12,5 bar 24 <sup>+4,8</sup> <sub>-2,4</sub> V 400 mA

<b>Válvula de comando gradual</b>	
<b>WABCO 475 018 001</b> Presión máxima de servicio Presión de calibración Presión de salida con una presión de comando de 0 - 4,25 bar	10 bar 4,25 <sup>+0</sup> <sub>-0,2</sub> bar 0,5 ± 0,1 bar
<b>WABCO 475 018 002</b> Presión máxima de servicio Presión de calibración Presión de salida con una presión de comando de 0 - 5,35 bar	10 bar 4 <sup>+0</sup> <sub>-0,2</sub> bar 0,5 ± 0,1 bar
<b>WABCO 475 018 007</b> Presión máxima de servicio Presión de calibración Presión de salida con una presión de comando de 0 - 5,35 bar	10 bar 4,25 <sup>+0</sup> <sub>-0,2</sub> bar 0,5 ± 0,1 bar
<b>WABCO 475 018 008</b> Presión máxima de servicio Presión de calibración Presión de salida con una presión de comando de 0 - 5,35 bar	10 bar 3,7 <sup>+0</sup> <sub>-0,2</sub> bar 0,5 ± 0,1 bar
<b>Válvula de reducción proporcional</b>	
<b>WABCO 473 301 001 - KNORR DB 2115</b> Presión máxima de servicio Relación de reducción	10 bar 1,5 : 1
<b>Válvula de reducción proporcional</b>	
<b>WABCO 473 301 002 - KNORR DB 2118</b> Presión máxima de servicio Relación de reducción	10 bar 1,35 : 1
<b>Relación de presión</b>	
<b>WABCO 475 009 025</b> Presión de alimentación Presión de salida	8 bar 6,5 ± 0,2 bar
<b>Válvula de múltiples vías</b>	
<b>WABCO 571 004 000</b> Presión de comando	3 bar
<b>Electroválvula 2/2</b>	
<b>WABCO 472 162 558</b> Presión máxima de servicio Tensión nominal Corriente nominal	13 bar 24 <sup>+4,8</sup> <sub>-2,4</sub> V 1,3 A
<b>WABCO 472 166 558</b> Presión máxima de servicio Tensión nominal Corriente nominal	13 bar 24 <sup>+4,8</sup> <sub>-2,4</sub> V 1,6 A

<b>Eletroválvula 3/2</b>	
<b>WABCO 472 132 158</b> Presión máxima de servicio Tensión nominal Corriente nominal	13 bar $24^{+4,8}_{-2,4}$ V 430 mA
<b>WABCO 472 134 758</b> Presión máxima de servicio Tensión nominal Corriente nominal	13 bar $24^{+4,8}_{-2,4}$ V 650 mA
<b>Válvula de bloqueo doble</b>	
<b>WABCO 434 208 029</b> Presión máxima de alimentación	10 bar
<b>Válvula selectora de baja presión</b>	
<b>WABCO 434 500 003</b> Presión máxima de alimentación	10 bar

**Diagnósticos (suspensión neumática)**

Las principales anomalías de funcionamiento de las suspensiones neumáticas son:

1. Recarga del sistema neumático deficiente o irregular.
2. Alineado irregular del vehículo
3. Elevación y/o disminución de la altura de la delantera y/o trasera del vehículo deficientes.
4. Lámpara-piloto de la suspensión neumática permanece encendida a una velocidad superior a 10 km/h.

1	<b>Recarga del sistema neumático deficiente o irregular</b>	
Pérdidas o roturas en la tubería de aire del vehículo.	<b>Si</b>	Efectuar el sellado o cambio de las conexiones correspondientes con pérdidas o dañadas Sustituir las tuberías dañadas o quebradas.
<b>No</b>		
Funcionamiento deficiente del compresor.	<b>Si</b>	Reparar o sustituir el compresor.
<b>No</b>		
Funcionamiento deficiente del regulador de presión en el secador.	<b>Si</b>	Reparar o sustituir el secador.
<b>No</b>		
Funcionamiento deficiente de la válvula de presión controlada.	<b>Si</b>	Sustituir la válvula de presión controlada.

2	<b>Alineado irregular del vehículo</b>	
Pérdidas o roturas en la tubería de aire del vehículo.	<b>Si</b>	Efectuar el sellado o cambio de las conexiones correspondientes con pérdidas o dañadas. Sustituir las tuberías dañadas o quebradas.
<b>No</b>		
Funcionamiento deficiente de las válvulas de regulación del nivel.	<b>Si</b>	Regular, revisar y si es necesario, sustituir las válvulas de regulación del nivel.
<b>No</b>		
Funcionamiento deficiente de la válvula electroneumática de comando del contenedor.	<b>Si</b>	Revisar o sustituir la válvula electroneumática para comando del container.
<b>No</b>		
Utilización del vehículo con sobrecarga	<b>Si</b>	Observar los valores de carga máxima.

3	<b>Elevación y/o disminución de la altura delantera y/o trasera del vehículo deficientes</b>	
Ramal del circuito eléctrico cerrado.	<b>No</b>	Localizar la conexión incorrecta y reparar el ramal eléctrico.
<b>Si</b>		
Funcionamiento deficiente de la válvula electroneumática de comando del contenedor.	<b>No</b>	Revisar o sustituir la válvula electroneumática de comando del contenedor.
<b>Si</b>		
Pérdidas o roturas en la tubería de aire del vehículo.	<b>No</b>	Efectuar el sellado o sustituir las conexiones que tienen pérdidas o dañadas. Sustituir las tuberías rotas o quebradas.
<b>Si</b>		
Funcionamiento deficiente de la electroválvula de comando de las suspensiones.	<b>No</b>	Sustituir la electroválvula con defecto.

4	<b>Lámpara-piloto de la suspensión neumática permanece encendida a una velocidad superior a 10 km/h</b>	
Chasis no nivela en la posición de marcha.	<b>Si</b>	Nivelar el chasis en la posición de marcha, presionando el respectivo interruptor en la cabina hasta apagar la lámpara-piloto.
<b>No</b>		
Conexiones del circuito eléctrico incorrectas.	<b>Si</b>	Localizar la conexión incorrecta y reparar el ramal eléctrico.
<b>No</b>		
Funcionamiento deficiente de las válvulas integradas en la suspensión neumática y de los interruptores de comando.	<b>Sim</b>	Reparar las piezas defectuosas y si es necesario, sustituir las.
<b>No</b>		
Funcionamiento de los componentes del sistema eléctrico deficiente.	<b>Si</b>	Sustituir los componentes del sistema eléctrico con defecto.
<b>No</b>		
Tuberías del sistema neumático tienen pérdidas de aire o roturas.	<b>Si</b>	Apretar o sustituir las conexiones de presión flojas o dañadas Sustituir los tubos rotos o deteriorados

## Sistema de suspensión neumática

### Esquema de principios para vehículos 4x2 con suspensión neumática trasera

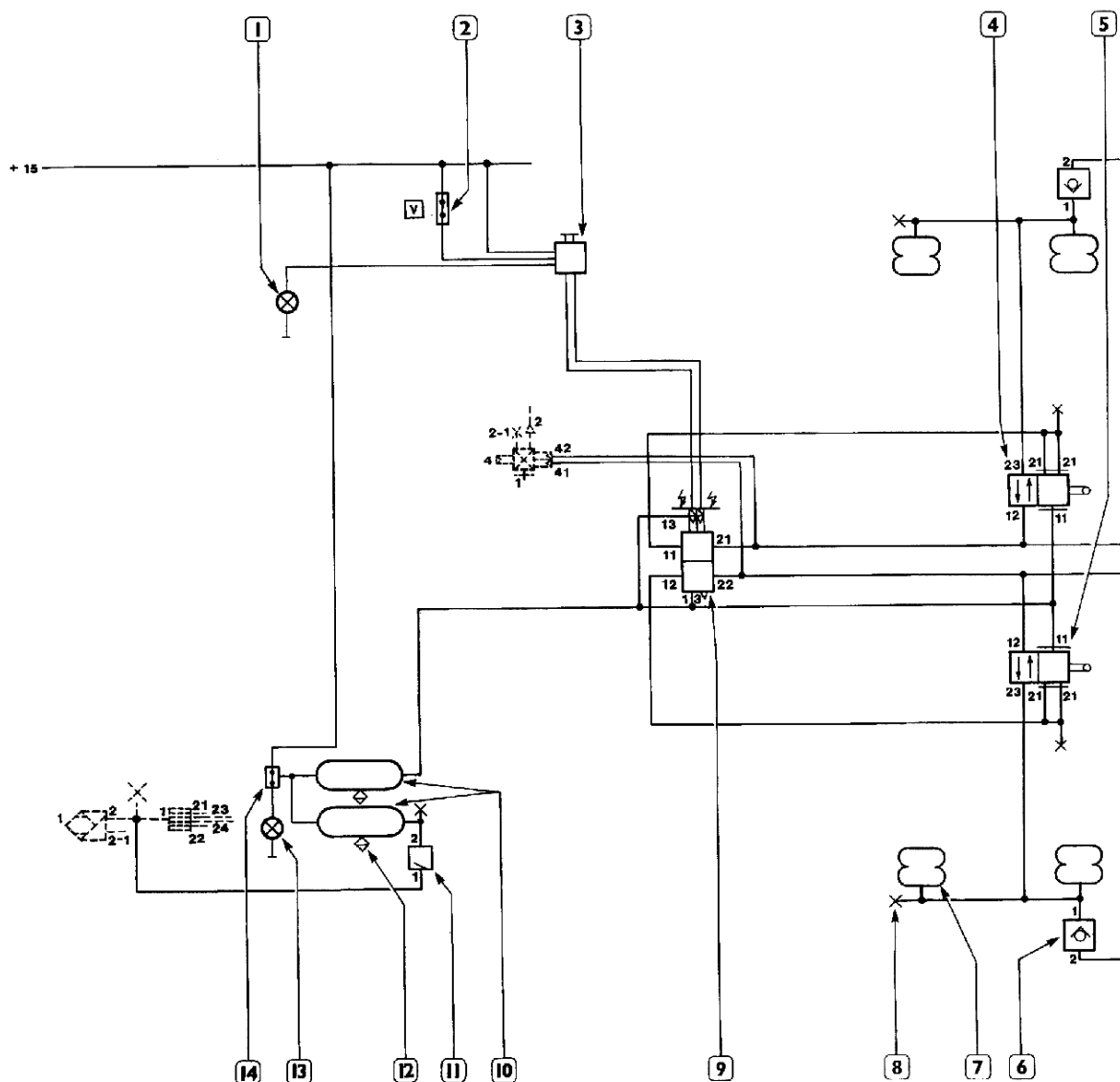


Figura 41

1. Señalizador luminoso para aviso de que la suspensión no está en condición de marcha
2. Interruptor de velocidad (10 km/h)
3. Dispositivo de comando del eje
4. Válvula niveladora con limitadores de carrera integrados (directa)
5. Válvula niveladora con limitadores de carrera integrados (izquierda)
6. Válvula de retención
7. Muelle neumático
8. Toma de presión controlada
9. Válvula electro neumática de comando para container
10. Depósito de aire de 20 litros
11. Válvula de presión controlada con retorno limitado
12. Válvula de drenaje manual
13. Señalizador luminoso de baja presión de aire (suspensión neumática)
14. Presostato (presión de abertura de  $8 \pm 0,1$  bar)



## Regulación de la suspensión neumática y autonivelación del chasis

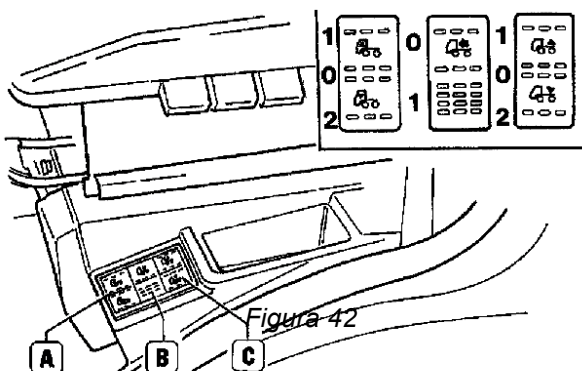


Figura 42

### Elevación del chasis

- Presionar interruptor (A) en la posición "1" para elevar la parte delantera del chasis.
- Presionar el interruptor (C) en la posición "1" para elevar la parte trasera del chasis.

En tales condiciones, las válvulas de regulación del nivel son abiertas, permitiendo la elevación del chasis hasta la intervención del limitador del recorrido, integrado en la propia válvula.

La operación de levantamiento puede ser interrumpida en cualquier posición de la carrera, soltando el interruptor.

Presionando el interruptor en la posición "1", se reinicia la elevación del chasis

### Disminución de la altura del chasis

La disminución de la altura del chasis se efectúa presionando el interruptor (A) o (C) en la posición "2", de acuerdo con la necesidad (parte delantera o trasera).

Esta operación permite que la válvula electroneumática de comando del container libere para la atmosfera la presión contenida en el bolsón de aire, disminuyendo así la altura del chasis

Esta operación se puede interrumpir en cualquier posición del recorrido, soltando el interruptor.

Presionar el interruptor en la posición "2" para reiniciar la disminución de la altura del chasis.

### Autonivelación del chasis

Con el vehículo en marcha, la lámpara-piloto, encenderá. Esta permanecerá encendida hasta que el vehículo alcance los 10 km/h. Si la lámpara permaneciera encendida, luego de sobre pasar esta velocidad, presionar el int. (B) hasta la posición "1" para apagar el señalizador

De esta forma, es obtenida la autonivelación del chasis en posición de marcha.

Durante la conducción del vehículo, el aire de los bolsones de la suspensión neumática es regulado automáticamente a través de la válvula de regulación de nivel.

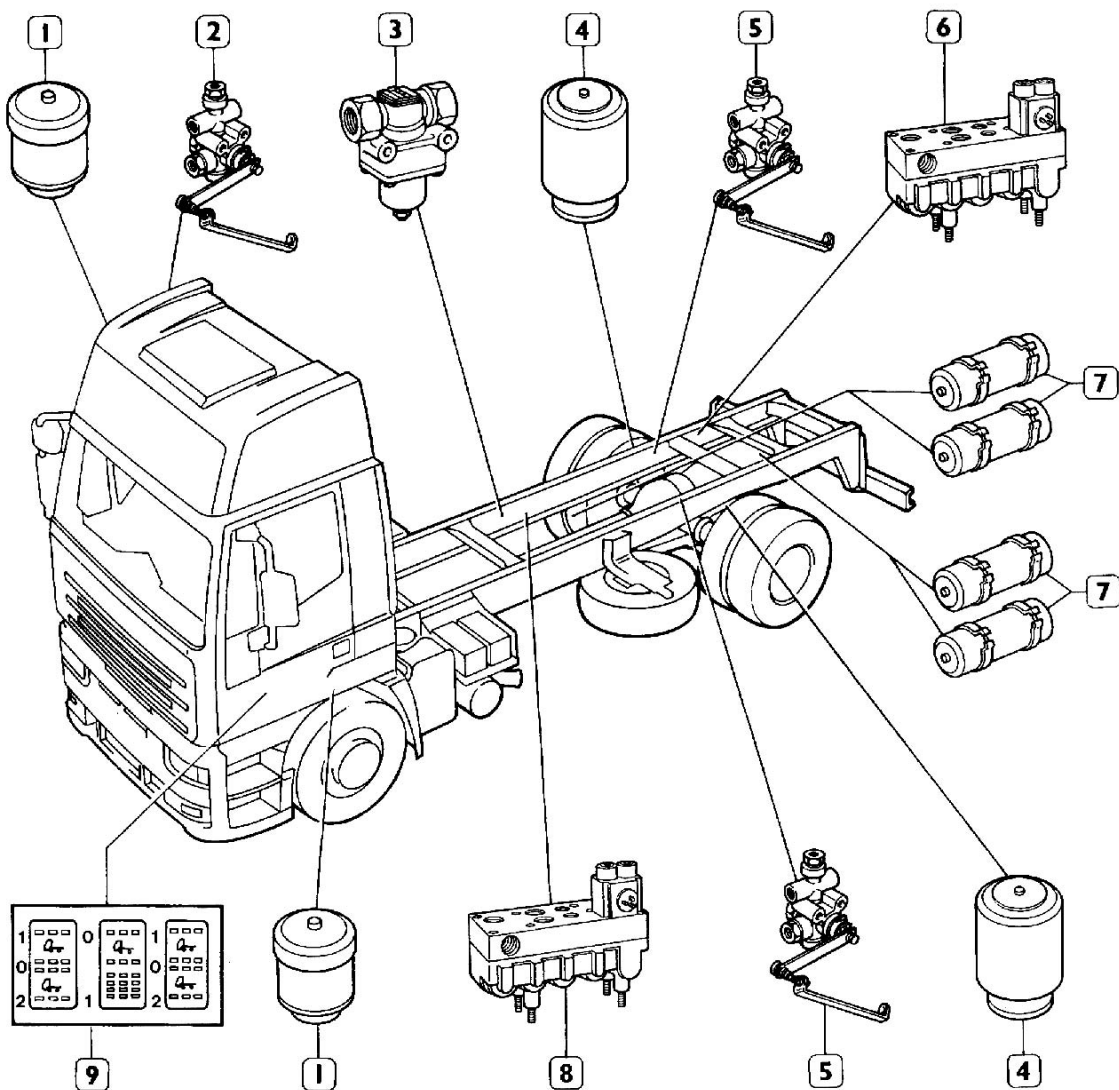


Figura 43

*Posicionamiento de los principales componentes del sistema en el vehículo*

1. Pulmón de aire delantero
2. Válvula de regulación del nivel con limitador de recorrido integrado (eje delantero)
3. Válvula de presión controlada
4. Pulmón de aire trasero
5. Válvula de regulación del nivel con limitador de recorrido integrado (eje trasero)
6. Válvula electro neumática de comando para container (eje trasero)
7. Depósito
8. Válvula electro neumática de comando para container (eje delantero)
9. Interruptores de presión para elevación - descenso y autonivelado de la altura del chasis

## Principales componentes del sistema neumático

### Válvula de presión controlada

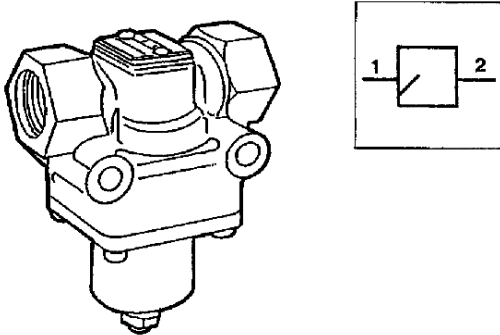


Figura 44

La válvula es con retorno limitado y tiene dos funciones:

- Interrumpir el flujo de aire para alimentación de los depósitos de la suspensión cuando en los mismos la presión cae debajo de un determinado valor (valor de calibración), luego de una avería o escape excesivo.
- Alimenta dichos depósitos de manera que el sistema de frenado alcanza un valor que asegura una perfecta eficiencia en la aplicación de los frenos.

### Diagnósticos

Avería	Causa posible	Solución
Salida de aire en la descarga	Membrana con pérdidas.	Revisar el componente, sustituyendo las piezas dañadas.
Pérdida de aire por la unión de los semicuerpos	Membrana con pérdidas.	Revisar el componente, sustituyendo las piezas gastadas.
Escape de aire hacia la atmósfera, alimentación a una presión inferior de la calibrada.	Pérdida en la válvula de admisión o en la sede.	Revisar el componente, sustituyendo las piezas gastadas.

### Válvula de retención

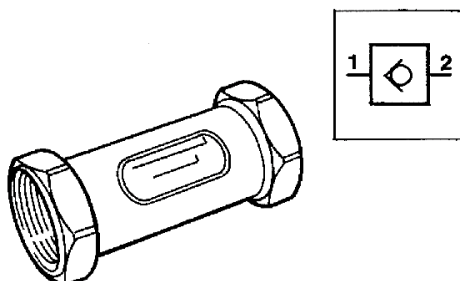


Figura 45

Permite el pasaje de aire comprimido en el sentido indicado por la flecha, grabada en el cuerpo, impidiendo el reflujo.

### Pulmón de aire

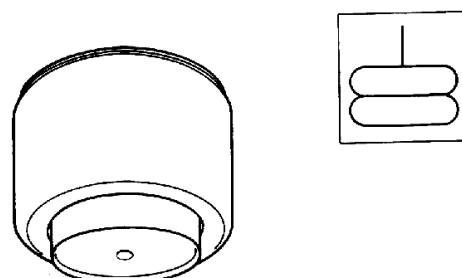


Figura 46

Es un elemento elástico destinado a mantener el aire bajo presión y capaz de variar su extensión, independientemente del valor de carga aplicada.

**Sustitución del Pulmón de aire delantero**      **Sustitución del Pulmón de aire trasero**

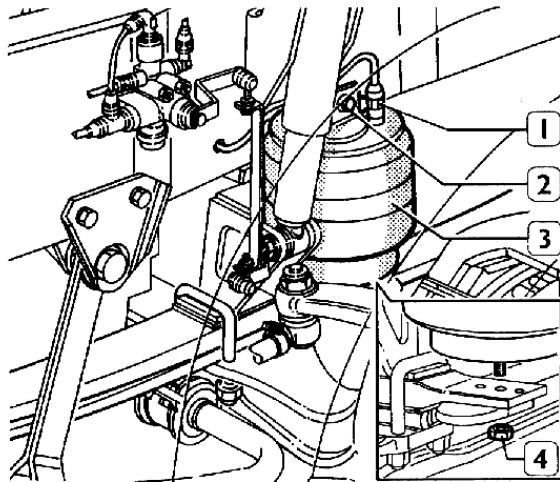


Figura 47

1. Posicionar el vehículo en un terreno plano y calzar las ruedas traseras.
2. Aflojar las tuercas de las ruedas delanteras algunas vueltas. Levantar el frente del vehículo y apoyarlo sobre dos caballetes.
3. Remover las tuercas de fijación y retirar las ruedas completas.
4. Desconectar las tuberías de alimentación (1) del bolsón de aire (3).
5. Retirar las tuercas (4), los tornillos (2) y el bolsón de aire (3) delantero.
6. Sustituir el bolsón de aire delantero.
7. Para el montaje, invertir las operaciones efectuadas en el desmontaje. Apretar las tuercas y los tornillos de fijación al par especificado.

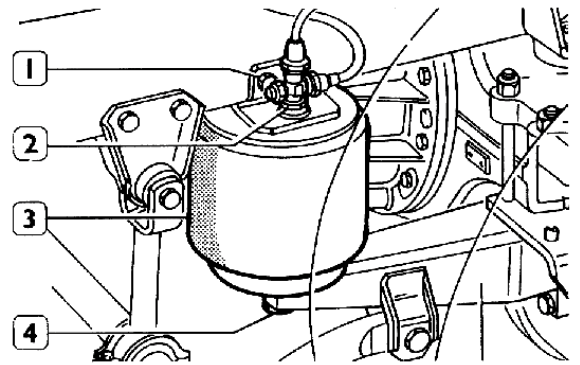
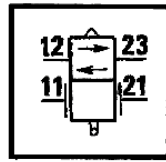
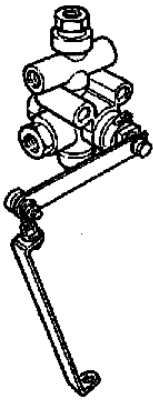


Figura 48

1. Posicionar el vehículo en un terreno plano y calzar las ruedas delanteras.
2. Aflojar las tuercas de las ruedas traseras algunas vueltas. Levantar por atrás el vehículo y apoyarlo sobre dos caballetes.
3. Remover las tuercas de fijación y retirar las ruedas completas.
4. Desconectar las tuberías de alimentación (2) del bolsón de aire (3).
5. Retirar las tuercas (4), los tornillos (1) y el bolsón de aire (3) trasero.
6. Sustituir el bolsón de aire trasero.
7. Para el montaje, invertir las operaciones efectuadas en el desmontaje. Apretar las tuercas y los tornillos de fijación al par especificado.

### Válvula niveladora con limitador de recorrido integrado



Regula la altura del vehículo en cualquier posición de carga, impidiendo la inclinación del chasis en una curva, a pesar de la acción de la fuerza centrífuga.

Durante la operación de carga y descarga de containers, el dispositivo de limitación del recorrido regula la altura máxima del muelle neumático (en el caso de levantamiento del chasis).

Figura 49

### Diagnósticos

Avería	Causa posible	Solución
<b>Defecto en el nivelado del chasis</b>	Regulación incorrecta del sistema de palancas.	Reguar el sistema de palancas.
	Gripaje del pistón de comando.	Controlar el dispositivo y sustituir las piezas gastadas.
<b>Pérdida de aire en la salida</b>	Pérdidas de aire en los anillos de sellado.	Controlar el dispositivo y sustituir las piezas gastadas.

## Regulación de las palancas en el vehículo

### Regulación del eje delantero

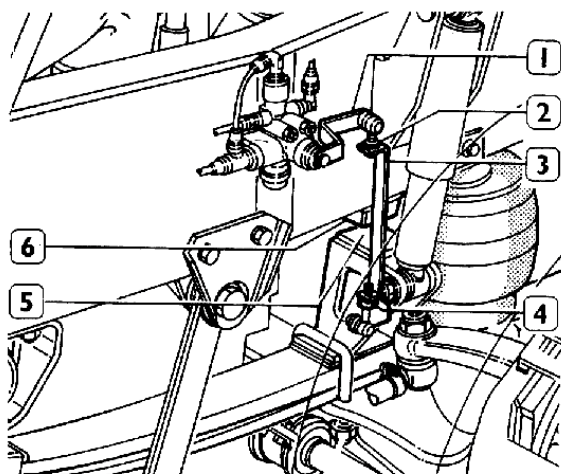


Figura 50

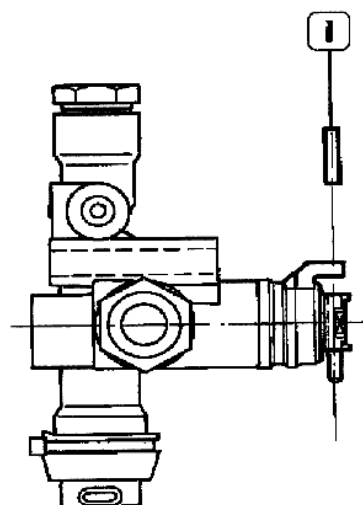


Figura 51

1. Encender el motor y cargar el sistema neumático hasta la descarga por el regulador, presionar el interruptor apropiado, elevar el chasis en la parte delantera hasta que sea posible insertar un distancial de 65 mm entre la tapa (6) y el fin de carrera (5), tanto en el lado izquierdo como del derecho del chasis.
2. Presionar nuevamente la tecla, bajar el chasis hasta cubrir los distanciales.
3. Aflojar las contra-tuercas (2 y 4, figura 50) y actuar sobre el tirante (3), de modo que sea posible insertar el tornillo (1) en la sede apropiada, para bloquear la palanca de comando (1, figura 50) en la posición horizontal. Apretar firmemente las tuercas (2 y 4, figura 50).
4. Remover el tornillo (1), elevar el chasis en la parte delantera y remover los distanciales.

## Regulación del eje trasero

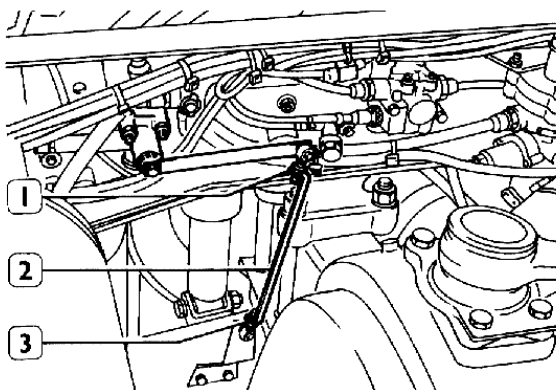


Figura 52

1. Encender el motor y cargar el sistema neumático hasta la descarga por el regulador, presionar el interruptor apropiado, elevar el chasis en la parte trasera hasta que sea posible insertar entre la tapa y el fin carrera, tanto en el lado izquierdo como en el derecho del chasis, un distancial con las siguientes dimensiones:

- 75 mm para vehículos 4x2 P.
- 85 mm para vehículos 4x2 FP.

2. Presionar nuevamente la tecla y bajar el chasis hasta cubrir los distanciales.

3. Instalar un manómetro en la toma de control de presión, conectada a la unión "21" de la válvula de nivelado

4. Aflojar las tuercas (1 y 3) y actuar sobre el tirante (2), de modo que sea posible aumentar la distancia entre las dos extremidades, hasta que se obtenga una presión de, aproximadamente, 12 bar en la unión "21".

5. Actuar nuevamente sobre el tirante (3), reduciendo la distancia entre las dos extremidades, bajando la presión en la unión "21" a, aproximadamente,  $4 \pm 0,1$  bar.

**Nota:** Durante la regulación, es indispensable que se obtenga el valor de presión de  $4 \pm 0,1$  bar en la unión "21", únicamente bajando la presión y actuando sobre el tirante (2), girándolo siempre en el mismo sentido.

Si es necesario alcanzar un valor inferior a  $4 \pm 0,1$  bar, se debe repetir la operación, a partir de la regulación del tirante (2), de modo que se obtenga una presión de, aproximadamente, 12 bar en la unión "21".

6. Fijar el tirante en esta posición, apretando firmemente las contra tuercas (1 y 3) y proceder a la regulación en el lado opuesto.

### Control de la altura estática

La altura estática puede ser controlada de dos maneras:

- a. Determinando la altura de las tapas de goma y el fin de carrera en el eje.
- b. Determinando la distancia entre el centro del eje (soldadura en la parte trasera del eje) y el filo inferior del chasis

1. Cargar el sistema neumático hasta que el regulador descargue.
2. Bajar el chasis completamente, accionando sobre el interruptor correspondiente.
3. Efectuar el autonivelado, actuando sobre la tecla correspondiente y determinar la altura estática a través de uno de los dos métodos citados arriba.
4. Levantar completamente el chasis. Efectuar el autonivelado y determinar la altura estática con el mismo método usado anteriormente.
5. Calcular la media de los dos valores encontrados y comparar los resultados con la cota indicada en el "Conjunto de suspensiones neumáticas", siendo admitida una tolerancia de  $\pm 5$  mm.

**Nota:** Si la altura estática es verificada con el método "b", la media de las mediciones deberá incrementarse en 5 mm, para compensar la inclinación del eje.

### Diagnóstico

Avería	Causa posible	Solución
<b>Pérdida de aire en la descarga</b>	Pérdida de aire en los anillos de sellados de los pistones.	Revisar el componente, sustituyendo las piezas dañadas.
<b>Distribución incorrecta de aire en varios circuitos</b>	Agarre de los pistones. Avería en sist. eléctrico de comando. Muelles sin acción	Revisar el componente, sustituyendo las piezas dañadas.

### Válvula de comando electroneumática para contenedor (EPC)

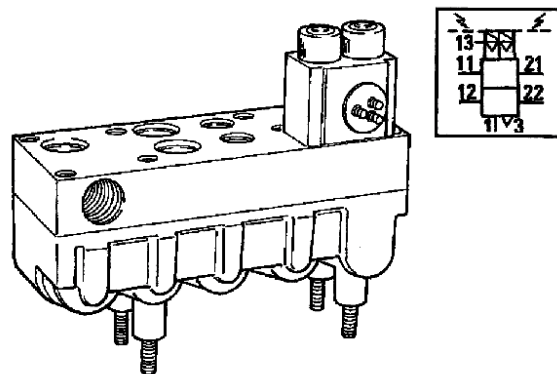


Figura 53

La válvula de comando electroneumática del contenedor tiene la función de distribuir el aire comprimido del bolsón de aire, para el aumento o disminución de la altura del chasis.



## Suspensión delantera

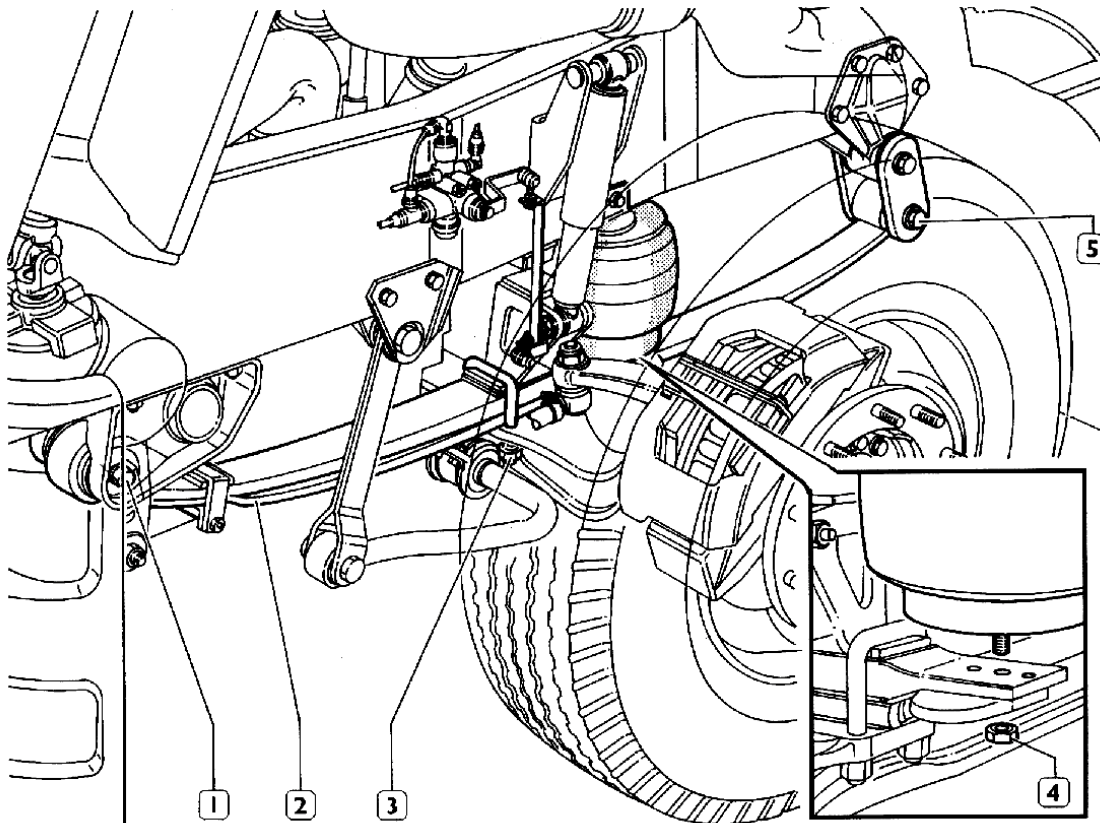


Figura 54

### Desmontaje

1. Posicionar el vehículo en un terreno plano y calzar las ruedas traseras.
2. Aflojar las tuercas de las ruedas delanteras algunas vueltas. Levantar el frente del vehículo y apoyarlo sobre dos caballetes.
3. Remover las tuercas de fijación y retirar las ruedas completas.
4. Remover la tuerca (4) de fijación del bolsón de aire.
5. Remover las tuercas (3) y las respectivas arandelas.
6. Remover las tuercas y los tornillos (1) y (5).
7. Bajar el eje y retirar el elástico (2) completo.

### Montar

Para el montaje invertir las operaciones efectuadas en el desmontaje. Apretar los tornillos y tuercas al par especificado.

## Suspensión trasera

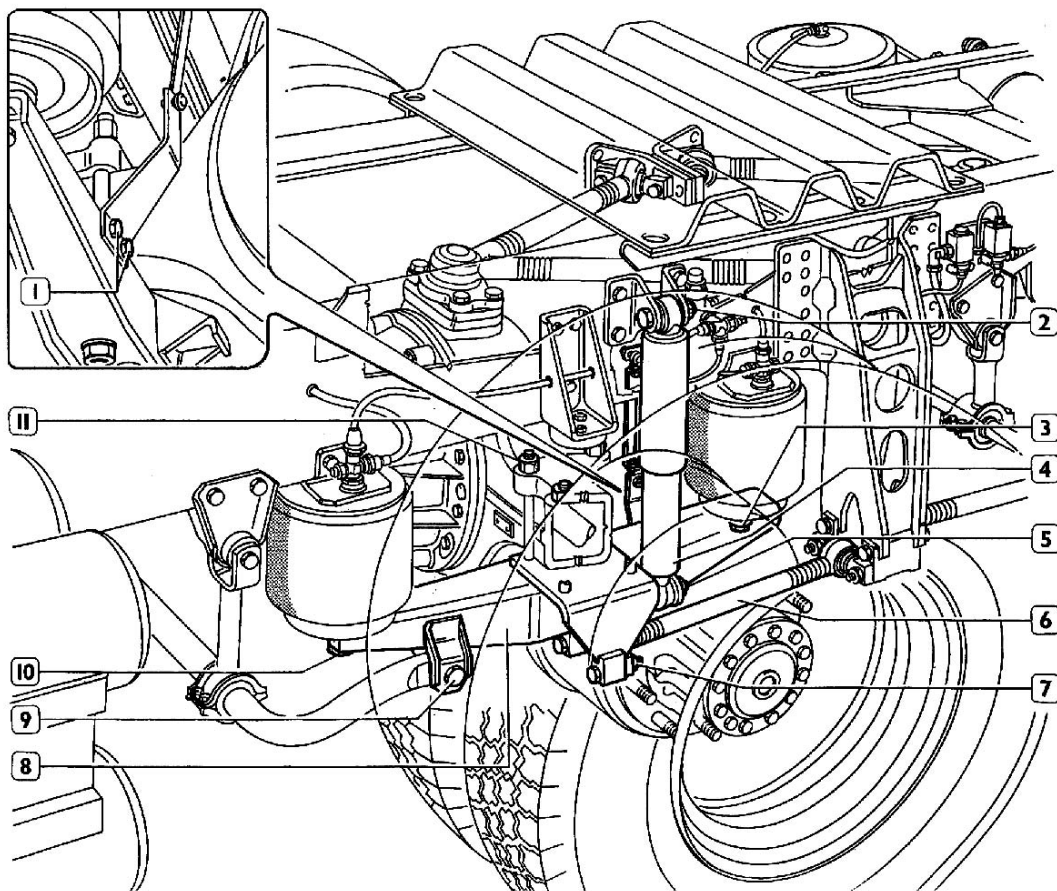


Figura 55

### Desmontaje

1. Posicionar el vehículo en un terreno plano y calzar las ruedas traseras..
2. Aflojar las tuercas de las ruedas traseras algunas vueltas. Levantar por atrás el vehículo y apoyarlo sobre dos caballetes.
3. Remover las tuercas de fijación y retirar las ruedas completas.
4. Remover los tornillos (1) y desconectar las palancas de la válvula niveladora.
5. Remover la tuerca y el tornillo (9) y desconectar la barra estabilizadora.
6. Remover las tuercas (7) y desconectar la la barra de reacción (6).
7. Remover las tuercas (2) y (5). desmontar el amortiguador (4).
8. Remover las tuercas (3) y (10) de fijación de los bolsones de aire.
9. Remover las tuercas (11) y sus respectivas arandelas, y retirar el brazo (8) de apoyo del bolsón de aire.

### Montaje

Para el montaje , invertir las operaciones efectuadas en el desmontaje. Apretar los tornillos y las tuercas al par especificado.

## Amortiguadores

### Desmontaje de los amortiguadores delanteros

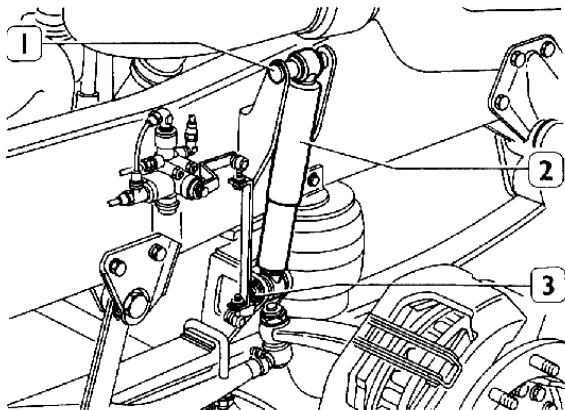


Figura 56

1. Remover las tuercas (1) y (3) y desmontar los amortiguadores (2).

### Desmontaje de los amortiguadores traseros

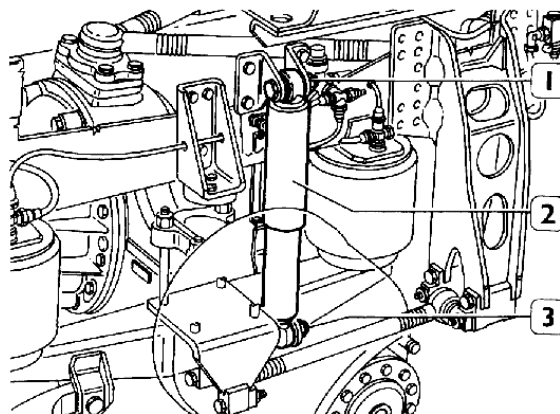


Figura 57

1. Retirar las tuercas (1) y (3) y el amortiguador (2).

### Instalación de los amortiguadores delanteros

1. Montar el amortiguador (2) y fijarlo con las tuercas (1) y (3). Apretar las tuercas al par de apriete especificado.

### Instalación de los amortiguadores traseros

1. Montar el amortiguador (2) y fijarlo con las tuercas (1) y (3). Apretar las tuercas al par de apriete especificado.

## Barra estabilizadora

### Desmontaje de la barra estabilizadora delantera

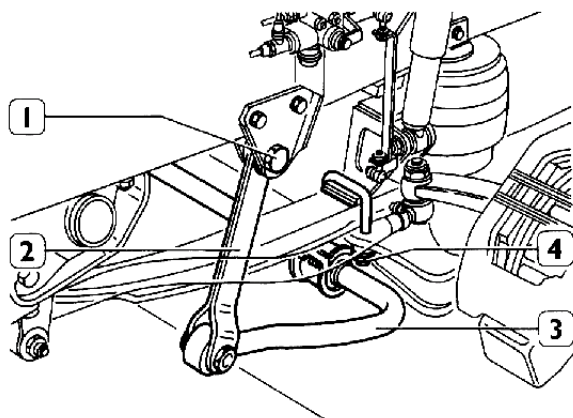


Figura 58

1. Retirar las tuercas (1) , (4) y la barra estabilizadora (3) completa con la barra de anclaje (2).

### Desmontaje de la barra estabilizadora trasera

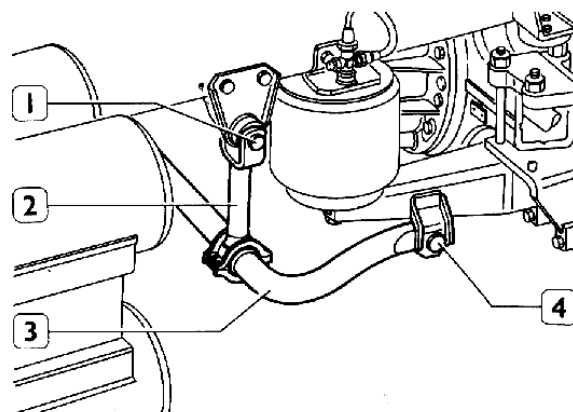


Figura 59

1. Retirar los tornillos (1) , (4) y la barra estabilizadora (3) completa con la barra de anclaje (2).

### Instalación de la barra estabilizadora delantera

1. Montar la barra estabilizadora (3) completa con la barra de anclaje (2) y fijarla con las tuercas (1) y (4). Apretar las tuercas al par especificado.

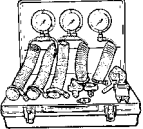
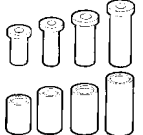
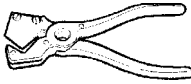
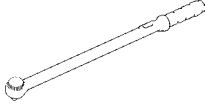
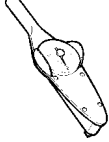
### Instalación de la barra estabilizadora trasera

1. Montar la barra estabilizadora (3) completa con la barra de anclaje (2) y fijarla con los tornillos (1) y (4). Apretar los tornillos al par especificado.

**Pares de apriete**

<b>Denominación</b>	<b>Pares de apriete</b>
<b>Suspensión neumática delantera</b>	
Tuerca biselada para fijación del soporte delantero del elástico .	180 ± 20 Nm
Tuerca de collar para fijación de la abrazadera del elástico	460 ± 50 Nm
Tuerca biselada del tornillo de fijación delantera trasera del elástico	710 ± 70 Nm
Tuerca biselada del tornillo de fijación de la abrazadera del al soporte del chasis (eje delantero)	710 ± 70 Nm
Tuerca biselada M20 del tornillo de fijación del brazo al soporte	437,5 ± 41,5 Nm
Tuerca biselada M20 del tornillo de fijación de la barra estabilizadora al brazo	437,5 ± 41,5 Nm
Tornillo M18 de fijación de la barra estabilizadora al brazo	585 ± 65 Nm
Tuerca de fijación inferior y superior de los amortiguadores	150 ± 15 Nm
<b>Suspensión neumática trasera</b>	
Tuerca para el tornillo de fijación del soporte del bolsón de aire a la carcasa del eje trasero	585 ± 65 Nm
Tuerca M18 de fijación de los brazos oscilantes longitudinales	385 ± 35 Nm
Tornillo M18 para fijación de los brazos oscilantes triangulares al soporte	385 ± 35 Nm
Tornillo 16 x 1,5 para fijación del soporte de la manga del brazo oscilante triangular al eje.	290 ± 30 Nm
Tuerca autoblocante M16 para fijación del soporte de la manga del brazo oscilante triangular	280 ± 30 Nm
Tuerca M20 para fixação, inferior e superior, del amortiguador	230 ± 20 Nm
Tuerca M24 para fijación , inferior y superior, del amortiguador	400 ± 40 Nm
Tornillo M24 para fijación superior del amortiguador aal chasis	400 ± 40 Nm
Tuerca del tornillo de fijación del soporte del bolsón de aire a la carcasa del eje.	585 ± 65 Nm
Tuerca biselada M20 del tornillo de fijación del brazo de sustentación de la barra estabilizadora al soporte	437,5 ± 41,5 Nm
Tuerca del tornillo de fijación de la barra estabilizadora al soporte del bolsón de aire.	622,5 ± 61,5 Nm

## Herramientas especiales

Diseño de la herramienta	Número de herramienta	Denominación
	99305117	Equipo de test para circuitos neumáticos
	99346049	Extractor para sustitución de las gomas
	99387050	Alicate para mangueras plásticas - sistema de freno
<p data-bbox="284 969 427 1059">Conjunto de Herramientas</p>	Genérica	Extractor universal
	Genérica	Torquímetro
	Genérica	Torquímetro de reloj



**IVECO**

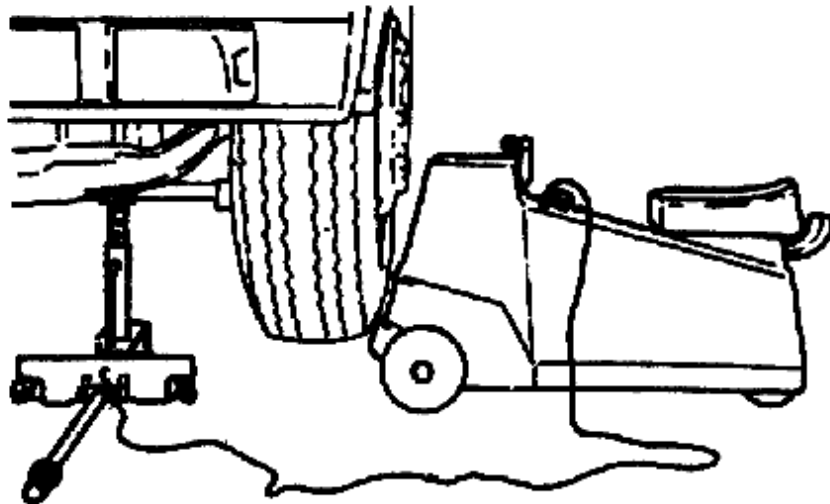
**Manual de Reparaciones**

EuroTech

Neumáticos y Ruedas

---

# Neumáticos y Ruedas EuroTech



**Descripción de Reparaciones**





## Indice

<b>Generalidades</b>	5
<b>Características y datos</b>	7
<b>Diagnósticos</b>	8
<b>Presión de los neumáticos</b>	10
<b>Comportamiento del neumático en función de la presión</b>	10



## Generalidades

La llanta de rueda, donde el neumático es montado, es la estructura rígida de la rueda y es identificada por:

- Diámetro del aro, medido en la base de la ranura circunferencial, o sea, sobre la superficie de apoyo de la cámara de aire.
- Ancho de la ranura circunferencial del aro de rueda, o sea, la distancia entre las superficies de apoyo de la cubierta.

El neumático tiene las siguientes funciones:

- Absorber la mayoría de los impactos provocados por la aspereza de la calle, aprovechando la elasticidad del aire contenido en el mismo .

- Transmitir la fuerza motriz provista por el motor, necesaria para el movimiento del vehículo.

- Garantizar la máxima adherencia establecida en el contacto con el piso, y también una vida útil satisfactoria.

- Soportar los esfuerzos generados por las frenadas violentas, por las rápidas aceleraciones y por el impulso de la fuerza centrífuga en las curvas.

- Garantizar la estabilidad del vehículo, independientemente de la velocidad, también una buena dirigibilidad.

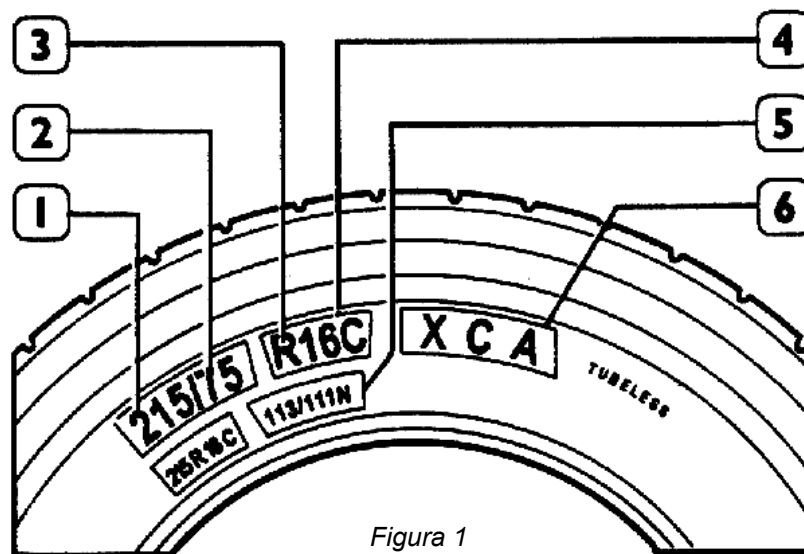


Figura 1

1. "215" - Ancho nominal de la sección del neumático (mm)

2. "75" - indica la serie . Serie es el perfil , o sea, la relación porcentual entre la altura y el ancho de la sección. En este caso, la serie corresponde a 75% del ancho.

3. "R" - indica que la cubierta es de construcción radial

4. "16" - diámetro del aro de rueda en pulgadas

5. Símbolos del índice de carga y velocidad:

113 Índice máximo de carga por cubierta - rodajes simples: 1150 kg

111 Índice máximo de carga por cubierta - rodaje doble: 1090 kg

NI Índice de velocidad máxima: 140 km/h

6. Designación , propia del fabricante: XCA Tubeless (TL) -cubierta para utilizar sin cámara

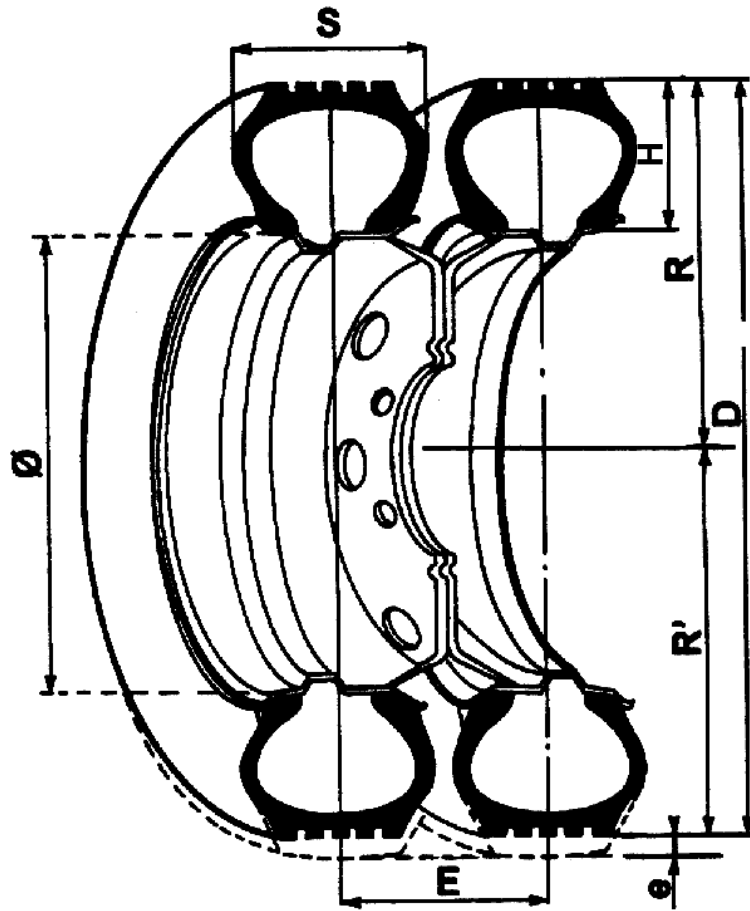



Figura 2

<b>S</b>	<i>Ancho nominal de la sección de la cubierta (mm)</i>	<b>∅</b>	<i>Diámetro de encaje</i>
<b>H</b>	<i>Altura de la cubierta</i>	<b>E</b>	<i>Distancia mínima, en caso de rodaje doble</i>
<b>D</b>	<i>Diámetro máximo de utilización</i>	<b>e</b>	<i>Achatamiento del neumático</i>
<b>R'</b>	<i>Radio bajo carga (estático)</i>	<b>CdR</b>	<i>Circunferencia de arraste</i>

## Características y datos

Ruedas		
	Ruedas de disco	22,5" x 8,25 22,5" x 9

## Presión de los neumáticos

Bar (kg/cm <sup>2</sup> )	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9
305 / 70 R 19,5	-	-	-	5000	5340	5670	6000	-	-
146 / 144 L	-	-	-	9420	9880	10540	11200	-	-
285 / 70 R 19,5	-	4080	4380	4680	5000	-	-	-	-
144 / 141 M	-	7440	8000	8600	9200	-	-	-	-
275 / 70 R 22,5	-	-	-	5000	5010	5330	5650	5980	6300
148 / 145 L	-	-	-	9320	9720	10350	10970	11600	-
265 / 70 R 19,5	-	3600	3920	4200	4480	-	-	-	-
136 / 134 M	-	6280	7360	7920	8480	-	-	-	-
255 / 70 R 22,5	-	-	-	4140	4440	4720	-	5000	-
140 / 140 M	-	-	-	7640	8200	8700	9200	-	-
245 / 70 R 19,5	-	3300	3600	3850	4120	-	-	-	-
133 / 131 M	-	6300	6800	7300	7800	-	-	-	-
11 R 22,5	-	-	-	5200	5570	5930	6300	-	-
148 / 145 L	-	-	-	9240	9680	10540	11200	-	-
10 R 22,5	-	4100	4400	4700	5000	-	-	-	-
140 / 137 L	-	7500	8100	8650	9200	-	-	-	-
9 R 22,5	3300	3600	3860	4120	-	-	-	-	-
133 / 131 L	6300	6800	7300	7800	-	-	-	-	-

## Diagnósticos

Las principales anomalías de los neumáticos son:

1. Desgaste excesivo
2. Vehículo tiende a ser desplazado para un lado
3. Desgaste irregular

1	<b>Desgaste excesivo</b>	
Velocidad excesiva sobre calles accidentadas	<b>Si</b>	Moderar la velocidad
<b>No</b>		
Repentinas variaciones de la velocidad de marcha por arranques repentinos o por frenadas excesivas	<b>Si</b>	Evitar cualquier tipo de aceleración o frenada excesiva
<b>No</b>		
Velocidad excesiva del neumático con presión insuficiente	<b>Si</b>	Verificar la presión de los neumáticos en frío
<b>No</b>		
Neumáticos con presión excesiva	<b>Si</b>	Calibrar presión
<b>No</b>		
Vehículo sobrecargado	<b>Si</b>	Consultar los datos relativos a cargas máximas permitidas

2	<b>Vehículo tiende a desplazarse para un lado</b>	
Ruedas delanteras desbalanceadas	<b>Si</b>	Balancear
<b>No</b>		
Diferente presión de aire entre los neumáticos delanteros	<b>Si</b>	Ajustar las presiones al valor prescripto
<b>No</b>		
Excesiva diferencia de desgaste entre un par de neumáticos	<b>Si</b>	Sustituir los neumáticos gastados

3	<b>Desgaste irregular</b>	
Diferencia de presión entre un par de ruedas y/u otro	<b>Si</b>	Calibrar la presión de los neumáticos
<b>No</b>		
Presión insuficiente : El desgaste es acentuado sobre los laterales de la banda de rodaje, más que en el centro	<b>Si</b>	Calibrar la presión de los neumáticos
<b>No</b>		
Presión superior a la recomendada con desgaste excesivo de la superficie central de la banda de rodaje	<b>Si</b>	Calibrar la presión de los neumáticos
<b>No</b>		
Convergencia insuficiente de ruedas delanteras: Notable desgaste de superficies internas de la banda de rodaje	<b>Si</b>	Controlar y corregir la convergencia
<b>No</b>		
Alineación incorrecta de ruedas delanteras	<b>Si</b>	Restablecer la alineación normal de ruedas
<b>No</b>		
Deformación de las llantas de las ruedas como consecuencia del desbalanceo	<b>Si</b>	Reparar llantas de las ruedas o cambiarlas. Balancear las ruedas
<b>No</b>		
Montaje de las cubiertas incorrecto	<b>Si</b>	Montar correctamente la cubierta y balancear las ruedas
<b>No</b>		
Variación del paralelismo del eje trasero debido a la rotura del tornillo central del elástico o por longitudes diferentes de hojas o poca flexibilidad	<b>Si</b>	Revisar la suspensión
<b>No</b>		
Convergencia excesiva de las ruedas delanteras: Desgaste excesivo de las superficies externas de la banda de rodaje	<b>Si</b>	Verificar y efectuar convergencia correcta

## Presión de los neumáticos

Ajustar la presión de las ruedas, siempre con el vehículo cargado, y antes de salir de viaje. Por lo tanto, siempre con las cubiertas frías.

Respetar los valores de presión, ya que si fueran superiores a los establecidos, ocasionarían rigidez en la suspensión y desgaste excesivo de la superficie central de la banda de rodaje. Si los valores fueran inferiores, la carga no será distribuida sobre la banda de rodaje, concentrándose sobre los laterales, deteriorándolas rápidamente y dañando las estructuras internas de la cubierta.

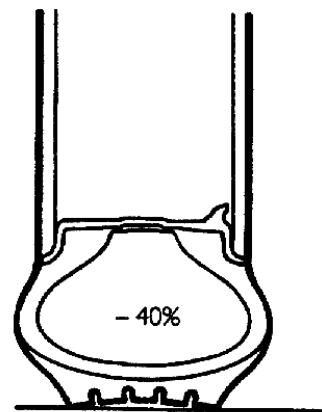
El desequilibrio de las presiones entre los neumáticos afecta la estabilidad de la conducción del vehículo, perjudicando la seguridad en la conducción.

El desgaste anormal se manifiesta en diferentes partes de la banda de rodaje de rodamiento.

## Comportamiento de la cubierta en función de la presión

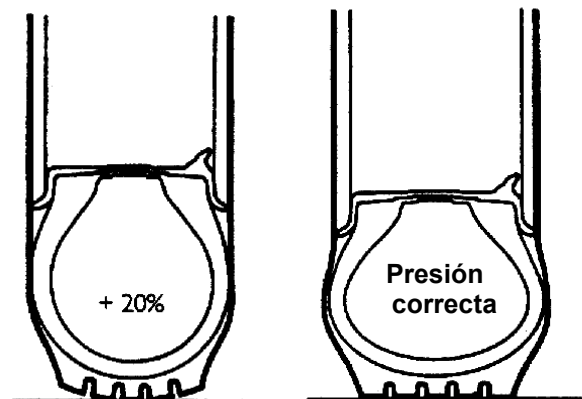
La mantención de la presión es uno de los factores más importantes en el rendimiento de las cubiertas. La presión baja o por arriba de la recomendada ocasionarán una pérdida considerable en su vida útil.

Veremos a continuación demostrativos de comportamiento y de la performance de los neumáticos en función de la presión



Performance 40%

Figura 3



Performance 90%

Figura 4

Performance 100%

Figura 5

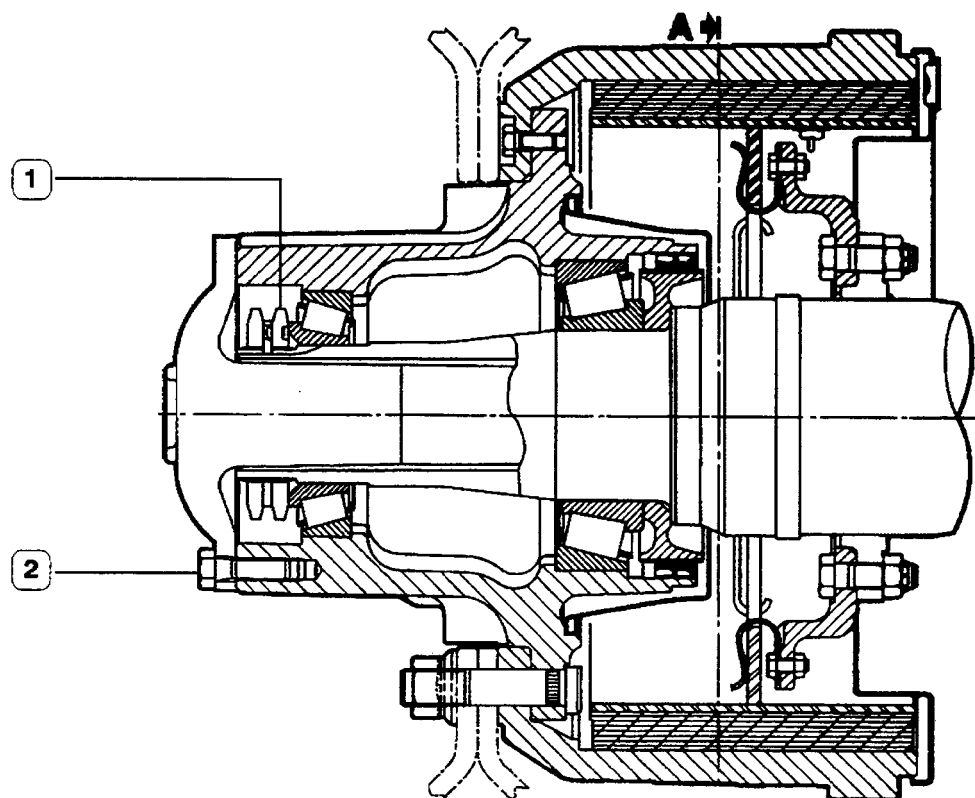
**Nota:** El valor indicado dentro del neumático, se refiere al valor de la presión del mismo, y la performance se refiere a la vida útil del neumático en esta condición.





# Cubos de Ruedas Traseras (Eje U180E)

**EuroTech**



## Descripción de las Reparaciones



## Indice

<b>Generalidades</b>	5
<b>Características y datos</b>	5
<b>Diagnósticos</b>	6
<b>Componentes del cubo de rueda</b>	7
<b>Revisión del cubo de rueda</b>	9
Desmontaje del cubo de rueda	9
Inspección de los componentes	11
Sustitución de los prisioneros de fijación del cubo de rueda	11
Montaje del cubo de rueda	12
<b>Momentos de apriete</b>	16
<b>Herramientas especiales</b>	17

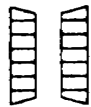
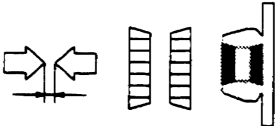
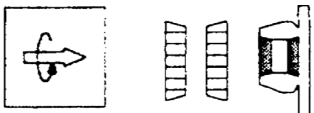
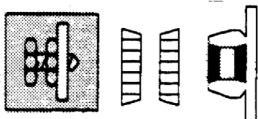
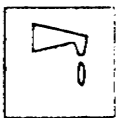


## Generalidades

El cubo de rueda trasero no posee reducción, está acoplado directamente al semi-eje a través de tornillos y este a su vez conectado al diferencial a través de estrías. De esta forma, el torque del diferencial puede ser transmitido a la rueda.

Los cubos de ruedas están soportados por dos rodamientos cónicos, montados en la punta de la carcasa del eje trasero, siendo regulados por medio una tuerca de ajuste.

## Características y datos

Cubos de ruedas del eje trasero		
	Rodamientos de los cubos rodas	2 de rodillos cónicos
	Juego axial de los rodamientos del cubo de ruedas	0 - 0,05 mm
	Pre-carga de los rodamientos del cubo de rueda	Máx. 1,96 Nm
	Juego de los rodamientos del cubo de rueda	Mediante tuerca de ajuste
	Aceite para cubo de rueda	Tutela W140/M-DA

## Diagnósticos

Las principales anomalías de funcionamiento de los cubos de ruedas del eje trasero son:

### 1. Ruidos en los cubos de ruedas

<b>1</b>	<b>Ruidos en los cubos de ruedas</b>	
Lubricación insuficiente.	<b>Si</b>	Verificar que no existan pérdidas por las guarniciones o por la carcasa del eje trasero. Completar el nivel.
<b>No</b>		
Rodamientos de los cubos de ruedas ineficientes	<b>Si</b>	Desmontar el cubo y sustituir las piezas necesarias.
<b>No</b>		
Rodamientos y cubos de ruedas desregulados.	<b>Si</b>	Efectuar la regulación del juego de los rodamientos.

## Componentes del cubo de rueda

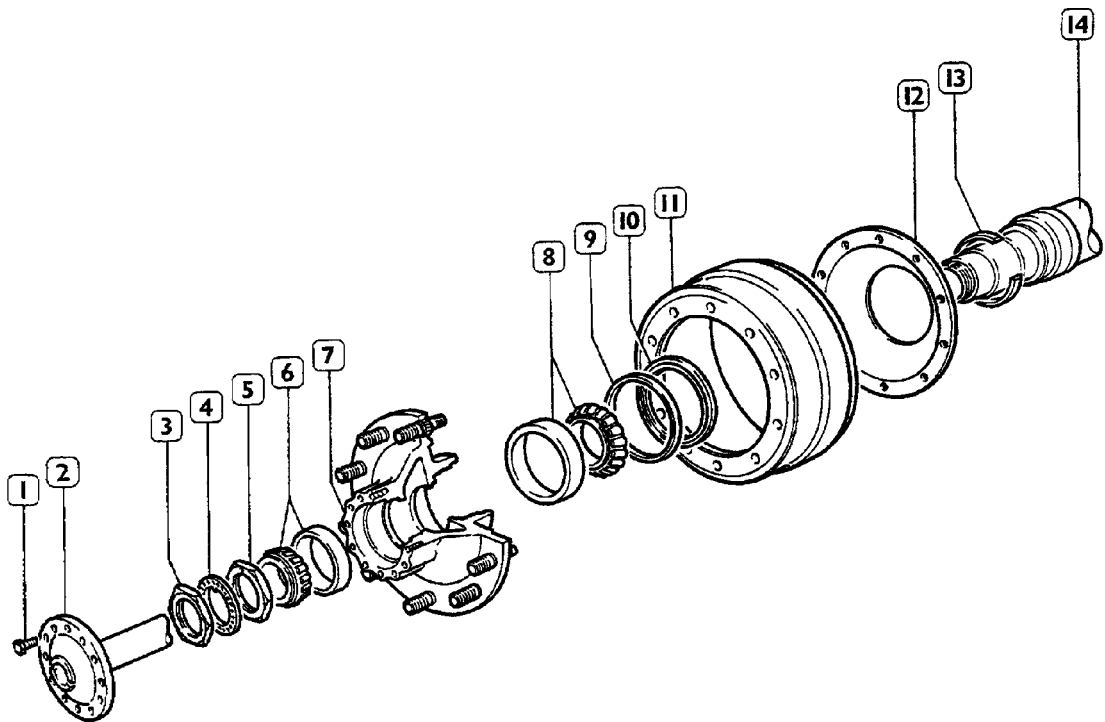


Figura 1

1. Tornillo
2. Semieje
3. Tuerca
4. Anillo seguro
5. Tuerca de ajuste
6. Rodamiento de rodillos cónicos externo
7. Cubo de rueda
8. Rodamiento de rodillos cónicos interno
9. Retén
10. Rueda fónica
11. Tambor de freno
12. Deflector de aceite
13. Aro
14. Punta de la carcasa del eje trasero

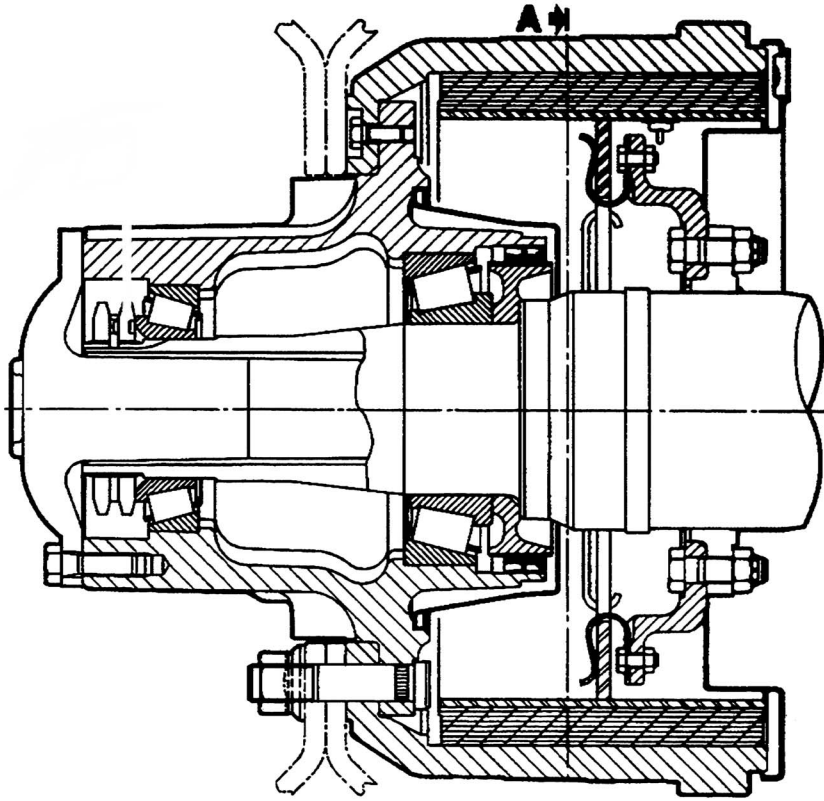


Figura 2

Sección transversal del cubo de rueda para ejes U180E (R1783)

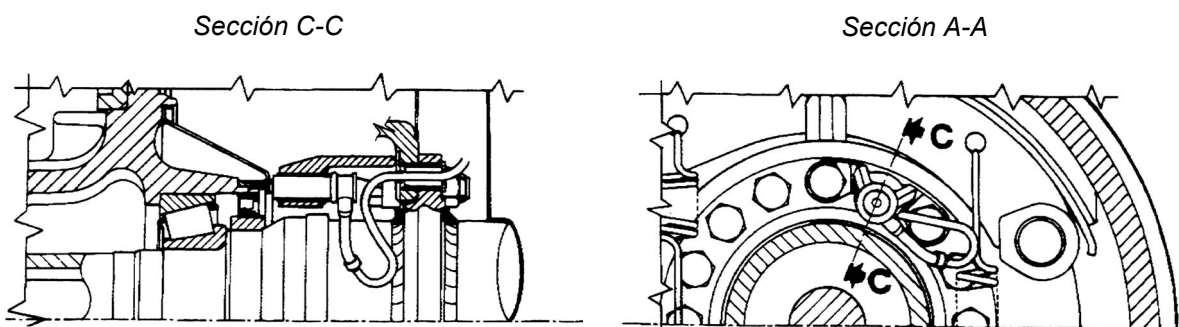


Figura 3

Variante con dispositivo "antiderrape"



## Revisión del cubo de rueda

**Nota:** Las operaciones de revisión del cubo de rueda, descritas en este módulo, pueden ser realizadas con eje trasero montado en el vehículo o no.

### Desmontaje del cubo de rueda

1. Para accionar el bloqueo del diferencial, remover el buje (2) y montar en su lugar el tornillo (1) de la tapa del cilindro. Apretar el tornillo hasta el tope para que se obtenga el bloqueo del diferencial.

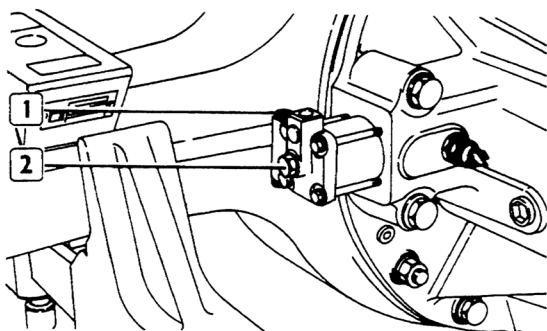


Figura 4

2. Remover los tornillos de fijación (3) del semieje (2) al cubo de rueda (1). Retirar el semieje (2).

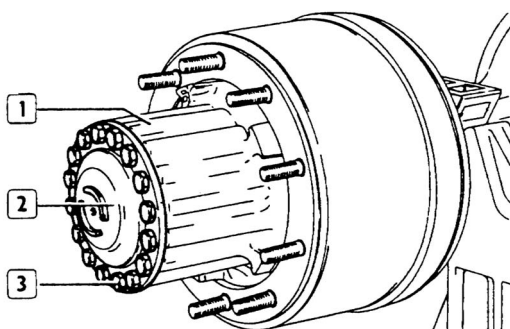


Figura 5

**Nota:** Colocar un recipiente debajo del cubo de rueda para drenar el aceite.

3. Remover los tornillos de fijación del tambor (1) al cubo de rueda (2) y atornillarlos en los orificios indicados por las flechas para extraer el tambor (1).

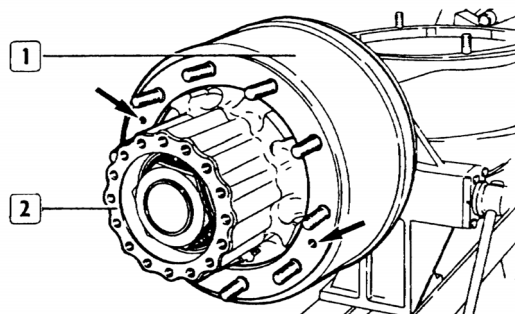


Figura 6

4. Remover la tuerca castillo (2) de fijación de la tuerca de ajuste (4) con la llave 99355167 (1).

Retirar el aro de seguridad (3) y remover la tuerca de ajuste (4) de los rodamientos.

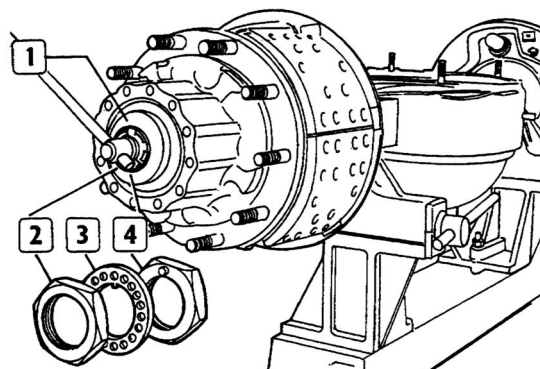


Figura 7

5. Extraer el rodamiento externo (2) y el cubo de rueda (1). Realizar la extracción manualmente, ya que los rodamientos se deslizan libremente en la punta de la carcaza (3).

Retirar el rodamiento interno.

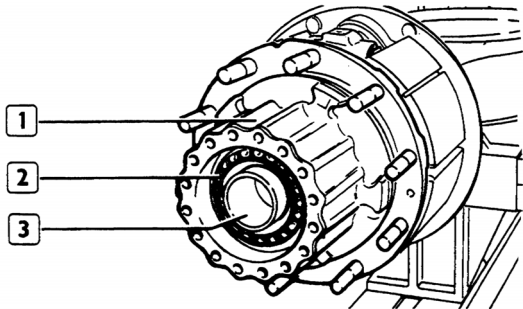


Figura 8

**Nota:** Durante el montaje del cubo de rueda, tener cuidado de no dañar la rueda fónica (1, figura 10).

6. El desmontaje del anillo (1) debe ser realizado sólo si existe la necesidad de sustituir al mismo.

Para hacerlo, cortar con una cuchilla, controlando que el anillo situado abajo no sea dañado.

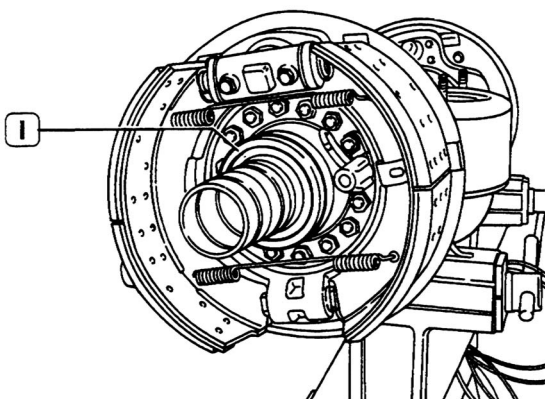


Figura 9

7. Si es necesario, remover la rueda fónica (1) utilizando una palanca apropiada.

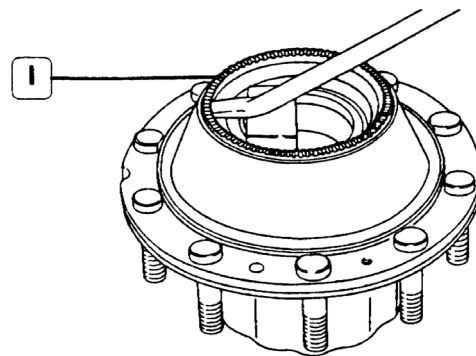


Figura 10

**Nota:** Si la rueda fónica no es desmontada, la misma no debe ser utilizada como base de apoyo.

8. Remover la pista externa (2) del rodamiento interno, utilizando un bronce apropiado (1). Retirar el retén interno (3).

Proceder e la misma forma y remover la pista externa del rodamiento externo.

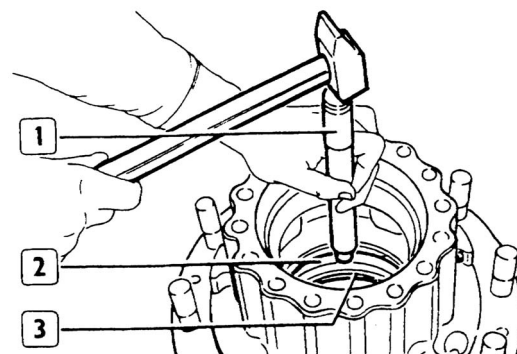


Figura 11

9. Repetir las operaciones anteriormente descritas para el desmontaje del cubo de rueda del lado opuesto.

## Inspección de los componentes

Controlar que:

- Los componentes del cubo de rueda estén limpios y libres de cualquier residuo.
- Los semi-ejes no presenten deformaciones.
- Los prisioneros de fijación de las ruedas no presenten deformaciones o daños en las roscas. En caso contrario, sustituirlos utilizando una prensa.
- Las roscas de las tuercas de ajuste de los rodamientos de los cubos de ruedas y las roscas externas de las puntas de carcasa del eje trasero no estén dañadas. Si es necesario, sustituir las tuercas de ajuste.
- El anillo de apoyo del retén no esté gastado o dañado. Si fuera necesario, sustituirlo.
- Todos los elementos de sellado sean sustituidos por nuevos.

Lubricar los rodillos de rodamientos y observar si ellos giran sin ninguna dificultad. La rotación debe ser regular y no presentar endurecimientos.

## Sustitución de los prisioneros de fijación del cubo de rueda

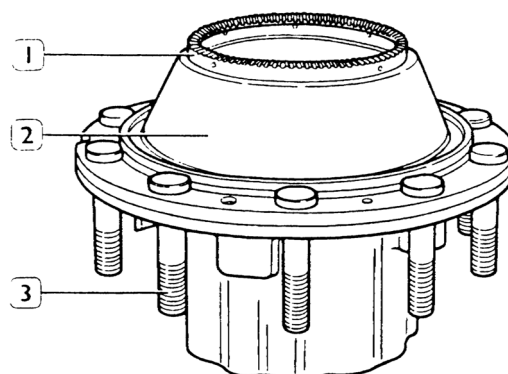


Figura 12

Si fuera necesario sustituir los prisioneros, efectuar las operaciones que siguen:

1. Remover los prisioneros (3) del cubo de rueda.
2. Sustituir los prisioneros (3) por nuevos.
3. Antes del montaje, controlar que la superficie de asentamiento de la cabeza de los prisioneros en el cubo no presenten escorias, rebabas o golpes.
4. Efectuar el prensado de los nuevos prisioneros, aplicando una fuerza sobre la cabeza de los mismos no mayor a 2500 kg.
5. Efectuado el prensado controlar que los prisioneros estén perfectamente posicionados sobre el cubo, con una tolerancia máxima de ortogonalidad de 0,2 mm.
6. Si es necesaria la sustitución de la chapa defletora defletora de aceite (2), se debe hacer antes del montaje de la pieza nueva, aplicar sellador en las superficies de contacto del cubo de rueda y sede del mismo, con características de resistencia a la temperatura de 40 a 250°C.

## Montaje de los cubo de rueda

1. Montar la pista externa del rodamiento de rodillos cónicos externo utilizando el colocador 99374094 (2) y una prensa, hasta llegar aproximadamente 5 mm antes del tope.

Invertir la posición del cubo, proceder de la misma forma y montar la pista externa del rodamiento interno. Luego, terminar el montaje de las pistas manualmente con el punto 99370007 (1).

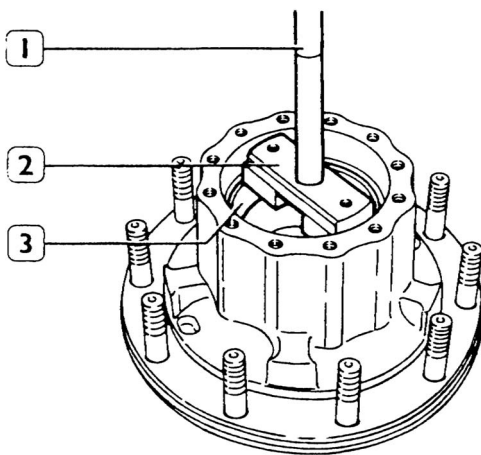


Figura 13

**Nota:** Para el montaje de la pista externa (3) no debe ser utilizada la rueda fónica como base de apoyo.

2. Si la rueda fónica (2) ha sido desmontada, efectuar las operaciones que siguen:

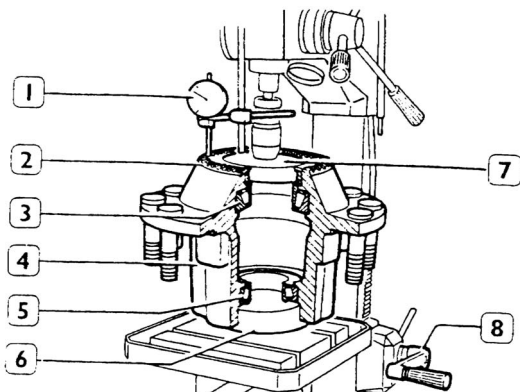


Figura 14

- Calentar la rueda fónica (2) a una temperatura de 150°C.

- Monte la rueda fónica (2) en el cubo, controlando que luego del montaje, la rueda fónica quede perfectamente apoyada sobre la sede del cubo.

- Controlar la ortogonalidad de la rueda fónica (2), conforme a:

- Posicionar el cubo de rueda (4) completo con los rodamientos en una agujereadora de columna. Instalar entre la base y la pista externa del rodamiento externo (5) un distancial apropiado que posibilite el giro del cubo.

- Instalar una placa (7) sobre el rodamiento interno (3).

- Girar la manivela (8) y elevar la base de la perforadora de tal forma que el mandril entre en contacto con la placa (7) y los rodamientos (3) y (5) sean ligeramente pre-cargados.

**Nota:** Durante la pre-carga de los rodamientos, girar el cubo para que estos se asienten.

- Posicionar la punta del reloj comparador (1) de base magnética sobre la rueda fónica (2).

- Girar el cubo de rueda y verificar la ortogonalidad de la rueda fónica (2). Controlar que el error máximo de ortogonalidad no sea superior a 0,2 mm.

3. Posicionar el rodamiento de rodillos cónicos interno (3) en la pista externa anteriormente montada en el cubo de rueda.

Aplicar una capa sellante "tipo B" sobre la superficie externa del retén (1 y 2).

Montar el retén (2) con el punzón 99370005 y la herramienta 99374025 munida del distancial.

Montar el retén (1) con la herramienta 99374025 sin el aro separador.

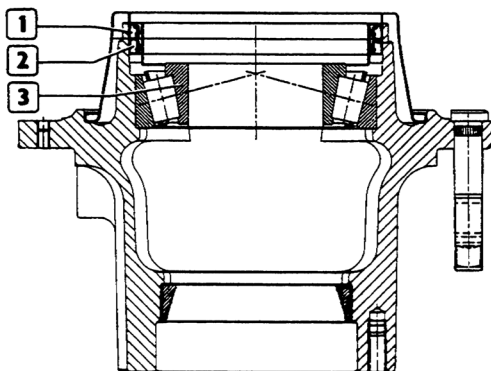


Figura 15

4. De haber sido desmontado, calentar el aro (1) de apoyo del retén del cubo a una temperatura de 150°C y montarlo en la punta de la carcasa del eje trasero.

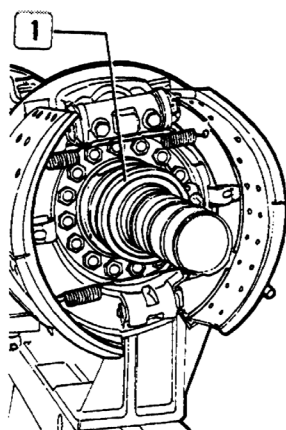


Figura 16

5. Lubricar con aceite Tutela W140/M-DA la sede de los rodamientos sobre la punta de la carcasa del eje trasero (3) y también el retén del cubo de rueda (1).

Posicionar el rodamiento de rodillos cónicos (2) en el cubo de rueda y montar el cubo de rueda en la carcasa del eje trasero (3).

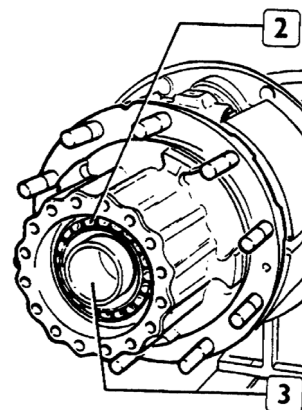


Figura 17

6. Montar la tuerca de ajuste (1) y regular el juego axial de los rodamientos del cubo de rueda apretando la misma a un par de 98,1 Nm, con la llave 99355167 (2) y un torquímetro.

**Nota:** Simultáneamente al apriete de la tuerca, girar el cubo de rueda en los dos sentidos para asentar los rodamientos.

Aflojar la tuerca (1) hasta obtener un juego axial de 0,20 - 0,30 mm.

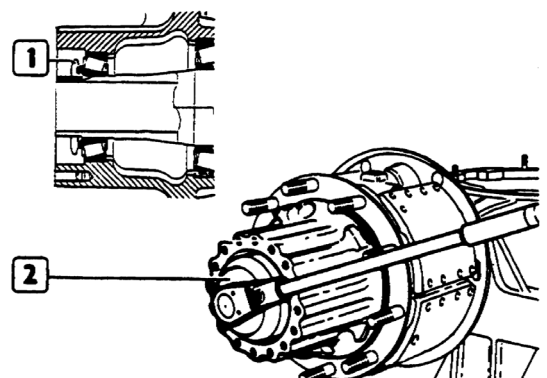


Figura 18

7. Montar el seguro (2), de modo que la lengüeta encaje en la ranura del tubo del eje.

Si el perno para trabar la tuerca de ajuste (1) no coincide con uno o más orificios del seguro (2), girar ligeramente la tuerca (1) para insertar el perno-traba en el orificio más próximo del aro (2), como indica la flecha en la figura.

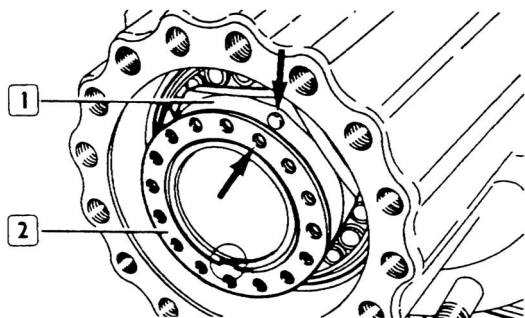


Figura 19

8. Montar la tuerca castillo (1) de fijación de la tuerca de ajuste y apretarla con la llave 99355167 (2) y un torquímetro, a un par de 392,3 Nm.

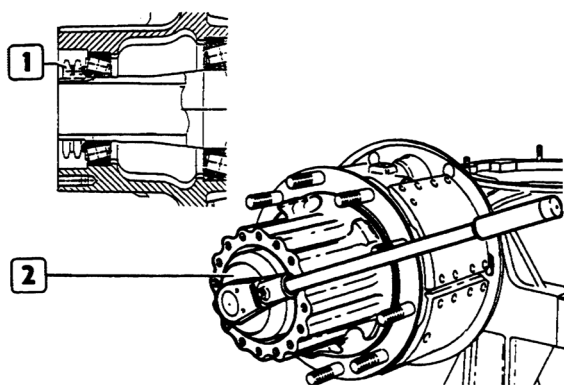


Figura 20

9. Instalar un reloj comparador (1), con base magnética, sobre el cubo de rueda (3).

Apoyar el palpador del comparador a la punta (2) de la carcasa del eje trasero y controlar, que el juego axial del cubo sea como máximo de 0,05 mm

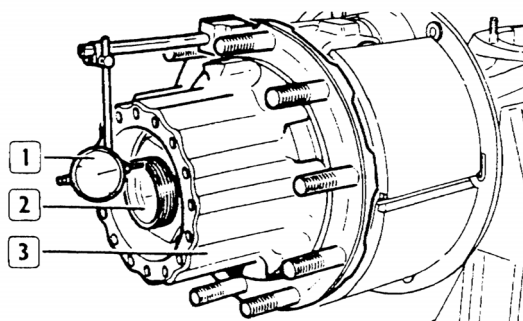


Figura 21

10. Controlar que la pre-carga de los rodamientos sea menor a 1,96 Nm, utilizando un torquímetro y una herramienta 99395026 (1), como muestra la figura. Esta pre-carga corresponde a un juego axial máximo en los rodamientos de 0,05 mm.

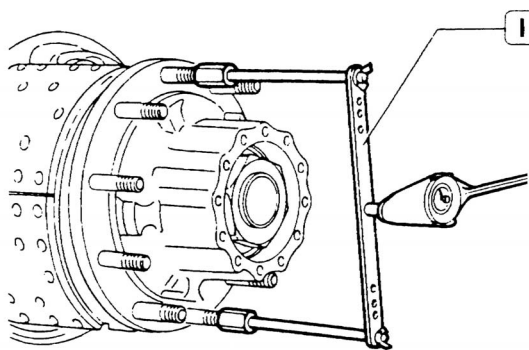


Figura 22

11. Montar el tambor (1) de freno en el cubo de rueda (2). Aplicar una masa sellante tipo "B" entre las superficies de contacto entre el semi eje y el cubo de rueda.

Montar el semi eje (4) y los tornillos de fijación (3). Apretar los tornillos (3) al par especificado, utilizando un torquímetro.

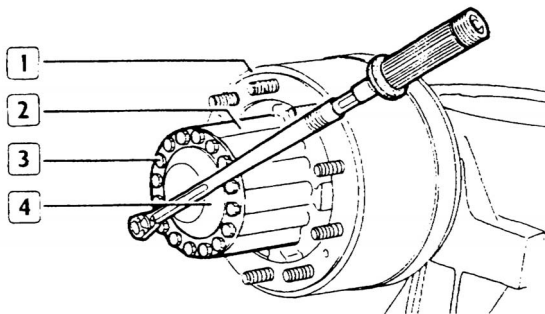


Figura 23

12. Repetir las operaciones anteriormente descritas para el montaje del cubo de rueda del lado opuesto.
13. Abastecer a la carcasa del eje trasero con aceite Tutela W140/M-DA en una cantidad especificada en el respectivo módulo.
14. Verificar el funcionamiento del sensor de control de acople del bloqueo del diferencial.
15. Verificar el funcionamiento de los sensores del ABS conforme a lo descrito en el módulo específico.

## Pares de apriete

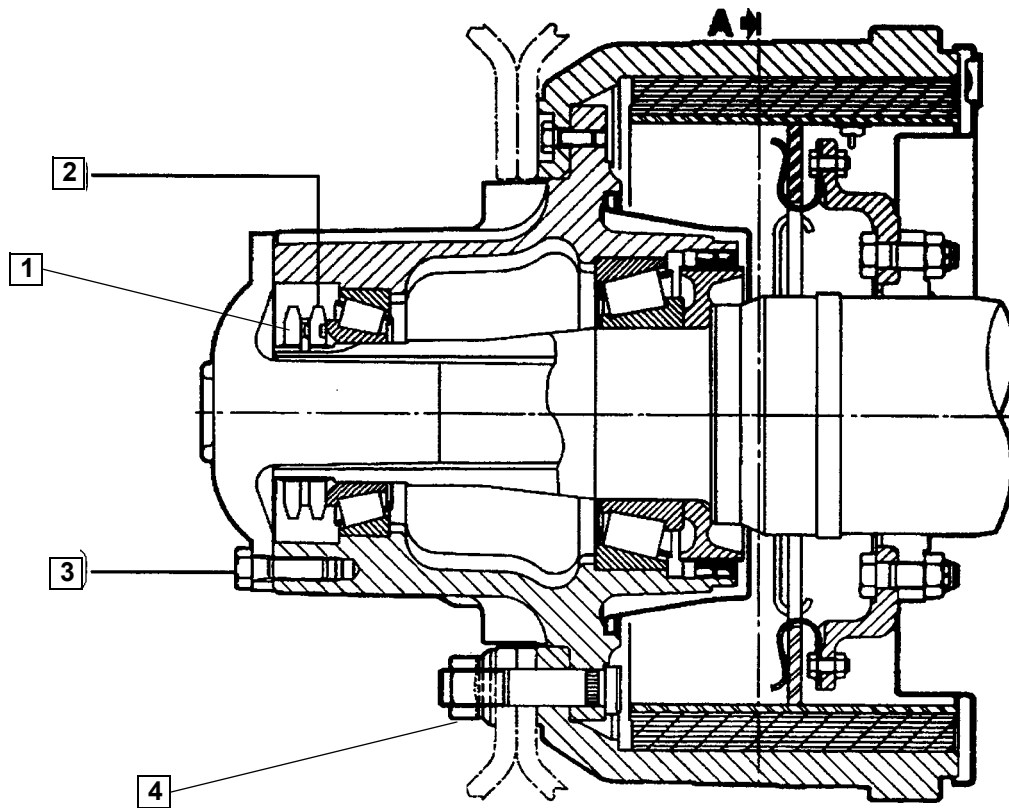
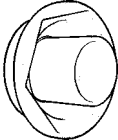
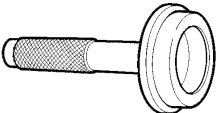


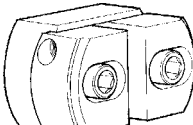
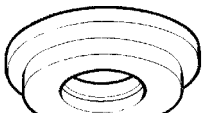
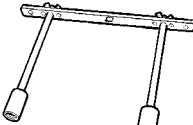
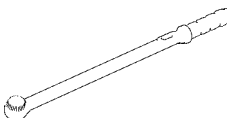



Figura 24  
Sección del cubo de rueda para el eje trasero U180E (R1783)

Item	Denominación	Pares de apriete
1	Tuerca castillo de fijación de la Tuerca de ajuste del rodamiento del cubo de rueda	392,3 Nm
2	Tuerca de ajuste de los rodamientos	98,1 Nm
3	Tornillo de fijación del semieje al cubo de rueda	232,4 ± 24,5 Nm
4	Tuerca de fijación de la rueda	600 <sup>+ 50</sup> Nm - 20
5	Tuerca de fijación de la rueda trillex	370 <sup>+ 0</sup> Nm + 30



**Herramientas especiales**

<b>Diseño de la Herramienta</b>	<b>Número da Herramienta</b>	<b>Denominación</b>
	99355167	Llave de 114 mm para tuerca de ajuste del rodamiento del cubo de rueda
	99370005	Colocador
	99370007	Colocador (usar con 99374344)
	99374025	Herramienta para instalación del retén interno del cubo de la rueda
	99374094	Colocador de la pista externa del rodamiento (usar con 99370007)
	99374344	Herramienta de instalación del retén de la tapa delantera de la caja de cambios (usar con 99370007)
	99395026	Herramienta de test de pre-carga del cubo (usar con torquímetro)
Conjunto de Herramientas	Genérica	Extractor universal
	Genérica	Torquímetro
	Genérica	Torquímetro de reloj



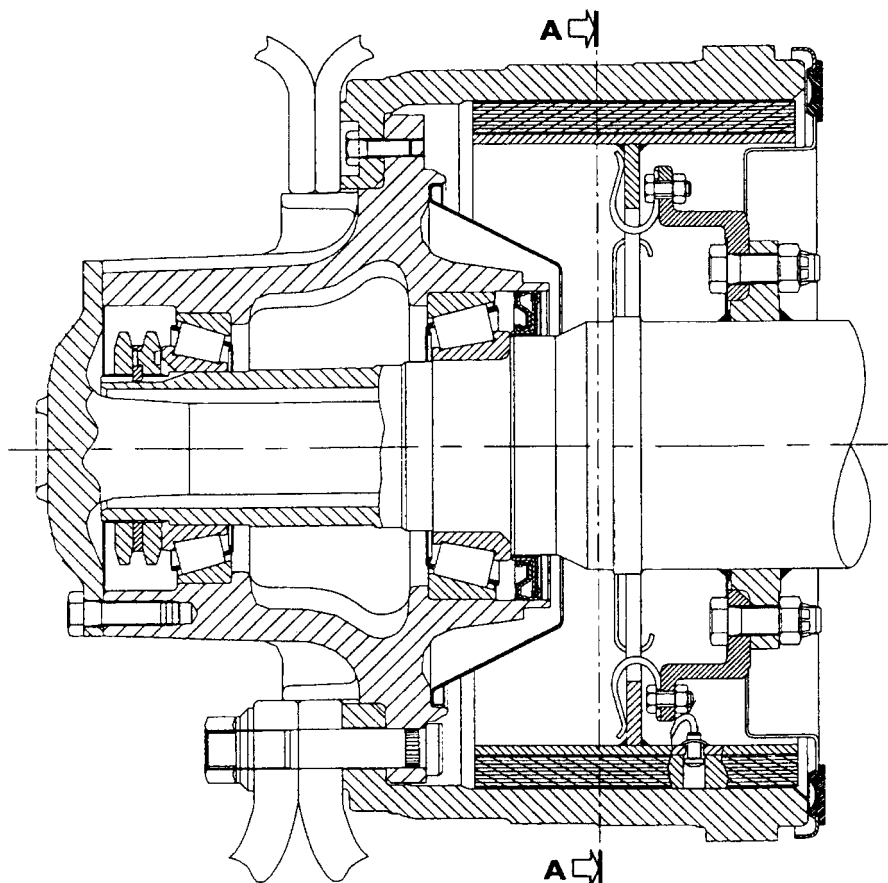
**IVECO**

**Manual de  
Reparaciones EuroTech**

Cubos de Ruedas para  
Ejes en Tandem RT 160 E

# Cubos de Ruedas para Ejes en Tandem RT 160 E

**EuroTech**



**Descripción de las Reparaciones**



## Indice

<b>Generalidades</b>	5
<b>Características y datos</b>	5
<b>Componentes del cubo de rueda</b>	6
<b>Revisión del cubo de rueda</b>	8
Desmontaje del cubo de rueda	8
Inspección de los componentes	10
Sustitución de los prisioneros de fijación del cubo de rueda	10
Montaje del cubo de rueda	11
<b>Pares de apriete</b>	15
<b>Herramientas especiales</b>	16

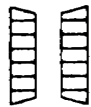
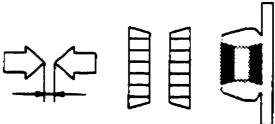
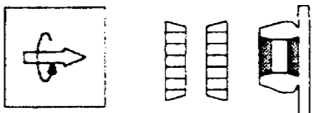
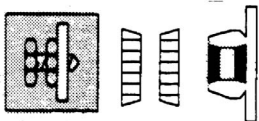
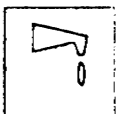


## Generalidades

El cubo de rueda trasero no posee reducción, está acoplado directamente al semi-eje a través de tornillos y este a su vez conectado al diferencial a través de estrías. De esta forma, el torque del diferencial puede ser transmitido a la rueda.

Los cubos de ruedas están soportados por dos rodamientos cónicos, montados en la punta de la carcasa del eje intermedio / trasero, siendo los mismos regulados por medio de una tuerca de ajuste.

## Características y datos

Cubos de ruedas del eje intermedio / trasero		
	Rodamientos de los cubos de ruedas	2 de rodillos cónicos
	Juego axial de los rodamientos del cubo de ruedas	0 - 0,05 mm
	Pre-carga de los rodamientos del cubo de rueda	Máx. 2,45 Nm
	Juego de los rodamientos del cubo de rueda	Mediante tuerca de ajuste
	Aceite del cubo de rueda	Tutela W140/M-DA

## Componentes del cubo de rueda

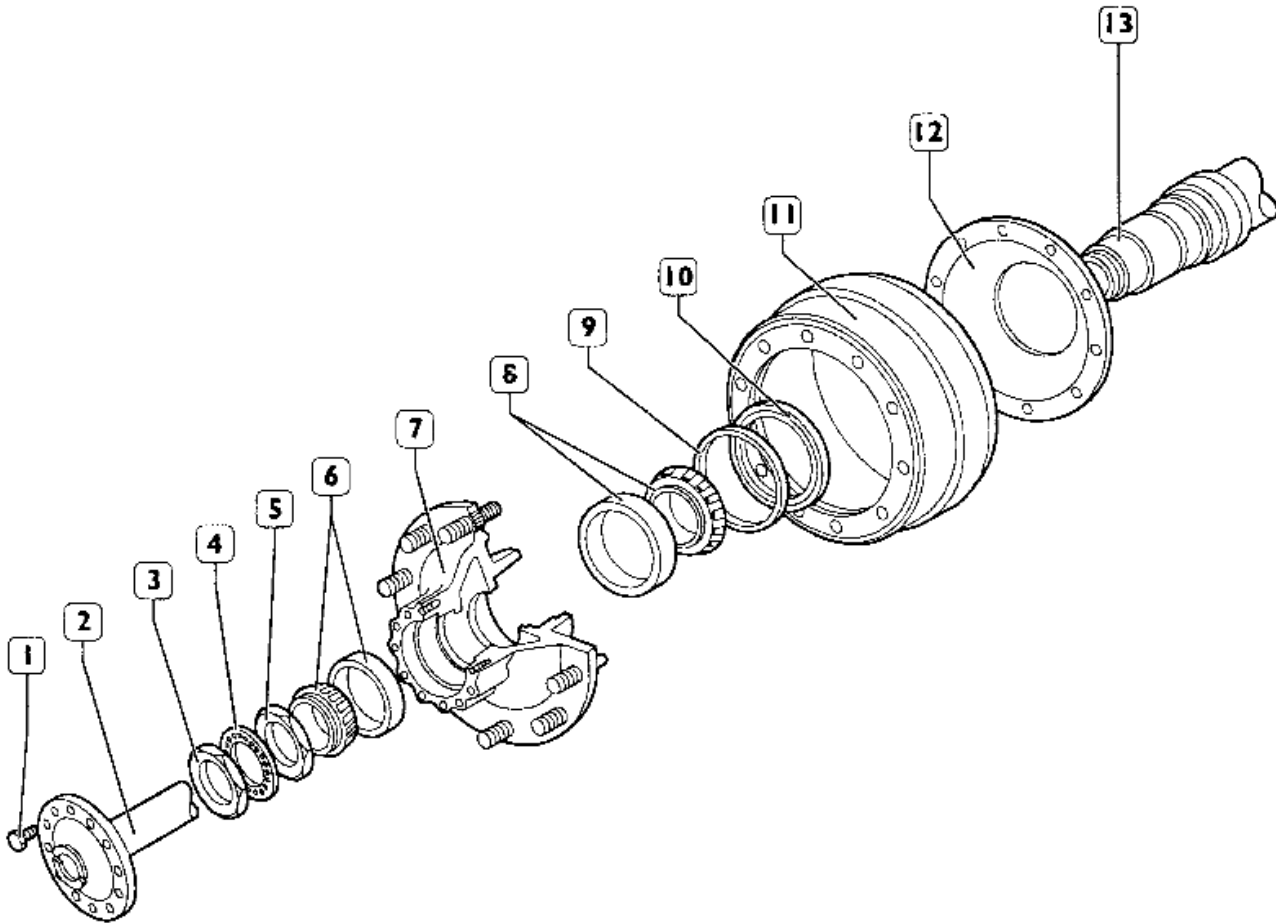


Figura 1

1. Tornillo
2. Semi-eje
3. Tuerca
4. Anillo de seguridad
5. Tuerca de ajuste
6. Rodamiento de rodillos cónicos externo
7. Cubo de rueda
8. Rodamiento de rodillos cónicos interno
9. Retén
10. Rueda fónica
11. Tambor de freno
12. Deflector de aceite
13. Punta de la carcasa del eje intermedio / trasero

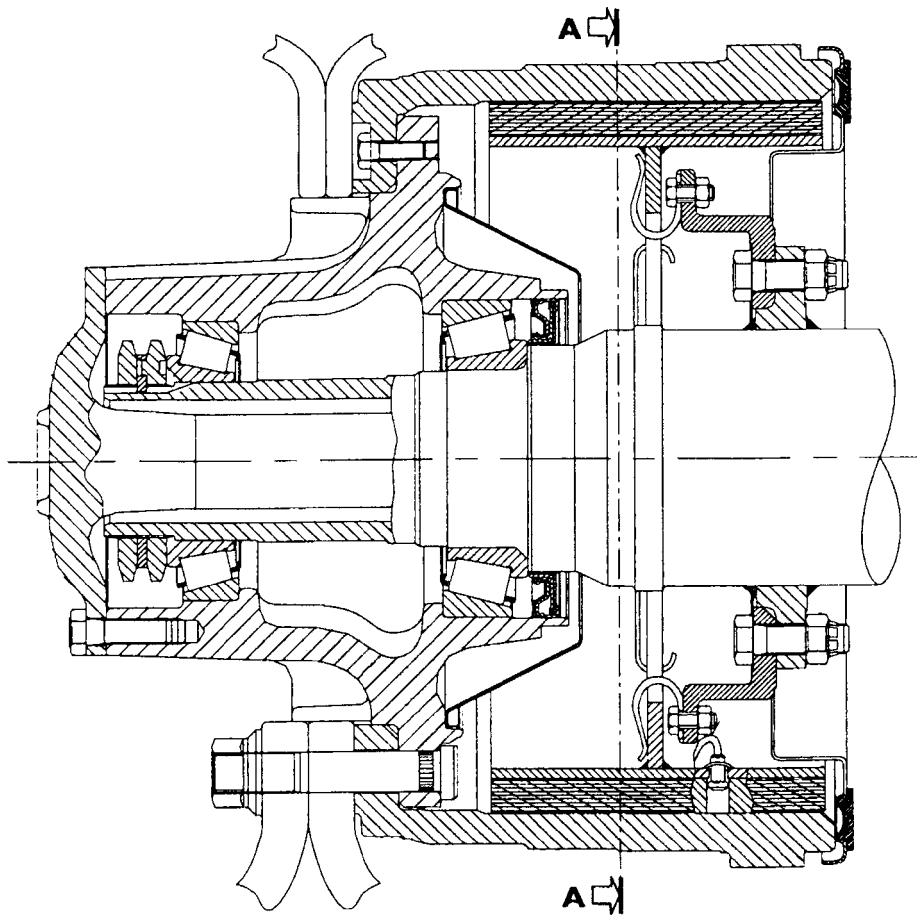


Figura 2

Sección transversal del cubo de rueda para ejes en tandem RT 160 E

Sección C-C

Sección A-A

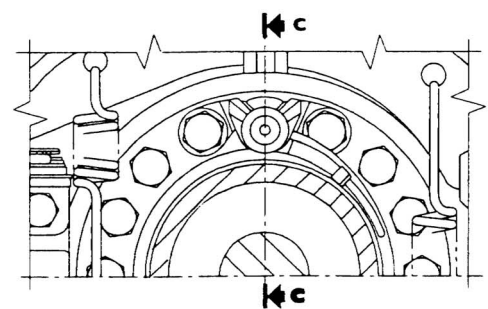
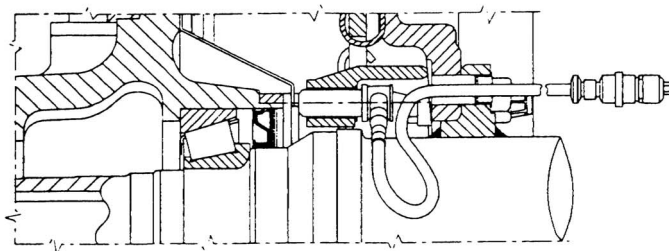


Figura 3

Variante con dispositivo "antiderrape"



## Revisión del cubo de rueda

**Nota:** Las operaciones de revisión del cubo de rueda, descritas en este módulo, pueden ser realizadas con el eje intermedio / trasero montado en el vehículo o no.

### Desmontaje del cubo de rueda

1. Para accionar el bloqueo del diferencial, remover el tornillo (7) y montarlo en el orificio (8). Apretar el tornillo hasta eltope para que se obtenga el bloqueo del diferencial.

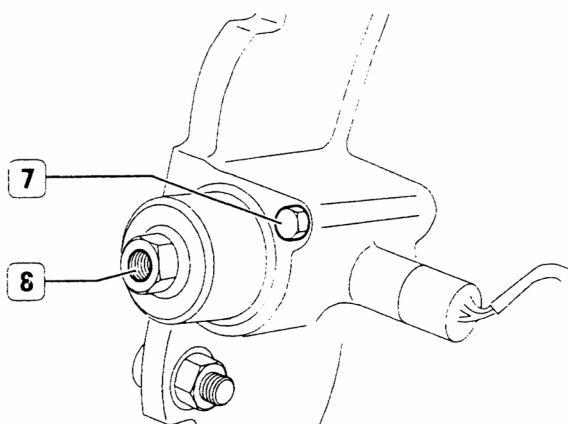


Figura 4

2. Remover los tornillos de fijación (3) del semi-eje (2) al cubo de rueda (1). Retirar el semi-eje (2).

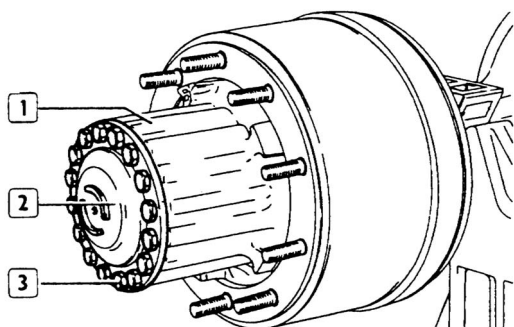


Figura 5

3. Remover los tornillos de fijación del tambor (1) al cubo de rueda (2) y atornillarlos en los orificios indicados por las flechas para extraer el tambor (1).

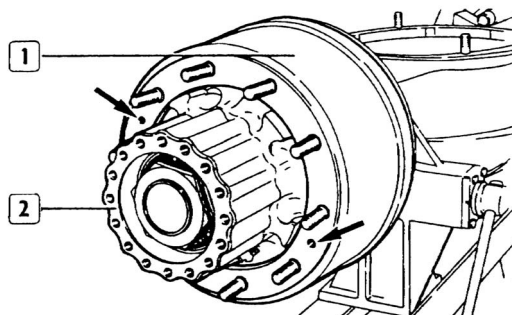


Figura 6

4. Remover la tuerca (2) de fijación de la tuerca de ajuste (4) con la llave 99355167 (1).

Retirar el anillo seguro (3) y remover la tuerca de ajuste (4) y el rodamiento (5).

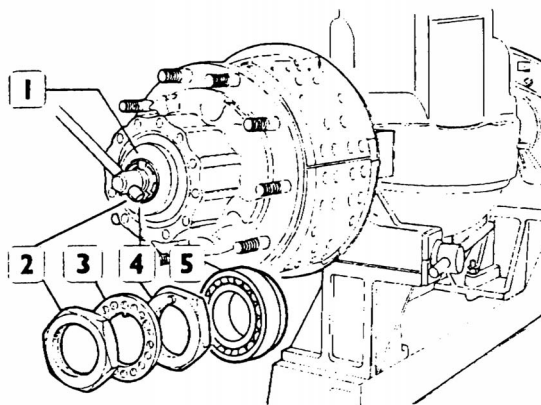


Figura 7

**Nota:** Colocar un recipiente debajo del cubo de rueda para drenar el aceite.

5. Remover el cubo de rueda (1). Si es necesario, utilizar un extractor apropiado y el apoyo 99345055 (4), conforme a la ilustración de abajo.

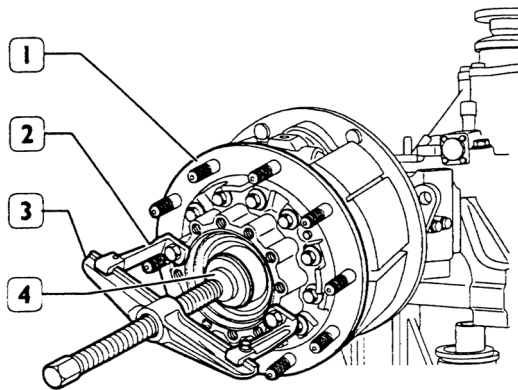


Figura 8

**Nota:** Durante el montaje del cubo de rueda, tener cuidado para no dañar la rueda fónica (1, figura 9).

6. Si es necesario, remover la rueda fónica (1) utilizando una palanca apropiada.

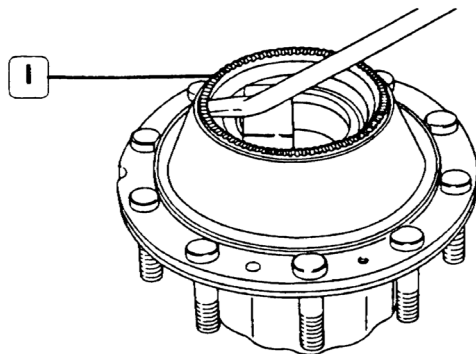


Figura 9

**Nota:** Si la rueda fónica no es desmontada, la misma no debe ser utilizada como base de apoyo.

7. Remover la pista externa (2) del rodamiento interno, utilizando un bronce apropiado (1). Retirar el retén interno (3).

Proceder de la misma forma y retirar la pista externa del rodamiento externo.

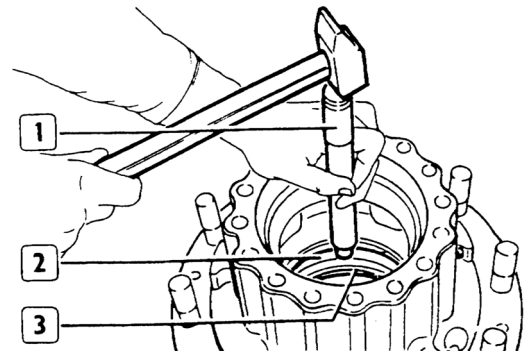


Figura 10

8. Repetir las operaciones anteriormente descritas para el desmontaje del cubo de rueda del lado opuesto.

## Inspecciones de los componentes

Controlar que:

- Los componentes del cubo de rueda estén limpios y libres de cualquier residuo.
- Los semiejes no presenten deformaciones.
- Los prisioneros de fijación de las ruedas no presenten deformaciones o daños en las roscas. Si así fuera sustituirlos utilizando una prensa.
- Las roscas de las tuercas de ajuste de los rodamientos del cubo de rueda y las roscas externas de las puntas de la carcasa del eje intermedio / trasero no estén dañadas. Si es necesario sustituir las tuercas de ajuste.
- El anillo de apoyo del retén no esté gastado o dañado. Si fuera necesario, sustituirlo.
- Todos los elementos de sellado sean sustituidos por nuevos.

Lubricar los rodillos de rodamientos y observar si ellos giran sin ninguna dificultad. La rotación debe ser regular y no presentar endurecimientos.

## Sustitución de los prisioneros de fijación del cubo de rueda

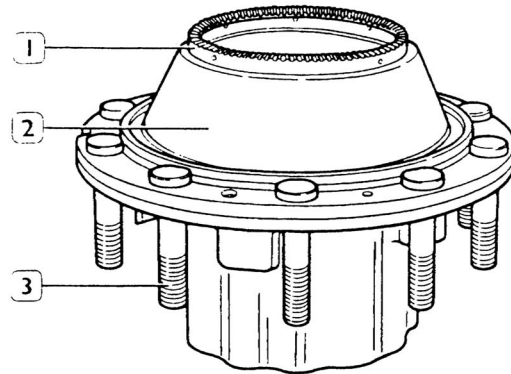


Figura 11

Si fuera necesario sustituir los prisioneros, efectuar las operaciones que siguen:

1. Remover los prisioneros (3) del cubo de rueda.
2. Sustituir los prisioneros (3) por nuevos.
3. Antes del montaje, controlar que la superficie de asentamiento de la cabeza de los prisioneros en el cubo no presenten escórias, rebabas o golpes
4. Efectuar el prensado de los nuevos prisioneros, aplicando una fuerza sobre la cabeza de los mismos no mayor a 2300 kg.
5. Efectuado el prensado controlar que los prisioneros estén perfectamente posicionados sobre el cubo, con una tolerancia máxima de ortogonalidad de 0,2 mm.
6. Si es necesaria la sustitución de la chapa deflectora de aceite (2), se debe hacer antes del montaje de la pieza nueva, aplicar sellador en las superficies de contacto del cubo de rueda y sede del mismo, con características de resistencia a la temperatura de 40 a 250°C.

## Montaje de los cubo de rueda

1. Montar la pista externa del rodamiento de rodillos cónicos externo utilizando el colocador 99374094 (2) y una prensa, hasta llegar aproximadamente 5 mm antes del tope.

Invertir la posición del cubo, proceder de la misma forma y montar la pista externa del rodamiento interno. Luego, terminar el montaje de las pistas manualmente con el punto 99370007 (1).

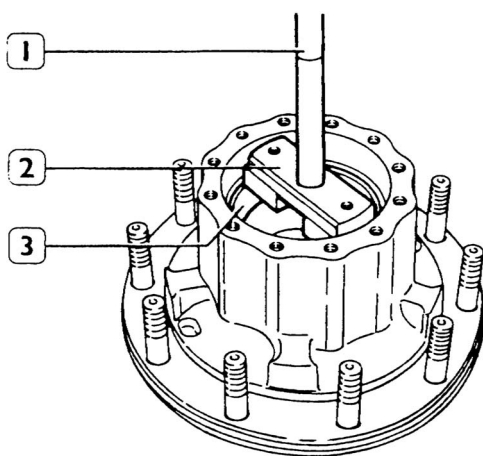


Figura 12

**Nota:** Para el montaje de la pista externa (3) no debe ser utilizada la rueda fónica como base de apoyo.

2. Si la rueda fónica (2) ha sido desmontada, efectuar las operaciones que siguen:

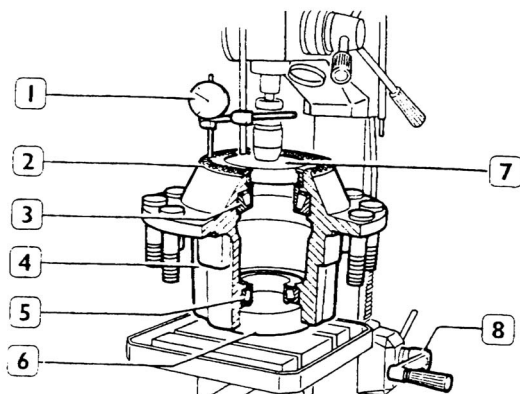


Figura 13

- Calentar la rueda fónica (2) a una temperatura de 150°C.
  - Montar la rueda fónica (2) en el cubo. Controlar que luego del montaje la rueda fónica esté perfectamente apoyada sobre la sede del cubo.
  - Controlar la ortogonalidad de la rueda fónica (2), como sigue:
    - Posicionar el cubo de rueda (4) completo con los rodamientos en una perforadora de columna. Instalar entre la base y la pista externa del rodamiento externo (5) un distancial apropiado que posibilite el giro del cubo.
    - Instalar una placa (7) sobre el rodamiento interno (3).
    - Girar la manivela (8) y elevar la base de la perforadora de tal forma que el mandril entre en contacto con la placa (7) y los rodamientos (3) y (5) sean ligeramente pre-cargados.
- Nota:** Durante la pre-carga de los rodamientos, girar el cubo para que estos se asienten.
- Posicionar la punta del reloj comparador (1) de base magnética sobre la rueda fónica (2).
  - Girar el cubo de rueda y verificar la ortogonalidad de la rueda fónica (2). Controlar que el error máximo de ortogonalidad no sea superior a 0,2 mm.

3. Posicionar el rodamiento de rodillos cónicos interno (1) en la pista externa (2) anteriormente montada en el cubo de rueda.

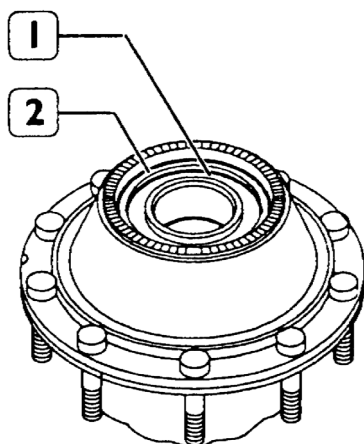


Figura 14

4. Montar retén del cubo de rueda, utilizando el colocador 99374134 (3) y una prensa.

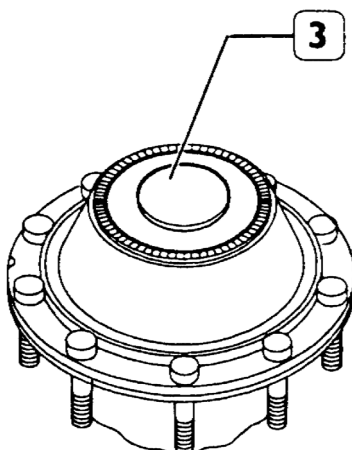


Figura 15

5. Lubricar con aceite Tutela W140/M-DA la sede de los rodamientos sobre la punta de la carcasa del eje intermedio / trasero y también el retén del cubo de rueda (1).

Posicionar el rodamiento de rodillos cónicos en el cubo de rueda (1) y montar el cubo de rueda en la carcasa del eje intermedio / trasero con auxilio de la herramienta 99345103 (2).

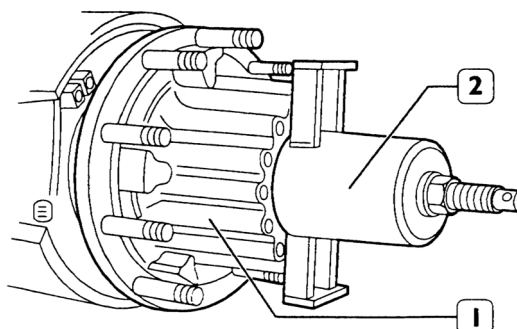


Figura 16

6. Montar la tuerca de ajuste (1) y apretarla con la llave 99355167 (2) y un torquímetro, a un par de 98,1 Nm.

**Nota:** Simultáneamente al apriete de la tuerca, girar el cubo de rueda en ambos sentidos para asentar los rodamientos.

Seguidamente aflojar la tuerca (1) hasta obtener un juego axial de 0,20 - 0,30 mm.

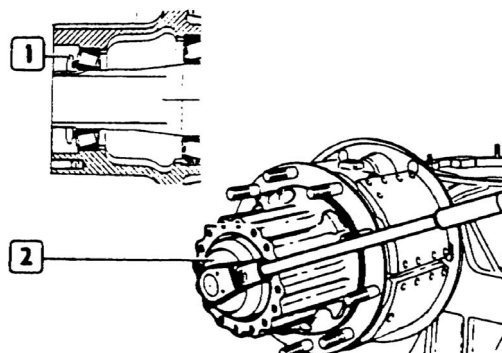


Figura 17

7. Montar el seguro (2), de modo que la lengüeta encaje en la ranura del tubo del eje.

Si el perno para trabar la tuerca de ajuste (1) no coincide con unos o más orificios del seguro (2), girar ligeramente la tuerca (1) para insertar el perno-traba en el orificio más próximo del aro (2), como indica la flecha en la figura.

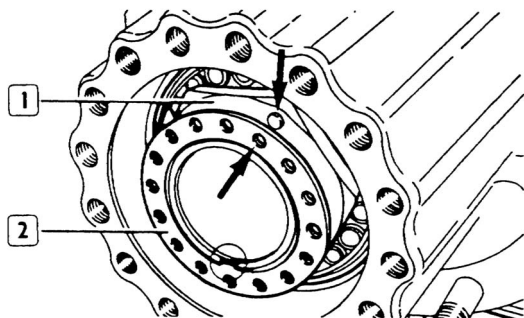


Figura 18

8. Montar la tuerca castillo (1) de fijación de la tuerca de ajuste y apretarla con la llave 99355167 (2) y un torquímetro, a un par de 392,3 Nm.

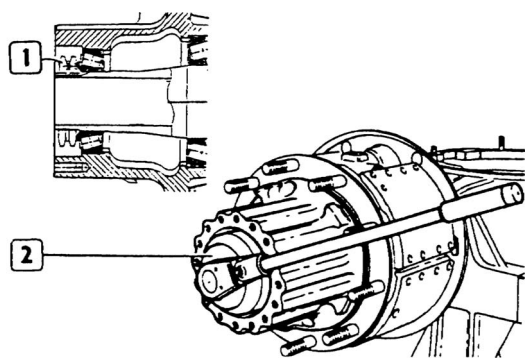


Figura 19

9. Instalar un reloj comparador (1), con base magnética, sobre el cubo de rueda (3).

Apoyar el palpador del comparador sobre la punta (2) de la carcasa del eje intermedio / trasero y controlar, que el juego axial del cubo sea como máximo de 0,05 mm.

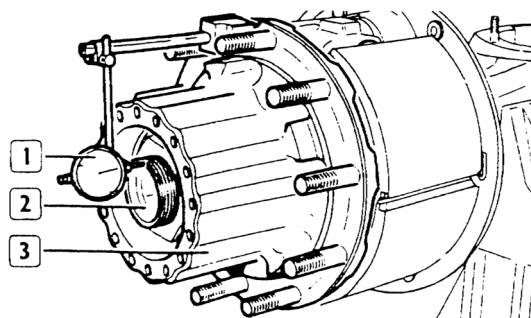


Figura 20

10. Controlar que la pre-carga de los rodamientos sea menor a 2,45 Nm, utilizando un torquímetro y una herramienta apropiada (1), como muestra la figura. Esta pre-carga corresponde a un juego axial máximo en los rodamientos de 0,05 mm.

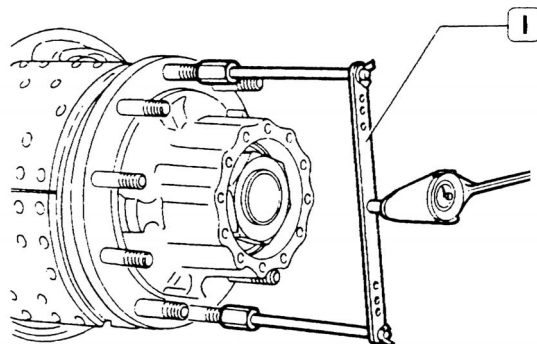


Figura 21

11. Montar el tambor (1) de freno en el cubo de rueda (2). Aplicar una masa de sellador del tipo "B" entre las superficies en contacto entre el semi eje y el cubo de rueda.

Montar el semi eje (4) y los tornillos de fijación (3). Apretar los tornillos (3) al par especificado, utilizando un torquímetro.

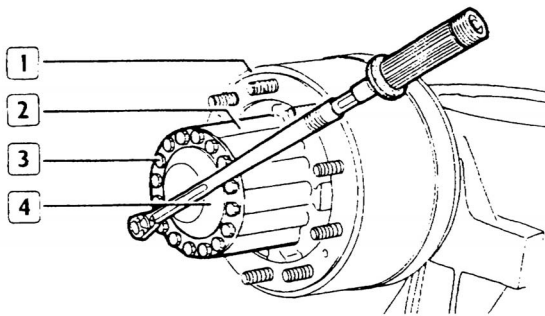


Figura 22

12. Repetir las operaciones anteriormente descritas para el montaje del cubo de rueda del lado opuesto.
13. Abastecer la carcasa del eje intermedio / trasero con aceite Tutela W140/M-DA en una cantidad que es especificada en el respectivo módulo .
14. Verificar el funcionamiento del sensor de control de acople del bloqueo del diferencial.
15. Verificar el funcionamiento de los sensores del ABS conforme a lo descrito en el módulo específico.

## Pares de apriete

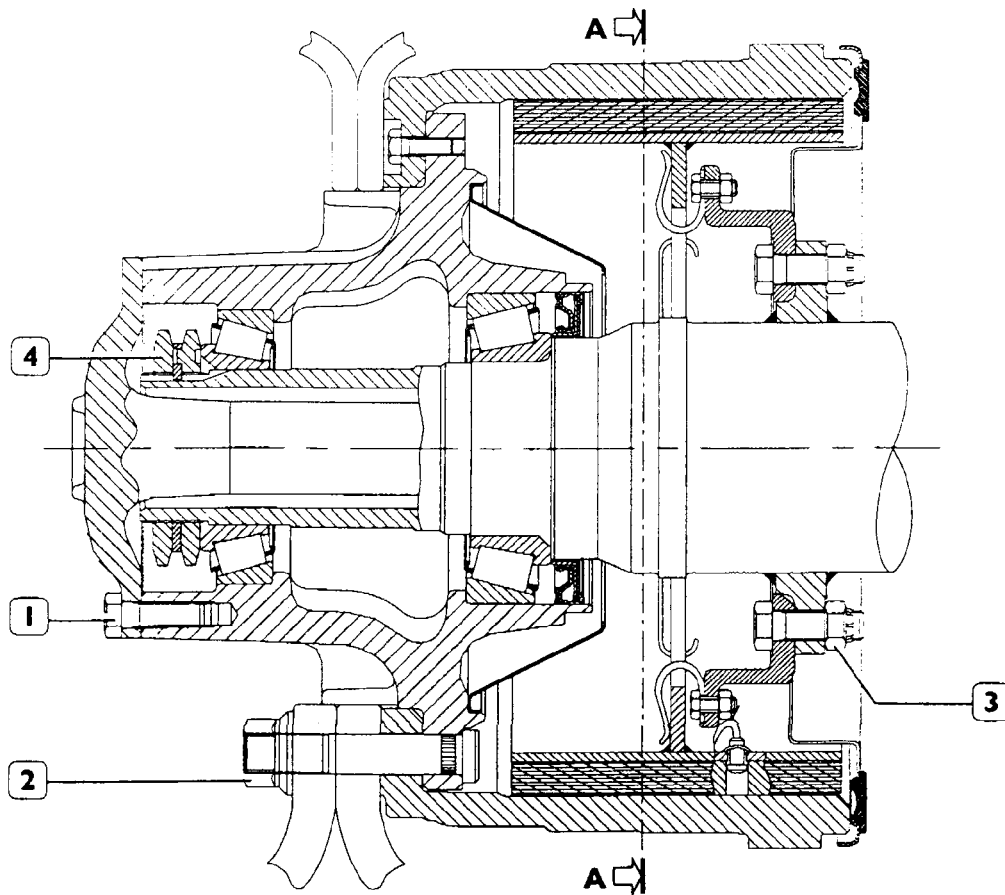


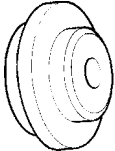
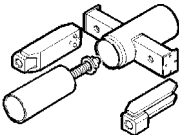
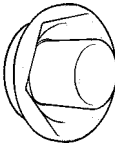

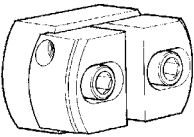
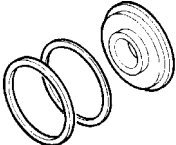
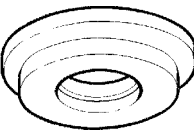
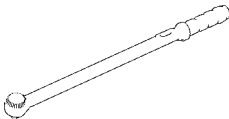
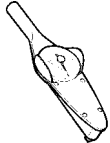
Figura 23

Sección del cubo de rueda para ejes en tandem RT 160 E

Item	Denominación	Pares de apriete
1	Tornillo de fijación del semi-eje al cubo de rueda M14 x 1,5	207,9 - 256,9 Nm
2	Tuerca de fijación de la rueda	580 - 650 Nm
3	Tuerca de fijación del soporte del freno	275,5 - 304 Nm
4	Tuerca castillo de fijación da Tuerca de ajuste del rodamiento del cubo de rueda	392,3 Nm



**Herramientas especiales**

<b>Diseño de la Herramienta</b>	<b>Número de Herramienta</b>	<b>Denominación</b>
	99345055	Accesorio para extractor (usar con Extractor universal)
	99345103	Extractor
	99355167	Llave de 114 mm para tuerca de ajuste del rodamiento del cubo de rueda
	99370007	Util (usar con 99374344)
	99374094	Colocador para la pista externa del rodamiento (usar con 99370007)
	99374134	Herramienta para instalación del retén del cubo de rueda
	99374344	Herramienta para instalación del retén de la tapa delantera de la caja de cambios (usar con 99370007)
Conjunto de Herramientas	Genérica	Extractor universal
	Genérica	Torquímetro
	Genérica	Torquímetro de reloj



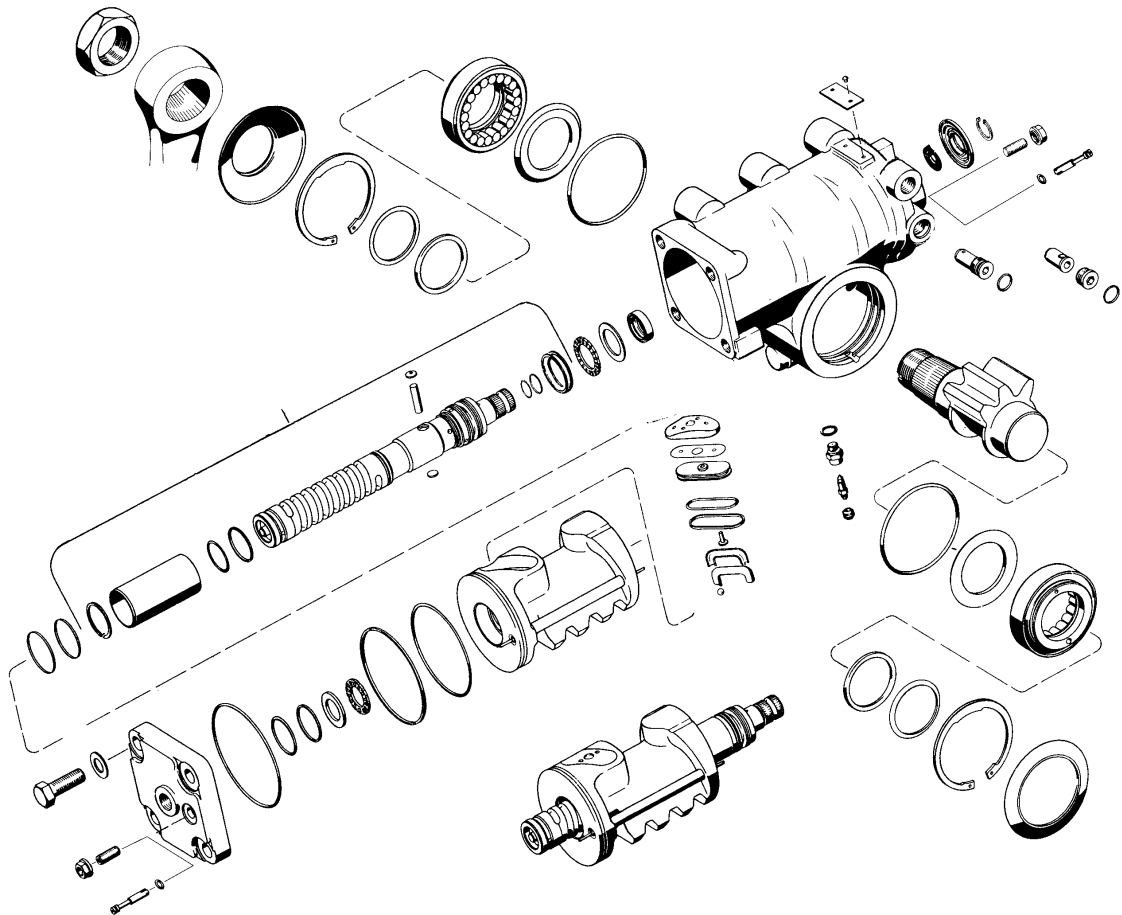
**IVECO**

**Manual de  
Reparaciones EuroTech**

**Dirección Hidráulica  
ZF 8097 Servocom**

# **Dirección Hidráulica ZF 8097 Servocom**

## **EuroTech**



## **Descripción de las Reparaciones y Funcionamiento**



## Indice

<b>Características y datos</b>	5
<b>Generalidades</b>	6
<b>Descripción del funcionamiento</b>	8
Funcionamiento de las válvulas limitadoras de presión	10
<b>Componentes de la caja de dirección ZF 8097 Servocom</b>	11
<b>Regulación de la limitación hidráulica</b>	13
Regulación manual	13
Regulación automática	13
<b>Abastecimiento de aceite</b>	14
<b>Purgado del sistema</b>	14
Sistema de dirección con purgado automático	14
Sistema de dirección con tornillo de purgado	15
<b>Verificación del nivel de aceite</b>	15
<b>Juego en la dirección hidráulica con la bomba parada y en funcionamiento</b>	16
<b>Inspecciones</b>	16



## Características y datos

Dirección Hidráulica ZF 8097 Servocom	
Aceite de la dirección	Tutela GI / A
Cantidad	3 litros

La identificación de las direcciones hidráulicas están hechas a través de los datos grabados en las plaquetas de identificación, conforme a la figura de abajo.

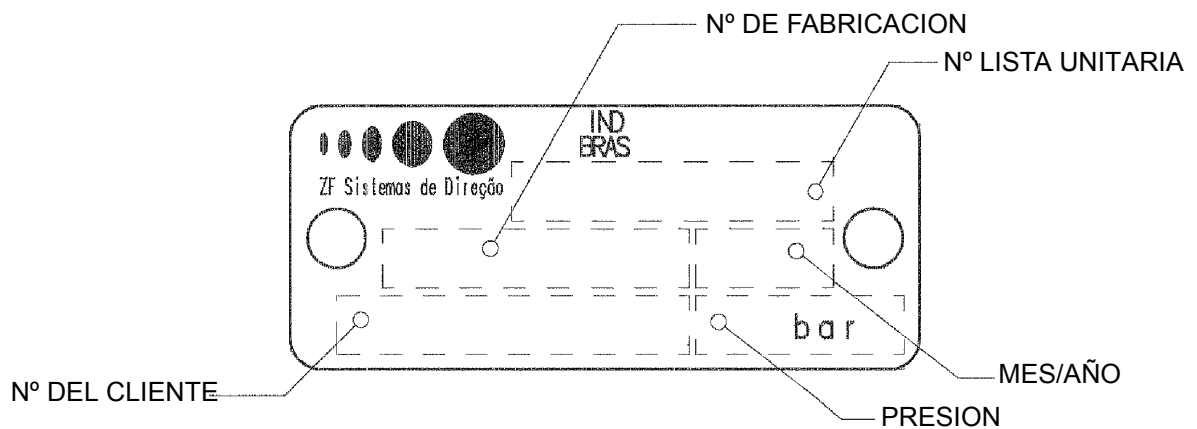


Figura 1

## Generalidades

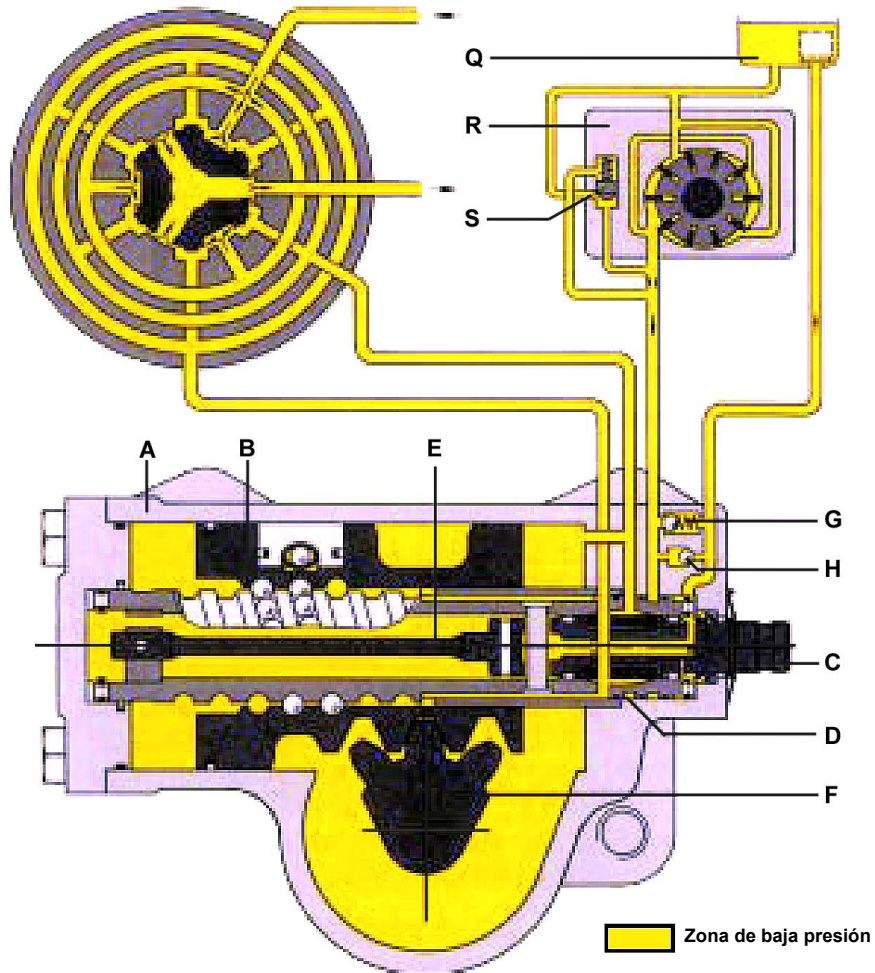


Figura 2

Válvula rotativa en posición neutra

- A. Carcaza
- B. Pistón
- C. Vástago de dirección
- D. Sin fin
- E. Barra de torsión
- F. Eje sector

- G. Válvula limitadora de presión
- H. Válvula de reabastecimiento/succión
- Q. Depósito de aceite
- R. Bomba de paletas
- S. Válvula de restricción del flujo

El sistema de dirección está constituido por una dirección hidráulica ZF Servocom con válvula de control, cilindro de trabajo y además de una dirección mecánica completa.

Una bomba de aceite accionada por el motor provee aceite con bajo presión para la dirección.

El pistón (B), localizado en la carcasa de dirección (A), tiene la función de convertir la rotación del eje de dirección (C) en un movimiento axial y transferirlo al eje sector (F). Los dientes del eje sector y del pistón son rectos y con alto acabado en sus superficies, siendo necesario apenas hacer un único ajuste sin juego, en la posición central a través de dos excéntricos de las tapas laterales (rodamientos).

El orificio roscado del pistón está acoplado al sin fin (D) a través de una hilera de esferas. Cuando el sin fin está en movimiento, un tubo con formato de espiral transporta las esferas de una extremidad a la otra de la ranura, formando una hilera continua de esferas.

La válvula de control está constituida por una válvula rotativa con seis ranuras de control en su periferia, y del cabezal del sin fin que también posee seis ranuras de control.

La válvula rotativa está conectada a la columna de dirección y gira junto con el sin fin al mover el volante.

Una barra de torsión fijada a la válvula rotativa y al sin fin mantiene a la válvula en la posición neutra, en cuanto no sea aplicado un esfuerzo al volante.

En caso de fallas en el sistema hidráulico, el aceite puede ser removido de la línea de retorno a través de la válvula de recuperación (H), localizada en la caja de dirección.

Existe también una válvula limitadora de presión (G), la cual limita la presión de sollicitación de la bomba de aceite al valor máximo necesario.



## Descripción del funcionamiento

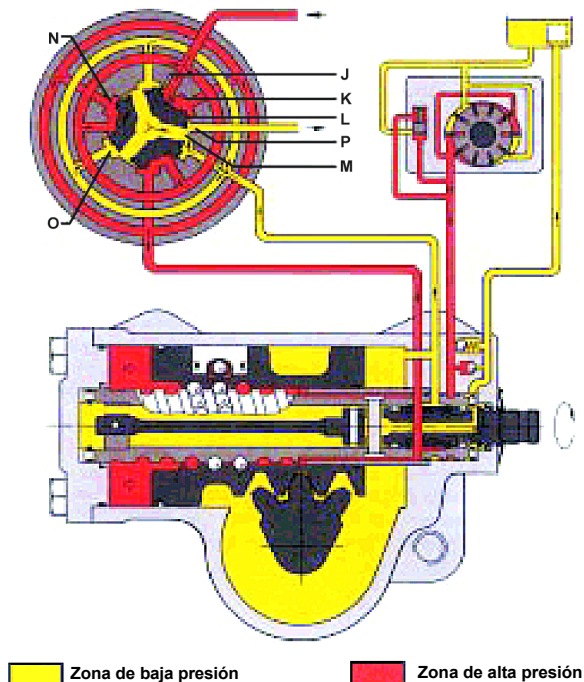


Figura 3

Válvula rotativa en posición de operación  
(volante girando en sentido horario)

- J. Canal de entrada
- K. Canal de entrada
- L. Canal de retorno
- M. Canal de retorno
- N. Ranura axial
- O. Ranura axial
- P. Ranura de retorno

Al transmitir el torque de la columna de dirección al sinfín o viceversa, la barra de torsión (E) es accionada dentro del límite elástico, de modo que torsiona entre la válvula rotativa y la cabeza del sinfín. Esto significa que las ranuras de control de la válvula rotativa son desplazadas de la posición central (posición neutra) en relación a las ranuras de comando del sinfín

Cuando el volante está libre, la barra de torsión retorna la válvula a la posición neutra.

Para una mejor interpretación, la válvula y el flujo de aceite son mostrados de forma simplificada en las figuras 2 y 3. Además, estas figuras muestran a la válvula en corte transversal, para posibilitar la visualización esquemática de la conexión de la válvula de control en relación a los compartimientos del cilindro y el funcionamiento de la válvula.

El aceite bajo presión fluye en el canal anular central del buje de comando y es conducido a las ranuras de control de la válvula rotativa interna, a través de tres orificios radiales dispuestos simétricamente.

La posición de las ranuras de control y del cabezal del sinfín es ajustada de tal forma que, con la válvula en posición neutra, el aceite bajo presión puede fluir a través de las ranuras de entrada (J y K) para el interior de las ranuras axiales en forma de arco (N y O) de la cabeza del sinfín

A partir de ahí, el aceite circula libremente a través de los orificios a cada lado del cilindro de trabajo. Cuando la válvula de dirección está en la posición neutra, el flujo de aceite alcanza ambos lados del cilindro de trabajo, como también ocurre en dirección de las tres ranuras de retorno (P) de la válvula rotativa y por el retorno al depósito

Al mover la dirección en sentido horario, el pistón del cilindro de trabajo es desplazado para la derecha (figura 3).

Siendo el movimiento del pistón auxiliado por el aceite bajo presión, el mismo deberá ser conducido para el lado izquierdo del cilindro.

Las tres ranuras de control de la válvula rotativa son desplazadas en el sentido horario y las entradas (K) quedan abiertas para el flujo de aceite bajo presión

Las aberturas de entrada (J) cierran, en tanto, bloqueando la circulación de aceite bajo presión hacia las ranuras axiales (O) de manguito de comando.

En la posición descrita de la válvula rotativa (figura 3), el aceite bajo presión es enviado a través de las aberturas de admisión (K) a la ranura radial inferior (N) del manguito de comando, alcanzan a partir de ahí al cilindro izquierdo y así producir el auxilio hidráulico. Las aberturas de entrada (J), cerradas impiden que el aceite pueda escurrir hacia el depósito.

El aceite es forzado para afuera por el lado derecho del cilindro. A través de canales de retorno (M) y él es conducido en dirección a las ranuras de retorno (P) de la válvula rotativa.

Cuando el volante es girado en sentido opuesto, el pistón del cilindro de trabajo es desplazado hacia el lado izquierdo, auxiliado por el aceite bajo presión en el cilindro derecho. Las ranuras de control de la válvula rotativa son desplazada en sentido anti-horario y dejan que el aceite bajo presión sea desplazado a través de los canales de entradas abiertos (J) en dirección a las ranuras axiales (O) y así completar el circuito al cilindro derecho

El aceite sale del cilindro izquierdo a través de la rosca de las esferas del sinfín y de los canales de retorno abiertos (L), siendo enviado a las ranuras de retorno (P) de la válvula rotativa.

A través del orificio central de la válvula rotativa, el aceite es liberado hacia el depósito.

## Funcionamiento de las válvulas limitadoras de presión

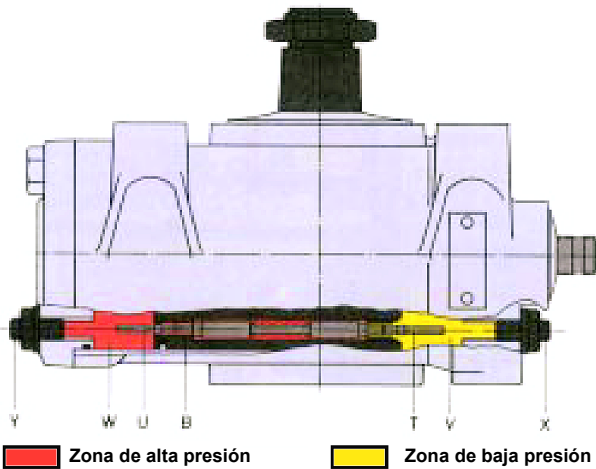


Figura 4

*Ambas válvulas limitadoras de presión cerradas*

- B. Embolo
- T. Válvula limitadora de presión, derecha
- U. Válvula limitadora de presión, izquierda
- V. Cilindro derecho (perno de accionamiento)
- W. Cilindro izquierdo (perno de accionamiento)
- X. Tornillo de ajuste derecho
- Y. Tornillo de ajuste izquierdo

Dos válvulas limitadoras de presión (T y U) están localizadas en el émbolo (B) a lo largo de su eje longitudinal.

Los pernos de accionamiento de las válvulas se proyectan para afuera, a la derecha y a la izquierda del émbolo. Esos pernos son accionados por los tornillos de ajuste (X e Y), localizados en la carcasa y tapa del cilindro, cuando el émbolo está desplazado para la derecha o para la izquierda en dirección al escalón final.

Las válvulas permanecen cerradas hasta que los pernos de accionamiento toquen el tornillo de ajuste.

Cuando el émbolo es movido, por ejemplo, para la derecha (figura 5), la válvula derecha (T) es accionada por el tornillo de ajuste (X) antes que el émbolo alcance su posición final. En este proceso el émbolo de la válvula (U) es desplazado por el aceite bajo presión, que posibilita la circulación del aceite en la cámara del cilindro de trabajo (V) y en la tubería de retorno.

El proceso inverso ocurre cuando el émbolo es movido para la izquierda.

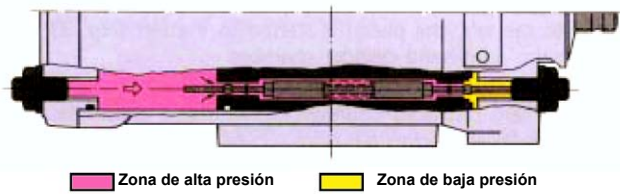


Figura 5

*Movimiento del émbolo para la derecha, válvula limitadora de presión abierta y presión de aceite fuertemente reducida*

**Nota:** Cuando la válvula abre, la dirección puede ser virada hasta el talón de la rueda, sin embargo es necesario mayor esfuerzo.

## Componentes de la caja de dirección ZF 8097 Servocom

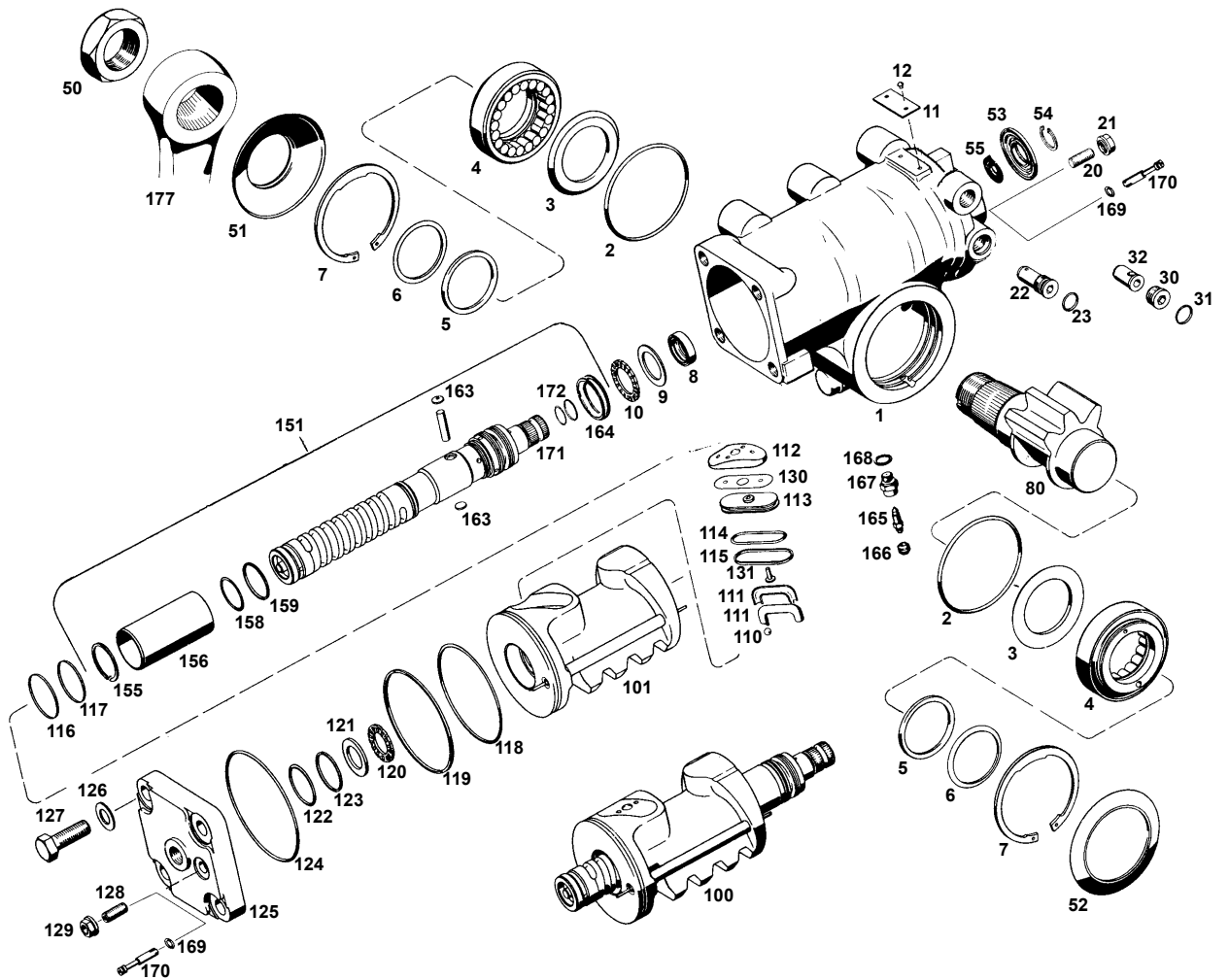


Figura 6

- |                               |                         |
|-------------------------------|-------------------------|
| 1. Carcaza                    | 114. Anillo O´ring      |
| 2. Anillo O´ring              | 115. Anillo de sellado  |
| 3. Arandela                   | 116. Anillo de apoyo    |
| 4. Tapa                       | 117. Anillo de apoyo    |
| 5. Anillo de sellado          | 118. Anillo O´ring      |
| 6. Anillo de apoyo            | 119. Anillo de sellado  |
| 7. Anillo elástico            | 120. Jaula de agujas    |
| 8. Retén                      | 121. Arruela            |
| 9. Arandela                   | 122. Anillo O´ring      |
| 10. Rodamiento axial          | 123. Anillo de sellado  |
| 11. Placa de identificación   | 124. Anillo O´ring      |
| 12. Remache ranurado          | 125. Tapa del cilindro  |
| 20. Perno roscado             | 126. Arandela           |
| 21. Tuerca con ala            | 127. Tornillo           |
| 22. Válvula                   | 128. Perno roscado      |
| 23. Anillo O´ring             | 129. Tuerca             |
| 30. Tornillo                  | 130. Chapa de ajuste    |
| 31. Anillo O´ring             | 131. Perno              |
| 32. Válvula                   | 151. Conjunto sin fin   |
| 50. Tuerca                    | 155. Anillo elástico    |
| 51. Guarda polvo              | 156. Tubo deslizante    |
| 51. Protector                 | 158. Anillo O´ring      |
| 52. Tapón                     | 159. Anillo de apoyo    |
| 53. Protector                 | 163. Tapón              |
| 54. Anillo elástico           | 164. Anillo de sellado  |
| 55. Protector                 | 165. Purgador           |
| 80. Eje torsor                | 166. Tapa de protección |
| 100. Conjunto pistón completo | 167. Conexión           |
| 101. Pistón                   | 168. Anillo de sellado  |
| 109. Válvula                  | 169. Anillo O´ring      |
| 110. Esfera                   | 170. Tornillo           |
| 111. Tubo bipartido           | 171. Anillo O´ring      |
| 112. Tapón                    | 172. Anillo de apoyo    |
| 112. Vedador                  | 177. Brazo pitman       |
| 113. Vedador                  |                         |

## Regulación de la limitación hidráulica

### Regulación manual

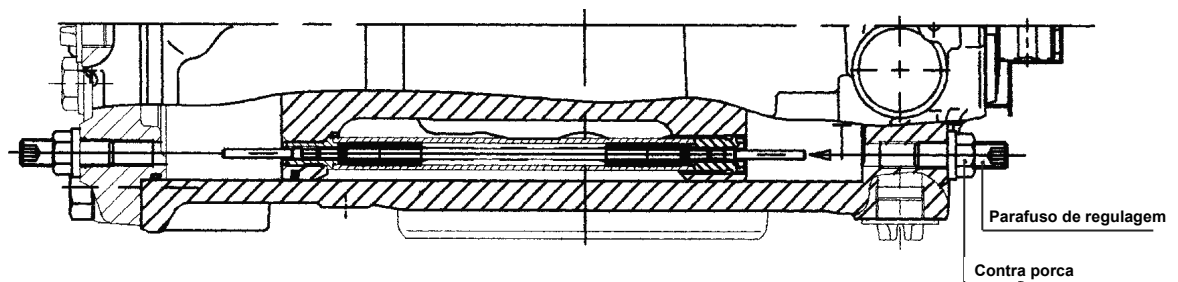


Figura 7

La primera regulación de la limitación hidráulica de la dirección es realizada en el banco de pruebas de ZF, conforme a las especificaciones de Iveco.

Otra regulación es convenientemente ejecutada después del montaje de la dirección en el vehículo.

Esta regulación puede ser realizada tanto con el auxilio de un manómetro, como por un medio puramente mecánico.

### Regulación automática

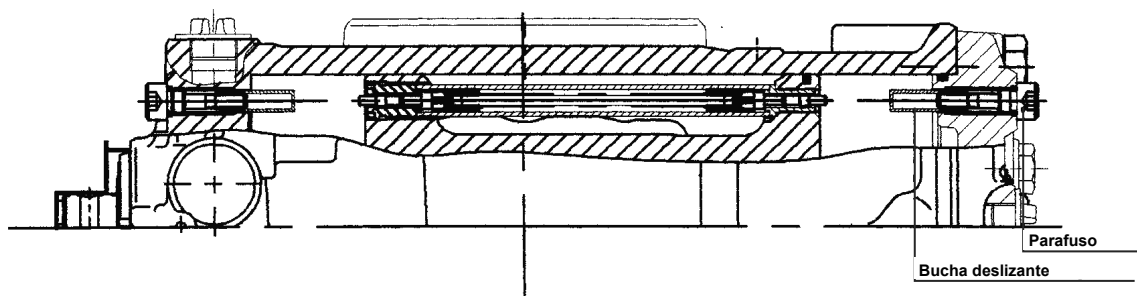


Figura 8

La válvula automática consiste en una válvula convencional, con tornillos y manguitos deslizantes, localizadas en los mismos lugares de los tornillos de regulación manual.

En el primer giro, el émbolo de dirección al encontrarse con un manguito deslizante, abre la válvula y enseguida desplaza el manguito deslizante hasta alcanzar el tope del eje delantero.

Luego del montaje de la dirección en el vehículo, estando el vehículo con las ruedas en el suelo, efectuar movimientos para la derecha y para izquierda hasta alcanzar el tope del eje delantero previamente ajustado.

## Abastecimiento de aceite

### Notas:

- No reutilizar el aceite retirado.
  - Controlar que el depósito de aceite nunca quede completamente vacío, pues de lo contrario, surgirán nuevas burbujas de aire en el sistema de dirección. Además, durante el abastecimiento de aceite, como en el proceso de purgado, trabajar con las menores rotaciones posibles. En el caso de un flujo de succión muy fuerte, pequeñas burbujas de aire serían nuevamente aspiradas por la bomba y durante el funcionamiento de la misma serían transformadas en burbujas minúsculas, lo que podría provocar la formación de espuma y prolongar por tiempo demasiado largo el proceso de purga
1. Para el abastecimiento de la dirección y de la bomba, retirar la tapa del depósito de aceite y abastecerlo hasta el borde.
  2. Enseguida, girar el motor algunas vueltas, para abastecer con aceite el sistema hidráulico completo. Durante este proceso, el nivel de aceite del depósito baja rápidamente. Por este motivo, el depósito deberá ser siempre abastecido para evitar la succión de aire. En este caso, recomendamos que un operador efectúe el arranque del motor y un segundo abastezca el aceite de acuerdo con el volumen consumido por la bomba.

## Purgado del sistema

1. Así el sistema de dirección estuviera lleno, o sea, que con algunos giros del motor el nivel de aceite no esté debajo de la marca superior de la varilla, efectuar el arranque del motor.
2. Levantar el vehículo con un crique hidráulico, por la parte delantera, y posicionar dos caballetes en el eje delantero.
3. Girar lentamente el volante, varias veces, de tope a tope, de modo que el aire contenido en los cilindros puedan salir. Observar el nivel de aceite durante este proceso. En el caso que el nivel esté por debajo, completarlo inmediatamente.

**Nota:** Esto debe ser efectuado hasta que el nivel de aceite permanezca constante en la marca superior de la varilla y que al mover el volante, no suban más burbujas de aire en el depósito

### Sistema de dirección con purga automática

**Los** modelos de dirección con purga automática no poseen tornillos de purgado. Estas direcciones expulsan automáticamente cualquier aire remanente en la caja de dirección, de acuerdo con el proceso de purga de arriba.

**Nota:** Como las válvulas de purgado no trabajan bajo carga, evitar el aumento de presión innecesaria.

## Sistema de dirección con tornillo de purga

1. Retirar la tapa protectora e introducir una manguera plástica transparente sobre el tornillo purgador de aire y en la otra extremidad de la manguera dentro de un recipiente con aceite.
2. Aflojar el tornillo purgador de aire de 1/2 a 1 vuelta.
3. Girar lentamente el volante varias veces, de tope a tope, de modo que el aire contenido en esta parte de la carcasa pueda salir.
4. Cuando salga sólo aceite por el orificio del purgador, apretar al mismo nuevamente, montar la tapa y completar el nivel de aceite. Luego, mover el volante de tope a tope.

**Nota:** Cuando fuesen observadas las recomendaciones de arriba, al parar el motor, el nivel de aceite en el depósito no podrá subir más de 1 a 2 centímetros, conforme al tamaño del sistema de dirección

5. Parar el motor y remover los caballetes del eje delantero.

## Verificación del nivel de aceite

La verificación del nivel de aceite de la dirección hidráulica deberá ser efectuada junto con la verificación del nivel de aceite del motor.

Con el motor en funcionamiento y el sistema de dirección caliente el aceite deberá estar siempre entre la marca superior e inferior de la varilla. De lo contrario, completar el nivel con aceite Tutela GI / A.

### Notas:

- Es un fenómeno natural que el nivel de aceite baje un poco después que el motor comienza a funcionar, pues el aceite siempre contiene un pequeño volumen de aire y, debido a la resistencia al vacío, el aceite requiere aproximadamente una presión de 2 - 4 bar para atravesar el mecanismo de dirección. Además controlar que la diferencia del nivel de aceite con el motor parado y en funcionamiento no sea mayor a 20 mm. En el caso que el nivel sobre pase este límite, es señal que el aceite contiene aire en exceso.
- Controlar que no hayan pérdidas de aceite. De lo contrario, localizarla inmediata y reparar la falla.
- Se recomienda cambiar el aceite al efectuar reparaciones o sustituciones del mecanismo de dirección o de la bomba. En esta ocasión se debe también efectuar el cambio de aceite.



## **Juego en la dirección hidráulica con la bomba parada y en funcionamiento**

Durante la conducción normal del vehículo, esto es, cuando la bomba de aceite desplaza aceite con presión, al virar la dirección o con un impacto de la pista de rodaje, la barra de torsión es accionada y consecuentemente, la válvula de control es desplazada. En esta ocasión, entra en acción el refuerzo hidráulico.

Para este proceso de comando, solamente es necesario un ligero movimiento de la dirección o desplazamiento axial del émbolo. De este modo se logra un esfuerzo hidráulico inmediato, perceptible sin retardo.

Diferente situación se presenta cuando la dirección hidráulica es accionada con la bomba parada, por ejemplo, durante un remolque. Entonces, en el caso de mayores esfuerzos en la dirección, se debe oponer todo la carrera de la válvula de comando hasta el tope, antes que el movimiento de giro de la dirección sea transferido al émbolo. Con esto, al dirigir sin auxilio hidráulico, existe un considerable juego en el volante.

## **Inspecciones**

- Inspeccionar el sistema de dirección diariamente, observando el nivel de aceite del depósito.
- Controlar que todas las conexiones roscadas, trabas y tuberías del sistema de dirección con referencia a su estanqueidad.

En caso de reparaciones en el sistema de dirección, recomendamos la verificación después de los primeros 1.000 Km rodados.

- Para el perfecto funcionamiento de la dirección y de la bomba, es necesario utilizar un aceite hidráulico adecuado.

El aceite también tiene la función de lubricar el mecanismo de dirección y de la bomba, por consiguiente, se necesita un único lubricante para todo el sistema.

Por lo tanto, utilizar sólo aceite hidráulico especificado por Iveco (Tutela GI / A).

- Controlar que el filtro o el elemento no estén sucios, las conexiones roscadas estén suficientemente apretadas y que no haya insuficiente cantidad de aceite en el sistema. De lo contrario, podrán surgir ruidos en la dirección.





## Indice

<b>Símbolos gráficos para el sistema de frenos</b>	7
Compresores, bombas y filtros	7
Válvulas	8
Cilindro-maestro, cámaras, depósitos y servo-embrague	13
Semi-acoplamientos	14
Indicadores e interruptores	16
Frenos	16
<b>Sistema de frenos</b>	17
Esquema de principio para vehículos 4x2 180 / 190 E...	17
Esquema de principio para vehículos 4x2 180 / 190 E... P	18
Esquema de principio para vehículos 4x2 400 / 440 E.	19
Esquema de principio para vehículos 4x2 400 / 440 E... P	20
Esquema de principio para ABS (vehículos 4x2)	21
Esquema de principio del sistema ABS - ASR - SL (para vehículos 4x2)	22
Ubicación de los principales componentes del sistema de freno en el vehículo	23
Ubicación de los principales componentes del sistema ABS - ASR - SL no vehículo	24
Freno de servicio	25
Frenada de emergencia	25
Freno de estacionamiento	25
<b>Diagnósticos del sistema de frenos</b>	26
<b>Características y datos del sistema neumático</b>	33
<b>Características y datos de los frenos</b>	39
<b>Inspecciones de los principales componentes del sistema de frenos</b>	41














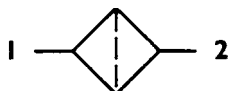

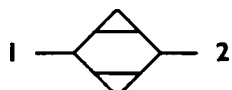

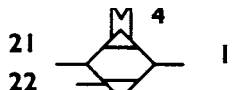

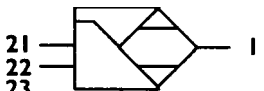

<b>Principales componentes del sistema de frenos</b>	<b>45</b>
Compresor de aire	45
Diagnóstico de fallas	46
Secador de aire	47
Diagnóstico de fallas	47
Anticongelante	48
Diagnóstico de fallas	48
Regulador de presión	49
Diagnóstico de fallas	49
Válvula de protección de cuatro vías	50
Diagnóstico de fallas	50
Válvula del pedal de comando del freno motor	51
Válvula de doble comando	52
Diagnóstico de fallas	52
Reductor de presión	53
Ajuste en el banco de pruebas	53
Diagnóstico de fallas	53
Servo válvula de triple comando	54
Diagnóstico de fallas	54
Acoplamientos de enganche	55
Válvula de retención (para vehículos traccionados)	55
Válvula del freno de estacionamiento (para vehículos con remolque)	56
Diagnóstico de fallas	56
Válvula de comando del freno de estacionamiento (para el tractor)	57
Diagnóstico de fallas	57
Válvula relay	58
Diagnóstico de fallas	58

<b>Cilindro de freno a diafragma</b>	59
<b>Cilindro de freno combinado</b>	59
Diagnóstico de fallas	59
Dispositivo para desbloqueo de emergencia del cilindro combinado	60
Desmontaje y montaje del cilindro de freno combinado	60
<b>Corrector de frenada mecánico</b>	63
Regulación del corrector de frenada en el vehículo	64
<b>Corrector de frenada neumático</b>	66
Regulación del corrector de frenada en el vehículo	66
<b>Reparación de frenos delanteros</b>	68
Frenos de ruedas delanteras	68
Revisión de los frenos de las ruedas delanteras	68
Limpieza e inspección de los componentes	70
<b>Reparación de los frenos traseros</b>	75
Frenos de ruedas traseras	75
Revisión de los frenos de ruedas traseras	76
Limpieza e inspección de los componentes	78
Rectificado de las campanas de freno	79
<b>Pares de apriete</b>	85
<b>Herramientas especiales</b>	87



## Símbolos gráficos para el sistema de frenos













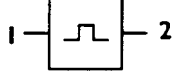



### Compresores, bombas y filtros

Denominación	Símbolo	
Dirección del flujo neumático		
Conductor eléctrico		
Posibilidad de rotación		
Toma para medición de presión		
Silenciador		
Compresor		
Compresor "Energy Saving"		
Bomba hidráulica manual		
Condensador		
Filtro		
Filtro secador de aire		
Filtro secador de aire		
Filtro secador de aire con regulador integrado		





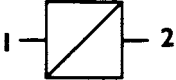





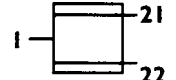





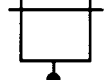

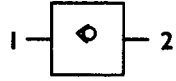



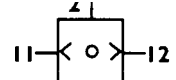

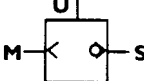





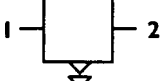

## Símbolos gráficos para el sistema de frenos

### Válvulas

Denominación	Símbolo	
Válvula de drenaje del condensador		
Válvula de drenaje del condensador (piloteada)		
Válvula de drenaje del condensador (manual)		
Válvula reguladora de presión con circuito independiente		
Válvula reguladora de presión		
Válvula reguladora de presión		
Válvula reguladora de presión		
Válvula limitadora de presión		

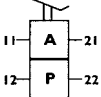

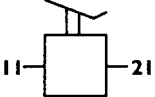

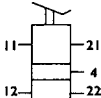

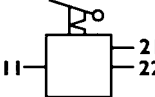

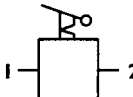

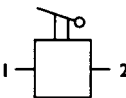

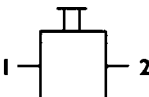

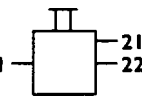

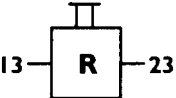
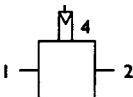

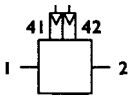

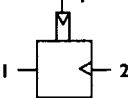

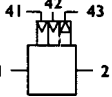

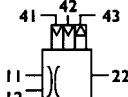

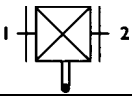

## Símbolos gráficos para el sistema de frenos

### Válvulas

Denominación	Símbolo	
Válvula reductora proporcional		
Válvula adaptadora		
Válvula protectora de 4 vías		
Válvula protectora de 3 vías		
Válvula protectora de 2 vías		
Válvula de toma de aire sin retorno		
Válvula de toma de aire con retorno limitado		
Válvula de seguridad		
Válvula de retención		
Válvula de retención doble		
Válvula doble de parada		
Válvula doble de parada diferencial		
Válvula de estrangulamiento con retorno rápido		
Válvula de estrangulamiento		
Válvula de descarga rápida		

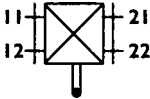

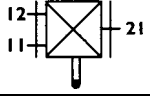

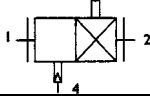

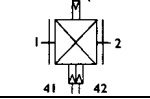

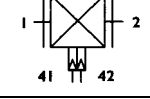

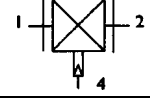

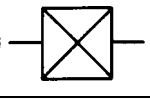

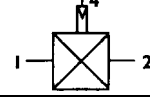
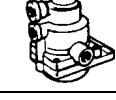
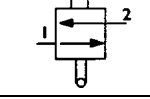

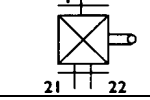
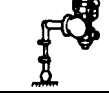
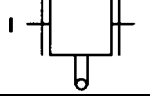
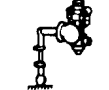
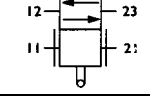
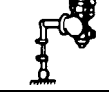
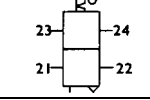

## Símbolos gráficos para el sistema de frenos

### Válvulas

Denominación	Símbolo	
Válvula de comando del freno de servicio		
Válvula de comando del freno de servicio		
Válvula de comando del freno de servicio		
Válvula reguladora manual del freno de estacionamiento		
Válvula reguladora manual del freno de estacionamiento		
Válvula de freno		
Válvula de comando		
Válvula de comando		
Válvula de comando de freno - eléctrica		
Válvula relay		
Válvula relay		
Válvula relay para un conducto		
Válvula relay del remolque (triple comando)		
Válvula relay del remolque con servo-accionamiento incorporado (triple comando)		
Corrector de frenada		

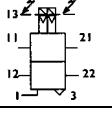
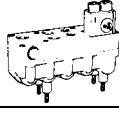
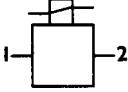

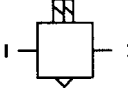

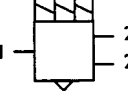

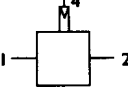

## Símbolos gráficos para el sistema de frenos

### Válvulas

Denominación	Símbolo	
Corrector de frenada doble		
Corrector de frenada con "By-Pass"		
Corrector de frenada con relay integrado		
Corrector de frenada con relay integrado y comando neumático		
Corrector de frenada con comando neumático		
Corrector de frenada con comando neumático		
Válvula reductora proporcional		
Válvula reductora proporcional activada		
Válvula limitadora del recorrido		
Válvula niveladora		
Válvula niveladora		
Válvula niveladora con limitador de recorrido integrado		
Válvula de comando manual de elevación de la suspensión		

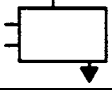





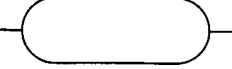



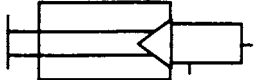



## Símbolos gráficos para el sistema de frenos

### Válvulas

Denominación	Símbolo	
Válvula de comando manual de elevación de la suspensión (control eléctrico)		
Válvula electroneumática		
Válvula electroneumática		
Válvula electroneumática		
Válvula de refuerzo		

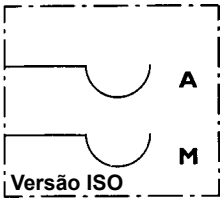
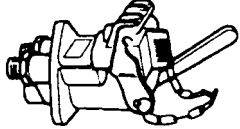
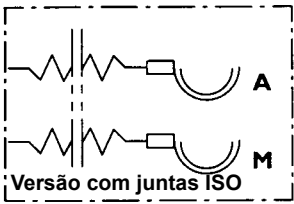

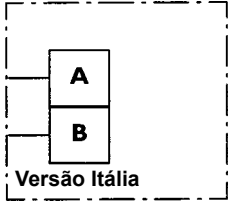
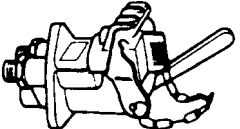
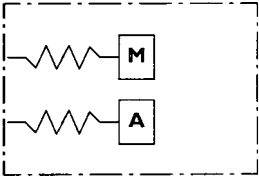

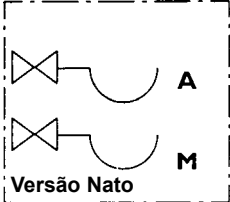
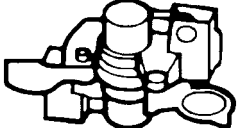
## Símbolos gráficos para el sistema de frenos

### Cilindro-maestro, cámaras, depósitos y servo-embrague

Denominación	Símbolo	
Cilindro maestro de circuito simples		
Cámara de freno a resorte		
Cámara de freno combinada		
Depósito de aire comprimido		
Bolsón de aire		
Servo-embrague		
Servo-embrague		

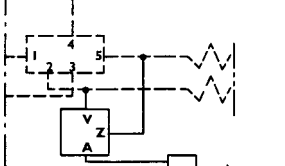
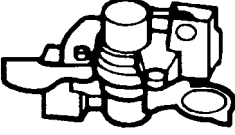
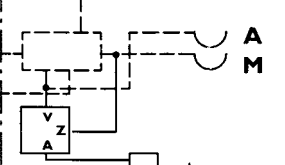
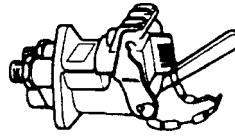
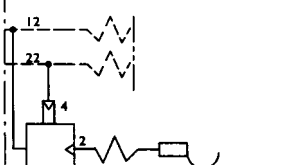
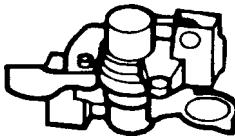
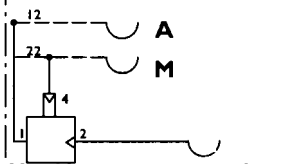

## Símbolos gráficos para el sistema de frenos

### Semi-acoplamientos

Denominación	Símbolo	
Semi-acoplamiento "ISO"		
Semi-acoplamiento "ISO"		
Semi-acoplamiento "Cuna"		
Semi-acoplamiento "Cuna"		
Semi-acoplamiento "Nato"		

## Símbolos gráficos para el sistema de frenos





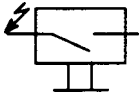
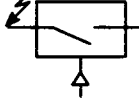
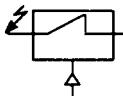




### Semi-acoplamiento

Denominación	Símbolo	
Semi-acoplamiento	 <p>Versión con mono-conductor</p>	
Semi-acoplamiento	 <p>Versión con mono-conductor</p>	
Semi-acoplamiento	 <p>Versión con mono-conductor</p>	
Semi-acoplamiento	 <p>Versión con mono-conductor</p>	

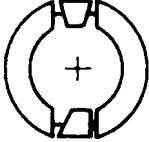
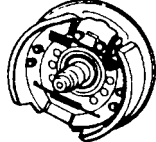
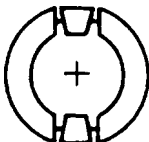
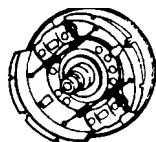


## Símbolos gráficos para el sistema de frenos

### Indicadores e interruptores

Denominación	Símbolo	
Manómetro		
Manómetro		
Transmisor de presión		
Lámpara		
Interruptor de comando mecánico		
Interruptor de presión		
Interruptor de baja presión		
Bocina		
Sensor		

### Frenos

Denominación	Símbolo	
Freno de conos simples		
Freno de conos doble		

## Sistema de frenos

### Esquema de principio para vehículos 4x2 180 / 190 E...

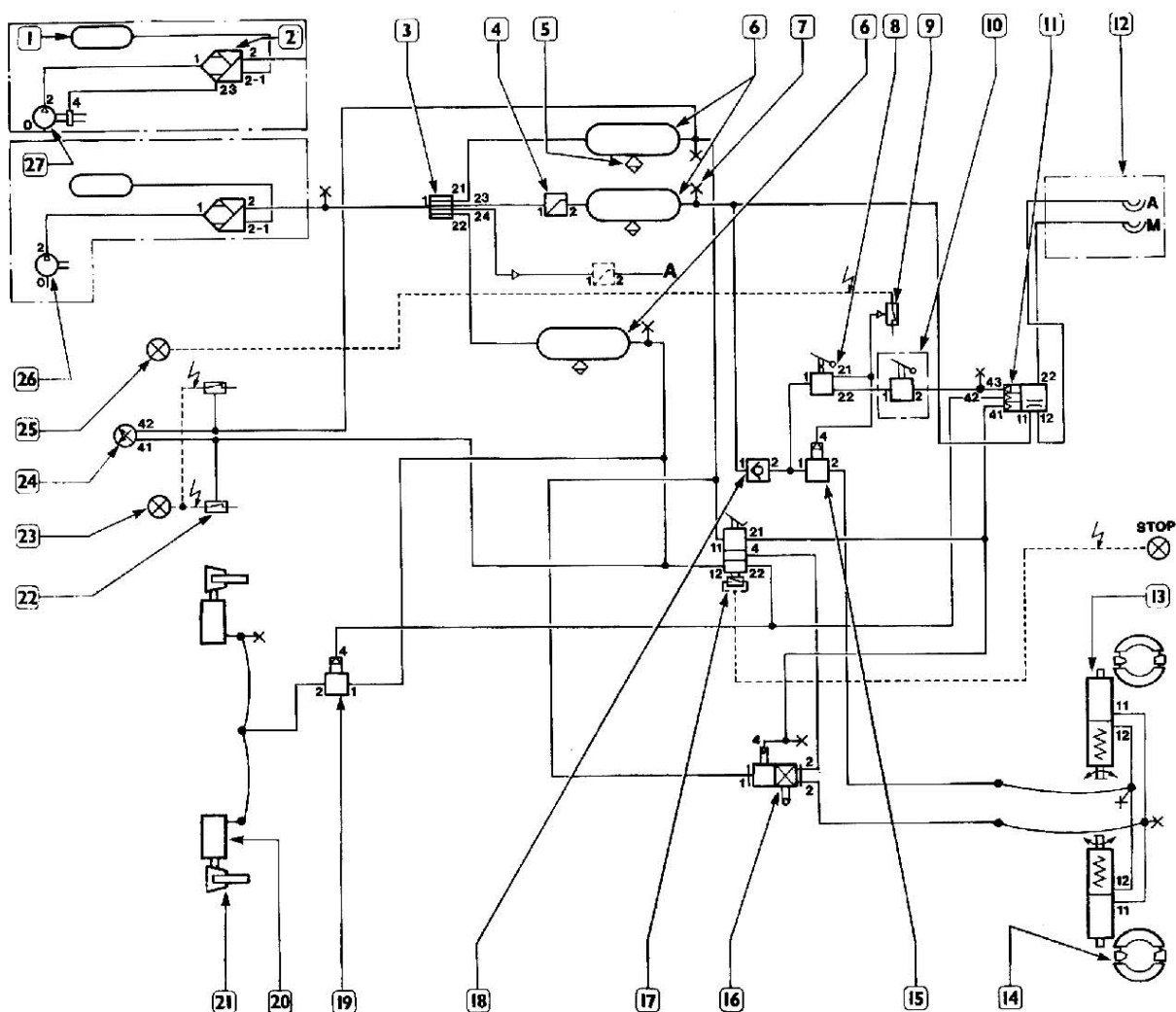


Figura 1

- |   |   |
|---|---|
| 1. Depósito de aire de 5 litros para regeneración                                   | 13. Cilindro de freno combinado                 |
| 2. Secador con regulador integrado a 11 bar   | 14. Campana de freno                            |
| 3. Válvula de protección de 4 vías  | 15. Válvula relay                               |
| 4. Reductor de presión de 8,5 bar   | 16. Corrector de frenada                        |
| 5. Válvula de drenado manual del agua condensada                                    | 17. Válvula de doble comando                    |
| 6. Depósito de aire de 20 litros  | 18. Válvula de retención                        |
| 7. Toma para control de presión   | 19. Válvula relay                               |
| 8. Válvula de comando manual del freno de estacionamiento                           | 20. Cilindro de freno a diafragma               |
| 9. Interruptor indicador del freno de estacionamiento aplicado ( $5,5 \pm 0,6$ bar) | 21. Freno delantero (tambor)                    |
| 10. Válvula de comando manual del freno remolque (opcional)                         | 22. Interruptor del indicador de baja presión   |
| 11. Servo-válvula de triple comando de la frenada del remolque                      | 23. Señal luminosa de baja presión              |
| 12. Semi-acoplamiento ISO   | 24. Manómetro                                   |
|   | 25. Señal luminosa del freno de estacionamiento |
|   | 26. Compresor                                   |
|   | 27. Compresor con Energy Saving                 |
|   | A. Al circuito de servicio                      |

## Esquema de principio para vehículos 4x2 180 / 190 E... P

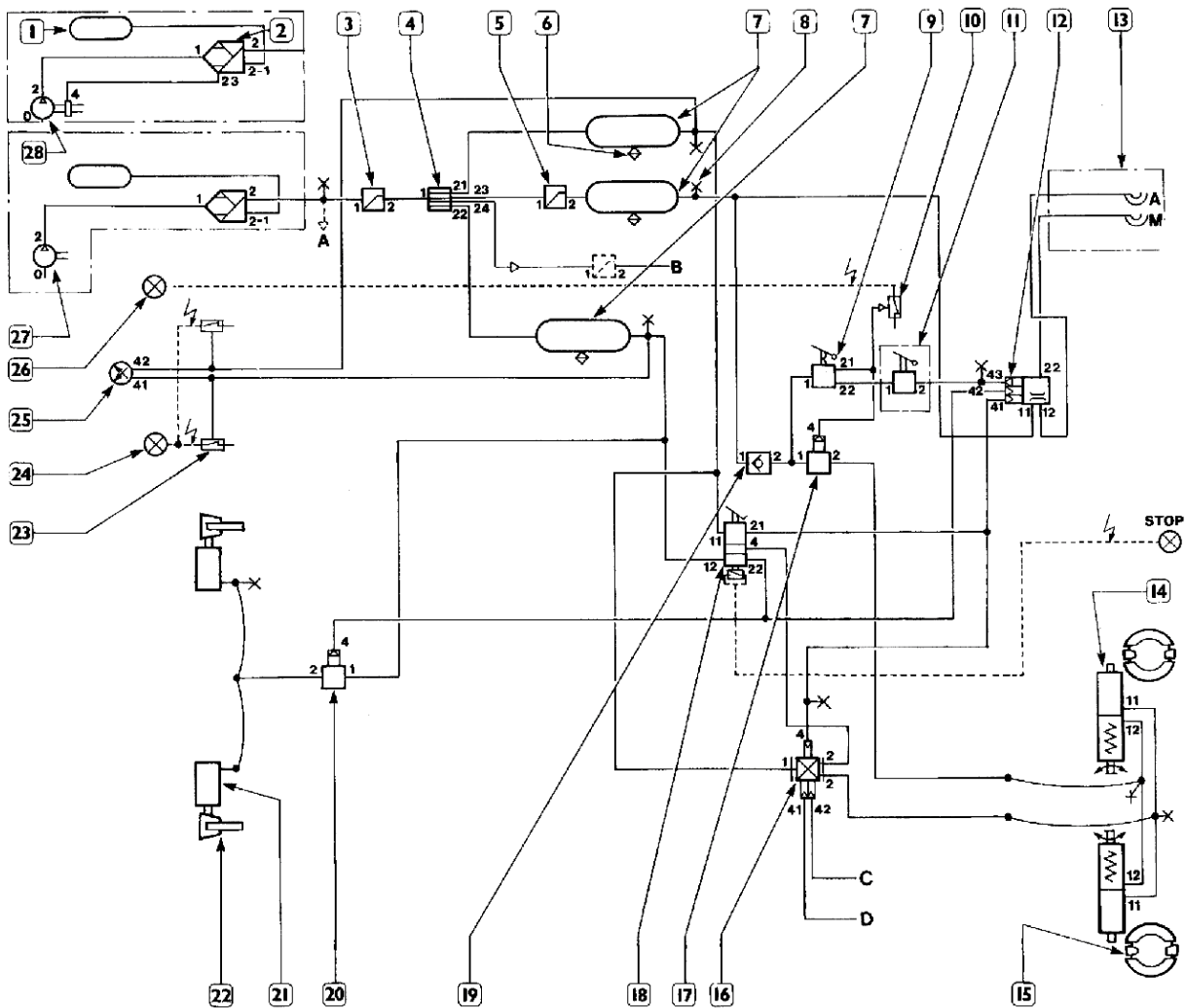


Figura 2

- |   |  |
|---|--|
| 1. Depósito de aire de 5 litros para regeneración                               | 15. Campana de freno   |
| 2. Secador con regulador integrado de 12,5 bar                                  | 16. Corrector de frenada                                       |
| 3. Reductor de presión de 11 bar  | 17. Válvula relay  |
| 4. Válvula de protección de 4 vías  | 18. Válvula de doble comando                                   |
| 5. Reductor de presión de 8,5 bar   | 19. Válvula de retención                                       |
| 6. Válvula de drenado manual del agua condensada                                | 20. Válvula relay  |
| 7. Depósito de aire de 20 litros  | 21. Cilindro de freno a diafragma                              |
| 8. Toma para control de presión   | 22. Freno delantero (tambor)                                   |
| 9. Válvula de comando manual del freno de estacionamiento                       | 23. Interruptor del indicador de baja presión (6,5 ± 0,25 bar) |
| 10. Interruptor indicador del freno de estacionamiento aplicado (5,5 ± 0,6 bar) | 24. Señal luminosa de baja presión                             |
| 11. Válvula de comando manual del freno del remolque (opcional)                 | 25. Manómetro  |
| 12. Servo-válvula de triple comando del freno del remolque                      | 26. Señal luminosa del freno de estacionamiento                |
| 13. Semi-acoplamiento ISO   | 27. Compresor  |
| 14. Cilindro de freno combinado   | 28. Compresor con Energy Saving                                |
- A. Al circuito de las suspensiones neumáticas  
 B. Al circuito de servicio  
 C y D. Del circuito de las suspensiones neumáticas

## Esquema de principio para vehículos 4x2 400 / 440 E...

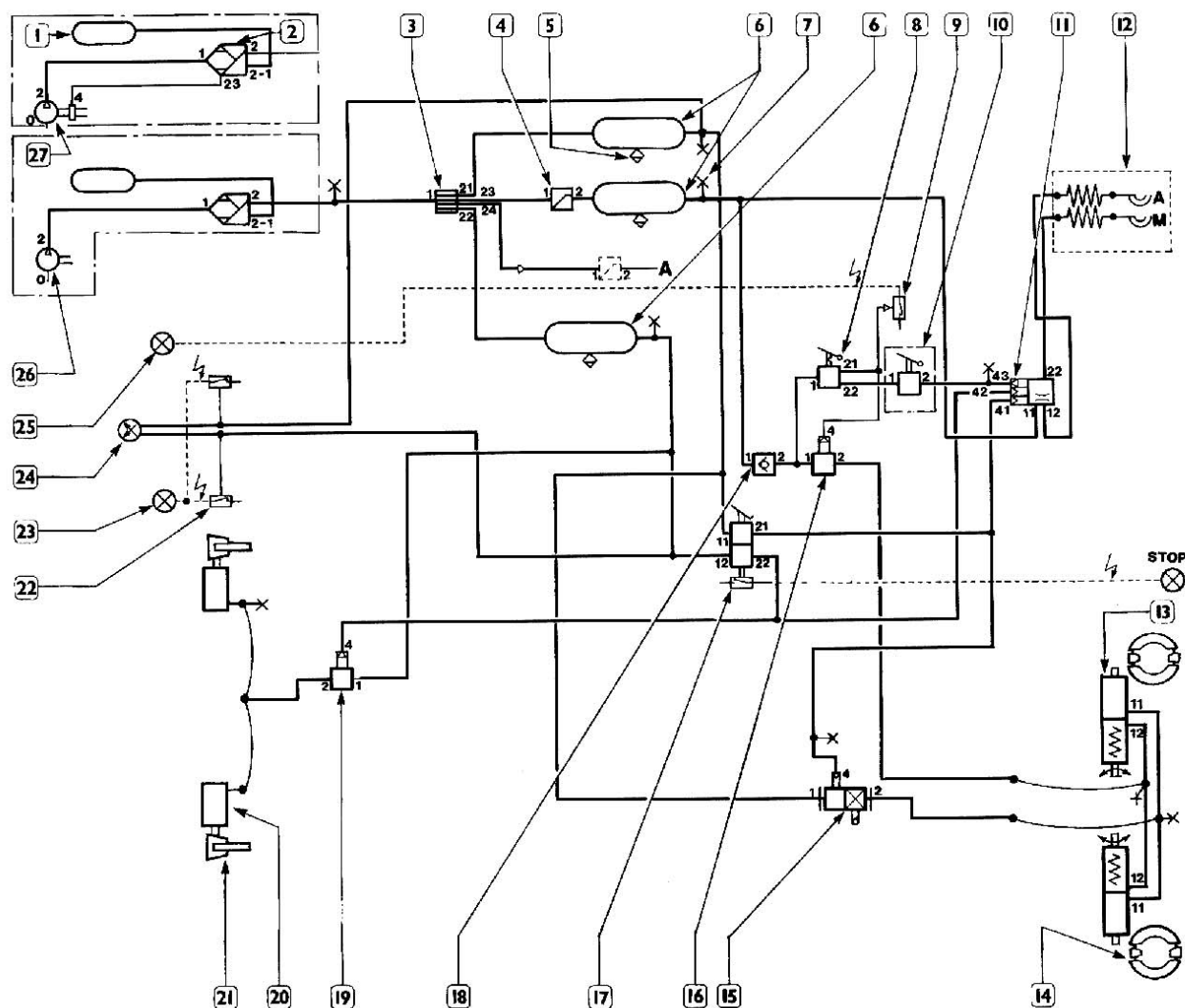


Figura 3

- |   |  |
|---|--|
| 1. Depósito de aire de 5 litros para regeneración                                   | 13. Cilindro de freno combinado                                      |
| 2. Secador con regulador integrado de 11 bar  | 14. Campana de freno   |
| 3. Válvula de protección de 4 vías  | 15. Corrector de frenada   |
| 4. Reductor de presión de 8,5 bar   | 16. Válvula relay  |
| 5. Válvula de drenado manual del agua condensada                                    | 17. Válvula de doble comando   |
| 6. Depósito de aire de 20 litros  | 18. Válvula de retención   |
| 7. Toma para control de la presión  | 19. Válvula relay  |
| 8. Válvula de comando manual del freno de estacionamiento                           | 20. Cilindro de freno a diafragma                                    |
| 9. Interruptor indicador del freno de estacionamiento aplicado ( $5,5 \pm 0,6$ bar) | 21. Freno delantero (tambor)   |
| 10. Válvula de comando manual del freno remolque (opcional)                         | 22. Interruptor para indicador de baja presión ( $6,5 \pm 0,25$ bar) |
| 11. Servo-válvula de triple comando de frenada del remolque                         | 23. Señal luminosa de baja presión                                   |
| 12. Semi-acoplamiento ISO   | 24. Manómetro  |
|   | 25. Señal luminosa del freno de estacionamiento                      |
|   | 26. Compresor  |
|   | 27. Compresor con Energy Saving                                      |
|   | A. Al circuito de servicio   |

## Esquema de principio para vehículos 4x2 400 / 440 E... P

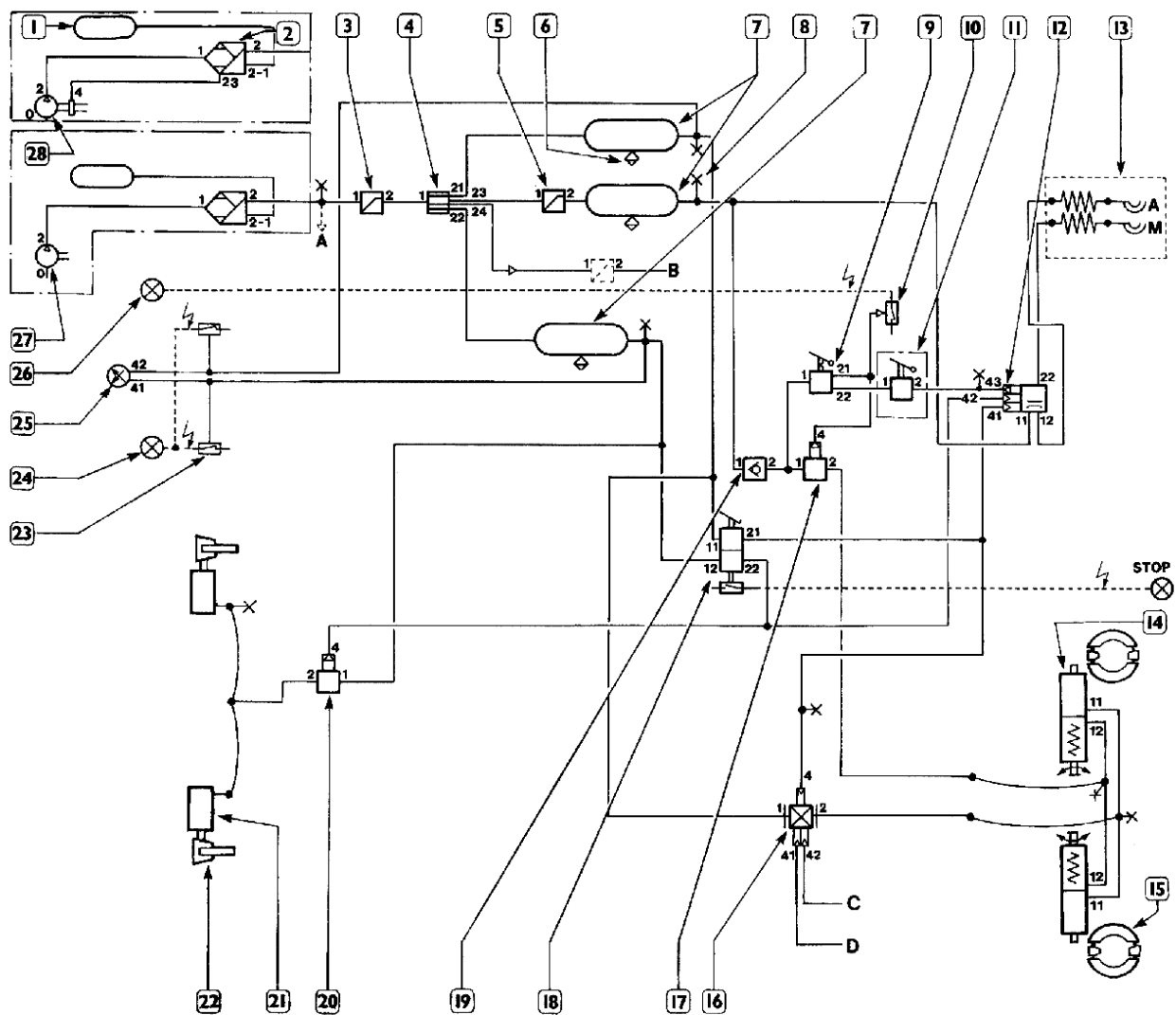


Figura 4

- |  |   |
|--|---|
| 1. Depósito de aire de 5 litros para regeneración                                    | 15. Campana de freno  |
| 2. Secador con regulador integrado de 12,5 bar                                       | 16. Corrector de frenada  |
| 3. Reductor de presión   | 17. Válvula relay   |
| 4. Válvula de protección de 4 vías   | 18. Válvula de doble comando  |
| 5. Reductor de presión de 8,5 bar  | 19. Válvula de retención  |
| 6. Válvula de drenado del agua condensada semi-automática                            | 20. Válvula relay   |
| 7. Depósito de aire de 20 litros   | 21. Cilindro de freno a diafragma                                   |
| 8. Toma para control de presión  | 22. Freno delantero (tambor)  |
| 9. Válvula de comando manual del freno de estacionamiento                            | 23. Interruptor del indicador de baja presión ( $6,5 \pm 0,25$ bar) |
| 10. Interruptor indicador del freno de estacionamiento aplicado ( $5,5 \pm 0,6$ bar) | 24. Señal luminosa de baja presión                                  |
| 11. Válvula de comando manual del freno remolque (opcional)                          | 25. Manómetro   |
| 12. Servo-válvula de triple comando de frenada del remolque                          | 26. Señal luminosa del freno de estacionamiento                     |
| 13. Semi-acoplamiento ISO  | 27. Compresor   |
| 14. Cilindro de freno combinado  | 28. Compresor con Energy Saving (opcional)                          |
- A. Al circuito de las suspensiones neumáticas  
 B. Al circuito de servicio  
 C y D. Del circuito de las suspensiones neumáticas

**Esquema de principio para ABS (vehículos 4x2)**

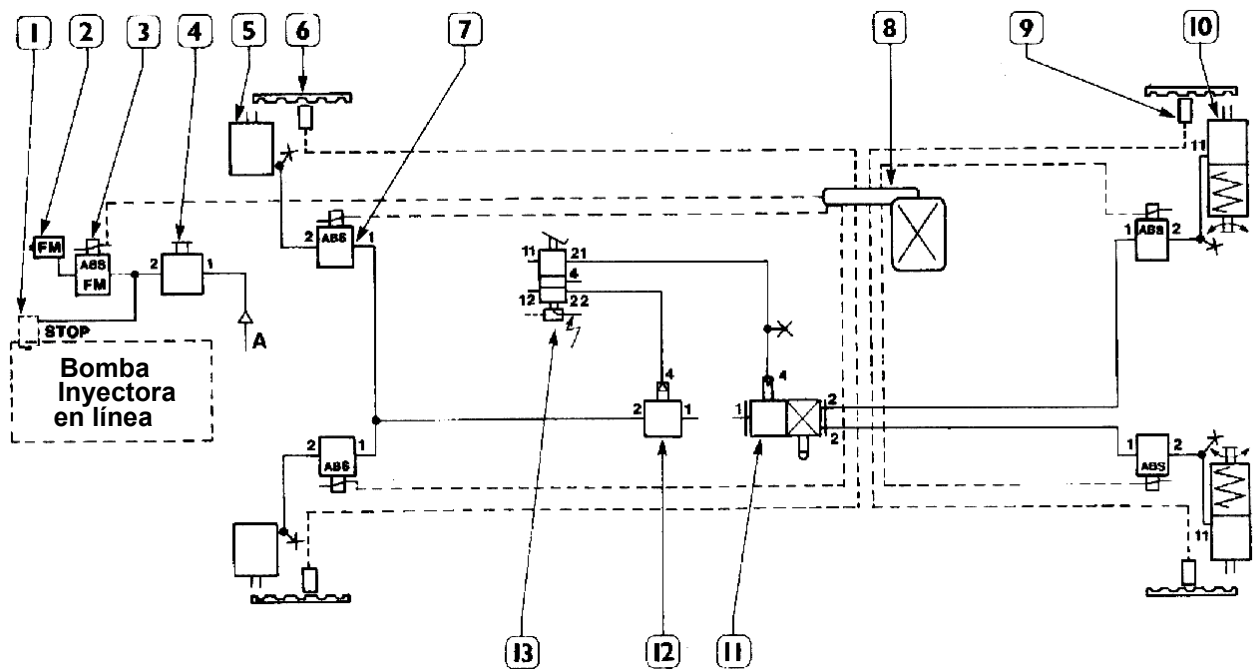


Figura 5

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Cilindro de comando de la posición "0" de la bomba inyectora</li> <li>2. Cilindro de comando del freno-motor</li> <li>3. Válvula electroneumática de exclusión del freno-motor ABS</li> <li>4. Válvula del pedal de comando del freno-motor</li> <li>5. Cilindro del freno a diafragma</li> <li>6. Rueda "fónica"</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>7. Válvula de comando del ABS</li> <li>8. Central electrónica</li> <li>9. Sensor de rotaciones de las ruedas</li> <li>10. Cilindro de freno combinado</li> <li>11. Corrector de frenada</li> <li>12. Válvula relay</li> <li>13. Válvula de doble comando</li> <li>A. Del circuito de servicio</li> </ul> |
|--|---|

**Esquema de principio del sistema ABS - ASR - SL (para vehículos 4x2)**

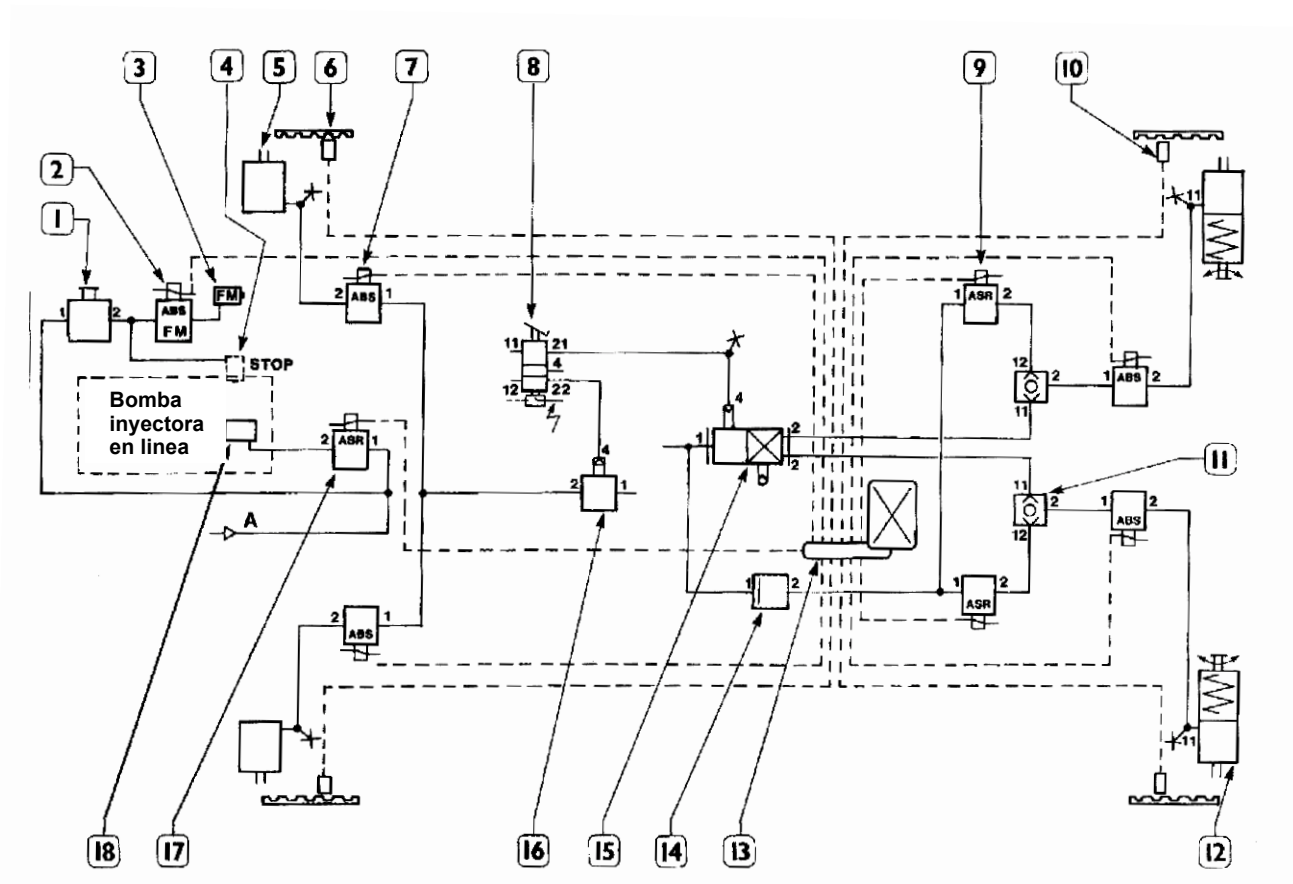


Figura 6

- |   |  |
|---|--|
| 1. Válvula del pedal de comando del freno-motor                 | 11. Válvula doble de desconexión   |
| 2. Válvula electro-neumática de exclusión del freno-motor ABS   | 12. Cilindro de freno combinado  |
| 3. Cilindro de comando del freno-motor                          | 13. Central electrónica  |
| 4. Cilindro de comando de la posición "0" de la bomba inyectora | 14. Toma de control de la presión  |
| 5. Cilindro del freno a diafragma                               | 15. Corrector de frenada   |
| 6. Rueda "fónica"   | 16. Válvula relay  |
| 7. Válvula de comando del ABS                                   | 17. Válvula electroneumática proporcional para ASR                       |
| 8. Válvula de doble comando                                     | 18. Cilindro de comando de la bomba inyectora y/o limitador de velocidad |
| 9. Válvula electroneumática para el ASR                         | A. Del circuito de servicio  |
| 10. Sensor de rotaciones de las ruedas                          |  |

## Ubicación de los principales componentes del sistema de freno en el vehículo

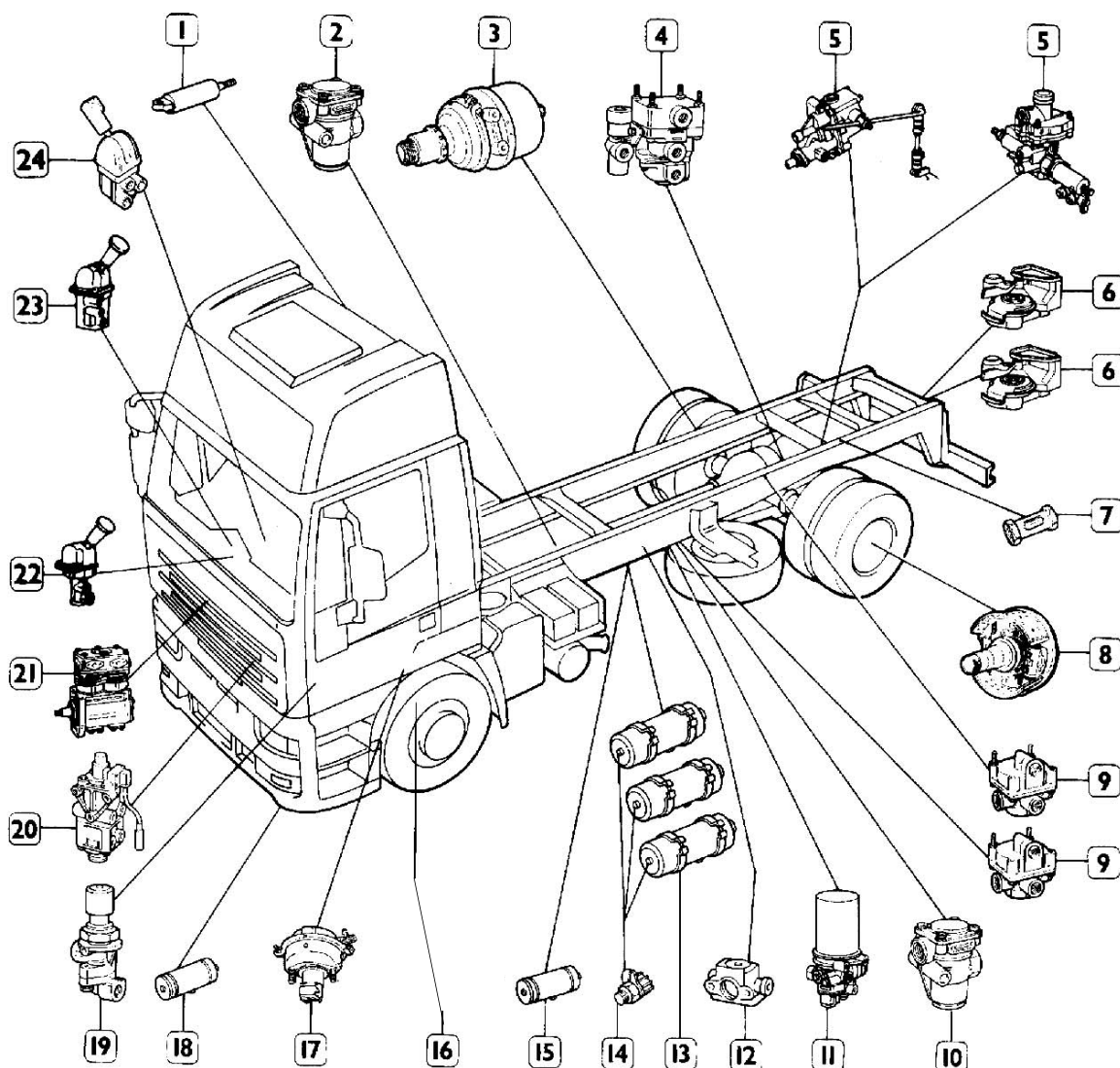


Figura 7

- |  |   |
|--|---|
| 1. Cilindro de accionamiento del freno-motor | 15. Depósitos de aire   |
| 2. Reductor de presión                       | 16. Freno de la rueda delantera (tambor)                                  |
| 3. Cilindro de freno combinado               | 17. Cilindro de freno a diafragma   |
| 4. Servo-válvula de triple comando           | 18. Depósito de aire de servicio  |
| 5. Corrector de frenada                      | 19. Válvula del pedal del freno-motor                                     |
| 6. Acoplamiento de enganche                  | 20. Válvula de doble comando  |
| 7. Válvula de retención                      | 21. Compresor   |
| 8. Campana de freno de la rueda trasera      | 22. Válvula del freno de estacionamiento<br>(para vehículos separados)    |
| 9. Válvula relay                             | 23. Válvula del freno de estacionamiento<br>(para vehículos con remolque) |
| 10. Reductor de presión                      | 24. Válvula de comando de la frenada del remolque<br>(opcional).          |
| 11. Secador                                  |   |
| 12. Válvula protectora de 4 circuitos        |   |
| 13. Depósitos de aire                        |   |
| 14. Toma para el control de la presión       |   |



## Ubicación de los principales componentes del sistema ABS - ASR - SL en el vehículo

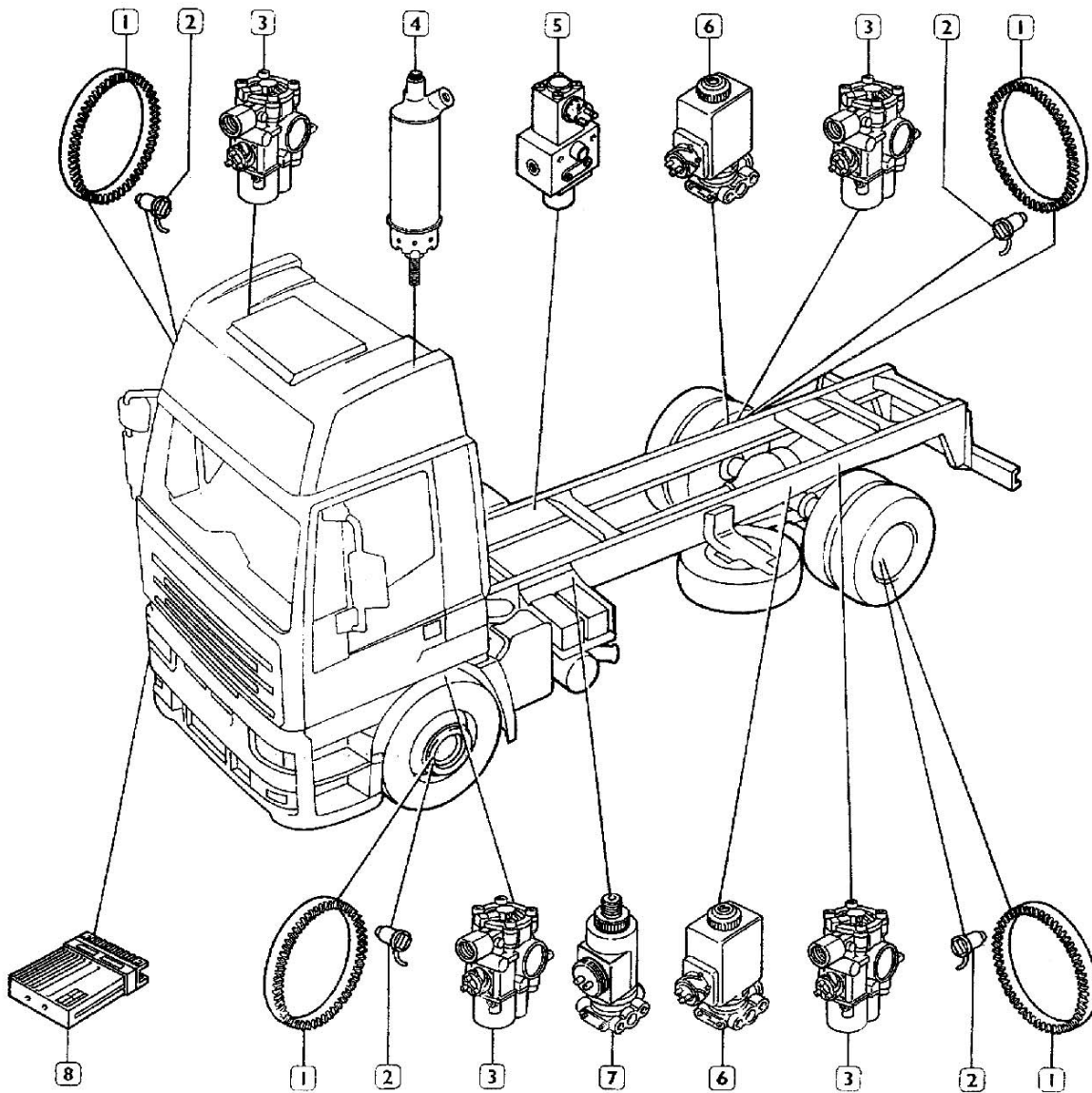


Figura 8

- |   |   |
|---|---|
| 1. Rueda "fónica"   | 5. Válvula electroneumática proporcional      |
| 2. Sensor de rotaciones de las ruedas   | 6. Válvula electroneumática para ASR          |
| 3. Válvula de comando del ABS   | 7. Eletroválvula de exclusión del freno-motor |
| 4. Cilindro operador de la bomba de inyección para ASR y/o limitador de velocidad | 8. Central electrónica                        |

### **Freno de servicio**

El freno a pedal, del tipo neumático actúa sobre todas las ruedas y sobre el remolque. Está compuesto por dos circuitos independientes, uno para accionar los componentes de freno del eje delantero y el otro para accionar los componentes de freno del eje trasero.

Además de ellos, un tercer circuito, comandado por los circuitos de la válvula de comando, es utilizado para el frenado del vehículo con remolque. La válvula de doble comando controla los dos circuitos independientes y la válvula de triple comando: esta válvula de comando controla a su vez los circuitos antes mencionados.

La distribución del sistema neumático garantiza, en caso de avería de un circuito, la continuidad del otro.

### **Frenada de emergencia**

Integrada en el freno de servicio. El sistema de doble circuito permite efectuar la frenada de un eje, aún cuando el freno del otro eje estuviera dañado, actuando sobre el pedal del freno de servicio.

### **Freno de estacionamiento**

Es mecánico, accionado por la válvula de comando manual del interruptor de fin de carrera, que actúa sobre las ruedas traseras a través de la salida del aire del muelle acumulador del cilindro neumático, provocando el bloqueo de las ruedas del remolque y del semi-remolque.

Es posible verificar desde la cabina de conducción si el tractor está en condiciones de garantizar la eficacia del freno de estacionamiento con el remolque destrabado.

## Diagnósticos del sistema de frenos

Las principales anomalías de funcionamiento del sistema de frenos son:

1. Recarga del sistema deficiente o irregular.
2. Recarga del circuito del eje delantero, trasero y de servicio.
3. Frenada de servicio del eje trasero deficiente o irregular.
4. Frenada de servicio del eje delantero deficiente o irregular.
5. Frenada de servicio del remolque deficiente o irregular.
6. Frenada deficiente o ausencia de frenada del freno de estacionamiento.
7. Frenada deficiente o ausencia de frenada del freno de estacionamiento del remolque.
8. Destrabado con retardo del freno de estacionamiento.
9. Destrabado con retardo del freno de estacionamiento del remolque.
10. El vehículo derrapa en la frenada.
11. Insuficiente desaceleración en la frenada del remolque.
12. Desgaste prematuro de las cintas de freno.
13. Lámpara de control del sistema de frenos permanece encendida
14. Lámpara de control del estacionamiento permanece encendida con el botón en la posición de marcha.
15. Ruido en los frenos.

1	<b>Recarga deficiente o irregular del sistema</b>	
Tubería del circuito de carga sin pérdidas o roturas	<b>No</b>	Apretar o sustituir las uniones flojas o dañadas. Sustituir los tubos fisurados o dañados
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal del reductor de presión	<b>No</b>	Sustituir el reductor de presión
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal del regulador de presión	<b>No</b>	Revisar o sustituir el regulador de presión
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal del compresor de aire	<b>No</b>	Revisar o sustituir el compresor de aire
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal de la válvula de protección de 4 vías	<b>No</b>	Revisar o sustituir la válvula de cuatro vías

2	<b>Recarga del circuito del eje delantero, trasero y de servicio deficiente o irregular</b>	
Tubería del circuito de carga sin pérdidas o roturas	<b>No</b>	Apretar o sustituir las uniones flojas o dañadas. Sustituir los tubos fisurados o dañados
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal de la válvula de protección de cuatro vías	<b>No</b>	Revisar o sustituir la válvula de protección de cuatro vías

<b>3</b>	<b>Frenada de servicio deficiente o irregular del eje trasero</b>	
Tubos sin pérdidas o roturas	<b>No</b>	Apretar o sustituir las uniones flojas o dañadas. Sustituir los tubos fisurados o dañados
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal del corrector de frenada sin pérdidas o endurecimientos	<b>No</b>	Ajustar, si es necesario, sustituir el corrector de frenada
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal de los frenos traseros	<b>No</b>	Revisar los frenos traseros
<b>Si</b>		
Cintas de freno sin desgaste, ni cristalizadas	<b>No</b>	Sustituir las cintas
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal de la válvula de freno doble	<b>No</b>	Revisar o sustituir la válvula de freno doble

<b>4</b>	<b>Frenada de servicio deficiente o irregular del eje delantero</b>	
Tubos sin pérdidas o roturas	<b>No</b>	Apretar o sustituir las uniones flojas o dañadas. Sustituir los tubos fisurados o dañados
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal de la válvula de freno doble	<b>No</b>	Revisar o sustituir la válvula de freno doble
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal de los frenos de las ruedas delanteras	<b>No</b>	Revisar frenos de las ruedas delanteras
<b>Si</b>		
Cintas de freno sin desgaste, ni cristalizadas	<b>No</b>	Sustituir las cintas

<b>5</b>	<b>Frenada de servicio del remolque deficiente o irregular</b>	
Tubos sin pérdidas o roturas	<b>No</b>	Apretar o sustituir las uniones flojas o dañadas. Sustituir los tubos fisurados o dañados
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal de la servoválvula de triple comando	<b>No</b>	Revisar o sustituir la servoválvula de triple comando
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal de la válvula de freno doble	<b>No</b>	Revisar o sustituir la válvula de freno doble
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal del reductor de presión	<b>No</b>	Sustituir el reductor de presión
<b>Si</b>		
Cintas de freno sin desgaste ni cristalizadas	<b>No</b>	Sustituir las cintas de freno
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal de los frenos del remolque	<b>No</b>	Revisar los frenos del remolque

<b>6</b>	<b>Frenada defectuosa o ausencia de frenada en el freno de estacionamiento</b>	
Tubos sin pérdidas o roturas	<b>No</b>	Apretar o sustituir las uniones flojas o dañadas. Sustituir los tubos fisurados o dañados
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal de los cilindros a muelle (traseros)	<b>No</b>	Controlar su calibración, si es necesario, revisar o sustituir los cilindros a muelle
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal de la válvula manual (palanca) del freno de estacionamiento	<b>No</b>	Revisar o sustituir la palanca
<b>Si</b>		
Cintas de freno sin desgaste ni cristalizadas	<b>No</b>	Sustituir las cintas de freno
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal de frenos de las ruedas traseras	<b>No</b>	Revisar los frenos de las ruedas traseras

<b>7</b>	<b>Frenada deficiente o ausencia de frenada en el freno de estacionamiento del remolque</b>	
Tubos sin pérdidas o roturas	<b>No</b>	Apretar o sustituir las uniones flojas o dañadas. Sustituir los tubos fisurados o dañados
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal de la servoválvula de triple comando	<b>No</b>	Revisar o sustituir la servoválvula de triple comando
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal de la válvula manual del freno de estacionamiento (palanca)	<b>No</b>	Revisar o sustituir la palanca
<b>Si</b>		
Cintas de freno sin desgaste , ni cristalizadas	<b>No</b>	Sustituir las cintas de freno
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal de los frenos del remolque	<b>No</b>	Revisar los frenos del remolque

<b>8</b>	<b>Frenada retardada del freno de estacionamiento</b>	
Tubos sin pérdidas o roturas	<b>No</b>	Apretar o sustituir las uniones sueltas o dañadas. Sustituir los tubos partidos o dañados
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal de los cilindros a resorte (eje trasero)	<b>No</b>	Controlar su calibración y si es necesario, revisar o sustituir los cilindros a resorte
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal de la válvula manual del freno de estacionamiento (palanca)	<b>No</b>	Revisar o sustituir la palanca
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal de los frenos (ruedas traseras)	<b>No</b>	Revisar los frenos de las ruedas traseras

<b>9</b>	<b>Frenada retardada del freno de estacionamiento del remolque</b>	
Tubos sin pérdidas o roturas	<b>No</b>	Apretar o sustituir las uniones flojas o dañadas. Sustituir los tubos fisurados o dañados
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal de la servoválvula de triple comando	<b>No</b>	Revisar o sustituir la servoválvula de triple comando
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal de la válvula manual del freno de estacionamiento (palanca)	<b>No</b>	Revisar o sustituir la palanca
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal de los frenos	<b>No</b>	Revisar los frenos

<b>10</b>	<b>El vehículo derrapa en la frenada</b>	
Funcionamiento normal de la válvula de freno doble	<b>No</b>	Revisar o sustituir la válvula de freno doble
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal del corrector de frenada	<b>No</b>	Calibrar, revisar y si es necesario, sustituir el corrector de frenada.
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal de los frenos de las ruedas delanteras	<b>No</b>	Revisar los frenos de las ruedas delanteras
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal de los frenos de las ruedas traseras	<b>No</b>	Revisar los frenos de las ruedas traseras
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal de la válvula de freno de triple comando para el vehículo remolcado	<b>No</b>	Revisar o sustituir la válvula de freno de triple comando

<b>11</b>	<b>Insuficiente desaceleración en la frenada del remolque</b>	
Tubos sin pérdidas o roturas	<b>No</b>	Apretar o sustituir las uniones flojas o dañadas. Sustituir los tubos fisurados o dañados
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal del reductor de presión	<b>No</b>	Sustituir el reductor de presión
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal del válvula de freno de triple comando	<b>No</b>	Revisar o sustituir la válvula de freno de triple comando
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal de la válvula de freno manual (palanca)	<b>No</b>	Revisar o sustituir la palanca

<b>12</b>	<b>Desgaste prematuro de las cintas de freno</b>	
Funcionamiento normal de la válvula de freno doble	<b>No</b>	Revisar o sustituir la válvula de freno doble
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal del corrector de frenada	<b>No</b>	Calibrar, revisar y si es necesario, sustituir el corrector de frenada
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal de los frenos de las ruedas traseras	<b>No</b>	Revisar los frenos de las ruedas traseras
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal de la válvula de freno de triple comando (para vehículo con remolque)	<b>No</b>	Revisar o sustituir la válvula de freno de triple comando

<b>13</b>	<b>Lámpara de control del sistema de frenos permanece encendida</b>	
Tubos del circuito de carga sin pérdidas o roturas	<b>No</b>	Apretar o sustituir las uniones flojas o dañadas. Sustituir los tubos fisurados o dañados
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal de la válvula de protección de cuatro vías	<b>No</b>	Revisar o sustituir la válvula de protección de cuatro vías
<b>Si</b>		
Cables / ramales correctos en el circuito eléctrico de las lámparas de control	<b>No</b>	Verificar la conexión incorrecta y reparar el ramal / cable



<b>14</b>	<b>Lámpara de control del freno de estacionamiento permanece encendida con el botón en la posición de servicio.</b>	
Cables / ramales correctos en el circuito eléctrico de las lámparas de control	<b>No</b>	Verificar la conexión errada y reparar los cables / ramales
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal de la válvula manual (palanca) del freno de estacionamiento	<b>No</b>	Revisar o sustituir la palanca
<b>Si</b>		
Funcionamiento normal del reductor de presión	<b>No</b>	Sustituir el reductor de presión

<b>15</b>	<b>Ruido en los frenos</b>	
Cintas de freno sin desgaste	<b>No</b>	Sustituir las cintas de freno
<b>Si</b>		
Limpieza entre las campanas y las cintas de freno	<b>No</b>	Eliminar los cuerpos extraños entre las cintas de freno y las campanas.
<b>Si</b>		
Campanas ovalizadas	<b>No</b>	Rectificar o sustituir las campanas
<b>Si</b>		
Muelle de retención y retorno de la zapata del freno eficiente (eje trasero)	<b>No</b>	Revisar los frenos de las ruedas traseras
<b>Si</b>		
Ovalización de las campanas de freno dentro de las tolerancias prescriptas (eje trasero)	<b>No</b>	Revisar los frenos de ruedas traseras

## Características y datos del sistema neumático

<b>Compresor</b>	
WABCO 884 007 444 Cilindrada Diámetro Carrera Refrigeración de la cabeza Válvulas Lubricación Velocidad máxima operacional Presión máxima de régimen	Monocilíndrico 221 cm <sup>3</sup> Ø 75 mm 50 mm Por agua De lámina A presión 3000 rpm 12,5 bar
BENDIX ACX 69 BXS-BENDIX ACX 69 AS Cilindrada Diámetro Carrera Refrigeración de la cabeza Válvulas Lubricación Velocidad máxima operacional Presión máxima de régimen	Monocilíndrico 250 cm <sup>3</sup> Ø 80 mm 50 mm Por agua De lámina A presión 3000 rpm 12,5 bar
WABCO 888 007 730 Cilindrada Diámetro Carrera Refrigeración de la cabeza Válvulas Lubricación Velocidad máxima operacional Presión máxima de régimen	Bicilíndrico 440 cm <sup>3</sup> Ø 75 mm 50 mm Por agua De lámina A presión 3000 rpm 12,5 bar
BENDIX ACX 82 AS Cilindrada Diámetro Carrera Refrigeración de la cabeza Válvulas Lubricación Velocidad máxima operacional Presión máxima de régimen	Bicilíndrico 500 cm <sup>3</sup> Ø 80 mm 50 mm Por agua De lámina A presión 3000 rpm 12,5 bar
BENDIX ACX 83 AS Cilindrada Diámetro Carrera Refrigeración de la cabeza Válvulas Lubricación Velocidad máxima operacional Presión máxima de régimen	Bicilíndrico 591 cm <sup>3</sup> Ø 82 mm 56 mm Por agua De lámina A presión 3000 rpm 12,5 bar

<b>Secador de aire</b>	
BENDIX 1188853 - BOSCH 484 811 048 Presión de abertura de la válvula by-pass Presión mínima de intervención del regulador Presión máxima de intervención del regulador Temperatura de trabajo	1,5 - 2,5 bar 10 ± 0,3 bar 11 ± 0,2 bar -40 - +80°C
KNORR LA 6201 - WABCO 432 410 023 Presión de abertura de la válvula by-pass Presión mínima de intervención del regulador Presión máxima de intervención del regulador Temperatura de trabajo	1,5 - 2,5 bar 10 ± 0,3 bar 11 ± 0,2 bar -40 - +65°C
KNORR LA 6243 - WABCO 432 410 033 Presión de abertura de la válvula by-pass Presión mínima de intervención del regulador Presión máxima de intervención del regulador Temperatura de trabajo	1,5 - 2,5 bar 11 ± 0,2 bar 12,5 ± 0,2 bar -40 - +65°C
BOSCH 484 811 082 - BENDIX 1188854 Presión de abertura de la válvula by-pass Presión mínima de intervención del regulador Presión máxima de intervención del regulador Temperatura de trabajo	1,5 - 2,5 bar 11 ± 0,2 bar 12,5 ± 0,2 bar -40 - +80°C
<b>Depósito de aire</b>	
Eje delantero Eje trasero Eje trasero (para vehículos 6x4) Freno de estacionamiento + freno de remolque Para regeneración Servicio	20 litros 20 litros 10 + 30 litros 20 litros 5 litros 5 litros
<b>Válvula de protección de cuatro circuitos</b>	
MARELLI VPS 45 A - WABCO 934 713 019 Presión de abertura de los conductos 21 y 22 Presión de abertura de los conductos 23 e 24 Presión de cierre estático	7,5 bar 7,7 - 8 bar 6,5 <sup>+0,5</sup> <sub>-0</sub> bar
<b>Válvula a pedal de comando del freno-motor</b>	
BOSCH A 482 007 061 - BENDIX CP6 - WABCO 463 036 009 Presión máxima de servicio	12 bar
<b>Válvula de comando doble</b>	
MARELLI DX 75 A - BOSCH B 481 233 113 - WABCO 461 331 000 Presión de alimentación Presión de auto-limitación	11 + 0,2 bar 7,6 + 0,3 bar
MARELLI DX 95 A - BOSCH B 481 233 112 - WABCO 461 331 100 Presión de alimentación Presión de auto-limitación Corrección para el eje delantero	11 + 0,2 bar 7,6 + 0,3 bar 15 : 1

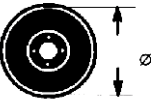
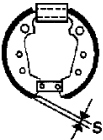
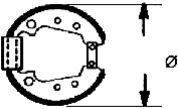

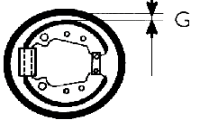
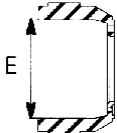
<b>Válvula reductora de presión</b>	
BENDIX AC 156 B - WABCO 475 015 039 Presión de alimentación Presión de salida	11 bar 8,5 <sup>-4</sup> <sub>+0</sub> bar
BENDIX AC 156 E - WABCO 475 015 032 Presión de alimentación Presión de salida	12,5 bar 11 ± 0,2 bar
<b>Válvula relay</b>	
WABCO 973 001 020 - WABCO 973 011 000 - BENDIX AC 570 D - KNORR 2B 57413 - BOSCH A 481 400 012 - GRAU 355 023 000 Presión máxima operacional	10 bar
<b>Acoplamiento de enganche moderable y automático</b>	
MARELLI - BOSCH - KNORR - WABCO - GRAU Presión operacional	8,5 bar
<b>Válvula de triple comando del remolque</b>	
BENDIX AC 595 B Presión operacional Avance Presión de intervención de la válvula del freno (Tubos 41 - 42)	8,5 bar 0,2 bar 2,5 <sup>+0,5</sup> <sub>-0,3</sub> bar
WABCO 973 002 521 - KNORR AB 2798 - BOSCH 481 061 226 - GRAU 355 027 013 Presión operacional Avance Presión de intervención de la válvula de freno(Tubos 41 - 42)	8,5 bar 0,2 bar 2,5 <sup>+0,3</sup> <sub>-0,5</sub> bar
<b>Corrector de frenada del comando mecánico</b>	
BENDIX MP 51 A - WABCO 475 710 024 Solera de intervención sin regulación de la presión Relación de corrección máxima Presión operacional	0,5 bar 1 : 7 7,6 bar
WABCO 475 710- 025 - BOSCH 481 036 108 Solera de intervención sin regulación de la presión Relación de corrección máxima Presión operacional	0,6 bar 1 : 8 7,6 bar

<b>Corrector de frenada neumática</b>	
WABCO 475 711 034 Presión de alimentación Presión de comando (del duplex) Presión de comando sin carga (de las suspensiones neumáticas) Presión de comando bajo carga (de las suspensiones neumáticas) Presión de frenada sin carga Presión de frenada con carga	11 ± 0,3 bar 7,6 bar 0,4 bar 5,6 bar 1,6 bar 7,6 ± 0,3 bar
WABCO 475 711 060 Presión de alimentación Presión de comando (del duplex) Presión de comando sin carga (de las suspensiones neumáticas) Presión de comando bajo carga (de las suspensiones neumáticas) Presión de frenada sin carga Presión de frenada con carga	11 ± 0,3 bar 7,6 bar 0,6 bar 4,9 bar 1,5 bar 7,6 ± 0,3 bar
<b>Válvula del freno de estacionamiento (vehículo conectado)</b>	
WABCO 961 723 117 Presión de alimentación y operacional Recorrido de la palanca de comando (alívio) en el inicio da frenada de emergencia (punto de resistencia) Freno de estacionamiento Frenada de control para verificación de la alimentación de la servo-válvula de triple comando	8,5 bar 65° 73° 85°
BENDIX DPM 95 Presión de alimentación y operacional Recorrido de la palanca de comando (alívio) en el inicio da frenada de emergencia (punto de resistencia) Freno de estacionamiento Frenada de control para verificación de la alimentación de la servo-válvula de triple comando	8,5 bar 67° 73° 85°
<b>Válvula del freno de estacionamiento (vehículo aislado)</b>	
BENDIX DPM 94A - WABCO 961 723 007 Presión de alimentación y operacional Recorrido de la palanca de comando (alívio) en el inicio da frenada de emergencia (punto de resistencia) Freno de estacionamiento	8,5 bar 65° 73°
<b>Válvula de comando de desaceleración del remolque (opcional)</b>	
WABCO 884 602 212 Presión de alimentación Presión operacional Desvío angular máximo de la palanca de comando	7,5 bar 59 <sup>+0,3</sup> <sub>-0,4</sub> bar 73°
<b>Válvula adaptadora</b>	
BOSCH 481 067 008 Presión máxima operacional Relación de corrección	8 bar 1 : 1,94

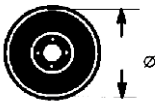
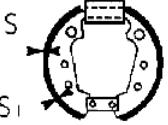
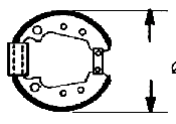
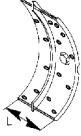
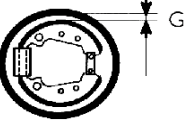
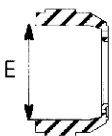
<b>Cilindro de freno a diafragma (para frenos a tambor)</b>	
Tipo12: BENDIX HVSI EF 120 FY - KNORR BY 3216 Longitud del tubo	187 mm
Tipo 14: BENDIX EF 141 BY - KNORR BY 3255 Longitud del tubo	167 mm
<b>Cilindro de freno combinado</b>	
Tipo 18: BENDIX BFM 181 Y - WABCO 425 430 105 Carga del muelle Carrera	7300 N 35 mm
Tipo 20: BENDIX BFM 210 Y - WABCO 425 433 200 Carga del muelle Carrera	7300 N 35 mm
Tipo 20: KNORR BY 9401 - KNORR BY 7402 Carga del muelle Carrera	7900 N 35 mm
Tipo 22: KNORR BY 9451 Carga del muelle Carrera	7900 N 35 mm
<b>Central electrónica</b>	
WABCO Tensión de alimentación	24 Volt
<b>Modulado de auto-bloqueo de ruedas para ABS</b>	
WABCO 472 195 004 Presión máxima operacional	11 bar
<b>Válvula electroneumática para ASR</b>	
Wabco 472 124 108 Presión operacional Tensión de alimentación Corriente nominal	10 bar 24 <sup>+4,8</sup> <sub>-2,4</sub> bar 650 mA

<b>Cilindro de comando de la bomba inyectora para ASR y/o SL</b>	
WABCO 421 442 017 Presión máxima operacional	11,2 bar
<b>Válvula de presión controlada</b>	
WABCO 434 100 130 - KNORR DR 4354 - BENDIX VPC 4 M Presión de abertura	7 <sup>+0</sup> <sub>-0,3</sub> bar
<b>Válvula de bloqueo doble</b>	
WABCO 434 208 029 Presión máxima de alimentación	10 bar
<b>Válvula electroneumática proporcional para ASR</b>	
WABCO 472 162 508 Presión máxima operacional Tensión de alimentación	13 bar 24 <sup>+4,8</sup> <sub>-2,4</sub> bar
<b>Electroválvula para exclusión del freno-motor</b>	
WABCO 472 128 908 Presión máxima operacional Tensión de alimentación Corriente nominal	10 bar 24 <sup>+4,8</sup> <sub>-2,4</sub> bar 430 mA
<b>Válvula de retención</b>	
VOSS 5690020600 Presión operacional	12 bar
<b>Válvula selectora de baja presión</b>	
WABCO 434 500 003 Presión máxima operacional	10 bar

## Características y datos de los frenos

Frenos a tambor de las ruedas delanteras				
	<p>Diámetro de la campana</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- diámetro nominal</li> <li>- 1ª sobremedida</li> <li>- 2ª sobremedida</li> </ul>	<p>Ø</p> <p>Ø</p> <p>Ø</p>	<p>mm</p> <p>mm</p> <p>mm</p>	<p>381</p> <p>387</p> <p>-</p>
	<p>Espesor de las cintas de freno</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- espesor nominal</li> <li>- 1ª sobremedida</li> <li>- 2ª sobremedida</li> <li>- mínimo admisible</li> </ul>	<p>S</p> <p>S</p> <p>S</p> <p>S</p>	<p>mm</p> <p>mm</p> <p>mm</p> <p>mm</p>	<p>12,5</p> <p>14,5</p> <p>-</p> <p>-</p>
	<p>Diámetro de las cintas de freno</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- diámetro nominal</li> <li>- 1ª sobremedida</li> <li>- 2ª sobremedida</li> </ul>	<p>Ø</p> <p>Ø</p> <p>Ø</p>	<p>mm</p> <p>mm</p> <p>mm</p>	<p>378</p> <p>-</p> <p>-</p>
	Ancho de las cintas de freno		mm	152
	Juego entre las cintas de freno y campana	G	mm	0,5 - 1,86
	Error máximo de excentricidad del diámetro de la campana después del torneado	E	mm	0,04




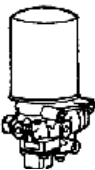


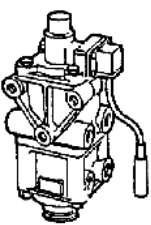
Frenos a tambor de las ruedas traseras (ejes Rockwell)		U180 E (R 1783)	
	Diámetro de la campana: - diámetro nominal Ø mm - 1ª sobremedida Ø mm - 2ª sobremedida Ø mm		410 - 410,4 412 414
	Espesor de las cintas de freno: - espesor nominal S mm - 1ª sobremedida S mm - 2ª sobremedida S mm - mínimo admisible S* mm		21,1 22,1 23,1 4,7
* Relativo al último remache, en la parte opuesta al cilindro pequeño, en zapatas con sensores de desgaste			
	Diámetro de las cintas de freno: - diámetro nominal Ø mm - 1ª sobremedida Ø mm - 2ª sobremedida Ø mm		407,5 - 409 409,5 - 411 411,5 - 413
	Ancho de las cintas de freno: L mm		200
	Juego entre las cintas de freno y la campana : G mm		0,5 - 1,45
	Error máximo de la excentricidad del diámetro de la campana después del torneado E mm		0,04




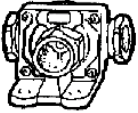


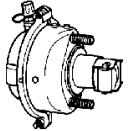
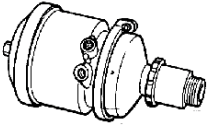

## Inspecciones de los principales componentes del sistema de frenos



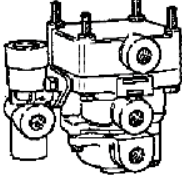

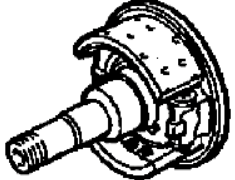
Efectuar la verificación periódica de la eficiencia del sistema de frenos y de sus respectivos componentes con el instrumental 99305117.

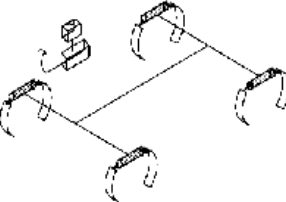
Estas verificaciones son efectuadas con el vehículo parado, utilizando el aire comprimido de los depósitos recargados por el compresor, con el motor funcionando, .

**Nota:** Bloquear las ruedas del vehículo antes de cualquier intervención. Inspeccionar regularmente los manómetros, comparándolos con un manómetro calibrado.

Componente	Denominación	Verificaciones
	<b>Compresor</b>	Verificar el apriete de las uniones y fijaciones del compresor, controlando que las aletas de refrigeración no estén sucias.
	<b>Secador de aire</b>	Verificar, accionando una válvula de descarga o aflojando un purgador (con orificio de descarga integrado), si el secador funciona correctamente. En este caso el aire debe salir del depósito sin observar vestigios de agua condensada.
	<b>Depósito de aire:</b> - Eje delantero - Eje trasero - Freno de estacionamiento + remolque - Servicio - Para regeneración	Verificar el sellado y protección anticorrosiva.  Drenar los depósitos de agua condensada, accionando la válvula de descarga.
	<b>Válvula protectora de cuatro vías</b>	Presión de abertura máxima de 8 bar. Presión de cierre estático de $6,5 \begin{matrix} +0,5 \\ -0 \end{matrix}$ bar.
	<b>Válvula doble</b>	Presionar el pedal a fondo. Al soltar el mismo debe retornar inmediatamente a la posición de reposo.  Limitación de la presión de $7,6 \pm 0,3$ bar. Controlar que la junta de sellado del pedal no esté gastada, que los tirantes de comando de los frenos estén bien apretados y lubricados, no deformados, también que los alojamientos de la palanca no estén gastados u oxidados.

Componente	Denominación	Verificaciones
	<b>Toma para medición de la presión neumática</b>	Controlar que las tapas de protección estén montadas.
	<b>Válvula del freno de estacionamiento</b>	Accionar la válvula del freno de estacionamiento hasta destrabarlo. El manómetro, montado en la toma de presión, debe indicar una descarga de presión hasta 0, en el intervalo de un segundo.
	<b>Válvula del freno de estacionamiento (con posición de control)</b>	Simultáneamente, el manómetro en el tubo del acoplamiento debe indicar una presión de 7,5 bar.
	<b>Válvula de descarga rápida</b>	Verificar el funcionamiento y el sellado. Accionar la válvula del freno de estacionamiento y verificar si el aire comprimido sale rápidamente del circuito.
	<b>Válvula de pedal del freno motor</b>	Verificar el funcionamiento y sellado
	<b>Corrector de frenada</b>	La etiqueta contiene todos los valores de calibrado que sirven para la comparación con los valores verificados en la medición y una eventual calibración.
	<b>Cilindro a muelle</b>	Verificar la fijación, el funcionamiento y sellado. El orificio de descarga debe estar orientado para abajo y no debe estar obstruido.
	<b>Cilindro combinado</b>	Verificar la fijación, el funcionamiento y sellado. El orificio de descarga debe estar orientado para abajo y no debe estar obstruido.
	<b>Válvula relay</b>	Verificar el funcionamiento y sellado, avalando la rapidez de intervención de los cilindros de freno.

Componente	Denominación	Verificaciones
	<b>Cilindro de comando del freno motor</b>	Verificar el funcionamiento y el sellado.
	<b>Reductor de presión</b>	Verificar la presión de calibrado (ver tabla de características y datos).  Verificar su funcionalidad.
	<b>Válvula relay de triple comando del freno remolque, con servointerruptor modulado incorporado</b>	Llenar el depósito. Conectar un manómetro en el acoplamiento de enganche automático y un acoplamiento de enganche moderable.  Cada 1 bar de presión, enviado desde la válvula doble, debe corresponder en el acoplamiento moderable una presión de 0,8 - 1,5 bar.  Efectuar una frenada plena (con el vehículo parado). Verificar si el acoplamiento de enganche está con la presión de frenada prescrita o con una presión mínima de 0,5 bar.  Aplicar el freno de estacionamiento. Controlar si la presión en el acoplamiento de enganche está moderada o permanece inalterada o disminuida a 0,5 bar.
	<b>Acoplamientos de enganche</b>	Controlar que las vías no estén sucias o dañadas  Después de efectuar el enganche, accionar el pedal de freno y controlar el sellado y estabilidad entre los acoplamientos de enganche, introduciendo aire comprimido a 8,5 bar.  Verifica si existe fuga de aire en los acoplamientos de enganche.
	<b>Frenos a tambor de las ruedas traseras</b>	Cesando la presión sobre el pedal, en las zapatas de freno deben retornar, rápidamente y uniformemente en todas las ruedas, a la posición de reposo.  Controlar el juego entre las zapatas de freno y la campana.  Controlar el espesor de las cintas de freno

Componente	Denominación	Verificaciones
	<b>Tuberías y uniones</b>	<p>Controlar que las tuberías rígidas estén en perfectas condiciones, sin aplastar y sin fisuras. Las tuberías flexibles no deben presentar asperezas, fisuras o <b>aplastamientos</b>. Además controlar que las mismas estén posicionadas distantes de los angulos cortantes de la carrocería.</p> <p>Controlar que tuberías flexibles de goma y tela no estén en contacto con el aceite, grasa o solvente. Apretar el pedal de freno con fuerza, y controlar que los tubos no presenten zonas con hinchazones o pérdidas.</p> <p>Verificar que todas las abrazaderas de fijación de los tubos estén firmes y el posicionamiento de las mismas estén correctos, evitando así posibles vibraciones con peligro de roturas..</p> <p>Controlar que no existan pérdidas de líquido por las uniones y en caso positivo, apretar las mismas, evitando provocar torciones anormales en los tubos.</p> <p>En todas las situaciones de arriba, será necesario sustituir las piezas si existen dudas sobre la eficiencia de las mismas.</p> <p>De cualquier manera, es aconsejable sustituir los tubos flexibles después de un determinado kilometraje o de una larga utilización del vehículo, evitando así una rotura imprevista, debido a deterioración</p>
	<b>Sellado del sistema neumático con el motor parado presión de trabajo</b>	<p>Este control es efectuado introduciendo en el sistema una presión de aire superior a 5 bar, aplicando con un pincel blando, agua con jabón en las juntas y uniones, observando que no haya pérdidas.</p> <p>Es admisible una fuga de aire correspondiente a una burbuja de aire de Ø 25 mm en 5 segundos o en todo caso una queda de presión dentro de 10 minutos de 2% de la presión de desconexión = 0,22 + 0,2 bar.</p>
	<b>Sellado del sistema neumático con una presión de frenada de 3 bar</b>	<p>Por 3 minutos, la presión debe mantenerse estabilizada en el sistema neumático. El control es efectuado con el freno de estacionamiento desaplicado.</p>

## Principales componentes del sistema de frenos

### Compresor de aire

Tiene la función de producir el aire comprimido necesario para el sistema de frenos y de servicio auxiliar.

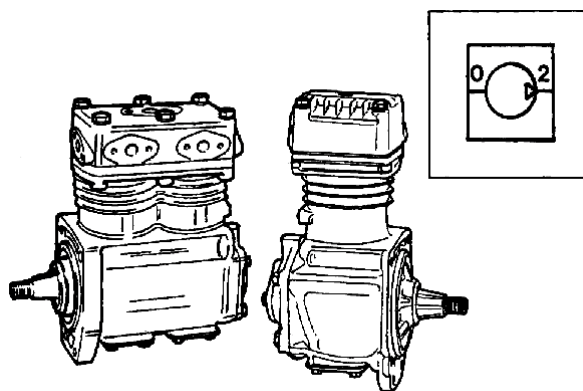


Figura 9

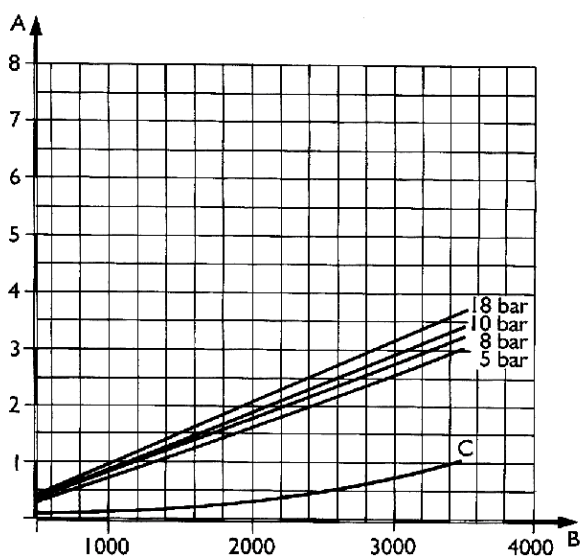


Figura 10

Diagrama de potencia del compresor monocilíndrico 159 cm<sup>3</sup>

- A. Potencia absorbida (kW)
- B. Rotaciones(rpm)
- C. Característica en el accionamiento del regulador (activación del dispositivo energy-saving)

Efectuar el apriete de los tornillos de fijación de la cabeza del compresor de aire de acuerdo con la secuencia de la figura, al par prescrito, utilizando la herramienta 99395216.

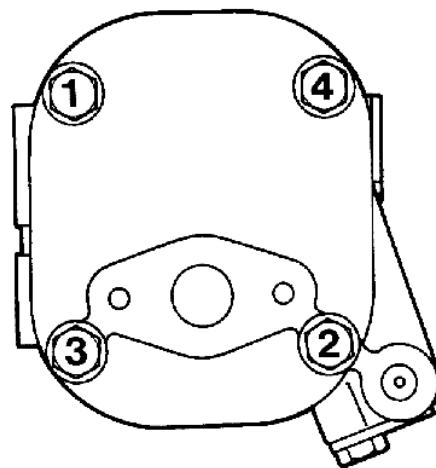


Figura 11

Efectuar el apriete de los tornillos de fijación de la cabeza del compresor de aire de acuerdo con la secuencia de la figura, al par prescrito, utilizando la herramienta 99395216.

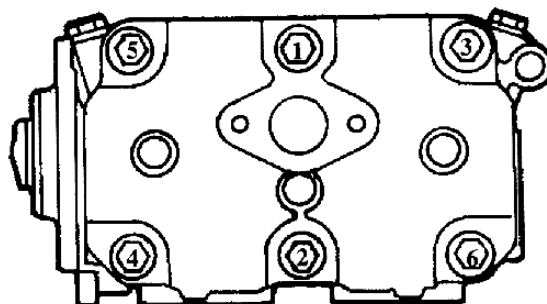


Figura 12

**Diagnósticos de fallas**

<b>Falla</b>	<b>Causa posible</b>	<b>Solución</b>
<b>Pérdida de aceite por el borde del lado externo</b>	Par de apriete incorreto.	Apretar los tornillos al par de apriete prescripto.
	Superficie de sellado del plano del cuerpo deformado.	Controlar las superficies de sellado, sustituir o aplanar las piezas defectuosas.
	Junta de sellado rota	Sustituir la junta de sellado.
	Retén del eje defectuoso.	Sustituir el retén.
<b>Pérdida de aceite en la cabeza</b>	Aro rasca aceite gastado (se nota cuando la sede del sellado está brillante).	Sustituir el pistón completo.
	Montaje incorrecto del aro rasca aceite.	Efectuar el montaje con la inscripción TOP hacia la cabeza del compresor de aire.
	Aro rasca aceite y aro de compresión en la misma línea vertical.	Montar los aros defasados a 120°.
	Cilindro con surcos u ovalado.	Rectificar al cilindro y montar un pistón sobremedida.
<b>Falta total de compresión</b>	Válvula de compresión o de aspiración dañada.	Sustituir la válvula averiada.
	Extremos de los aros, todos en la misma línea vertical.	Montar los aros defasados a 120°
	Pistón perforado o rotura de las partes en contacto con el pistón.	Sustituir el pistón completo.
	Juntas de sellado dañadas.	Sustituir las juntas.
	Dispositivo energy-saving en posición abierta durante la fase de carga.	Sustituir la cabeza del cilindro.
<b>Deficiente rendimiento</b>	Aros de pistón gastados	Sustituir el pistón (completo con aros).
	Pérdidas de aire entre el cilindro y la cabeza.	Sustituir la junta y apretar los tornillos al par de apriete prescripto.
	Dispositivo energy-saving, válvula de aspiración o de compresión deterioradas.	Sustituir las piezas deterioradas.
	Juego excesivo entre pistón y cilindro.	Rectificar el cilindro y montar un pistón sobremedida.
	Partículas de aceite quemado entre la válvula de aspiración y compresión.	Limpiar las válvulas.
<b>Ruidos mecánicos</b>	Juego excesivo entre pie de biela y el perno, entre el perno y sede del pistón, entre cigüeñal y la cabeza de biela, entre cigüeñal y los casquillos y entre los laterales y el cigüeñal .	Verificar la tolerancia de las uniones en cuestión.
	Juego excesivo entre pistón y cilindro.	Rectificar el cilindro y montar un pistón sobremedida.
	Incrustaciones excesivas entre pistón y cabeza de cilindro, causada por aceite quemado.	Limpiar las partes incrustadas y sustituir las válvulas.
<b>Pérdidas de agua</b>	Junta de la cabeza o superficies de apoyo marcadas o irregulares.	Sustituir las piezas deterioradas.

## Secador de aire

Efectuar el secado del aire comprimido que viene del compresor de modo tal que no se acumule agua condensada en el sistema. A través del sistema de absorción, el aire comprimido pasa a través de material granulado, cuya estructura cristalina absorbe al agua condensada. Al alcanzar el grado de saturación, el aire del depósito de regeneración regenera el material absorbente.

El dispositivo es compuesto de tres partes principales: Un elemento conteniendo al material absorbente, una sección de comando y un regulador de presión, que además de regular el funcionamiento de todo el sistema conmuta entre la fase de secado y la fase de regeneración.

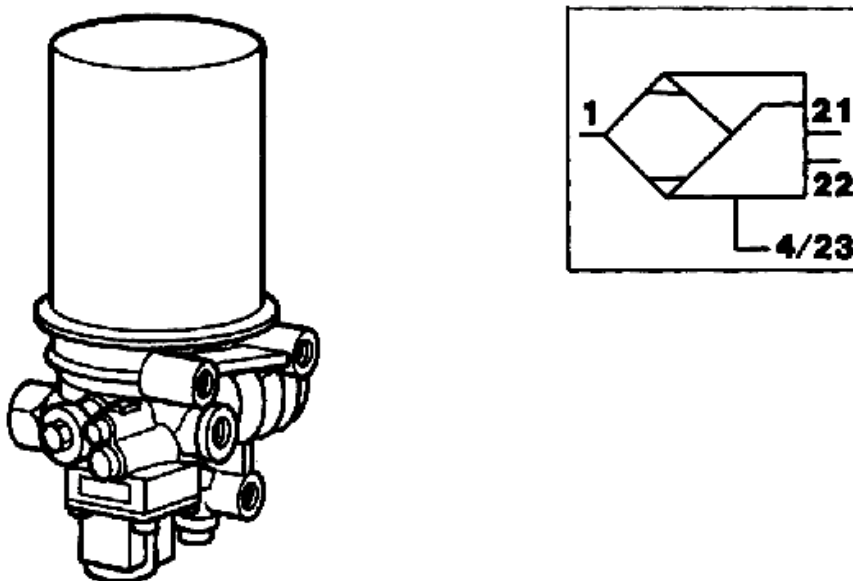


Figura 13

## Diagnóstico de fallas

Falla	Posible causa	Solución
<b>Cantidad excesiva de agua condensada en el circuito</b>	Elemento filtrante sucio.	Sustituir el elemento.
<b>La presión de calibración no es obtenida en el depósito</b>	Pérdida de aire en la válvula de seguridad Juntas gastadas.	Revisar al componente y sustituir las piezas con desgaste. Revisar el aparato y sustituir las piezas con desgaste
<b>VPérdida de aire en el escape</b>	Insuficiente sellado del pistón	Revisar el aparato y sustituir las piezas con desgaste



## Anticongelante

El anticongelante garantiza el funcionamiento seguro del sistema neumático durante la estación fría del año, impidiendo la formación de hielo en las válvulas, en los tubos y en los depósitos de aire comprimido. El depósito debe ser reabastecido exclusivamente con líquido anticongelante para sistemas de frenado y aire comprimido AIR-FLUID, que garantiza, además el específico efecto anticongelante, la necesaria protección contra la oxidación del sistema y de los depósitos del aire comprimido, también evita la formación de fisuras y alteraciones de las piezas de plásticos y de goma.

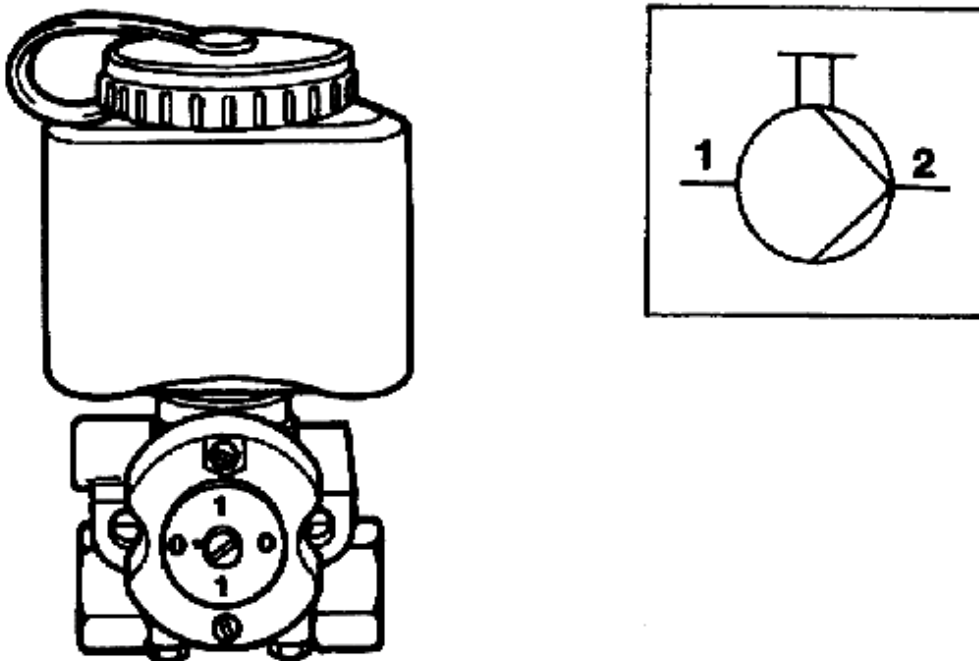


Figura 14

## Diagnóstico de fallas

Falla	Posible causa	Solución
<b>Alimentación insuficiente de anticongelante en el sistema</b>	Obstrucción de los pasajes de líquido.	Limpiar los pasajes de líquido.
	Aro de sellado del pistón con desgaste.	Revisar el componente y sustituir las piezas con desgaste.
	Funcionamiento de la válvula de retención defectuosa.	Revisar el componente y sustituir las piezas con desgaste.

## Regulador de presión

El regulador de presión tiene la función de mantener la presión constante del aire comprimido en el depósito de servicio. El interrumpe el flujo que viene del compresor, haciendo salir a la atmósfera, cuando la presión en el tanque alcanza el valor máximo de ajuste.

Está equipado con una válvula de seguridad que impide alcanzar valores excesivos de presión, aún en el caso de falla del regulador.

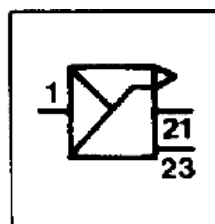
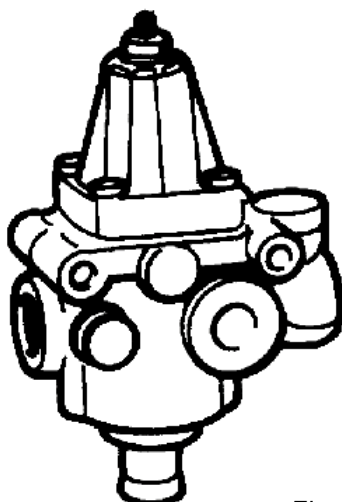


Figura 15

### Diagnósticos de fallas

Falla	Posible causa	Solución
<b>No se obtiene presión en el depósito.</b>	Válvula de presión para marcha en vacío con defecto.	Limpiar el regulador de presión y sustituir las piezas defectuosas.
<b>Pérdidas de aire por orificio de descarga</b>	Presencia de cuerpos extraños.	Verificar el componente.
<b>No se obtiene la presión de régimen en el depósito</b>	Pérdidas de aire en la válvula de seguridad.	Sustituir la válvula de seguridad
<b>El regulador no cumple su función reguladora, sin embargo trabaja como válvula de seguridad</b>	Regulador con defecto o mala calibración	Recalibrar el regulador.
	Gripaje del pistón de desconexión	Revisar el regulador de presión.
	Válvula de retención bloqueada.	Revisar el regulador de presión.
<b>Salida de aire por orificio de descarga (3) en fase de operación de vacío</b>	Membrana agujereada o sellado insuficiente en superficies de apriete de la membrana.	Revisar el regulador de presión.
	Pérdidas de aire en la válvula de escape en la parte móvil de la membrana.	Revisar el regulador de presión.

## Válvula de protección de cuatro vías

La válvula tiene la función de garantizar que el compresor, en caso de falla de una sección, cargue los depósitos conectados a las secciones intactas, con una presión correspondiente al valor ajustado de la sección defectuosa.

El grupo está constituido por cuatro válvulas similares.

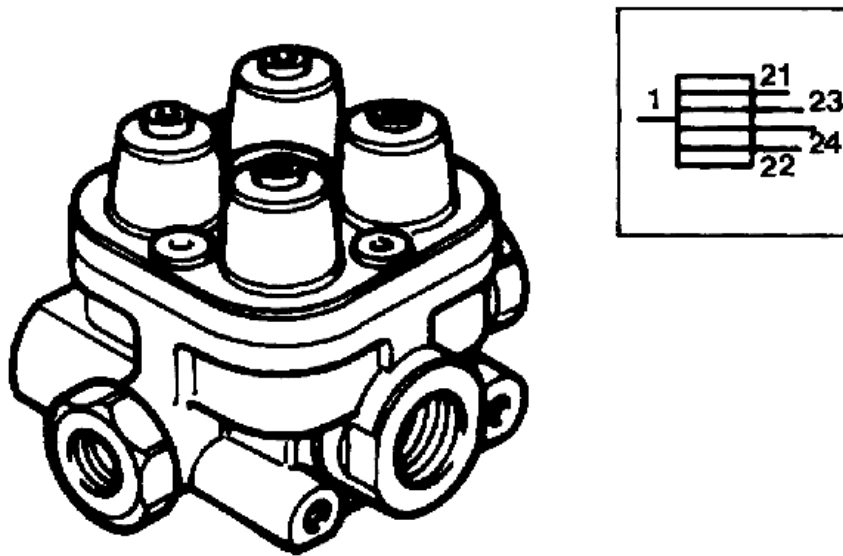


Figura 16

## Diagnóstico de fallas

Falla	Posible causa	Solución
<b>Pérdidas de aire en los bujes</b>	Pérdidas de aire en las válvulas en los cuatro grupos.	Revisar el componente y sustituir las piezas con desgaste.
<b>Pérdidas de aire en el caso de avería de un grupo</b>	Funcionamiento defectuoso de la válvula de retención	Revisar el componente y sustituir las piezas con desgaste, si es necesario, sustituir los componentes.

### Válvula del pedal de comando del freno motor

Es una válvula neumática accionada por el pie del conductor.

Es empleada en el sistema neumático para accionar los elementos operadores del freno motor.

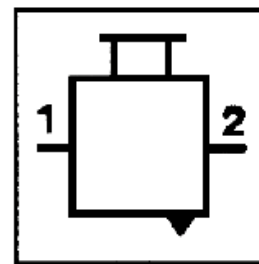
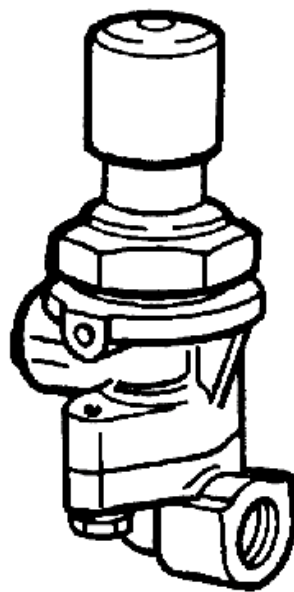


Figura 17

## Válvula de doble comando

La válvula capta el aire del tanque y lo distribuye en los circuitos de frenado. La válvula limita la corriente de aire a un valor máximo determinado, obteniéndose así una reserva mayor de energía y un presión constante de frenada, independiente de las variaciones de la presión.

En los vehículos individuales, estas válvulas de freno son montadas con la función de corregir la fuerza de frenada de los elementos operadores del eje delantero en función de la corrección efectuada por el corrector de frenada.

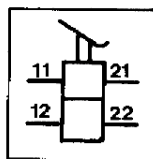
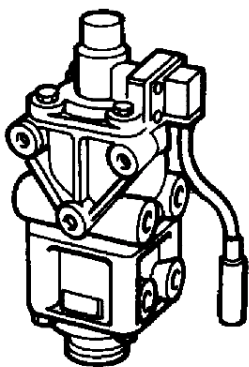


Figura 18

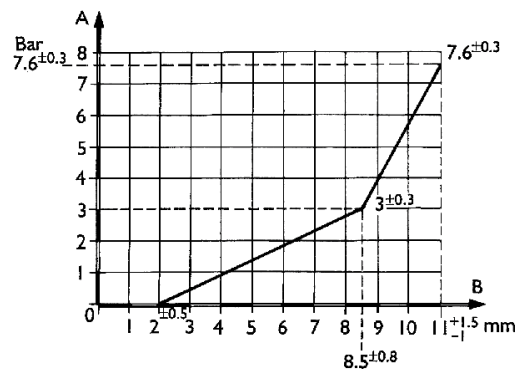


Figura 19

Diagrama de potencia de la válvula de doble comando DX 75 A

A. Presión de salida (bar)

B. Carrera de la espiga de presión (mm)

## Diagnóstico de fallas

Falla	Posible causa	Solución
<b>Pérdida de aire en orificio de salida</b>	Pérdida de aire en los tubos de salida, debido al desgaste de la junta.	Revisar la válvula y sustituir las piezas dañadas
<b>Válvula de frenada con auto-limitación irregular</b>	Auto-limitación superior o inferior respecto a la indicada en la tabla.	Calibrar la válvula con el tornillo
<b>Vibraciones en la fase de frenada</b>	Desgaste de los muelles.	Revisar la válvula y sustituir las piezas dañadas
	Pérdida de aire por las juntas de sellado del pistón de 2º sección.	Revisar la válvula y sustituir las piezas dañadas.
<b>Funcionamiento irregular del interruptor de comando de la lámpara de stop</b>	El circuito eléctrico no cierra	Sustituir el interruptor.
	El circuito eléctrico no abre.	Sustituir el interruptor.

## Reductor de presión

Tiene la función de interrumpir el flujo de aire comprimido a los consumidores, cuando en estos la presión alcanza un determinado determinado valor (valor de ajuste).

### *Ajuste en el banco de tests*

Montar el componente sobre el banco de tests y conectar las uniones 1 y 2, a través de los tubos al manómetro y la alimentación

Calibrar el componente a través del tornillo de regulación al valor de presión prescrito y verificar su perfecto sellado.

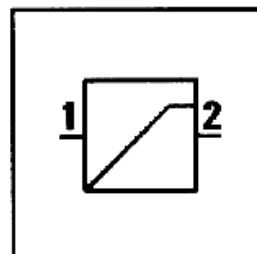
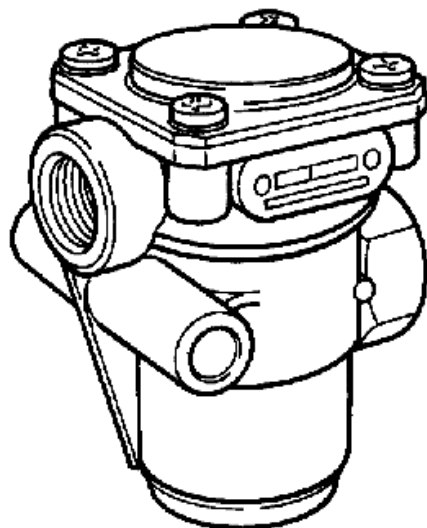


Figura 20

### *Diagnóstico de fallas*

Falla	Posible causa	Solución
<b>En la unión de salida predomina una presión diferente a la de ajuste</b>	Válvula descalibrada.	Calibrar la válvula.
	Pérdida de aire en los aros de sellado.	Revisar la válvula y sustituir las piezas dañadas..
	Pistón y sede defectuosos.	Sustituir la válvula.

## Servo válvula de triple comando

El componente es comandado por los dos circuitos independientes de la válvula de freno doble y del circuito de freno a muelle del vehículo traccionado que comanda la frenada del remolque. Además está dotado de un dispositivo de regulación de predominio localizado en el lado externo en la parte inferior.

El componente incorpora un dispositivo que permite trabar el remolque, aún en el caso de falla de la línea de comando.

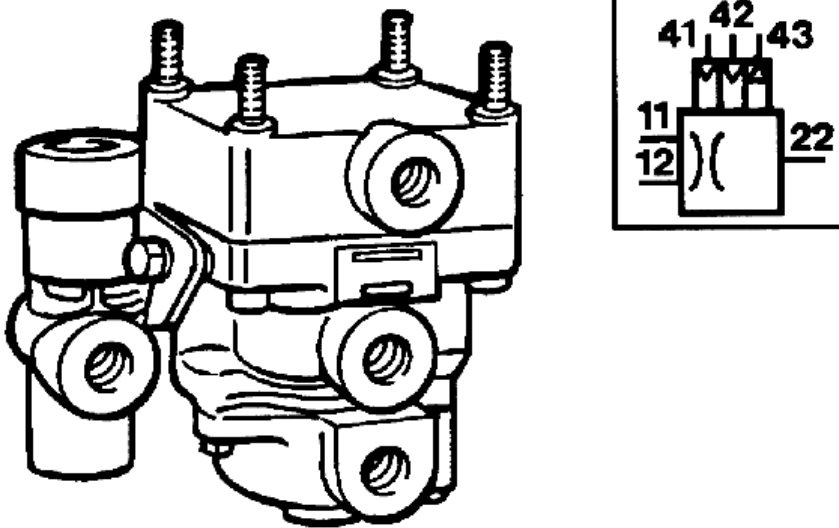


Figura 21

## Diagnóstico de fallas

Falla	Posible causa	Solución
<b>Pérdida de aire por orificios de salida en estado de reposo</b>	Pérdidas por las juntas.	Revisar la válvula y sustituir la piezas defectuosas.
	Válvula de escape y sede defectuosas.	Revisar la válvula y sustituir la piezas defectuosas..
<b>Presión de salida diferente a la calibrada</b>	Pérdidas por las juntas.	Revisar la válvula y sustituir la piezas defectuosas..
	Pistón y sedes gastados o dañados.	Revisar la válvula y sustituir la piezas defectuosas..
	Muelles flojos	Revisar la válvula y sustituir la piezas defectuosas..

### Acoplamientos de enganche

El modelo para conducción "automática" está equipado con una tapa amarilla y un dispositivo de seguridad lateral (2).

Estos dispositivos de seguridad son destinados a evitar errores de enganche

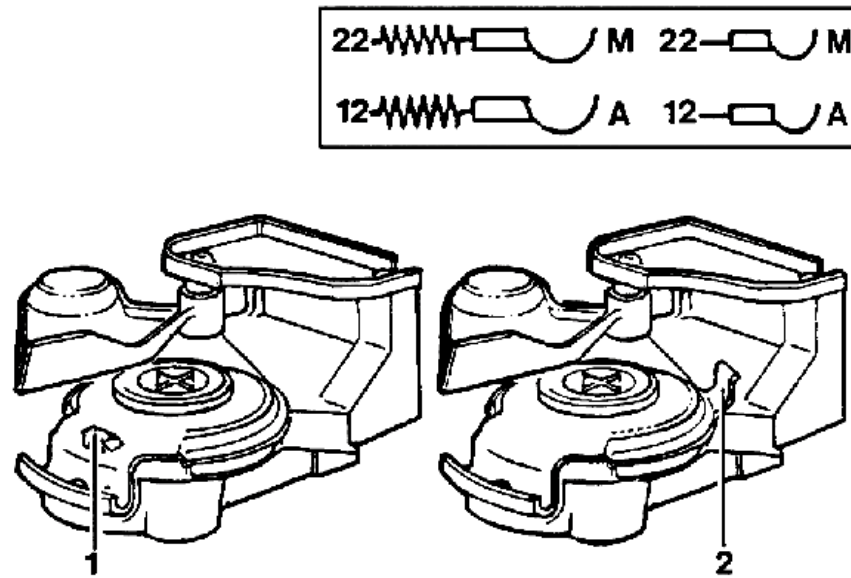


Figura 22

### Válvula de retención (para vehículos traccionados)

Impide el reflujó del aire comprimido en el depósito del remolque.

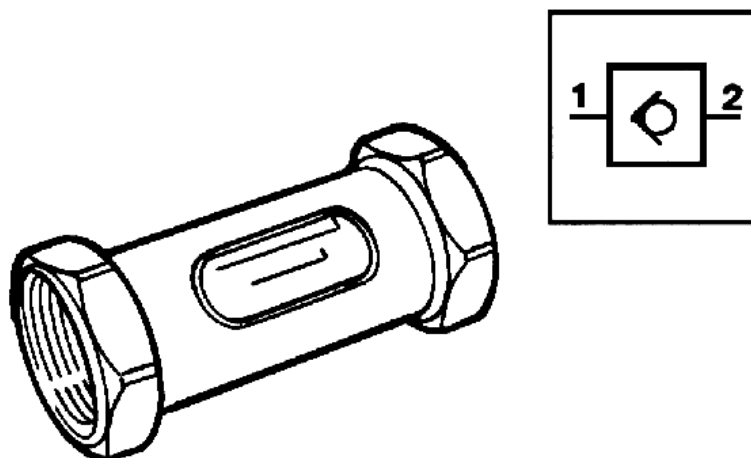


Figura 23



## Válvula del freno de estacionamiento (para vehículos con remolque)

El dispositivo permite la frenada de emergencia y auxiliar del tractor y del remolque.

La frenada auxiliar es mecánica para el tractor y neumática para el remolque.

Además el dispositivo permite verificar el efecto de frenada del tractor. Esto es necesario cuando el vehículo está estacionado en un declive.

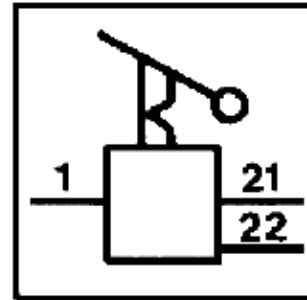
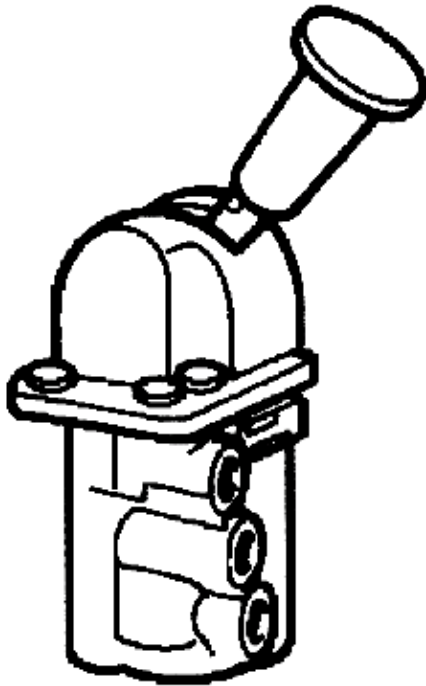


Figura 24

### Diagnóstico de fallas

Falla	Posible causa	Solución
<b>Pérdidas de aire en la salida con la palanca en la posición:</b>		
<b>Destrabada</b>	Válvula, sede de la válvula o aro de sellado defectuosos.	Limpiar cuidadosamente cada pieza Verificar y revisar el componente y sustituir las piezas dañadas.
<b>Trabada</b>	Válvula de comando, aros de sellado y válvula de comando de los elementos con defectos	Limpiar cuidadosamente cada pieza Verificar y revisar el componente y sustituir las piezas dañadas
<b>Dificultad de rotación de la palanca de comando</b>	Piezas gastadas por agarres	Revisar el componente y untar todas las piezas móviles con grasa.

### Válvula de comando del freno de estacionamiento (para tractor )

La válvula instalada en el circuito del freno de estacionamiento del vehículo tractor permite la frenada de emergencia y de estacionamiento del vehículo, descargando el aire contenido en los cilindros acumuladores de muelle.

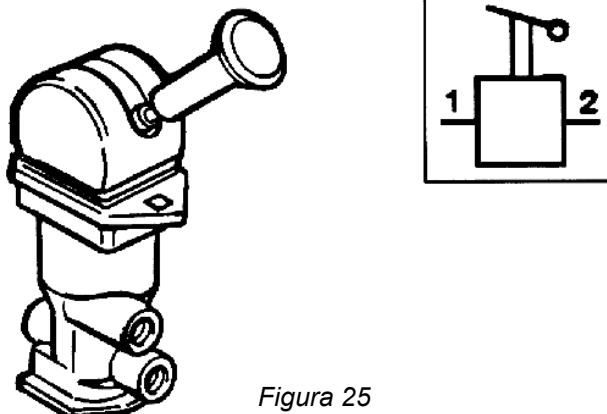


Figura 25

### Diagnósticos de fallas

Falla	Posible causa	Solución
<b>Pérdida por descarga con la palanca de la válvula de freno en la posición destrabada</b>	Pistón, válvula de descarga y aro de sellado gastados o dañados	Efectuar una limpieza cuidadosa, asegurando la integridad de las partes de goma y de las respectivas sedes.  Revisar la válvula, sustituyendo las piezas dañadas.
<b>Pérdida por descarga con la palanca de la válvula de freno en la posición de frenada de emergencia y de estacionamiento</b>	Pistón y aro de sellado dañados	Efectuar una cuidadosa limpieza y controlar las piezas, revisando la válvula y sustituyendo las piezas defectuosas.
<b>Pérdida de aire por la tapa de la palanca de comando de la válvula</b>	Placa, guarnición y aro de sellado defectuosos o gastados	Efectuar una cuidadosa limpieza de las piezas, controlar las superficies de sellado y las guarniciones. Controlar la integridad de las piezas de goma y de sus sedes. Revisar la válvula, sustituyendo las piezas dañadas o gastadas, eventualmente, reparar las superficies de unión.
<b>Dificultad de rotación de la palanca de comando de la válvula</b>	Interferencias en el interior de la válvula.	Efectuar una cuidadosa limpieza y controlar todas las piezas. Revisar la válvula, sustituyendo las piezas dañadas. Durante el montaje, untar moderadamente con grasa todas las partes móviles.  Encontrando defectos o desgastes que perjudican el funcionamiento, sustituir la válvula completa.

## Válvula relay

La válvula permite acelerar la salida del aire comprimido del cilindro de freno combinado, reduciendo así los tiempos de frenada.

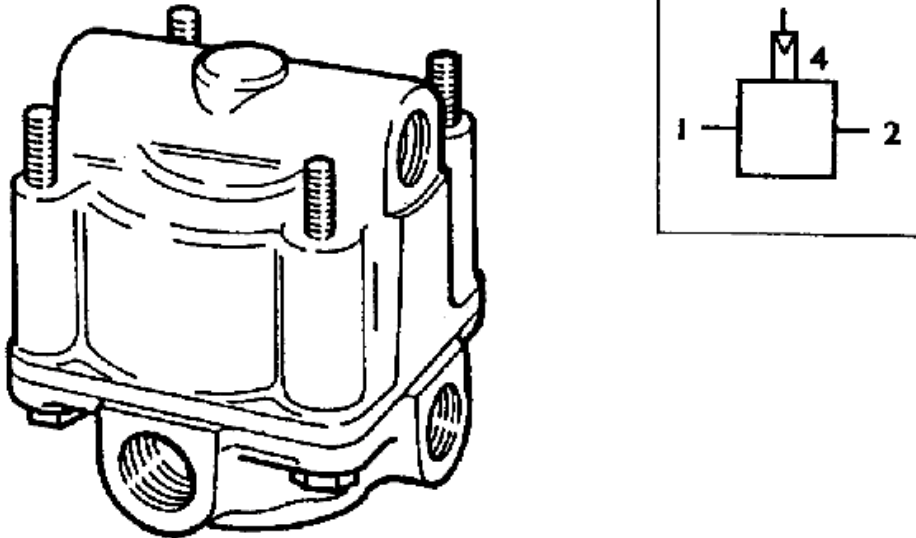


Figura 26

## Diagnósticos de fallas

Falla	Posible causa	Solución
<b>Pérdida de aire en la salida, durante la alimentación y canal de comando aliviado</b>	Pérdida en la entrada o en los aros de sellado	Revisar el componente y sustituir las piezas dañadas.
<b>Pérdida de aire en la salida, durante la alimentación en el canal de comando y en el canal de salida</b>	Pérdida en la guarnición del pistón y en la válvula de descarga.	Revisar el componente y sustituir las piezas dañadas..

## Cilindro de freno a diafragma

El cilindro transmite la fuerza ejercida por el aire comprimido, durante la aplicación del pedal de freno, al dispositivo mecánico de frenada de servicio. En caso de anomalía es necesario sustituir el cilindro completo.

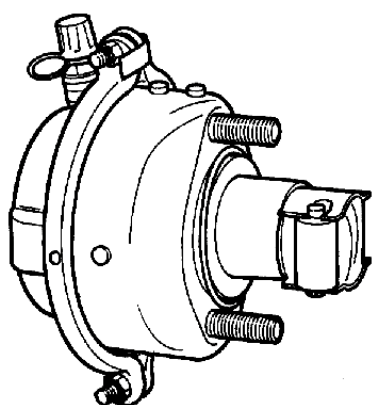
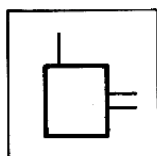


Figura 27



## Cilindro de freno combinado

El cilindro está compuesto de dos partes: un diafragma para la frenada de servicio y un muelle para la frenada de estacionamiento y de emergencia, en caso de falla del sistema de frenada.

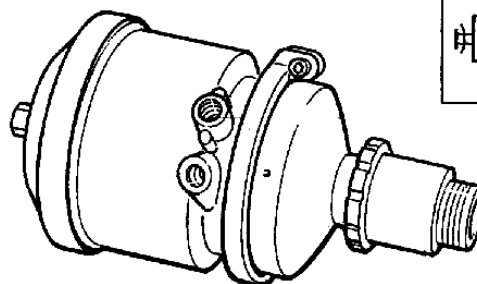
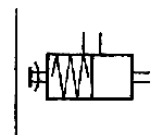


Figura 28



## Diagnóstico de fallas

<b>Pérdidas de aire en la salida o en la abrazadera de fijación</b>	Diafragma perforado o partido.	Sustituir el diafragma.
	Rotura del labio del diafragma. Tornillos de fijación de la abrazadera flojos	Apretar los tornillos
<b>Disminución fuerte de frenada en el freno de estacionamiento</b>	Rotura del muelle	Sustituir el muelle
<b>Pérdidas de aire en la alimentación de la cámara de diafragma</b>	Daños en los componentes de la sección del muelle.	Revisar el cilindro y sustituir las piezas dañadas.

## Dispositivo de destrabado de emergencia del cilindro combinado

Este dispositivo permite destrabar manualmente el vehículo, para permitir su remolcado, en los casos en que no es posible alimentar la cámara de muelle del cilindro combinado (2) con aire comprimido. Para destrabar el vehículo es necesario aflojar el tornillo (1) hasta el fin de carrera.

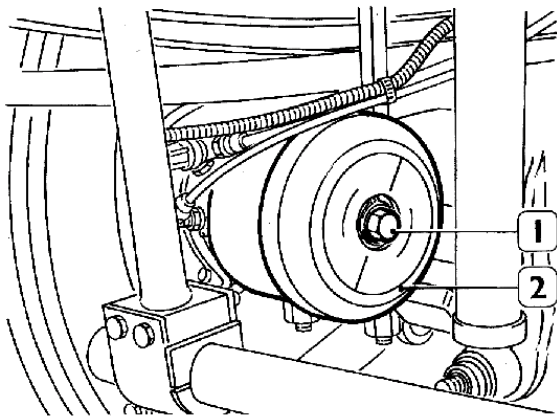


Figura 29

## Desmontaje y montaje del cilindro de freno combinado

**Nota:** Las operaciones de desmontaje y montaje descritas seguidamente, fueron ejecutadas en un cilindro combinado Marelli, son aplicables también para otras marcas.

### Desmontaje

1. Antes de desmontar el cilindro combinado del vehículo, ejecutar el destrabado manual del cilindro combinado, conforme a la explicación anterior.

Se recomienda, antes del desmontaje, remover las partes externas la tierra y otras suciedades que puedan dañar al cilindro.

2. Remover el anillo elástico (1) y retirar la tapa (2). Aflojar la tuerca castillo (3) del tubo soporte del cilindro.

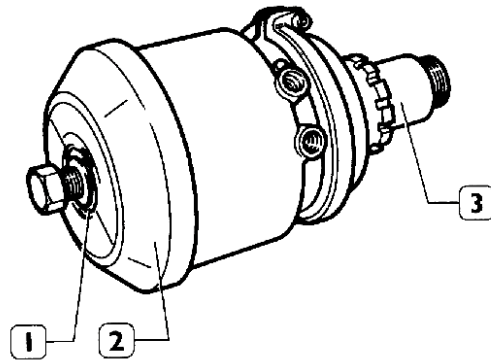


Figura 30

3. Remover la abrazadera de unión (2), entre la parte del diafragma (1) y la parte del muelle (3), y retirar el diafragma.

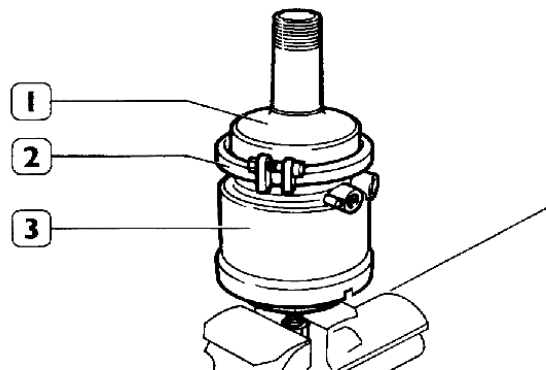


Figura 31

4. Apretar el tornillo de destrabado manual del cilindro (3) hasta el tope, haciendo salir el tubo soporte (2). Retirar el tapón (1).

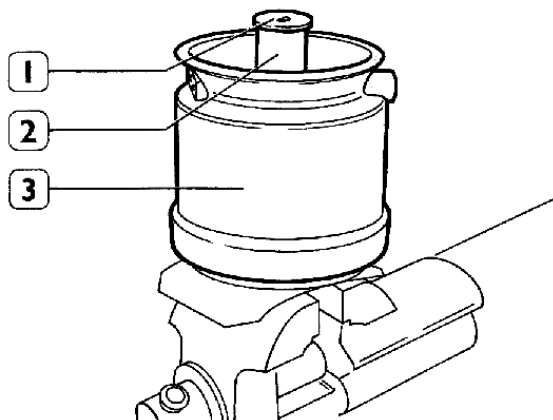


Figura 32

6. Comprimir más el resorte del cilindro, hasta poder remover el anillo elástico (1) con la herramienta 99345037. Para facilitar la introducción de la herramienta (2), retraer el casquillo interno con la herramienta 99360476.

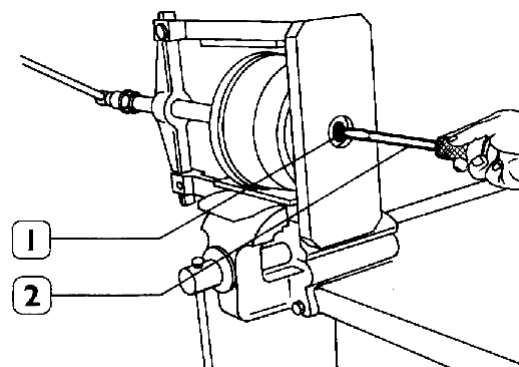


Figura 34

5. Posicionar el cilindro (4) en la herramienta compuesta por el apoyo 99345030 (1), la placa (5) y placa de presión 99345037 (2). Comprimir el resorte del cilindro (4) con el tornillo de apoyo (1) y remover el tornillo (3).
7. Aflojar el tornillo de apoyo hasta obtener la completa distensión del muelle (1). Guardar el casquillo y los anillos internos.

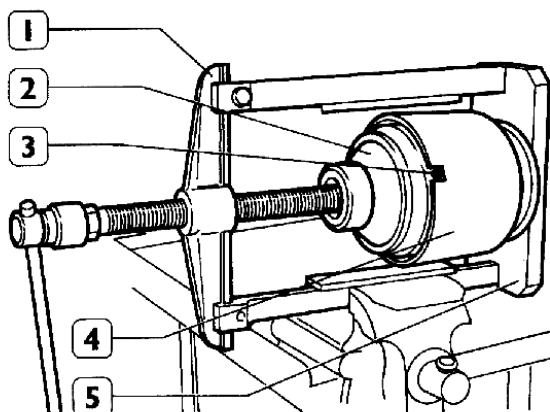


Figura 33

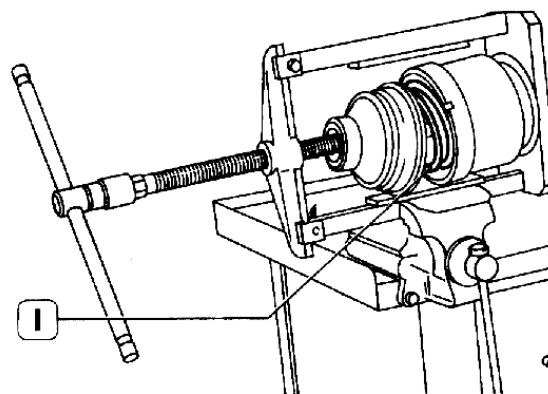


Figura 35

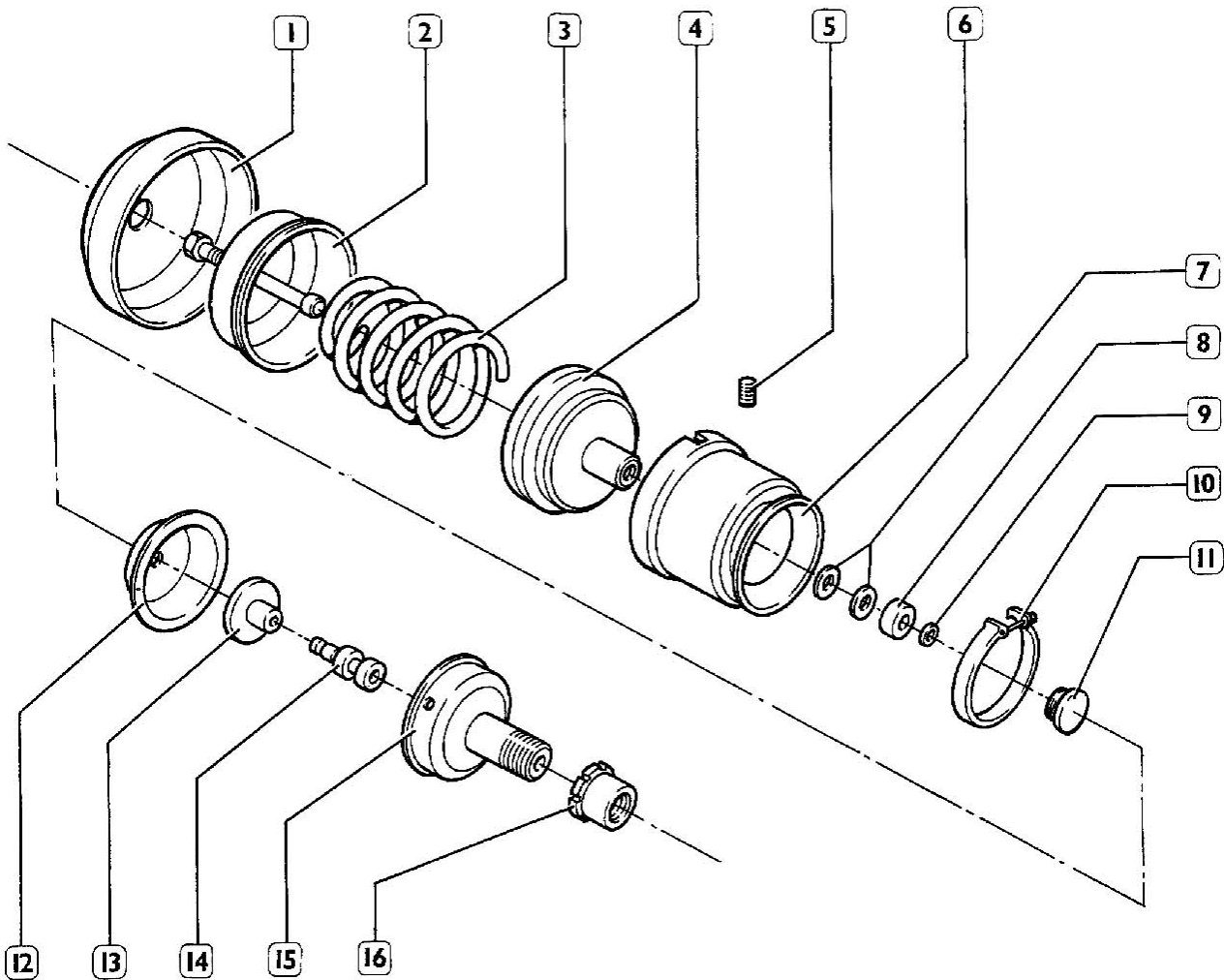


Figura 36

Vista explosiva del cilindro combinado del tipo Marelli

- |                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| 1. Tapa                   | 9. Anillo elástico de retención |
| 2. Semi cuerpo del muelle | 10. Abrazadera de fijación      |
| 3. Muelle                 | 11. Tapón                       |
| 4. Pistón                 | 12. Diafragma                   |
| 5. Tornillo de seguridad  | 13. Pistón                      |
| 6. Semi cuerpo del muelle | 14. Tornillo de presión         |
| 7. Anillos internos       | 15. Cuerpo del diafragma        |
| 8. Casquillo interno      | 16. Tuerca castillo             |

## Montaje

Repetir las operaciones en sentido inverso a las indicadas para el desmontaje, observando lo siguiente:

- En el montaje del anillo elástico (1), del casquillo y de los anillos internos, utilizar la herramienta 99345037 (2).

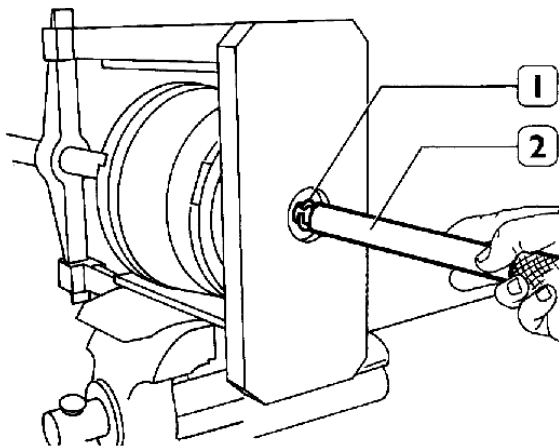


Figura 37

## Corrector de frenada mecánico

El corrector de frenada regula automáticamente, en función de la carga actuante sobre el eje, la presión transmitida por la válvula de doble comando a los cilindros de frenos traseros.

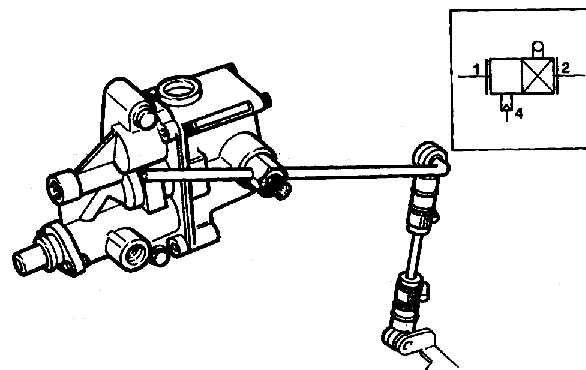


Figura 38



## Regulación del corrector de frenada en el vehículo

Verificar y regular, periódicamente, el dispositivo para impedir una derrapada o bloqueo de las ruedas del vehículo durante una frenada. Por lo tanto, verificar los valores de presión especificados en la plaqueta (1), localizada en la parte delantera de la cabina del vehículo, bajo la parrilla del radiador, y proceder como se describe a continuación

1. Pesarse la parte trasera del vehículo, completamente equipado, sin carga (en el caso de vehículos con semi-remolque, desengancharlo).
2. Controlar que el peso medido no sea inferior al valor mínimo indicado en la plaqueta.

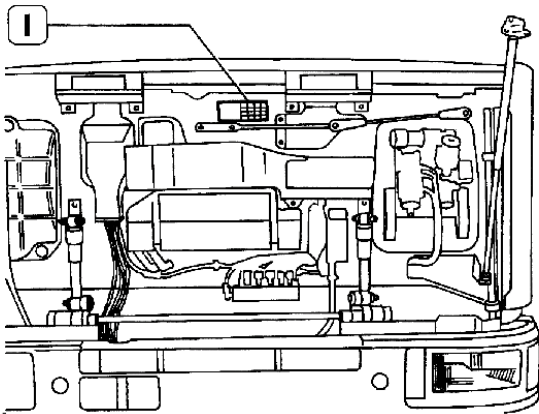


Figura 39

CORRETTORE DI FRENATA BREMSKRAFTREGLER VALVE LOAD PROPORTIONING VALVE REPARTITEUR DE FREINAGE				
	Kg	bar	bar	bar 0.3
	8500	7.60	7.60	5.95
	5000	7.60	7.60	3.36
	1300	7.60	7.60	2.07

L = 175  
F = 87 ± 10<sup>0</sup>/o

IVECO

Figura 40

**Nota:** Si faltara la plaqueta o datos que ella contenga, solicitar al fabricante los siguientes datos:

- Tipo de vehículo.
- Número de hojas del elástico
- Distancia entre ejes del vehículo.
- Peso del eje trasero.
- Eventualmente, el número del corrector de frenada.

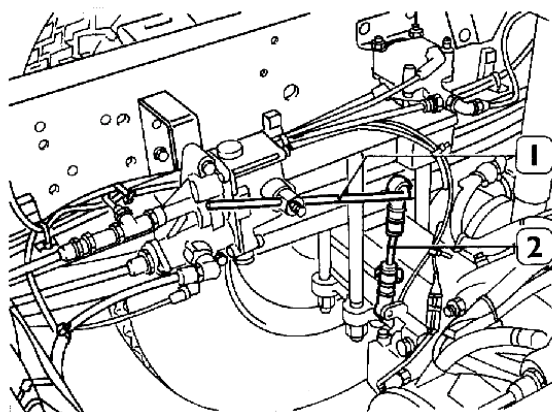


Figura 41

3. Controlar que el largo (L) de la palanca (1) corresponda al valor indicado en la plaqueta. Caso contrario, es necesario reestablecerlo
4. Instalar un manómetro en el frente del corrector de frenada (unión "1" para el corrector sin relay, unión "4" para el corrector con relay).
5. Instalar un manómetro atrás del corrector (unión "2"), llenar los depósitos hasta la presión de regulación.
6. Apretar, progresivamente, el pedal de freno hasta obtener en la entrada del corrector una presión de 7,6 bar. Medir la presión final del corrector de frenada y compararla con el valor indicado en la etiqueta.

Si es necesario, modificar el ajuste, variando la longitud (F) de la palanca de comando (2).

**Nota:** Nunca modificar la regulación de la palanca, cuando el circuito está con presión. Efectuar el ajuste aumentando, progresivamente, la presión

7. Desconectar el tirante de comando del corrector en el eje trasero, levantarlo y simular la condición de carga total.

En estas condiciones, medir la presión de salida que debe ser igual a la presión de entrada.

Si es necesario, ajustar el valor modificando la longitud de la palanca.

Para una correcta regulación es necesario crear, artificialmente, varias condiciones de carga intermedia y verificar sus valores.

**Nota:** Controlar que todos los componentes de la instalación de los frenos estén en perfectas condiciones de utilización, para efectuar la verificación del corrector de frenada. Además, en caso de sustitución de los muelles para equipamientos especiales, será necesario una nueva plaqueta con los valores corregidos.

8. Luego de efectuada la verificación, realizar pruebas de frenada, para controlar el comportamiento de los frenos del vehículo.

## Corrector de frenada neumática

El corrector de frenada regula automáticamente, en función de la carga actuante sobre el eje trasero, la presión transmitida por la válvula de doble comando a los cilindros de los frenos traseros.

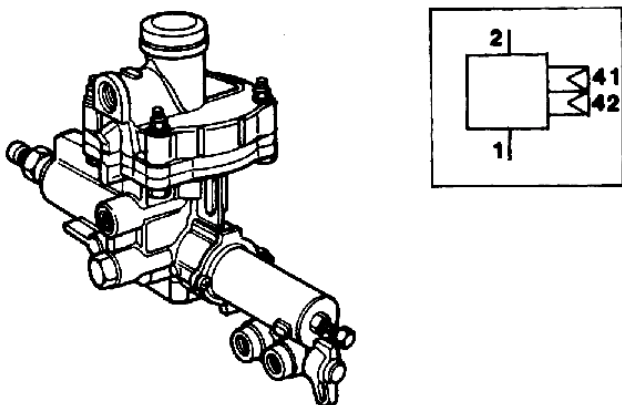


Figura 42

### Regulación del corrector de frenada en el vehículo

Controlar y regular, periódicamente, el dispositivo para impedir el derrape o bloqueo de las ruedas del vehículo durante una frenada. Por lo tanto, controlar los valores de presión especificados en la plaqueta (1), localizada en la parte delantera de la cabina del vehículo, bajo la parrilla del radiador, y proceder como sigue:

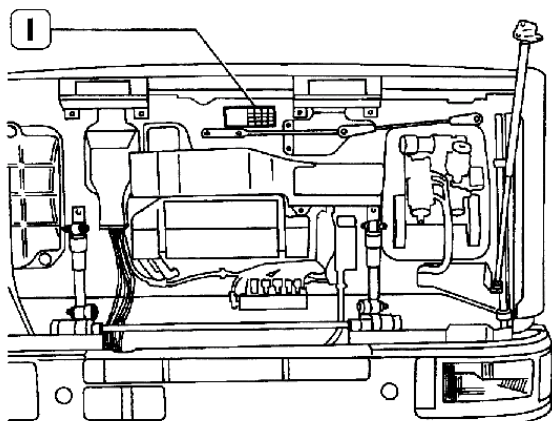


Figura 43

**Nota:** Si falta la plaqueta o los datos en ella contenidos, solicitar a fabrica los siguientes datos:

- Tipo de vehículo.
- Peso del eje trasero.
- Eventualmente, número del corrector de frenada.

Además, en caso de sustitución de las suspensiones para equipamientos especiales es necesario una nueva etiqueta, cuyos valores deben ser correspondientemente corregidos.

Las operaciones son ejecutadas en el siguiente orden:

1. Pesar la parte trasera del vehículo, completamente equipado, sin carga (en el caso de vehículos con semi-remolque, desenganchar este último). El peso verificado no debe ser inferior al valor mínimo indicado en la etiqueta.

	Kg	bar	bar	bar 0.3
	8500	7.60	7.60	5.95
	1300	7.60	3.36	2.07

CORRETTORE DI FRENATA  
 BREMSKRAFTREGLER VALVE  
 LOAD PROPORTIONING VALVE  
 REPARTITEUR DE FREINAGE

L = 176  
 F = 87 ± 10%

IVECO

Figura 44

2. Instalar un manómetro en el frente del corrector de frenada y otro manómetro por detrás.

3. Instalar un manómetro en las uniones de test de la suspensión neumática.
4. Cargar los depósitos hasta alcanzar la presión de intervención del regulador.
5. Aplicar progresivamente el pedal de freno, hasta obtener en la entrada del corrector una presión de 7,6 bar.
6. Medir la presión final del corrector de frenada y compararla con el valor indicado en la plaqueta.
7. Medir los valores de comando y compararlos con los valores indicados en la plaqueta.
8. Referente a la regulación en estado “cargado”, no es posible una simulación exacta. Siendo, por lo tanto, necesario enviar una presión de comando correspondiente a las diversas condiciones de carga. En el caso de divergencia de los valores indicados, girar el tornillo de ajuste “cargado” (1).

En caso de diferencias entre estos valores girar el tornillo de ajuste “vacío” (2).

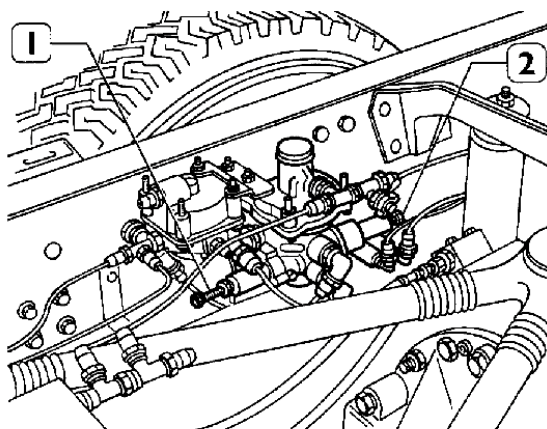


Figura 45

## Reparación de los frenos delanteros

### Frenos de las ruedas delanteras

Las ruedas delanteras son equipadas con frenos Master "S" Came série "Q", actuados a aire y operados por un eje expansor con dos zapatas de freno, que son montadas en pernos de anclaje independientes.

Disponen de un ajustador de freno y pueden recibir cámara actuadora y de emergencia.

Se caracterizan por los alojamientos semi circulares abiertos de los pernos de anclaje que permiten el servicio "cambio rápido".

Poseen dos muelles de retención, además del muelle de retorno, y un proyecto peculiar de los pernos de anclaje.

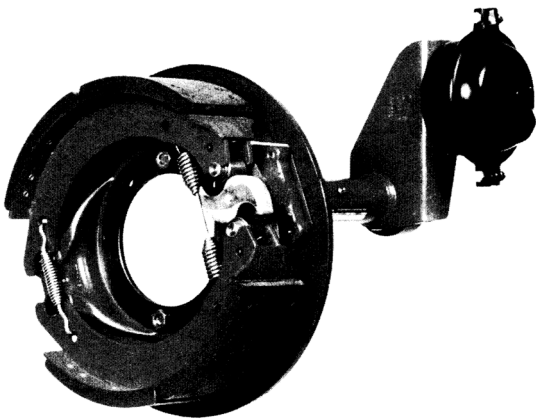


Figura 46

### Revisión de los frenos de las ruedas delanteras

1. Posicionar el vehículo en un terreno plano y bloquear las ruedas traseras.
2. Limpiar las roscas de los tornillos y aflojar las tuercas (1) de las ruedas delanteras algunas vueltas.
3. Levantar el vehículo con un crique hidráulico por adelante y posicionar dos caballetes (2) bajo el mismo. Remover las tuercas (1) y retirar la rueda completa.

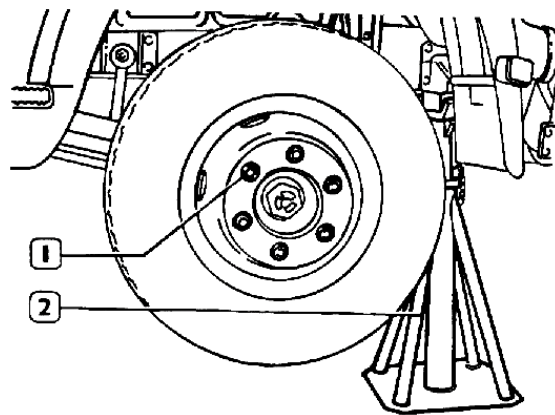


Figura 47

4. Soltar el freno de estacionamiento.
5. Remover la conexión del sensor de desgaste de las cintas de freno

6. Presionar para abajo el patín inferior y retirar el muelle de sujeción para remover el rodillo inferior del "S" Came.

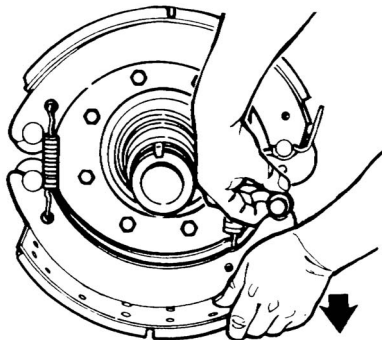


Figura 48

9. Girar la zapata inferior para aliviar la carga sobre los muelles de retención de la misma.

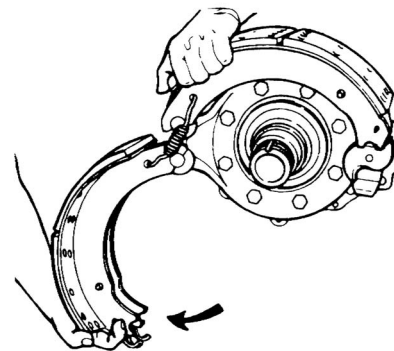


Figura 51

7. Levantar la zapata de freno superior y retirar el muelle de sujeción. Remover el rodillo superior del "S" Came.

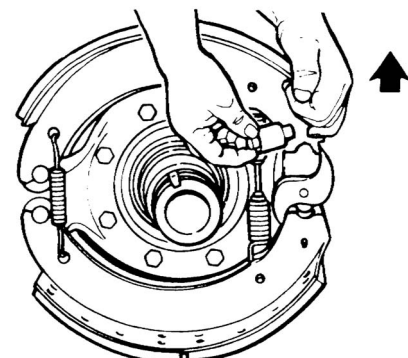


Figura 49

10. Remover los muelles de retención.

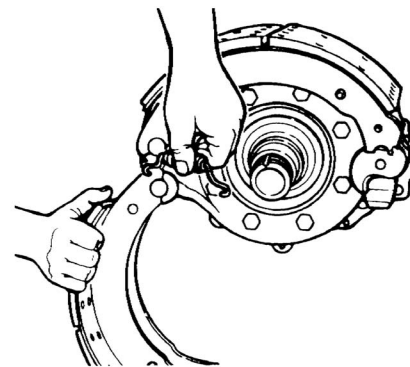


Figura 52

8. Remover el muelle de retorno utilizando la herramienta mostrada en la figura inferior, observando las indicaciones (1) y (2).

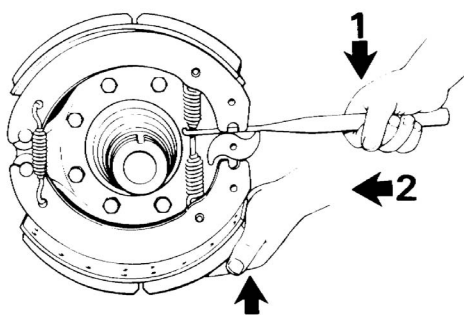


Figura 50

11. Retirar las zapatas de freno completas con las cintas.

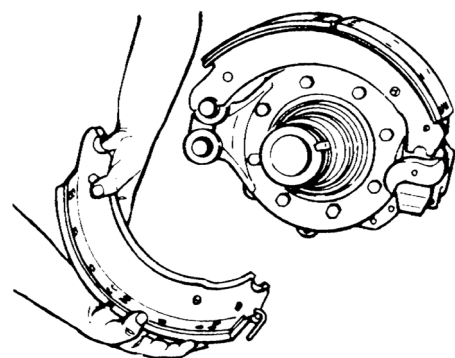


Figura 53

## Limpieza e inspección de los componentes

- Lavar los componentes metálicos con gas-oil y la piezas no metálicas con agua y jabón.
- Las piezas deberán ser secadas luego del lavado con paños o aire comprimido.
- Controlar que los componentes no estén deformados, ni presenten desgaste excesivo.
- Lubricar con grasa especificada las piezas necesarias.
- Controlar que las campanas de freno no presenten grietas, sobrecalentamientos, manchas de calentamientos, corrosión o surcos. Sustituir las campanas dañadas.

El espesor máximo para rectificar la campana es de 3 mm.

- Si la superficie de frenado presenta señas o grasa consistente, es necesario averiguar la causa de la infiltración de grasas o aceite en el sistema de frenado y eliminarla
- Controlar que los bujes del eje expansor estén en perfecto estado.

Verificar si el juego radial del eje es menor que 0,8 mm. Caso contrario, sustituir los bujes .

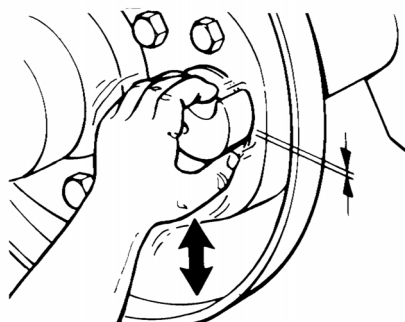


Figura 54

Controlar si existe juego axial en el eje expansor. Si el juego es mayor de 1,5 mm, adicionar arandelas espaciadoras.

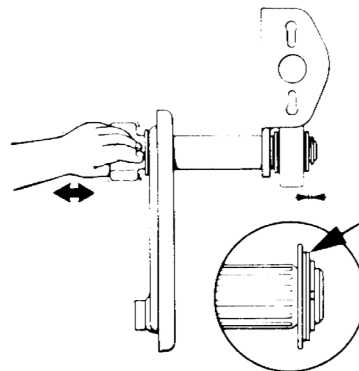


Figura 55

Los frenos poseen retenes de grasa en la araña del soporte de la cámara. Instalar ambos retenes con los labios hacia el lado del ajustador de freno.

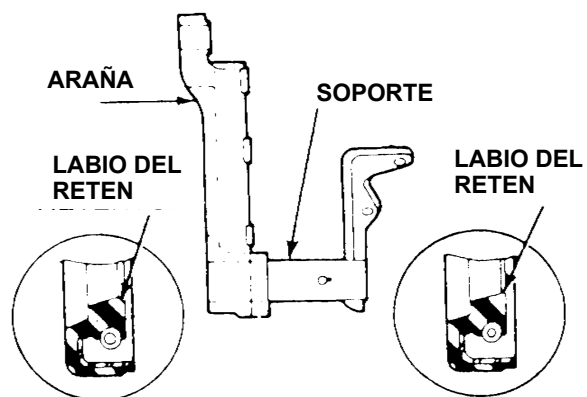


Figura 56



12. Antes de efectuar la sustitución de las cintas de freno, observar los siguientes puntos:

- Las guarniciones cónicas instaladas en cada zapata son pares, siendo que la conicidad de una no coincide con la de la otra.
- Durante la sustitución de las guarniciones, estar atento a la posición de cada una de ellas:
  - . La cinta con mayor conicidad (4) (espesor mas fino) debe ser instalada obligatoriamente en el lado en que la zapata es apoyada en los pernos de anclaje (3).
  - . La cinta con menor conicidad (1) debe ser instalada en el lado en que la zapata es accionada por la "S" Came (2).

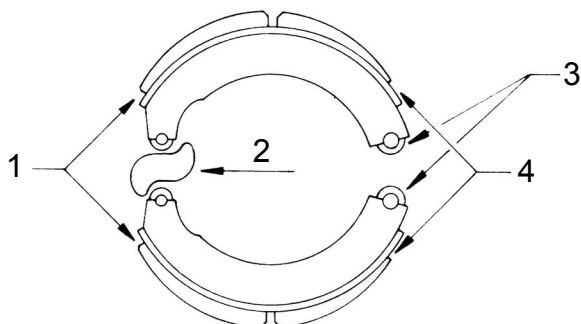


Figura 57

**Nota:** Siempre efectuar el cambio de las cintas de freno de a pares, en ambos conjuntos de freno del eje.

13. Remover las cintas de freno gastadas de las zapatas con auxilio de una prensa a aire comprimido 99305087 (1).

Posicionar las zapatas completas (4) sobre el plato de apoyo regulable (5) y con la punta (2), insertada en el cabezal de la prensa (1), cortar las cabezas de los remaches (3).

Retirar los remaches y efectuar una limpieza cuidadosa, de las zapatas lavándolas y sopleteándolas con aire comprimido.

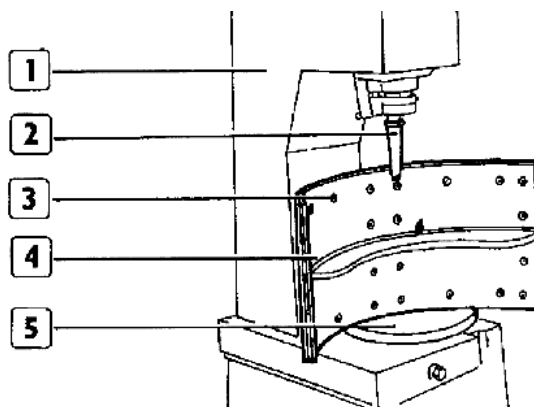


Figura 58

**Nota:** Controlar, visualmente, si las zapatas no presentan fisuras, en caso de existir, sustituir las zapatas dañadas.



14. Instalar en el soporte móvil (4) de la prensa el tornillo de apoyo (5). Remachar las cintas de freno (3) sobre las zapatas (2), utilizando un punzón (1) introducido en el cabezal de la prensa.

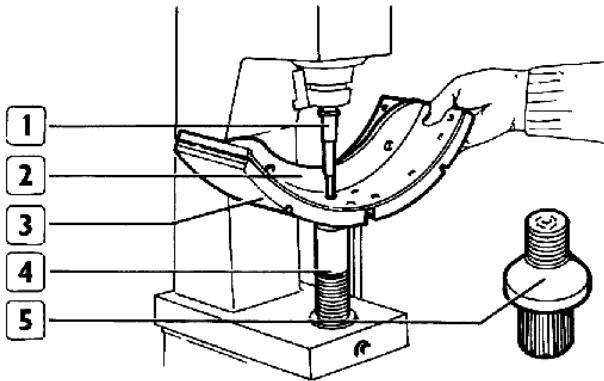


Figura 59

**Nota:** La correcta ejecución del remachado de las cintas de freno se efectúa, iniciando en el centro, extendiéndose, gradualmente al exterior del sector de frenada.

15. Controlar que el remachado se efectuó correctamente, observando los puntos que siguen:

### Remachado aceptable

El juego entre la cinta de freno y la zapata no debe exceder (0,25 mm) en ambos lados.

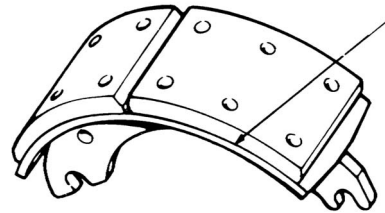


Figura 60

El remache debe cubrir el orificio de la cinta de freno y zapata, y quedar completamente remachado sobre la zapata.

Remache tubular de acero:

- Ø 6,22 x 14,29 freno 16.1/2" y 15" tubo y tubeless.
- Ø 6,22 x 15,87 freno 15.1/2"

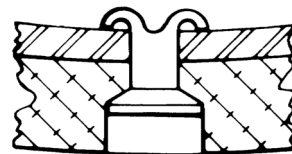


Figura 61

### Remache inaceptable

- Juego entre el remache y la zapata.
- Remache punzonado con martillo.

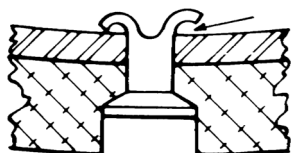


Figura 62

- Mas de una grieta abierta en el remache.

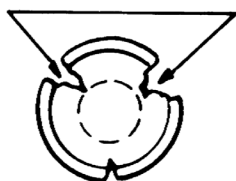


Figura 63

- Juego entre el cuerpo del remache y los orificios de la zapata y cinta

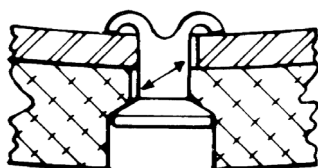


Figura 64

**Nota:** Controlar que los remaches estén con el diámetro del cuerpo, tamaño de la cabeza, forma, longitud y material correctos.

16. Efectuar el montaje de las zapatas de freno con las nuevas cintas en orden inverso al desmontaje.

**Nota:** Instalar nuevos muelles de retención y retorno.

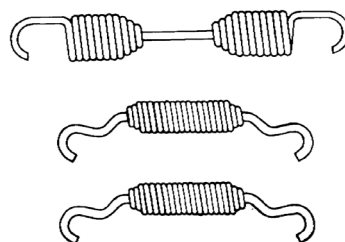


Figura 65

17. Efectuar la regulación de los frenos como abajo se indica :

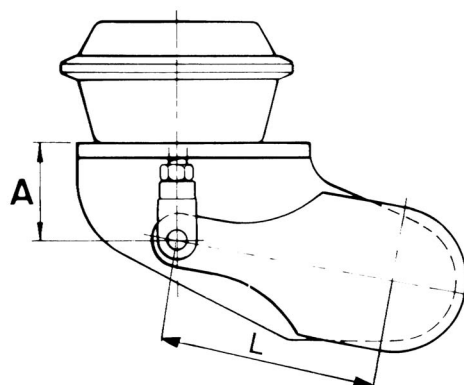


Figura 66

- Posicionar el ajustador manual con la dimensión "A" mostrada en la tabla.

Longitud del ajustador - L -	A ± 3,0
5,00" 5,50" 6,00"	70 mm

- Girar el tornillo de regulación hasta que las cintas bloqueen la campana.
- Girar en sentido contrario el tornillo de regulación 1/4 de vuelta.

**Nota:** Para vehículos equipados con ajustador manual de freno, la regulación se debe efectuar cada 2.000 km.

18. Efectuar la lubricación conforme a la siguiente descripción:

Usar grasa resistente a altas temperaturas a base de jabón de litio con características EP (extrema presión) en los componentes indicados.

Ejemplos de tipos de grasas:

- Alvania EP2 (Shell)
- GMA EP2 (Petrobrás)

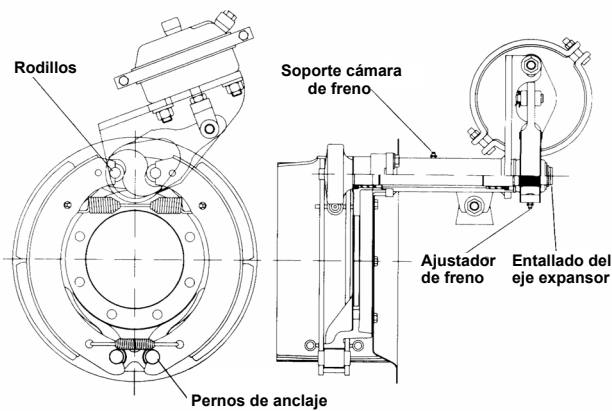


Figura 67  
Lubricación tubo

19. Aplicar el freno de estacionamiento.

20. Instalar la rueda completa y montar las tuercas (1). Remover el crique hidráulico y los caballetes (2).

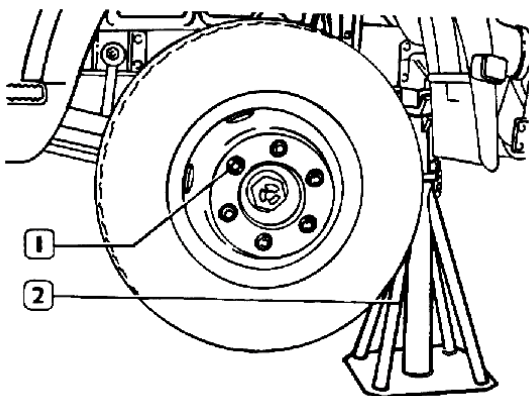


Figura 68

21. Apretar las tuercas de la rueda en el orden indicado en la figura, al par especificado.

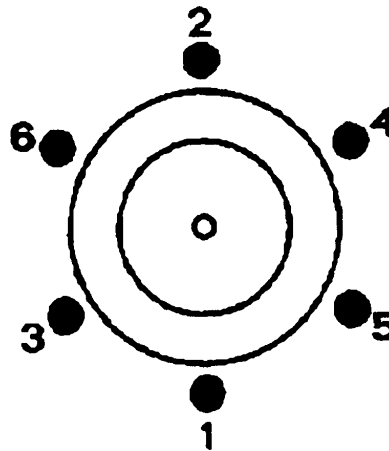


Figura 69



## Revisión de los frenos de las ruedas traseras

1. Posicionar el vehículo en un terreno plano y bloquear las ruedas delanteras.
2. Limpiar las roscas de los tornillos y aflojar las tuercas (1) de las ruedas traseras algunas vueltas.
3. Levantar al vehículo con un cricue hidráulico (2) por la parte trasera, y posicionar dos caballetes (1).

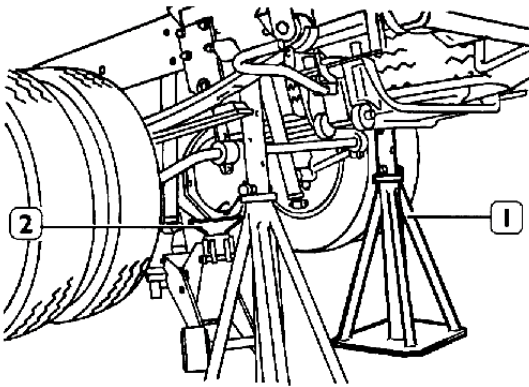


Figura 71

4. Remover los tornillos (2) y la brida del semi eje (3) de la superficie de unión del cubo de rueda (1).

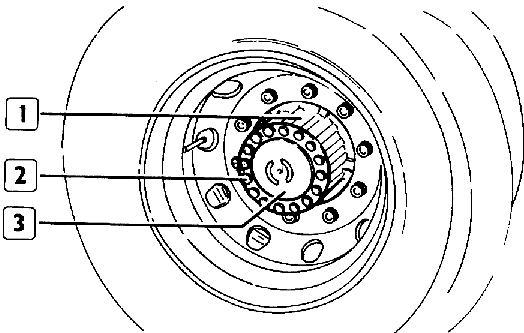


Figura 72

5. Retirar el semi eje (2) de la carcasa del eje trasero (1).

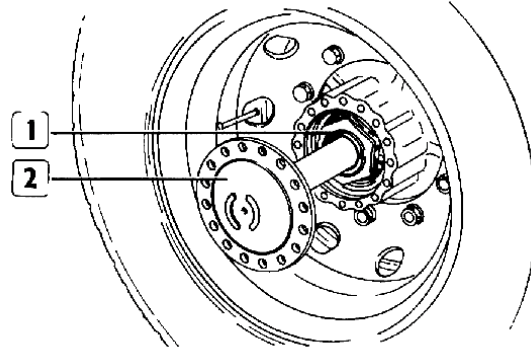


Figura 73

6. Remover la tuerca castillo de fijación de la tuerca de ajuste de los rodamientos del cubo de rueda con la llave 99355167 (1), y prolongador (2) y mango (3).

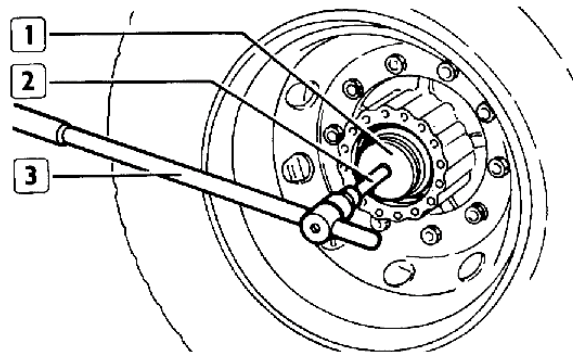


Figura 74

7. Retirar el anillo de seguridad (1).

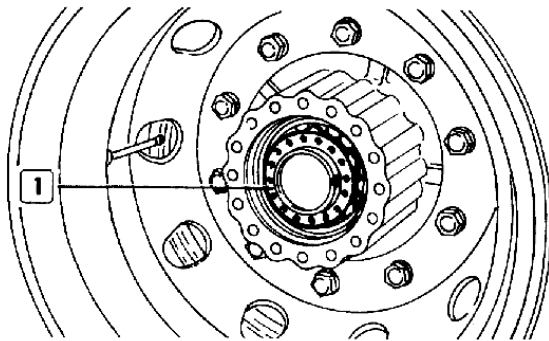


Figura 75

8. Remover la tuerca de ajuste (1) de los rodamientos, utilizando la llave 99357075.

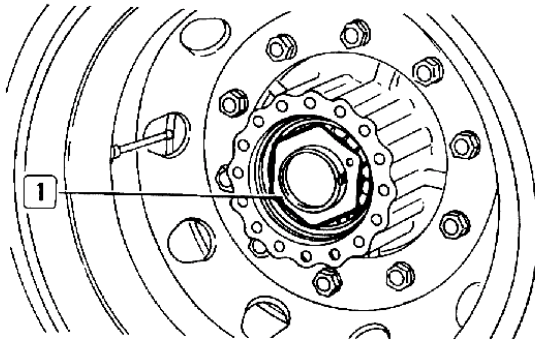


Figura 76

9. Remover la rueda completa, con el tambor y rodamientos, utilizando el carrito hidráulico 99321024 (3).

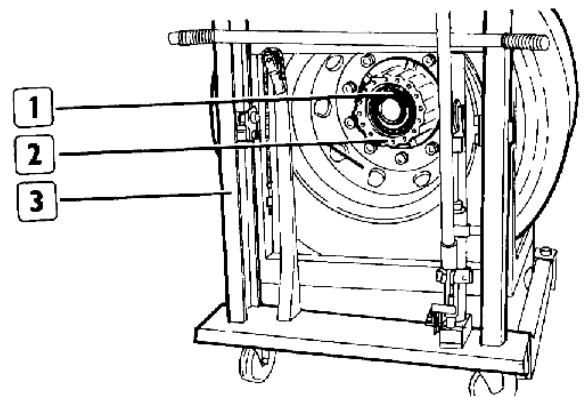


Figura 77

10. Remover la conexión del sensor de desgaste de las cintas de freno.

11. Remover los rodillos del "S" Came, los muelles de retorno y retención y retirar las zapatas de freno, como se indicó en la reparación de los frenos delanteros.

## Limpieza e inspección de los componentes

- Lavar los componentes metálicos con gas oil y las piezas no metálicas con agua y jabón.
- Las piezas deberán secarse luego del lavado con paños o aire comprimido.
- Controlar que los componentes no estén deformados, ni presenten desgaste excesivo.
- Lubricar con la grasa especificada las piezas necesarias.
- Controlar que los tambores de freno no presenten fisuras, sobrecalentamientos, manchas de calentamiento, corrosión o surcos. Sustituir las campanas dañadas.

El espesor máximo para rectificar la campana es de 3 mm.

- Si la superficie de frenada presenta señas de aceite o grasa consistente, es necesario averiguar la causa de infiltración de grasa o de aceite en el grupo de frenada y eliminarla.
- Controlar que los bujes del eje expansor estén en perfecto estado.

Controlar que el juego radial del eje sea menor a 0,8 mm. En caso contrario sustituir los bujes.

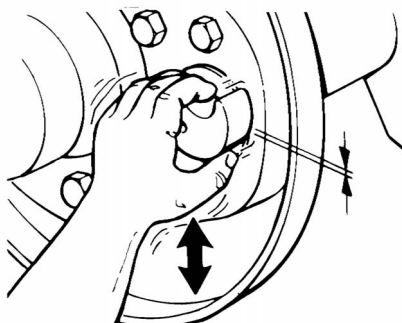


Figura 78

Controlar si existe juego axial en el eje expansor. Si el juego es mayor a 1,5 mm, adicionar arandelas espaciadoras.

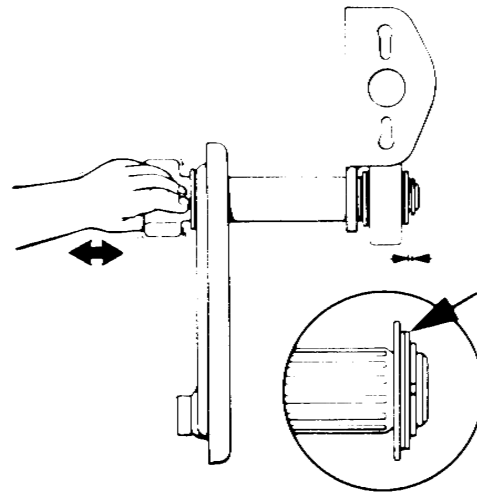


Figura 79

Los frenos poseen retenes de grasa en la araña y en el soporte de la cámara. Instalar ambos retenes con los labios hacia el lado del ajustador de freno.

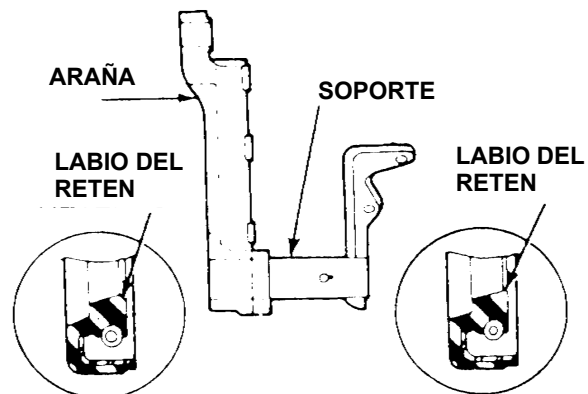


Figura 80

## Torneado de los tambores

- a. Medir el diámetro de las campanas con un calibre corredizo en diversos puntos, para controlar la ovalización y grado de desgaste.
- b. Posicionar la campana (1) con la rueda montada en el eje del torno 99301002 (3) y centralizarla con las respectivas levas de centralización.
- d. Efectuar la operación de torneado actuando, gradualmente, hasta retirar totalmente las imperfecciones sobre la superficie de frenada de las campanas.
- e. Remover la rueda completa del torno y sopletear, la campana de freno, cuidadosamente con aire comprimido.

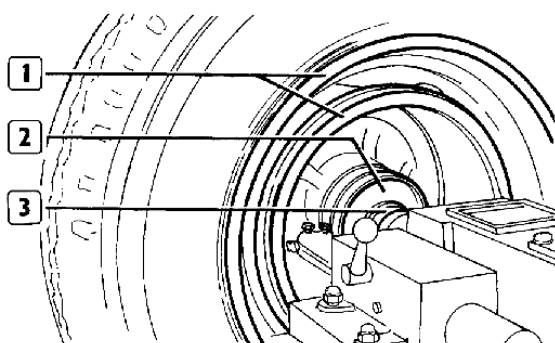


Figura 81

- c. Asentar sobre el eje una serie de distancias para eliminar el juego axial del grupo. Montar la tuerca de fijación y aplicar el soporte del torno.

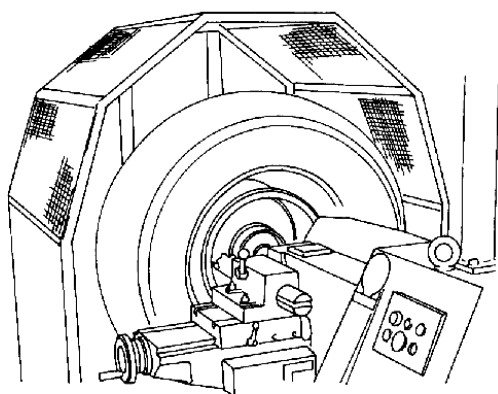


Figura 82

### Notas:

- El aumento máximo admisible del diámetro del tambor es de 3 mm. Este valor límite no debe ser superado, ya que perjudicaría el efecto de frenada y las características de resistencia de la campana.
- Reunir las cintas de freno para cada campana, de acuerdo con la sobremedida. Cada eje del vehículo debe ser equipado con cintas de freno del mismo tipo.



12. Antes de efectuar la sustitución de las cintas de freno, observar los siguientes puntos:

- Las cintas cónicas instaladas en cada zapata son pares, siendo que la conicidad de una no coincide con la de la otra.
- Durante la sustitución de las cintas, mirar atento la posición de cada una de ellas.
- . La conicidad mayor de la cinta (4) (espeor mas fino) debe ser instalada obligatoriamente en el lado en que la zapata está apoyada en los pernos de anclaje (3).
- . La conicidad menor de la cinta (1) debe ser instalada en el lado en que la zapata es accionada por la "S" Came (2).

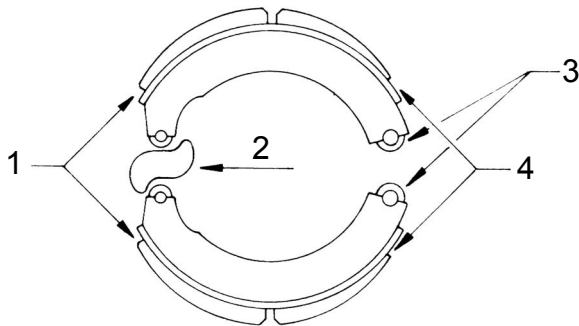


Figura 83

13. Remover las cintas de frenos gastadas de las zapatas con auxilio de una prensa a aire comprimido 99305087 (1).

Posicionar las zapatas completas (4) sobre el plato de apoyo regulablel (5) y con la punta (2), inserta en el cabezal de la prensa (1), cortar las cabezas de los remaches (3).

Retirar los remaches y efectuar una limpieza cuidadosa de las zapatas lavando y sopleteando con aire a presión.

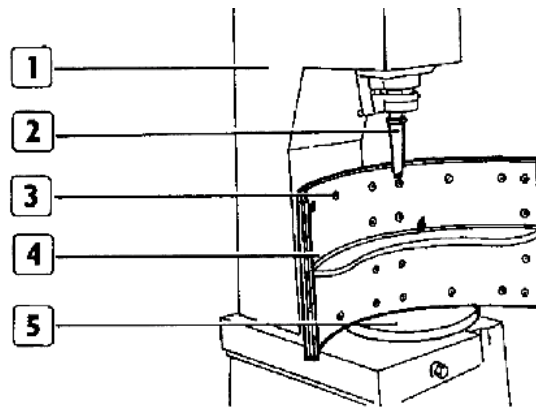


Figura 84

**Nota:** Controlar visualmente, si las zapatas no presentan grietas, en el caso de existir, sustituir las zapatas dañadas.

**Nota:** Siempre efectuar el cambio de las cintas de freno de a pares, en ambos conjuntos de freno del eje.

14. Instalar en el soporte móvil (4) de la prensa el tornillo de apoyo (5). Remachar las cintas de freno (3) sobre las zapatas (2), utilizando un punzón (1) introducido en el cabezal de la prensa.

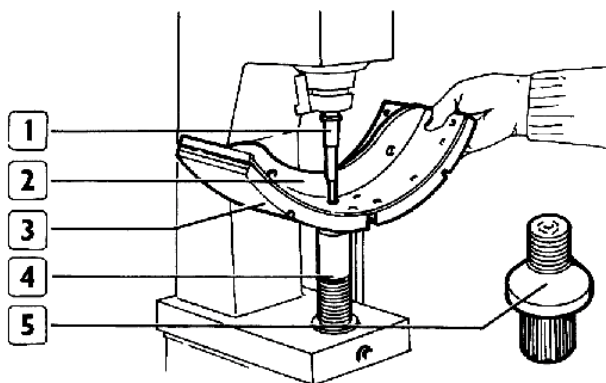


Figura 85

**Nota:** La correcta ejecución del remachado de las cintas de freno. Se efectúa iniciando en el centro, extendiéndose, gradualmente hacia el exterior del sector de frenada.

15. Verificar si el remachado fue efectuado correctamente, observando los siguientes puntos:

### Remachado aceptable

**El juego entre la cinta de freno y la zapata no debe exceder (0,25 mm) en ambos lados.**

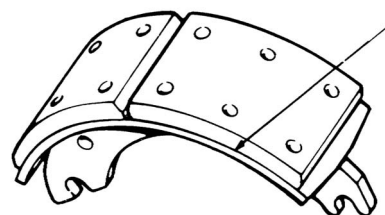


Figura 86

El remache debe cubrir el orificio de la cinta y de la zapata de freno, quedando completamente remachado sobre la zapata.

Remache tubular de acero:

- Ø 6,22 x 14,29 freno 16.1/2" e 15" tube e tubeless.
- Ø 6,22 x 15,87 freno 15.1/2"

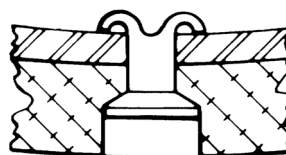


Figura 87

### Remache inaceptable

- Juego entre el remache y la zapata.
- Remache punzonado con martillo.

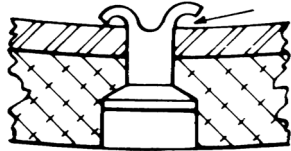


Figura 88

- Mas de una grieta abierta en la cabeza del remache .

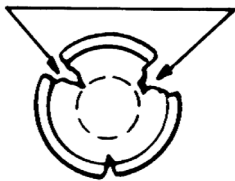


Figura 89

- Juego entre cuerpo del remache, orificio de la zapata y cinta

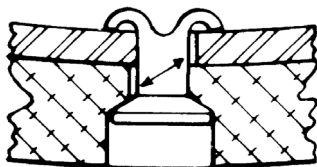


Figura 90

**Nota:** Controlar que los remaches tengan el diámetro del cuerpo, tamaño de la cabeza, forma, largo y y material correctos.

16. Efectuar el montaje de las zapatas de frenos con las cintas nuevas, en orden inverso al desmontaje.

**Nota:** Instalar nuevos muelles de retención y retorno.

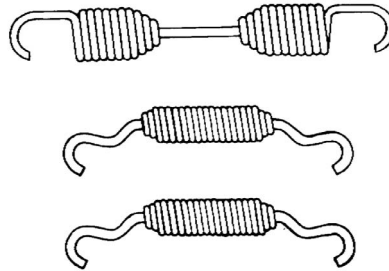


Figura 91

17. Efectuar la regulación del freno y lubricación conforme a las descripciones, en reparación de los frenos.

18. Proceder entonces al montaje de las ruedas completas. Llenando el espacio entre el rodamiento interno y el retén con aceite Tutela W 140/M-DA. Untar con grasa los labios selladores del retén.

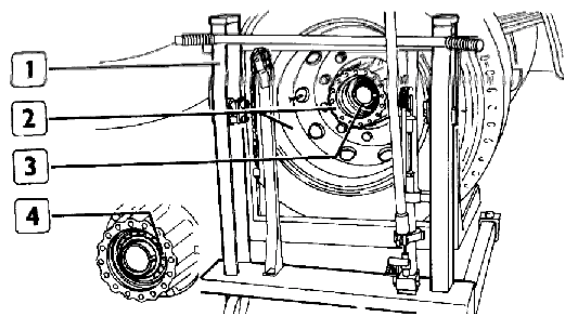


Figura 92

19. Posicionar la rueda completa (2), de modo que el diámetro interno del cubo quede perfectamente centrado en manga del eje (3), utilizando un carrito hidráulico apropiado (1). Introducir la rueda completa hasta encastrar el fondo de la sede, prestando atención al alineado del cubo de rueda referido a la manga (3), para evitar daños en el labio sellador. Lubricar y montar el rodamiento (4).

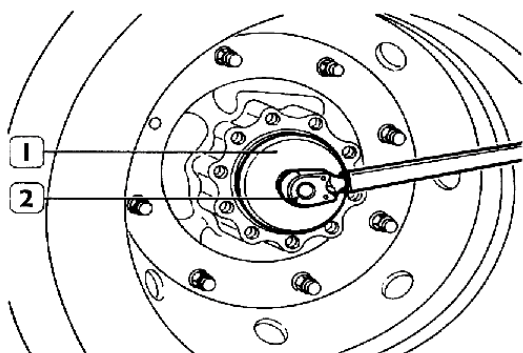


Figura 93

20. Montar la tuerca de ajuste y apretarla con la llave 99355167 (1) y la llave dinamométrica (2) al par de apriete de 98,1 Nm (10 kpm).

Al mismo tiempo, girar el cubo en ambos sentidos. Aflojar la tuerca hasta el par cero.

Continuar aflojando la tuerca hasta obtener un juego axial entre 0,20 y 0,30 mm, correspondiente a un movimiento angular de, aproximadamente, 1/6 de vuelta.

21. Montar el aro de seguridad (2), de tal modo que la lengüeta encaje en la ranura del tubo soporte.

Girar un poco la tuerca de ajuste (1) para introducir el tornillo en el orificio más próximo sobre el aro de seguridad.

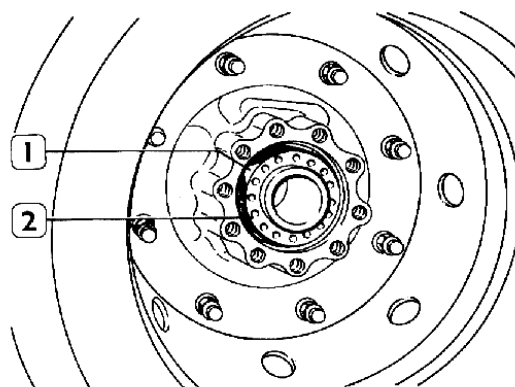


Figura 94

22. Montar y apretar la tuerca castillo a un par de 400 Nm, con la llave 99357075 (1) y el torquímetro (2).

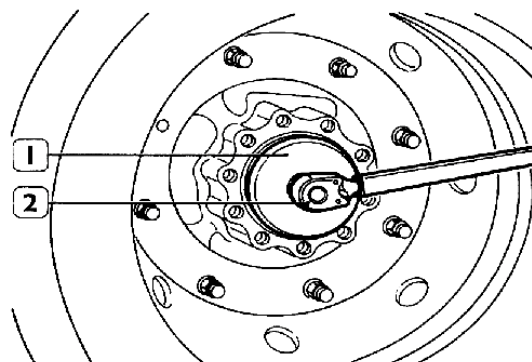


Figura 95

23. Montar el reloj comparador (1) con base magnética en el cubo (3). Apoyar el palpador sobre la punta del eje (2) y controlar que el juego axial máxima del cubo sea de 0,05 mm.

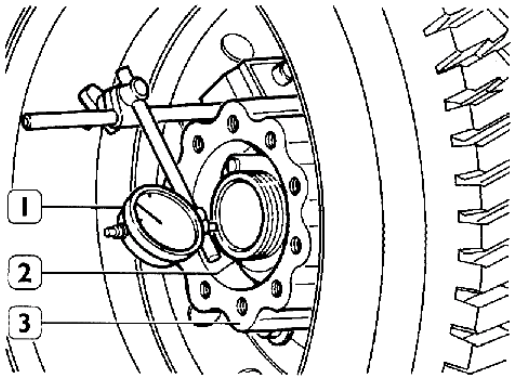


Figura 96

24. Aplicar sellador del tipo "B" en las superficies en contacto (1) entre el semi-eje y el cubo de rueda.

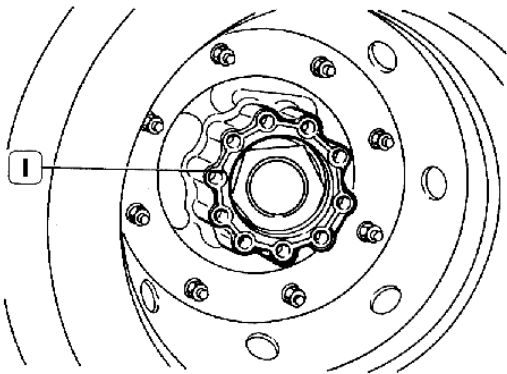


Figura 97

25. Montar el semi eje (1) y los tornillos de fijación (2). Apretar lo tornillos a un par de 134,3 - 164,7 Nm.

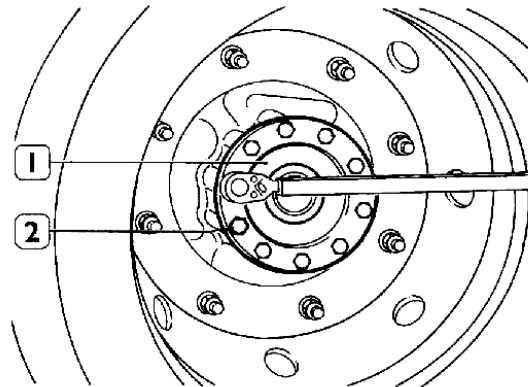


Figura 98

26. Dejar funcionar el motor del vehículo por un tiempo, suficiente como para recargar el sistema de aire.

Con el vehículo en marcha, frenar varias veces para ajustar, correctamente, el grupo de freno y de recuperación del juego entre las cintas y las campanas.

## Pares de apriete

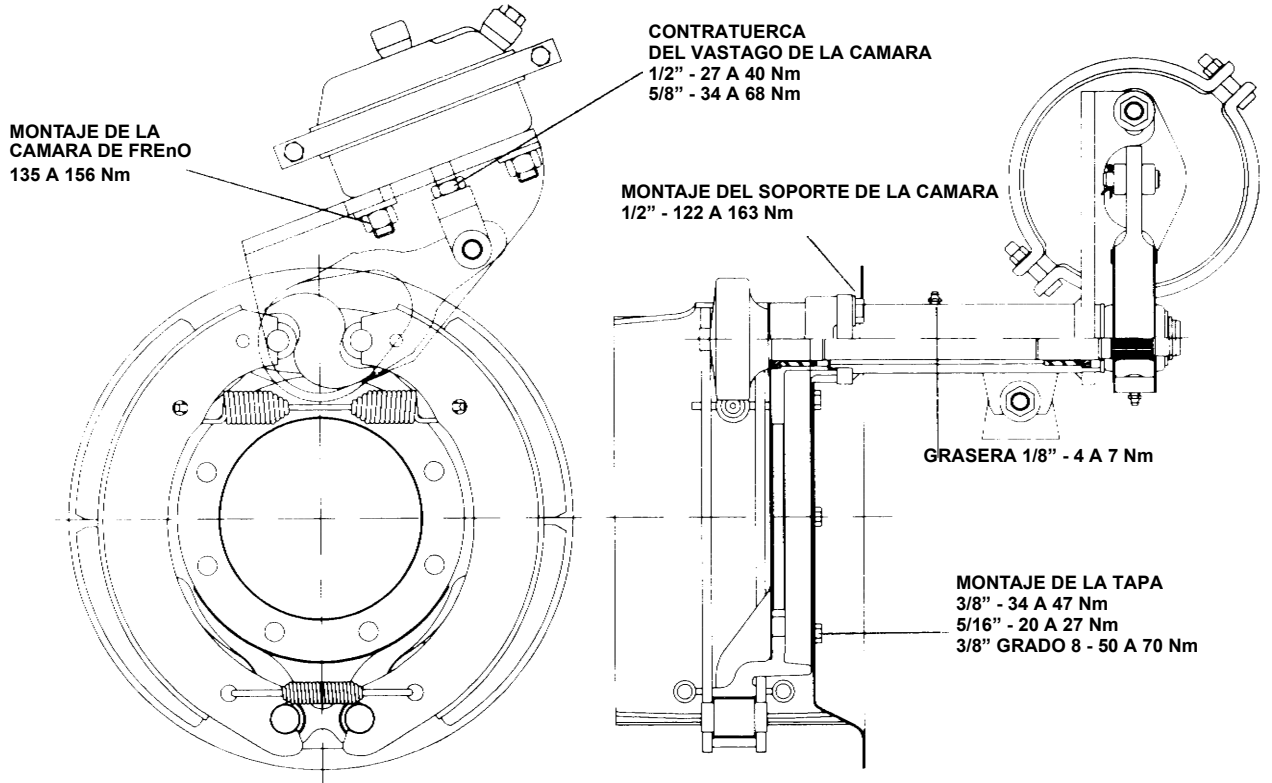


Figura 99

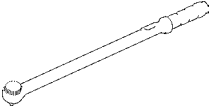
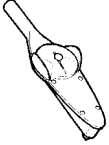
Frenos "S" Came

<b>Denominación</b>	<b>Pares de apriete</b>
<b>Compresor</b>	<b>Nm</b>
Tuerca de fijación de la polea	200
Tuerca de fijación de la cabeza (compresor de: 159 - 221 - 440 cm <sup>3</sup> )	Pre apriete Angulo 20 92,5°
Tornillo de fijación de la cabeza (compresor de 165 - 250 cm <sup>3</sup> )	41,7
<b>Cilindro combinado</b>	<b>Nm</b>
Tuerca de fijación del cilindro de freno	300
Puerca de fijación del soporte del acumulador de muelle	1
Tornillo de destrabado manual	1,75
<b>Frenos de las ruedas delanteras</b>	<b>Nm</b>
Tuerca de regulación de los rodamientos del cubo de rueda	388,5
PTornillo de fijación para tuerca de regulación de los rodamientos del cubo de rueda	27,5
Tapa del cubo de rueda	133,5
Buje roscado cónico para la tapa del cubo de la rueda	27
<b>Frenos de las ruedas delanteras</b>	<b>Nm</b>
Tuerca de fijación de los rodamientos del cubo de rueda (en el puente H 125 E)	343,3
Tuerca de fijación de los rodamientos del cubo de rueda (en los puentes P 130 E-R 130 E-R 140 E-R 153 E)	392,3
PTornillo para el llenado y drenaje de aceite	47

## Herramientas especiales

Diseño de la herramienta	Número de herramienta	Denominación
	99301002	Torno para tambores con accesorios
	99305087	Prensa
	99305117	Equipamiento de test de circuitos neumáticos
	99321024	Carrito sacador de ruedas
	99345030	Extractor para desmontaje y montaje de los cilindros de frenos
	99345037	Herramienta para desmontaje y montaje de los cilindros de frenos con muelles
	99355167	Llave de 114 mm para tuerca de ajuste del rodamiento del cubo de rueda
	99357075	Llave para tuerca de regulación de los rodamientos de las ruedas
	99360476	Mandril para los tornillos de cilindros de freno con muelle
	99395216	Llave de torque angular



<b>Diseño de la herramienta</b>	<b>Número de herramienta</b>	<b>Denominación</b>
Conjunto de Herramienta	Genérica	Extractor universal
	Genérica	Torquímetro
	Genérica	Torquímetro de reloj



**IVECO**

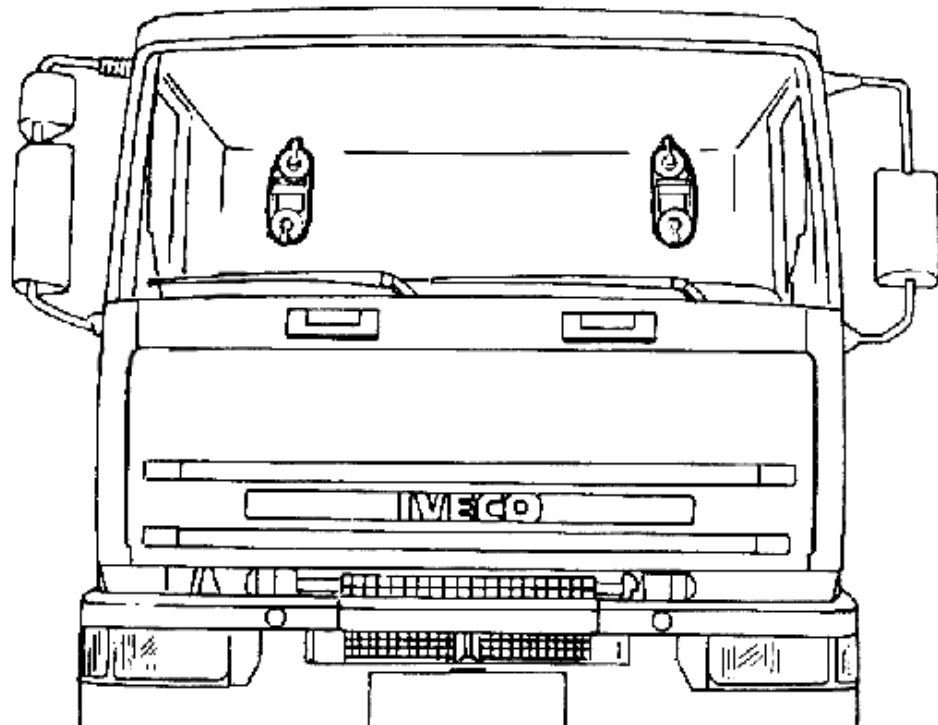
**Manual de  
Reparaciones**

**EuroTech  
Cabina**

---

# **Cabina**

## **EuroTech**



### **Descripción de las Reparaciones**



## Indice

<b>Cabina</b>	5
Generalidades	5
Dimensiones de la cabina	5
Equipamientos internos de la cabina	8
<b>Suspensión mecánica de la cabina</b>	9
Componentes de la suspensión de la cabina	9
Sustitución de los amortiguadores delanteros de la suspensión de la cabina	10
Sustitución de los amortiguadores trasero de la suspensión de la cabina	10
Sustitución del cilindro hidráulico de basculamiento de la cabina	11
Desmontaje y montaje del soporte delantero izquierdo de la barra estabilizadora de la cabina	11
Desmontaje y montaje del soporte delantero derecho de la barra estabilizadora de la cabina	13
<b>Suspensión neumática de la cabina</b>	14
Esquema de principio	14
Localización de los componentes de la suspensión neumática de la cabina en el vehículo	15
Características y datos (sistema neumático)	15
Desmontaje del muelle neumático delantero	16
Regulación de los tirantes de la válvula levantadora	16
<b>Sistema hidráulico de basculamiento de la cabina</b>	18
Cabina con suspensión mecánica	18
Cabina con suspensión neumática	19
Intervención de las reparaciones	20
Purgado del aire del sistema de basculamiento de la cabina	20
<b>Vidrios, puertas y techo solar</b>	21
Sustitución del parabrisas	21
Sustitución del vidrio de puerta	22
Sustitución del alza cristal de puerta	24

Sustitución de la cerradura de puerta	24
Desmontaje y montaje de la manija externa de la puerta	25
Sustitución de los alza cristales	26
Sustitución del vidrio fijo	26
Sustitución del techo solar	28
Sustitución de la traba de la toma de aire del techo	29
<b>Calefacción y ventilación de la cabina</b>	<b>30</b>
Desmontaje del grupo de calefacción y ventilación	31
<b>Pares de apriete</b>	<b>39</b>
<b>Herramientas especiales</b>	<b>40</b>

## Cabina

### Generalidades

La cabina es del tipo avanzado, basculable hidráulicamente con comando mecánico. El ángulo de basculamiento es de 67°.

Posee una estructura soldada, de acero estampado, piezas en chapa zincada, protección contra impactos en la chapa frontal y anticorrosiva en los huecos de las cajas.

La suspensión de la cabina depende del tipo de vehículo, según este puede ser neumática o mecánica.

Tipo de cabina				
Vehículos	Largo de la cabina	Techo bajo LR (low roof)	Techo medio MR (medium roof)	Techo alto HR (high roof)
EuroTech (MP-Multipropósito)	Corta (MPC)	De serie	No	Por encargo
	Larga (MPL)	De serie	Por encargo	No

### Dimensiones de la cabina

Dimensiones externas de cabina de techo bajo		
Dimensiones (en mm)		Vehículos MP
Ancho	A	2280
Altura	B	1620
Largo (cabina corta)	C	1675
Largo (cabina larga)	D	2115
Ancho de la puerta	E	954
Altura de la puerta	F	1424

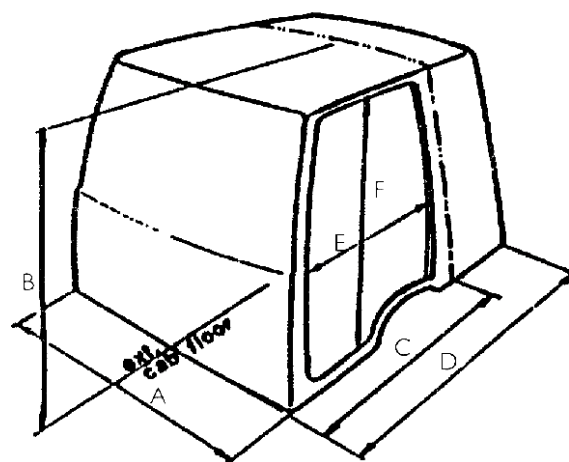


Figura 1

Dimensiones externas de cabina de techo medio		
Dimensiones (em mm)		Vehículos MP
Ancho	A	2280
Altura	B	2120
Largo (cabina corta)	C	2115
Largo de la puerta	E	954
Altura de la puerta	F	1424

Dimensiones externas de cabina de techo alto		
Dimensiones (em mm)		Vehículos MP
Ancho	A	2280
Altura	B	2450
Largo (cabina larga)	C	-
Largo (cabina corta)	D	1675
Largo de la puerta	E	954
Altura de la puerta	F	1424

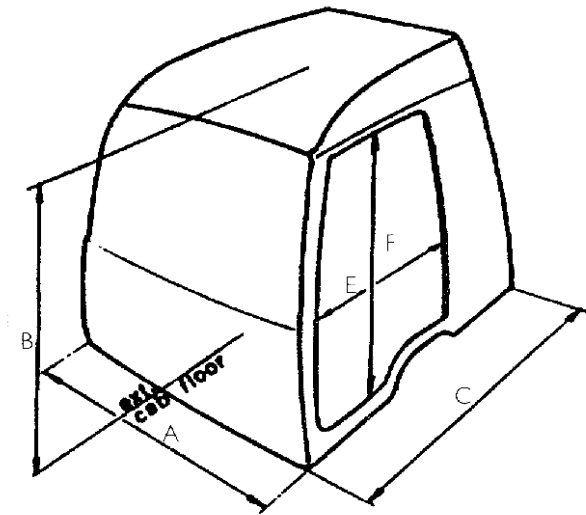


Figura 2

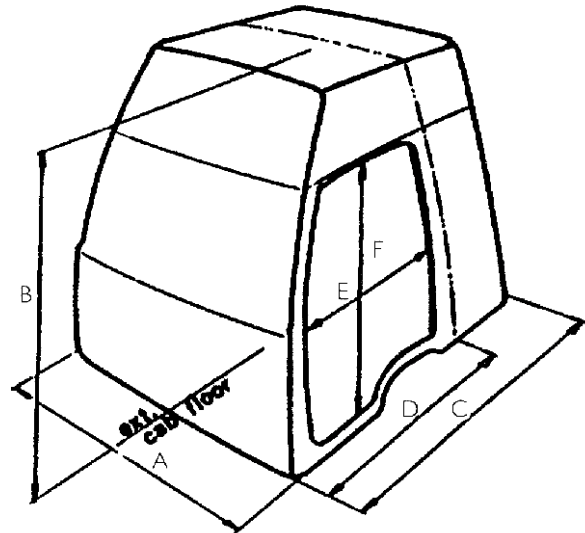


Figura 3

Dimensiones internas de cabina con techo bajo		
Dimensiones (en mm)		Vehículos MP
Ancho	A	1990
Altura	B	1555
Altura	C	1225
Longitud (cabina corta)	D	1150
Largo (cabina corta)	E	1530
Longitud (cabina larga)	F	1590
Largo (cabina larga)	G	1970

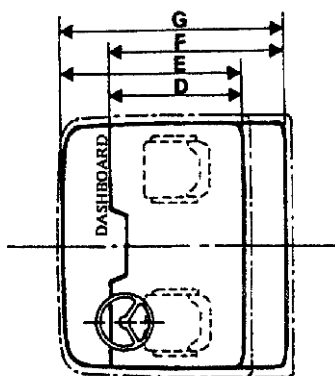
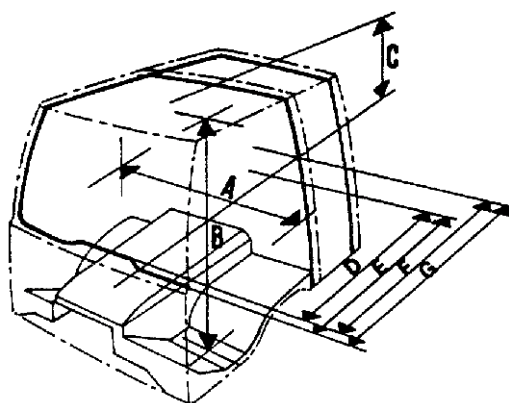


Figura 4

Dimensiones internas de cabina con techo medio		
Dimensiones (en mm)		Vehículos MP
Ancho	A	1990
Altura	B	2005
Altura	C	1690
Longitud	D	1590
Largo	E	1970

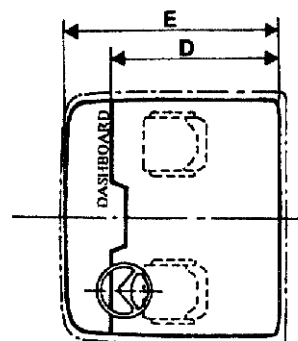
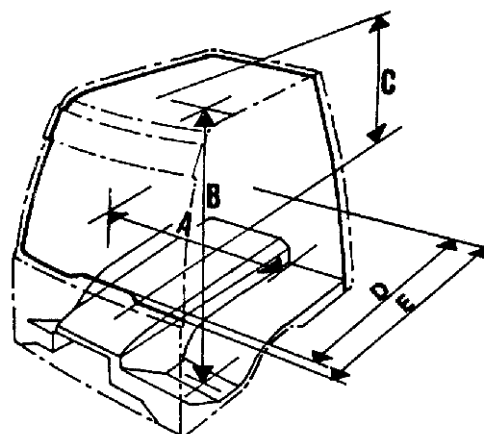


Figura 5



Dimensiones internas de cabina con techo alto		
Dimensiones (en mm)		Vehículos MP
Ancho	A	1990
Altura	B	2390
Altura	C	2035
Longitud (cabina corta)	D	1150
Largo (cabina corta)	E	1530

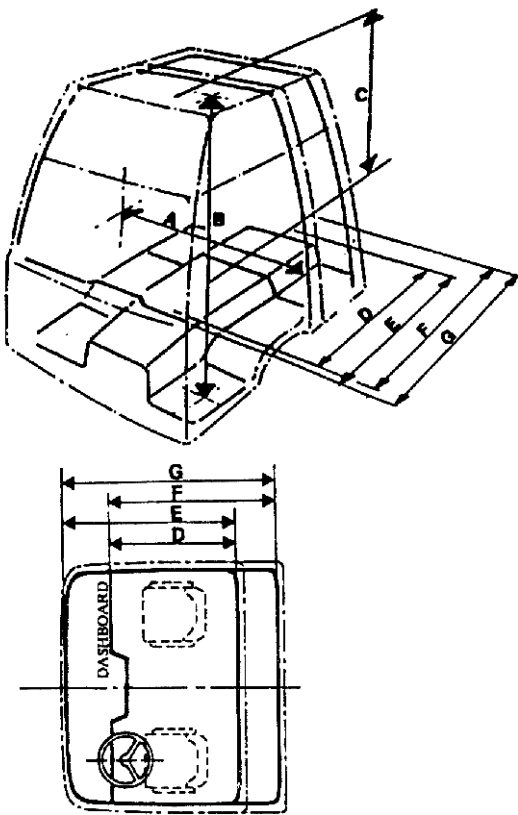


Figura 6

## Equipamientos internos de la cabina

Calefacción y aire acondicionado	
Equipos	Cabina del tipo MP
Sin aire acondicionado (Solo equipamiento básico)	Standard
Aire acondicionado de comando manual	Opcional
Aire acondicionado de comando manual + calefactor extra	Opcional
Climatización automática	Opcional
Calefactor extra Solo en la cabina (con A:A)	-
Calefactor extra de la cabina y motor (a agua)	Opcional

## Suspensión mecánica de la cabina

### Componentes de la suspensión de cabina

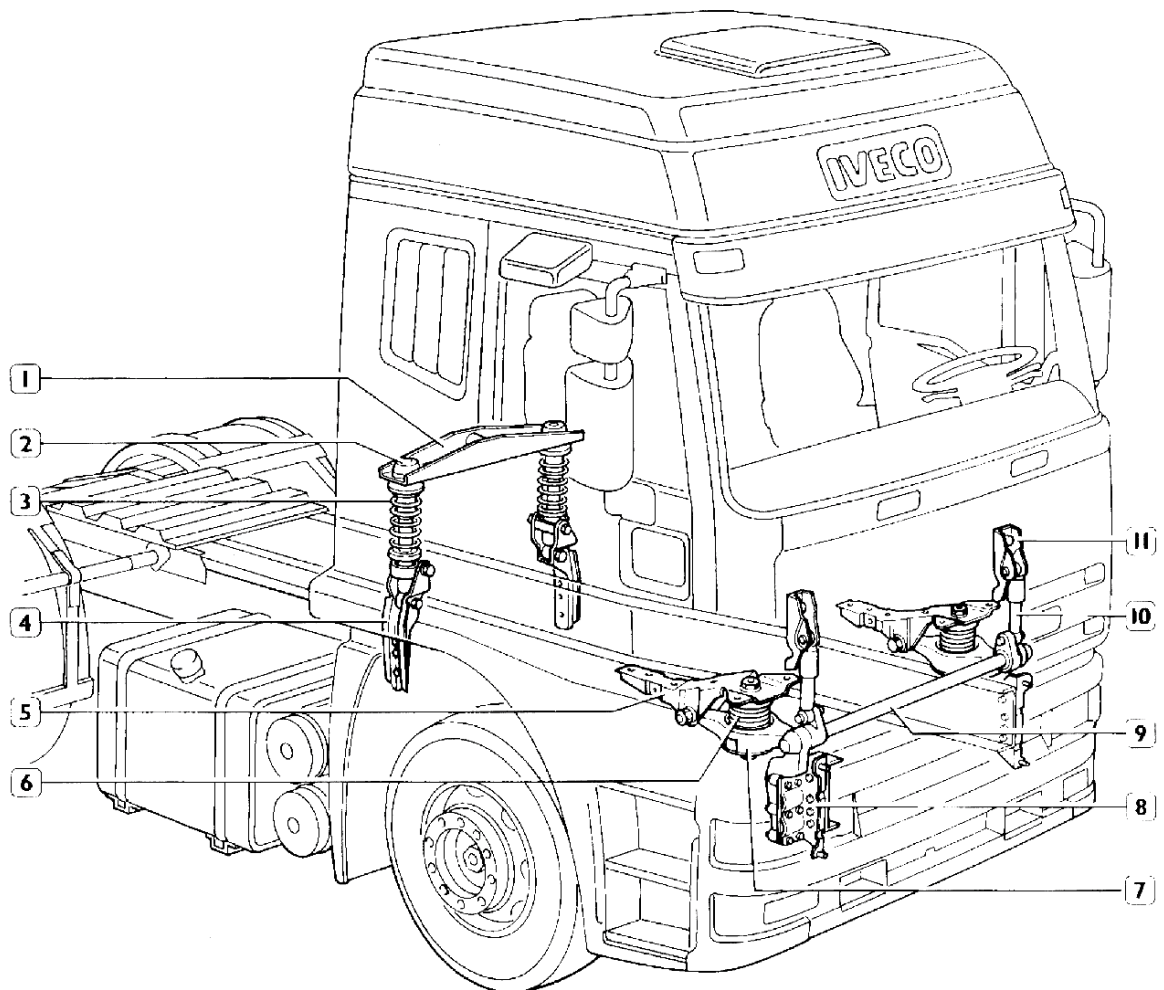


Figura 7

1. Traversa
2. Topes de goma
3. Amortiguador trasero
4. Soporte del amortiguador
5. Soporte
6. Muelle
7. Brazo oscilante
8. Soporte delantero
9. Barra de torsión
10. Amortiguador delantero
11. Soporte del amortiguador

### Sustitución de los amortiguadores delanteros de la suspensión de la cabina

1. Abrir la parrilla frontal de la cabina.
2. Remover las tuercas (2) y retirar los tornillos (1) y los amortiguadores delanteros.

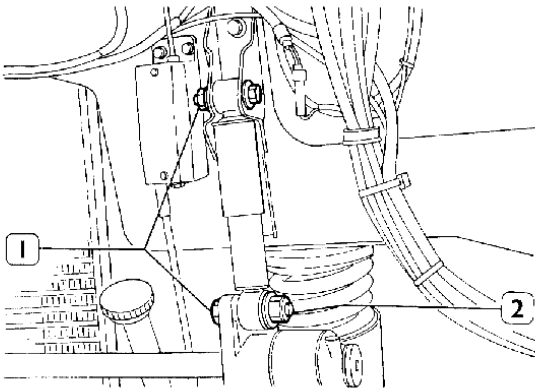


Figura 8

### Sustitución de los amortiguadores traseros de la suspensión de la cabina

1. Bascular la cabina.
2. Remover las tuercas (2) y retirar los tornillos (1) y los amortiguadores traseros.

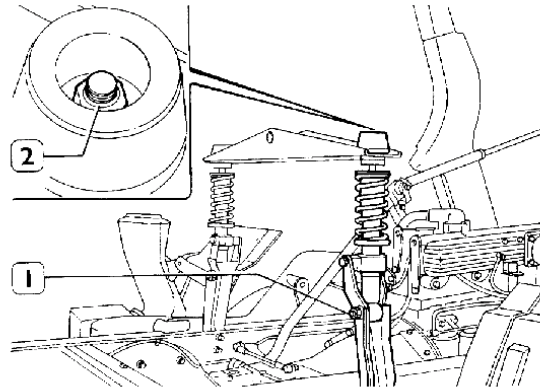


Figura 9

3. Sustituir los amortiguadores delanteros por nuevos.
4. Montar los amortiguadores delanteros y fijarlos con los tornillos (1) y las tuercas (2). Apretar las tuercas al par especificado.

3. Sustituir los amortiguadores traseros por nuevos.
4. Montar los amortiguadores traseros y fijarlos con los tornillos (1) y las tuercas (2). Apretar las tuercas al par especificado.

## Sustitución del cilindro hidráulico de basculamiento de la cabina

1. Efectuar el basculamiento de la cabina.
2. Remover las uniones (2) de aceite y los anillos de seguridad (3) de los pernos de fijación. Retirar el cilindro hidráulico (1).

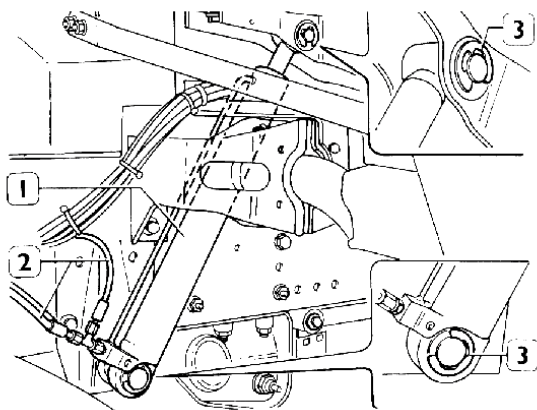


Figura 10

3. Efectuar la sustitución del cilindro hidráulico de basculamiento de la cabina.

**Nota:** La operación debe ser efectuada con la cabina basculada.

4. Para el montaje, invertir las operaciones descritas en el desmontaje.

## Desmontaje y montaje del soporte delantero izquierdo de la barra estabilizadora de la cabina

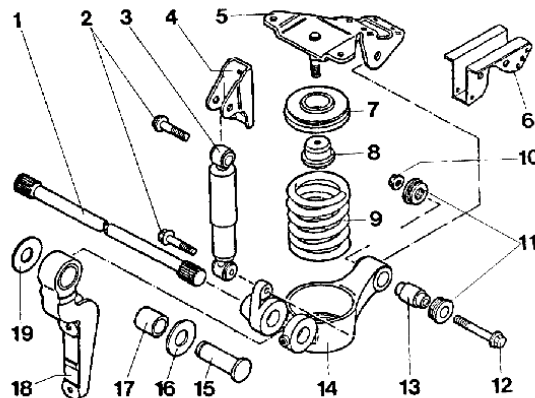


Figura 11

### Componentes del soporte de la barra estabilizadora

1. Barra estabilizadora
2. Tornillos
3. Amortiguador
4. Soporte
5. Soporte superior
6. Soporte
7. Anillo
8. Tope
9. Muelle
10. Tuerca
11. Distancial
12. Tornillo
13. Buje
14. Soporte inferior
15. Perno
16. Arandela
17. Buje
18. Soporte
19. Arandela

1. Abrir la grada frontal de cabina.
2. Levantar la grada (1), aflojar el perno (3), retirar los tapones indicados por las flechas y remover las tuercas de fijación, desde atrás del paragolpe (2).

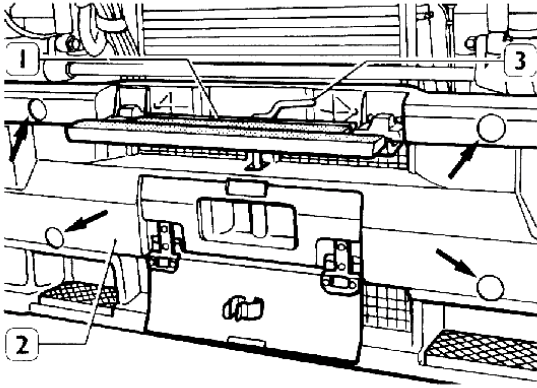


Figura 12

3. Posicionar bajo el paragolpes (4) la herramienta 99321024 (6), para sustentar al mismo y remover el paragolpes (4) de la cabina, desconectando antes lo indicado seguidamente:

- Las luces delanteras (1)
- Los señalizadores (2)
- La bomba del lava parabrisas (5)

Desconectar la tubería del lava parabrisas y la abrazadera (3) de fijación de los cables en el paragolpes.

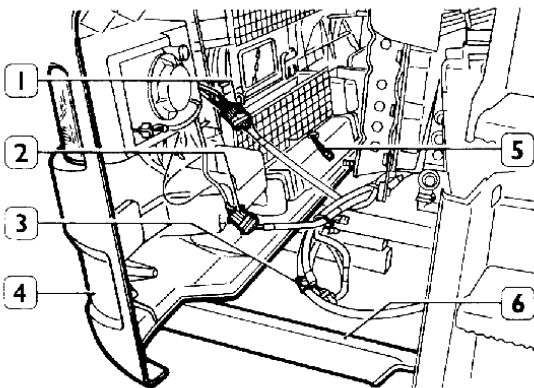


Figura 13

4. Apoyar la cabina (4) con las barras (5). Instalar la herramienta 99370147 (1) en el soporte (3) y comprimir ligeramente, el muelle (2) apretando las tuercas de la herramienta.

Remover los tornillos de fijación indicados por la flecha y retirar el soporte (3) completo con la barra estabilizadora.

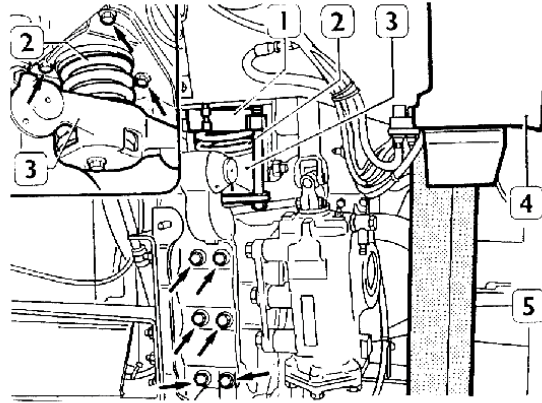


Figura 14

5. Remover la barra estabilizadora del soporte.
6. El desmontaje y montaje de la herramienta 99370147 (2), para comprimir el resorte del soporte (3), es efectuado con auxilio de la prensa (1).

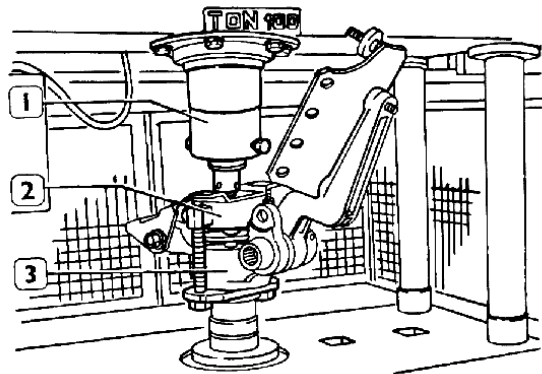


Figura 15

7. Efectuar la sustitución de todas las piezas gastadas o dañadas.
8. Para el montaje, invertir las operaciones descritas en el desmontaje.

## Desmontaje y montaje del soporte delantero derecho de la barra estabilizadora de la cabina

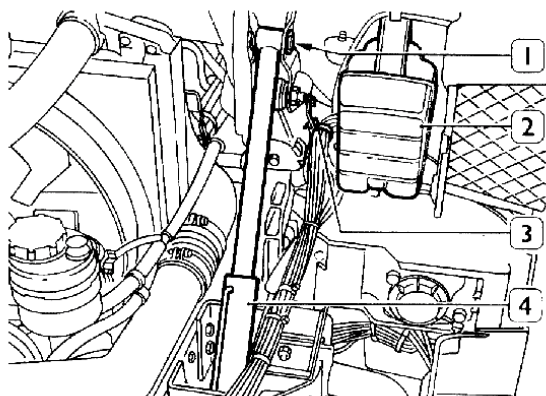


Figura 16

1. Remover la moldura de fijación del tapizado en el piso interno de la cabina.
2. Levantar la alfombra y remover el tornillo de fijación del depósito de expansión
3. Bascular la cabina.
4. Remover el depósito de expansión (2) y la abrazadera (3) de fijación de los tubos y cables.
5. Remover el aro de seguridad (1) de fijación del perno superior del cilindro (4).
6. Retornar la cabina.
7. Remover el cilindro (4) de basculamiento de cabina del soporte superior, retirando el perno de fijación.

8. Apoyar la cabina con barras. Instalar la herramienta 99370147 (1) en el soporte (3) y comprimir, ligeramente, el resorte (2) apretando las tuercas de la herramienta.

Remover los tornillos de fijación indicados por las flechas y retirar el soporte (3) completo con la barra estabilizadora.

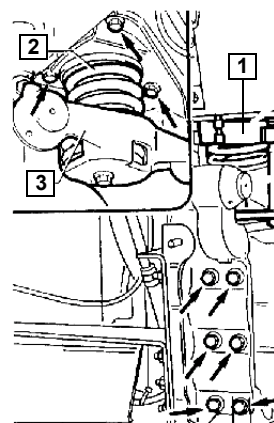


Figura 17

9. El desmontaje y montaje de la herramienta 99370147 (2), para comprimir el muelle del soporte (3), es efectuado con auxilio de la prensa (1).

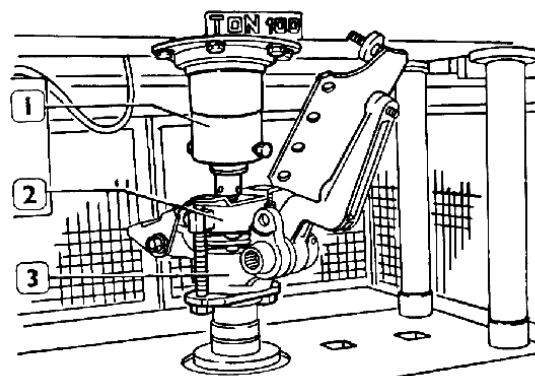


Figura 18

10. Efectuar la sustitución de todas las piezas gastadas o dañadas.
11. Para el montaje, invertir las operaciones descritas en el desmontaje.





## Ubicación de los componentes de la suspensión neumática de la cabina en el vehículo

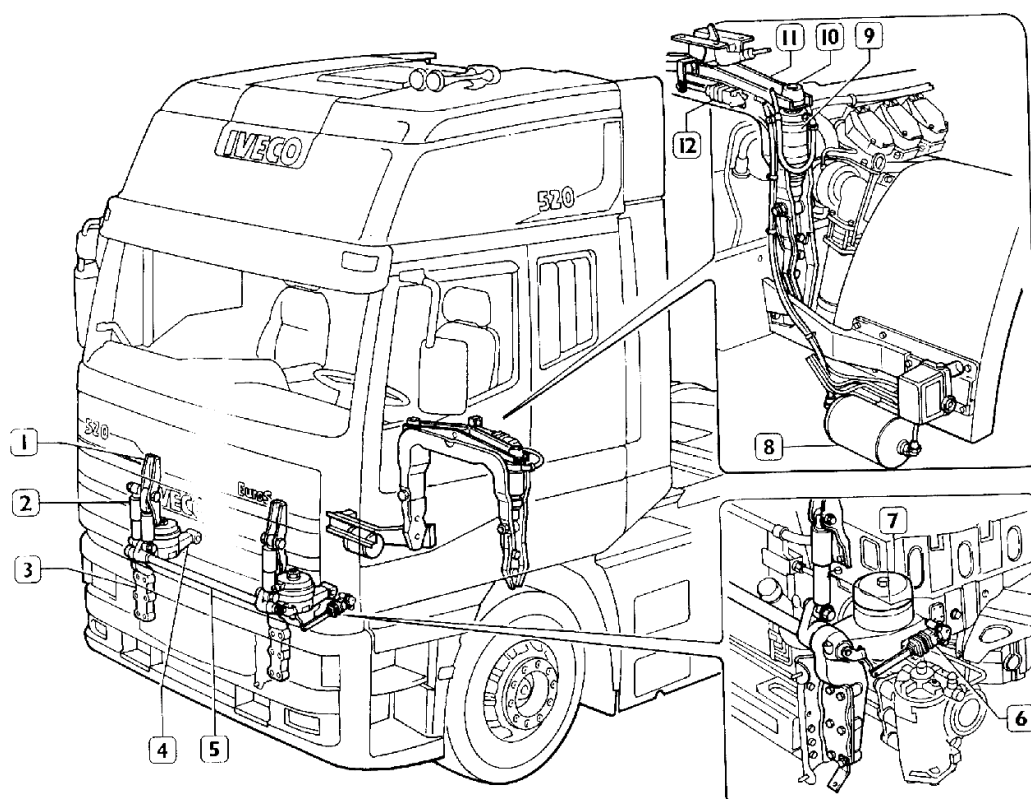


Figura 20

- |                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| 1. Soporte                       | 7. Muelle neumático delantero   |
| 2. Amortiguador delantero        | 8. Depósito de aire trasero     |
| 3. Soporte del amortiguador      | 9. Muelle neumático trasero     |
| 4. Brazo oscilante               | 10. Tope de goma                |
| 5. Barra de torsión              | 11. Travesa                     |
| 6. Válvula levantadora delantera | 12. Válvula levantadora trasera |

## Características y datos (sistema neumático)

Denominación	
<b>Válvula levantadora</b>	
WABCO 464 007 001 (delantera y trasera )	
Presión máxima de alimentación	11 bar
Curso máximo de la palanca de comando (desde lo alto hasta abajo, a partir de la posición horizontal)	70 mm
BOSCH 0 500 004 203 (trasera) - BOSCH 0 500 004 202 (trasera)	
Presión máxima de alimentación	12 bar
Curso máximo de la palanca de comando (desde lo alto hasta abajo, a partir de la posición horizontal)	60 mm
<b>Depósitos de aire</b>	
Depósitos	2 litros



## Desmontaje del muelle neumático delantero

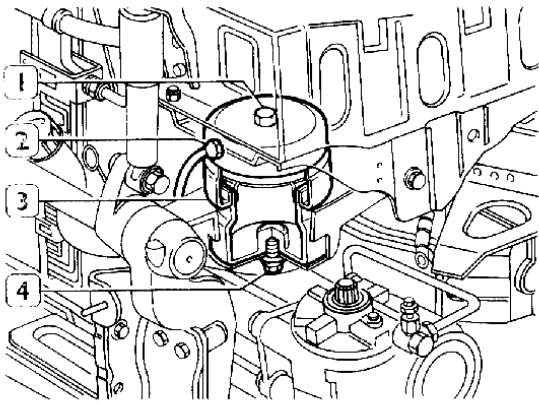


Figura 21

1. Desmontar el paragolpe y apoyar la cabina con barras, conforme a lo explicado en este módulo.
2. Desconectar la tubería de alimentación (2).
3. Remover los tornillos (1) y (4) ,retirar el muelle neumático (3) completo.
4. Para el montaje, invertir las operaciones descritas en el desmontaje.

## Regulación de los tirantes de la válvula levantadora

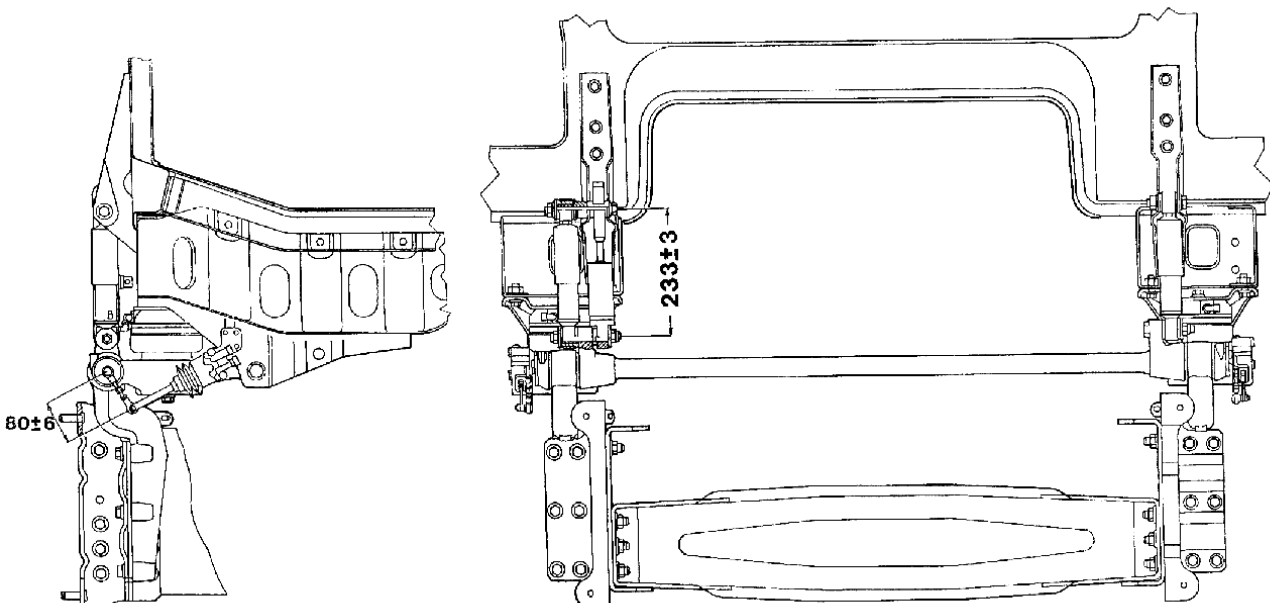


Figura 22

Vista delantera de la suspensión neumática de la cabina

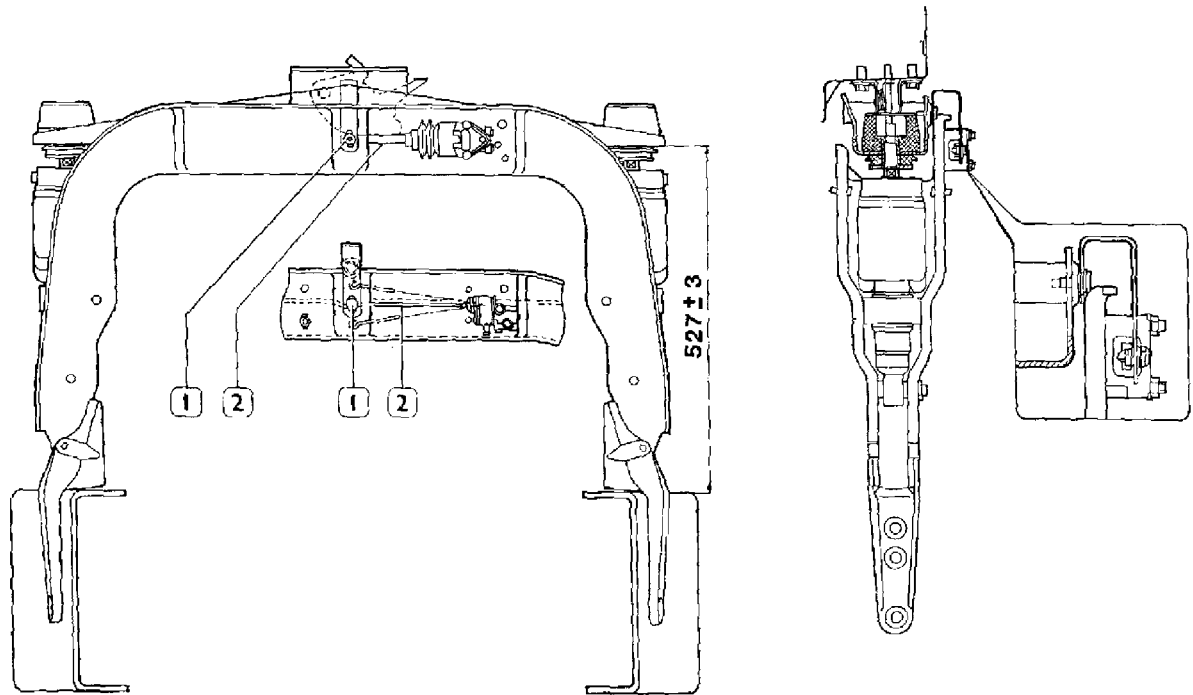


Figura 23

Vista trasera de la suspensión neumática de la cabina

Antes de las intervenciones de reparación, certificar que:

- Antes de apretar la tuerca (1) de bloqueo de la palanca (2) de la válvula levantadora, la misma esté en posición central.
- Las cotas presentes en las figuras 22 y 23 sean respetadas y consecuentemente apretar la tuerca (1).

## Sistema hidráulico de basculamiento de la cabina

### Cabina con suspensión mecánica

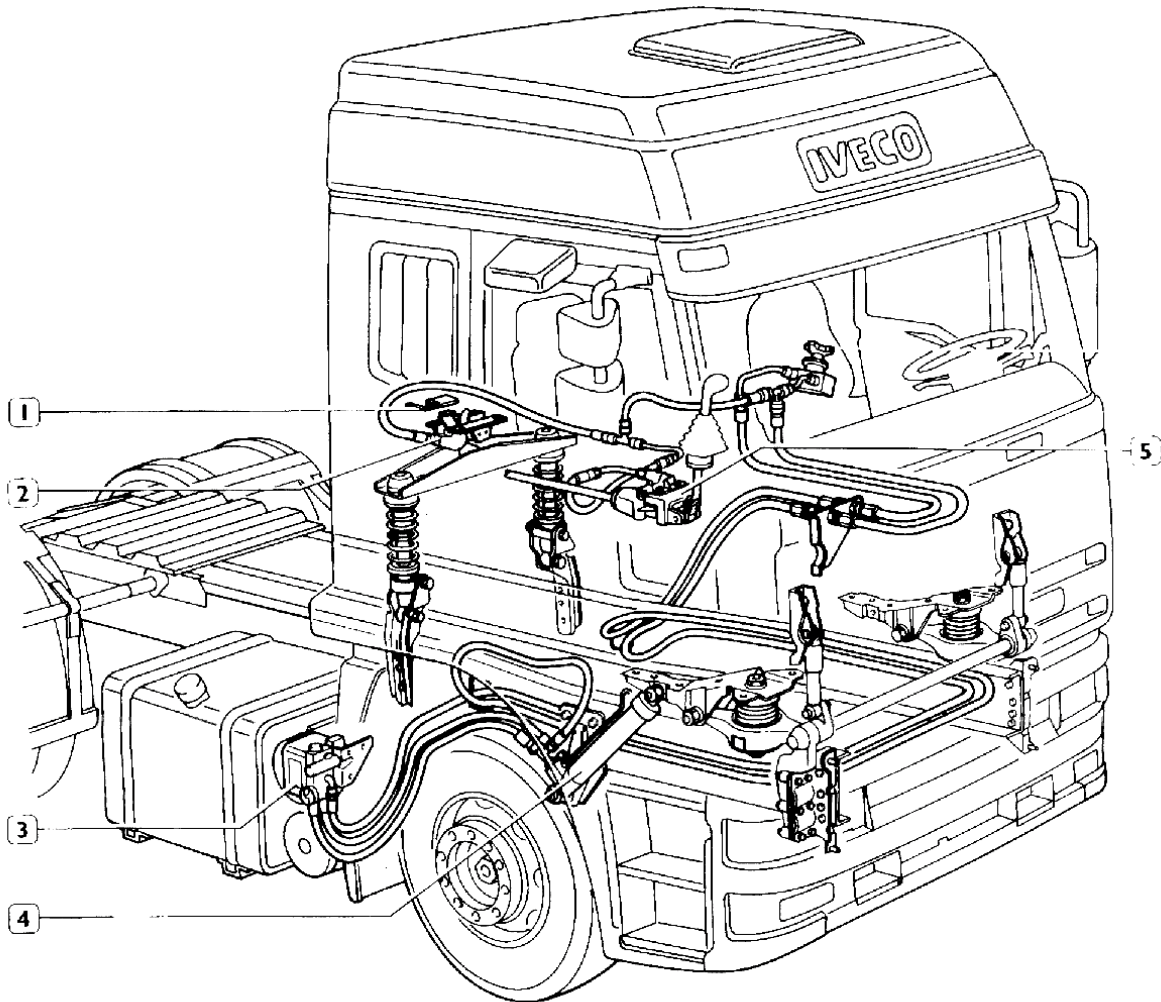


Figura 24

#### Componentes del sistema hidráulico de la cabina

1. Sensor de indicación de cabina trabada
2. Cerradura
3. Bomba de basculamiento de la cabina
4. Cilindro de basculamiento de la cabina
5. Casquillo del soporte

## Cabina con suspensión neumática

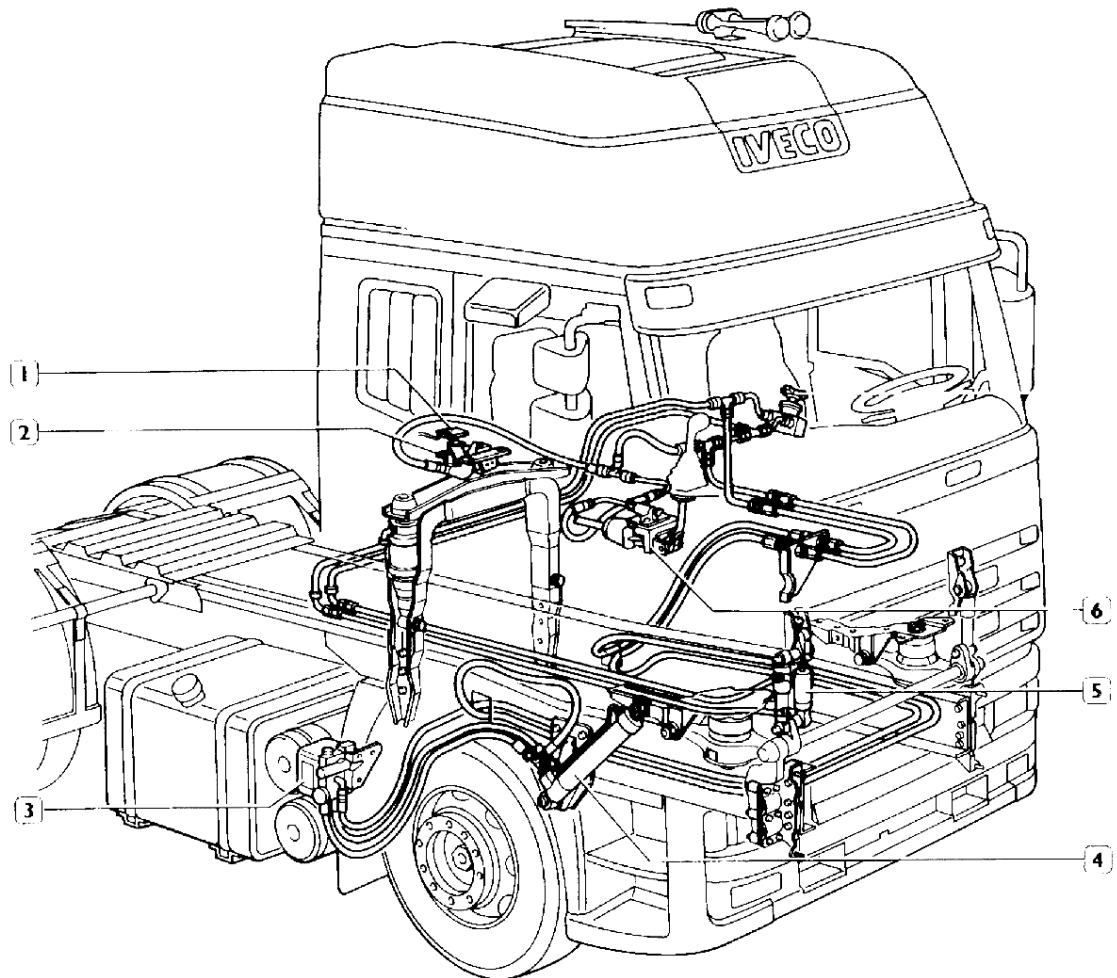


Figura 25

1. Sensor de indicación de cabina trabada
2. Cerradura
3. Bomba de basculamiento de la cabina
4. Cilindro de basculamiento de la cabina
5. Cilindro de posicionamiento
6. Casquillo del soporte

## Intervenciones de reparación

Los componentes del sistema de basculamiento de la cabina no son posibles de reparar. Por lo tanto, en caso de averías, sustituir los componentes.

**Nota:** Siempre que fuera efectuada una intervención en el sistema hidráulico de basculamiento de la cabina, con la cabina levantada, controlar que la cabina esté bien soportada y fijada.

## Purgado del aire del sistema de basculamiento de la cabina

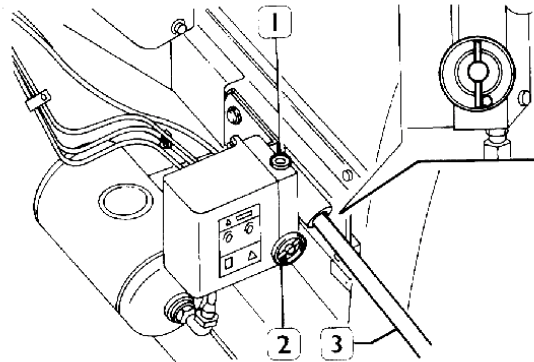


Figura 26

Después de la sustitución de algún componente del sistema hidráulico de basculamiento de la cabina, efectuar siempre el purgado del sistema como sigue:

- Abrir la parrilla delantera.
- Girar la perilla (2) para la posición de descenso.
- Bajar la palanca (3).
- Remover el tapón (1).
- Reasbastecer con aceite hasta la altura del orificio de nivel de aceite situado en la pared interna del depósito.
- Levantar y bajar la cabina varias veces, siempre reabasteciendo el nivel de aceite

## Vidrios, puertas y techo solar

### Sustitución del parabrisas

1. Levantar la grada frontal (1) y remover los amortiguadores (2) del soporte inferior. Remover las tapas (3) y los tornillos de fijación inferiores de la bisagra (4), indicados por las flechas.

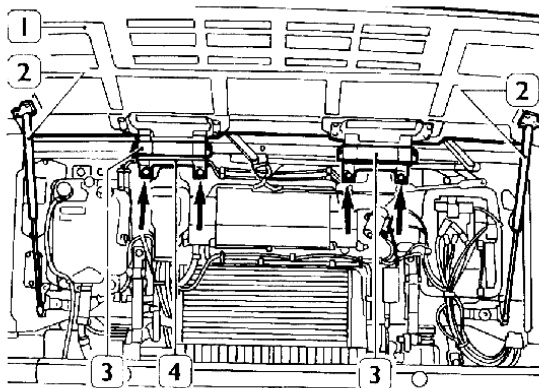


Figura 27

2. Bajar la parrilla frontal (2) y desmontar los tornillos de fijación de la bisagra (1), indicados por las flechas. Retirar la cobertura (2).

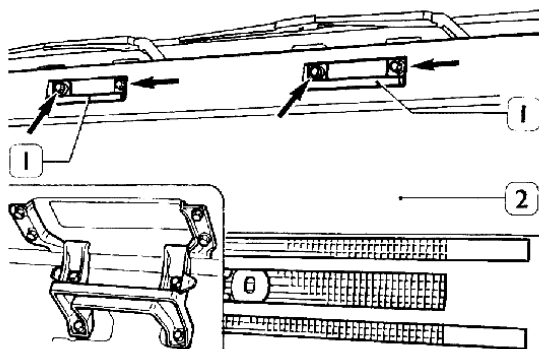


Figura 28

3. Desconectar las tuberías (3) del líquido del lavaparabrisas, remover las tuercas (2) y los brazos de los cepillos del parabrisas (1).

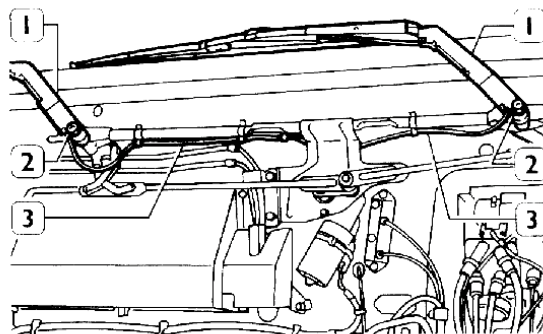


Figura 29

4. Remover los tornillos indicados por las flechas y retirar la chapa deflectora.

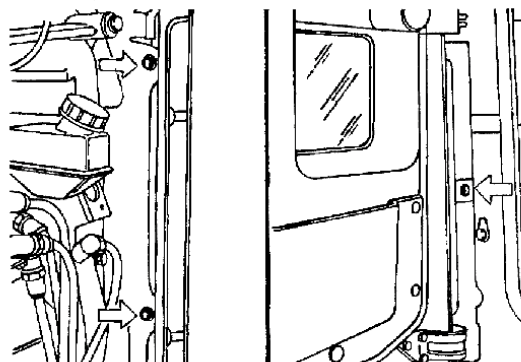


Figura 30

5. Instalar las ventosas 99378031 (1) en el parabrisas.

Con dos operadores, uno colocado dentro de la cabina, traccionar respectivamente las ventosas y empujar sobre los ángulos superiores del parabrisas desmontándolo.

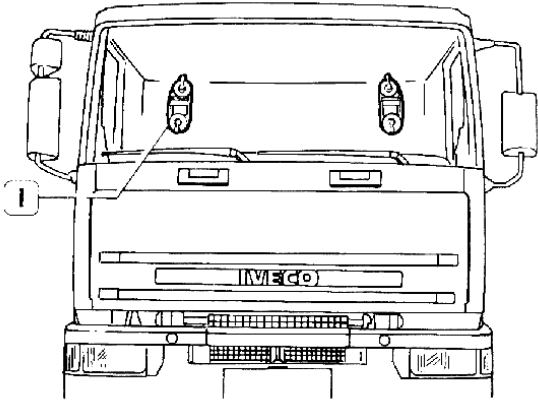


Figura 31

6. Sustituir el parabrisas

7. Montar el burlete de goma (2) en el parabrisas y colocar un cordón (1) en el mismo. Instalar las ventosas 99378031 en el parabrisas y presionar sobre la pestaña de la cabina. Ejercer una fuerte presión sobre las ventosas y simultáneamente tirar del cordón (1) desde el interior de la cabina, de modo que el burlete de goma quede asentado en la pestaña de la cabina.

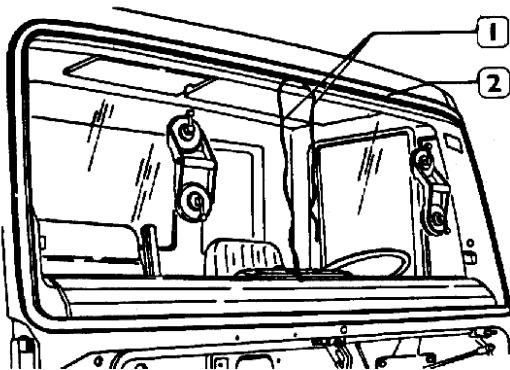


Figura 32

8. Completar el montaje de las piezas retiradas, invirtiendo las operaciones ejecutadas en el desmontaje.

## Sustitución del vidrio de puerta

1. Retirar las tapas de los tornillos, indicados por las flechas y desmontarlos. Retirar el brazo (2) y el botón de bloqueo de la puerta (1).

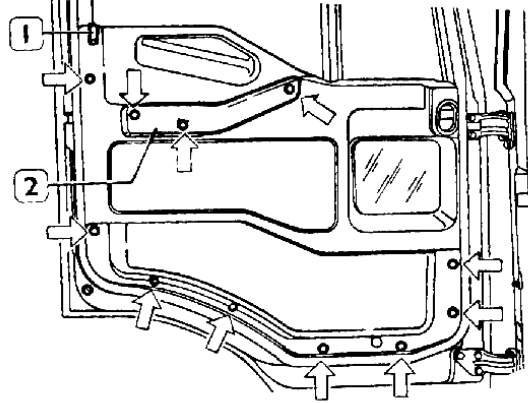


Figura 33

2. Desmontar la manija interna (1), utilizando un alicate. Retirar el revestimiento de la puerta (2) completo.

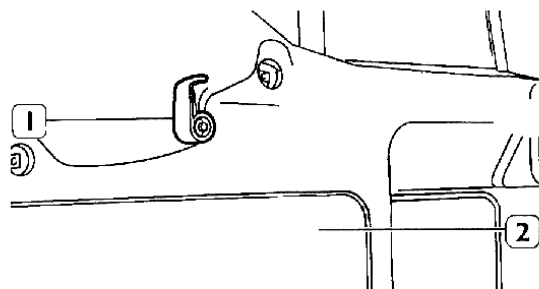


Figura 34

3. Bajar el vidrio y remover las colisas (1) externas e internas.

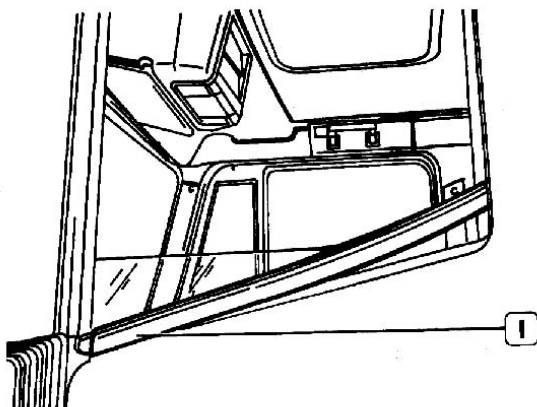


Figura 35

4. Remover la canaleta guía del vidrio (1).

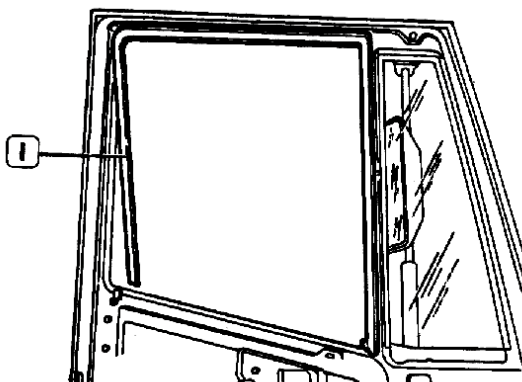


Figura 36

5. Inclinar el vidrio a, aproximadamente 45° y retirar el alza cristal (2) desenganchando el soporte (1).

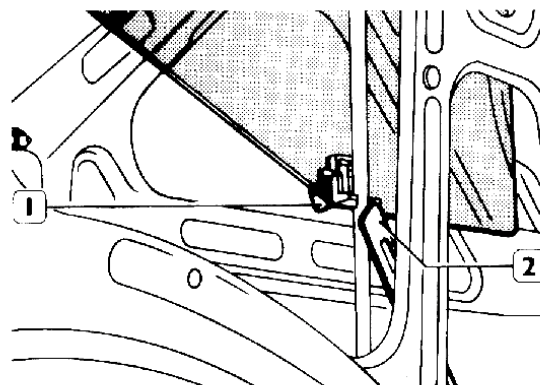


Figura 37

6. Levantar el vidrio (1) y retirarlo por la parte superior, conforme al sentido indicado por la flecha.

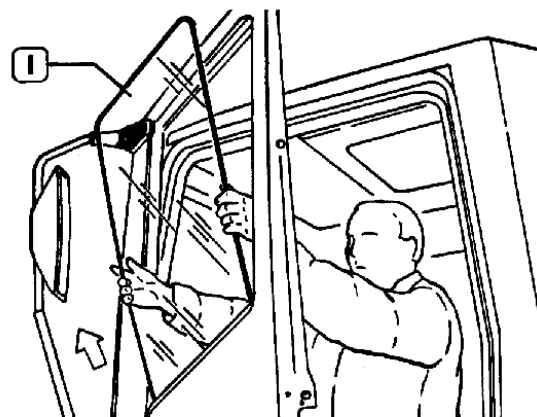


Figura 38

7. Para el montaje, invertir las operaciones descritas en el desmontaje.



### Sustitución del alza cristal

1. Retirar el vidrio de la puerta conforme a la explicación anterior.
2. Remover los tornillos de fijación del alza cristal de la puerta, indica dos por las flechas.

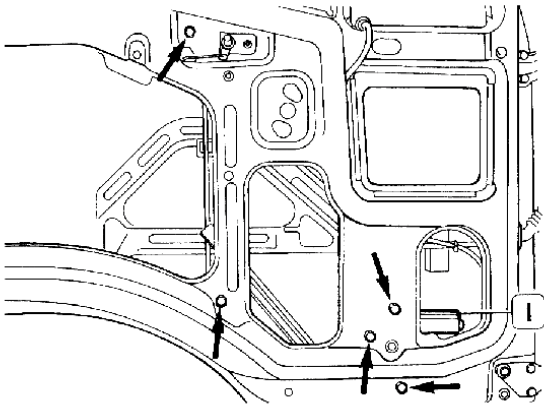


Figura 39

3. Desconectar las fichas eléctricas (2) y remover al alza cristal(1).

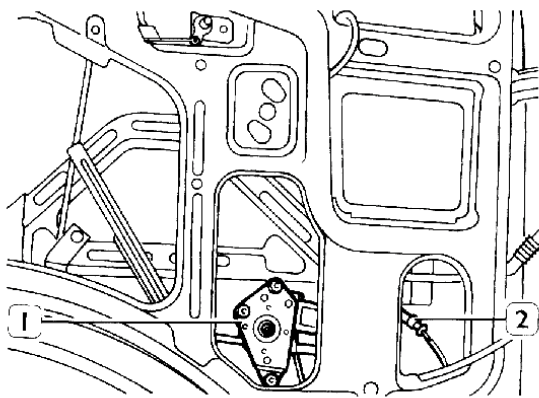


Figura 40

4. Para el montaje, invertir las operaciones descritas en el desmontaje.

### Sustitución de la cerradura de puerta

1. Desmontar el panel de la puerta conforme a lo descrito anteriormente.
2. Remover el tirante (1) de la manija interna.
3. Remover los tirantes (3) y (4) de la manija externa.

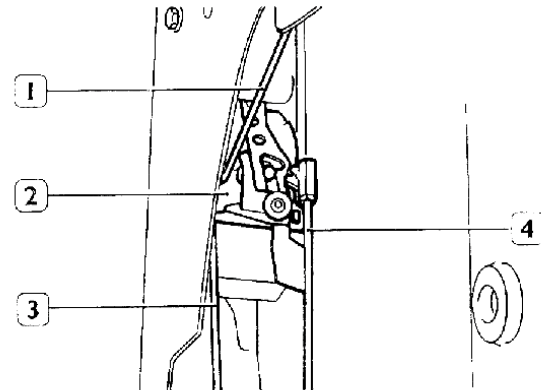


Figura 41

4. Remover los tornillos de fijación indicados por las flechas y desmontar la cerradura (2) de la puerta, retirando la cerradura, el tirante (1) de la traba de la puerta.

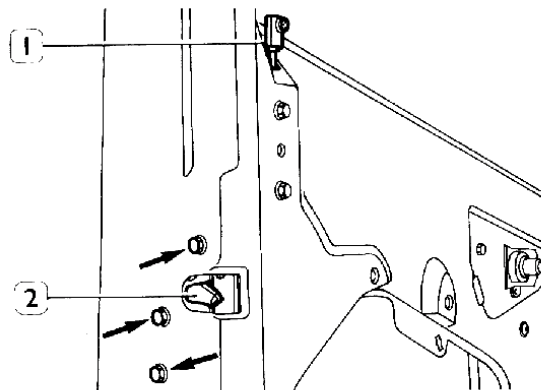


Figura 42

5. Para el montaje, invertir las operaciones descritas en el desmontaje.

## Desmontaje y montaje de la manija externa de puerta

1. Remover el revestimiento de la puerta como se describió anteriormente.
2. Desconectar los tirantes (3) y (4) de la manija.

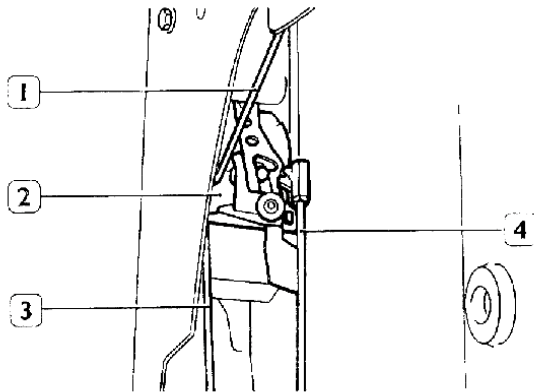


Figura 43

3. Remover las tuercas de fijación indicadas por las flechas y retirar la manija externa (1) de la puerta.

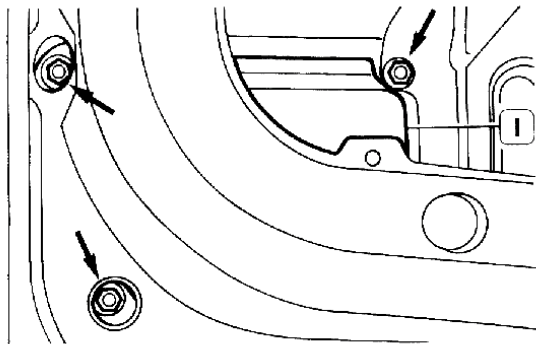


Figura 44

4. Desconectar el tirante (2) de la manija (1) de la puerta.

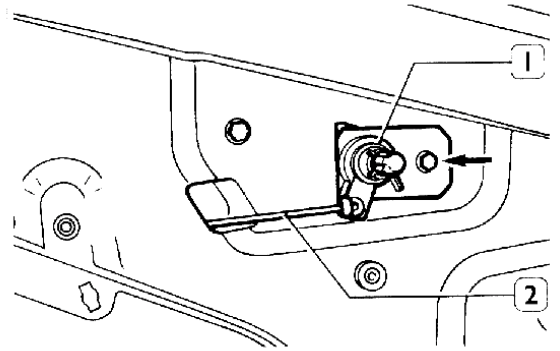


Figura 45

5. Para el montaje, invertir las operaciones descritas en el desmontaje.

### Sustitución del alza cristal

1. Remover el panel interno de la puerta, conforme a lo descrito anteriormente.
2. Desenganchar las presillas (1), remover los tornillos (2), desenganchar el dispositivo (4) y desmontar el alza cristal (3).

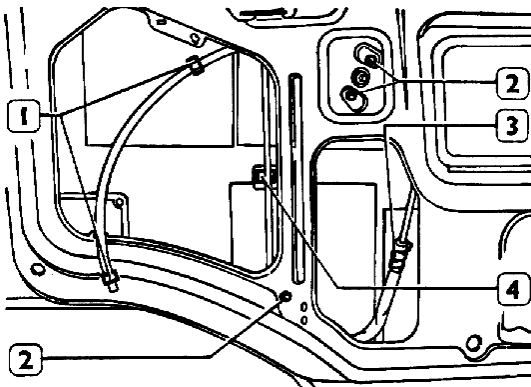


Figura 46

3. Para el montaje, invertir las operaciones descritas en el desmontaje.

### Sustitución del vidrio fijo de puerta

1. Levantar las protecciones (1) y (3) y desconectar la ficha (4). Remover los tornillos indicados por las flechas y retirar el espejo retrovisor (2).

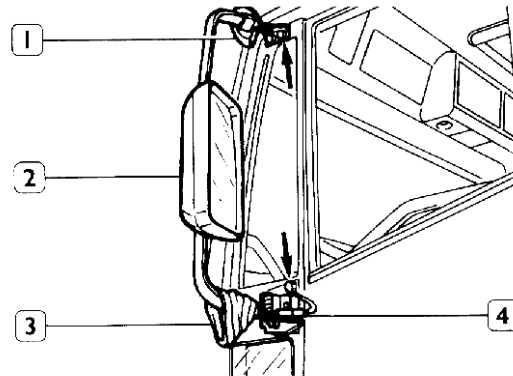


Figura 47

2. Desmontar el panel interno de la puerta conforme a lo descrito anteriormente.
3. Remover el burlete externo (1) e instalar la ventosa 99378031 (2).

Insertar un cortenedor apropiado a través del sellador en un canto del vidrio (ver la flecha). Efectuar el corte en todo el contorno del vidrio y removerlo con auxilio de la ventosa (2).

Con la lámina del cortante, alisar el sellador remanente en la sede del vidrio de la puerta. Limpiar con aire comprimido y así poder remover el pegamento, cuidadosamente, con etanol(heptano) y papel.

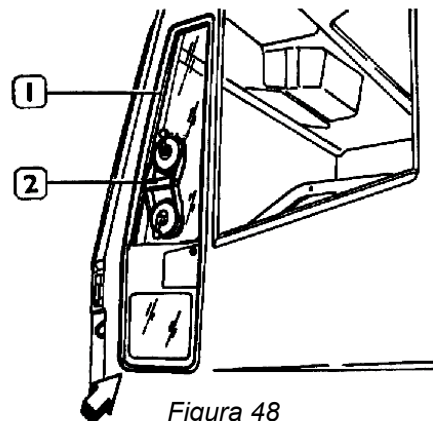


Figura 48

**Nota:** Antes de efectuar el corte, proteger la superficie pintada con una cinta adhesiva, para evitar posibles daños.

4. Introducir, correctamente, el vidrio en su sede, registrar su posición, marcandola con cinta adhesiva. Remover el vidrio.

**Nota:** En la reinstalación del vidrio es necesario remover el material sellante anterior, evitando dañar la zona serigrafiada del vidrio.

5. Limpiar la zona (indicada por la flecha) con papel embebido en producto desengrasante. Aplicar el producto desengrasante, controlando que el mismo no llegue a la zona serigrafiada.

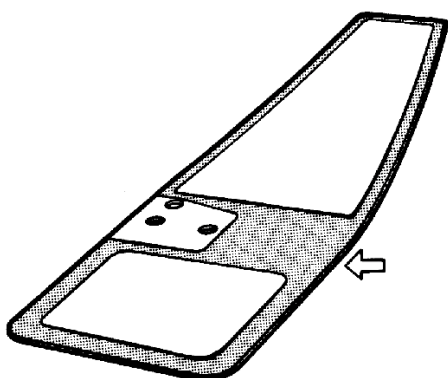


Figura 49

**Nota:** Dejar secar el producto secante a una temperatura ambiente, mínimo por 15 minutos y no más de un periodo de 24 horas.

6. Montar las juntas en el lado interno de la puerta.
7. Montar el burlete de goma en el vidrio.

8. Aplicar adhesivo (2) sobre el vidrio, con una pistola apropiada (1).

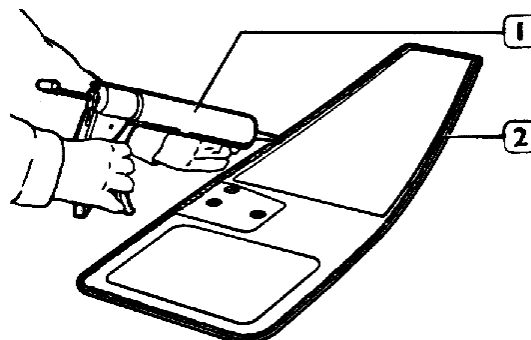


Figura 50

**Nota:** El cordón de adhesivo no debe ser excesivo ni insuficiente, evitando que presente discontinuidades. Además, la parte extrema debe ser unida con la inicial, formando así una junta de sellado.

9. Instalar la ventosa en el vidrio(2) y montarlo en la puerta. Alinear el vidrio, teniendo como referencia la cinta adhesiva aplicada anteriormente.

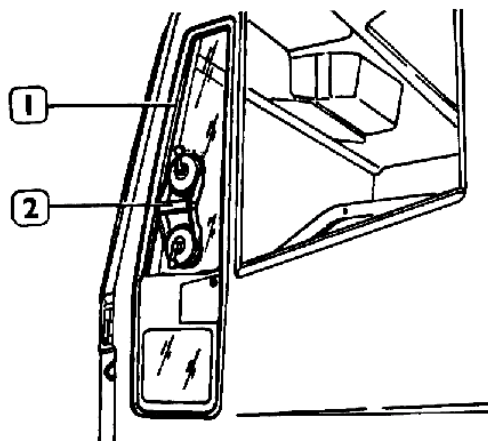


Figura 51

**Nota:** El montaje del vidrio debe ser realizado dentro de los 15 minutos, como máximo, luego de la aplicación del adhesivo.

10. Mantener el vidrio bajo presión utilizando dos pedazos de madera (1) y (2), conforme al posicionamiento mostrado en la figura.

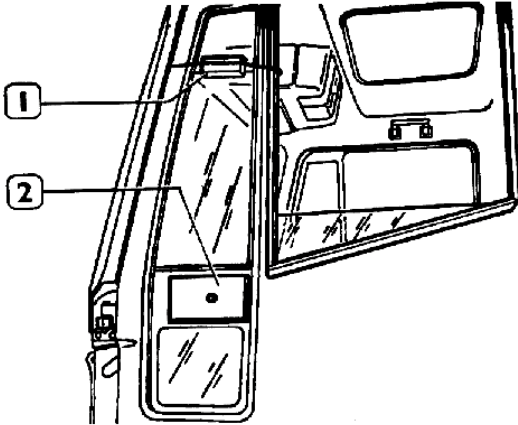


Figura 52

**Nota:** Será necesario aguardar por lo menos 3 horas para la movi- zación normal del vehículo en el taller. Además, para la entrega del vehículo al cliente, será necesario a- guardar 24 horas.

11. Retirar los tacos de madera y montar nuevamente el espejo retrovisor y el panel interno de la puerta.

## Sustitución del techo solar

1. Remover el revestimiento (1) del te- cho de la cabina.

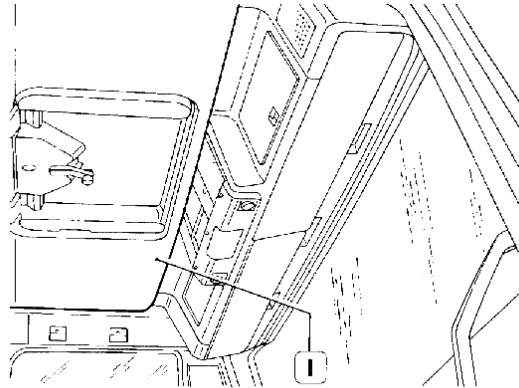


Figura 53

2. Desmontar el revestimiento interno del techo de la cabina. Luego, ob- servando la operación para la sustitu- ción del vidrio fijo, remover el techo solar.

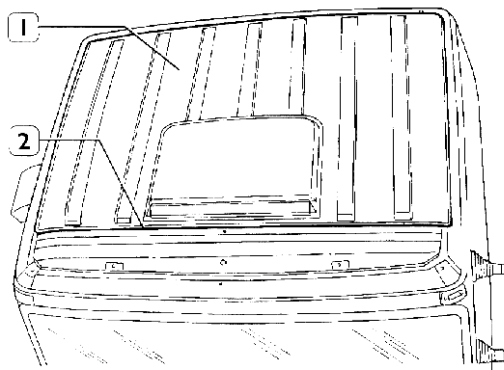


Figura 54

**Nota:** Antes de iniciar el desmontaje del techo (1), proteger con protectores y cintas adhesivas el panel de instrumen- tos y las partes pintadas que podrían ser dañadas durante la operación de corte de la junta de sellado (2).

3. Bascular la cabina.
4. Cortar la junta de sellado en todo el contorno del techo (1), utilizando la herramienta apropiada, y remover la guarnición y el techo. Nivelar con una herramienta apropiada el cordón de se llado restante sobre la sede del techo solar. Limpiar con aire comprimido y desengrasar cuidadosamente con heptano y papel.

- Sustituir el techo, remover el pegamento de la zona de sellado del nuevo techo con etanol y montar la guarnición.

- Aplicar una capa del primer plástico y de barbiz con un pincel apropiado.

**Nota:** Dejar secar la primera capa de barniz a temperatura ambiente por un período mínimo de 15 minutos y no mayor a 24 horas.

- Aplicar el material adhesivo sobre la sede del techo solar, con una pistola apropiada.

**Nota:** El cordón adhesivo no debe ser excesivo ni insuficiente, no pudiendo presentar discontinuidades. Además, la parte extrema debe ser unida con la inicial, formando así una junta de sellado.

- Montar el techo solar.

**Nota:** El montaje del techo debe ser realizado dentro de los 15 minutos, después de la aplicación de la masa adhesiva.

- Montar el techo solar bajo presión, por lo menos por 3 horas. Con una a pistola apropiada, por la parte externa, llenar la sede del techo solar con la misma masa adhesiva. Nivelar con una espátula el exceso, dentro de los 15 minutos, como máximo después de la aplicación.

**Nota:** Será necesario aguardar por los menos 3 horas para el movimiento normal del vehículo en la oficina. Además para la entrega del vehículo para el cliente, será necesario aguardar 24 horas.

### **Sustitución de la traba de la toma de aire del techo**

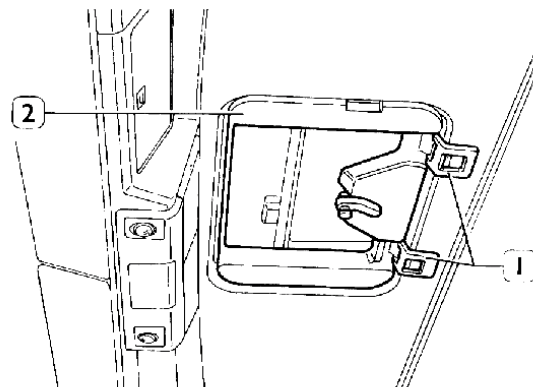


Figura 55

- Desenganchar las dos palancas (1) y retirar la bisagra (2).
- Para el montaje, invertir las operaciones descritas en el desmontaje.

## Calefacción y ventilación de la cabina

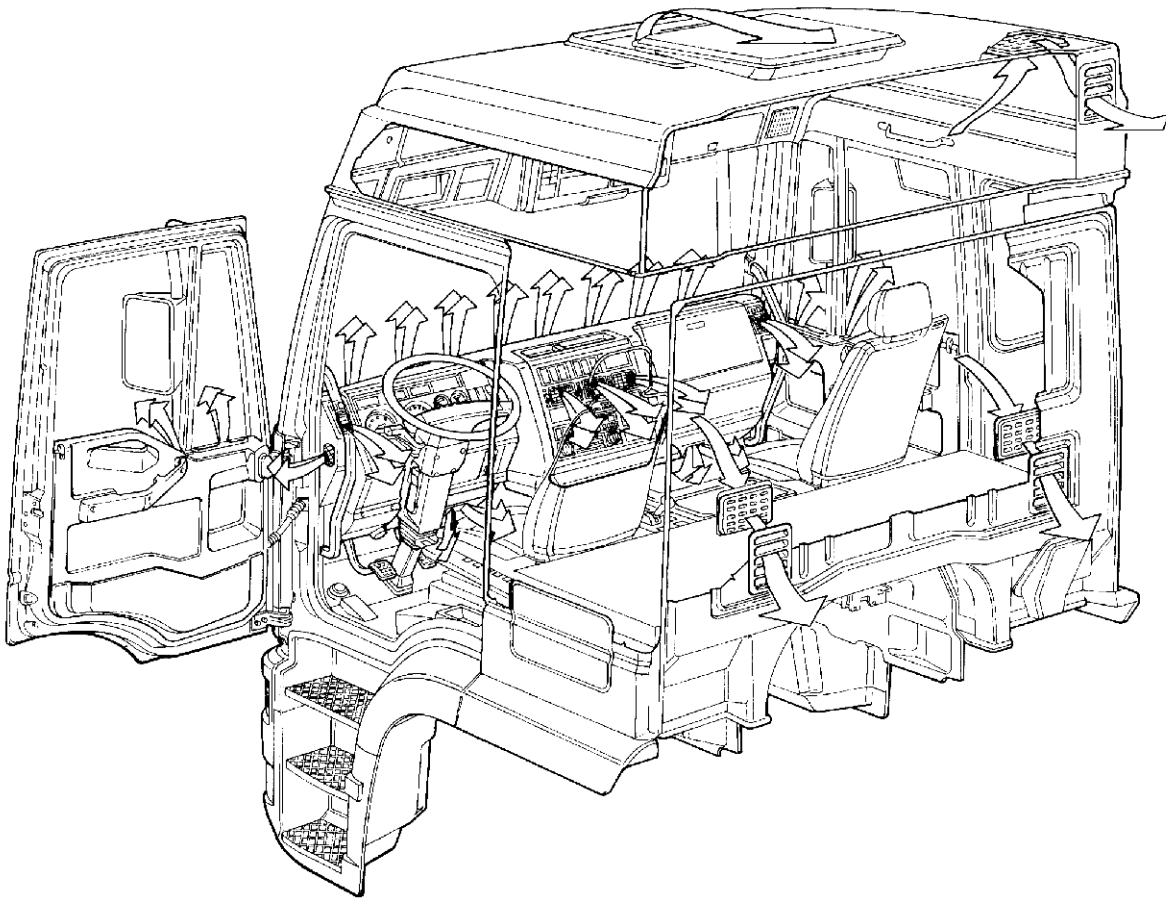


Figura 56

Esquema de ventilación recirculación de aire en la cabina de los vehículos EuroTech (MP - Multipropósito)



## Desmontaje del grupo calefacción y ventilación

1. Desconectar las baterías.
2. Abrir la parrilla frontal.
3. Drenar el líquido refrigerante, dentro de un recipiente apropiado.
4. Remover los tornillos de fijación y retirar la moldura (2) y los revestimientos de plástico (1) bajo el panel de instrumentos.

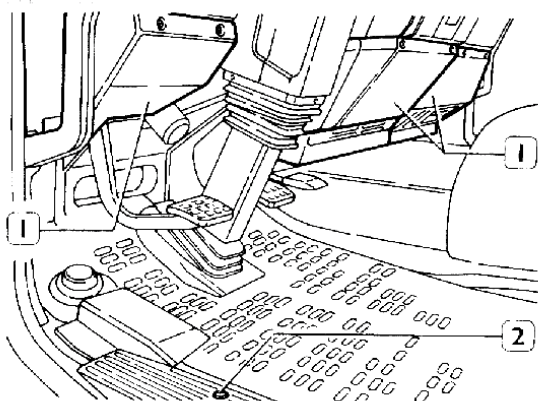


Figura 57

5. Girar la llave (3), abrir el tacógrafo (2) y remover los tornillos de fijación, indicados por las flechas. Remover las tapas (1), (4) y (5), y los tornillos abajo de las mismas, para fijación del panel de instrumentos (6). Retirar el panel de instrumentos.

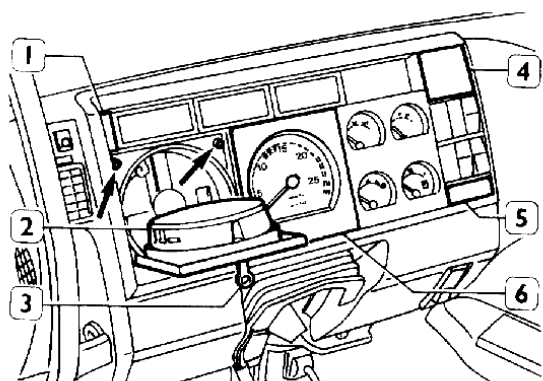


Figura 58

6. Desconectar los cables de masa (1) de la cabina y desconectar las tuberías neumáticas (2) del manómetro (3).

Tirar el porta-instrumentos (4) para fuera, tumbándolo.

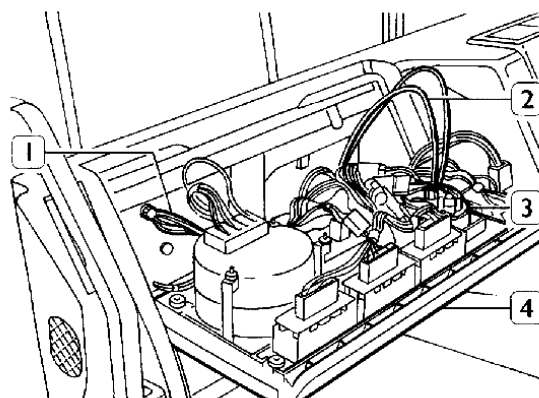


Figura 59

7. Desconectar las fichas eléctricas (1), (2) y (3) bajo el panel de instrumentos.

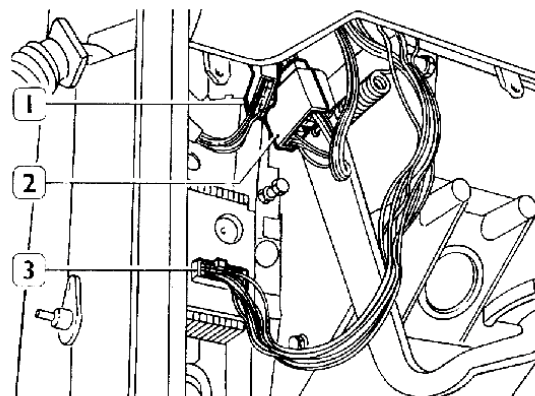


Figura 60



8. Desmontar los ceniceros (4) y (8) y desconectar las fichas eléctricas (1) y (7).

Remover los conmutadores (3) y desconectar el cable de electricidad.

Remover los tornillos y retirar los revestimientos (2), (6) y (8).

Remover los tornillos de fijación del panel a la cabina, indicados por la flecha.

Abrir la tapa de la guantera (5).

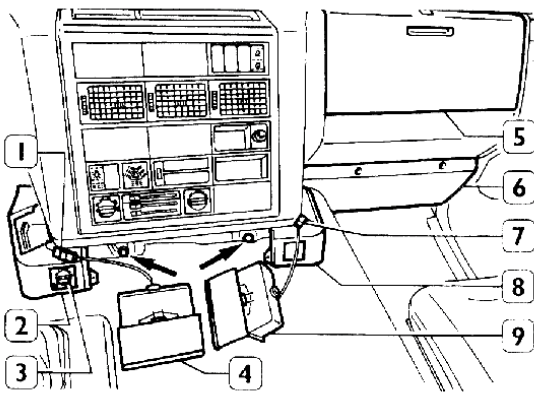


Figura 61

9. Remover los tornillos indicados por las flechas y tirar la central "U.C.I." (1) para afuera, tumbandola

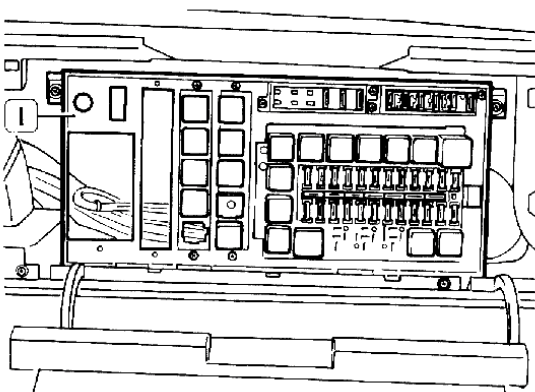


Figura 62

10. Desconectar los cables de alimentación (1) y de masa (2) de la pared de la cabina.

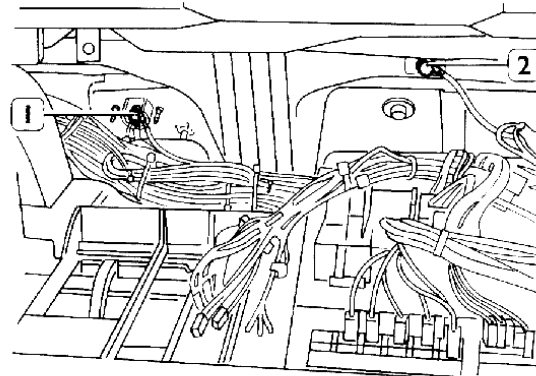


Figura 63

11. Desconectar las conexiones eléctricas (1), (3), (4) y (5), y el soporte completo central (2).

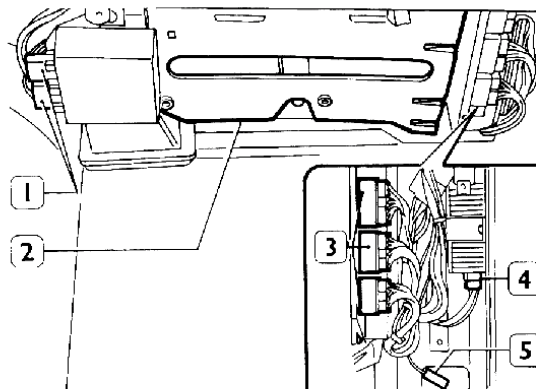


Figura 64

12. Remover los tornillos de fijación del soporte inferior derecho (1), indicados por la flecha, y retirar el soporte inferior izquierdo del conjunto del panel.

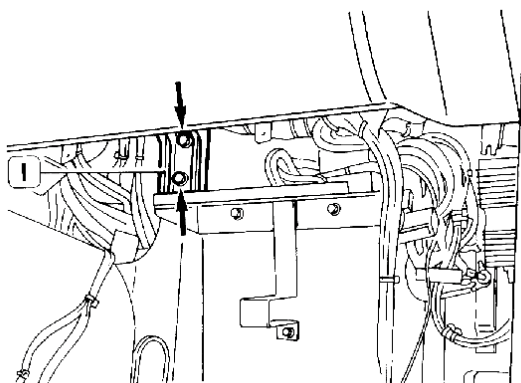


Figura 65

13. Remover los tornillos (1), indicados por las flechas, y retirar las protecciones laterales, derecha e izquierda.

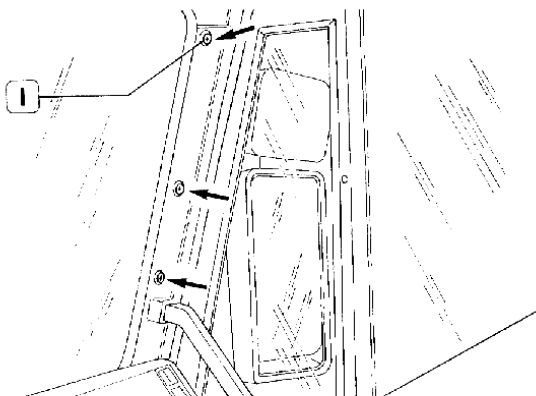


Figura 66

14. Remover los estribos de acceso (1) a la cabina, derecha e izquierda.

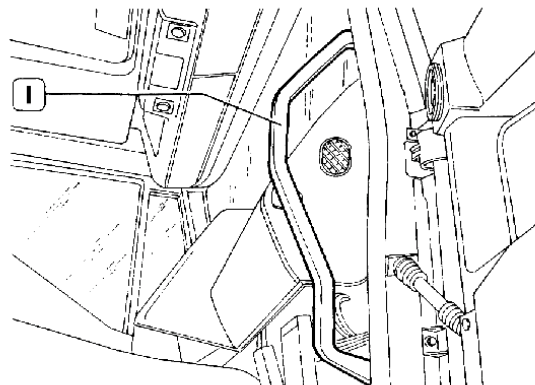


Figura 67

15. Remover los tornillos (1) de fijación del panel de instrumentos a la cabina bajo el parabrisas

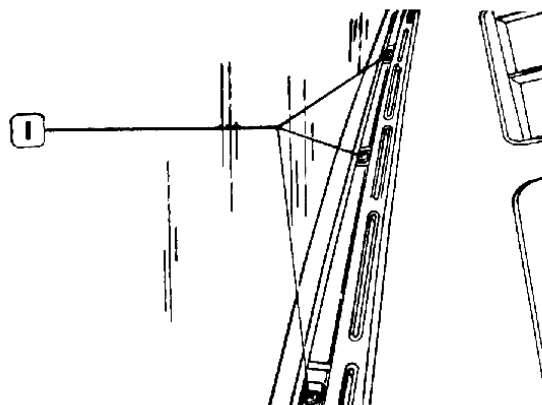


Figura 68

16. Mover el asiento del acompañante para el frente y desconectar las tuberías neumáticas (1), desmontando posteriormente el asiento del piso de la cabina.

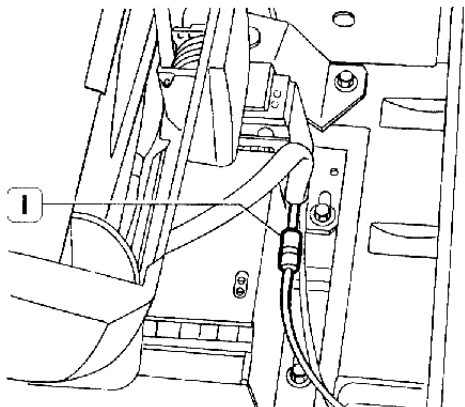


Figura 69

17. Remover las tapas indicadas por las flechas y los tornillos de fijación del revestimiento (1) abajo de las mismas. Retirar el revestimiento (1) y desconectar los cables eléctricos (2).

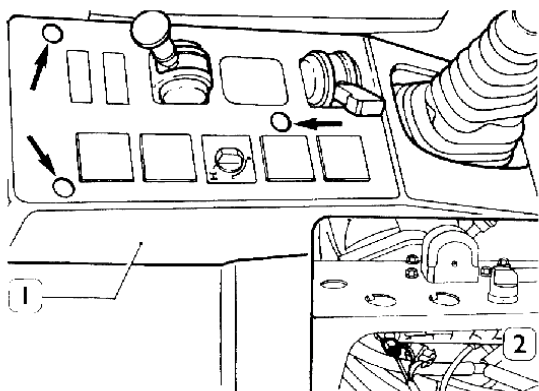


Figura 70

18. Desmontar los revestimientos bajo la cama trasera y levantar la misma, de modo que sea posible el acceso al grupo de relays (1). Remover el grupo de relays (1).

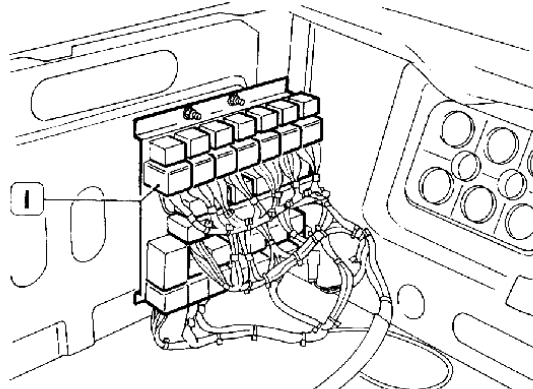


Figura 71

19. Levantar el revestimiento fonoabsorbente central y remover del mismo los cables eléctricos. Levantar el conjunto del panel y desconectar las fichas (1), (2) y (3) del lado del conductor.

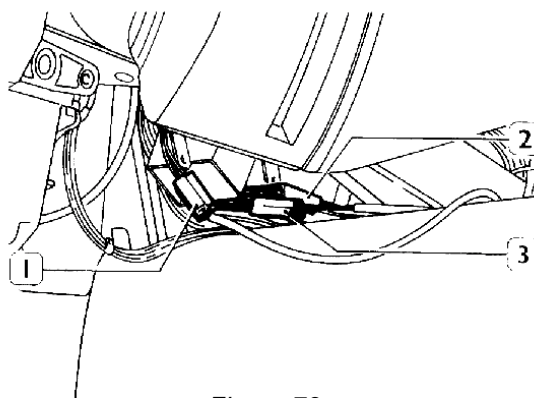


Figura 72

20. Remover las protecciones del lado delantero externo de la cabina:

- Del pasa-pared (1).
- De la toma de aire(2).
- Del comando del acelerador (3).

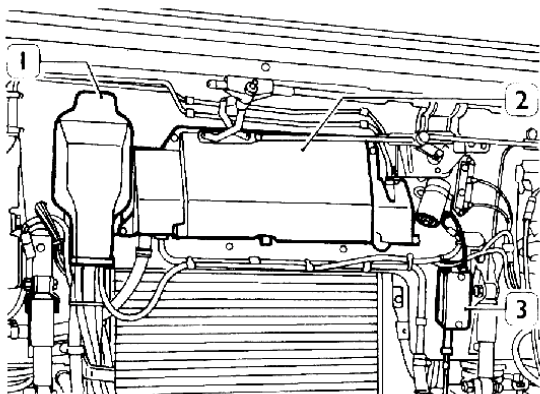


Figura 73

21. Remover los tornillos de fijación indicados por las flechas y remover el cable de alimentación (1) y el pasa-pared (2).

Desmontar las mangueras (3) de las respectivas uniones

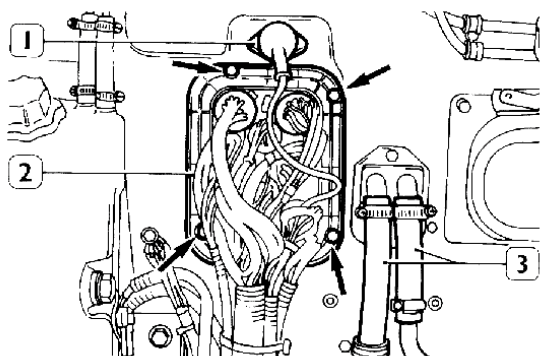


Figura 74

22. Desmontar todas las conexiones (2) del pasa-pared (1).

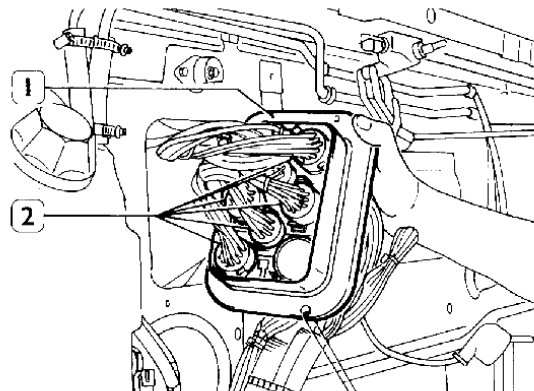


Figura 75

23. Desmontar el cable del acelerador de mano (1), excepto para los vehículos con bomba inyectora electrónica EDC.

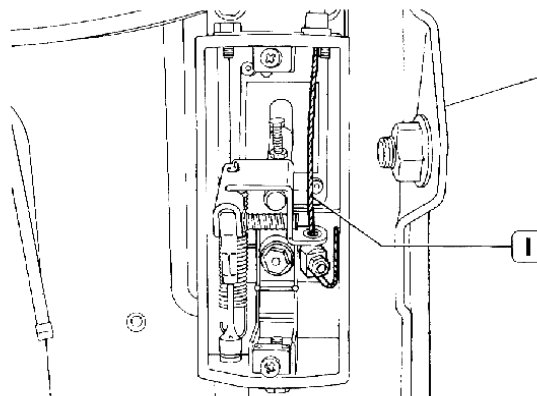


Figura 76

24. Remover los tornillos de fijación de la toma de aire (1) y los tornillos de fijación del conjunto del panel a la cabina, indicados por la flecha

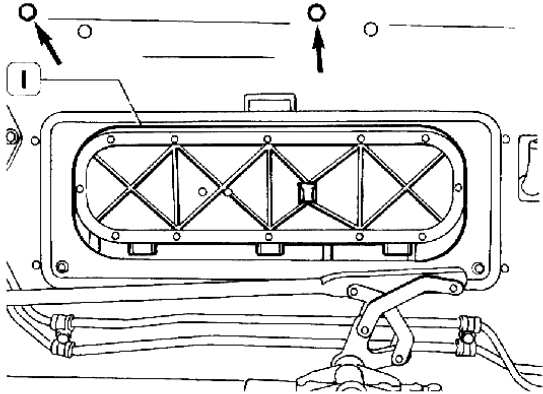


Figura 77

25. Levantar con cuidado el conjunto del panel y retirarlo de la cabina con los cables eléctricos y el grupo de relays.

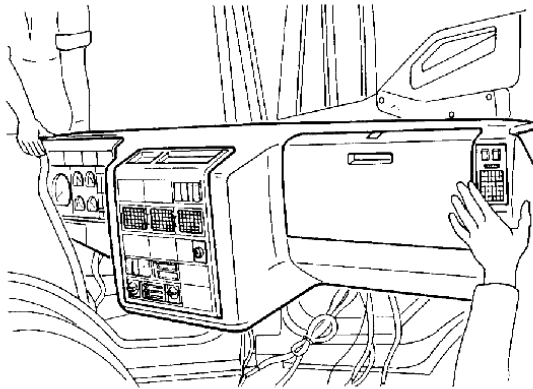


Figura 78

26. Apoyar el conjunto del panel en caballetes apropiados. Remover las palancas (2), (3) y (4), y desmontar la moldura (5).

Remover los tornillos de fijación del soporte de palancas, indicados por las flechas .

Remover las tapas y los tornillos bajo de las mismas y retirar del panel el soporte de palancas.

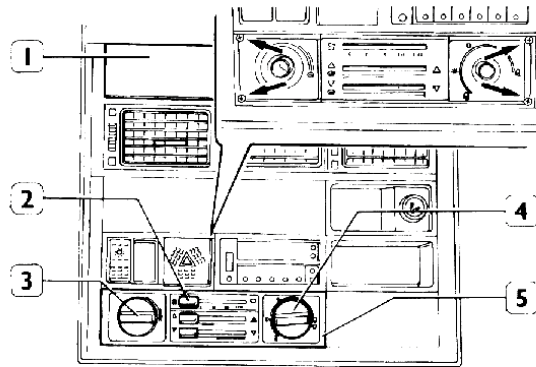


Figura 79

27. Remover la abrazadera de fijación de los cables (1) al grupo (4) de calefacción y ventilación. Desmontar la tubería conductora de aire (2), (3), (5) y (6), desconectar la conexión del electroventilador y retirar el grupo (4) del conjunto del panel.

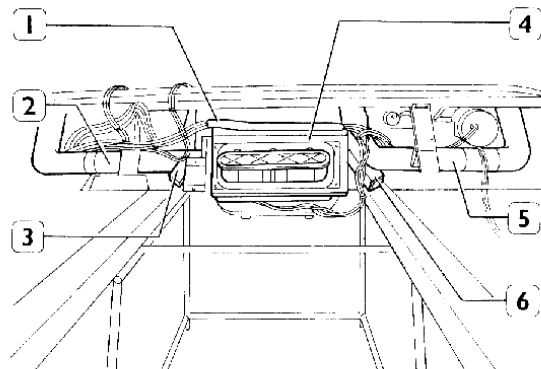


Figura 80

28. Remover los tornillos de fijación de los cables (1), (2) y (3), indicados por las flechas y desconectar los mismos de las palancas de comando.

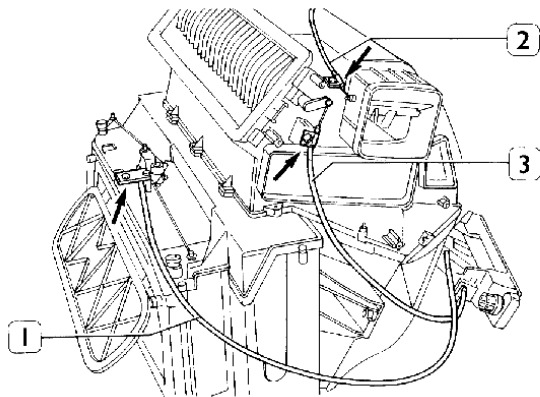


Figura 81

29. Remover el tornillo de fijación del cable (1), indicado por la flecha y desconectarlo del mecanismo (2).

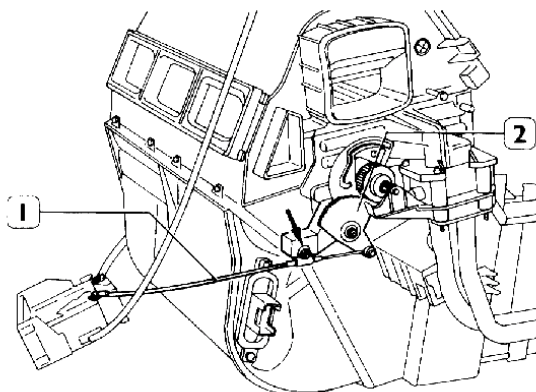


Figura 82

30. Remover los tornillos indicados por las flechas y remover el grifo (2) del radiador (1).

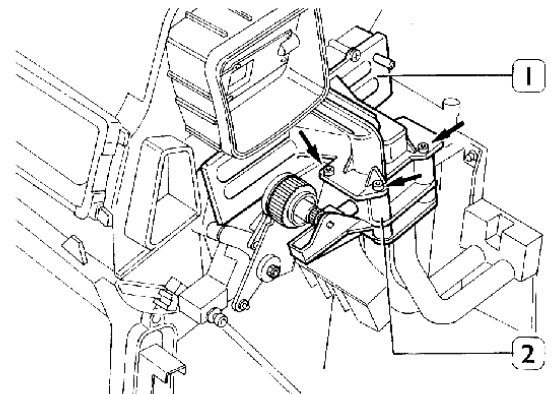


Figura 83

31. Remover el tornillo de fijación y retirar el radiador (2) de su alojamiento (1).

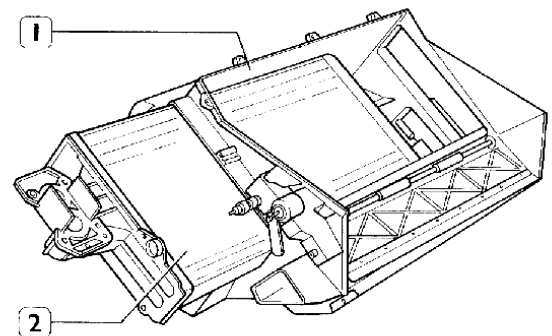


Figura 84

32. Marcar la posición de montaje del sector dentado (3) sobre la rueda dentada (2), indicado por la flecha, y desmontarlo

Remover el conjunto del electroventilador (1).

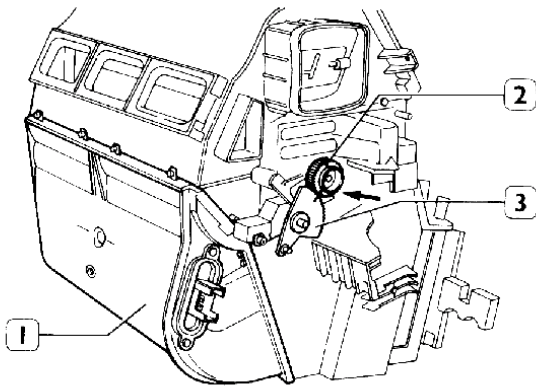


Figura 85

33. Desmontar la resistencia (1). Remover los tornillos de fijación indicados por las flechas y abrir las dos semi-carcazas del conjunto del electroventilador.

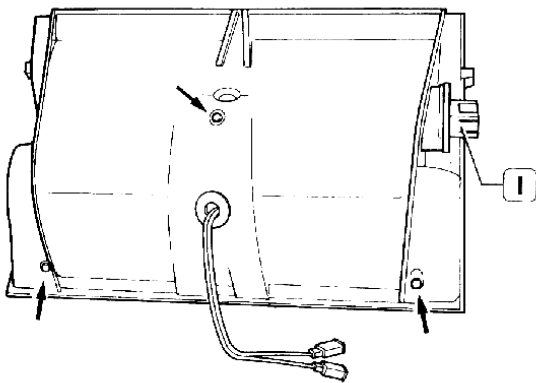


Figura 86

34. Desconectar los cables eléctricos (2) de la semi-carcaza (1) y remover los tornillos de fijación, indicados por la flecha, del soporte (4) de fijación del ventilador eléctrico (3) en la semi-carcaza (5).

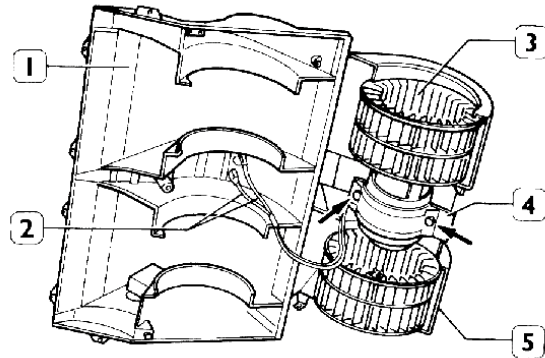


Figura 87

35. Para el montaje, invertir las operaciones descritas en el desmontaje.

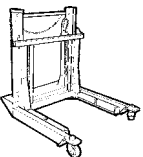
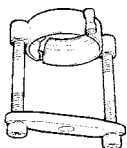
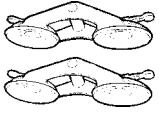


## Pares de apriete

Denominación	Pares de apriete
<b>Suspensión delantera de la cabina</b>	
Tornillo y tuerca con chanfle para fijación superior del amortiguador	122,5 ± 12,5 Nm
Tornillo y tuerca con chanfle para fijación del soporte de la cabina al chasis	122,5 ± 12,5 Nm
Tornillo para fijación del soporte de la cabina del lado del chasis	265 ± 25 Nm
Tornillo con chanfle para fijación del soporte superior a la cabina	74,5 ± 8,5 Nm
Tornillo y tuerca para fijación superior del amortiguador	112,5 ± 12,5 Nm
Perno para tapón de fijación superior	90 ± 10 Nm
Tuerca con chanfle M16 para fijación del brazo oscilante	276,5 ± 27,5 Nm
Tornillo de cabeza con flange para fijación del brazo oscilante al perno guía	88 ± 9 Nm
Tuerca con chanfle para fijación del muelle neumático	55 ± 5 Nm
Tuerca con chanfle para fijación del tapón elástico al soporte	90 ± 10 Nm
Perno vertical en el muelle de aire M12	55 ± 5 Nm
<b>Suspensión trasera de la cabina</b>	
Tornillo de cabeza chanfleada para fijación de la cerradura	88 ± 9 Nm
Tuerca autoblocante para fijación del tapón elástico a la travesa	216,5 ± 21,5 Nm
Tornillo para fijación superior del amortiguador	88 ± 9 Nm
Tuerca autoblocante para fijación inferior del amortiguador	189 ± 19 Nm
Tuerca chanfleada autoblocante y tornillo para fijación del soporte de la cabina al chasis	179 ± 18 Nm
Tornillo de cabeza chanfleada para fijación del soporte a la cabina	189 ± 19 Nm
<b>Placa giratoria del semi-reboque</b>	
Tornillo chanfleado de la placa giratoria a la base fija	297,5 ± 27,5 Nm



**Herramientas especiales**

<b>Diseño de la herramienta</b>	<b>Número de herramienta</b>	<b>Denominación</b>
	99321024	Carrito sacador de ruedas
	99370147	Dispositivo presionador de muelles
	99378031	Ventosas



**IVECO**

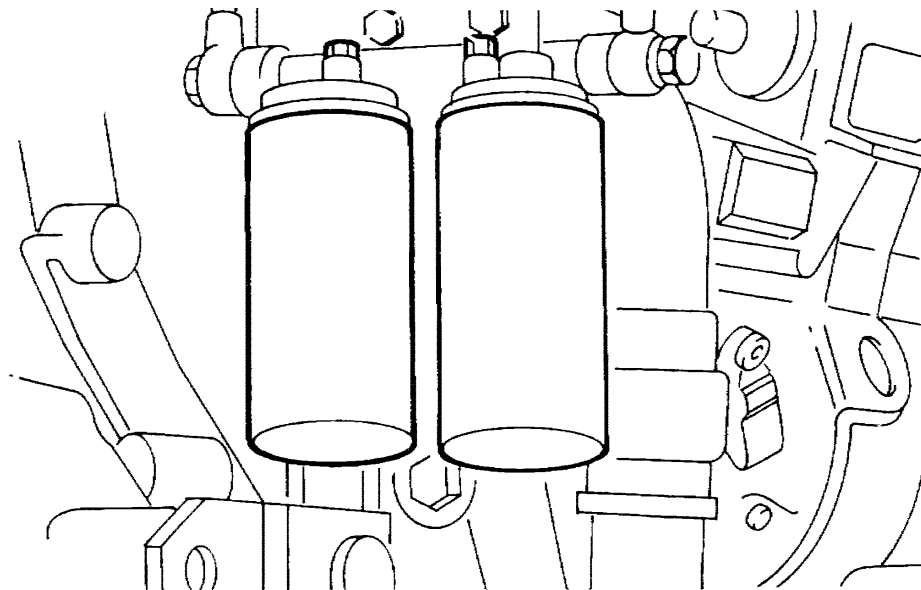
**Manual de  
Reparaciones**

**EuroTech  
Instrucciones de la  
Manutención**

---

# **Instrucciones de Manutención**

## **EuroTech**



## **Descripción de las Reparaciones**



## Indice

<b>Manutención programada</b>	5
Programa de manutención	5
<b>Esquema de puntos de control y/o manutención</b>	7
<b>Intervenciones de manutención</b>	10
Servicio M1	10
Servicio M2	15
Servicio M3	18
Manutención EP	22
<b>Herramientas especiales</b>	25



## Manutención programada

### Programa de manutención

La manutención es de vital importancia para la durabilidad y disponibilidad operacional del vehículo Iveco.

La regularidad de esta manutención es la mejor garantía para la seguridad del funcionamiento y la optimización de los costos operacionales.

Seguidamente presentamos el programa de manutención Iveco que es la base para el planeamiento de las manutenciones del vehículo.

- **Servicio EO:** Manutención extra que comprende exclusivamente las operaciones de sustitución del filtro y del aceite motor.

**Nota:** Iveco recomienda la utilización del aceite motor ACEA E3-96 (Urania C Turbo LD 15W40). Además, si el usuario llega a utilizar el aceite motor ACEA E2-96, "Urania c Turbo 15W40", los intervalos para cambios de aceite pasarán a los 15.000 km y, consecuentemente, será acrescentado el Servicio EO.

- **Servicio M1:** Manutención básica que comprende operaciones como la sustitución del aceite motor, filtros de aceite y de combustible, entre otros.
- **Servicio M2:** Manutención más urgente que comprende las operaciones del servicio M1, además del control del estado y tensión de las correas, y de la regulación de los faros, entre otras.
- **Servicio M3:** Manutención completa que comprende las operaciones del servicio M1 + M2, además de la sustitución del aceite de caja de cambios, regulación de las válvulas, entre otras.

- **Manutención EP:** Manutención fuera del programa o extra plano adicionada a las operaciones de los servicios M a intervalos establecidos

El intervalo de manutención es determinado por el kilometraje del vehículo (o tiempo) y debe respetar la tabla de abajo

Intervalos de manutención		
Revisiones	Kilometraje	Tiempo
EO *	15.000 km	250 horas
M1	30.000 km	500 horas
M2	60.000 km	1.000 horas
M3	120.000 km	2.000 horas
* Solamente si es utilizado aceite de motor ACEA E2-96 (Urania c Turbo 15W40).		

Los intervalos, en kilometraje u hora, relativos a la lubricación del motor, son definidos bajo la condición de que el combustible cumpla los requisitos Iveco, o sea, tenga un porcentaje de azufre inferior a 0,5% presente en el combustible.

**Nota:** El intervalo de cambio de aceite del motor debe ser reducido a la mitad, si el combustible utilizado presenta porcentuales de azufres mayores que 0,5%.

Para mayores detalles, consultar el módulo "Programa de Manutención".

A continuación presentamos las intervenciones de mantenimiento programadas para atender el programa de manutención Iveco.

**Notas:**

- La verificación de los niveles (aceite, agua, electrolito de baterías y fluidos diversos) debe ser efectuado después de cierto tiempo de parado el vehículo, sobre un terreno plano.
- Los cambios de aceite deben realizarse con motor, caja o diferencial caliente. De esta forma, el lubricante fluye más fácil y arrastra las impurezas.
- Los alemites deben estar limpios antes de ser efectuada la lubricación. Después de realizar esta, limpiarlos nuevamente para evitar se acumule la suciedad.
- Lavar periódicamente el chasis. Esto permitirá un mejor control de los componentes y evitar el acumulo de suciedad sobre elementos, como: respiraderos, válvulas de alivio y alemites.
- Respetar las calidades y cantidades de lubricantes recomendados por Iveco.
- En caso de recorridos inferiores a los prescritos por el servicio de manutención, los aceites del motor, caja y diferencial deben ser cambiados una vez por año.

El mismo procedimiento deberá ser adoptado con la lubricación gral del vehículo.

## Esquema de los puntos de control y/o manutención

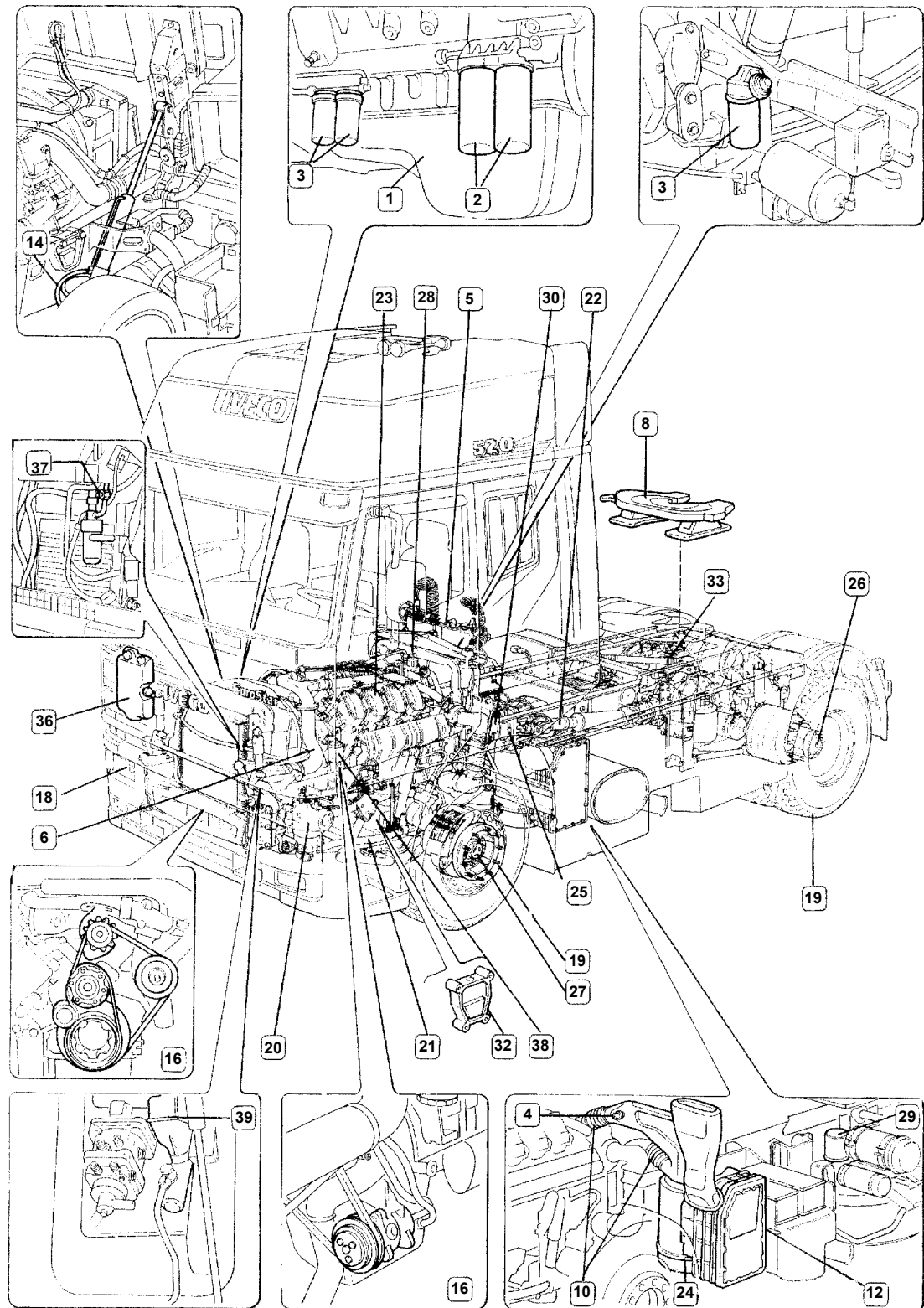


Figura 1



El esquema representa a un vehículo EuroStar. Por analogía el mismo podrá ser utilizado como ejemplo.



Nº	Intervenciones	Servicios				
		M1	M2	M3	EO	EP
1	Cambio de aceite motor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Cambio de los filtros de aceite del motor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Cambio de los filtros y pre-filtros de combustible.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
4	Control del funcionamiento del indicador de obstrucciones del filtro de aire.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
5	Control del funcionamiento del dispositivo de bloqueo y señalizador que indica destrabado de la cabina.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
6	Ajustar las abrazaderas y mangueras del sistema "Inter-cooler".	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
7	Control del desgaste de las cintas de freno.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
8	Reapriete de los tornillos de fijación de la quinta rueda.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
9	Efectuar lubricación general.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
10	Controlar abrazaderas de sellado y el estado de las mangueras de admisión de aire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
11	Controlar en todos los grupos mecánicos si hay pérdidas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
12	Controlar el sellado de la junta de la tapa del filtro de aire.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
13	Controlar si hay pérdidas en los tubos del sistema refrigerante.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
14	Controlar si hay pérdidas en los tubos del sistema del basculado de la cabina.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
15	Efectuar tests generales de funcionamiento y de operaciones de manipulación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
16	Controlar el estado y la tensión de las correas.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
17	Revisión de los picos de los inyectores.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
18	Controlar la regulación de los faros.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
19	Reapriete de las tuercas de fijación de las ruedas, conforme a lo descrito en el módulo específico.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
20	Control de la fijación de la caja de dirección en el soporte.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
21	Control de las barras de dirección, rótulas, extremos y de la columna.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
22	Control de las crucetas y la fijación de las bridas de los árboles de transmisión.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
23	Regular válvulas.			<input type="checkbox"/>		
24	Cambio del filtro de aire.			<input type="checkbox"/>		

Nº	Intervenciones	Servicios				
		M1	M2	M3	EO	EP
25	Cambio de aceite de caja de cambios y limpieza del respiradero de los vapores de aceite.			<input type="checkbox"/>		
26	Cambio de aceite del diferencial y limpieza del respiradero de los vapores de aceite.			<input type="checkbox"/>		
27	Cambio de aceite de los cubos de las ruedas delanteras.			<input type="checkbox"/>		
28	Cambio del filtro de la dirección hidráulica.			<input type="checkbox"/>		
29	Cambio del filtro secador del sistema neumático.			<input type="checkbox"/>		
30	Verificar, si es necesario, regular el recorrido del pistón de comando de la válvula del freno motor.			<input type="checkbox"/>		
31	Verificar la existencia de posibles interferencias en las partes móviles.			<input type="checkbox"/>		
32	Verificar la fijación de la suspensión del motor.			<input type="checkbox"/>		
33	Verificar y efectuar la regulación del corrector de frenada			<input type="checkbox"/>		
34	Limpiar los paneles de los radiadores de agua y aire					<input type="checkbox"/>
35	Verificar y, eventualmente, eliminar los insectos desde las partes internas de la toma de aire del habitáculo (atrás de la parrilla delantera).					<input type="checkbox"/>
36	Verificar con un densímetro el porcentaje de aditivo del sistema refrigerante del motor.					<input type="checkbox"/>
37	Verificar la carga de gas refrigerante del sistema de aire acondicionado.					<input type="checkbox"/>
38	Cambio del líquido refrigerante motor.					<input type="checkbox"/>
39	Cambio del líquido del comando del embrague.					<input type="checkbox"/>

## Intervenciones de manutención

### Servicio M1

#### 1. Cambio de aceite del motor

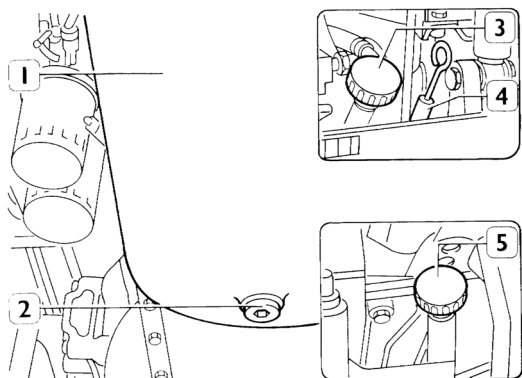


Figura 2

- Remover el tapón (2) y vaciar el aceite del cárter (1) en un recipiente apropiado.
- Retirar la varilla (4) de control del nivel de aceite. Colocar aceite nuevo, de acuerdo con las especificaciones.
- Utilizar la boca (5) cuando se efectúa el reabastecimiento con la cabina basculada.

#### 2. Cambio de los filtros de aceite del motor

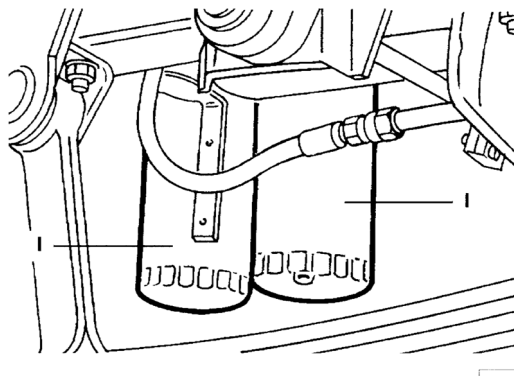


Figura 3

- Desenroscar los filtros de aceite (1) utilizando una herramienta apropiada.
- Lubricar los anillos de sellado de los nuevos filtros con aceite motor.
- Roscar los filtros nuevos, manualmente, hasta que encastran en los soportes.
- Apretarlos, manualmente, luego 3/4 de vuelta más
- Accionar el motor y verificar si hay pérdidas.

### 3. Sustitución de los filtros de combustibles y pre-filtro

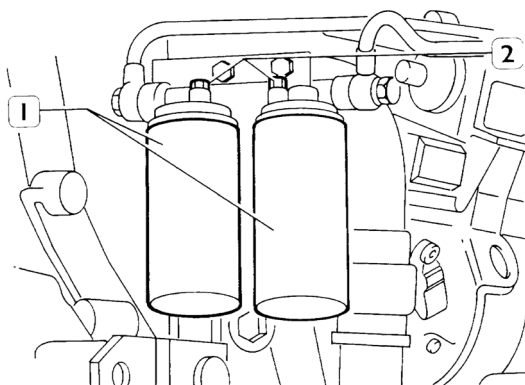


Figura 4

- Desenroscar los filtros de combustible (1) utilizando la herramienta 99360314.
- Controlar que las superficies y anillos de sellado de los nuevos filtros estén limpios y en perfectas condiciones.
- Apretar los nuevos filtros de combustible, manualmente.

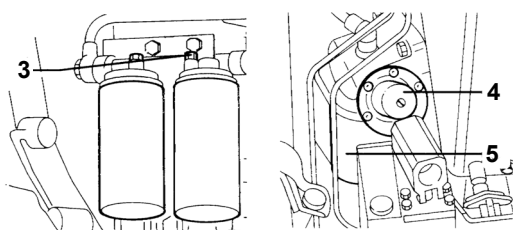


Figura 5

- Desenroscar el pre-filtro de combustible (5) utilizando la herramienta 99360314.
- Controlar que las superficies de sellado y los anillos de los nuevos filtros estén limpios y en perfectas condiciones.

- Apretar el nuevo pre-filtro, manualmente.
- Efectuar el purgado de aire del sistema de alimentación, conforme a lo siguiente:
  - . Aflojar el tornillo de purgado (3).
  - . Accionar el comando manual (4) de la bomba de alimentación hasta la salida completa del aire.
  - . Reapretar el purgador (3).
  - . Continuar y actuar sobre el comando hasta que la bomba de alimentación comience a trabajar en vacío

**Nota:** En caso de parada del motor o falta de combustible (debido a la entrada de aire en la tubería), deben aflojarse las conexiones de las tuberías de alimentación de los inyectores.

Accionar el motor de arranque, efectuar el purgado de aire y apretar las uniones.

Para motores con bomba inyectora de comando electrónico (EDC), el purgado de aire debe ser efectuado siempre, posicionando la llave de arranque del motor en "MAR".

4. Verificar el funcionamiento del indicador de obstrucción del filtro de aire.
5. Verificar el funcionamiento del dispositivo de bloqueo y el señalizador indicador del destrabado de la cabina.

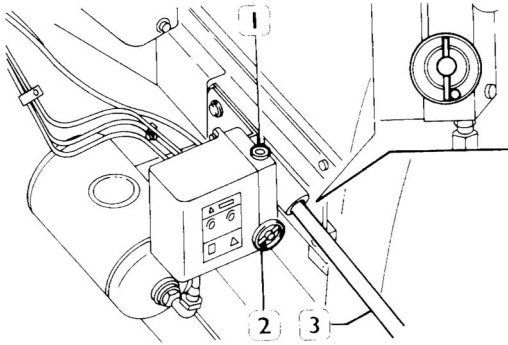


Figura 6

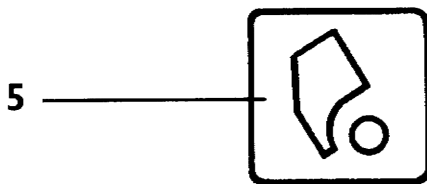


Figura 7

- Abrir la parrilla delantera y retirar la palanca para el basculamiento (3).
- Introducir el extremo ranurado de la palanca (3) en la válvula (2) de la bomba (1) y girarla en sentido horario (circuito de compresión).
- Bombear con movimientos continuos y suaves hasta desenganchar, y elevar, ligeramente, a cabina. En esta condición verificar si la lámpara-piloto (5) indicadora de obstrucción, en el panel de instrumentos, está encendida. Caso contrario, verificar la eficiencia de los componentes eléctricos (lámpara, interruptor, fusible, continuidad eléctrica y masa) y reparar las piezas defectuosas.
- Girar la válvula (2) en el sentido anti-horario y retornar a la cabina totalmente, bombeando con la palanca (3).

6. Ajustar las abrazaderas y mangueras del sistema "Intercooler".
7. Verificar el desgaste de las cintas de freno.
8. Efectuar el reapriete de los tornillos de fijación de la quinta rueda.

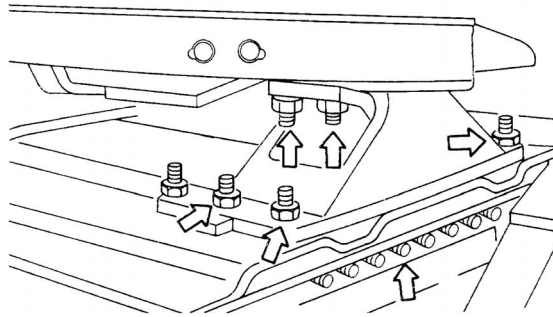
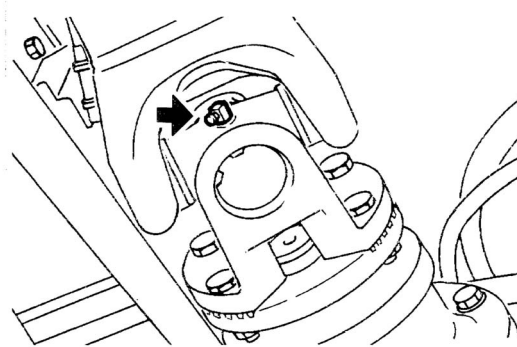


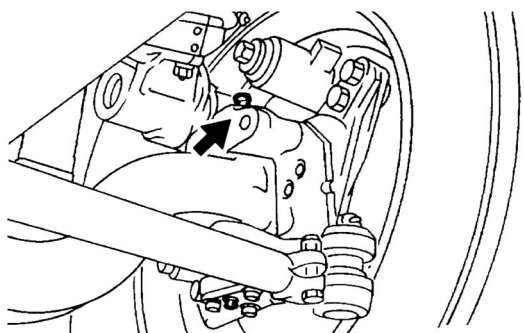
Figura 8

9. Efectuar la lubricación gral.
  - Lubricar con grasa Tutela MR2 en los alembres indicados por las flechas



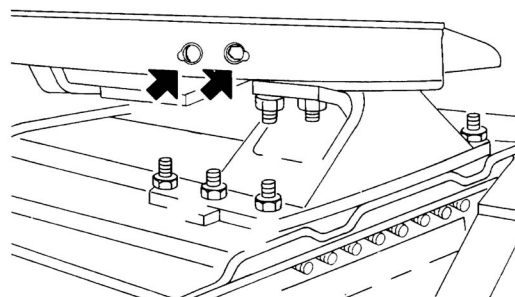
Cruceta del árbol de transmisión

Figura 9



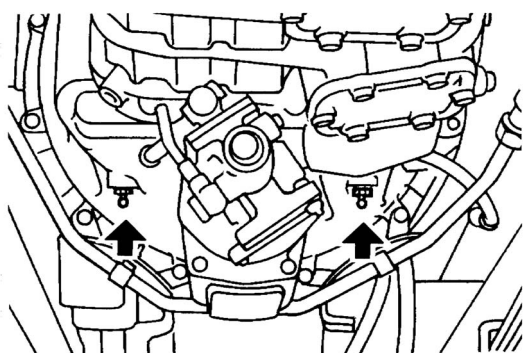
Juntas esféricas de los ejes

Figura 10



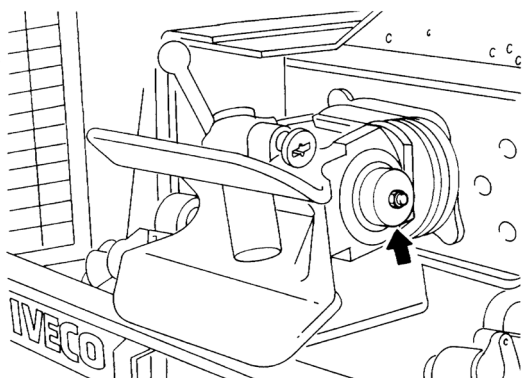
Placa de la quinta rueda (vehículos tractores)

Figura 13



Pernos para articulación de la horquilla de desacople del embrague (solamente para cajas Eaton)

Figura 11



Pernos para articulación del gancho de tracción (vehículos tractores)

Figura 12

- Lubricación centralizada: Para vehículos equipados con lubricación centralizada, reabastecer el depósito con grasa COMAR 2, a través del alemito (1), hasta que sea alcanzado el nivel "Máx."

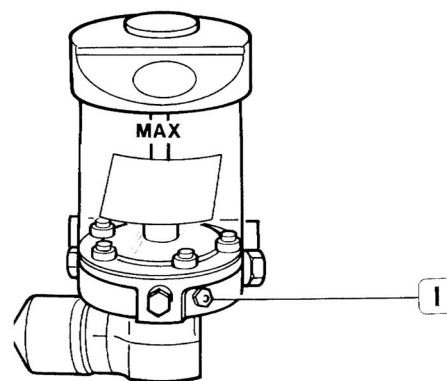


Figura 14

**Nota:** Las crucetas de los árboles de transmisión deben ser lubricadas, manualmente, con grasa Tutela MR2.

10. Verificar las abrazaderas, el sellado y la condición de las mangueras de admisión de aire.

11. Verificar en todos los grupos mecánicos se hay pérdidas.

Si hay pérdidas de aceite lubricante en los grupos mecánicos, eliminar el defecto conforme a lo descrito en el módulo específico.

12. Verificar el sellado de la junta de la tapa del filtro de aire.

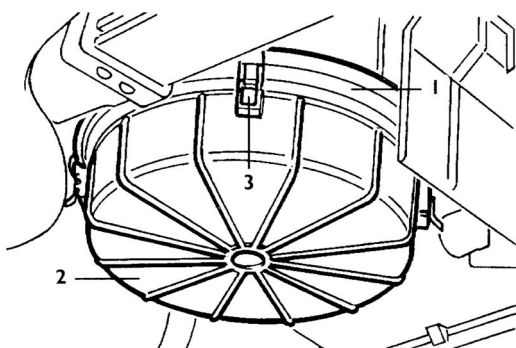


Figura 15

- En el caso de falta de sellado de la tapa inferior (2) en el cuerpo del filtro de aire (1), controlar que las grampas de fijación (3) no estén quebradas o estiradas y que la tapa (2) no esté deformada.

- Sustituir las piezas dañadas.

- Verificar también el sellado de las piezas fijadas al cuerpo del filtro de aire.

13. Verificar si hay pérdidas en la tubería del sistema refrigerante.

14. Verificar si hay pérdidas en la tubería del sistema de basculamiento de la cabina.

- Encontrando pérdidas de aceite, obturar las uniones de acople o sustituir la tubería dañada.

**Nota:** En las eventuales operaciones de sustitución efectuadas con la cabina basculada, deben ser utilizados caballetes para el apoyo de la cabina.

15. Efectuar pruebas generales de funcionamiento y operaciones de manipulación.

- Verificar el funcionamiento:

. De los frenos de servicio, de emergencia y de estacionamiento.

. De la servo-dirección

. De las luces externas, internas, lámparas de señalización y limpiaparabrisas.

. De la quinta rueda y del gancho para remolque.

## Servicio M2

El Servicio M2 comprende las operaciones del servicio M1 incrementadas de las operaciones descritas a continuación

16. Verificar la condición y tensión de las correas.

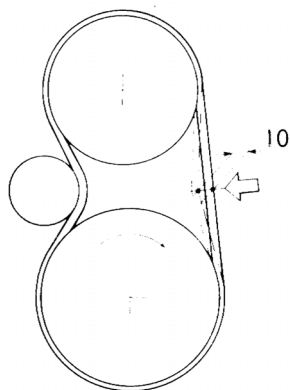


Figura 16

- Controlar que las correas de comando no estén desgastadas o deterioradas. Caso contrario, efectuar la sustitución
- Verificar si la tensión de las correas de comando es de 25 daN, utilizando la herramienta 99395850. Para valores inferiores, estirar nuevamente la correa a  $40 \pm 4$  daN, actuando sobre las respectivos correderas.
- En el punto indicado por la flecha, con una deflexión de 10 mm, debe ser obtenida una carga superior a 21 daN. Para valores inferiores, la misma deflexión debe ser obtenida retensionando sólo una vez con una carga de 26 - 28 daN.

**Nota:** Si se sustituye una correa de comando, estirar la nueva correa conforme a los valores indicados en el módulo "Motor".

17. Efectuar la revisión de los picos inyector.

18. Verificar la regulación de los faros

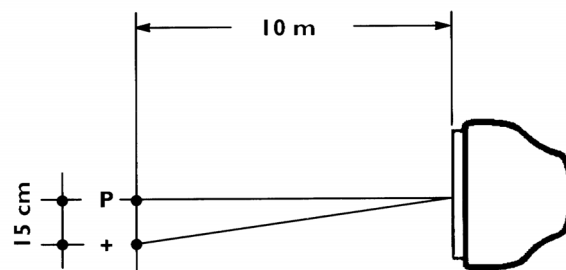


Figura 17

Posicionar el vehículo descargado, con las ruedas a la presión prescrita, en terreno plano y de frente a una pared clara.

Trazar en la pared dos cruces correspondiendo a los centros de los dos faros.

Estacionar el vehículo a diez metros de distancia y proyectar las luces bajas. La distancia entre las cruces y los puntos "P", que corresponden a la inclinación de los faros, debe ser de 15 cm.

- La regulación del haz luminoso en el sentido vertical es efectuada actuando en el tornillo de regulación (1) del faro, accesible por el orificio de ventilación situado en la cabina al lado del estribo de salida conforme a la indicación de la flecha.

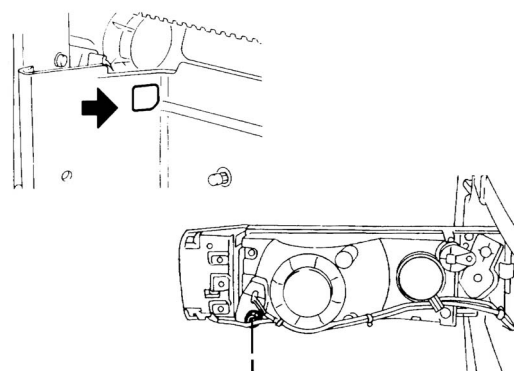


Figura 18



- La regulación de haz luminoso en el sentido horizontal es efectuada actuando en el tornillo de regulación (2).

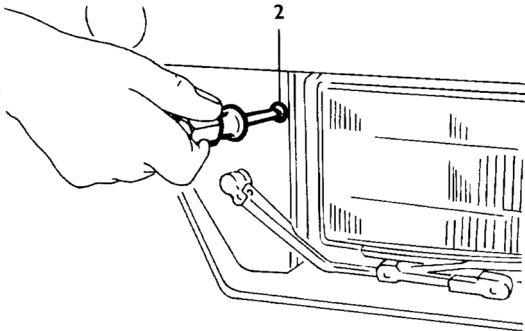


Figura 19

19. Efectuar el apriete de las tuercas de sujeción de las ruedas.

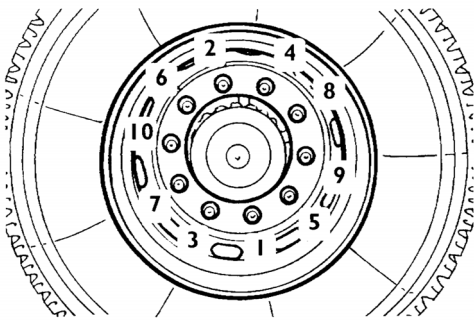


Figura 20

- Aflojar las tuercas de sujeción y reapretarlas al par de apriete especificado, conforme a la secuencia indicada en la figura.

20. Verificar la sujeción de la caja de dirección y del soporte.

21. Verificar el conjunto de barras de dirección, rótulas, dirección y columna.

#### - Barras de dirección

- . Controlar que los tornillos y las tuercas de fijación de las barras, no estén deteriorados y que los mismos estén apretados al par especificado.
- . Las barras no deben estar dañadas y la parte con rosca debe estar íntegra.

#### - Juntas esféricas (extremos)

- . Limpiar los extremos esféricos de las barras transversales y longitudinales.
- . Tal operación debe ser efectuada con un paño o estopa embebido en solvente.
- . Controlar que los extremos esféricos y sus componentes, no presenten puntos de corrosión con una profundidad superior a 1 mm. Verificar en particular el guardapolvo en las proximidades de la parte del fuelle.
- . Verificar la cofia de protección: la misma debe estar fijada al cuerpo del perno de la junta esférica con un anillo elástico y no debe girar.
- . La cofia no debe estar deteriorada o dañada.
- . Apretar con la mano la cofia de protección y controlar si sale grasa lubricante
- . Controlar que las tuercas y cupillas no estén quebradas.

### Control del juego de la junta esférica (extremos de dirección)

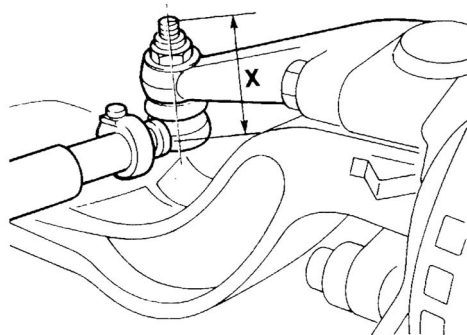


Figura 21

Posicionar el vehículo sobre un crique hidráulico o una zanja y no levantar las ruedas.

Mediante un calibre, determinar la distancia entre el cuerpo del extremo y la extremidad del perno, efectuar mediciones en las siguientes tres condiciones:

- Rueda derecha = cota X.
- Rueda girada a la izquierda = cota  $X_1$ .
- Rueda girada (completamente a la derecha) = cota  $X_2$ .

Calcular el juego "A" conforme a la siguiente fórmula:

$$A = B - X$$

Siendo "B" el valor mayor de la medida  $X_1$  y  $X_2$ , tal juego no deberá ser superior a 2 mm.

Encontrándose un juego superior o cualquier anomalía determinada en las verificaciones, sustituir la pieza correspondiente, conforme al procedimiento descrito en el módulo específico.

### Verificación de la columna de dirección

Controlar que el juego entre las estrias de la cruceta y el eje no sea excesivo.

Caso contrario, sustituir las piezas dañadas.

22. Controlar las crucetas y la sujeción de las bridas de los árboles de transmisión.

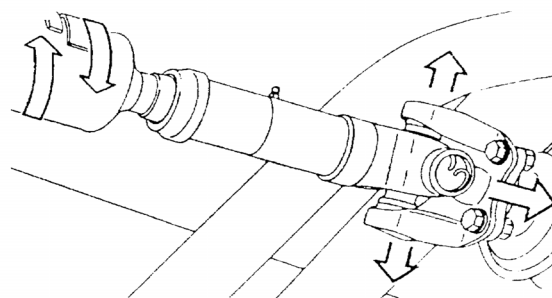


Figura 22

Actuando sobre el árbol de transmisión y simultáneamente en sentido inverso sobre el manguito deslizante, controlar que no exista juego excesivo entre las estrias. Además sobre la horquilla, verificar el desgaste de la cruceta. Caso contrario, efectuar la sustitución de la misma.

Si existe juego excesivo, proceder a la revisión de los árboles de transmisión, conforme lo descrito en el módulo específico.

Verificar la fijación de la brida de los árboles de transmisión a los grupos respectivos.

### Servicio M3

El Servicio M3 comprende las operaciones de los Servicios M1 + M2 sumadas las operaciones seguidamente descriptas :

#### 23. Efectuar la regulación de las válvulas

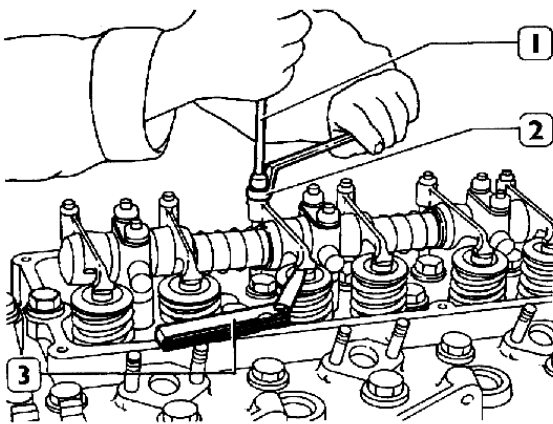


Figura 23

Controlar el juego entre los balancines y las válvulas utilizando la llave 99350108 (1), una llave combinada (2) y un calibre de láminas (3).

El juego de funcionamiento es de  $0,30 \pm 0,05$  mm para las válvulas de admisión y de  $0,40 \pm 0,05$  mm para las válvulas de escape.

**Nota:** Ajustes posteriores deben ser efectuados si el juego encontrado tiene valores no comprendidos entre:

- 0,25 a 0,35 mm para la admisión.
- 0,35 a 0,45 mm para el escape.

Para efectuar la regulación, posicionar el cilindro que será regulado en fase de explosión. Las válvulas de este cilindro estarán cerradas, cuando están en equilibrio las válvulas de los cilindros simétricos. Los cilindros simétricos son 1 - 6, 2 - 5 y 3 - 4.

Para efectuar mas rápidamente la regulación del juego de funcionamiento de los balancines de las válvulas, proceder como sigue:

- Girar el cigüeñal y colocar en balanceo las válvulas del 1º cilindro. Regular las válvulas marcadas con asterisco en la tabla de abajo

Nº cilindro	1	2	3	4	5	6
Admisión			*		*	*
Escape		*		*		*

- Girar el cigüeñal y colocar en balanceo las válvulas del 6º cilindro. Regular las válvulas marcadas con asterisco en la tabla de abajo

Nº cilindro	1	2	3	4	5	6
Admisión	*	*		*		
Escape	*		*		*	

24. Sustituir el elemento del filtro de aire

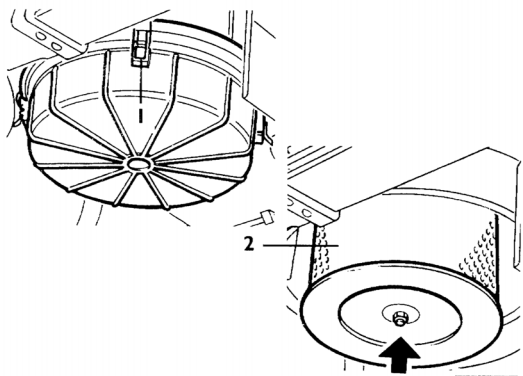
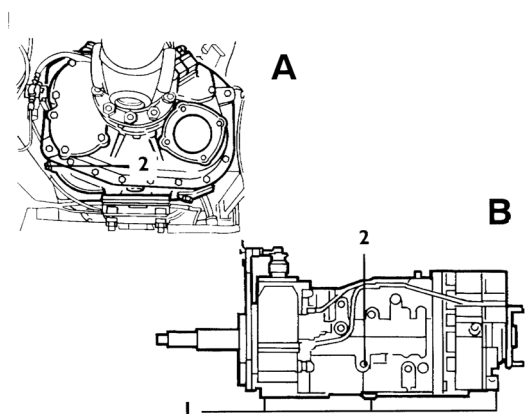


Figura 24

- Soltar las grampas de sujeción (1) y retirar la tapa inferior del filtro.
- Remover la tuerca indicada por la flecha y remover el elemento filtrante de aire (2).
- Limpiar todo el interior del filtro de aire y la tapa inferior.
- Montar el nuevo elemento del filtro de aire (2) y apretar la tuerca de fijación.
- Montar nuevamente la tapa inferior, controlar que su anillo de sellado esté en perfecto estado.

25. Sustituir el aceite de la caja de cambio y efectuar la limpieza del respiradero de los vapores de aceite



A = Caja de cambios Eaton  
B = Caja de cambios ZF

Figura 25

- Remover los tapones (1) y efectuar el vaciado de aceite en un recipiente apropiado.
- El vaciado debe efectuarse con el aceite caliente.
- Montar nuevamente los tapones (1).
- Remover el tapón (2) y reabastecer de aceite a la caja de cambios en la cantidad y calidad especificada, conforme a lo descrito en el módulo específico.
- Desmontar el respiradero de vapores de aceite y limpiarlo cuidadosamente.

26. Sustituir el aceite del diferencial y efectuar la limpieza del respiradero de vapores del aceite.

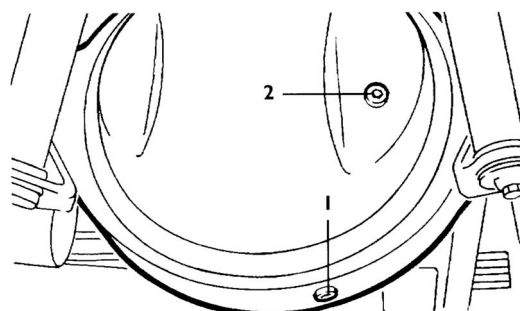


Figura 26

- Remover el tapón (1) y vaciar el aceite en un recipiente apropiado. El vaciado debe efectuarse con el aceite lubricante caliente.
- Montar nuevamente el tapón (1).
- Remover el tapón (2) y reabastecer de aceite al diferencial en las cantidades y calidades especificadas, conforme a lo descrito en el módulo específico.
- Desmontar el respiradero de vapores de aceite y limpiarlo cuidadosamente.

27. Sustituir el aceite de los cubos de las ruedas delanteras.

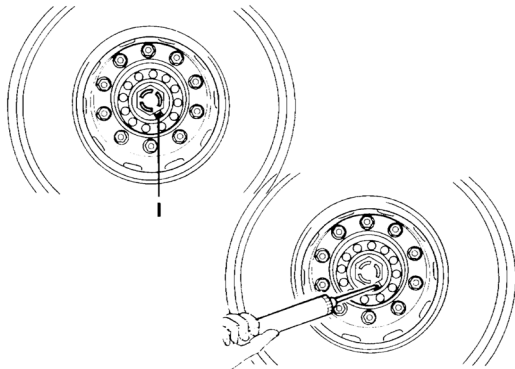


Figura 27

- Remover el buje (1) y efectuar el drenaje del aceite en un recipiente apropiado. El drenaje debe ser efectuado con el aceite caliente.
- Introducir en el orificio del tapón (1) el aceite lubricante en la cantidad y calidad especificada, conforme a lo descrito en el módulo específico.
- Montar nuevamente el tapón (1).

**Nota:** Para evitar que el visor transparente (de policarbonato) quede opaco, es aconsejable lavarlo con detergente neutro, igualmente usado en la carrocería. No utilizar solventes a base de cloroteno, pues los mismos atacan al policarbonato.

28. Sustituir el filtro de la dirección hidráulica.

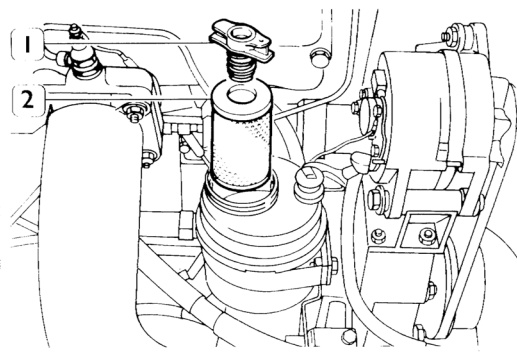


Figura 28

- Antes de desmontar la tapa, limpiar cuidadosamente el depósito. Esto evitará el contacto de aceite del sistema hidráulico con las impurezas externas.
- Remover la tapa del depósito y retirar el filtro de aceite (2).
- Destrobar el dispositivo de enganche (1) del filtro de aceite y sustituir el filtro.

29. Sustituir el filtro secador del sistema neumático.

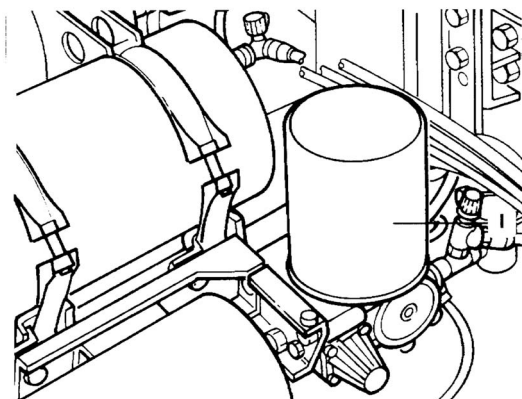


Figura 29

- Desmontar el filtro secador (1) de su soporte utilizando una herramienta apropiada.
- Montar el nuevo filtro secador.

**Nota:** Si durante el desmontaje se encuentra una cantidad de aceite excesiva en el secador o en el tubo de entrada, verificar las condiciones del compresor, conforme a lo descrito en el módulo respectivo.

30. Verificar en caso de necesidad, la regulación del recorrido del pistón de comando de la válvula del freno motor.

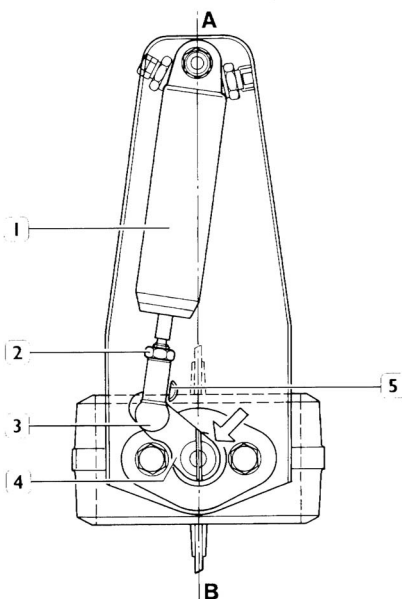


Figura 30

Con el cilindro (1) del freno motor en posición de reposo, la palanca (4) debe estar contra el bloqueo (5).

En esta condición, la marca de la palanca (4), indicada por la flecha debe estar coaxial al eje A-B.

Caso contrario:

- Aflojar la tuerca (2).
- Retirar el ajustador (3) del perno de la palanca (4).
- Girar de forma adecuada el ajustador (3), de modo que en las condiciones prescritas el orificio del mismo coincida con el perno de la palanca (4).

Conectar la palanca al perno y apretar la tuerca (2).

31. Verificar la existencia de posibles interferencias en las partes móviles.
32. Verificar la fijación de la suspensión del motor.
33. Verificar y efectuar la regulación del corrector de frenada.

- Verificar el ajuste del corrector de frenada conforme a lo descrito en el módulo "Circuito Hidráulico de los Frenos", tomando en consideración los valores de control que están en la plaqueta del corrector de frenada

**Nota:** La plaqueta del corrector de frenada está montada en la superficie interna de la parrilla delantera.

## Manutención EP

La manutención fuera del programa o Extra Plano (EP) debe ser sumada a las manutenciones M, en los intervalos determinados.

### 34. Limpiar los paneles de los radiadores de agua y aire

Utilizar chorros de aire comprimido o de agua. Si existen incrustaciones, utilizar chorros de vapor. Para evitar daños de las aletas, aplicar el chorro perpendicularmente a la superficie del panel.

### 35. Verificar y, eventualmente, eliminar los insectos que estuvieran en la parte interna de la toma de aire del habitáculo (atrás de la grada delantera).

### 36. Verificar con un densímetro el porcentaje de aditivo del sistema refrigerante del motor.

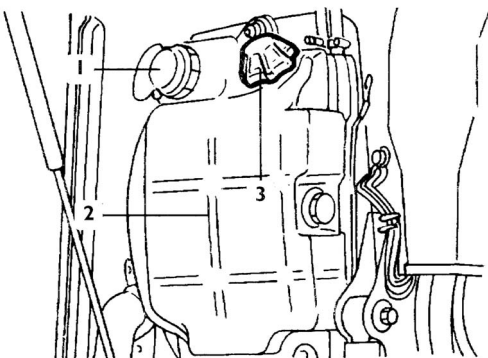


Figura 31

**Nota:** Cn el motor caliente, el sistema refrigerante está con sobre presión. Por lo tanto, retirar la tapa (3) con cuidado. La tapa (1) no debe ser desmontada.

- Retirar la tapa (3) y verificar el nivel del líquido de refrigerante en el depósito del expansor (2), utilizando el densímetro 99395858.

- Verificar en la escala del densímetro el porcentaje de anticongelante presente en el líquido de refrigeración en función de la temperatura del mismo.

- Si es necesario, reabastecer el porcentaje de anticongelante, tomando en consideración que el mismo debe ser sustituido cada dos años.

### 37. Verificar la carga de gas refrigerante del sistema de aire acondicionado.

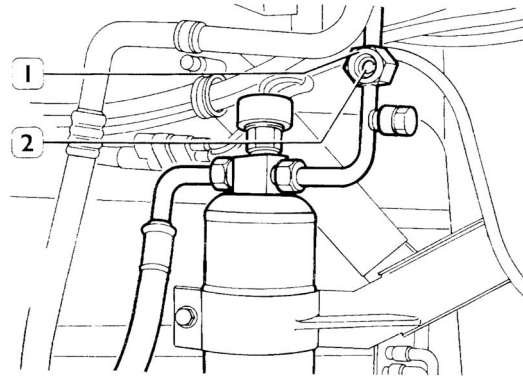


Figura 3

Controlar la coloración del núcleo (2) del vidrio de inspección (1). Cuando el núcleo central es de color :

**Verde** - Significa que el sistema está perfecto y eficiente

**Amarillo** - Significa que el sistema está descargado o existe humedad excesiva en el mismo. En este caso, proceder conforme a lo descrito en el módulo específico.

38. Sustituir el líquido refrigerante del motor.

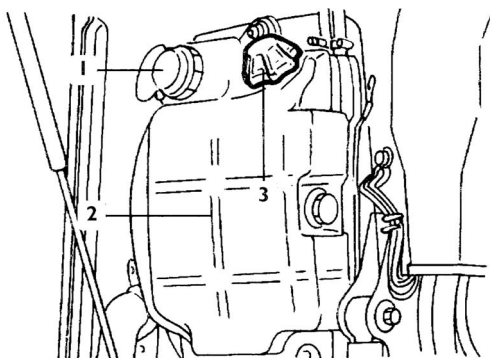


Figura 33



Para vehículos que no son equipados con sistema de aire acondicionado, abrir completamente el grifo del líquido para calentamiento, situada sobre el panel de instrumentos.

Retirar la tapa (3) del depósito de expansión (2).



Con el motor caliente, el sistema de refrigeración está con sobre presión. Por lo tanto, retirar la tapa (3) con cuidado. La tapa (1) no debe ser desmontada.

Remover los tapones del radiador y del intercambiador de calor, y drenar el líquido refrigerante del sistema sobre un recipiente adecuado.

Montar nuevamente los tapones de drenaje.

Con el motor frío, colocar el líquido refrigerante por la boca del depósito de expansión hasta llegar al nivel máximo, del depósito.

Encender el motor y colocarlo en una rotación un poco por arriba de la marcha lenta, hasta alcanzar la temperatura necesaria para la abertura del termostato ( $79 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ).

Durante este tiempo continuar reabasteciendo con líquido, de manera poder mantener el nivel arriba de la marca mínima presente en el depósito de expansión.

De esta forma, será evitada la introducción de aire en el sistema.

Siempre con el motor en funcionamiento, verifique si en el depósito de expansión no aparecen burbujas de aire.

Dejar enfriar el motor y completar el nivel.

39. Sustituir el fluido de accionamiento del comando del embrague.

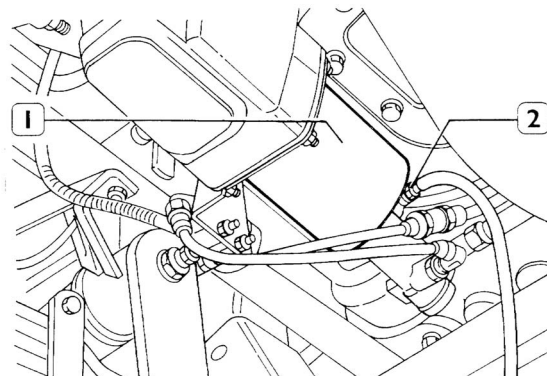


Figura 34

Montar sobre el purgador (2), del cilindro operador (1), un tubo de plástico. Desatornillar parcialmente el purgador (2), y además sobre el pedal del embrague drenar el líquido en un recipiente apropiado. Apretar el purgador.



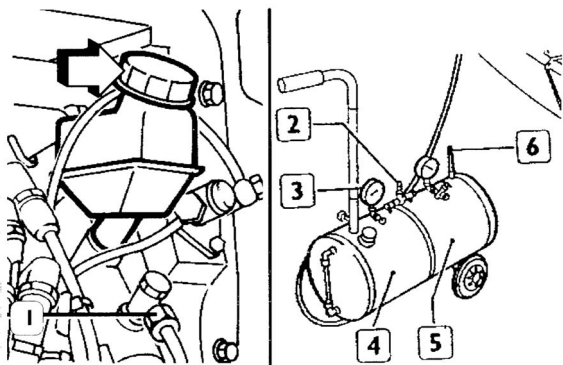
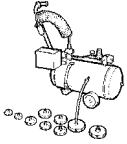

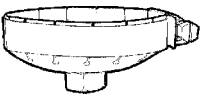
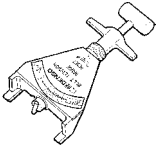
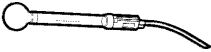
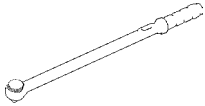



Figura 35

Efectuar el reabastecimiento del sistema hidráulico, utilizando el equipamiento 99306010 del siguiente modo:

- Introducir aire comprimido en el depósito (5).
- Abastecer el depósito (4) con Tutela DOT PLUS<sup>3</sup> 240°C.
- Sustituir la tapa del depósito del embrague indicada por la flecha por una de las provistas junto con el equipamiento 99306010 y conectar la tubería de este último a la tapa.
- Abrir el grifo (2) hasta que se pueda leer en el manómetro una presión de 1 - 1,2 bar.
- Aflojar la unión (1) de modo de efectuar la descarga de aire del cilindro maestro.
- Apretar la unión (1).
- Aflojar una vuelta el purgador (2) y dejar fluir el líquido en un recipiente apropiado, hasta que el líquido sea homogéneo y transparente.
- Apretar el purgador y drenar el aceite del depósito (5) del dispositivo a través de la válvula (6).

## Herramientas especiales

Diseño de la herramienta	Número de herramienta	Denominación
	99306010	Dispositivo para eliminar aire del sistema de embrague
	99350108	Llave para ajustar el juego de los botadores
	99360314	Llave para apretar el filtro de aceite
	99395850	Dinamómetro de control de tensión de la correa del alternador / bomba de agua
	99395858	Densímetro
Conjunto de herramienta	Genérica	Extractor universal
	Genérica	Torquímetro
	Genérica	Torquímetro de reloj





## Indice

<b>Identificación para la lectura de los ramales del vehículo</b>	9
<b>Código de color de los cables</b>	10
Secciones y funciones relativas de los cables	11
<b>Ramales en el vehículo</b>	12
Ramales de potencia	12
Ramales de la cabina	13
Ramales del techo delantero y del alza cristal	14
Ramales del techo, de iluminación externa e indicador de desgaste de los frenos traseros	15
Ramales del motor	16
Ramales del ABS/ASR	17
<b>Conectores con empalme pasa-pared delanteros</b>	18
Conector pasa-pared delantero "A" (motor)	18
Conector pasa-pared delantero "B" (luces traseras)	19
Conector pasa-pared delantero "C" (chasis - faros delanteros)	20
Conector pasa-pared delantero "D" (chasis)	21
Conector pasa-pared delantero "E" (motor)	22
Conector pasa-pared delantero "F" (equipamientos eléctricos en el frente de la cabina y opcionales)	23
Conector pasa-pared delantero "G" (limitador de velocidad y variantes)	24
Conector pasa-pared delantero "H" - "J" (variantes y opcionales)	25
<b>Conectores con empalme pasa-pared traseros</b>	26
Localización	26
Conector pasa-pared trasero "A"	27
Conector pasa-pared trasero "B"	28
Conector pasa-pared trasero "D" - "C"	29
Conector pasa-pared trasero "E" - "F"	30
Conector pasa-pared trasero "G" - "H" - "J" - "K"	31
<b>Conectores con empalme entre cables eléctricos de los ramales</b>	32
ST01 - Para el conmutador de la llave de arranque 15/50	32
ST02 - Para el conmutador de la llave de arranque 15A/30	32

ST04 - Para calefactor de refrigerio/heladera	32
ST05 - Predisposición para opcionales	33
ST06 - Para utilizadores del lado izquierdo superior de la cabina	34
ST07 - Para utilizadores del lado derecho superior de la cabina	35
ST08 - Para puerta del lado del conductor	36
ST09 - Para puerta del lado del pasajero	37
ST10 - Predisposición para el circuito de luces de freno adicionales	38
ST11 - Para diagnóstico del vehículo	38
ST12 - Para ABS/ASR	39
ST13 - Predisposición para comando del sistema de aire acondicionado	40
ST14 - Predisposición para luz diurna	40
ST15 - Para conexiones en techo alto	41
ST19 - Predisposición para calentamiento autónomo	41
ST20 - Predisposición para sistema de aire acondicionado	42
ST23 - Para desconexión de baterías	42
ST24 - Para señal desde el tacógrafo para ABS	43
ST25 - Para interruptores del EDC para regulación de la velocidad en los instrumentos bajo el techo	43
ST31 - Para utilizadores en el techo alto	44
ST33 - Predisposición para opcionales	44
ST34 - Predisposición para velocímetro	45
ST37 - Para trabado de la cabina	45
ST39 - Para módulo de información del EDC o AVS con ABS/ASR	46
ST46 - Para freno motor en presencia del ABS/ASR con SAMT	46
ST48 - Para interruptor del freno de estacionamiento	46
ST49 - Para sensor de protección anti arranque en el vano motor con el freno de estacionamiento desaplicado	47
ST50 - En la caja en derivación (para toma de 7 polos del remolque)	47
ST51 - En la caja en derivación (para toma de 7 polos del remolque)	48
ST52 - En la caja en derivación para luz trasera izquierda	48
ST53 - En la caja en derivación para luz trasera derecha	49
ST54 - Para sensores de desgaste de las cintas de freno	49

ST55 - Para interruptor del bloqueo del diferencial	50
ST62 - Para freno del remolque con freno motor	50
<b>Conectores de empalme para Iveco Control</b>	51
Conectores para Iveco Control (nivel III )	51
<b>Conectores de empalme para luces traseras</b>	54
Cables desde el conector pasa-pared delantero hasta las luces traseras	54
<b>Panel de instrumentos</b>	55
Conjunto vista frontal	55
<b>Panel central</b>	56
Conjunto vista frontal, alza cristales y comando de la regulación de los faros	56
<b>Cuadro de instrumentos (panel de instrumentos)</b>	57
Velocímetro electrónico	57
Cuenta vueltas electrónico (tacómetro)	58
Termómetro de temperatura del líquido refrigerante motor con luz testigo	59
Manómetro de presión de aire de los frenos delanteros y traseros	60
Manómetro de presión de aceite motor con luz testigo	61
Indicador de nivel del combustible con luz de reserva	62
Cuadro para control de las lámparas testigo (10)	63
A - Interruptor para test de las lámparas testigo	66
B - Interruptor de los faros de profundidad con luz testigo	66
A - Interruptor de luces antiniebla traseras con luz testigo	67
B - Interruptor para el faro de iluminación de la 5ª rueda con luz testigo	67
C - Interruptor de luces antiniebla y consentimiento del activado de las luces antiniebla traseras	67
<b>Cuadro de instrumentos (panel central)</b>	68
A - Interruptor doble de comando del techo solar	68
B - Conmutador para bocinas eléctricas o neumáticas	68
A - Interruptor para luces de emergencia con luz testigo	69
B - Interruptor para luces externas	69
A - Encendedor de cigarrillos	70

B - Sistema de aire acondicionado calefacción/ventilación/desempañador del parabrisas)	70
Interruptor que comanda la regulación de los faros	71
Relay y porta fusibles adicionales	72
<b>Instrumentos bajo del techo</b>	73
Panel del lado del conductor	73
Panel central	74
<b>Unidad Central de Interconexiones (U.C.I.)</b>	75
Conectores relativos al U.C.I.	75
Conector A	76
Conector B	77
Conector C	78
Conector D	79
Conector E	80
Conector F	81
Conector G	82
Conector H	83
Conector I	84
Conector J	85
Conector K y alimentación de la U.C.I.	86
Conector L	87
Conectores M - N	88
<b>Conjunto de relays y porta-diodos en la U.C.I.</b>	89
Conjunto de relays y porta-diodos	90
<b>Fusibles sobre U.C.I. y porta-fusibles adicional</b>	91
Conjunto de fusibles en la U.C.I.	92
Identificación de los fusibles en la U.C.I. y en el porta fusible adicional	93
<b>Porta fusibles adicionales</b>	94
<b>Relay y diodos adicionales</b>	95
<b>Conmutador de palancas de la columna de dirección</b>	96



<b>Sistemas electrónicos de abordó</b>	97
Visión gral	97
ABS/ASR	98
Funcionamiento simplificado del sistema	98
Posicionamiento e identificación de los componentes principales del sistema ABS	99
Central electrónica de comando	100
EDC Bosch M7*	101
Funcionamiento simplificado del sistema	101
Posicionamiento e identificación de los componentes principales	102
Central electrónica de comando	104
<b>Códigos de los componentes eléctricos/electrónicos</b>	106



## Indicaciones de los ramales del vehículo

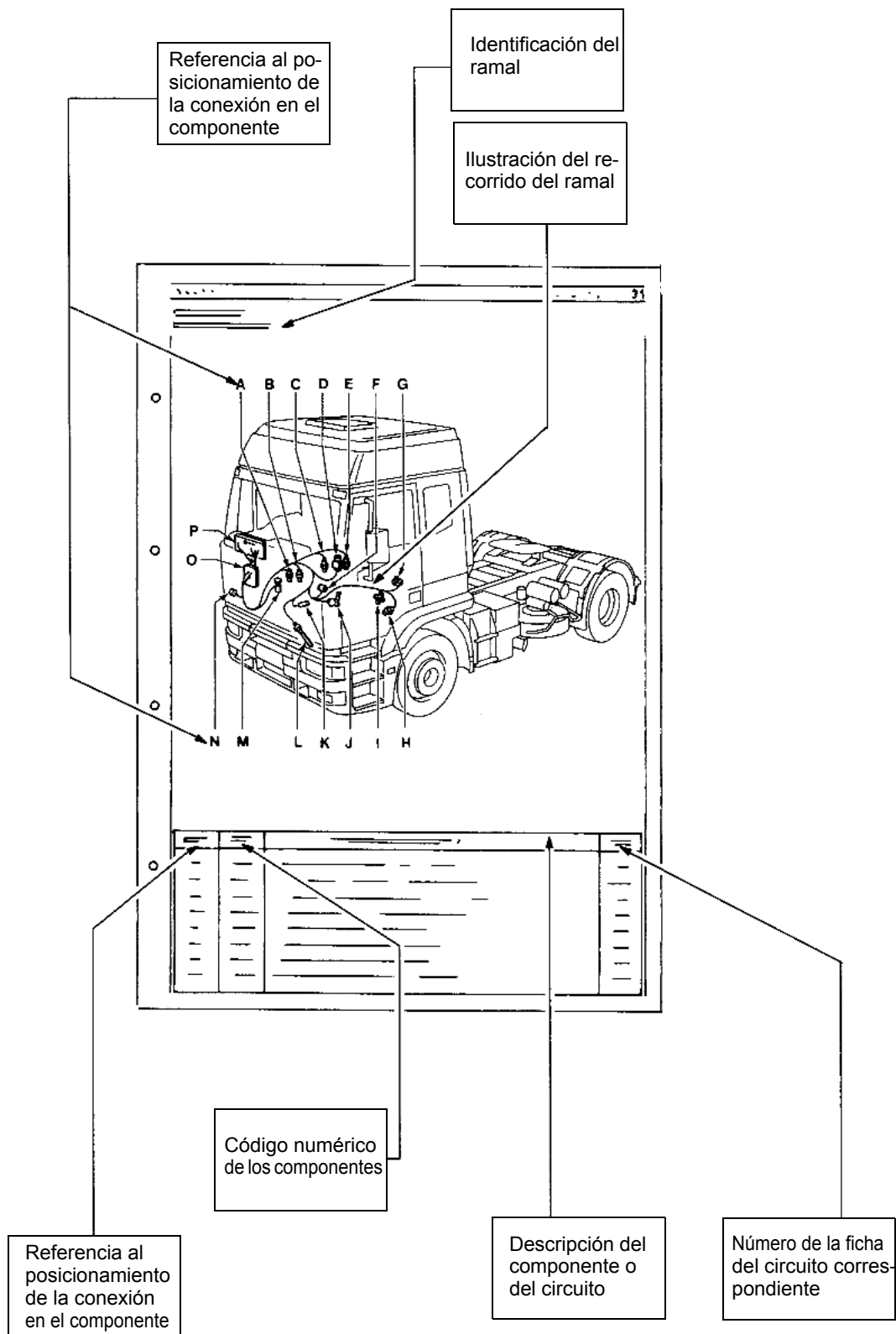


Figura 1

## Código de colores de los cables

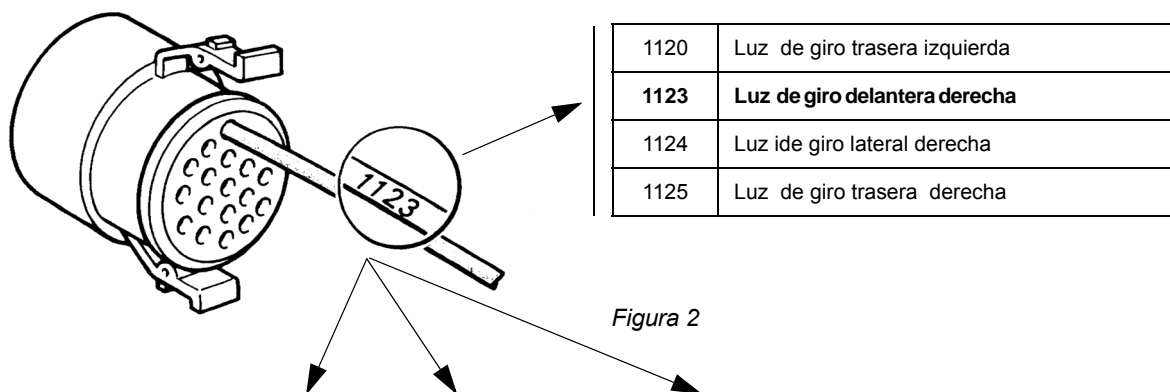
La identificación de las funciones eléctricas de los cables del sistema eléctrico fué dividida en 10 funciones base, las cuales comprenden diversas funciones específicas.

El cable perteneciente a cada función es identificado por medio de un número de código asociado al color del propio cable, como se indica:

Código		Color del cable	Función base
1	1111	Azul	Señalizaciones ópticas y sonoras
2	2222	Blanco	Iluminación de los faros
3	3333	Amarelo	Iluminación de posición y demarcadoras del largo
4	4444	Cinza	Iluminación interna
5	5555	Laranja	Indicadores ópticos, funcionamiento del motor e instrumentos de medición
6	6666	Violeta	Indicadores ópticos
7	7777	Vermelho	Alimentación principal y respectivos accesorios no excluidos de la llave de arranque
8	8888	Verde	Alimentación secundaria y accesorios no excluidos de la llave de arranque .
9	9999	Rosa	Componentes mecánicos asistidos electricamente
0	0000	Marrom	Masas

El número de código está siempre compuesto por cuatro dígitos:

- El primer dígito corresponde a la función de base a la cual es destinado el cable y está relacionado siempre al color base del mismo (la correspondencia número-color está descrita en la tabla siguiente)
- Los últimos dígitos corresponden a una función específica del cable, de acuerdo con la clasificación descrita en este módulo.



Código	Color del cable	Función base
1111	Azul	Señalizaciones ópticas y sonoras
2222	Blanco	Iluminación de los faros
3333	Amarillo	Iluminación de posición y demarcadora del largo
4444	Gris	Iluminación interna

Identificación de la función eléctrica a través de los colores de los cables

**Secciones y funciones respectivas de los cables**

<b>Sección (mm<sup>2</sup>)</b>	<b>Función</b>	<b>Corriente <sup>(1)</sup> máx. continua (A)</b>
70	Potencia de las baterías	200
50	Conexión entre las baterías	160
16	Alimentación del alternador	75
10	Positivo del borne superior del empalme pasa-pared y de la Unidad central de Interconexiones	53
6	Alimentación del porta-fusibles - Toma del remolque para ABS	37
4	Conmutador de la llave de arranque (+30)	28
2,5	Sistemas de arranque en frío - Conmutador de arranque (+15) - Central electrónica para ABS / ASR - Alimentación desde el porta-fusibles.	20
1	Servicios diversos	11
0,5	Servicios diversos	6

<sup>(1)</sup> Según Norma CUNA.

## Ramales del vehículo

### Ramales de potencia

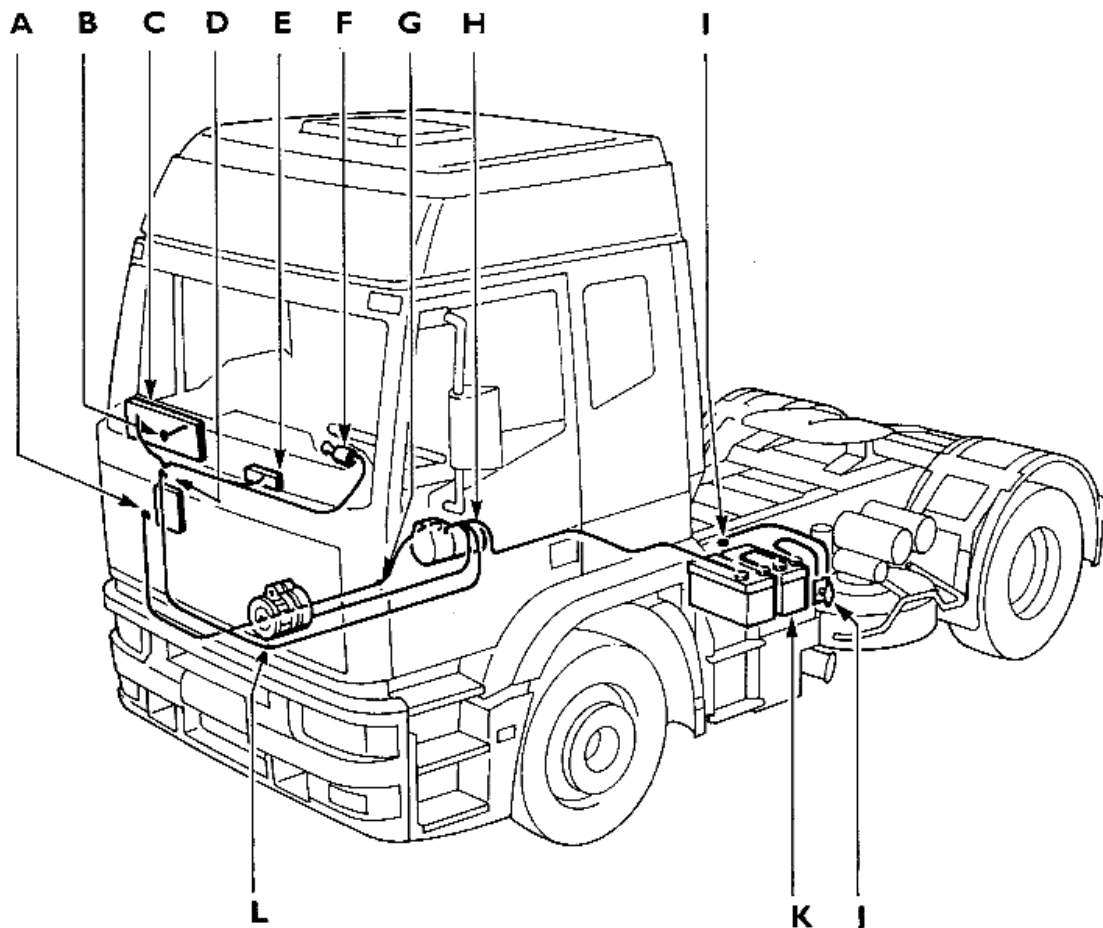
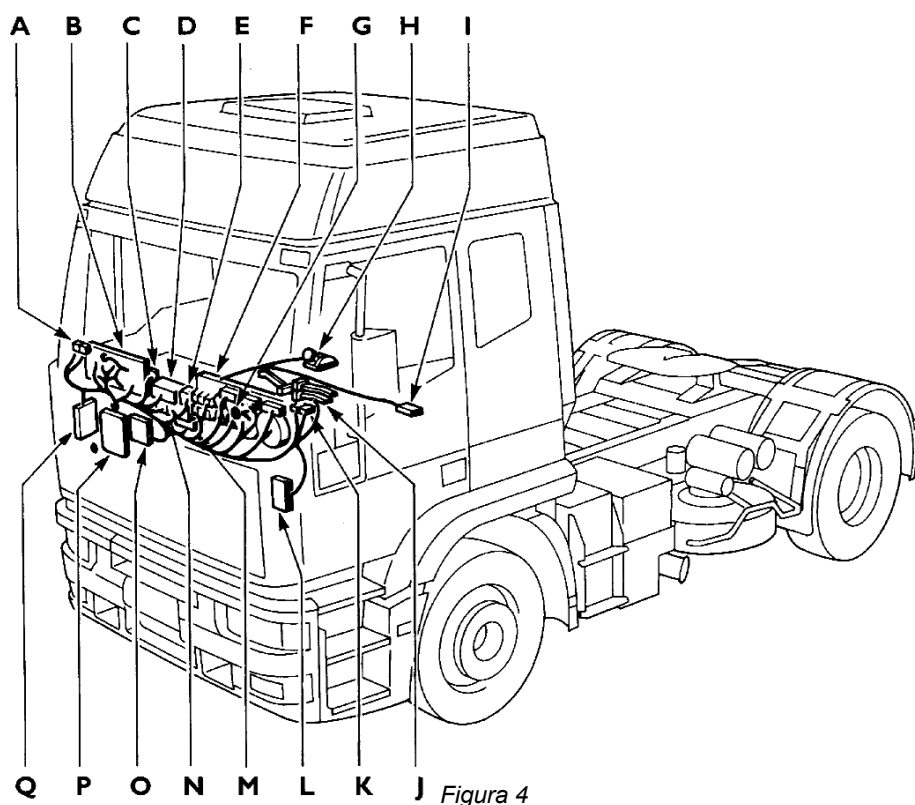


Figura 3

Ref.	Código del componente	Conexión a los componentes	Ficha nº
A	-	Borne positivo al lado del empalme pasa-pared (M3)	-
B	-	Masa da cabina (M4)	-
C	7500	Unidad Central de Interconexiones (U.C.I.)	-
D	-	Empalme pasa-pared de potencia positiva	-
E	7007	Porta-fusibles adicional	16
F	5603	Conmutador de arranque	-
G	-	Masa del chasis - cabina - motor de arranque (M2)	-
I	-	Masa de las baterías (M1)	-
J	5280	Interruptor gral de corriente	-
K	2000	Baterías	-
H	0800	Motor de arranque	1
L	0302	Alternador	4

## Ramales de la cabina



Ref.	Código del componente	Conexión a los componentes	Ficha nº
A	5343	Interruptor del alza cristal (puerta acompañante)	20
A	5356	Interruptor del alza cristal (puerta conductor)	20
B	7500	Unidad Central de Interconexiones (U.C.I.)	-
C	7004-5-6	Porta-fusibles suplementarios	3-15-17-19-23
C	7846	Encendedor de cigarrillos	16
D	8543	Panel de visualización Iveco Control	8
E	5515	Interruptor luces de emergencia	13
F	-	Panel de instrumentos	-
G	-	Masa de la cabina (M5)	-
H	5277	Sensor de protección antiarranque en el vano motor con freno de estacionamiento accionado	2
I	5253	Sensor de cabina destrabada	2
J	5423	Block distribuidor de 5 funciones	-
K	5343	Interruptor alza cristal (puerta acompañante)	20
K	5356	Interruptor alza cristal (puerta conductor)	20
L	5901	Relay electrónico de luz de giro y balisas	13
M	7007	Porta-fusibles adicionales	16
N	8004	Comando del grupo de electrocalentamiento	15
O	8515	Central electrónica del sistema de arranque en frío	3
P	-	Empalme pasa-pared	-
Q	8544	Central electrónica para Iveco Control	10-12-14

### Ramales del techo delantero y elevador del cristal eléctrico

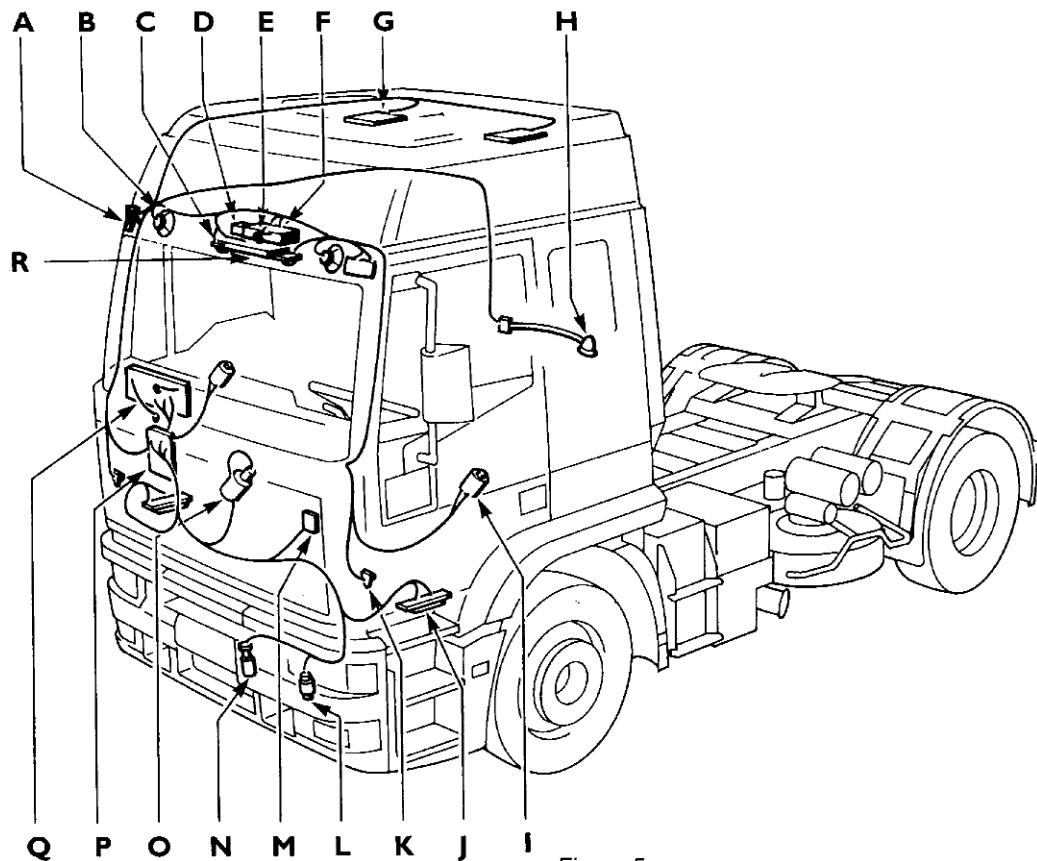


Figura 5

Ref.	Código del componente	Conexión de los componentes	Ficha nº
A	3701	Luz demarcadora del largo delantera	10
B	6801	Alto-parlante	16
C	3609	Plafón para luz de lectura	16
D	6806	Reductor de tensión	16
E	-	Masa del techo (M7)	-
F	6800	Radio AM/FM y pasa cintas	16
G	3602	Plafón para iluminación de la cama	16
H	3617	Plafón para iluminación interna de la cabina con luz orientable	16
I	1216	Motor eléctrico del vidrio de la puerta del conductor	20
J	3603	Plafón para iluminación de los estribos	16
K	5257	Interruptor para iluminación interna de la cabina	16
L	6400	Electrobomba del lava faros	15
M	5256	Interruptor de la luz de freno	14
N	4522	Sensor de bajo nivel del líquido del lava parabrisas.	8
O	6501	Motor del limpiaparabrisas.	15
P	-	Empalme pasa- pared.	-
Q	7500	Unidad Central de Interconexiones (U.C.I.)	-
R	3600	Plafón para iluminación interna de la cabina	16



## Ramales de techo, de iluminación externa y de indicación del desgaste de los frenos traseros

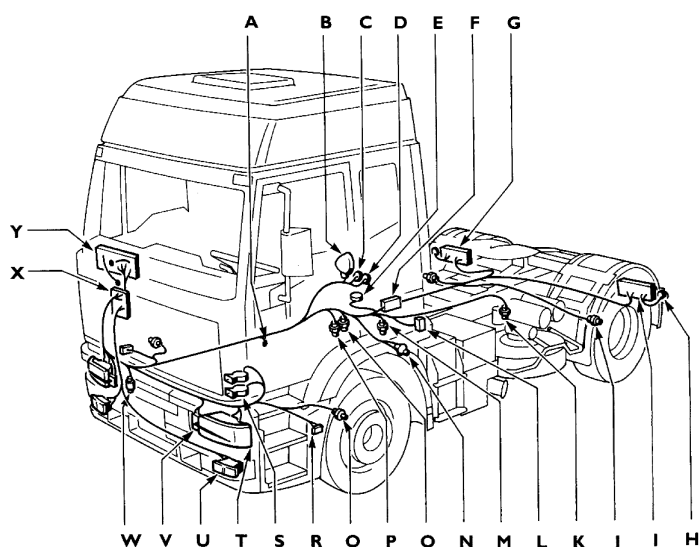


Figura 6

Ref.	Código de los componente	Conexión de los componentes	Ficha nº
A	-	Masa del chasis (M2)	-
B	3421	Faro para iluminación de la quinta rueda	10
C	7201	Toma de 7 polos para instalación eléctrica del remolque	10-13-14
D	7202	Toma de 7 polos para instalación eléctrica del remolque (adicional)	10-12-14
E	4501	Sensor de indicación del nivel de combustible con luz testigo de reserva	5
F	-	Caja en derivación para las luces traseras	-
G	3403	Luz trasera completa (luz de posición, dirección, freno, marcha atrás, antiniebla)	10-12-13-14
H	3702	Luz demarcadora del largo trasera	10
I	3404	Luz trasera completa (luz de posición, dirección, freno, marcha atrás, antiniebla, luz de patente)	10-12-13-14
J	8542	Sensor del desgaste de las cintas de freno traseras	8
K	5259	Sensor del bloqueo del diferencial Rockwell accionado	8
L	7886	Válvula electroneumática de parada del motor	1-2
M	4031	Sensor para odómetro y velocímetro	7
N	5240	Sensor del filtro de aire obstruido	8
O	5258	Sensor de protección antiarranque con marchas acopladas	2
P	5250	Interruptor de la luz de marcha atrás	14
Q	8541	Sensor del desgaste de las cintas de freno delanteras	8
R	3301	Luz de giro lateral	13
S	2200	Bocina	14
T	3004	Faro delantero (luz alta, baja, posición, dirección, corrector de estabilidad)	10-11-13
U	3033 A/B	Faro de profundidad y anti- niebla	12
V	6502	Motor del limpia faros.	15
W	6401	Electrobomba del lava faros	15
X	-	Empalme pasa- pared.	-
Y	7500	Unidad Central de Interconexiones (U.C.I.)	-

## Ramales del motor

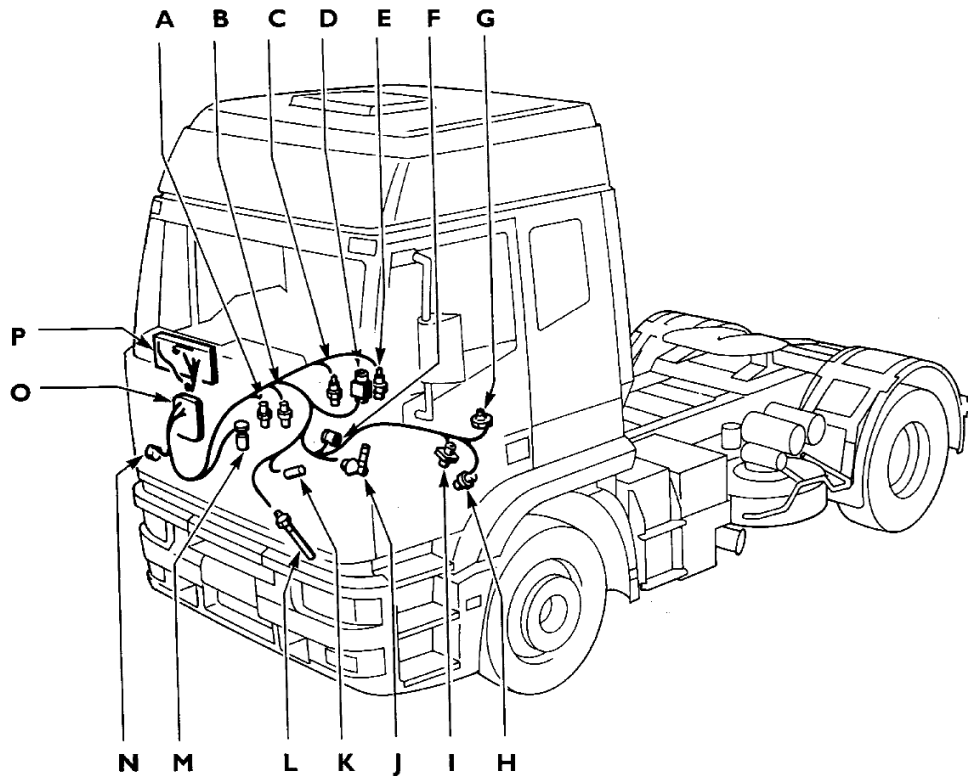


Figura 7

Ref.	Código de los componentes	Conexión a los componentes	Ficha nº
A	9296	Interruptor termométrico de accionamiento de la central de pre-calentamiento	3
B	4730	Sensor para termómetro de la temperatura del líquido refrigerante motor	5
C	7836	Sistema de arranque en frío	3
D	5331	Pulsador para arranque desde el vano motor	2
E	7836	Sistema de arranque en frío	3
F	7807	Eletroválvula para conexión con atmosfera desde el depósito de combustible para sistema de arranque en frío	3
G	8532	Sensor de presencia de agua en el filtro de combustible	8
H	4834	Transmisor de impulsos del volante motor (para diagnóstico)	7
I	4831	Sensor para identificación del pms	7
J	4232	Sensor del manómetro de presión de aceite motor	6
J	5232	Sensor de baja presión de aceite motor	6
K	4835	Transmisor de impulsos del cigüeñal. (para diagnósticos)	7
L	4510	Sensor del nivel de aceite motor	8
M	4524	Sensor de bajo nivel del fluido de la dirección hidráulica	8
N	4523	Sensor de bajo nivel del líquido refrigerante del motor	8
O	-	Empalme pasa-pared	-
P	-	Unidad Central de Interconexiones (U.C.I.)	-

## Ramales del ABS/ASR

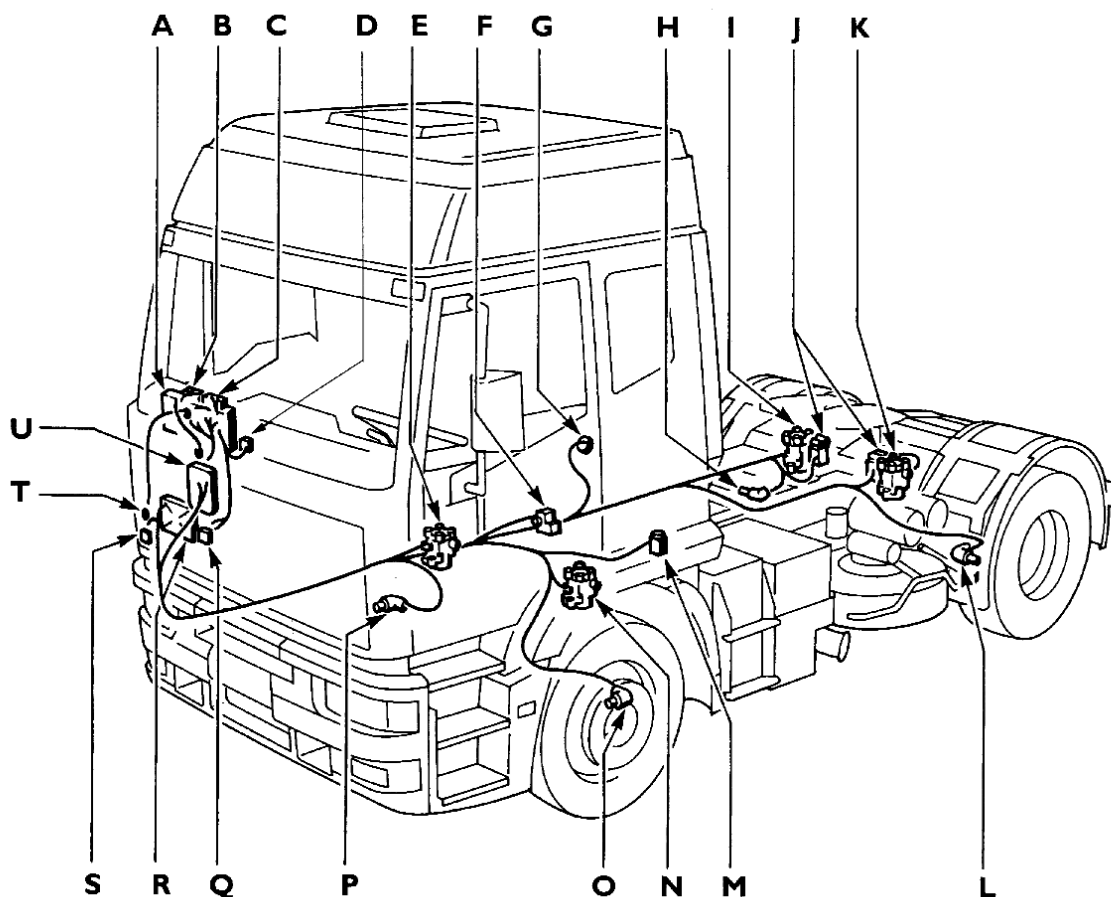
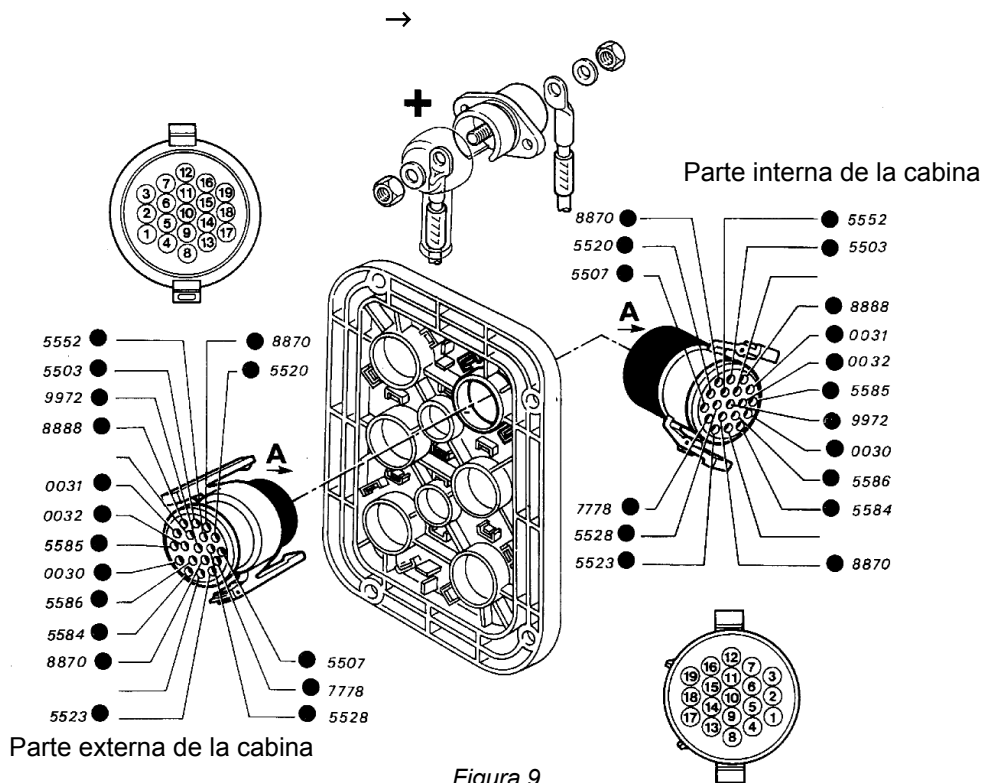


Figura 8

Ref.	Código do componente	Conexión a los componentes	Ficha nº
A	7500	Unidad Central de Interconexiones (U.C.I.)	-
B	7005	Porta-fusibles adicionales	17-18
C	7004	Porta-fusibles adicionales	17-18
D	9641	Relay para desactivado del retarder con el ABS accionado	17
E	7880	Electroválvula para ABS	17
F	9842	Electroválvula para comando del freno-motor	17
G	7209	Toma del remolque para ABS	18
H	8506	Sensor para sistema ABS	18
I	7880	Electroválvula para ABS	18
J	9831	Electroválvula para ASR	17
K	7880	Electroválvula para ABS	18
L	8506	Sensor para el sistema ABS	18
M	9818	Electroválvula para el reductor de rotaciones del motor con ASR	17
N	7880	Electroválvula para ABS	17
O	8506	Sensor para sistema ABS	17
P	8506	Sensor para sistema ABS	17
Q	8530	Central electrónica de información para ABS	17-18
R	8505	Central electrónica para sistema ABS	17-18
S	-	Ficha de 3 polos para instalación del Iveco Tester	17-18
T	-	Masa para sistema ABS	-
U	-	Empalme pasa-pared	-

## Conectores con empalme pasa-pared delanteros

### Conector pasa-pared delantero "A" (motor)



Referencia	Función	Código de color de los cables	Ficha nº
+	Del positivo de las baterías al "+" central U.C.I., conmutador de arranque y a los porta-fusibles adicionales 7004-7006-7007	7777	1-20
A	→		
1	Al sensor del pms	5584	7
2	Al sensor del pms	0030	7
3	Al transmisor de impulsos sobre el volante motor para diagnóstico	5585	7
4	Libre	-	-
5	Al transmisor de impulsos sobre el cigüeñal para diagnóstico	5586	7
6	Al transmisor de impulsos sobre el cigüeñal para diagnóstico	0032	7
7	Al transmisor de impulsos sobre volante motor para diagnóstico	0031	7
8	Al interruptor para accionamiento del sistema de pre calentamiento.	5523	3
9	Al sistema de arranque en frío	8870	3
10	A la electroválvula para conexión con la atmósfera desde el depósito de combustible para sistema de arranque en frío	9972	3
11	Libre	-	-
12	Al borne "50" del motor de arranque	8888	1-2
13	Al "D+" del alternador	7778	4
14	Al sensor de alta temperatura del líquido refrigerante del motor	5528	5
15	Al sensor del termómetro de temperatura del líquido refrigerante motor	5552	5
16	Al sensor de baja presión de aceite de motor	5503	6
17	Al sensor para manómetro de presión de aceite motor	5507	6
18	Al sensor bajo nivel de líquido de refrigeración del radiador	5520	8
19	Al sistema de arranque en frío (motor 8460)	8870	3

## Conector pasa-pared delantero "B" (luces traseras)

→

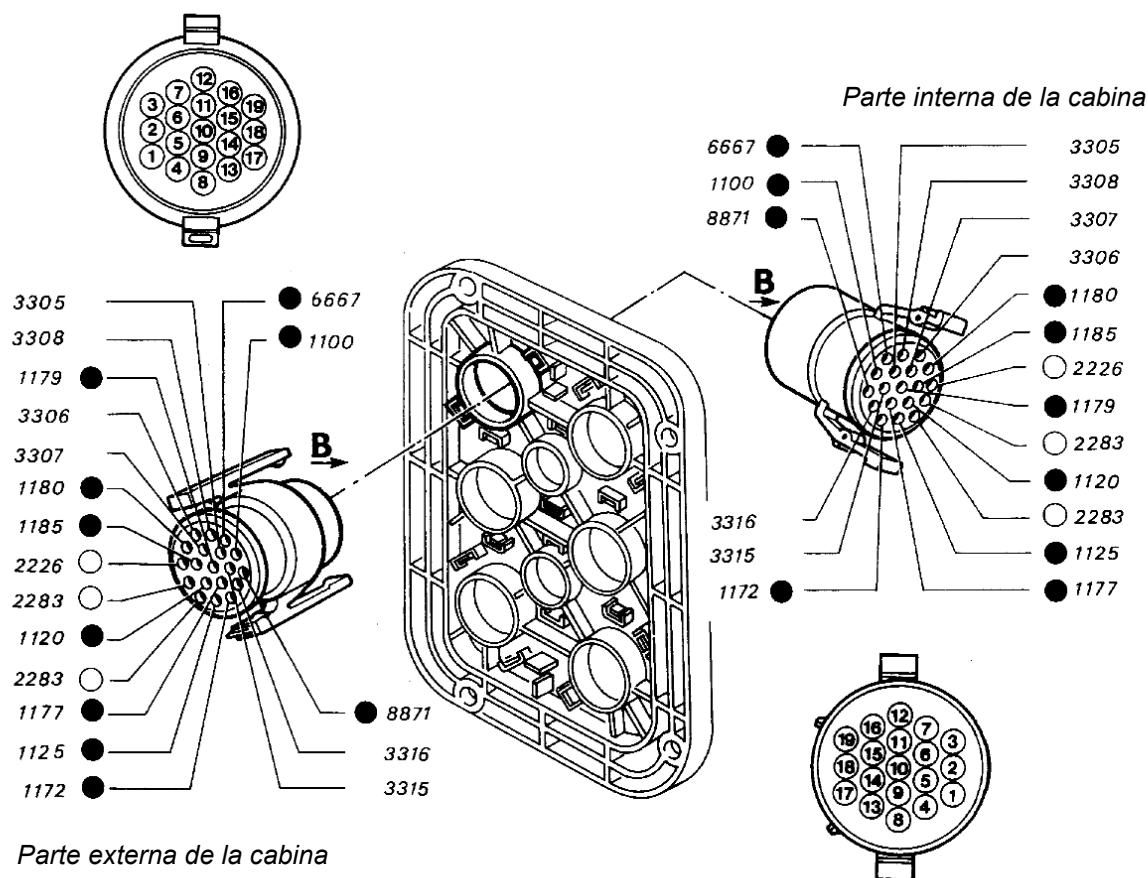


Figura 10

Referencia	Función	Código de colores de los cables	Ficha nº
1	Luces antiniebla traseras del camión	2283	12
2	Luces antiniebla traseras del remolque	2283	12
3	Luces de marcha atrás	2226	14
4	Luz de giro trasera derecha del camión	1125	13
5	Luz de giro trasera izquierda del camión	1120	13
6	Luz de giro derecha del remolque	1185	13
7	Luz de giro trasera izquierda del remolque	1180	13
8	Luz de freno derecha del camión	1172	14
9	Luz de freno izquierda del camión	1177	14
10	Luz de freno del remolque	1179	14
11	Luz trasera izquierda para las luces de la patente	3307	10
12	Luz de posición trasera del remolque	3306	10
13	Luz de posición trasera del remolque	3316	10
14	Luz de posición trasera derecha del camión	3315	10
15	Luz de posición trasera izquierda del camión	3305	10
16	Luces demarcadoras del largo, traseras	3308	10
17	Alimentación "+15" a la toma del remolque	8871	10
18	Conexión de la Central Iveco Control a la toma del remolque	1100	10
19	Conexión a los sensores del desgaste de los frenos	6667	8

## Conector pasa-pared delantero "C" (chasis - faros delanteros)

→

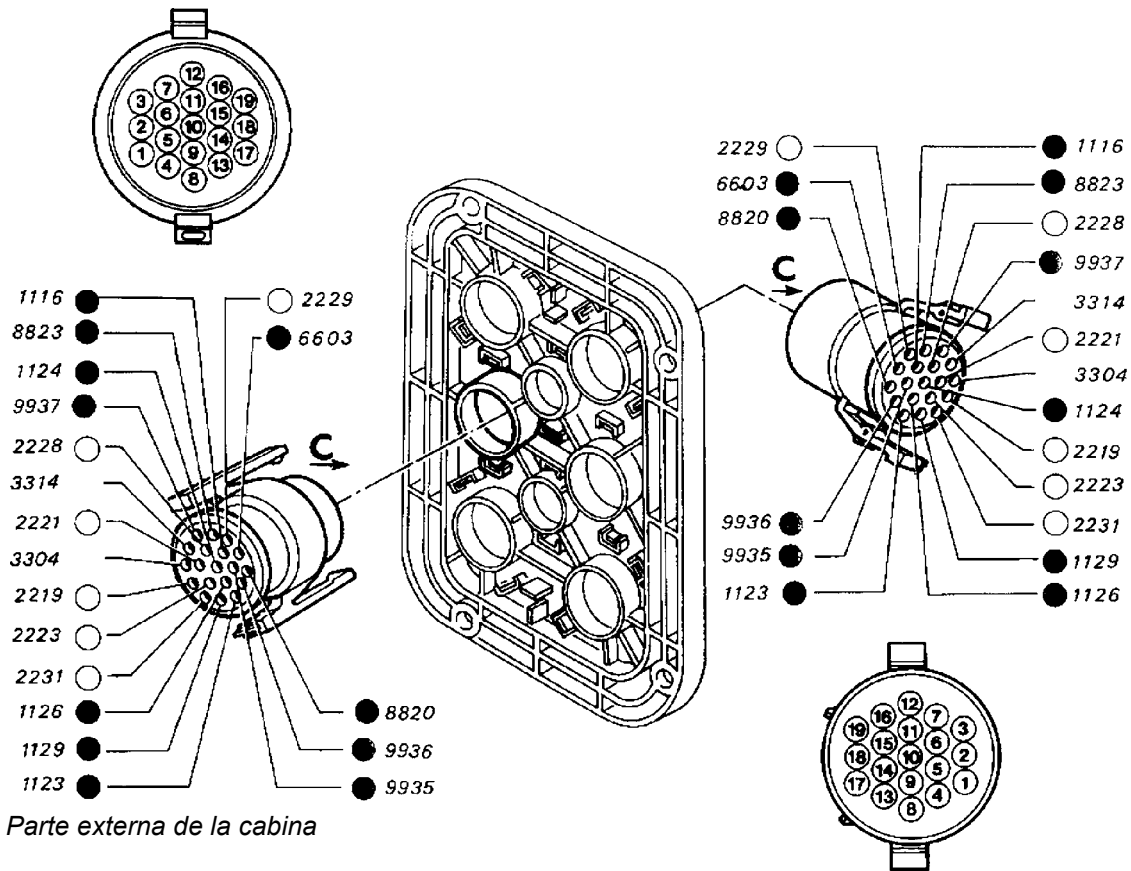


Figura 11

Referencia	Función	Código color de los cables	Ficha nº
C →	1 Luz baja izquierda	2231	11
	2 Luz alta izquierda	2219	11
	3 Luz de posición izquierda	3304	10
	4 Luz de giro izquierda	1129	13
	5 Luz baja derecha	2223	11
	6 Luz alta derecha	2221	11
	7 Luz de posición derecha	3314	10
	8 Luz de giro derecha	1123	13
	9 Luz de giro lateral izquierda	1126	13
	10 Luz de giro lateral derecha	1124	13
	11 Alimentación del faro antiniebla	2228	12
	12 Accionador de la regulación de los faros	9937	11
	13 Accionador de la regulación de los faros	9936	11
	14 Accionador de la regulación de los faros	9935	11
	15 Bocina	1116	14
	16 Limpia faros (positivo)	8823	15
	17 Limpia faros (consentimiento luego del relay)	8820	15
	18 Al interruptor de bloqueo del diferencial	6603	-
	19 Alimentación de las luces altas adicionales	2229	12

## Conector pasa-pared delantero "D" (chasis)

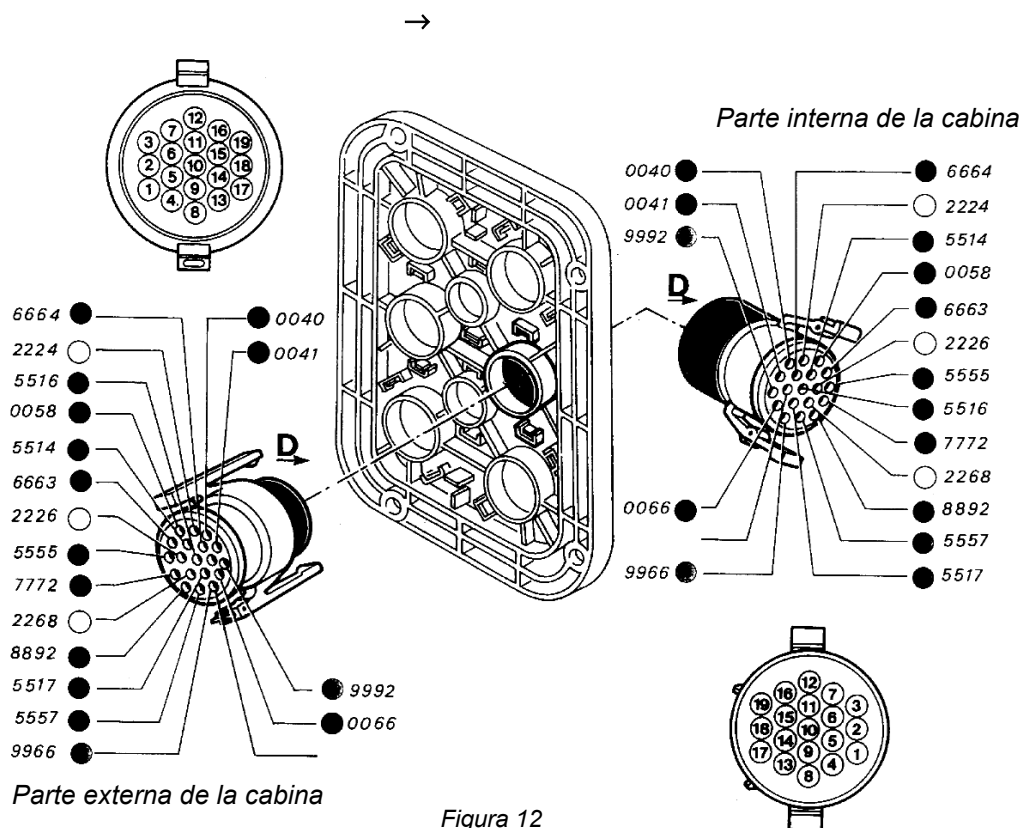


Figura 12

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
1	Sensor de protección antiarranque del vano motor con marchas engachadas	8892	2
2	Alimentación del fusible	7772	2
3	Al sensor del nivel de combustible (lámpara-testigo)	5555	5
4	Al sensor del nivel de combustible (señal de nivel)	5557	5
5	Al interruptor para encendido de las luces de marcha atrás (alimentación)	2268	14
6	Al interruptor para encendido de las luces de marcha atrás (a las luces)	2226	14
<b>D</b>	Al sensor de indicación del filtro de aire obstruido	6663	8
→	A la electroválvula para parada del motor	9966	2
	Al sensor para velocímetro electrónico	5517	7
	Al sensor para velocímetro electrónico	5516	7
	Al sensor para velocímetro electrónico	5514	7
	Al sensor para velocímetro electrónico	0058	7
	Masa aislada para velocímetro electrónico	0066	7
	Libre	-	-
	Al sensor de desgaste de las cintas de freno	6664	8
	Al faro de iluminación de la quinta rueda.	2224	10
	Al sensor de indicación de marchas reducidas acopladas	9992	8
	Al sensor de indicación del bloqueo del diferencial transversal	0041	8
	Al sensor de indicación del bloqueo del diferencial transversal	0040	8

## Conector pasa-pared delantero "E" (motor)

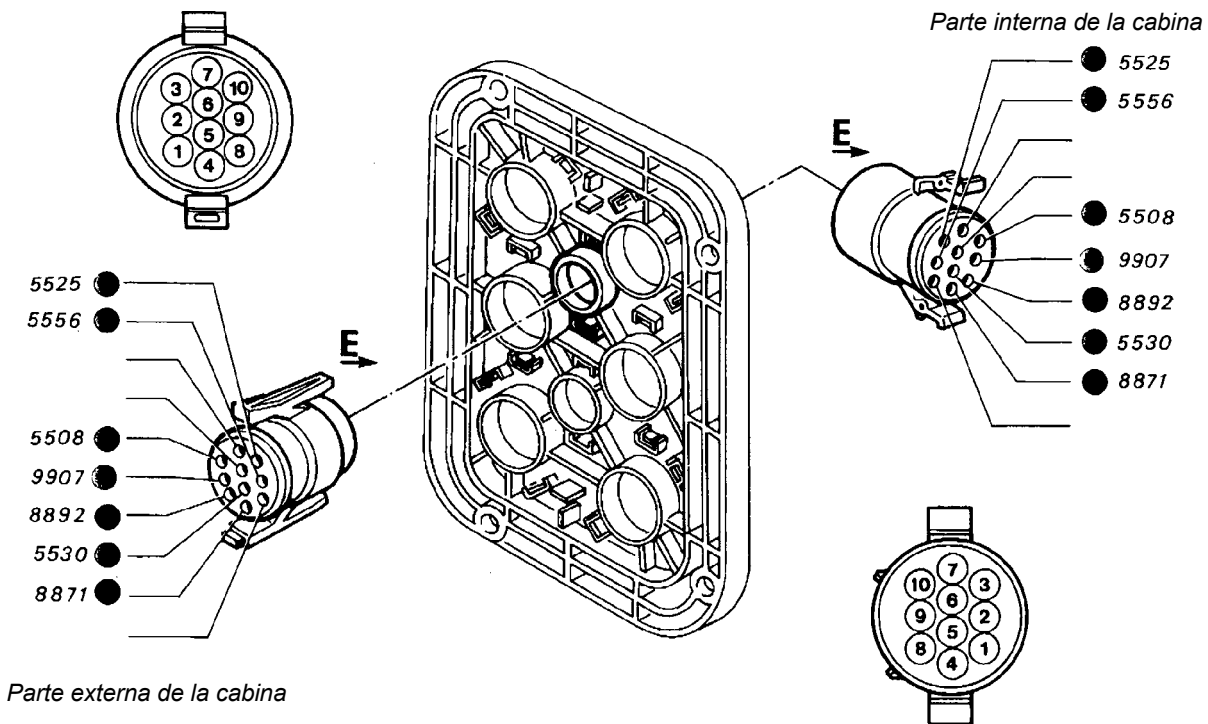
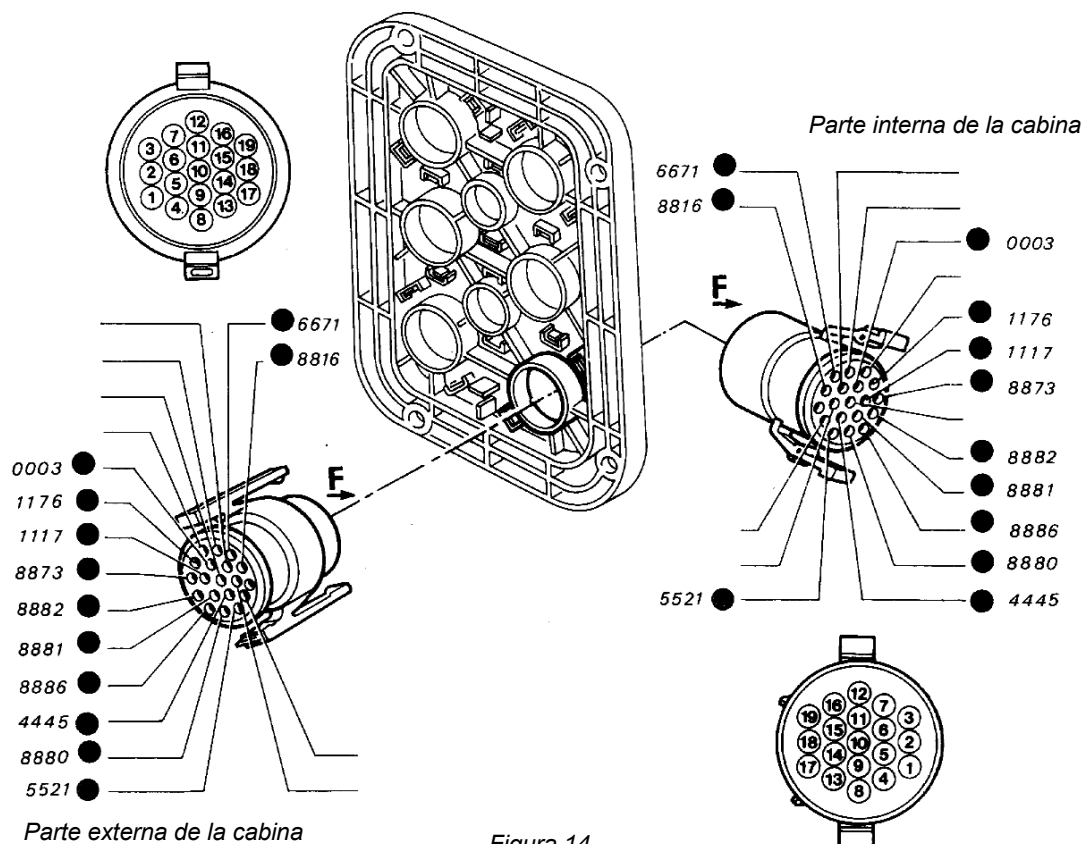


Figura 13

Referencia	Función	Código color de los cables	Ficha nº	
E →	1	Al interruptor para arranque desde el vano motor	8892	2
	2	Al interruptor para arranque desde el vano motor	9907	2
	3	Al sensor del manómetro de presión de aceite del motor	5508	6
	4	A la central electrónica para indicación de presencia de agua en el filtro de combustible	8871	8
	5	A la central electrónica para indicación de presencia de agua en el filtro de combustible	5530	8
	6	Libre	-	-
	7	Libre	-	-
	8	Libre	-	-
	9	Al sensor de bajo nivel de aceite motor	5556	8
	10	Al sensor de bajo nivel de fluido de la dirección hidráulica.	5525	8



### Conector pasa-pared delantero "F" (equipamientos eléctricos en el frente de la cabina y opcionales) →



Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
1	A la electrobomba del lavaparabrisas	8886	15
2	Al limpiaparabrisas (53)	8882	15
3	Al limpiaparabrisas (31b)	8873	15
4	Al limpiaparabrisas (53a)	8880	15
5	Al limpiaparabrisas (53b)	8881	15
6	Al interruptor para luz de freno	1117	14
7	Al interruptor para luz de freno	1176	14
8	Al sensor del nivel del líquido del lavaparabrisas.	5521	8
<b>F</b>	9 Iluminación d los estribos	4445	16
→	10 Libre	-	-
	11 Iluminación de los estribos	0003	16
	12 Libre	-	-
	13 Libre	-	-
	14 Libre	-	-
	15 Libre	-	-
	16 Libre	-	-
	17 Libre	-	-
	18 A toma de 7 polos para conexión del ABS camión-remolque	8816	18
	19 A toma de 7 polos para conexión del ABS camión-remolque	6671	18

**Conector pasa-pared delantero "G" (limitador de velocidad y variantes)**

→

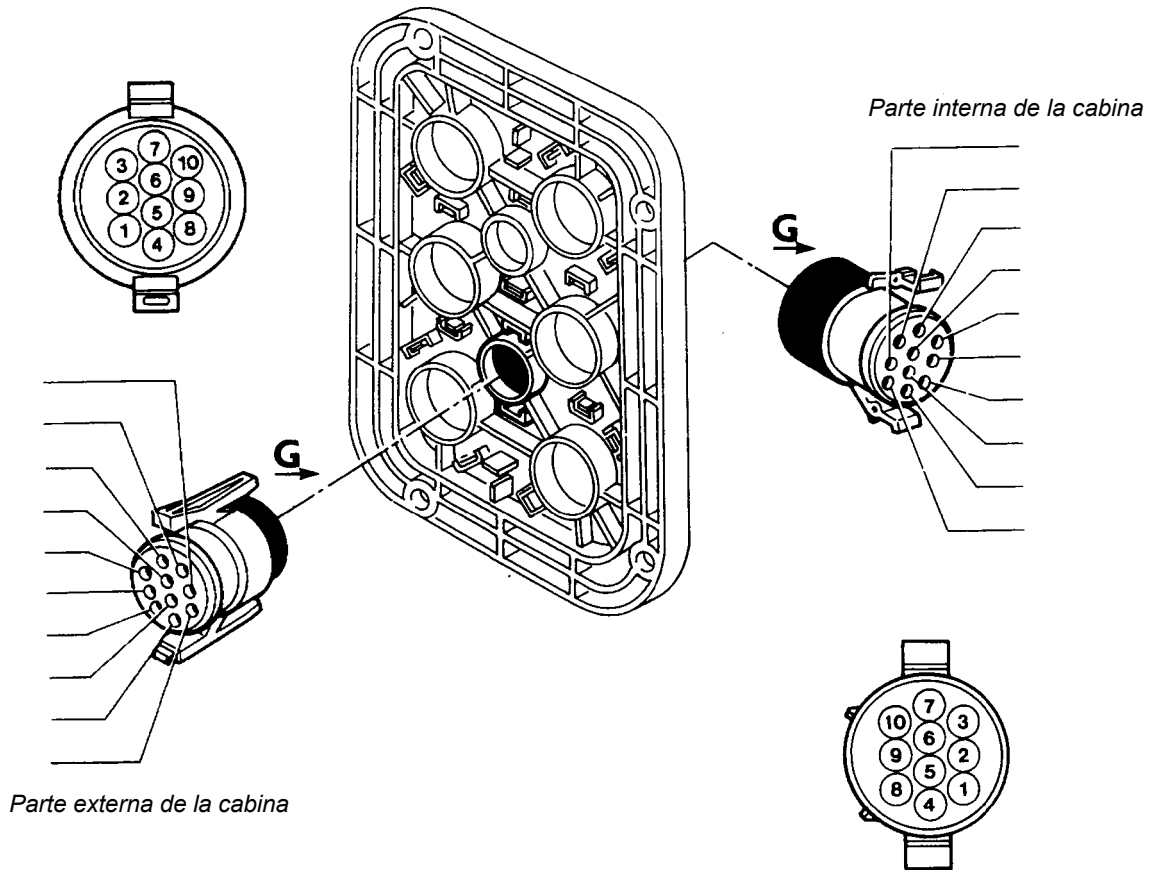


Figura 15

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
<b>G</b>	-	-	-
→	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-

### Conector pasa-pared delantero "H" - "J" (variantes y opcionales)

→ →

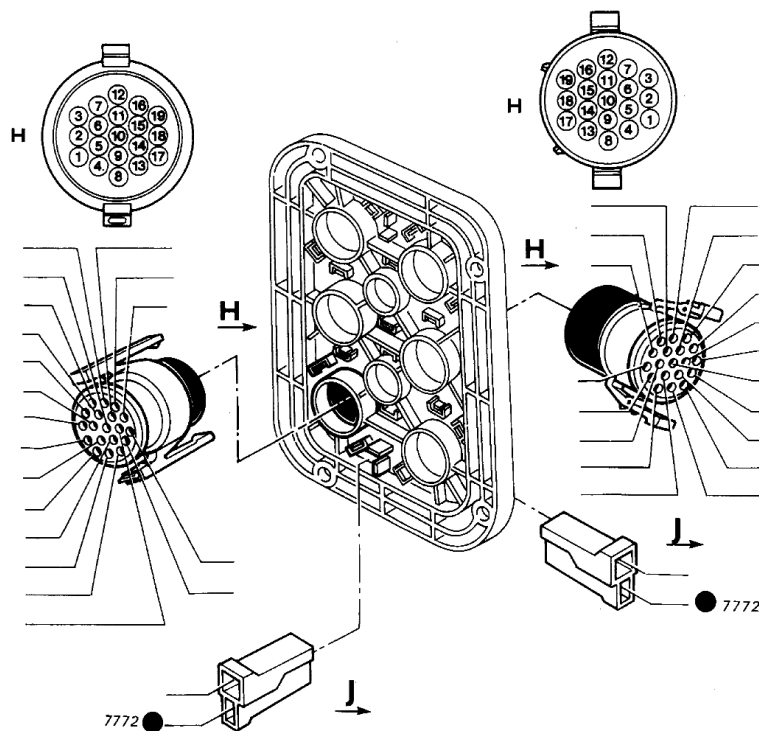


Figura 16

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
H →	1	-	-
	2	-	-
	3	-	-
	4	-	-
	5	-	-
	6	-	-
	7	-	-
	8	-	-
	9	-	-
	10	-	-
	11	-	-
	12	-	-
	13	-	-
	14	-	-
	15	-	-
	16	-	-
	17	-	-
	18	-	-
	19	-	-
J →	1	-	-
	2	Alimentación para la toma ABS (camión-remolque)	7722

## Conectores con fichas pasa-pared traseros

### Localización

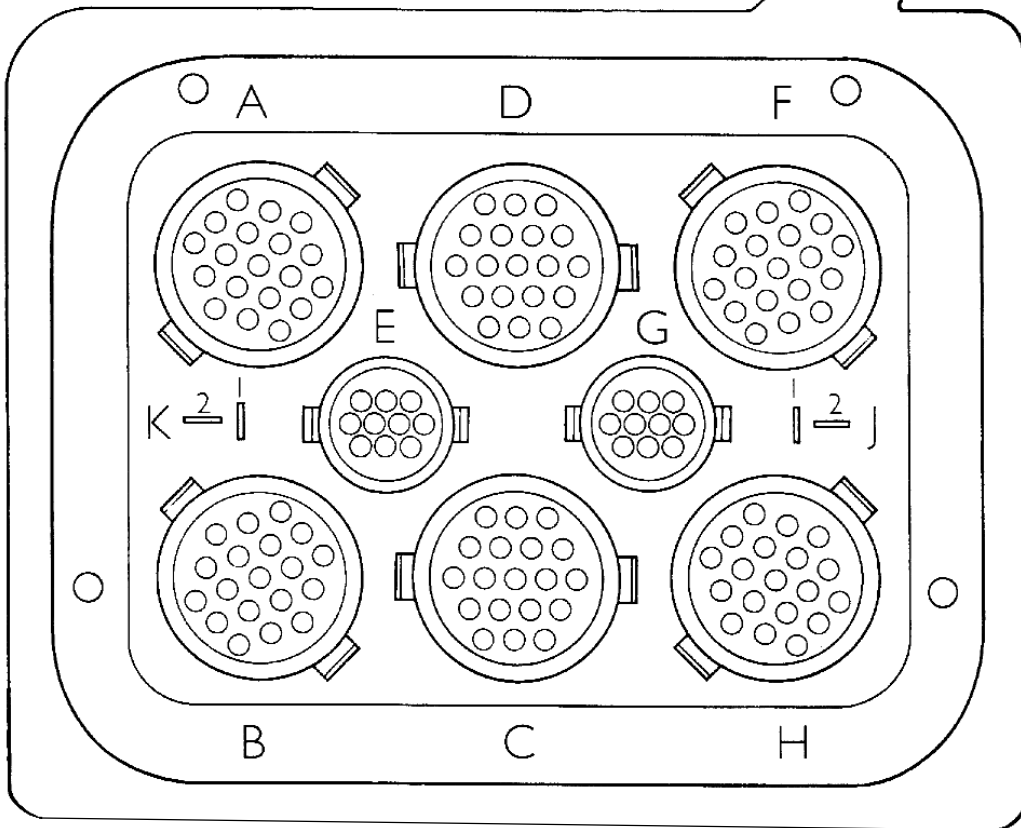
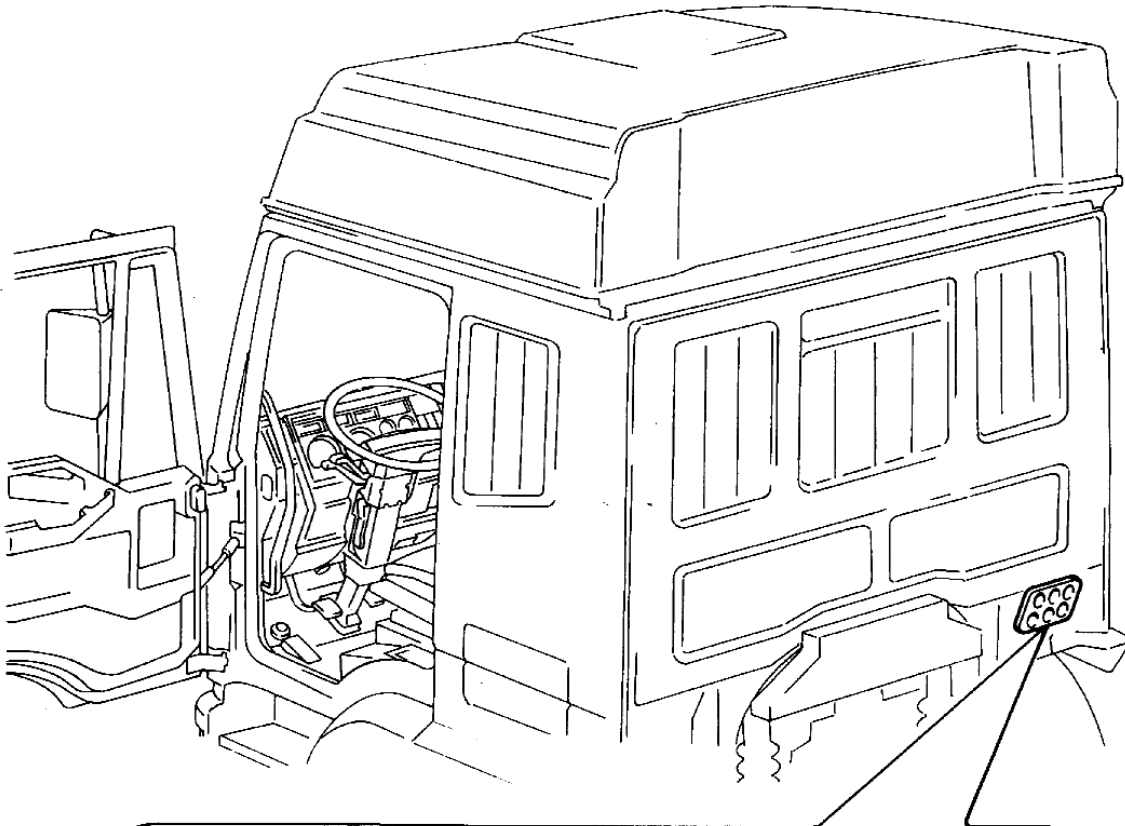


Figura 17

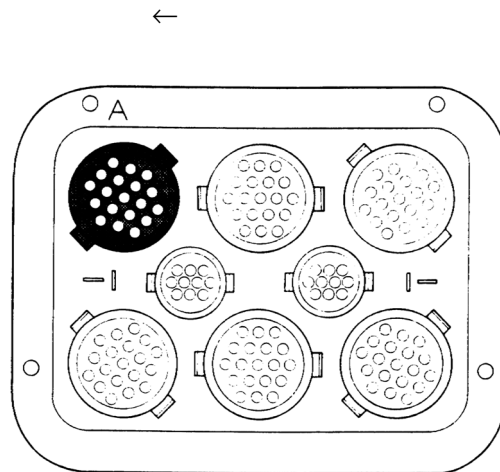
**Conector pasa-pared trasero "A"**

Figura 18

Referencia	Color conector	Función
<b>A</b> ← 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	Preto	Para caja de cambios SAMT Actuador sobre la caja de cambios Actuador sobre la caja de cambios Actuador sobre la caja de cambios Actuador sobre la caja de cambios Actuador sobre la caja de cambios Actuador sobre la caja de cambios Actuador sobre la caja de cambios Splitter Splitter Splitter Electroválvula de freno de la caja de cambios Electroválvula de freno de la caja de cambios Transmisor de rotaciones electrónico Transmisor de rotaciones electrónico Transmisor de rotaciones electrónico Transmisor de rotaciones electrónico Transmisor de rotaciones electrónico Transmisor de rotaciones electrónico
<b>A</b> ← 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19		Para caja de cambios AVS Actuador sobre la caja de cambios Actuador sobre la caja de cambios Actuador sobre la caja de cambios Actuador sobre la caja de cambios Actuador sobre la caja de cambios Actuador sobre la caja de cambios Actuador sobre la caja de cambios Actuador sobre la caja de cambios Actuador sobre la caja de cambios Electroválvula de retorno del embrague Electroválvula de retorno del embrague Electroválvula de retorno del embrague Electroválvula de retorno del embrague Interruptor de la caja de cambios en punto muerto Interruptor de la caja de cambios en punto muerto Interruptor del grupo Interruptor del grupo Interruptor de la caja de cambios engranada Interruptor de la caja de cambios engranada

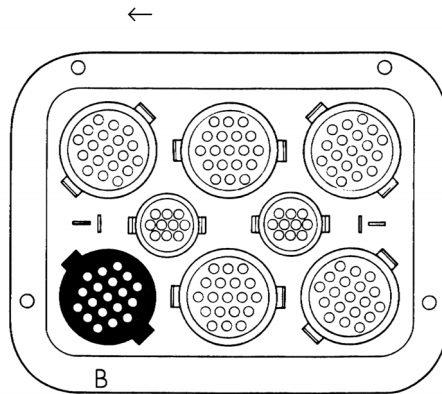
**Conector pasa-pared trasero "B"**

Figura 19

Referencia	Color del conector	Función		
<b>B</b> ←	Amarillo	Para caja de cambios SAMT	1	Interruptor de la caja de cambios en punto muerto
			2	Interruptor de la caja de cambios en punto muerto
			3	Electroválvula del embrague
			4	Electroválvula del embrague
			5	Actuador de la bomba inyectora
			6	Actuador de la bomba inyectora
			7	Actuador de la bomba inyectora
			8	Actuador de la bomba inyectora
			9	Actuador de la bomba inyectora
			10	Actuador de la bomba inyectora
			11	Actuador de la bomba inyectora
			12	Presostato
			13	Presostato 1
			14	Interruptor del embrague
			15	Interruptor del embrague
			16	Transmisor
			17	Transmisor
			18	Transmisor
			19	Transmisor
<b>B</b> ←	Amarillo	Para caja de cambios AVS	1	Presostato
			2	Presostato
			3	Interruptor del grupo de marchas desde el selector
			4	Interruptor del grupo de marchas desde el selector
			5	Transmisor de rotaciones electrónico
			6	Transmisor de rotaciones electrónico
			7	Interruptor del freno-motor
			8	Interruptor del freno-motor
			9	Comando de la bomba inyectora
			10	Comando de la bomba inyectora
			11	Comando de la bomba inyectora
			12	Interruptor del embrague
			13	Interruptor del embrague
			14	Interruptor del embrague
			15	Transmisor de rotaciones electrónico
			16	Transmisor de rotaciones electrónico
			17	Transmisor de rotaciones electrónico
			18	-
			19	-

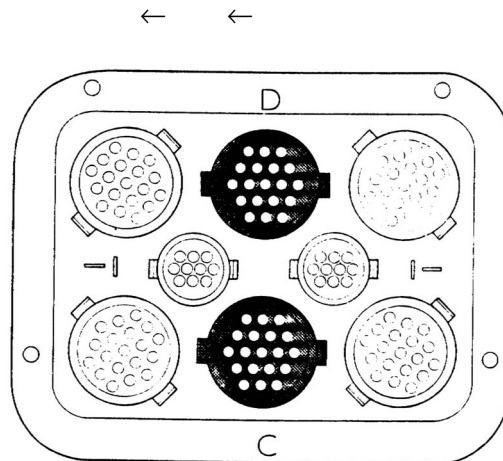
**Conector pasa-pared trasero “D” - “C”**

Figura 20

Referencia	Colores del conector	Función
1	Verde	-
2		Sensor de temperatura del aceite de caja de velocidades
3		Faro rotativo sobre montante derecho o izquierdo
4		Faro rotativo adicional
5		Lámpara testigo y chicharra indicadora de la presión de alimentación remolque
6		Desconexión de las baterías eléctrico
7		Lámpara- piloto del freno Telma / ZF
8		Freno Telma / ZF 1º estado
9		Freno Telma / ZF 2º estado
10		Freno Telma / ZF 3º estado
11		Freno Telma / ZF 4º estado
12		Freno ZF 5º estado
13		Freno ZF 6º estado
14		Freno-remolque asistido al freno-motor
15		Toma de fuerza
16		Toma de fuerza
17		Sensor del recorrido del eje
18		Masa del sensor del recorrido del eje
19		Block de electroválvulas del eje.
1	Blanco	Bomba inyectora
2		Bomba inyectora
3		Bomba inyectora
4		Masa bomba inyectora
5		Bomba inyectora
6		Bomba inyectora
7		Bomba inyectora
8		Válvula de emergencia de la bomba inyectora
9		Alternador (borne W)
10		Temperatura del aire del turbocompresor
11		Masa del sensor de temperatura del aire del turbocompresor
12		Sensor de presión del aire del turbocompresor
13		Interruptor del servo-embrague
14		Sensor de fricción de aire del turbocompresor
15		Temperatura del líquido refrigerante
16		Interruptor de las luces de freno (2)
17		Interruptor de las luces de freno (2)
18		Interruptor del freno-motor
19		Interruptor del freno-motor

**Conector pasa-pared trasero "E" - "F"**

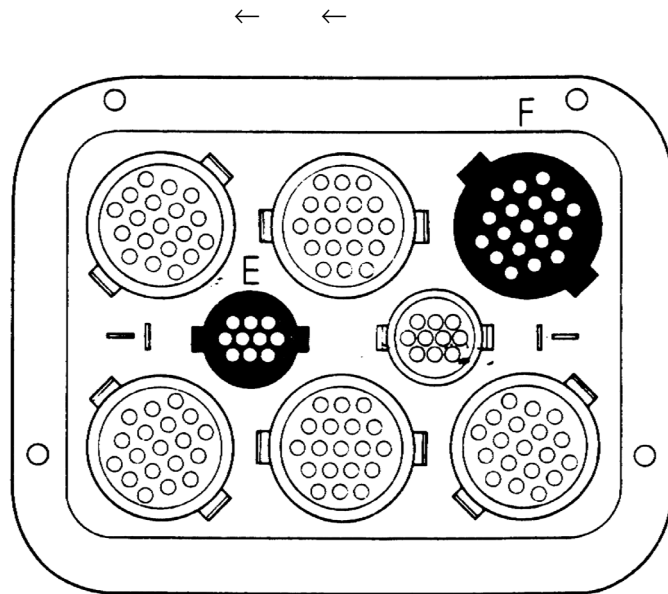


Figura 21

Referencia	Color del conector	Función
<b>E</b> ←	Negro	1 Masa del sensor de presión de aire del turbocompresor
		2 Masa del sensor de temperatura del líquido refrigerante
		3 Masa del interruptor sobre el servo-embrague
		4 Block de electroválvulas - puente de la toma D
		5 Block de electroválvulas - puente de la toma E
		6 Cable negativo aislado de la presión del sistema de levantamiento
		7 Cable negativo aislado de 65 bar del eje de apoyo
		8 Cable negativo aislado de 95 bar del eje de apoyo
		9 Block de electroválvulas para descenso del 3º eje de apoyo
		10 Comando de la electrobomba hidráulica del 3º eje de apoyo
<b>F</b> ←	Marrón	1 -
		2 -
		3 -
		4 -
		5 -
		6 -
		7 -
		8 -
		9 -
		10 -
		11 -
		12 -
		13 -
		14 -
		15 -
		16 -
		17 -
		18 -
		19 -



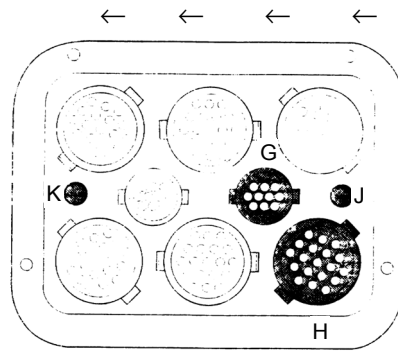
**Conector pasa-pared trasero “G” -“H” - “J” - “K”**

Figura 22

Referencia	Color del conector	Función
<b>G</b> ←	Blanco	1 Cable aislado del TMP para velocímetro (ØV)
		2 Cable aislado del TMP para velocímetro (+12V)
		3 Cable positivo aislado para para TMP
		4 Cable aislado del TMP para accionamiento del interruptor gral de corriente
		5 Cable aislado para TMP para desaccionamiento del interruptor gral de corriente
		6 Alimentación del interruptor gral de corriente con corte de emergencia después del fusible.
		7 Masa aislada para comando del relay de corto-circuito del alternador (D+ a masa) con TMP
		8 Comando del relay para mantener alimentado al interruptor geral de corriente
		9 Calefacción del filtro de combustible
		10 Calefacción del filtro de combustible
<b>H</b> ←	Azul	1 Cable del sensor del recorrido del eje.
		2 Masa del sensor de recorrido del eje
		3 Cable del sensor de recorrido del eje, lado izquierdo
		4 Masa del sensor de recorrido del eje, lado izquierdo
		5 Cable del sensor del eje, lado derecho
		6 Masa del sensor del eje, lado derecho
		7 Block de electroválvulas del eje -toma A
		8 Block de electroválvulas del eje -toma B
		9 Block de electroválvulas del eje -toma C
		10 -
		11 -
		12 -
		13 -
		14 -
		15 -
		16 -
		17 -
		18 Cabo negativo aislado para presión del sistema de levantamiento
		19 Masa del presostato
<b>J</b> ←	-	1 -
		2 -
<b>K</b> ←	-	1 Calefacción del filtro de combustible
		2 -

## Conectores de empalme entre los cables eléctricos de los ramales

**ST01** - Para conmutador del la llave de arranque 15/50

**ST02** - Para conmutador del la llave de arranque 15A/30

**ST04** - Para el calefactor de refrigerios/ heladera

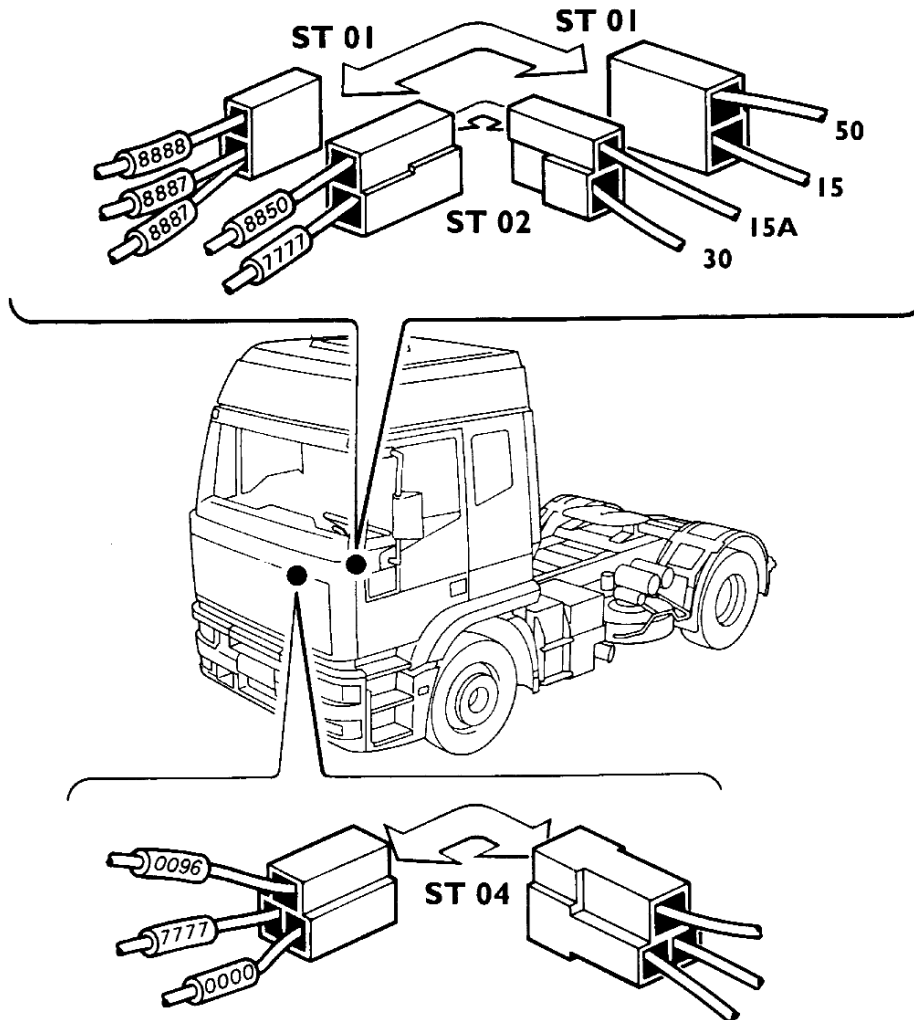


Figura 23

Referencia		Función	Código color de cables	Ficha nº
<b>ST01</b>	1	Al conmutador de arranque 15	8887	1
	2	Al conmutador de arranque 50	8888	1
<b>ST02</b>	1	Al conmutador de arranque 30	7777	1
	2	Al conmutador de arranque 15A	8850	11
<b>ST04</b>	1	Alimentación para heladera y calefactor del refrigerio	7777	16
	2	Negativo para heladera y calefactor del refrigerio	0000	16
	3	Negativo aislado para heladera y calefactor del refrigerio	0096	16

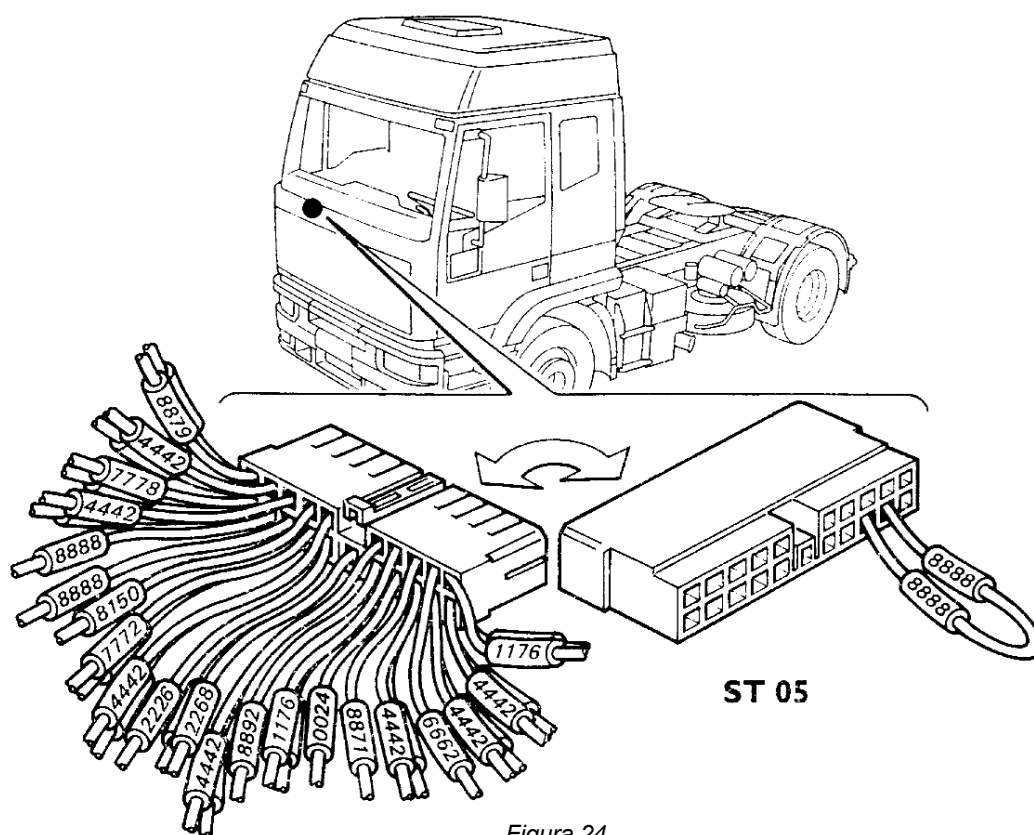
**ST05 - Predisposición para opcionales**

Figura 24

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
ST05	1 Iluminación de los interruptores de tecla	4442	-
	2 Iluminación de los interruptores de tecla	4442	-
	3 Iluminación de los interruptores de tecla	4442	-
	4 Negativo desde el interruptor de test de las lámparas testigo	0024	-
	5 Desde el sensor de protección anti arranque con marchas enganchadas	8892	3
	6 Positivo +15 (del fusible 18 de la central U.C.I.)	2268	-
	7 Desde el interruptor para luces de marcha atrás	2226	-
	8 Positivo +30 (del fusible 2 de la central U.C.I.)	7772	3
	9 Desde el borne 50 del conmutador de la llave de arranque	8888	1
	10 Desde la central U.C.I. (cedla 13)	8888	1
	11 Desde el alternador borne "D+"	7778	-
	12 Desde el interruptor de las luces de freno	1176	-
	13 Desde el interruptor del freno de estacionamiento accionado	6662	-
	14 Positivo +15 (fusible 18 da U.C.I.)	8871	-
	15 Desde el interruptor de las luces de freno	1176	-
	16 Iluminación de los interruptores de tecla	4442	-
	17 Iluminación de los interruptores de tecla	4442	-
	18 Positivo +15 ( fusible 19 de la U.C.I.)	8150	1
	19 Iluminación de los interruptores de tecla	4442	-
	20 Iluminación de los interruptores de tecla	4442	-
	21 Positivo (+15)	8879	-

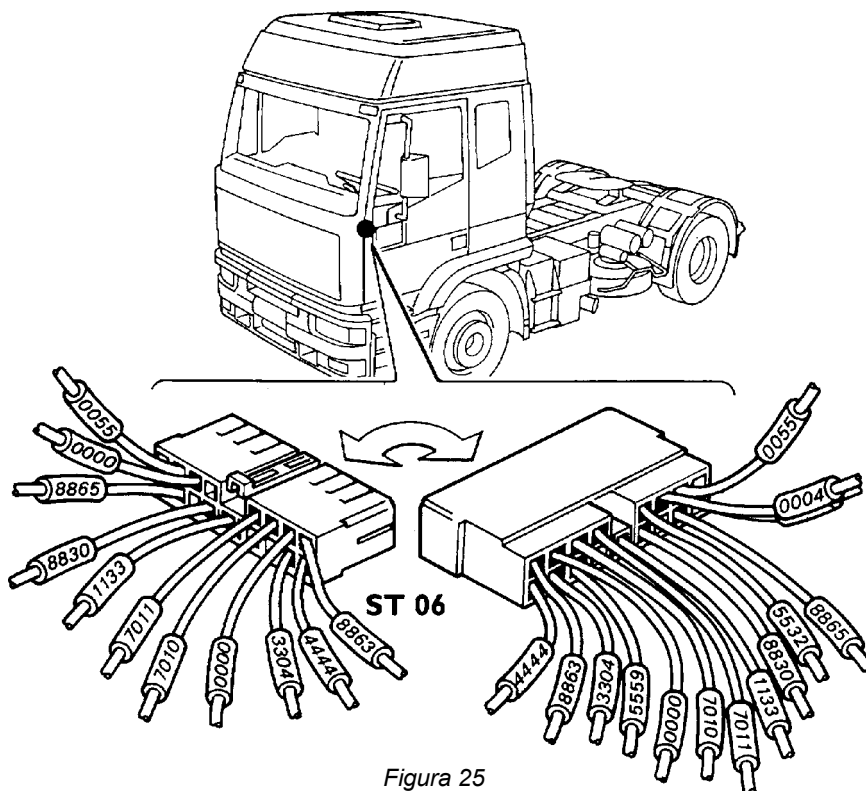
**ST06 - Para los utilizadores del lado izquierdo superior de la cabina**

Figura 25

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
<b>ST06</b>	1 Iluminación de los instrumentos bajo el techo	4444	9
	2 A la luz demarcadora del ancho superior, delantera izquierda	3304	10
	3 Al reloj y termómetro de temperatura del aceite de la caja de cambios (opcional)	5559	5
	4 Libre	-	-
	5 A la electroválvula para bocinas neumáticas	1133	14
	6 Alimentación (+15) para resistencia del espejo retrovisor, lado izquierdo	8830	19
	7 Libre	-	-
	8 Desde el interruptor del alza cristal de puerta lado izquierdo al motor eléctrico del mismo.	8865	20
	9 Libre	-	-
	10 Desde el interruptor del alza cristal de puerta lado izquierdo al motor eléctrico del mismo.	8863	20
	11 Masa	0000	19
	12 Comando del techo solar	7010	20
	13 Comando del techo solar	7011	20
	14 Al voltímetro y al marcador de temperatura externa (opcional)	5532	5
	15 Masa para las luces demarcadoras delanteras	0004	10
	16 Masa para el encendido de las luces internas de la cabina	0055	16
	17 Libre	-	-

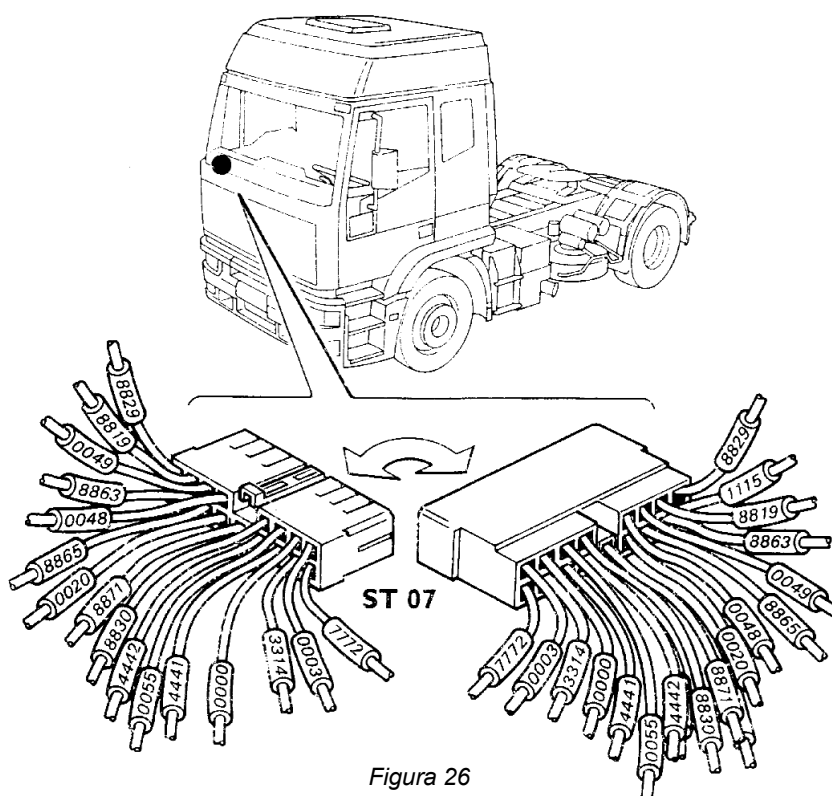
**ST07 - Para los utilizadores del lado derecho superior de la cabina**

Figura 26

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
ST07	1 Positivo (+30) para alimentación 24V - 12V	7772	16
	2 A la luz demarcadora del ancho , delantera derecha.	3314	10
	3 Positivo para luces de lectura	4441	16
	4 Iluminación de los interruptores de tecla bajo del techo	4442	9
	5 Alimentación de los instrumento bajo del techo	8871	5
	6 Masa para relay del espejo retrovisor	0020	19
	7 Desde el interruptor alza cristal de la puerta lado derecho al motor del mismo	8865	20
	8 Desde el interruptor alza cristal de la puerta lado derecho al motor del mismo	8863	20
	9 Al faro rotativo (predisposición)	1115	-
	10 A interruptor para luces internas de la cabina y luces de los estribos	0003	16
	11 Masa	0000	19
	12 Masa para interruptores de las luces internas de la cabina y luces de los estribos	0055	16
	13 Alimentación (+15) para espejos retrovisores, lado derecho	8830	19
	14 Desde el interruptor de tecla para desactivar el ASR a la central electrónica ABS	0048	17
	15 Desde el interruptor de tecla para desactivar el ABS a la central electrónica ABS	0049	17
	16 Desde el interruptor de tecla para espejos retrovisores térmicos	8819	19
	17 Positivo (+15) para comando de los espejos retrovisores térmicos	8829	19

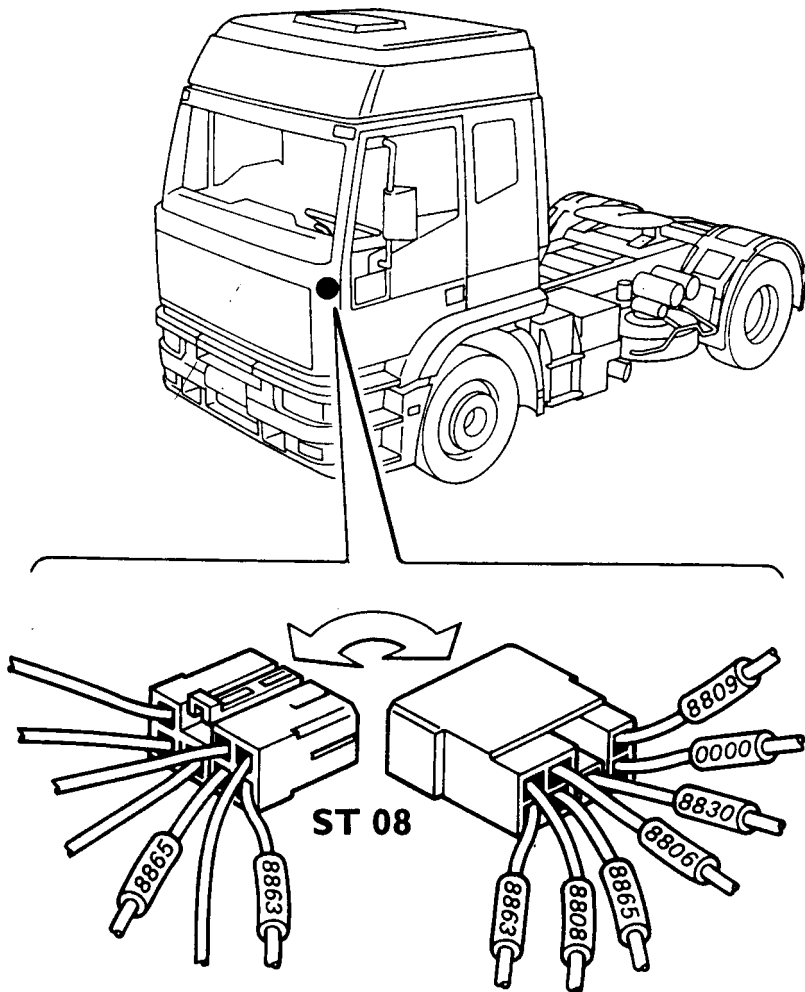
**ST08 - Para puerta del lado del conductor**

Figura 27

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
<b>ST08</b>	1 Desde el interruptor de tecla para alza cristal de la puerta izquierda	8863	20
	2 Desde el interruptor de tecla para alza cristal de la puerta derecha	8865	20
	3 Alimentación (+15) para resistencia del espejo retrovisor izquierdo	8830	19
	4 Masa para resistencia del espejo retrovisor izquierdo	0000	19
	5 Desde el comando de regulación al motor del espejo retrovisor izquierdo	8808	19
	6 Desde el comando de regulación al motor del espejo retrovisor izquierdo	8806	19
	7 Desde el comando de regulación al motor del espejo retrovisor izquierdo	8809	19

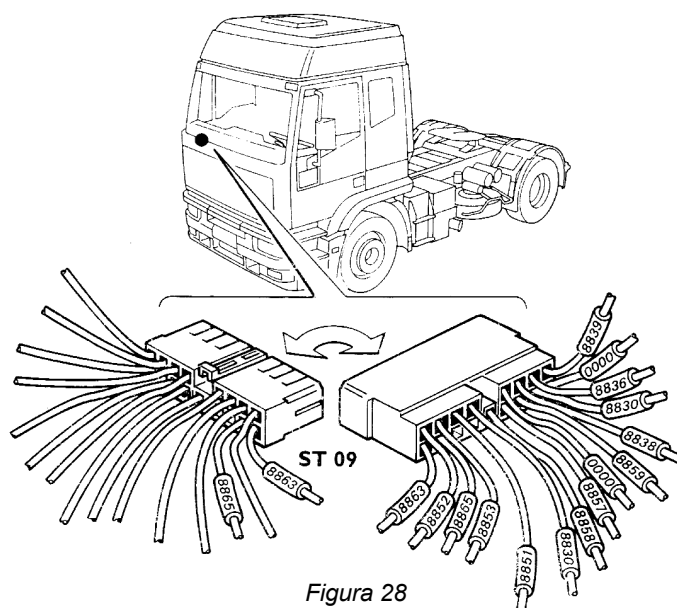
**ST09 - Para puerta del lado del acompañante**

Figura 28

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
ST09	1 Desde el interruptor de tecla para alza cristal de la puerta derecha	8863	20
	2 Desde el interruptor de tecla para alza cristal de la puerta derecha	8865	20
	3 Libre	-	-
	4 Libre	-	-
	5 Desde el comando de regulación al motor del espejo retrovisor derecho	8858	19
	6 Desde el comando de regulación al motor del espejo retrovisor derecho	8857	19
	7 Desde el comando de regulación al motor del espejo retrovisor derecho	8859	19
	8 Alimentación (+15A) para resistencia del espejo retrovisor derecho	8830	19
	9 Masa para resistencia del espejo retrovisor derecho	0000	19
	10 Desde el comando de regulación al motor del espejo retrovisor del remolque, lado derecho	8852	19
	11 Desde el comando de regulación al motor del espejo retrovisor del remolque, lado derecho	8853	19
	12 Desde el comando de regulación al motor del espejo retrovisor del remolque, lado derecho	8851	19
	13 Alimentación (+15A) para resistencia del espejo retrovisor de la rueda derecha	8830	19
	14 Masa	0000	19
	15 Desde el comando de regulación al motor del espejo retrovisor de la rueda derecha	8838	19
	16 Desde el comando de regulación al motor del espejo retrovisor de la rueda derecha	8836	19
	17 Desde el comando de regulación al motor del espejo retrovisor de la rueda derecha	8839	19

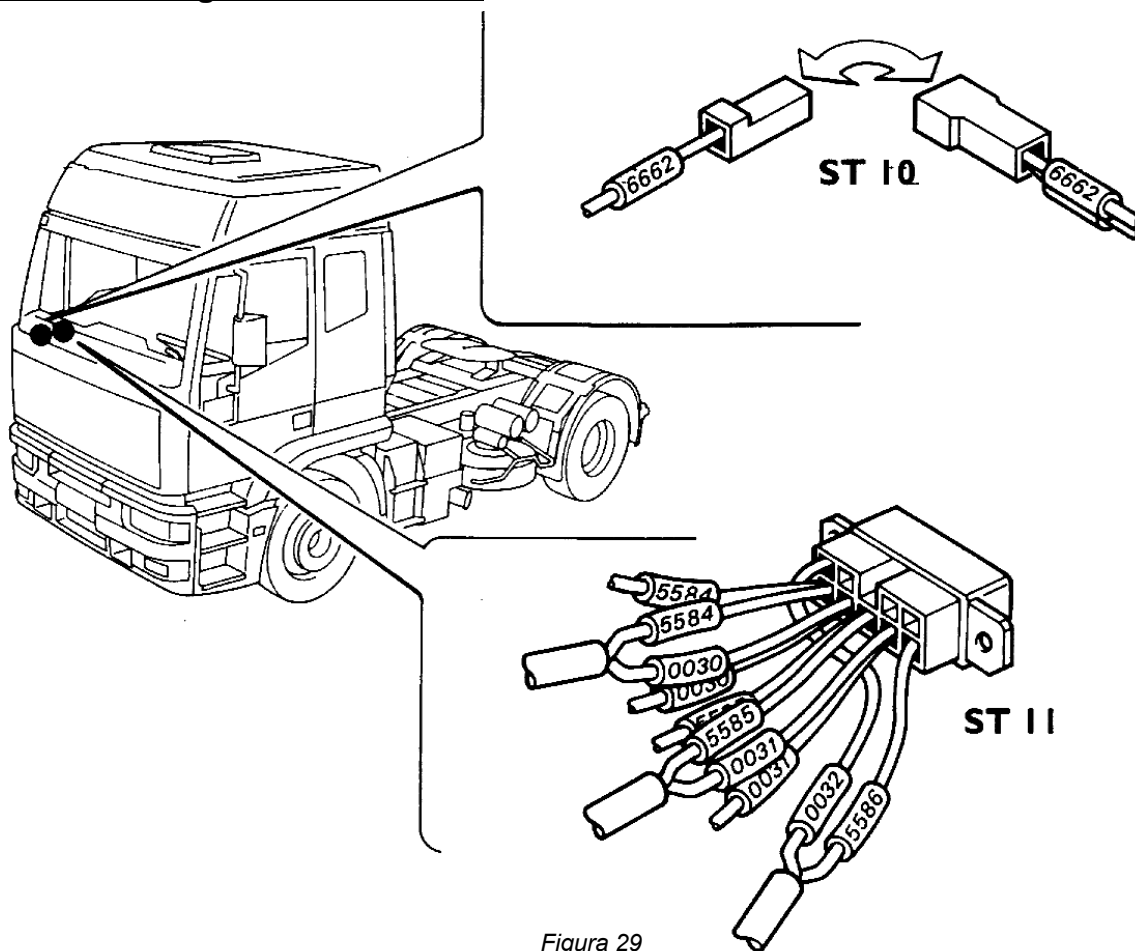
**ST10 - Predisposición para circuito de luces de freno adicionales****ST11 - Para diagnósticos del vehículo**

Figura 29

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
<b>ST10</b>	1 Del interruptor del freno de estacionamiento a la lámpara testigo de señalización	6662	8
<b>ST11</b>	1 Al cuenta vueltas electrónico y al sensor del punto muerto superior	5584	7
	2 Al cuenta vueltas electrónico y al sensor del punto muerto superior	0030	7
	3 Al velocímetro y al transmisor de impulsos del volante motor para diagnósticos	5585	7
	4 Al velocímetro y al transmisor de impulsos del volante motor para diagnósticos	0031	7
	5 Al transmisor de impulsos del cigüeñal del motor para diagnósticos	5586	7
	6 Al transmisor de impulsos del cigüeñal del motor para diagnósticos	0032	7
	7 Libre	-	-
	8 Libre	-	-
	9 Libre	-	-



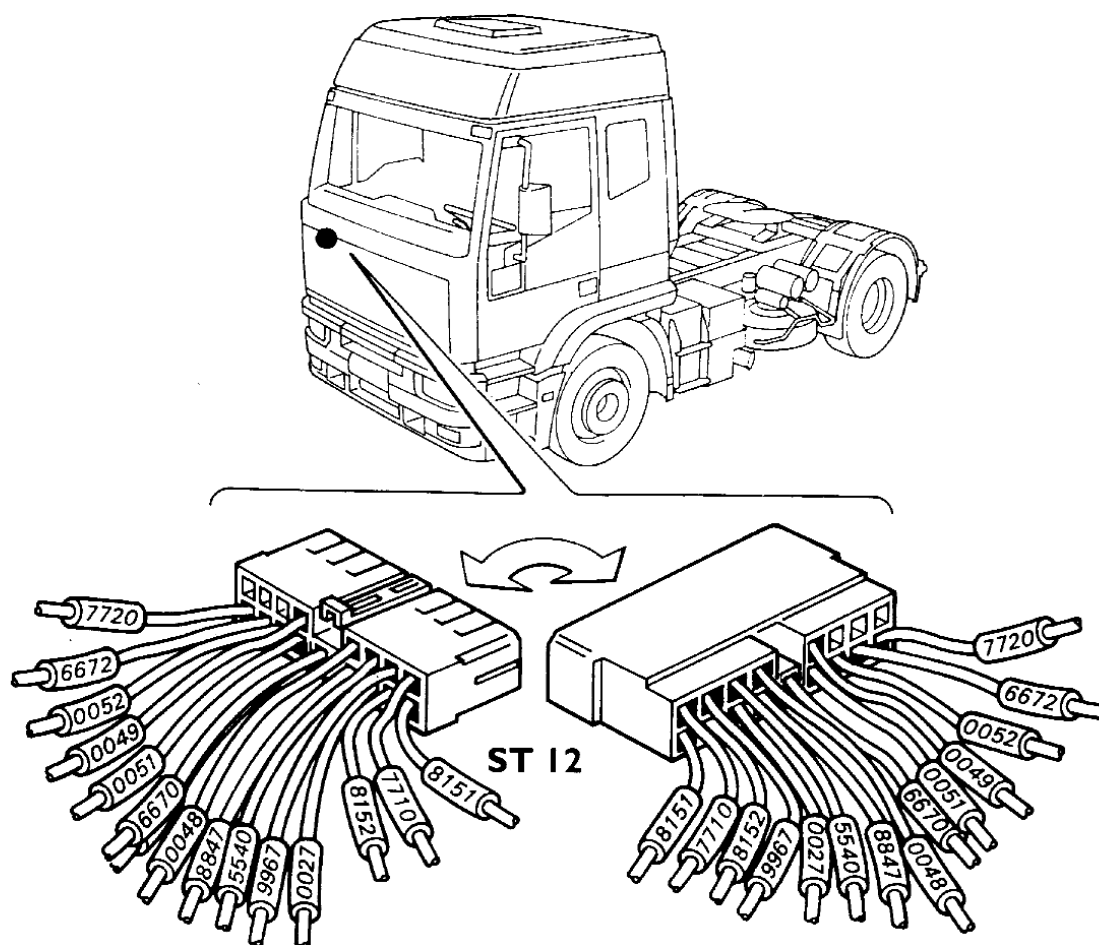
**ST12 - Para ABS/ASR**

Figura 30

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº	
ST12	1	Al borne 29 de la central electrónica ABS/ASR	8151	17
	2	Al borne 28 de la central electrónica ABS/ASR	8152	17
	3	Al borne 11 de la central electrónica ABS/ASR	0027	17
	4	Al borne 9 de la central electrónica ABS/ASR	8847	17
	5	Al borne 26 de la central electrónica ABS/ASR	6670	17
	6	Al borne 8 de la central electrónica ABS/ASR	0051	17
	7	Al borne 25 de la central electrónica ABS/ASR	0052	17
	8	Al borne 3 de la central electrónica ABS/ASR	6672	17
	9	Al borne 19 de la central electrónica ABS/ASR	7720	17
	10	Al borne 1 de la central electrónica ABS/ASR	7710	17
	11	A la electroválvula de comando del freno-motor	9967	17
	12	Al borne 10 de la central electrónica ABS/ASR	5540	17
	13	Al borne 31 de la central electrónica ABS/ASR	0048	17
	14	Al borne 30 de la central electrónica ABS/ASR	0049	17
	15	Libre	-	-
	16	Libre	-	-
	17	Libre	-	-

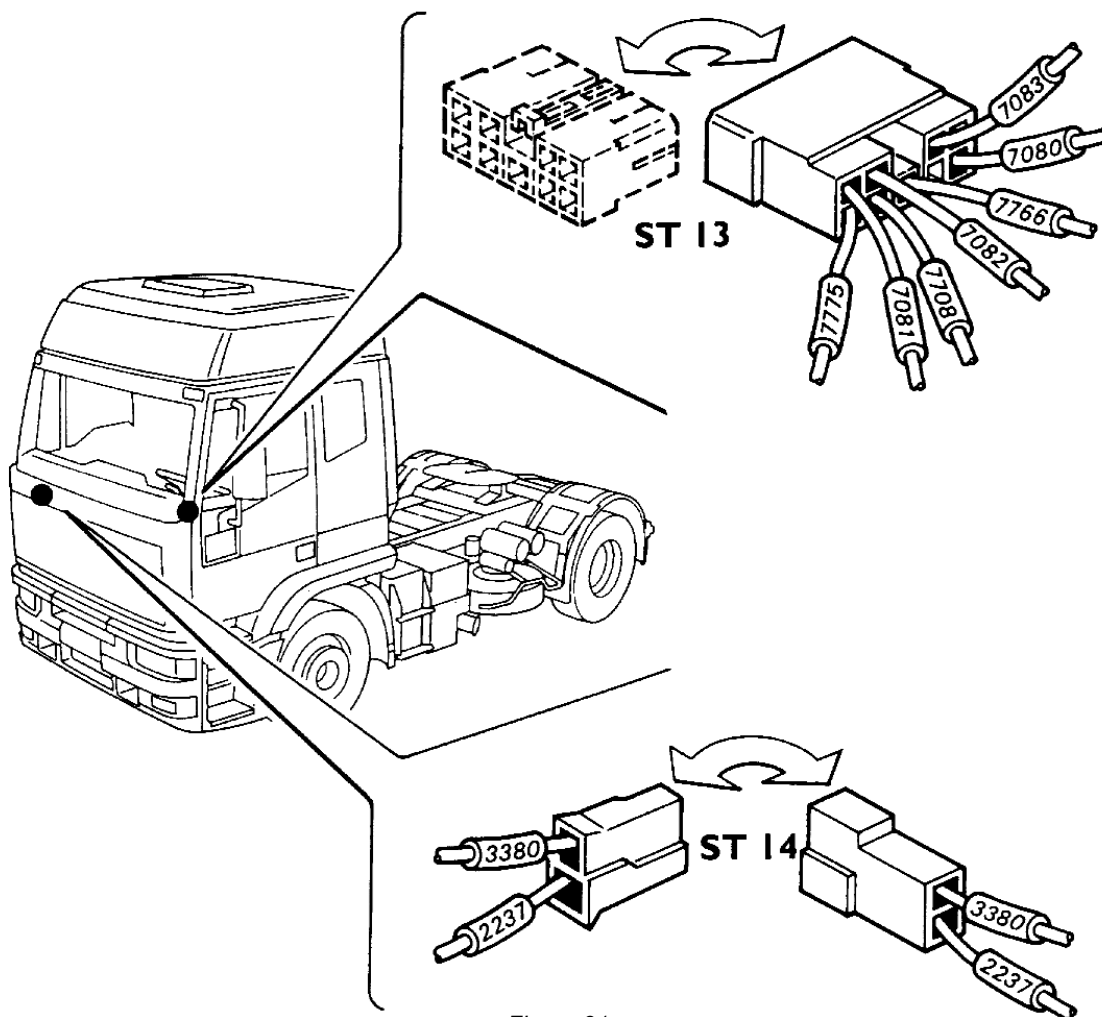
**ST13 - Predisposición para comando del sistema de aire acondicionado****ST14 - Predisposición para luz diurna**

Figura 31

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº	
<b>ST13</b>	1	Al borne 1 de la central para el sistema termostato ambiente	7775	-
	2	Al borne 2 de la central para el sistema termostato ambiente	7708	-
	3	Al borne 3 de la central para el sistema termostato ambiente	7766	-
	4	Libre	-	-
	5	Al borne 5 de la central para el sistema termostato ambiente	7080	-
	6	Al borne 6 de la central para el sistema termostato ambiente	7081	-
	7	Al borne 7 de la central para el sistema termostato ambiente	7082	-
	8	Al borne 8 de la central para el sistema termostato ambiente	7083	-
	9	Libre	-	-
<b>ST14</b>	1	Al interruptor del encendido de las luces externas	2237	11
	2	Al interruptor del encendido de las luces externas	3380	11

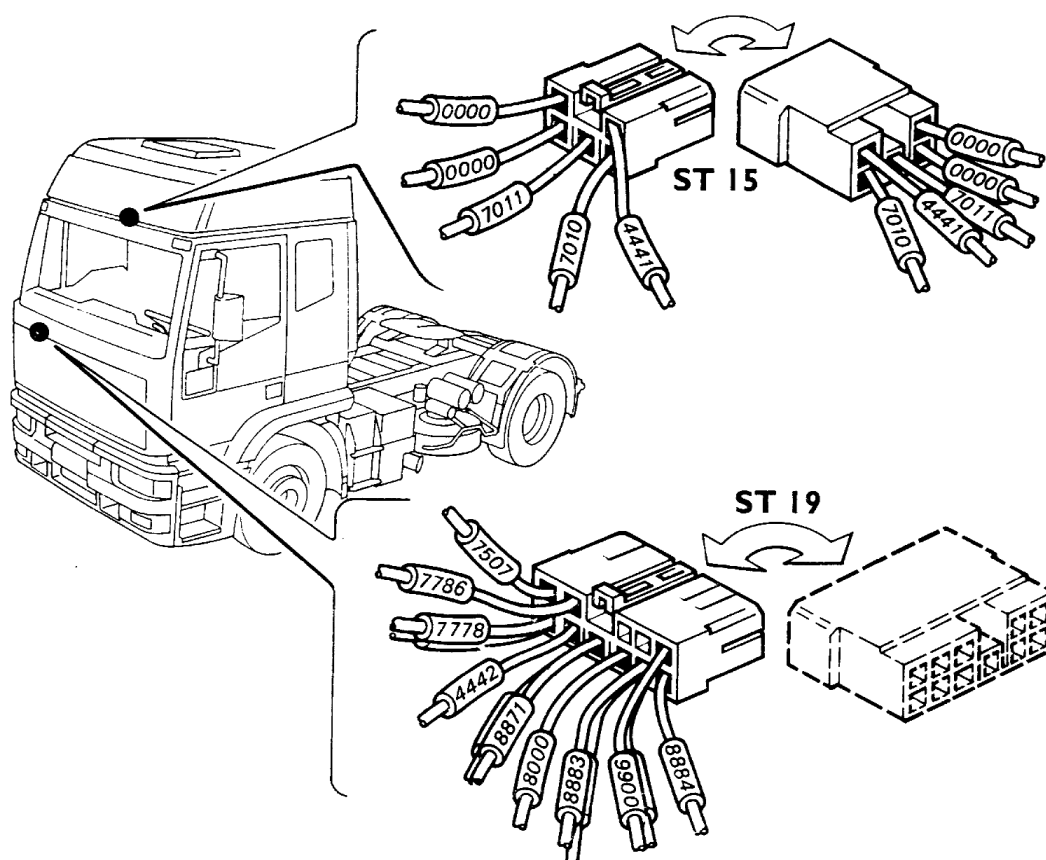
**ST15 - Para conexiones en el techo alto****ST19 - Predisposición para calentamiento autónomo**

Figura 32

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
<b>ST15</b>	1 Al interruptor de tecla para techo solar	7010	20
	2 Al interruptor de tecla para techo solar	7011	20
	3 Masa	0000	20
	4 Al plafón para iluminación de las camas	4441	16
	5 Masa	0000	16
<b>ST19</b>	1 Desde comando del desempañador del parabrisas	8884	15
	2 Desde comando del desempañador del parabrisas	8883	15
	3 Positivo desde el interruptor de test de las lámparas testigo	8000	-
	4 Alimentación (+15)	8871	-
	5 Iluminación desde el interruptor de las luces externas	4442	-
	6 D+ alternador	7778	-
	7 Masa aislada del velocímetro	0066	-
	8 Libre	-	-
	9 Libre	-	-
	10 Puente con el conector ST20 celda 7	7786	-
	11 Puente con el conector ST20 celda 6	7507	-

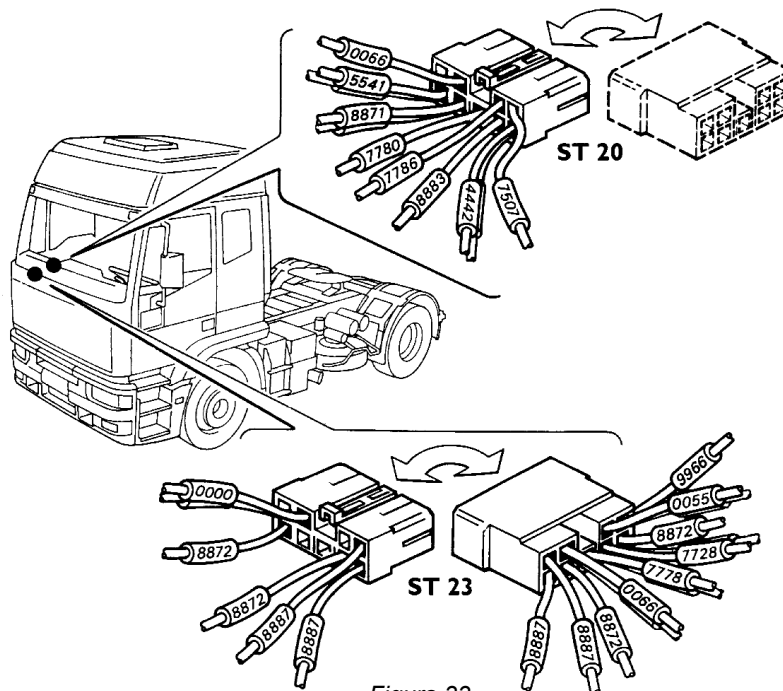
**ST20 - Predisposición para el sistema de aire acondicionado****ST23 - Para la desconexión de baterías eléctricas**

Figura 33

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº	
<b>ST20</b>	1	Positivo desde el interruptor de las luces externas	4442	-
	2	Desde el comando de desempañado del parabrisas	8883	-
	3	Al 87d del porta-diodos 6105 (en la central U.C.I.)	7780	-
	4	Alimentación (+15)	8871	-
	5	Al adaptador de impulso de velocidad	5541	7
	6	Conexión con conector ST19 cela 11	7507	-
	7	Conexión con conector ST19 cela 10	7786	-
	8	Masa aislada del velocímetro	0066	-
	9	Libre	-	-
<b>ST23</b>	1	Alimentación (+15) del conmutador de arranque	8887	1
	2	Positivo (+15) del interruptor de accionamiento de las luces de emergencia	8872	13
	3	A lámpara testigo de falla en la recarga	7778	4
	4	Positivo (+30) para interruptor de de luces de emergencia	7728	13
	5	Positivo (+15) para interruptor de de luces de emergencia	8872	13
	6	Alimentación (+15) del conmutador de arranque al porta-fusibles 7005D	8887	9
	7	Masa aislada del velocímetro	0066	7
	8	Masa de la cabina para consentimiento del encendido de las luces internas	0055	16
	9	Al relay para desactivado de la eletroválvula de parada del motor con el encendido accionado	9966	1

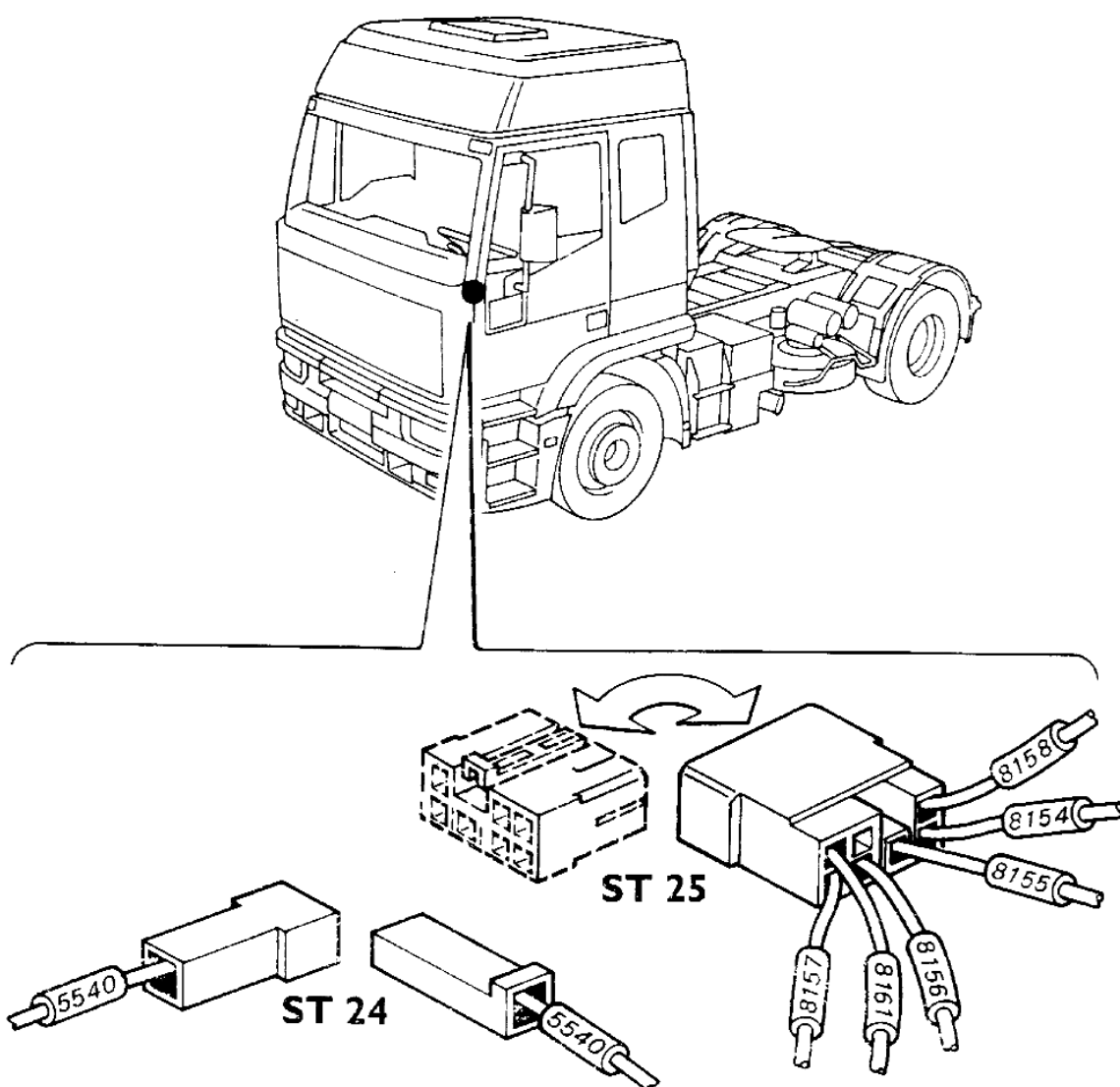
**ST24 - Para pulso desde el velocímetro para ABS****ST25 - Para los interruptores del EDC**

Figura 34

Referencia		Función	Código color de cables	Ficha nº
<b>ST24</b>	1	Desde el velocímetro (B7) al borne 10 de la central ABS	5540	17
<b>ST25</b>	1	Al borne 8 del interruptor del Cruise Control 9401	8157	-
	2	Al borne 7 del interruptor del Cruise Control 9401	8156	-
	3	Al borne 8 del interruptor del Cruise Control 9400	8155	-
	4	Al borne 7 del interruptor del Cruise Control 9400	8154	-
	5	Al borne 6 del interruptor del Cruise Control 9401	8161	-
	6	Libre	-	-
	7	Al borne 6 del interruptor del Cruise Control 9400	8158	-

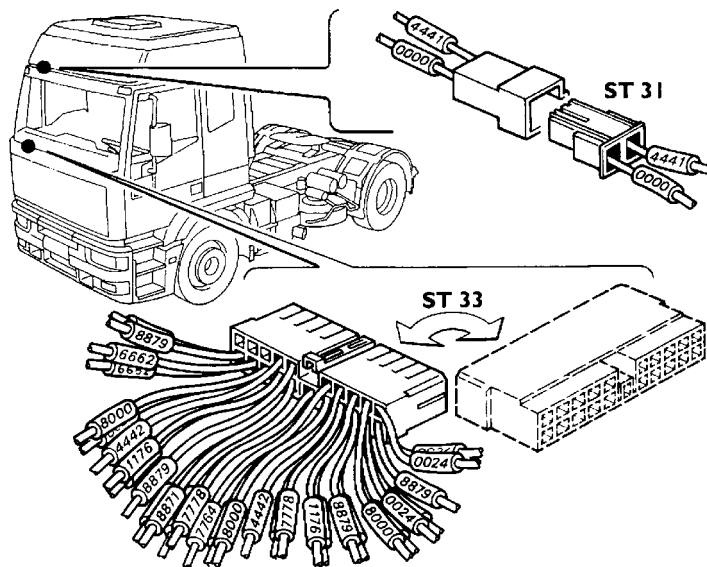
**ST31 - Para utilizadores en el techo alto****ST33 - Predisposición para opcionales**

Figura 35

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
<b>ST31</b>	1 Masa para plafón de las camas traseras	0000	16
	2 Alimentación para plafón de las camas traseras	4441	16
<b>ST33</b>	1 Positivo (+15)	8879	-
	2 Test de las lámparas testigo de indicadores luminosos de señalización (negativo)	0024	-
	3 Positivo (+15)	8879	-
	4 Desde alternador borne "D+"	7778	-
	5 Test de las lámparas testigo de los indicadores luminosos de señalización (positivo)	8000	-
	6 Desde alternador borne "D+"	7778	-
	7 Positivo (+15)	8871	-
	8 Desde interruptor de las luces de freno	1176	-
	9 Test de las lámparas testigo de los indicadores luminosos de señalización (positivo)	8000	-
	10 Desde interruptor del freno de estacionamiento accionado	6662	-
	11 Positivo (+15)	8879	-
	12 Test de las lámparas- testigo de indicadores luminosos de señalización	0024	-
	13 Test de las lámparas testigo de los indicadores luminosos de señalización (positivo)	8000	-
	14 Desde interruptor de las luces de freno	1176	-
	15 Iluminación de los interruptores de tecla	4442	-
	16 Positivo +30 (del fusible 11 de la central U.C.I.)	7764	-
	17 Positivo +15 (del fusible 23 de la central U.C.I.)	8879	20
	18 Iluminación de los interruptores independientes	4442	-
	19 Libre	-	-
	20 Libre	-	-
	21 Libre	-	-

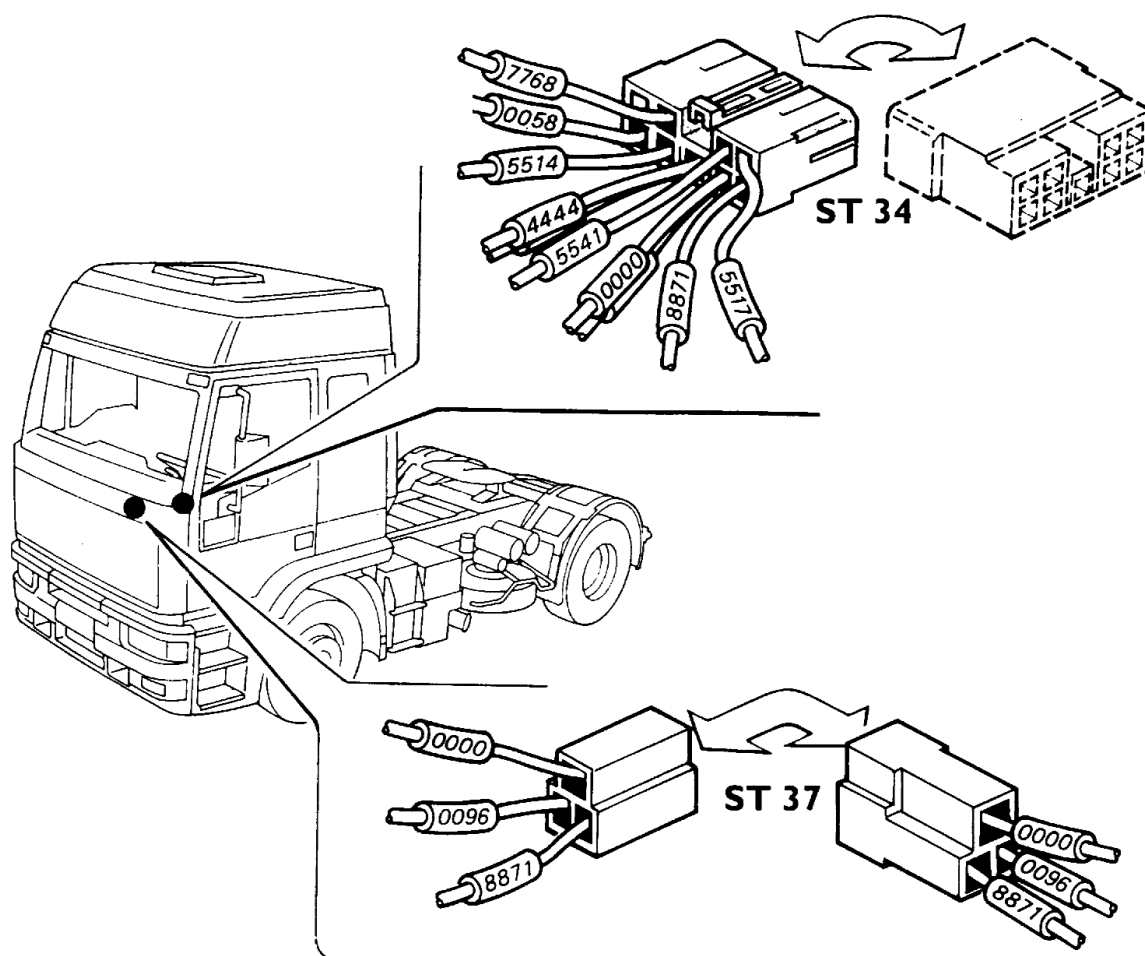
**ST34 - Predisposición para velocímetro****ST37 - Para trabado de cabina**

Figura 36

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
<b>ST34</b>	1 Al velocímetro electrónico (positivo +15)	8871	-
	2 Al velocímetro electrónico (masa)	0000	-
	3 Al velocímetro electrónico (iluminación del instrumento)	4444	-
	4 Al velocímetro electrónico desde el sensor para velocímetro	5514	-
	5 Al velocímetro electrónico desde el sensor para velocímetro	0058	-
	6 Al velocímetro electrónico desde el sensor para velocímetro	5517	-
	7 Desde el velocímetro amplificador de señal para pulso de velocidad	5541	7
	8 Al velocímetro electrónico (positivo +30)	7768	-
	9 Libre	-	-
<b>ST37</b>	1 A lámpara testigo de indicación de la cabina destrabada	0096	2
	2 Alimentación (+15)	8871	2
	3 Masa	0000	2

**ST39 - Para módulo de información del EDC o AVS con ABS/ASR**

**ST46 - Para freno-motor en presencia del ABS/ASR con SAMT**

**ST48 - Para interruptor del freno de estacionamiento**

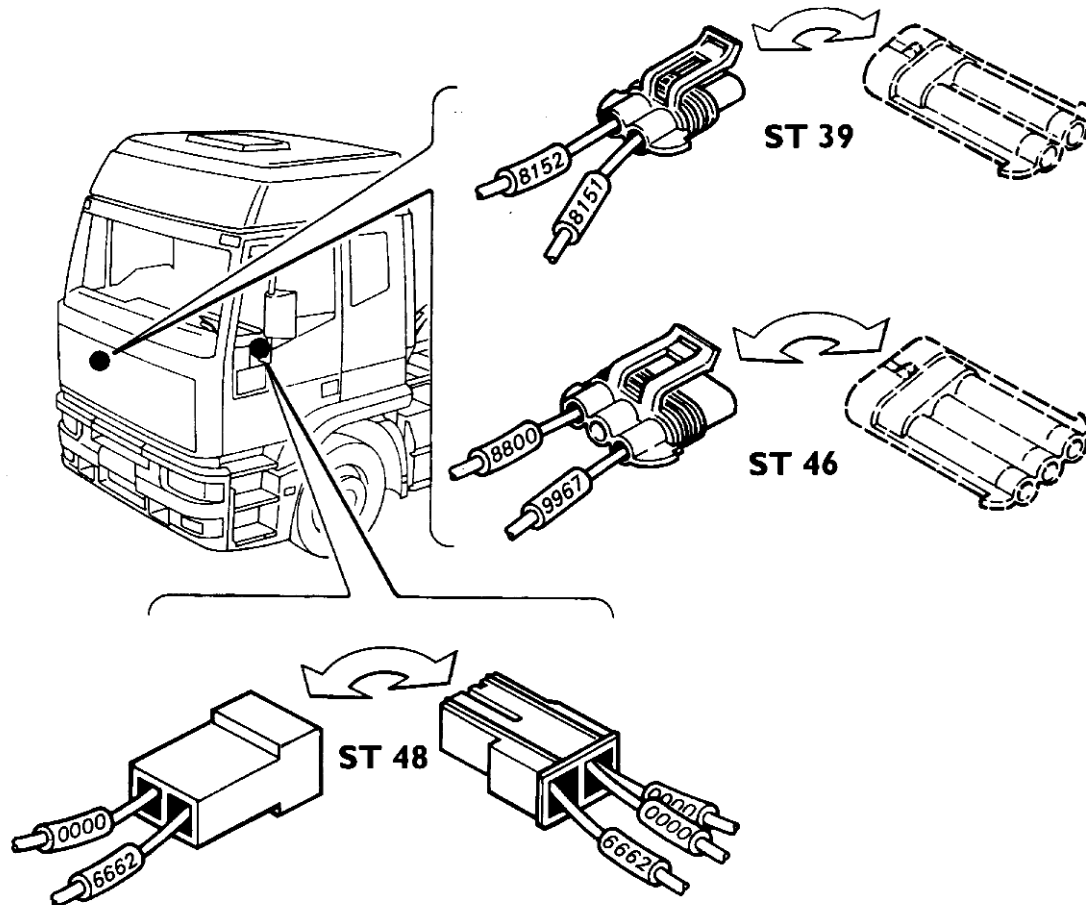


Figura 37

Referencia		Función	Código color de cables	Ficha nº
<b>ST39</b>	1	Del borne 29 de la central ABS	8151	17
	2	Del borne 28 de la central ABS	8152	17
<b>ST46</b>	1	Desde borne 87 del relay para freno-motor	9967	17
	2	Libre	-	-
	3	Desde borne 30 del relay para freno-motor	8800	17
<b>ST48</b>	1	Del interruptor del freno de estacionamiento accionado a la lámpara testigo	6662	8
	2	Masa	0000	8



**ST49 - Para sensor de protección antiarranque en vano motor con el freno de estacionamiento desaplicado**

**ST50 - En la caja en derivación (para toma de 7 polos del remolque)**

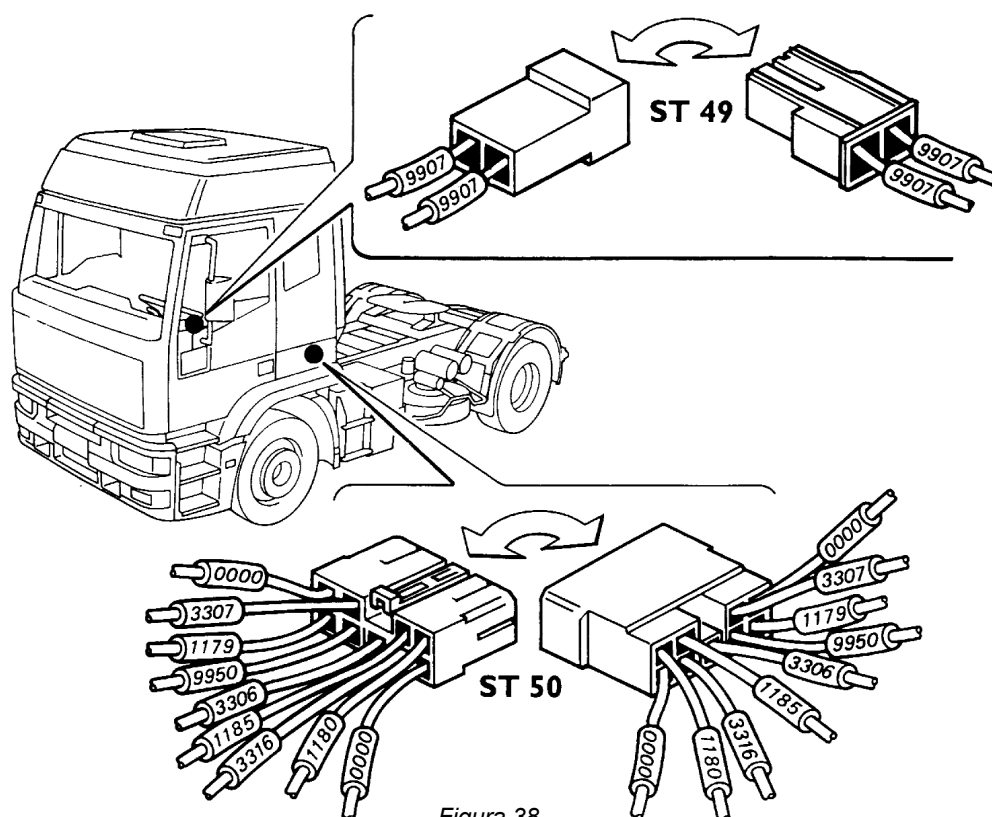


Figura 38

Referencia		Función	Código color de cables	Ficha nº
<b>ST49</b>	1	Para sensor de protección antiarranque en vano del motor con freno de estacionamiento desaplicado	9907	2
	2	Desde sensor de protección antiarranque a la central U.C.I. (block j celda 1)	9907	2
<b>ST50</b>	1	Masa (al borne 1 de la toma del remolque)	0000	10
	2	Luces de posición del remolque (a borne 6 da toma del remolque)	3316	10
	3	Luces de posición del remolque (al borne 2 de la toma del remolque)	3306	10
	4	Luces de freno del remolque con freno-motor (al borne 7 de la toma del remolque)	9950	14
	5	Luces de freno del remolque (al borne 4 de la toma del remolque)	1179	14
	6	Luces de giro del remolque (al borne 3 de la toma del remolque)	1180	13
	7	Luces de giro del remolque (al borne 5 de la toma del remolque)	1185	13
	8	Luces de la placa patente	3307	10
	9	Masa	0000	12

**ST51 - En la caja en derivación para toma adicional de 7 polos del remolque**

**ST52 - En la caja en derivación para luz trasera izquierda**

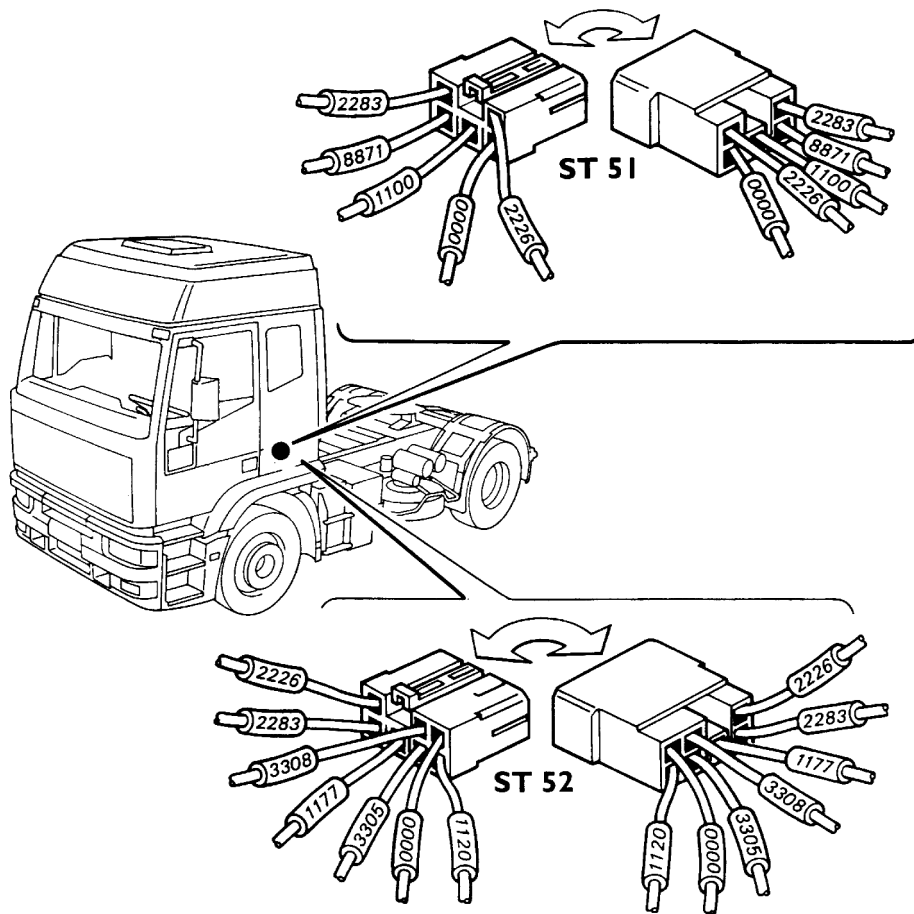


Figura 39

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
<b>ST51</b>	1 Masa (al borne 1 de la toma adicional del remolque)	0000	10
	2 Conexión a la central Iveco Control (al borne 2 de la toma adicional del remolque)	1100	10
	3 Alimentación+15 (al borne 4 de la toma adicional del remolque)	8871	10
	4 Luces de marcha atrás del remolque(al borne 3 de la toma adicional del remolque)	2226	14
	5 Luces antiniebla traseras del remolque (al borne 7 de la toma adicional del remolque)	2283	12
<b>ST52</b>	1 Luz de giro trasera izquierda	1120	13
	2 Luz de posición trasera izquierda	3305	10
	3 Luz de freno izquierda	1177	14
	4 Luz antiniebla trasera	2283	12
	5 Masa	0000	10
	6 Luz demarcadora del ancho (trasera izquierda)	3308	10
	7 Luz de marcha atrás izquierda	2226	14

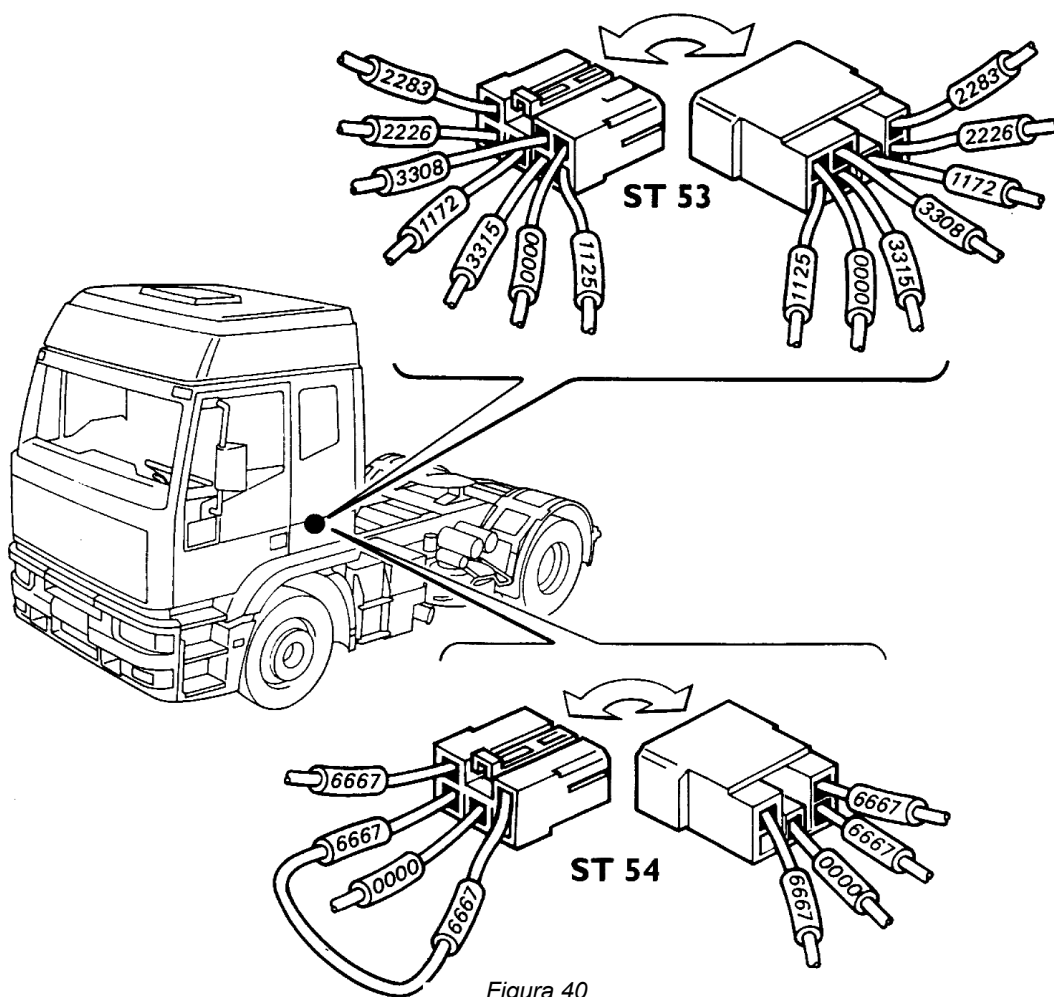
**ST53 - En la caja en derivación para luz trasera derecha****ST54 - Para sensores de desgaste de las cintas de freno del eje trasero**

Figura 40

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
<b>ST53</b>	1 Luz de giro trasera derecha	1125	13
	2 Luz de giro trasera	3315	10
	3 Luz de freno derecha	1172	14
	4 Luz de marcha atrás derecha	2226	14
	5 Masa	0000	10
	6 Luz demarcadora del ancho derecha	3308	10
	7 Luz antiniebla trasera derecha	2283	12
<b>ST54</b>	1 Libre	-	-
	2 Masa	0000	8
	3 Conexión con el borne 4	6667	8
	4 Conexión con el borne 3	6667	8
	5 Conexión en serie de los sensores de desgaste de las cintas de freno del eje	6667	8

**ST55 - Para interruptor de bloqueo del diferencial**

**ST62 - Para freno del remolque con freno-motor**

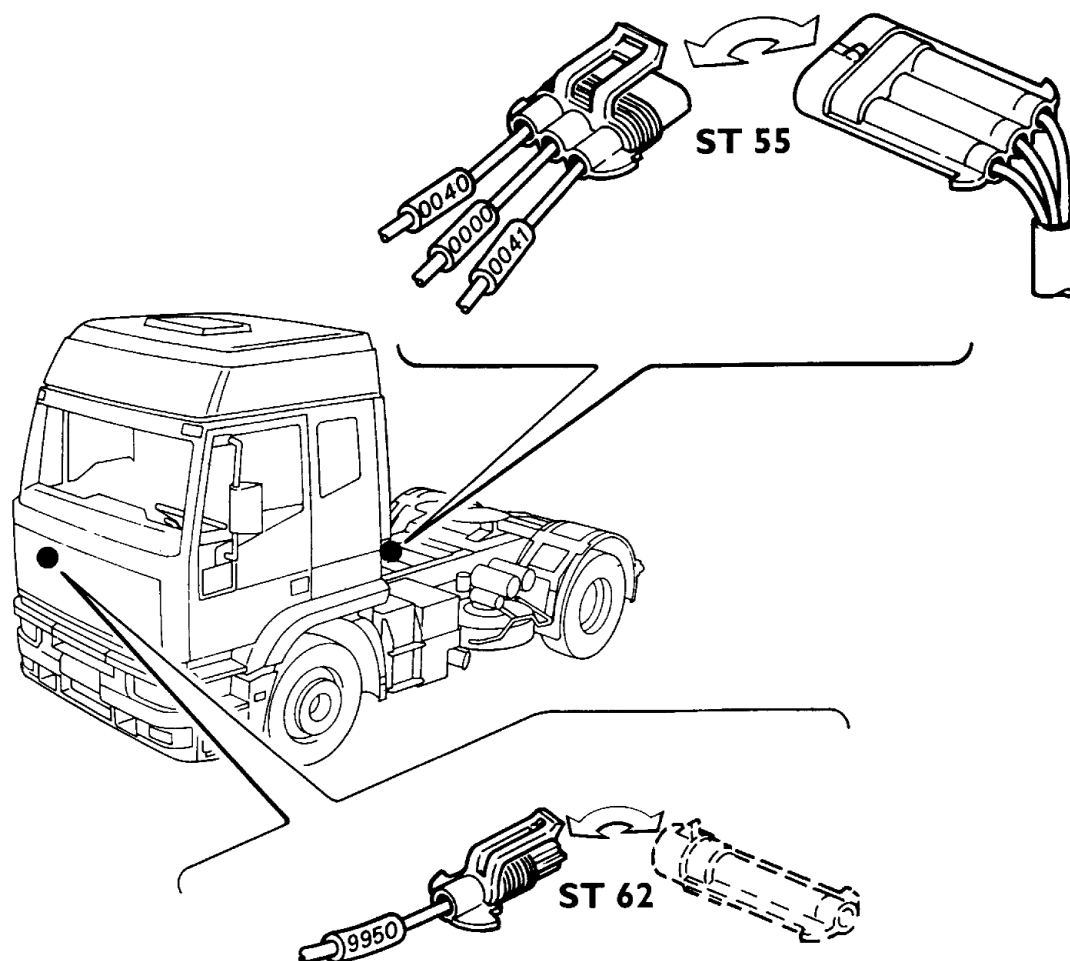


Figura 41

Referencia		Función	Código color de cables	Ficha nº
<b>ST55</b>	1	A central para indicación del bloqueo del diferencial	0041	8
	2	Masa	0000	8
	3	A central para indicación del bloqueo del diferencial	0040	8
<b>ST62</b>	1	Predisposición para freno del remolque con freno-motor	9950	14

## Conectores de empalme para el Iveco Control

### Conectores para el Iveco Control (nivel III )

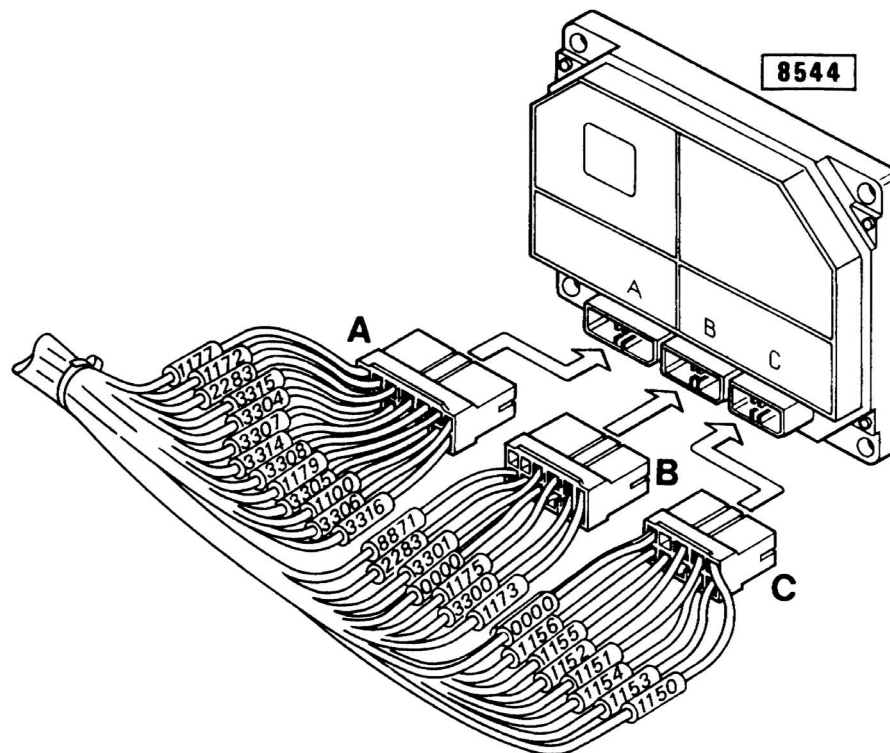


Figura 42

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
1	Luz de freno izquierda	1177	14-17-18
2	Luz de freno derecha	1172	14-17-18
3	Luz de posición trasera derecha	3334	10
4	Luces de posición y demarcadoras del ancho, delanteras del lado derecha	3390	10
5	Luces demarcadoras del ancho, traseras	3339	10
6	Alimentación para luces de freno del remolque	-	-
7	Alimentación para las luces de posición traseras izquierda y placa patente del remolque	-	-
8	Luz antiniebla trasera	2283	12
9	Luces de posición y demarcadoras del ancho, delanteras del lado izquierdo	3380	10
10	Luces de patente	3330	10
11	Luz de posición trasera izquierda	3335	10
12	Alarma del remolque	-	-
13	Alimentación para las luces de posición trasera derecha y Luces demarcadoras del ancho trasero del remolque	-	-

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
<b>B</b>	1 Libre	-	-
	2 Libre	-	-
	3 Alimentación de las luces (del camión: posición delantera derecha, demarcadora del ancho delantera derecha, de posición trasera izquierda, demarcadora del ancho trasera del rebolque: de posición derecha y demarcadora del ancho)	3301	10
	4 Alimentación de las luces de freno izquierda y derecha del camión y de la luz de freno del remolque	1175	14-17-18
	5 Alimentación de las luces (del camión: de posición delantera izquierda, demarcadora del ancho delantera izquierda, de posición trasera derecha, de la patente del remolque, de posición izquierda y de patente)	3300	10
	6 Control de fusibles e interruptor de la luz de freno	1173	10-12-14 17-18
	7 Alimentación 24V	8871	10-12-14 17-18
	8 Alimentación de la luz antiniebla	2283	12
	9 Masa	0000	10-12-14 17-18
	10 Libre	-	-
	11 Libre	-	-
<b>C</b>	1 Masa	0000	10-12-14 17-18
	2 Libre	-	-
	3 Alarma de las luces de posición trasera, luz de freno, luz antiniebla trasera y luz demarcadora del ancho (camión lado derecho)	1152	10-12-14 17-18
	4 Alarma de las luces de posición y luz demarcadora del ancho delantera (lado izquierdo)	1151	10
	5 Alarma de las luces de posición trasera, luz de freno, luz antiniebla trasera y luz demarcadora del ancho (camión lado izquierdo)	1150	10-12-14 17-18
	6 Alarma del remolque	1156	10-12-14 17-18
	7 Alarma del camión	1155	10-12-14 17-18
	8 Alarma de las luces de posición y luz demarcadora del ancho delantera (lado derecho)	1154	10
	9 Alarma de la luz de patente	1153	10

## Conectores para el Iveco Control (nivel III )

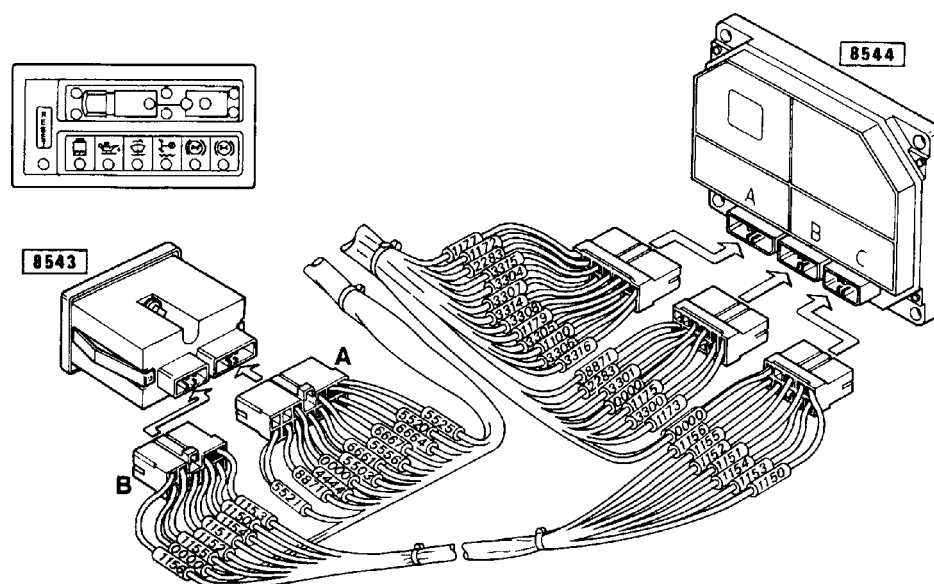


Figura 43

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº	
<b>A</b>	1	Desgaste de frenos delanteros	6664	8
	2	Desgaste de frenos traseros	6667	8
	3	Libre	-	-
	4	Libre	-	-
	5	Positivo de las luces de posición	4444	9
	6	Positivo (+15)	8871	8-10-12 14-17-18
	7	Nivel del líquido del lavaparabrisas	5521	8
	8	Nivel del líquido de la dirección hidráulica	5525	8
	9	Nivel del líquido refrigerante del motor	5520	8
	10	Nivel del aceite motor	5556	8
	11	Masa	0000	8-10-12 14-17
	12	Libre	-	-
	13	Libre	-	-
<b>B</b>	1	Alarma de la luz de posición, de freno, antiniebla trasera, demarcadora del ancho trasera, lado izquierdo	1150	10-12-14
	2	Alarma de la luz de posición, demarcadora del ancho delantera, lado izquierdo	1151	10
	3	Alarma de la luz de posición, de freno, demarcadora del ancho trasera, luz antiniebla trasera, lado derecho	1152	10-12-14
	4	Libre	-	-
	5	Masa	0000	10-12 14-17
	6	Luces de patente	1153	10
	7	Alarma de la luz de posición, demarcadora del ancho delantera derecha	1154	10
	8	Alarma del camión	1155	10-12-14
	9	Alarma del remolque	1156	10-12-14

## Conectores de empalmes para las luces traseras

### Cables desde el conector pasa-pared delantero hasta las luces traseras

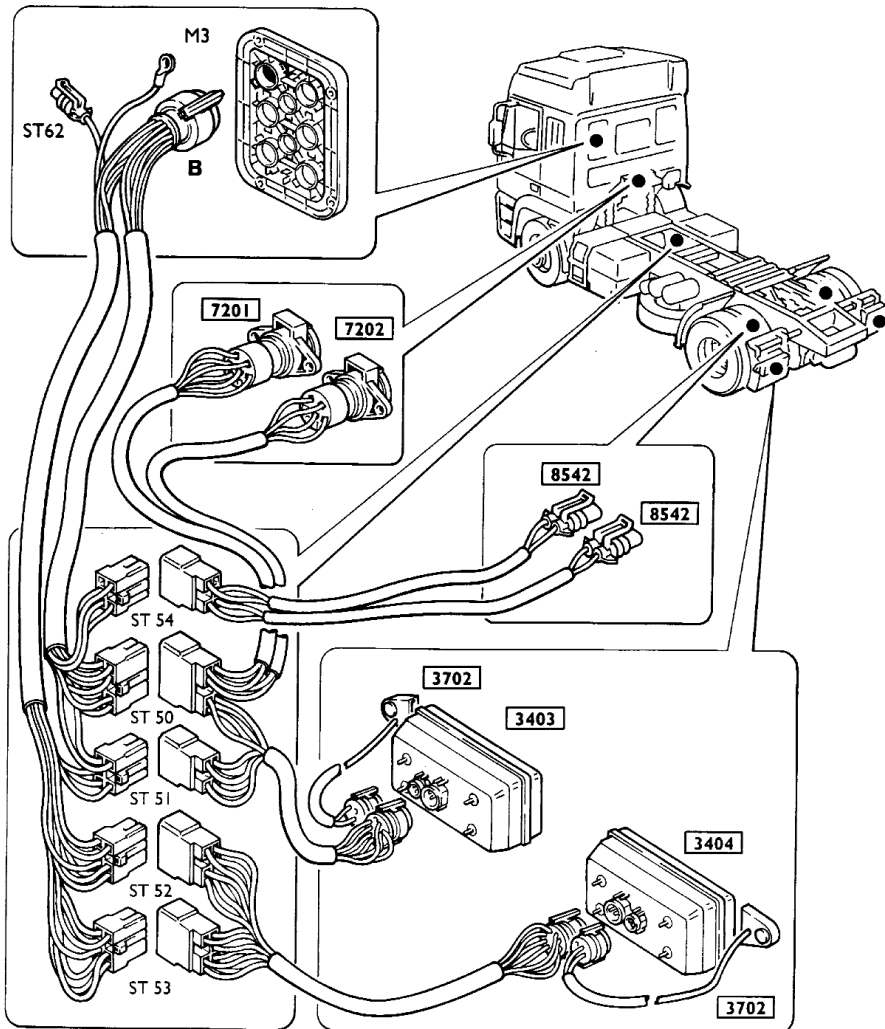


Figura 44

Código de componentes	Descripción de los componentes
3403	Luz trasera completa derecha
3404	Luz trasera completa izquierda
3702	Luz demarcadora del ancho trasero
7201	Toma de 7 polos normal para conexión eléctrica del remolque
7202	Toma de 7 polos adicional para conexión eléctrica del remolque
8542	Sensores para circuito indicador de desgaste de las cintas de freno de las ruedas traseras
B →	Conectores pasa-pared delanteros para las luces traseras
ST50/54	Conectores de la caja en derivación para las luces traseras
ST62	Conector para el freno del remolque con freno-motor
ST69	Conexión para las variantes TMP/ADR
M3	Masa sobre parte delantera externa derecha de la cabina



## Panel de instrumentos

### Conjunto vista frontal

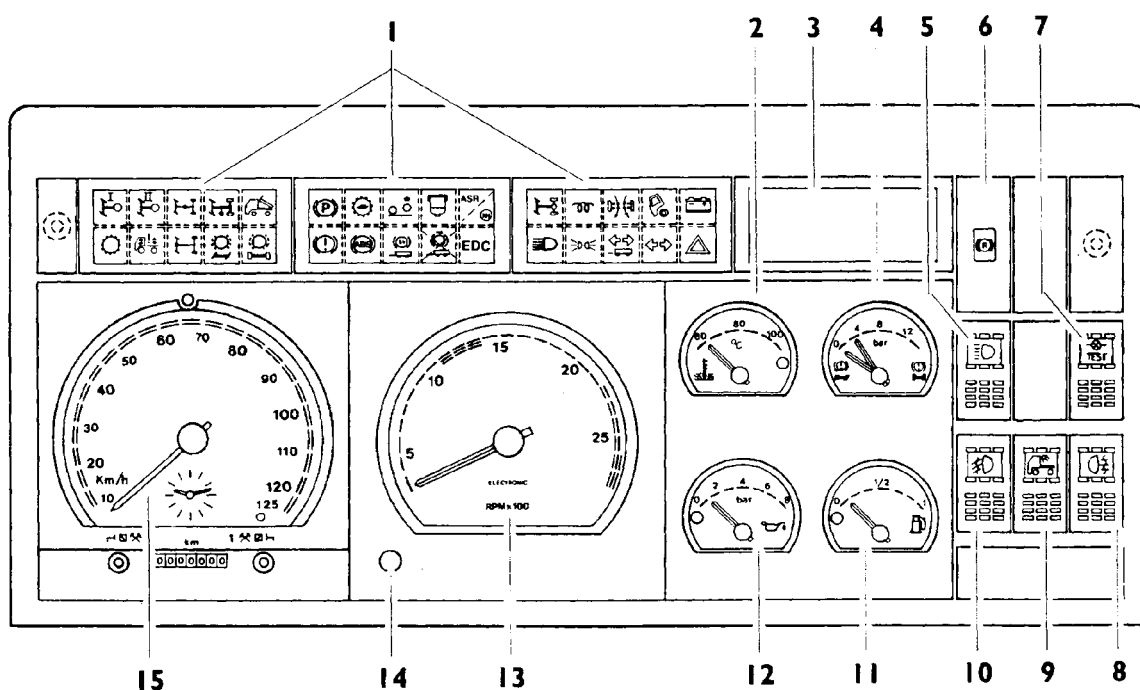


Figura 45

Referencia	Descripción de los componentes	Código de componentes
1	Cuadros para control de las lámparas testigo (10)	5805-5804
2	Termómetro de temperatura del líquido refrigerante motor con luz de señalización	4703
3	Disposición para cuadro de señalización (10) adicional	5805-9901
4	Manómetros para presión de aire de los frenos delantero y trasero	4205
5	Interruptor para faros de profundidad adicionales con luz de señalización	9225
6	Lámpara testigo del freno Telma accionado	5844
7	Interruptor para test de las lámparas testigo de señalización	5300
8	Interruptor para luz antiniebla trasera con luz de señalización	5204
9	Interruptor para faro de iluminación de la 5ª rueda con luz de señalización	5205
10	Interruptor para luces antiniebla y consentimiento para el accionado de las luces antiniebla traseras	5203
11	Indicador de nivel de combustible con luz de señalización de reserva	4401
12	Manómetro de indicación de la presión del aceite motor con luz de señalización	4202
13	Cuentavueltas electrónico (tacómetro)	4806
14	Atenuador de las luces de instrumentos	-
15	Velocímetro electrónico	4013

## Panel central

### Conjunto vista frontal, alza cristales y regulación de faros

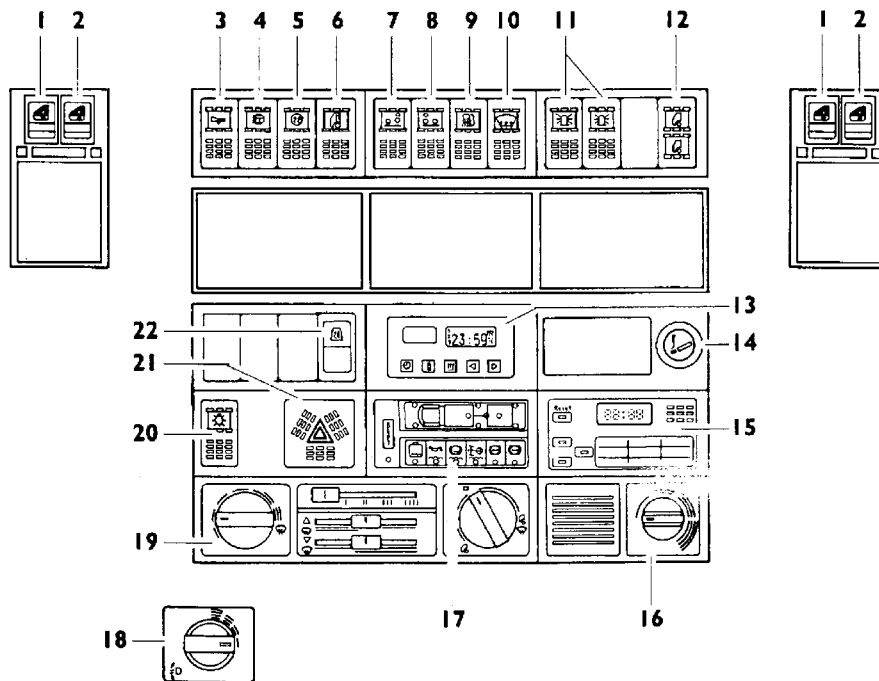


Figura 46

Referencia	Descripción de los componentes	Código de componentes
1	Interruptor del alza cristal de la puerta del lado del conductor	5356
2	Interruptor del alza cristal de la puerta del lado de acompañante	5343
3	Conmutador entre bocinas eléctricas y neumáticas	5500
4	Interruptor del lava faros	5305
5	Interruptor para calentamiento autónomo del motor	9329
6	Interruptor para calentamiento autónomo de la cabina	9328
7	Interruptor para elevado del 3º eje	5317
8	Interruptor para auxilio en fase de arranque	5318
9	Interruptor para calentamiento de combustible	9391
10	Interruptor para vidrio térmico delantero	5212
11	Interruptor de accionado del faro rotativo	5213
12	Interruptor doble del techo solar	5322
13	Central de comando y señalización para calefactor autónomo	8219
14	Encendedor de cigarrillos	7846
15	Trip computer	8570
16	Termostato e interruptor del aire acondicionado	8255
17	Panel de visualización para el Iveco Control	8543
18	Interruptor del regulador de faros	5523
19	Comando del climatizador(calefacción / ventilación / desempañador del parabrisas.	8004
20	A luces externas	5226
21	Interruptor para luces de emergencia	5515
22	Lámpara testigo de fallas en el sistema de calefacción autónoma	9058

## Cuadro de instrumentos (panel de instrumentos)

### Velocímetro electrónico

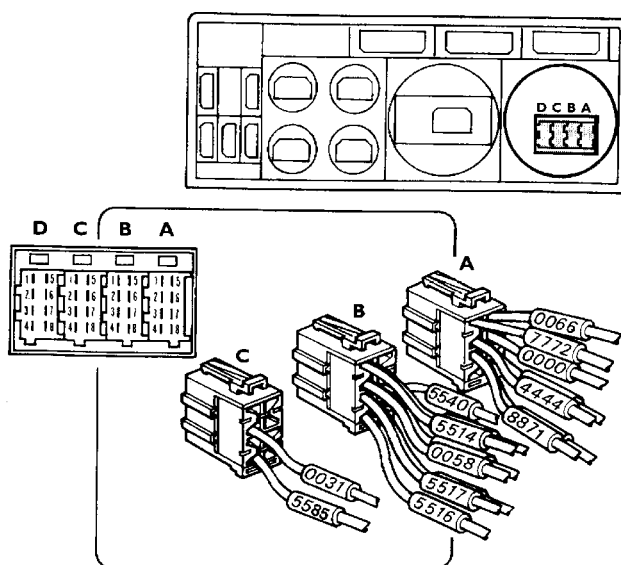


Figura 47

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
<b>A</b>	1 Alimentación (+30)	7772	7
	2 Positivo para iluminación de los instrumentos	4444	9
	3 Alimentación (+15)	8871	7
	4 Libre	-	-
	5 Masa (- baterías)	0066	7
	6 Masa (M5)	0000	7-9
	7 Libre	-	-
	8 Libre	-	-
<b>B</b>	1 Desde el transmisor	5514	7
	2 Desde el transmisor	0058	7
	3 Desde el transmisor	5517	7
	4 Desde el transmisor	5516	7
	5 Libre	-	-
	6 Libre	-	-
	7 Al amplificador de señal del velocímetro	5540	7
	8 Libre	-	-
<b>C</b>	1 Libre	-	-
	2 Del transmisor de pulsos del volante motor para el diagnóstico	0031	7
	3 Libre	-	-
	4 Del transmisor de pulsos del volante motor para el diagnóstico	5585	7
	5 Libre	-	-
	6 Libre	-	-
	7 Libre	-	-
	8 Libre	-	-

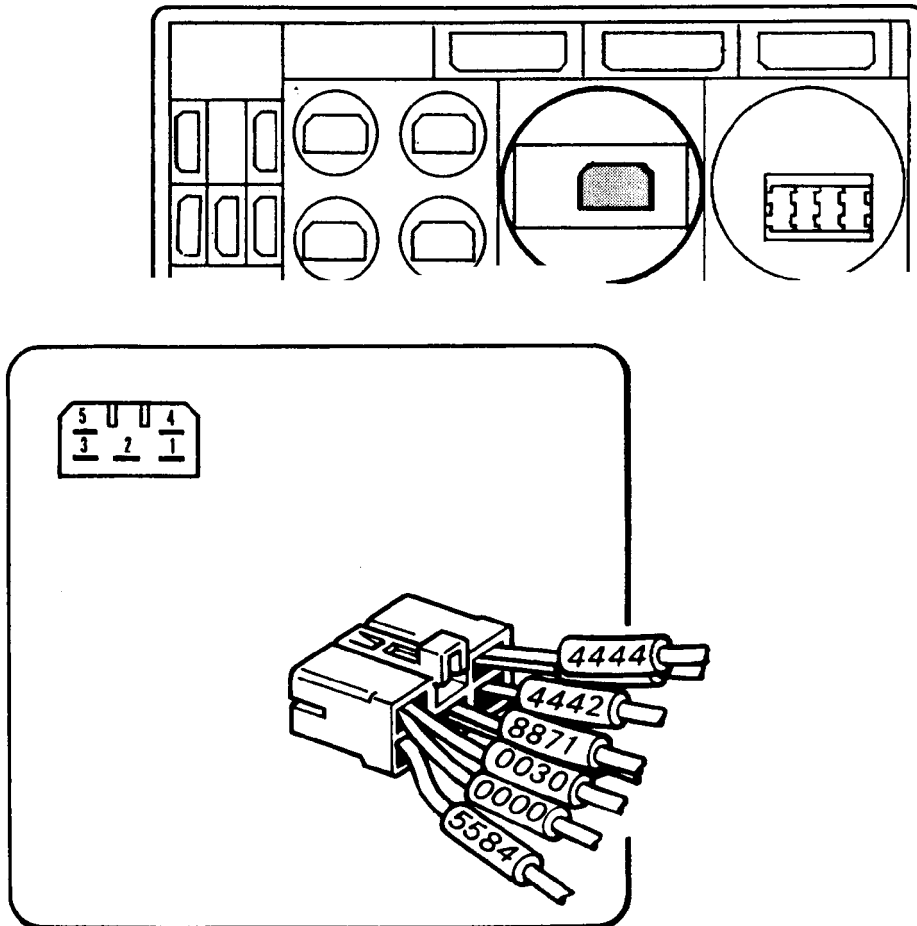
**Cuentavueltas electrónico (tacómetro)**

Figura 48

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
1	Positivo desde el interruptor de luces externas con iluminación accionada	4442	9
2	Positivo (+15)	8871	7
3	Al sensor para identificación del pms	5584	7
4	Positivo de la iluminación del instrumento	4444	9
5	Al sensor para identificación del pms	0030	7
	Masa (M5)	0000	7-9

## Termómetro de temperatura del líquido refrigerante motor con luz de señalización

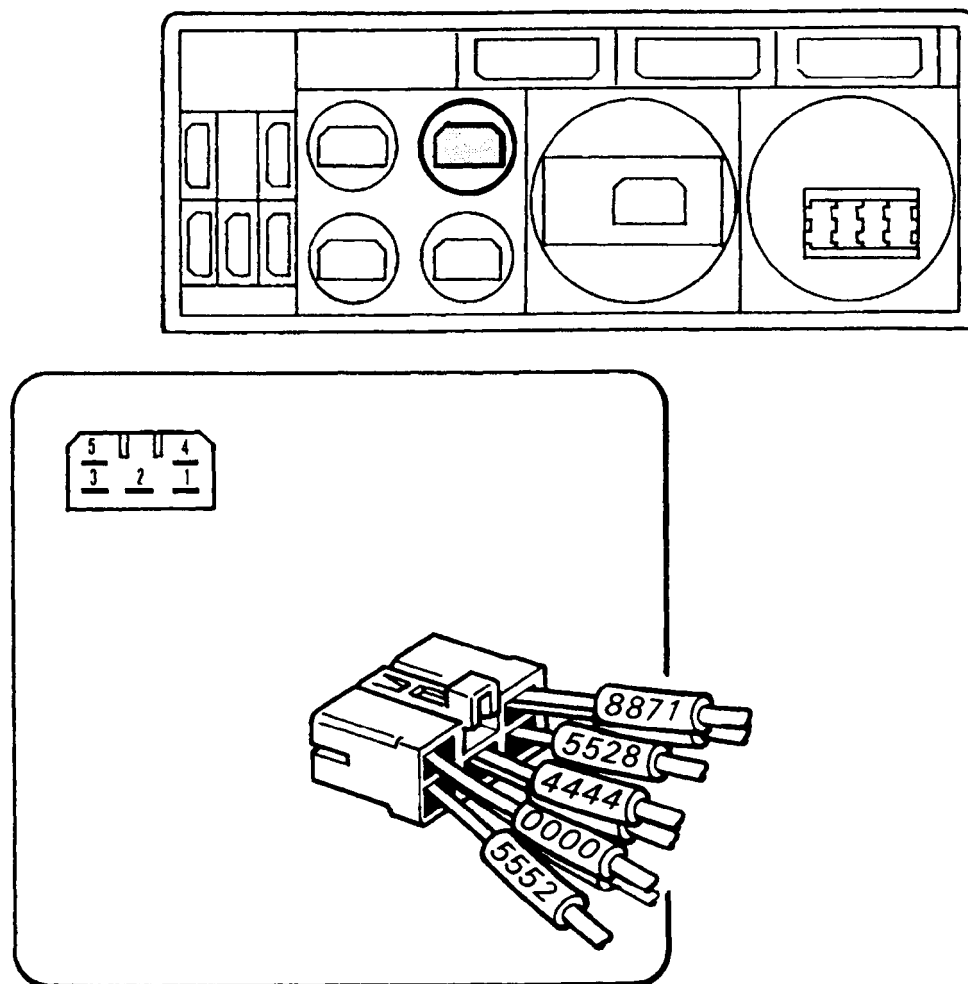


Figura 49

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
1	A lámpara testigo de máxima temperatura del líquido refrigerante motor	5528	5
2	Positivo para iluminación del instrumento	4444	9
3	Desde el sensor de temperatura del líquido refrigerante motor (señal)	5552	5
4	Positivo (+15)	8871	5
5	Masa (M5)	0000	5-9

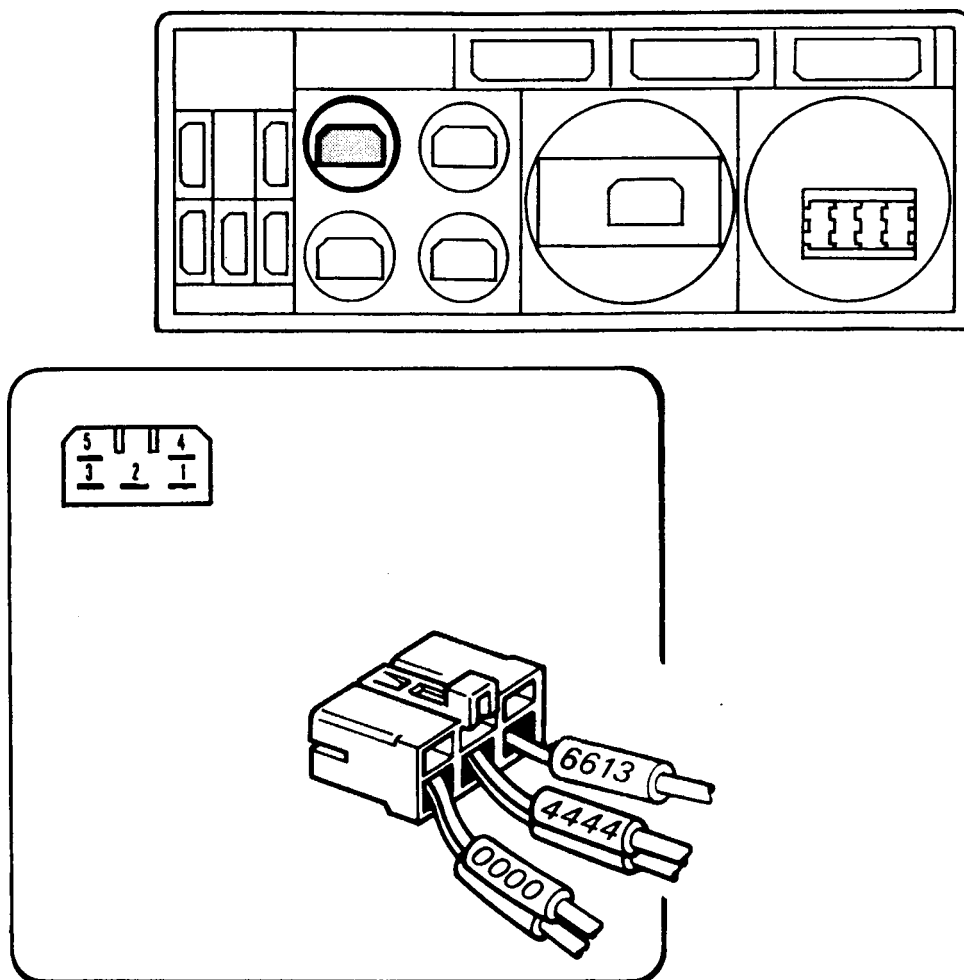
**Manómetro de la presión de aire de los frenos delanteros y traseros .**

Figura 50

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
1	A lámpara testigo de fallas en el sistema de frenos	6613	6
2	Positivo para iluminación del instrumento	4444	9
3	Masa (M5)	0000	6-9
4	Libre	-	-
5	Libre	-	-

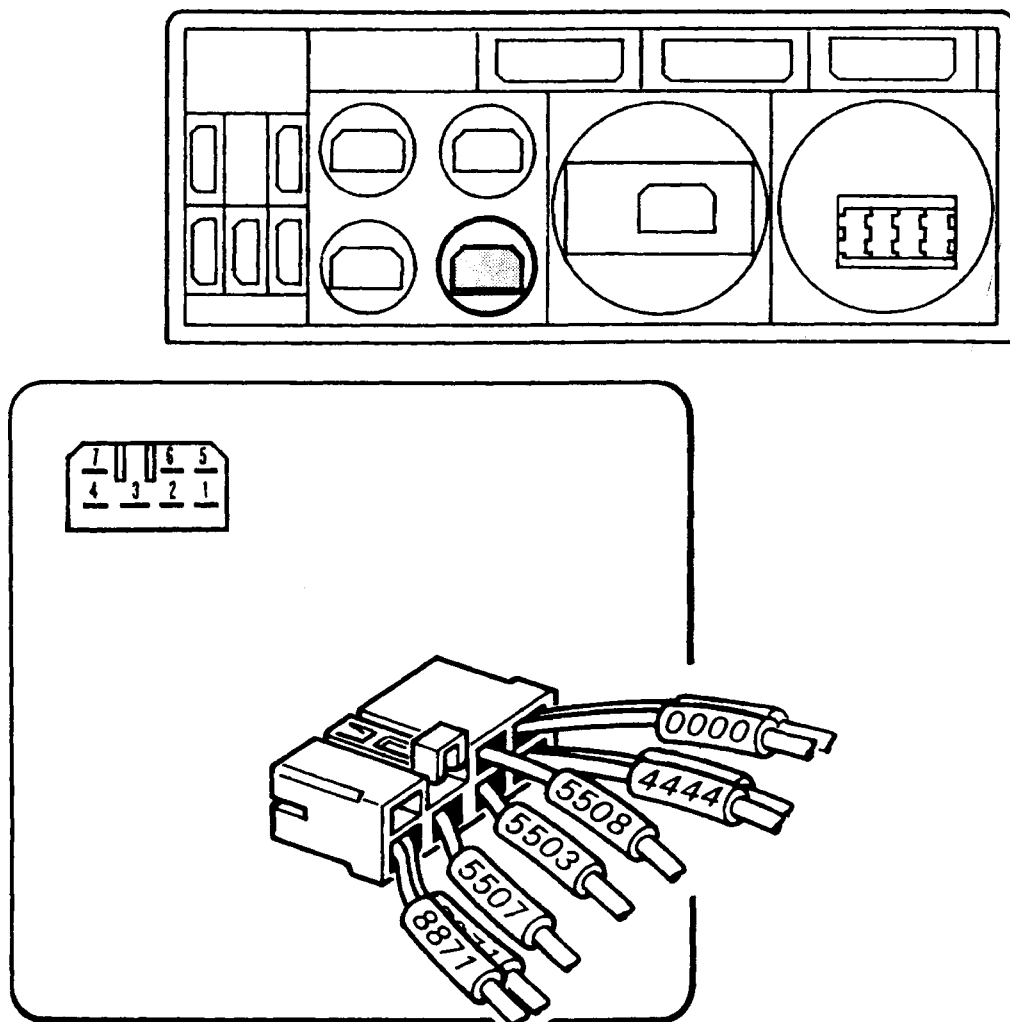
**Manómetro de presión de aceite con luz testigo**

Figura 51

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
1	Positivo para iluminación del instrumento	4444	9
2	Al sensor de baja presión de aceite del motor	5503	6
3	A sensor del manómetro de presión de aceite del motor	5507	6
4	Alimentación (+15)	8871	6
5	Masa (M5)	0000	6-9
6	A sensor de manómetro de presión de aceite del motor	5508	6
7	Libre	-	-

## Indicador de nivel del combustible con luz testigo

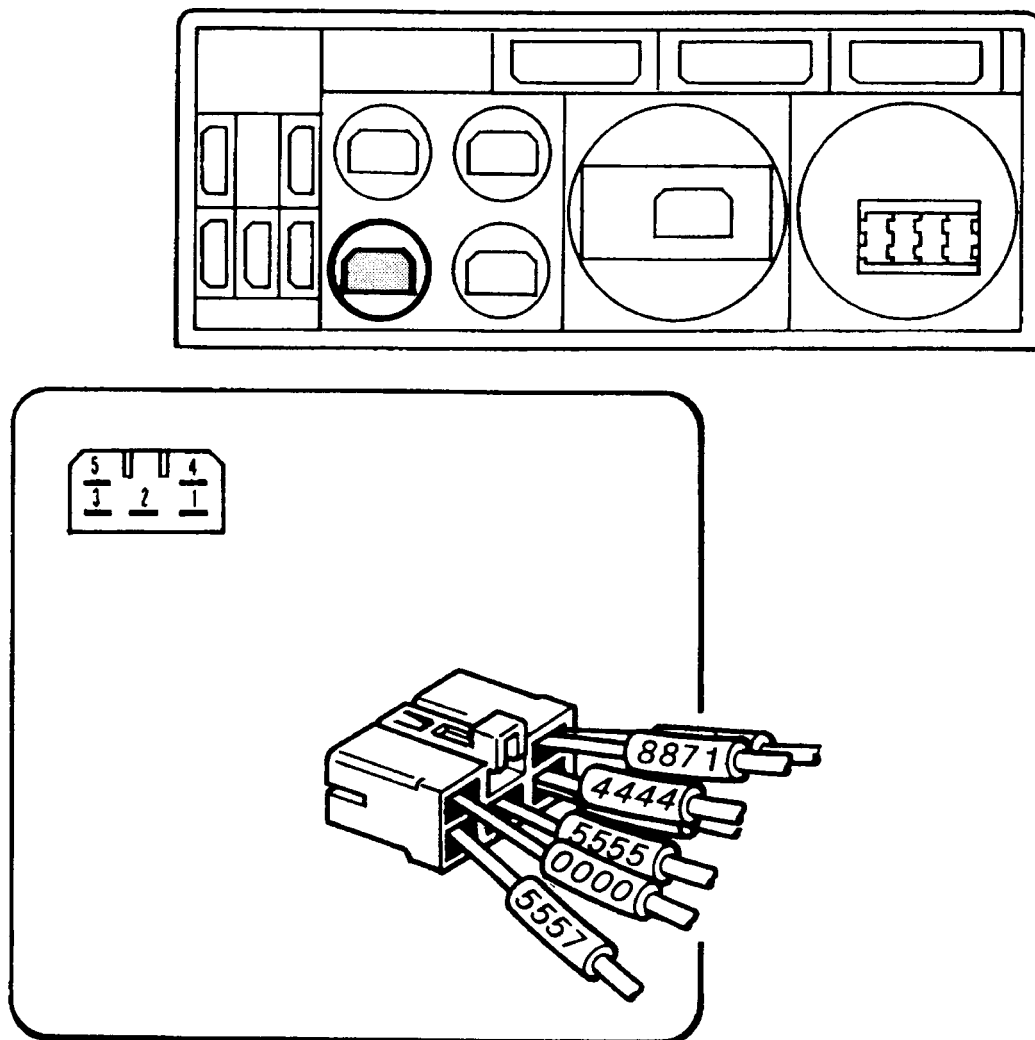


Figura 52

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
1	Positivo para iluminación del instrumento	4444	9
2	A lámpara testigo de reserva de combustible	5555	5
3	Desde el sensor del nivel de combustible (señal)	5557	5
4	Positivo (+15)	8871	5
5	Masa (M5)	0000	5-9



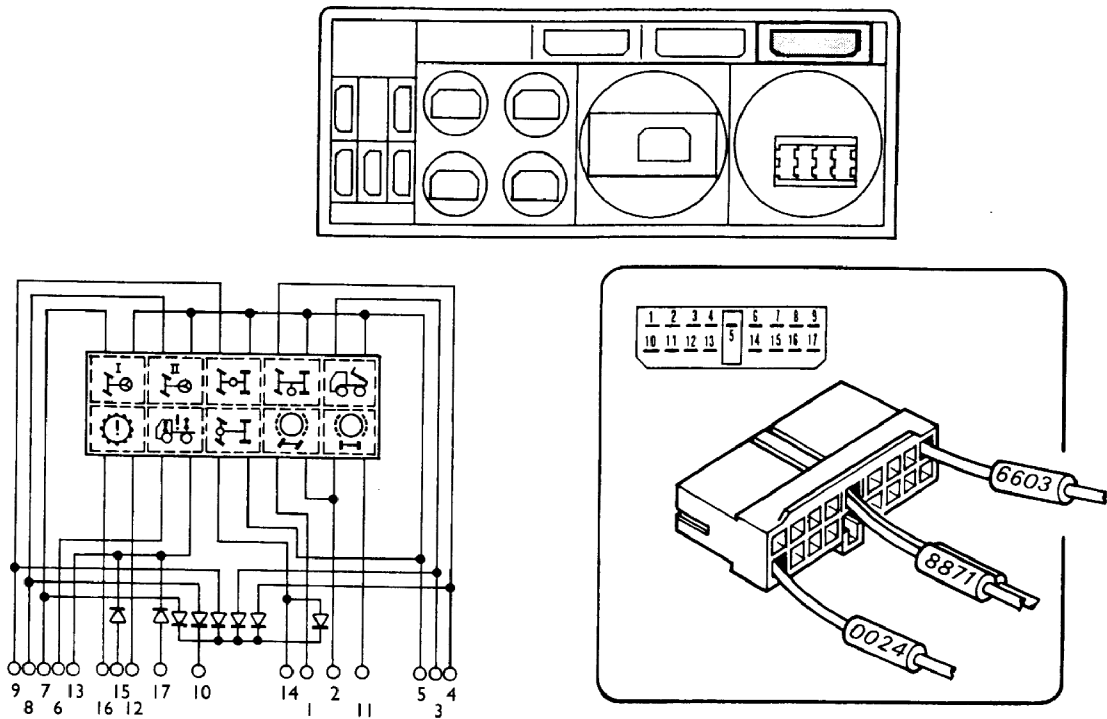
**Cuadro para control de las lámparas testigo (10)**

Figura 53

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
1	Libre	-	-
2	Libre	-	-
3	Libre	-	-
4	Libre	-	-
5	Positivo (+15)	8871	-
6	Libre	-	-
7	Libre	-	-
8	Libre	-	-
9	A conexión ST71 para sensor de indicador del bloqueo del diferencial longitudinal	6603	-
10	Masa pulsante de test de la lámpara	0024	-
11	Libre	-	-
12	Libre	-	-
13	Libre	-	-
14	Libre	-	-
15	Libre	-	-
16	Libre	-	-
17	Libre	-	-

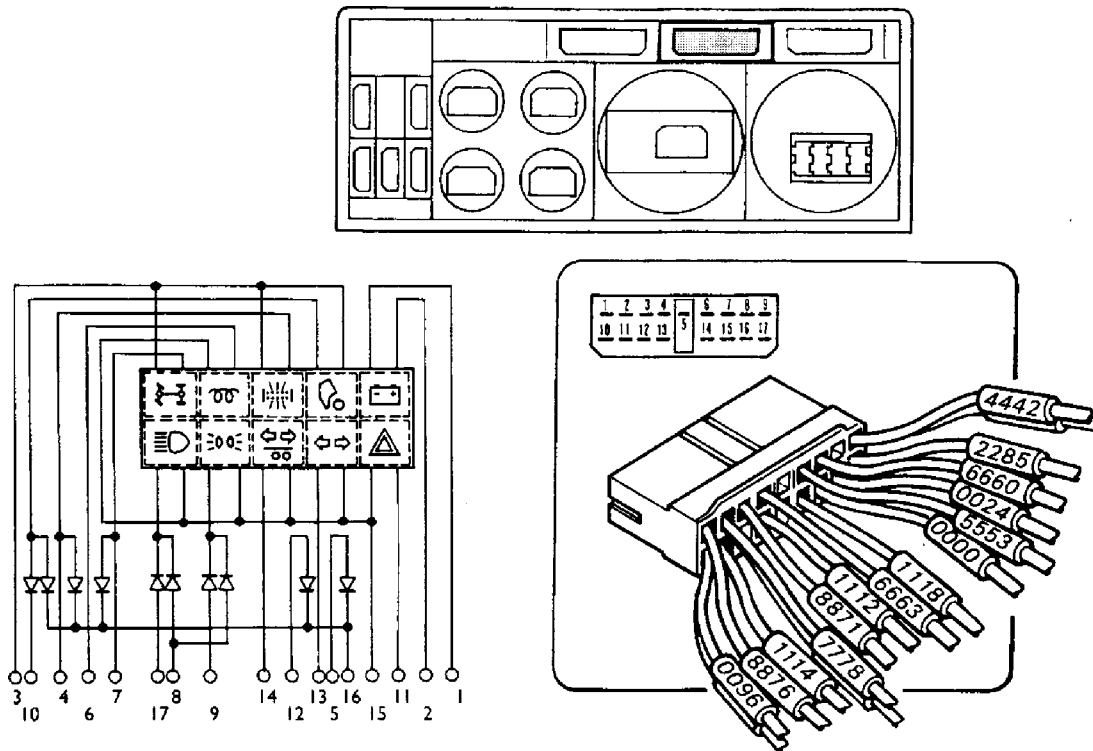
**Cuadro para control de las lámparas testigo (10)**

Figura 54

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
1	Carga del alternador	8876	4
2	Carga del alternador	7778	4
3	Positivo (+15)	8871	2-8
4	Filtro de aire obstruido	6663	8
5	Libre	-	-
6	Sistema de arranque en frío	5553	3
7	Bloqueo del diferencial	6660	8
8	Libre	-	-
9	Luces externas	4442	9-10
10	Cabina destrabada	0096	2
11	Luces de emergencia	1114	13
12	Libre	-	-
13	Luces de giro del camión	1112	13
14	Luces de giro del remolque	1118	13
15	Masa (M5)	0000	3-9-10 11-13
16	Masa desde el interruptor de test de las lámparas testigo	0024	2-8
17	Luces altas	2285	11

## Cuadro para control de las lámparas-piloto (10)

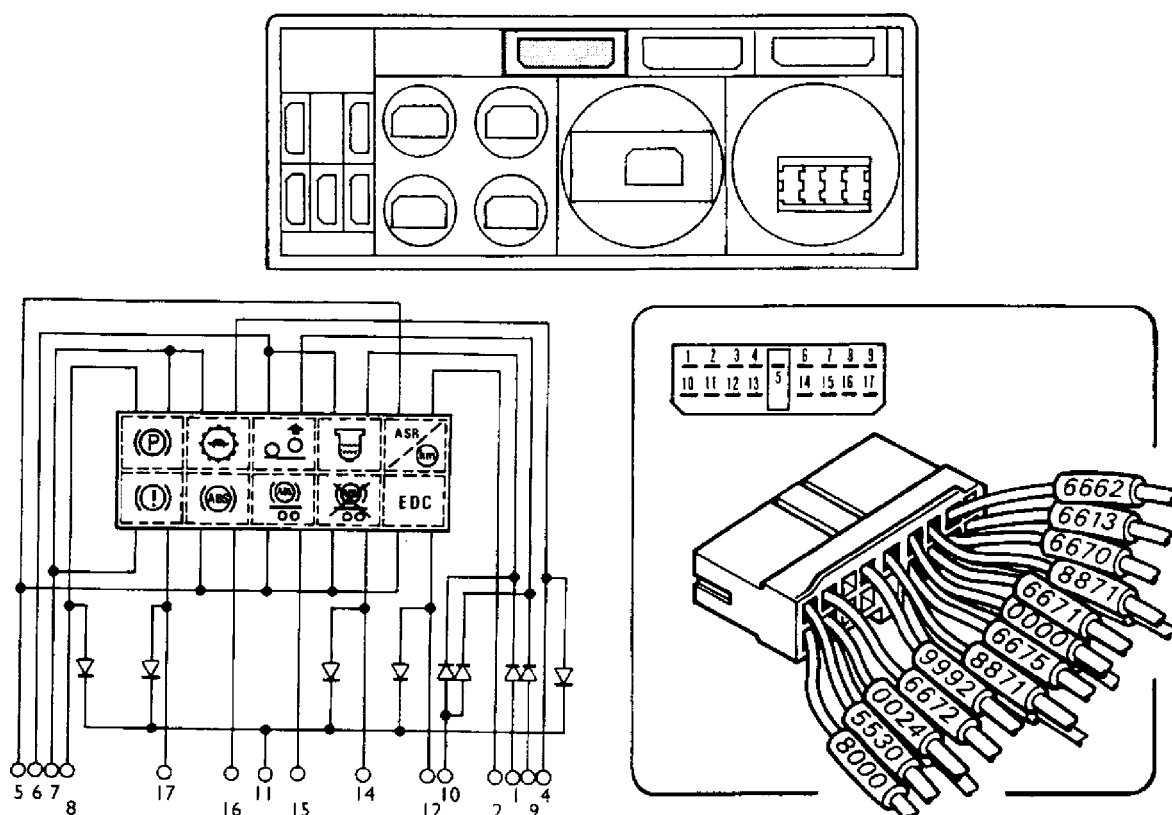


Figura 55

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
1	Presencia de agua en el filtro de combustible	5530	8
2	ASR sin funcionar	6672	17-20
3	Libre	-	-
4	Marchas reducidas accionadas	9992	8
5	Positivo (+15)	8871	17-18
6	Masa (M5)	0000	17-18
7	Positivo (+15)	8871	6-8
8	Freno de estacionamiento accionado	6662	8
9	Libre	-	-
10	Positivo (+15) desde interruptor de test de las lámparas testigo	8000	8
11	Masa desde el interruptor de test de las lámparas testigo	0024	6-8-18
12	Libre	-	-
13	Libre	-	-
14	ABS del remolque no instalado	6675	18
15	Fallas en el ABS del remolque	6671	18
16	Fallas en ABS del camión	6670	17-18
17	Fallas en el sistema de frenos	6613	6

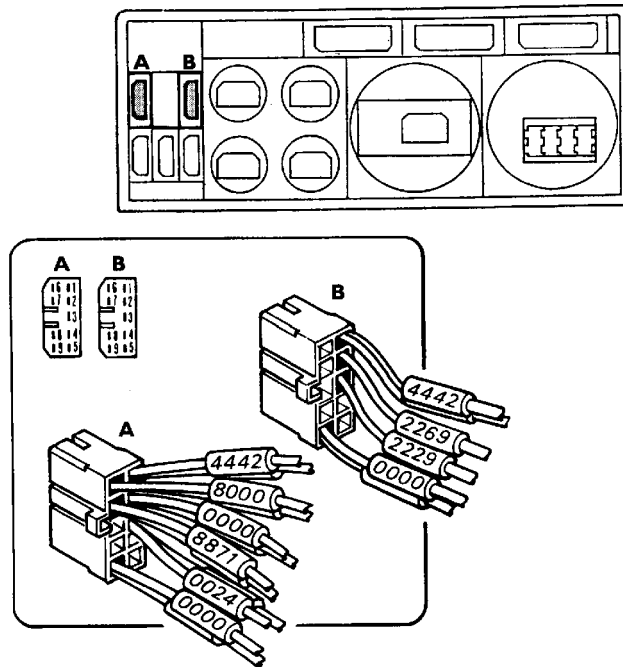
**A - Interruptor de test de las lámparas testigo de señalización****B - Interruptor de los faros de profundidad adicionales con luz de señalización**

Figura 56

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº	
<b>A</b>	1	Positivo para iluminación del interruptor	4442	9
	2	Masa (M5)	0000	2-6-8 9-18
	3	Masa para test de la lámpara testigo	0024	2-6-8-18
	4	Libre	-	-
	5	Libre	-	-
	6	Positivo para test de la lámpara testigo	8000	8
	7	Positivo (+15)	8871	8
	8	Libre	-	-
	9	Masa (M5)	0000	2-6-8 9-18
<b>B</b>	1	Positivo para iluminación del interruptor	4442	9
	2	Positivo para accionamiento de los faros adicionales de profundidad	2269	12
	3	Accionamiento de los faros de profundidad	2229	12
	4	Libre	-	-
	5	Libre	-	-
	6	Libre	-	-
	7	Libre	-	-
	8	Libre	-	-
	9	Masa (M5)	0000	9-12

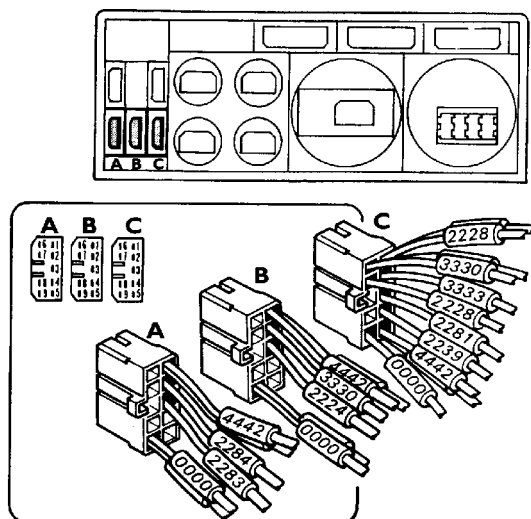
**A - Interruptor de luces antiniebla traseras con luz de señalización****B - Interruptor del faro de iluminación de la 5ª rueda con luz de señalización****C - Interruptor de las luces antiniebla y consentimiento del accionamiento de las luces antiniebla traseras**

Figura 57

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
<b>A</b>	1 Positivo para iluminación del interruptor	4442	9
	2 Positivo para accionamiento de la luz antiniebla con luz de señalización	2284	12
	3 Encendido de las luces antiniebla	2283	12
	4-8 Libre	-	-
	9 Masa (M5)	0000	9-12
<b>B</b>	1 Positivo para iluminación del interruptor	4442	9
	2 Positivo para encendido del faro de iluminación de la 5ª rueda con luz de señalización	3330	10
	3 Encendido del faro de iluminación de la 5ª rueda	2224	10
	4-8 Libre	-	-
	9 Masa (M5)	0000	9-10
<b>C</b>	1 Encendido de las luces antiniebla con luz de señalización	2228	12
	2 Positivo desde interruptor de las luces externas para consentimiento del encendido de las luces antiniebla traseras	3333	12
	3 Consentimiento del encendido de las luces antiniebla traseras	2281	12
	4 Positivo desde interruptor de las luces externas para consentimiento del encendido de las luces antiniebla traseras	2239	12
	5 Positivo para iluminación del interruptor	4442	12
	6 Positivo desde interruptor de las luces externas para encendido de las luces antiniebla traseras con luz de señalización	3330	12
	7 Encendido de las luces antiniebla traseras con luz de señalización	2228	12
	8 Libre	-	-
	9 Masa (M5)	0000	12

## Cuadro porta-instrumentos (panel central)

### A- Interruptor doble del comando del techo solar

### B - Conmutador para bocinas eléctricas o neumáticas

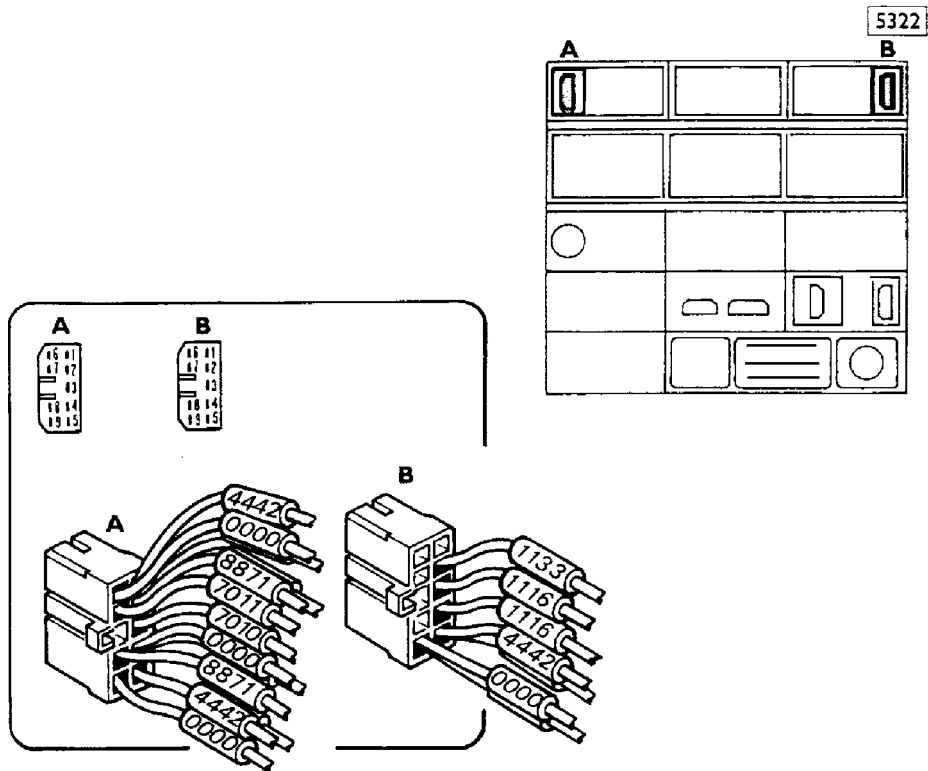
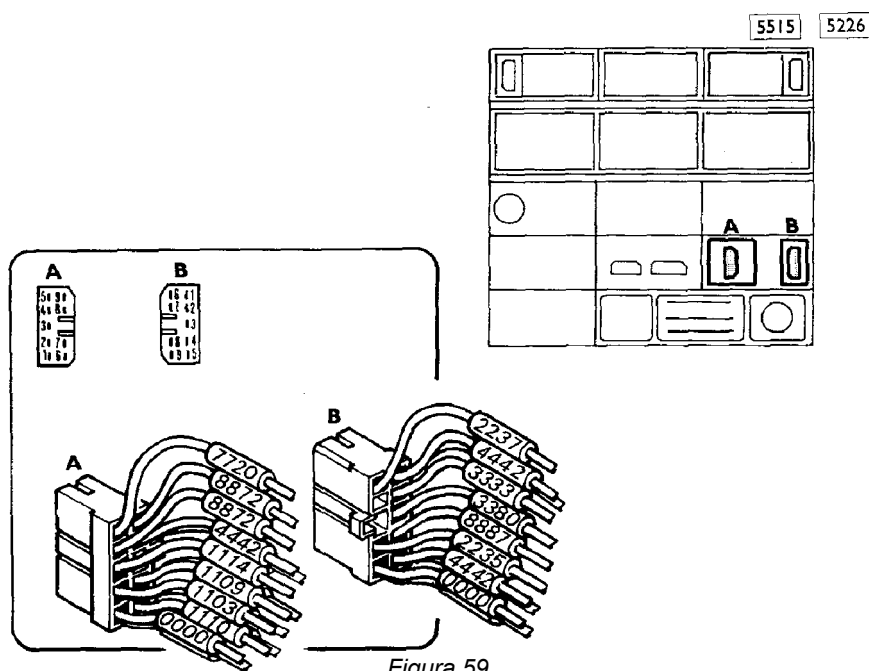


Figura 58

Referencia	Función	Códigocolor de cables	Ficha nº
<b>A</b>	1 A la celda 1 del interruptor	4442	20
	2 Alimentación (+30)	8871	20
	3 Al interruptor para techo solar	7010	20
	4 Masa (M5)	0000	9-20
	5 Positivo para iluminación del interruptor	4442	9
	6 A las celdas 4 y 9 del interruptor	0000	20
	7 Al interruptor para techo solar	7011	20
	8 A la celda 2 del interruptor	8871	20
	9 A la celda 4 del interruptor	0000	20
<b>B</b>	1 Libre	-	-
	2 A electroválvula para accionado de las bocinas neumáticas	1133	14
	3 Alimentación (+30) desde el relay de comando de las bocinas	1116	14
	4 A las bocinas	1116	14
	5 Positivo para iluminación del conmutador	4442	9
	6 Libre	-	-
	7 Libre	-	-
	8 Libre	-	-
	9 Masa (M5)	0000	9-14

**A - Interruptor de las luces de emergencia con luz de señalización****B - Interruptor de las luces externas**

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
<b>A</b>	1 Masa (M5)	0000	9-13
	2 A destellador electrónico y a la celda 9 del conector F da U.C.I.	1103	13
	3 A lámpara testigo de las luces de emergencia encendidas	1114	13
	4 Alimentación del destellador electrónico	8872	13
	5 Alimentación (+30) del interruptor de las luces de emergencia	7720	13
	6 Al destellador electrónico y a la celda 8 del conector F de la U.C.I.	1110	13
	7 Al destellador electrónico y a la celda 10 del conector F de la U.C.I.	1109	13
	8 Positivo para iluminación del interruptor	4442	9
	9 Alimentación (+15/1) del interruptor de las luces de giro	8872	13
<b>B</b>	1 Positivo para iluminación del interruptor	4442	9
	2 Alimentación (+30) para encendido de la iluminación gral	3333	9-10 11-12
	3 Encendido de la iluminación gral, consentimiento de faros antiniebla delanteros y traseros	3380	9-10 11-12
	4 Alimentación (+15) para encendido de la iluminación gral	8887	9-10 11-12
	5 Positivo para iluminación del interruptor	4442	9
	6 Luces bajas, consentimiento de las luces altas y de las luces antiniebla traseras	2237	11-12
	7 Libre	-	-
	8 Alimentación (+15/A) para luces bajas, consentimiento de las luces altas y antiniebla traseras	2235	11-12
	9 Masa (M5)	0000	9-10 11-12

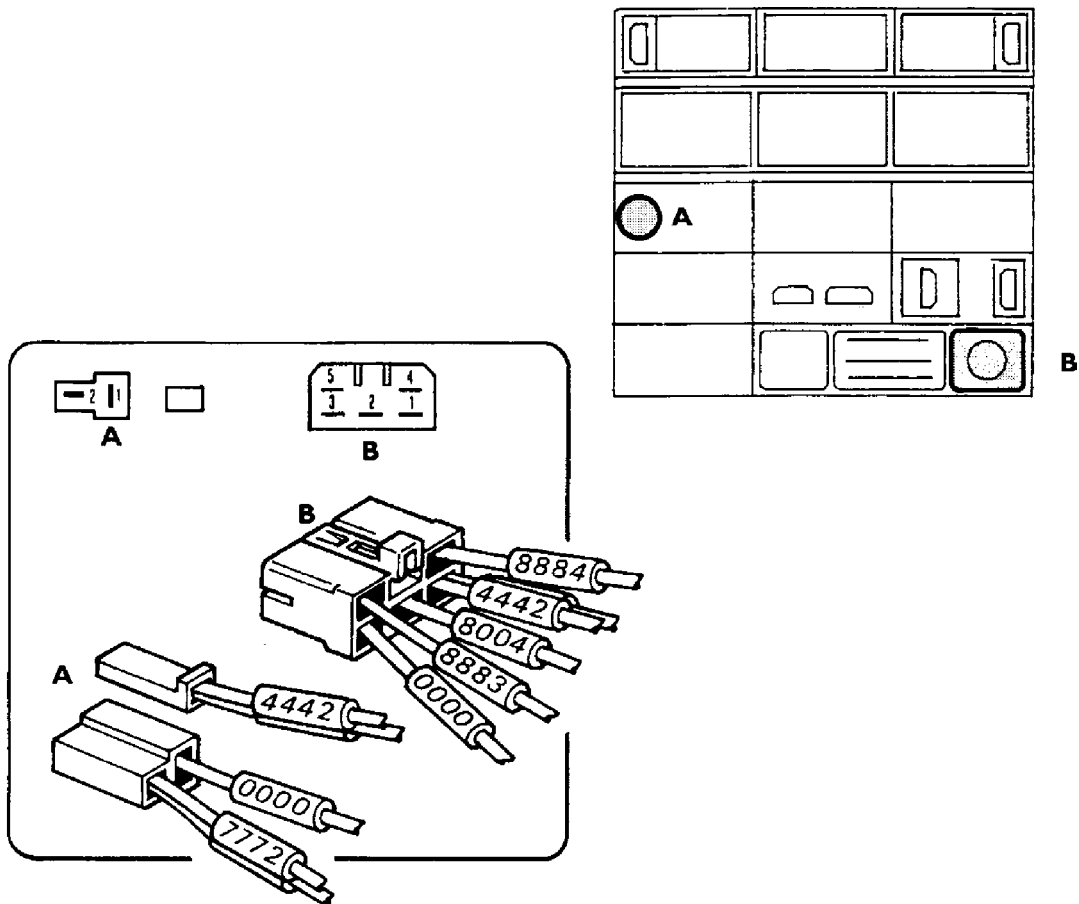
**A - Ecendedor de cigarrillos****B - Sistema de aire acondicionado (calefacción/ventilación/desempañador de parabrisas)**

Figura 60

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
<b>A</b>	1 Masa (M5)	0000	9-16
	2 Alimentación (+30) del encendedor de cigarrillos	7772	16
	1 Positivo para iluminación del encendedor de cigarrillos	4442	9
<b>B</b>	1 Positivo para iluminación sistema del aire acondicionado	4442	9
	2 Positivo (+15/A)	8004	15
	3 Masa (M5)	0000	9-15
	4 A conexión para calentamiento autónomo (opcional)	8884	15
	5 A conexión para calentamiento autónomo (opcional)	8883	15



## Interruptor del comando de regulación de los faros

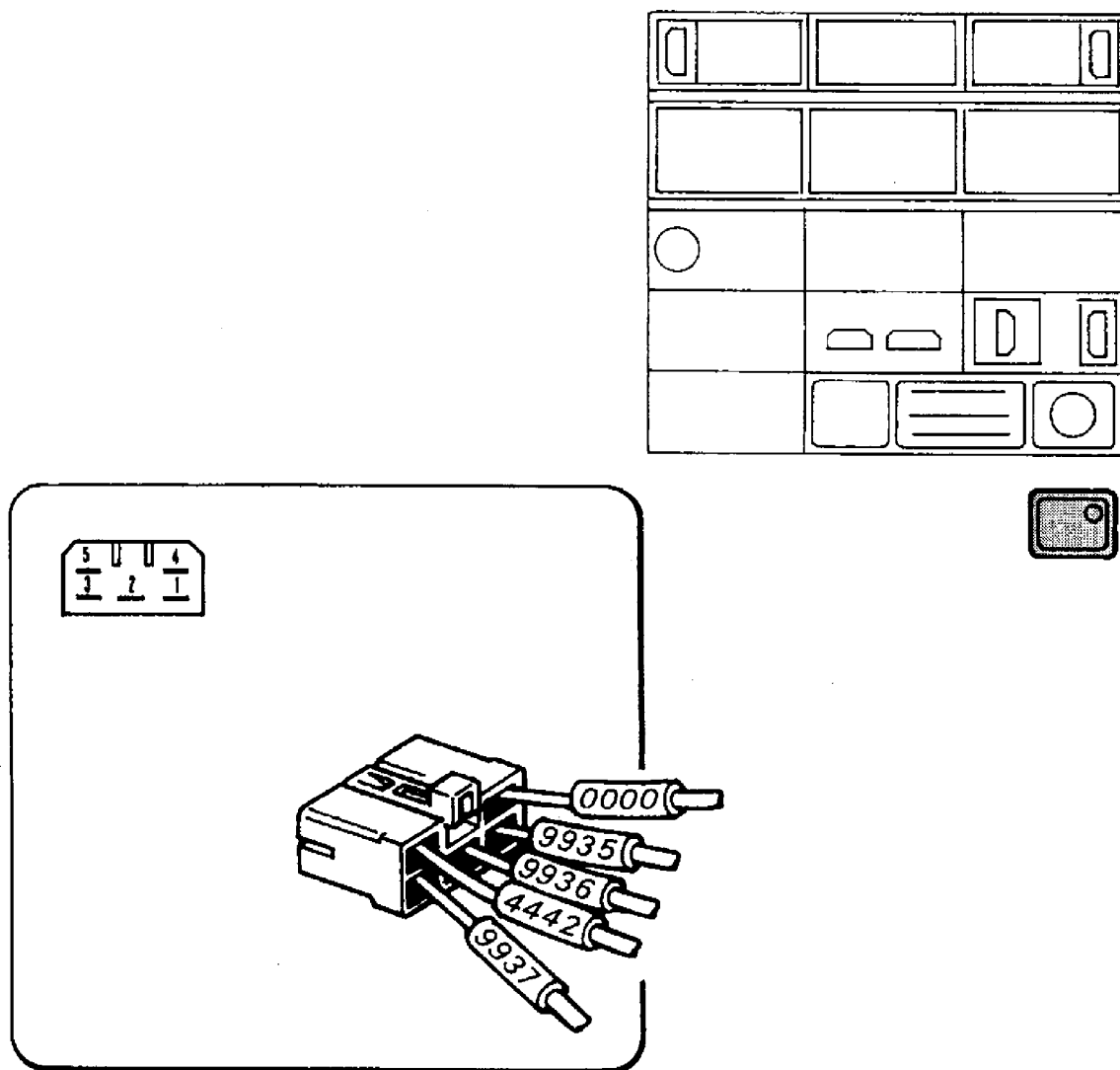


Figura 61

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
1	A los actuadores de regulación de los faros	9935	11
2	A los actuadores de regulación de los faros	9936	11
3	A los actuadores de regulación de los faros	9937	11
4	Masa (M5)	0000	11
5	Positivo del interruptor de las luces externas	9934	11

## Relays y porta-fusibles adicionales

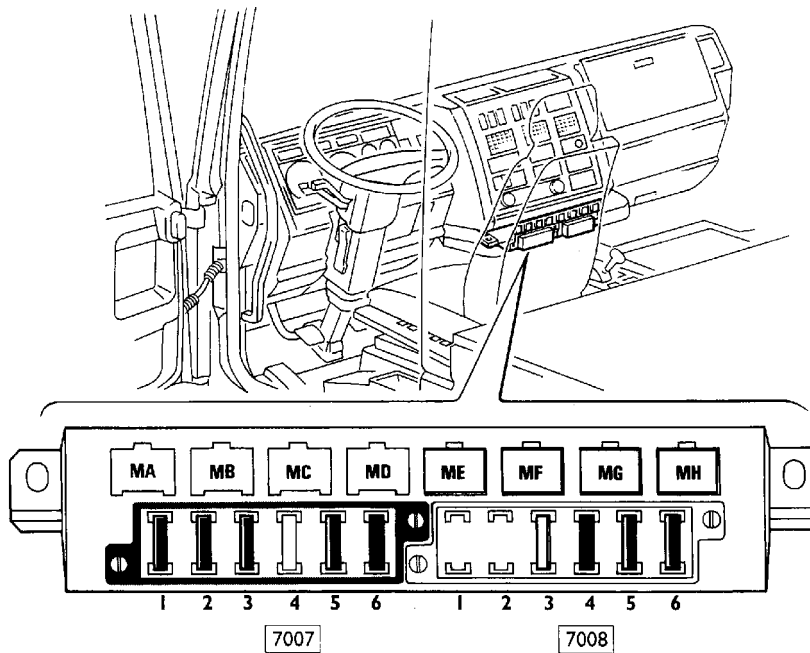


Figura 62

Identificación de los relays y porta-fusibles adicionales		
Sigla del relay	Nº código	Función
MA	-	-
MB	-	-
MC	-	-
MD	-	-
ME	9573	Apagado de las luces bajas o altas con luces antiniebla encendidas
MF	9575	Consentimiento para encendido de las luces diurnas
MG	9652	Apagado de las luces bajas con luces de posición encendidas
MH	9653	Apagado de las luces diurnas con luces antiniebla encendidas
Nº código y posición	Capacidad (A)	Función
7007	1 15	Calefaccionado del parabrisas
	2 15	Calefaccionado del parabrisas
	3 30	Calefaccionado del combustible
	4 25	Calefaccionado del refrigerio, heladera
	5 7,5	Corte de baterías combinado de emergencia
	6 3	Corte de baterías combinado de emergencia
7008	1 -	-
	2 -	-
	3 20	Calefaccionado del pre-filtro de combustible
	4 3	Lubricación centralizada
	5 7,5	Faro rotativo
	6 7,5	A calefaccionado de los asientos - lubricación centralizada

## Instrumentos debajo del techo

### Panel del lado del conductor

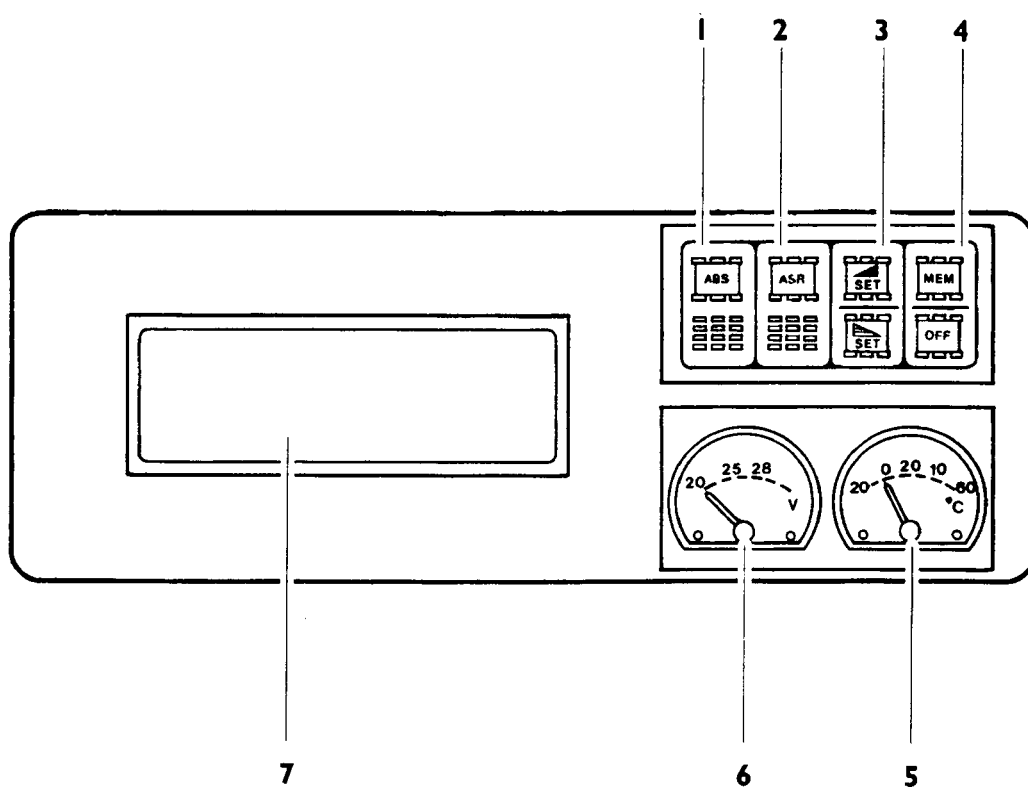


Figura 63

Referencia	Función	Código del componente
1	Interruptor para desactivado del ABS	9393
2	Interruptor para desactivado del ASR	9392
3	Interruptor del Cruise Control	9400
4	Interruptor delCruise Control	9401
5	Termómetro de la temperatura externa	4710
6	Voltímetro	4904
7	Radio pasa- cintas	6800

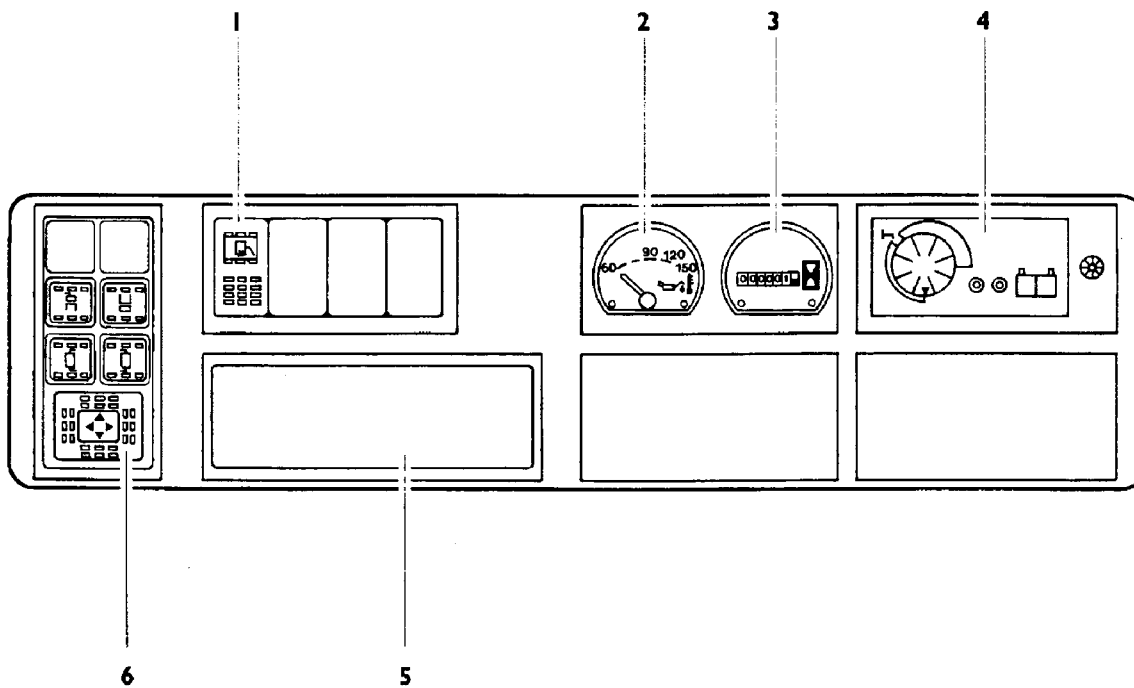
**Panel central**

Figura 64

Referencia	Función	Código del componente
1	Interruptor para espejos retrovisores térmicos	5202
2	Termómetro para indicación de la temperatura del aceite de la caja de cambios.	4704
3	Nivel	8522
4	Termostato ambiente con sensor de temperatura	8251
5	City band	6830
6	Interruptor del comando de espejo retrovisor	8539

## Unidad Central de Interconexiones (U.C.I.)

### Conectores relativos a la U.C.I.

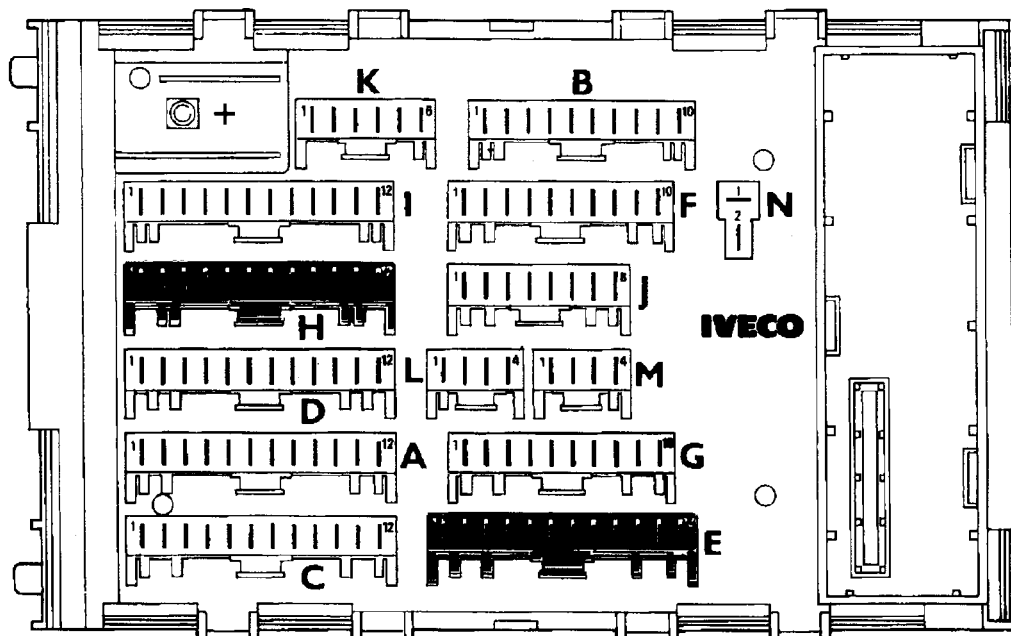


Figura 65

Conector	Tipo	Descripción de los componentes	Consulte la página
A	12 vias	Conexión del bastidor chasis (base)	76
B	10 vias	Conexión de la cabina (conmutador de palancas y pedales)	77
C	12 vias	Conexión de la cabina (opcionales)	78
D	12 vias	Conexión del motor (base)	79
E	12 vias	Conexión de la cabina (base)	80
F	10 vias	Conexión de la cabina (base)	81
G	10 vias	Conexión de la cabina (opcionales)	82
H	12 vias	Conexión de la cabina / bastidor del chasis (base)	83
I	12 vias	Conexión de la cabina (base)	84
J	8 vias	Conexión de la cabina (base)	85
K	6 vias	Conexión de la cabina (comutador de palancas y pedales)	86
L	4 vias	Conexión de la cabina (opcionales)	87
M	4 vias	Conexión de la cabina (base)	88
N	2 vias	Conexión de la cabina (base)	88
+	1 via	Conexión del motor (base)	86

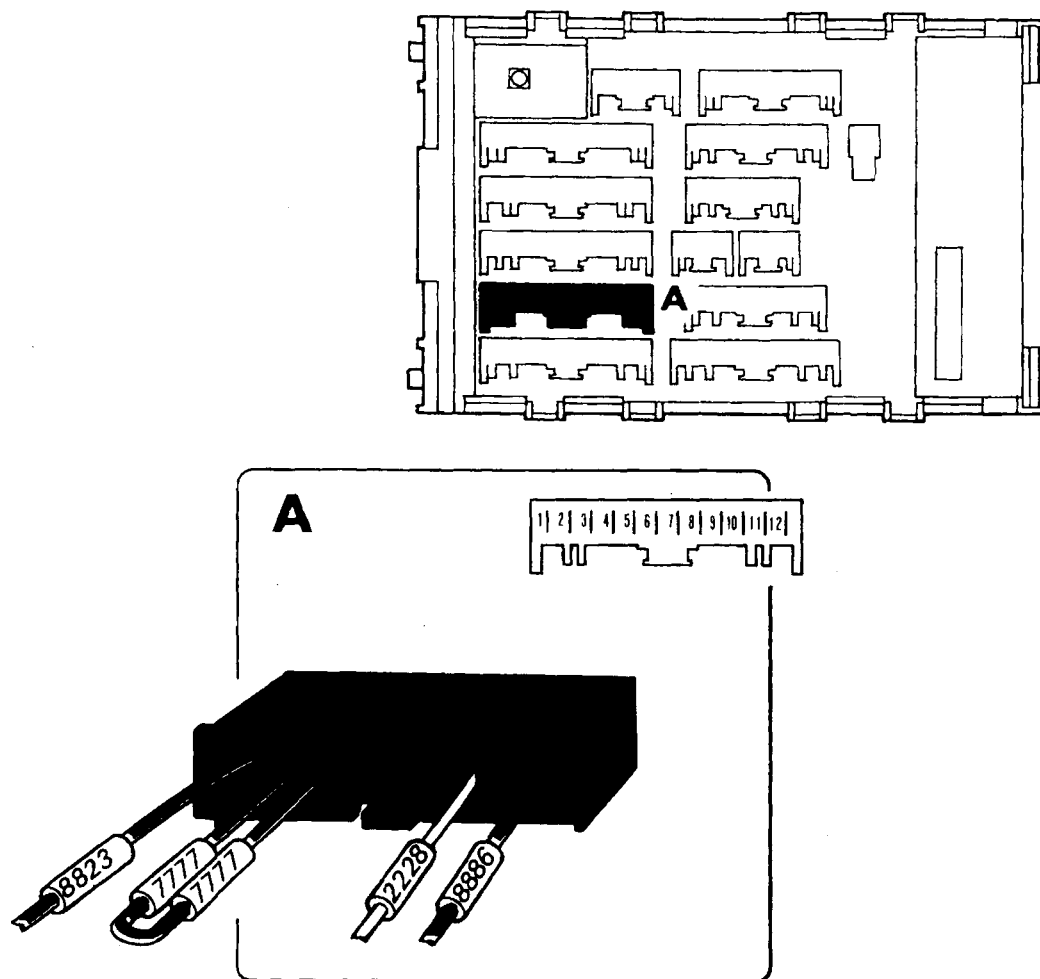
**Conector A**

Figura 66

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
A	1 Libre	-	-
	2 Al borne 30 del relay de encendido del limpiafaros	8823	-
	3 Puente	7777	12
	4 Puente	7777	12
	5 Libre	-	-
	6 Libre	-	-
	7 Libre	-	-
	8 Libre	-	-
	9 Alimentación de los faros antiniebla	2228	12
	10 Libre	-	-
	11 Al borne 86 del relay de encendido del limpiafaros	8886	15
	12 Libre	-	-

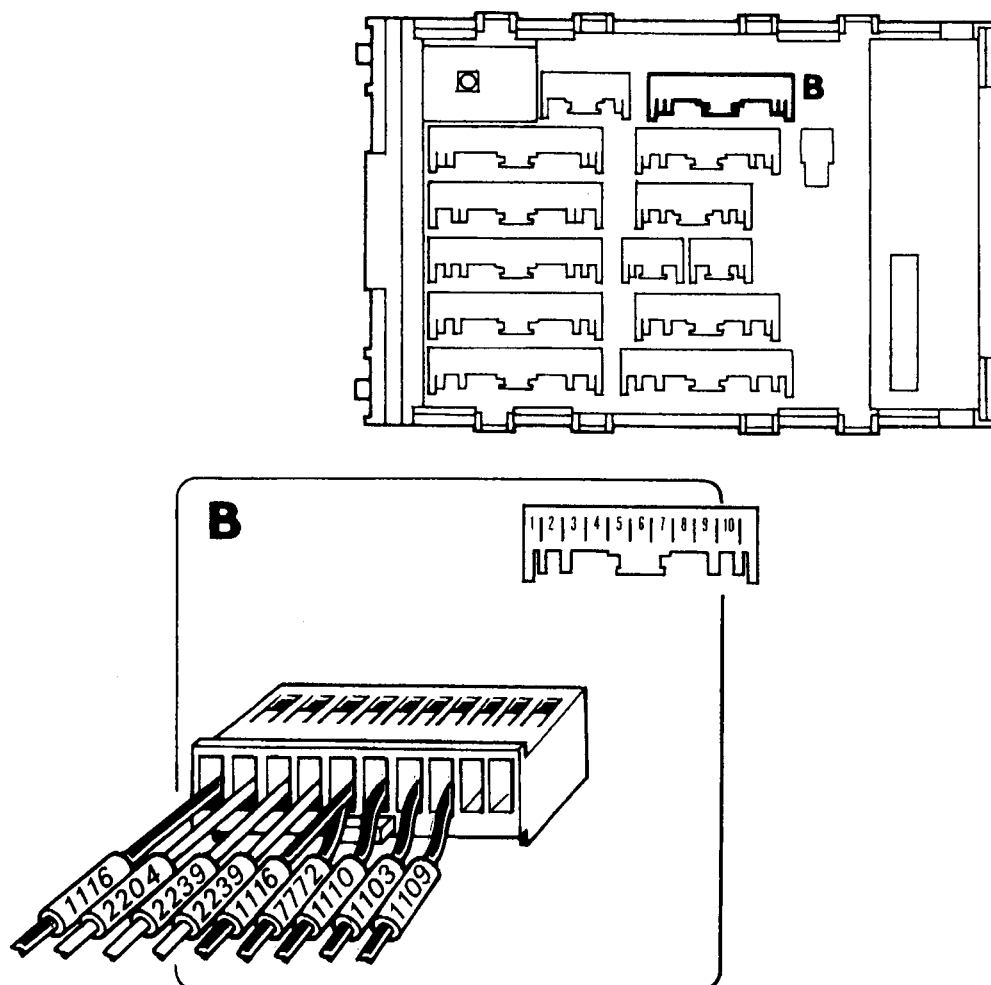
**Conector B**

Figura 67

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº	
<b>B</b>	1	Al conmutador de la columna de dirección (bocina)	1116	14
	2	Al conmutador de la columna de dirección (guiñada de luces)	2204	11-12
	3	Al conmutador de la columna de dirección (luces altas)	2239	11-12
	4	Al conmutador de la columna de dirección (luces altas)	2239	11-12
	5	Alimentación (+30) para comando de bocina	1116	14
	6	Alimentación (+30) para comando del reductor de tensión	7772	16
	7	Al conmutador de la columna de dirección (luces de giro)	1110	13
	8	Al conmutador de la columna de dirección (luces de giro)	1103	13
	9	Libre	-	-
	10	Libre	-	-

## Conector C

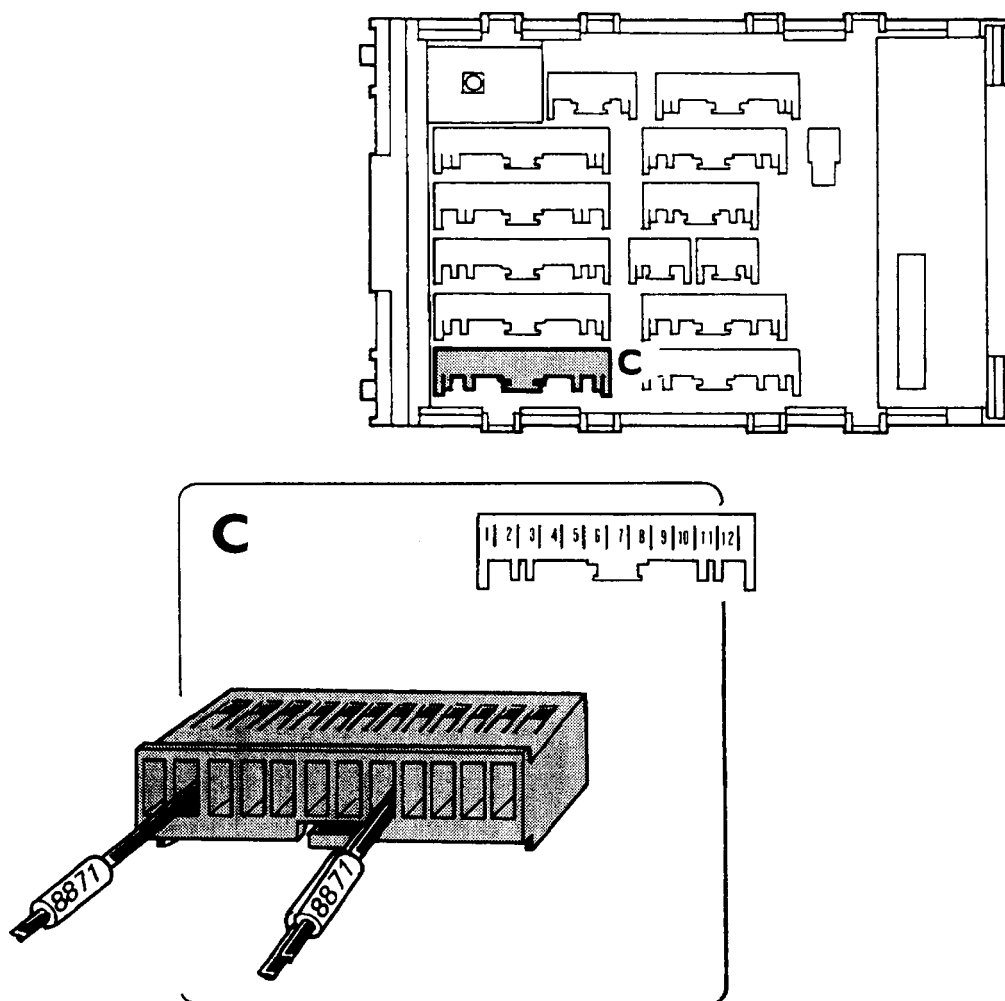


Figura 68

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
1	Libre	-	-
2	Positivo para el sensor de indicación de cabina destrabada	8871	2
3	Libre	-	-
4	Libre	-	-
5	Libre	-	-
6	Libre	-	-
7	Libre	-	-
8	Alimentación (+15) para central Iveco Control, para toma del remolque, para conexión de calefacionado autónomo y sistema de aire acondicionado (opcional)	8871	8-10-12 14-18
9	Libre	-	-
10	Libre	-	-
11	Libre	-	-
12	Libre	-	-



## Conector D

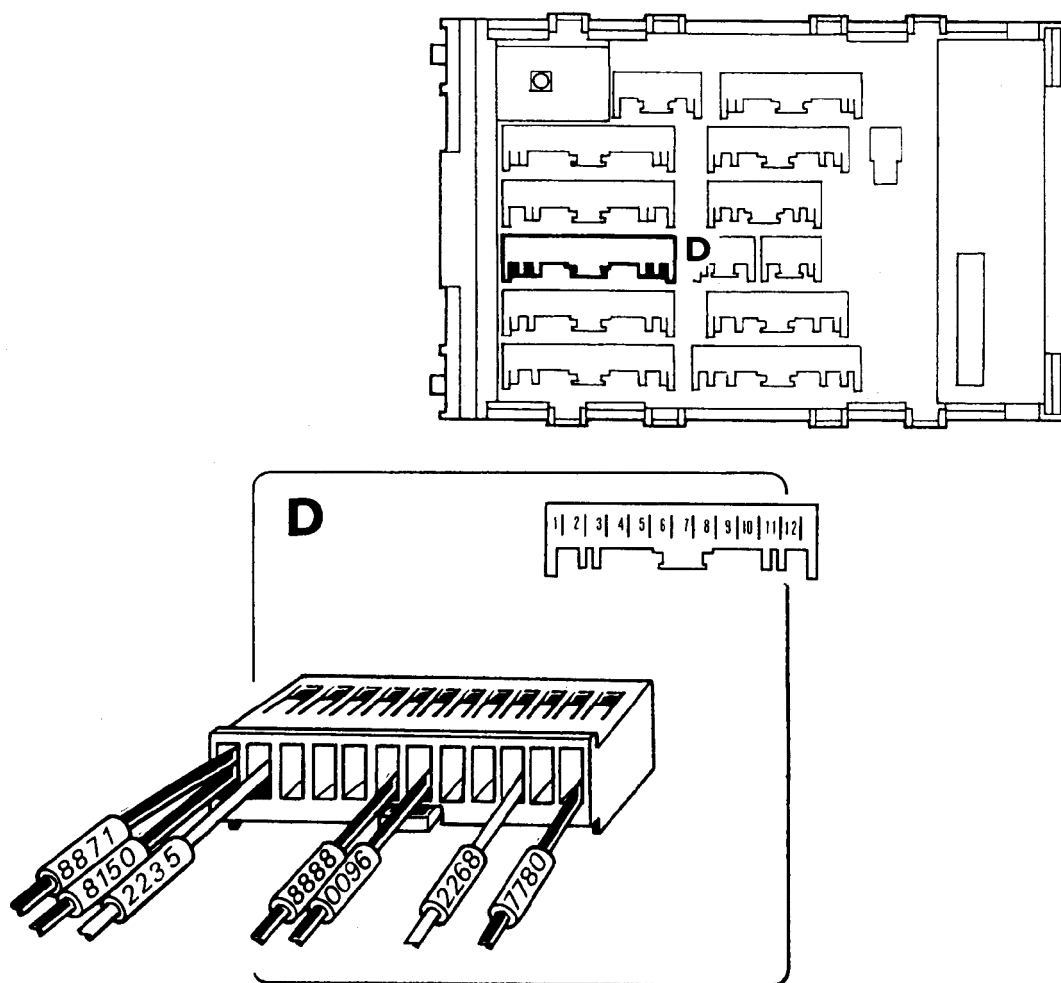


Figura 69

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº	
D	1	Positivo (+15) para comando de la electroválvula de parada del motor	8871	1-2
		Positivo (+15) para conexión opcional - ST05	8150	-
	2	Positivo (+15A) para interruptor de las luces externas (luces bajas)	2235	11 - 12
	3	Libre	-	-
	4	Libre	-	-
	5	Libre	-	-
	6	Al borne 50 del motor de arranque	8888	1-2
	7	Al sensor de cabina destrabada	0096	2
	8	Libre	-	-
	9	Libre	-	-
	10	Al interruptor de las luces de marcha atrás	2268	14
	12	A la conexión para el sistema de aire acondicionado (opcional)	7780	-

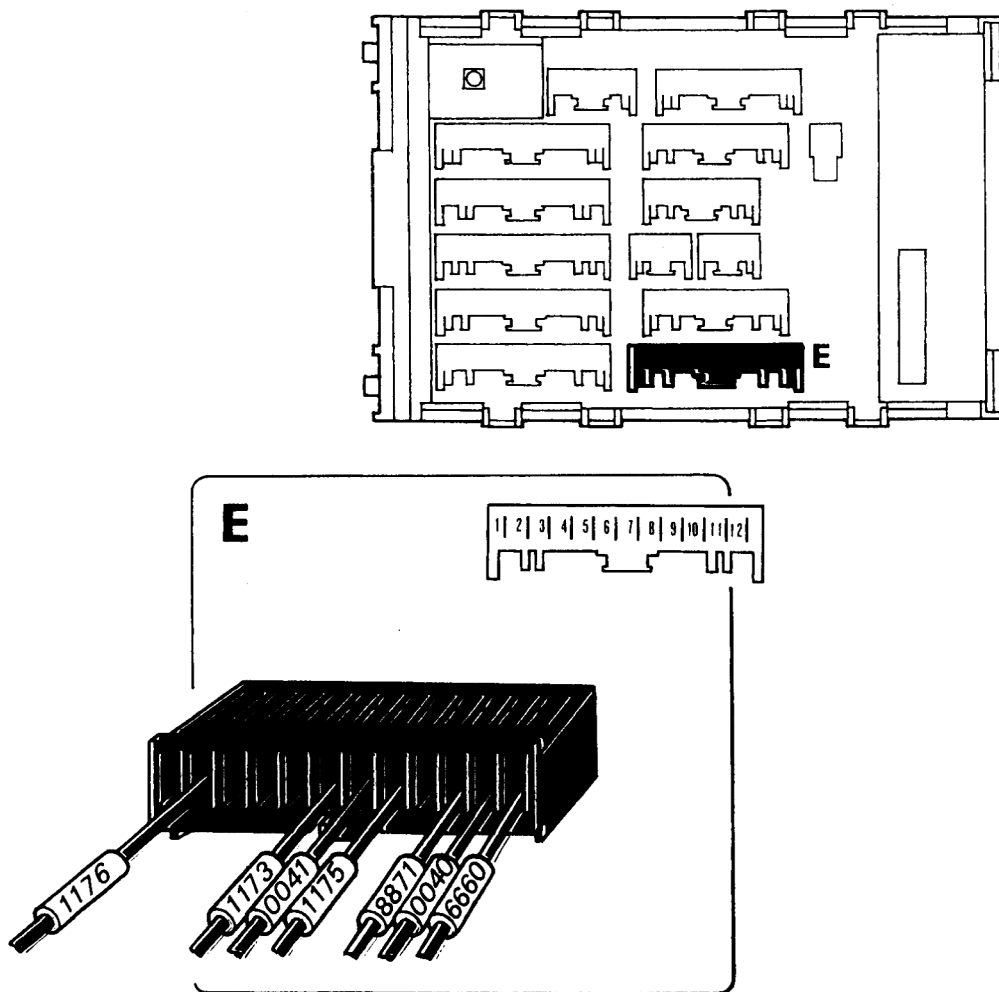
**Conector E**

Figura 70

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº	
<b>E</b>	1	Libre	-	
	2	Al interruptor de luces de freno (predisposición para ABS)	1176	14-17-18
	3	Libre	-	
	4	Libre	-	
	5	Libre	-	
	6	A la central Iveco Control	1173	14-17-18
	7	Al sensor de indicación del bloqueo del diferencial transversal accionado	0041	8
	8	A la central Iveco Control	1175	14-17-18
	9	Libre	-	
	10	Alimentación +15	8871	8
	11	Al sensor de indicación del bloqueo del diferencial transversal accionado	0040	8
	12	A la lámpa testigo del bloqueo del diferencial transversal accionado	6660	8

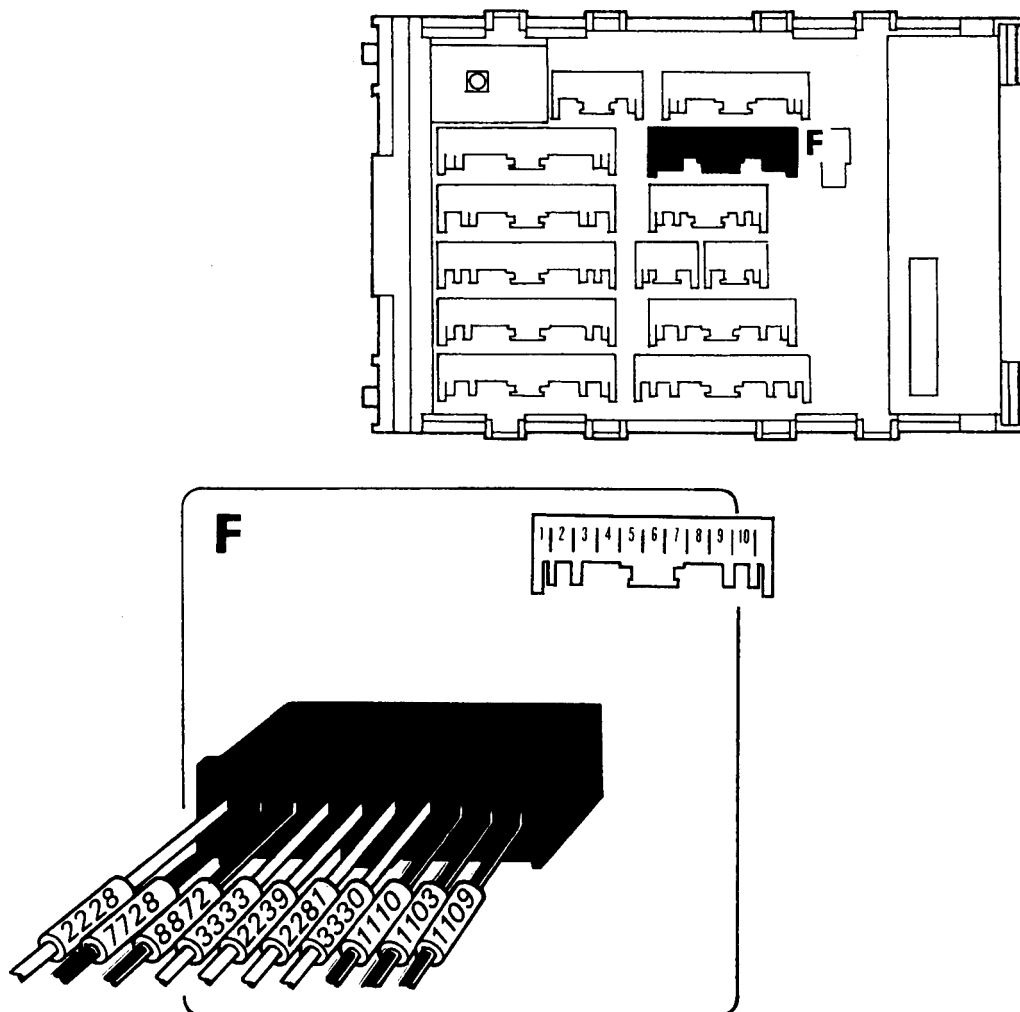
**Conector F**

Figura 71

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
F 1	Al interruptor de faros antiniebla	2228	12
2	Alimentación (+30) del interruptor de luces de emergencia	7728	13
3	Positivo (+15) del interruptor de luces de emergencia	8872	13
F 4	Al interruptor de faros antiniebla	3333	12
5	Al interruptor de faros antiniebla	2239	12
F 6	Al interruptor de faros antiniebla	2281	12
7	Al interruptor de faros antiniebla	3330	12
8	Al interruptor de faros antiniebla	1110	13
9	Al interruptor de faros antiniebla	1103	13
10	Al interruptor de faros antiniebla	1109	13

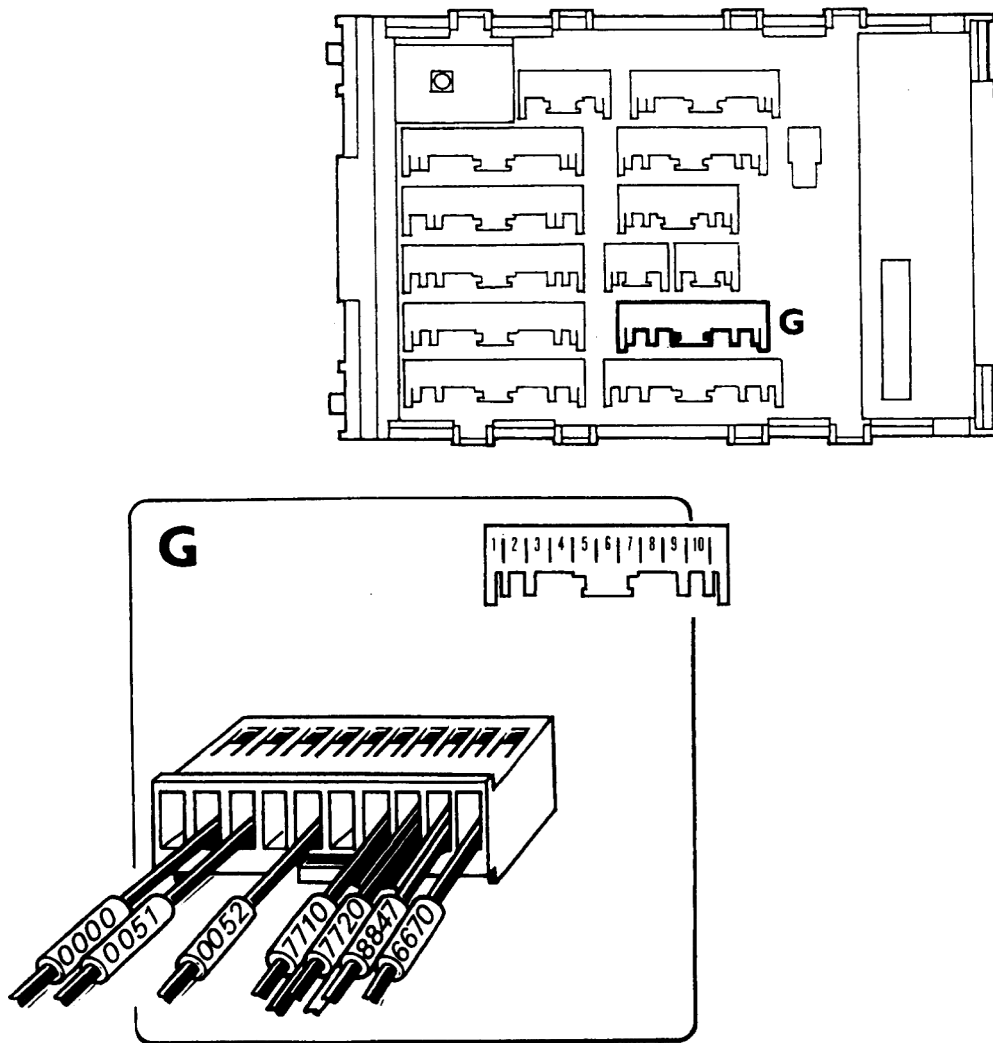
**Conector G**

Figura 72

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
<b>G</b>	1 Libre	-	-
	2 Masa de la cabina (M4)	0000	17-18
	3 A la central electrónica para sistema ABS	0051	17-18
	4 Libre	-	-
	5 A la central electrónica para sistema ABS	0052	17-18
	6 Libre	-	-
	7 Alimentación (+15) para central electrónica del sistema ABS	7710	17-18
	8 Al relay de desactivado de la central electrónica del sistema ABS	7720	17-18
	9 Alimentación (+15) del porta-fusibles adicional 7005 y central electrónica de información del sistema ABS	8847	17-18
	10 A la central electrónica para sistema ABS	6670	17-18

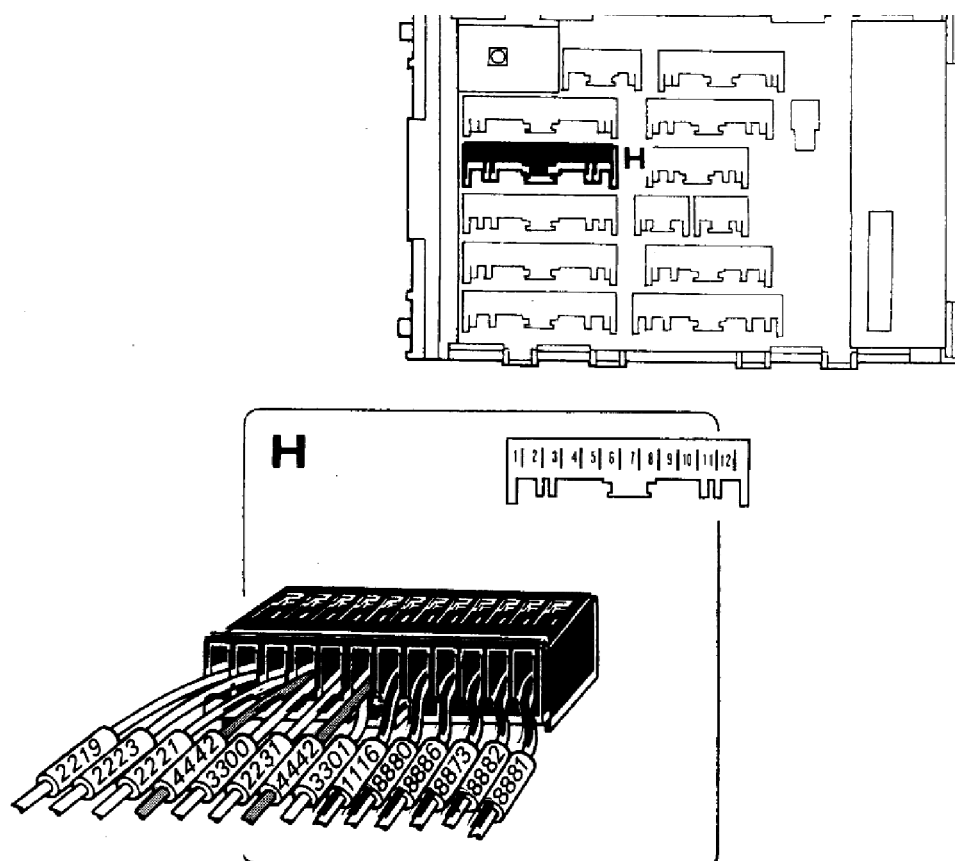
**Conector H**

Figura 73

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
H	1 Al faro izquierdo (luz alta)	2219	11
	2 Al faro derecho (luz baja)	2223	11
	3 Al faro derecho (luz alta)	2221	11
	4 Iluminación de interruptores de, retrovisores térmicos, desactivado del ASR y ABS , regulación de los espejos retrovisores	4442	9-10
	Positivo desde el interruptor de las luces externas a la central Iveco Control	3300	9-10
	5 Al faro izquierdo (luz baja)	2231	11
	6 Positivo desde el interruptor de luces externas a las conexiones para calefactor autónomo y sistema de aire acondicionado (opcionales)	4442	-
	Positivo desde el interruptor de luces externas a la central Iveco Control	3301	10
	7 Al interruptor de bocinas eléctricas o neumáticas	1116	14
	8 Al motor del limpiaparabrisas (53a)	8880	15
	9 Comando de la eletrobomba del lavaparabrisas	8886	15
	10 Al motor del limpiaparabrisas (31b)	8873	15
11 Al motor del limpiaparabrisas (53)	8882	15	
12 Al motor del limpiaparabrisas (53b)	8881	15	

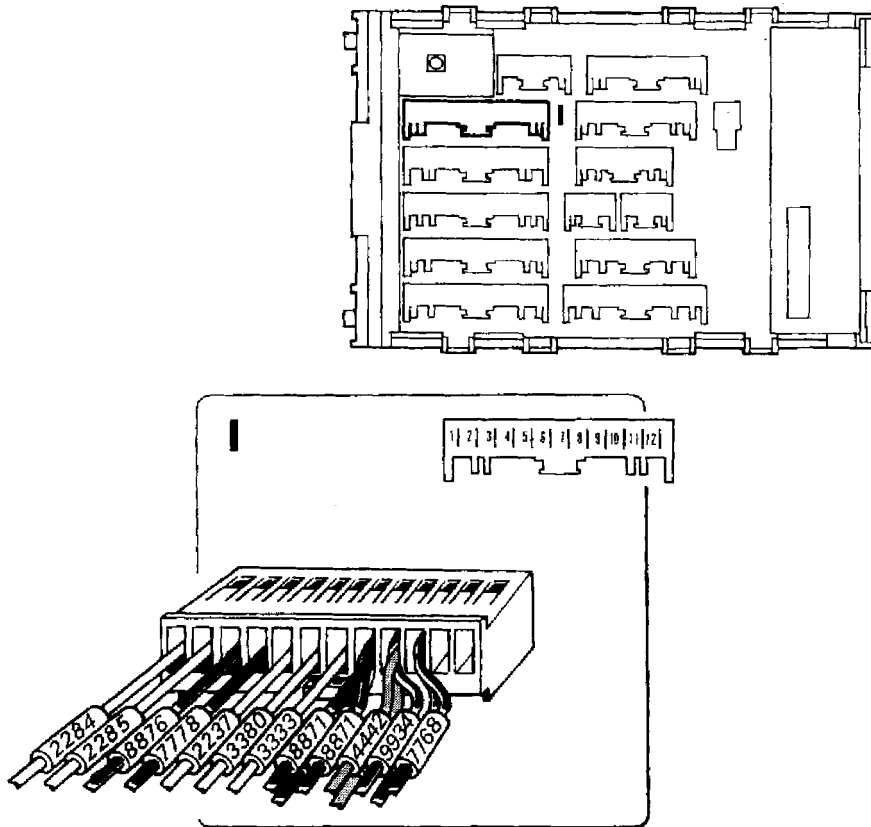
**Conector I**

Figura 74

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
1	Al interruptor de las luces antiniebla traseras	2284	12
2	A luz testigo de luces altas encendidas	2285	11
3	Alimentación (+15) para resistencia de auto-excitación del alternador, central electrónica del sistema de arranque en frío, lámpara testigo de falla en la recarga de las baterías	8876	3-4
4	Al conector ST20 para calefactor autónomo (opcional)	7778	-
5	Al interruptor de las luces externas (luces bajas)	2237	11-12
6	Positivo de interruptor de las luces externas (luces de posición)	3380	9-10
7	Alimentación (+30) del interruptor de las luces externas	3333	9-10
<b>I</b>	8 Alimentación (+15)	8871	11-12 2-5-6-7 8-17-18
	9 Positivo de interruptores de luces externas (luces de posición) para iluminación de interruptores e instrumentos, lámpara testigo, con iluminación gral encendida	4442	9-10
	Positivo para interruptor de regulación de faros con iluminación gral encendida	9934	11
10	Alimentación (+30) para relay con desactivación atrasada del accionamiento de la electroválvula de parada del motor, velocímetro	7768	1-2-7
11	Libre	-	-
12	Libre	-	-

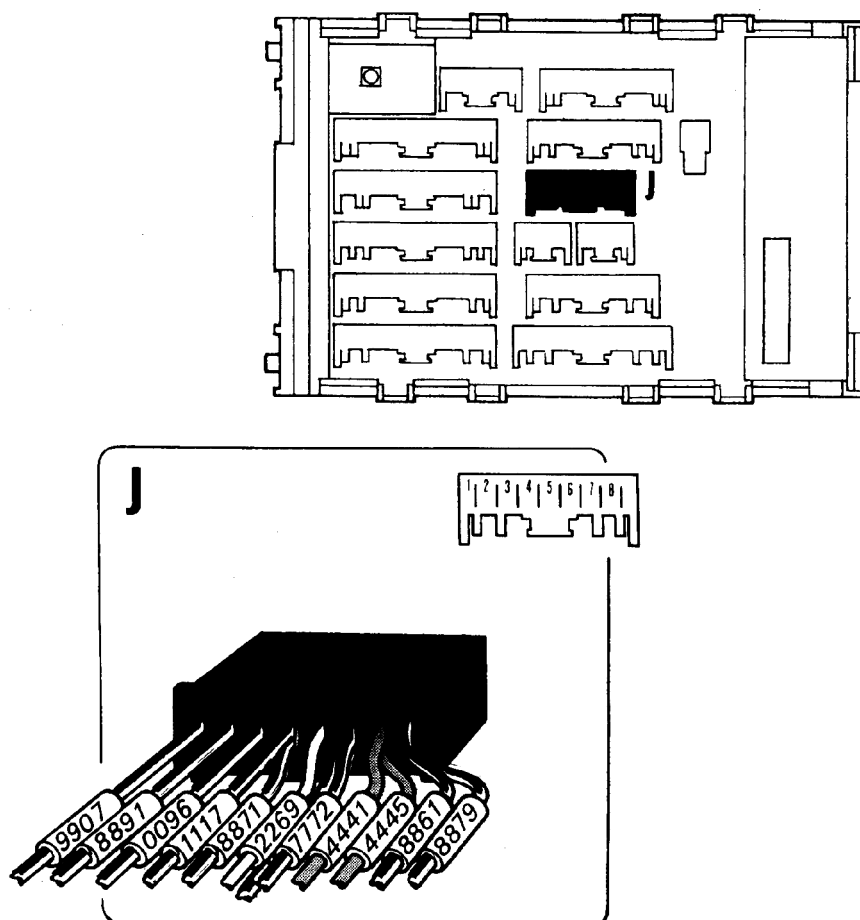
**Conector J**

Figura 75

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
J	1 Al sensor de protección antiarranque con freno de estacionamiento desaplicado	9907	2
	2 Al borne 86 del relay para consentimiento del accionamiento del desempañador del parabrisas	8891	15
	3 Masa para lámpara testigo de cabina destrabada y para desconexión de la heladera	0096	2-16
	4 Positivo (+15) para interruptor de indicación de parada	1117	14-17-18
	Positivo (+15) para conectores ST05 y ST33	8871	-
	5 Positivo para interruptor de faros de profundidad	2269	12
	6 Alimentación (+30) para interruptor del techo solar	7772	20
	Alimentación (+30) del encendedor de cigarrillos, sensor de protección anti arranque con marchas engachadas y conector de opcionales ST05	7772	2-16
	7 Alimentación (+30) para plafón de iluminación interna	4441	16
	Alimentación (+30) para iluminación de los estribos	4445	16
8	Positivo (+15) para interruptores de alza cristales	8861	20
	Positivo (+15) para conector opcional ST33	8879	-

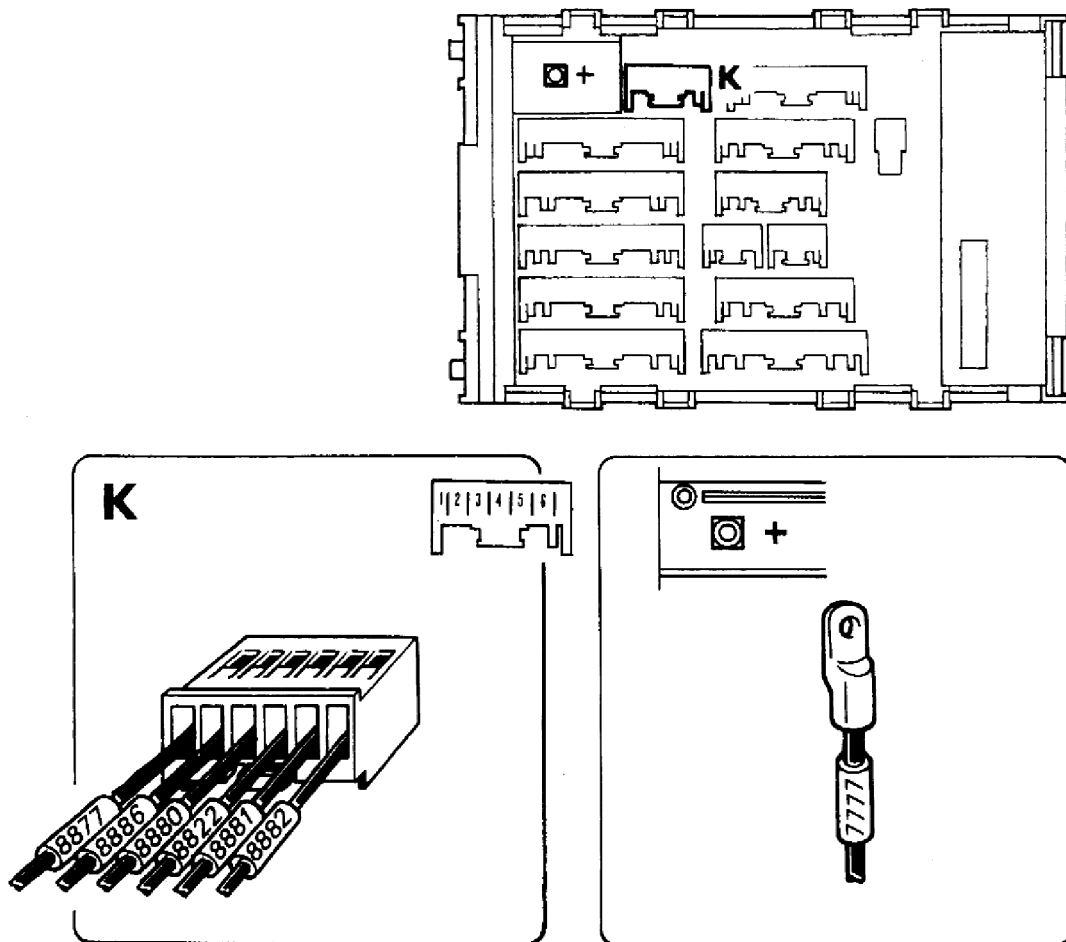
**Conector K y alimentación de la U.C.I.**

Figura 76

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº
K	1 Al conmutador a manecilla de la columna de dirección (limpiaparabrisas)	8877	15
	2 Al conmutador a manecilla de la columna de dirección (electrobomba del lavaparabrisas)	8886	15
	3 Al conmutador a manecilla de la columna de dirección (positivo +15A)	8880	15
	4 Al conmutador a manecilla de la columna de dirección (limpiaparabrisas)	8822	15
	5 Al conmutador a manecilla de la columna de dirección (limpiaparabrisas)	8881	15
	6 Al conmutador a manecilla de la columna de dirección (limpiaparabrisas)	8882	15
+	30 Positivo del borne de alimentación +30 (frente de cabina)	7777	1-20



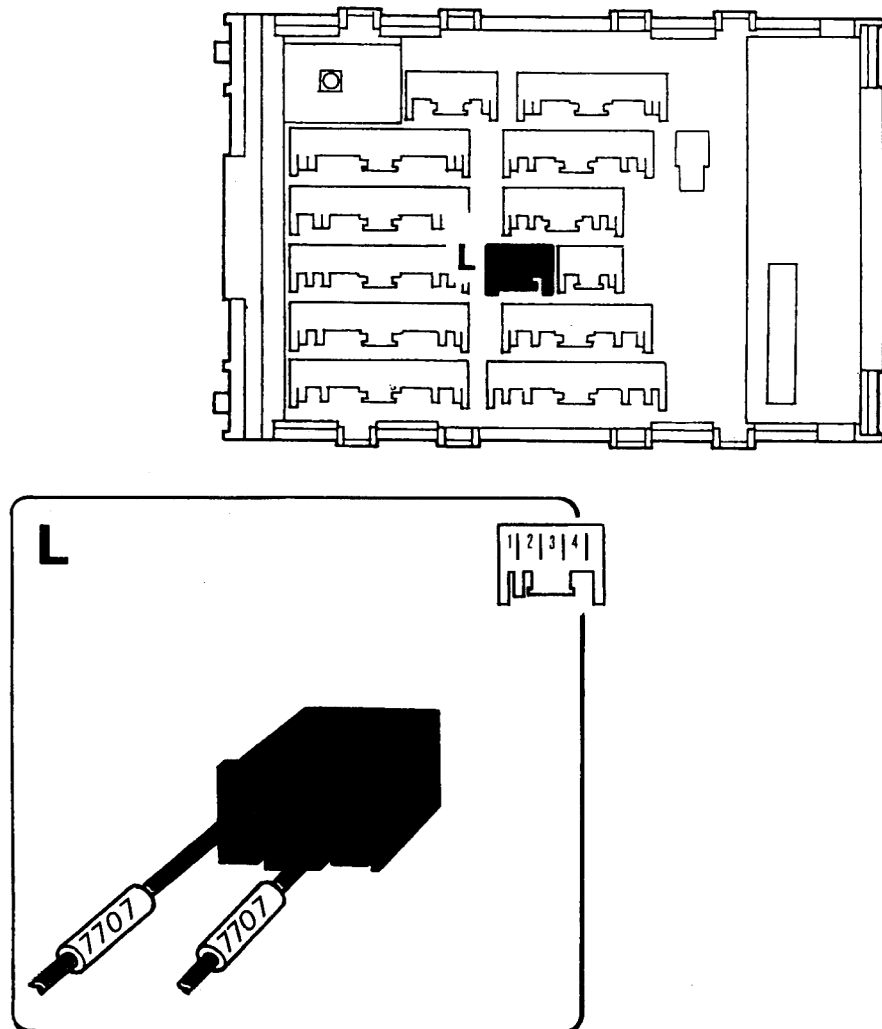
**Conector L**

Figura 77

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº	
<b>L</b>	1	Alimentación (+ batería) del porta-fusibles adicional 7004	7707	17-18
	2	Libre	-	-
	3	Libre	-	-
	4	Alimentación (+ batería) del porta-fusibles adicional 7004	7707	17-18

## Conectores M - N

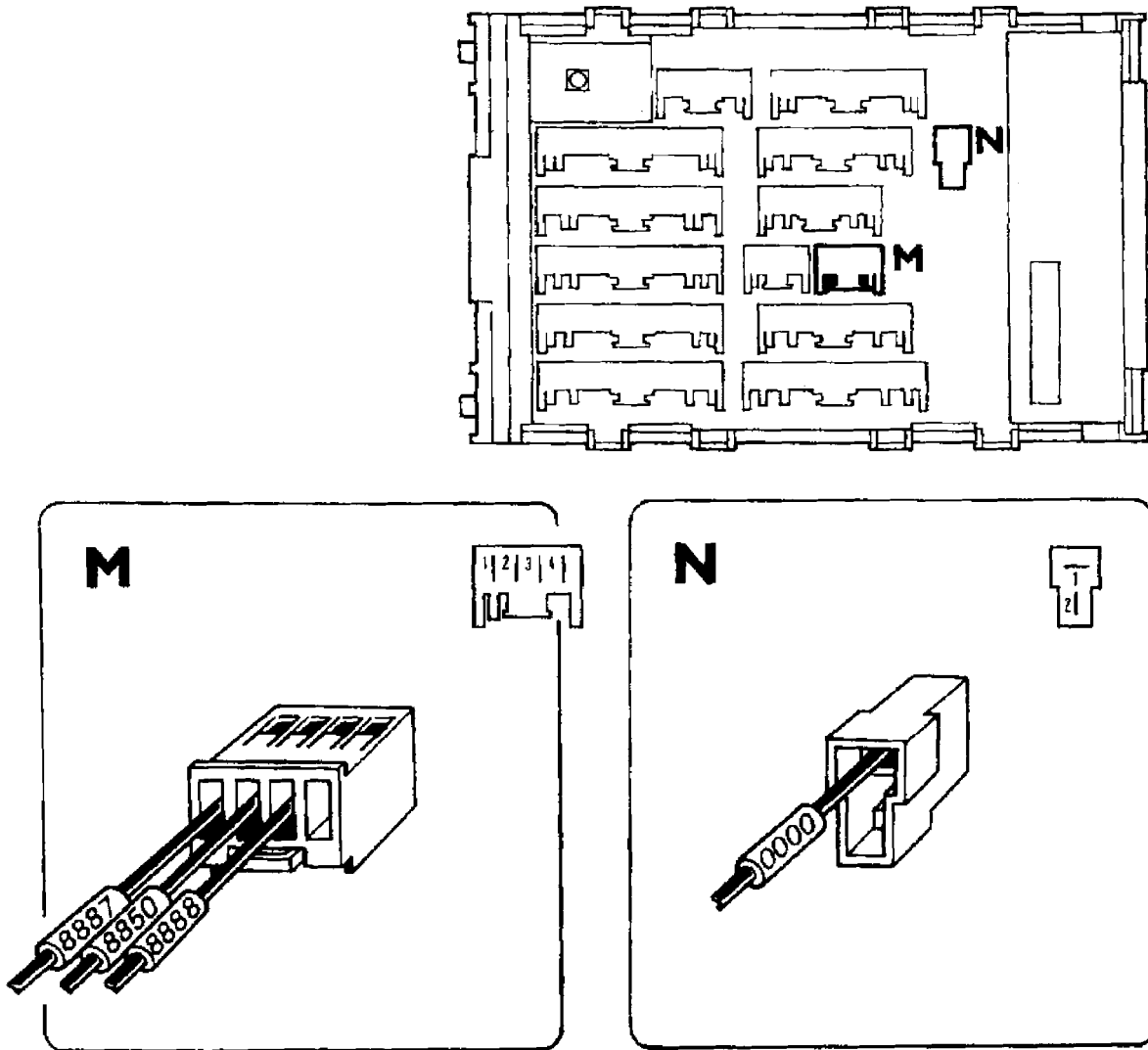


Figura 78

Referencia	Función	Código color de cables	Ficha nº	
<b>M</b>	1	Positivo (+15/A) del conmutador de la llave de arranque	8887	1-8-10 12-14 16-20
	2	Positivo (+15) del conmutador de la llave de arranque	8850	11-12-15
	3	Positivo (+50) del conmutador de la llave de arranque	8888	1
	4	Libre	-	-
<b>N</b>	1	Masa (M4)	0000	1-18
	2	Libre	-	-

## Conjunto de relays y porta-diodos en la U.C.I.

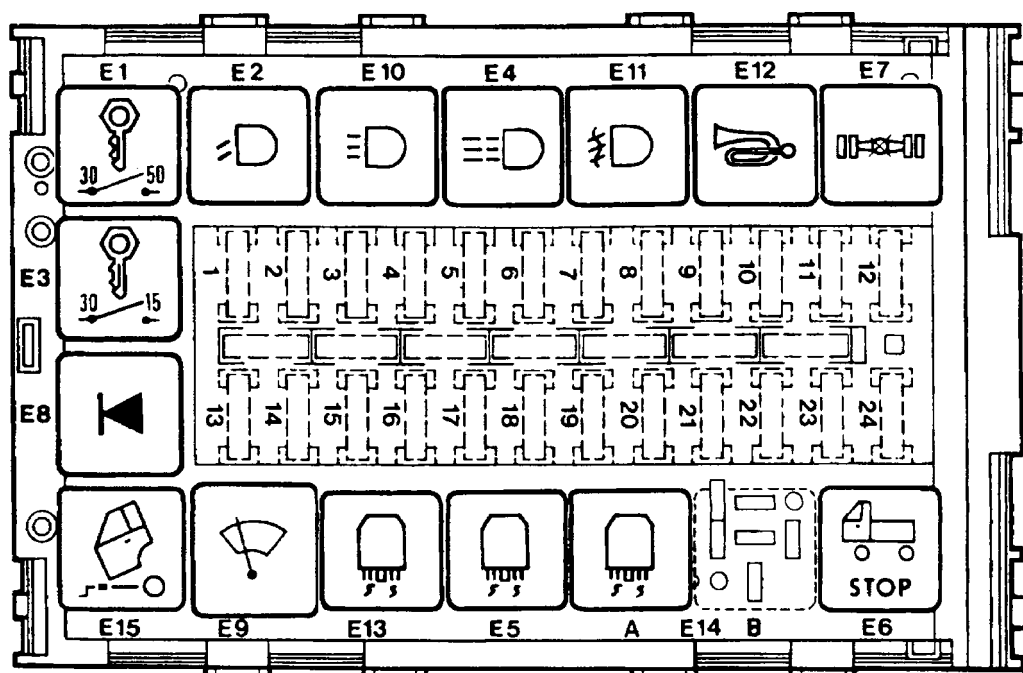
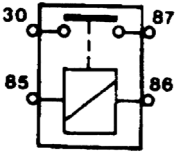





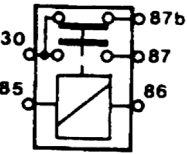








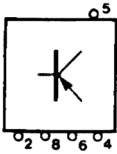

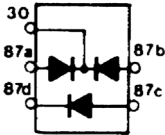

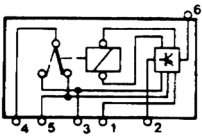



Figura 79

Referencia	Descripción de los relays porta-diodos
E1	Relay de arranque
E2	Relay de luces bajas
E3	Relay del corte de alimentación en el momento de arranque
E4	Relay para guiñadas de luces altas
E5	Relay para ABS
E6	Relay para luces de freno
E7	Central de indicación del bloqueo del diferencial acoplado
E8	Contenedor porta-diodos
E9	Intermitencia del limpiaparabrisas.
E10	Relay de luces altas
E11	Relay de luces antiniebla
E12	Relay de bocinas
E13	Relay de ABS
E14A	Relay de ABS
E14B	Libre
E15	Relay de arranque en el vano motor con la cabina destrabada y en el puesto de conducción con cabina trabada (sistema antiarranque)

## Conjunto de relays y porta-diodos

Esquema eléctrico	Ideograma de función	Sigla en la central	Nº de código
	    	E1	2510
		E2	2553
		E3	9637
		E4	9516
		E12	9546
	       	E5	9660
		E6	9513
		E10	9572
		E11	2550
		E13	9661
		E14A	9643
		E14B	-
		E15	2592
		E7	8540
		E8	6109
		E9	5930

## Fusibles sobre U.C.I. y porta-fusibles adicionales

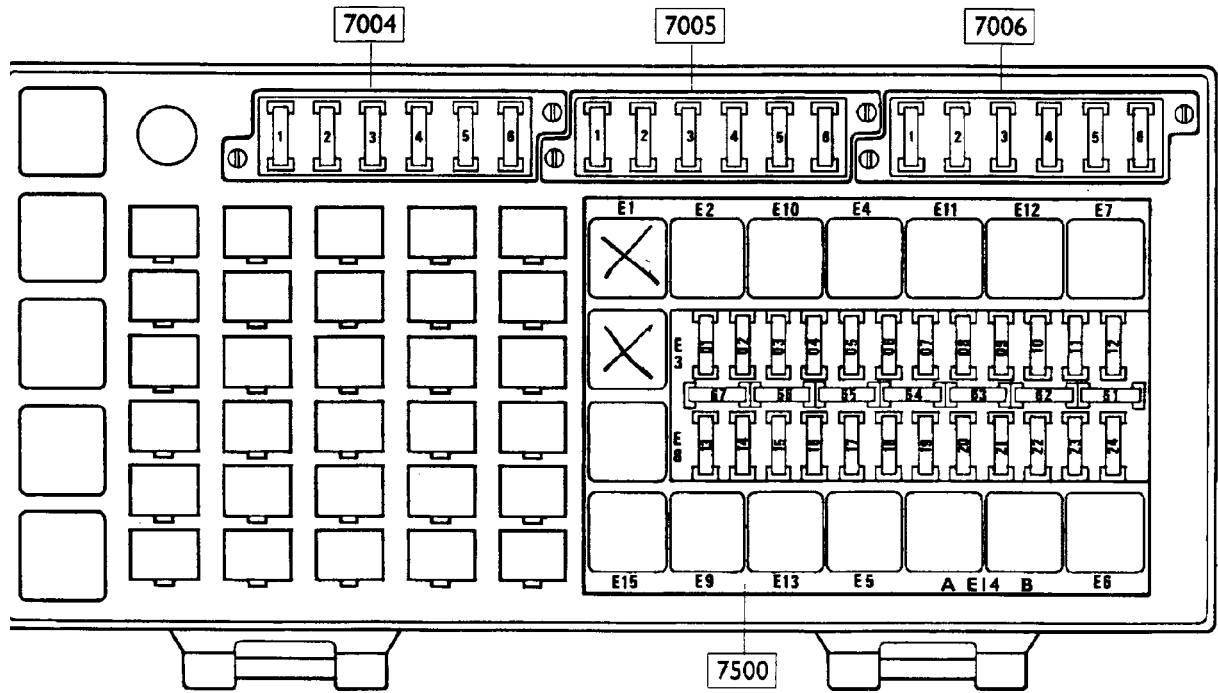


Figura 80

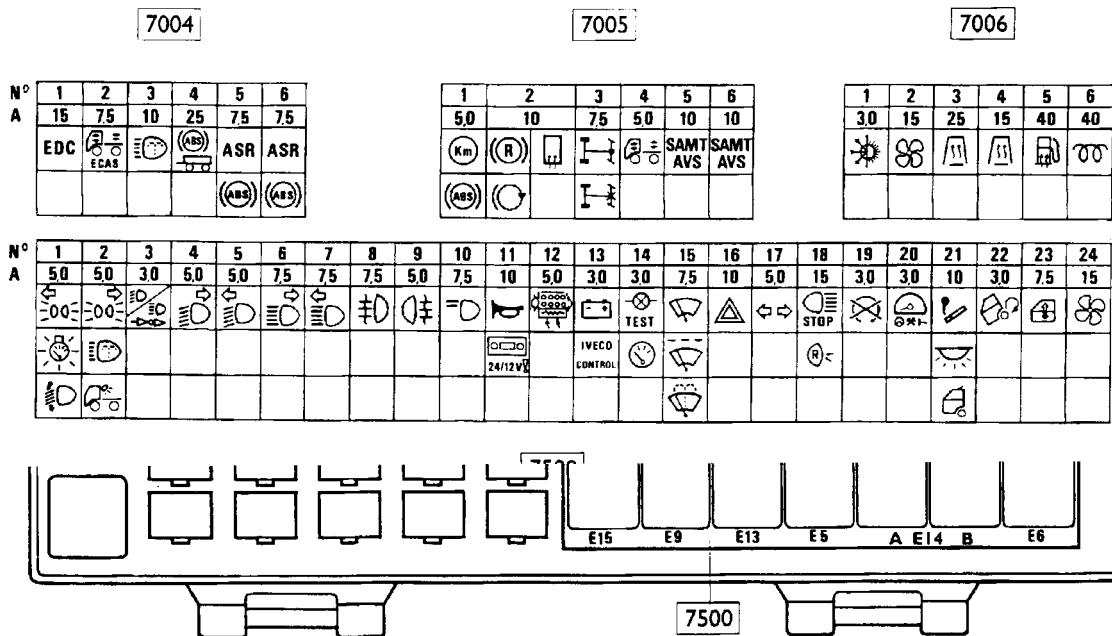


Figura 81

## Conjunto de fusibles en la U.C.I.

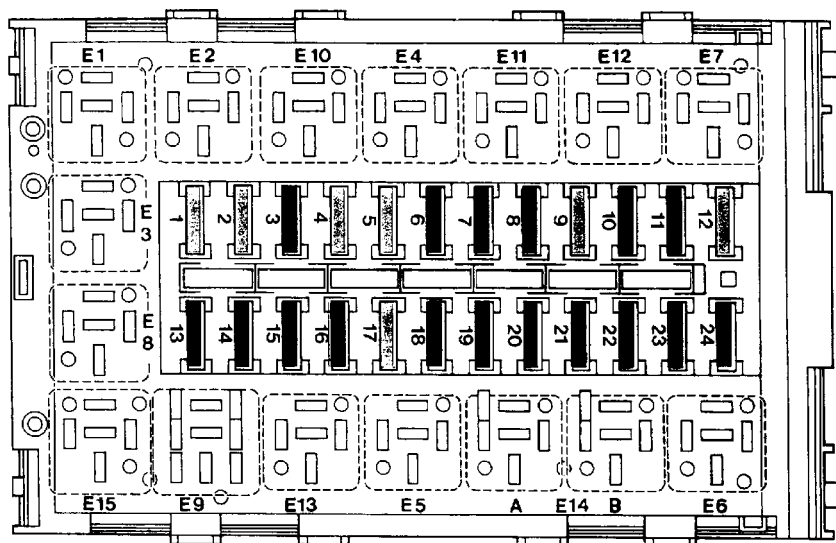


Figura 82

Referencia	Capacidad (A)	Función
1	5	Luz de posición delantera izquierda, luces de patente, luces de posición traseras derecha, luz demarcadora del ancho delantera izquierda, iluminación del panel.
2	5	Luz de posición delantera derecha, luces de posición traseras izquierdas, luz demarcadora de ancho delantera derecha, luces demarcadoras de ancho traseras, lavafaros, iluminación de la 5ª rueda
3	3	Comando de las luces bajas y altas
4	5	Faro bajo derecho
5	5	Faro bajo izquierdo
6	7,5	Faro alto derecho con luz de señalización
7	7,5	Faro alto izquierdo
8	7,5	Faro antiniebla
9	5	Luz antiniebla trasera
10	7,5	Faro de profundidad adicional
11	10	Bocinas y reductor de tensión
12	5	Secador de aire de los frenos y relay de luces
13	3	Positivo (+15) de la central de pre-calentamiento, Iveco Control, lámpara-testigo de indicación de falla en la recarga de baterías
14	3	Indicador luminoso, instrumentos, interruptor de test de las lámparas
15	7,5	Limpiaparabrisas electrobomba del lavaparabrisas.
16	10	Luces de emergencia
17	5	Luces indicadoras de dirección
18	15	Luces de freno y luces de marcha atrás
19	3	Comando de relays de parada del motor
20	3	Alimentación (+30) para relay con desactivación atrasada para el accionamiento de la electroválvula de parada del motor y velocímetro
21	10	Encendedor de cigarrillos, iluminación interna, lavafaros, techo solar, arranque desde vano motor
22	3	Cabina destrabada
23	7,5	Alzacristales eléctricos
24	15	Ventilación forzada de la cabina

Identificación de los fusibles en la U.C.I. y en el porta-fusibles adicional

Preto						Vermelho						Natural					
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
15	75	10	25	75	75	50	10	75	50	10	10	30	15	25	15	40	40
EDC	ECAS	(ABS)	ASR	ASR	ASR	(Km)	(R)	I	I	SAMT	SAMT	(Sun)	(8)	(11)	(11)	(11)	(11)
				(ABS)	(ABS)	(ABS)	(R)	I	I	AVS	AVS						

Unidade Central de Interconexões																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
50	50	30	50	50	75	75	75	50	75	10	50	30	30	75	10	50	15	30	30	10	30	75	15
(Sun)	(Sun)	(Sun)	(Sun)	(Sun)	(Sun)	(Sun)	(Sun)	(Sun)	(Sun)	(Sun)	(Sun)	(Sun)	(Sun)	(Sun)	(Sun)	(Sun)	(Sun)	(Sun)	(Sun)	(Sun)	(Sun)	(Sun)	(Sun)

Figura 83

## Porta-fusibles adicionales

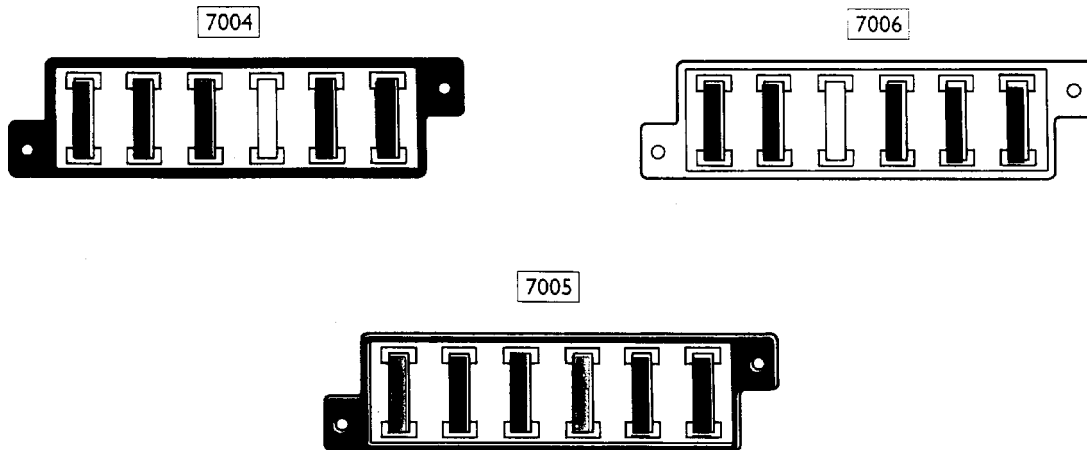


Figura 84

Nº código y posición	Capacidad (A)	Función	
<b>7004</b>	1	15	EDC
	2	7,5	Regulación de la altura del chasis ECAS
	3	10	Lavafaros a chorros
	4	25	ABS del remolque
	5	7,5	ABS/ASR
	6	7,5	ABS/ASR
<b>7005</b>	1	5	ABS/ASR, limitador de velocidad
	2	10	Desacelerador, freno-motor, espejos retrovisores térmicos
	3	7,5	Bloqueo en marcha atrás
	4	5	Nivelado del vehículo
	5	10	SAMT/AVS
	6	10	SAMT/AVS
<b>7006</b>	1	3	Sistema de climatización
	2	15	Electrocalentamiento
	3	25	Pre-calentamiento, calentamiento adicional
	4	15	Comando del calentamiento adicional
	5	40	calentamiento del filtro de combustible
	6	40	Pre-calentamiento automático



## Relays y diodos adicionales

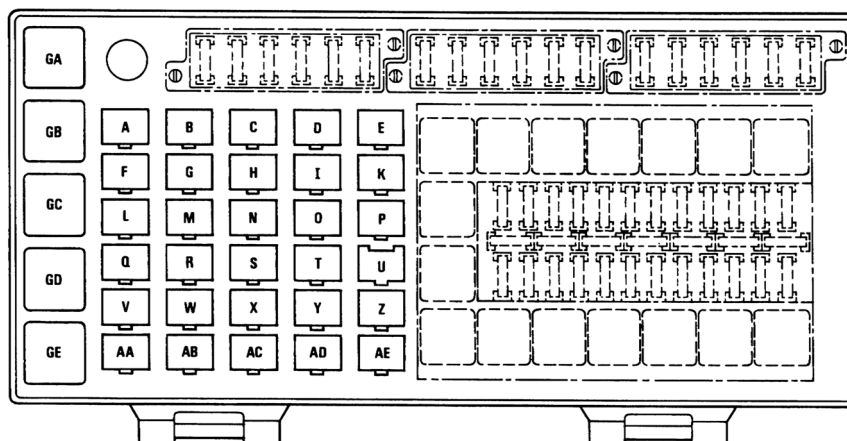
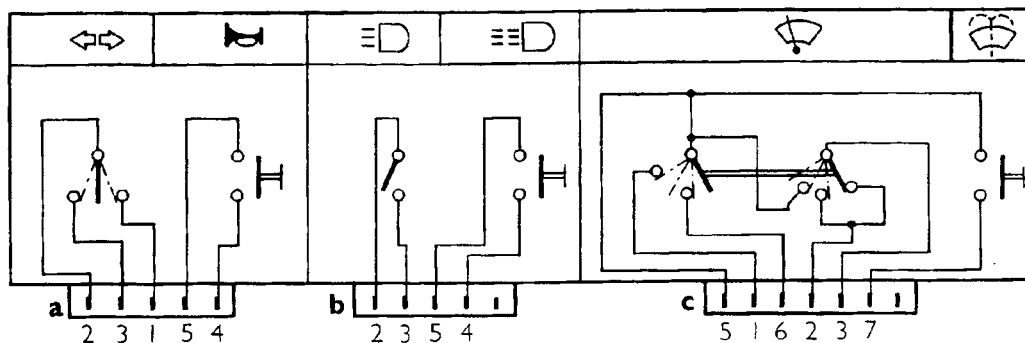


Figura 85

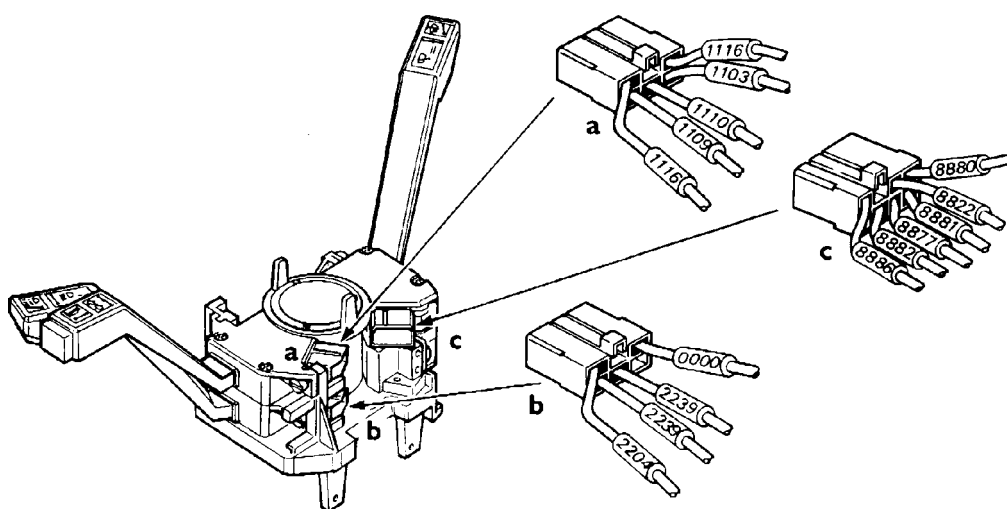
Sigla	Código del componente	Función
GA	9500	Lavafaros a chorros
GB	9617	Calentamiento del filtro de combustible
GC	9713	Relay polarizado para EDC
GD	9508	Relay con desactivación atrasada para accionamiento de la electroválvula de parada del motor
GE	9599	Consentimiento para el encendido del electrocalentador
A	2532	Lava y limpiaфарos
B	-	-
C	9658	Freno desacelerador del remolque
D	9670	Regulador de velocidad (EDC)
E	9641	Desactivación del desacelerador con ABS accionado
F	-	-
G	-	-
H	9702	Secador de aire de los frenos
I	9636	Calentamiento del espejo retrovisor
K	9666	Accionamiento del módulo de información del ABS
L	2517	Accionamiento del calentamiento autónomo
M	9598	Calentamiento autónomo
N	2526	Climatización
O	9696-9707	Climatización
P	9629	Limitador de velocidad
Q	9638	Calentamiento autónomo
R	9597-9708	Calentamiento autónomo
S	6103	Calentamiento autónomo
T	9714	Calentamiento autónomo
U	-	-
V	9697	Calentamiento autónomo
W	9655	Calentamiento autónomo
X	9657	Calentamiento autónomo
Y	9532	Desconexión de baterías eléctrico
Z	2521	Desconexión de baterías eléctrico
AA	9684	Parada del motor
AB	6110	Toma de fuerza
AC	9626	Desconexión de baterías eléctrico
AD	6110	Para vehículos de transporte de cargas peligrosas
AE	6104	Desconector de baterías eléctrico

## Conmutador a manecilla de la columna de dirección

5423



Esquema eléctrico



Vista en perspectiva con sus relativas conexiones

Figura 86

Referencia	Función	Código color de cables
<b>a</b>	1 Indicador de giro del lado derecho	1103
	2 Positivo del conmutador a manecillas	1110
	3 Indicador de giro del lado izquierdo	1109
	4 Comando de la bocina	1116
	5 Alimentación (+30) para la bocina	1116
<b>b</b>	1 Libre	-
	2 Comando para encendido de las luces altas	2239
	3 Positivo desde el interruptor de las luces externas con las luces bajas encendidas	2200
	4 Masa de la guiñada de luces altas	0000
	5 Comando de la guiñada de luces altas	2204
<b>c</b>	1 Lava vidrios (velocidad alta)	8881
	2 Lava vidrios (velocidad baja )	8877
	3 Lava vidrios (colocado en cero)	8882
	4 Libre	-
	5 Positivo para lava vidrios y bomba eléctrica	8880
	6 Lava vidrios (intermitencia)	8822
	7 Lavavidrios (comando de la bomba eléctrica)	8886

## Sistemas electrónicos de abordo

### Visión gral

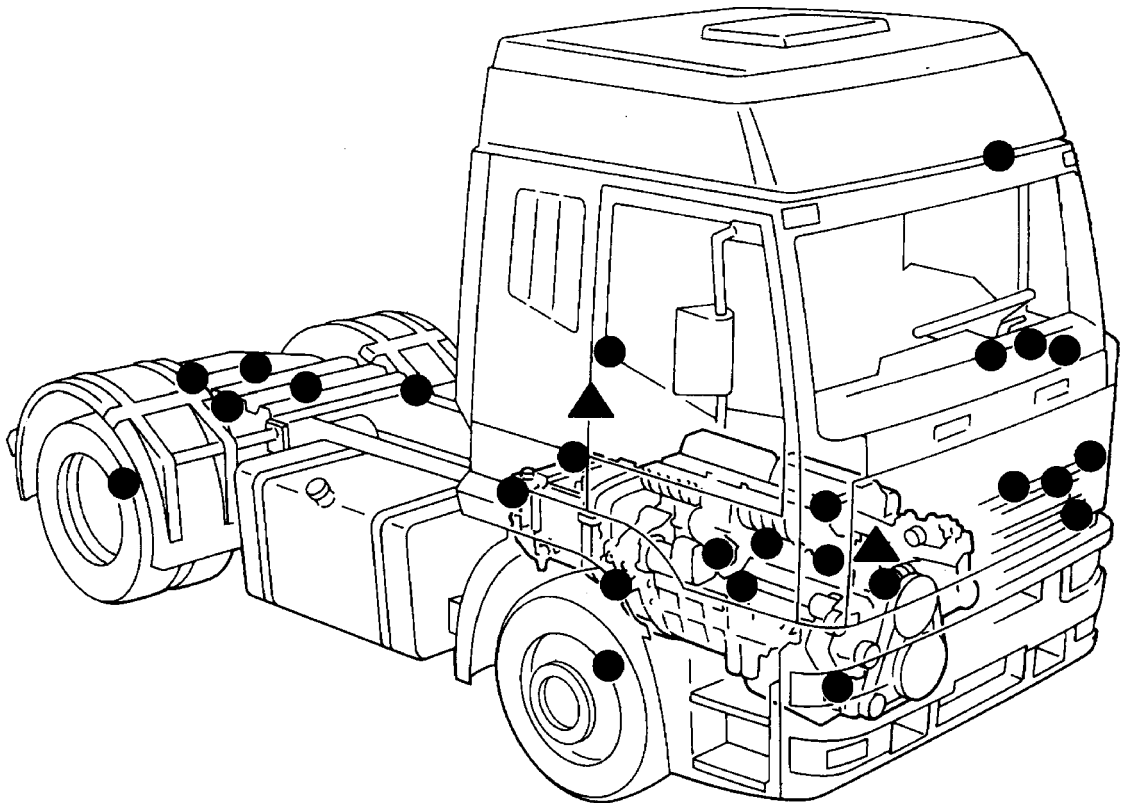


Figura 87

- ▲ Módulo electrónico de comando
- Componente

Ref.	Sistema	Interfase con sistemas de abordo	Página
●	ABS/ASR	EDC - freno-motor / freno Telma-SAMT	-
	EDC Bosch M7*	ABS/ASR - freno Telma-SAMT	-

## **ABS/ASR**

### ***Funcionamiento simplificado del sistema***

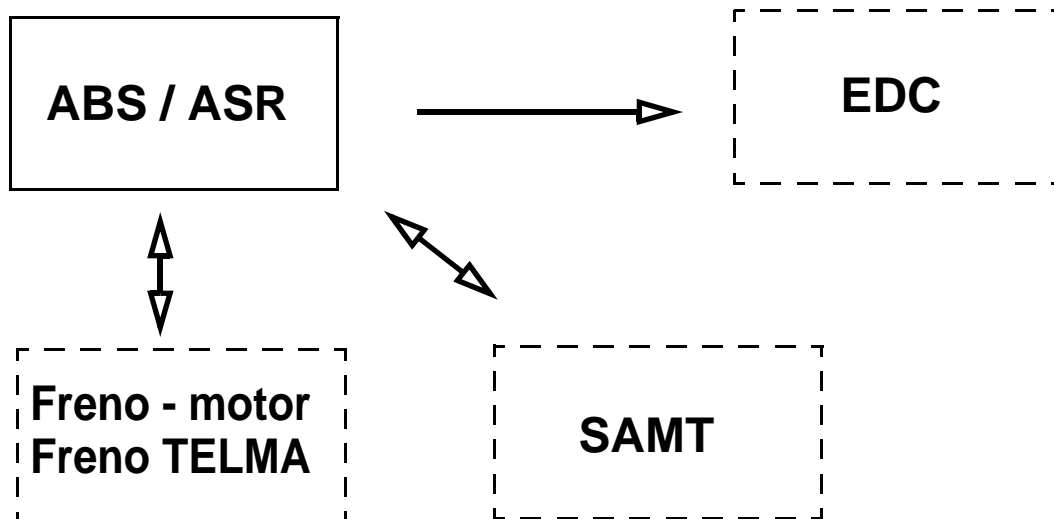
#### **Sistema ABS:**

Impide el bloqueo de las ruedas en la fase de frenada en cualquier condición de carga del vehículo y del coeficiente de rozamiento del terreno.

Esta función está garantizada individualmente para cada rueda.

#### **Sistema ASR:**

Impide el deslizamiento de las ruedas en la tracción, en cualquier condición de carga del vehículo y del coeficiente de rozamiento del terreno.



*Sinóptico de funcionamiento con otros sistemas de abordo*

*Figura 88*

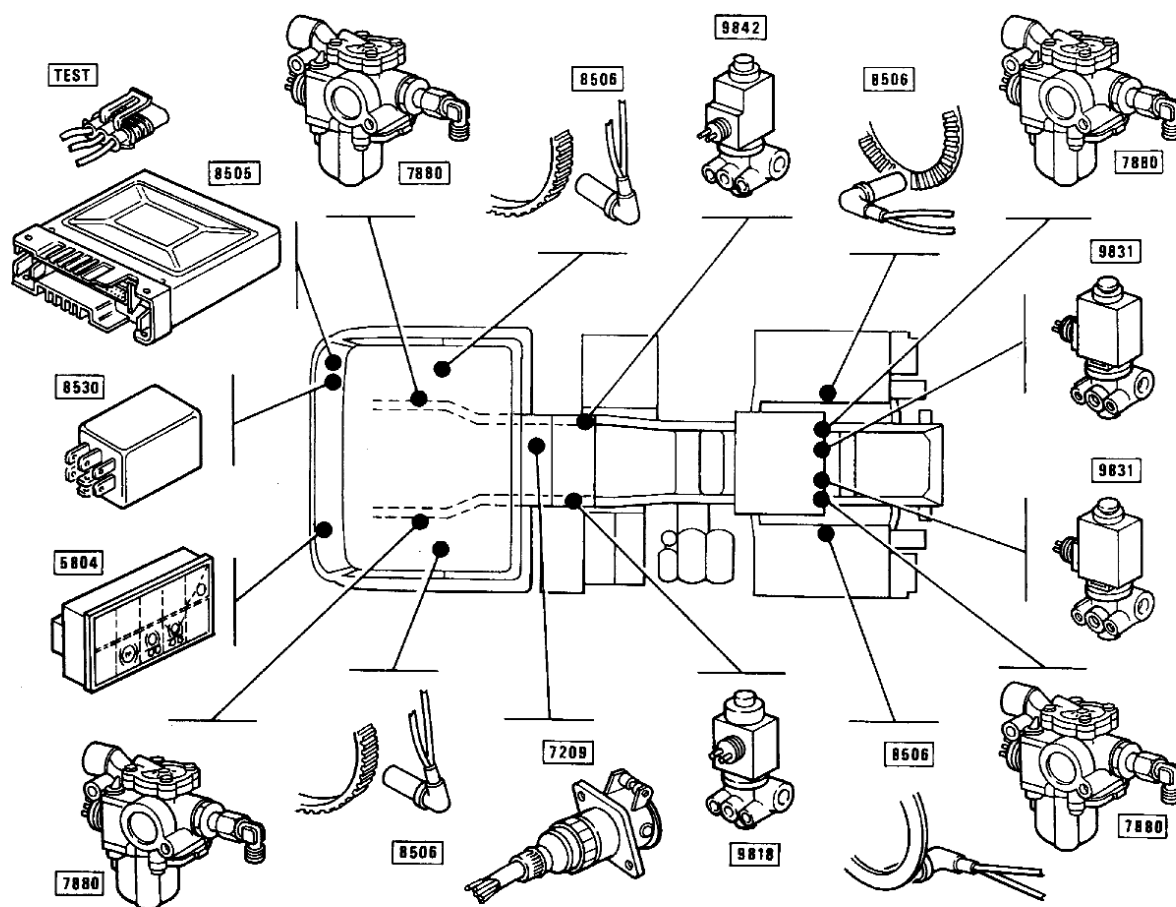
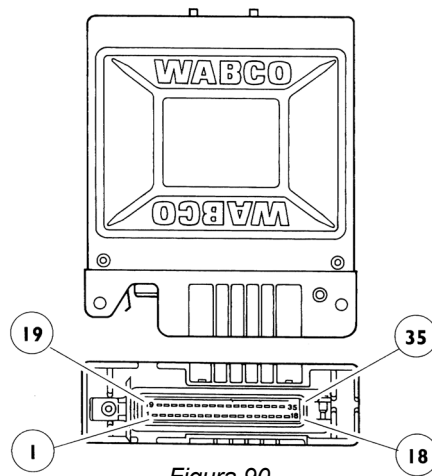
**Posicionamiento e identificación de los componentes principales del sistema ABS**

Figura 89

Alimentación de potencia: Fusibles adicionales 7004-7005 y fusible de la U.C.I. nº 14.  
Puntos de masa: M4-M5.

Código del componente	Descripción del componente	Coordenadas de dependencia en el esquema de principio base
5804	Cuadro para control de las lámparas testigo (10)	412
7209	Toma de 7 polos para conexión eléctrica del ABS (camión-remolque)	432
7880	Electroválvula para ABS	408-410-412-414
8505	Central electrónica para sistema ABS	410
8506	Sensor para sistema ABS	416-418-420-422
8530	Central electrónica de información para sistema ABS (infomodul)	442
9818	Electroválvula del reductor de rotación del motor con ASR	428
9831	Electroválvula para ASR	426
9842	Electroválvula para comando del freno-motor	403
Test	Toma de 3 polos para conexión con el Iveco Tester	404

**Central electrónica de comando**

Pin	Función	Código color de cables
1	Positivo (+15)	7710
2	A la electroválvula de ASR	9962
3	A la lámpara testigo indicadora del ASR o limitador de velocidad accionado	6672
4	A la electroválvula de ABS	9930
5	A la electroválvula de ABS	9928
6	A la electroválvula de ABS	9920
7	A la electroválvula de ABS	9918
8	Al borne 85 de los relay E5 y E14A de la U.C.I.	0051
9	Positivo (+15)	8847
10	Al velocímetro electrónico	5540
11	Al borne 85 del relay de desactivado del retarder con ABS accionado	0027
12	A la electroválvula del reductor de rotaciones del motor con ASR	9960
13	A toma de 3 polos para conexión con el Iveco Tester	2299
14	A toma de 3 polos para conexión con el Iveco Tester	1199
15	Al sensor de la rueda fónica	5570
16	Al sensor de la rueda fónica	5573
17	Al sensor de la rueda fónica	5571
18	Al sensor de la rueda fónica	5572
19	Positivo (+15)	7720
20	A la electroválvula del ASR	9961
21	A la electroválvula del ABS	9931
22	A la electroválvula del ABS	9929
23	A la electroválvula del ABS	9921
24	A la electroválvula del ABS	9919
25	Al borne 85 del relay E13 da U.C.I.	0052
26	A la lámpara testigo de indicación del ABS no operante	6670
27	Masa	0000
28	A la conexión ST39 para sistema EDC o AVS	8152
29	A la conexión ST39 para sistema EDC o AVS	8151
30	Al interruptor de desactivado del ABS	0049
31	Al interruptor de desactivado del ASR	0048
32	Al sensor de la rueda fónica	5570
33	Al sensor de la rueda fónica	5573
34	Al sensor de la rueda fónica	5571
35	Al sensor de la rueda fónica	5572

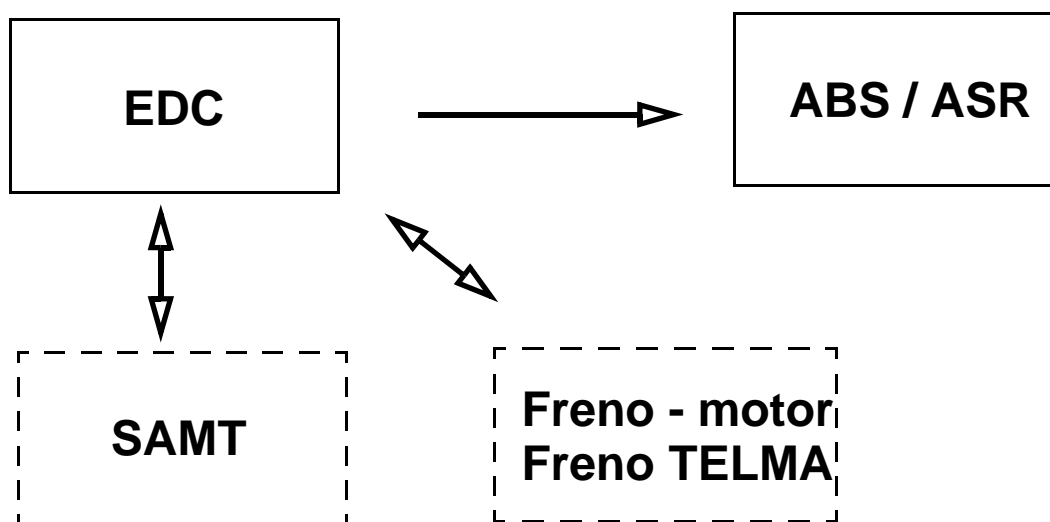
**EDC Bosch M7\******Funcionamiento simplificado del sistema***

La bomba inyectora de regulación electrónica se diferencia de la mecánica, inicialmente, por la carcasa del regulador, donde están montados el actuador del vástago de regulación, el sensor de posición de recorrido (opuesto al de masas y muelles) y otros elementos necesarios al funcionamiento. Desaparecen el dispositivo L.D.A. y varios dispositivos de adaptación. El montaje en el motor es semejante al de la bomba mecánica.

La activación del actuador del vástago de regulación es obtenida a través de una señal enviada por el módulo electrónico construido conforme a la técnica de los microprocesadores y en esta memoria está esquematizada la curva característica del motor y todos los datos necesarios para varias fases de funcionamiento. En ausencia de esta señal eléctrica es solicitada la posición de parada a través de un muelle antagónico.

**Nota:**

- En el sistema no existe ningún grupo de tirantes de conexión entre el pedal del acelerador y el actuador.
- El arranque es independiente de la posición del pedal acelerador.
- La función de enriquecimiento es gerenciada por el propio sistema.



*Sinóptico de funcionamiento con otros sistemas de abordo*

*Figura 91*

**Posicionamiento e identificación de los componentes principales**

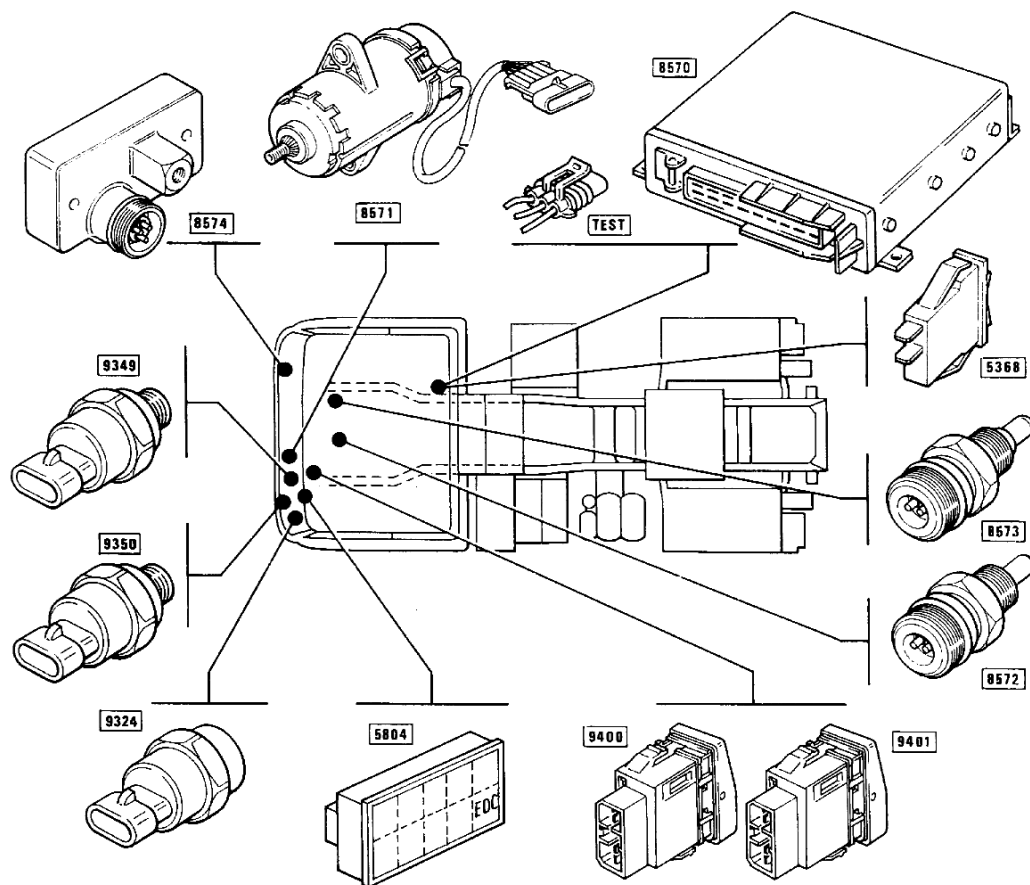


Figura 92

Alimentación de potencia: Fusible adicional 7004.

Puntos de masa: M5-M6-M7.

Código del componente	Descripción del componente	Coordenadas de dependencia en el esquema de principio base
5368	Interruptor para activación del blink code	38
5804	Cuadro de control de las lámparas piloto (10)	18
8570	Módulo electrónico de comando	51
8571	Sensor de posición del pedal del acelerador	63
8572	Sensor de temperatura del líquido refrigerante	58
8573	Sensor de temperatura del aire	60
8574	Sensor de presión absoluta	63
9324	Interruptor de embrague	41
9349	Interruptor del freno NC	32
9350	Interruptor del freno-motor	20
9400	Interruptor del Cruise Control	30
9401	Interruptor del Cruise Control	34
Test	Conector del Iveco Tester (línea ISO K/L)	46



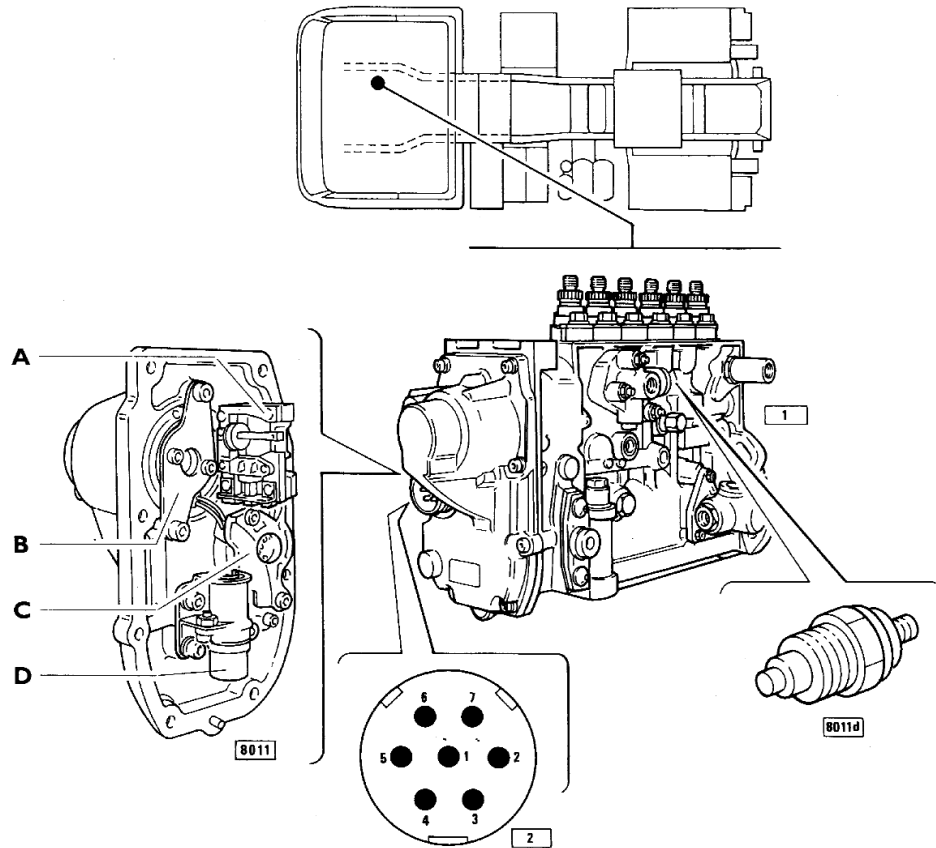
**Posicionamiento e identificación de los componentes principales**

Figura 93

Ref.	Código del componente	Descripción del componente	Coordenadas de dependencia en el esquema de principio base
1		Bomba inyectora completa	-
2		Conector de 7 polos	57
	8011	1 - Al transmisor de posición del vástago 2 - Al actuador del recorrido del vástago 3 - Al transductor del número vueltas 4 - Al transductor del número vueltas 5 - Transmisor de posición del vástago 6 - Transmisor de posición del vástago 7 - Al actuador del recorrido del vástago Actuador completo con tapa:	57
	8011d	A - Transmisor de posición del recorrido del vástago B - Actuador del recorrido del vástago C - Conector de 7 polos D - Transductor primario del número de vueltas del motor Electroválvula ELAB	55

**Central electrónica de comando**

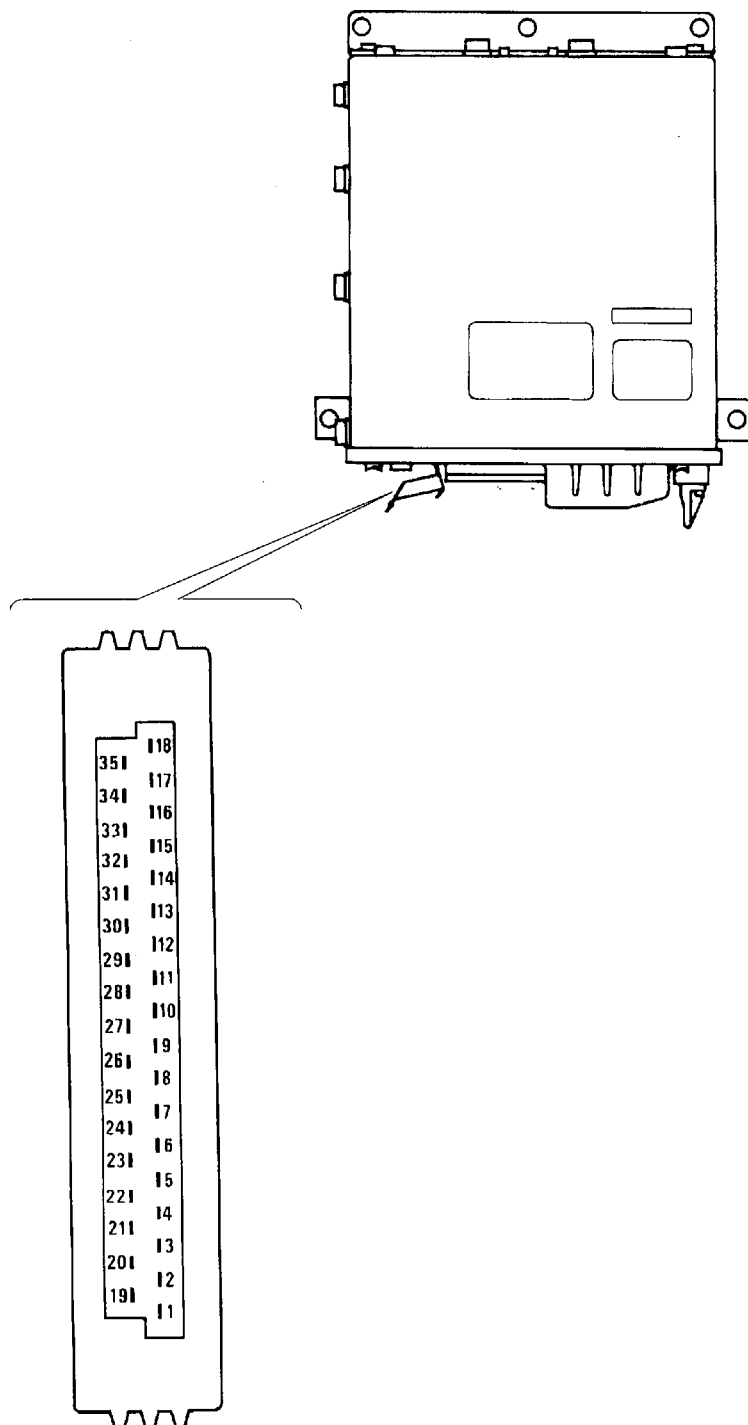


Figura 94

Pino	Función
1	Alimentación
2	Alimentación
3	Actuador del recorrido del vástago
4	Electroválvula ELAB
5	Interruptor para Cruise Control
6	Transmisor de posición del recorrido del vástago
7	A la línea MUX
8	Salida del número de giros
9	Ingreso de la velocidad del vehículo (B7 del velocímetro)
10	Transmisor de posición del recorrido del vástago
11	Ingreso de la señal del interruptor para señalización de parada
12	Interruptor del Cruise Control
13	Sensor de posición del pedal del acelerador
14	Salida de la línea ISO K/L bidireccional
15	Lámpara testigo de señalización (línea ISO K/L bidireccional)
16	Interruptor del freno-motor
17	Alimentación del sensor de posición del pedal del acelerador
18	Interruptor del Cruise Control
19	Masa de potencia
20	Masa de potencia
21	Actuador del recorrido del vástago
22	Libre
23	Sensor de temperatura del líquido refrigerante
24	Interruptor de mínimo del pedal del acelerador
25	Intervención(PWM)
26	Sensor de temperatura del aire
27	Interruptor del embrague
28	Habilitación de la programación (a la toma de diagnóstico ISO K/L)
29	Transmisor de posición del recorrido del vástago
30	Interruptor del Cruise Control
31	Transductor primario del número de vueltas del motor
32	Transductor secundario del número de vueltas del motor (borne W alternador)
33	Alimentación del sensor de presión absoluta
34	Sensor de presión absoluta
35	Masa de las señales

## Códigos de los componentes eléctricos/electrónicos

**Nota:** En la primera columna, presentamos los códigos (formados por 4 dígitos) de los componentes de los vehículos EuroTech, representados en los esquemas eléctricos dentro de un rectángulo.

Exemplo: Alternador 0302

En la segunda columna, presentamos los códigos (formados por 5 dígitos) equivalentes a los componentes de los vehículos EuroCargo.

Para facilitar la identificación de estos componentes en el esquema de principio base, presentamos en la tercera columna un número que será utilizado como una coordenada de dependencia, descrita en el esquema de principio bajo la línea de referencia de masa.

Código EuroTech	Código EuroCargo	Coordenada	Descripción del componente
<b>0302</b>	03000	14	Alternador con regulador de tensión incorporado
<b>0800</b>	08000	8	Motor de arranque
<b>1204</b>	80000	497	Motor alza cristal (puerta del acompañante )
<b>1205</b>	89000	395	Heladera
<b>1216</b>	80001	487	Motor alza cristal (puerta del conductor)
<b>1225</b>			Motor para regular faros
<b>1226</b>			Motor para bomba hidráulica del 3º eje
<b>1227</b>			Motor para basculado de la cabina
<b>1228</b>		511	Motor para techo solar
<b>2000</b>	20000	3	Batería
<b>2200</b>	22000	369	Bocina
<b>2406</b>			Transmisor sobre pedal del acelerador para AVS
<b>2501</b>			Relay gral de corriente
<b>2503</b>			Grupo de eletromagnetos para freno Telma
<b>2509</b>			Relay para encendido de faros rotativos
<b>2510</b>	25200		Relay de arranque (E1)
<b>2517</b>			Relay de encendido del calefactor
<b>2521</b>			Relay para excitación del relay gral de corriente
<b>2526</b>			Relay del sistema de climatización
<b>2532A</b>	25812	326	Relay del lava faros
<b>2550</b>	25003		Relay para encendido de la luz antiniebla (E11)
<b>2553</b>	25013		Relay para encendido del luz baja con la luz alta accionada (E2)
<b>2587</b>	25210		Relay para consentimiento del arranque con la caja de cambios en punto muerto

Código EuroTech	Código EuroCargo	Coordenada	Descripción del componente
<b>2592</b>	25204		Relay para consentimiento del arranque en el vano motor (cabina destrabada) y desde el puesto de conducción (cabina trabada ) E15)
<b>3002</b>			Faro
<b>3004A</b>	30001A	251	Faro bajo y alto con luz de posición (luces bajas)
<b>3004B</b>	30001B	254	Faro bajo y alto con luz de posición (luces altas)
<b>3004C</b>	30001C	181-189	Faro bajo y alto con luz de posición (luces de posición)
<b>3004D</b>	32002	287-292	Luz de giro delantera
<b>3004E</b>	30100	242-247	Accionamiento de la regulación de faros
<b>3033</b>	30010	260	Faro de profundidad y antiniebla adicional (luces de largo alcance)
<b>3033</b>	30011	270	Faro de profundidad y antiniebla adicional (luces antiniebla)
<b>3222</b>	32010		Faro rotativo
<b>3301</b>	33001	289	Luz lateral indicadora de giro
<b>3403A</b>	34000A	184	Luz trasera completa (luces de posición) derecha
<b>3403B</b>	34000B	193	Luz trasera completa (luces antiniebla traseras) derecha
<b>3403C</b>	34000C	288	Luz trasera completa (luces de giro) derecha
<b>3403D</b>	34000D	195	Luz trasera completa (luces de freno) derecha
<b>3403E</b>	34000E	222	Luz trasera completa (luces de marcha atrás) derecha
<b>3404A</b>	34000A	179	Luz trasera completa (luces de posición) izquierda
<b>3404B</b>	34000B	192	Luz trasera completa (luces antiniebla traseras) izquierda
<b>3404C</b>	34000C	291	Luz trasera completa (luces de giro) izquierda
<b>3404D</b>	34000D	197	Luz trasera completa (luces de freno) izquierda
<b>3404E</b>	34000E	223	Luz trasera completa (luces de marcha atrás) izquierda
<b>3404F</b>	34000F	177	Luz trasera completa (luces de la patente)
<b>3421</b>	34011	278	Faro de iluminación de la quinta rueda
<b>3500</b>	35000		Luz de iluminación de la patente
<b>3600</b>	39000	360	Plafón para iluminación interna de la cabina
<b>3602</b>	39002	353	Plafón para iluminación de la cama
<b>3603</b>	39003	350	Plafón para iluminación de los estribos
<b>3609</b>	39009	357-362	Plafón para luces de lectura
<b>3617</b>	39017	354	Plafón para iluminación interna de la cabina con luz orientable
<b>3701</b>	37001	182-190	Luz delantera demarcadora de altura
<b>3702</b>	37002	187	Luz trasera demarcadora de ancho

Código EuroTech	Código EuroCargo	Coordenada	Descripción del componente
3907	39020	364	Iluminación del cenicero
4002			Velocímetro electrónico
4013	40011	87	Odómetro electrónico
4031	40032	93	Sensor del velocímetro / odómetro
4040	40036	106	Amplificador de señal
4042			Adaptador para velocímetro electrónico
4043			Reductor de corriente para odómetro (vehículos para transporte de cargas peligrosas)
4202	42001	146	Manómetro de presión de aceite motor con luz de señalización.
4205	42008	151	Manómetro de presión de aire de los frenos delanteros y traseros
4232	42030	147	Sensor (bulbo) del manómetro de presión de aceite motor
4401	44001	142	Indicador del nivel de combustible con luz de señalización de reserva
4501	44031	140	Sensor del nivel de combustible con luz de señalización de la reserva
4510	44032	169	Sensor de bajo nivel de aceite motor
4522	44035	164	Sensor de bajo nivel del líquido del limpia-parabrisas
4523	44036	168	Sensor de bajo nivel de líquido refrigerante en el radiador
4524	44037	166	Sensor de bajo nivel de fluido de la dirección hidráulica
4703	47011	133	Termómetro de temperatura del líquido refrigerante del motor con luz de señalización.
4704	47012	136	Termómetro de temperatura del aceite de la caja de cambios
4710	47015	129	Termómetro de temperatura externa
4730	47030	132	Sensor de temperatura del líquido refrigerante del motor
4730	47100	132	Sensor de temperatura del líquido refrigerante del motor (bimetálico)
4733			Sensor del termómetro de aceite motor
4736			Sensor del termómetro de temperatura externa
4806	48001	113	Odómetro electrónico (cuentavueeltas)
4831	48031	118	Sensor del pms
4833			Sensor de las vueltas de motor para ingreso en la AVS
4834	48033	121	Transmisor de pulsos desde el volante motor (para diagnósticos)

Código EuroTech	Código EuroCargo	Coordenada	Descripción del componente
4835	48032	124	Transmisor de pulsos desde el cigüeñal para diagnósticos (motores 8210-8460) o sobre la bomba inyectora (motores 8280)
4836			Sensor de identificación del número de rotaciones de salida AVS
4904	49005	127	Voltímetro
5202	52005	476	Interruptor de espejos retrovisores térmicos con luz de señalización
5203	52304	265	Interruptor de faros antiniebla y consentimiento del encendido de las luces antiniebla traseras
5204	52007	275	Interruptor de luz antinieblina trasera con luz de señalización
5205	52009	279	Interruptor del faro de iluminación de la quinta-rueda con luz de señalización
5210			Interruptor para elevación de la suspensión delantera del vehículo
5211			Interruptor para elevación de la suspensión trasera del vehículo
5212			Interruptor para vidrio térmico delantero con luz de señalización
5213			Interruptor para accionamiento de faros rotativos con luz de señalización
5218	52018	357-362	Interruptor de luces de lectura
5226	52307	230	Interruptor de luces externas
5229	52300	360	Interruptor de luces internas
5232	42550	145	Sensor de baja presión de aceite motor
5233	42102	69	Sensor del freno del estacionamiento accionado
5235			Sensor de accionamiento del freno-motor sobre el remolque
5237			sensor de fallas en el sistema de suspensiones neumáticas
5240	42351	54	Sensor de indicación del filtro de aire obstruido
5249			Sensor de baja presión de aire en la caja de cambios
5250	53503	221	Interruptor de la luz de marcha atrás
5253	53511	43	Sensor de cabina destrabada
5256	53501	215	Interruptor de luz de freno
5257	53509	358-360	Interruptor de las luces internas de la cabina
5258	53508	6	Sensor de protección con marchas enganchadas
5259	53801	379	Desviador para indicación del bloqueo del diferencial transversal del eje Rockwell accionado
5260	53521		Sensor del bloqueo del diferencial longitudinal accionado

Código EuroTech	Código EuroCargo	Coordenada	Descripción del componente
5261			Sensor sobre comando de embrague para caja de cambios 2x5 velocidades
5264	53507	80	Sensor de velocidades reducidas activadas
5270			Sensor de toma de fuerza activada
5277	53512	9	Sensor de protección antiarranque con freno de estacionamiento desaplicado
5278			Sensor de caja de cambios en punto muerto
5280	52600	3	Interruptor gral de corriente
5300	53000	65	Interruptor de test de las lámparas testigo de señalización
5305			Interruptor del lavafaros
5316			Interruptor de regulación del nivel del vehículo en marcha
5318			Interruptor para auxilio en fase de arranque
5321			Interruptor doble para elevado de la suspensión trasera
5322	53306	504	Interruptor doble del techo solar
5331	53006	9	Pulsador para arranque en el vano motor
5335			Interruptor para cierre del T.G.C.
5343	53302	492-497	Interruptor del alza cristal (puerta del acompañante)
5356	53300	487	Interruptor del alza cristal (puerta del conductor)
5367			Interruptor del comando del basculado de la cabina servo-asistida
5368			Interruptor de accionamiento del blink-code
5420			Conmutador a manecillas de columna de dirección con 8 funciones
5423A	54031A	283-374	Conmutador a manecillas de columna de dirección con 6 funciones (indicador de dirección y bocina)
5423B	54031B	240	Conmutador a manecillas de columna de dirección con 6 funciones (faros y guiñada de luz alta)
5423C	54031C	304	Conmutador a manecillas de columna de dirección con 6 funciones (limpiaparabrisas y bomba eléctrica)
5500	2200	371	Conmutador de bocina eléctrica o neumática
5515	52302	298	Interruptor de luces de emergencia con luz de señalización
5523	52312	245	Interruptor para comando de la regulación de los faros
5603	52502	18	Conmutador de arranque
5634			Conmutador a manecillas para accionado del desacelerador eléctrico
5803	58902	49	Cuadro de control de las lámparas testigo (10)
5804			Cuadro de control de las lámparas testigo (10) para vehículos con limitador de velocidad y sin ABS



Código EuroTech	Código EuroCargo	Coordenada	Descripción del componente
<b>5804</b>	58903	69	Cuadro de control de las lámparas testigo (10) para sistema de freno neumático
<b>5805</b>	58905		Cuadro de control de las lámparas testigo opcionales (10)
<b>5820</b>	58061	76	Luz-testigo del ABS no operante
<b>5820A</b>	58065	77	Luz-testigo del ABS del remolque - camión no accionado
<b>5821</b>	58100	51	Luz-testigo de falla en la recarga de batería
<b>5822</b>	58110	52	Luz-testigo del sistema de arranque en frío
<b>5828</b>	58052	79	Luz-testigo de fallas en el sistema de freno
<b>5829</b>	58053	69	Luz-testigo del freno de estacionamiento accionado
<b>5831</b>	58103	54	Luz-testigo del filtro de aire obstruido
<b>5832</b>	58000	58	Luz-testigo para iluminación gral
<b>5834</b>	58200	61	Luz-testigo de giro del camión (flash)
<b>5835</b>	58201	62	Luz-testigo de giro del remolque (flash)
<b>5836</b>	58202	60	Luz-testigo de balizas
<b>5844</b>			Luz-testigo del freno Telma accionado
<b>5846</b>	58002	57	Luz-testigo de luces altas accionadas
<b>5860</b>			Luz--testigo de baja presión de aire en la caja de cambios
<b>5878</b>	58409	53	Luz-testigo indicadora de cabina destrabada
<b>5887</b>	58136	168	Luz-testigo indicadora del bajo nivel de líquido refrigerante en el radiador
<b>5895</b>	58426	80	Sensor de velocidades reducidas accionadas
<b>5899</b>	58414	55	Luz-piloto indicadora del bloqueo del diferencial transversal accionado
<b>5901</b>	59001	289	Relay electrónico de luz de giro y balisa (carga doble)
<b>5930</b>	59100		Relay electrónico del limpiaparabrisas (E9)
<b>6103</b>			Contenedor porta 3 diodos de 5 vías
<b>6104</b>			Contenedor porta 3 diodos de 1A (con positivo común)
<b>6105</b>			Contenedor porta 3 diodos de 1A (com negativo comum)
<b>6109</b>	61000		Contenedor porta 3 diodos de 1A (2 com positivo comum) (E8)
<b>6110</b>			Contenedor porta 4 diodos para manutención y exitación del T.G.C.
<b>6113</b>			Contenedor porta 1 diodo
<b>6135</b>	85006	448-453	Espejo retrovisor térmico principal con regulación eléctrica
<b>6143</b>	85008	459	Espejo retrovisor térmico con regulación eléctrica (visión del remolque)

Código EuroTech	Código EuroCargo	Coordenada	Descripción del componente
6144	85007	465	Espejo retrovisor térmico con regulación eléctrica (para ver la rueda)
6146	61109	47	Resistencia para auto-excitación del alternador
6147			Resistencia para calefacción del combustible
6148			Asiento neumático calentado, lado del acompañante
6149			Asiento neumático calentado, lado del conductor
6163			Contenedor porta 3 diodos 1A con diodo anti-retorno de la señal neutra del encendido del interruptor de balizas
6180			Condensador 100 $\mu$ F de los relays
6190			Resistencia para calentamiento del combustible (Thermoline)
6191			Resistencia limitadora de corriente para circuito del calentado del parabrisas
6192			Resistencia para calentamiento del parabrisas.
6400	64000	314	Motor del lavaparabrisas.
6401	66005	324	Bomba eléctrica para los lavafaros
6501	65000	308	Motor del limpiaparabrisas.
6502	66000	317-321	Motor del limpafaros
6800	68000	386	Radio
6801	68001	383	Alto-parlante
6806	68005	387	Alimentador de 24V - 12V
6830	68007	389	City Band (C.B.)
7004	70000/1	404-19	Porta-fusible adicional
7005	70000/2	406-473	Porta-fusible adicional
7006	70000/3	348	Porta-fusible adicional
7007	70000/4	401	Porta-fusible adicional
7008			Porta-fusible adicional
7201	72000	200-294	Toma de 7 polos para instalación eléctrica del remolque.
7202	72001	210-274	Toma de 7 polos para instalación eléctrica del remolque. (adicional)
7205			Toma de corriente bipolar para arranque en el vano del motor
7209	72006	432	Toma de 7 polos para conexión eléctrica del ABS del camión-remolque
7215			Toma de 15 polos para conexión del camión-remolque
7500	75000		Unidad Central de Interconexiones (U.C.I.)
7807	78000	24	Electroválvula del sistema de arranque en frío.

Código EuroTech	Código EuroCargo	Coordenada	Descripción del componente
7812			Electroválvula para elevación de la suspensión delantera del vehículo
7813			Electroválvula para elevación de la suspensión trasera del vehículo
7814	78203	372	Electroválvula para bocinas neumáticas
7835			Dispositivos sonoros para indicación de fallas en el circuito de frenos del remolque
7836	19005	22-25	Sistema de arranque en frío
7846	85000	366	Encendedor de cigarrillos
7879			Electroválvula para descarga parcial o total del eje central
7880	78052	408-410	Electroválvula para ABS
7886	78001	40	Electroválvula para parada del motor
8002			Calentador de agua
8004	82000	341	Desempañador del parabrisas
8005			Central para comando del freno Telma
8009			Caja de cambios automática
8010			Resistencia para secador de aire del sistema de frenos
8011			Actuador electrónico sobre bomba inyectora
8215			Central electrónica de comando y señalización para calefactor autónomo
8219			Central electrónica de comando para la climatización
8224			Reloj de pre-selección
8225			Bomba de combustible adicional
8235			Electroválvula temporizada para recirculación de agua del calefactor
8236			Electroválvula temporizada de by-pass para recirculación de agua
8251	84013		Termostato de ambiente
8255			Termostato e interruptor para sistema de aire acondicionado
8260			Polea electromagnética
8261			Interruptor de presión mínima sobre el filtro secador
8262			Interruptor de presión mínima sobre el filtro secador
8275			Sensor de temperatura externa para aire acondicionado automático
8276			Sensor de irradiación solar para aire acondicionado automático
8502			Central electrónica para caja de cambios ZF
8503			Sensor de inducción de velocidad del vehículo
8505	88000	409	Central electrónica para sistema ABS/ASR

Código EuroTech	Código EuroCargo	Coordenada	Descripción del componente
8506	88001	416-420	Sensor para sistema ABS
8507	86025		Central para comando del limitador de velocidad
8514			Central electrónica para caja de cambios automática
8515	86011	23	Central electrónica del sistema de arranque en frío
8522	49002	137	Nivel
8524			Central electrónica indicadora del bajo nivel del líquido refrigerante del radiador
8530	88002	441	Módulo electrónico de información del sistema ABS
8532	86012	72	Central electrónica para indicación de presencia de agua en el filtro de combustible
8535			Grupo de electromagnetos para el retarder
8538			Sensor de temperatura de agua para la central del retarder
8539	85010	460	Interruptor del comando de los espejos retrovisores térmicos de regulación eléctrica
8540	86016		Central de indicación del bloqueo del diferencial (E7)
8541	86002	171	Sensor de desgaste de las cintas de freno delanteras
8542	86003	162-160	Sensor de desgaste de las cintas de freno traseras
8543	5000		Panel de visualización del Iveco Control
8544	86017	177	Central electrónica para Iveco Control
8550			Central para regulación de nivel del chasis
8561			Central para indicación de alta temperatura del líquido refrigerante del retarder
8562			Central para control de la lubricación centralizada
8563			Central para llenado automático del aceite motor
8564			Sensor de presión izquierdo sobre el eje motor para ECAS
8565			Sensor de presión derecho sobre el eje motor para ECAS
8568			Control remoto para ECAS
8569			Motor para comando del acelerador electrónico con AVS
8570			Trip computer
8571			Sensor de posición del pedal del acelerador
8572			Sensor de temperatura del líquido refrigerante
8573			Sensor de temperatura de aire
8574			Sensor de presión absoluta
9000			Luz testigo indicadora del retarder accionado
9010	58064	82	Luz testigo indicadora del ABS del remolque no operante

Código EuroTech	Código EuroCargo	Coordenada	Descripción del componente
9012	58730	169	Luz testigo de bajo nivel de aceite motor
9014	58420	71	Luz testigo de presencia de agua en el filtro de combustible
9020	58093	160	Luz testigo del desgaste de las cintas de freno
9021	58092	171	Luz testigo del desgaste de las cintas de freno
9022	58728	166	Luz testigo del bajo nivel de fluido de la dirección hidráulica
9038	58069	75	Luz testigo del ASR o limitador de velocidad accionado
9040			Luz testigo del nivel anormal con ELF
9044	58729	164	Luz testigo del bajo nivel del líquido del lava-parabrisas
9054			Luz testigo de fallas en los frenos del remolque
9056			Luz testigo de fallas del limitador de velocidad
9058			Luz testigo de fallas en el calefactor autónomo
9216	52022		Sensor para luces del cartel de línea
9224			Sensor termométrico para calentamiento del combustible
9225	52024	260	Interruptor de faros de profundidad adicionales con luz de señalización
9294			Sensor para accionamiento del calentador del combustible
9296	47105	21	Sensor para accionamiento del pre-calentador
9297			Interruptor de emergencia para AVS
9300			Interruptor para desconexión del T.G.C.
9322			Interruptor de marcha para AVS
9323			Interruptor en el embrague para AVS
9324			Interruptor de embrague
9328			Interruptor de calefaccionado automático de la cabina
9329			Interruptor de calefaccionado automático del motor
9348			Interruptor para indicación de fallas en el circuito del freno de remolque
9349			Interruptor del freno N.C. com EDC
9350			Interruptor del freno-motor
9351			Interruptor manométrico para el freno desacelerador del remolque
9353			Interruptor del freno-motor com AVS
9368			Interruptor en el embrague para AVS
9369			Interruptor para caja de cambios en punto muerto
9371			Interruptor para señalización del "grupo velocidades" para AVS
9372			Interruptor para marcha acopladas del AVS
9373			Interruptor para caja de cambios automática CV (16 marchas)

Código EuroTech	Código EuroCargo	Coordenada	Descripción del componente
9380			Interruptor para posición en marcha rectilínea del eje
9381			Interruptor del velocímetro con 4 salidas
9382			Interruptor del Kick down
9386		511	Interruptor del techo solar
9391			Interruptor para calentamiento del combustible
9392	52056	433	Interruptor para desactivado del ASR
9393	52057	429	Interruptor para desactivado del ABS
9400			Interruptor del cruise control (EDC)
9401			Interruptor del cruise control (EDC)
9461			Componente para basculado de la cabina con bomba electrohidráulica
9500			Relay con contacto NA atrasado en la abertura para los lavafaros
9504			Relay temporizador para auxilio en el arranque
9505			Relay temporizador para activado del calentador del parabrisas
9507			Relay electrónico para calentado automático de la bujía
9508	25216	34	Relay con desactivado atrasado para accionamiento de la electroválvula de parada del motor
9513	25006		Relay para accionamiento de las luces de freno (E6)
9516	25004		Relay para guiñada de luces altas
9532			Relay para alimentación de los utilizadores bajo llave a través "+" batería
9546	25805		Relay para accionado de bocina
9572	25009		Relay para accionado de luz alta (E10)
9573			Relay para desconexión de las luces bajas o altas con luces antiniebla conectadas
9575			Relay para consentimiento del activado de las luces diurnas
9597			Relay para accionamiento del electrocalefactor con 1 velocidad
9598			Relay para accionamiento del electrocalefactor con 2 velocidades
9599	25310	345	Relay para consentimiento del accionamiento del electrocalefactor con borne 15/A accionado
9600			Desconexión de baterías en situación de emergencia
9617			Relay para comando del circuito de calentamiento de combustible
9618			Relay de antiarranque en el vano motor con marchas acopladas
9626			Relay para comando de luces de giro y balizas de emergencia.

Código EuroTech	Código EuroCargo	Coordenada	Descripción del componente
9627			Relay para regulación del nivel del vehículo lado eje "en marcha"
9628			Relay para regulación del nivel del vehículo lado eje "en marcha"
9629			Relay para desenganche de las marchas con limitador de velocidad accionado
9630			Relay para accionamiento de las luces de freno de remolque con el freno desacelerador accionado
9636	25813	471	Relay para accionamiento de los espejos retrovisores térmicos
9637	25209		Relay para exclusión de los utilizadores en fase de arranque (E3)
9638			Relay para accionamiento del calefactor autónomo con desconexión de baterías accionado
9639			Relay para comando del basculamiento de la cabina
9641	25104	416	Relay para desconectar el desacelerador con ABS accionado
9643	25106		Relay para comando de la lámpara testigo indicadora de fallas en el ABS del camión (E14A)
9652			Relay para desaccionamiento de las luces bajas con luz de posición accionada
9653			Relay para interrupción de las luz diurna con luces antiniebla accionadas
9655			Relay para interrupción de la electroválvula de recirculación del agua (grande/pequeño)
9657			Relay para electroválvula de recirculación del líquido refrigerante del motor abierta, con motor en movimiento
9658			Relay para freno desacelerador del remolque
9660	25105B		Relay para desactivado del sensor ABS en caso de fallas en el sensor opuesto (E5)
9661	25105A		Relay para accionamiento del sensor ABS en caso de fallas en el sensor opuesto (E13)
9666	25107	206	Relay para accionamiento del sensor para ABS y luces de freno del remolque
9670			Relay para regulador de velocidad accionado
9671			Relay para regulación del nivel del vehículo lado del eje "en marcha" con interruptor en posición "parada"
9672			Relay para regulación del nivel del vehículo lado del eje "en marcha" con interruptor en posición "parada"
9684	25217	37	Relay para interrupción de la electroválvula de parada del motor con encendido accionado
9690			Relay para auxilio en el arranque
9696			Relay para accionamiento breve del sistema de aire acondicionado
9697			Relay para comando del electrocalefactor en 1ª y 2ª velocidad

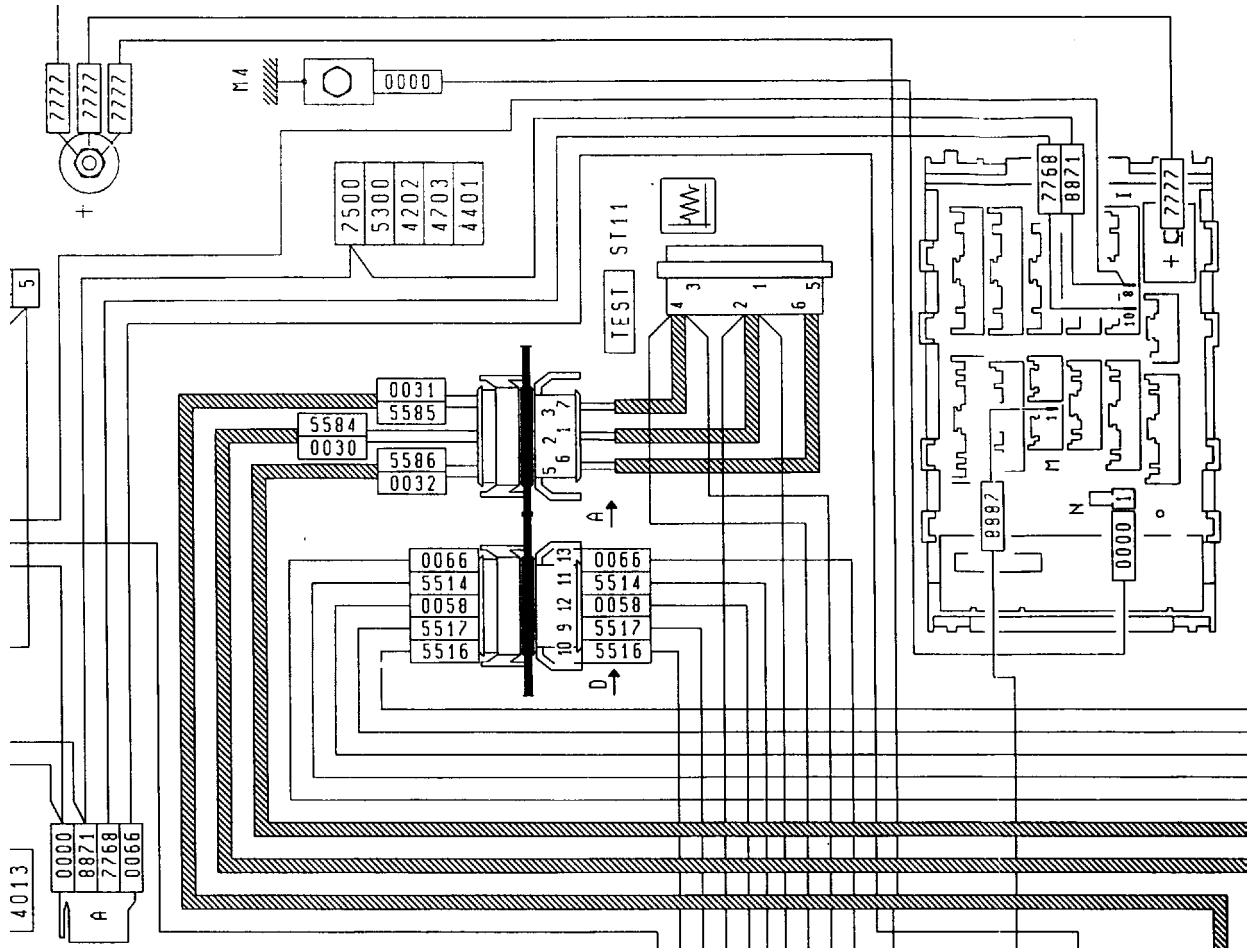
Código EuroTech	Código EuroCargo	Coordenada	Descripción del componente
9702			Relay para accionamiento del secador de aire
9703			Relay para señal de marcha atrás
9704			Relay para motor de arranque con embrague acoplado
9705			Relay para desactivado del freno motor motor
9708			Relay para accionamiento del calentamiento de la cabina
9714			Relay de indicación parcial a la central para recirculación del líquido refrigerante motor
9715			Relay para auto-manutención de la regulación del nivel del vehículo en marcha
9815			Electroválvula para block de electroválvulas para AVS
9816			Electroválvula para soporte del embrague con AVS
9818	78207	427	Electroválvula para comando del limitador de velocidad
9819			Electroválvula para acumulador de aceite del retarder
9820			Grupo de electroválvulas para eje con ELF
9822			Electroválvula proporcional para el retarder
9831	78053	423-425	Electroválvula para ASR
9832			Electroválvula para conmutación de la recirculación del agua (grande/pequeño)
9834			Electroválvula para recirculación del agua del motor cerrada
9836			Electroválvula y descarga de rápida para desenganche de marchas con limitador de velocidad accionado
9837			Modulador de presión del block de electroválvulas para el limitador de velocidad
9838			Grupo de electroválvulas sobre el eje para regulación de nivel del chasis
9839			Electroválvula para señal de respuesta del embrague con caja de cambios automática
9840			Electroválvula del freno para AVS
9841			Grupo de electroválvulas para el grupo Splitter sobre la caja de cambios automática
9842	78050	403	Electroválvula para comando del freno-motor
9901			Visualizador de la marcha enganchada para AVS
Teste		121	Toma de diagnóstico (línea ISO K/L)
Teste		405	Toma de 3 polos para conexión con Iveco Tester (línea ISO K/L)





# Sistema Eléctrico

## EuroTech



## Fichas del Circuito



## Indice

<b>Fichas del circuito</b>	<b>5</b>
Claves para lectura del circuito eléctrico	5
Secuencia de consulta de las fichas	5
Esquema de principio	6
Esquema topográfico	7
Esquema en perspectiva de los conectores de conexión a los componentes	8
Ideogramas de las funciones eléctricas	9
Condiciones generales para verificación de los esquemas eléctricos	10
Abreviaciones y símbolos gráficos utilizados en este Manual	10
Código de los ideogramas de las funciones eléctricas	11
<b>Diagnóstico de las principales anomalías del sistema eléctrico</b>	<b>15</b>
Fusibles posicionados sobre la U.C.I.	15
<b>Indice gráfico de las fichas del circuito</b>	<b>16</b>
<b>Ficha de Circuito 1: Arranque desde el puesto de conducción</b>	<b>17</b>
<b>Ficha de Circuito 2: Arranque desde el compartimiento del motor</b>	<b>21</b>
<b>Ficha de Circuito 3: Sistema de arranque en frío</b>	<b>25</b>
<b>Ficha de Circuito 4: Recarga</b>	<b>29</b>
<b>Ficha de Circuito 5: Instrumentos (Nivel de combustible y temperatura del líquido refrigerante del motor)</b>	<b>33</b>
<b>Ficha de Circuito 6: Instrumentos (Presión de aceite y aire de los frenos)</b>	<b>37</b>
<b>Ficha de Circuito 7: Tacógrafo y tacómetro (cuentavueltas)</b>	<b>41</b>
<b>Ficha de Circuito 8: Indicadores ópticos</b>	<b>45</b>
<b>Ficha de Circuito 9: Luces de posición - Cabina</b>	<b>49</b>
<b>Ficha de Circuito 10: Luces de posición - Chasis</b>	<b>53</b>
<b>Ficha de Circuito 11: Luces bajas y altas</b>	<b>57</b>
<b>Ficha de Circuito 12: Iluminación adicional (Faros antiniebla, faros de profundidad y luz antiniebla)</b>	<b>61</b>

<b>Ficha de Circuito 13: Luces de giro y emergencia</b>	65
<b>Ficha de Circuito 14: Luces de freno, marcha atrás y bocinas</b>	69
<b>Ficha de Circuito 15: Limpiaparabrisas, lavaparabrisas, desempañador y lavafaros</b>	73
<b>Ficha de Circuito 16: Iluminación interna y accesorios</b>	77
<b>Ficha de Circuito 17: ABS / ASR</b>	81
<b>Ficha de Circuito 18: ABS</b>	85
<b>Ficha de Circuito 19: Espejo retrovisor externo</b>	89
<b>Ficha de Circuito 20: Alza cristal - Techo solar</b>	93
<b>Esquema de principio de la Unidad Central de Interconexiones (U.C.I.)</b>	97
<b>Esquema de principio base 1/6</b>	99
<b>Esquema de principio base 2/6</b>	101
<b>Esquema de principio base 3/6</b>	103
<b>Esquema de principio base 4/6</b>	105
<b>Esquema de principio base 5/6</b>	107
<b>Esquema de principio base 6/6</b>	109
<b>Esquema eléctrico del EDC Bosch M7</b>	111
<b>Esquema eléctrico del limitador de velocidad (EuroTech - Over Drive)</b>	113
<b>Esquema eléctrico opcional</b>	115
<b>Esquema eléctrico gral</b>	135
<b>Esquema eléctrico gral 1/2</b>	137
<b>Esquema eléctrico gral 2/2</b>	139

## Fichas de circuito

Para facilitar la lectura del esquema de conexiones eléctricas del sistema completo, desdoblamos este último en fichas de circuitos divididas por funciones, como veremos seguidamente:

### Claves para la lectura del circuito eléctrico

#### Secuencia de consulta de las fichas

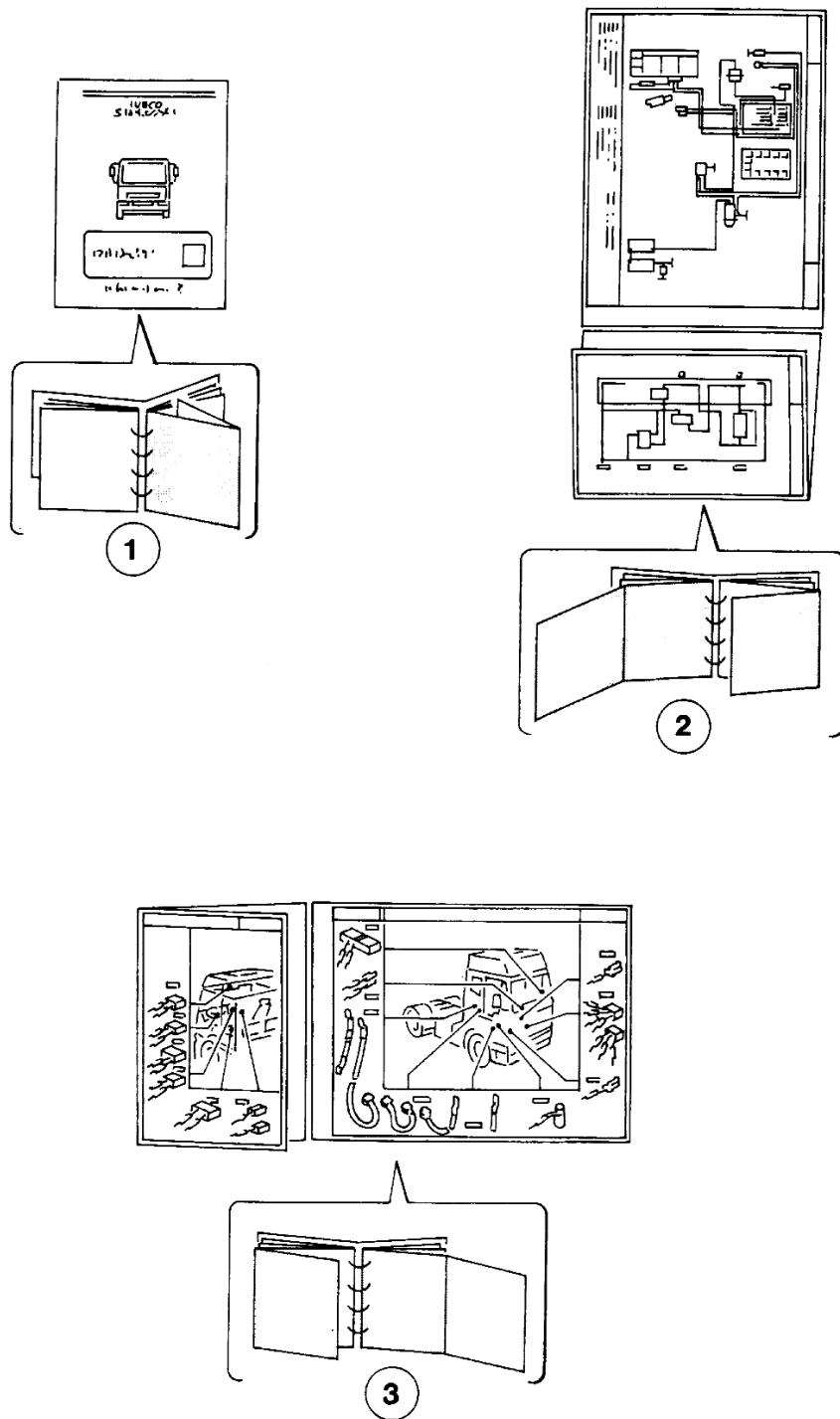


Figura 1

**Esquema de principio**

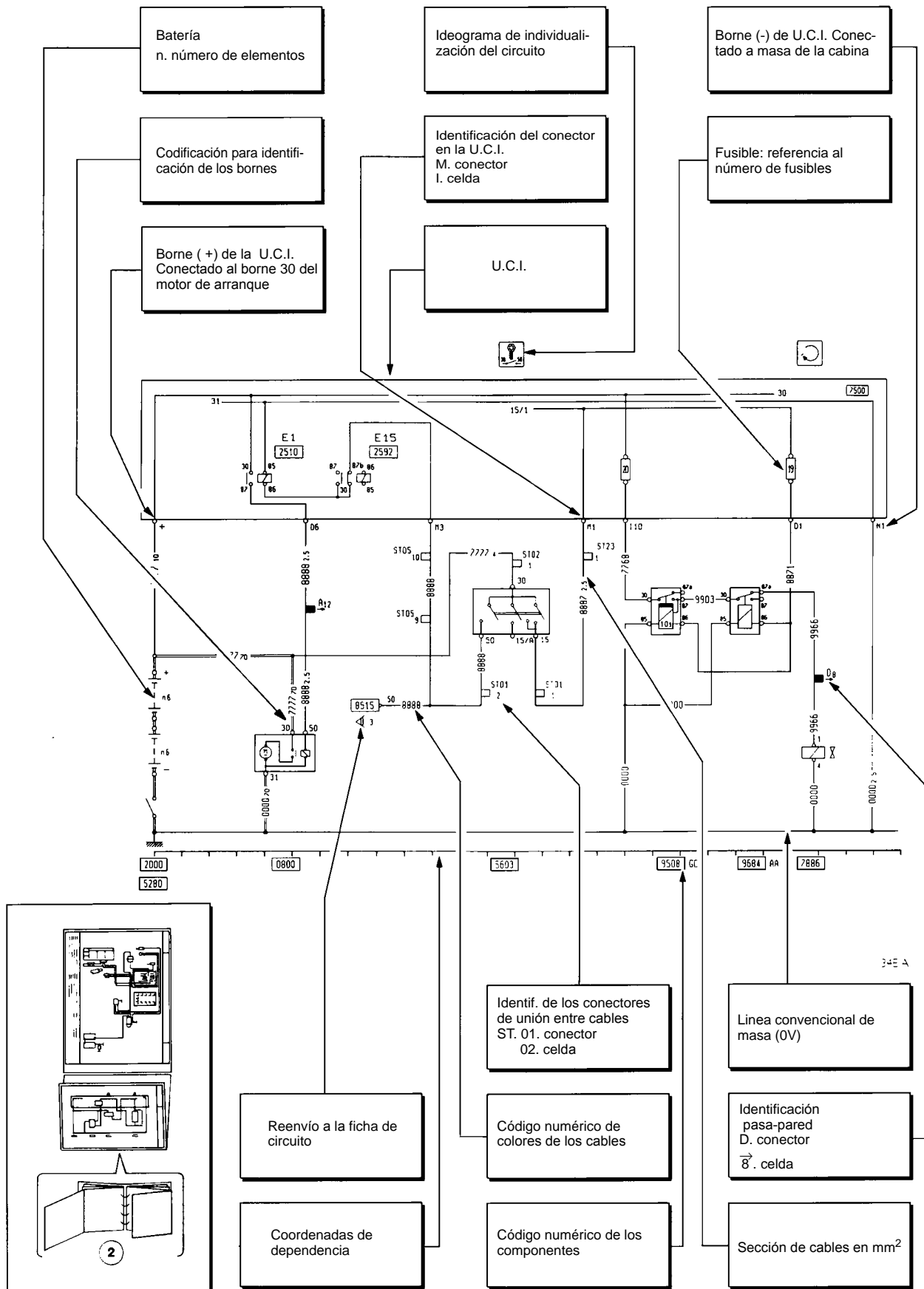


Figura 2

**Esquema topográfico**

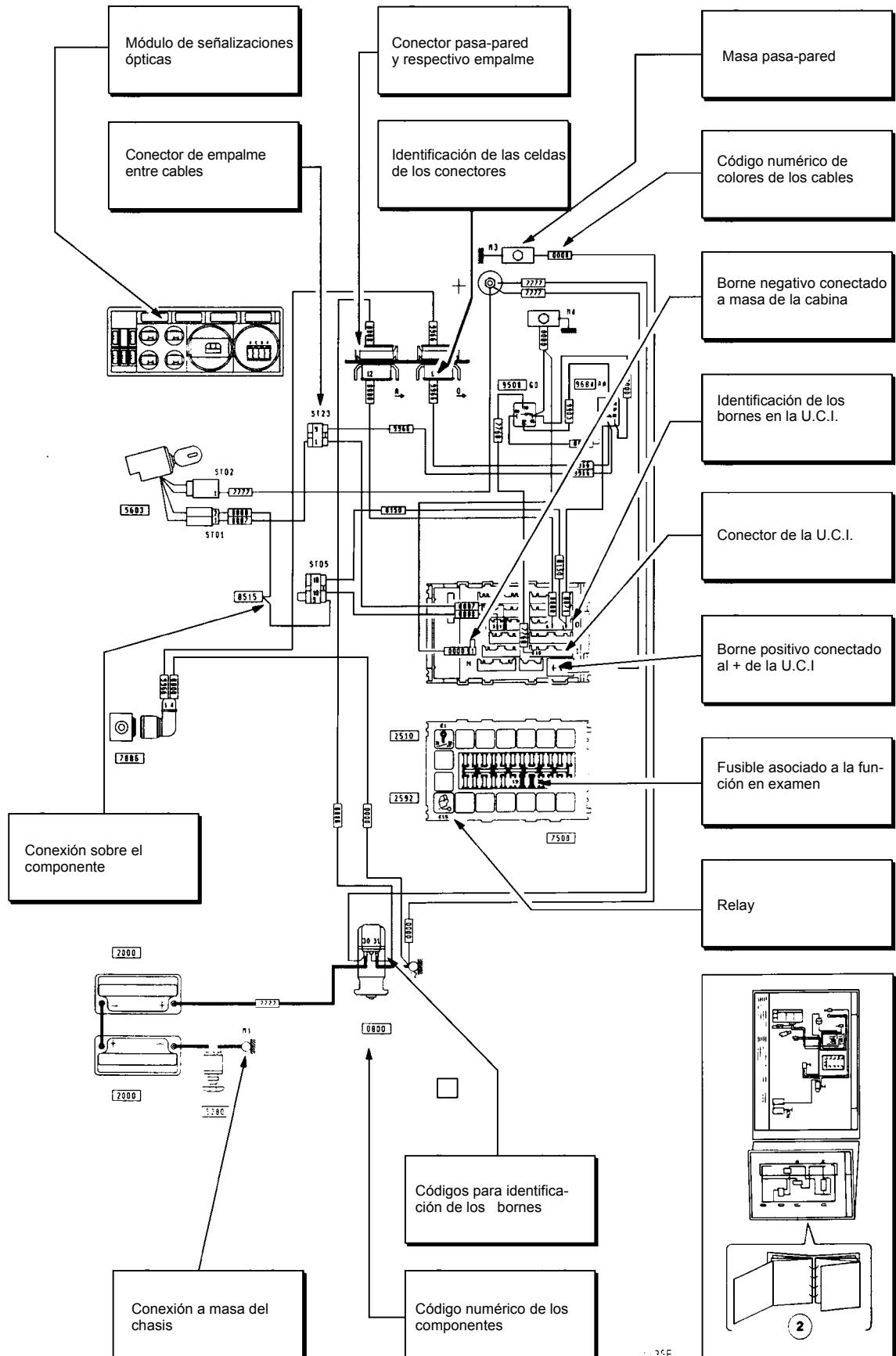


Figura 3

### Esquema en perspectiva de los conectores a los componentes

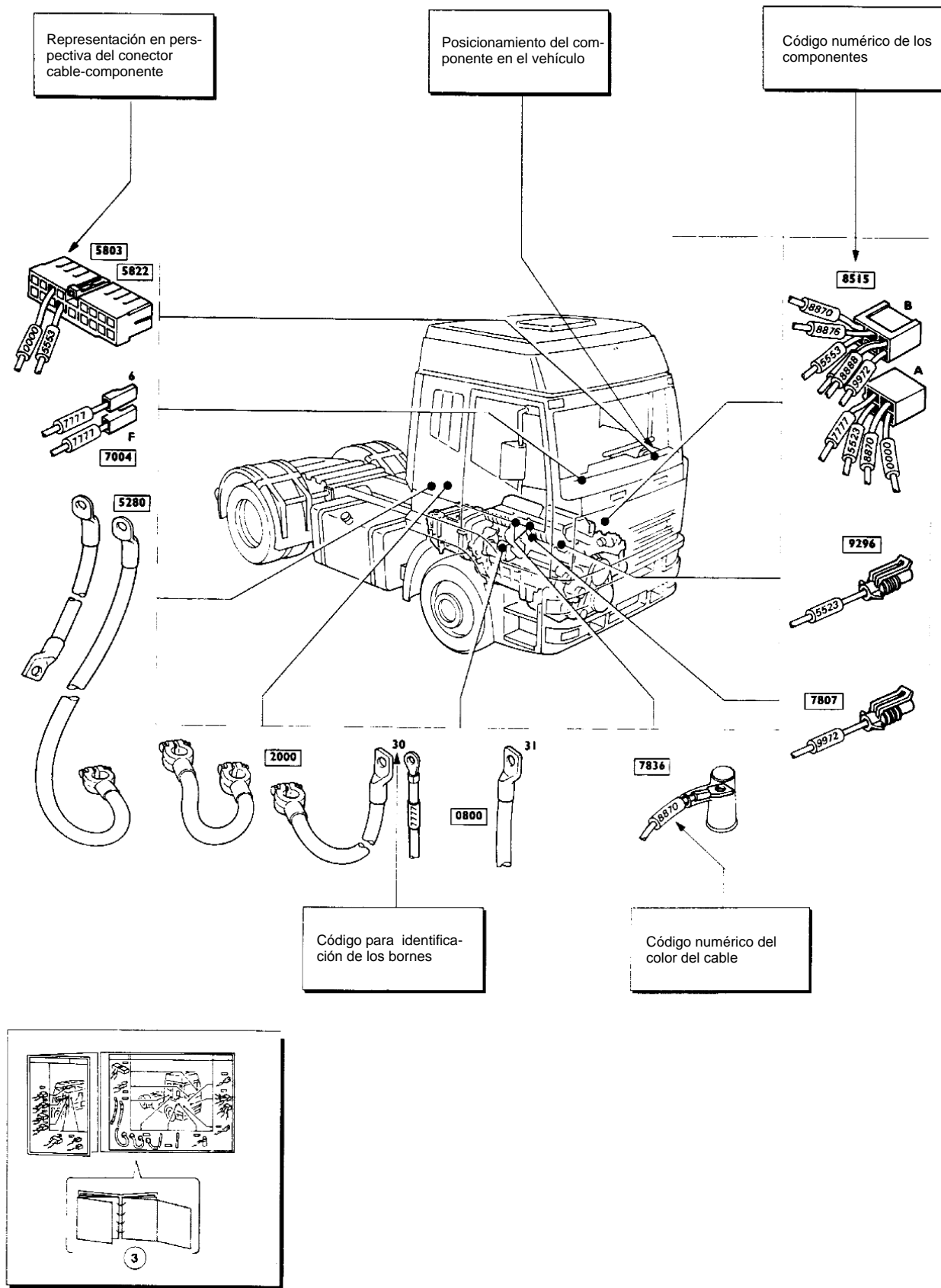


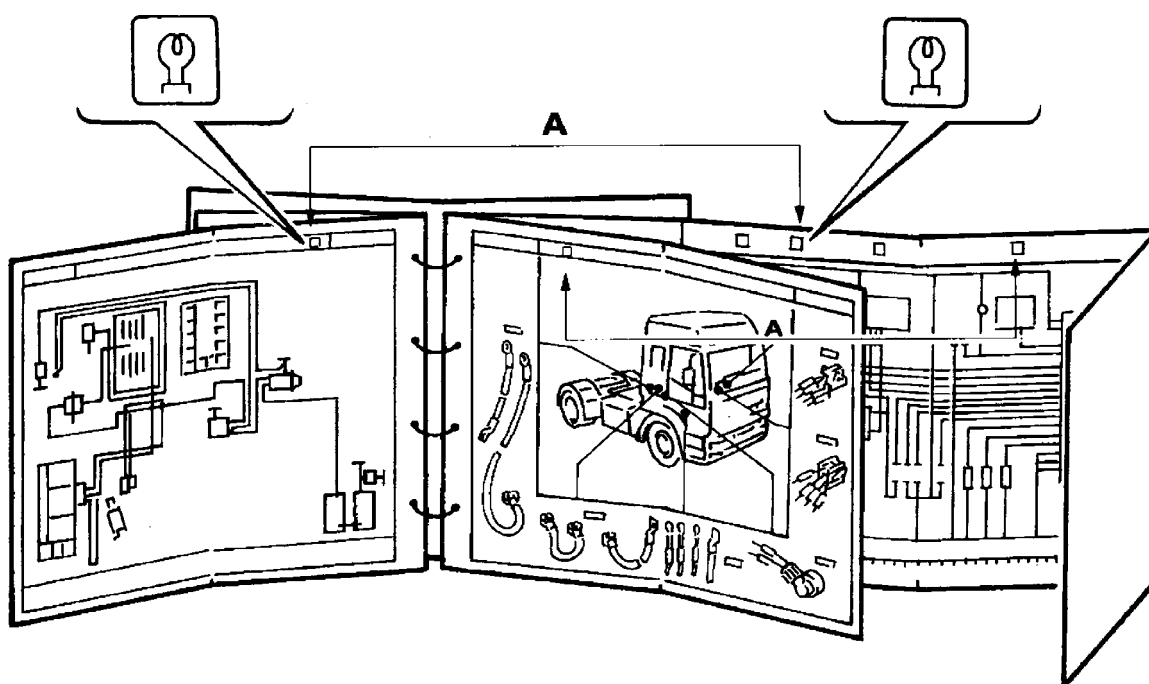
Figura 4



### ***Ideogramas de las funciones eléctricas***

Con el objetivo de facilitar la consulta de los esquemas eléctricos, las funciones pueden ser fácilmente identificadas a través de ideogramas localizados en la parte superior de cada ficha del circuito y en el esquema de principio base.

La figura muestra como consultar el módulo a través de fichas de circuitos. La correspondencia entre las fichas del circuito y el esquema de principio base es garantizada por los ideogramas descriptos sobre los mismos.








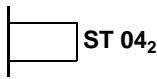



*Figura 5*

*Guía para lectura de las fichas del circuito  
A. Ideogramas de identificación del circuito*












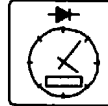
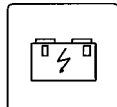



## Condiciones generales para la verificación de los esquemas eléctricos









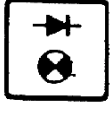







- Motor del vehículo parado
- Conmutador de arranque en posición de desconexión
- Freno de estacionamiento , activado
- Caja de velocidades en punto muerto
- Cabina trabada
- Líquidos con el nivel normal
- Aire en los depósitos

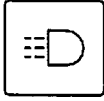

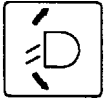













## Abreviaciones y símbolos gráficos utilizados en este Manual


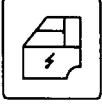




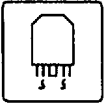
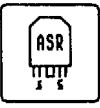

A	Conector sobre la central de interconexión		Consultar
A →	Conector sobre la unión del pasa-pared delantero		Conexión a masa del chasis y/o carrocería
A ←	Conector sobre la unión pasa-pared trasero		Fusible laminar sobre U.C.I.: "1" significa fusible nº 1
E1	Sede para relay o porta-diodos sobre la U.C.I.		Conector pasa-pared delantero : "A" significa conector, "11" significa nº de celda
M	Identificación de un punto de masa		Conector pasa-pared trasero: "A" significa conector, "11" significa nº de la celda
ST	Conector de unión		Conector de unión entre dos cables: "ST04" significa nº del conector, "2" significa nº de celda
U.C.I.	Unidad Central de Interconexiones		Conexión a masa a través del cable
-7777-	Código de color de los cables		Conexión a masa a través de los componentes
s5280	Código de los componentes		Conexión eléctrica opcional

## Código de los ideogramas de las funciones eléctricas

Ideograma	Función	Ideograma	Función
	Arranque desde el vano motor		Test de las lámparas testigo
	Arranque		Freno de estacionamiento accionado
	Conmutador de arranque		Presencia de agua en el filtro de combustible
	Sistema de arranque en frío		Indicación de la ineficiencia del sistema de frenos
	Parada del motor		Freno-motor del remolque
	Cabina destrabada		Velocímetro electrónico
	Recarga		Tacómetro electrónico (cuentavueltas)
	Filtro de aire obstruido		Diagnóstico














Ideograma	Función	Ideograma	Función
	Temperatura del líquido refrigerante del motor		Indicación de bajo nivel del líquido refrigerante en el depósito
	Nivel de combustible		Nivel del aceite motor
	Presión de aceite del motor		Luces de freno del camión
	Manómetro de doble indicación para la presión de aire de los frenos		Luces de freno del remolque
	Iveco Control		Luz de marcha atrás
	Indicación, desgaste de los frenos		Luces de posición
	Nivel del líquido del lavaparabrisas		Luces bajas
	Dirección hidráulica		Luces altas

Ideograma	Función	Ideograma	Función
	Guiñada de luces altas		Luces de emergencia
	Regulación de los faros		Limpiaparabrisas
	Faros halógenos o auxiliares		Lavaparabrisas
	Luces antiniebla delanteras		Lava y limpia faros
	Luz antiniebla trasera		Ventilador eléctrico
	Faro para iluminación de la 5ª rueda		Iluminación de los estribos
	Luces de giro (flash-flash)		Iluminación interna
	Luces de giro del remolque		Ecendedor de cigarrillos































































































Ideograma	Función	Ideograma	Función
	Bocina		Alza cristales eléctricos
	Electroválvula para bocinas neumáticas		
	Bloqueo del diferencial transversal		
	Radio		
	Refrigeración		
	Freno ABS		
	Antideslizamiento ASR		
	Retrovisores térmicos (regulables)		

## Diagnósticos de las principales anomalías del sistema eléctrico

### Fusibles posicionados sobre la U.C.I.

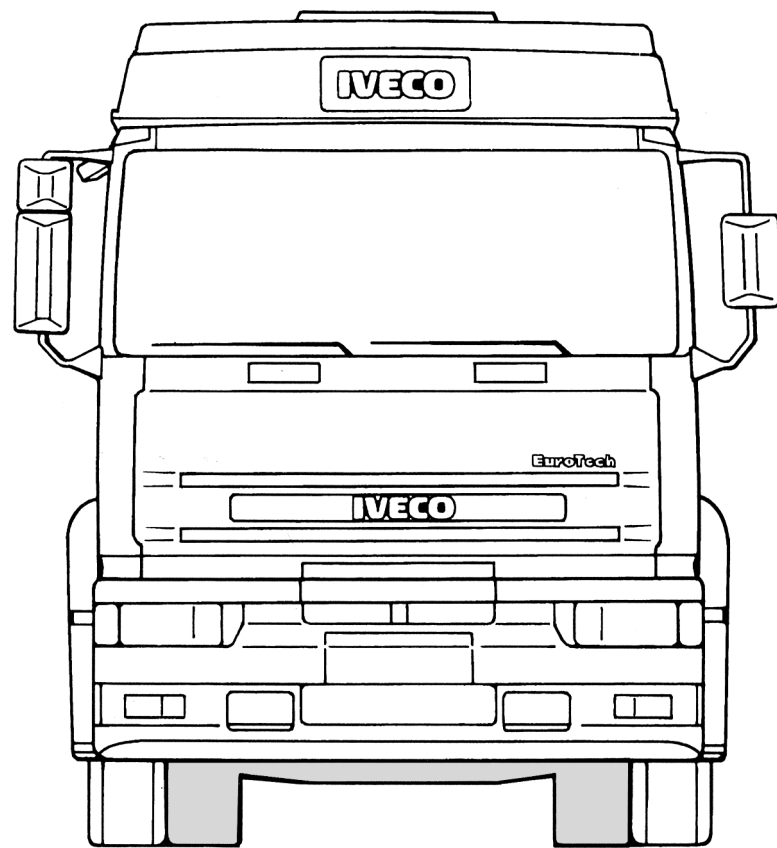
Función		Consulta		
Ideograma	Anomalía	Fusible N5	Ficha del circuito	Coordenada en esquema de principio base
	Falla en el arranque desde compartimiento del motor	21	2	18
	Falla en el sistema de arranque en frío	13	3	22
	Falla en la recarga	13	4	51
	Falla en polarización de instrumentos	14	5-6	53
	Falla en la polarización del velocímetro y cuentavueeltas	14	7	90
	Falla en la polarización de los indicadores ópticos	1-6-13-14	2-4-6-8-9-11	65
	Falla en la iluminación de la cabina y el chasis	1-2	9-10	230
	Falla en el accionamiento de las luces altas y bajas	4-5-6-7	11	238
	Falla en el accionamiento de las luces antiniebla, luces altas adicionales y luces antiniebla traseras	1-9-10	12	265
	Falla en las luces de giro y emergencia	16-17	13	287-290
	Falla en la señalización de freno	18	14	212
	Falla en el lavaparabrisas	15	15	309
	Falla en la iluminación interna	21	16	360

## Indice gráfico de las fichas de circuitos

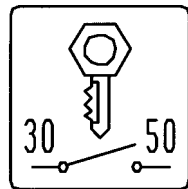
- 1  
- 2     
- 3  
- 4  
- 5   
- 6     
- 7    
- 8             
- 9   
- 10    
- 11      
- 12       
- 13    
- 14       
- 15     
- 16      
- 17      
- 18      
- 19  
- 20  



# EuroTech

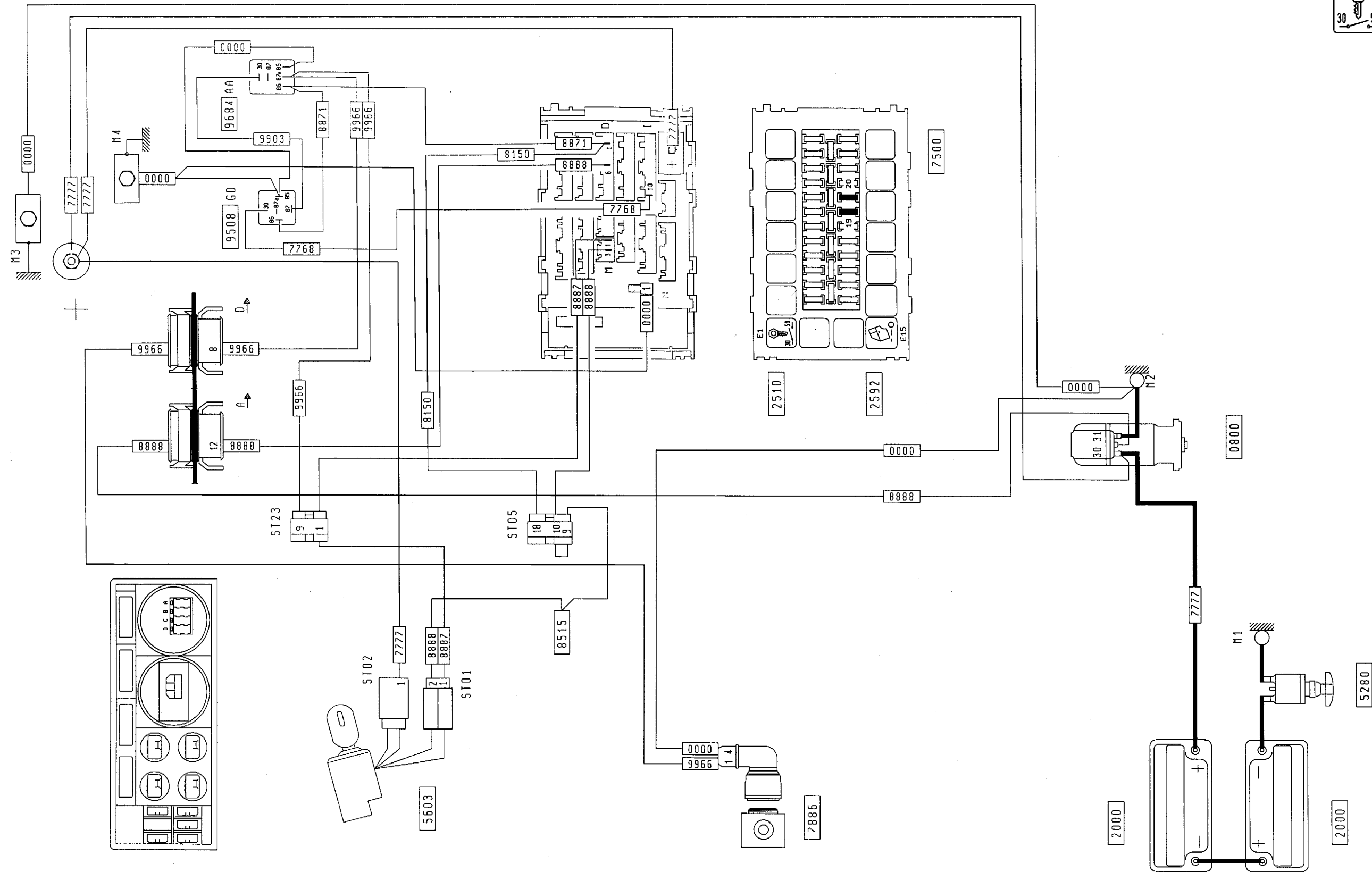
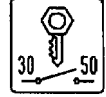


**ARRANQUE DESDE EL PUESTO  
DE CONDUCCION**



**Ficha del Circuito 1**

1



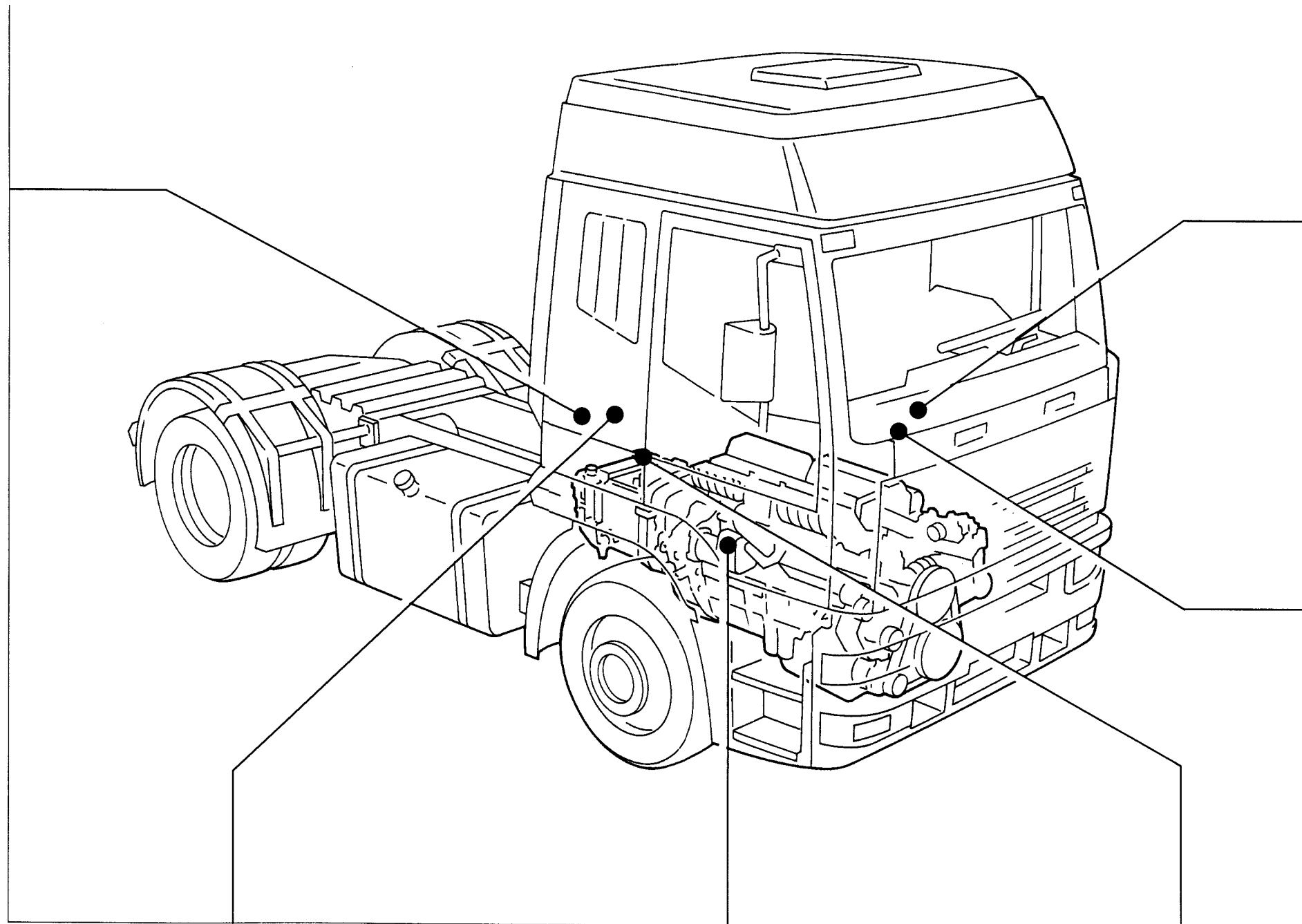
**0800** Motor de arranque  
**2000** Batería  
**2510** Relay de arranque (E1)

**2592** Relay para consentimiento del arranque en compartimiento del motor (cabina destrabada) y en el puesto de conducción (cabina trabada) (E15)  
**5280** Interruptor gral de corriente

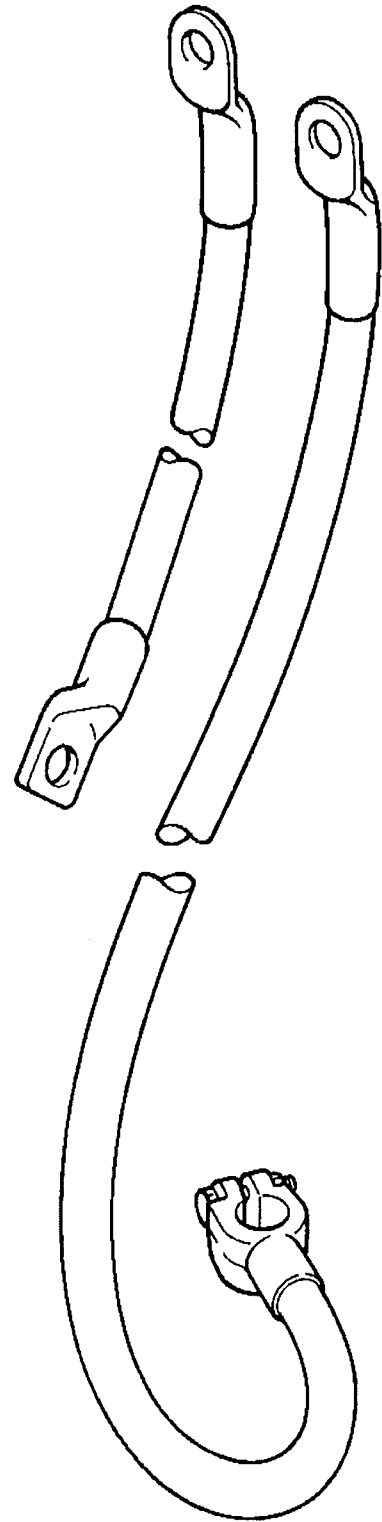
**5603** Conmutador de la llave de arranque  
**7500** Unidad Central de Interconexiones (U.C.I.)  
**7886** Electroválvula de parada del motor

**9508** Relay con desactivación retrasada para accionamiento de la electroválvula de parada del motor  
**9684** Relay para desaccionamiento de la electroválvula de parada del motor con encendido accionado

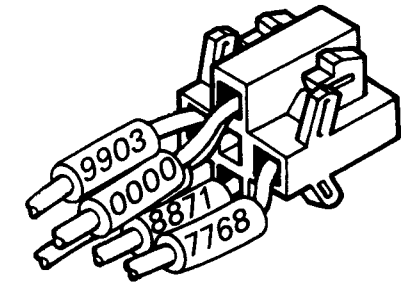
# EuroTech



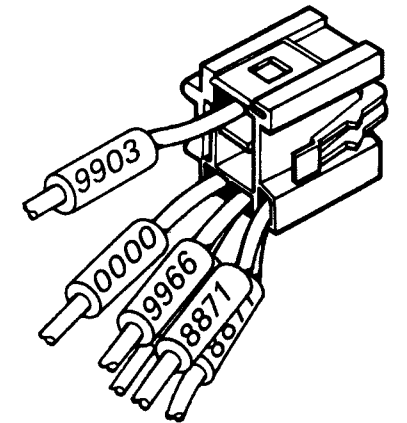
5280



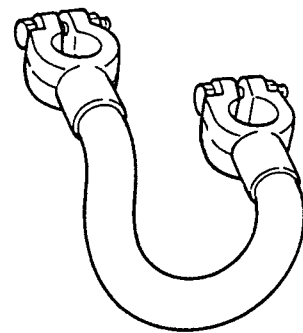
9508 GD



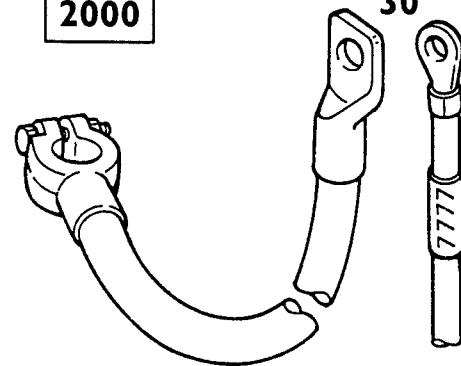
9684 AA



2000



30



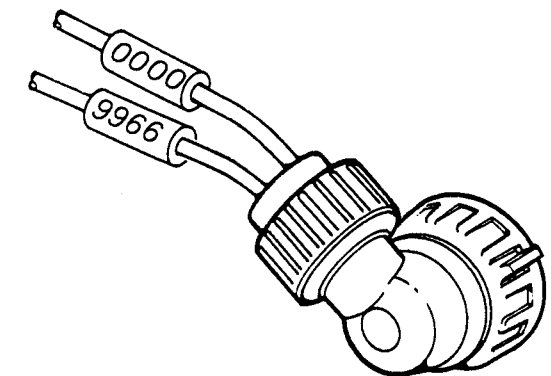
50



31



0800

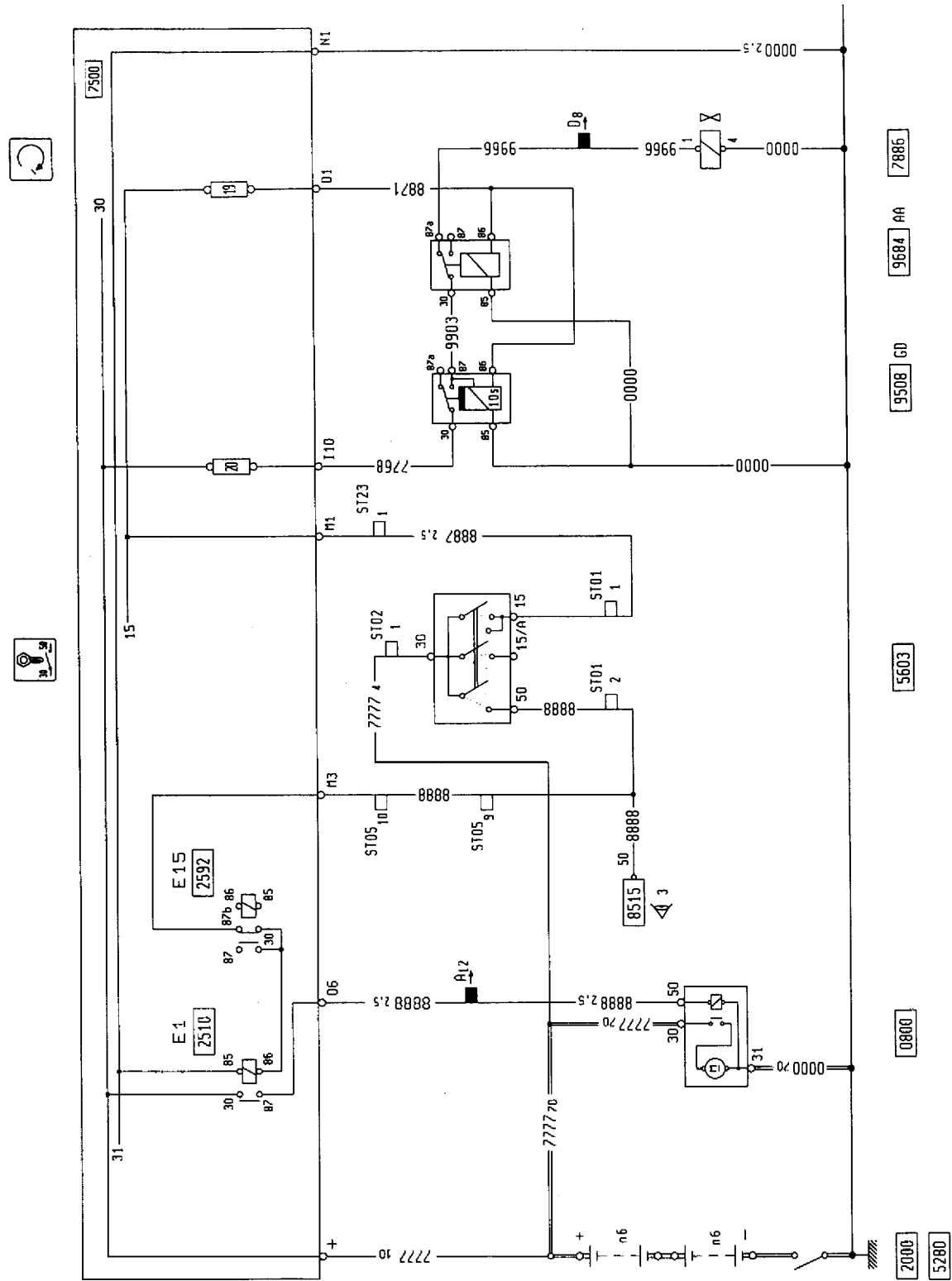
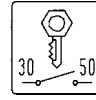


7886

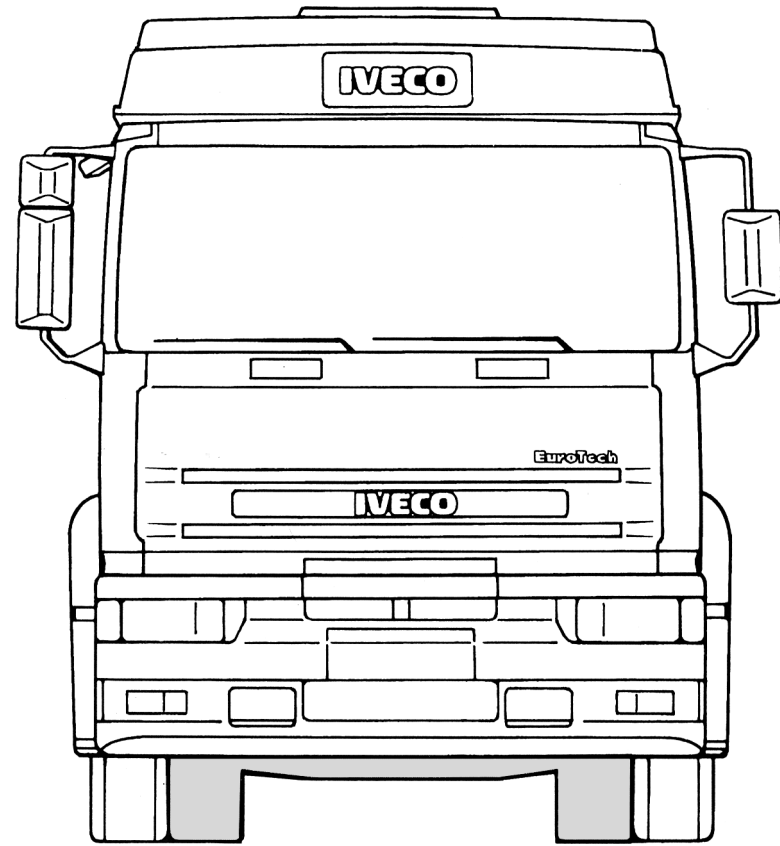
# EuroTech

# NOTA

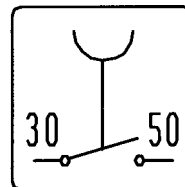
1



# EuroTech

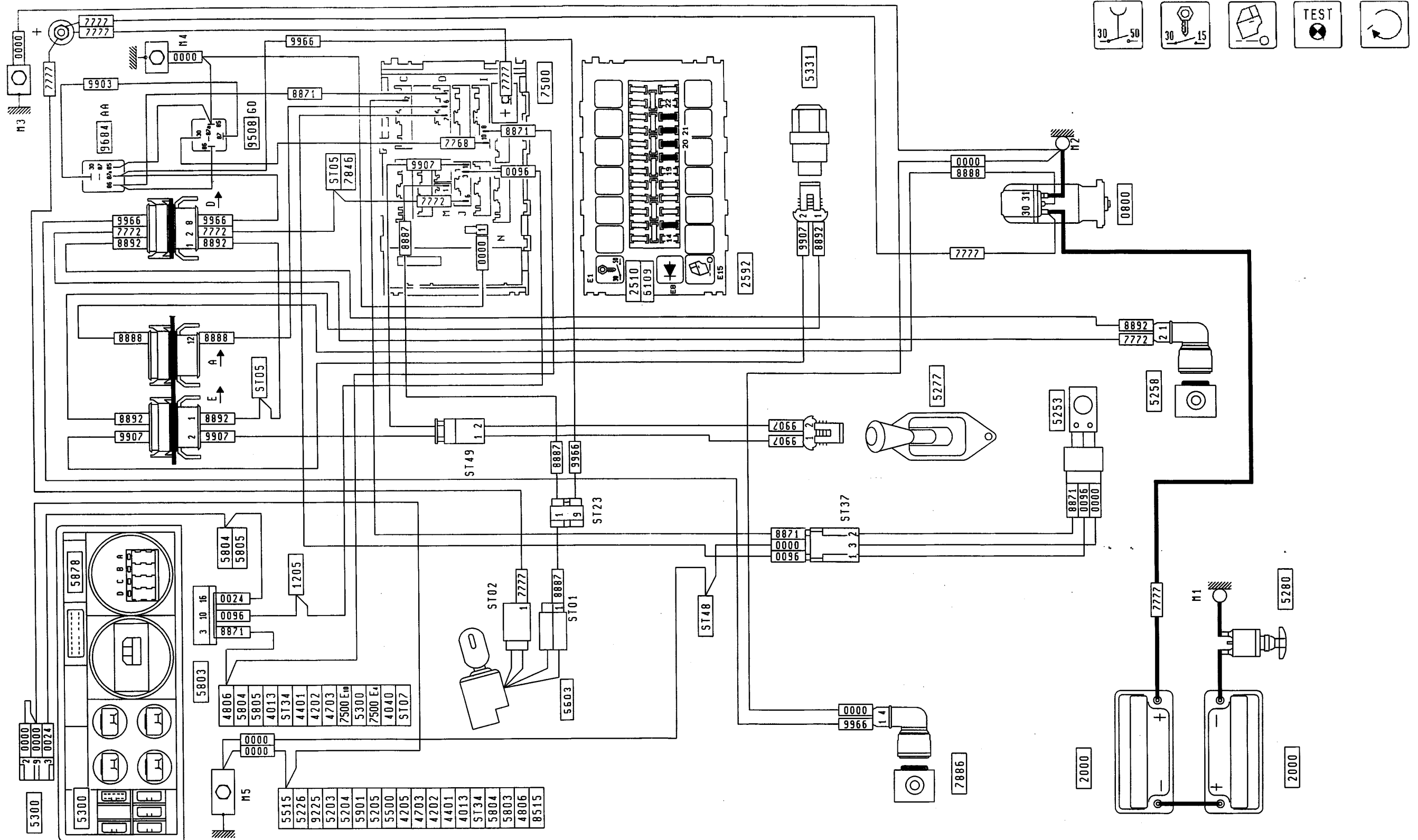


**ARRANQUE DESDE EL  
COMPARTIMIENTO DEL MOTOR**

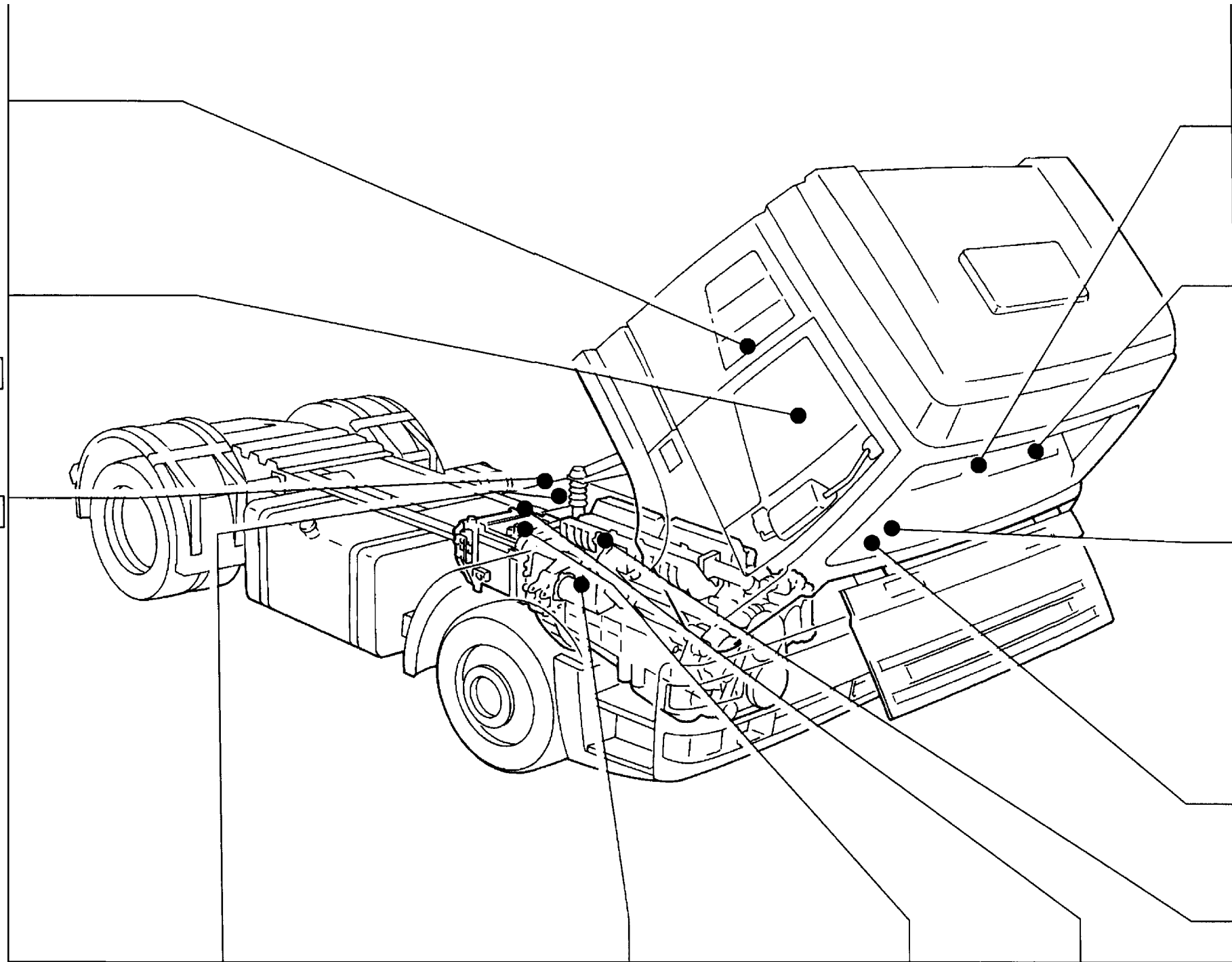
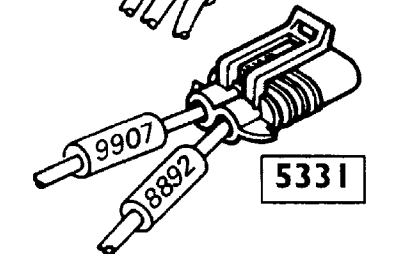
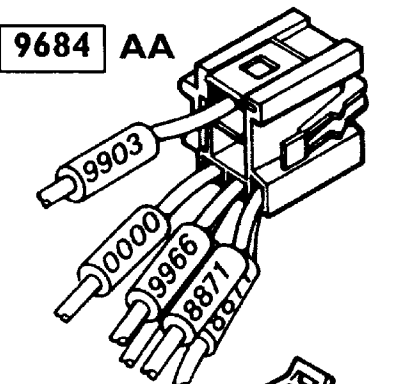
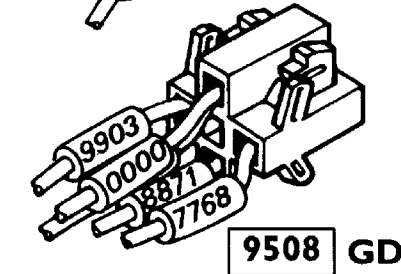
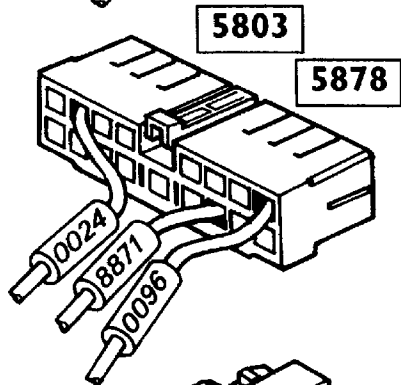
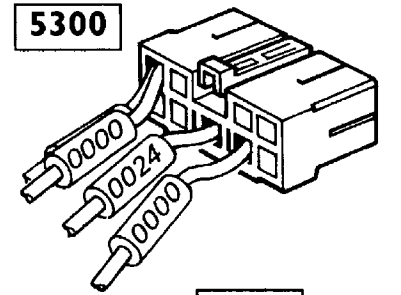
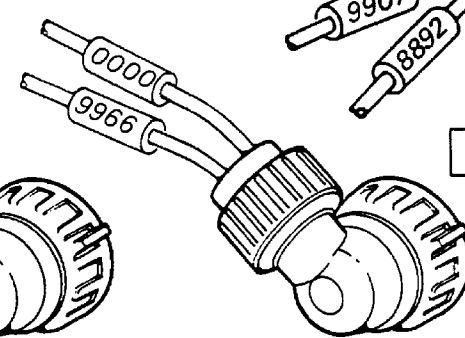
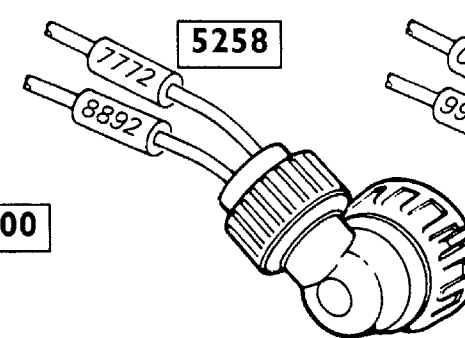
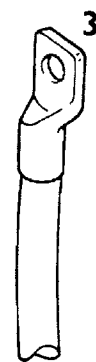
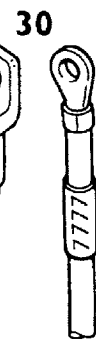
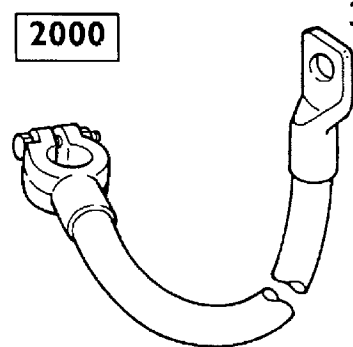
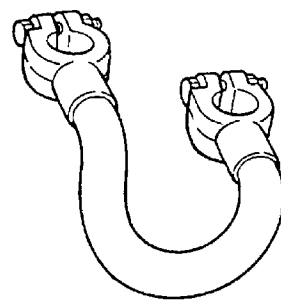
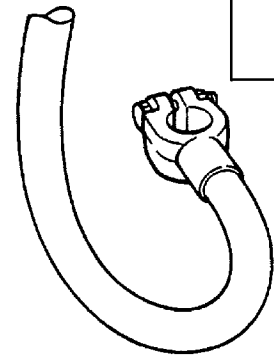
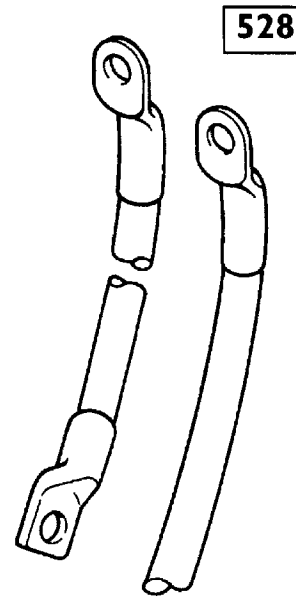
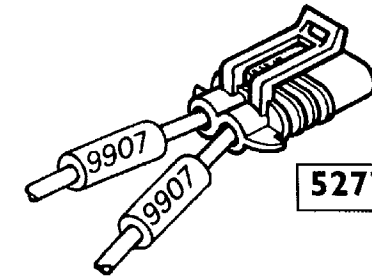
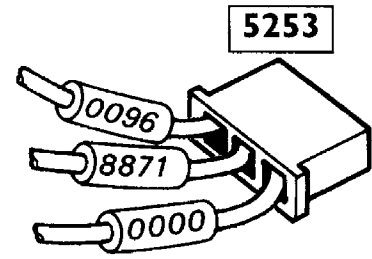


**Ficha del Circuito 2**

2

**0800** Motor de arranque**2000** Batería**2510** Relay de arranque (E1)**2592** Relay para consentimiento del arranque desde el vano motor (cabina destrabada) y en el puesto de conducción (cabina trabada) (E15)**5253** Sensor para indicación de cabina destrabada**5255** Sensor para protección anti arranque con marchas acopladas.**5277** Sensor para protección anti arranque con el freno de estacionamiento desaplicado**5280** Interruptor gral de corriente**5300** Interruptor de test de las lámparas testigos**5331** Pulsador para arranque en el vano motor**5603** Conmutador de la llave de arranque**5803** Cuadro de control de las lámparas testigo (10)**5878** Luz-piloto indicadora de cabina destrabada**6109** Contenedor para 3 diodos 1A (2 con + común (E8))**7500** Unidad Central de Interconexiones (U.C.I.)**7886** Electroválvula de arranque del motor**9508** Relay con desactivación retrasada para accionamiento de la electroválvula de arranque del motor**9684** Relay para desaccionamiento de la electroválvula de parada del motor con encendido accionado

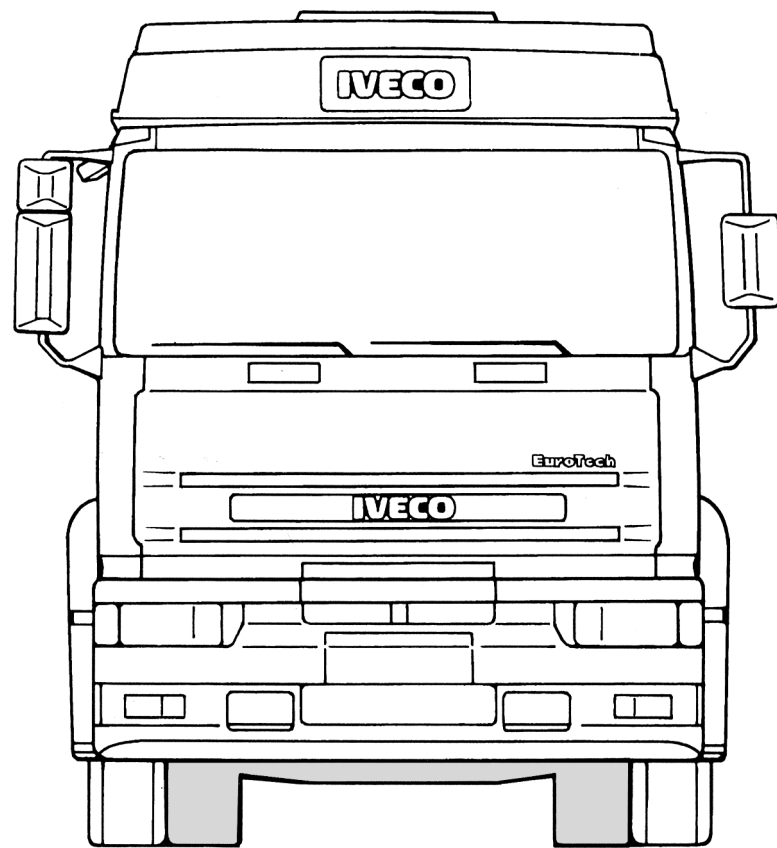
# EuroTech



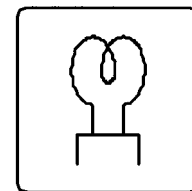




# EuroTech

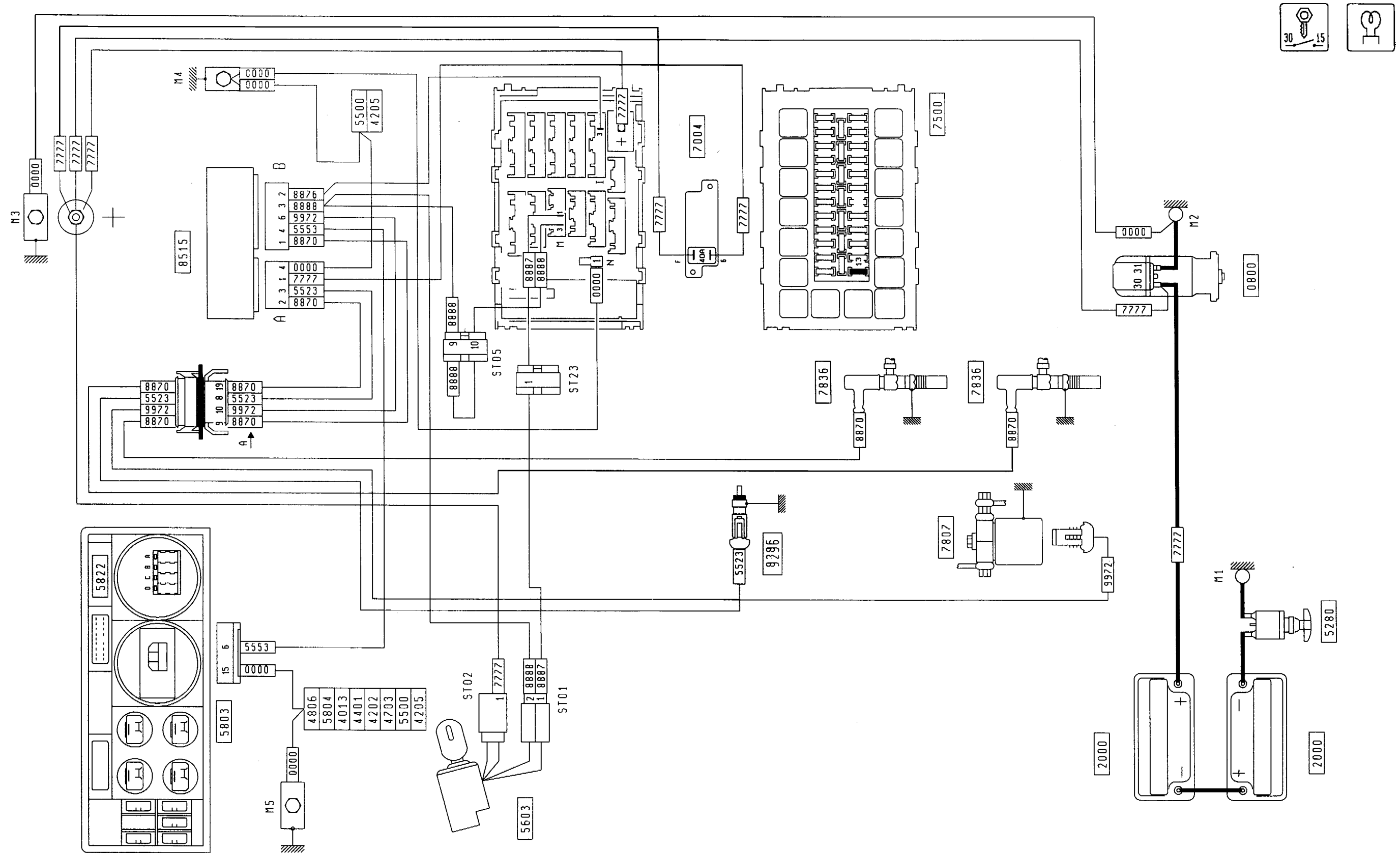


## SISTEMA DE ARRANQUE EN FRIO



## Ficha de Circuito 3

3



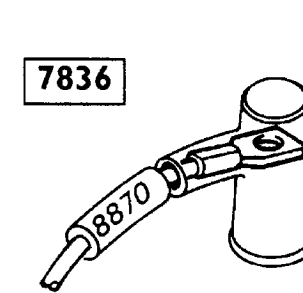
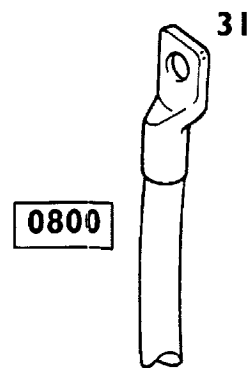
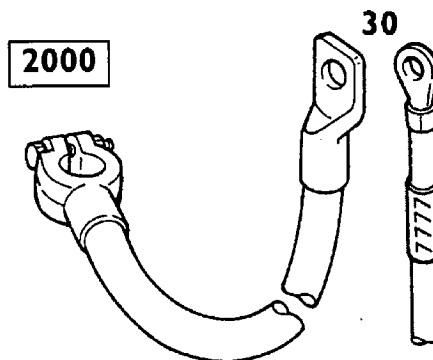
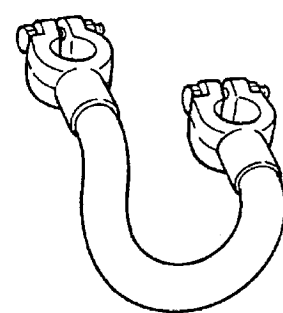
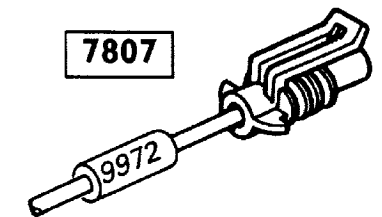
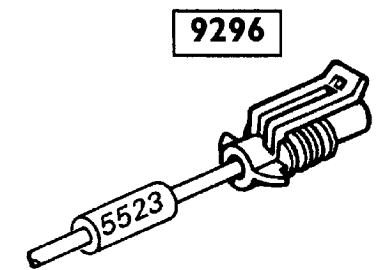
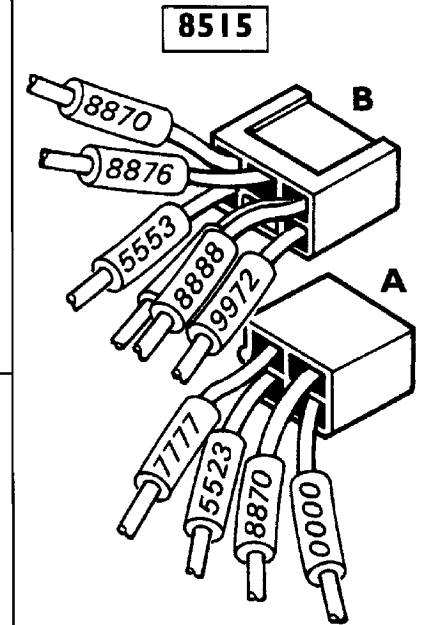
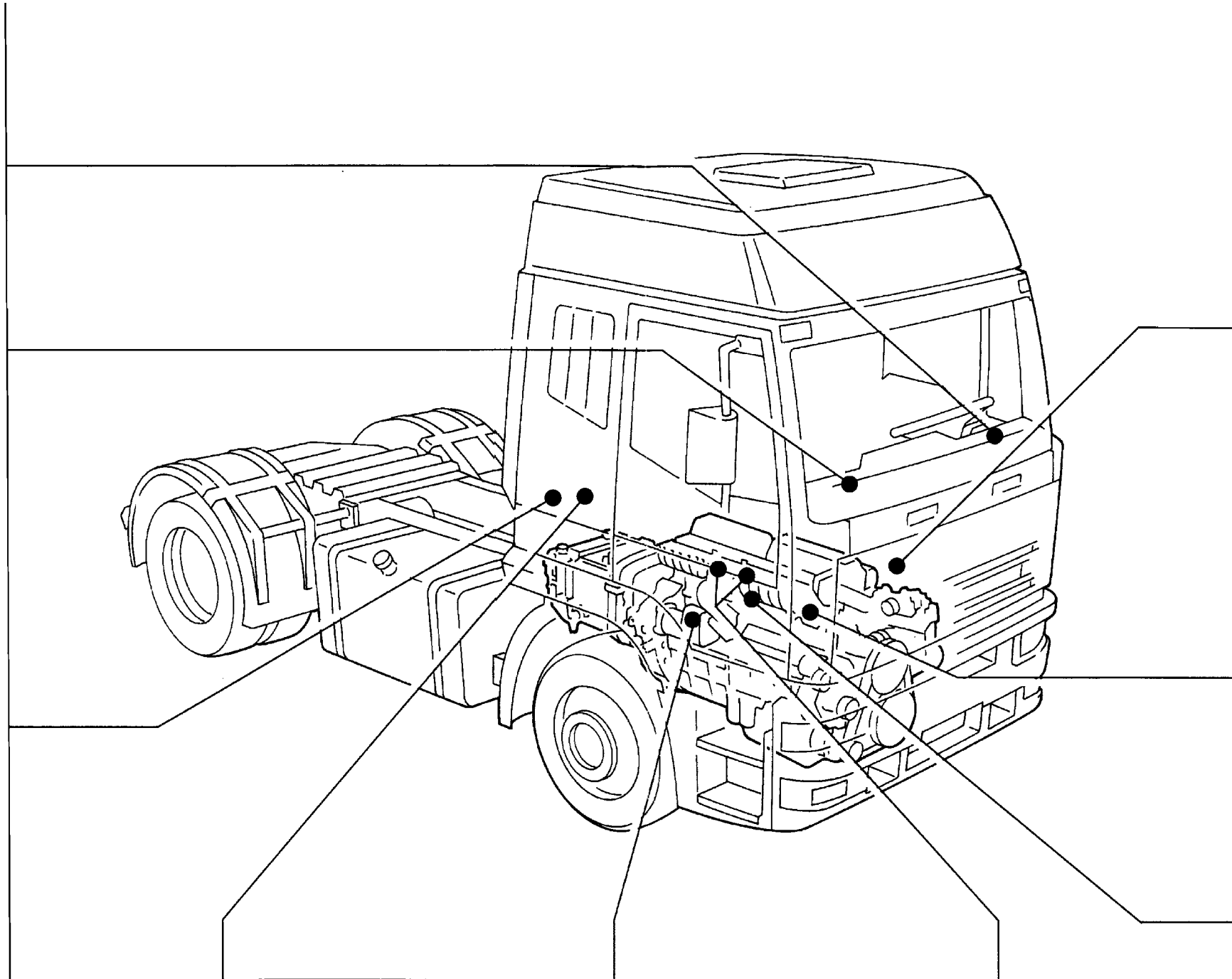
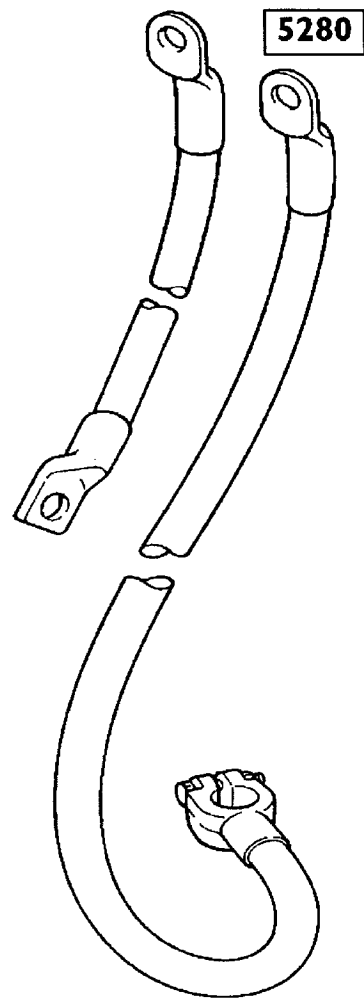
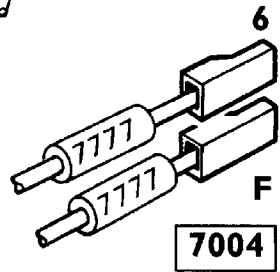
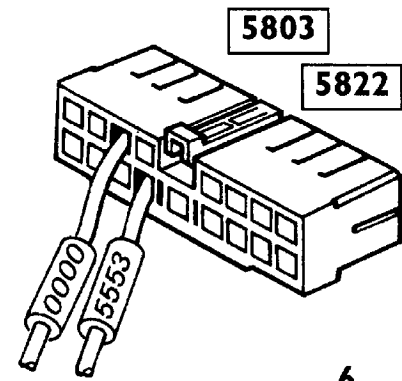
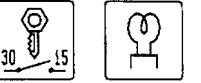
**0800** Motor de arranque  
**2000** Batería  
**5280** Interruptor gral de corriente

**5603** Conmutador de la llave de arranque  
**5803** Cuadro de control de las lámparas testigo (10)  
**5822** Luz-piloto indicadora del sistema de arranque en frío

**7004** Porta fusibles 6  
**7500** Unidad Central de Interconexiones (U.C.I.)  
**7807** Electroválvula para conexión con la atmósfera desde el depósito de combustible al sistema de arranque en frío.

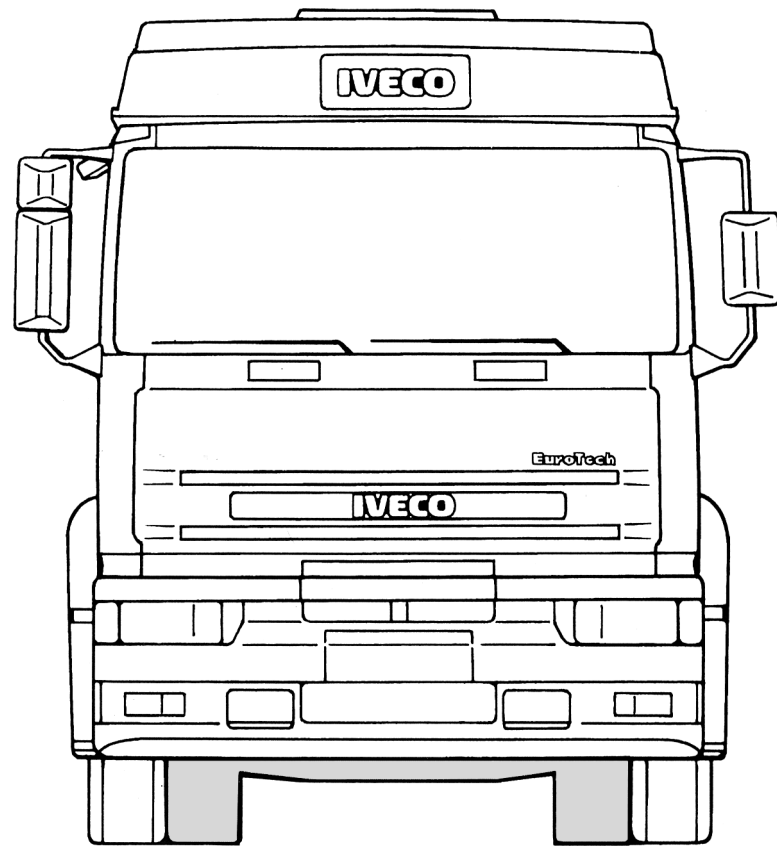
**7836** Sistema de arranque en frío  
**8515** Central electrónica del sistema de arranque en frío  
**9296** Sensor para accionamiento del pre calentador

# EuroTech

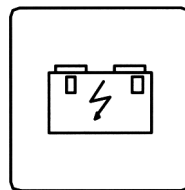




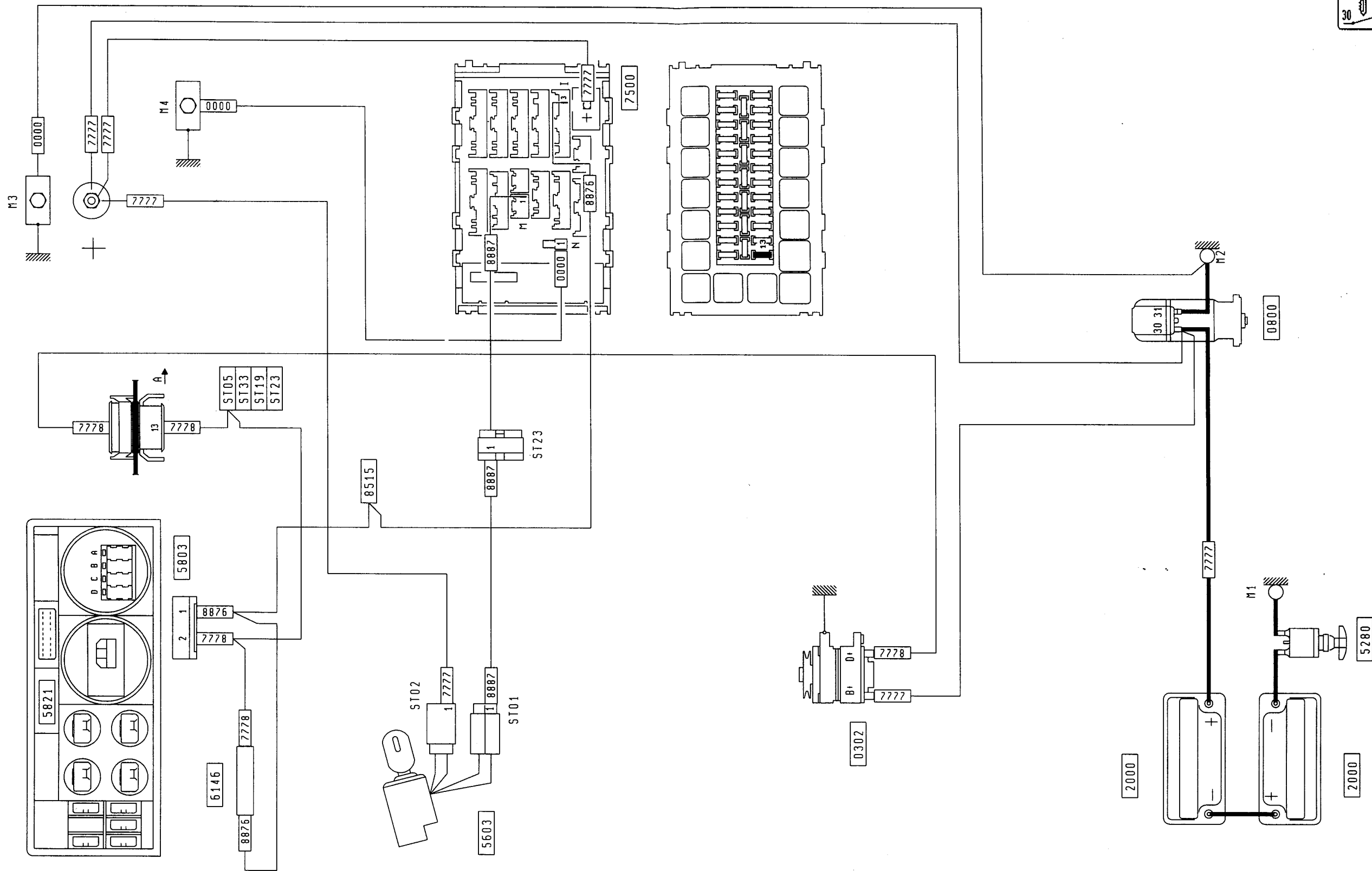
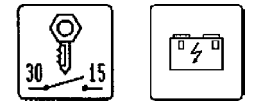
# EuroTech



**RECARGA**



**Ficha del Circuito 4**

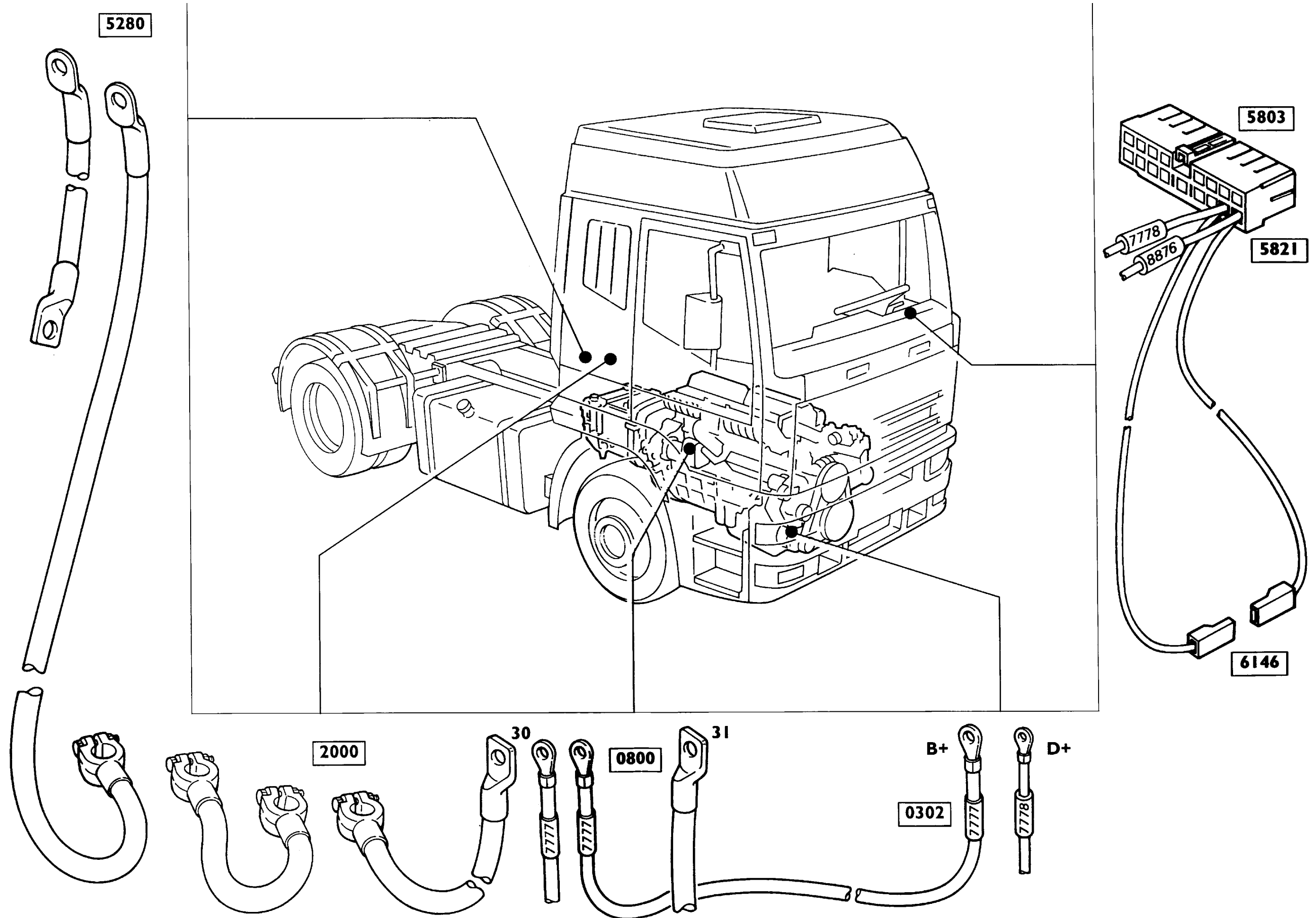
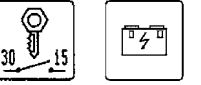


- 0302** Alternador con regulador de tensión incorporado
- 0800** Motor de arranque
- 2000** Batería

- 5280** Interruptor gral de corriente
- 5603** Conmutador de la llave de arranque
- 5803** Cuadro de control de lámparas testigo (10)

- 5821** Luz testigo de falla en la recarga de la batería
- 6146** Resistencia para auto-excitación del alternador
- 7500** Unidad Central de Interconexioes (U.C.I.)

# EuroTech

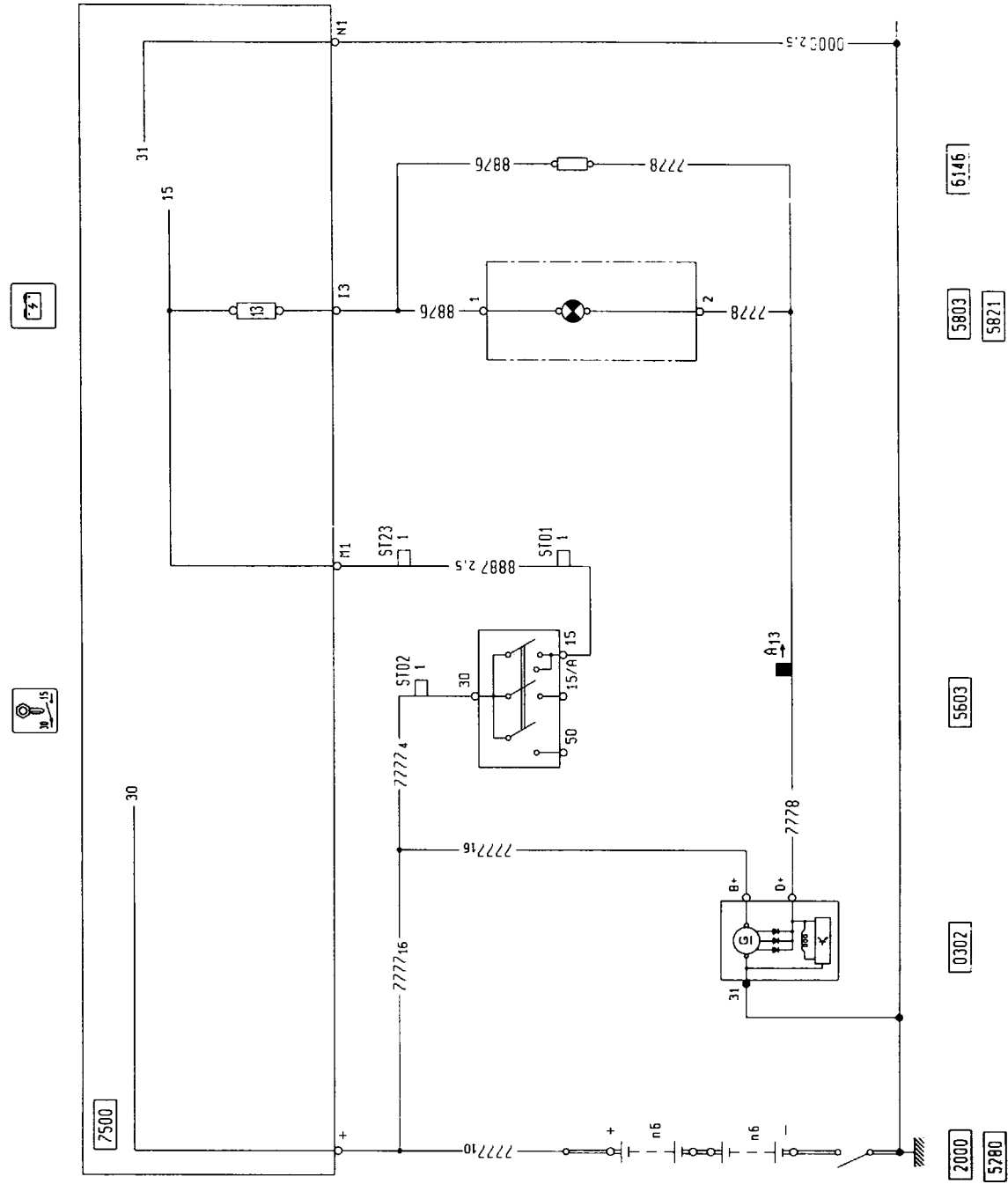


# EuroTech

4

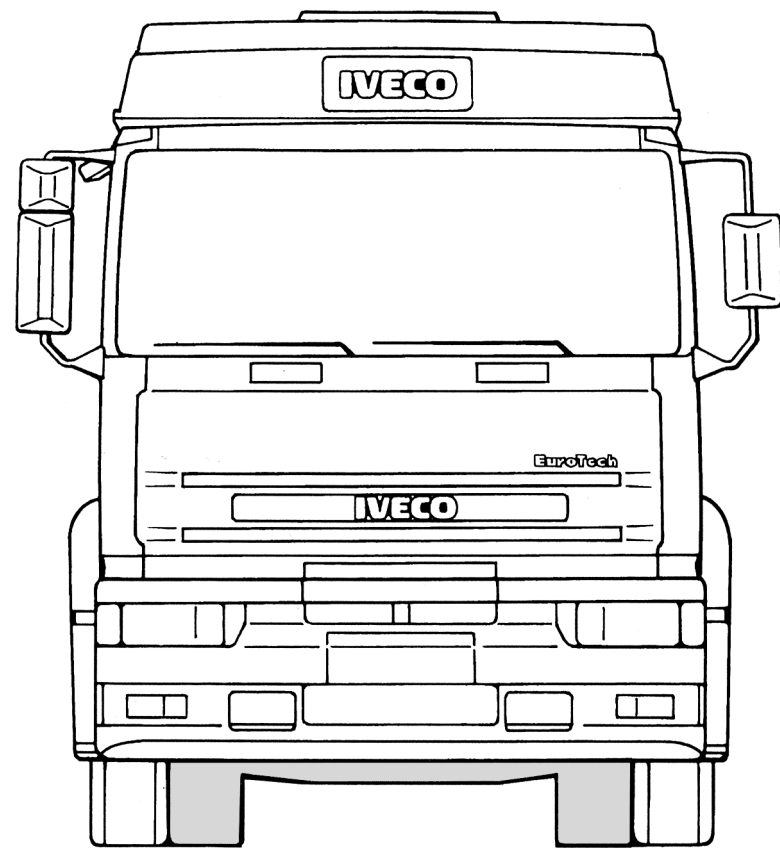


## NOTA

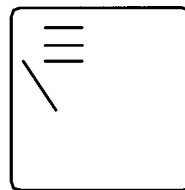




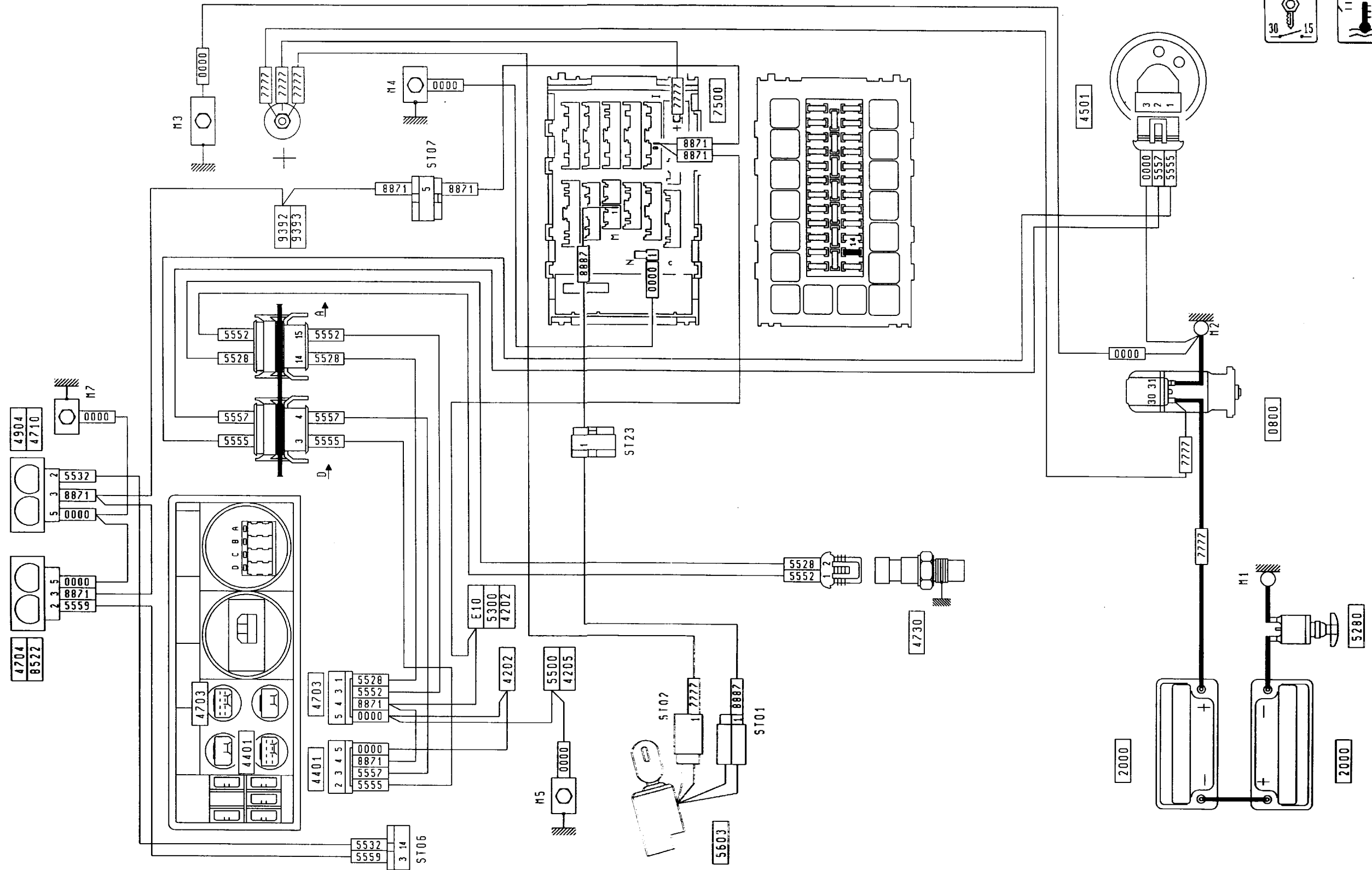
# EuroTech



**INSTRUMENTOS  
(NIVEL DE COMBUSTIBLE  
Y TEMPERATURA DEL  
LIQUIDO REFRIGERANTE  
DEL MOTOR)**



**Ficha del Circuito 5**



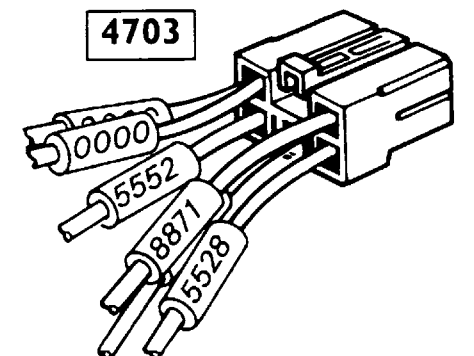
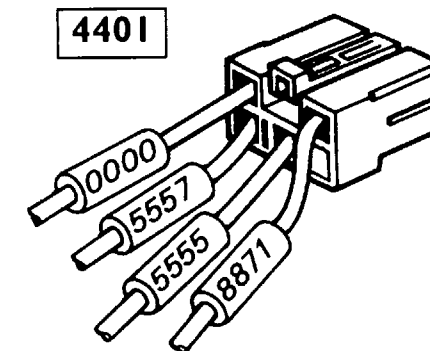
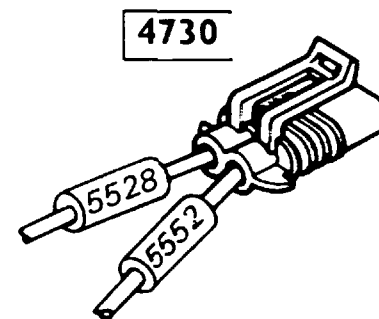
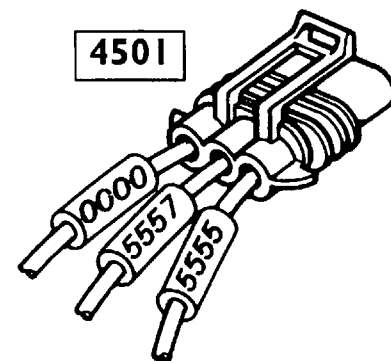
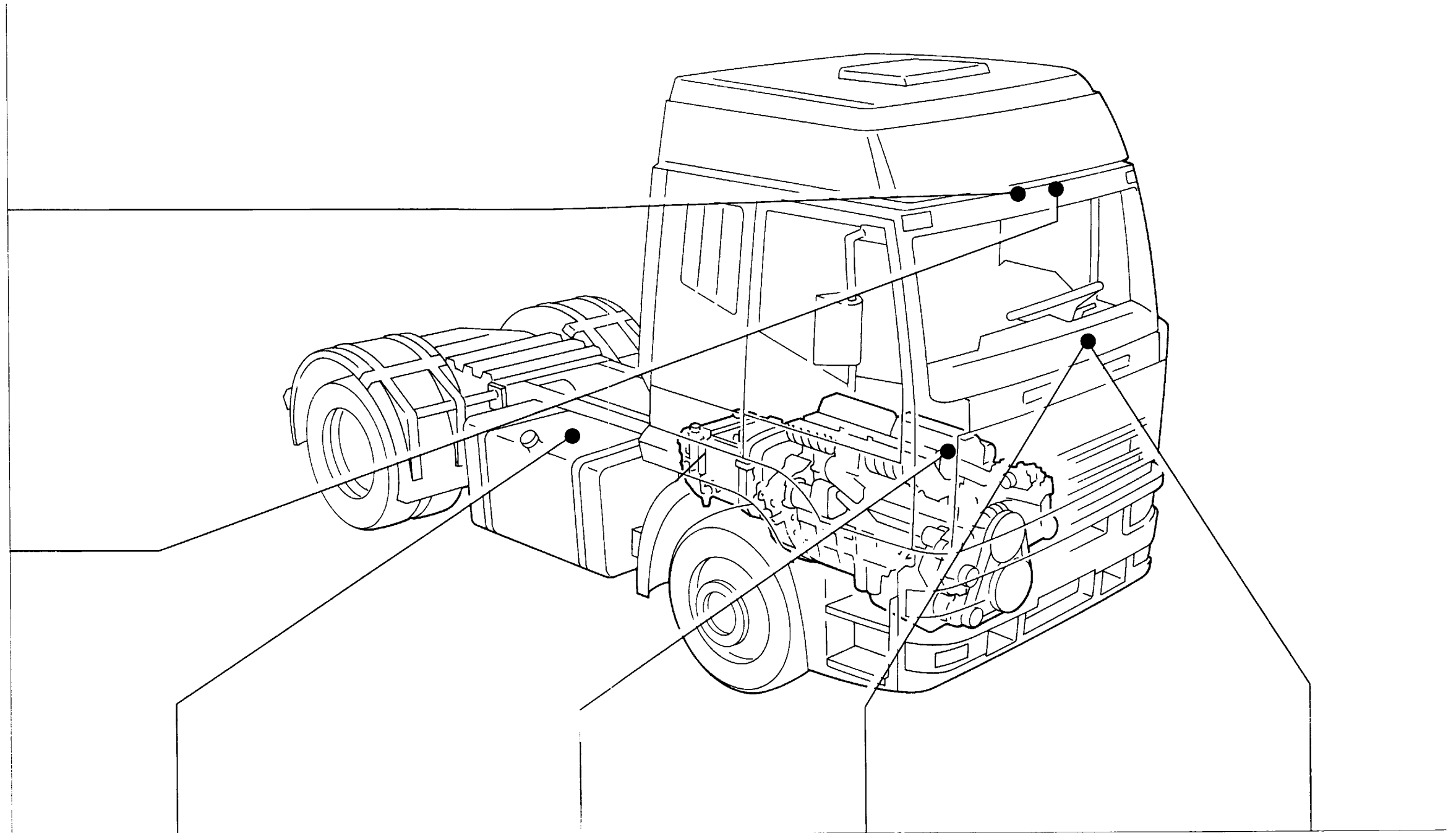
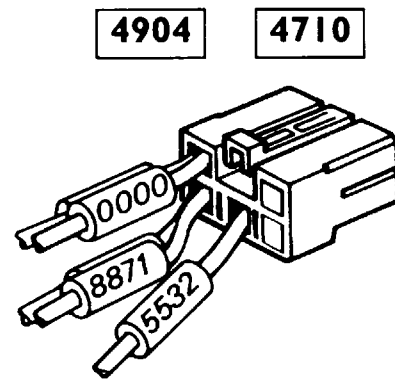
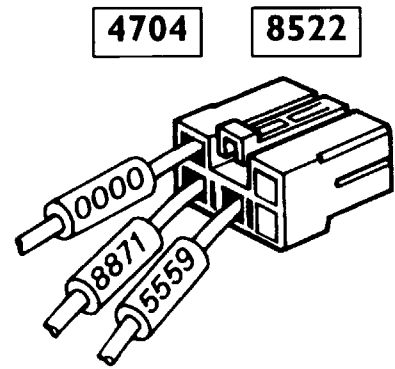
- 0800** Motor de arranque  
**2000** Batería  
**4401** Indicador del nivel de combustible con luz testigo de reserva  
**4501** Sensor del indicador del nivel de combustible con luz testigo de reserva incorporada

- 4703** Termómetro indicador de la temperatura del líquido refrigerante del motor con luz testigo  
**4704** Termómetro indicador de la temperatura de aceite de caja de cambios.  
**4710** Termómetro indicador de la temperatura externa

- 4730** Sensor para termómetro indicador de la temperatura del líquido refrigerante del motor  
**4904** Voltímetro  
**5280** Interruptor gral de corriente  
**5603** Conmutador de la llave de arranque.

- 7500** Unidad Central de Interconexiones (U.C.I.)  
**8522** Nivel

# EuroTech

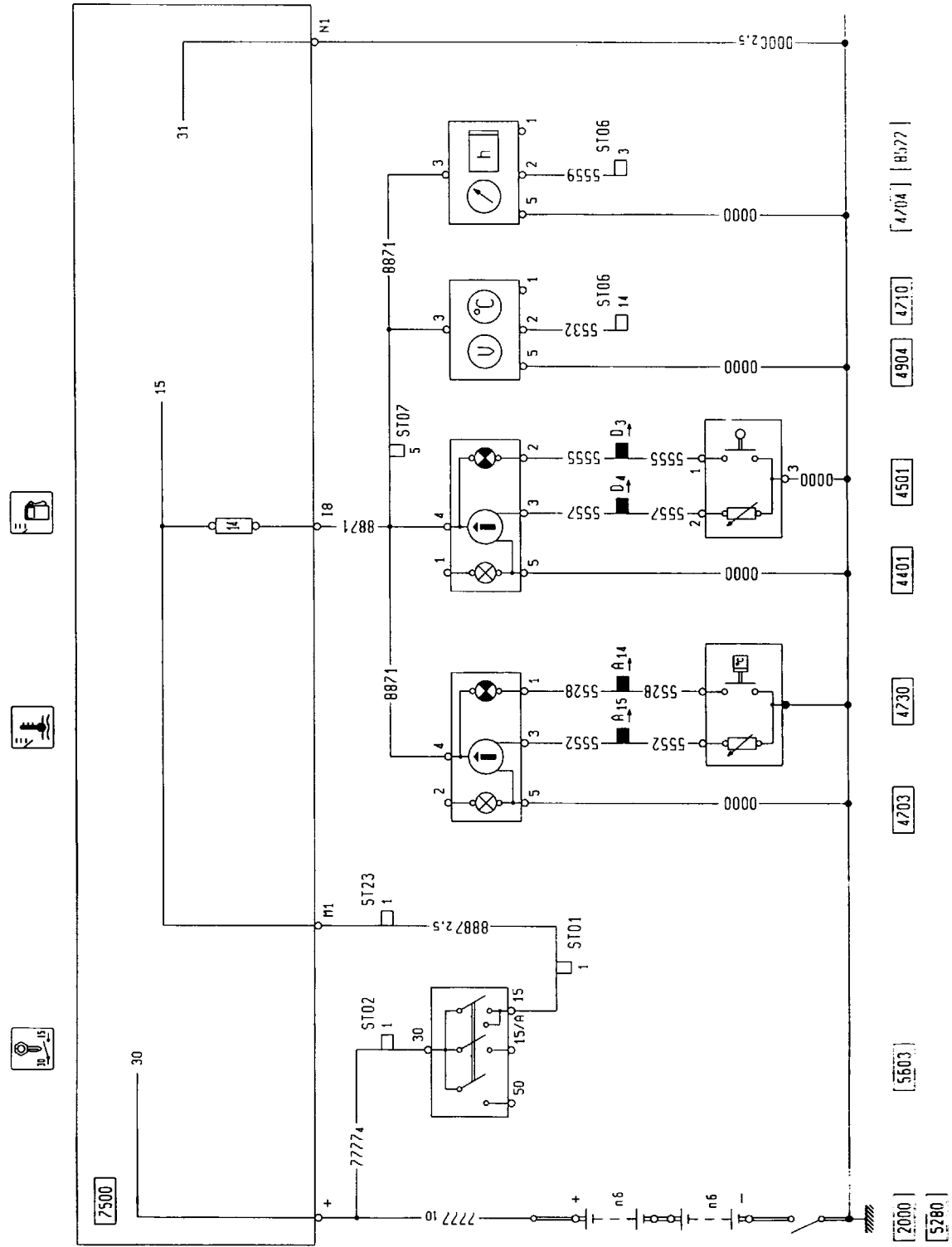


# EuroTech

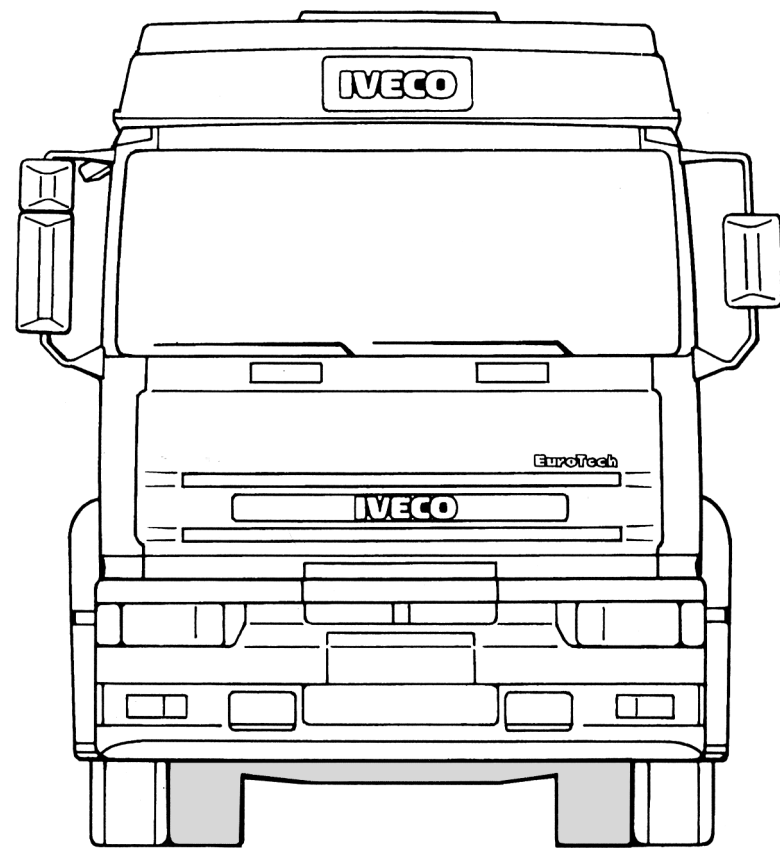
5



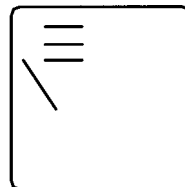
## NOTA



# EuroTech

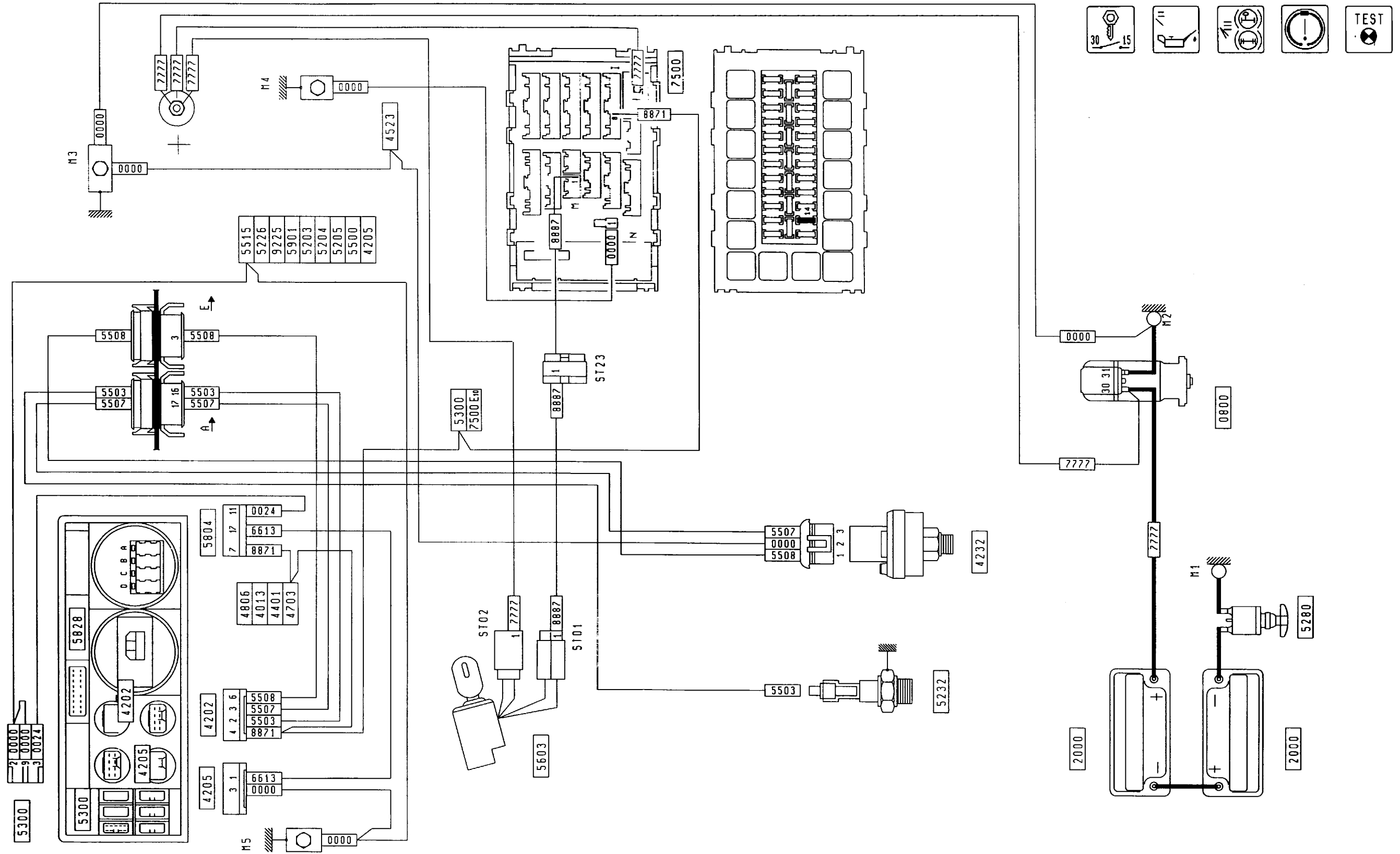


**INSTRUMENTOS  
(PRESION DE ACEITE  
AIRE DE LOS FRENOS)**



**Ficha del Circuito 6**

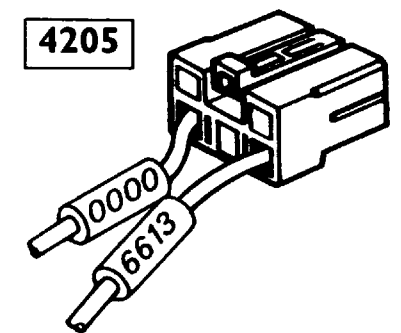
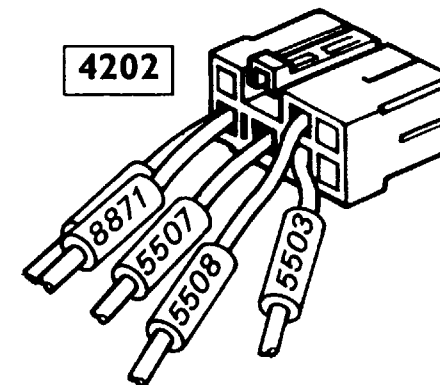
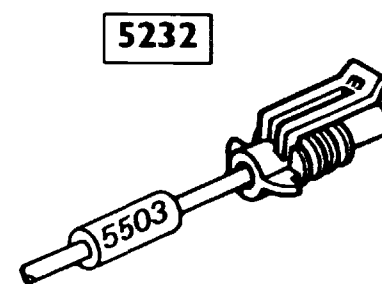
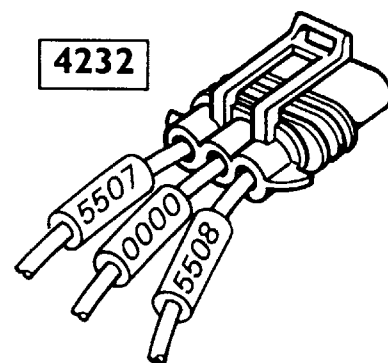
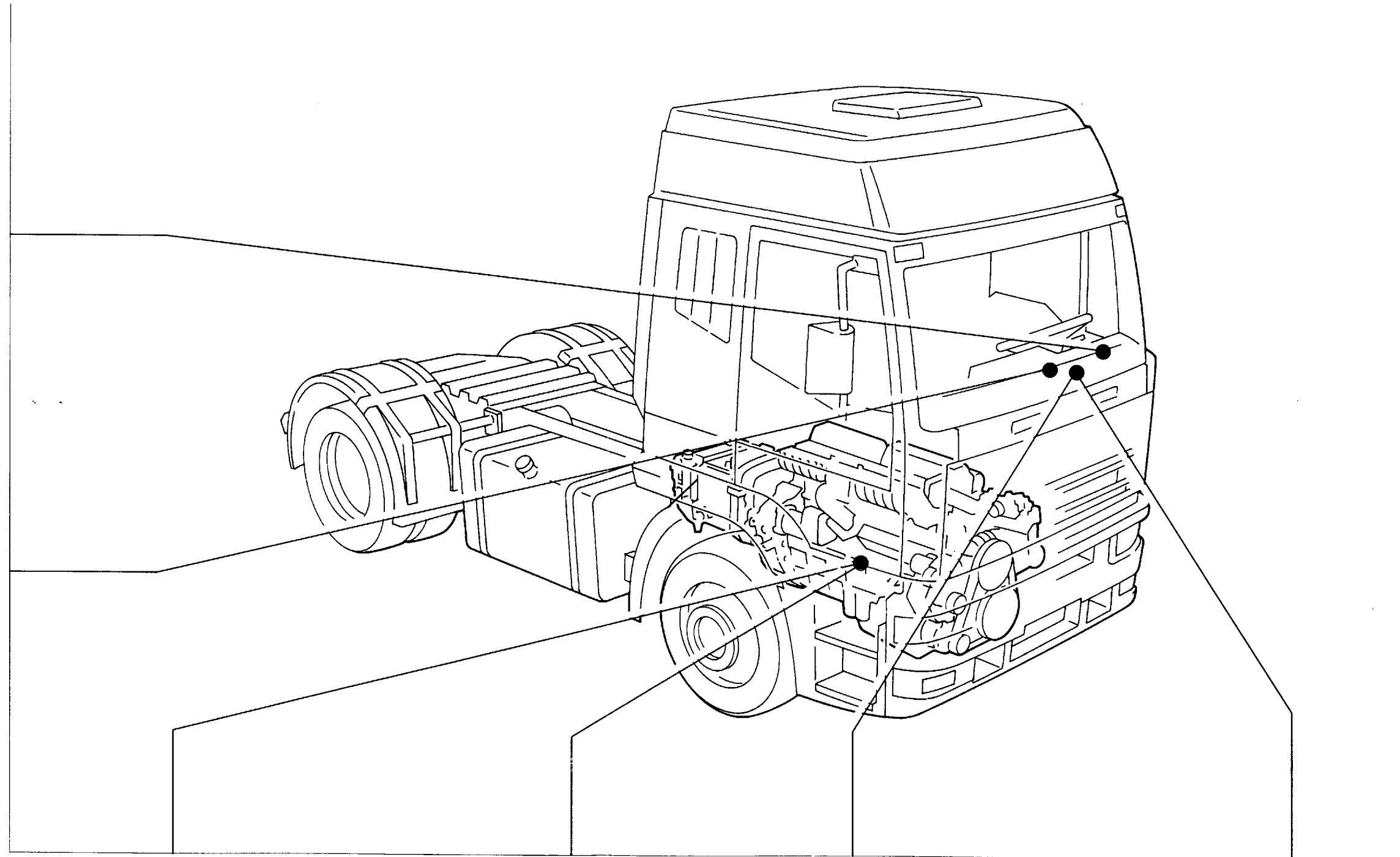
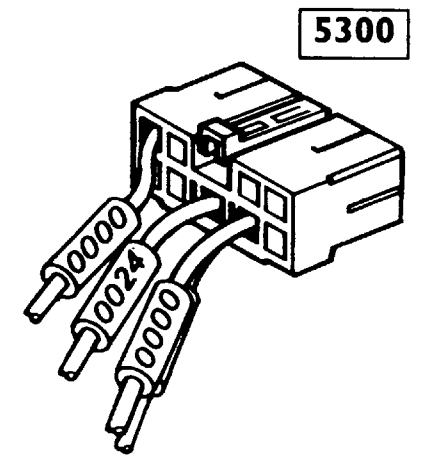
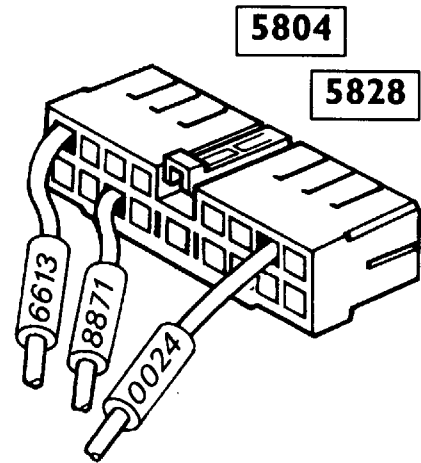
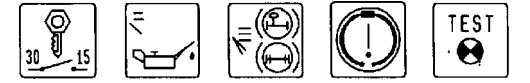
6



- 0800** Motor de arranque  
**2000** Batería  
**4202** Manómetro indicador de la presión de aceite del motor con luz testigo  
**4205** Manómetro indicador de la presión de aire de los frenos delanteros y traseros.

- 4232** Sensor para el manómetro de presión de aceite motor  
**5232** Sensor para indicación de la baja presión de aceite del motor  
**5280** Interruptor gral de corriente  
**5300** Interruptor para test de las lámparas testigo.  
**5603** Conmutador de la llave de arranque.

- 5804** Cuadro para control de lámparas testigo (10) de vehículos con limitador de velocidad y sin ABS  
**5828** Luz testigo de fallas en el sistema de frenos  
**7500** Unidad Central de Interconexiones (U.C.I.)

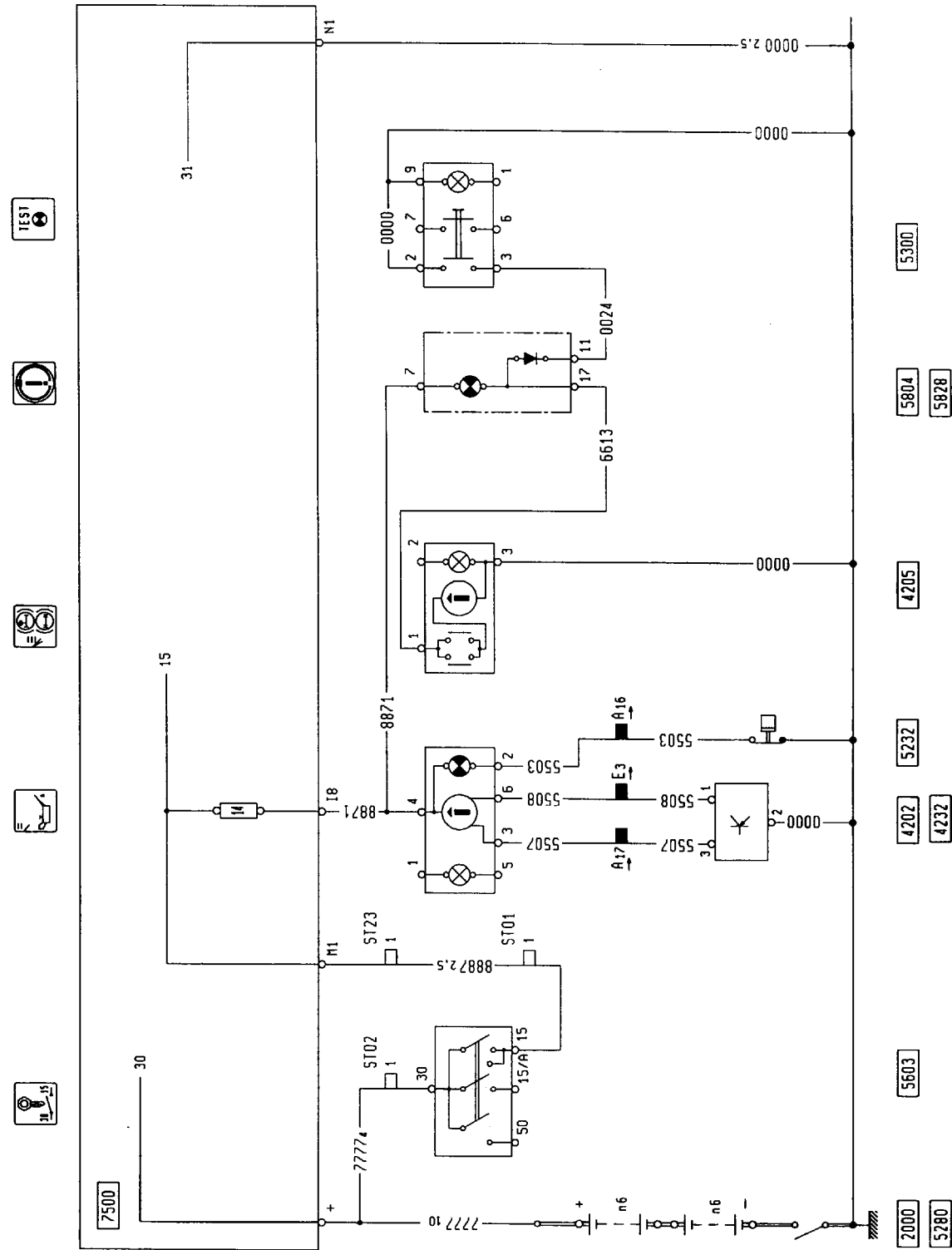


# EuroTech

6

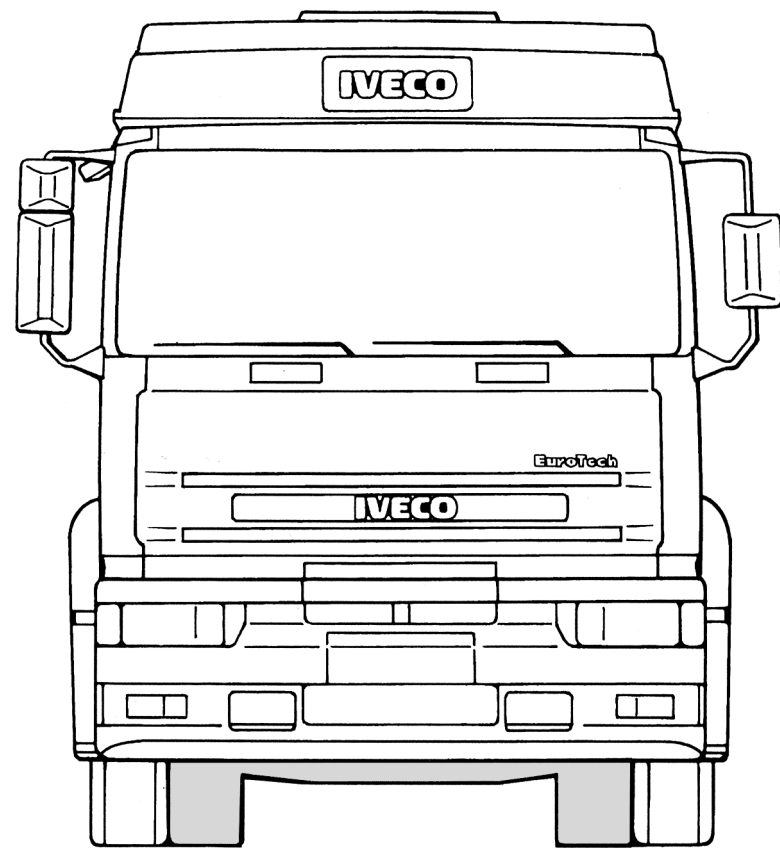


## NOTA

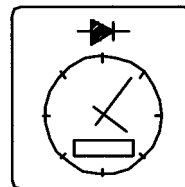




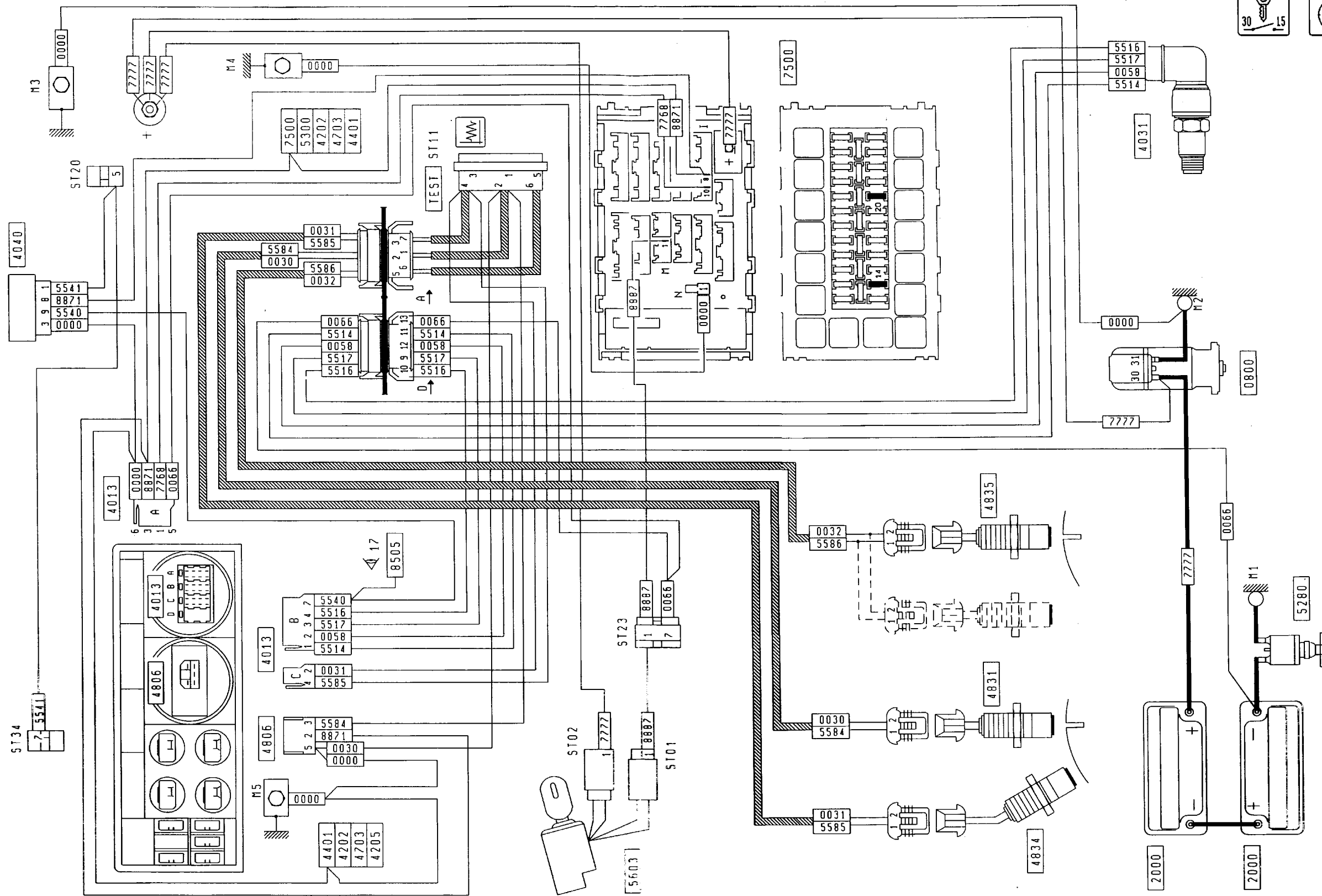
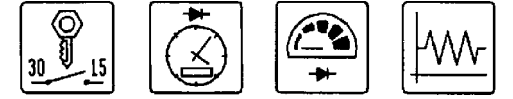
# EuroTech



**INSTRUMENTOS  
VELOCIMETRO Y TACOMETRO  
(RPM)**



**Ficha del Circuito 7**

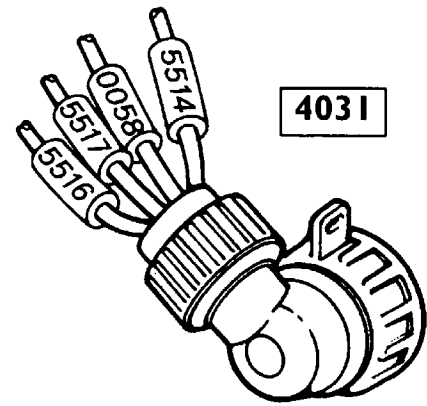
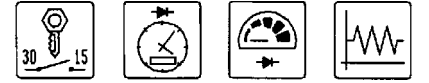


**0800** Motor de arranque  
**2000** Batería  
**4013** Velocímetro electrónico  
**4031** Sensor del velocímetro y odómetro  
**4040** Amplificador de señal

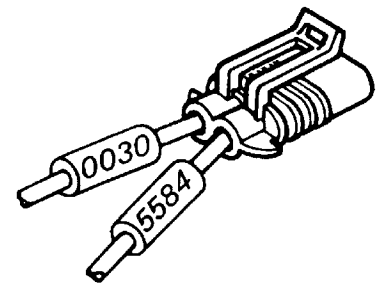
**4806** Tacómetro (cuenta vueltas electrónico)  
**4831** Sensor del pms  
**4834** Transmisor de impulsos del volante motor (para diagnóstico)

**4835** Transmisor de impulsos del (para diagnóstico)  
**5280** Interruptor gral de corriente  
**5603** Conmutador de la llave de arranque  
**7500** Unidad Central de Interconexiones (U.C.I.)

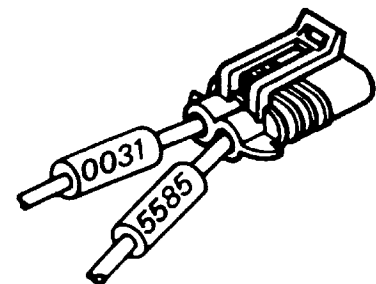
# EuroTech



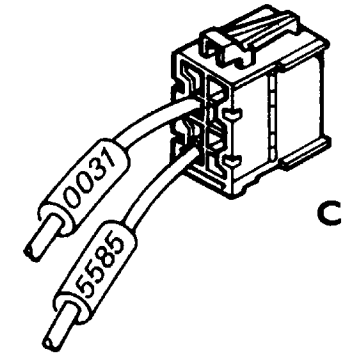
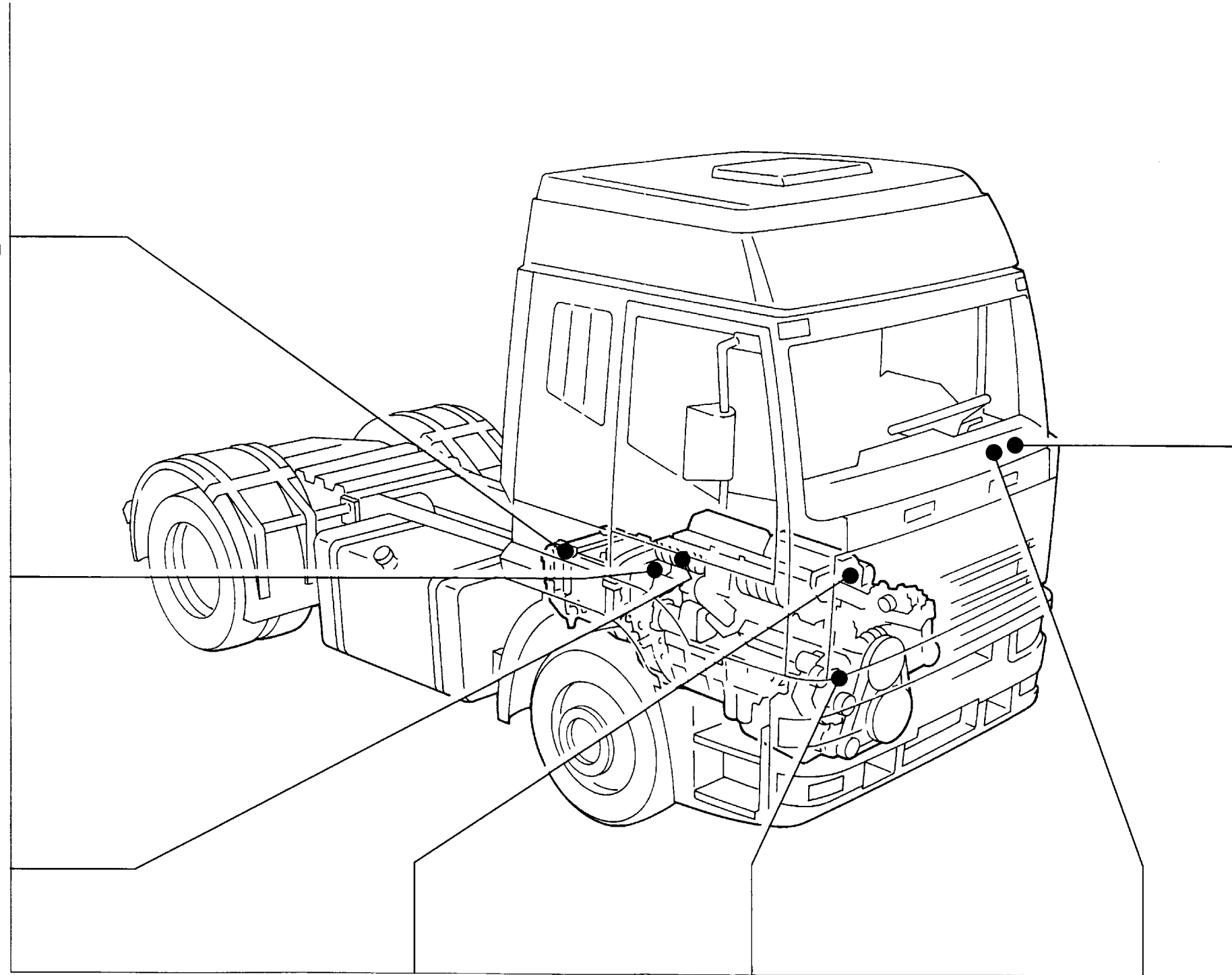
4031



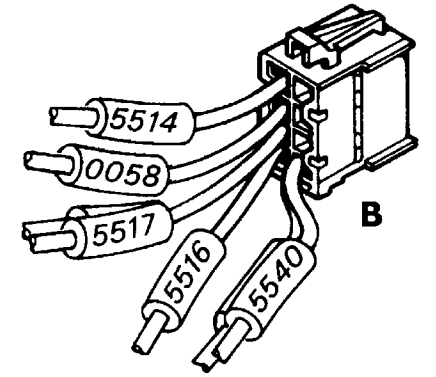
4831



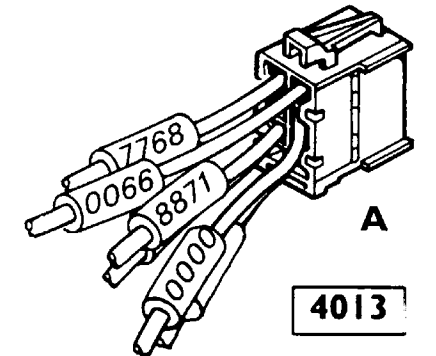
4834



C

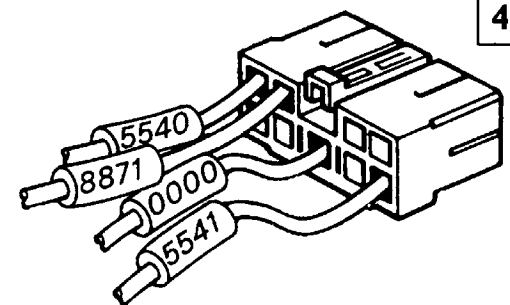


B

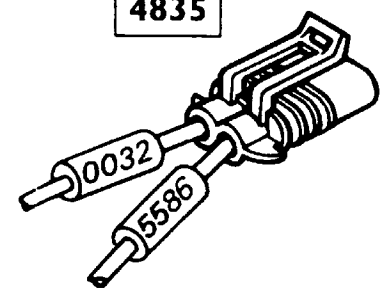


A

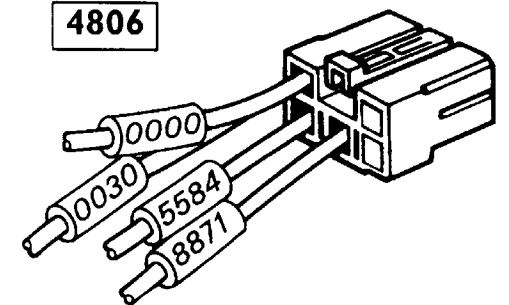
4013



4040



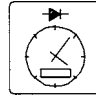
4835



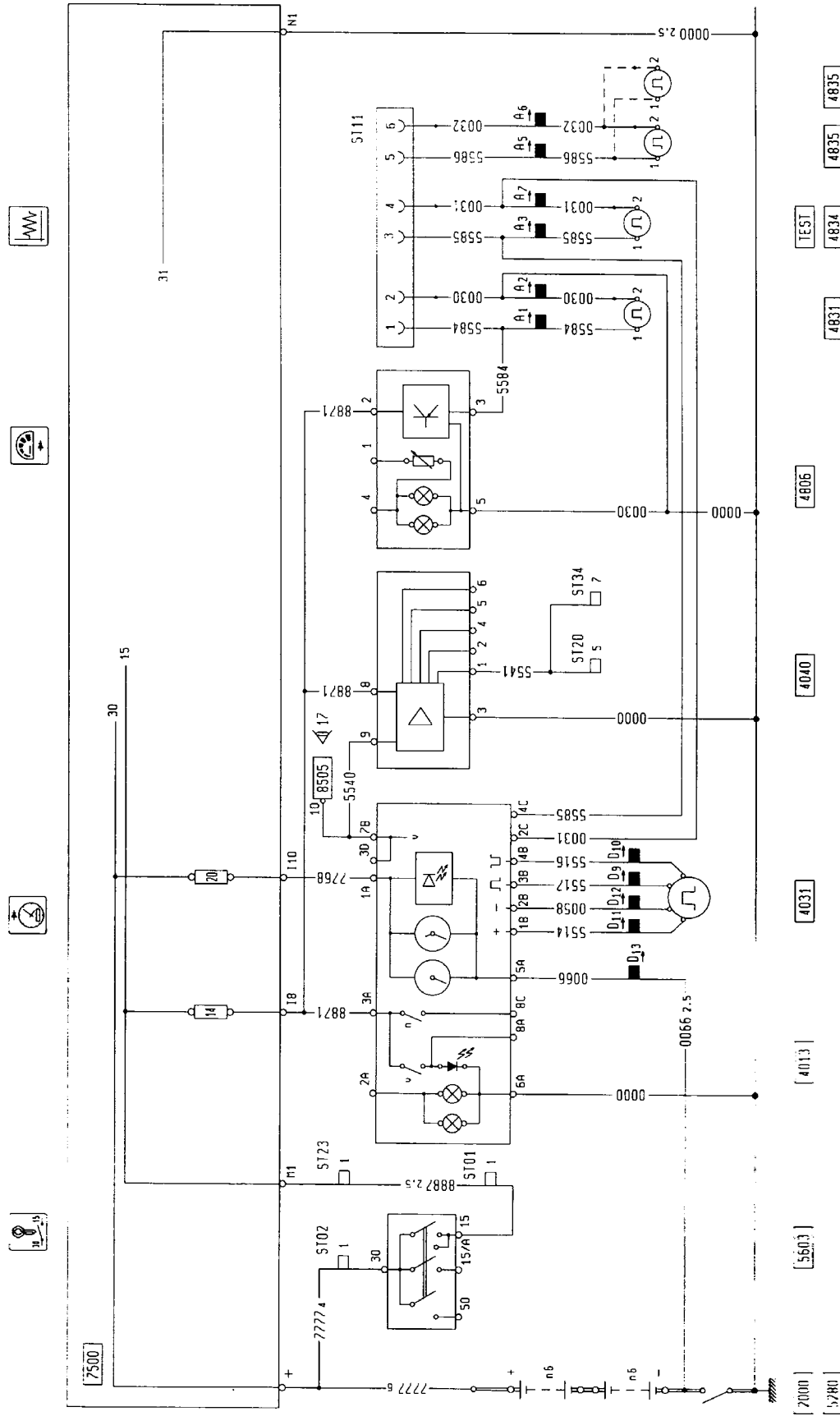
4806

# EuroTech

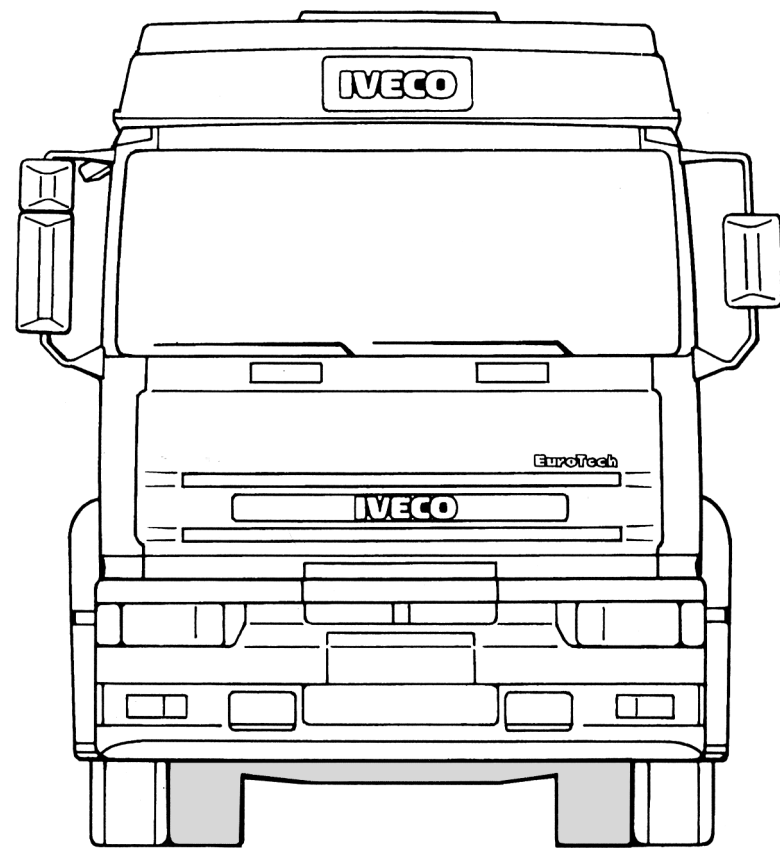
7



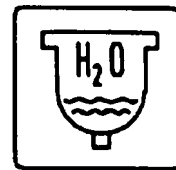
## NOTA



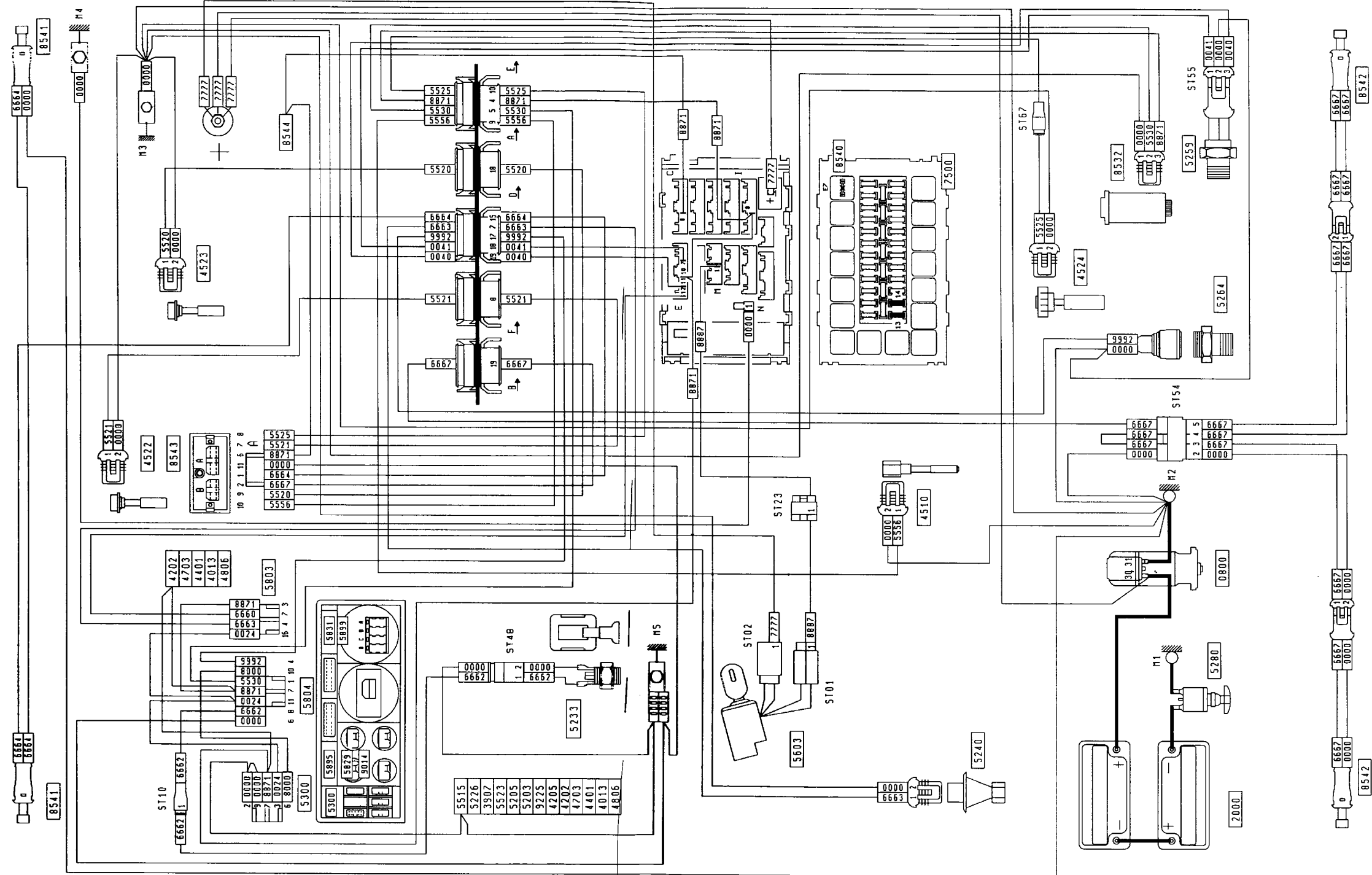
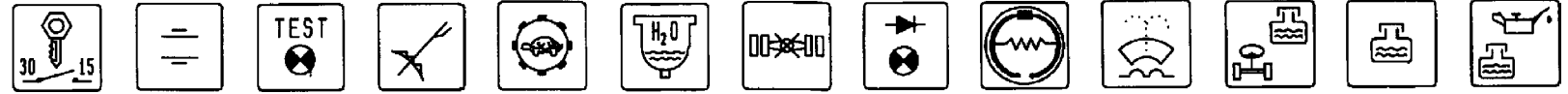
# EuroTech



**INDICADORES OPTICOS**



**Ficha del Circuito 8**



**0800** Motor de arranque

**2000** Batería

**4510** Sensor del nivel del aceite motor

**4522** Sensor del bajo nivel del líquido, en el depósito del lavaparabrisas

**4523** Sensor del bajo nivel del líquido refrigerante motor

**4524** Sensor del bajo nivel del líquido de la dirección hidráulica

**5233** Sensor del freno de estacionamiento accionado

**5240** Sensor del filtro de aire obstruido

**5259** Sensor para señalización del bloqueo del diferencial transversal Rockwell accionado

**5264** Sensor indicador de velocidades reducidas accionadas

**5280** Interruptor gral de corriente

**5300** Interruptor para el test de las lámparas testigo

**5603** Conmutador de la llave de arranque

**5803** Cuadro para el control de las lámparas testigo (10)

**5804** Cuadro del control de las lámparas testigo (10) para vehículos con limitador de velocidad y sin ABS

**5829** Luz testigo del freno de estacionamiento accionado

**5831** Luz testigo del filtro de aire obstruido

**5895** Luz testigo indicadora de velocidades reducidas accionadas

**5899** Luz testigo indicadora del bloqueo del diferencial transversal accionado

**7500** Unidad Central de Interconexiones (U.C.I.)

**8532** Central electrónica para indicación de la presencia de agua en el filtro de combustible

**8540** Central para indicación del bloqueo del diferencial (E7)

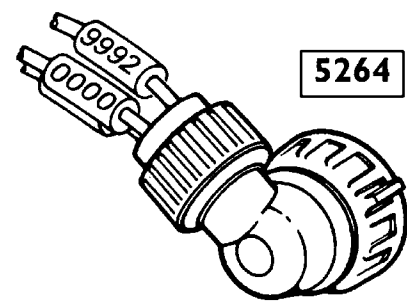
**8541** Sensor del desgaste de las cintas de freno delanteras.

**8542** Sensor del desgaste de las cintas de freno traseras

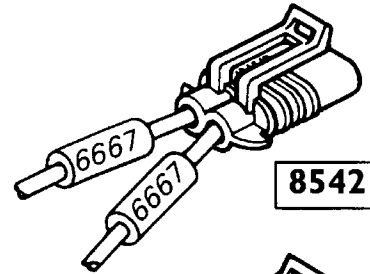
**8543** Panel de visualización del Iveco Control

**9014** Luz testigo de indicadora de la presencia de agua en el filtro de combustible.

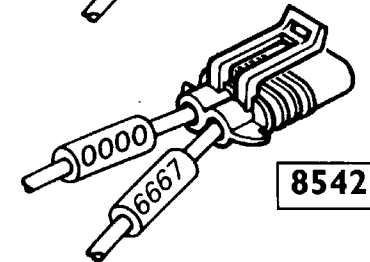
# EuroTech



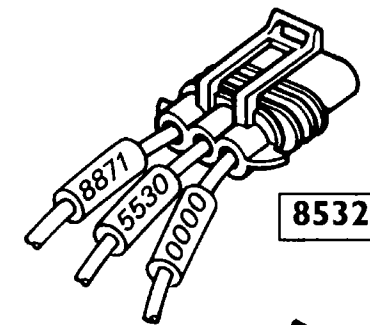
5264



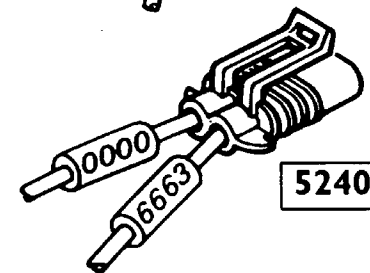
8542



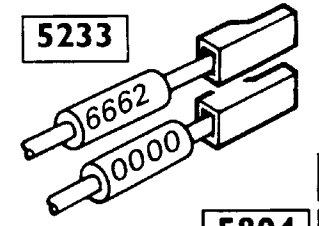
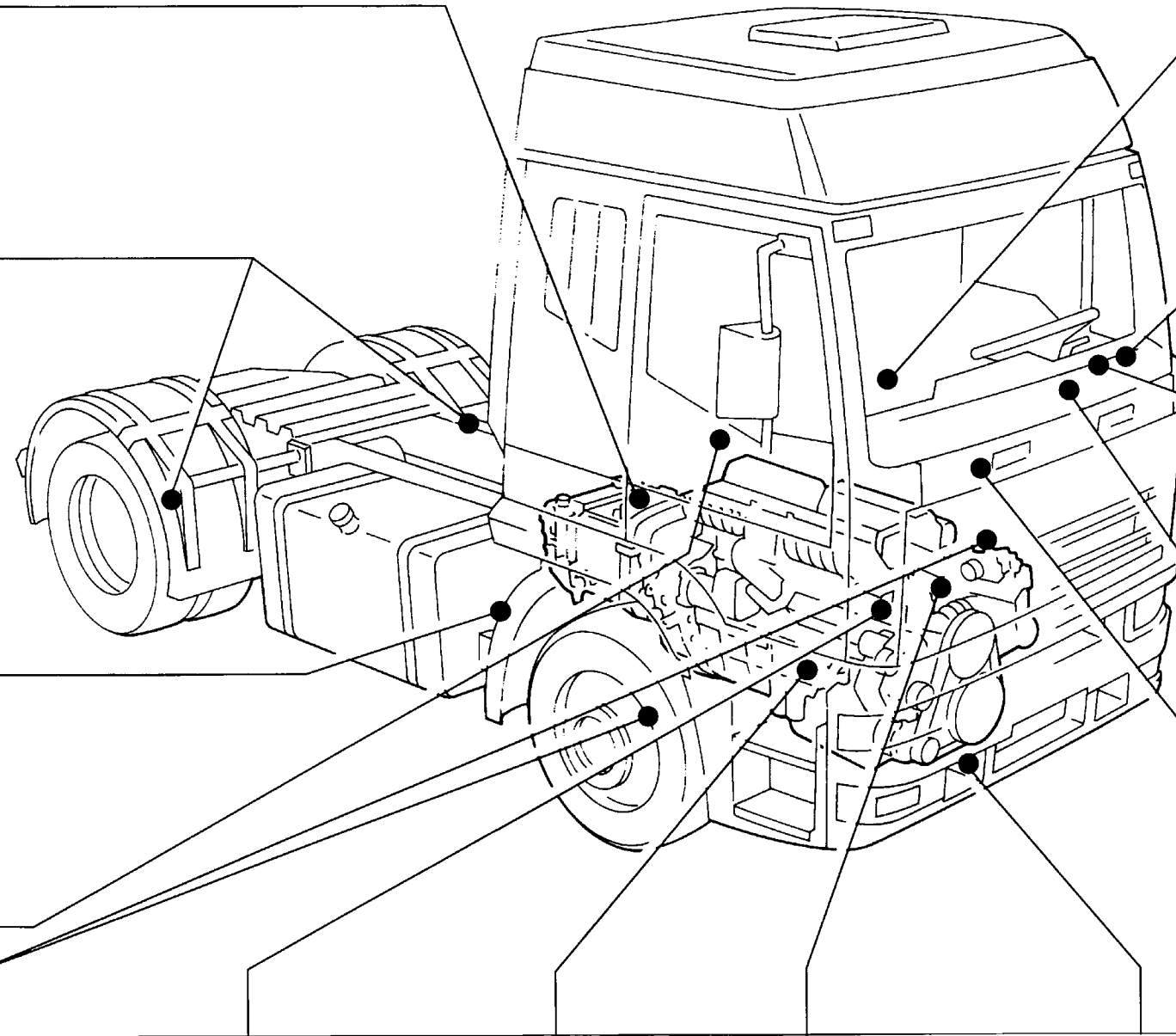
8542



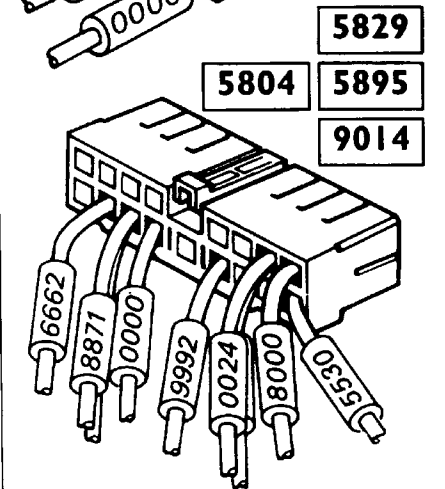
8532



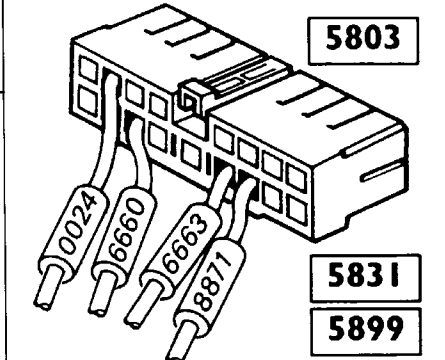
5240



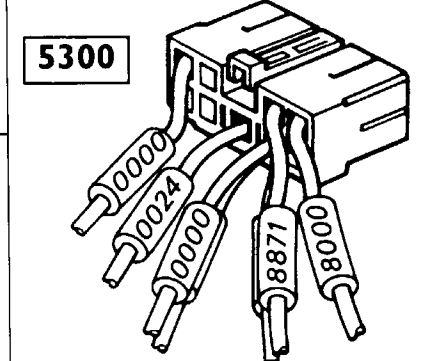
5233



5829  
5804 5895  
9014



5803  
5831  
5899



5300

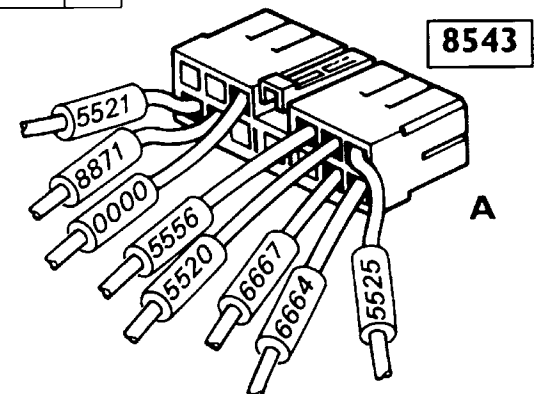
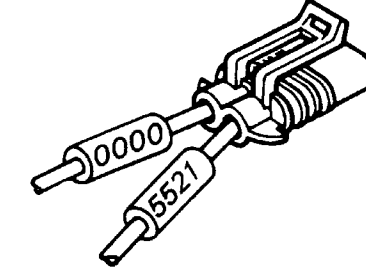
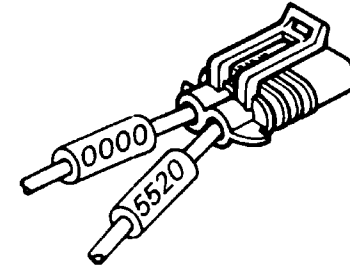
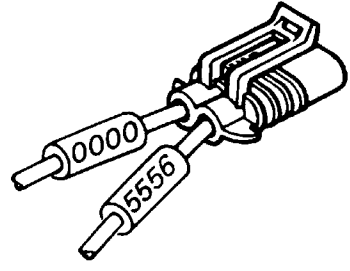
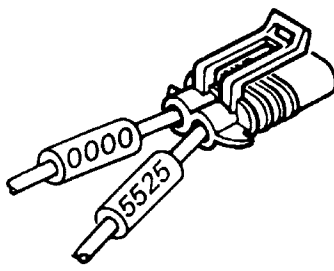
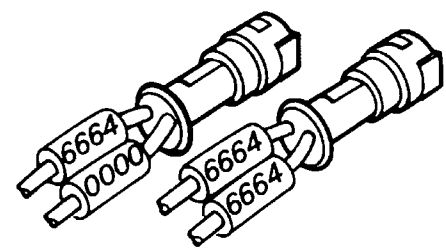
8541

4524

4510

4523

4522



8543

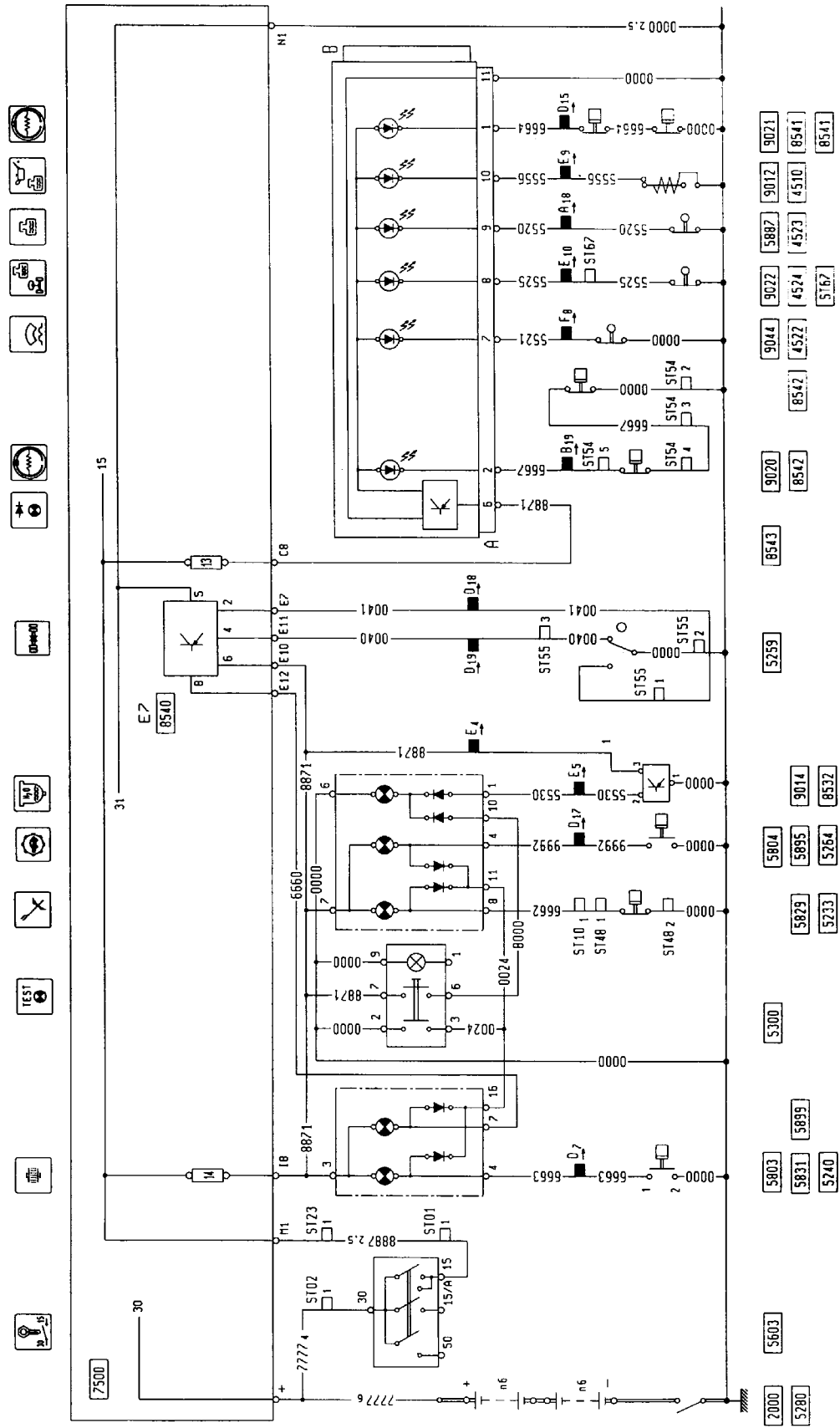
A

# EuroTech

8

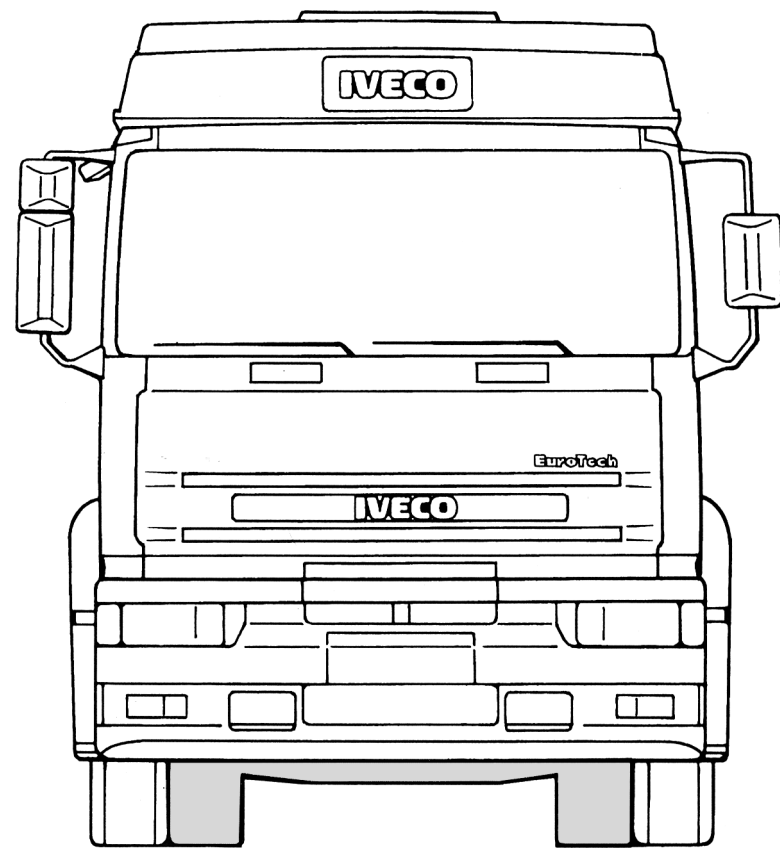


## NOTA

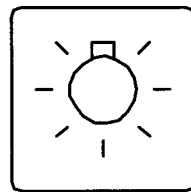




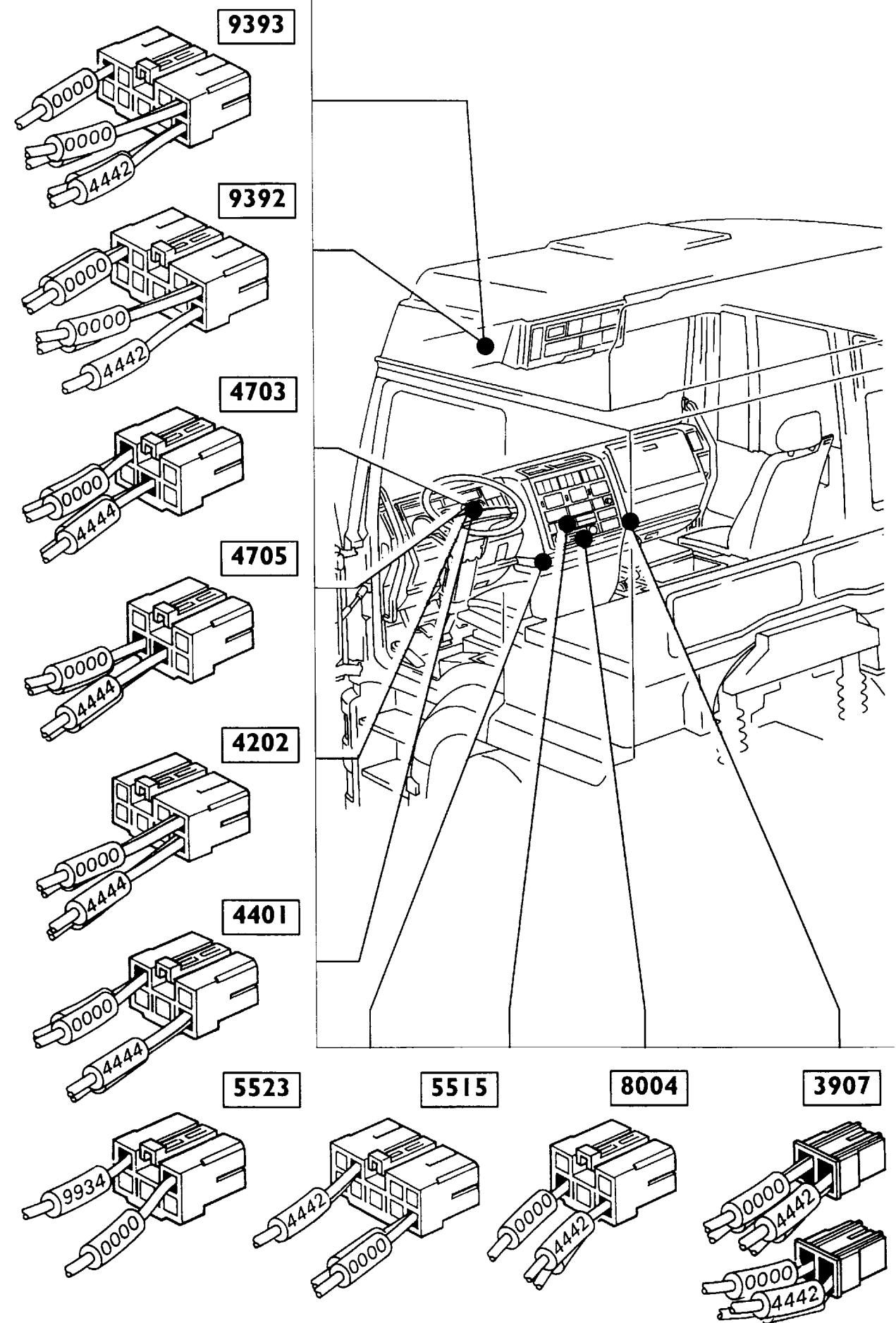
# EuroTech



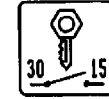
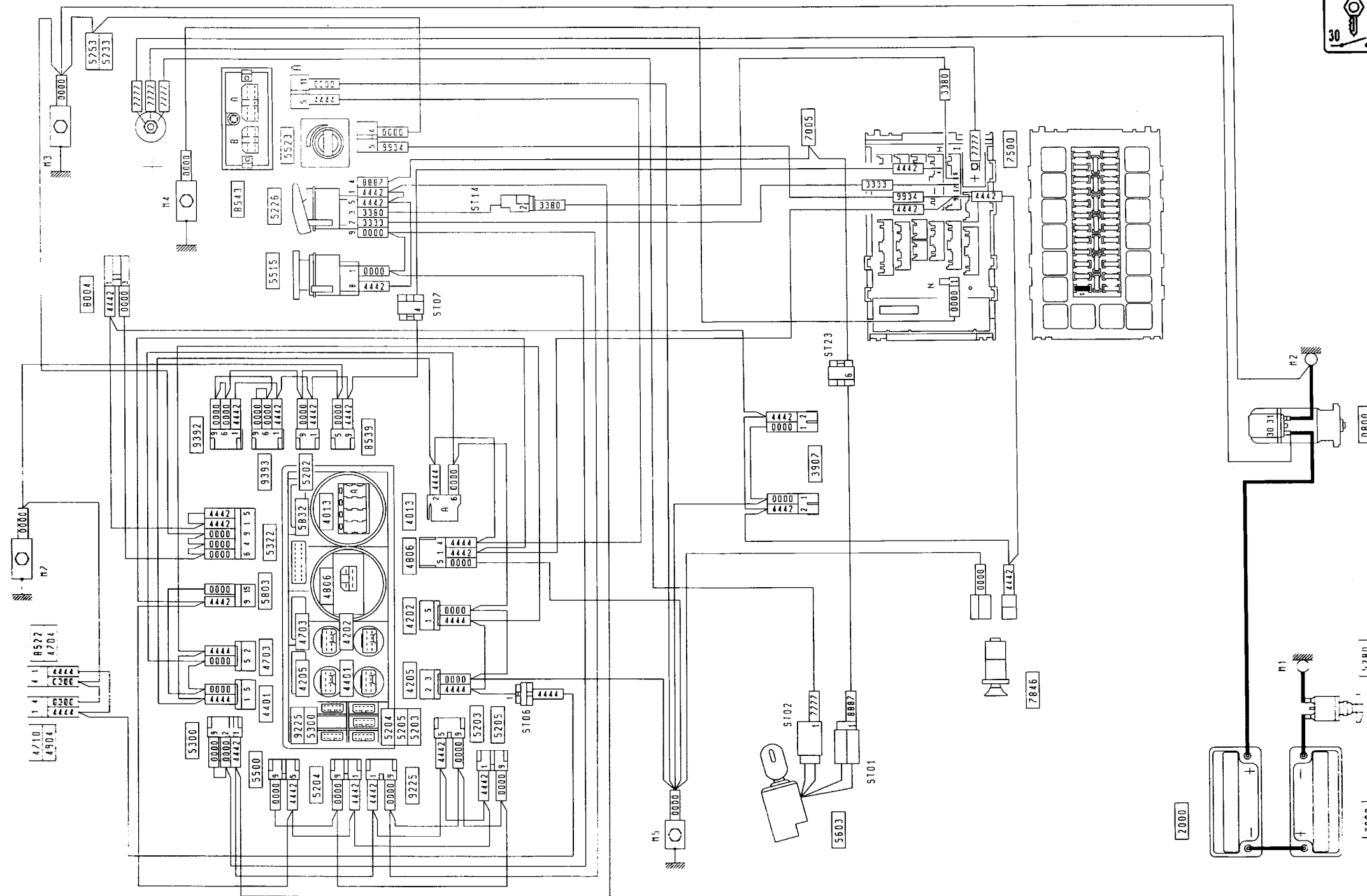
**LUCES DE POSICION  
CABINA**



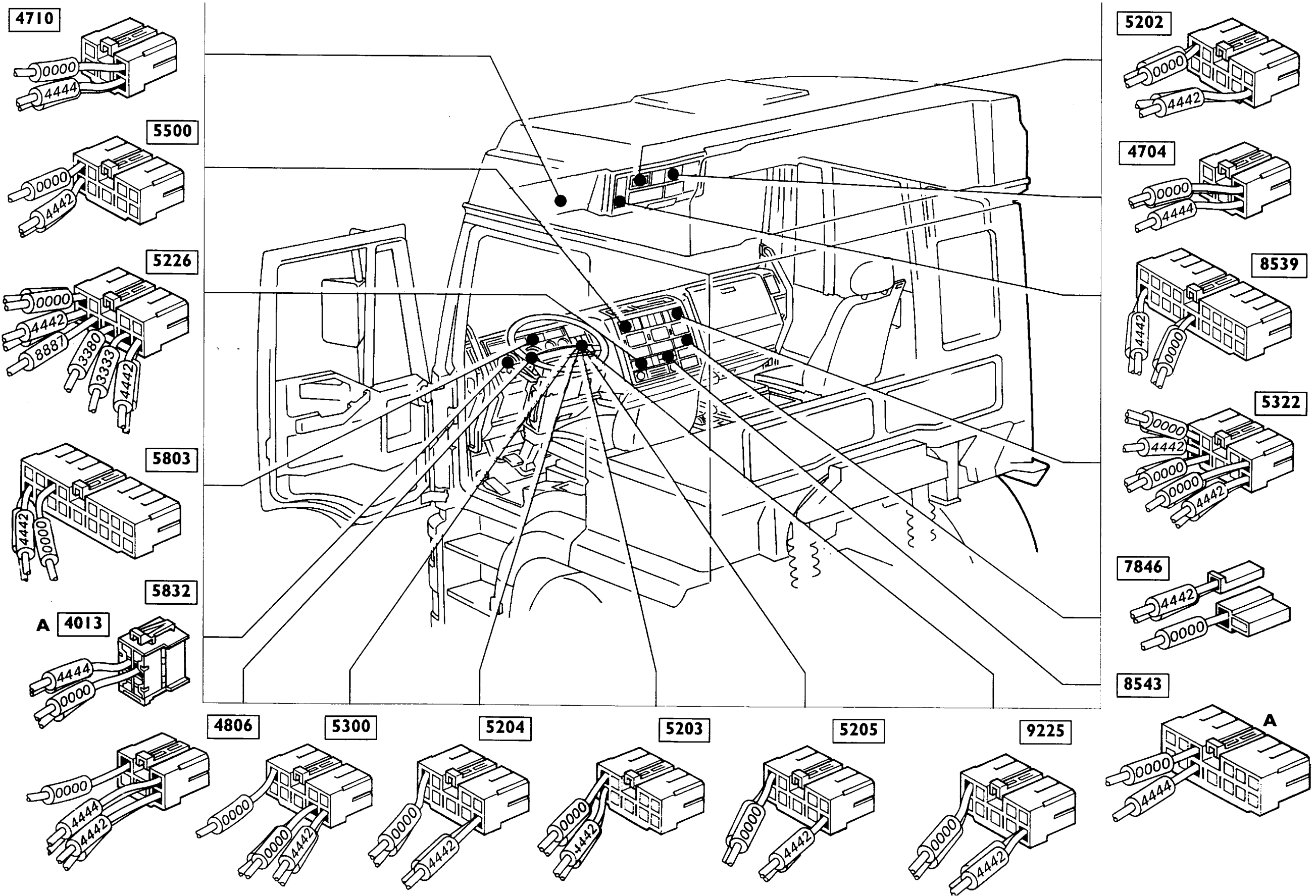
**Ficha del Circuito 9**



9

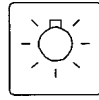


- |  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <b>0800</b> Motor de arranque  | <b>4704</b> Termómetro indicador de temperatura de aceite de la caja de cambios                                | <b>5300</b> Interruptor para test de las lámparas testigo de señalización | <b>8004</b> Comando del grupo de electrocalentamiento del parabrisas. |
| <b>2000</b> Batería  | <b>4710</b> Termómetro indicador de temperatura externa  | <b>5322</b> Interruptor doble para techo solar                            | <b>8522</b> Nivel   |
| <b>3907</b> Iluminación del cenicero   | <b>4806</b> Tacómetro (rpm electrónico)  | <b>5500</b> Conmutador de bocina eléctrica o neumática                    | <b>8539</b> Interruptor para espejo retrovisor                        |
| <b>4013</b> Velocímetro electrónico.   | <b>4904</b> Voltímetro   | <b>5515</b> Interruptor para luces de emergencia con luz de señalización  | <b>8543</b> Panel de visualización del Iveco Control                  |
| <b>4202</b> Manómetro para indicación de la presión de aceite del motor con luz testigo            | <b>5202</b> Interruptor para espejo retrovisor térmico   | <b>5523</b> Interruptor para comando de regulación de los faros           | <b>9225</b> Interruptor para faros de profundidad con luz testigo     |
| <b>4205</b> Manómetro para indicación de la presión de aire de los frenos.                         | <b>5203</b> Interruptor para faros antiniebla y consentimiento de activación de las luces antinieblas traseras | <b>5603</b> Conmutador de arranque  | <b>9392</b> Interruptor para desaccionamiento del ASR                 |
| <b>4401</b> Indicador del nivel de combustible con luz indicadora de reserva                       | <b>5204</b> Interruptor para luces antiniebla trasera con luz testigo  | <b>5803</b> Cuadro para el control de las lámparas testigo (10)           | <b>9393</b> Interruptor para desaccionamiento del ABS                 |
| <b>4703</b> Termómetro indicador de la temperatura del líquido refrigerante motor con luz testigo. | <b>5205</b> Interruptor para iluminación de la 5ª rueda con luz testigo  | <b>5832</b> Luz testigo de iluminación gral accionada                     |   |
|  | <b>5226</b> Interruptor para luces externas  | <b>7500</b> Unidad Central de Interconexiones(U.C.I.)                     |   |
|  | <b>5280</b> Interruptor gral de corriente  | <b>7846</b> Encendedor de cigarrillos                                     |   |

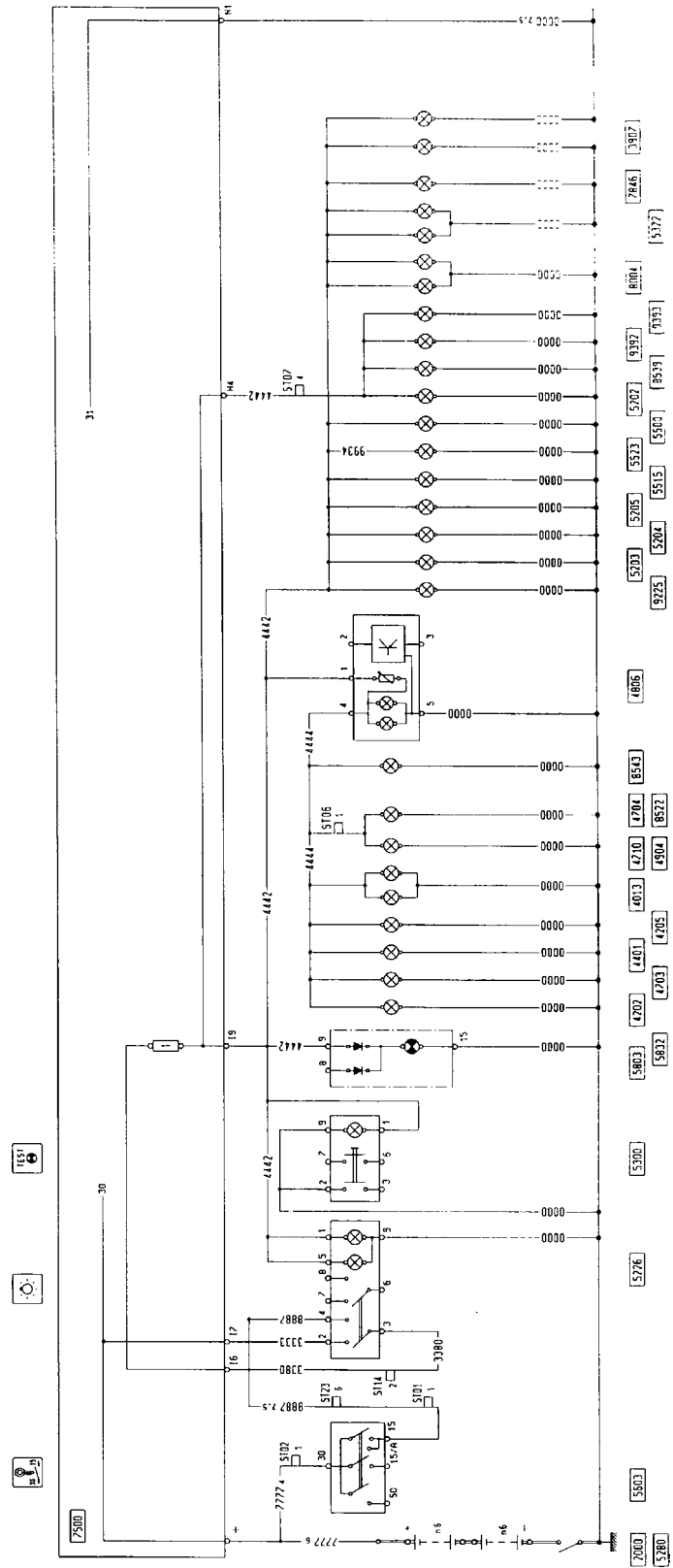


# EuroTech

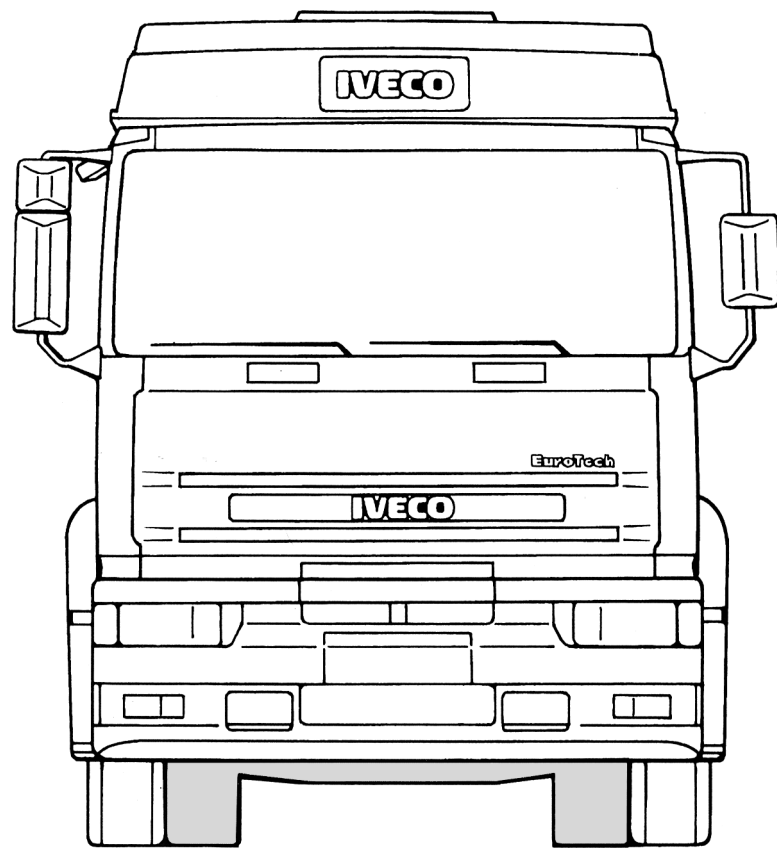
9



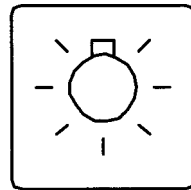
## NOTA



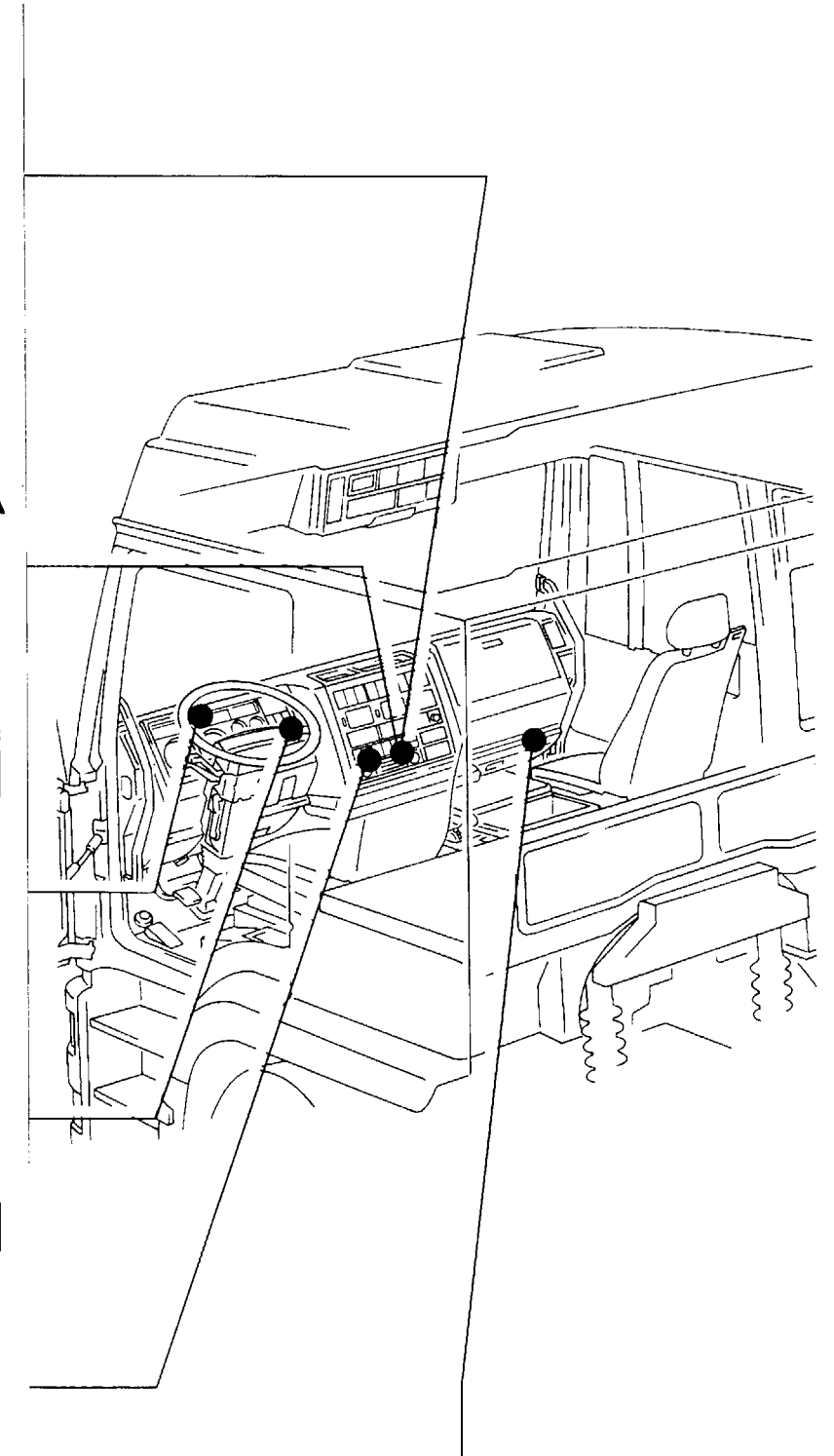
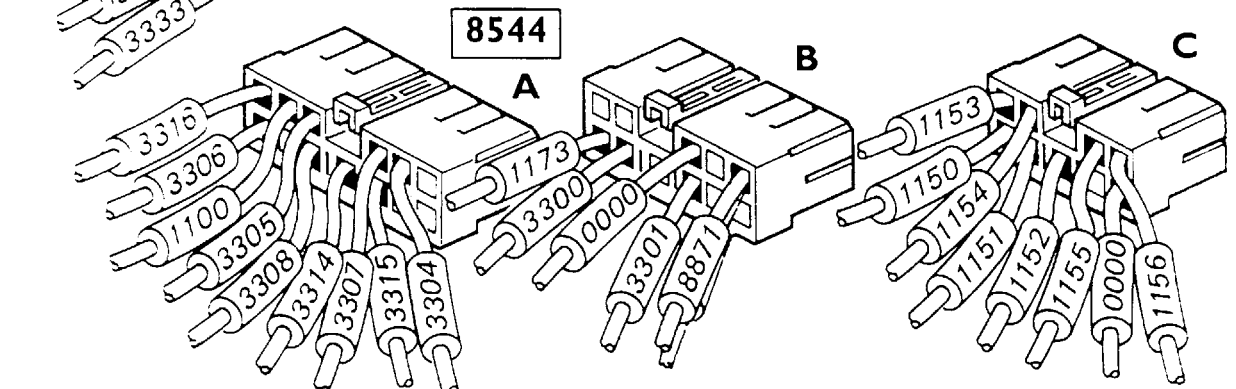
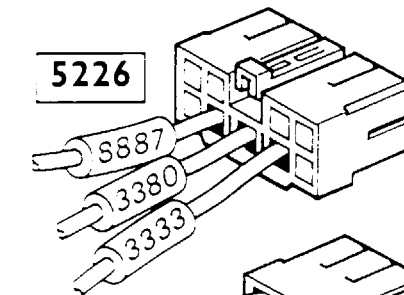
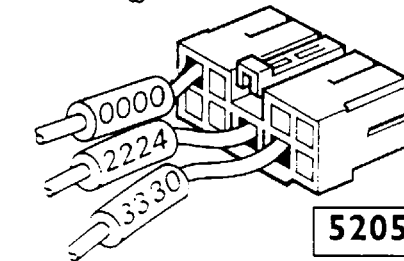
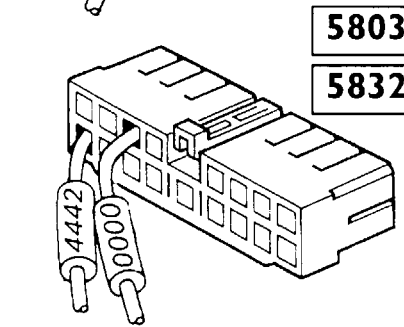
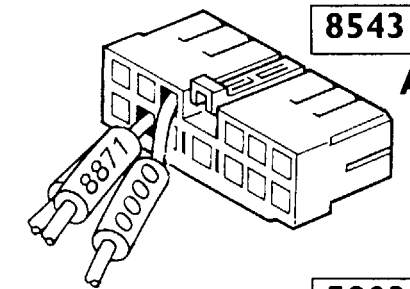
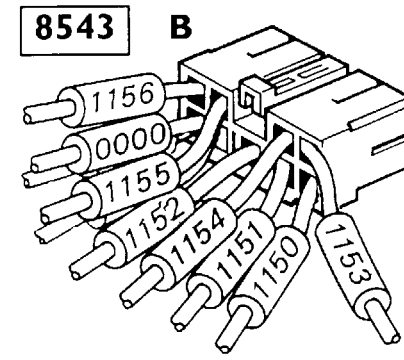
# EuroTech

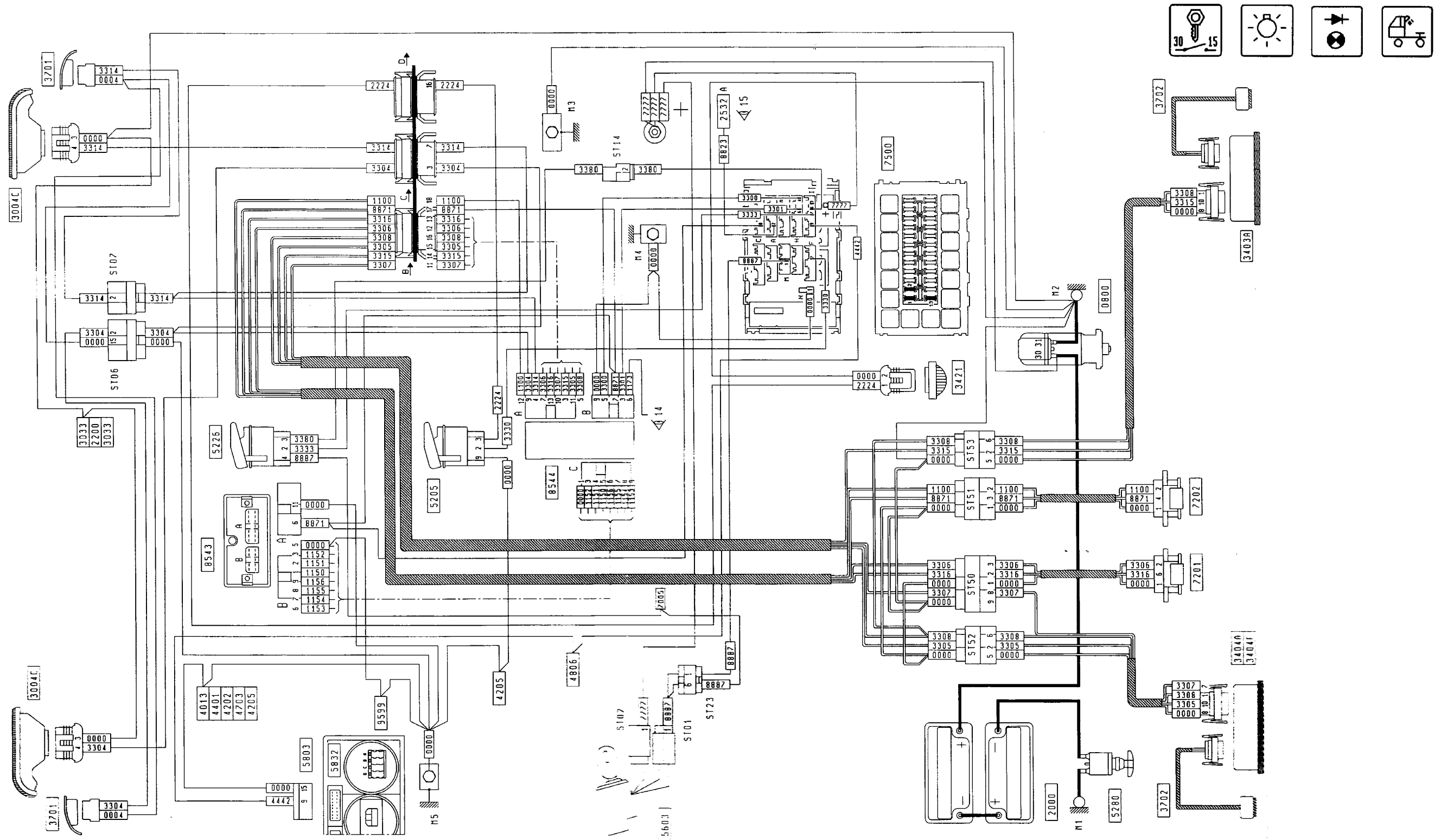


**LUCES DE POSICION  
CHASIS**



**Ficha del Circuito 10**





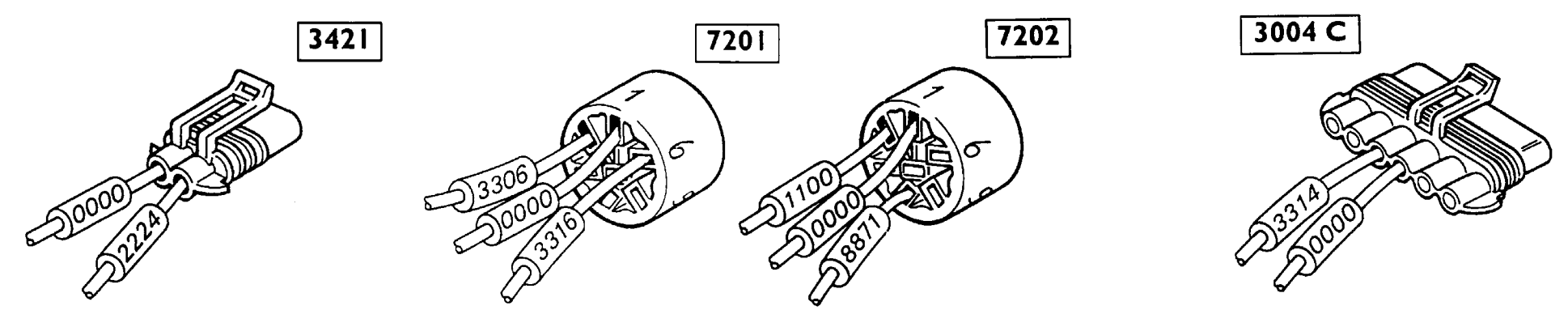
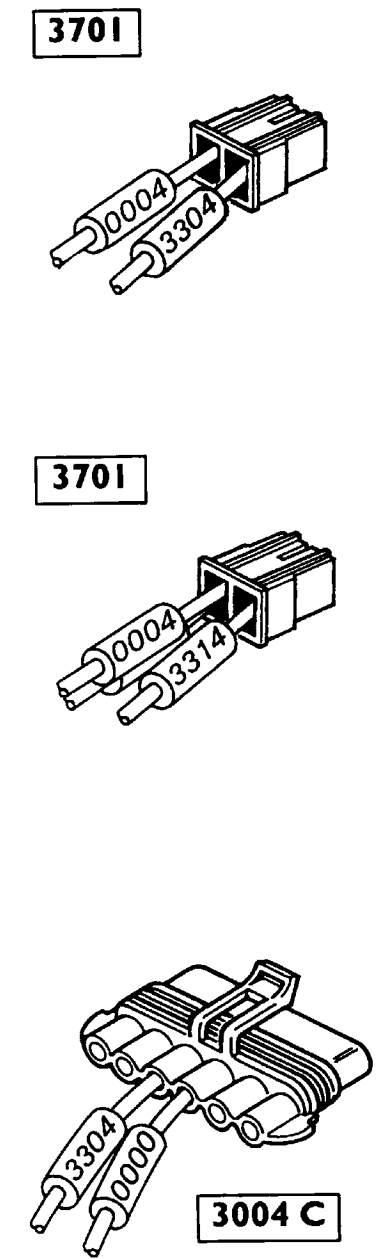
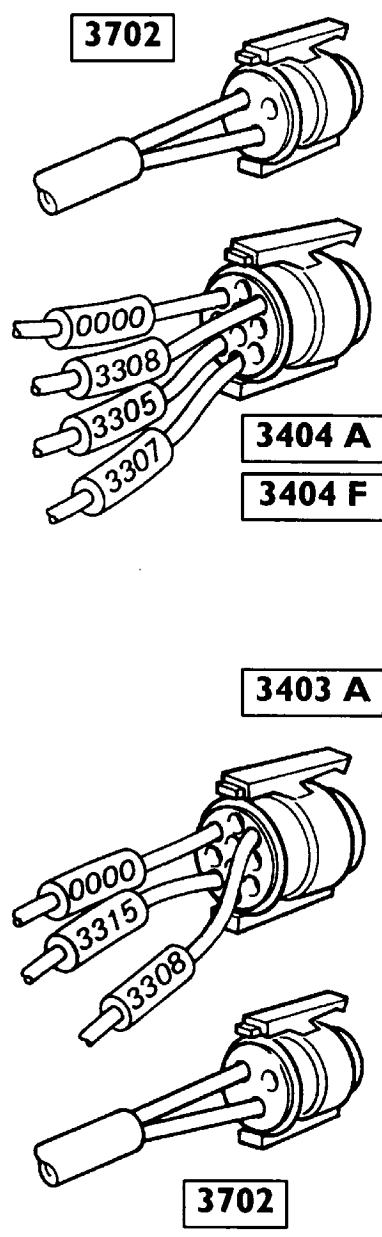
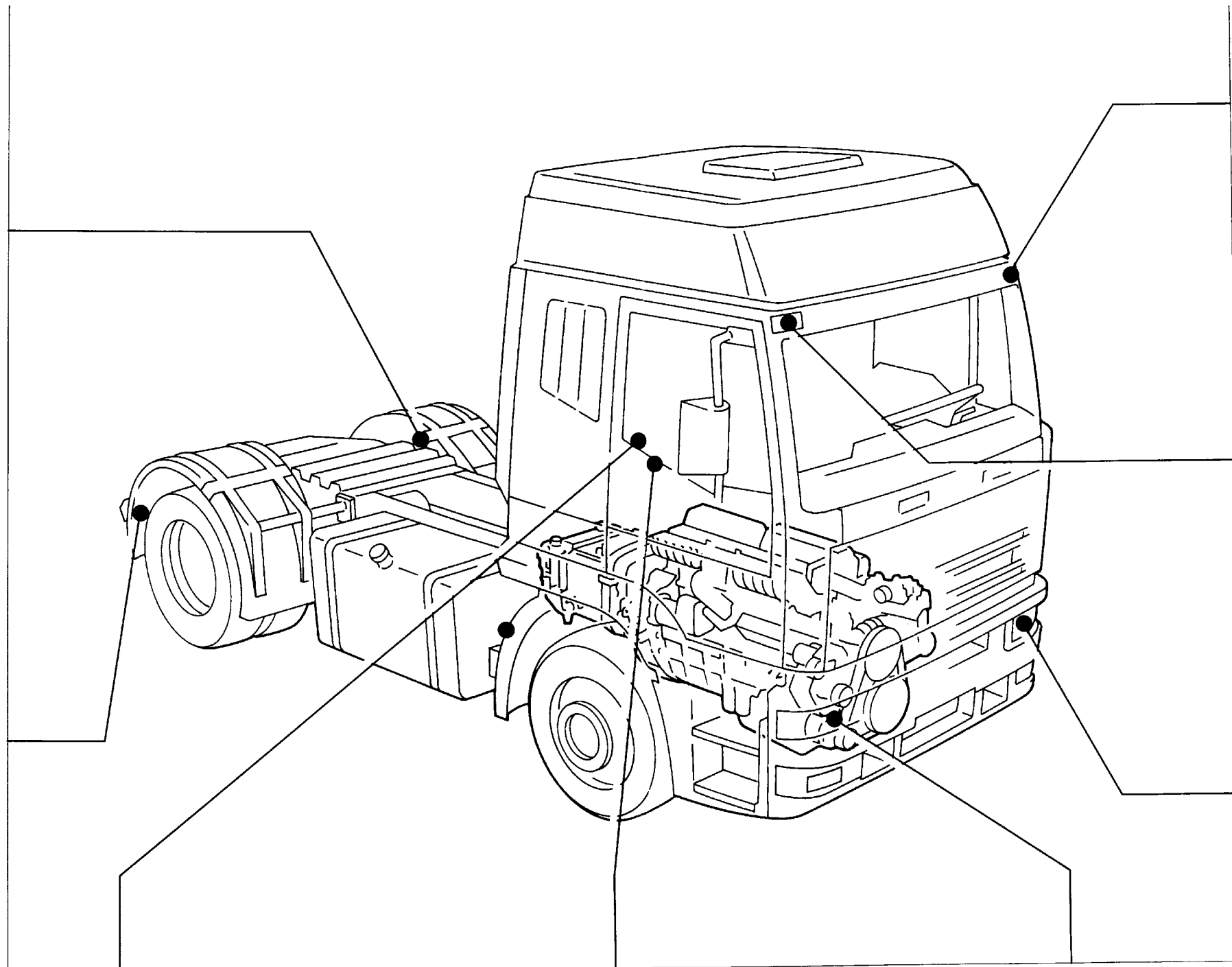
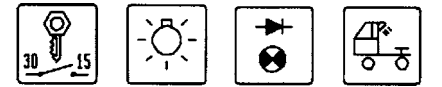
- 0800** Motor de arranque  
**2000** Batería  
**3004C** Luces altas y bajas delanteras con luz de posición  
**3403A** Luz trasera completa (luz de posición) lado derecho  
**3404A** Luz trasera completa (luz de posición) lado izquierdo  
**3404F** Luz trasera completa (placa patente)

- 3421** Faro para iluminación de la 5ª rueda  
**3701** Luz demarcadora del ancho delantero  
**3702** Luz demarcadora del ancho trasero  
**5205** Interruptor para faro de iluminación de la 5ª rueda con luz de señalización  
**5226** Interruptor para luces externas  
**5280** Interruptor geral de corrente

- 5603** Conmutador de la llave de arranque.  
**5803** Cuadro para control de lámparas testigo (10)  
**5832** Luz testigo indicadora de iluminación gral accionada  
**7201** Toma de 7 polos para instalación eléctrica del remolque  
**7202** Toma de 7 polos adicional para instalación eléctrica del remolque.

- 7500** Unidad Central de Interconexiones (U.C.I.)  
**8543** Panel de visualización del Iveco Control  
**8544** Central electrónica para Iveco Control

# EuroTech

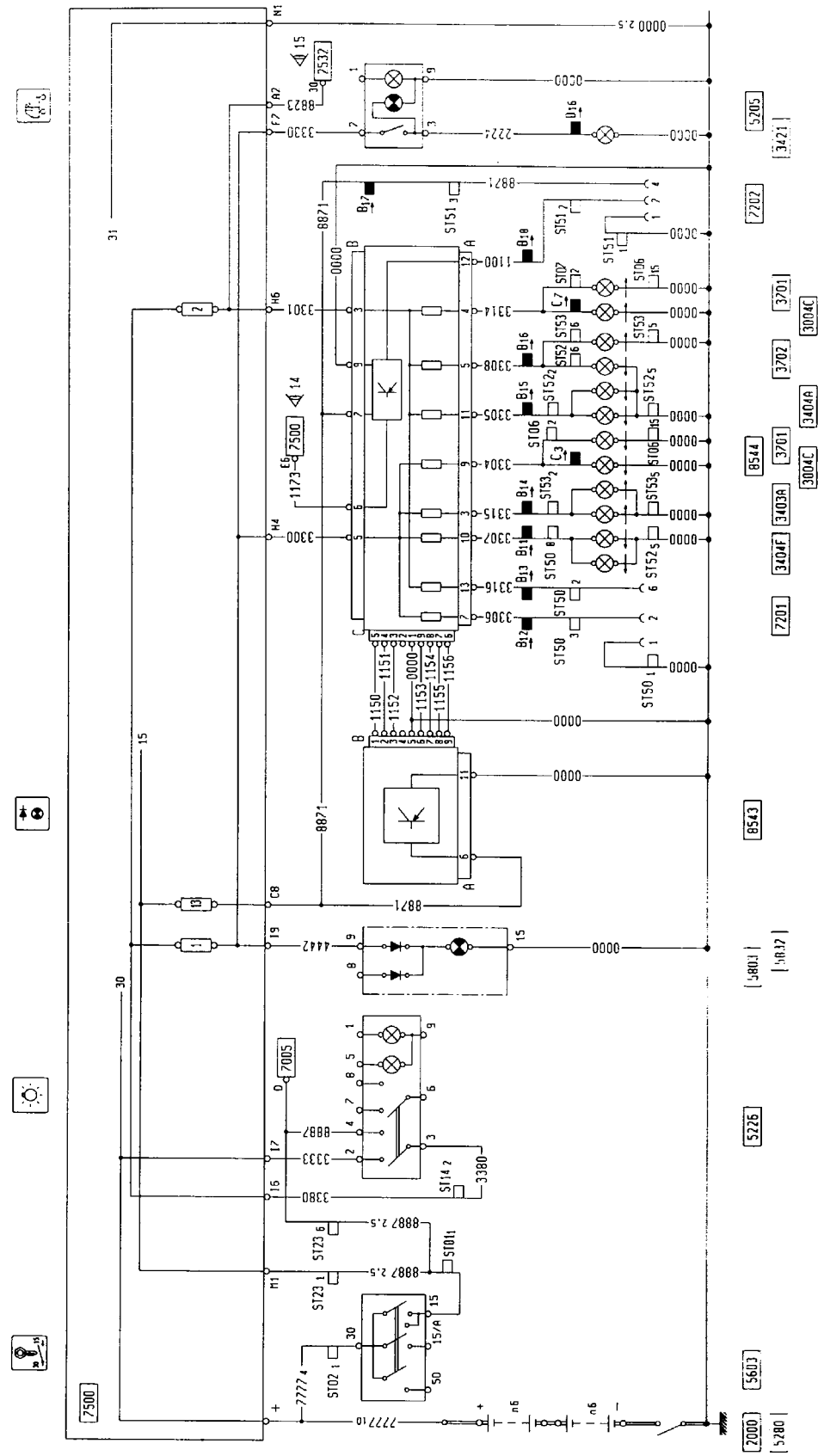


# EuroTech

10

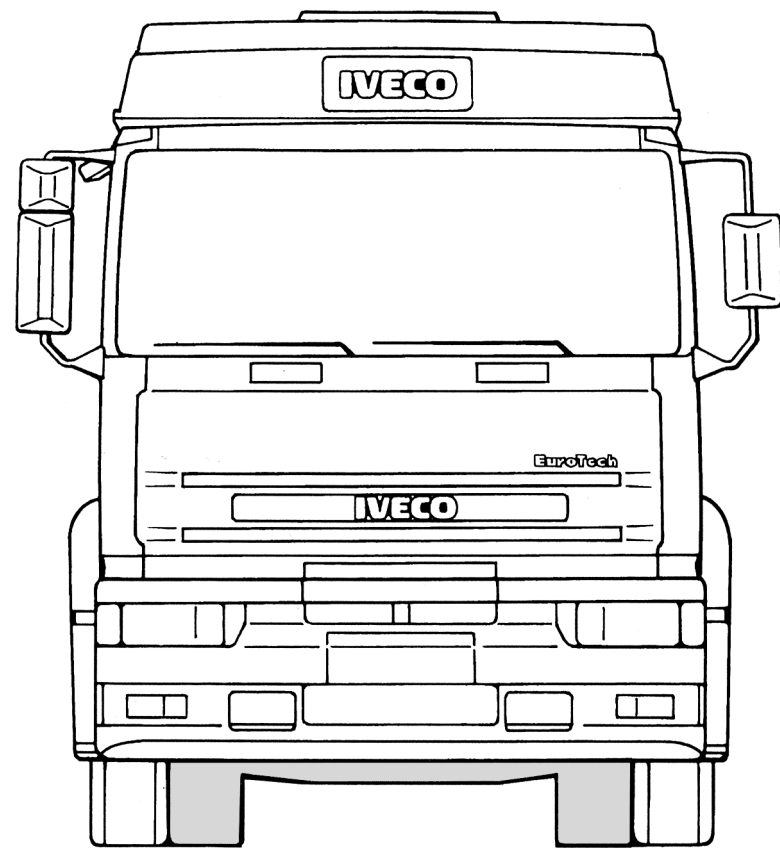


## NOTA

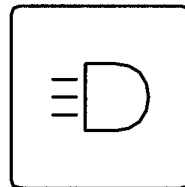




# EuroTech

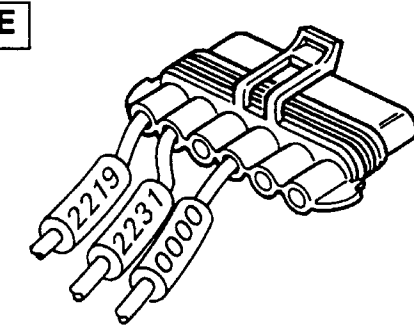
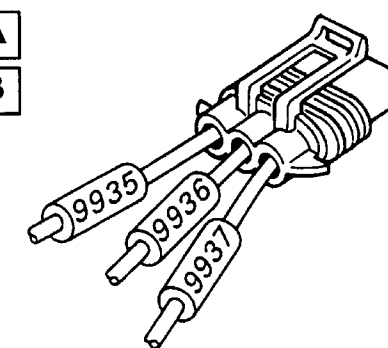
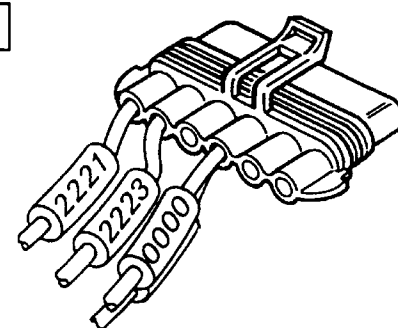
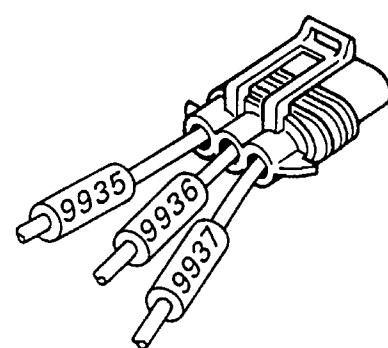
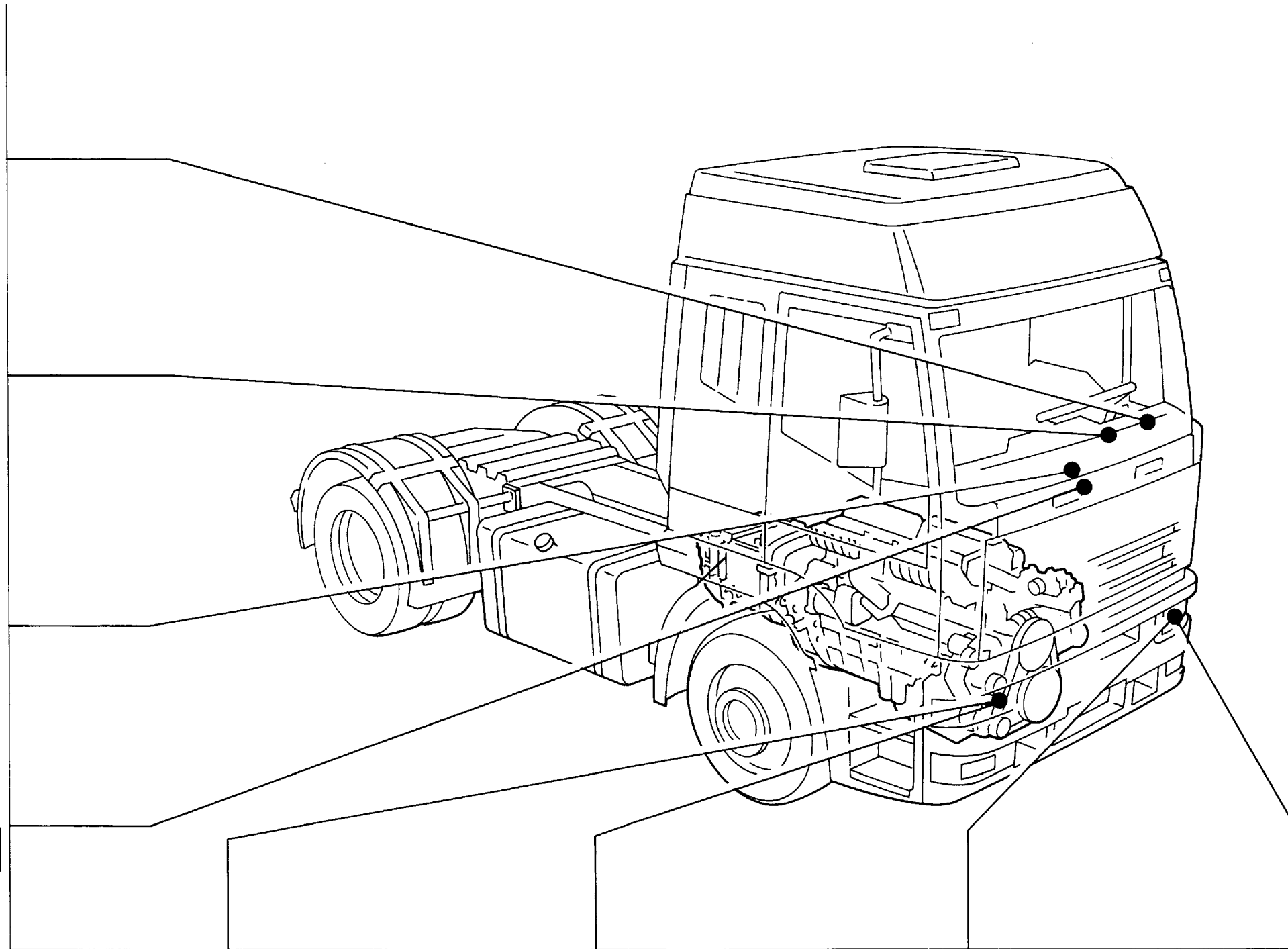
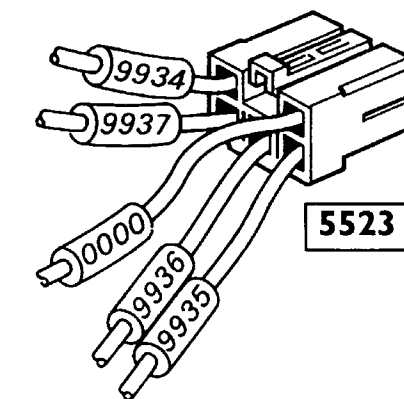
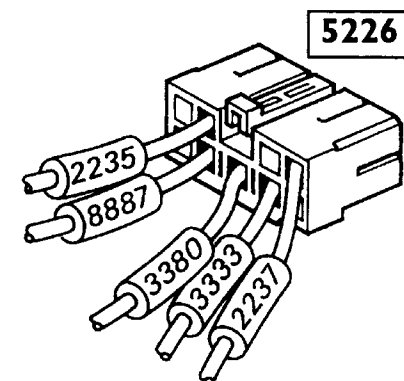
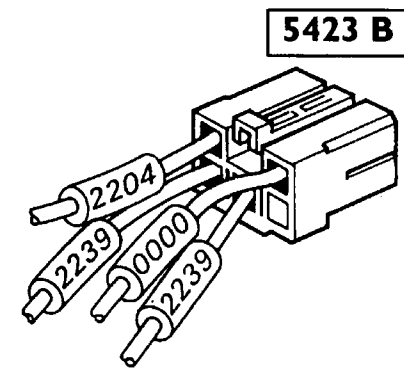
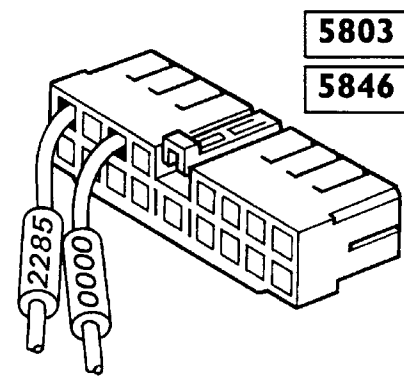
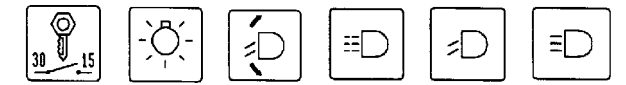


**LUCES BAJAS Y ALTAS**



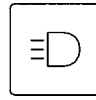
**Ficha del Circuito 11**



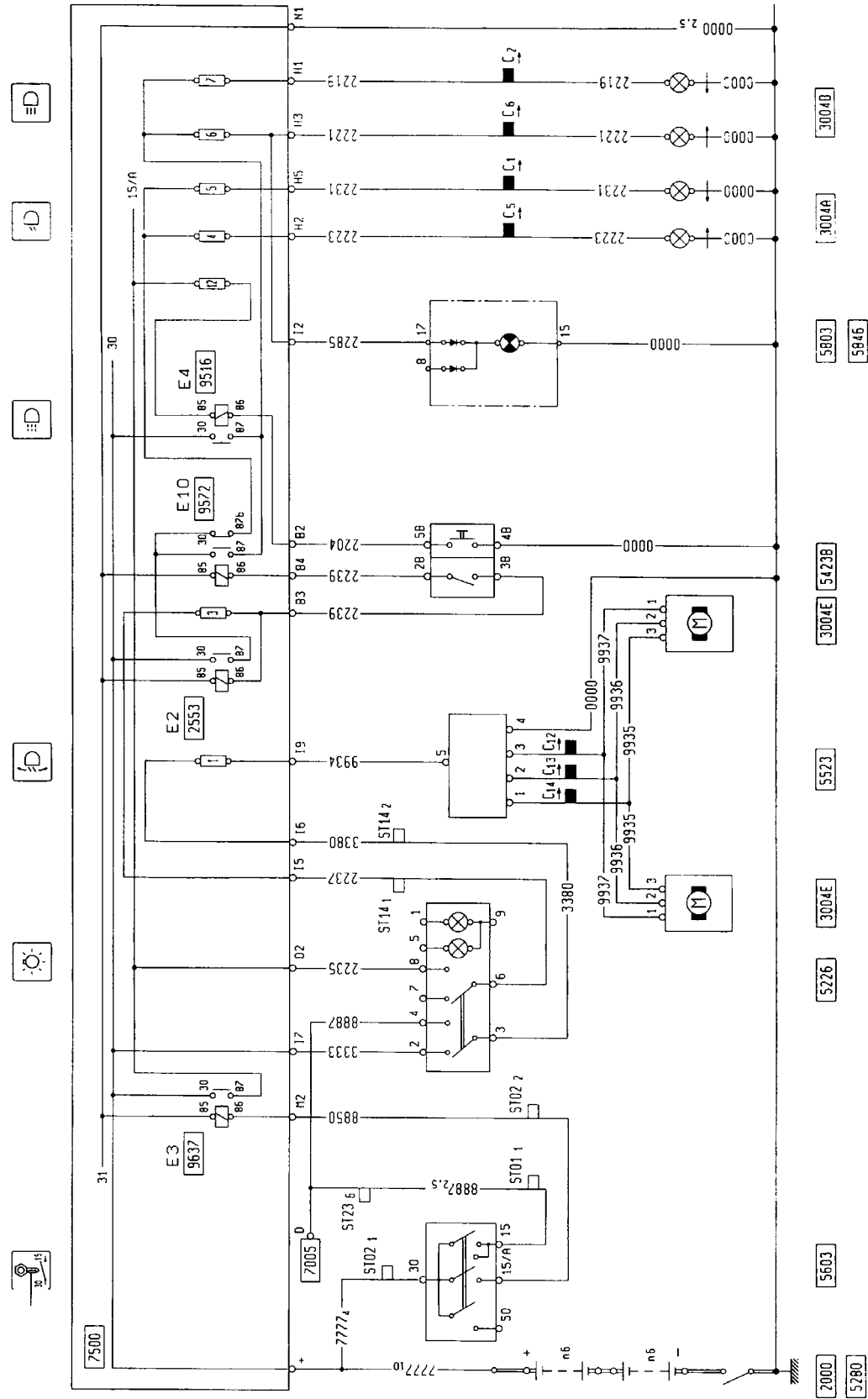


# EuroTech

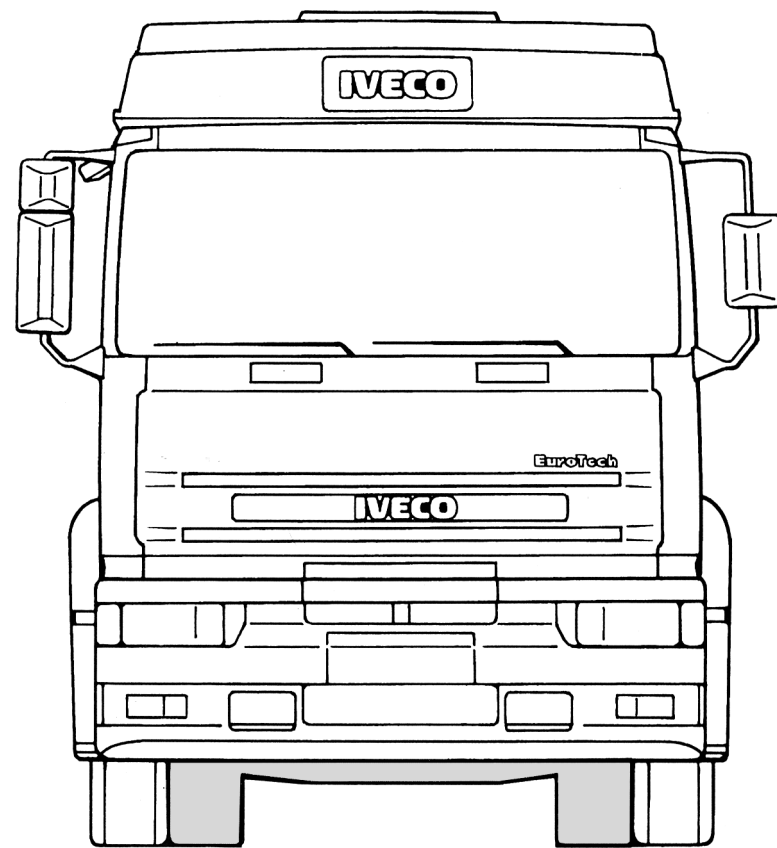
11



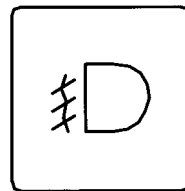
NOTA



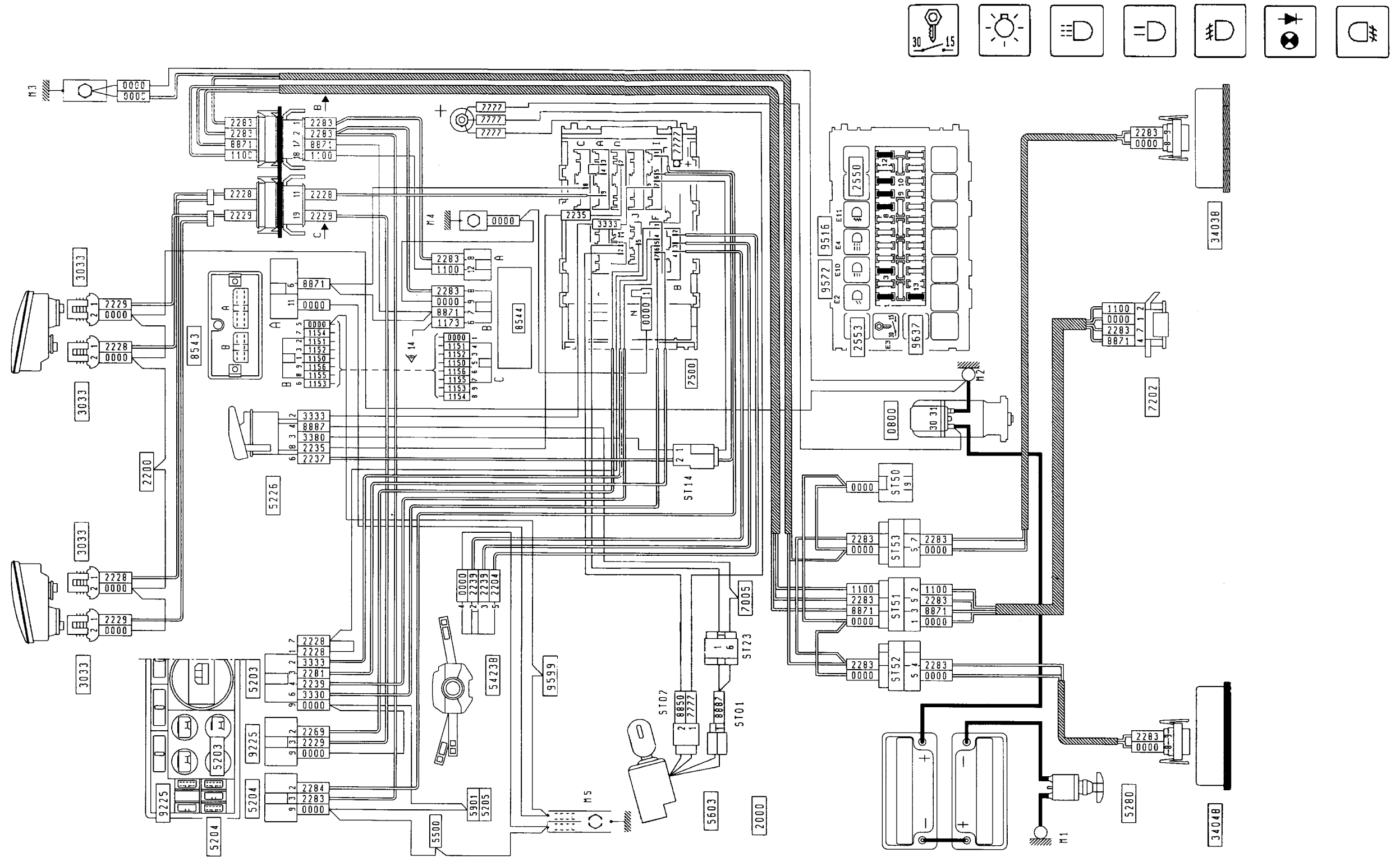
# EuroTech



**ILUMINACION ADICIONAL  
(FAROS ANTINEBLA,  
FAROS DE PROFUNDIDAD  
Y ANTINEBLA)**



**Ficha del Circuito 12**



**0800** Motor de arranque

**2000** Batería

**2550** Relay para accionamiento de la luz antiniebla (E11)

**2553** Relay para accionamiento de la luz baja con la luz alta accionada (E2)

**3033** Luz de profundidad adicional

**3403B** Luz trasera derecha completa (luz antiniebla trasera)

**3404B** Luz trasera izquierda completa (luz antiniebla trasera)

**5203** Interruptor para faros antiniebla y consentimiento del accionamiento de luces antiniebla traseras

**5204** Interruptor para luz antineblina trasera con luz de señalización

**5226** Interruptor para luces externas

**5280** Interruptor gral de corriente

**5423B** Conmutador a manecillas de la columna de dirección con 6 funciones (faro y guiñada de la luz alta)

**5603** Conmutador de la llave de arranque

**7202** Toma de 7 polos para instalación eléctrica del remolque (adicional)

**7500** Unidad Central de Interconexiones (U.C.I.)

**8543** Panel de visualización del Iveco Control

**8544** Central electrónica para Iveco Control

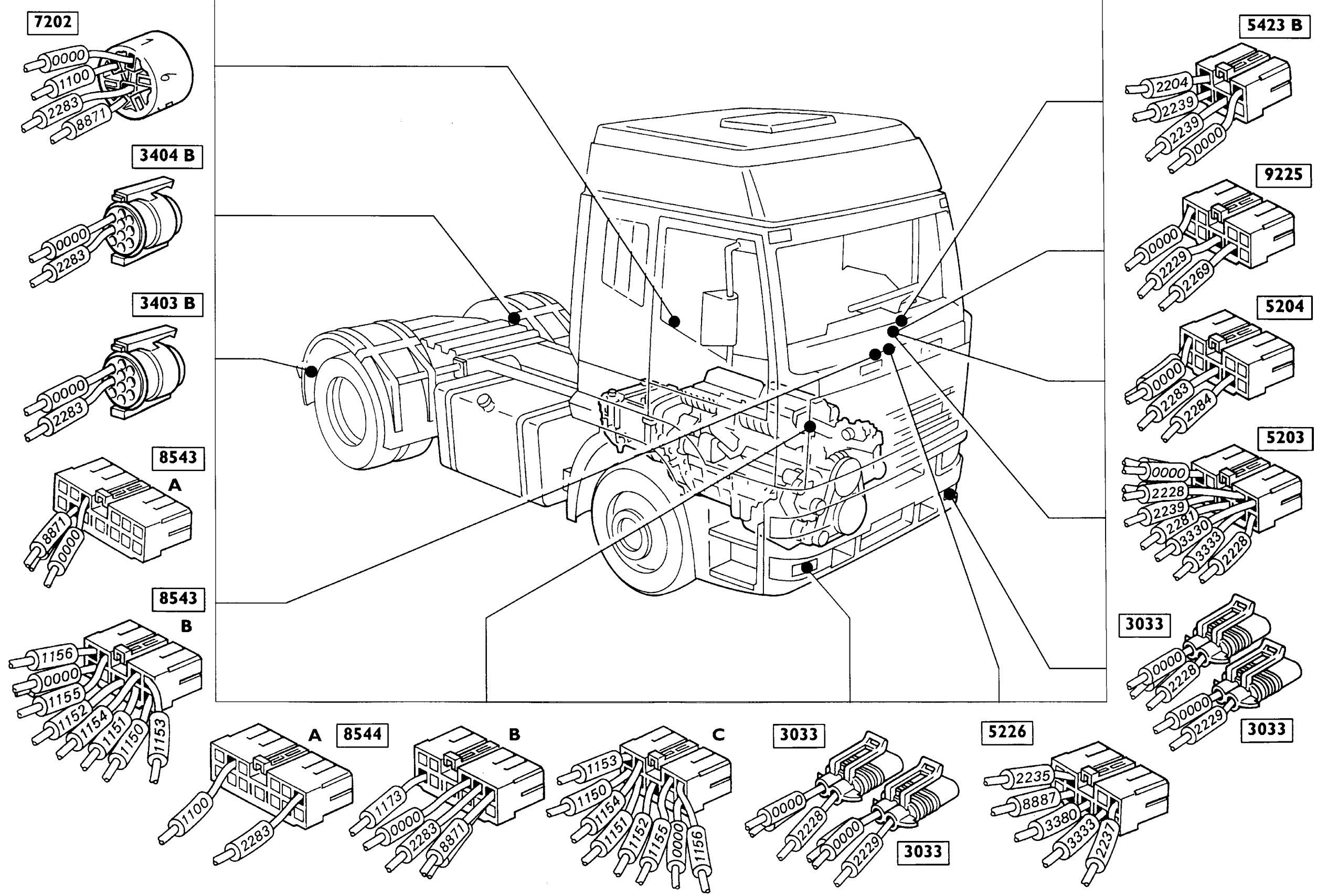
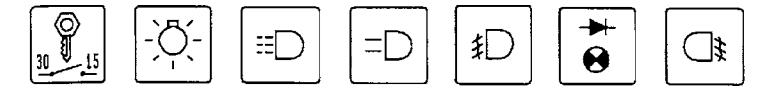
**9225** Interruptor para faros de profundidad adicionales con luz testigo

**9516** Relay para guiñada de luces altas (E4)

**9572** Relay para accionamiento de luces altas (E10)

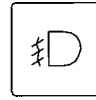
**9637** Relay para corte de la alimentación en fase de arranque

# EuroTech

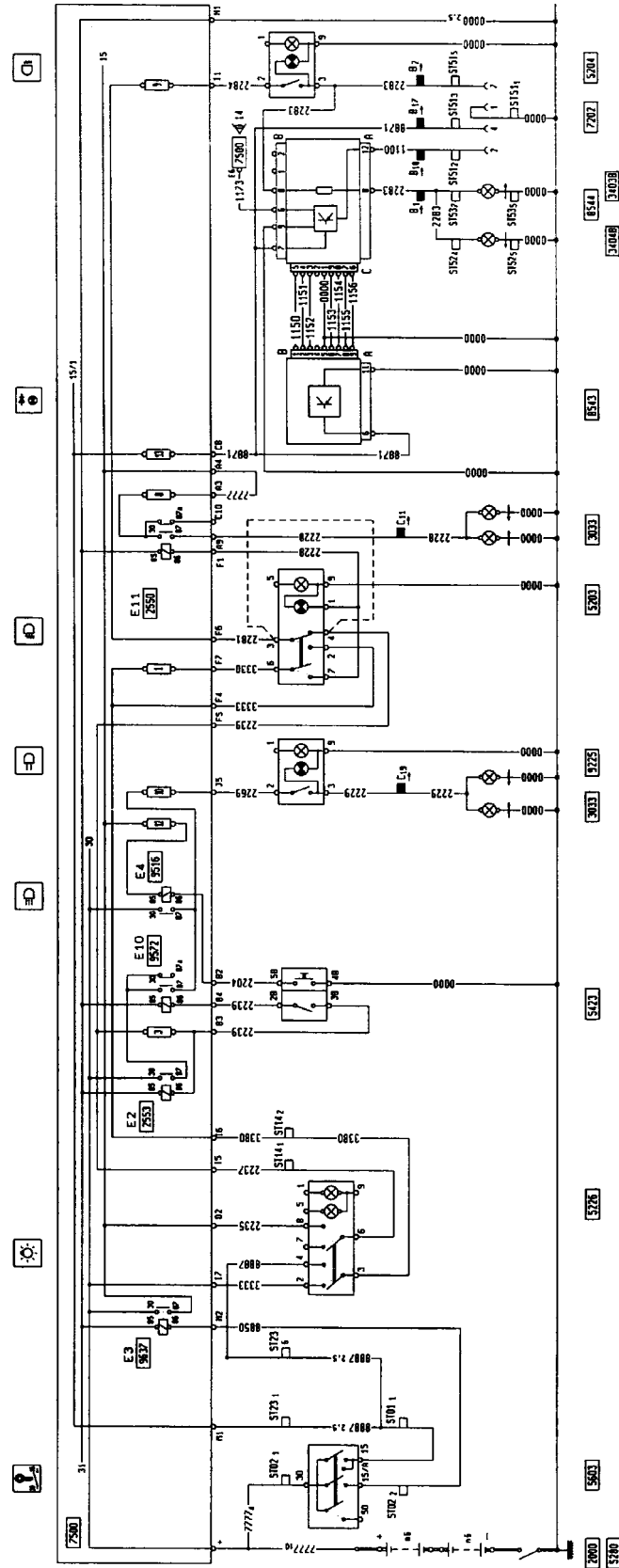


# EuroTech

12

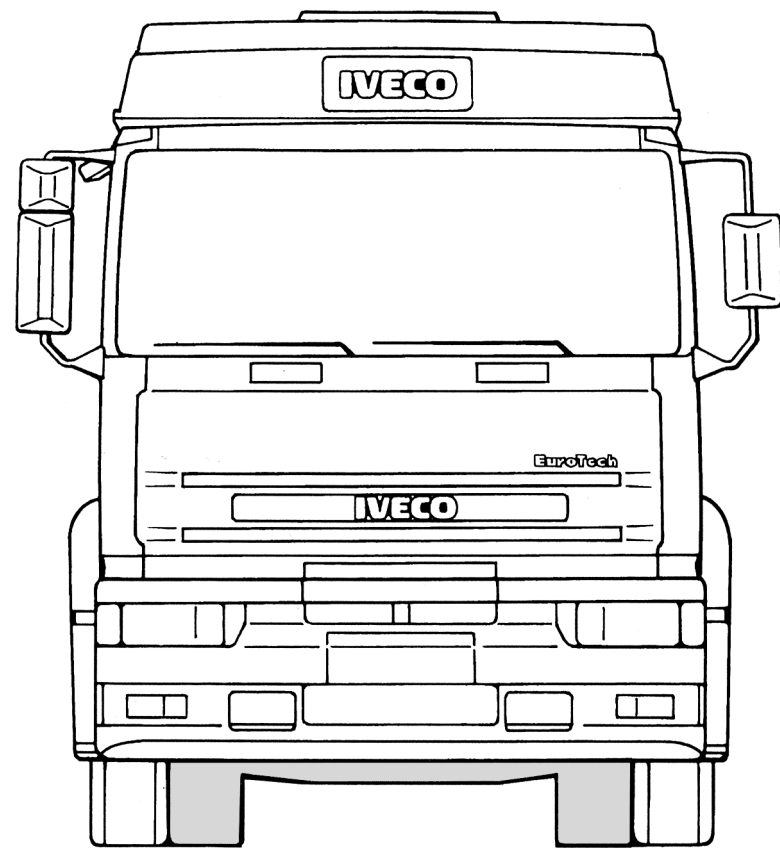


## NOTA

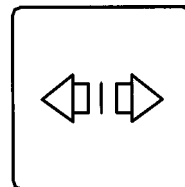




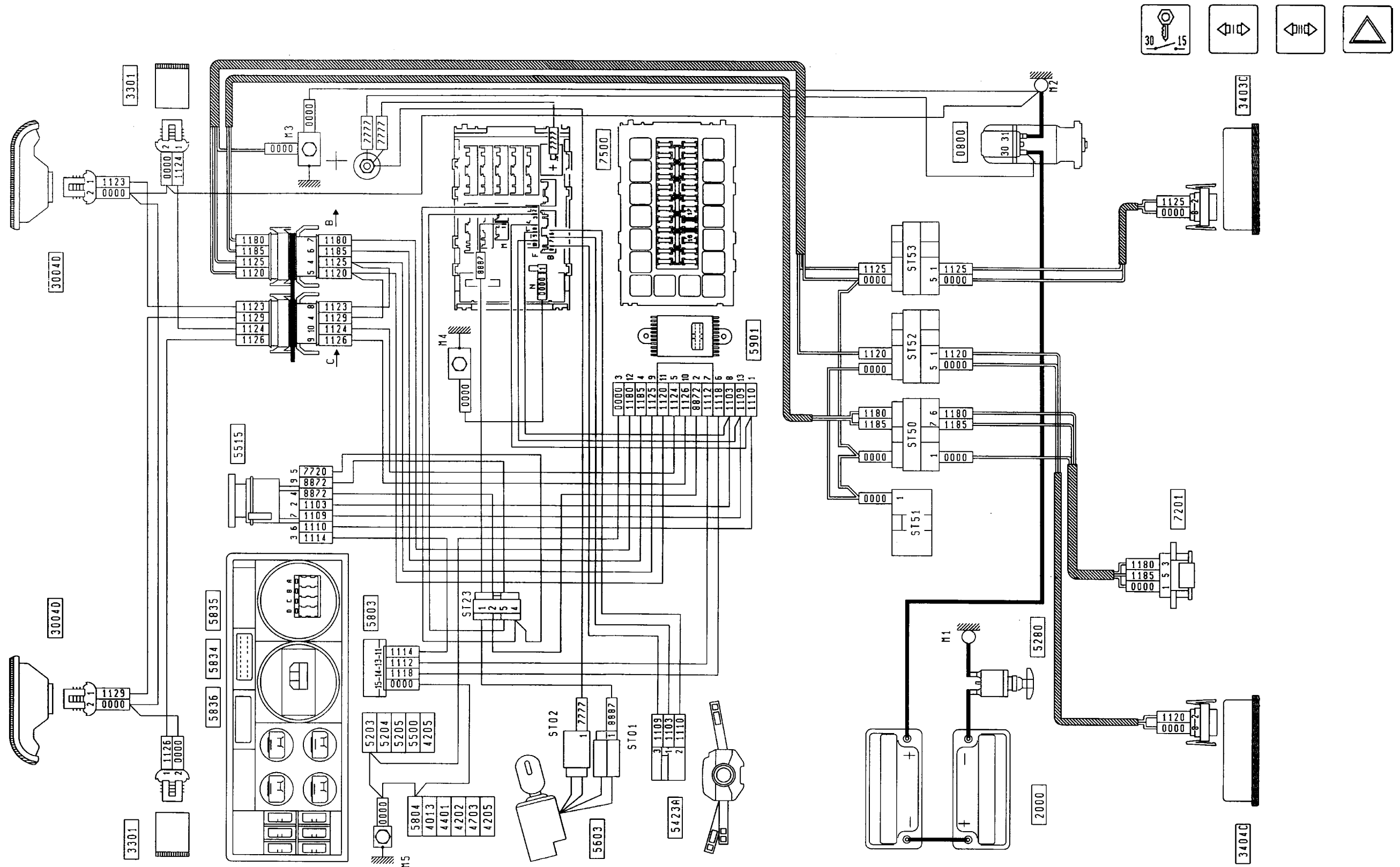
# EuroTech



**LUCES INDICADORAS DE  
DIRECCION Y EMERGENCIA**



**Ficha del Circuito 13**



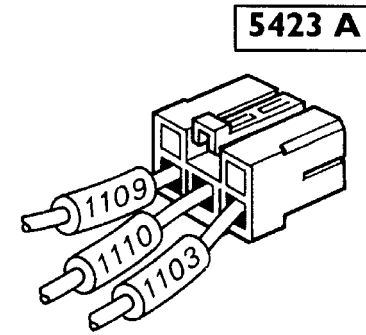
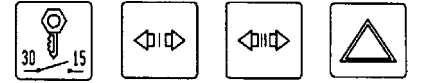
- 0800** Motor de arranque
- 2000** Batería
- 3004D** Luz de giro delantera
- 3301** Luz de giro lateral
- 3403C** Luz de giro trasera completa izquierda

- 3404C** Luz de giro trasera completa derecha
- 5280** Interruptor gral de corriente
- 5423A** Conmutador a manecillas de la columna de dirección con 6 funciones (luz de giro y bocinas)
- 5515** Interruptor para luces balizas con luz testigo

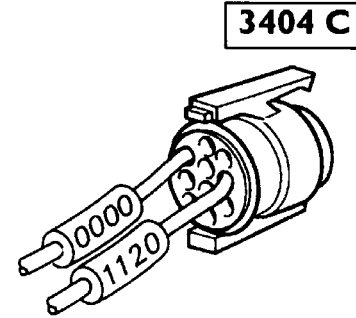
- 5603** Conmutador de la llave de arranque
- 5803** Cuadro de control de las lámparas testigos (10)
- 5834** Luz testigo indicadora del giro del camión
- 5835** Luz testigo indicadora del giro del remolque

- 5836** Luz testigo de balizas encendidas
- 5901** Relay electrónico para luz de giro y de luz de balizas (carga doble)
- 7201** Toma de 7 polos para instalación eléctrica del remolque
- 7500** Unidad Central de Interconexiones (U.C.I.)

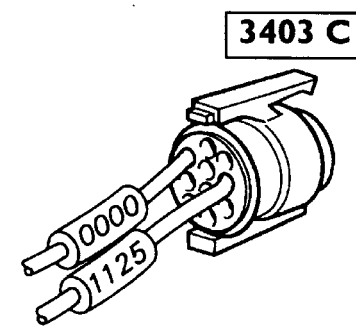
# EuroTech



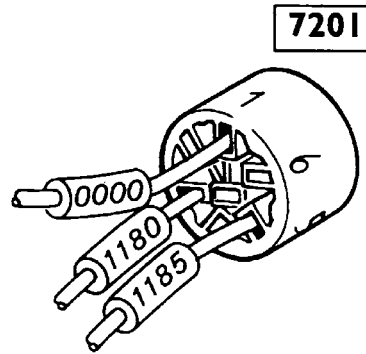
5423 A



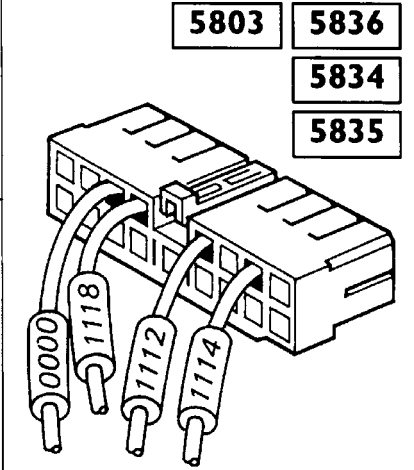
3404 C



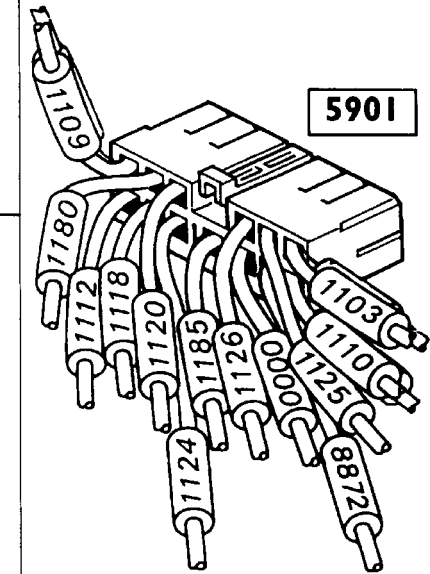
3403 C



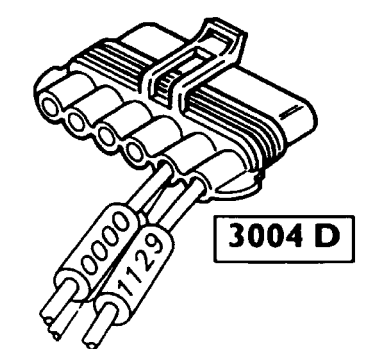
7201



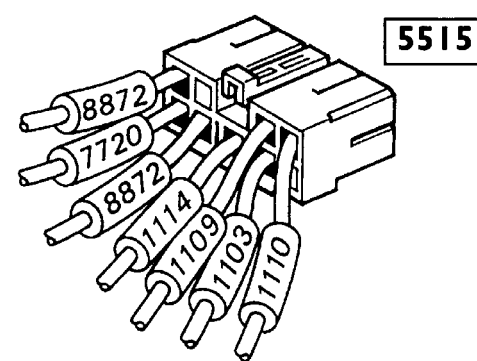
5803 5836  
5834  
5835



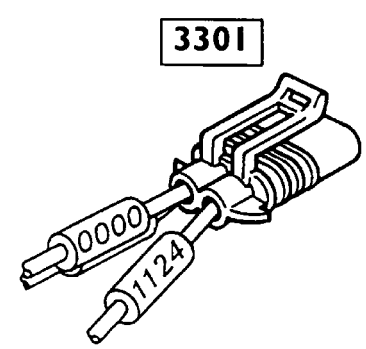
5901



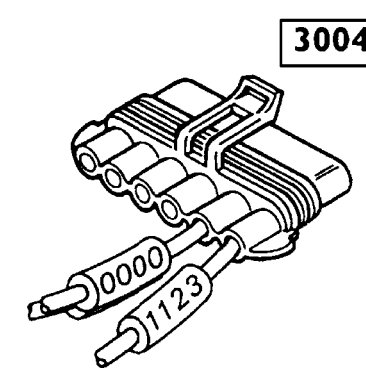
3004 D



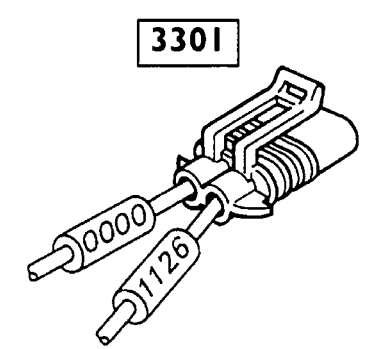
5515



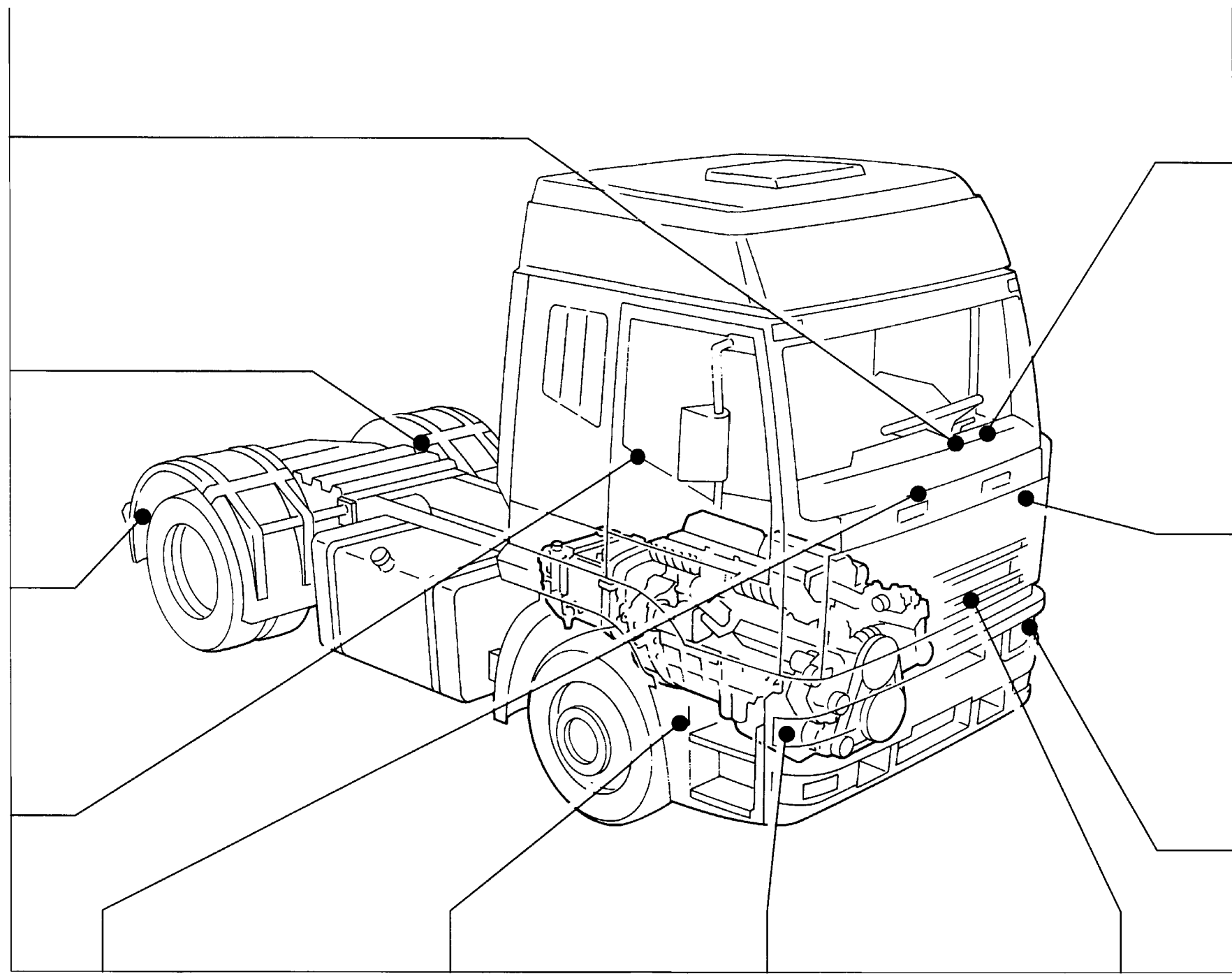
3301



3004 D

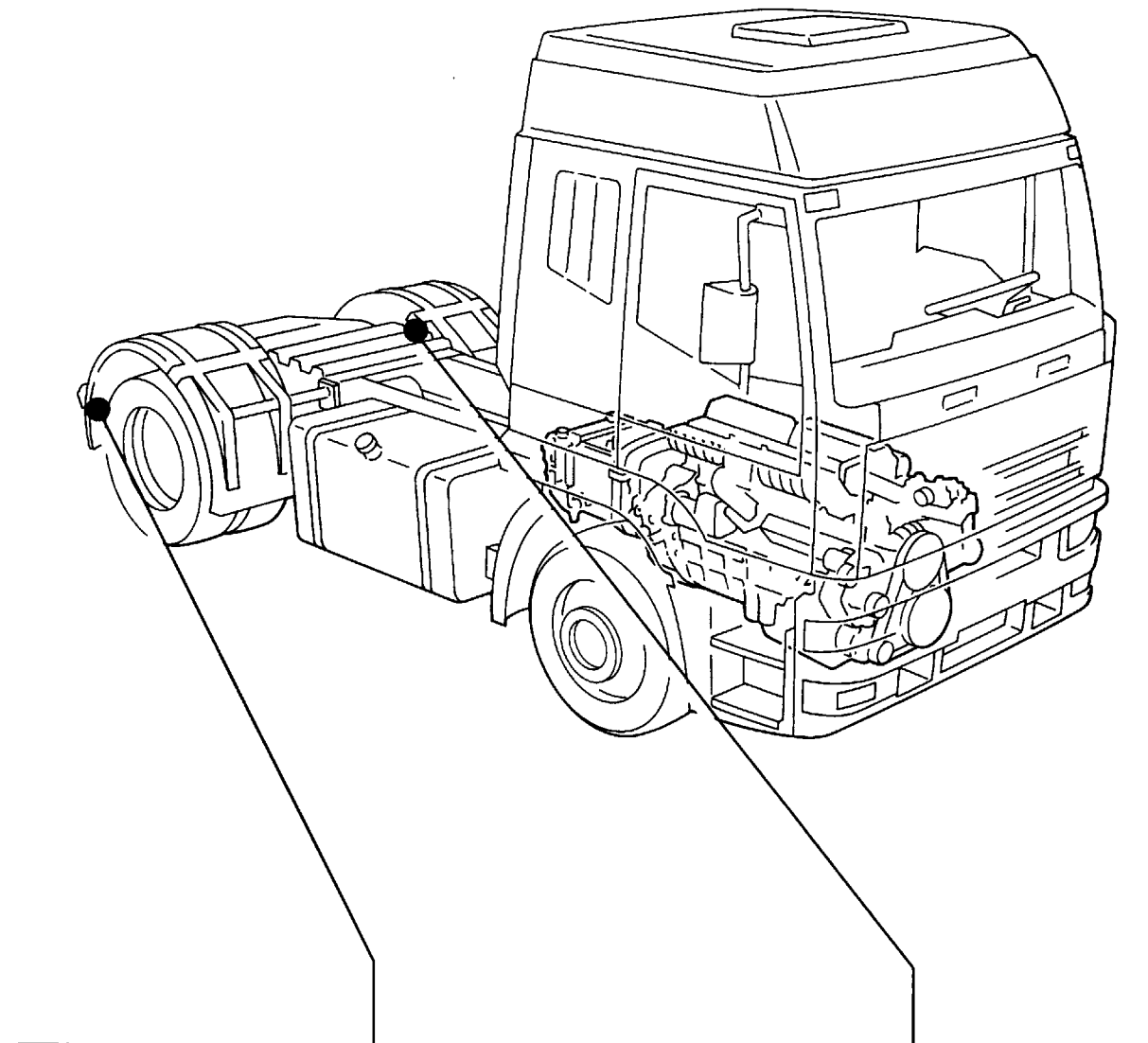
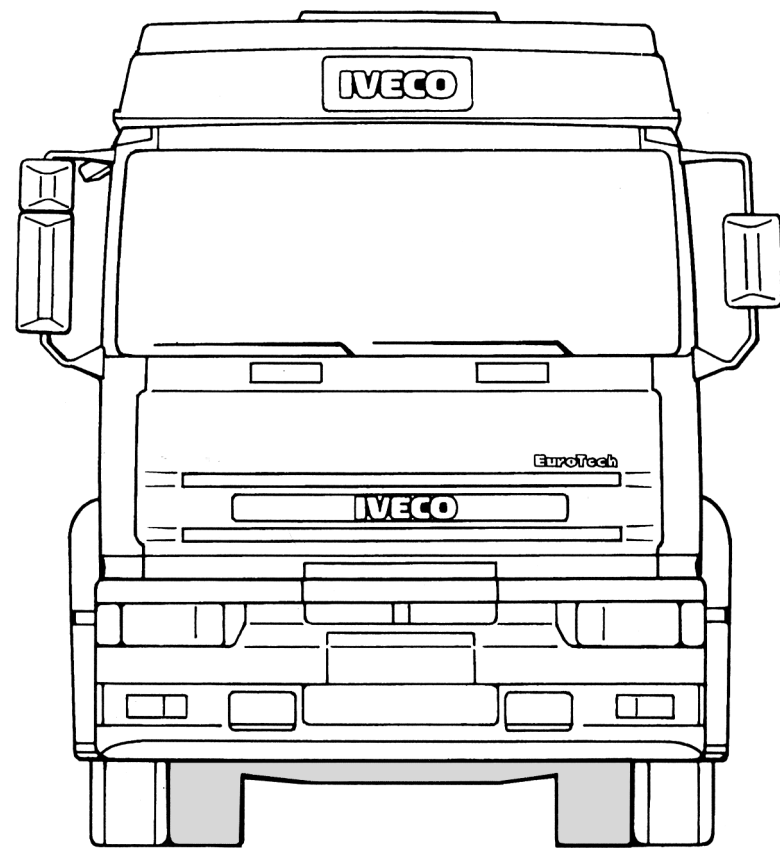


3301

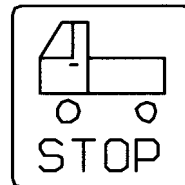




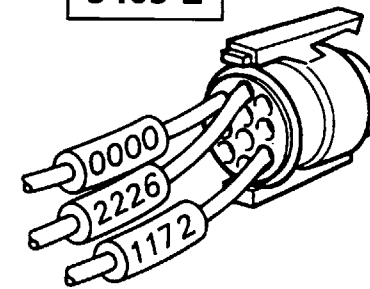
# EuroTech



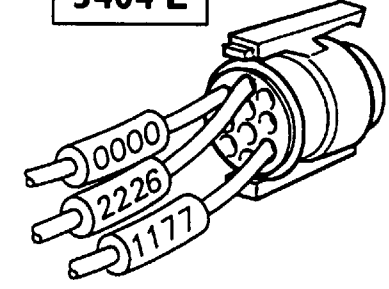
**LUCES DE FRENO,  
LUCES DE MARCHA ATRÁS  
Y BOCINA**



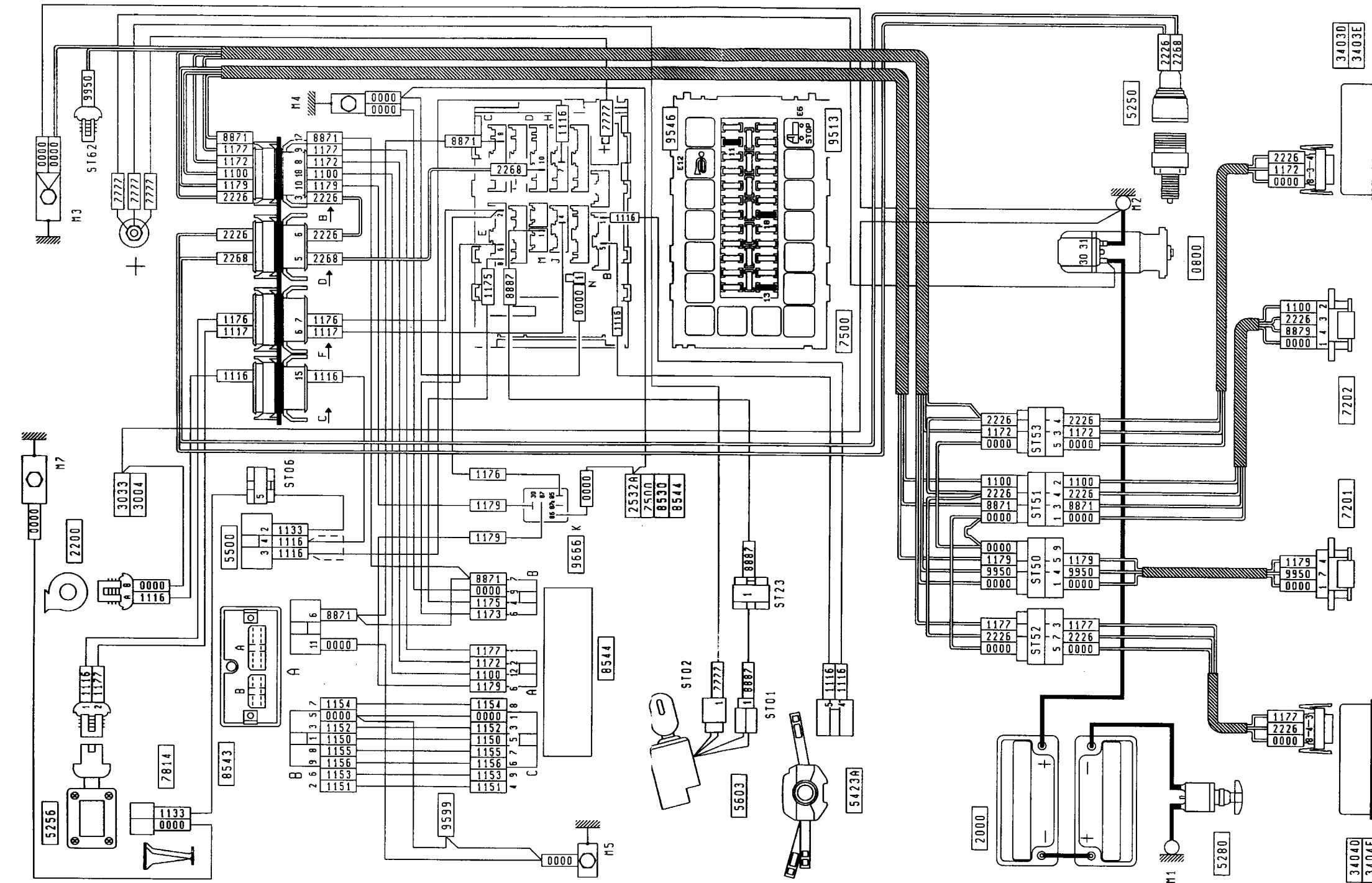
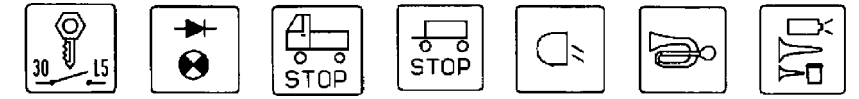
**3403 D**  
**3403 E**



**3404 D**  
**3404 E**



**Ficha del Circuito 14**



**0800** Motor de arranque

**2000** Batería

**2200** Bocina

**3403D** Luz trasera completa derecha (luz de freno)

**3403E** Luz trasera completa derecha (luz de marcha atrás).

**3404D** Luz trasera completa izquierda (luz de freno)

**3404E** Luz trasera completa izquierda (luz de marcha atrás).

**5250** Interruptor de la luz de marcha atrás

**5256** Interruptor de la luz de freno

**5280** Interruptor gral de corriente

**5423A** Conmutador a manecillas de columna de dirección con 6 funciones (indicador de dirección y bocinas)

**5500** Conmutador de la bocina eléctrica o neumática

**5603** Conmutador de la llave de arranque.

**8543** Panel de visualización del Iveco Control

**7201** Toma de 7 polos para instalación eléctrica del remolque

**7202** Toma de 7 polos para instalación eléctrica del remolque (adicional)

**7500** Unidad Central de Interconexiones (U.C.I.)

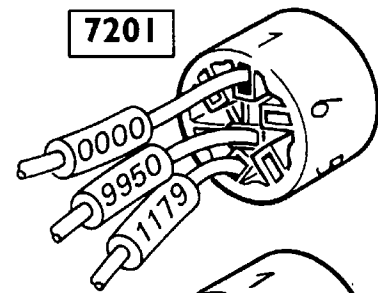
**7814** Electroválvula para bocina neumática

**8544** Central electrónica para Iveco Control

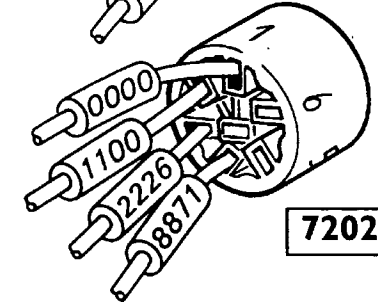
**9513** Relay de accionamiento de las luces de freno (E6)

**9546** Relay de accionamiento de la bocina (E12)

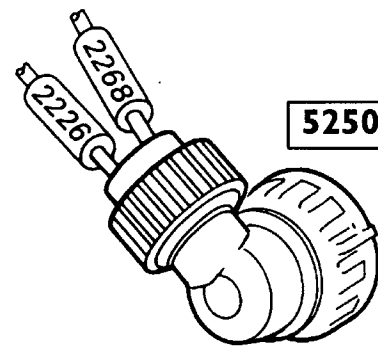
**9666** Relay de accionamiento del módulo de información del ABS y luces de freno del remolque



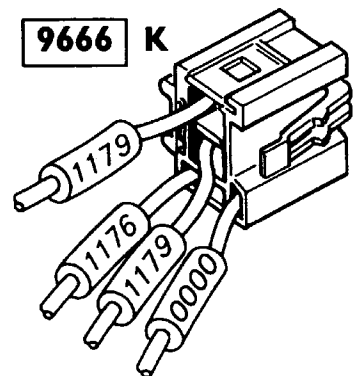
7201



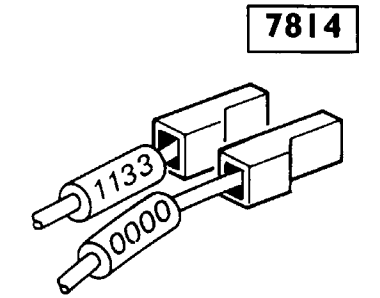
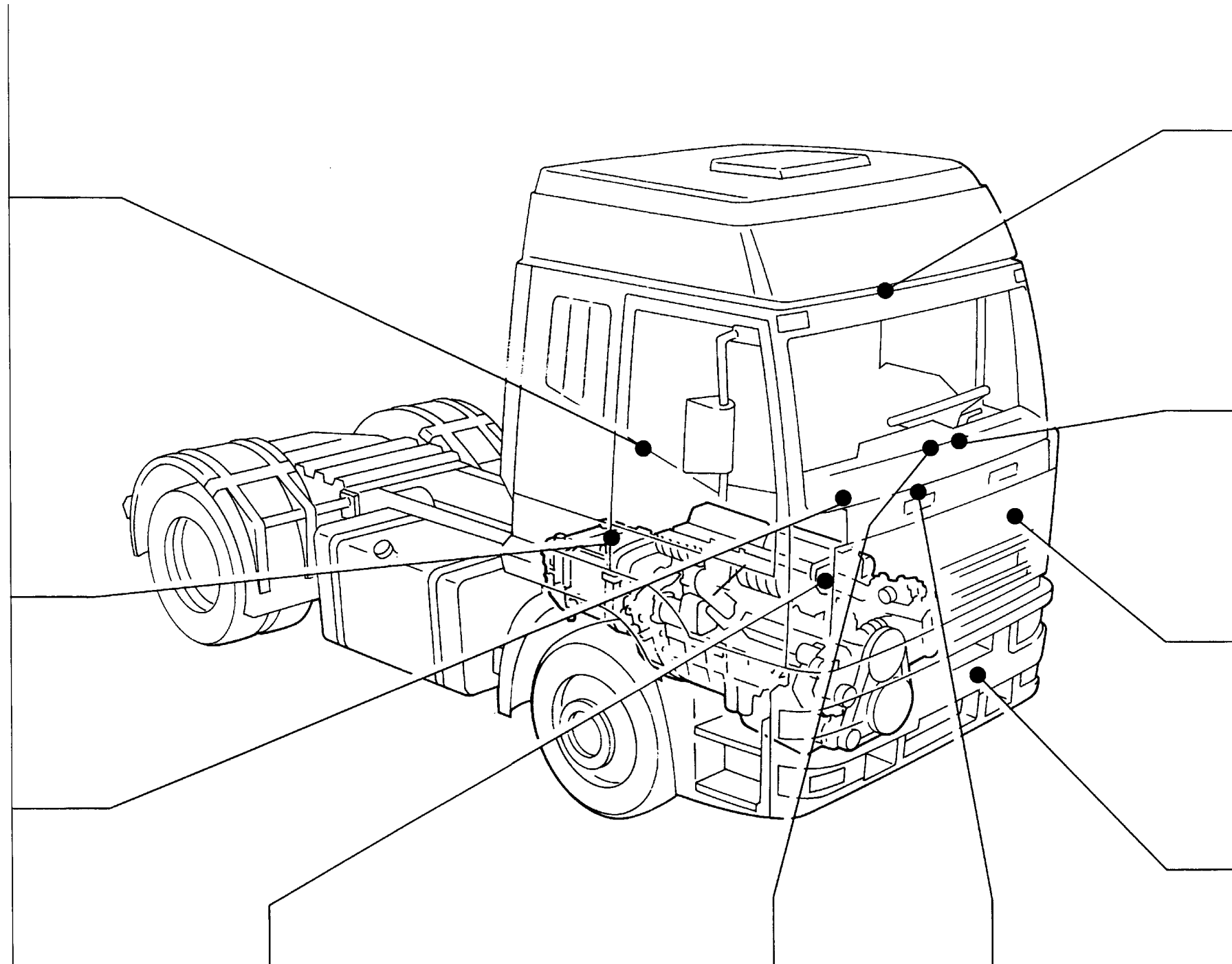
7202



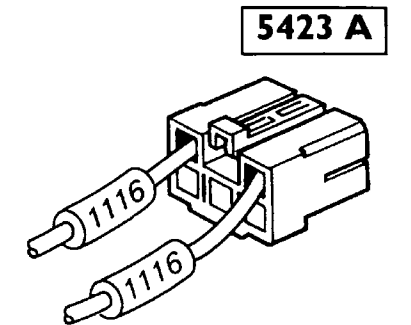
5250



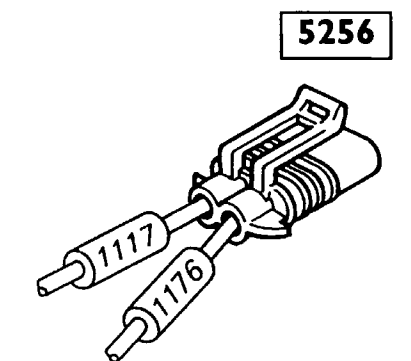
9666 K



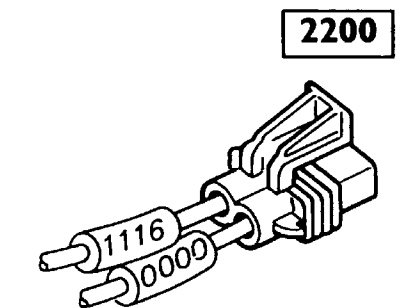
7814



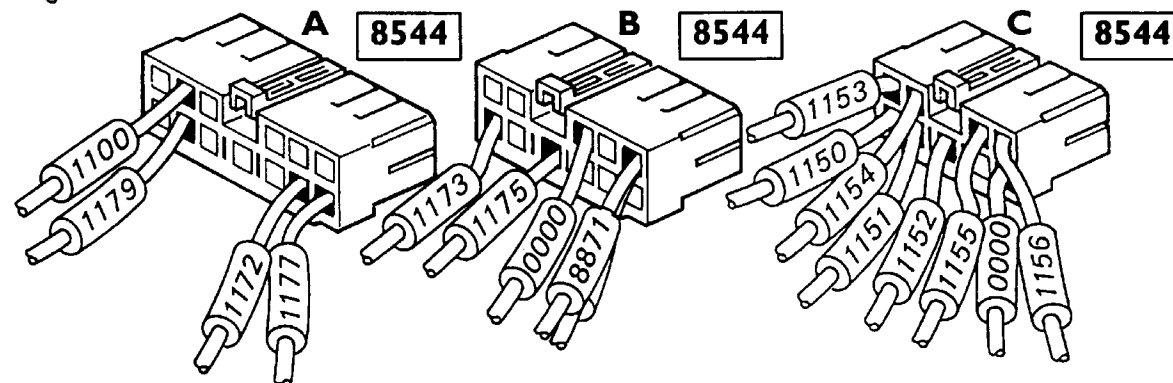
5423 A



5256



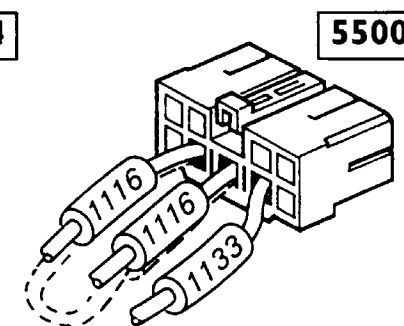
2200



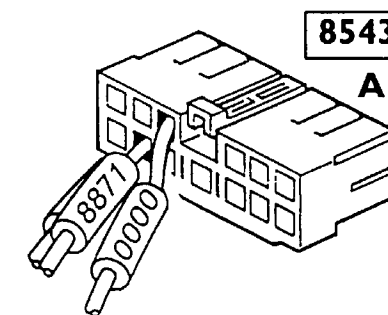
A 8544

B 8544

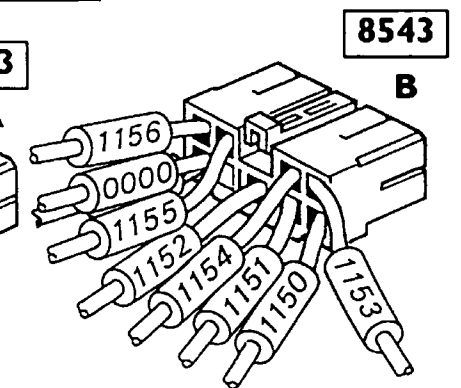
C 8544



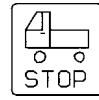
5500



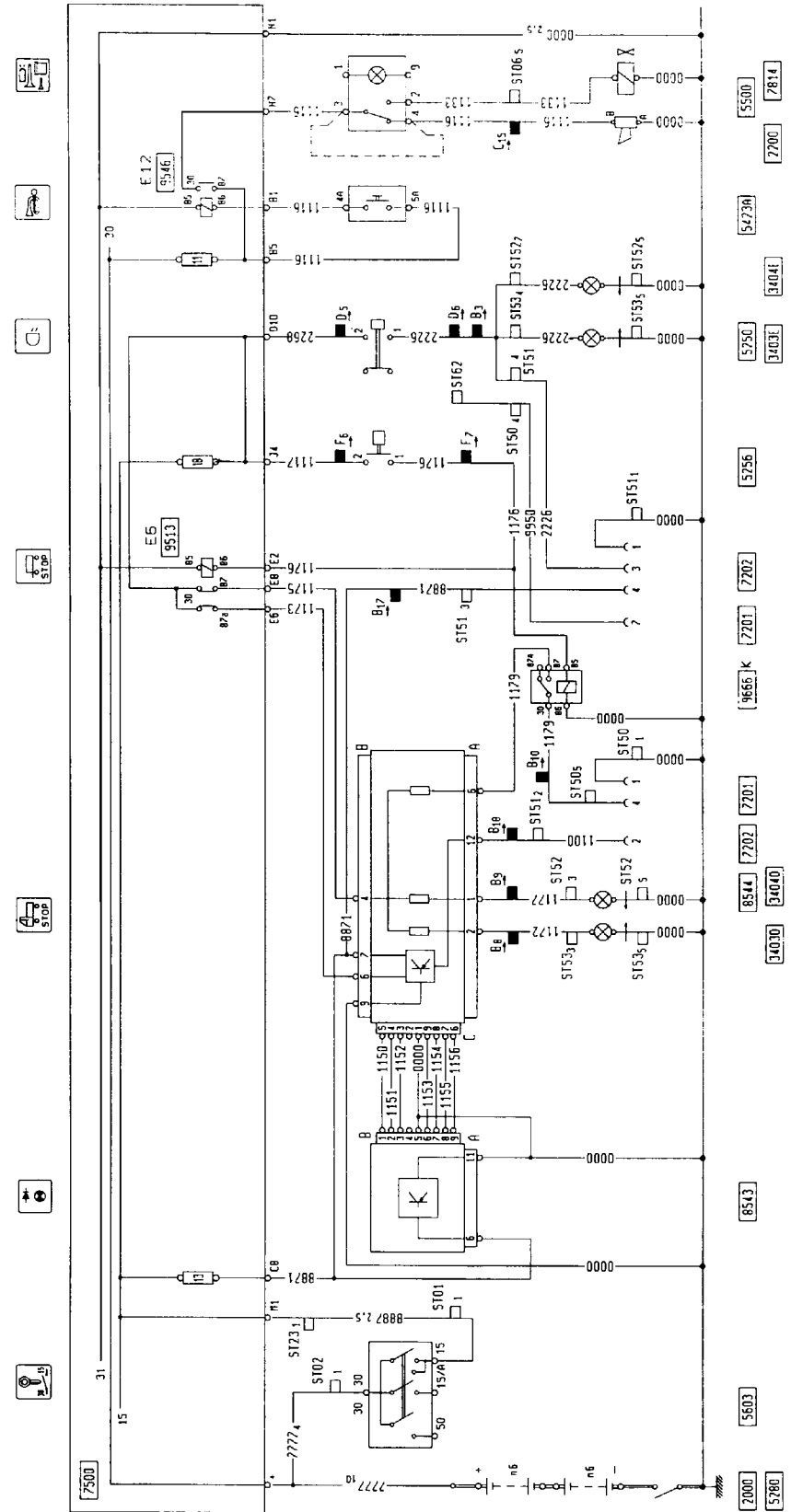
A 8543



B 8543

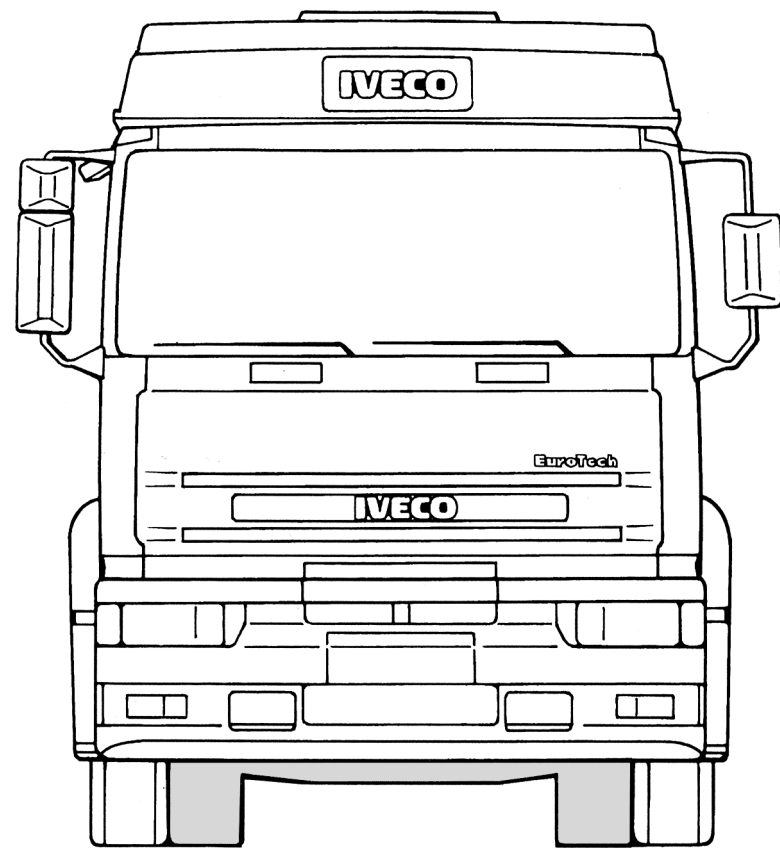


## NOTA

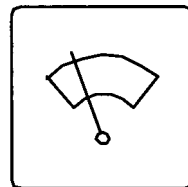




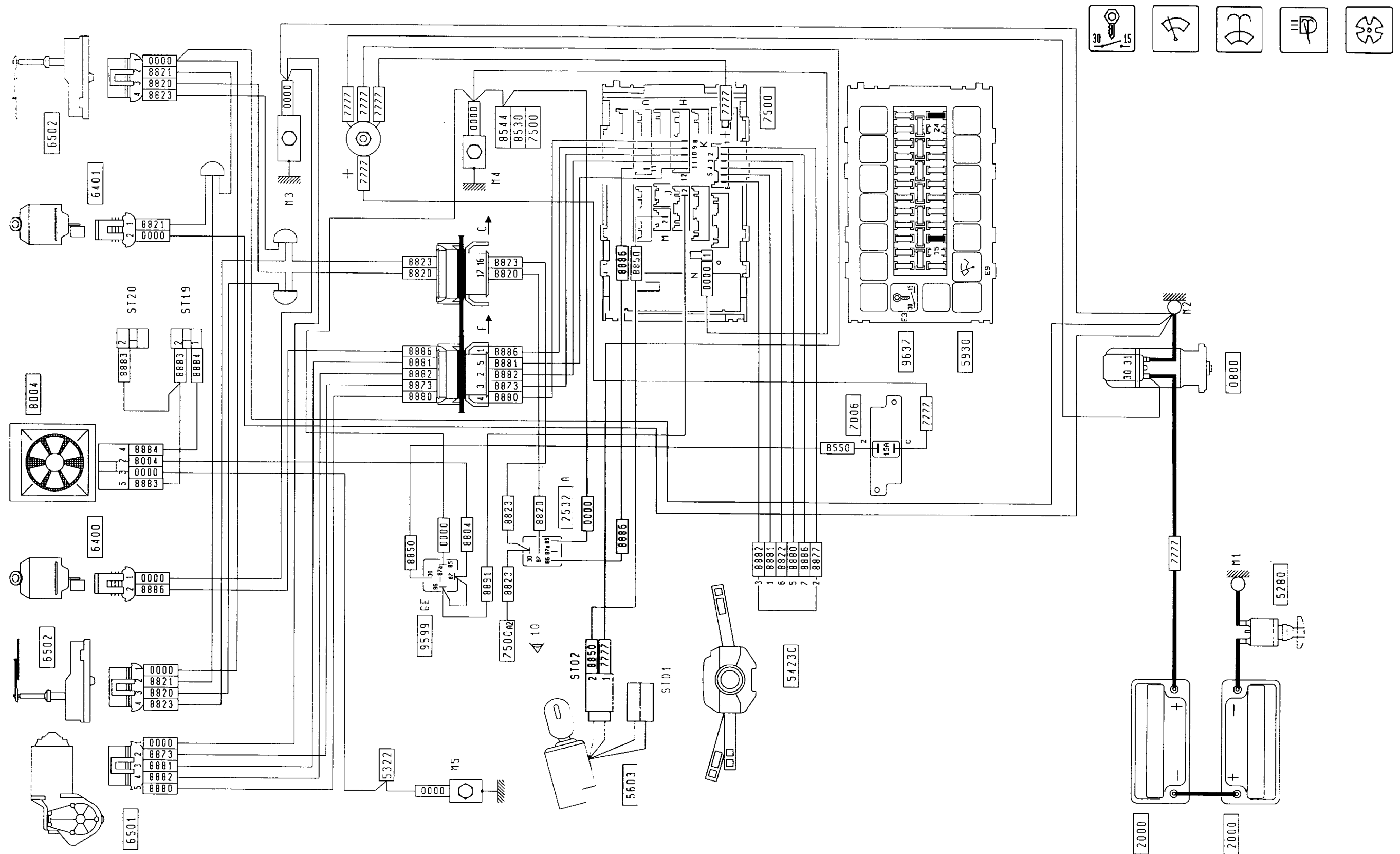
# EuroTech



**LIMPIAPARABRISAS Y  
DESEMPAÑADOR  
LAVAFAROS**



**Ficha del Circuito 15**



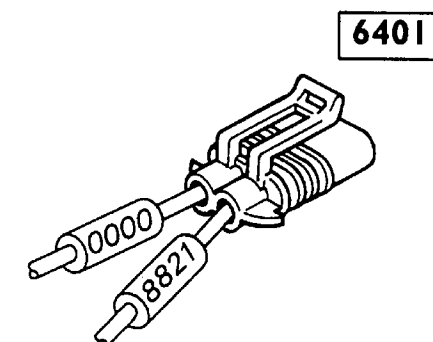
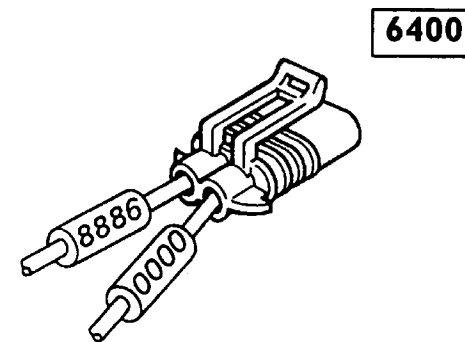
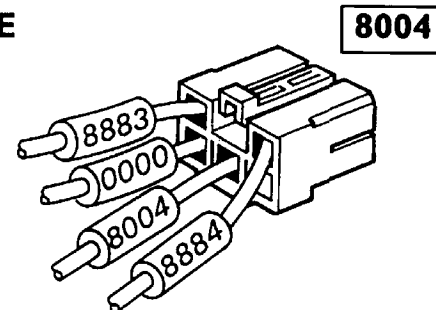
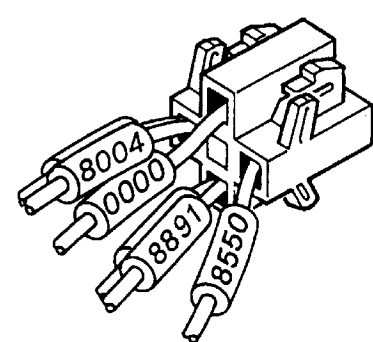
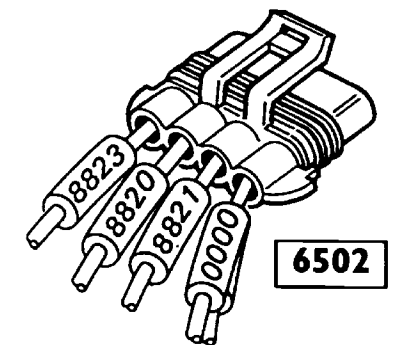
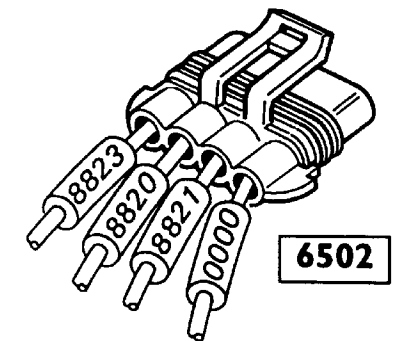
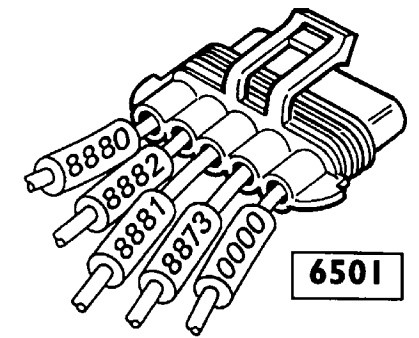
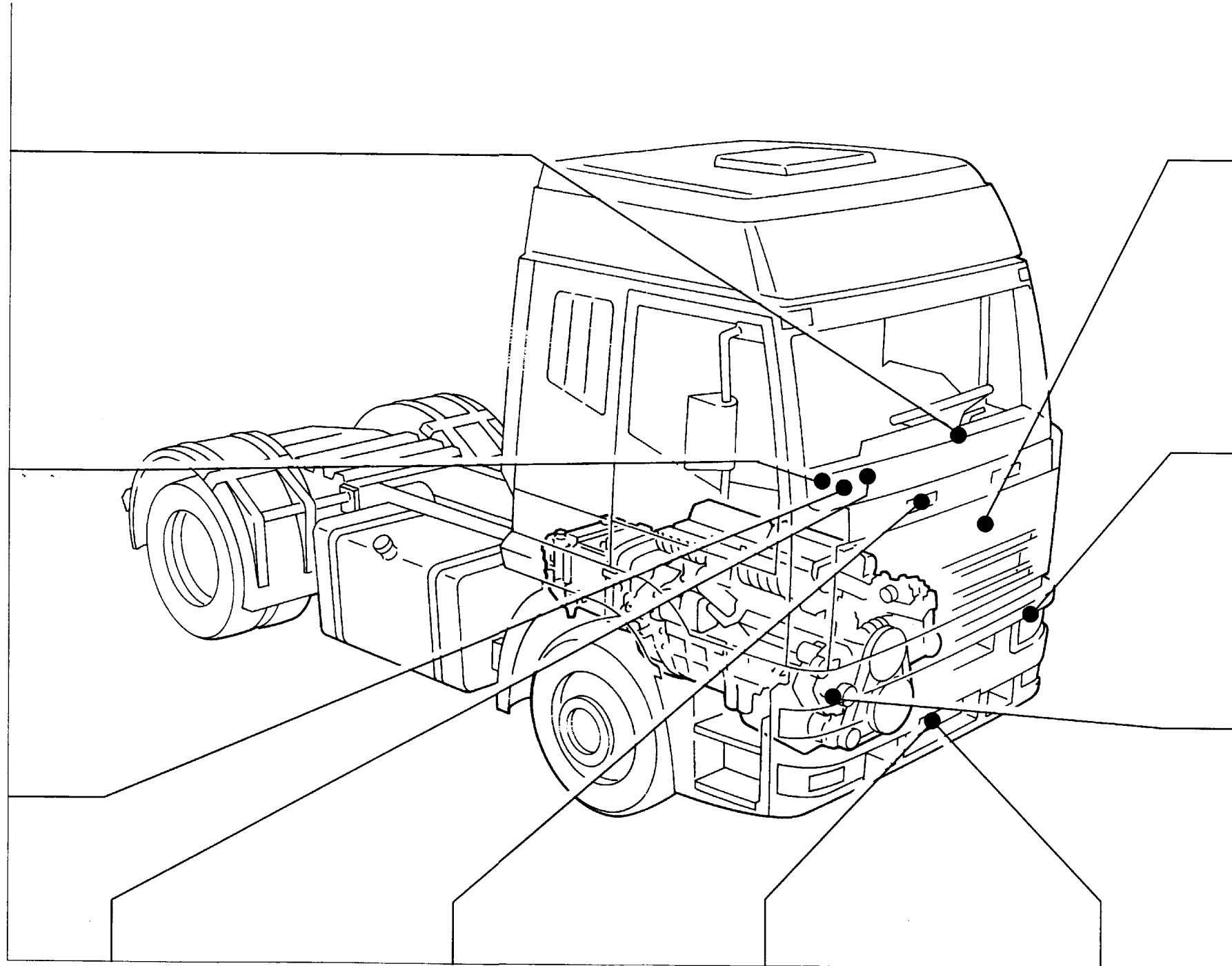
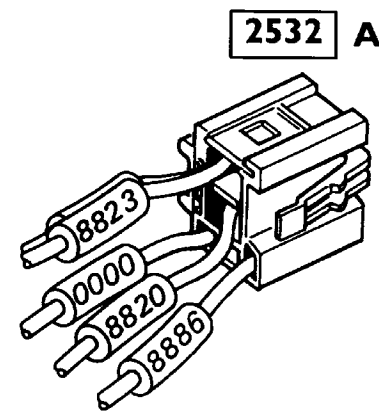
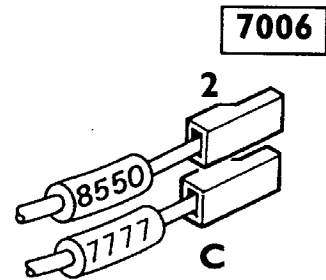
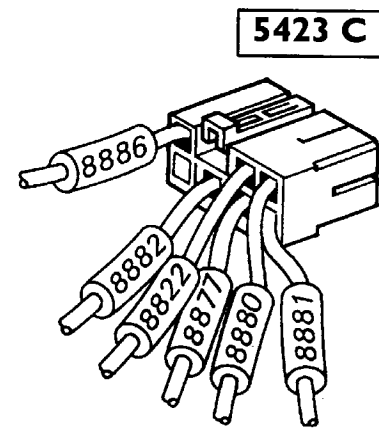
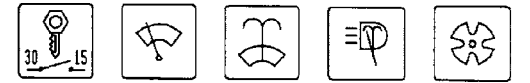
- 0800** Motor de arranque
- 2000** Batería
- 2532** Interruptor para el limpia faros con luz testigo.
- 5280** Interruptor gral de corriente

- 5423C** Conmutador a manecillas de columna de dirección con 6 funciones (limpiaparabrisas y motor del lavador)
- 5603** Conmutador de la llave de arranque.
- 5930** Relay electrónico para el limpiaparabrisas (E9)
- 6400** Electrobomba del lava parabrisas

- 6401** Electrobomba del lavador de faros
- 6501** Motor del limpiaparabrisas.
- 6502** Motor del limpiador de faros.
- 7006** Porta-fusibles 6

- 7500** Unidad Central de Interconexiones (U.C.I.)
- 8004** Desempañador del limpiaparabrisas.
- 9599** Relay para calentamiento del electroventilador
- 9637** Relay de corte de la alimentación en fase de arranque (E3)

# EuroTech

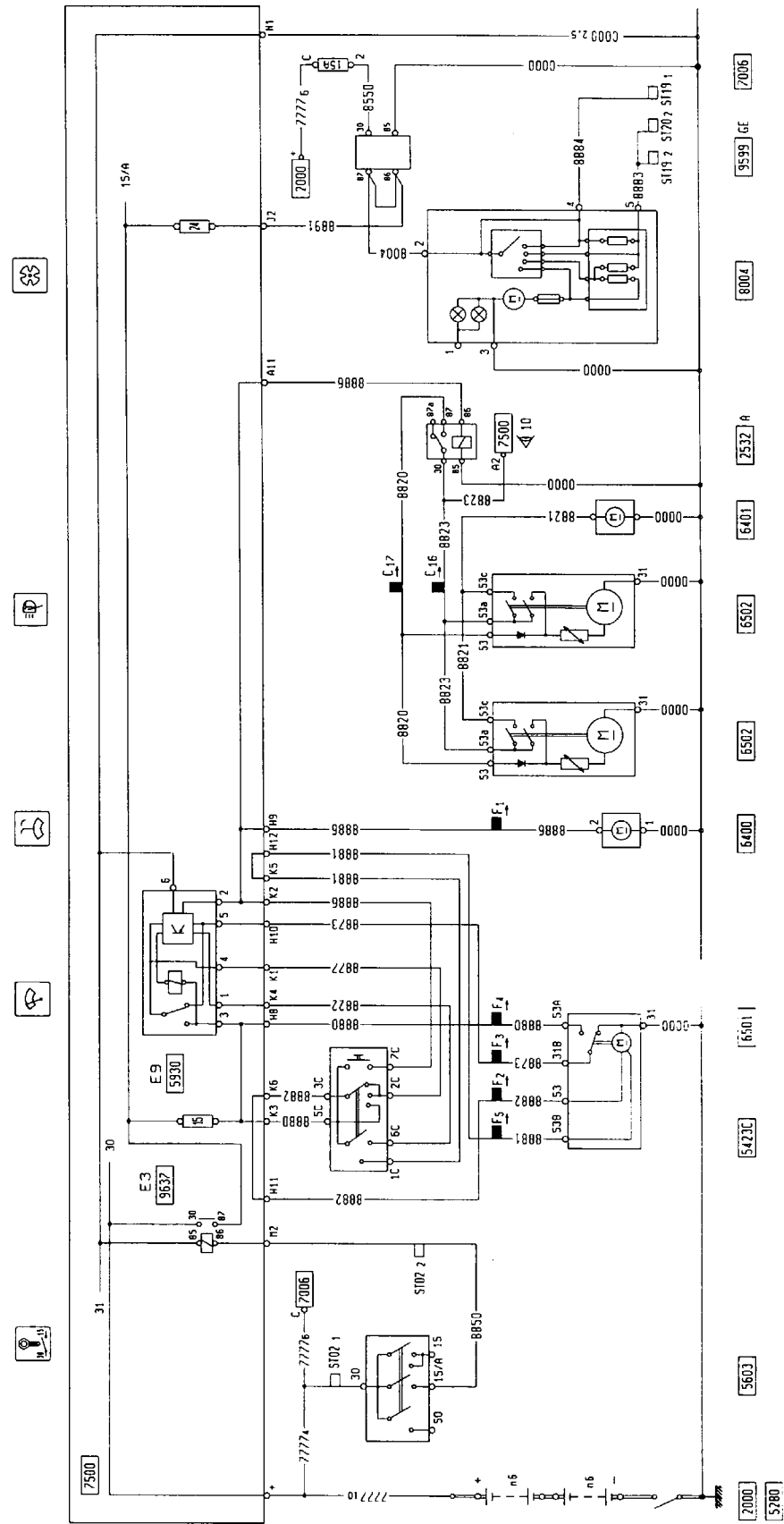


# EuroTech

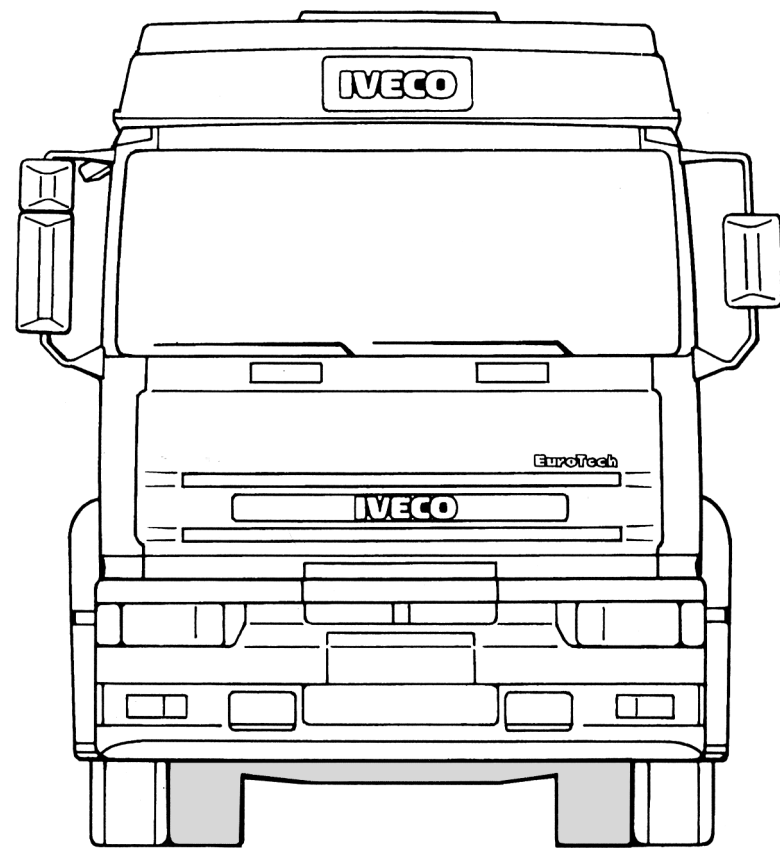
15



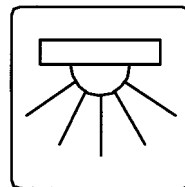
## NOTA



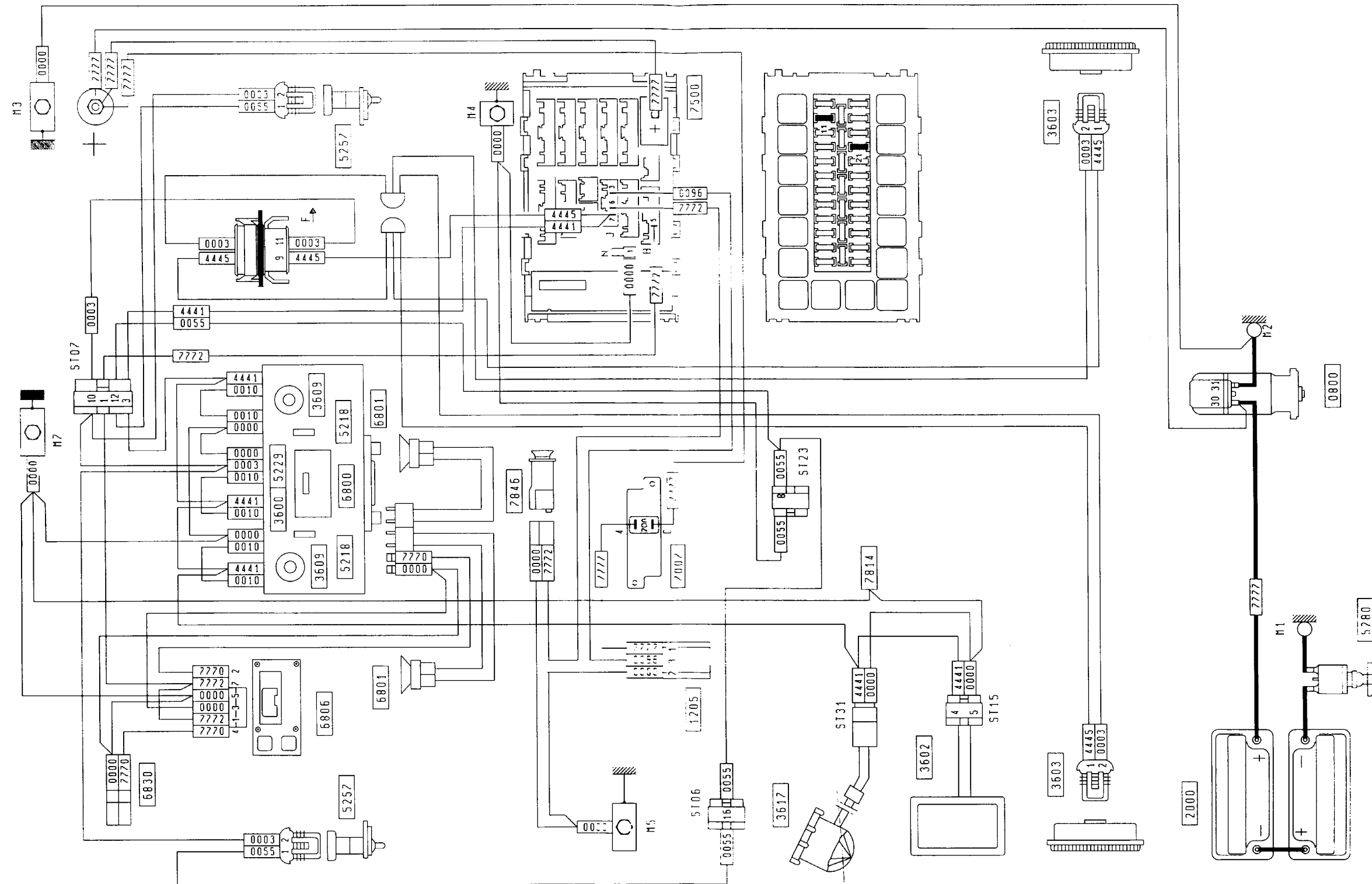
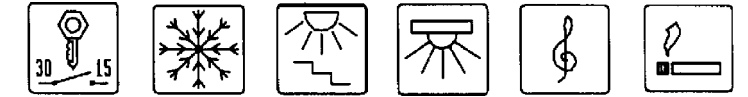
# EuroTech



**ILUMINACION INTERNA  
Y ACCESORIOS**



**Ficha del Circuito 16**



0800 Motor de arranque

1205 Refrigerador

2000 Batería

3600 Plafón para iluminación interna de la cabina

3602 Plafón para iluminación de la cama

3603 Plafón para iluminación de los estribos

3609 Plafón para luz de lectura

3617 Plafón para iluminación interna de la cabina con luz orientable

5218 Interruptor para luz de lectura

5229 Conmutador para luces internas

5257 Interruptor para iluminación interna

5280 Interruptor gral de corriente

6801 Parlante

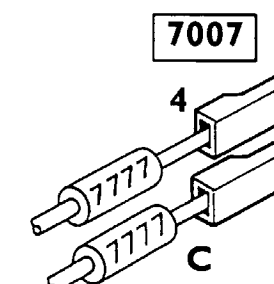
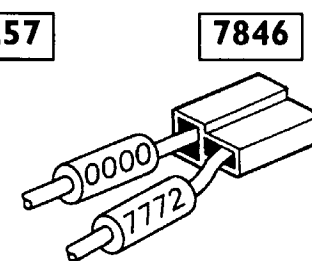
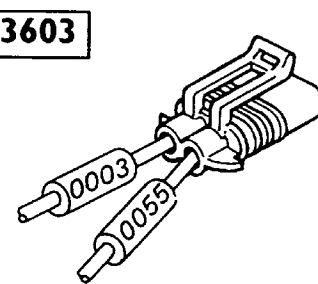
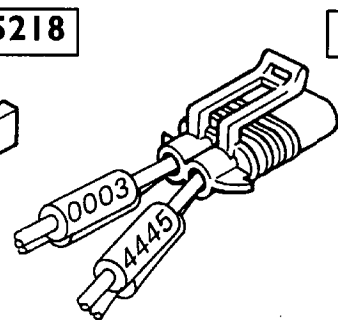
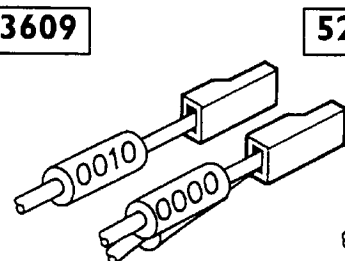
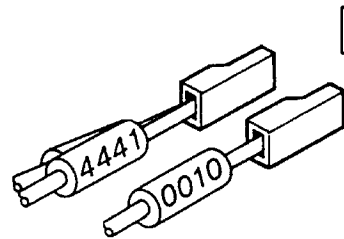
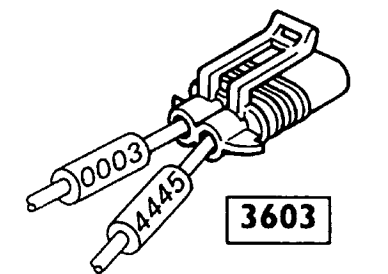
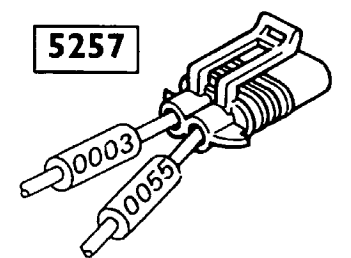
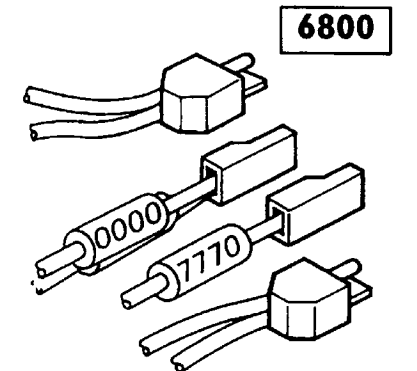
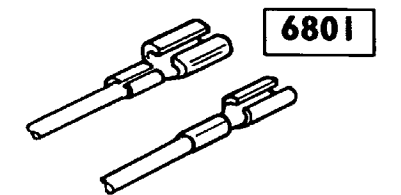
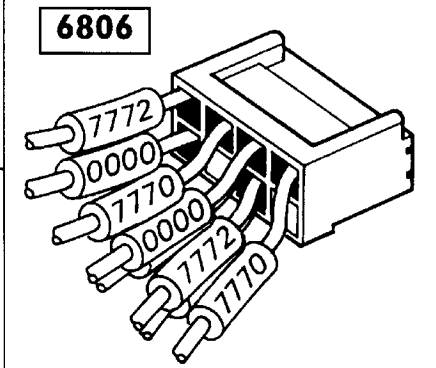
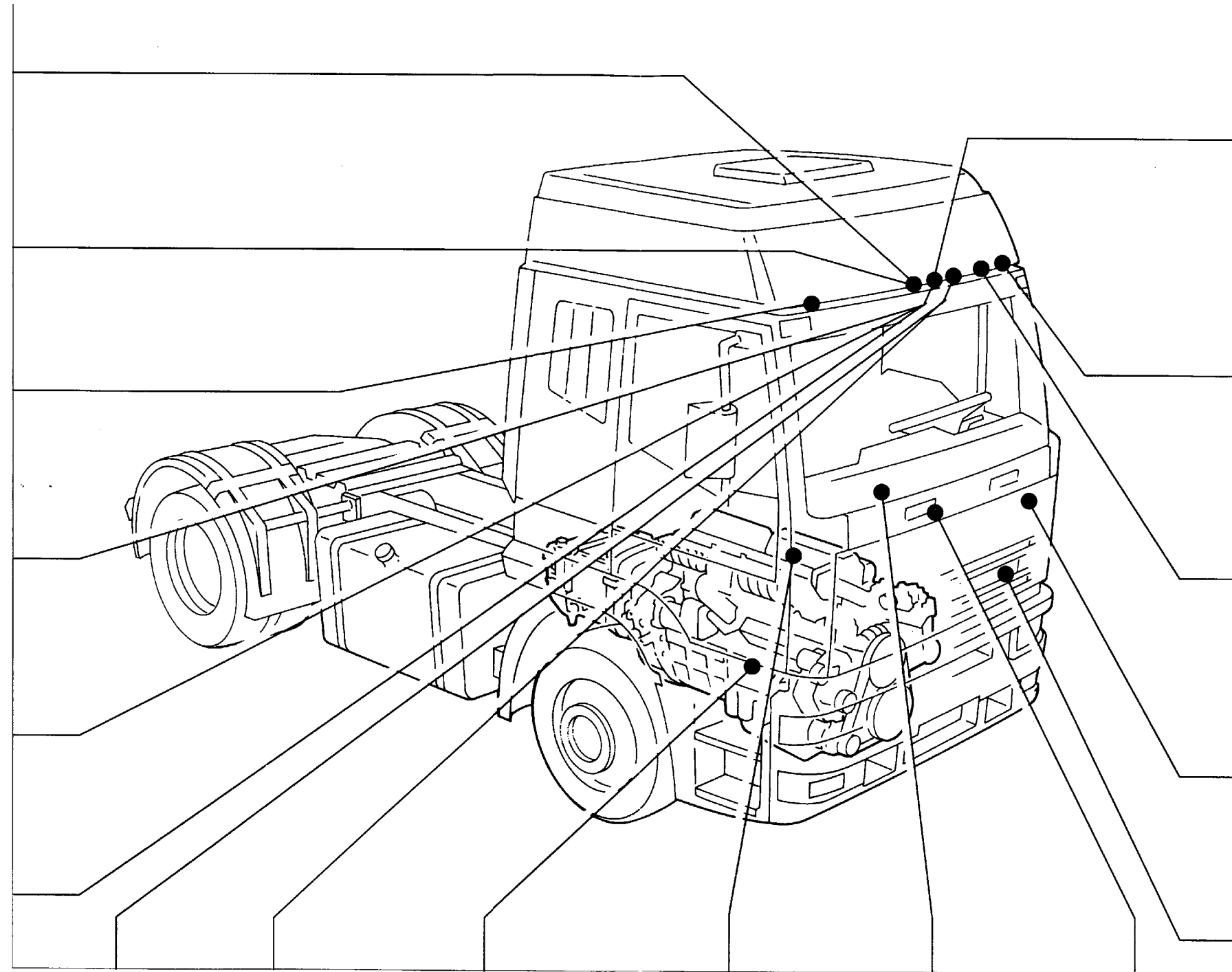
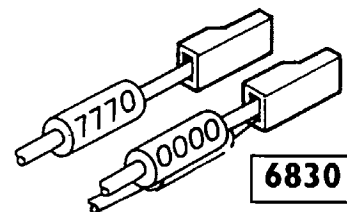
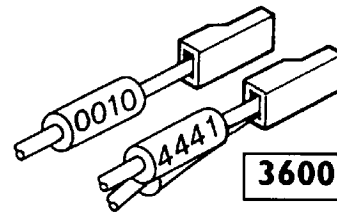
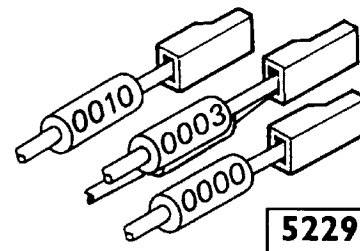
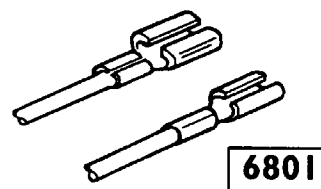
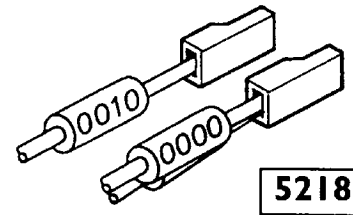
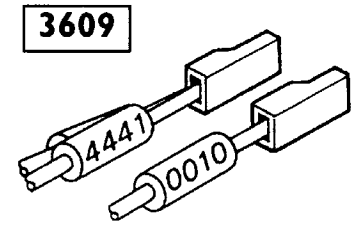
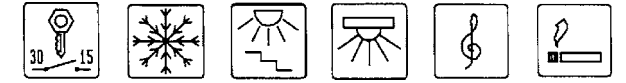
6806 Alimentación 24V - 12V

6830 City Band (C.B.)

7007 Porta-fusibles 6

7500 Unidad Central de Interconexiones (U.C.I.)

7846 Encendedor de cigarrillos.

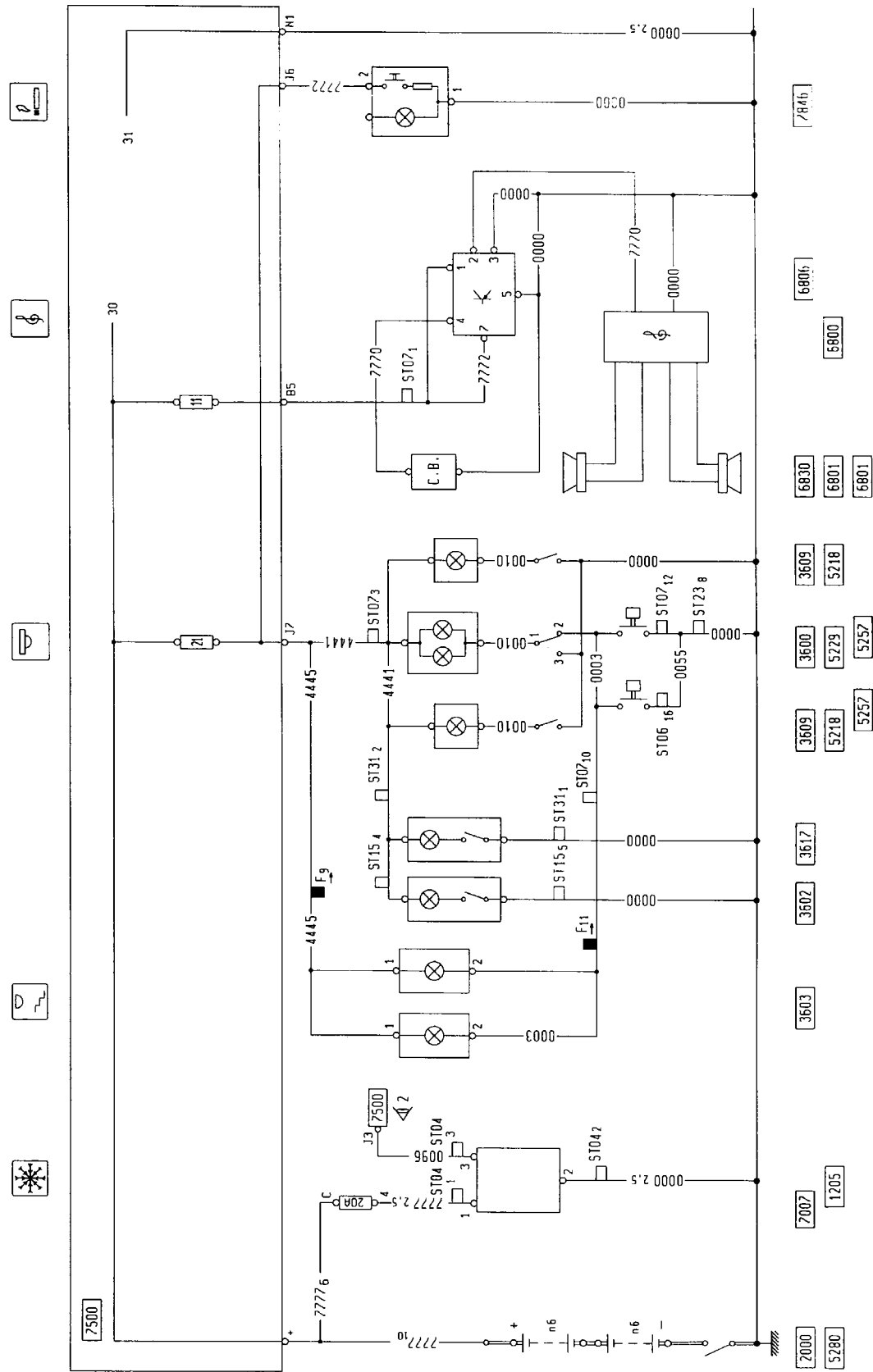


# EuroTech

16

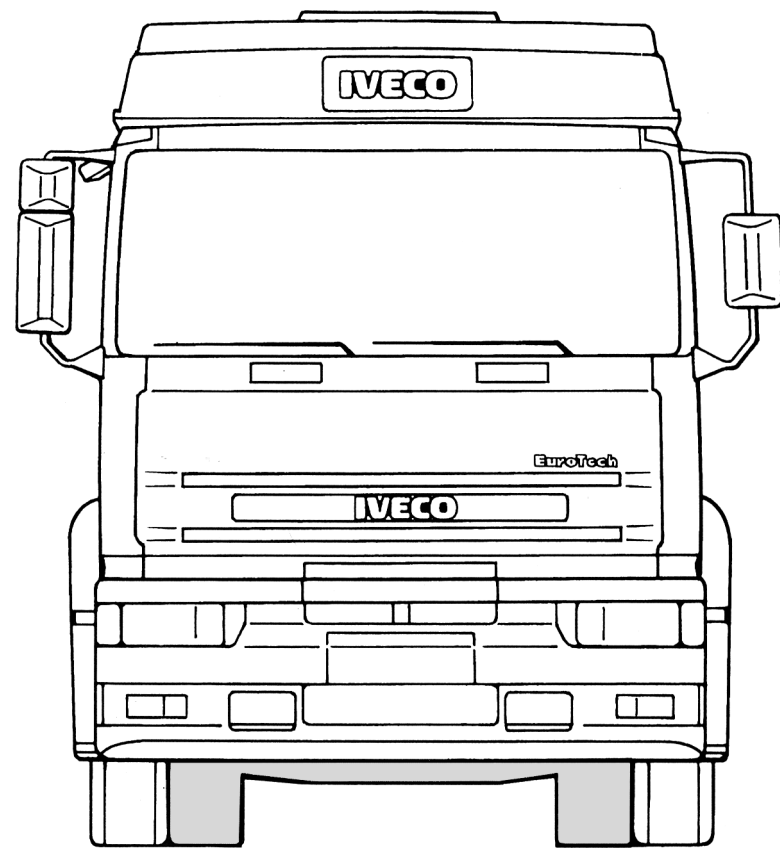


# NOTA

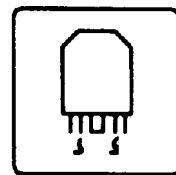




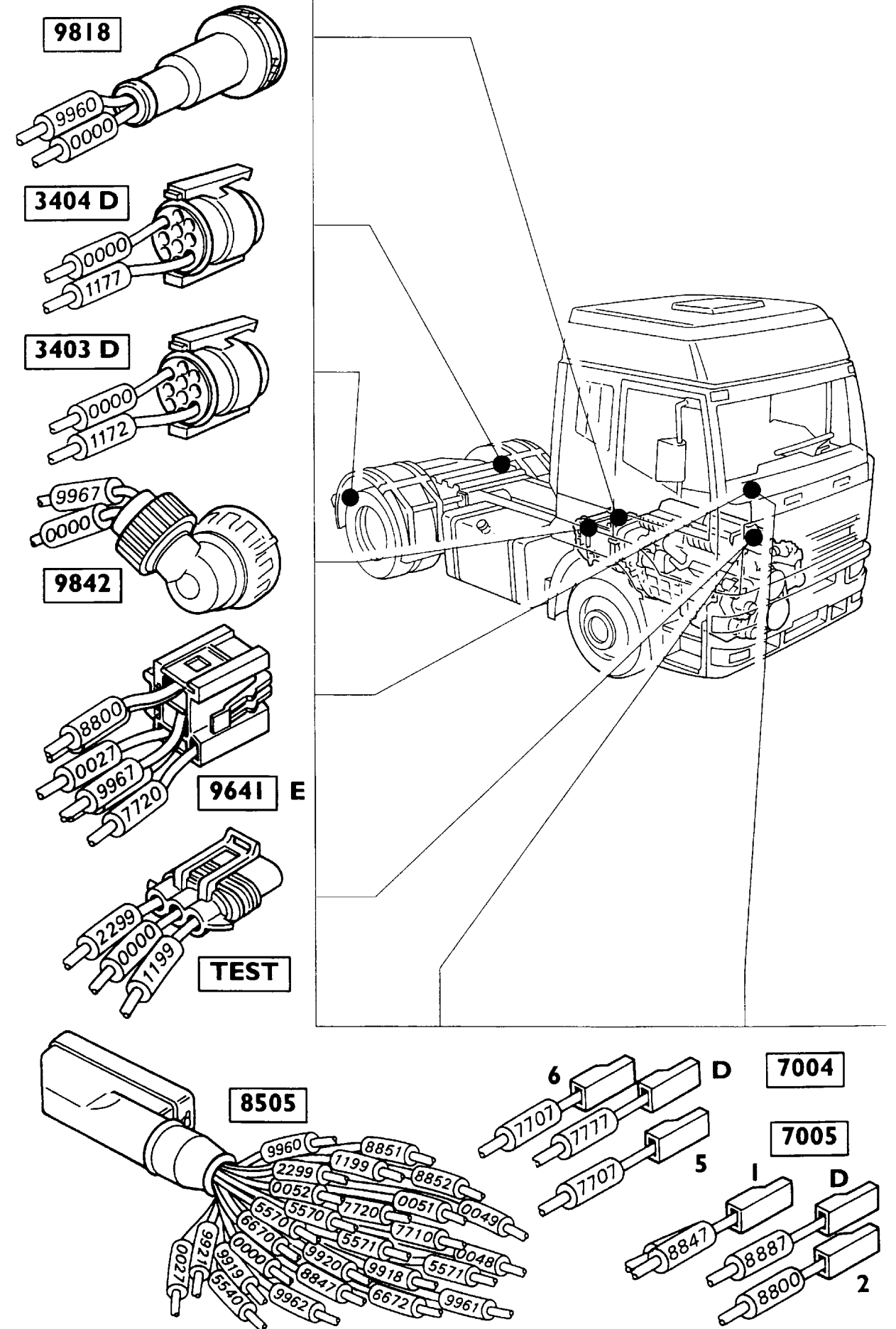
# EuroTech

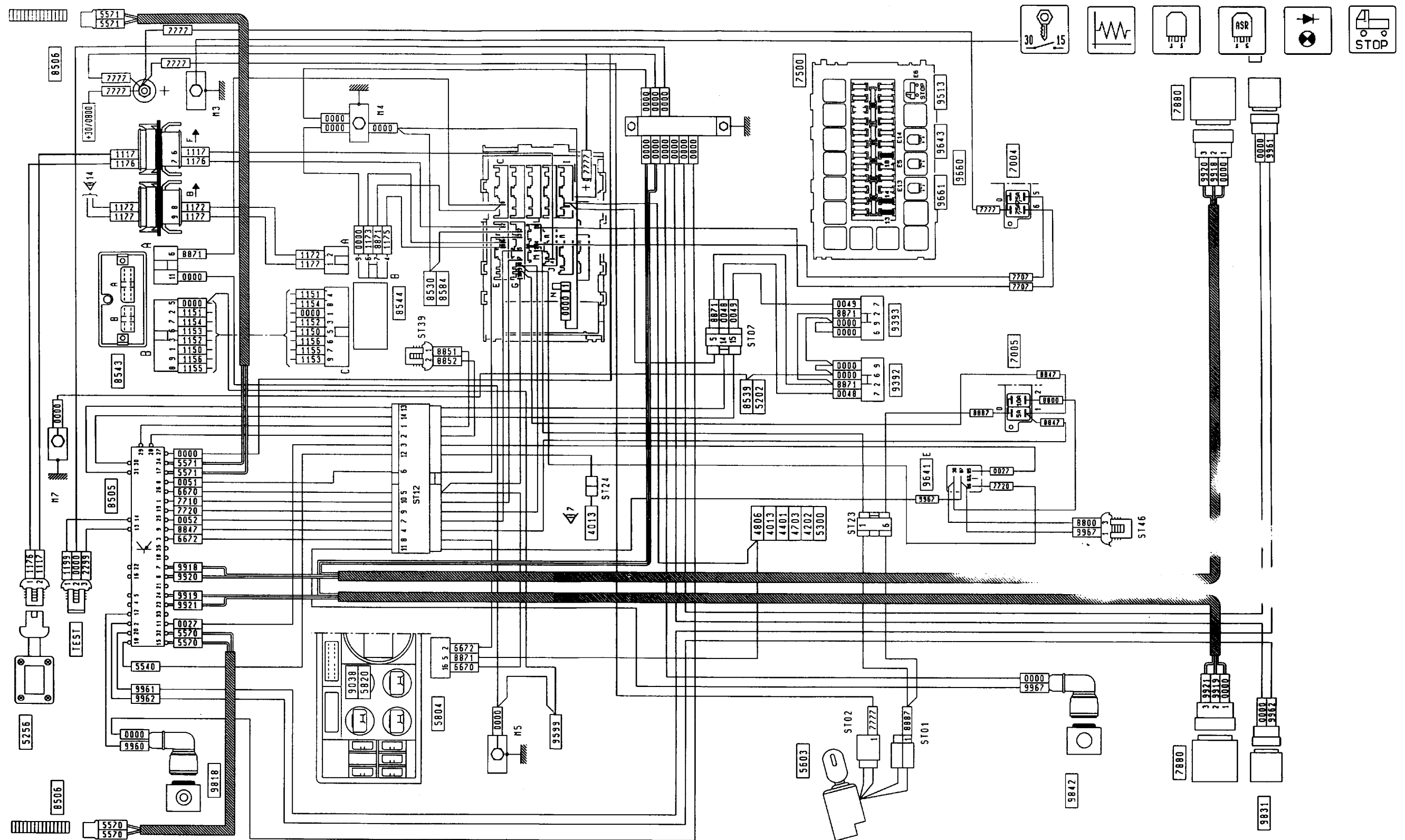


**ABS / ASR**



**Ficha del Circuito 17**





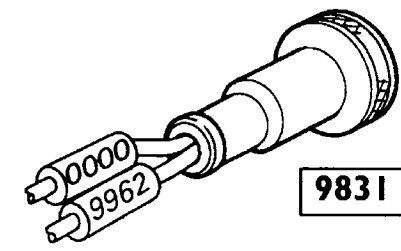
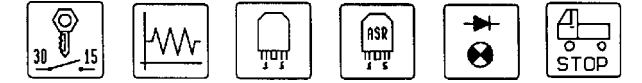
- 5256** Interruptor de la luz de freno
- 5603** Conmutador de la llave de arranque
- 5804** Cuadro para control de las lámparas testigo (10) del sistema de freno neumático
- 5820** Luz testigo indicadora de ABS inoperante
- 7004** Porta- fusible 6
- 7005** Porta- fusible 6
- 7500** Unidad Central de Interconexiones (U.C.I.)

- 7880** Electroválvula para ABS
- 8505** Central electrónica para sistema ABS
- 8506** Sensor para sistema ABS
- 8543** Panel de visualización del Iveco Control
- 8544** Central electrónica para Iveco Control
- 9038** Luz testigo indicadora del ASR o limitador de velocidad accionado
- 9392** Interruptor para desactivar el ASR

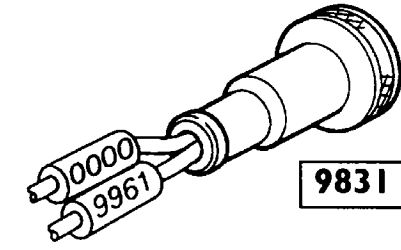
- 9393** Interruptor para desactivar el ABS
- 9513** Relay de la luz de freno (E6)
- 9641** Relay para desactivar el retarder con ABS accionado
- 9643** Relay para alimentación de la luz testigo indicadora de falla en el ABS del camión (E14A)
- 9660** Relay que desactiva al sensor del ABS en caso de falla en el sensor opuesto (E5)

- 9661** Relay que desactiva al sensor del ABS en caso de falla en el sensor opuesto (E13)
- 9818** Electroválvula para el reductor de rotaciones del motor con ASR
- 9831** Electroválvula para ASR
- 9842** Electroválvula para comando del freno motor
- Test** Toma de 3 polos para conexión con Tester

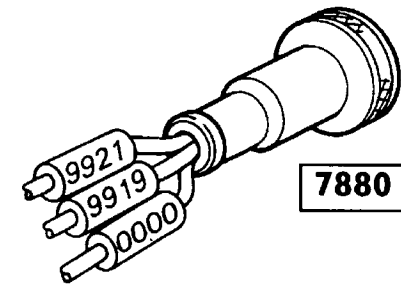
# EuroTech



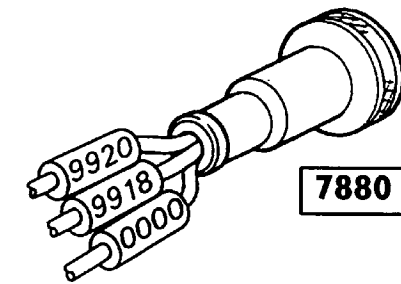
9831



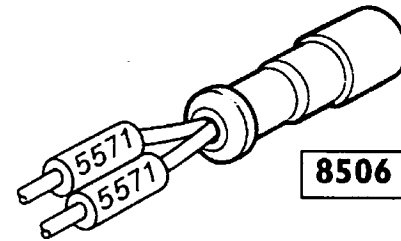
9831



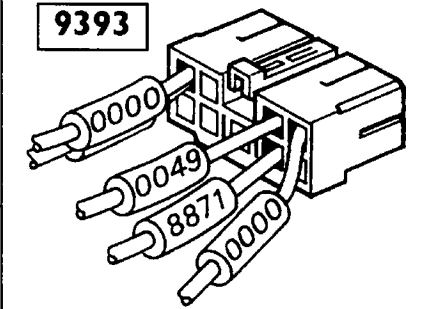
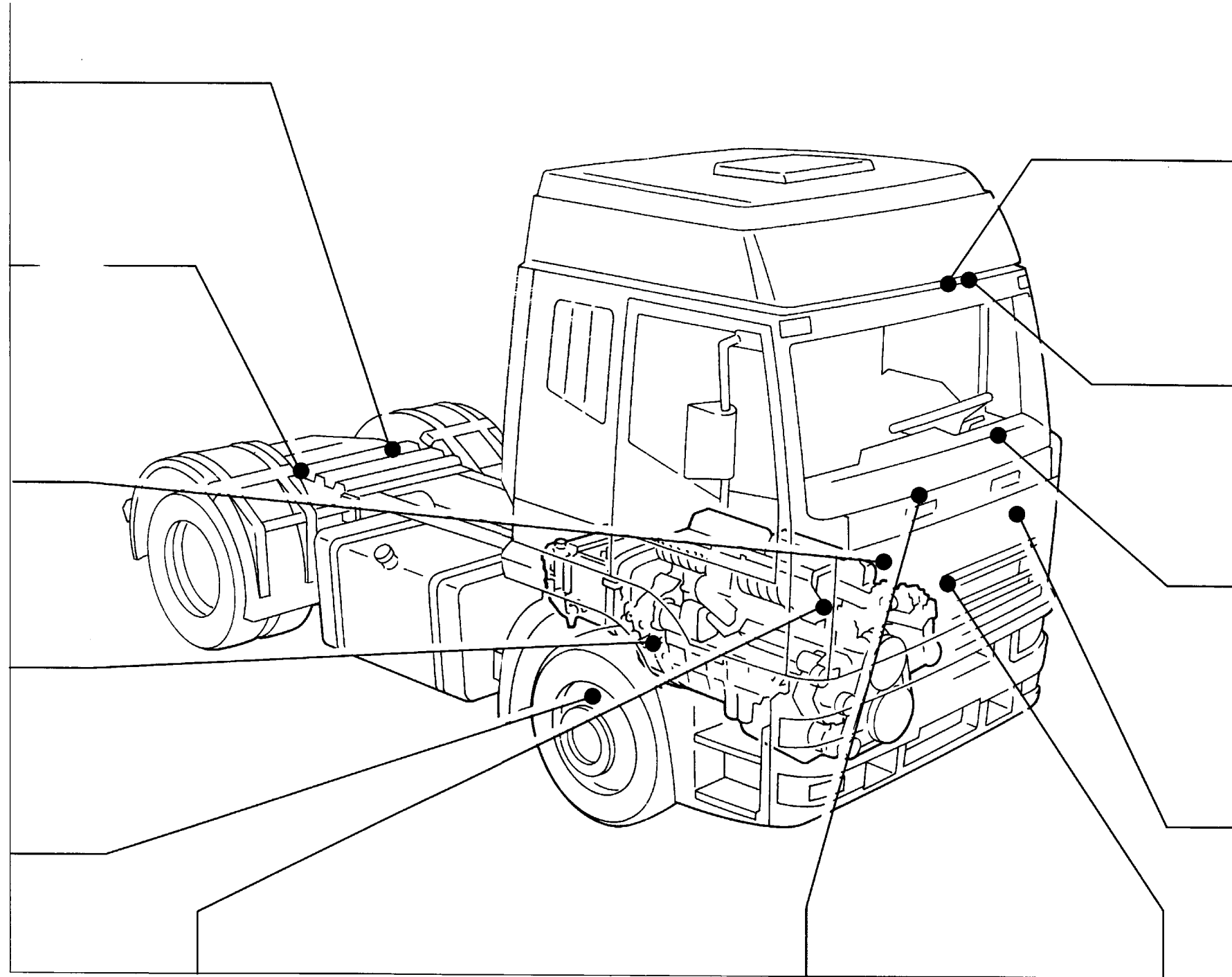
7880



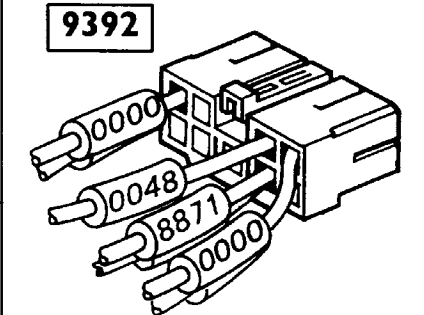
7880



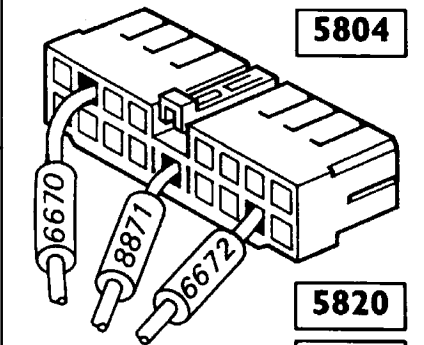
8506



9393



9392

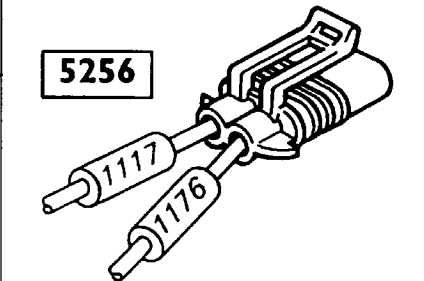


5804

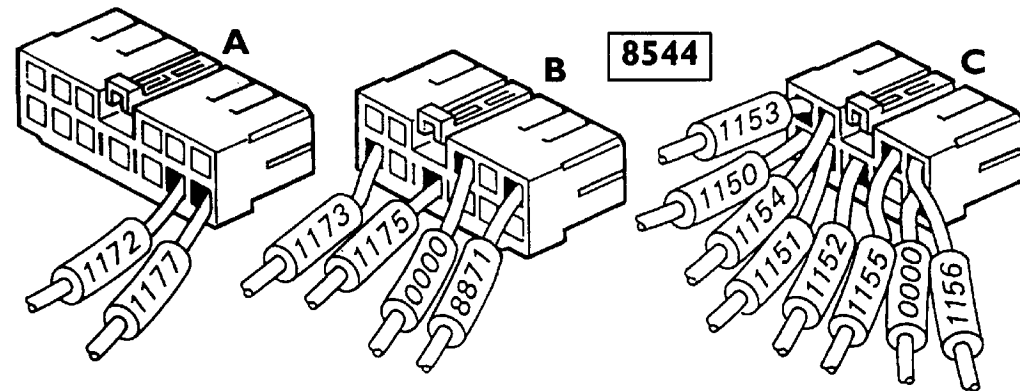


5820

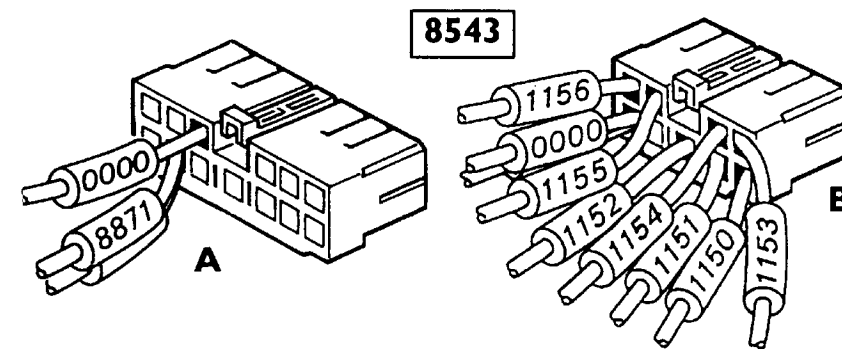
9038



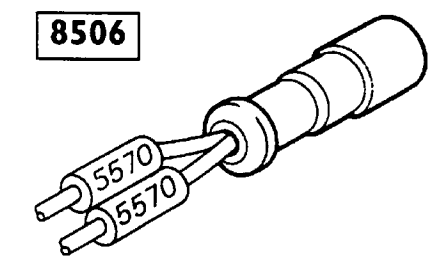
5256



8544



8543



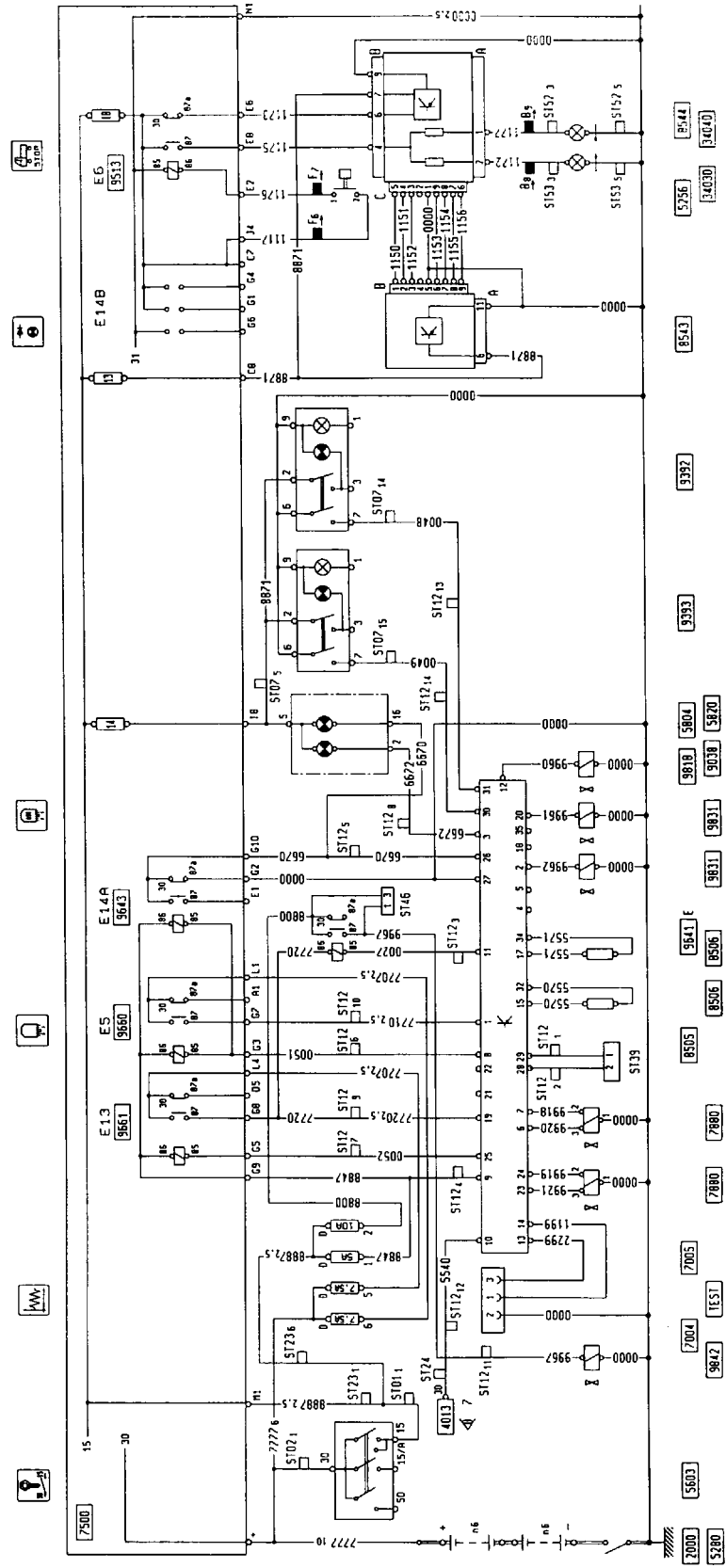
8506

# EuroTech

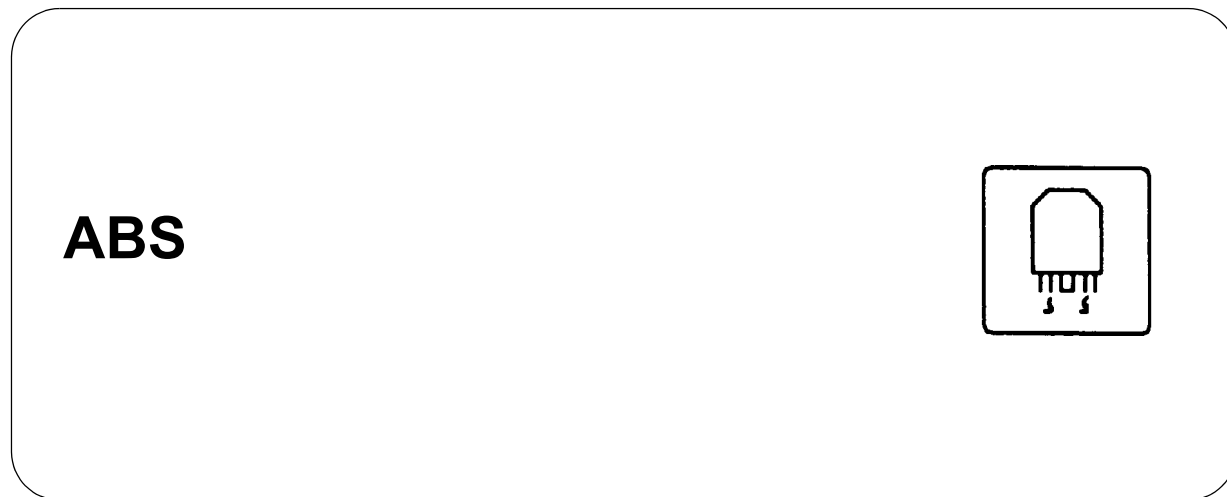
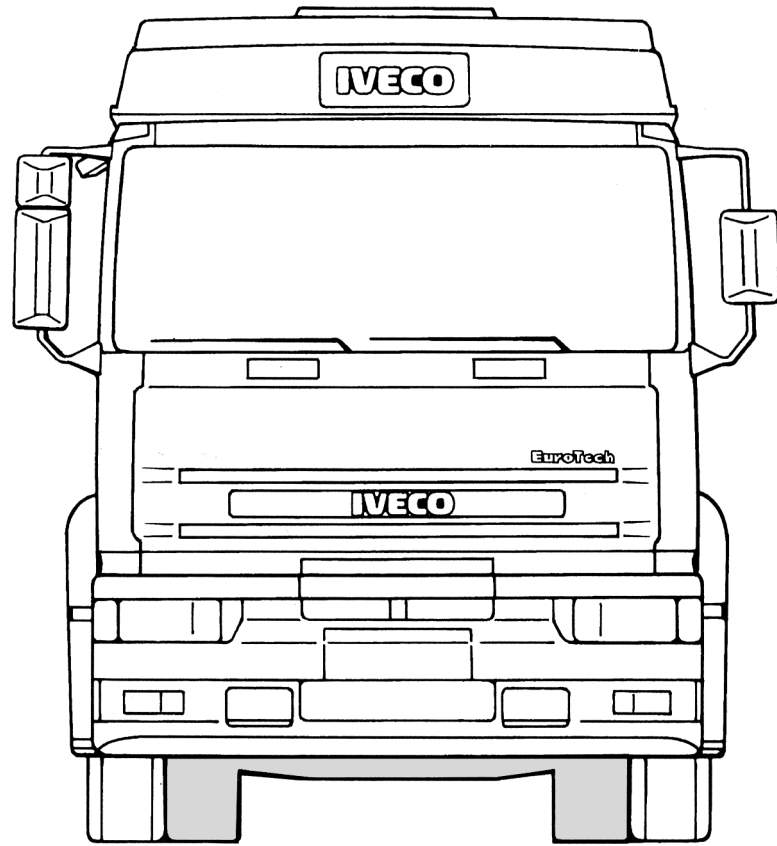
17



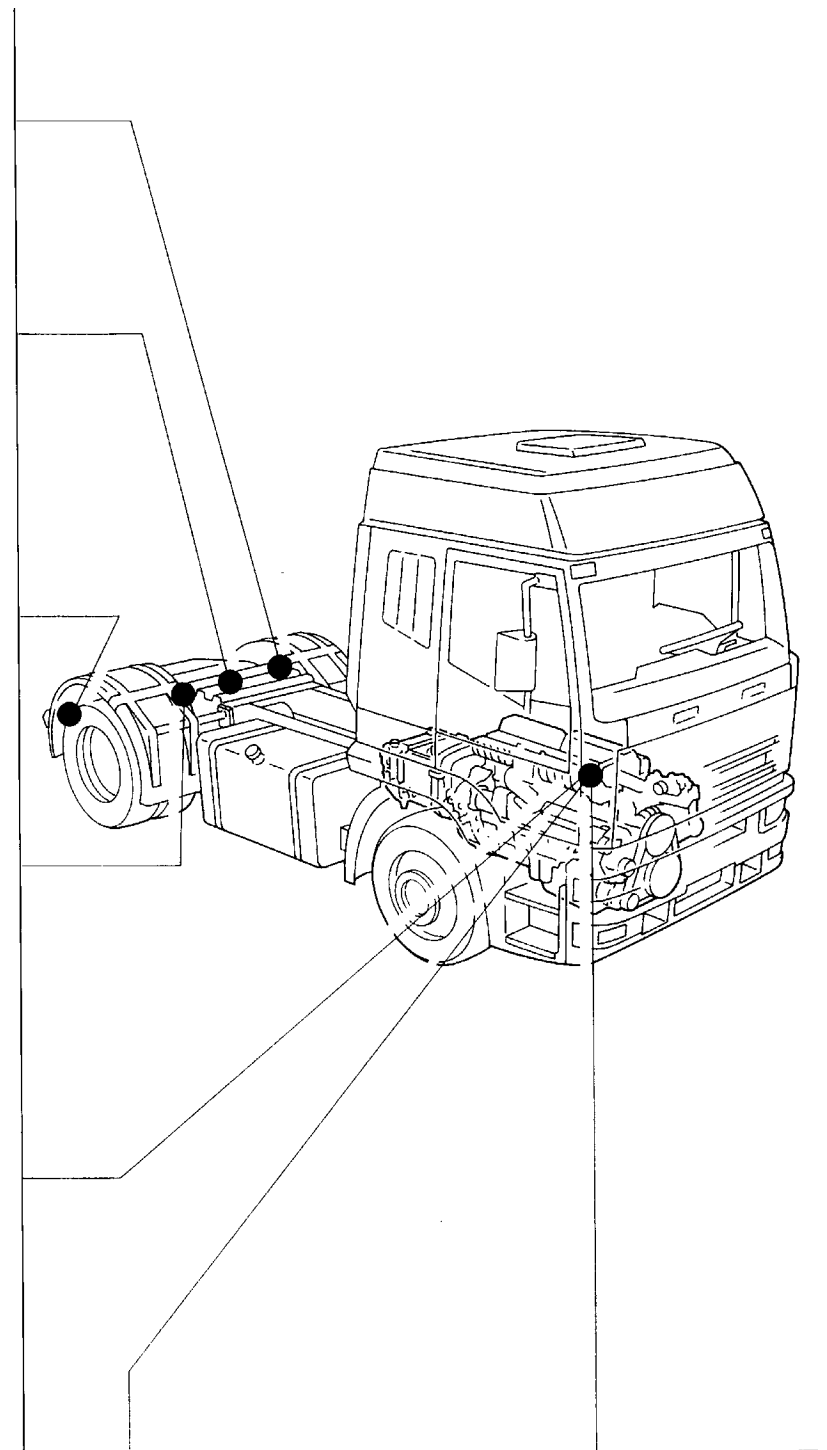
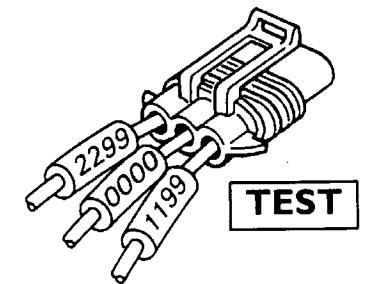
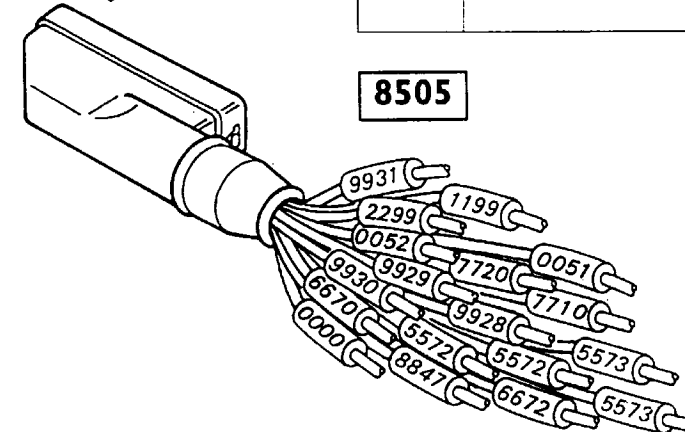
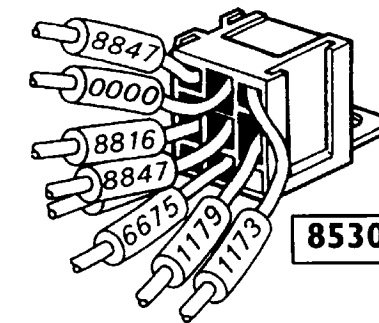
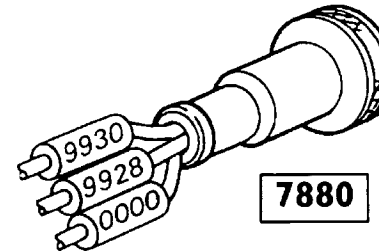
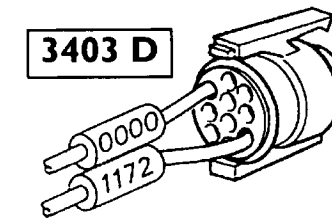
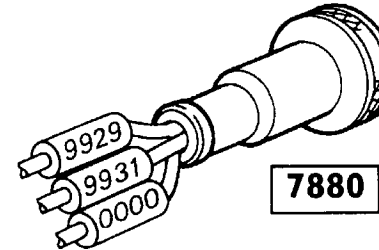
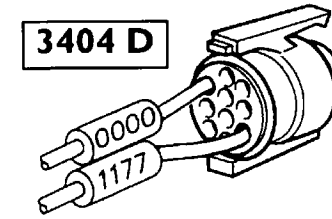
## NOTA

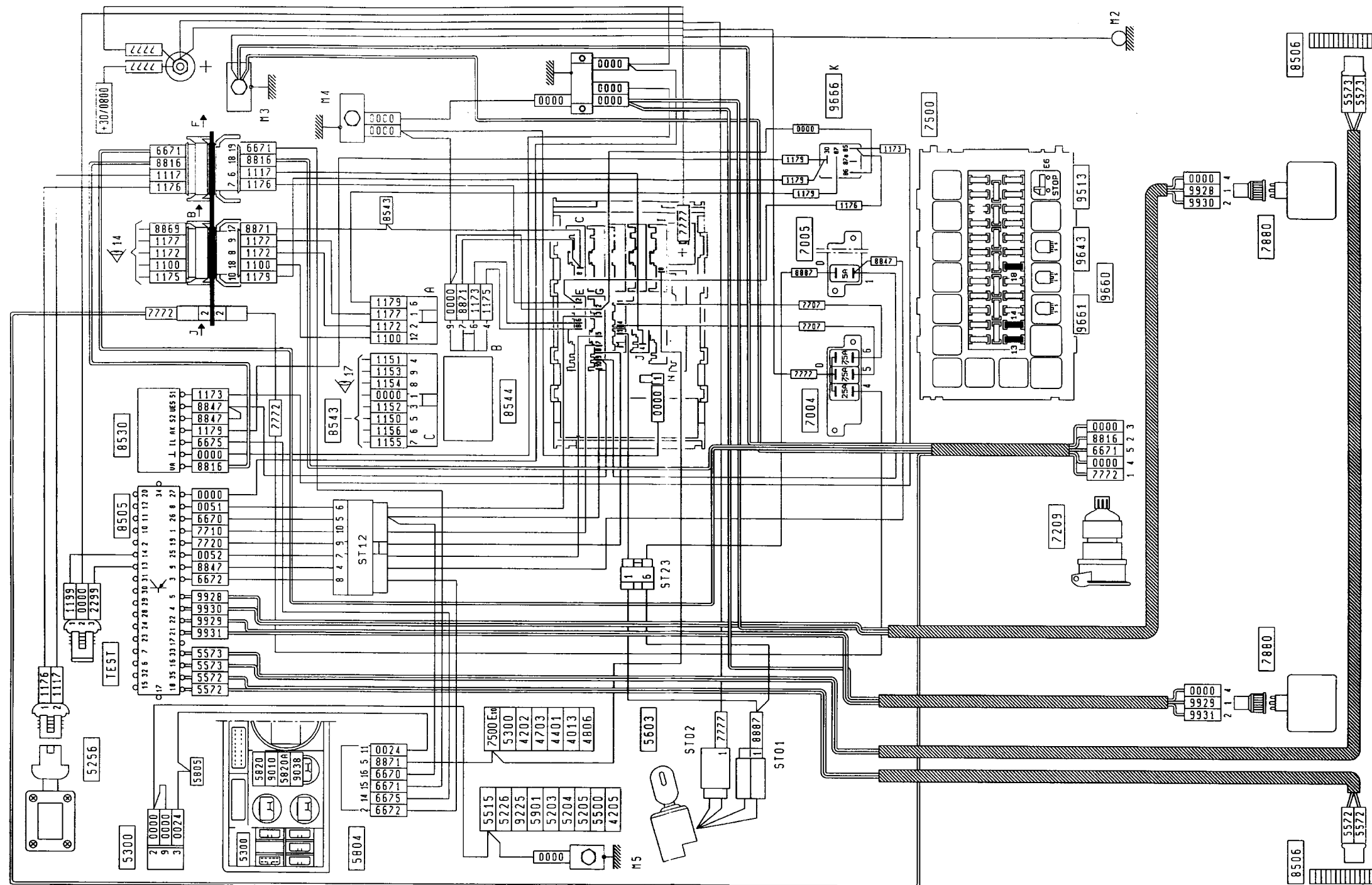
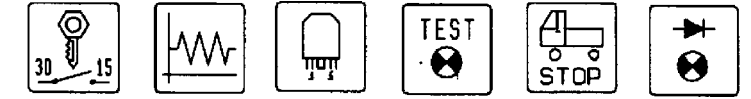


# EuroTech

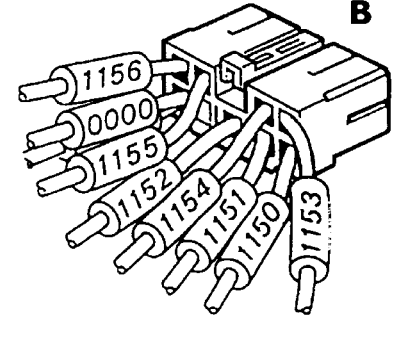
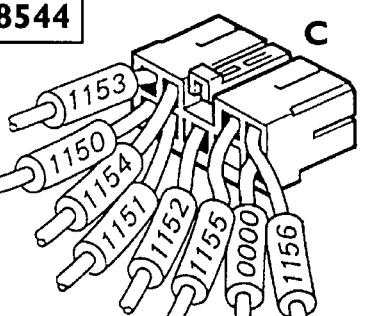
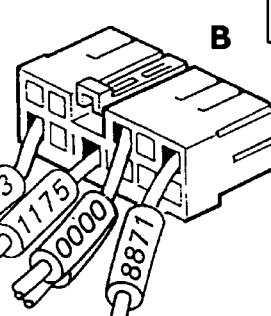
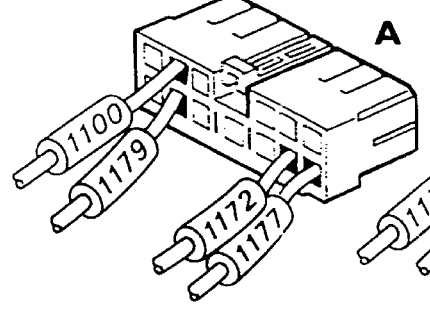
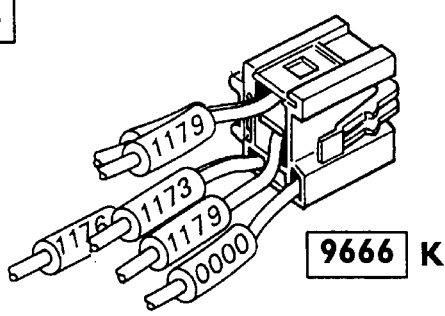
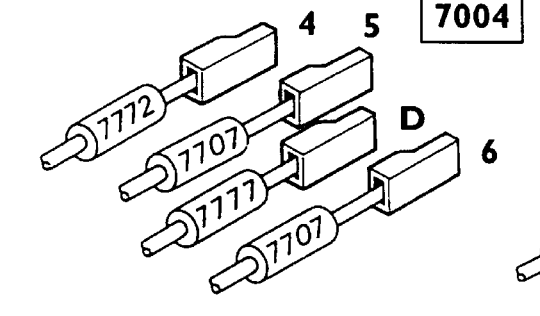
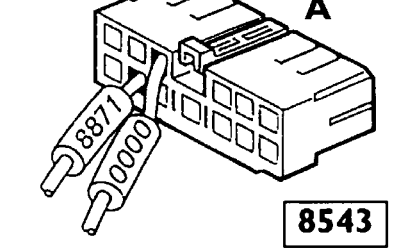
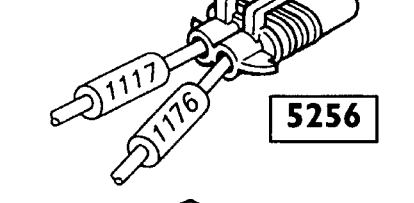
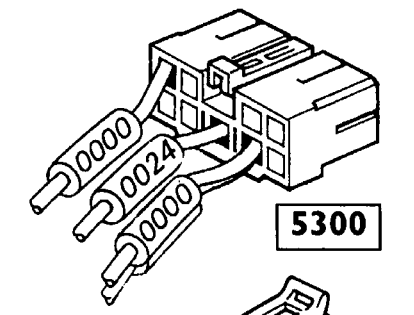
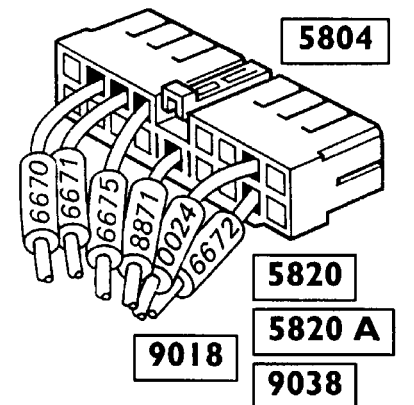
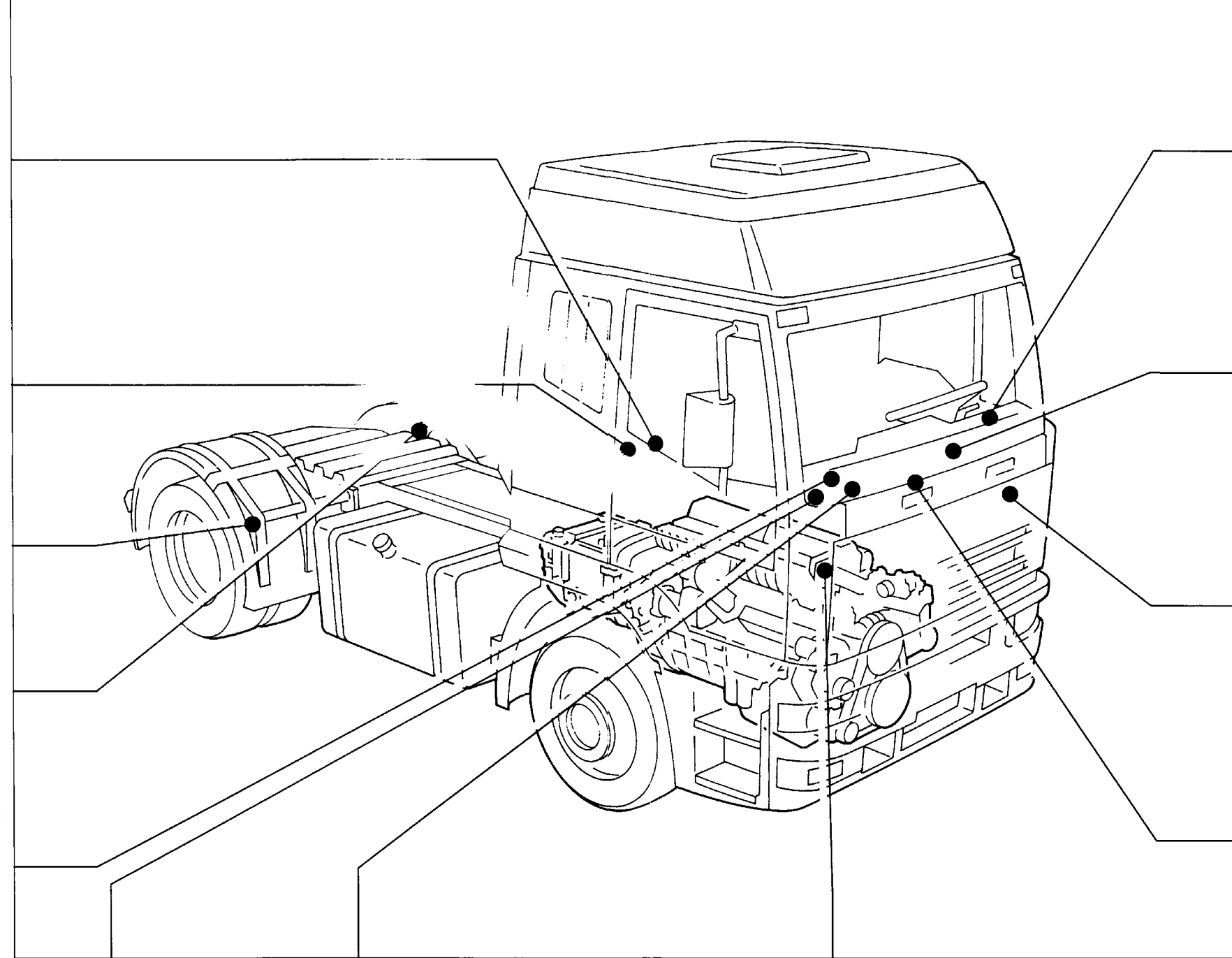
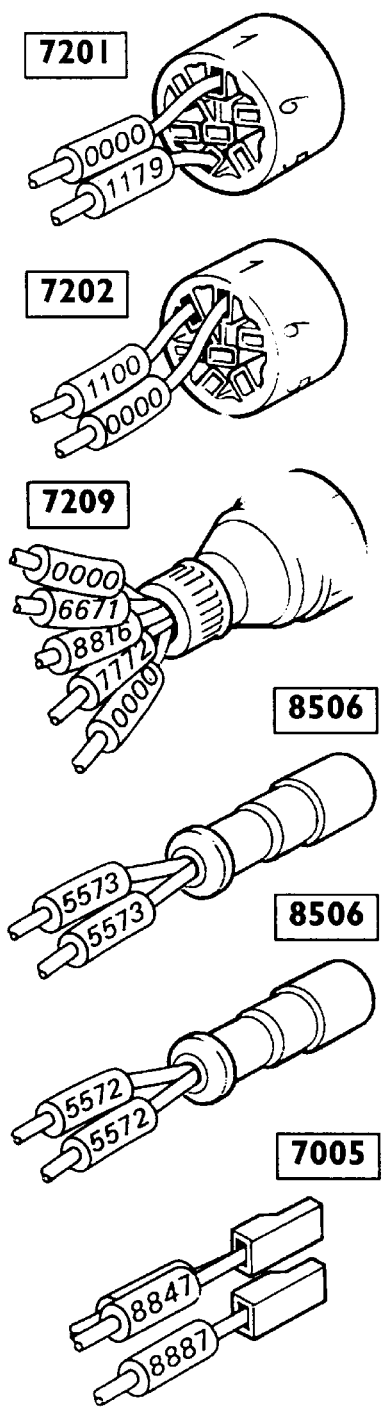
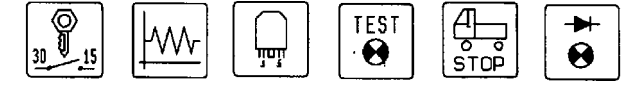


Ficha del Circuito 18



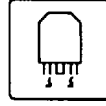


<b>5256</b> Interruptor de la luz de freno	<b>7004</b> Porta-fusible 6	<b>8530</b> Central electrónica de informaciones para sistema ABS	<b>9660</b> Relay para desactivado del sensor ABS en caso de falla en el sensor opuesto (E5)
<b>5300</b> Interruptor par test de las lámparas testigo de señalización.	<b>7005</b> Porta-fusible 6	<b>8544</b> Central electrónica para Iveco Control	<b>9661</b> Relay para desactivado del ABS en caso de anomalía del sensor opuesto (E13)
<b>5603</b> Conmutador de la llave de arranque	<b>7209</b> Toma de 7 polos para conexión electrónica del ABS del camión-remolque	<b>9010</b> Luz testigo indicadora del ABS del remolque inoperante	<b>9666</b> Relay para activado del módulo de informaciones del ABS y luces de freno del remolque
<b>5804</b> Cuadro de control de las lámparas testigo (10) para vehículos con limitador de velocidad y sin ABS	<b>7500</b> Unidad Central de Interconexiones (U.C.I.)	<b>9038</b> Luz tetigo indicadora del ASR o limitador de velocidad accionado	<b>Test</b> Toma de 3 polos para conexión con Tester
<b>5820</b> Luz testigo indicadora del ABS inoperante	<b>7880</b> Electroválvula para ABS	<b>9513</b> Relay para luz de freno (E4)	
<b>5820A</b> Luz testigo indicadora del ABS del remolque/camión inoperante	<b>8505</b> Central electrónica para el sistema ABS	<b>9643</b> Relay para comando de la luz testigo indicadora de falla en el ABS del camión (E14A)	
	<b>8506</b> Sensor para el sistema ABS		

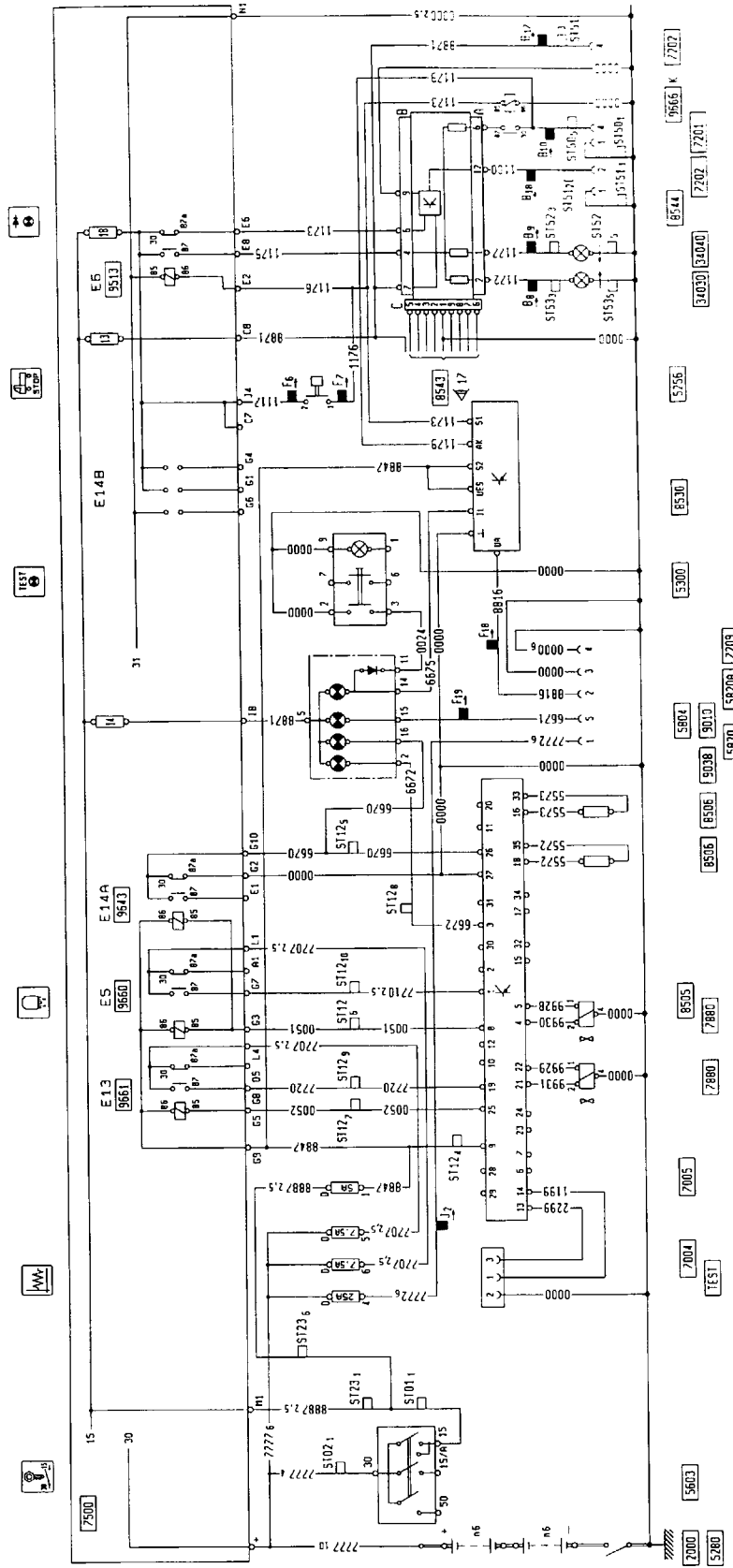


# EuroTech

18

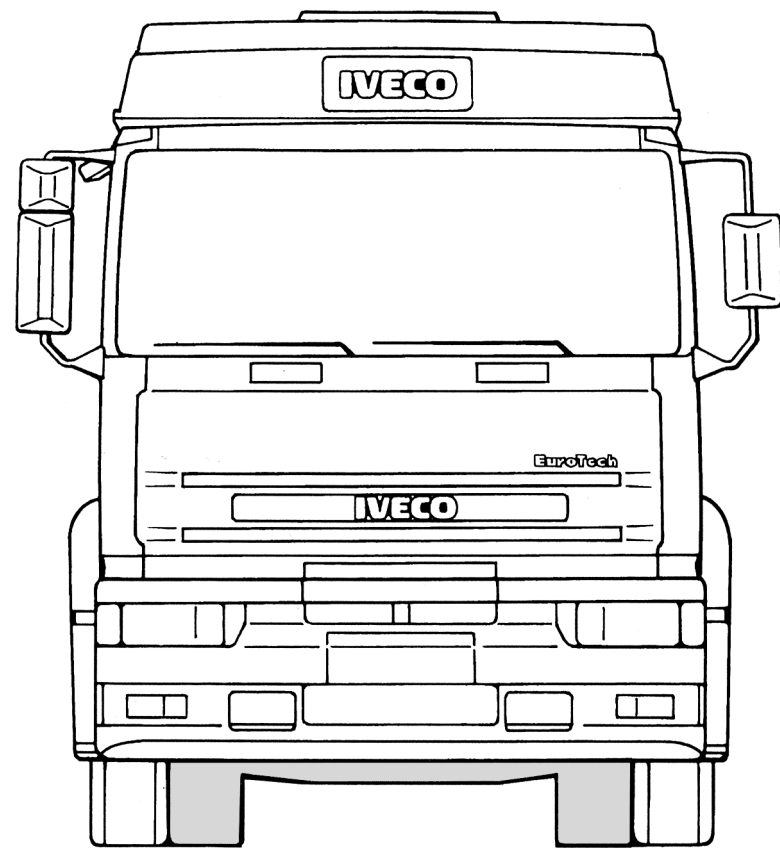


# NOTA

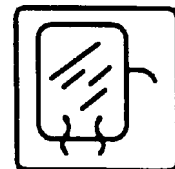




# EuroTech

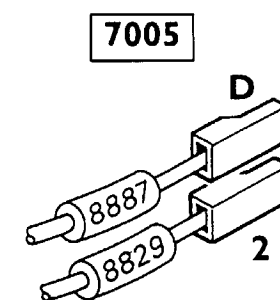
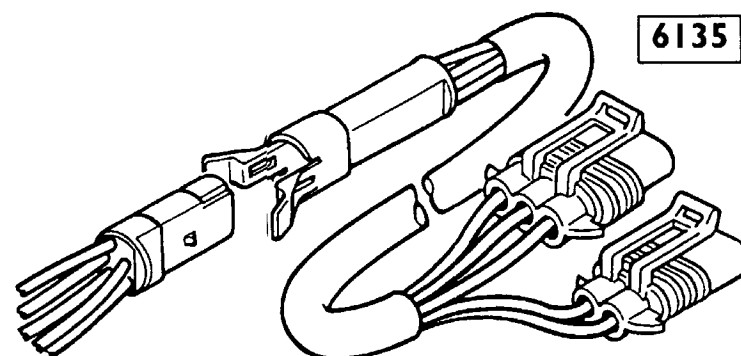
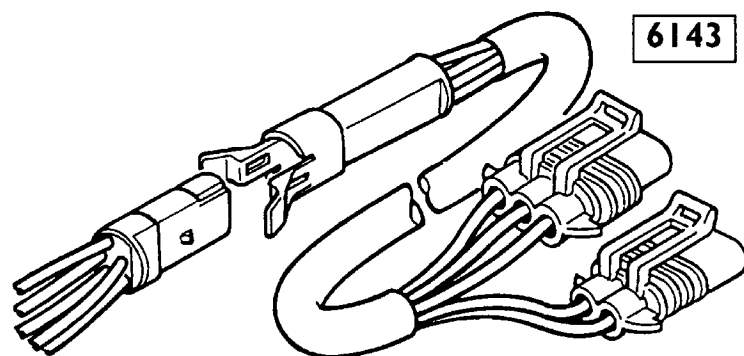
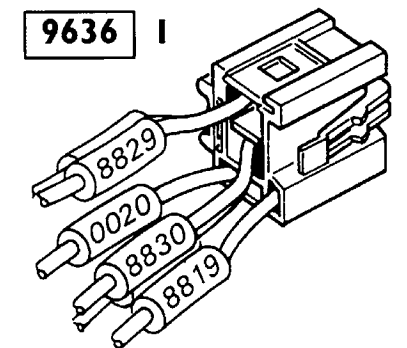
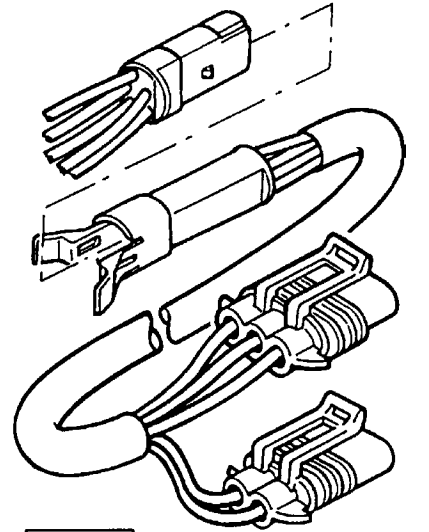
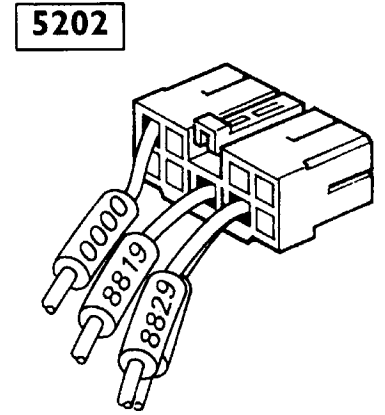
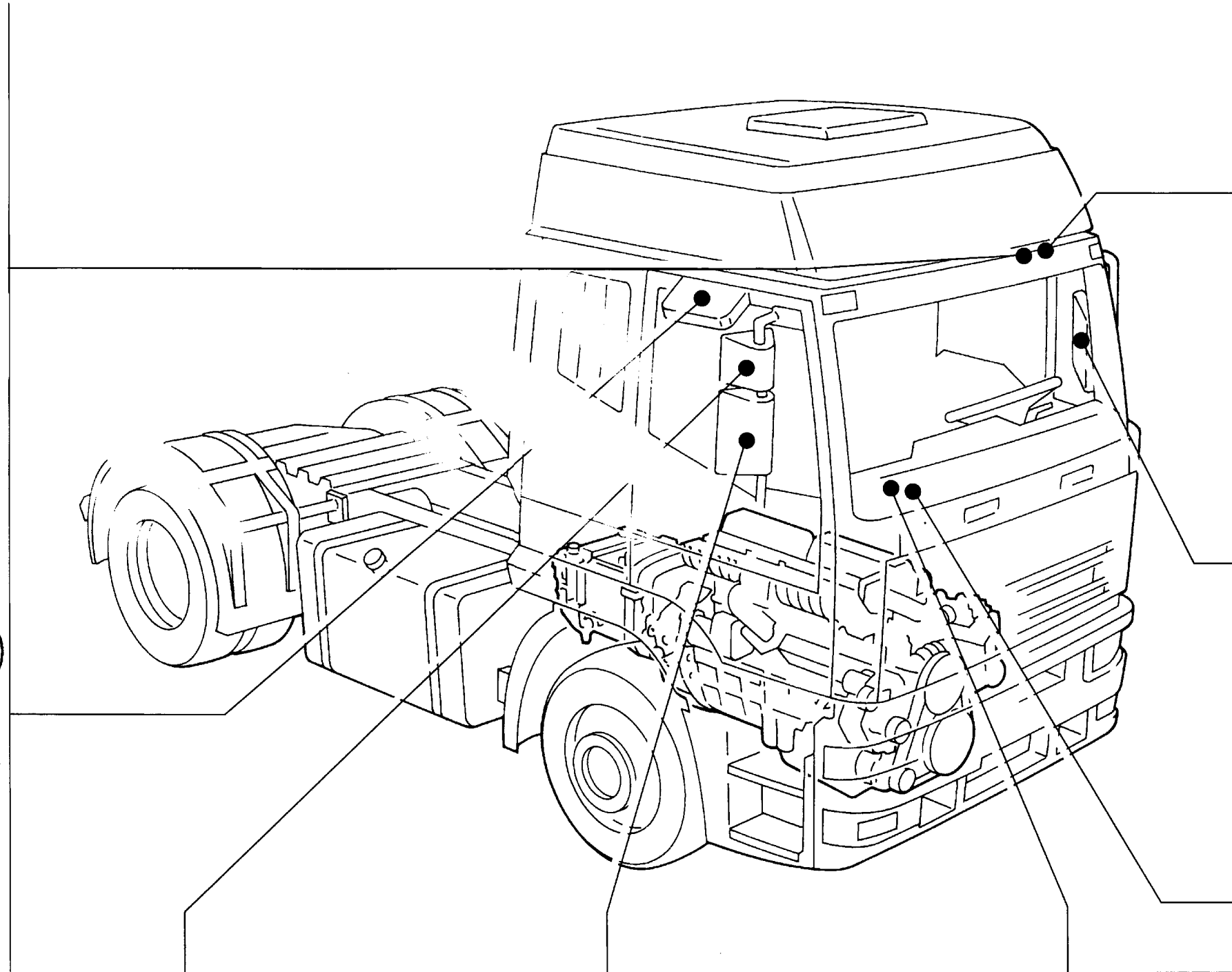
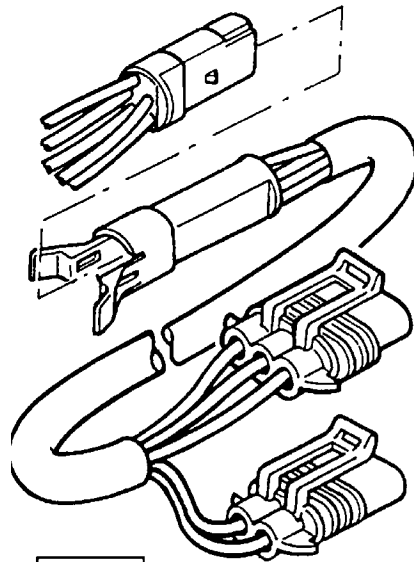
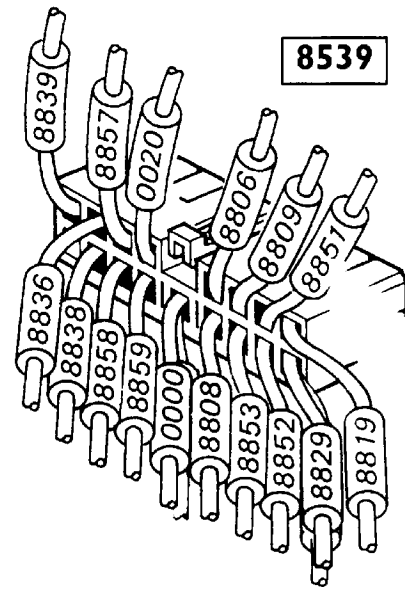


**ESPEJO RETROVISOR  
EXTERNO**



**Ficha del Circuito 19**



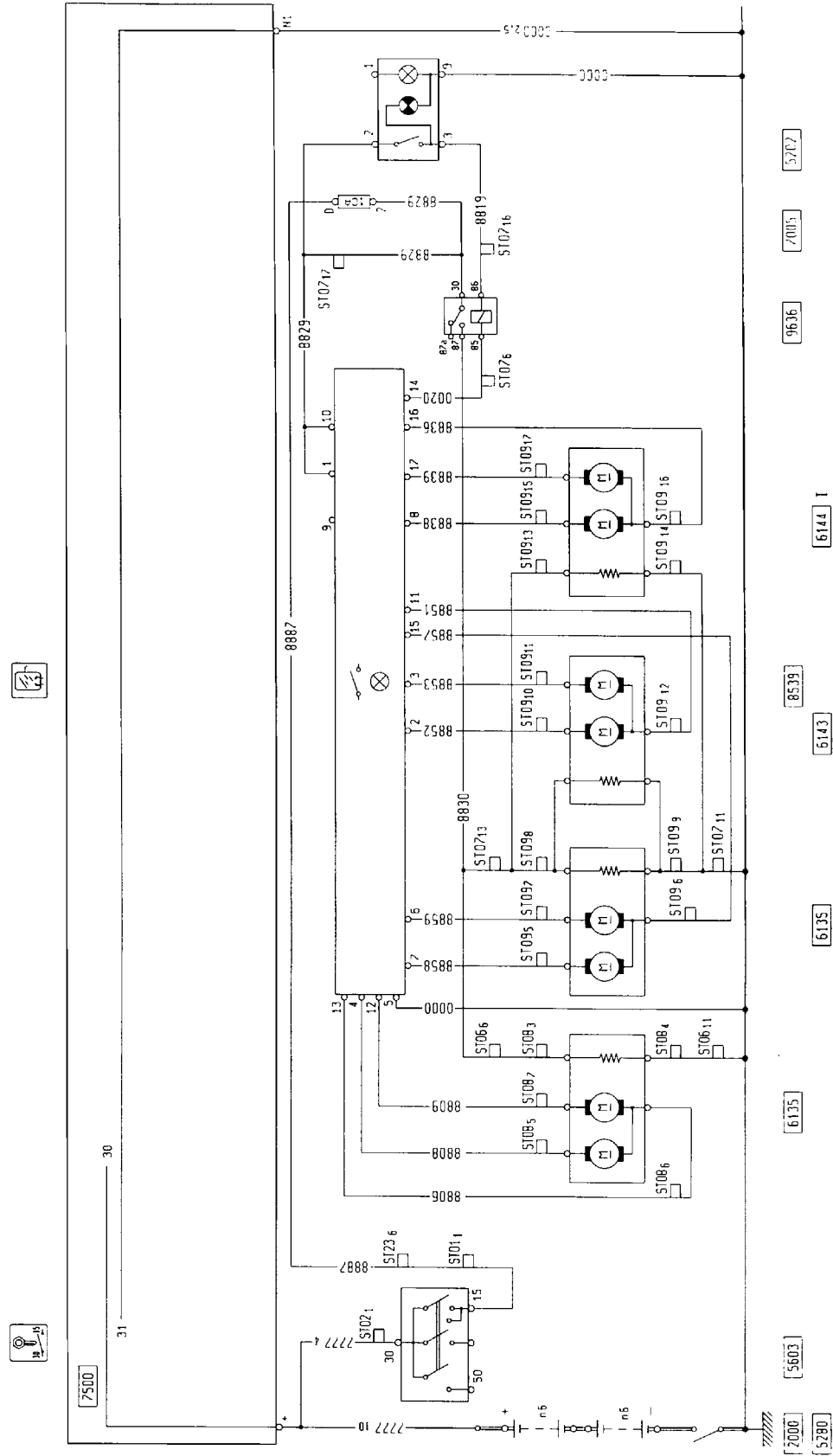


# EuroTech

19



## NOTA



[5702]

[7005]

[9636]

[6144] T

[8539]

[5143]

[6135]

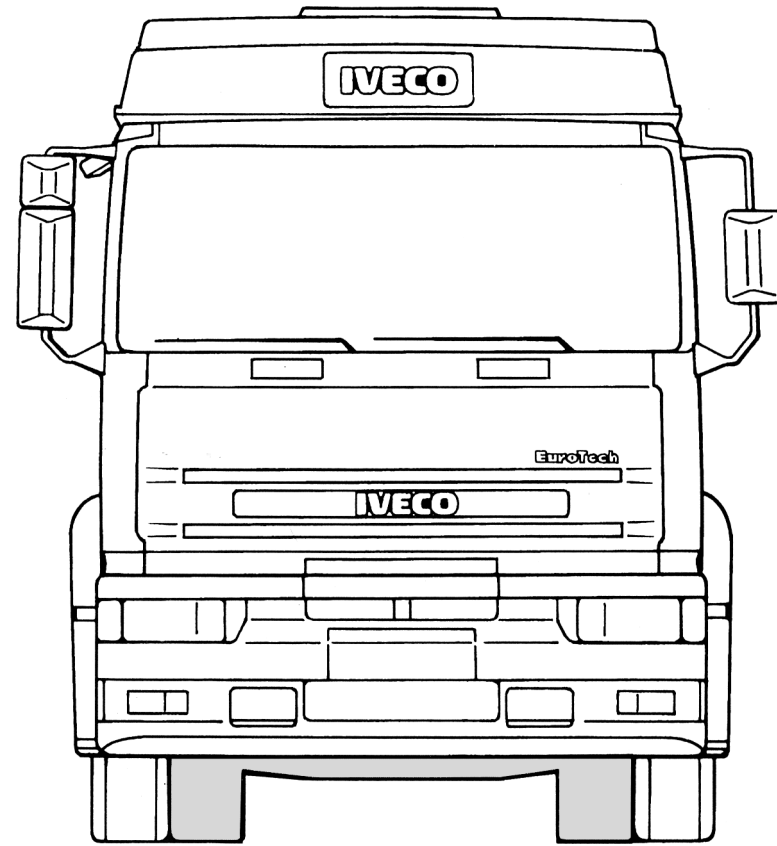
[6135]

[5603]

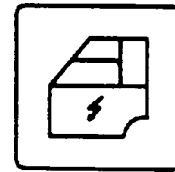
[7000]

[5290]

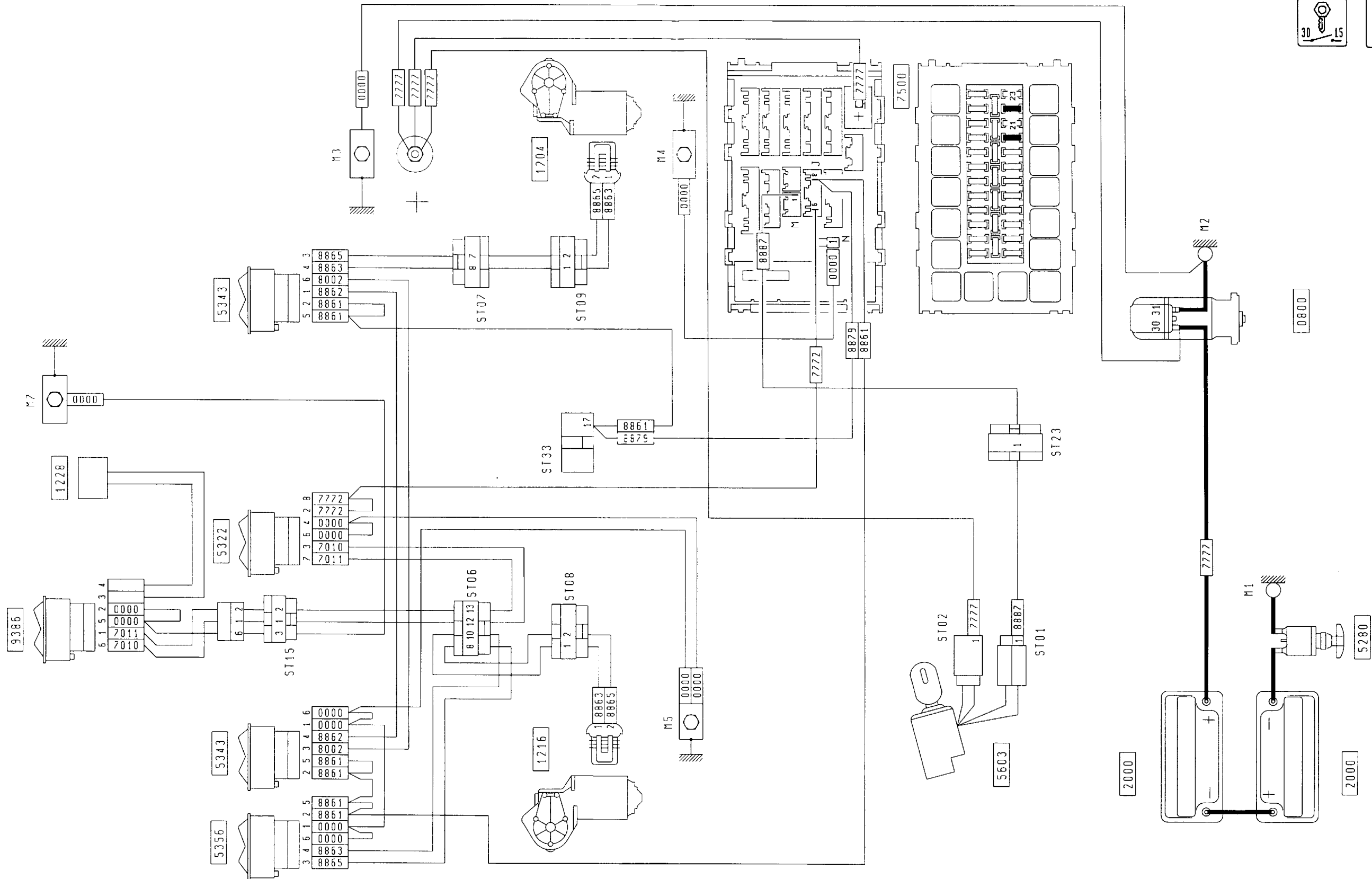
# EuroTech



**ALZA CRISTALES ELECTRICOS  
DE LOS VIDRIOS ELECTRICOS  
Y TECHO SOLAR**



**Ficha del Circuito 20**

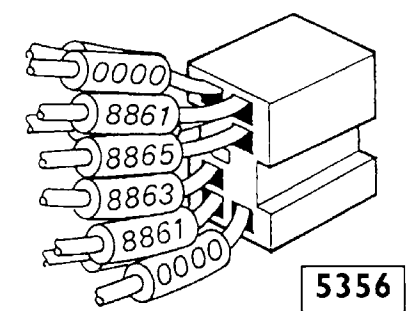
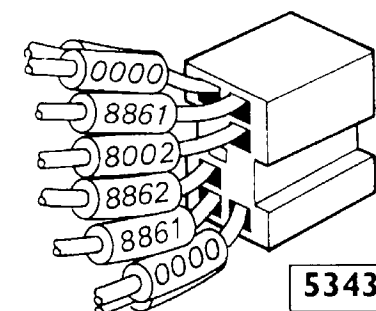
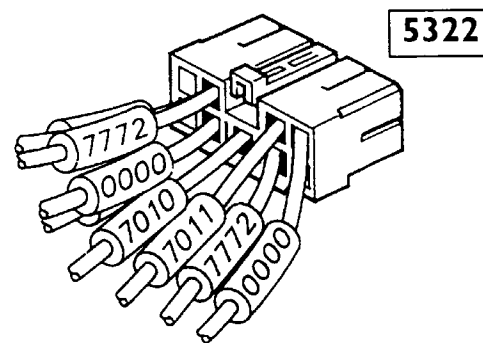
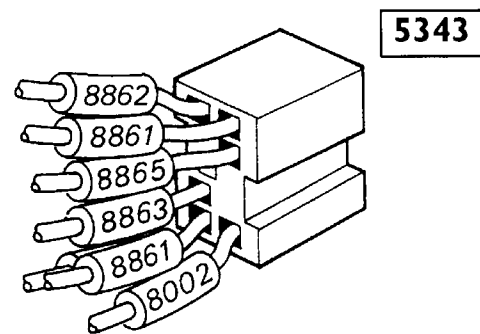
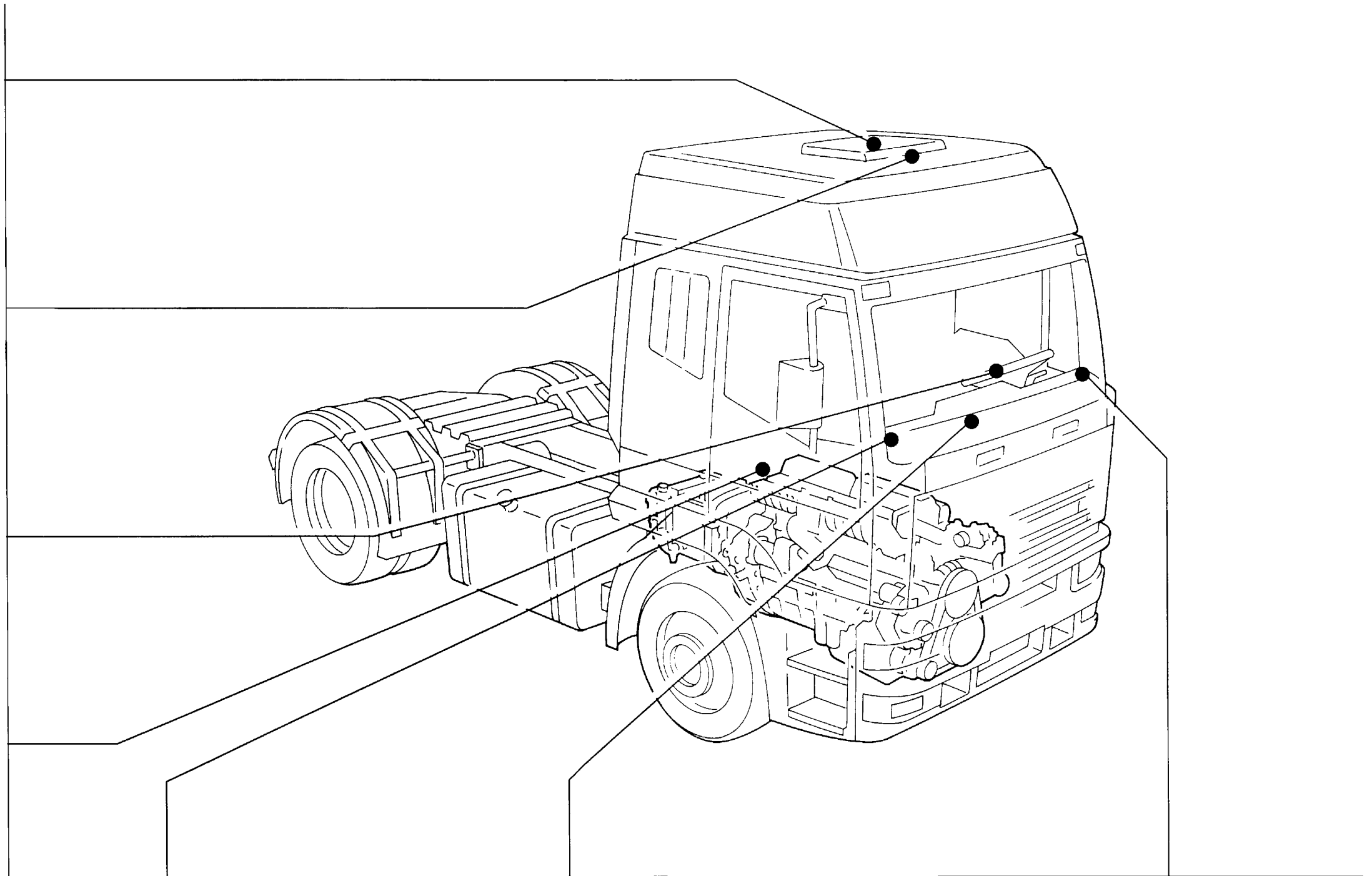
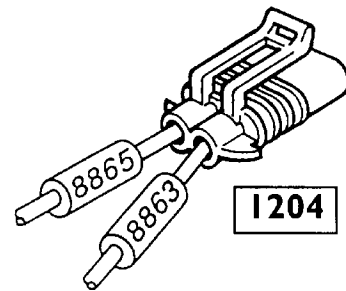
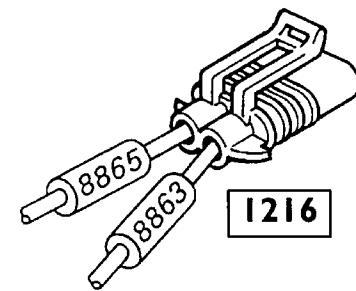
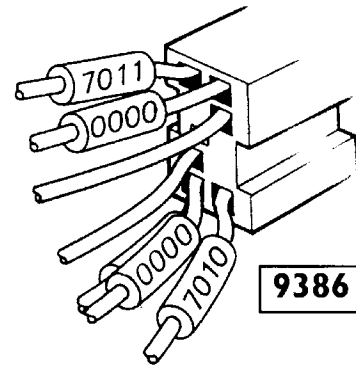
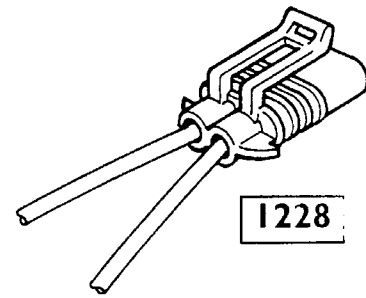
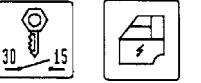


- 0800** Motor de arranque  
**1204** Motor del alza cristal de puerta del lado del acompañante  
**1216** Motor el alza cristal de puerta del lado del conductor

- 1228** Motor para techo solar  
**2000** Batería  
**5280** Interruptor gral de corriente

- 5322** Interruptor dople para techo solar  
**5343** Interruptor para accionamiento del alza cristal (puerta del acompañante)  
**5356** Interruptor para accionamiento del alza cristal (puerta del conductor)

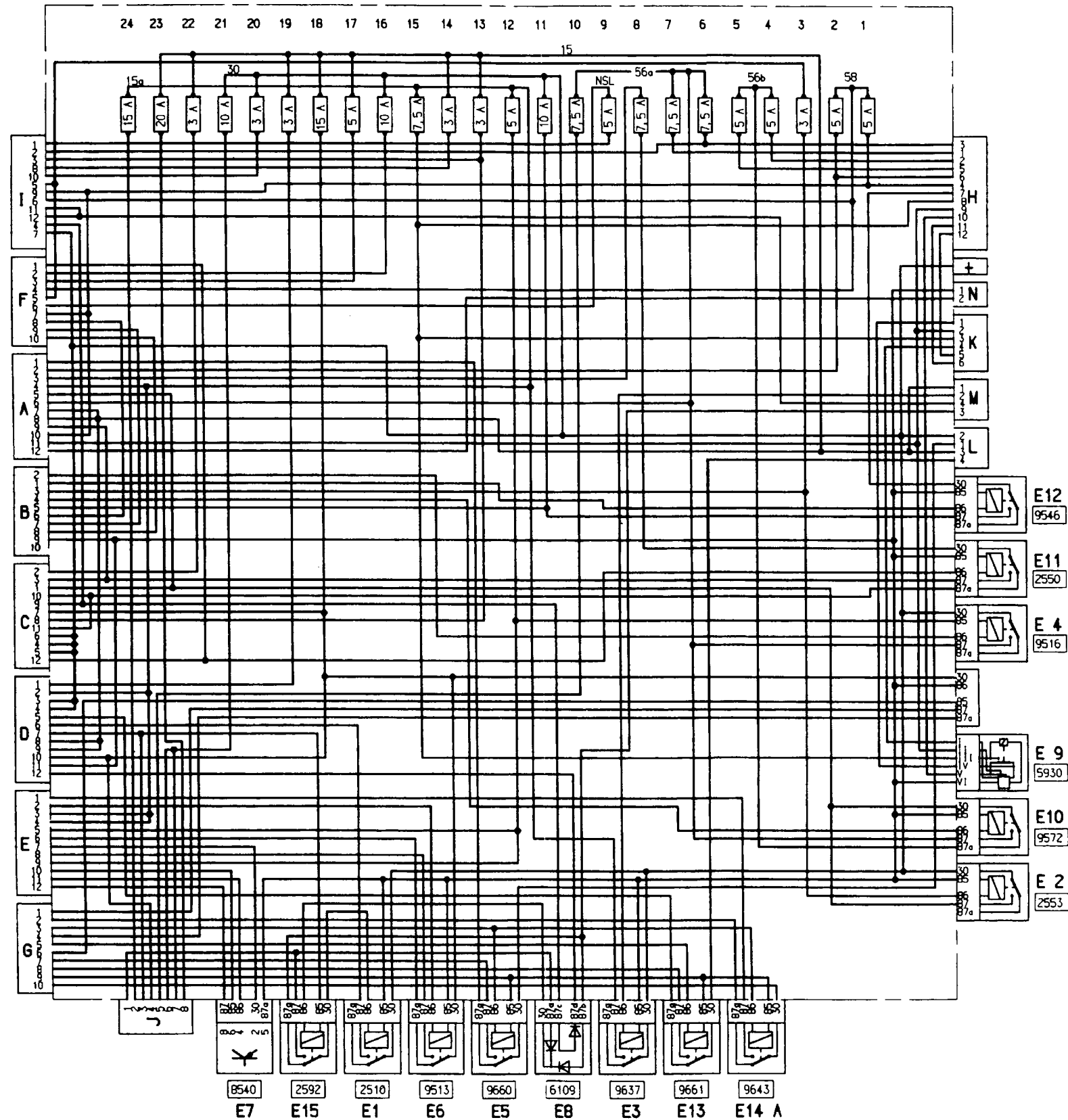
- 5603** Conmutador de arranque  
**7500** Unidad Central de Interconexiones (U.C.I.)  
**9386** Interruptor para accionamiento del techo solar







# Esquema de principio de la Unidad Central de Interconexiones (U.C.I.)



1 01

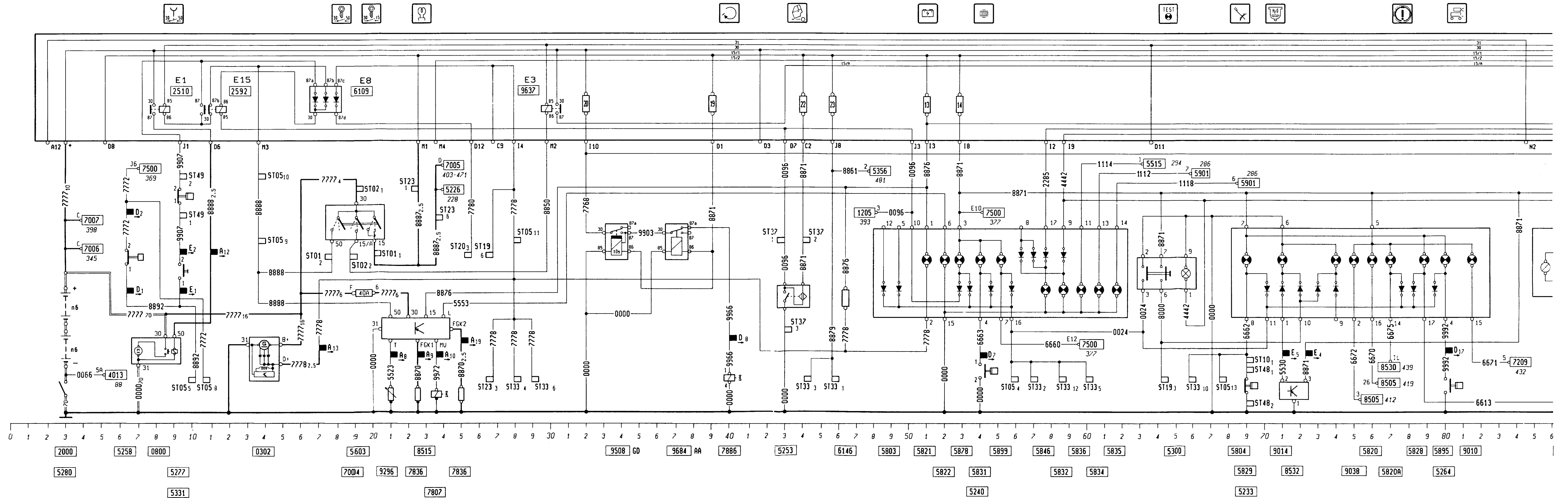
### Esquema de principio base 1/6

LOS comandos en el presente esquema de principio base están representados desactivados, con motor estable, conmutador de arranque en stop, freno de estacionamiento aplicado y caja de cambios en posición neutra.

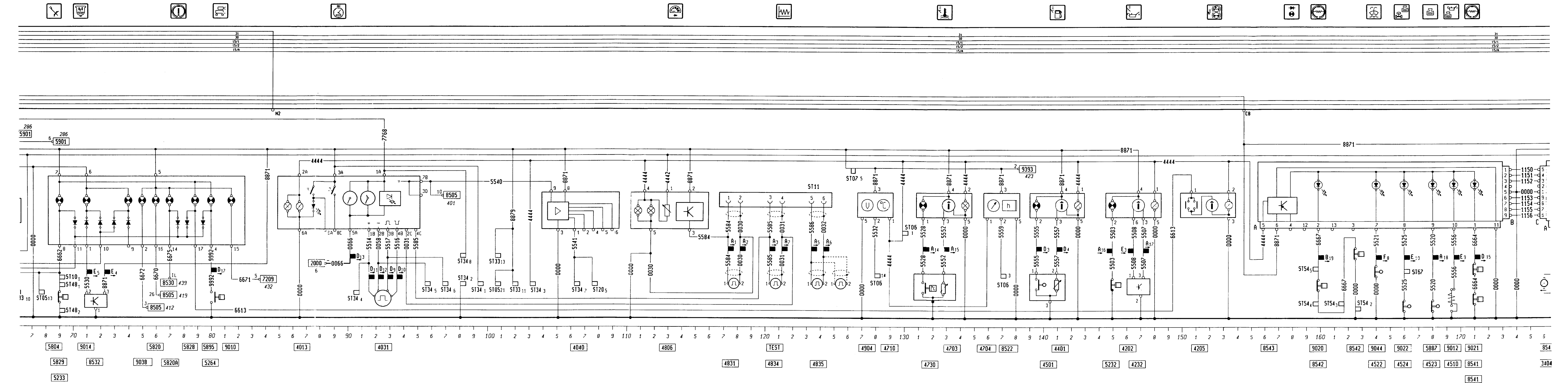
**Nota:** Para una correcta interpretación de los símbolos ilustrados en el esquema de principio, consultar el párrafo "Pistas para la lectura del circuito eléctrico" en este módulo.

Para permitir una fácil lectura del esquema de principio, presentamos los siguientes significados de los principales símbolos gráficos representados.

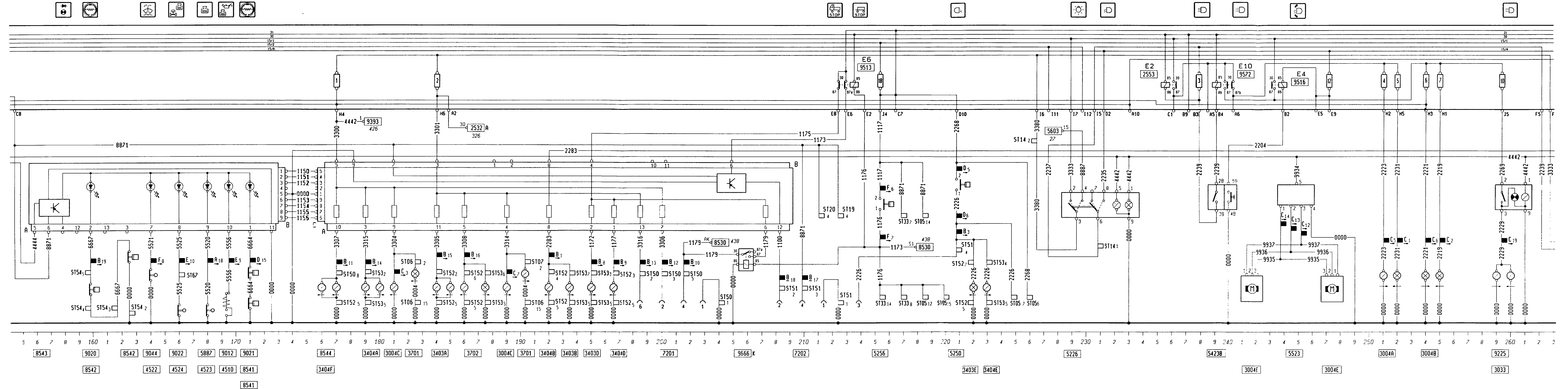
	Componente o central electrónica descrita en el módulo "Componentes Eléctricos"
	Aparato básico
	Aparato opcional
	Conexión eléctrica base
	Conexión eléctrica opcional
	NC (normalmente cerrado)
	NA (normalmente abierto)
	Conexión a masa a través del cable
	Conexión a masa a través de aglomerado metálico



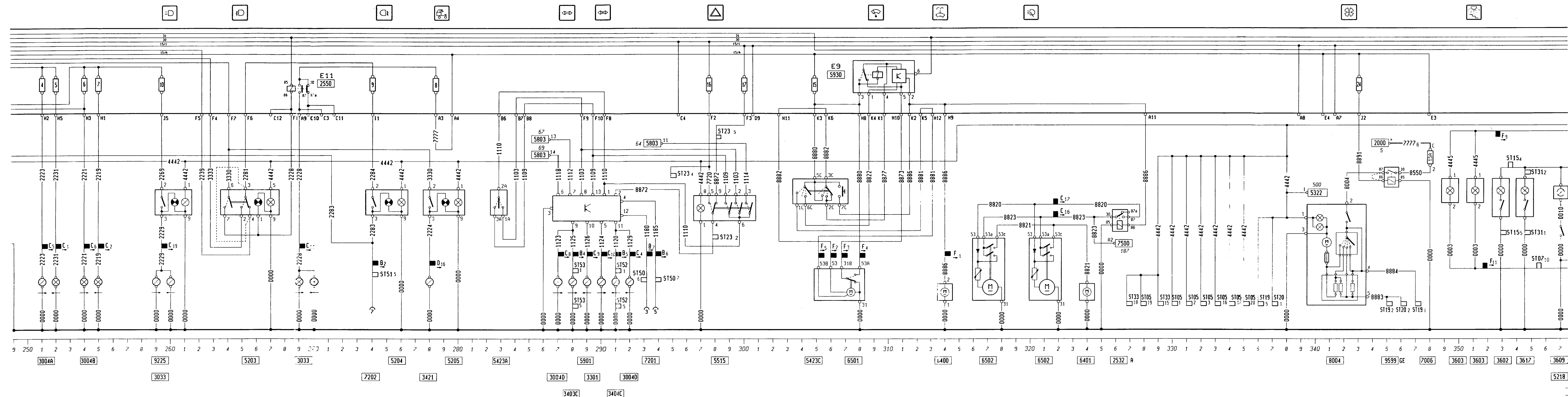
## Esquema de princípio base 2/6



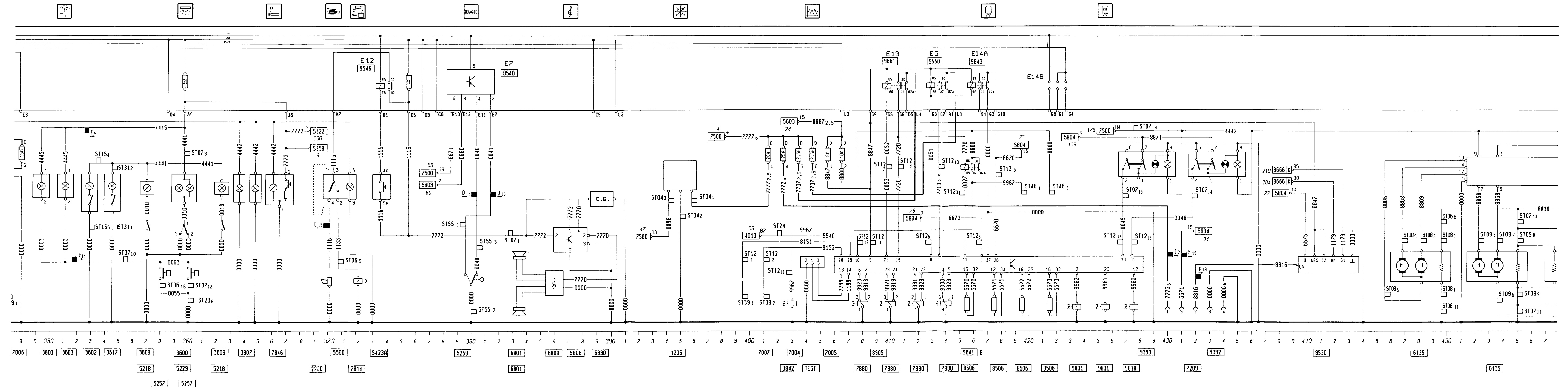
## Esquema de princípio base 3/6



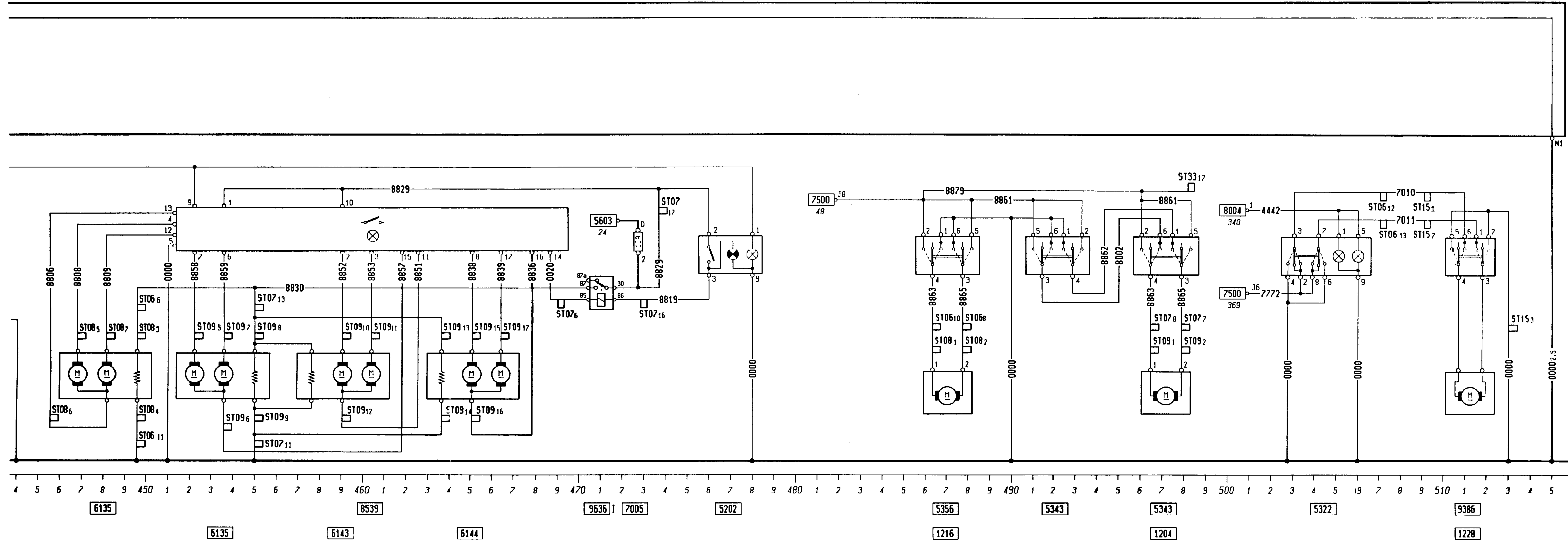
## Esquema de princípio base 4/6



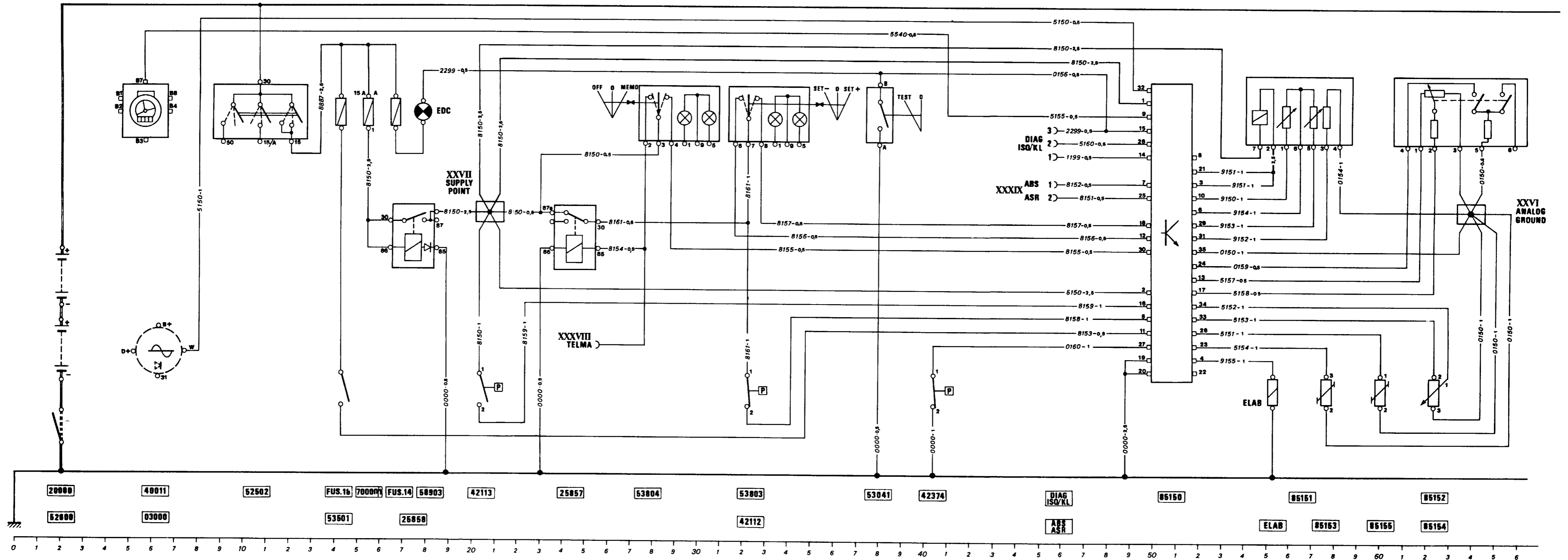
## Esquema de princípio base 5/6



Esquema de princípio base 6/6

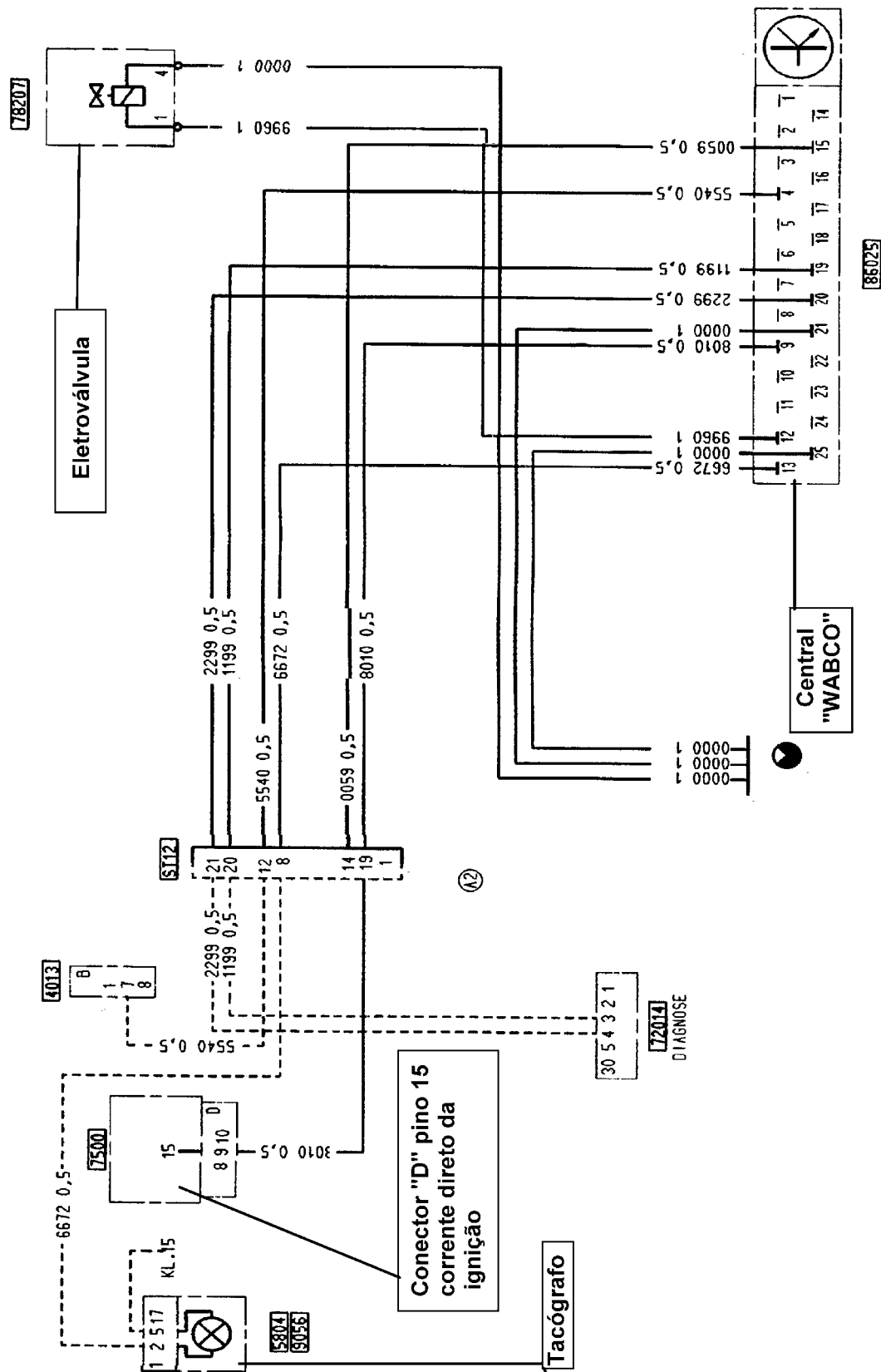


Esquema elétrico do EDC Bosch M7



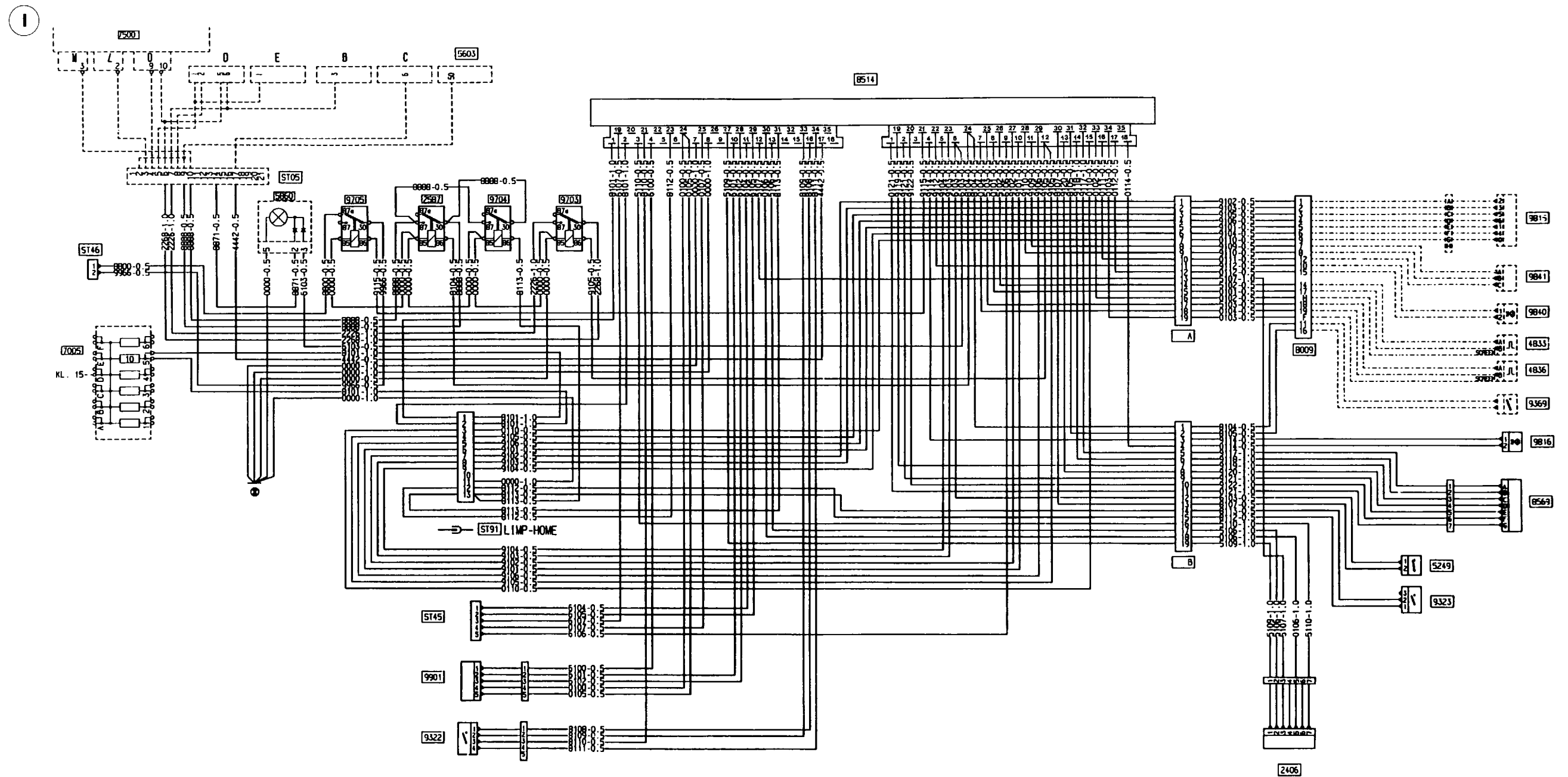


# Esquema eléctrico del limitador de velocidad (EuroTech - Over Drive)



## Esquema eléctrico opcional

### 1. SAMT - Sistema de Comando (Eaton)



- ⊕ Componente ausente en presencia del opcional
- ⊖ Componente contenido en equipo base
- Masa de la parte delantera del chasis
- Masa de la parte central del chasis

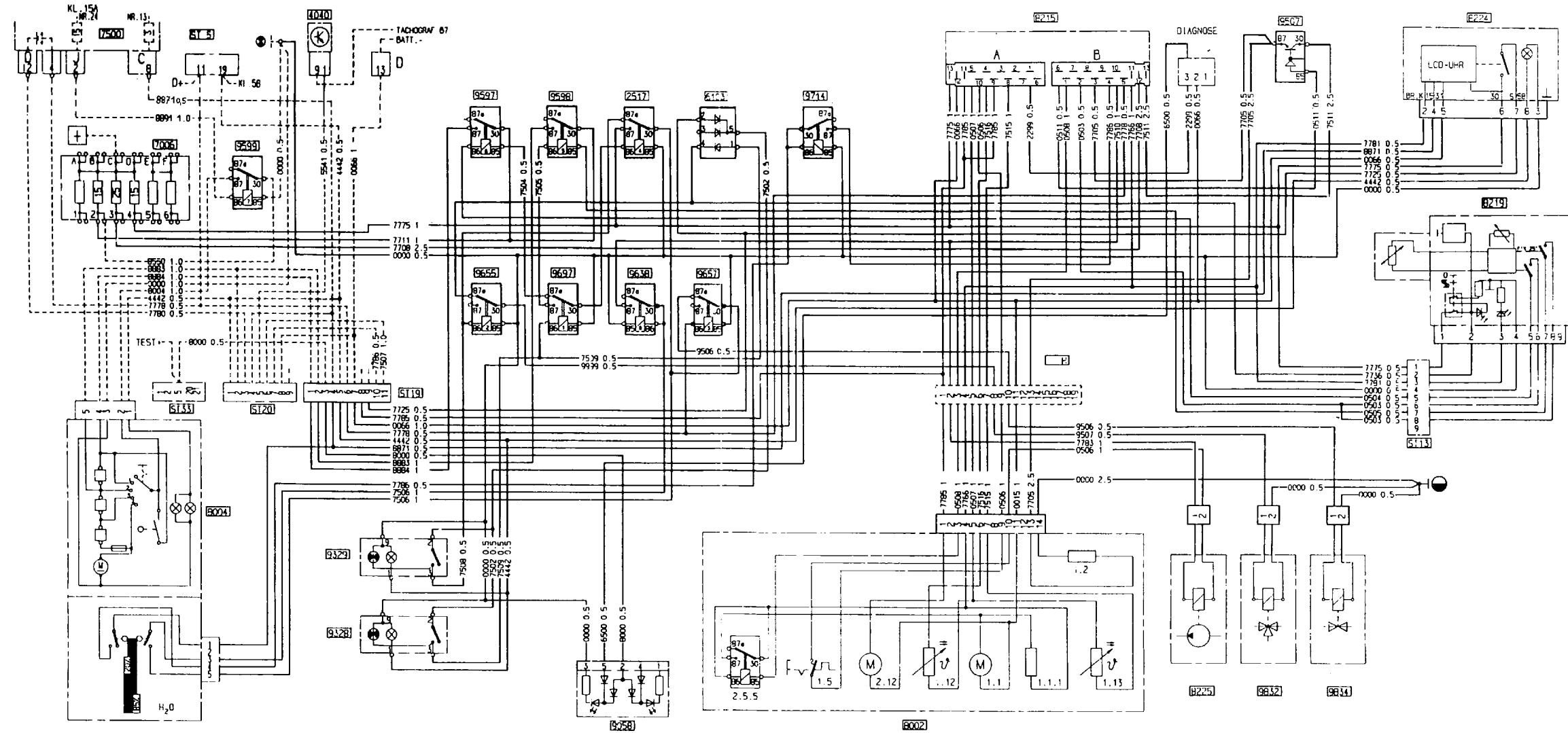
- Masa de la parte externa de la cabina
- ⊕ Masa de la parte interna de la cabina
- ⊖ Masa de la parte superior interna de la cabina
- ⊗ Masa de la parte trasera interna de la cabina

- Masa de la parte trasera del chasis
- Cable contenido en la versión base
- Cable comprendido en el abastecimiento

## Esquema eléctrico opcional

## 2. Regulación manual del calentamiento autónomo de la cabina y motor con temporizador

2



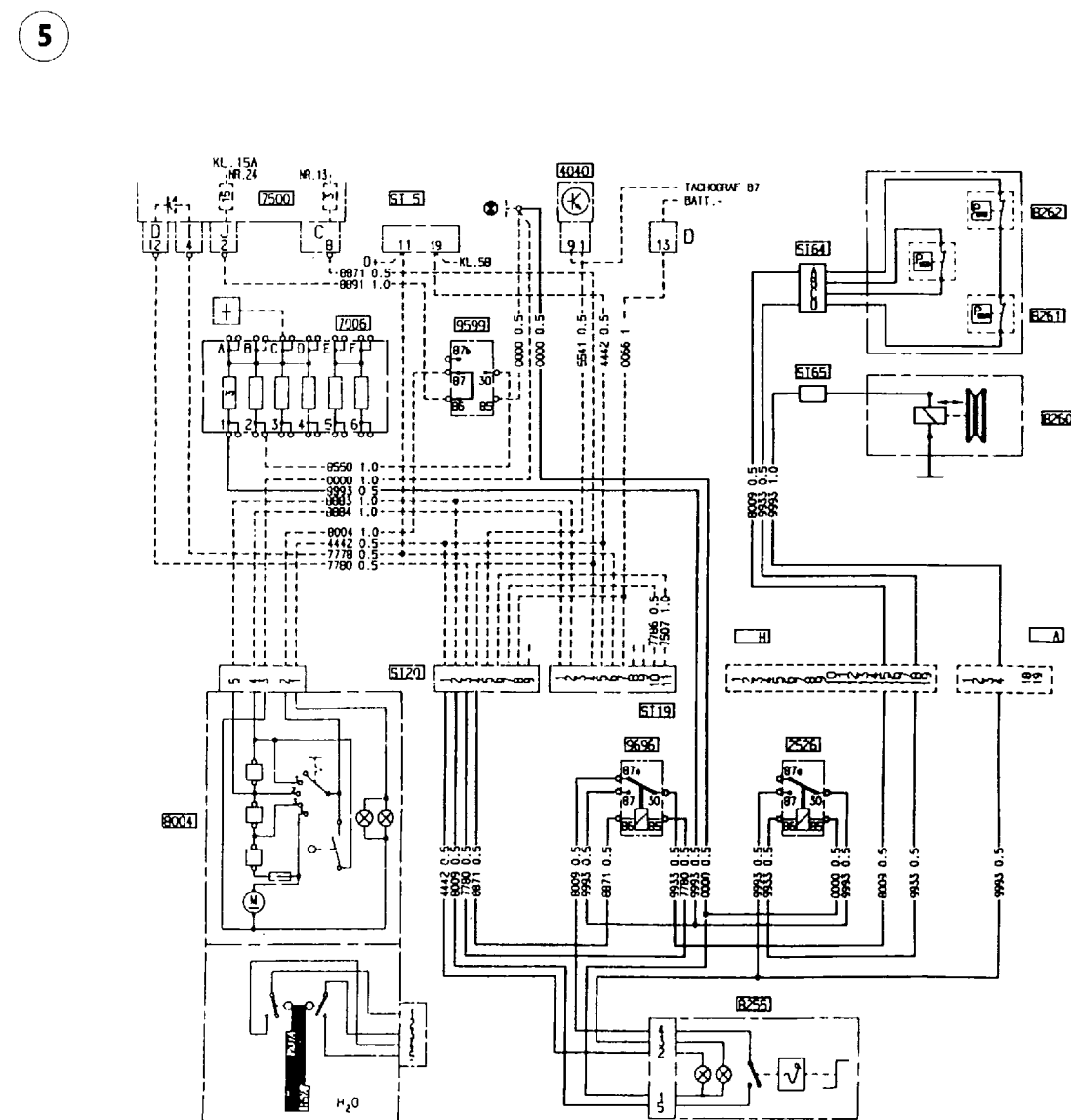
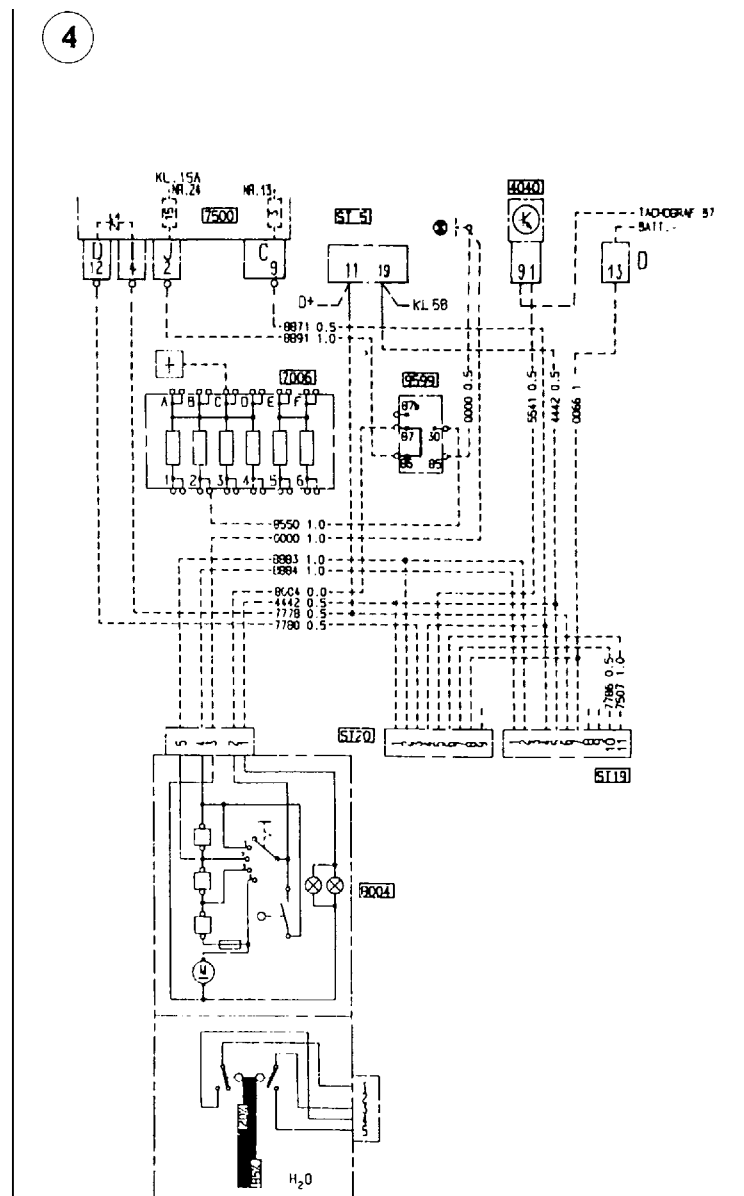
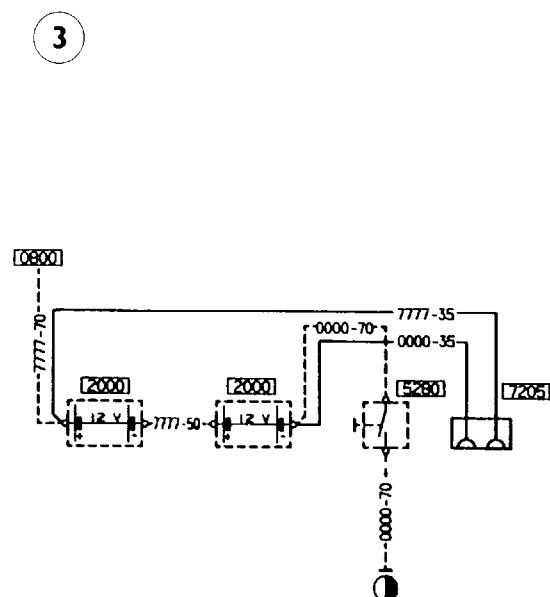
- ⊕ Componente ausente en presencia del opcional
- ⊖ Componente contenido en versión base
- Masa de la parte delantera del chasis
- Masa de la parte central del chasis

- Masa de la parte externa de la cabina
- ⊙ Masa de la parte interna de la cabina
- ⊕ Masa de la parte superior interna de la cabina
- ⊖ Masa de la parte trasera interna de la cabina

- Masa de la parte trasera del chasis
- Cable contenido en versión base
- Cable comprendido en el abastecimiento

## Esquema eléctrico opcional

3. Arranque y recarga
4. Calentamiento
5. Sistema de climatización de comando manual



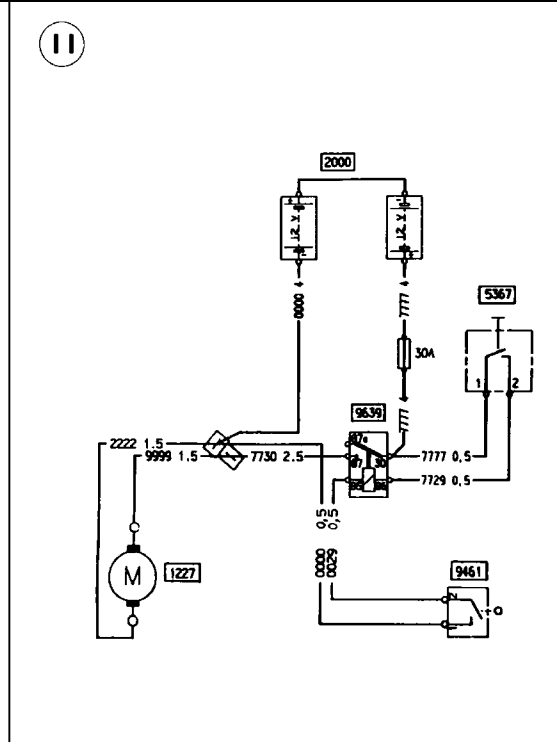
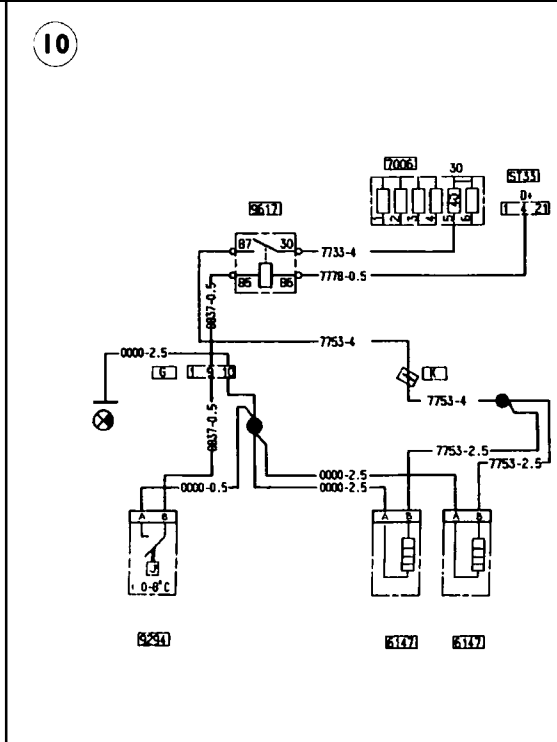
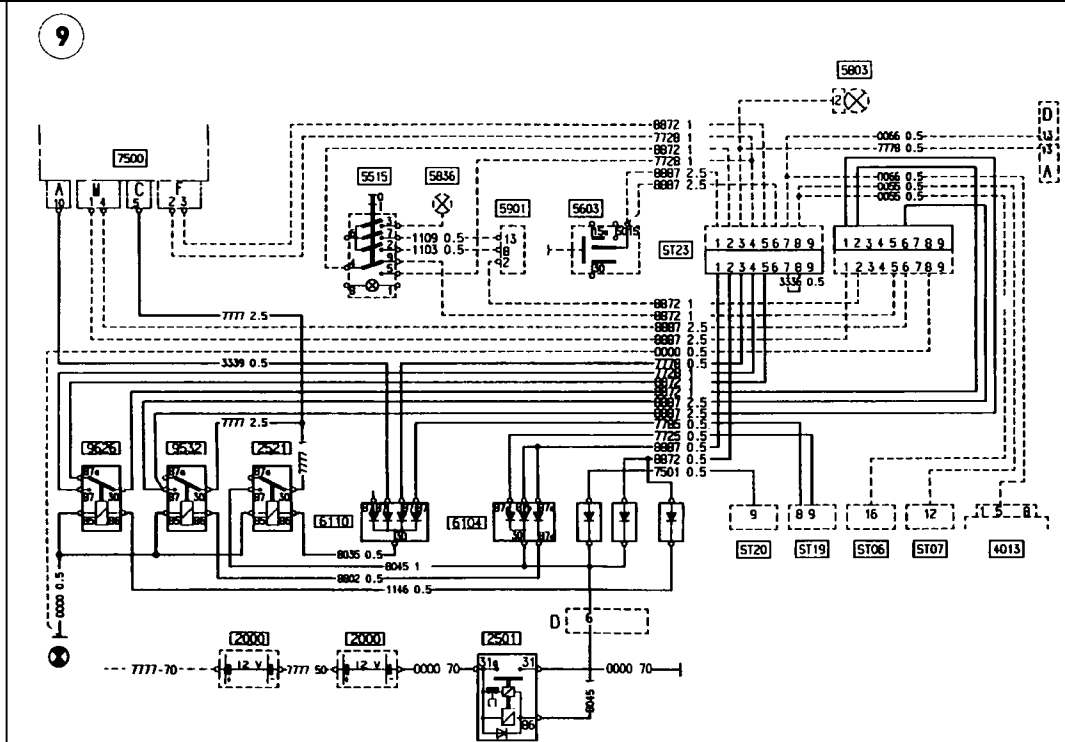
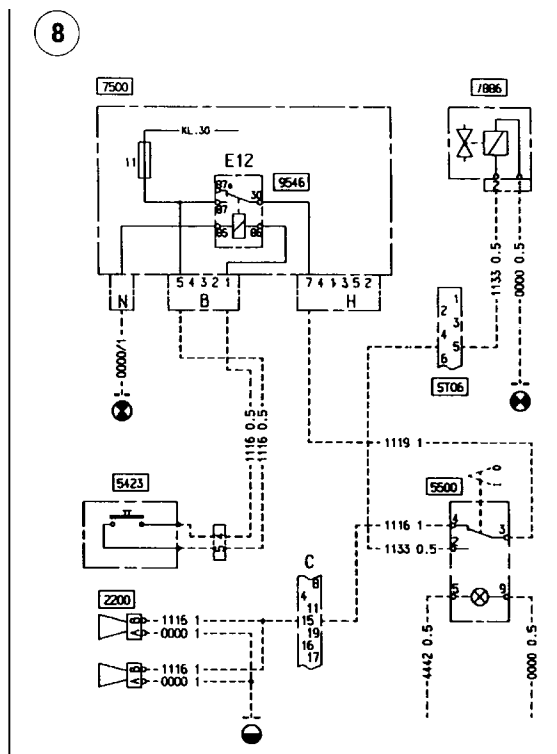
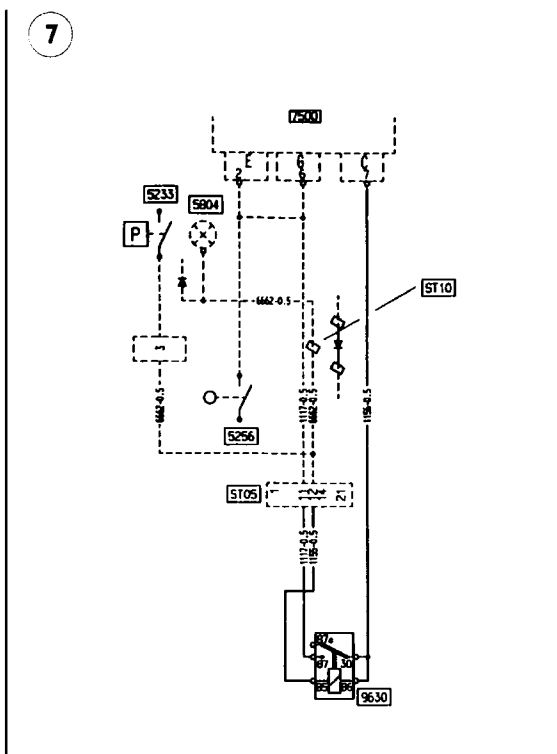
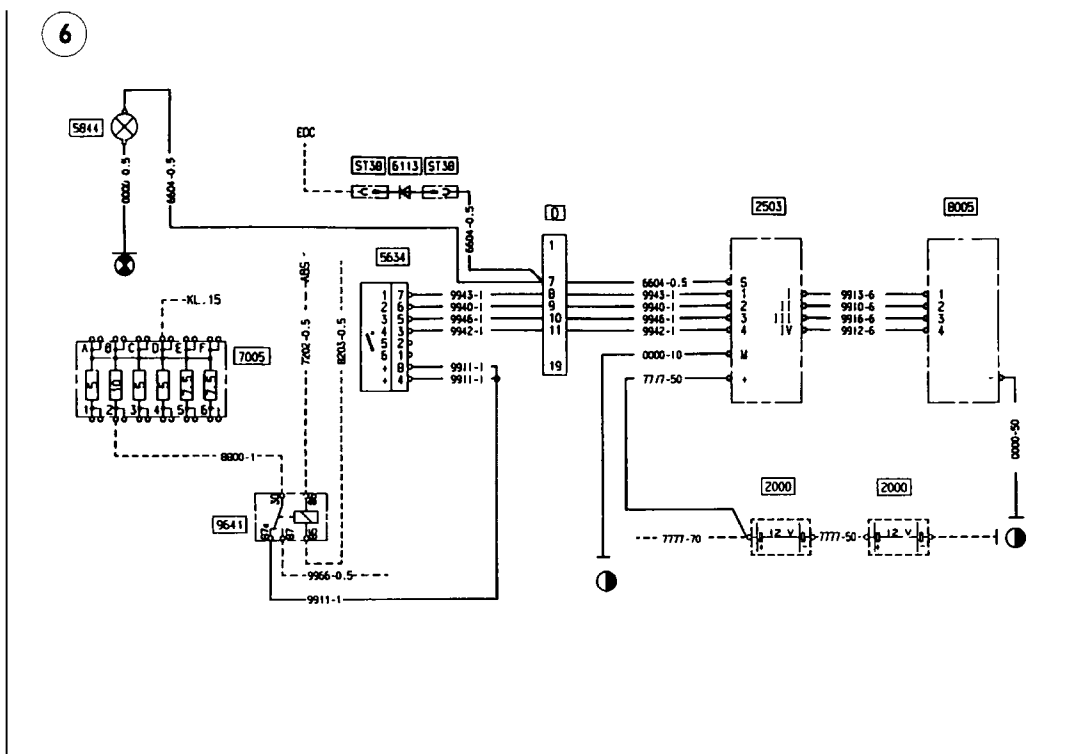
- ⊕ Componente ausente en presencia del opcional
- ⊖ Componente contenido en versión base
- Masa de la parte delantera del chasis
- Masa de la parte central del chasis

- ⊙ Masa de la parte externa de la cabina
- ⊕ Masa de la parte interna de la cabina
- ⊗ Masa de la parte superior interna de la cabina
- ⊘ Masa de la parte trasera interna de la cabina

- Masa de la parte trasera del chasis
- Cable contenido en versión base
- Cable comprendido en el abastecimiento

### Esquema eléctrico opcional

- 6. Freno Telma
- 7. Luces de freno-remolque con freno de estacionamiento
- 8. Bucina neumática
- 9. Interruptor gral de corriente
- 10. ACalentamiento del filtro de combustible
- 11. Basculamiento de la cabina con bomba electrohidráulica



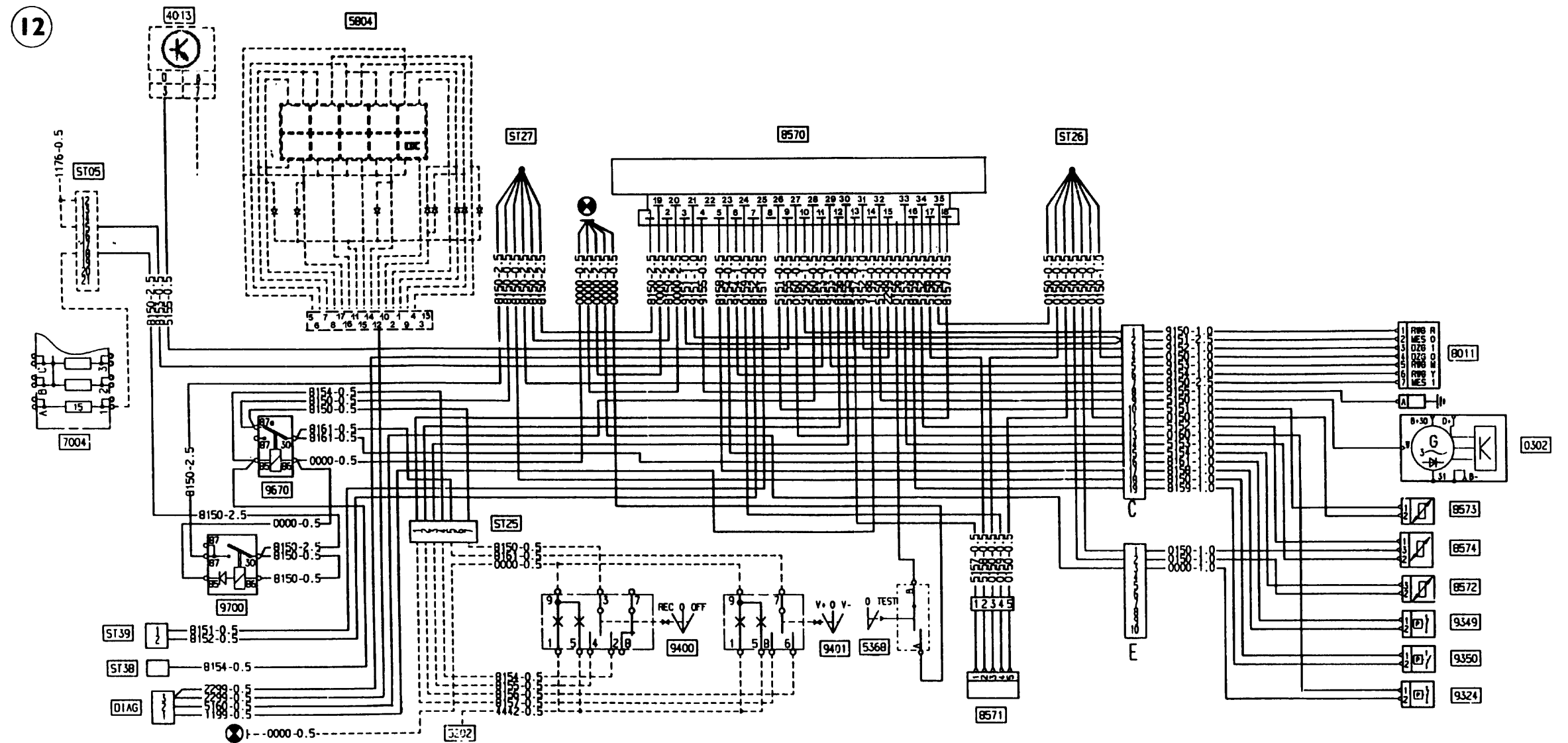
- ⊕ Componente ausente en presencia del opcional
- ⊖ Componente contenido en versión base
- Masa de la parte delantera del chasis
- Masa de la parte central del chasis

- Masa de la parte externa de la cabina
- ⊙ Masa de la parte interna de la cabina
- ⊗ Masa de la parte superior interna de la cabina
- ⊘ Masa de la parte trasera interna de la cabina

- Masa de la parte trasera del chasis
- Cable contenido en versión base
- Cable comprendido en el abastecimiento

### Esquema eléctrico opcional

#### 12. EDC - Control Electrónico de inyección de combustible



- ⊕ Componente ausente en presencia del opcional
- ⊖ Componente contenido en versión base
- Masa de la parte delantera del chasis
- Masa de la parte central del chasis

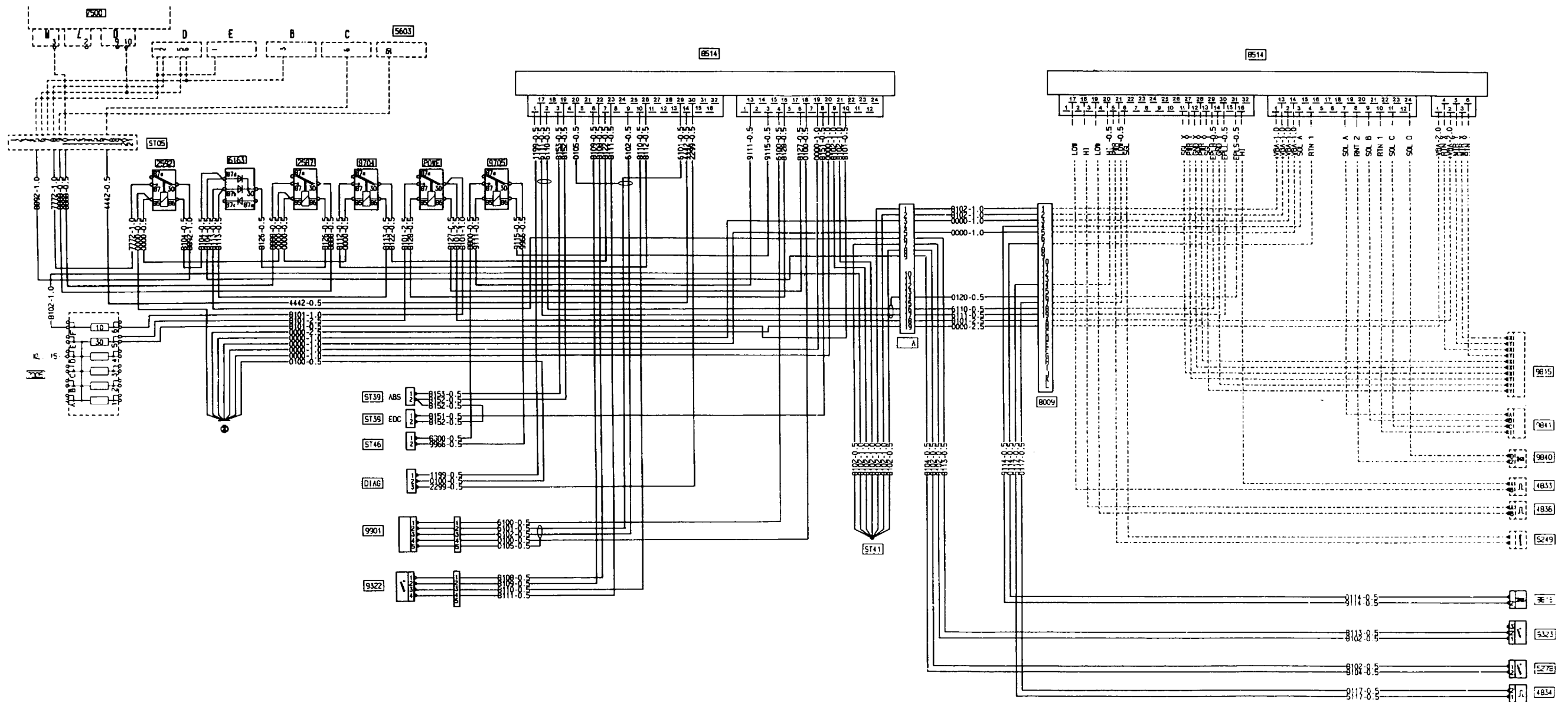
- ⊙ Masa de la parte externa de la cabina
- ⊕ Masa de la parte interna de la cabina
- ⊗ Masa de la parte superior interna de la cabina
- ⊘ Masa de la parte trasera interna de la cabina

- Masa de la parte trasera del chasis
- Cable contenido en versión base
- Cable comprendido en el abastecimiento

## Esquema eléctrico opcional

### 13. SAMT - Sistema de Comando (Eaton)

13



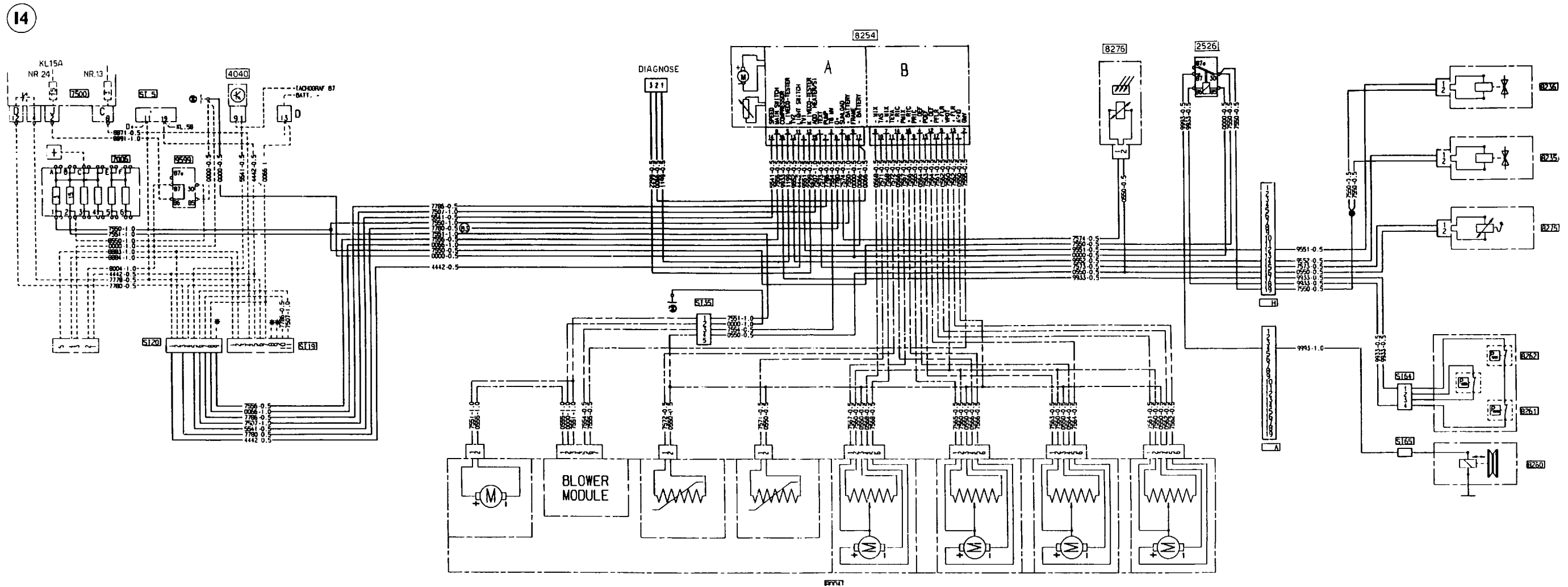
- ⊕ Componente ausente en presencia del opcional
- ⊖ Componente contenido en versión base
- Masa de la parte delantera del chasis
- Masa de la parte central del chasis

- Masa de la parte externa de la cabina
- ⊙ Masa de la parte interna de la cabina
- ⊗ Masa de la parte superior interna de la cabina
- ⊘ Masa de la parte trasera interna de la cabina

- Masa de la parte trasera del chasis
- Cable contenido en versión base
- Cable comprendido en el abastecimiento

## Esquema eléctrico opcional

### 14. Climatización automática



- ⊕ Componente ausente en presencia del opcional
- ⊖ Componente contenido en versión base
- ⊙ Masa de la parte delantera del chasis
- ⊚ Masa de la parte central del chasis

- ⊙ Masa de la parte externa de la cabina
- ⊚ Masa de la parte interna de la cabina
- ⊙ Masa de la parte superior interna de la cabina
- ⊚ Masa de la parte trasera interna de la cabina

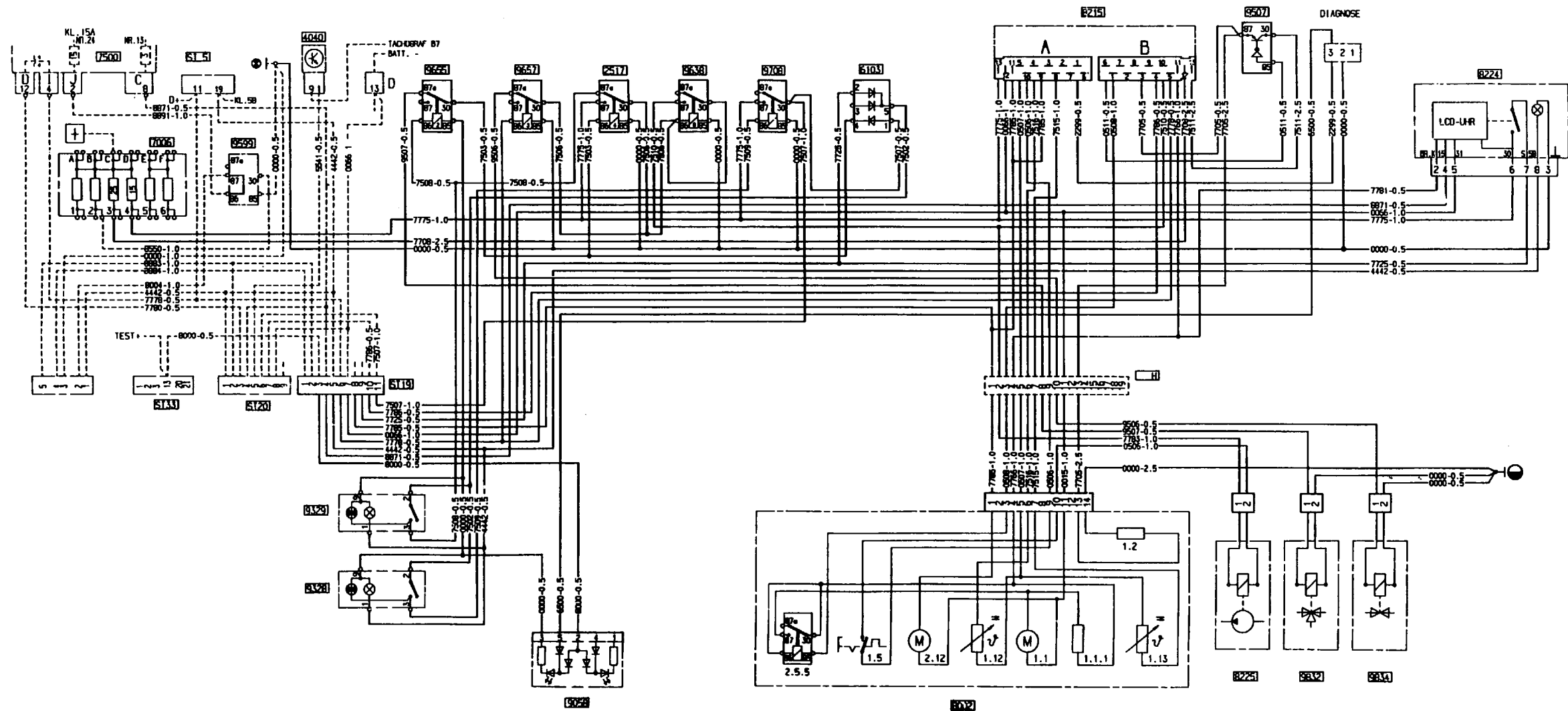
- ⊙ Masa de la parte trasera del chasis
- Cable contenido en versión base
- Cable comprendido en el abastecimiento



## Esquema eléctrico opcional

## 15. Calentamiento autónomo para climatización automática

15



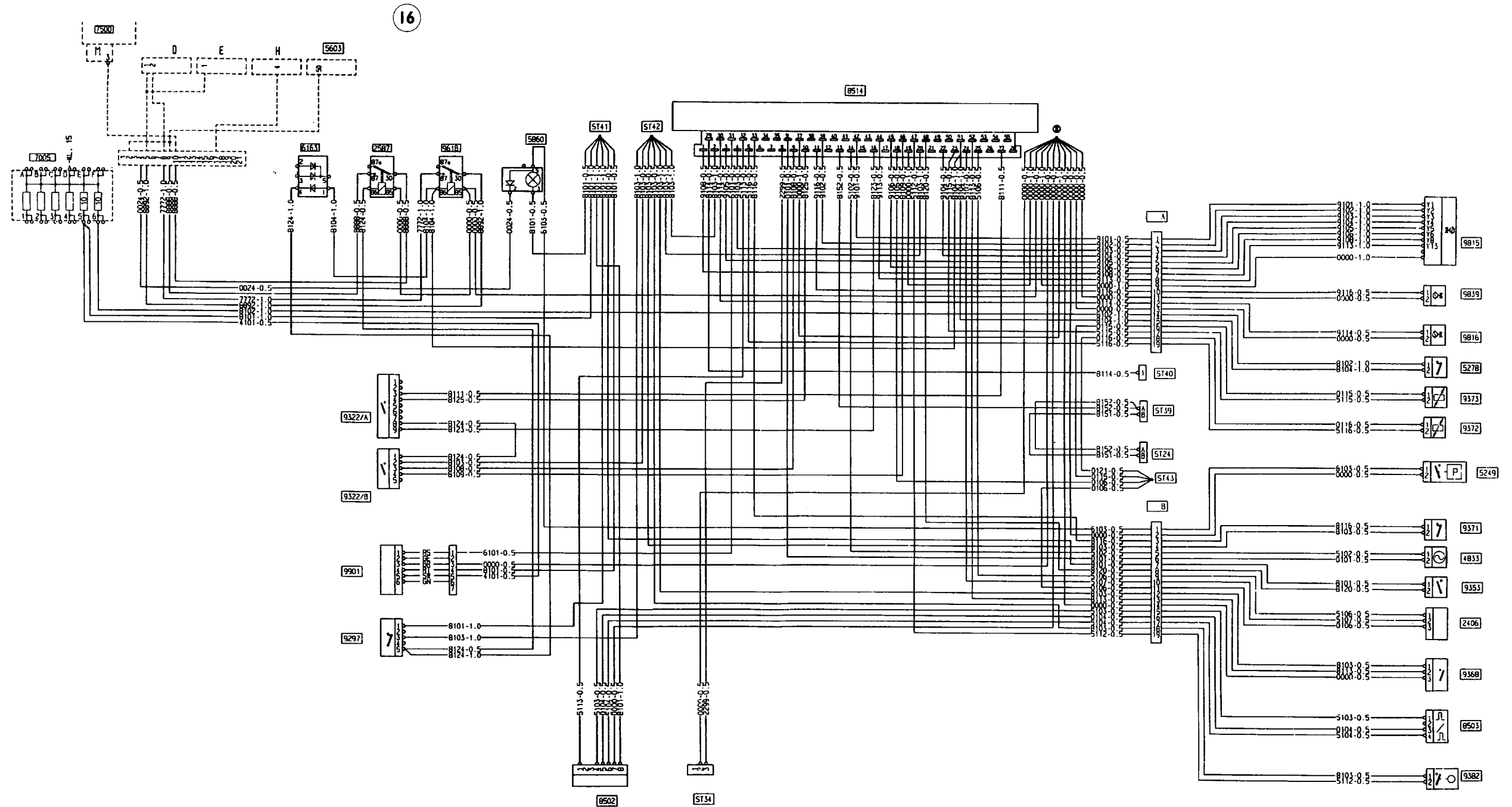
- ⊕ Componente ausente en presencia del opcional
- ⊖ Componente contenido en versión base
- Masa de la parte delantera del chasis
- Masa de la parte central del chasis

- Masa de la parte externa de la cabina
- Masa de la parte interna de la cabina
- Masa de la parte superior interna de la cabina
- Masa de la parte trasera interna de la cabina

- Masa de la parte trasera del chasis
- Cable contenido en versión base
- Cable comprendido en el abastecimiento

## Esquema eléctrico opcional

### 16. AVS - Control de la caja de cambios



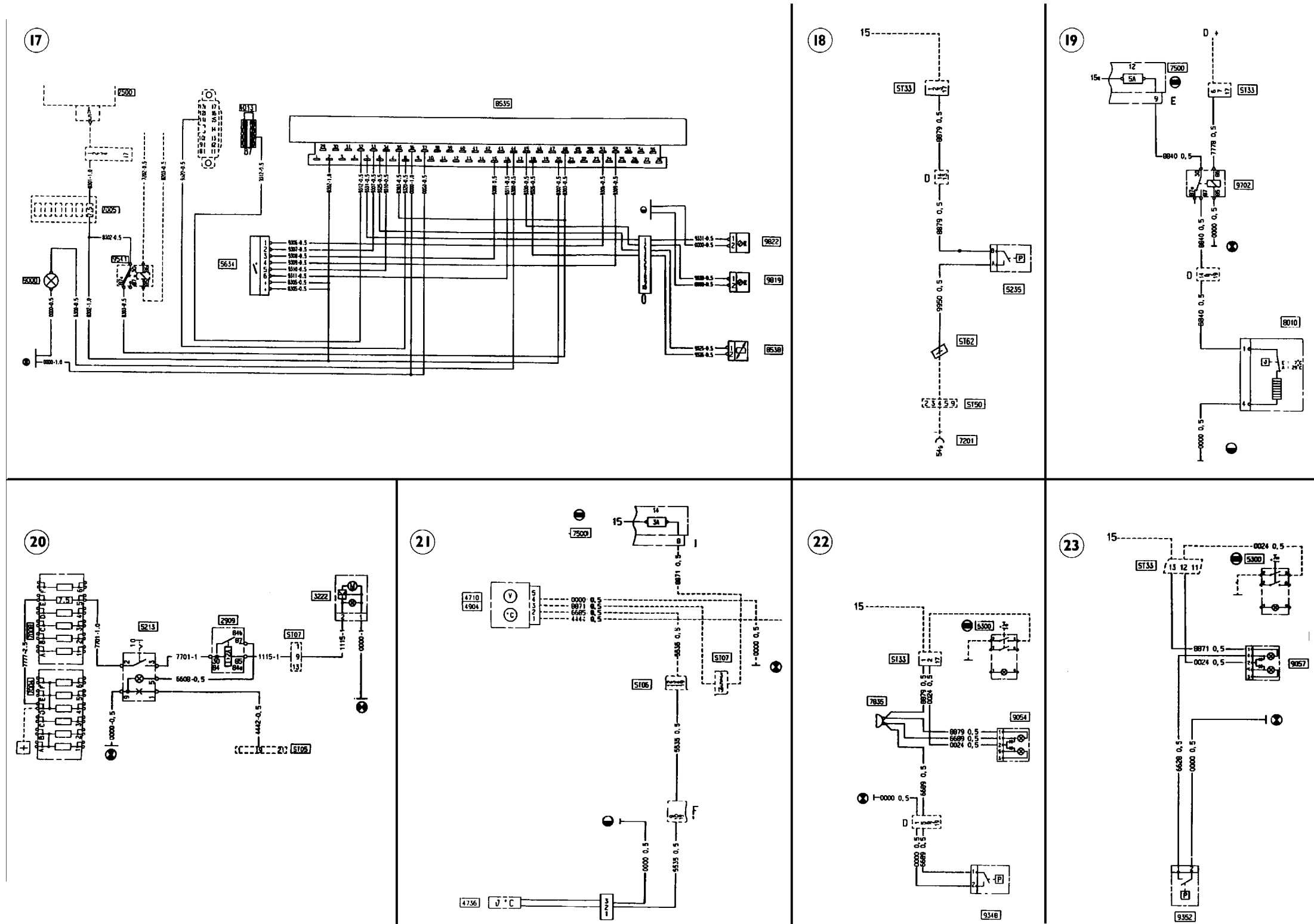
- ⊕ Componente ausente en presencia del opcional
- ⊖ Componente contenido en versión base
- Masa de la parte delantera del chasis
- Masa de la parte central del chasis

- Masa de la parte externa de la cabina
- ⊕ Masa de la parte interna de la cabina
- ⊖ Masa de la parte superior interna de la cabina
- ⊗ Masa de la parte trasera interna de la cabina

- Masa de la parte trasera del chasis
- Cable contenido en versión base
- Cable comprendido en el abastecimiento

### Esquema eléctrico opcional

- 17. Desacelerador secundario ZF
- 18. Freno -remolque conectado al freno motor
- 19. Calentamiento del secador
- 20. Faro rotativo sobre el techo
- 21. Termómetro para temperatura externa
- 22. Luz testigo y chicharra para presión de aire conducida - automática - remolque
- 23. Corriente automática



- ⊕ Componente ausente en presencia del opcional
- ⊖ Componente contenido en versión base
- Masa de la parte delantera del chasis
- Masa de la parte central del chasis

- Masa de la parte externa de la cabina
- ⊙ Masa de la parte interna de la cabina
- ⊗ Masa de la parte superior interna de la cabina
- ⊘ Masa de la parte trasera interna de la cabina

- Masa de la parte trasera del chasis
- Cable contenido en versión base
- Cable comprendido en el abastecimiento

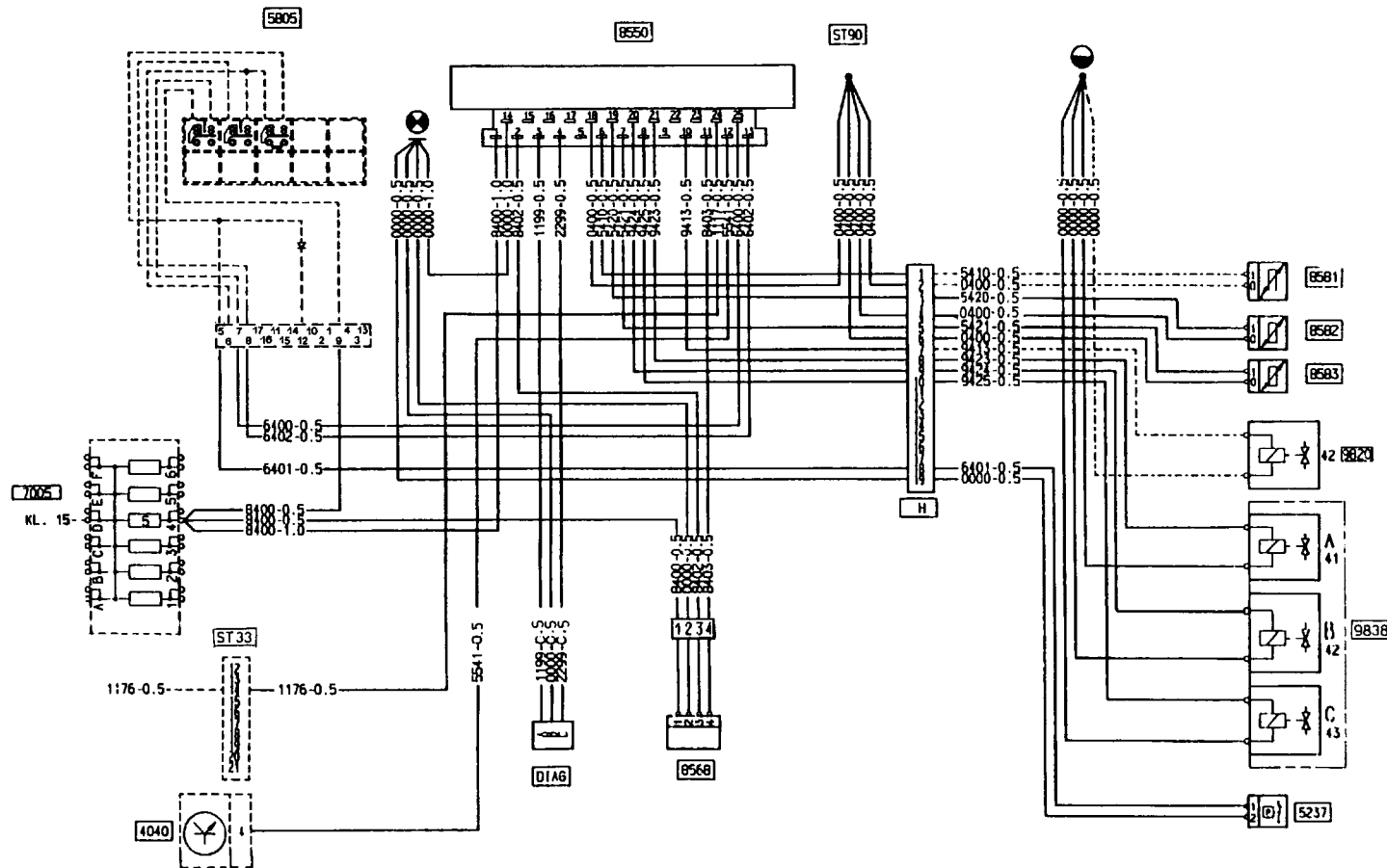


### Esquema eléctrico opcional

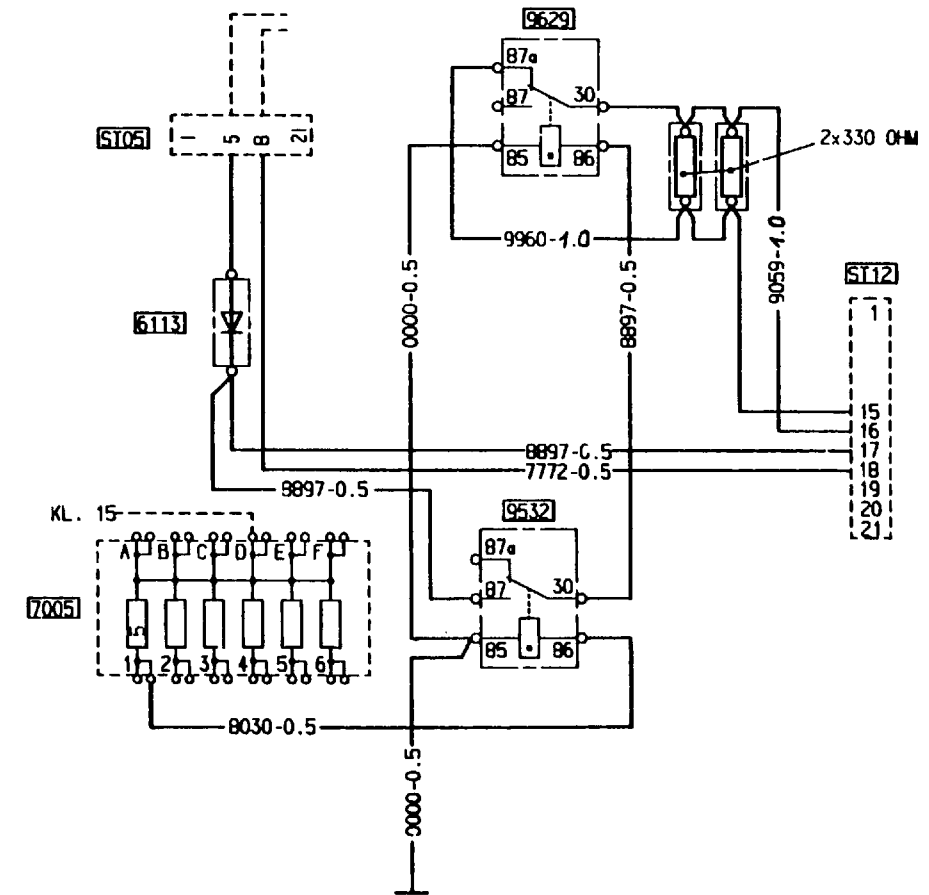
29. ECAS - Regulación del Nivel del Chasis (4x2 / 6x4)

30. Limitador de velocidad con BS / ASR

29



30



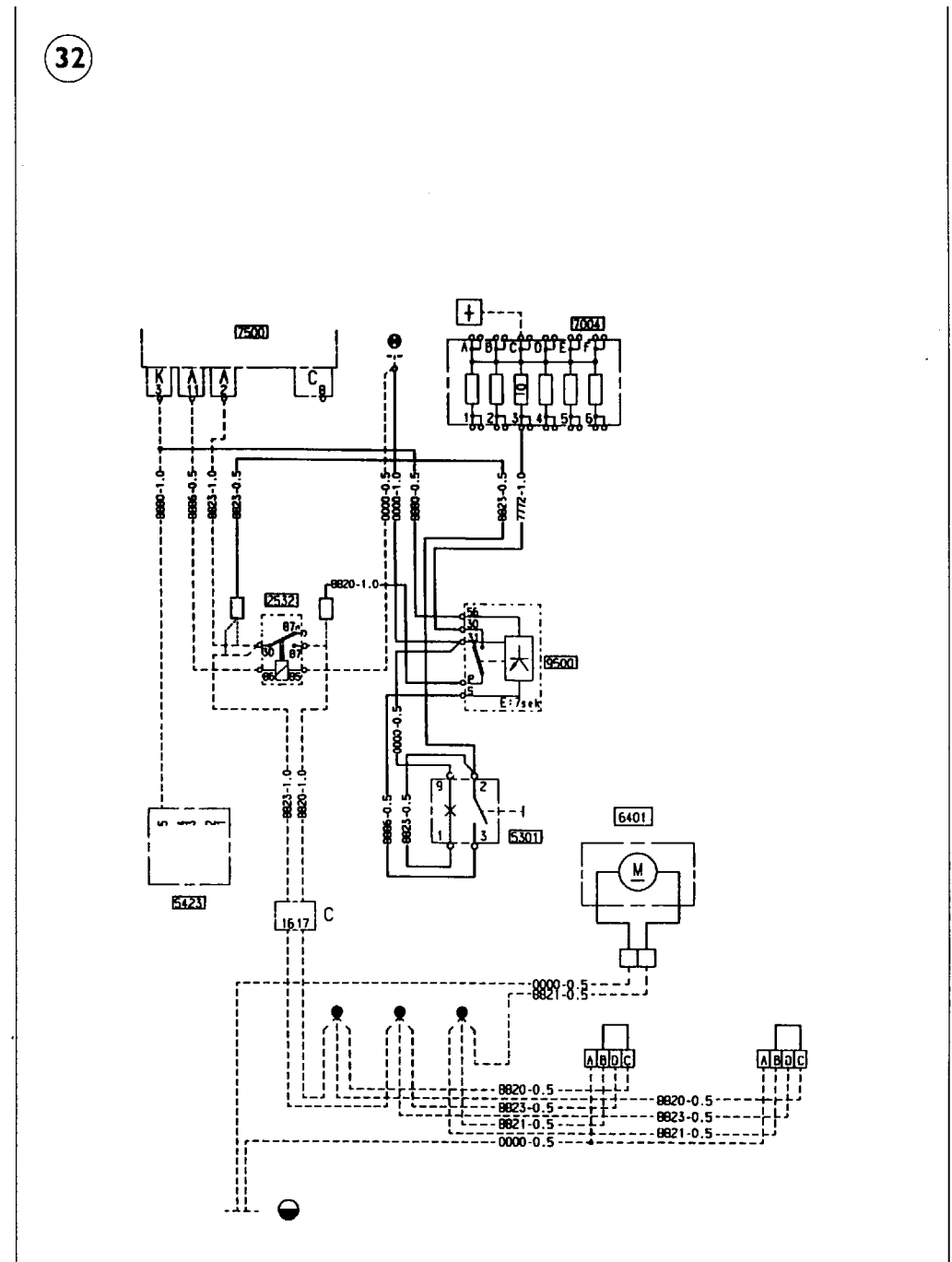
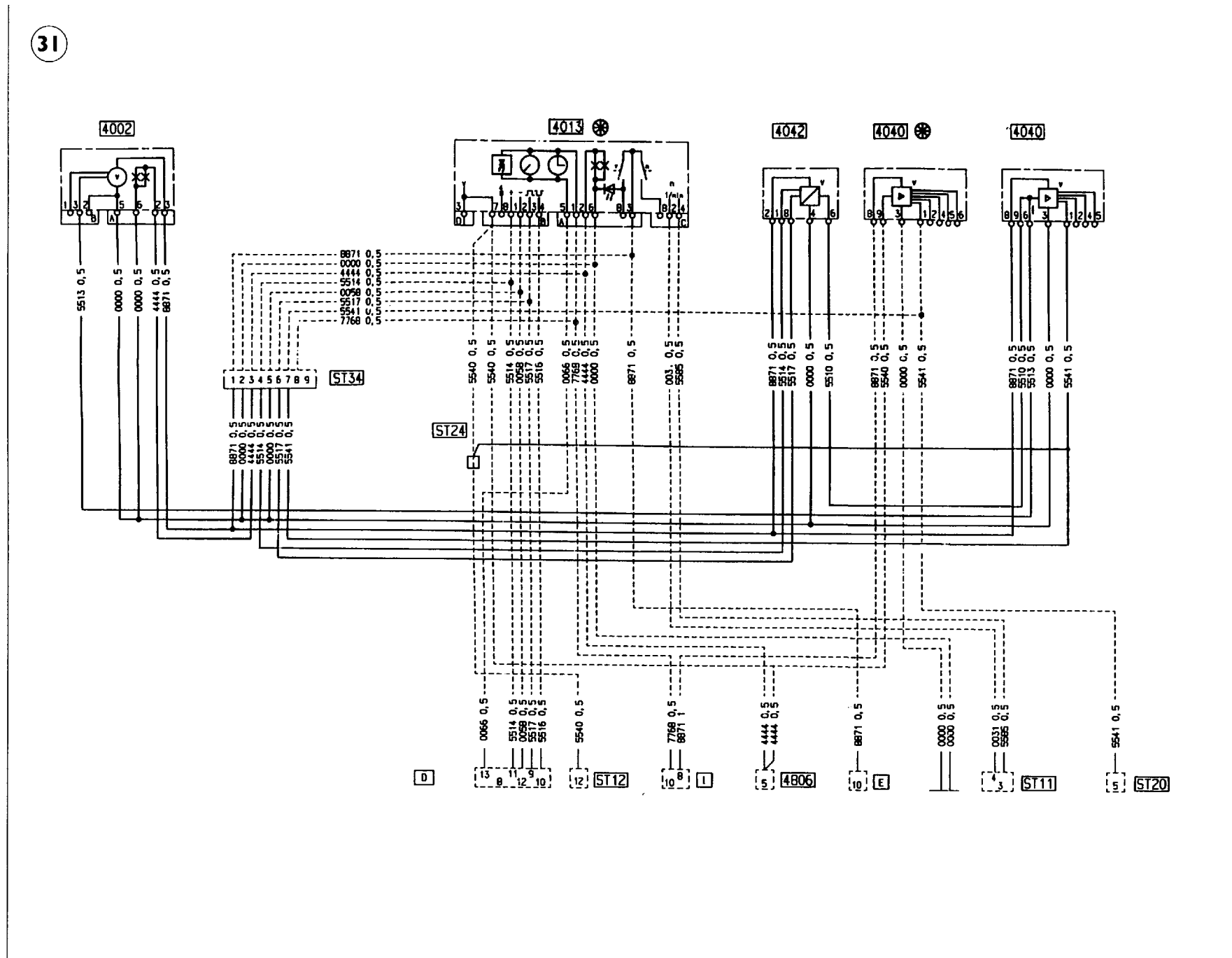
- ⊕ Componente ausente en presencia del opcional
- ⊖ Componente contenido en versión base
- Masa de la parte delantera del chasis
- Masa de la parte central del chasis

- Masa de la parte externa de la cabina
- Masa de la parte interna de la cabina
- Masa de la parte superior interna de la cabina
- Masa de la parte trasera interna de la cabina

- Masa de la parte trasera del chasis
- Cable contenido en versión base
- Cable comprendido en el abastecimiento

### Esquema eléctrico opcional

- 31. Velocímetro electrónico
- 32. Lava faros

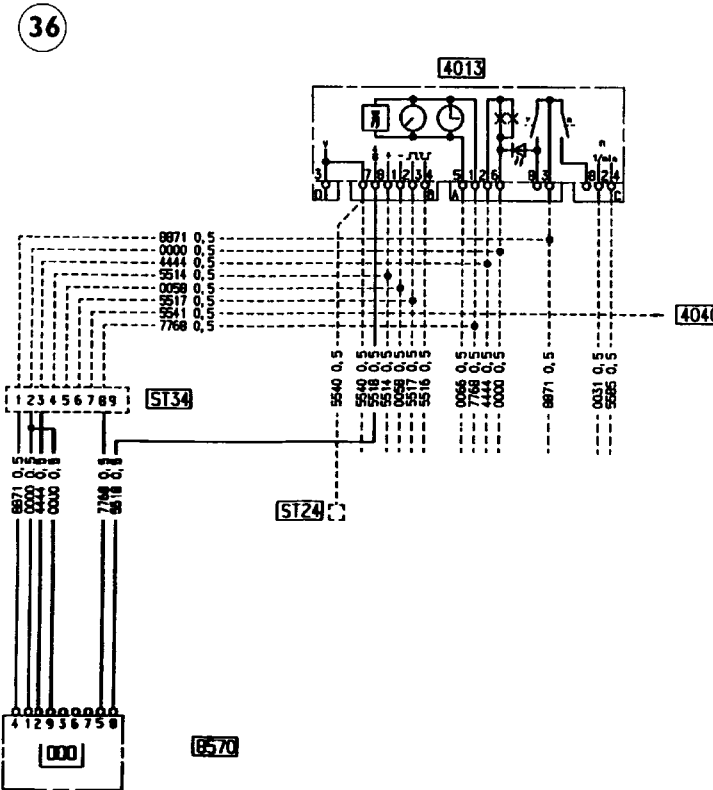
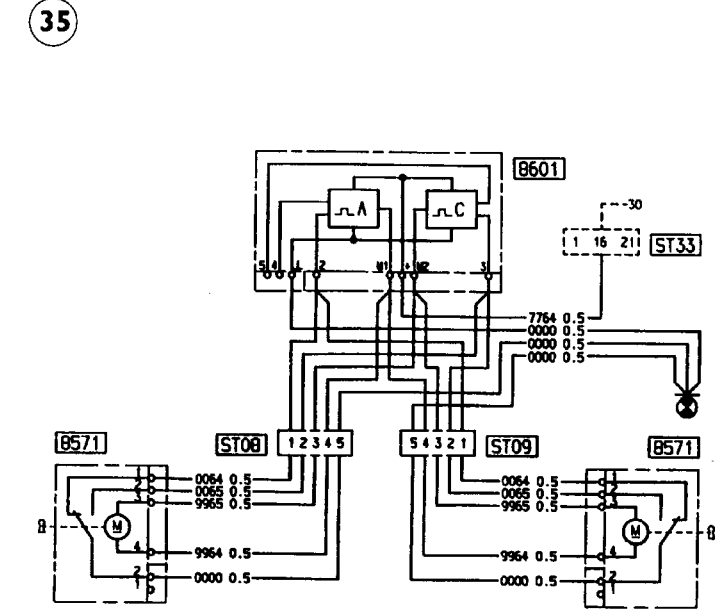
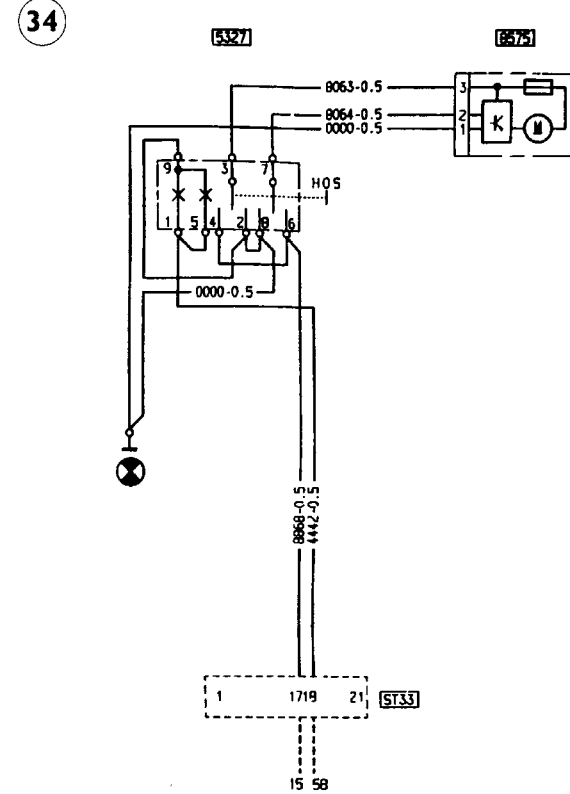
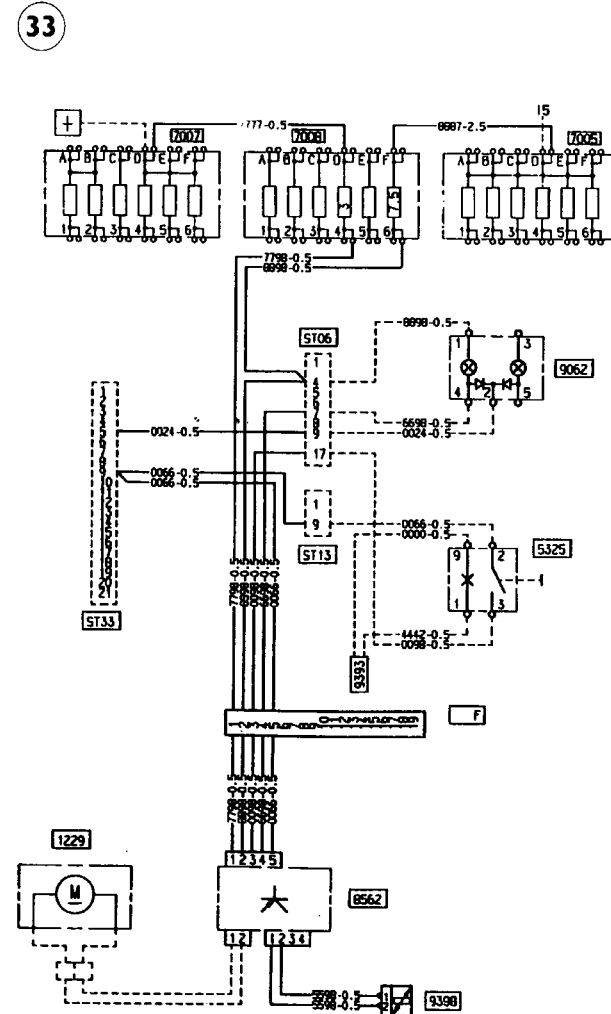


- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| ⊕ | Componente ausente en presencia del opcional | ⊖ | Masa de la parte externa de la cabina          |
| ⊖ | Componente contenido en versión base         | ⊕ | Masa de la parte interna de la cabina          |
| ⊙ | Masa de la parte delantera del chasis        | ⊗ | Masa de la parte superior interna de la cabina |
| ⊙ | Masa de la parte central del chasis          | ⊗ | Masa de la parte trasera interna de la cabina  |

- |      |  |
|------|--|
| ⊖    | Masa de la parte trasera del chasis    |
| ---- | Cable contenido en versión base        |
| ---- | Cable comprendido en el abastecimiento |

### Esquema eléctrico opcional

- 33. Lubricación centralizada
- 34. Cortina solar enrollable
- 35. Traba puertas centralizada
- 36. Trip computer - 1º nivel



- ⊕ Componente ausente en presencia del opcional
- ⊖ Componente contenido en versión base
- Masa de la parte delantera del chasis
- Masa de la parte central del chasis

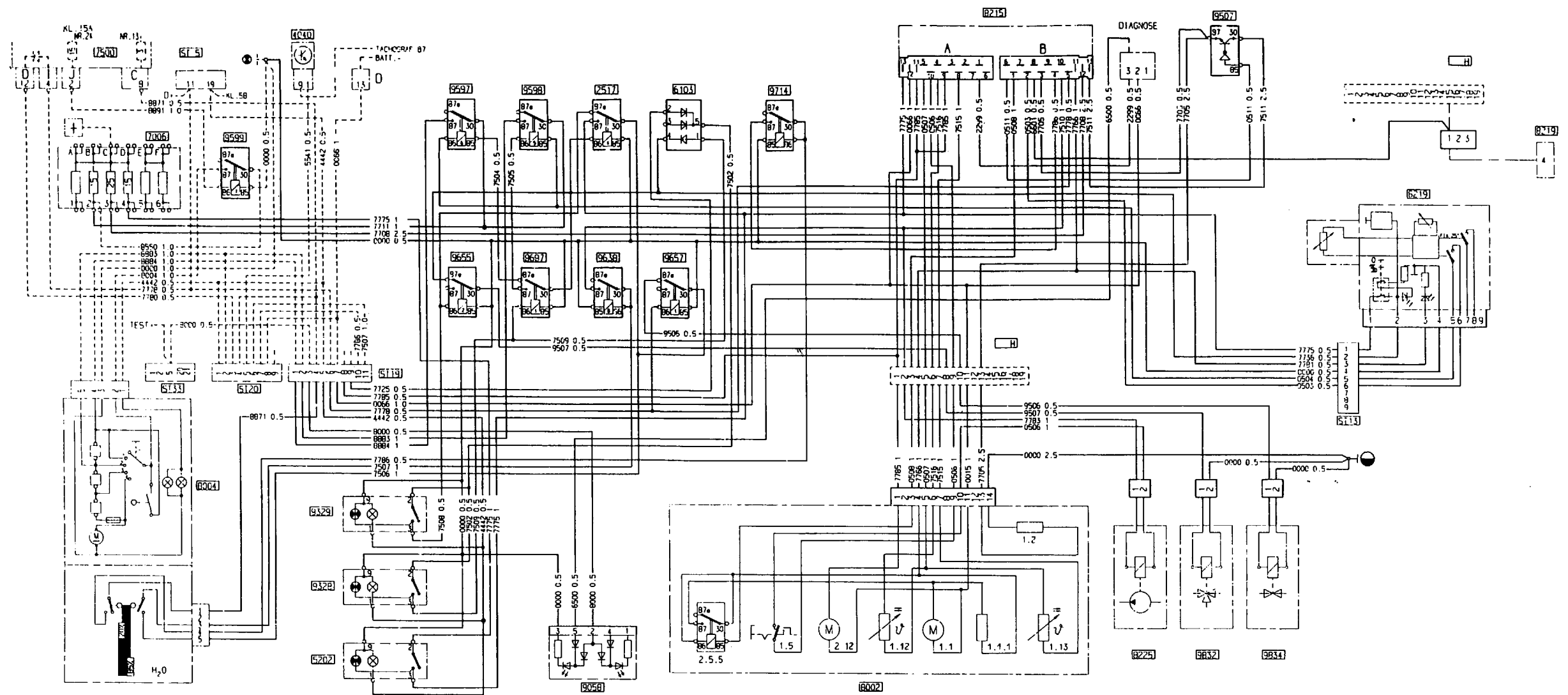
- Masa de la parte externa de la cabina
- ⊙ Masa de la parte interna de la cabina
- ⊗ Masa de la parte superior interna de la cabina
- ⊘ Masa de la parte trasera interna de la cabina

- Masa de la parte trasera del chasis
- Cable contenido en versión base
- Cable comprendido en el abastecimiento

## Esquema eléctrico opcional

### 37. Regulación manual y calefactor autónomo motor del TMP

37



- ⊕ Componente ausente en presencia del opcional
- ⊖ Componente contenido en versión base
- Masa de la parte delantera del chasis
- Masa de la parte central del chasis

- Masa de la parte externa de la cabina
- ⊕ Masa de la parte interna de la cabina
- ⊖ Masa de la parte superior interna de la cabina
- ⊗ Masa de la parte trasera interna de la cabina

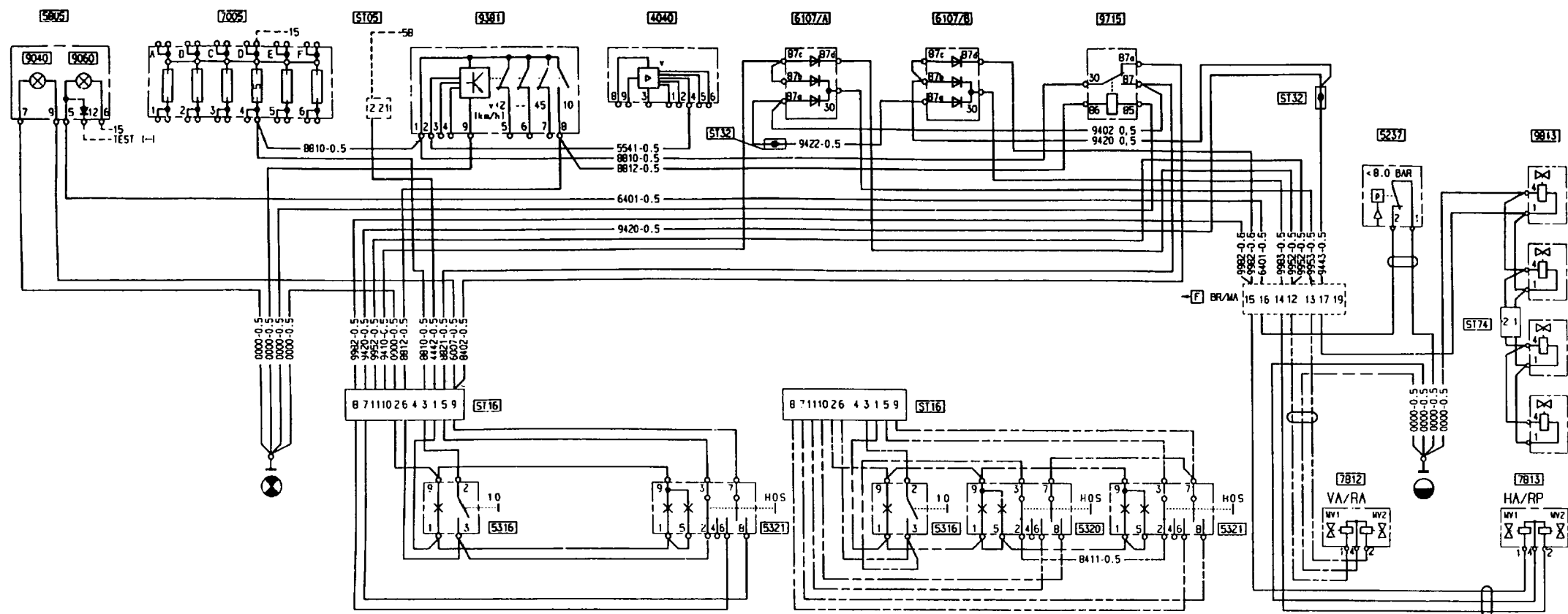
- Masa de la parte trasera del chasis
- Cable contenido en versión base
- Cable comprendido en el abastecimiento



## Esquema eléctrico opcional

## 38. Regulación del nivel del chasis RA y RP

38



- ⊕ Componente ausente en presencia del opcional
- Componente contenido en versión base
- Masa de la parte delantera del chasis
- Masa de la parte central del chasis

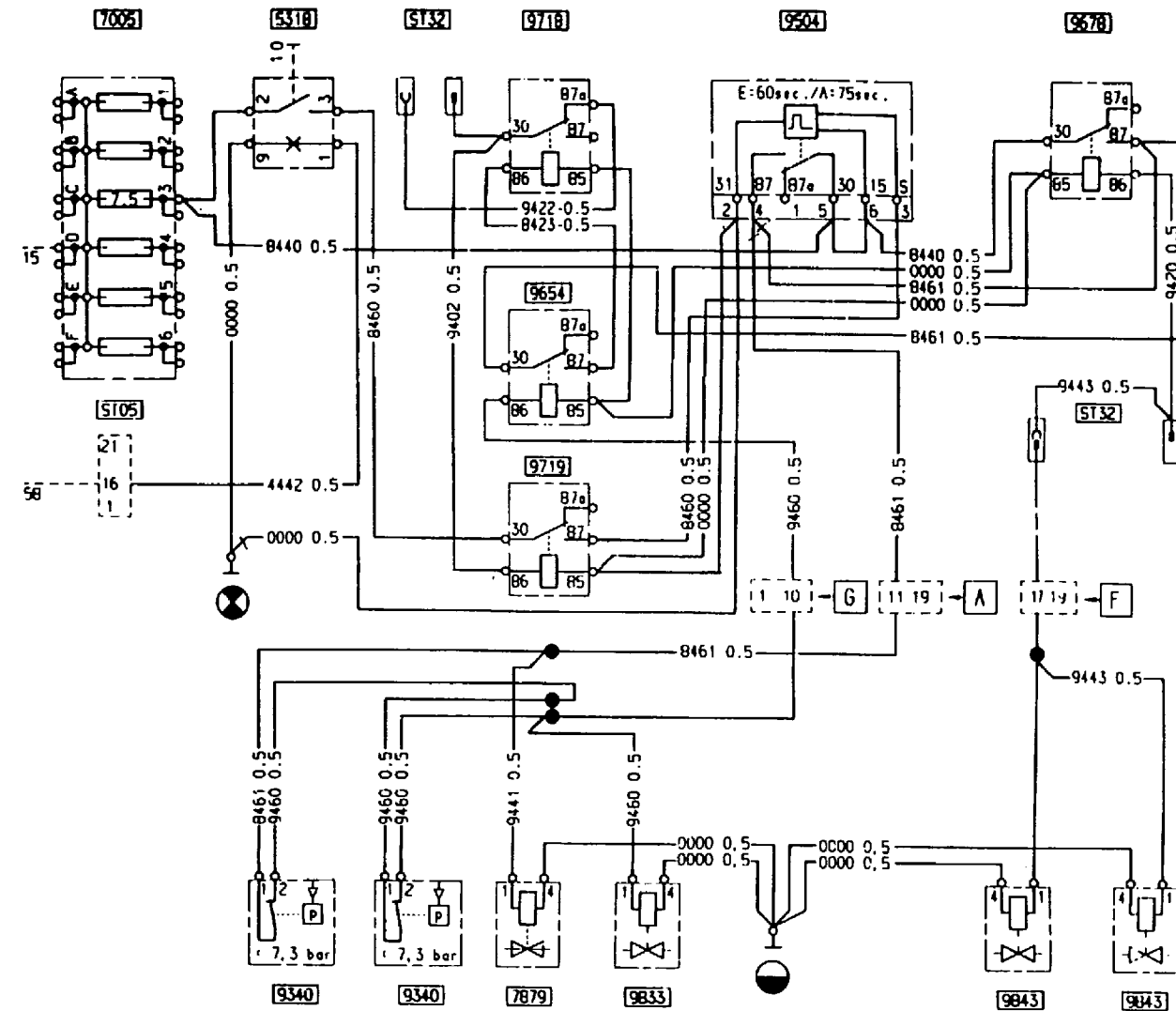
- Masa de la parte externa de la cabina
- Masa de la parte interna de la cabina
- Masa de la parte superior interna de la cabina
- Masa de la parte trasera interna de la cabina

- Masa de la parte trasera del chasis
- Cable contenido en versión base
- Cable comprendido en el abastecimiento

## Esquema eléctrico opcional

## 39. Auxilio en fase de arranque

39



- ⊕ Componente ausente en presencia del opcional
- ⊖ Componente contenido en versión base
- Masa de la parte delantera del chasis
- Masa de la parte central del chasis

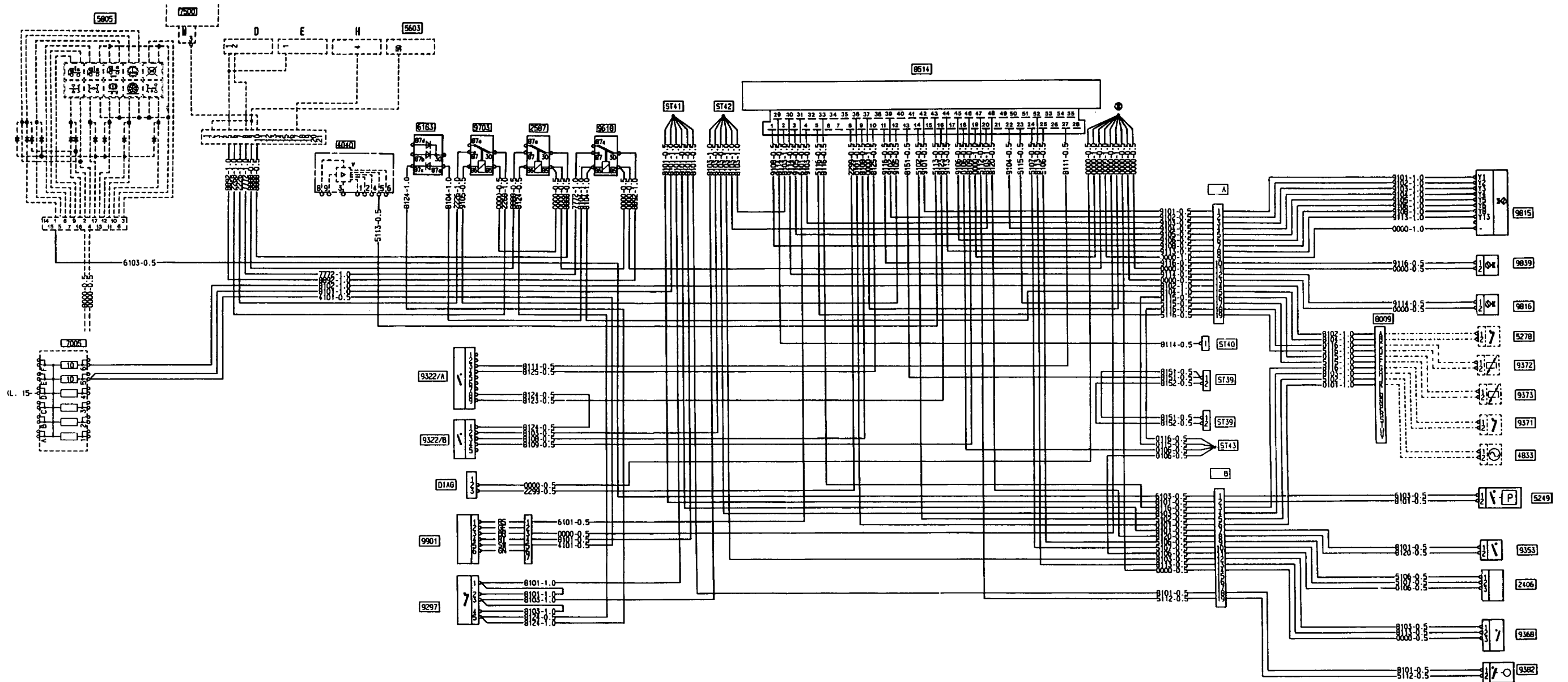
- Masa de la parte externa de la cabina
- ⊕ Masa de la parte interna de la cabina
- ⊖ Masa de la parte superior interna de la cabina
- ⊗ Masa de la parte trasera interna de la cabina

- Masa de la parte trasera del chasis
- Cable contenido en versión base
- Cable comprendido en el abastecimiento

## Esquema eléctrico opcional

### 40. AVS - Control de la caja de cambios ECO3

40



- ⊕ Componente ausente en presencia del opcional
- ⊖ Componente contenido en versión base
- Masa de la parte delantera del chasis
- Masa de la parte central del chasis

- Masa de la parte externa de la cabina
- ⊙ Masa de la parte interna de la cabina
- ⊗ Masa de la parte superior interna de la cabina
- ⊘ Masa de la parte trasera interna de la cabina

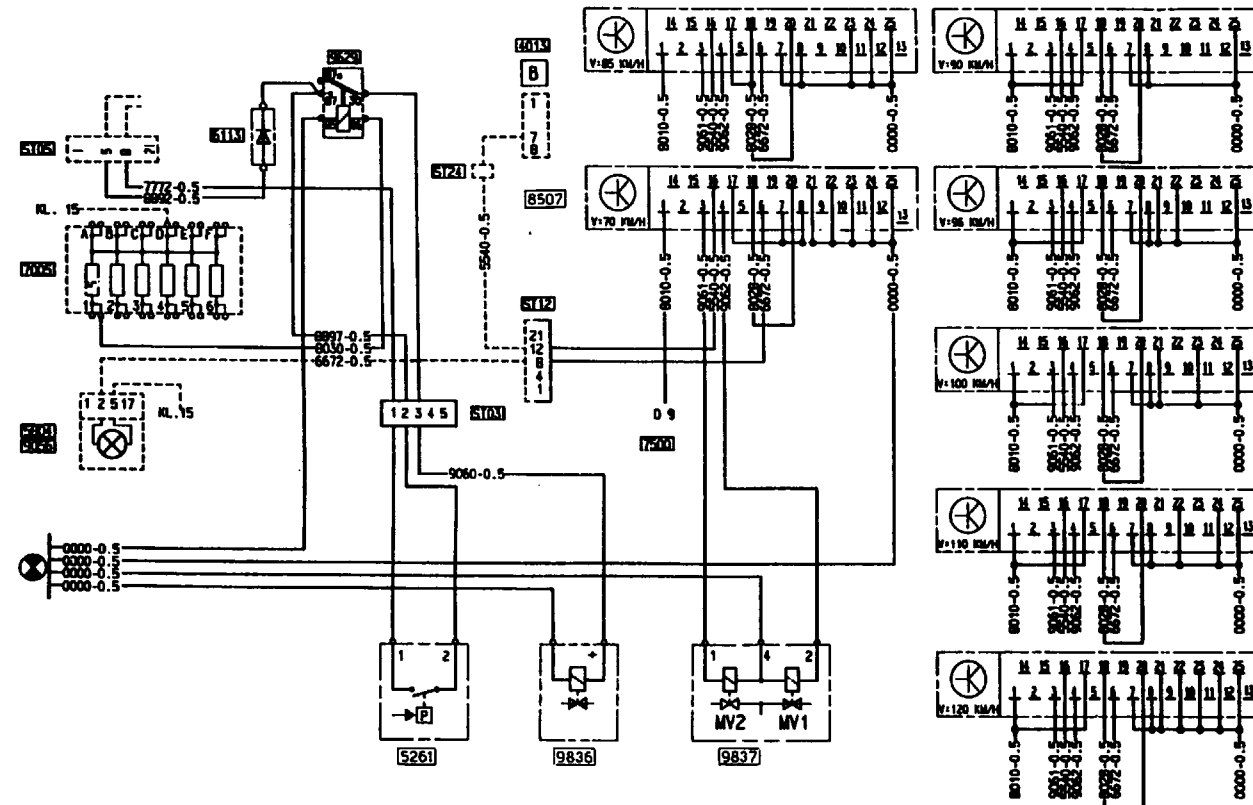
- Masa de la parte trasera del chasis
- Cable contenido en versión base
- Cable comprendido en el abastecimiento

### Esquema eléctrico opcional

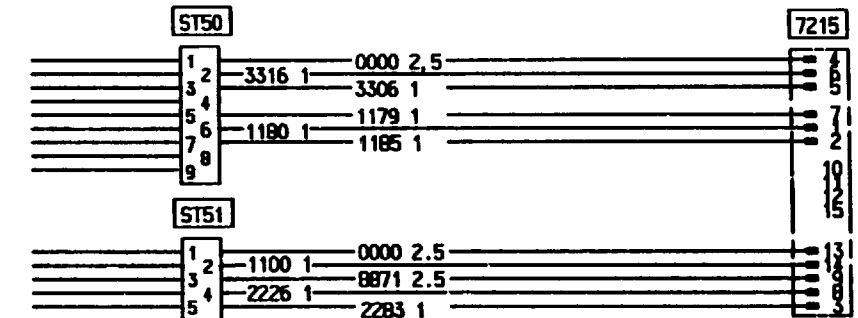
41. Limitador de velocidad (stand alone)

42. Toma de 15 polos

41



42



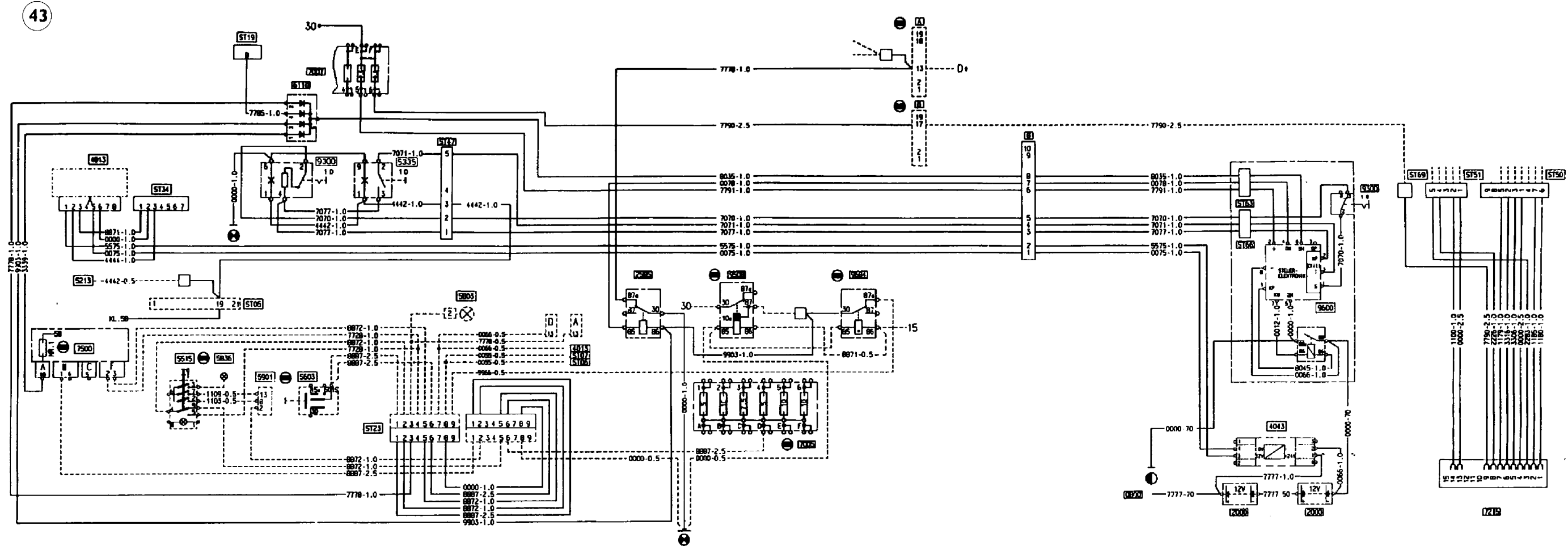
- ⊕ Componente ausente en presencia del opcional
- ⊖ Componente contenido no tipo base
- Masa de la parte delantera del chasis
- Masa de la parte central del chasis

- Masa de la parte externa de la cabina
- ⊕ Masa de la parte interna de la cabina
- ⊖ Masa de la parte superior interna de la cabina
- ⊗ Masa de la parte trasera interna de la cabina

- Masa de la parte trasera del chasis
- Cable contenido en versión base
- Cable comprendido en el abastecimiento

## Esquema eléctrico opcional

## 43. GGVS / ADR



- ⊕ Componente ausente en presencia del opcional
- ⊖ Componente contenido en versión base
- Masa de la parte delantera del chasis
- Masa de la parte central del chasis

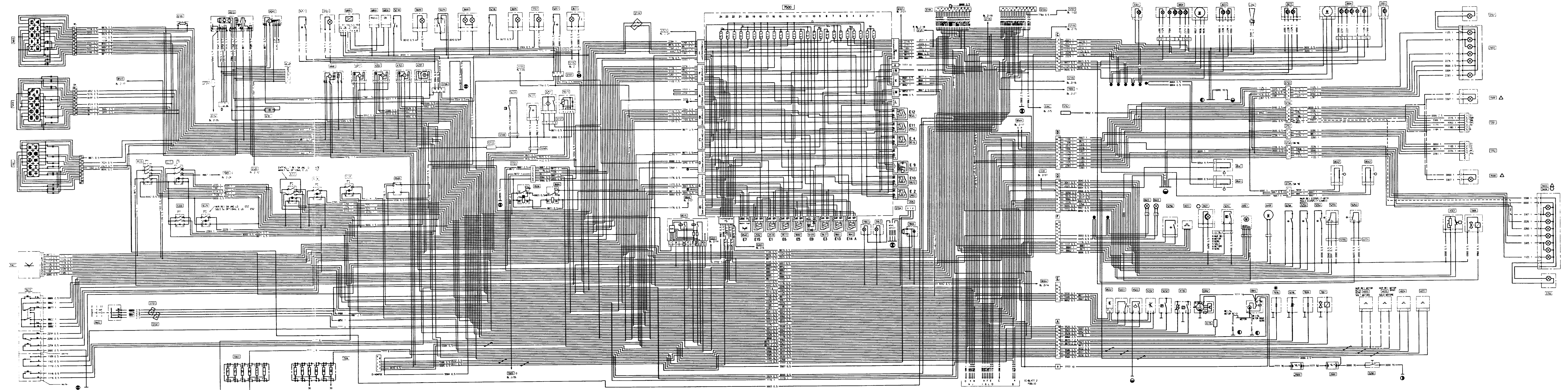
- Masa de la parte externa de la cabina
- ⊙ Masa de la parte interna de la cabina
- ⊕ Masa de la parte superior interna de la cabina
- ⊗ Masa de la parte trasera interna de la cabina

- Masa de la parte trasera del chasis
- Cable contenido en versión base
- Cable comprendido en el abastecimiento

## Esquema eléctrico gral

- ⊗ Masa de la parte inferior interna de la cabina
  - Masa de la parte delantera del chasis
  - Masa de la parte central del chasis
  - Masa de la parte externa de la cabina
  - Masa de la parte interna de la cabina
  - Masa de la parte superior interna de la cabina
  - ✱ Conectado con un opcional
  - △ Conectado con un remolque
  - Conectado con un camión
  - Ausente con Iveco Control
  - \* Ausente con motor 8210
- 
- Desgaste de los frenos de los 3º y 4º ejes traseros
  - Desgaste de los frenos delanteros
  - Bloqueo del diferencial del 3º eje
  - ⊕ Bloqueo del diferencial (ejes Pegaso)

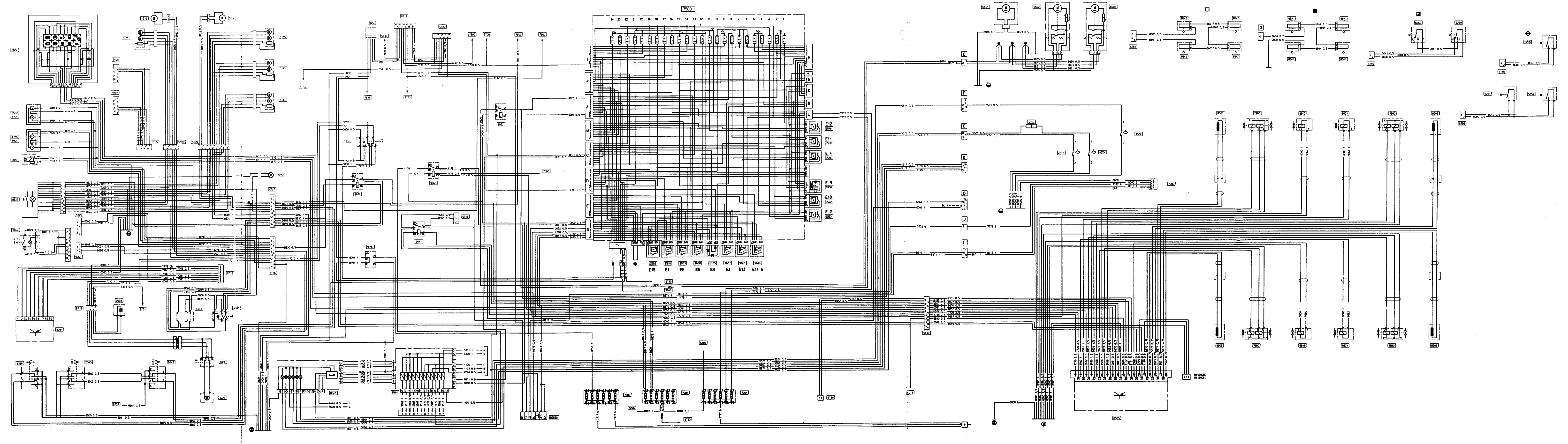
Esquema eléctrico gral 1/2







## Esquema eléctrico gral 2/2





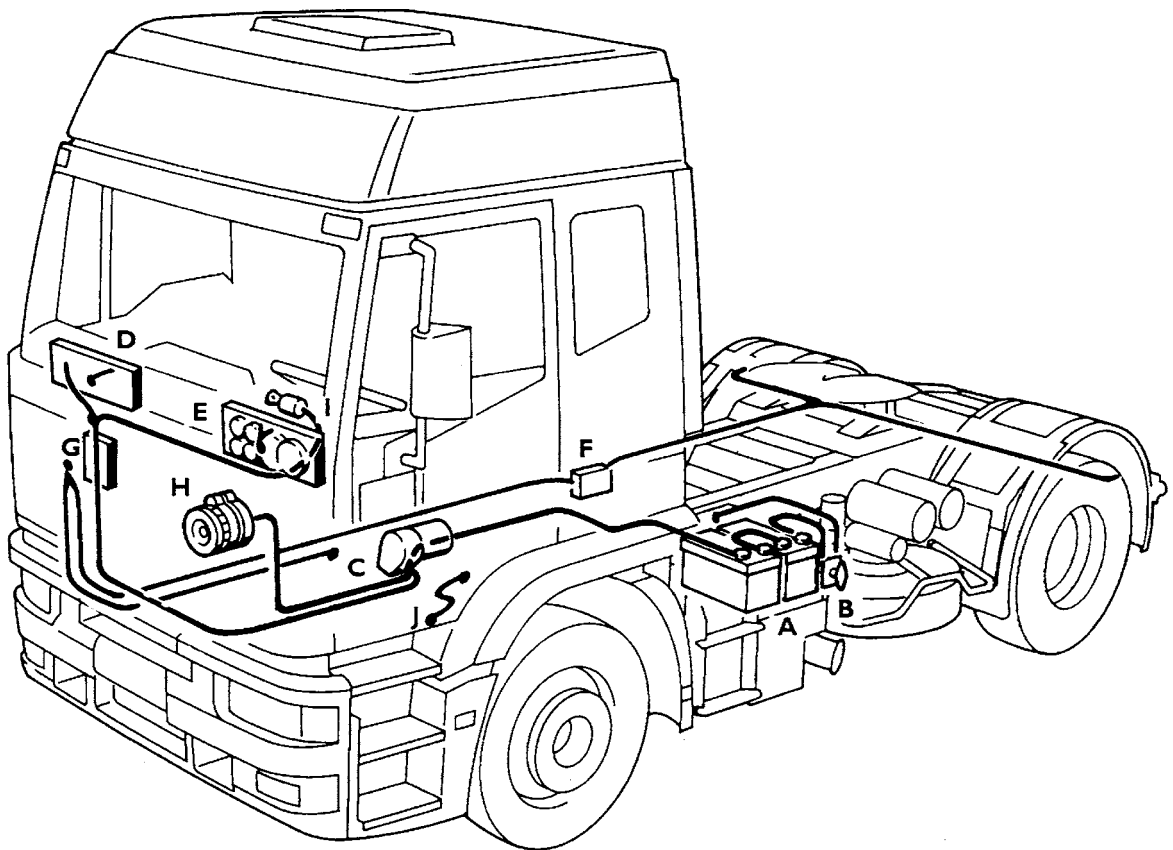
**IVECO**

**Manual de  
Reparaciones**

**EuroTech  
Red de Potencia  
y arranque**

# **Sistema Eléctrico**

## **EuroTech**



### **Red de Potencia y arranque**



## Indice

<b>Prefacio</b>	5
Condiciones generales para verificación de los esquemas eléctricos	5
Advertencias generales	6
Advertencias generales para componentes electrónicos	8
<b>Generalidades</b>	9
Concepto de masa y compatibilidad electromagnética	9
Puntos de masa en el vehículo	10
Consejos prácticos	12
Descripción de la instalación base	13
Características técnicas	13
Estructura de la cabina	13
Estructura del chasis	14
Principales componentes del motor	14
Principales diferencias referentes a modelos 190 TurboTech	15
Resumen de funcionamiento	16
<b>Red de potencia</b>	17
Generalidades	17
Red negativa	18
Masa para EDC	20
Masa para el techo	20
Red positiva	20
Estructura base de la red de potencia	23
Localización de los puntos de masa (vehículos con motor 8460)	23
Conjunto de red de potencia (vehículos con motor 8460)	23

Localización de los puntos de masa (vehículos con motor 8210)	24
Conjunto de la red de potencia (vehículos con motor 8210)	24
Posicionamiento de los puntos de masa sobre el vehículo	25
<b>Arranque</b>	26
Generalidades	26
Arranque en el puesto de conducción (cabina trabada)	27
Arranque en el compartimiento del motor (cabina basculada)	28
Conmutador de arranque	31
Alternador BOSCH N1 - 28V 10/55 A	32
Motor de arranque BOSCH KB 24V - 5,4 kW	34

## Prefacio

Las páginas integrantes de este módulo poseen los símbolos indicados abajo. Para su seguridad y la de su vehículo cumpla las instrucciones y cuidados indicados seguidamente:



Indica que el incumplimiento de las instrucciones podrá causar lesiones físicas.



Indica que el incumplimiento de las instrucciones podrá causar daños a la instalación eléctrica y/o equipamientos y/o instrumentos.



Indica una advertencia genérica.

### Condiciones generales para verificación de los esquemas eléctricos

- Motor del vehículo desconectado.
- Conmutador de arranque desconectado.
- Freno de estacionamiento accionado.
- Caja de cambios en punto muerto.
- Cabina trabada.
- Líquidos con nivel normal.
- Aire en los depósitos de presión .

## Advertencias generales



**Nunca desconecte las baterías de la instalación o abra el interruptor gral de corriente (sea previsor), con el motor en contacto. Nunca encienda el motor sin antes haber conectado las baterías en modo permanente.**

- Antes de operar sobre el vehículo immobilizar las ruedas con tacos apropiados.
- Para encender el motor no utilizar cargadores rápidos. El arranque debe ser efectuado solamente con baterías nuevas o con un equipamiento apropiado.
- Verificar la exacta polaridad de los terminales de batería en la fase de arranque con un equipo auxiliar.
- Una polarización de la tensión de alimentación de las centrales electrónicas de comando errada, por ejemplo: la polarización errada de las baterías, puede provocar su rotura.
- Ante la necesidad de desconectar las baterías de la instalación, desconecte siempre en primer lugar el cable de masa del chasis.
- Antes de conectar las baterías en la instalación, verificar el correcto aislamiento de la instalación.
- Durante la situación de un defecto en los circuitos, instalar un fusible libre entre el terminal negativo de la batería y el cable de masa del chasis (interruptor gral de corriente accionado).
- Antes de retirar los componentes eléctricos y/o electrónicos, primeramente, desconectar el cable de masa del terminal negativo de batería.
- Las mediciones eléctricas de los componentes electrónicos deben ser efectuadas solo con aparatos apropiados.
- No alimentar los componentes asistidos por centrales electrónicas con la tensión nominal del vehículo.
- Controlar que los cables de los componentes electrónicos (largo, tipo de conductores, desvío, flejes, eventual continuidad de protección, colocación a masa, etc.) estén conforme a la instalación Iveco y que sean restablecidos con cuidado después de las reparaciones de manutención.
- Desconectar las baterías de la instalación durante la recarga de las mismas con equipamiento externo.
- Desconectar, primeramente, el equipo de recarga externo antes de retirar sus pizas de los terminales de la batería.
- No insertar o retirar el conector de las centrales electrónicas de comando con la alimentación accionada.

- Con temperaturas superiores a 80°C (hornos de secado) desmontar las centrales electrónicas de comando.
- Durante los trabajos de soldaduras eléctricas, desconectar los conectores de las centrales electrónicas de comando.
- En la fase de conexión apretar las tuercas de los conectores (sensores de temperatura, presión, etc.) al par de apriete especificado.



**Las mediciones de las centrales electrónicas de comando, tanto en tomas, como en conexiones de toma, conexiones eléctricas de los componentes, pueden ser efectuadas solo sobre las líneas de test apropiadas con toma y bús de toma.**

**No utilizar medios improprios, como por ejemplo: hilos metálicos, llaves ranuradas, puentes y similares. Además del peligro de corto-circuito, de este modo, las conexiones en los tomas pueden ser dañadas, lo que provocará sucesivos problemas de contacto.**



## Advertencias generales para los componentes electrónicos

- Antes de desconectar el conector de una central electrónica desalimentar la instalación.

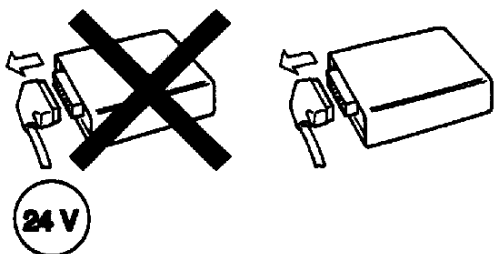


Figura 1

- No utilizar una lámpara de test para verificar la continuidad de un circuito. Utilizar solo equipos de control adecuados.

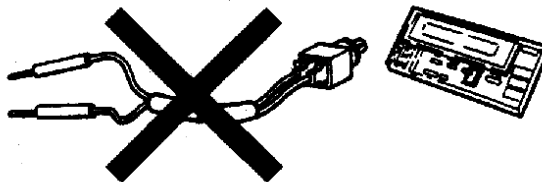


Figura 3

- No provocar chisporroteo para verificar la presencia de tensión en un circuito.
- No alimentar directamente los componentes asistidos por centrales electrónicas con tensión nominal del vehículo.
- No conectar los niples de un equipo de medición en las tomas de los conectores de las centrales electrónicas. Las mediciones deben ser efectuadas con Unitester.

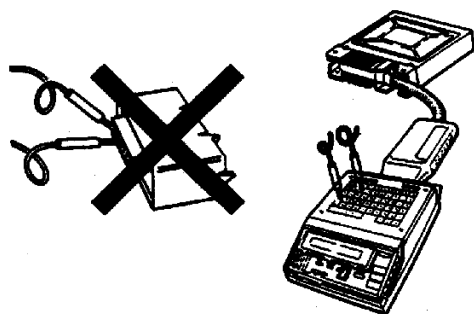


Figura 2

- No instalar aparatos eléctricos y/o electrónicos adicionales o no previstos por Iveco o por la legislación local.
- En caso de soldaduras eléctricas sobre el vehículo, desconectar todas las centrales electrónicas y/o desconectar el cable de potencia del terminal positivo de batería y/o desconectar la masa del chasis.

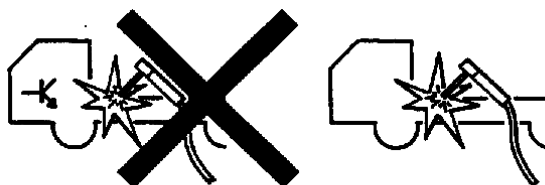


Figura 4

- Controlar que los ramales de los componentes electrónicos (largo, tipo de conductor, trayecto, fijaciones, conexión de la malla de protección, colocación de la masa, etc.) estén de acuerdo con la instalación Iveco y que sean restablecidos después de las reparaciones de mantenimiento.

- Retirar las centrales y componentes electrónicos en caso de calentamiento de pinturas en el horno de pintado.

## Generalidades

### Concepto de masa y compatibilidad electromagnética

La instalación eléctrica de los vehículos IVECO es, tradicionalmente, una instalación unipolar. La carrocería, el chasis y partes metálicas de los componentes electromecánicos funcionan como conductor equipotencial de retorno al generador, pues cualquier punto de su estructura metálica o cualquier borne negativo no aislado tienen el mismo potencial de referencia o MASA. Por esto, fué escogida la masa como referencia para la instalación, dándole, convencionalmente, el valor 0.

Por obvias razones de construcción, en la red negativa de la instalación influyen varios puntos de masa dispersos en el vehículo en función del posicionamiento de los componentes.

El ideal es que todo el equipamiento esté conectado en un solo punto de masa, garantizando a los mismos, y especialmente, a los equipamientos electrónicos, una referencia de masa claramente definida.

Por las razones arriba citadas, las masas de alimentación deben ser distinguidas de la masa analógica. LA masa de alimentación o masa de la instalación es caracterizada por fuertes intensidades de corriente continua ( $>1A$  para los componentes electromecánicos); la masa analógica es caracterizada por formas de onda de determinadas frecuencias y de intensidad de corriente pequeñas (mA,  $\mu A$ ) de los sistemas electrónicos / numéricos.

La definición de la masa de señal o masa analógica depende de la sensibilidad de los sistemas electrónicos como a la EMC (compatibilidad electromagnética), pues señales parásitas, enviadas por sistemas de abordó o externas al vehículo, inducen al mal funcionamiento y/o deterioro de estos sistemas.

Para disminuir los disturbios o interferencias, sean continuos o transitorios, generados por irradiaciones parásitas, es fundamentalmente importante recordar que la eficiencia del plano de referencia o masa de la instalación depende, en cada uno de sus puntos de conexión, de las características de conductibilidad (resistencia de contacto con tendencia al cero).

*En resumen podemos decir que la masa comprendida como conductor eléctrico equipotencial, o como referencia de potencial del grupo de componentes eléctricos / electrónicos de abordó, se divide en masa de la instalación y en masa analógica.*

## Puntos de masa en el vehículo

Los puntos de masa de la instalación (M1, M2, M3 ...) están previstos por el fabricante y no deben presentar residuos de pintura, oxidación, lubricantes, tierra, etc.

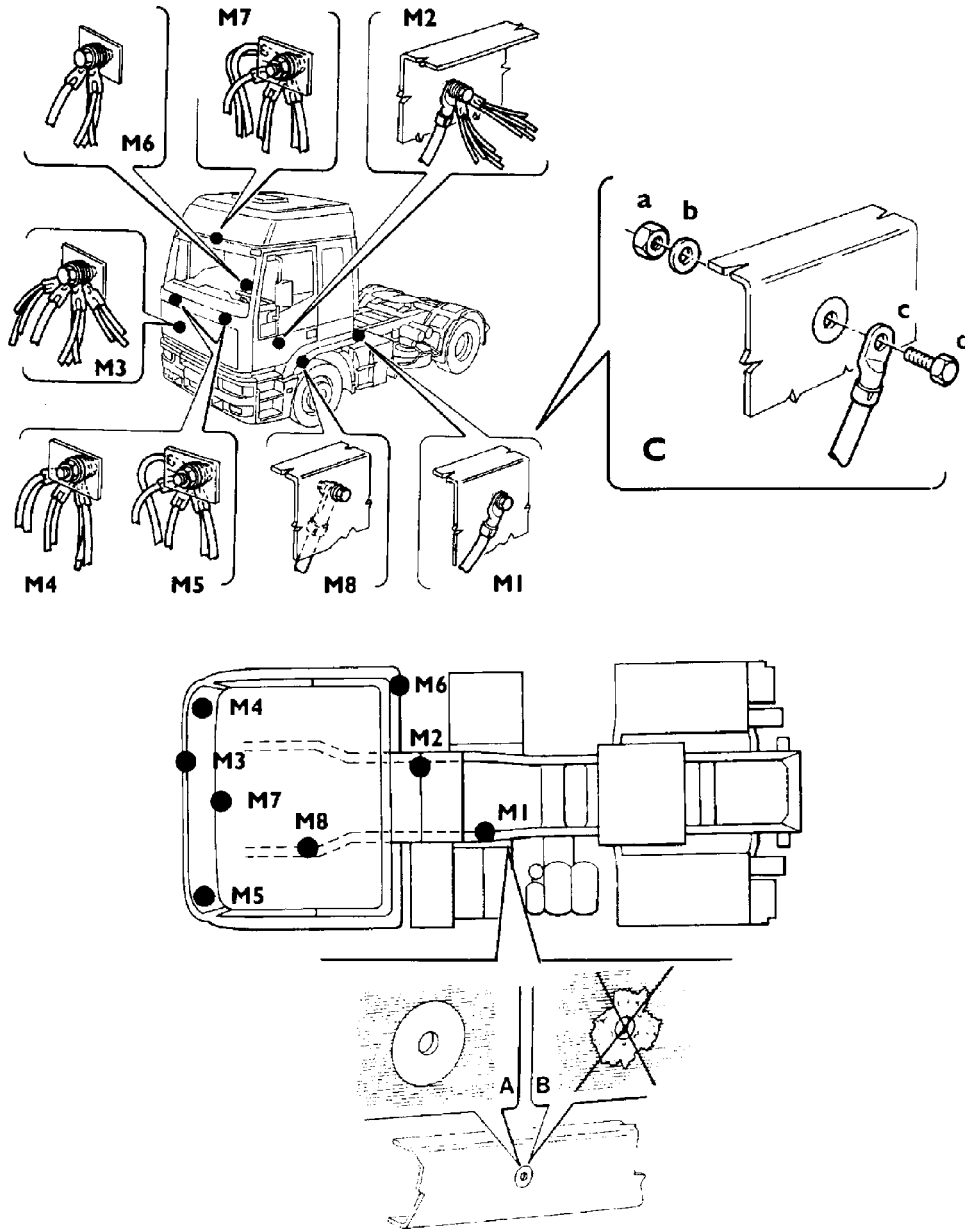


Figura 5

Localización de los puntos de masa

M1 ... M8 Puntos de masa

A. Punto de masa correcto

B. Punto de masa incorrecto

C. Secuencia correcta de fijación

a. Tuerca

b. Arandela

c. Terminal

d. Tornillo

**Nota:** Punto M8 es válido solamente para motores 8210.

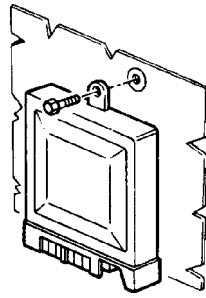


Figura 6

Fijación de la central con tornillo

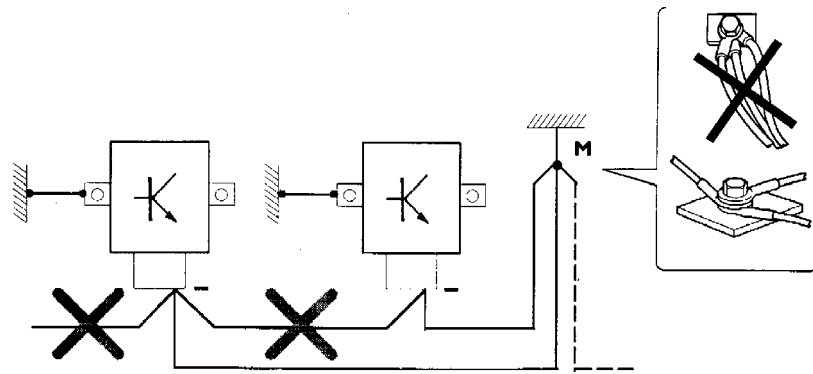


Figura 7

Conexión de "estrella" de cables negativos a la masa del sistema M

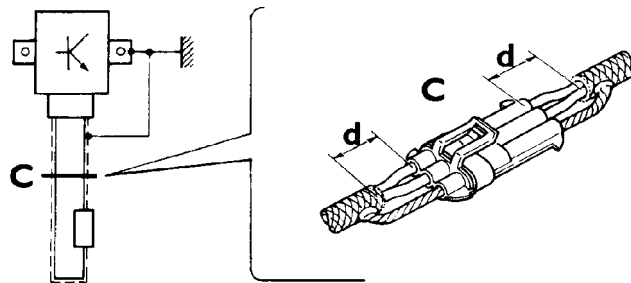


Figura 8

Protección con malla metálica de un cable a un componente electrónico  
C. Conector d. Distancia  $\rightarrow 0$

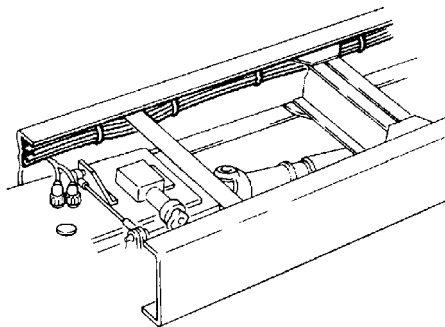


Figura 9

Fijación de cables a lo largo del bastidor

## Consejos prácticos

La conexión entre un componente y el punto de masa debe ser el más corto posible. Los conductores que convergen a un punto de masa (cabina y/o chasis) deben ser conectados a la “estrella” evitando sobreposiciones para minimizar las resistencias de contacto (figura 7, página 11).



**Las siguientes advertencias para componentes electrónicos deben ser primordialmente respetadas:**

- Las centrales electrónicas de comando con partes metálicas deben ser conectadas a la masa de la instalación a través de tornillos de fijación (figura 6, página 11).
- Los conductores conectados a la masa analógica deben poseer optimas características de aislación entre si o en la masa de la instalación
- Los conductores negativos aislados de las centrales deben ser conectados a un punto de masa de la instalación (punto definido por el fabricante) o a un terminal negativo de la batería, evitando conexiones seriales o en cadena (figura 7, página 11).
- La malla metálica de los circuitos protegidos debe estar en contacto eléctrico con cada una de sus extremidades con los componentes del sistema. Solamente una de las extremidades de la malla está conectada a masa. El trecho descubiero de la malla (figura 8, página 11) al nivel de los conectores de empalme, debe ser lo mas corto posible.
- Las fijaciones de los cables deben estar posicionadas paralelamente al plano de referencia, o sea, adheridas con una estructura metálica al chasis / cabina (figura 9, página 11).
- Los sistemas auxiliares montados deben ser conectados a masa de la instalación con el máximo cuidado. Los cables instalados no deben estar próximos a circuitos electrónicos ya existentes en el vehículo.

**Nota:** Si es necesario remover un cable negativo de masa del chasis, removerlo y retirar completamente el barniz de conducción viejo, aplicando una nueva capa de barniz BH 44 D o Kontaktalon, como se describe a continuación :

- 1º Retirar el barniz del terminal del cable y de la superficie de contacto del chasis utilizando una lija o un producto químico.
- 2º Aplicar el barniz con un pincel o con spray.
- 3º Instalar los cables de la masa dentro de 5 minutos de la aplicación del barniz.
- 4º Siendo necesaria la instalación de un nuevo contacto de masa, limar alrededor del orificio de fijación del terminal hasta retirar el barniz anaforético del chasis. formando un plano de apoyo liso.



**Los sistemas auxiliares efectuados por roscas deben, obligatoriamente, ser adecuados a las normas del fabricante.**

## Descripción de la instalación base

### Características técnicas

- Instalación unipolar con polo negativo conectado a la masa del chasis.
- Tensión nominal de alimentación 24Vcc, dada por la conexión en serie de dos baterías de 12V / 143Ah (12V / 170 Ah para instalaciones conteniendo opcionales), sin mantenimiento.
- Alimentación de la instalación eléctrica y recarga de baterías con alternador de 55A / 28V (80A / 28V para instalaciones conteniendo opcionales) con rectificador y regulador de tensión incorporados.
- Arranque através del motor de arranque:
  - 24V / 6,6kW para motor 8210.
  - 24V / 5,4 kW para motor 8460.

### Estructura de la cabina

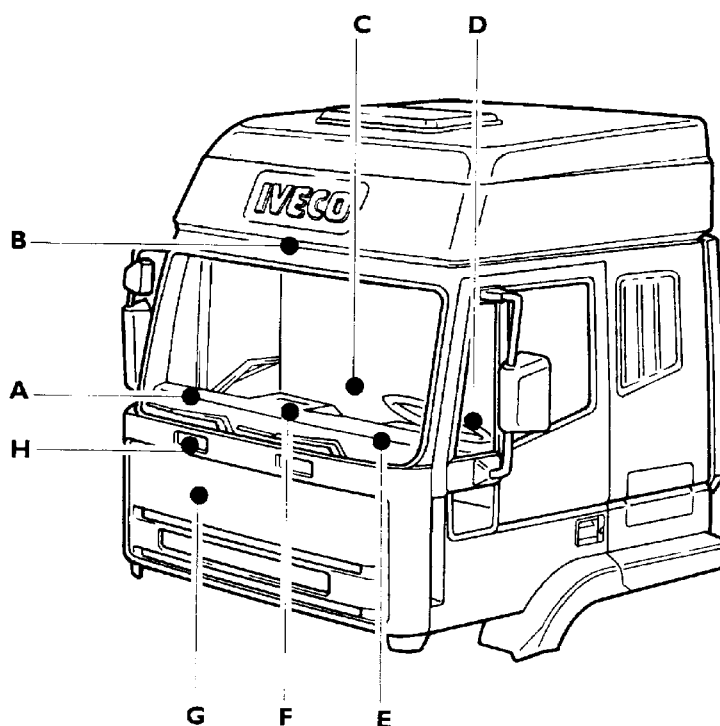


Figura 10

- a. Unidad Central de Interconexiones eléctricas (U.C.I.)
- b. Reductor de tensión
- c. Módulo electrónico de comando de la bomba inyectora (caso previsto)
- d. Pasa-pared trasero
- e. Panel de instrumentos
- f. Electrocalefactor
- g. Pasa-pared delantero
- h. Módulo electrónico de comando (pre-calentador y ABS)

## Estructura del chasis

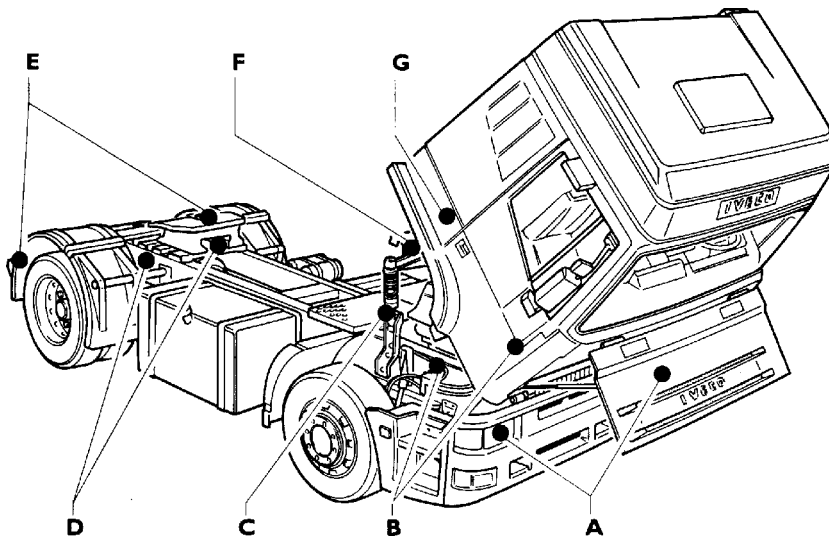


Figura 11

- a. Faros delanteros
- b. Electroválvula para freno ABS delantero
- c. Sensores de la caja de cambios
- d. Electroválvula para freno ABS trasero
- e. Luces traseras
- f. Toma para el remolque
- g. Faro para iluminación de la quinta rueda

## Principales componentes del motor

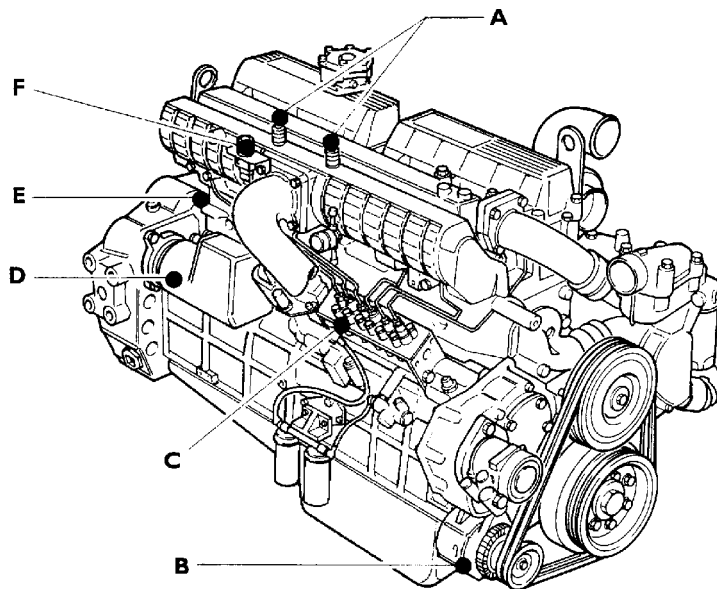


Figura 12

- a. Sistema de arranque en frío
- b. Alternador
- c. Bomba inyectora
- d. Motor de arranque
- e. Sensor para identificación de las rotaciones y diagnósticos
- f. Pulsador para arranque en compartimiento del motor

## Principales diferencias referentes a los modelos 190 TurboTech

- Utilización del conector pasa-pared delantero (entre los cables internos de la cabina y los cables del chasis / motor). Este conector permite el montaje o desmontaje de la cabina completa con los cables sobre el chasis, simplemente efectuando el desmontaje y montaje del mismo.
  - Utilización del conector pasa-pared trasero para equipamientos especiales, opcionales y EDC Bosch M7.
  - Utilización del panel de visualización Iveco Control, el cual señala eventuales anomalías en el motor, chasis e iluminación externa.
  - Utilización del “block de distribución de sistema modular”, de tres sectores, siendo cada sector conectado a un conector de función específica.
  - Unidad Central de Interconexiones con fusibles laminares, relay y porta-diodos.
  - Unidad Central de Interconexiones para opcionales y variantes posicionados en la parte trasera de la cabina.
  - Pulsador para arranque desde compartimiento del motor (opcional).
  - Toma para diagnóstico posicionada en el compartimiento delantero de la U.C.I.
  - Micro-relays de 24V.
  - Parada del motor através de la electroválvula y del relay atrasado “ID”.
  - Conmutador de arranque con dos conectores (de 2 vías), con eventuales conexiones en la bobina antirotación de las llaves separadas.
- Nota:** La activación del interruptor del freno-motor disminuye la marcha del vehículo, no obstante se pare el motor.
- Utilización de módulos de identificación de fallas compuesto de ocho lámparas testigo.
  - Comando eléctrico interno para regulación de los faros
  - Conectores Packard.
  - Utilizados 4 puntos de masa internos de la cabina (parte central de la U.C.I., lateral del panel, parte central delantera del techo y parte trasera derecha de la cabina) y en una parte externa, lado derecho, para conexión a masa del chasis.
  - Utilización de una caja en derivación para empalme de dos cables a los faros traseros, localizada en el bastidos derecho de la cabina.



## Resumen del funcionamiento

La modularidad eléctrica / electrónica de los vehículos EuroTech 18-44t es compuesta por dos áreas principales:

- Area 1: Comandos, controles y protecciones.
- Area 2: Potencia (baterías, arranque, recarga y seccionamiento de la instalación).

La modularidad de las dos áreas es garantizada por 3 conjuntos de ramales (cabina, motor y chasis) a través de la Unidad Central de Interconexiones (U.C.I.).

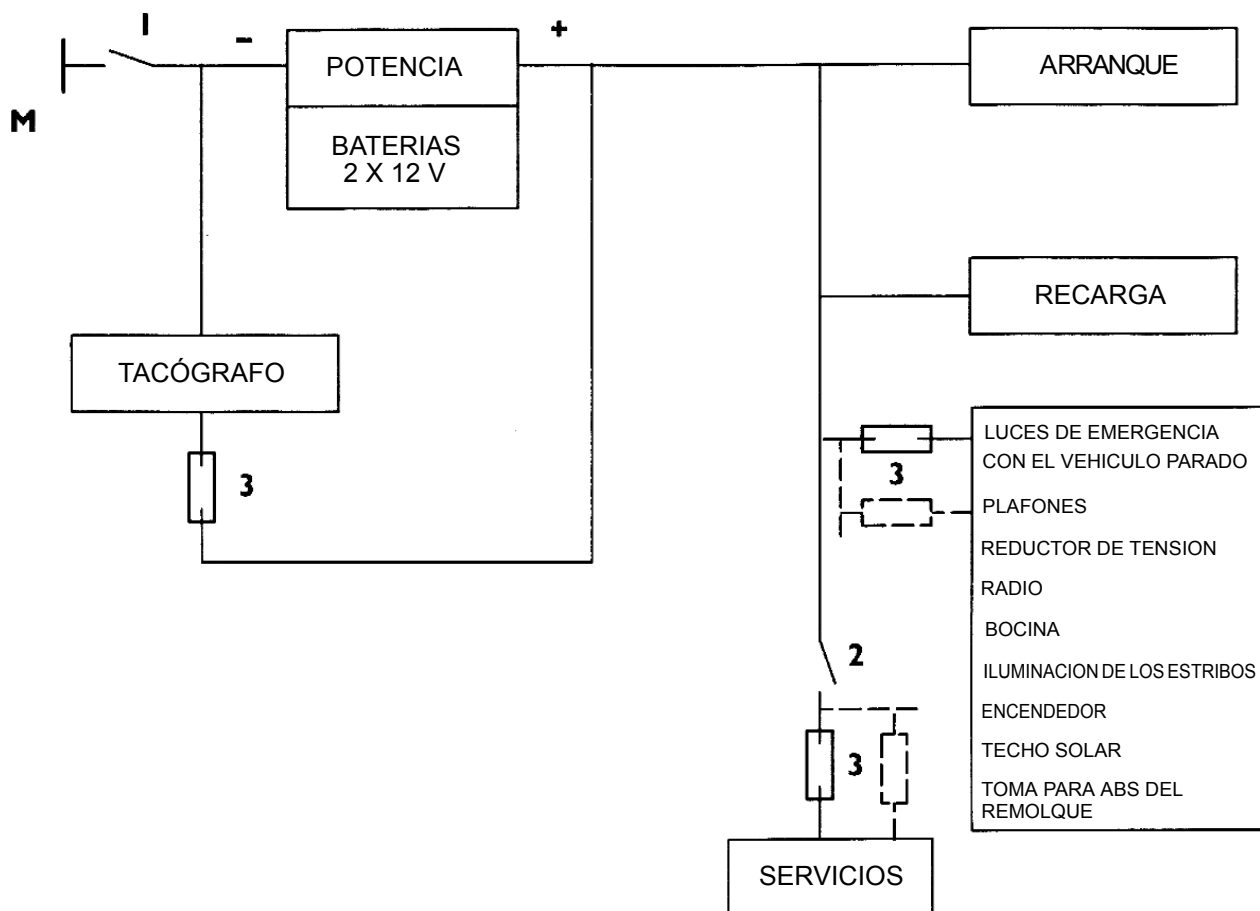


Figura 13

### Resumen de la instalación eléctrica

1. Interruptor gral de corriente (caso previsto)
2. Conmutador de arranque
3. Protección contra sobrecargas
- M. Masa de la a instalación

## Red de potencia

### Generalidades

Nunca desconectar las baterías de la instalación con el motor en marcha.



Necesitando desconectar las baterías de la instalación , desconectar primero el cable de masa del chasis del terminal negativo de las mismas.

Antes de conectar las baterías en la instalación, controlar el correcto aislamiento de la instalación.

Desconectar las baterías de la instalación durante la recarga de las mismas con equipos externo.

La finalidad de la instalación es la de generar, regular, acumular y distribuir energía necesaria para el funcionamiento de los componentes del vehículo.

Por lo tanto, la alimentación de la instalación eléctrica base es garantida por un alternador de 28V - 55A - 80A) y por dos baterías de 12V - 143 Ah cada una, conectadas en serie.

**Nota:** Los circuitos relacionados al velocímetro y al calefactor autónomo se encuentran siempre bajo tensión.

**Red negativa**

Para motores **8460**, el motor de arranque (terminal 31) es conectado a la masa del chasis (M2) a través de un cable de 70 mm<sup>2</sup>.

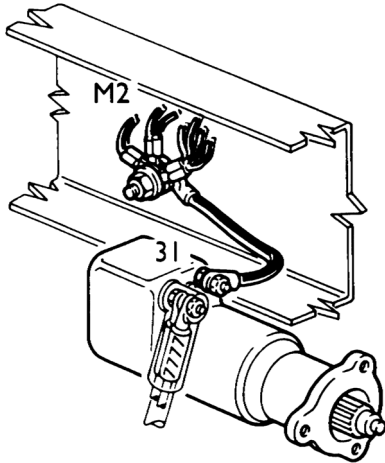


Figura 14

M2. Punto de masa  
(chasis - cabina - motor de arranque)

Para motores **8210**, el motor de arranque es conectado a masa (M2) a través del motor del vehículo, con un cable de 70 mm<sup>2</sup>.

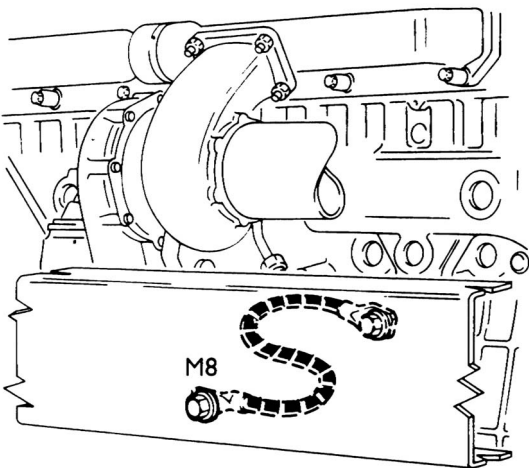


Figura 15

M8. Punto de masa (motor - chasis)

El terminal negativo de las baterías en serie es conectado a través del interruptor gral de corriente, con un cable de 70 mm<sup>2</sup> de color marrón, al punto de masa M1 localizado en el larguero izquierdo, próximo a las baterías.

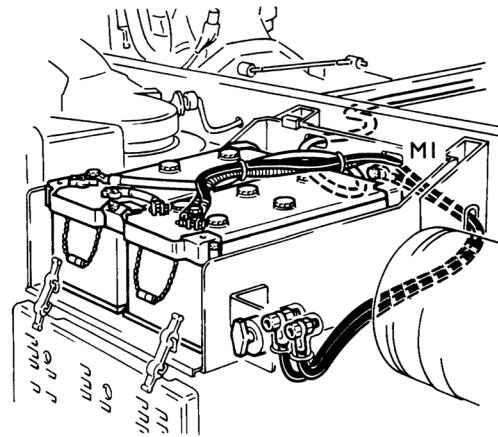


Figura 16

El motor de arranque (figura 14) es conectado a la masa del chasis (M2) a través de un cable de 70 mm<sup>2</sup>, fijado en el larguero derecho, próximo al propio motor.

Del mismo punto de masa M2, un cable de 6 mm<sup>2</sup> de color marrón es conectado al punto de masa de la cabina M3 situado en la parte frontal del vehículo al lado del pasapared.

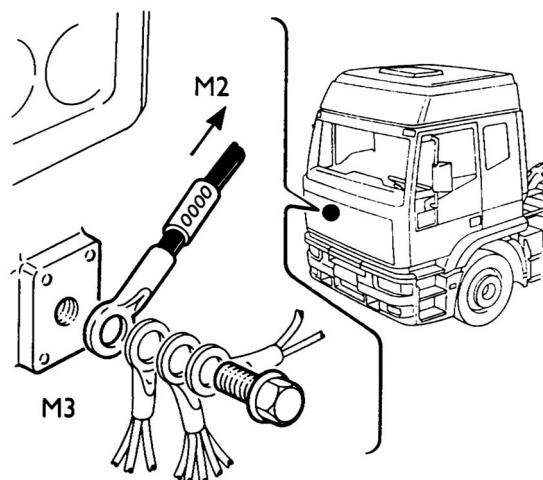


Figura 17

M3. Masa del bastidor / cabina

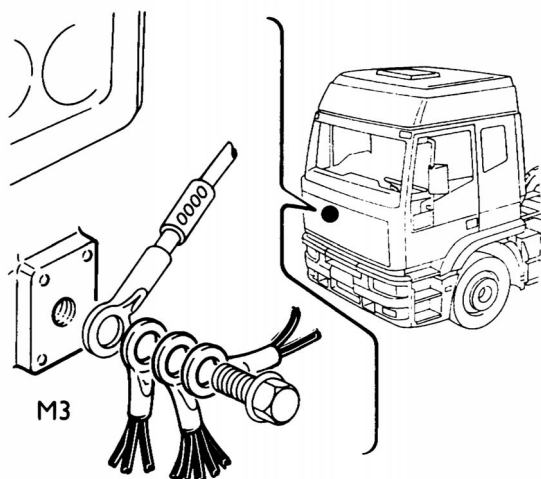


Figura 18

Conexión a masa de los cables del motor / faros delanteros / luces traseras de la cabina a la masa de la cabina M3

**Nota:** En el punto de masa M2 están conectados los cables de masa de los componentes localizados en el chasis.

En lado derecho de la parte interna de la cabina el punto de masa M4 garantiza la masa a las funciones eléctricas de la U.C.I. y a los componentes de cabina, donde también un cable de 6 mm<sup>2</sup> es conectado al punto de masa para el ABS (figura 21).

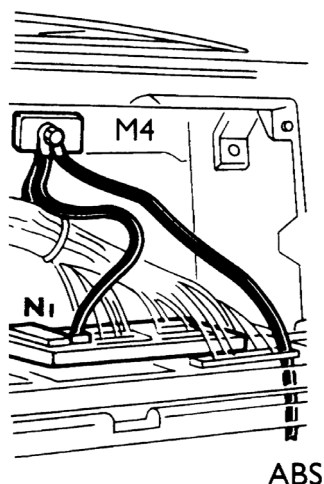


Figura 19

M4. Masa de la cabina en el compartimiento de la U.C.I.

Paralelamente, en el lado izquierdo, además en la parte interna de la cabina, el punto M5 garantiza la masa de funciones eléctricas del panel de instrumentos.

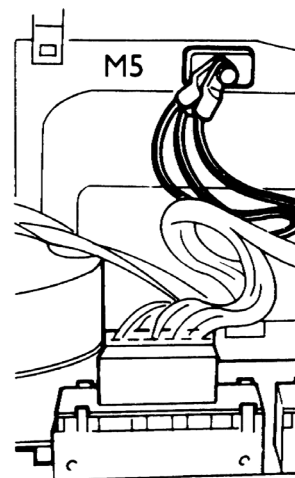


Figura 20

M5. Masa de la cabina en el panel de instrumentos

En las páginas 23 y 24 están resumidos los componentes primarios que interesan a la red negativa de potencia y los puntos de masa.

En la parte delantera derecha de la cabina se encuentra un punto de masa que permite la conexión a masa de la central eléctrica y de los componentes del ABS. Este punto de masa está conectado a través de un cable de 6 mm<sup>2</sup> al punto de masa de la cabina M4.

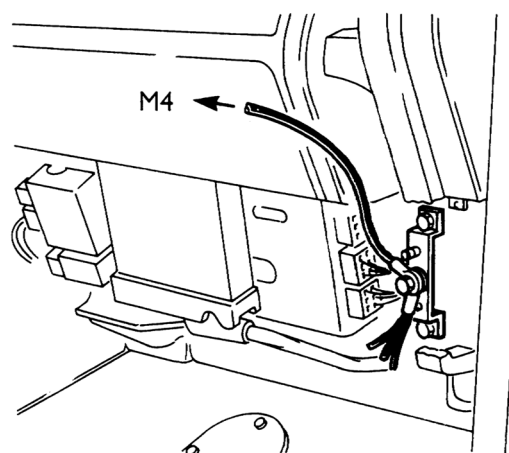


Figura 21

Masa del lado derecho de la cabina para ABS

## Masa para EDC

La masa del sistema EDC M6 está posicionada en la parte delantera derecha de la cabina, próxima al pasa-pared trasero.

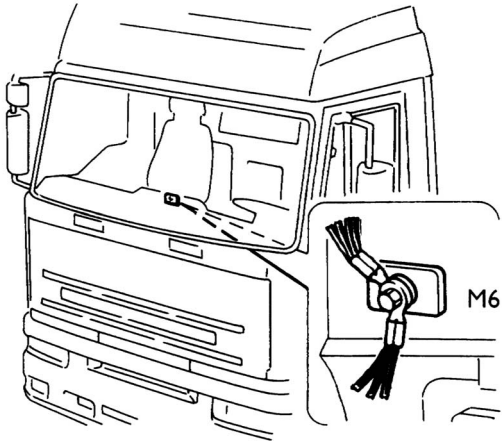


Figura 22

M6. Masa para el sistema EDC

## Masa para el techo

En la parte delantera del techo, posición central, se encuentra el punto de masa (M7) que permite la conexión negativa de los componentes localizados en el techo del vehículo.

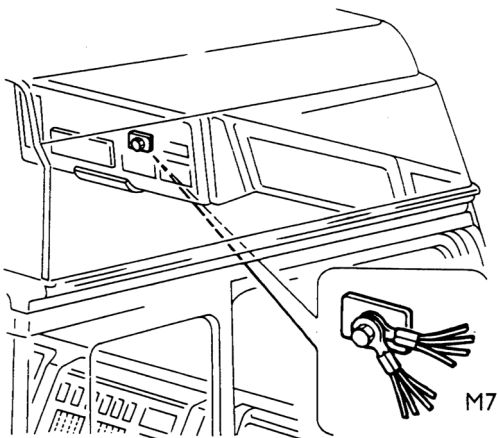


Figura 23

M7. Punto de masa del techo

## Red positiva

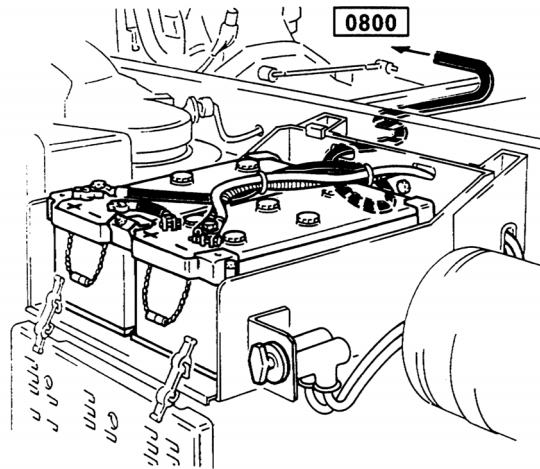


Figura 24

Conexión positiva de la batería al motor de arranque

Del terminal positivo de las baterías, un cable de 70 mm<sup>2</sup>, de color rojo, alimenta directamente el borne 30 del motor de arranque.

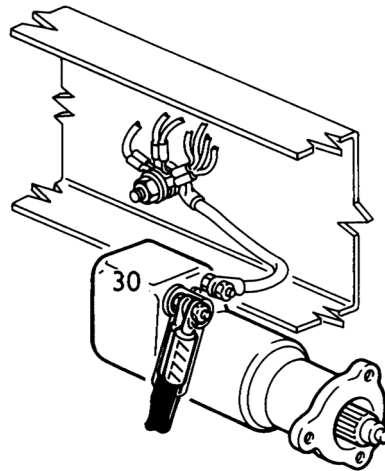


Figura 25

Conexión de la red positiva al borne 30 del motor de arranque.

Del mismo borne 30, un cable de 16 mm<sup>2</sup>, de color rojo, es conectado al borne B+ del alternador.

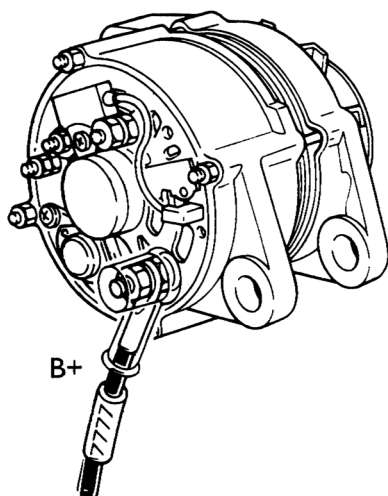


Figura 26

Conexión de la red positiva al alternador

También desde el mismo borne, un cable de 10 mm<sup>2</sup> es conectado al borne positivo aislado, situado en la parte frontal derecha externa de la cabina arriba del empalme pasa-pared.

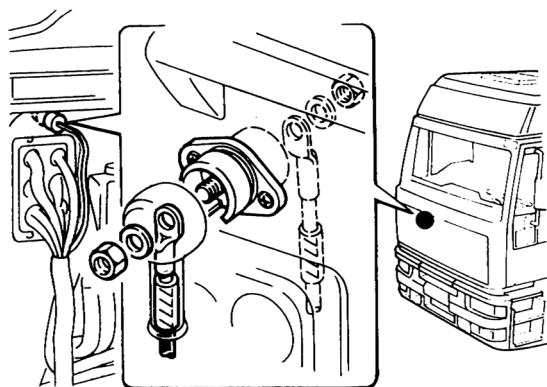


Figura 27

Conexión de la red positiva al borne arriba de la ficha pasa-pared (parte externa de la cabina)

En el mismo borne positivo descrito anteriormente, por la parte interna de la cabina, están conectados los cables de color rojo para la alimentación.

- De la Unidad Central de Interconexiones (10 mm<sup>2</sup>).
- Del conmutador de arranque (4 mm<sup>2</sup>).
- Del porta-fusibles adicionales 7004 e 7006 (6 mm<sup>2</sup>).
- De los fusibles 3, 4, 5 y 6 del porta-fusibles adicional 7007 (6 mm<sup>2</sup>).

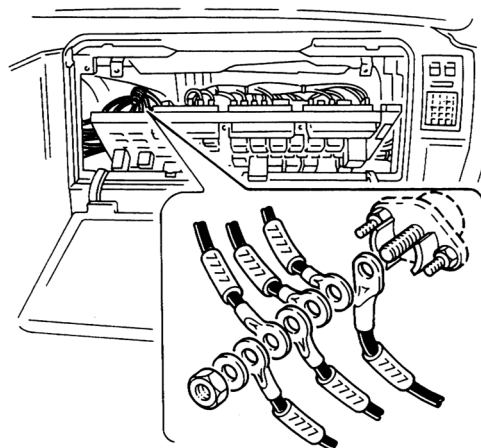


Figura 28

Conexión de la red positiva al borne arriba del empalme pasa-pared (parte interna de la cabina)

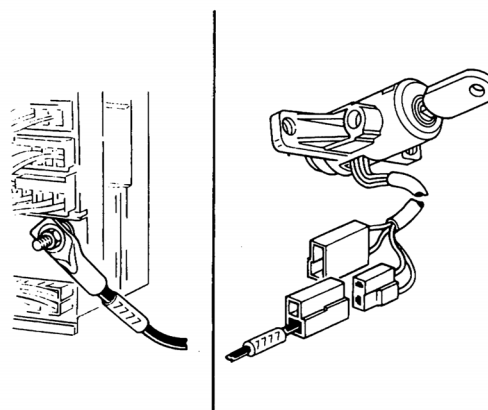


Figura 29

Conexión de la red positiva a la U.C.I. y al conmutador de arranque.

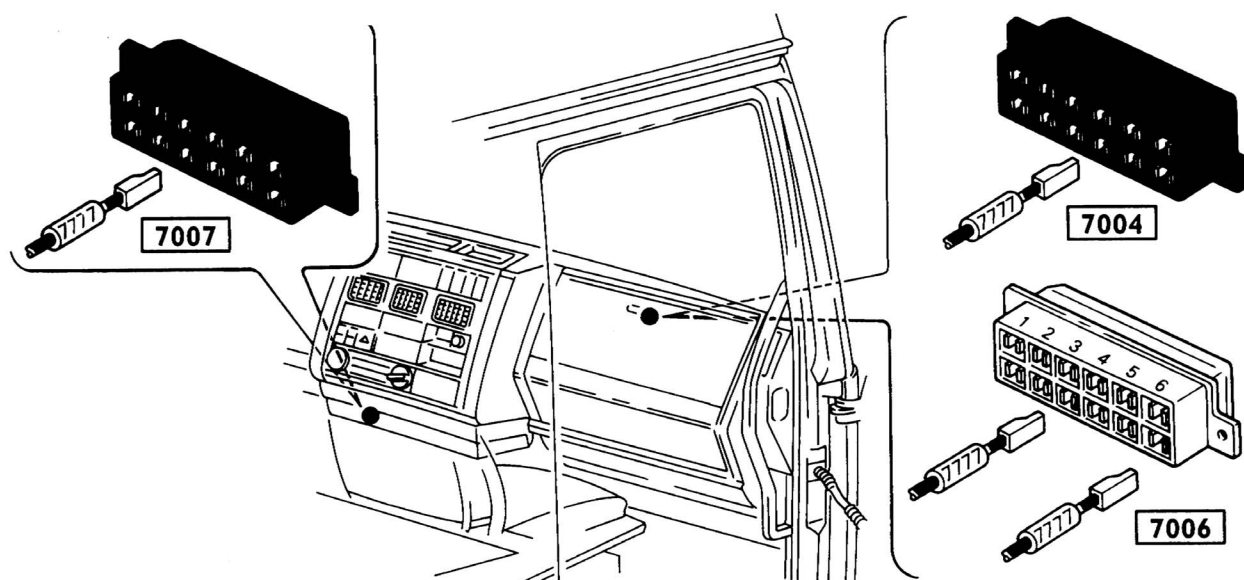


Figura 30

Conexión de la red positiva al porta-fusibles adicional

## Estructura base de la red de potencia

### Localización de los puntos de masa (vehículos con motor 8460)

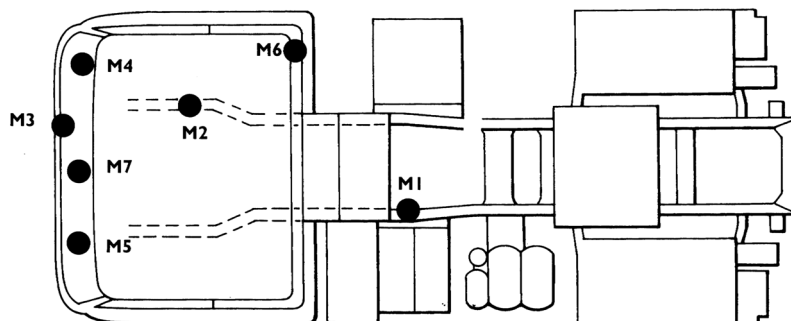


Figura 31

#### Puntos de masa

- M1. Masa de las baterías
- M2. Masa del motor de arranque y masa del chasis - cabina
- M3. Masa de la cabina - chasis
- M4. Masa de la parte interna de la cabina
- M5. Masa de la parte interna de la cabina
- M6. Masa para central electrónica de la bomba inyectora
- M7. Masa del techo de la cabina

### Conjunto de la red de potencia (vehículos con motor 8460)

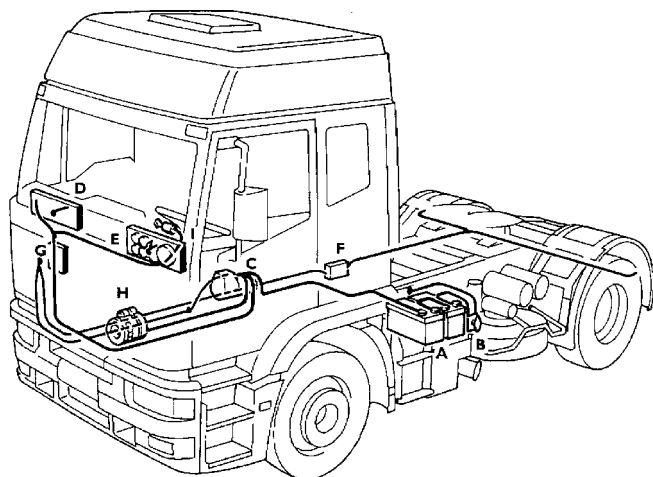


Figura 32

#### Conjunto de la red de potencia

- A. Baterías
- B. Interruptor gral de corriente
- C. Motor de arranque
- D. Unidad Central de Interconexiones
- E. Panel de instrumentos
- F. Caja en derivación
- G. Borne positivo arriba del empalme pasa-pared
- H. Alternador
- I. Conmutador de arranque



### Localización de los puntos de masa (vehículos con motor 8210)

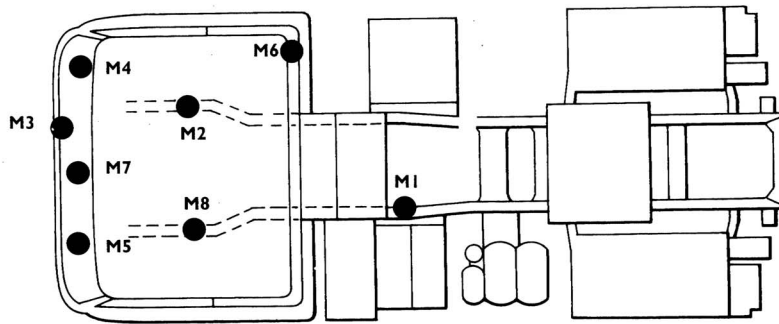


Figura 33  
Puntos de masa

- M1. Masa de las baterías
- M2. Masa del motor de arranque y masa del chasis - cabina
- M3. Masa de la cabina - chasis
- M4. Masa de la parte interna de la cabina
- M5. Masa de la parte interna de la cabina
- M6. Masa para central electrónica de la bomba inyectora
- M7. Masa del techo de la cabina
- M8. Masa del motor - chasis

### Conjunto de la red de potencia (vehículos con motor 8210)

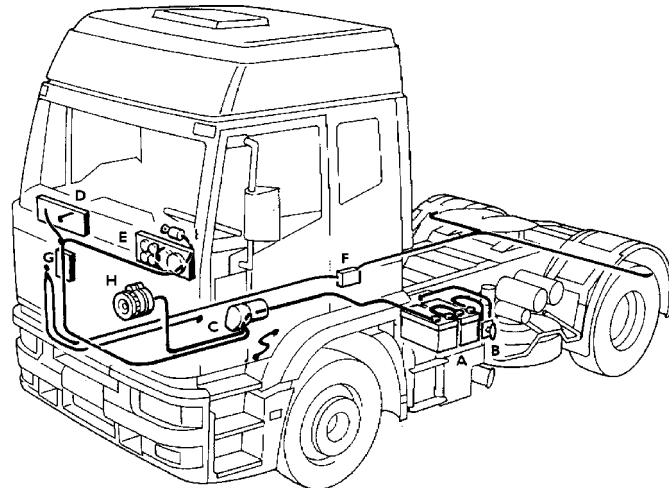


Figura 34  
Conjunto de la red de potencia

- A. Baterías
- B. Interruptor gral de corriente
- C. Motor de arranque
- D. Unidad Central de Interconexiones
- E. Panel de instrumentos
- F. Caja en derivación
- G. Borne positivo arriba del empalme pasa-pared
- H. Alternador
- I. Conmutador de arranque
- J. Cable de masa del motor - chasis

## Posicionamiento de los puntos de masa sobre el vehículo

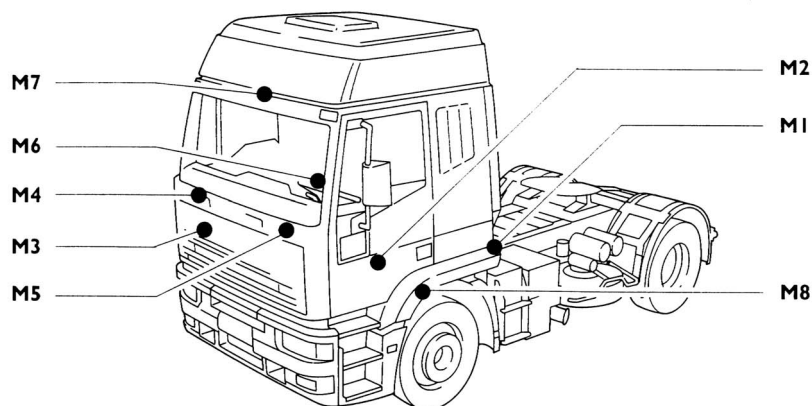


Figura 35

Conexión a masa	Localización	Componentes utilizados
<b>M1</b> 	Parte central del larguero izquierdo	Terminal negativo de las baterías a través del interruptor gral de corriente
<b>M2</b> 	Parte delantera del larguero derecho bajo la cabina	Motor de arranque - faros delanteros - componentes del chasis
<b>M3</b> 	Parte delantera externa de la cabina, lado derecho	Luces traseras - componentes del motor y limpiaparabrisas
<b>M4</b> <b>M5</b> 	Parte delantera interna de la cabina, lados derecho e izquierdo	Instrumentos, indicadores ópticos, desempañador del parabrisas
<b>M6</b> 	Parte trasera interna de la cabina, lado derecho	Central electrónica de la bomba inyectora
<b>M7</b> 	Parte delantera interna del techo, central	Iluminación interna, radio pasa-cintas, reductor de tensión, comando del espejo retrovisor
<b>M8</b> 	Parte delantera del larguero izquierdo, bajo la cabina (motores 8210)	Masa del motor del vehículo

## Arranque

### Generalidades



Durante el arranque en el puesto de conducción, están excluidas las seguridades (freno de estacionamiento aplicado y palanca de marchas en punto muerto) que son obligatorias, en casos como el de basculamiento de la cabina, y arranque en el compartimiento del motor.

Antes del basculamiento de la cabina, posicionar los tacos en las ruedas del vehículo, evitando de esta forma que el vehículo pueda accidentalmente moverse. Controlar también que el espacio al frente del vehículo sea suficiente para tal operación.

El arranque en el compartimiento del motor debe ser efectuado solamente cuando la cabina está en posición máxima de abertura, el freno de estacionamiento aplicado y la palanca de marchas en punto muerto.

Como podemos verificar en la figura de al lado, los dos sistemas de arranque (en el compartimiento del motor con la cabina basculada y en el puesto de conducción con la cabina trabada) se excluyen reciprocamente.

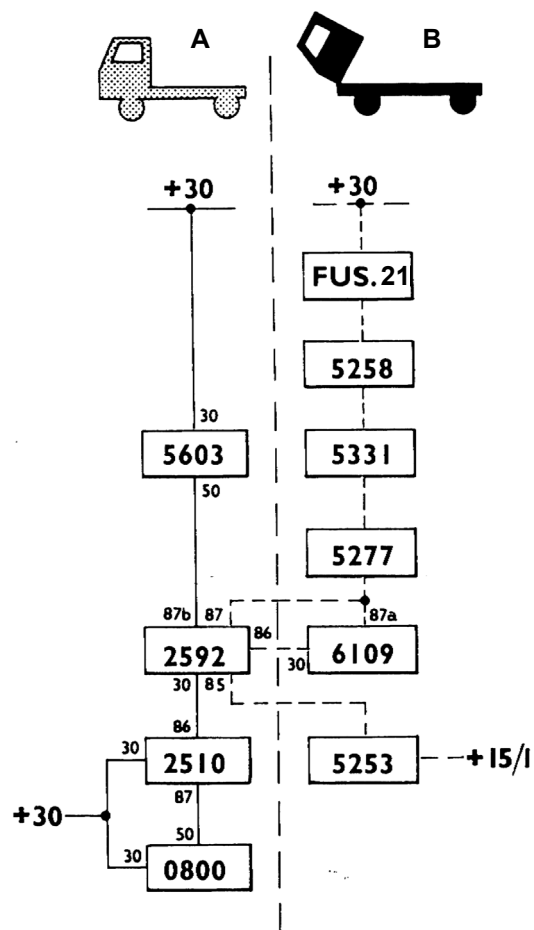


Figura 36

Sinóptico de los componente del circuito de arranque

A. Cabina trabada  
B. Cabina basculada

## Arranque en el puesto de conducción (cabina trabada)

Para arrancar desde el puesto de conducción con la cabina trabada (vea línea continua de la figura 36, página 26), el relay para consentimiento del arranque en el vano del motor 2592, no siendo conectado a masa a través del sensor para indicación de la cabina destrabada 5253, es excitado.

En esta condición, estando el conmutador de arranque en la posición 50, a través de los contactos normalmente cerrados de los bornes 87b y 30 del relay 2592, se comanda el accionamiento del relay para arranque 2510.

Consecuentemente, a través del relativo cerrado de contactos entre los bornes 30 y 87 del relay 2510, es obtenida la alimentación (+30) del borne 50 del motor de arranque.

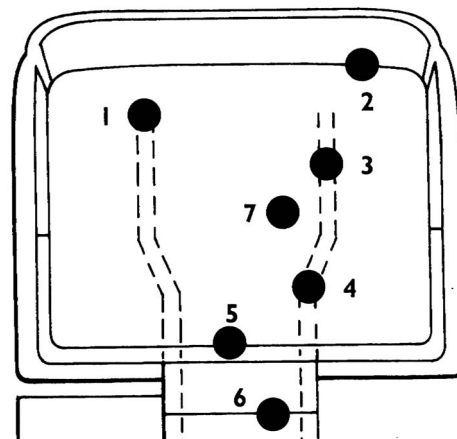



Figura 37

Localización en el vehículo de los componentes relativos al circuito de arranque

1.	5603	Conmutador de arranque
2.	2510	Relay de arranque
	2592	Relay para consentimiento del arranque en el vano del motor
	6109	Contenedor porta 3 diodos 1A
3.	5331	Pulsador para arranque en el compartimiento motor
4.	0800	Motor de arranque
5.	5253	Sensor de indicación de la cabina destrabada
6.	5258	Sensor de protección anti arranque con marchas acopladas
7.	5277	Sensor de protección antiarranque con el freno de estacionamiento desaplicado

## Arranque desde el compartimiento del motor (cabina basculada)

 Para el basculamiento de la cabina, es indispensable aplicar el freno de estacionamiento, controlando que la palanca de marchas esté en punto muerto y la parrilla delantera esté completamente abierta.

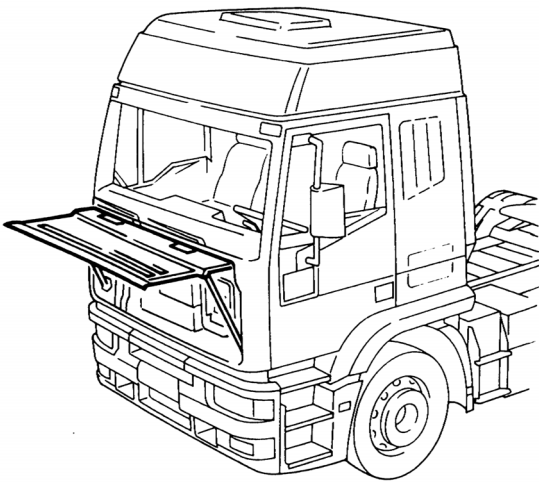


Figura 38

Posición de la parrilla, para el basculamiento de la cabina

Para el basculamiento de la cabina es necesario operar como sigue:

- Colocar la palanca "B" en la posición del circuito hidráulico.
- Insertar la palanca apropiada en la bomba manual (A).
- Bombear con la palanca para subir la cabina.

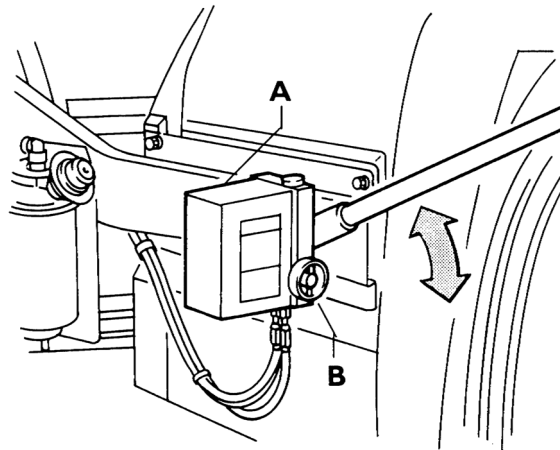


Figura 39

Bomba manual de basculamiento de la cabina

El arranque en el vano motor (figura 37, página 27) es realizado solamente si fueran verificadas las siguientes condiciones:

- El sensor de protección antiarranque con freno de estacionamiento desaplicado 5277 esté cerrado, esto es, con la palanca del freno de estacionamiento accionada.

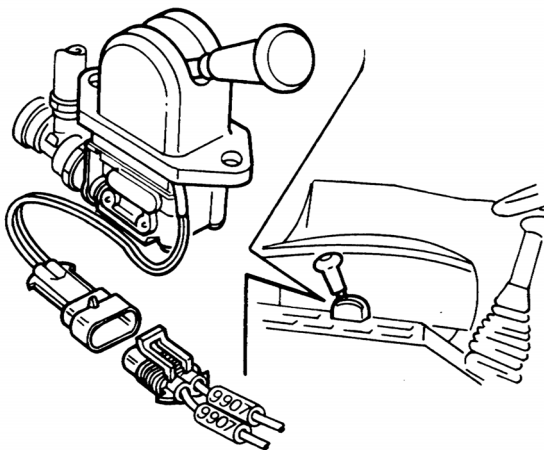


Figura 40

Sensor de protección antiarranque con el freno de estacionamiento desaplicado (5277)

- El sensor de protección antiarranque con marchas acopladas 5258 esté cerrado, o sea, con la palanca de marchas en punto muerto.

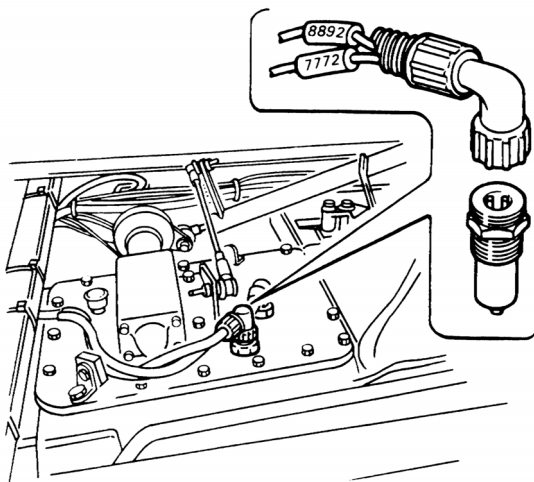


Figura 41

Sensor de protección antiarranque con marchas acopladas (5258)

- El sensor de indicación de la cabina destrabada 5253 con la cabina basculada, esté cerrado a masa.

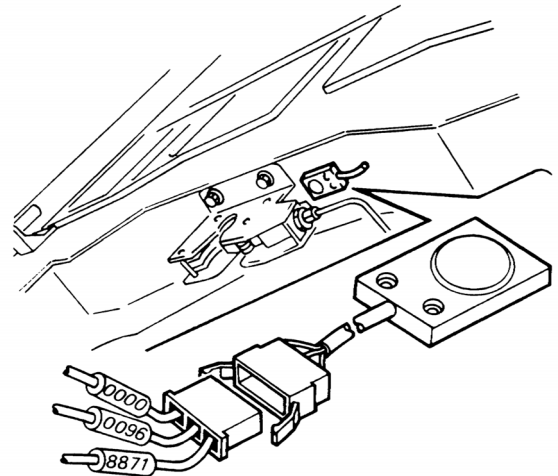


Figura 42

Sensor de indicación de la cabina destrabada (5253)

- El conmutador de la llave de arranque esté en la posición de marcha (+15).

Presionando el pulsador para arranque en el vano motor 5331, y siendo positivas las condiciones antes enumeradas, se obtiene la continuidad de los circuitos de la red eléctrica comprendida entre los puntos J6 y J1 de la Unidad Central de Interconexiones.

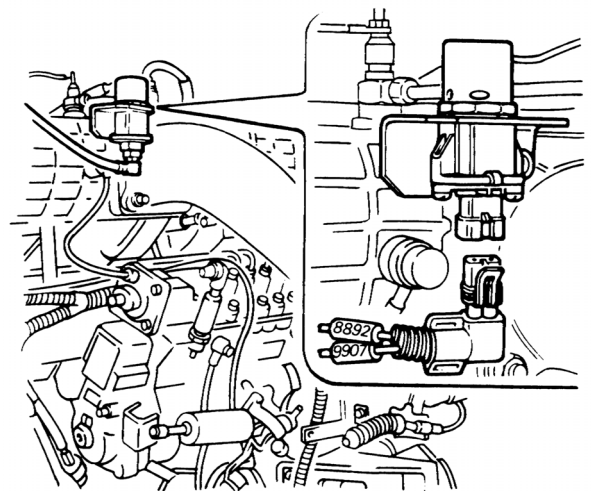


Figura 43

Pulsador para arranque en el vano motor (53006)

De este modo son alimentados, con +30 (en la parte inferior del fusible 21 de la U.C.I.) el borne 87 del relay para consentimiento del arranque del motor 2592 y, a través del porta-diodos 6109 (bornes 87a y 30), el borne 86 del mismo. Visto que el sensor de la cabina destrabada coloca a masa el borne 85 del relay, el mismo se excita.

Además, el relay de arranque 2510, recibe el mando de excitación a través del borne 86 de su bobina.

Esto ocurre porque el borne 85 es colocado a masa (31) excitando al relay, el cual alimenta al borne 50 del motor de arranque, a través del cerrado de sus contactos entre los bornes 30 y 87.

## Conmutador de la llave de arranque

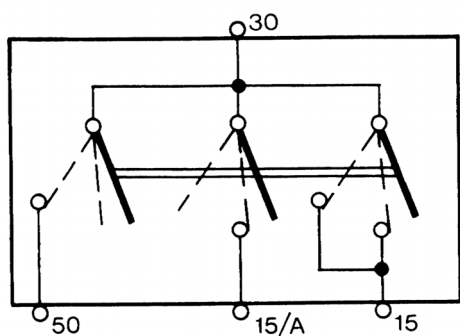


Figura 44

Esquema eléctrico

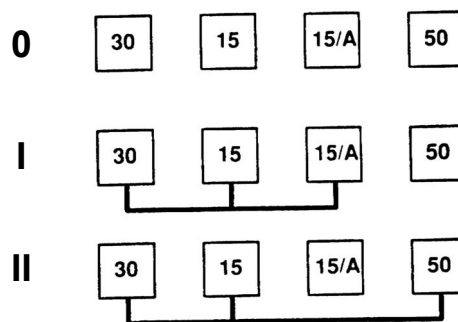


Figura 45

0. Parada I. Marcha II. Arranque

Secuencia de conmutación

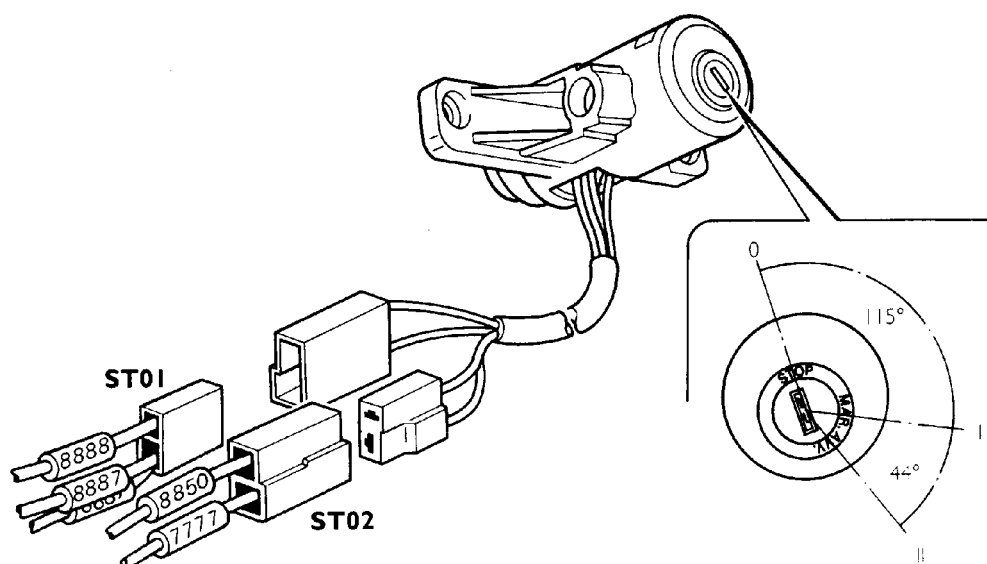


Figura 46

Vista en perspectiva con las relativas conexiones y esquema técnico de rotación de la llave

Posición	Bajo corriente	Circuito bajo tensión	Borne	Función	Código de color de los cables
0	30	-	30	Alimentación	7724
I	30-15	Servicios	15	Servicios	8887
I	30-15/A	Utilizadores	15/A	Relay para exclusión de utilizadores durante el arranque	8850
II	30-15	Servicios			
II	30-50	Arranque	50	Arranque	8837



**Alternador Bosch N1 - 28V 10/55 A**

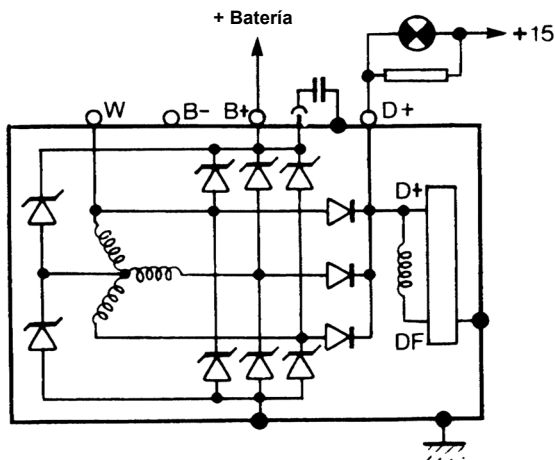


Figura 47  
Esquema eléctrico

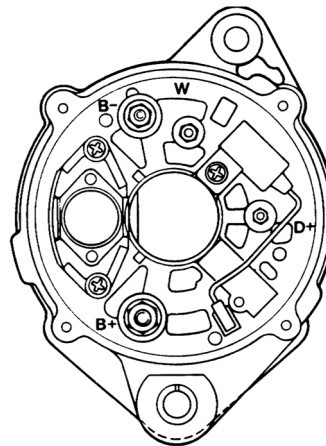


Figura 48  
Vista técnica

**Características técnicas**

- Válido para vehículos con tensión nominal del sistema eléctrico: 24V
- Provisión nominal de corriente: 55A
- Capacidad de la batería recomendada: de 66Ah a 176Ah
- El borne negativo B - está a masa
- Velocidad inicial de carga en la "primera excitación" con pre-excitación desde la lámpara testigo de 3W:  $\leq 1.600$  rpm
- Velocidad apropiada para el motor del vehículo con régimen mínimo: 1.600 rpm
- Velocidad máxima continua admitida: 11.000 rpm

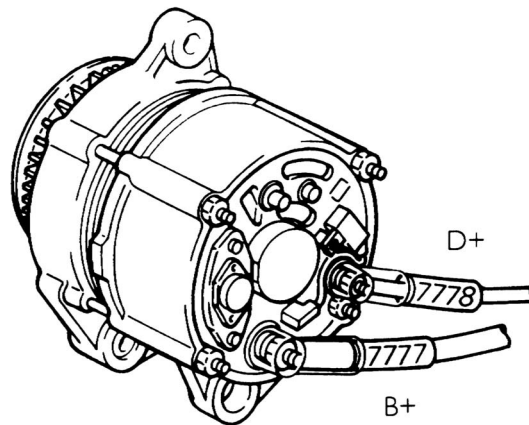


Figura 49  
Vista en perspectiva con sus conexiones

### Curva de corriente

- Curvas detectadas con alternador "frío"
- Curvas mínimas garantidas con alternador termicamente estabilizado

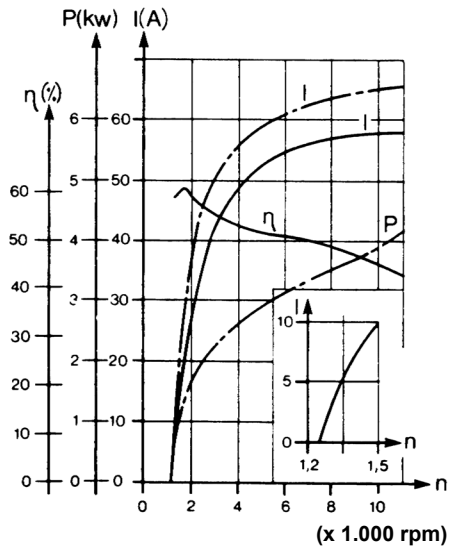


Figura 50

### Características del regulador de tensión

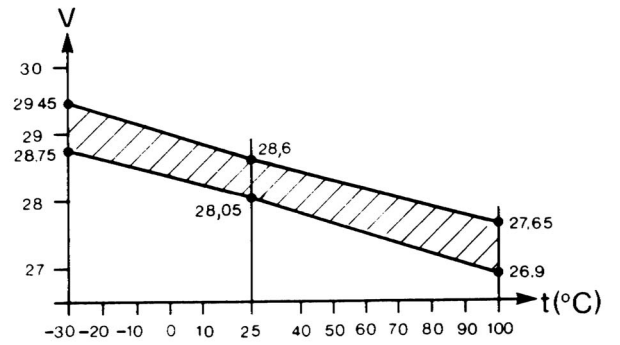
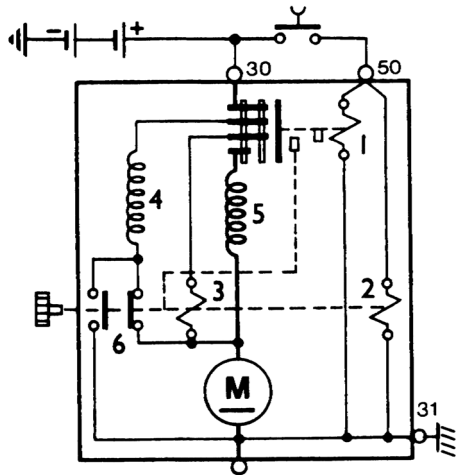


Figura 51

1. Valor nominal de tensión regulada
2. Variación de tensión regulada en función :
  - a. De la temperatura (compensación térmica -  $14\text{mV}/^{\circ}\text{C}$ )
  - b. Del abastecimiento de corriente
  - c. Del tiempo
  - d. De la velocidad

### Motor de arranque Bosch KB 24V - 5,4kW



1. Electromagneto de comando
2. Bobina de retención
3. Bobina de arranque
4. Arrollamiento del campo secundario
5. Arrollamiento del campo principal
6. Contacto de conmutación

Figura 52

Esquema eléctrico

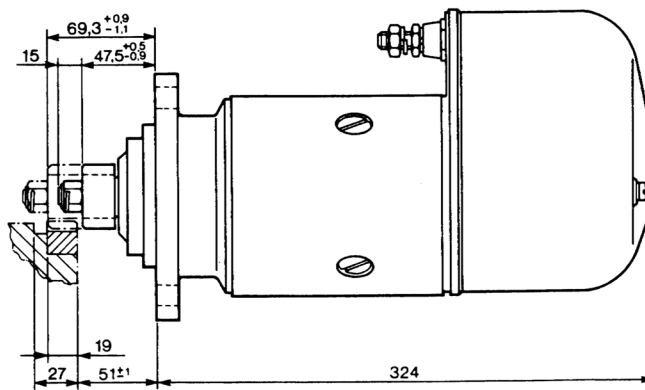


Figura 53

Vista técnica

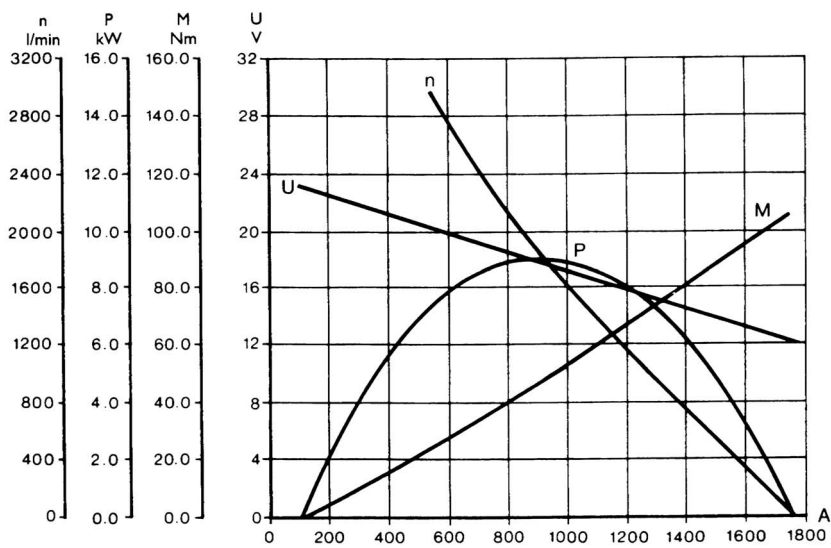


Figura 54

Curvas características



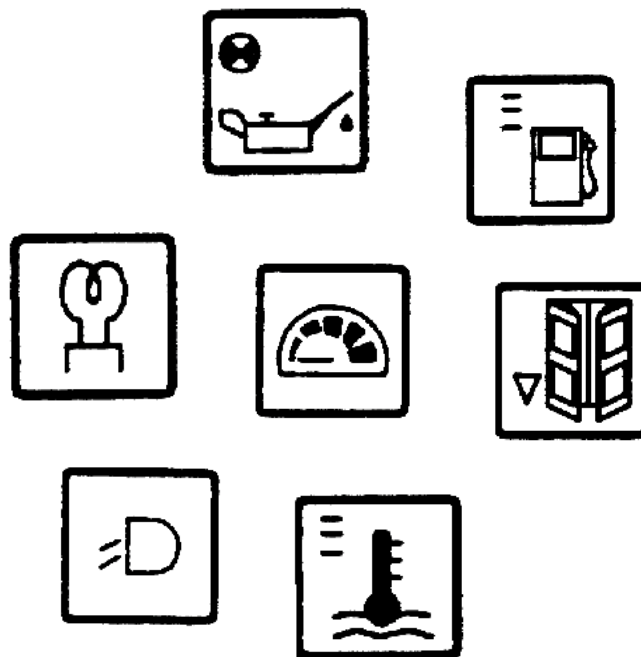
**IVECO**

**Manual de  
Reparaciones**

**Todos los vehículos  
Alertas y Códigos  
Técnicos**
















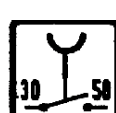





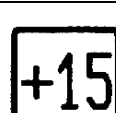




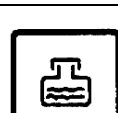
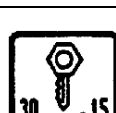

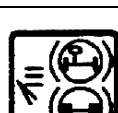


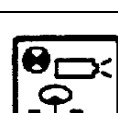
# Alertas y Códigos Técnicos

Todos los vehículos






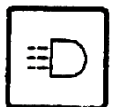


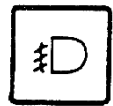

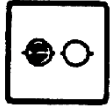





































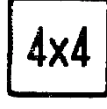
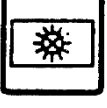





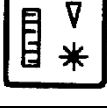





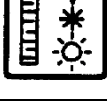






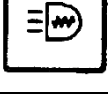







## Símbolos de identificación de las funciones








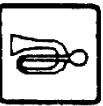












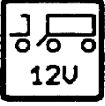















Símbolo	Denominación	Símbolo	Denominación	Símbolo	Denominación
	Masa		Bloqueo de reconexiones		Presión de aceite de motor
	Excitación del interruptor gral		Enriquecedor		Temperatura de aceite motor
	Señalización de emergencia		Pre calentamiento		Nivel de aceite motor
	Recarga de la batería		Bujías de ignición		Filtro de aceite obstruido
	Recarga del alternador auxiliar		Bajada permitida		Abastecimiento del aceite motor
	Arranque en el compartimiento del motor		Cabina destrabada		Lubricación centralizada
	Alimentación del conductor antes y después del T.G.C.		Diagnóstico		Temperatura alta del líquido refrigerante del motor
	Alimentación del conductor luego de la llave de servicio		Dispositivo de recirculación de gases de escape		Temperatura del líquido refrigerante del motor
	Llave anti-rotación		Instrumentos del panel		Señal. de nivel bajo del líq. de ref. en el depósito de expansión
	Conmutador de arranque con llave		Presión baja del aceite motor		Manómetro doble para señaliz. de presión de aire de frenos
	Conmutador de arranque		Temperatura alta del aceite motor		Presión baja de los frenos delanteros























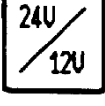







Símbolo	Denominación	Símbolo	Denominación	Símbolo	Denominación
	Alerta sonora de presión baja de los frenos delanteros		Señalizador (avería)		Antiderrape ASR
	Presión de aire de los frenos delanteros		Dirección hidráulica		Luz de test
	Presión baja de freno trasero		Señalización de desgaste de pastilla de freno		Iveco Control
	Alerta sonora de presión baja de freno trasero		Señalización de averías del sistema de frenos		Sentido de rotac.
	Presión de aire de freno trasero		Señalización de bajo nivel de fluido de freno		Tacógrafo
	Avería en la suspensión neumática		Freno de estacionamiento aplicado		Tacógrafo electrónico
	Freno-motor del remolque		Alerta de presión insuficiente de freno de estacionamiento		Reloj
	Secador		Freno de estacionamiento		Reloj digital
	Reserva mínima de combustible		Parada del motor		Tacómetro electrónico
	Nivel de combustible		Habilitación del freno-motor en pedal de freno		Señalización de velocidad peligrosa
	Filtro de combust. caliente		Freno Telma		Cuentavueeltas
	Presencia de agua en filtro de combustible		Antibloqueo ABS		Cuentavueeltas electrónico

Símbolo	Denominación	Símbolo	Denominación	Símb	Denominación
	Voltímetro		Transmisión hidráulica		Faro halógeno auxiliar
	Limitador de velocidad		Temperatura alta del aceite del convertor		Limpiador de los faros
	Diodo		Presión baja de aceite del convertor		Faro antiniebla
	Filtro de aire obstruido		Marcha hidráulica		Luz de marcha atrás
	Transmisión (E100)		Temperatura alta de aceite en la transmisión		Faro de niebla trasero
	Transmisión (2 x 5)		Temperatura alta del motor		Luz de la plataforma de quinta-rueda
	Control de la transmisión electrónica ZF		Avería en sist. de ventilac. del compartim. del motor		Linterna de señalización rotativa
	Uso de marca y símbolo de advertencia ZF		Luces de posición		Iluminación interna
	Uso de marca (Voith)		Luces apagadas		Media luz interna
	Transmisión automática		Iluminación de instrumentos		Iluminación azulada
	Freno de la transmisión (Fuller)		Luces bajas		Luz de lectura del acompañante
	Marcha lenta acoplada (ZF)		Luces altas		Luz interna del conductor



Símbolo	Denominación	Símbolo	Denominación	Símbolo	Denominación
	Iluminación del estribo		Luces giro del acoplado		Bloqueo entre diferenciales
	Iluminación del baúl		Luz de emergencia		Toma de fuerza
	Iluminación del compartimiento del motor		Luz de parada de caballete		Tracción integral
	Iluminación caja del itinerario (o spoiler)		Luz de parada del acoplado		Freno hidráulico
	Reostato de iluminación de instrumentos		Limpiador del parabrisas		Elevación de caja volcadora
	Atenuador de la iluminación de luces de alerta		Lavador del parabrisas		Elevación del eje central
	Atenuador de iluminación de instrumentos		Intermitencia de limpiador del parabrisas		Desacople del acoplado
	Atenuador de la iluminación de instrum. y de luces de alerta		Protector del lavador del parabrisas		Elevación del eje delantero
	Luz indicadora de giro derecha		Protector del parabrisas		Elevación del eje trasero
	Luz indicadora giro izquierda		Protector del vidrio térmico		Válvula eléctrica del bajado del vehículo
	Luces indicadoras de dirección		Comando del acopole de velocidad del eje trasero		Radiador ventilador eléctrico
	Luces de giro del tractor		Bloqueo del diferencial		Ventilador eléctrico

Símbolo	Denominación	Símbolo	Denominación	Símbolo	Denominación
	Motor para aireador		Espejo retrovisor térmico (regulable)		Llamada de la camarera
	Ventilación forzada		Calentamiento del asiento del conductor		Deflector
	Ventilación del conductor		Alerta sonora (bocina de aire)		Desempañador del vidrio lateral delantero
	Calefacción interna		Válvula eléctrica de alerta sonido neumático		Acelerador eléctrico
	Aire acondicion.		Dispositivo del radio-receptor		Nivel
	Cámara frigorífica		Radio teléfono		Variante
	Temperatura externa		Alza cristal vidrio eléctrico		Toma de 12 V del remolque
	Calentador de agua (Webasto)		Abertura de la puerta delantera		Disminución presión de freno del 2º eje ABS
	Calentador (Webasto)		Abertura de la puerta trasera		Calefacción del parabrisas
	Bomba de aceite (Webasto)		Señalización de puerta abierta		Filtro del sistema de frenos
	Toma eléctrica		Bloqueo y desbloqueo del movimiento del vehículo		Transmisión (Ecosplit)
	Encendedor de cigarrillos		Llamada atendida		Protector retráctil

Símbolo	Denominación	Símbolo	Denominaci	Símbolo	Denominación
	Módulo de luces de advertencia		Luz de la Camarera		Eje delantero
	Acoplamiento y desacoplamiento de la llave gral automática		Abertura de ventilación de techo		Invisible
	Calefac. del circuito líquido refrigerante del motor		Transmisión (AVS)		Aparato de teléfono
	Elevación del vehículo		Interruptor de la luz de lectura		Baño
	Disminución de la presión del eje elevado		EDC		Cierre de la puerta trasera
	Elevación del 3º eje		Esquema de principio de base 1ª parte		Traba de seguridad de la puerta del conductor
	3º eje elevado		Eje trasero		Presencia de obstáculo en marcha atrás
	Transmisión (Twin Splitter)		Reductor de tensión		Cama del conductor
	Esquema eléctrico		Cocina (fuego), calentador de agua / máquina de café)		Traba de la puerta delantera
	Acelerador eléctrico		Mesa 0,8 (variante) 1ª parte		Aparato de TV

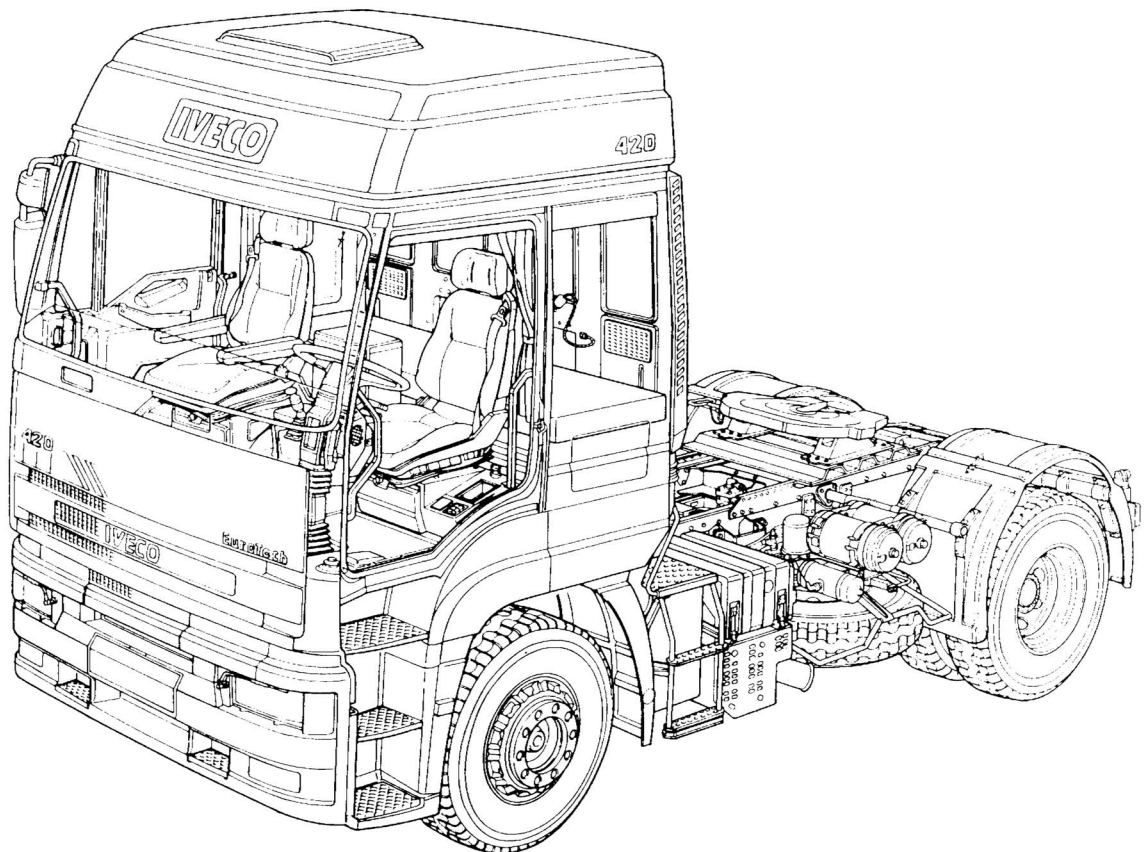


**IVECO**

**Manual de  
Reparaciones**

# Informaciones Generales

## EuroTech





## Indice

<b>Introducción</b>	<b>5</b>
<b>Figuras gráficas y símbolos</b>	<b>7</b>
<b>Composición de los modelos</b>	<b>8</b>
<b>Código de identificación del producto (PIC</b>	<b>9</b>
<b>Denominación técnica de los grupos físicos</b>	<b>12</b>
<b>Reabastecimientos</b>	<b>14</b>
<b>Especificación de los lubricantes</b>	<b>15</b>
<b>Identificación del vehículo</b>	<b>16</b>
Datos de identificación del vehículo	16



## Introducción

El Manual de Reparaciones IVECO está dividido en secciones, las cuales representan los grupos principales del vehículo en cuestión. (ej .: motor, caja de cambios, suspensiones delantera y trasera, etc.)

En cada grupo principal encontraremos módulos referentes al mismo, conteniendo las siguientes informaciones: generalidades, características y datos, diagnóstico, descripción de reparaciones, herramientas especiales, pares de apriete, etc.














Con el objeto de facilitar la lectura en la parte “Características y datos”, utilizaremos representaciones gráficas y símbolos, a la vez que describiremos la intervención.

Por lo tanto, verifique la tabla siguiente con las referidas representaciones gráficas y símbolos.








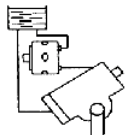




## Figuras gráficas y símbolos

	Desconectar
	Conectar
	Desmontaje
	Montaje
	Apretar al par
	Apretar al par + giro angular
	Biselar
	Regular
	Atención
	Control visual
	Medidas
	Herramientas
	Superficie a trabajar
	Interferencia (montaje con aprieto)
	Juego entre las partes
	Lubricar
	Colar
	Purga de aire

	Admisión
	Escape
	Funcionamiento
	Relación de compresión
	Tolerancia
	Par de rotación
	Sustitución
	Rotación
	Angulo (valor angular)
	Pre-carga
	Número de revoluciones
	Temperatura
	Presión
	Mayor a
	Menor a
	Clases de minoración / mayoración
	Temperatura < 0 °C
	Temperatura > 0 °C

## Composición de los modelos

Grupos	Modelos 4x2			Modelo 6x4
	450 E 37 T	450 E 37 T/P	450 E 37 T/HR	740 E 42 T/Z
	8210.42 K TCA (370 CV)	o	o	o
	8210.42 L TCA (420 CV)			o
	Monodisco 17"	o	o	o
	ZF 16 S - 1650	o	o	o
	ZF 16 S 221 (T3616)			o
	Eje delantero: 5876 (F8021)	o	o	o
	U 180 E (R1783)	o	o	o
	Tandem: RP160E (R 2478) RR 160E (R 0878)			o
	ZF 8097	o	o	o
	Mecánica delantera: Hojas parabólicas Hojas semi-elípticas	o	o	o
	Mecánica trasera: Hojas parabólicas Hojas semi-elípticas	o	o	o
	Neumática: Delanteros Traseros	o	o	o

TCA = Sobrealimentador con intercooler

X = Opcional

O = Ítems de serie

## Código de identificación del producto (PIC)

**Cabina**

↓  
**A**   **I**   **A**   **B**   **I**   **I**   **C**   **D**

**O**  
**M** → Vehículos ruteros pesados (aplicación: media y larga distancia)

**Modelo**

↓  
**A**   **I**   **A**   **B**   **I**   **I**   **C**   **D**

**1** → = 190... 200 E... / 450E... T (4x2)

**4** → = 740 E 42 T/Z (6x4)

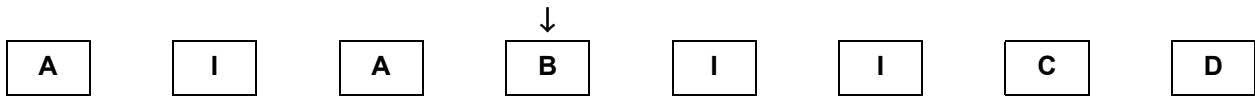
**Motor**

↓  
**A**   **I**   **A**   **I**   **I**   **I**   **C**   **D**

**1** → <sup>1</sup>  
E37   8210.42L   (420 CV)

**2** → <sup>2</sup>  
E31   8210.42K   (370 CV)  
E42

**Suspensiones**

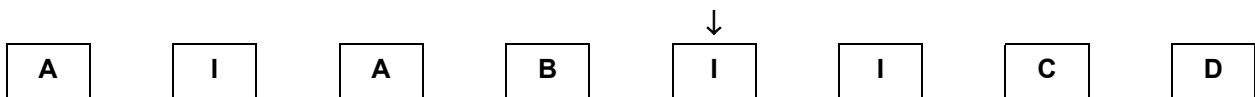


A → Mecánica

B → Neumática trasera

C → Neumática integral

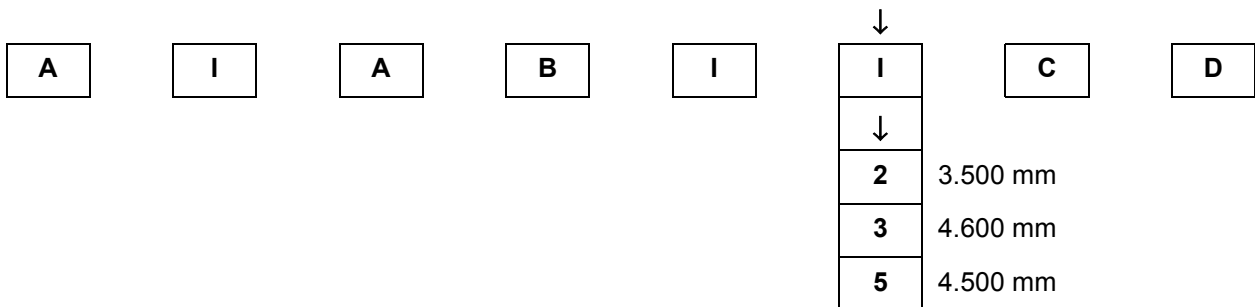
**Versión**



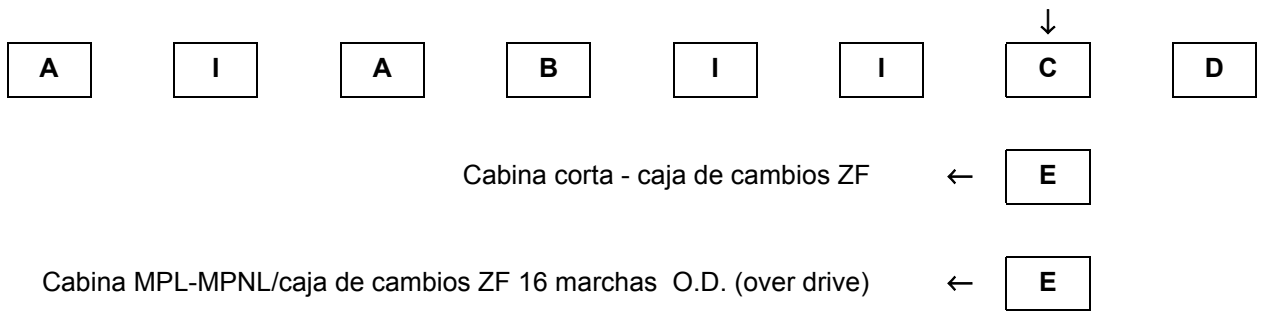
1 → = Chasis con cabina

2 → = Tractor

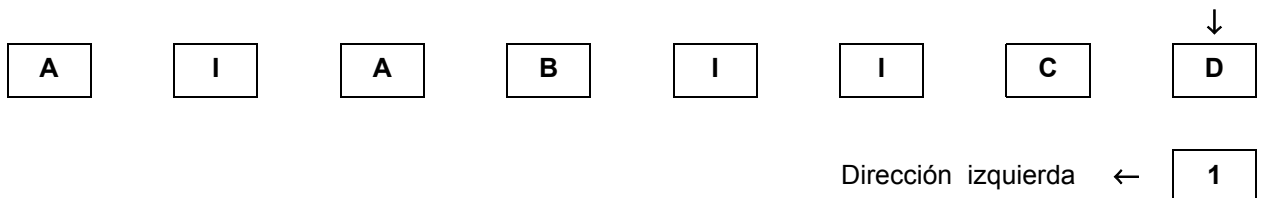
**Distancia entre ejes**



**Combinación cabina - caja de cambios**



**Dirección**



## Denominación técnica de los grupos físicos

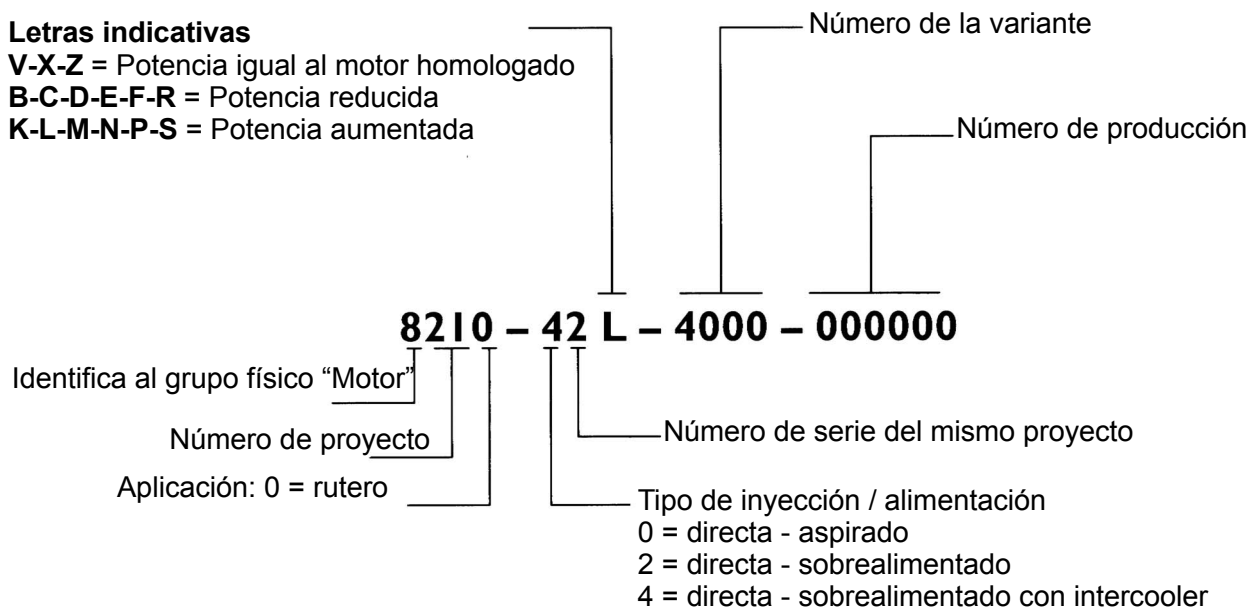
### Motor

#### Letras indicativas

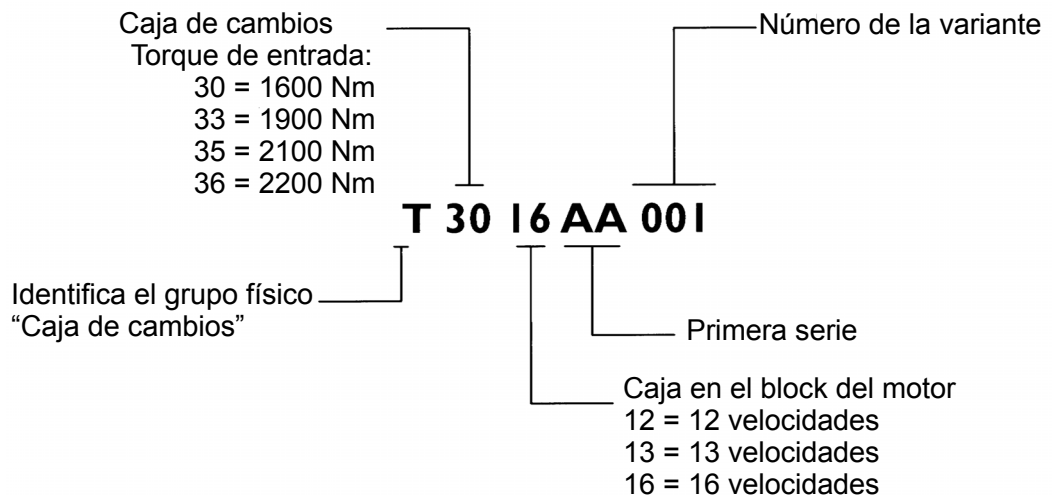
V-X-Z = Potencia igual al motor homologado

B-C-D-E-F-R = Potencia reducida

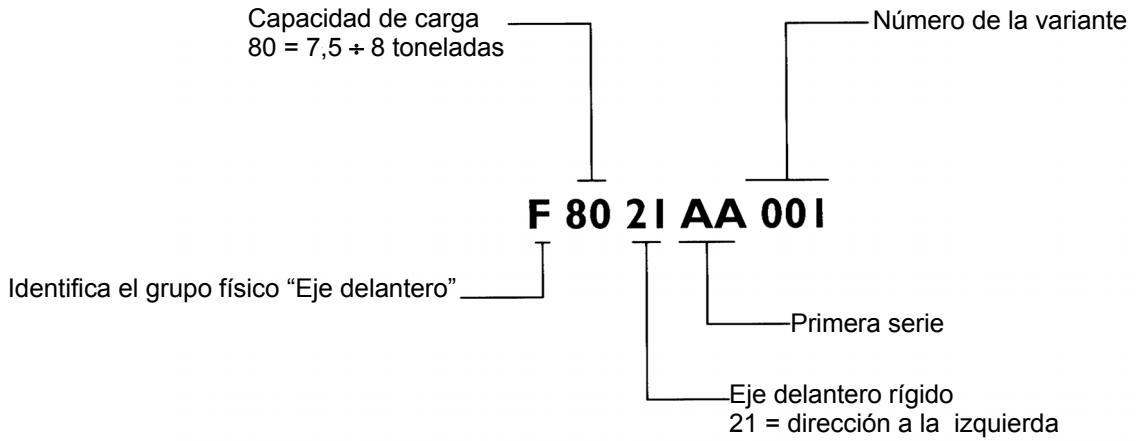
K-L-M-N-P-S = Potencia aumentada



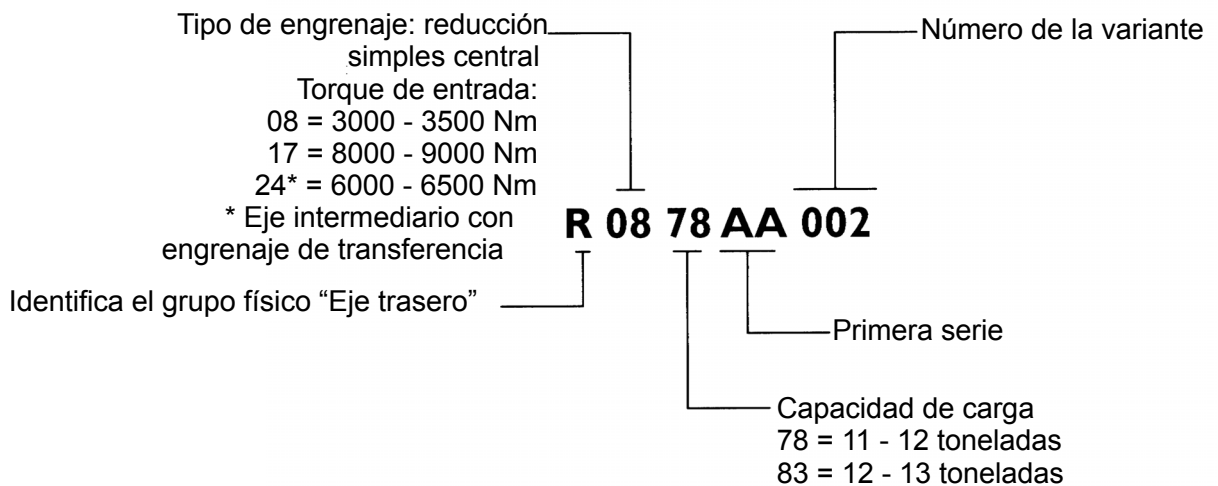
### Caja de cambios



**Eje delantero**


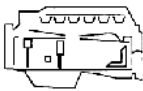













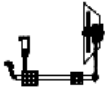





**Eje trasero**



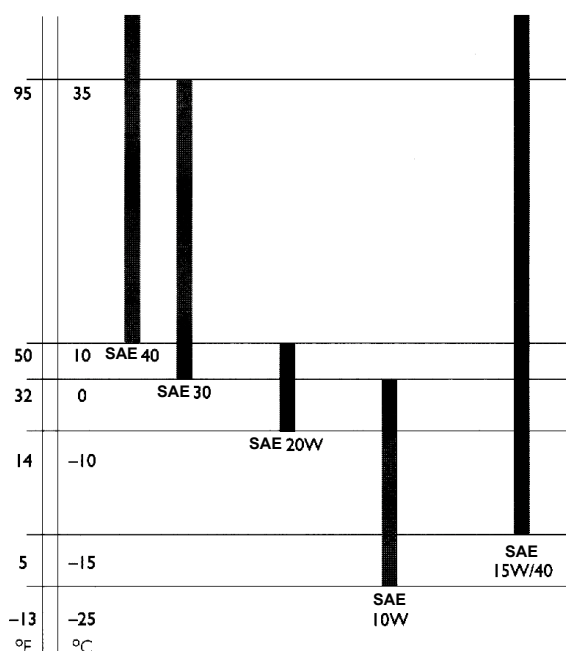


## Reabastecimientos

Lubricantes recomendados por Iveco		Componentes a ser reabastecidos		Cantidad en litros	
 Urania <sup>c</sup> UraniaTurbo Urania Turbo LD	 Motor 8210	Sustitución periódica	 420 CV	25,50	
			 470 CV	27,50	
			 420 CV	22	
			 470 CV	24	
			Capacidad total con motor vacío	420 CV	31
			Capacidad total con motor vacío	470 CV	33
 Tutela ZC 90	 Caja de cambios	ZF 16S - 1650	14,5		
		ZF 16S 221 (T3616)*	10		
* = Primer cambio					
 Tutela W140/M - DA	 Cubos de ruedas delanteros (cada uno)	Eje delantero	5876 (F8021)	0,35	
 Tutela GI/A	 Ejes traseros	RR160E (R2478)			
		RR160E (R0878)			
		RT160E			
 Tutela GI/A	 Dirección hidráulica	2,7			
 Tutela DOT SPECIAL Tutela DOT PLUS <sup>3</sup> 240°C	 Circuito de embrague	-			
 Paraflu <sup>®</sup>	Sistema derefrigeración 8210 Capacidad total*		48-52		
	* = Anticongelante protector (concentración de 50%, punto de congelamiento -35°C)				
 Tutela LHM	 Sistema de basculamiento de la cabina EuroTech	0,6			

## Especificación de los lubricantes

Especificación internacional de los lubricantes	Productos lubricantes
<b>Aceite para motores</b> Conforme especificación CCMC D4- MIL-L-2104 E - API CE	Urania <sup>c</sup>
<b>Aceite para motores</b> Conforme especificación CCMC D5	Urania Turbo LD
<b>Aceite para diferencial y cubos de ruedas</b> SAE 80W 90 Conforme especificación MIL-L-2105 D-API GL 5 SAE 85W 140	Tutela W90/M-DA (clima frio) Tutela W140/M-DA (clima tropical)
<b>Aceite para caja de cambios mecánica SAE 80W90</b> (contenido aditivos antidesgaste) Conforme especificación MIL-L-2105 ou API GL 3	Tutela ZC 90
<b>Aceite para transmisiones hidrostáticas</b> A.T.F. DEXRON II D	Tutela GI/A
<b>Grasa consistente para lubricación gral</b> (a base de jabón de litio, consistencia N.I.G.L. 2)	Tutela MR2
<b>Grasa consistente específica para rodamientos y cubos de ruedas</b> (a base de jabón de litio, consistencia N.I.G.L. 3)	Tutela MR3
<b>Fluido para frenos hidráulicos y comando de embrague</b> Conforme a normas N.H.T.S.A.N. 116 ISO 4925 - Std. SAEJ 1703 CUNA NC 956-01 - IVECO STANDARD 18-1820	Tutela DOT SPECIAL Tutela DOT 3 (solo embrague)
<b>Aceite mineral para sistemas hidráulicos</b> Con características antidesgaste y bajo punto de escurrimiento	Tutela LHM
<b>Líquido limpiaparabrisas con mezcla de alcohol, agua y tensioactivos</b> CUNA NC 956-11	DPI



### Aceite para motor

*Viscosidad recomendada para Aceite:* Para el correcto funcionamiento del motor es necesario que la viscosidad SAE del Aceite corresponda a los valores indicados por la respectiva temperatura externa.

Figura1

## Identificación vehículo

### Datos de identificación del vehículo

Los datos de identificación del vehículo son: tipo y número de motor, tipo o número de chasis, código V.I.S. y código V.I.N.

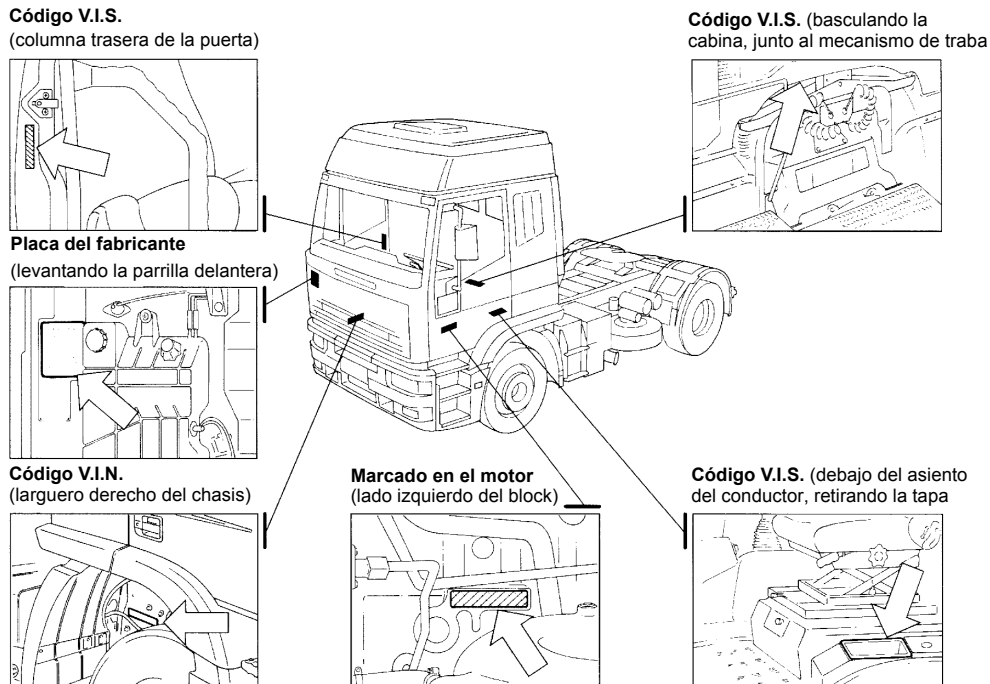


Figura 2

### Código V.I.S. (grabado en los vidrios)

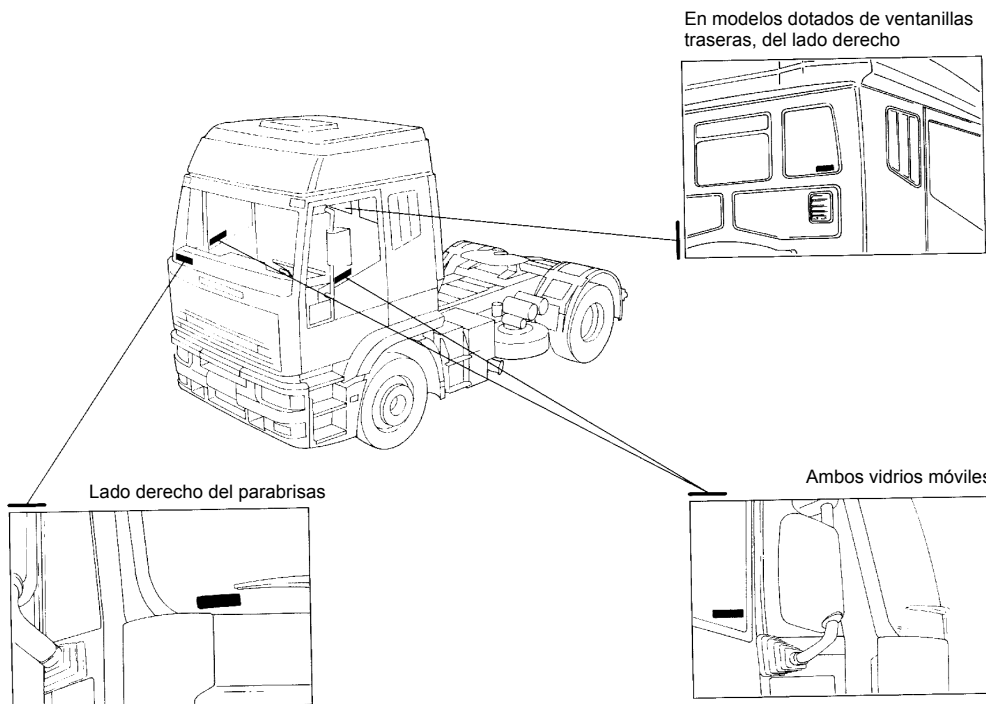


Figura 3

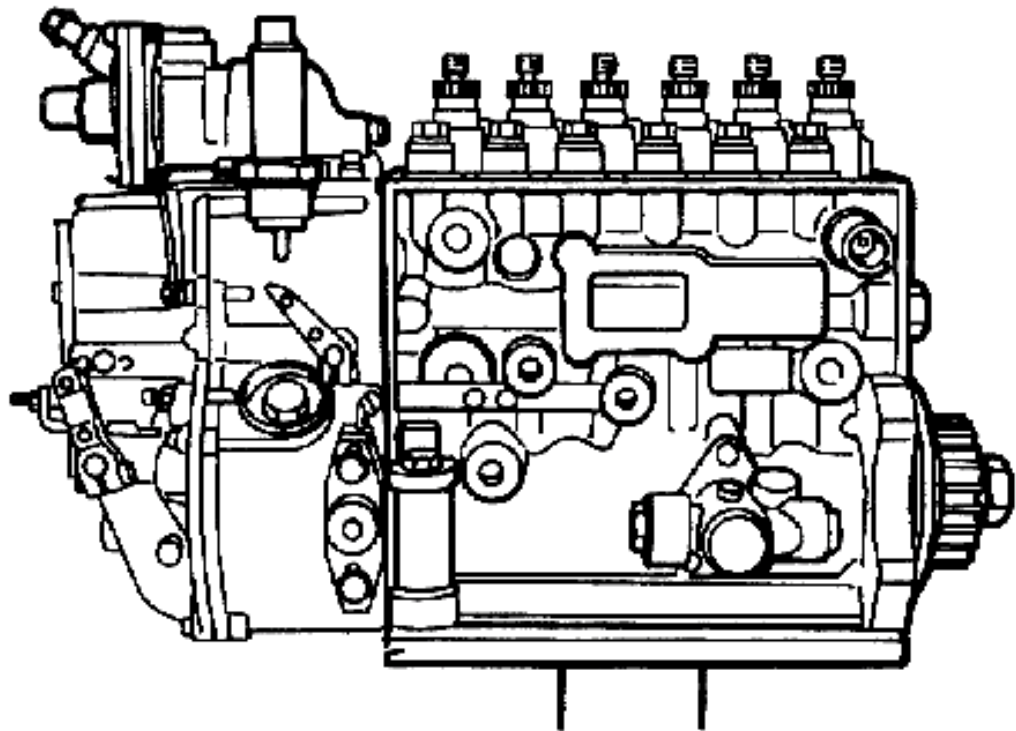


**IVECO**

**Manual de  
Reparaciones**

# **Bomba Inyectora PEP6P 130A 720 RS 7225**

**EuroTech**



**Descripción de las Reparaciones**



## Indice

<b>Desmontaje de la bomba inyectora</b>	<b>5</b>
<b>Inspecciones</b>	<b>11</b>
<b>Montaje de la bomba inyectora</b>	<b>11</b>
<b>Test y afinación de la bomba inyectora</b>	<b>16</b>
1 - Inicio de inyección	16
Calibración del inicio de inyección con el sistema de alta presión	16
Afinación del campo de intervención del régimen mínimo del regulador de velocidad	18
Recorrido axial del tornillo elástico	18
Calibración de la pre-carga de los tacos elásticos	19
2 - Calibración y control de base	20
2.1 - Afinación control del débito máximo	21
2.2 - Afinación y control del débito mínimo	21
Pre-calibración de la proyección del tornillo elástico	22
3 - Curso axial del tornillo elástico	22
4 - Verificación de la posición del tornillo elástico	23
Control de actuación corrediza sobre la tapa del regulador	24
Montaje de la tapa del regula	24
Montaje del sector graduado	25
4 - Verificación de la posición del tornillo elástico	25
5 - Débito a plena carga	26
6 - Curva de desvío del regulador al máximo	26
7 - Curva de desvío del regulador al mínimo	27
8 - Afinación de la adaptación	28
9 - Afinación y control del dispositivo de sobrealimentación	29
10 - Punto de inversión	30
11 - Desenvolvimiento de los débitos	31

12 - Calibración del régimen de intervención del regulador	32
13 - Control del caudal al régimen mínimo	32
Calibración del caudal de arranque	33
14 - Caudal de arranque	33
Montaje y calibración STOP neumático (PNAB)	33
<b>Tabla de tests de las bombas inyectoras</b>	<b>34</b>
<b>Pares de apriete</b>	<b>38</b>
<b>Herramientas especiales</b>	<b>39</b>

## Desmontaje de la bomba inyectora

1. Montar la bomba inyectora (5) completa con la placa 99365167 (3) en el soporte orientable 99365014 (5).

Remover todos los sellos aplicados en la bomba inyectora.

Remover la tapa de protección (1) del dispositivo L.D.A. (2) y retirar el estribo de soporte neumático (6) con los apoyos.

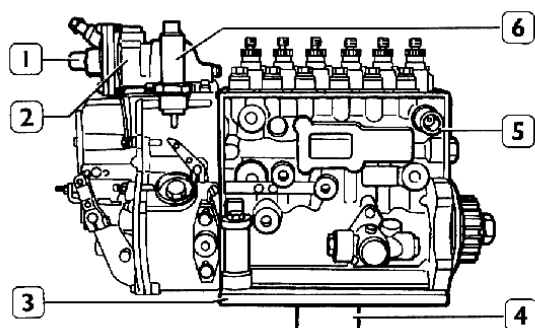


Figura 1

2. Remover los tornillos de fijación de la tapa (1) y retirar la tapa completa con los tornillos de calibración de la carrera de la barra reguladora.

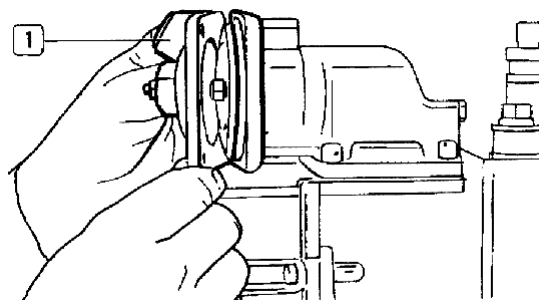


Figura 2

3. Remover los tornillos de fijación del dispositivo L.D.A. Para remover el dispositivo de su alojamiento es necesario desplazarlo lateralmente en dirección de las uniones de alimentación de combustible y ahí levantarlo. Retirar las juntas de sellado.

Remover la tapa de protección (2) y la respectiva junta.

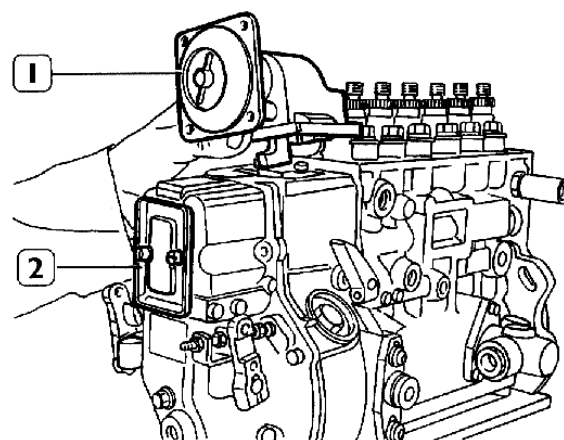


Figura 3

4. Remover los dos bujes roscados, fijados lateralmente a la tapa del regulador de velocidad y, con auxilio de un punzón apropiado, remover los pernos guía (1).

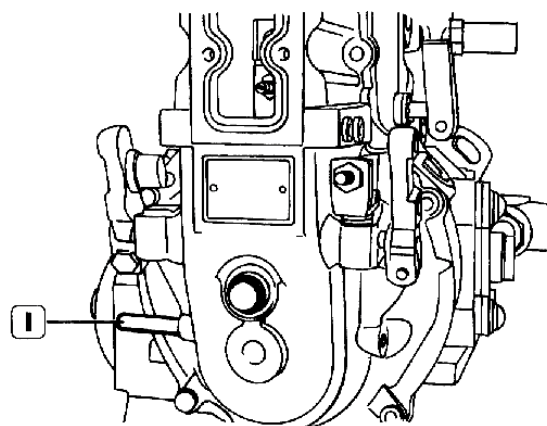


Figura 4



5. Retirar los tornillos de fijación y la tapa (1).

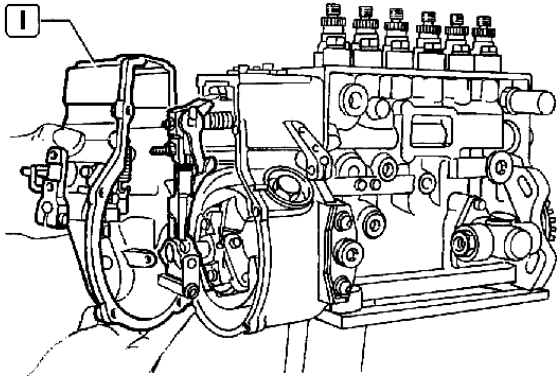


Figura 5

6. Retirar las dos palancas articuladas (2) y (3) y el muelle de retención (1) de unión de la palanca interna a la palanca de regulación.

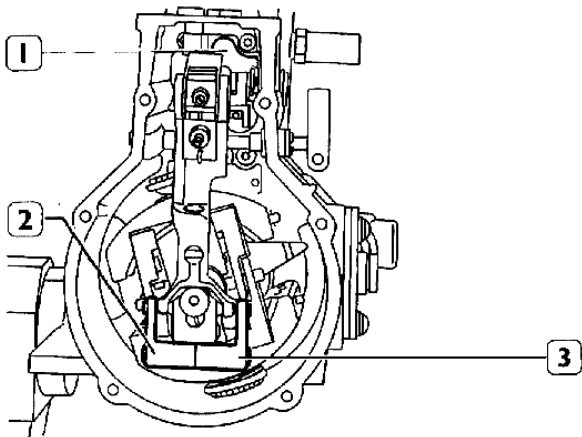


Figura 6

7. Girar, presionando para abajo, la articulación del vástago (1) completo y retirarla de su sede en el perno de unión (2) del dispositivo de regulación.

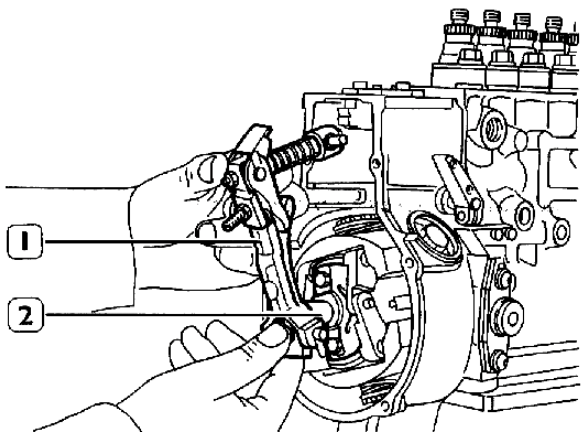


Figura 7

8. Retirar el muelle de retención y el perno transversal (1). Retirar el tornillo (2) completo.

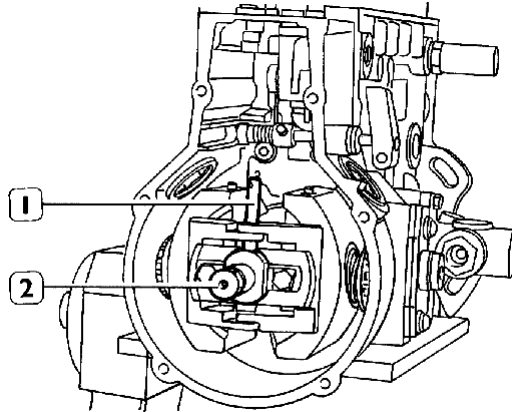


Figura 8

9. Desdoblar la chapa de seguridad (3) y remover los tornillos de fijación (1) del casquillo de guía (2). Retirar el casquillo de guía (2).

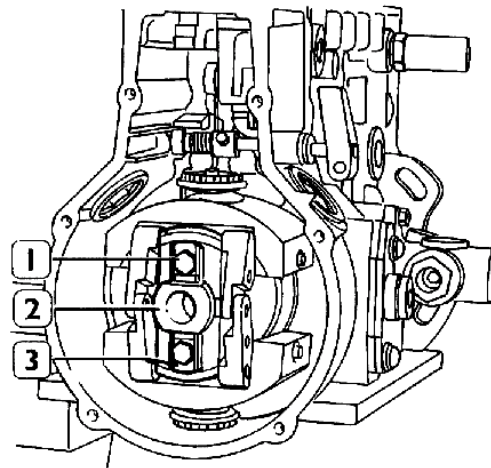


Figura 9

10. Desbloquear la tuerca castillo de fijación del dispositivo regulador con una llave apropiada y con auxilio de la herramienta 99352132 (1).

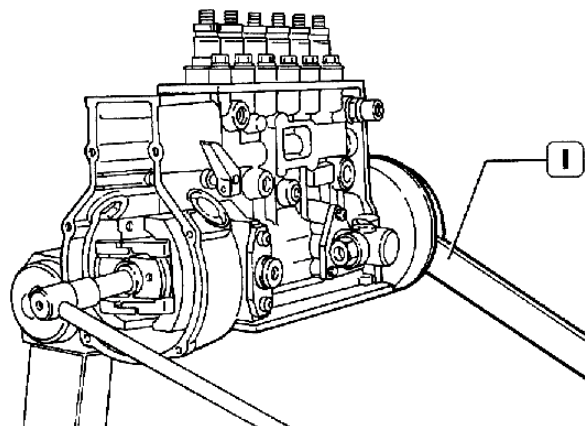


Figura 10

11. Retirar el dispositivo de regulación completo del eje de excéntricos, utilizando el extractor 99342111 (1).

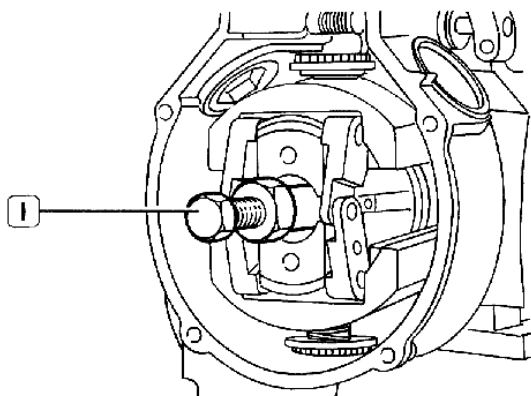


Figura 11

12. Retirar el soporte (1) completo con la pista perfilada (4). Retirar los ocho tornillos de fijación (2) de la carcasa (3) del regulador.

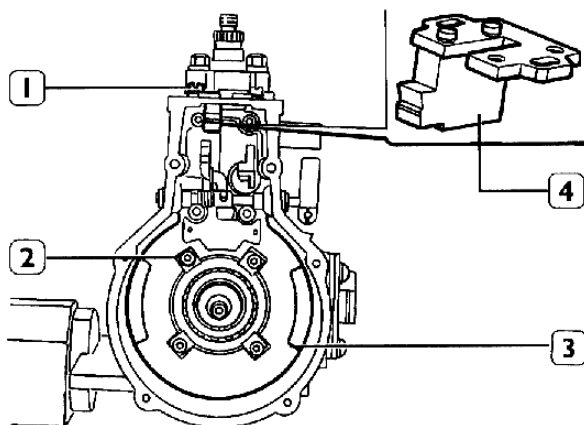


Figura 12

13. Remover los tapones (2) del cuerpo de la bomba, utilizando un macho izquierdo 99340015 (1).

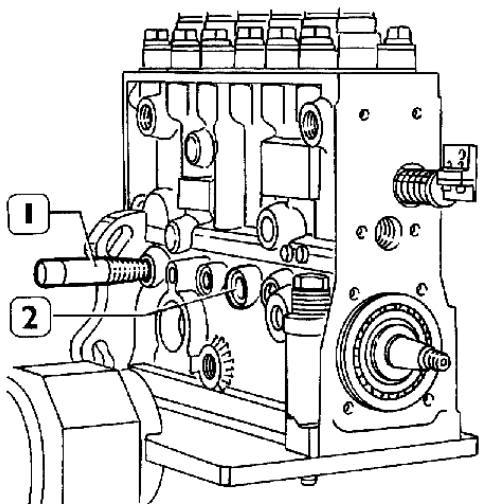


Figura 13

14. Retirar la carcasa del regulador (1) completa con las respectivas juntas. Retirar la válvula de seguridad de sobrepresión (3) y la bomba de alimentación de combustible (2).

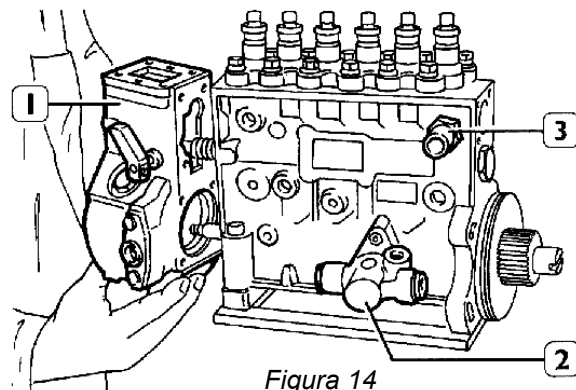


Figura 14

15. Montar los tornillos de presión 99342120 (1) en los impulsores de rodillos, de modo que estos permanezcan en la posición de P.M.S.

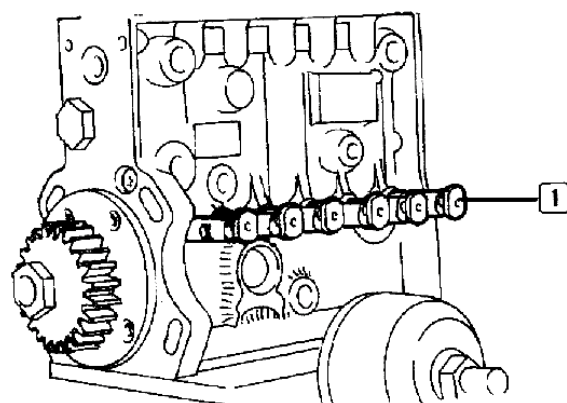


Figura 15

16. Retirar los dos tornillos de fijación (3) de los casquillos de la bancada del eje de excéntricos a la carcasa de la bomba.

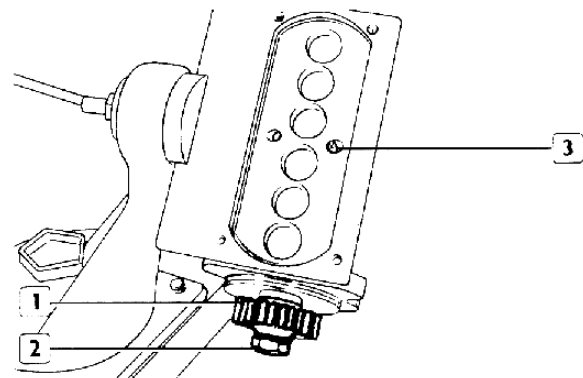


Figura 16

17. Remover las tuercas (1) de la brida (2) del corrector de avance con el calentamiento del motor, utilizando la herramienta 99352132 (3).

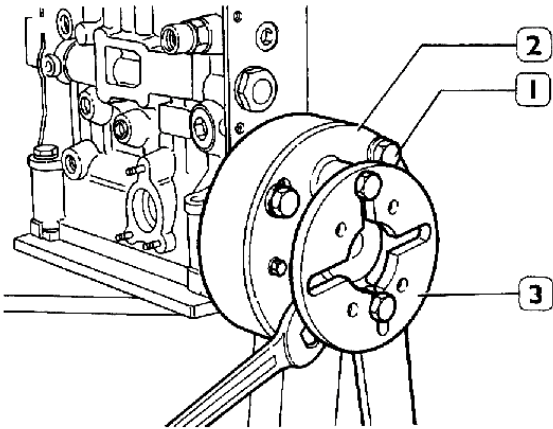


Figura 17

18. Remover la tuerca de fijación del volante amortiguador, utilizando la herramienta 99352121 (1).

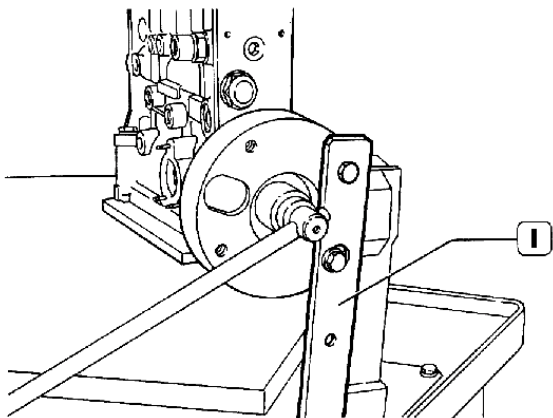


Figura 18

19. Retirar el volante amortiguador con auxilio de un extractor apropiado.

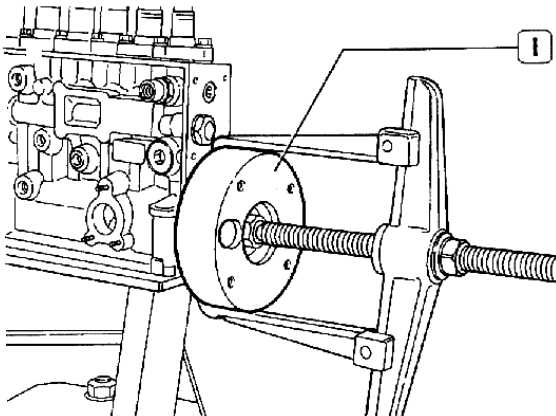


Figura 19

20. Retirar el eje de excéntricos (1) utilizando un extractor apropiado.

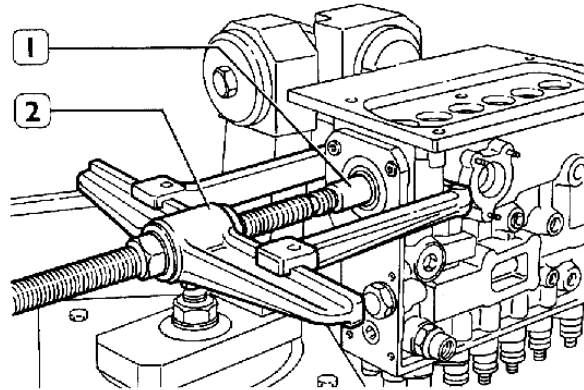


Figura 20

21. Para la sustitución del rodamiento (3), remover el anillo de seguridad (2) y retirarlo con un extractor apropiado.

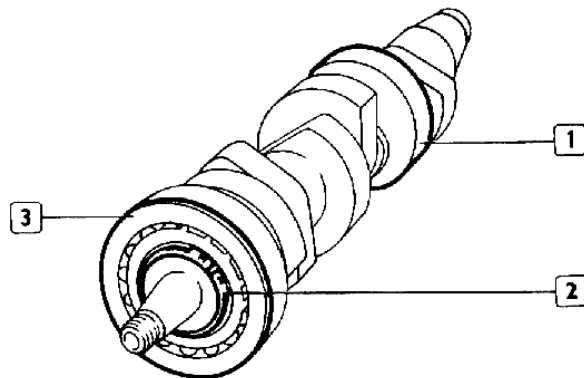


Figura 21

22. Remover los tornillos de fijación (1) del manguito y retirarlo de su sede.

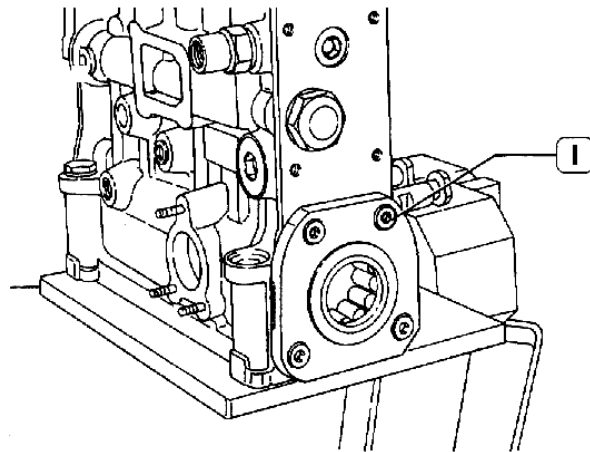


Figura 22

23. Retirar los bujes inferiores utilizando un bronce (1).

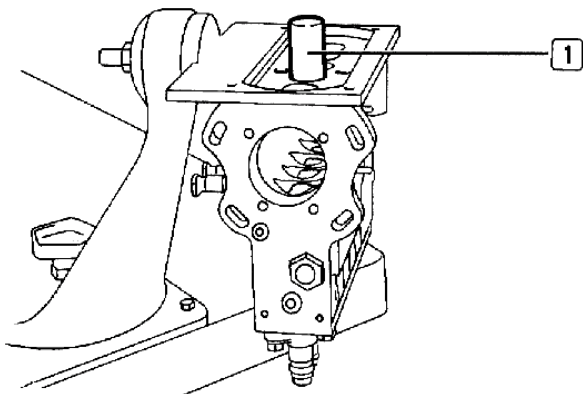


Figura 23

26. Retirar las pastillas de protección con un alicate.

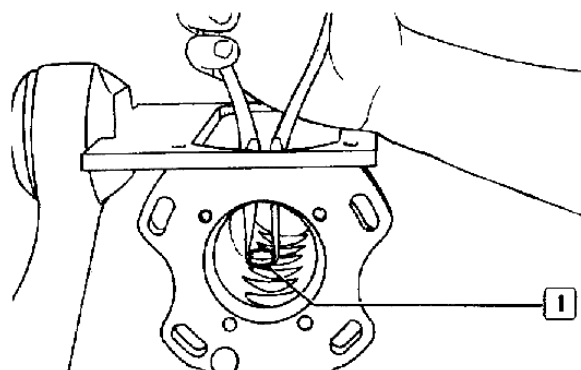


Figura 26

24. Instalar en el cuerpo de la bomba la herramienta 99342128 (1) y con la palanca (2) comprimir el muelle para remover los tornillos de presión 99342120 del impulsor de rodillos montado anteriormente.

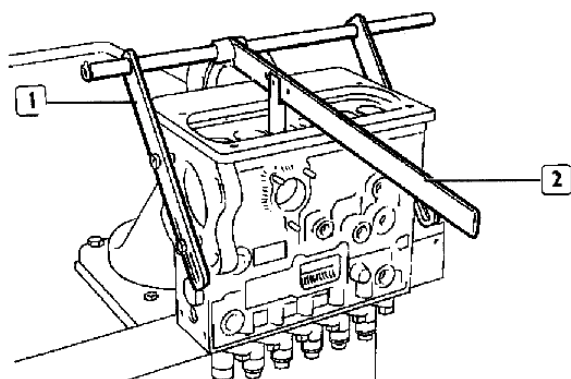


Figura 24

27. Retirar el plato inferior completo con el muelle (1) y los pistones, con auxilio de un alicate.

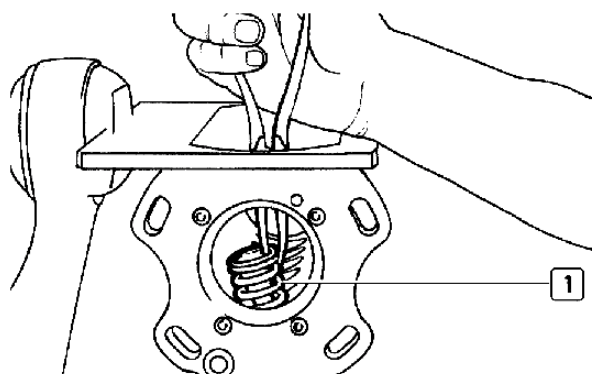


Figura 27

25. Remover el impulsor de rodillos (1) del cuerpo de la bomba.

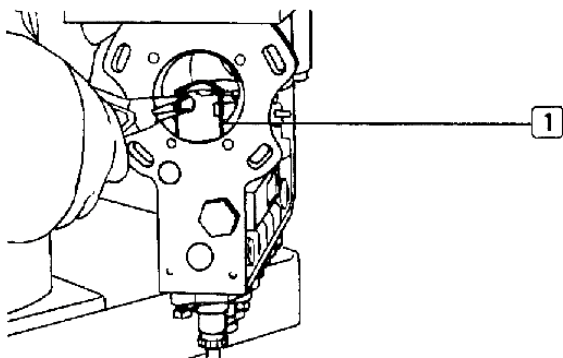


Figura 25

28. Retirar el casquillo de ajuste (1) con los platos de muelle superiores, con auxilio de un alicate apropiado.

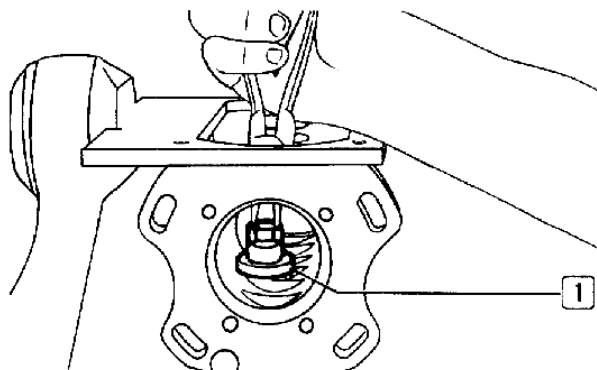


Figura 28

29. Remover los dos tornillos (3) y retirar el block (2), el plato de apoyo del muelle (4) y (1) del vástago de regulación.

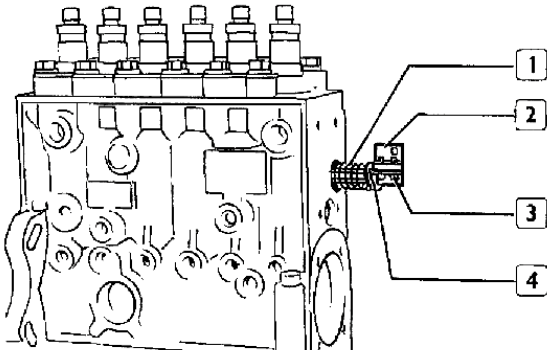


Figura 29

30. Remover la tuerca de fijación del vástago de regulación, con la llave 99352144 (1).

Retirar el vástago de regulación junto con el perno de limitación del recorrido de la bomba.

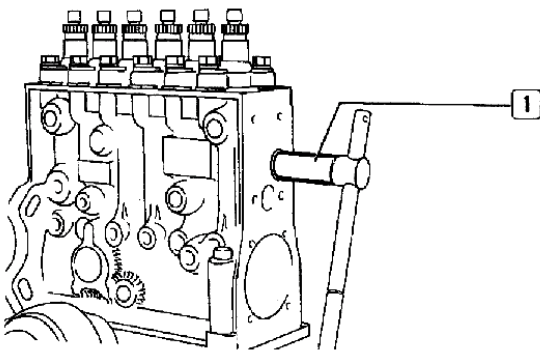


Figura 30

31. Remover las tuercas (3) y con el extractor 99342130 (1) extraer los elementos de inyección (2) y la chapa de afinación del cuerpo de la bomba (4).

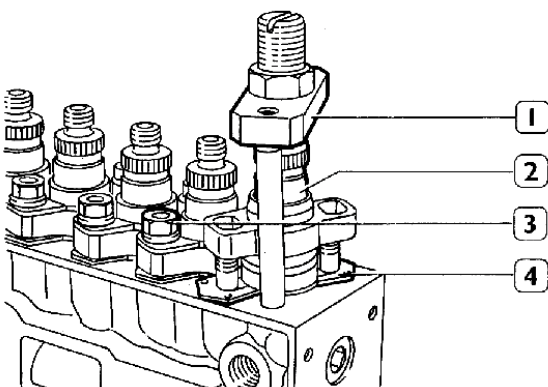


Figura 31

32. Remover la unión de alimentación (1) utilizando la herramienta 99342146 (2) y la llave 99352148 (3)

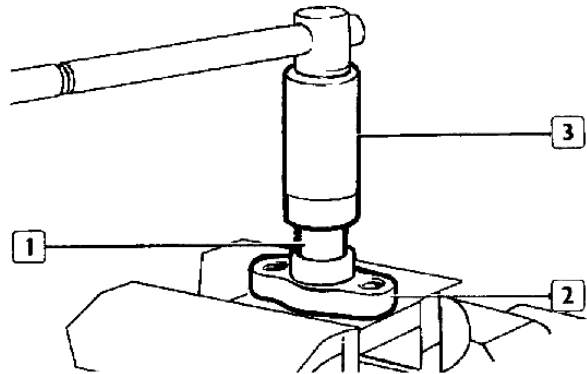


Figura 32

33. Desmontar el grupo de inyección y sustituir las piezas defectuosas o dañadas.

Montar, nuevamente, los componentes conforme al orden indicado en la figura de abajo y apretar la unión de alimentación al par de apriete de 110 - 120 Nm.

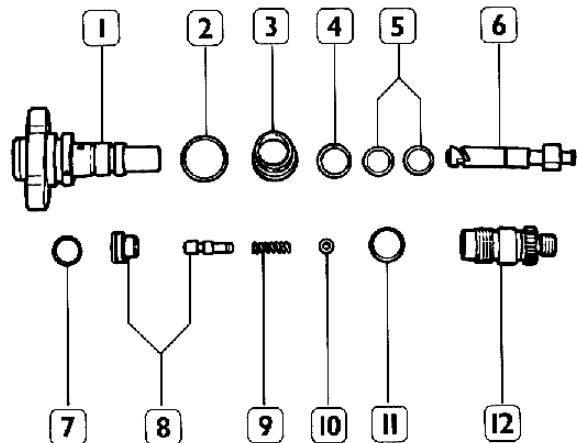


Figura 33

Piezas componentes del grupo de inyección

1. Cilindro
2. Anillo de sellado
3. Anillo interruptor
4. Anillo elástico
5. Anillo de de sellado
6. Pistón
7. Anillo de sellado
8. Válvula de recalque completa
9. Muelle
10. Platillo de muelle
11. Anillo de sellado
12. Niple



## Inspecciones

- Lavar cuidadosamente el cuerpo de la bomba y las piezas desmontadas.
- Verificar que las piezas no presenten señales de desgaste ni surcos. Controlar las superficies de los pistones, de los cilindros, de las válvulas, del porta-válvulas y de los excéntricos del eje de la bomba, que no presenten señales de engripamiento.
- Controlar que los resortes no estén deformados o partidos.
- Sustituir las piezas reconocidas como dañadas o defectuosas.
- Controlar las esferas de arrastre (2) de las levas de calibración (1) y la sede en el vástago de regulación (3). Las esferas de arrastre no deben poseer juego, si lo tienen sustituir las levas y el vástago de regulación.

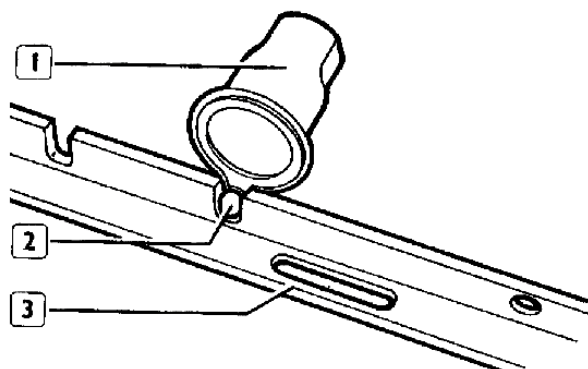


Figura 34

## Montaje de la bomba inyectora

1. Posicionar en el cuerpo de bomba (4) los aros de calibración del inicio de inyección (5) y montar los elementos de inyección con la marca de referencia (1) orientada hacia la plaqueta de identificación de la bomba inyectora.

Montar los elementos de inyección de tal modo que los prisioneros se encuentren en el centro de la ranura de la leva flanqueada, apretar las tuercas a un par de 40 - 45 Nm.

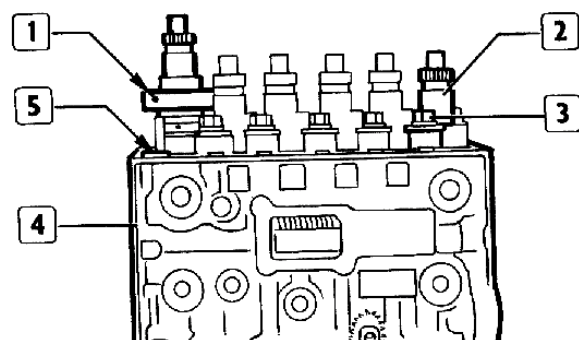


Figura 35

2. Montar en la respectiva guía, situada en el interior del cuerpo de la bomba, el vástago de regulación (1) con el respectivo perno (2) de limitación de la carrera.

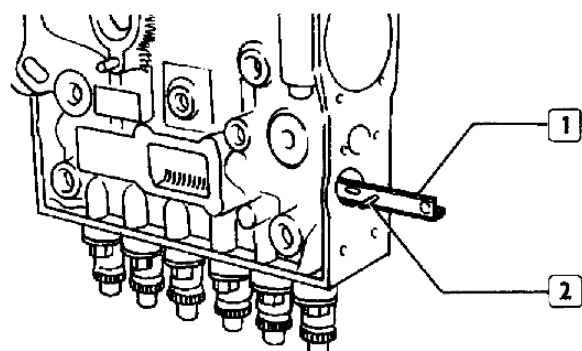


Figura 36

3. Apretar la tuerca de fijación del vástago de regulación a un par de 30 - 40 Nm, utilizando la llave (1). En el lado opuesto, montar los bujes roscados de protección de limitación del vástago de regulación, apretandolos a un par de 40 - 60 Nm.

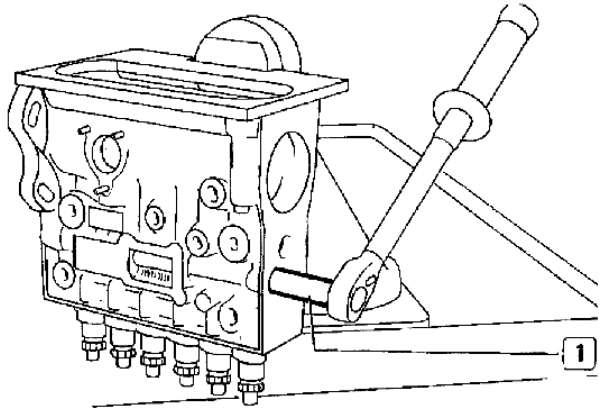


Figura 37

4. Colocar el vástago de regulación en la posición central y montar los casquillos de ajuste (1), controlando que las esferas de arrastre, al mover el vástago, se deslicen en sus respectivas sedes.

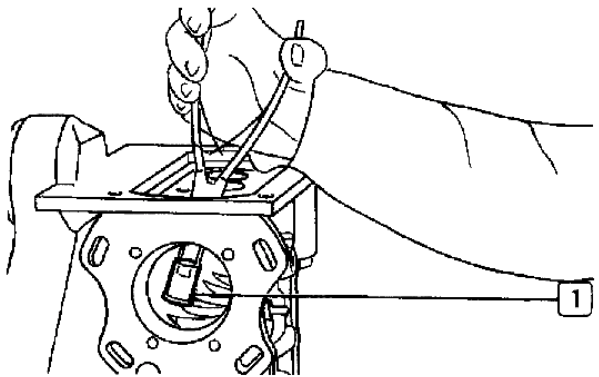


Figura 38

5. Montar los muelles (1) completos con los platillos superiores.

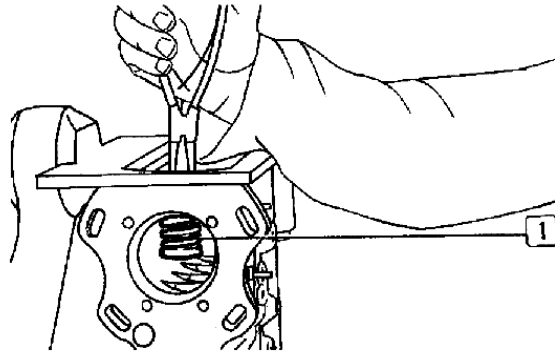


Figura 39

6. Enganchar los platillos inferiores junto con los pistones (1). Introduzca los pistones (1) en los cilindros, verificando que el tallado en el alabe del pistón quede hacia hacia la plaqueta de identificación en el cuerpo de la bomba.

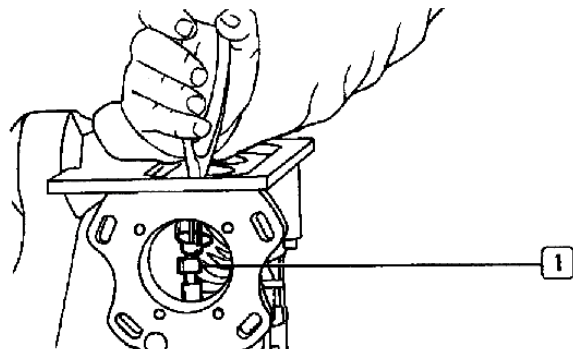


Figura 40

7. Montar las pastillas de protección (1).

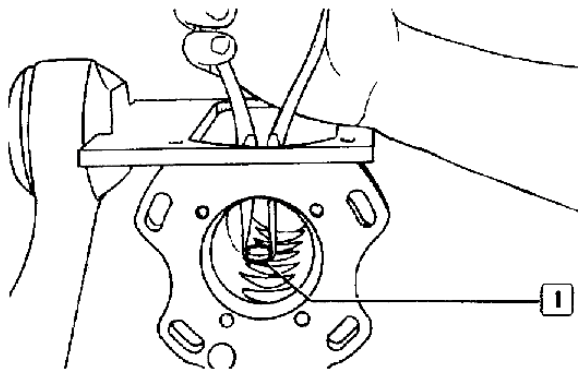


Figura 41

8. Montar los impulsores de rodillos (1).

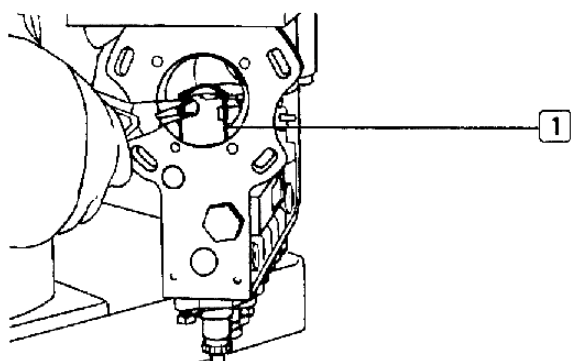


Figura 42

9. Instalar en la bomba la herramienta 99342128 (1). Accionando la palanca (2), comprimir los impulsores de rodillos y, simultáneamente, variar la posición del vástago de regulación, para que el alabe del pistón de la bomba sea insertado en la sede del casquillo de ajuste.

Montar los pernos de presión 99342129 en los impulsores de rodillos, de modo que queden en la posición de P.M.S. Verificar la carrera correcta del vástago de regulación.

Retirar la herramienta 99342128 (1) del cuerpo de la bomba y controlar que el vástago de regulación se mueva libre y fácilmente.

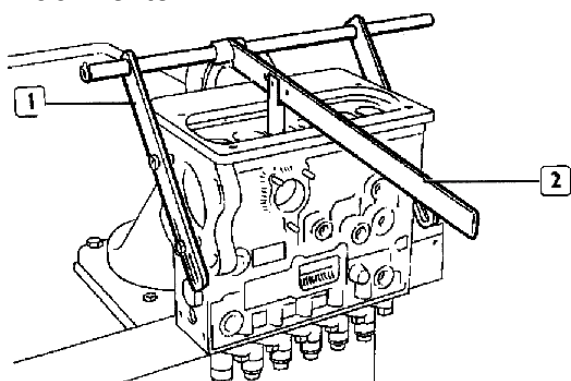


Figura 43

10. Montar en la tapa (3) el rodamiento (1) de apoyo del eje de excéntricos y el anillo de sellado doble del eje (2).

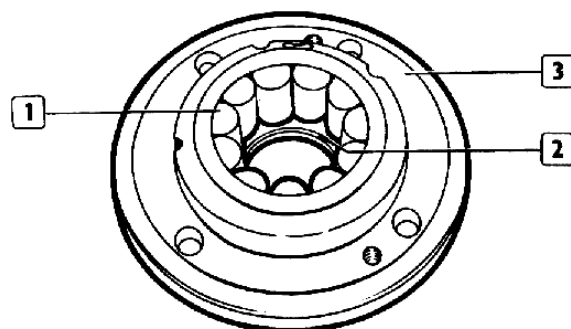


Figura 44

11. Montar la tapa (1) y el anillo de sellado. Apretar los cuatro tornillos de fijación (2) a un par de 18 - 20 Nm.

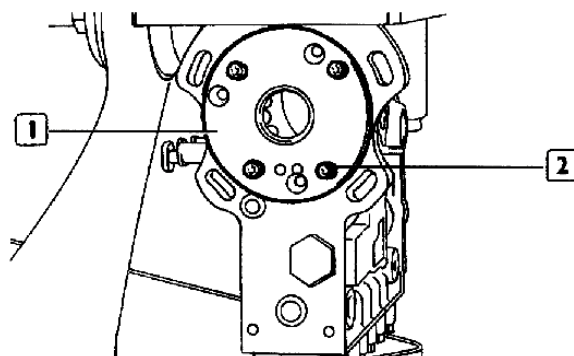


Figura 45

12. Montar el rodamiento de apoyo (3) en el eje de excéntricos (1), utilizando un bronce apropiado y bloquearlo con el aro de seguridad (2).

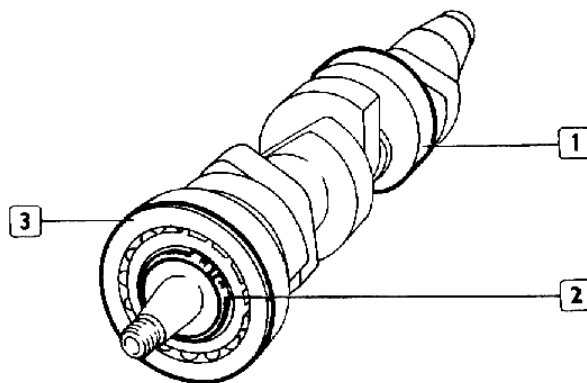


Figura 46



13. Montar en la bomba el eje de excéntricos (1) completo con los semi-bronces, centralizando la parte externa del rodamiento con el cuerpo de la bomba. Luego, actuando sobre la parte del rodamiento indicada por la flecha, empujarlo hasta encastrar en el asiento del cuerpo de la bomba.

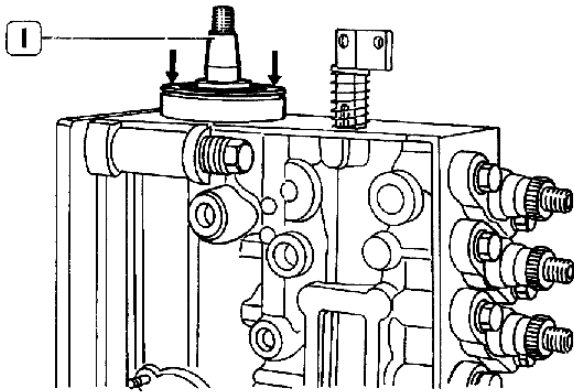


Figura 47

14. Apretar los dos tornillos (2) de fijación de los casquillos del eje de excéntricos a un par de 8 - 10 Nm.

Aplicar sellador en la superficie de contacto del cuerpo de la bomba y montar los bujes (1) con auxilio de un bronce

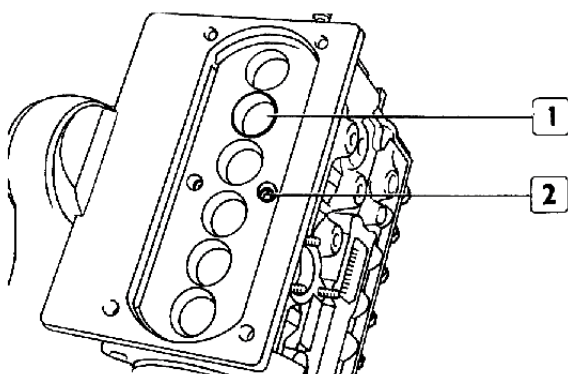


Figura 48

15. Montar sobre el eje de excéntricos (1) el acoplamiento de arrastre (2), para la utilización sucesiva en el banco de pruebas.

Girar el eje de excéntricos de tal manera que sea posible desmontar los tornillos de presión 99342120 (1).

Aplicar sellador en la superficie de contacto del cuerpo de la bomba y montar los bujes de los botadores (1) con auxilio de un bronce.

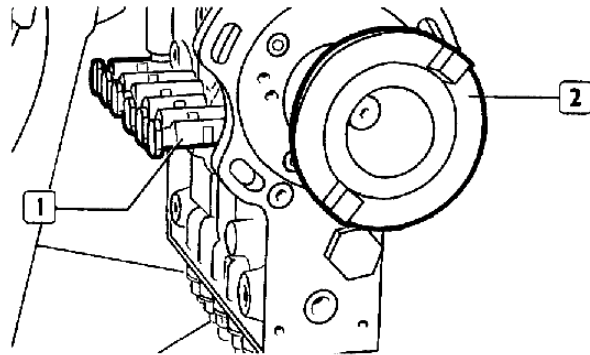


Figura 49

16. Insertar en el vástago de regulación el muelle (3), el plato (2) y montar el block (1).

Montar la válvula de sobrepresión (6) y la bomba de alimentación (4). Apretar las tuercas (5) a un par de 7 - 9 Nm.

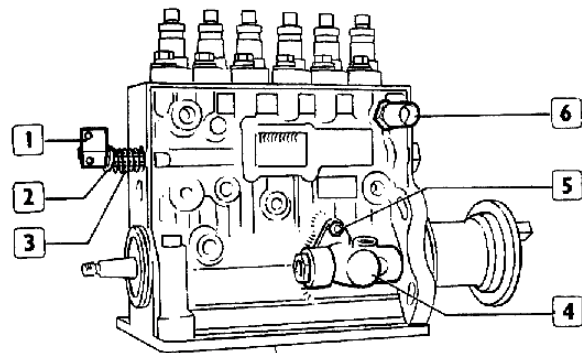
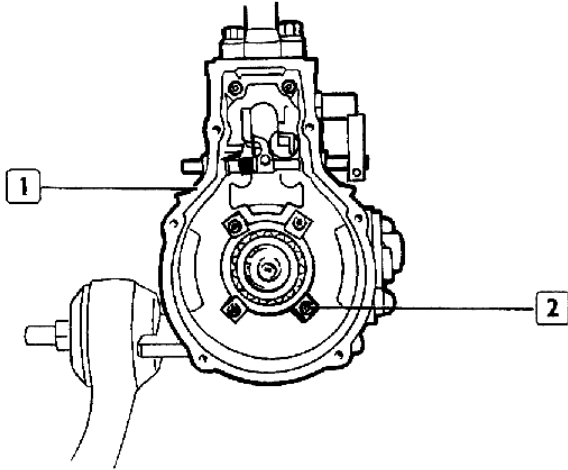


Figura 50

17. Montar la carcaza (1) del regulador de velocidad con la respectiva junta de goma y apretar los ocho tornillos (2) a un par de apriete de 8 - 10 Nm.



*Figura 51*

18. Retirar la bomba inyectora de la placa 99365167 y montar en el banco de pruebas, donde, durante la calibración será completado el armado.

## Test y calibración de la bomba inyectora

### 1 - Inicio de inyección

1.1	Presión de test	25...27 bar
1.2	Pre-curso (del P.M.I.)	5,0...5,1 mm (± 0,050)
1.3	Curso del vást.	13,5...14,5 mm
1.4	Sentido de rotación	Derecha
1.5	Orden de inyección de la bomba	1-5-3-6-2-4
1.6	Secuencia de los casquillos	0-60-120-180-240-300
1.7	Tolerancia	± 30" (45)
1.8	Inicio de inyección, cilindro nº	1

- Regular la posición de cada elemento de inyección, de modo que el inicio de inyección de los inyectores ocurra después que cada elemento tenga realizado la misma carrera en mm del P.M.I. al punto donde son cerrados los orificios de alimentación de combustible del cilindro, correspondiente de las indicaciones en el ítem 1.2.

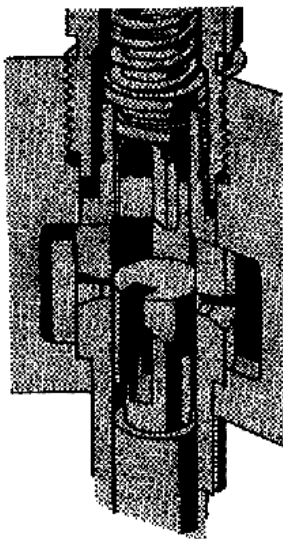


Figura 52

### Calibración del inicio de inyección con el sistema de alta presión

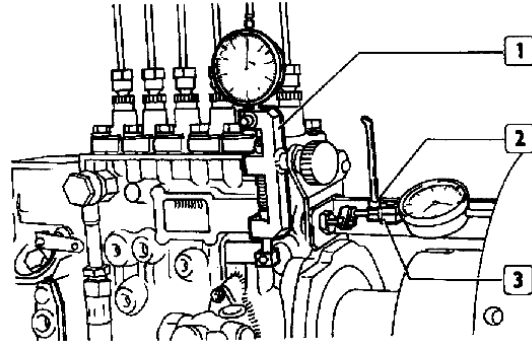


Figura 53

- Efectuar la unión entre la bomba y el acoplamiento del banco de tests. Conectar el tubo de alimentación del fluido de tests del banco a la bomba inyectora y también al tubo de salida de la bomba con un buje.
- Con los tubos correspondientes del banco de tests, hacer una unión entre la bomba y los inyectores.
- Remover el buje de cobertura del impulsor e instalar la herramienta de control 99365183 (1). Posicionar el palpador de la herramienta en contacto con el impulsor, y llevar el comparador a cero, ajustando el impulsor al P.M.I.
- Remover el buje de cobertura del vástago e instalar la herramienta 99365138 (3) para la verificación de la carrera del vástago de regulación.
- Posicionar el comparador y, luego de ser ajustado el vástago en la posición de STOP, llevar a cero.
- Ajustar el vástago de regulación en un recorrido de 9 - 12 mm, bloqueándolo en esta posición con el tornillo (2) existente en la herramienta.

- Aflojar el tornillo de purgado en el inyector correspondiente al elemento de bomba 1. Enviar al interior de la cámara de llenado una presión de 25 - 27 bar, para levantar la válvula de alimentación, comprimiendo el resorte respectivo.
- El fluido de tests saldrá entonces del tubo, colocado al lado del inyector.
- Girando el volante del banco en sentido de rotación prescrito, efectuar un movimiento ascendente del pistón hasta cerrar los orificios de alimentación, de modo de interrumpir la salida del fluido de test del tubo, colocado al lado del inyector, determinando el inicio de alimentación.

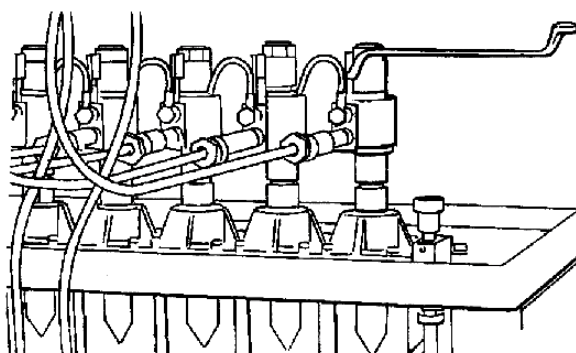


Figura 54

- Cuando el cierre de los orificios de alimentación de combustible es anticipado o retardado, efectuar la corrección variando los anillos de ajuste (1) existentes bajo el elemento de inyección.

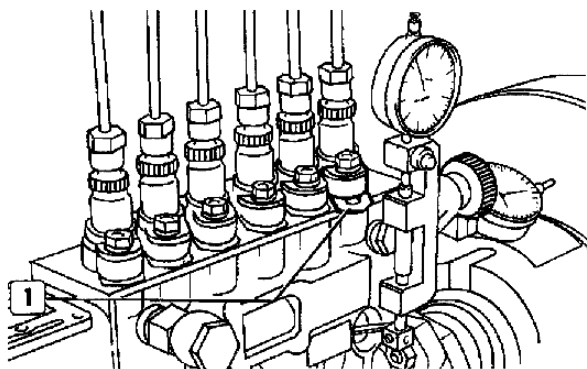


Figura 55

- Luego afinar, llevar a cero el volante graduado (1) del banco con el índice de referencia (2).

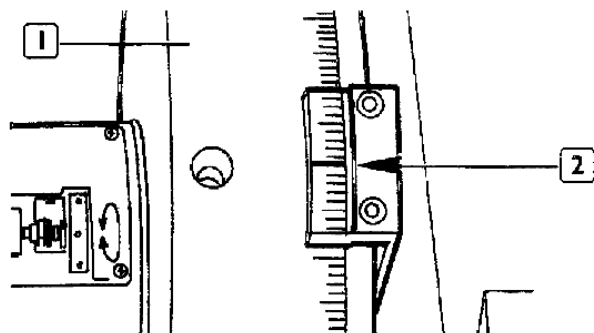


Figura 56

**Nota:** Antes de proceder al afinado de los elementos siguientes, montar el dispositivo de afinación registrando la posición del índice de referencia (2).

- Retirar la herramienta con el comparador. Proceder al afinado de los demás elementos de inyección de la bomba, teniendo en cuenta el orden de inyección, la respectiva tolerancia y el alineado de la marca de inicio de alimentación grabada en el volante (1) del banco de tests, con el índice de referencia cero (2).
- De no obtener el alineado de la marca corregir la posición del pistón de la bomba, variando los anillos de ajuste (1, figura 55).

### Calibración del rango de intervención del régimen mínimo del regulador de velocidad

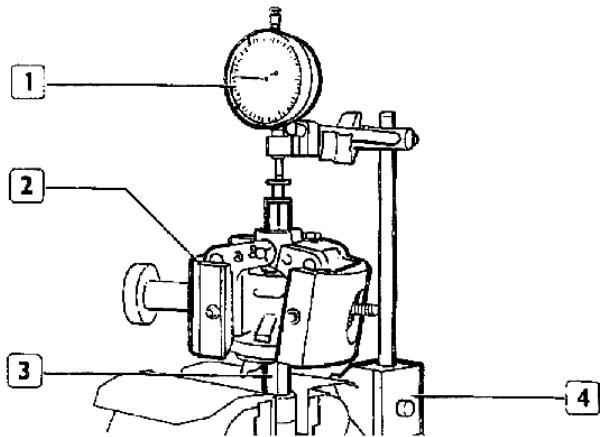


Figura 57

- Montar un eje falso (1) en una morsa y posicionar sobre ella, el dispositivo de calibración.
- Insertar en el interior de la masa centrífuga (2) el aro de protección y el plato del resorte de de calibrado (4, figura 61) , bloquear en la sede con un perno. Apoyar sobre el dispositivo un comparador (1) con base magnética (4) y, llevandolo con el tornillo a cero, colocar la masa centrífuga en la posición de cierre.
- Verificar el desplazamiento de la masa centrífuga desde la posición de cierre hasta alcanzar el asiento en el plato del resorte de calibrado ("B", figura 58).

Si el valor es diferente, sustituir el plato del resorte de calibrado ("A", figura 58).

Efectuar la misma operación en la otra masa centrífuga del dispositivo de calibración.

- Terminada la medición en cada masa centrífuga, montar las piezas del dispositivo de regulación y ajustarlo conforme a lo descrito en el párrafo específico.

### Carrera axial del tornillo elástico

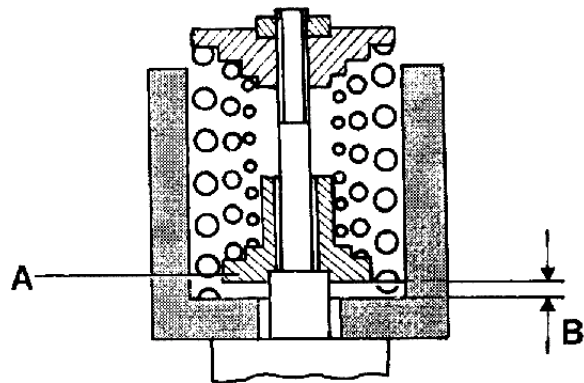


Figura 58

A. Plato de calibración

B. Campo del régimen mínimo  $2,5 \pm 0,1$  mm

### Calibrado de la pré-carga de los tacos elásticos

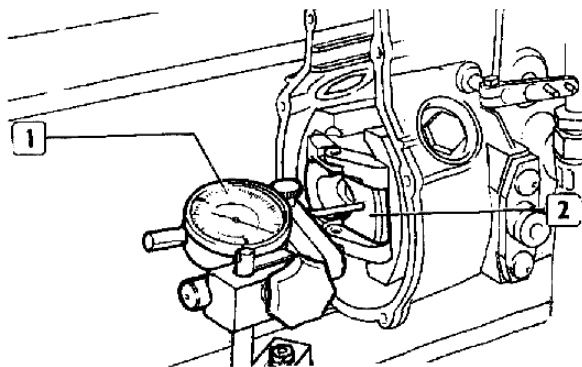


Figura 59

- Retirar la junta del dispositivo de calibrado y los tacos elásticos de la respectiva sede.
- Montar la tapa y la junta sin los tacos elásticos.
- Instalar en el eje de excéntricas el dispositivo de calibrado (2), introducir el aro de ajuste, y apretar la tuerca de fijación con la llave 99350034.
- Posicionar un comparador (1) en contacto con el dispositivo de calibrado (2), pre-cargar y colocar a cero el reloj.
- Desplazar el dispositivo axialmente, controlando que los valores obtenidos estén entre 0,05 - 0,10 mm.
- Para un eventual calibrado, sustituir el aro de ajuste.
- Retirar el dispositivo de calibrado de su sede y montar la tapa, los tacos elásticos y la junta.

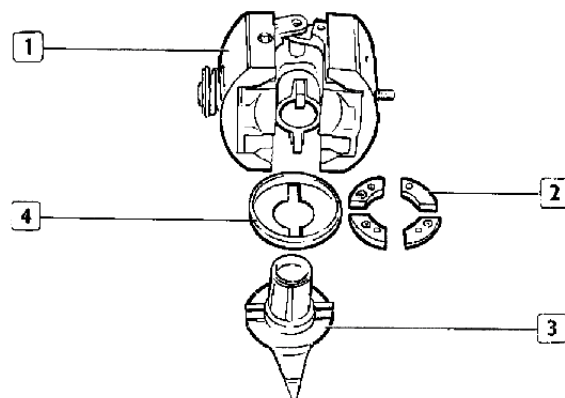


Figura 60

Regulador de rpm

1. Cuerpo
2. Tacos elásticos
3. Junta
4. Plato del resorte

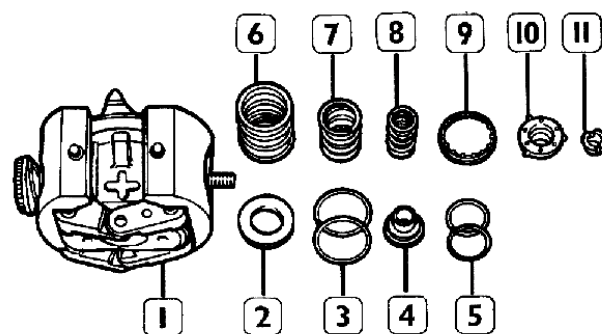


Figura 61

Piezas componentes del regulador de rpm

1. Masa centrífuga
2. Aro
3. Aro de ajuste
4. Plato de calibrado
5. Aro de ajuste del muelle intermedio
6. Muelle del mínimo
7. Muelle intermedio
8. Muelle interno
9. Arandela dentada
10. Tuerca castillo
11. Tuerca de ajuste

- Montar el sensor (2) y conectarlo al instrumento (3). Conectar este a la red de (+12V).
- Con el elemento de bomba 1, en la posición de inicio de alimentación, posicionar el regulador (1) en el eje de excéntricas, de modo que la marcación de referencia toque el sensor (2), así se producirá el encendido simultáneo de dos lámparas de control del instrumento (3).
- Apretar la tuerca de fijación a un par de 67 - 75 Nm, con la llave 99350034. Efectuar el control.
- Aflojar los sensores (2), montar el buje y retirar el instrumento (3).
- Finalizar el ajuste de inicio de inyección de los elementos restantes de inyección.

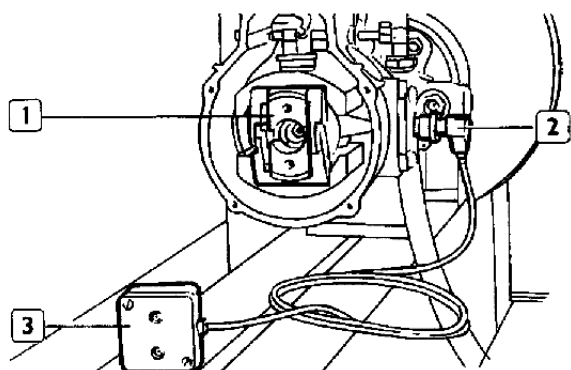


Figura 62

## 2 - Calibración y control de base

2.1	Régimen	900 R.P.M.
	Presión en el dispositivo L.D.A.	900 hPa
	Carrera del vástago	13,0 - 13,1 mm
	Volumen medio por 100 impulsos	31,3 - 31,5 cm <sup>3</sup> (31,0 - 31,8)
	Desvío máximo	0,5 cm <sup>3</sup> (0,9)
2.2	Régimen	300 R.P.M.
	Curso del vástago	4,0 - 4,4 mm
	Volumen medio por 100 impulsos	1,9 - 2,5 cm <sup>3</sup> (1,6 - 2,8)
	Desvío máximo	0,8 cm <sup>3</sup> (1,2)

- La "calibración de base" permite determinar la eficiencia de la válvula de alimentación y de los elementos de inyección.
- Las pruebas son efectuadas observando la posición de conexión de los tubos de entrada y salida, como en el motor.
- En el tubo de salida es utilizada la válvula de seguridad original.
- Sin la conexión entre el dispositivo de calibrado y el respectivo vástago, la posición en mm, tanto para el máximo como para el mínimo, es dada bloqueando el tornillo de fijación (2) existente en el soporte del comparador (1).

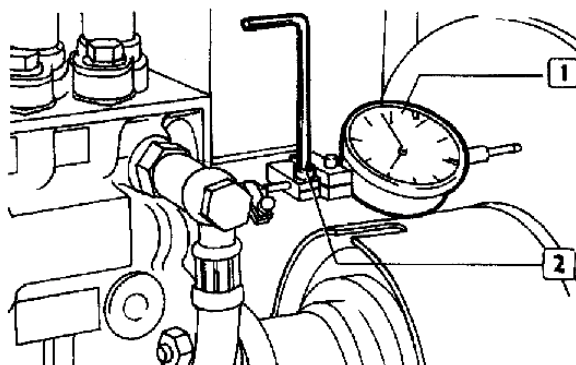


Figura 63



## 2.1 - Calibrado y control del caudal máximo

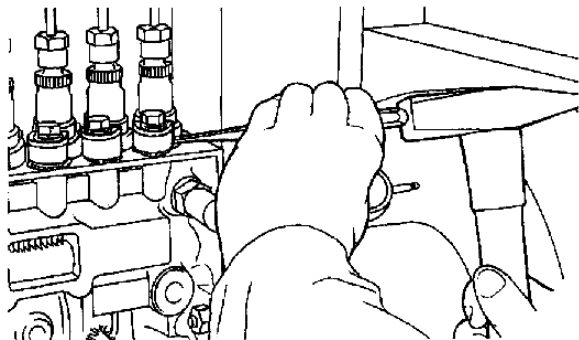


Figura 64

- Con las rpm correspondientes y el recorrido del vástago de calibrado, efectuar el afinado del caudal máximo de cada elemento de bomba uniformemente, respetando los desvíos máximos requeridos.
- Efectuar la corrección del caudal variando la posición de las ranuras de las placas de calibrado.

## 2.2 - Calibrado y control del caudal mínimo

- Con las rpm correspondientes y el recorrido del vástago de calibrado, efectuar el afinado del caudal mínimo de cada elemento de bomba uniformemente, respetando los desvíos máximos requeridos.
- Si, para obtener un caudal uniforme en todos los elementos de la bomba, fuera necesario actuar sobre la ranura de los casquillos flanqueados o sustituir las válvulas de alimentación, repetir la prueba de caudal máximo.
- Montar los casquillos guía (1) y apretar, suficientemente, los tornillos (2), después de haber previamente montado las chapas de seguridad que están debajo.
- Doblar las chapas de seguridad de los tornillos (2).

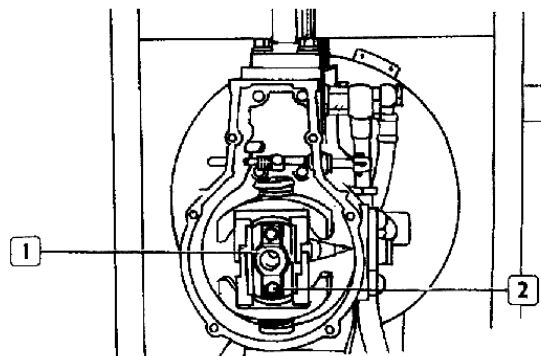


Figura 65

- Montar el tornillo (2) y el perno transversal (1), asegurándolos con los respectivos frenos elásticos.

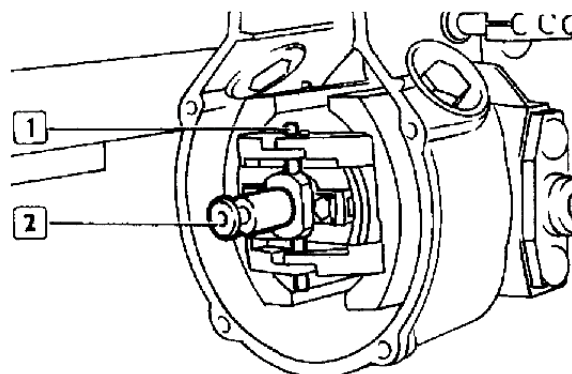


Figura 66



### Pre-calibrado de la proyección del tornillo elástico

- Verificar la distancia entre el punto central de la articulación y el plano de la carcasa del regulador, sin junta, debe ser de  $37 \pm 0,1$  mm, utilizando un calibre apropiado 99365162 (1).

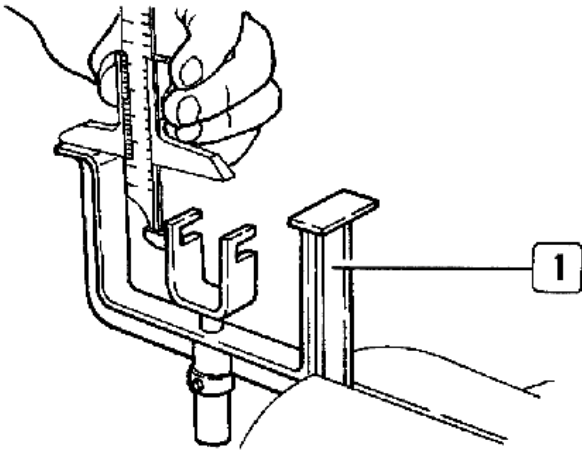


Figura 67

- Corregir la proyección actuando sobre el tornillo elástico (1).

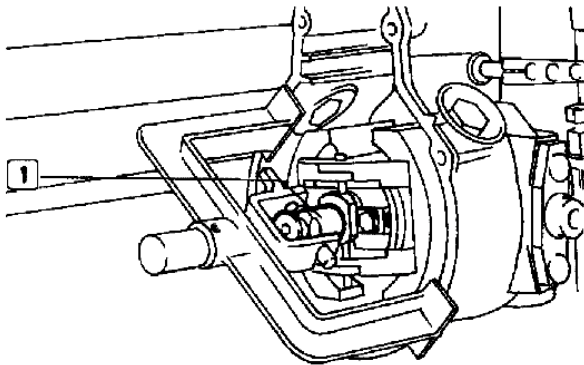


Figura 68

### 3 - Recorrido axial del tornillo elástico

3.1	Régimen	300 R.P.M.
	Recorrido	1,0 - 1,4 mm
3.2	Régimen	500 R.P.M.
	Recorrido	3,3 - 3,9 mm
3.3	Régimen	750 R.P.M.
	Recorrido	5,8 - 6,2 mm
3.4	Régimen	995 R.P.M.
	Recorrido	8,5 - 8,7 mm
3.5	Régimen	1300 R.P.M.
	Recorrido	13 - 14 mm

- Fijar en el banco de pruebas un soporte (1) de fijación del comparador (2) y posicionar este último en contacto con el tornillo elástico. Ajustar a cero el comparador con una pre-carga de por lo menos 20 mm.

- Bloquear el vástago de calibrado a una carrera de, aproximadamente, 9 mm.

**Nota:** Por seguridad y conveniencia cerrar las articulaciones internas con una tapa.

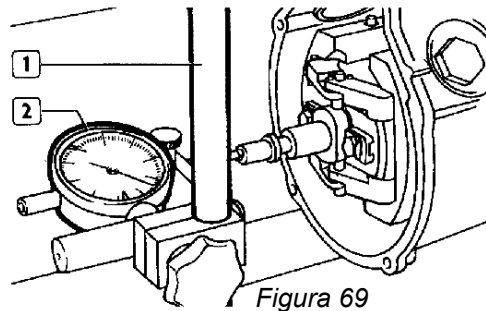


Figura 69

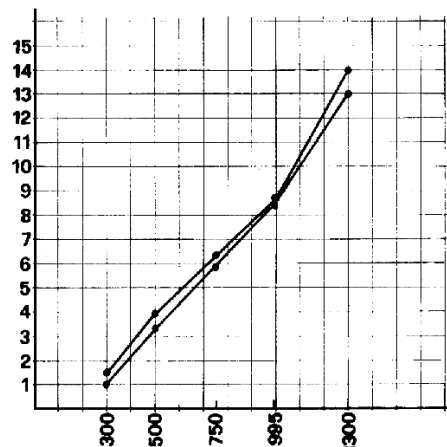


Figura 70

Recorrido axial del tornillo elástico

- Ajustar las rpm del banco a los valores indicados en los items 3.1 -3.2 - 3.3 - 3.4 - 3.5. Trazar un diagrama y verificar el correspondiente recorrido axial del tornillo elástico en mm. Este recorrido resulta de la abertura de las masas del regulador por efecto de la fuerza centrífuga. Es conveniente alcanzar el valor de tolerancia superior.

- Una eventual corrección se puede hacer:

- En la tuerca castillo (11) con la llave 99352107.
- Por la variación de la posición de la tuerca castillo (9).
- Por la alteración de la cantidad de anillos (3) y (5) debajo del muelle.
- Por la sustitución de los propios muelles.

Si no fuera posible obtener los correspondientes valores indicados en el item 3.5, sustituir el grupo completo.

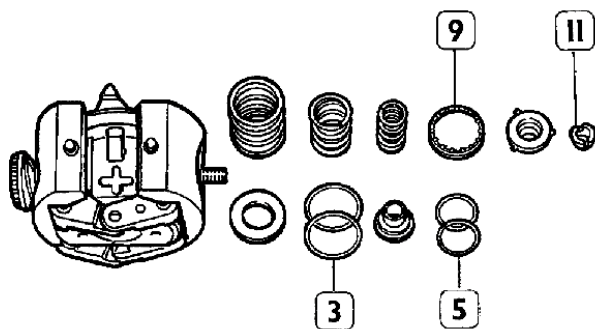


Figura 71

#### 4 - Verificación de la posición del tornillo elástico

- La verificación de la posición del tornillo elástico debe ser efectuada con la tapa del regulador montada.
- Montar las articulaciones de conexión (1) del vástago, asegurándolas con un freno elástico.

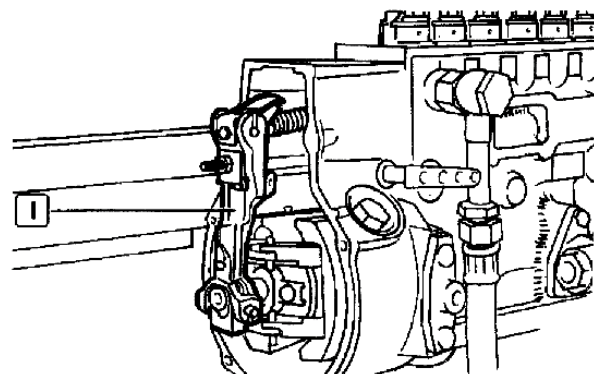


Figura 72

- Montar las dos palancas articuladas (1).

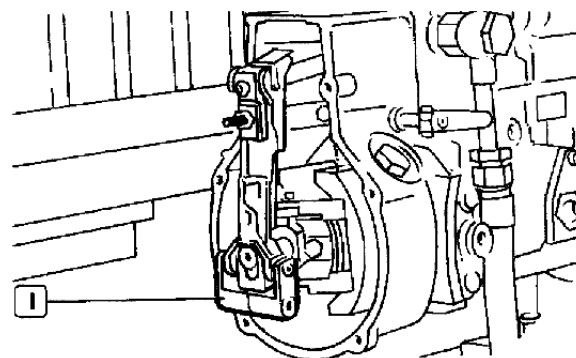


Figura 73

### Control de la actuación de la corredera sobre la tapa del regulador

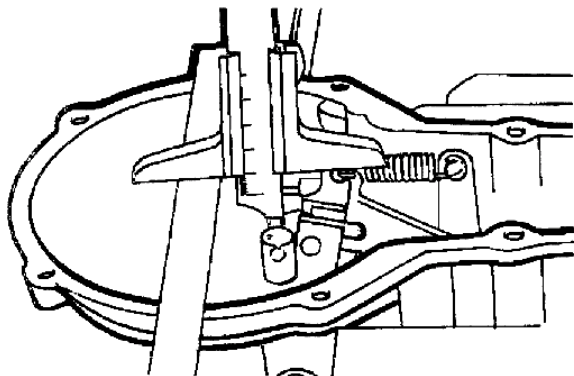


Figura 74

- Para efectuar la medición es necesario remover el tornillo limitador de la palanca externa, para permitir que el perno guía alcance la posición de encastramiento máximo en el interior de la sede existente en la corredera.
- Medir la distancia entre el plano de la tapa munida de junta y el punto central del perno guía, que debe ser de  $24,5 \pm 0,1$  mm.

### Montaje de la tapa del regulador

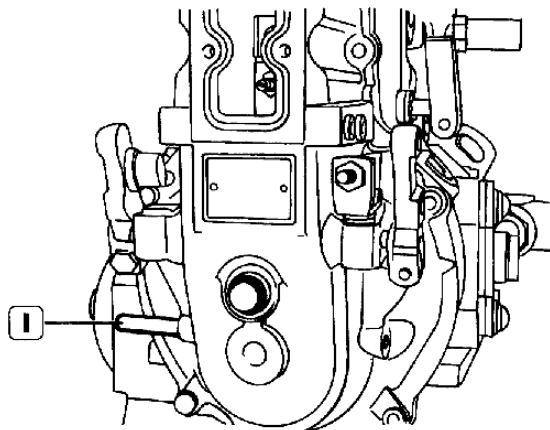


Figura 75

- Fijar la tapa munida de junta a la carcasa del regulador, de modo que el pistón de comando quede insertado en la respectiva sede y la palanca interna con el canal de recuperación del aceite para arriba.
- Insertar el perno guía (1) en la tapa y centrar la palanca articulada correspondientemente.
- Luego, montar la tapa en la carcasa del regulador. Apretar los tornillos de fijación de la tapa a un par de 8 - 10 Nm.
- Montar los bujes laterales:

Es aconsejable no montar el tornillo limitador de la palanca externa. Este tornillo será montado una vez realizada la regulación.

### Montaje del sector graduado

- Montar el sector graduado (1) para los controles posteriores del desvío angular de la palanca externa.

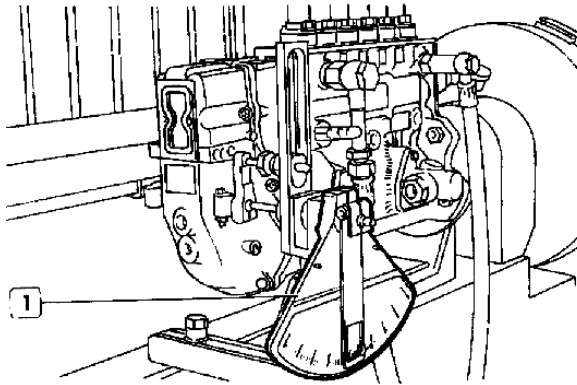


Figura 76

- Posicionar el sector graduado de modo que la subdivisión de 45° esté perpendicular al plano del banco de test. Posicionar el índice de referencia y la palanca a 45°, consecuentemente el 0° se encuentra 45° del plano del banco de test y del plano horizontal.

Del valor indicado, conforme el ejemplo, restar 45° y el ángulo resultante deberá ser introducido en el sector graduado.

#### Ejemplo:

$$110^{\circ} - 45^{\circ} = 65^{\circ}$$

$$68^{\circ} - 45^{\circ} = 23^{\circ}$$

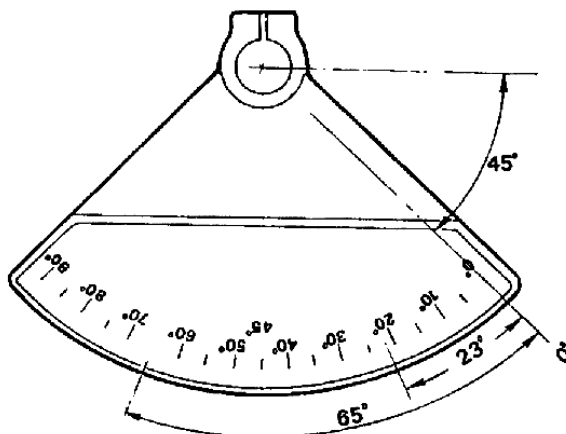


Figura 77

### 4 - Verificación de la posición del tornillo elástico

- |     |   |                |
|-----|---|----------------|
| 4.1 | Posición de la palanca de comando   |                |
|     | Desvío de la horizontal (excluyendo los rebajes internos y externos de la palanca de comando) | Grados máx.    |
| 4.2 | Régimen   | 1125 R.P.M.    |
|     | Carrera de vástago  | 15,2 - 17,8 mm |

- Efectuar la verificación de la posición del tornillo, excluyendo los rebajes internos y externos de la palanca de comando del regulador, para obtener el desvío total del vástago de calibración, que deberá ser de, aproximadamente, 21 mm.

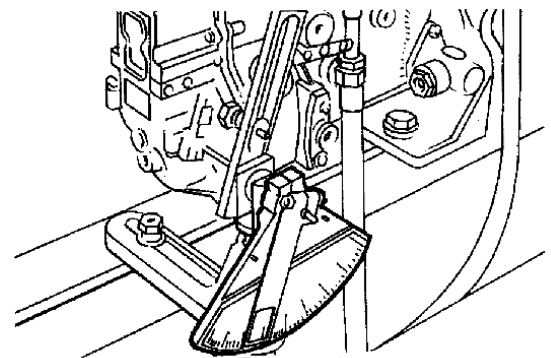


Figura 78

- Para obtener el respectivo curso del vástago posicionar la palanca de comando externa, de acuerdo con el ítem 4.1 y con el régimen de rotación indicado en el ítem 4.2.
- Si no se obtienen los valores coincidentes, corregir la proyección del perno y repetir la operación.
- Una pequeña variación puede ser efectuada girando los espaciadores en el interior de la tapa del regulador.

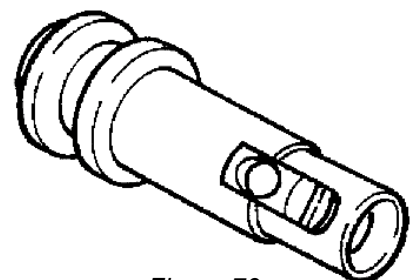


Figura 79

## 5 - Volumen a plena carga

- |     |                                  |                           |
|-----|----------------------------------|---------------------------|
| 5.1 | Régimen                          | 900 R.P.M.                |
|     | Presión en el dispositivo L.D.A. | 900 hPa                   |
|     | Recorrido del vástago            | 13,0 - 13,1 mm            |
|     | Volumen medio por 1100 impulsos  | 313 - 315 cm <sup>3</sup> |
|     | Desvío máximo                    | 5 cm <sup>3</sup>         |
- Bloquear provisoriamente la pista perfilada, desenroscar completamente el tornillo de calibración de recorrido máximo (1) y luego reapretarlo dos vueltas.
  - Llevar el régimen de rotación 900 R.P.M. (ver el ítem 8.4 "Calibración de adaptación") y regular el tornillo (2) para obtener el correspondiente curso del vástago.
  - De no obtener el recorrido requerido, montar la pista perfilada hasta que, para la misma rotación, no sea obtenido el recorrido máximo del vástago de calibración (vea el ítem 8.4).
  - Reduzca un poco las rotaciones, conforme los ítems 8.5 y 8.6, y controlar el recorrido de adaptación. No siendo obtenidos los valores correspondientes, ajustar el tornillo (2) o la posición de la pista perfilada, para obtener el valor correspondiente indicado en la tabla.
  - Verificar la correspondencia en el volumen máximo con los valores ya registrados en el ítem 2.

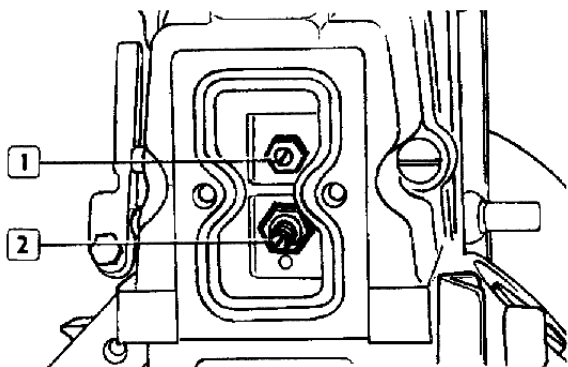


Figura 80

## 6 - Curva de desvío del regulador al máximo

- |     |   |                    |
|-----|---|--------------------|
| 6.1 | Desvío de la palanca de comando del eje horizontal para "RQV" | 112° - 120°        |
|     | Con presión en el dispositivo L.D.A.                          | 900 hpa            |
| 6.2 | Punto de calibración de la palanca de comando "RQ"            |                    |
|     | Régimen   |                    |
|     | Carrera del vástago   |                    |
|     | Calibración   |                    |
| 6.3 | Carrera del vástago   | 12,0 mm            |
|     | Régimen   | 990 - 1000 R.P.M.  |
|     | Verificación  |                    |
| 6.4 | Carrera del vástago   | 4 mm               |
|     | Régimen   | 1100 - 1130 R.P.M. |
| 6.5 | Régimen   | 1300 R.P.M.        |
|     | Carrera del vástago   | 0 - 1 mm           |
- En las condiciones determinadas en el ítem 6.1, aumentar el régimen de rotación hasta leer en el comparador el recorrido del vástago prescrito en el ítem 6.3. Controlar que el régimen de rotación esté dentro de los valores límites prescritos en este ítem.
  - Corregir eventualmente, la posición de la palanca externa para obtener los valores correspondientes. El desvío angular de la palanca debe estar dentro de los valores indicados en el ítem 6.1.
  - Sin variar la posición de la palanca externa, aumentar el régimen de rotación para obtener el recorrido del vástago indicado en el ítem 6.4. Controlar que el régimen de rotación esté dentro de los valores límites indicados en este ítem. Aumentar el régimen de rotación hasta el valor indicado en el ítem 6.5, y controlar la carrera del vástago correspondiente.

- Si no hay concordancia entre los valores indicados en los ítems 6.4 y 6.5, considerando el ítem 6.3 como punto de calibración, controlar si las articulaciones del regulador y del vástago se mueven sin dificultad.

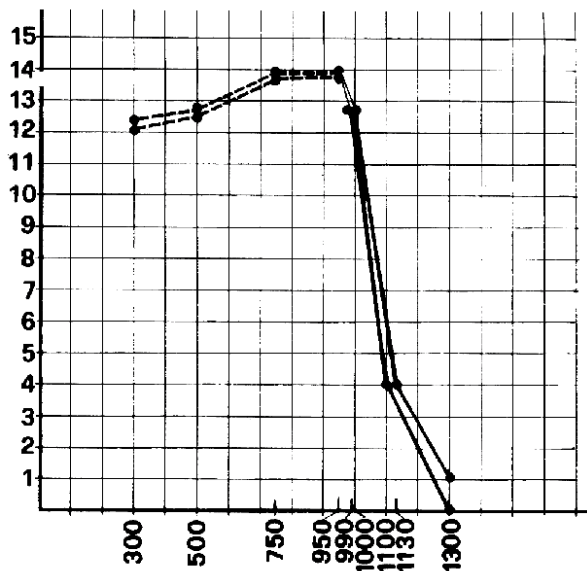


Figura 81

- Calibración de la adaptación determinada a la pista pertinente
- curva de salida del regulador al máximo

## 7 - Curva de desvío del regulador al mínimo

- |     |  |                  |
|-----|--|------------------|
| 7.1 | Desvío de la palanca de comando del eje horizontal | 66° - 74°        |
| 7.2 | Calibración  |                  |
|     | Régimen  | 300 R.P.M.       |
|     | Carrera del vástago                                | 4,0 - 4,4 mm     |
| 7.3 | Verificación                                       |                  |
|     | Régimen  | 100 R.P.M.       |
|     | Carrera del vástago mínimo                         | 5,7 mm           |
| 7.4 | Régimen  |                  |
|     | Carrera del vástago                                |                  |
| 7.5 | Carrera del vástago                                |                  |
|     | Régimen  |                  |
| 7.6 | Régimen  |                  |
|     | Carrera del vástago                                |                  |
| 7.7 | Linealidad de la carrera del vástago               |                  |
|     | Régimen  | 340 - 460 R.P.M. |

### Item 7.2

- Con el régimen y la carrera exigidas, la palanca externa debe ejecutar un desvío angular correspondiente a los valores indicados en el ítem 7.1.
- Reduciendo el régimen de rotación, por efecto de la disminución de la fuerza centrífuga, se reduce la expansión de las masas del dispositivo de calibración, permitiendo que el vástago de calibración aumente su carrera. Controlar la concordancia de los valores indicados en el ítem 7.3 y siguientes.

### Item 7.7

- Manteniendo inalterada la posición de la palanca externa, variar el régimen de rotación en el campo de rotación exigido. En el comparador, se debe verificar una reducción continua y constante del vástago de regulación, sin que se produzcan escalones, es decir, interferencias sobre a linealidad del movimiento del vástago.
- La ejecución de este test permite verificar los movimientos de las articulaciones del regulador y la correcta movilidad del vástago de calibración.

## 8 - Calibración

8.1	Carrera mecánica del dispositivo	
8.2	Posición de la palanca de comando al máximo	
8.3	Presión en el dispositivo L.D.A.	900 hPa
8.4	Régimen	900 R.P.M.
	Carrera del vástago	13,0 - 13,1 mm
8.5	Régimen	700 R.P.M.
	Carrera del vástago	12,7 - 12,9 mm
8.6	Régimen	550 R.P.M.
	Carrera del vástago	12,0 - 12,2 mm
8.7	Régimen	300 R.P.M.
	Carrera del vástago	11,2 - 11,7 mm
8.8	Régimen	500 R.P.M.
	Carrera del vástago	12,95 - 13,15 mm

### Item 8.4

- Condiciones ya determinadas en el ítem 5.

### Items 8.5, 8.6, 8.7 y 8.8

- Control de la carrera del vástago.
- Adaptación determinada por la pista pertinente.

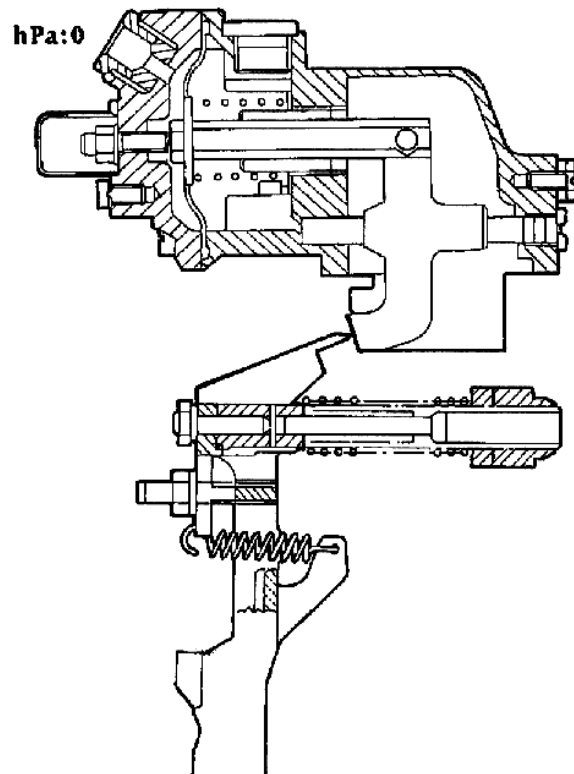


Figura 82

Condiciones en el motor de aspiración natural

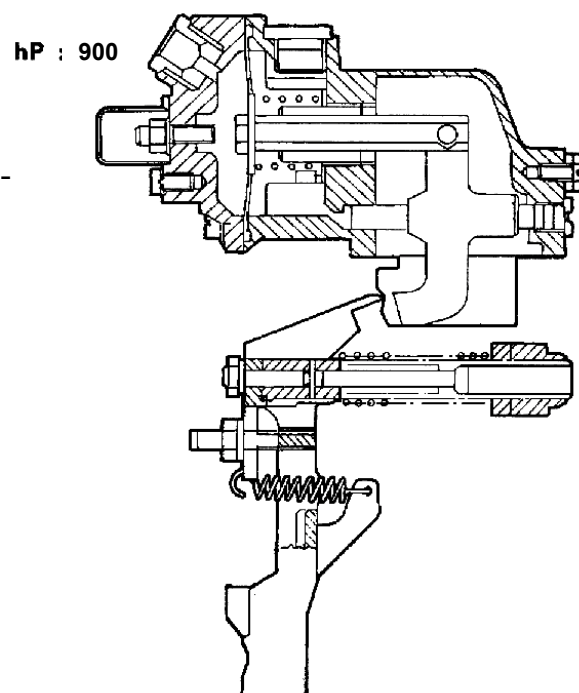


Figura 83

Condiciones en el motor sobrealimentado



## 9 - Calibración y control del dispositivo de sobrealimentación

	Calibración	
	Régimen	900 R.P.M.
9.1	Presión en el dispositivo L.D.A.	900 hPa
	Carrera del vástago	13,0 - 13,1 mm
9.2	Presión en el dispositivo L.D.A.	0 hPa
	Carrera del vástago	8,3 - 8,5 mm
9.3	Presión en el dispositivo L.D.A.	580 hPa
	Carrera del vástago Control	11,9 - 12,0 mm
9.4	Régimen	900 R.P.M.
	Presión en el dispositivo L.D.A.	300 hPa
	Carrera del vástago	9,3 - 9,7 mm

- Montar el dispositivo L.D.A. (1) y efectuar la conexión (2) a la red de aire comprimido.

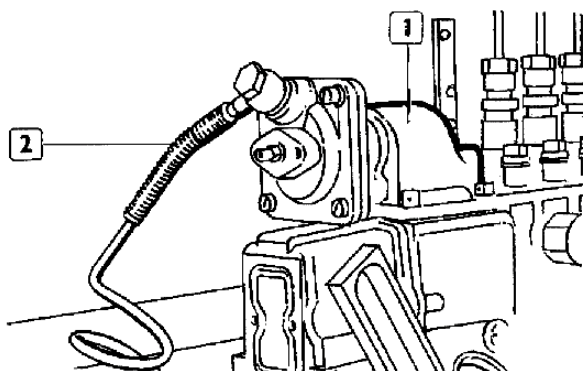


Figura 84

### Item 9.1

- Condiciones ya determinadas en el ítem 8.4 "Calibración de la adaptación".

### Item 9.2

- Sin presión de aire en el dispositivo L.D.A., ajustar la posición del tornillo (1) para obtener el recorrido máximo para las condiciones de motor de aspiración natural.

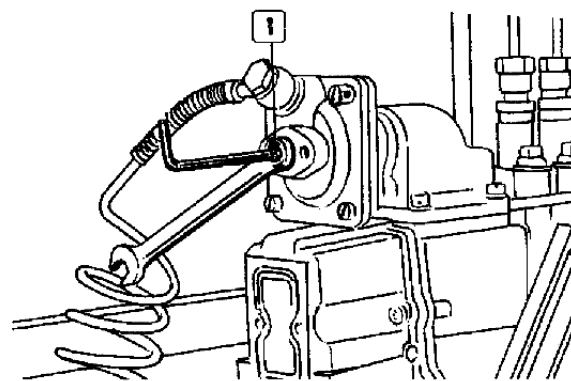


Figura 85



**Item 9.3**

- Enviar al dispositivo L.D.A. la presión de aire exigida y ajustar la tuerca para variar la carga del muelle de movimiento de la membrana.

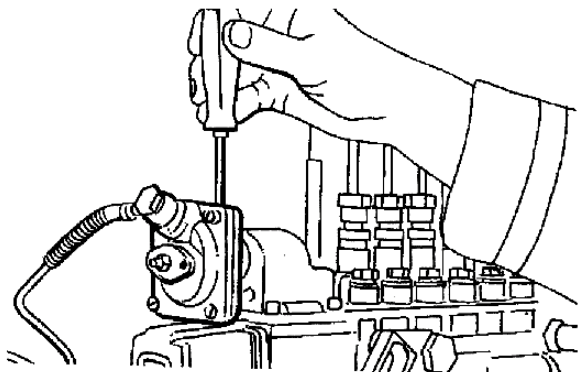


Figura 86

**Control****Item 9.4**

- En las condiciones del ítem anterior, reducir la presión del aire en el dispositivo L.D.A. al valor exigido, y controlar la correspondiente carrera del vástago.
- En el caso de no obtener este valor de control, substituir el muelle del dispositivo L.D.A. y repetir las operaciones de calibración.

**10 - Punto de inversión**

- |      |   |                  |
|------|---|------------------|
| 10.1 | Accionando la palanca de comando del mín. al máx. con el electroimán excitado |                  |
|      | ·   |                  |
|      | Régimen   | 220 (240) R.P.M. |
|      | Carrera del vástago   |                  |
| 10.2 | Accionando la palanca de comando del mín. al máx.                             |                  |
|      | ·   |                  |
|      | Presión en el dispositivo L.D.A.  | 0 hPa            |
|      | Régimen   | 100 (80) R.P.M.  |
|      | Carrera del vástago   |                  |

**Item 10.1**

- Control de la fase de no arrastre del vástago de calibración. Con el régimen de rotación exigido, colocar la palanca externa en la posición de máxima para verificar si la correspondiente carrera del vástago es igual o superior al valor exigido.

**Item 10.2**

- Control y calibración en la fase de arrastre.
- Accionar la palanca externa del mínimo al máximo y aumentar, simultáneamente, el régimen de rotación. La fase de arrastre visible en el comparador debe ocurrir en el régimen exigido.

- Controlar si la carrera del vástago es igual o inferior al valor exigido.
- Efectuar una eventual calibración en el tornillo (1).
- Efectuada la calibración "Punto de inversión", es necesaria repetir, para el control, o test efectuado en el ítem 9.2.

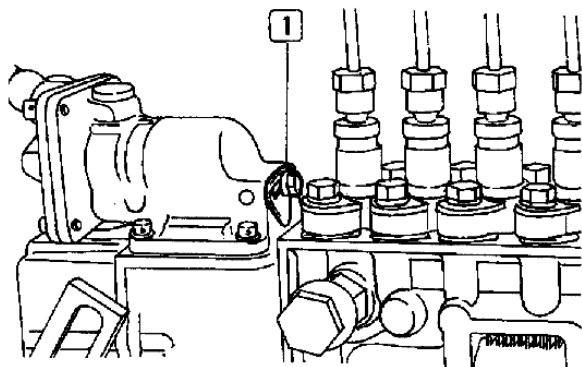


Figura 87

### Punto de inversión: Condiciones de arranque

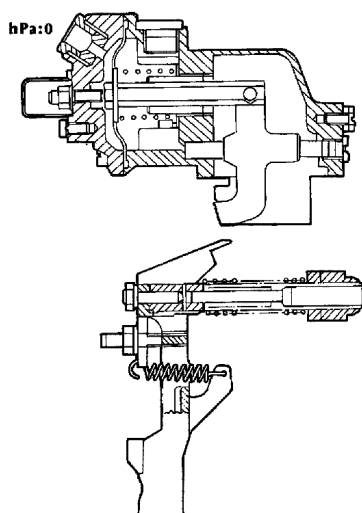


Figura 88

## 11 - Desarrollo de lo débitos

11.1	Presión en el dispositivo L.D.A.	900 hPa
	Régimen	700 R.P.M.
	Volumen medio por 1000 impulsos	313 - 315 cm <sup>3</sup>
	Desvío máximo	5 (9) cm <sup>3</sup>
11.2	Presión en el dispositivo L.D.A.	900hPa
	Regimen	550 R.P.M.
	Volumen medio por 1000 impulsos	286 - 292 cm <sup>3</sup>
	Desvío máximo	5 (9) cm <sup>3</sup>
11.3	Presión en el dispositivo L.D.A.	0
	Regimen	500 R.P.M.
	Volumen medio por 1000 impulsos	148 - 150 cm <sup>3</sup>
	Desvío máximo	10 (14) cm <sup>3</sup>
11.4	Presión en el dispositivo L.D.A.	
	Regimen	
	Volumen medio por 1000 impulsos	
	Desvío máximo	

### Ítems 11.1 e 11.2

- Con una presión de 900 hPa y al régimen requerido, controlar el volumen medio en las condiciones de adaptación.

### Ítem 11.3

- Sin presión de aire y al régimen requerido, controlar el volumen medio en las condiciones del motor de aspiración natural.

## 12 - Calibración del régimen de intervención del regulador

12.1	Presión en el dispositivo L.D.A.	900 hPa
	Posición de la palanca de comando al máximo	
	Carrera del vástago	12,0 mm
	Régimen	900 - 1000 R.P.M.

- En las condiciones requeridas en la especificación, desatornillar el tornillo de regulación (1) de la palanca externa y colocarlo en contacto con la palanca.

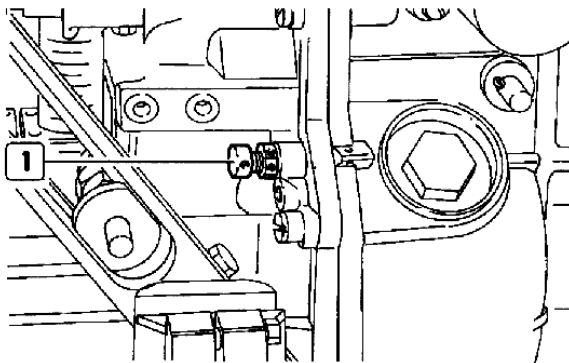


Figura 89

## 13 - Control del volumen al régimen mínimo

13.1	Régimen	300 R.P.M.
	Carrera del vástago	4,0 - 4,4 mm
	Volumen medio por 1000 impulsos	19 - 25 cm <sup>3</sup> (16 - 28)
	Desvío máximo	8 (12) cm <sup>3</sup>
13.2	Régimen	
	Carrera del vástago	mín.

- Efectuar la verificación final de las condiciones de la bomba, funcionando en régimen mínimo. En las condiciones presentadas en el ítem 13.1, ajustar el tornillo de encastre de la carrera del vástago (1) para funcionamiento a marcha lenta.

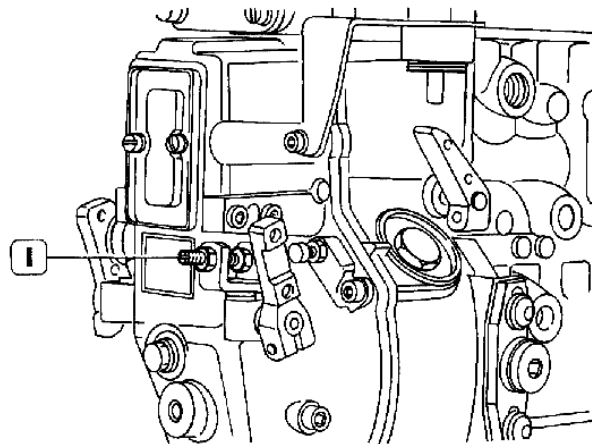


Figura 90

- El ajuste definitivo de la posición del tornillo será efectuado, definitivamente, en el vehículo.

### Calibración del volumen de arranque

- Remover el soporte y el comparador para el control y calibrado de la carrera del vástago de calibración y montar, nuevamente, el buje de cobertura del vástago con el respectivo anillo de sellado  
Eleva el régimen de rotación a 100 R.P.M. y posicionar la palanca externa al máximo.
- Verificar la concordancia del volumen de suplemento.
- No obtenida la concordancia de los valores, controlar si el buje de cobertura del vástago no fue cambiado por otro no original.

### 14 - Volumen de arranque

(Con el buje de cobertura del vástago montado en el cuerpo de la bomba y con electroimán excitado, si existe)

Posición de la palanca de comando al máx.

Régimen	100 R.P.M.
Volumen medio	(135 - 165) cm <sup>3</sup>
por 1000 impulsos	(131 - 169) cm <sup>3</sup>

**Nota:** El débito de arranque es determinado por la profundidad del buje.

### Montaje y calibración del STOP neumático (PNAB)

Insertar aire en el cilindro de comando (1) y verificar si el desplazamiento del vástago (2) permite que el stop hidráulico pare cerca de los 2° antes del tope mecánico. Para un eventual ajuste, aflojar la tuerca (3) y girar el cilindro.

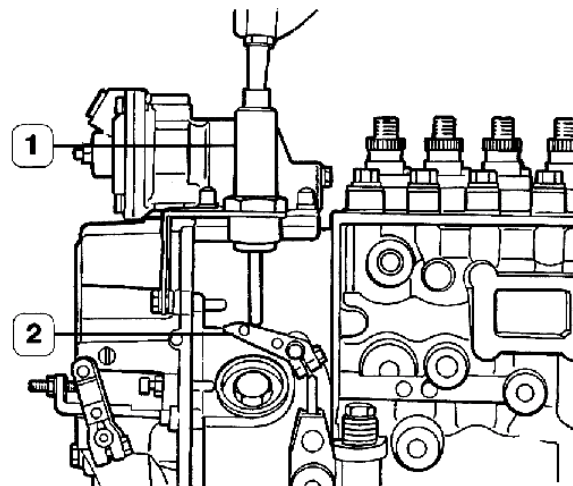


Figura 91

Luego de terminada la calibración en el banco de test, montar el engranaje (1) y apretar la tuerca (2) a un par de 150 + 10 Nm.

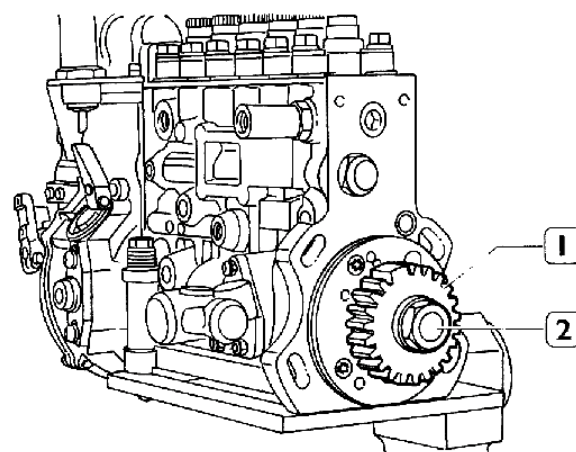


Figura 92

## Tabla de pruebas de las bombas inyectoras

<b>Documento válido para el grupo de inyección (valores provisionales)</b>	
Bomba inyectora: PE 6 P 130 A 720 RS 7225 Regulador: RQV 300 - 950PA1012_IK Bomba de alimentación: FP/KG24P302	Referencia de Iveco: 98427005 Referencia del proveedor: 0402646947 Poveedor: Bosch
Motor: 8210.42.400	
Tubos de presión (motor): Ø 6 x Ø 2,25 Cilindros: 1-2-3-4-5-6 L = 660 mm (Motor): Ø 6 x Ø 2,25 Cil. 1-2-3-4-5-6 L = 660 mm	
Calibrado de los inyectores (motor): 250 + 8 bar Régimen mínimo del motor sin carga: 525 ± 25 R.P.M. Inicio de inyección estática 8 - 0 + 1º grados antes del P.M.S. con el pistón nº 1 de la bomba inyectora en la posición de inicio de inyección y el pistón nº 1 del motor en la fase de compresión	
Banco de tests con características estáticas y dinámicas, conforme a la norma ISO 4008/1 y 4008/2 Tubos, según la norma ISO 4093.3 (Ø 6 x Ø 3 x 1000 mm) Inyectores Bosch: 1 688 901 105 (anillo con orificio calibrado Ø 0,8 mm) Calibrado de los inyectores: 207 + 3 bar Fluido de test, conforme a la norma ISO 4113, temperatura 38...42°C Presión de alimentación: 1,5 bar - Tiempo de vaciado de la probeta: 30" Válvula de seguridad calibrada a 1,0...1,5 bar	
<b>Valores de afinación de la bomba inyectora</b>  “Los números indicados entre paréntesis, deben ser utilizados, exclusivamente, como valores de control”  Efectuar la calibración de la uniformidad del volumen en la base de los valores del ítem 2”	
Fecha : 31/07/2002.	

<b>1 Inicio de inyección</b>		
1.1	Presión de prueba	25...27
1.2	Pre-carrera (del P.M.I.)	5,0...5,1 mm ( $\pm 0,05$ )
1.3	Carrera del vástago	13,5 - 14,5 mm
1.4	Sentido de rotación	A la derecha
1.5	Orden de inyección de la bomba	1-5-3-6-2-4
1.6	Secuencia de los excéntricos	0-60-120-180- 240-300
1.7	Tolerancia	$\pm 30''$ (45)
1.8	Inicio de inyección, cilindro nº	1

<b>2 Afinación y control de base</b>		
2.1	Régimen	900 R.P.M.
	Presión en el dispositivo L.D.A.	900 hPa
	Carrera del vástago	13,0 - 13,1 mm
	Volumen medio por 100 impulsos	31,3 - 31,5 cm <sup>3</sup> (31,0 - 31,8)
	Desvío máximo	0,5 cm <sup>3</sup> (0,9)
2.2	Régimen	300 R.P.M.
	Carrera del vástago	4,0 - 4,4 mm
	Volumen medio por 100 impulsos	1,9 - 2,5 cm <sup>3</sup> (1,6 - 2,8)
	Desvío máximo	0,8 cm <sup>3</sup> (1,2)

<b>3 Carrera axial del tornillo elástico</b>		
3.1	Régimen	300 R.P.M.
	Carrera	1,0 - 1,4 mm
3.2	Régimen	500 R.P.M.
	Carrera	3,3 - 3,9 mm
3.3	Régimen	750 R.P.M.
	Carrera	5,8 - 6,2 mm
3.4	Régimen	995 R.P.M.
	Carrera	8,5 - 8,7 mm
3.5	Régimen	1300 R.P.M.
	Carrera	13 - 14 mm

<b>4 Verificación de la posición del tornillo elástico</b>		
4.1	Desvío de la palanca de comando del eje horizontal	Grados - máx.
	(excluyendo los topes internos y externos de la palanca de comando)	
4.2	Régimen	1125 R.P.M.
	Carrera	15,2 - 17,8 mm

<b>5 Débito à plena carga</b>		
5.1	Régimen	900 R.P.M.
	Presión en el dispositivo L.D.A.	900 hPa
	Carrera del vástago	13,0 - 13,1 mm
	Volumen medio por 1000 impulsos	313 - 315 cm <sup>3</sup>
	Desvío máximo	5 cm <sup>3</sup>

<b>6 Curva de desvío del regulador al máximo</b>		
6.1	Desvío de la palanca de comando del eje horizontal para "RQV"	112° - 120°
	Compresión en el dispositivo L.D.A.	900 hpa
6.2	Punto de calibración de la palanca de comando "RQ"	
	Régimen	
	Carrera del vástago	
6.3	Calibración	
	Carrera del vástago	12,0 mm
6.4	Régimen	990 - 1000
	Verificación	R.P.M.
6.5	Carrera del vástago	4 mm
	Régimen	1100 - 1130 R.P.M.
6.5	Régimen	1300 R.P.M.
	Carrera del vástago	0 - 1 mm

<b>7 Curva de desvío del regulador al mínimo</b>		
7.1	Desvío de la palanca de comando del eje horizontal	66° - 74°
	Calibración	
7.2	Régimen	300 R.P.M.
	Carrera del vástago	4,0 - 4,4 mm
7.3	Verificación	
	Régimen	100 R.P.M.
7.4	Carrera del vástago	5,7 mm
	Régimen	
7.5	Carrera del vástago	
	Régimen	
7.6	Carrera del vástago	
	Régimen	
7.7	Linealidad de la Carrera del vástago	
	Régimen	340 - 460 R.P.M.

<b>8 Calibración de la adaptación</b>	
8.1	Carrera mecánica del dispositivo
8.2	Posición de la palanca de comando al máximo
8.3	Presión en el dispositivo L.D.A. 900 hPa
8.4	Régimen 900 R.P.M. Carrera del vástago 13,0 - 13,1 mm
8.5	Régimen 700 R.P.M. Carrera del vástago 12,7 - 12,9 mm
8.6	Régimen 550 R.P.M. Carrera del vástago 12,0 - 12,2 mm
8.7	Régimen 300 R.P.M. Carrera del vástago 11,2 - 11,7 mm Régimen 500 R.P.M. Carrera del vástago 12,95 - 13,15 mm

<b>9 Afinación y control del dispositivo de sobrealimentación</b>	
	Calibración Régimen 900 R.P.M.
9.1	Presión en el dispositivo L.D.A. 900 hPa Carrera del vástago 13,0 - 13,1 mm
9.2	Presión en el dispositivo L.D.A. 0 hPa Carrera del vástago 8,3 - 8,5 mm
9.3	Presión en el dispositivo L.D.A. 580 hPa Carrera del vástago 11,9 - 12,0 mm Control
9.4	Régimen 900 R.P.M. Presión en el dispositivo L.D.A. 300 hPa Carrera del vástago 9,3 - 9,7 mm

<b>10 Punto de inversión</b>	
10.1	Accionando la palanca de comando del mín. al máx. con electroimán excitado 220 (240) R.P.M. Régimen Carrera del vástago
10.2	Accionando la palanca de comando del mín. al máx. Presión en el dispositivo L.D.A. 0 hPa Régimen 100 (80) R.P.M. Carrera del vástago

<b>11 Desarrollo del débito</b>	
11.1	Presión en el dispositivo L.D.A. 900 hPa Régimen 700 R.P.M. Débito medio 313 - 315 cm <sup>3</sup> por 1000 impulsos (310 - 318) Desvío máximo 5 (9) cm <sup>3</sup>
11.2	Presión en el dispositivo L.D.A. 900 hPa Régimen 550 R.P.M. Débito medio 286 - 292 cm <sup>3</sup> por 1000 impulsos (283 - 295) Desvío máximo 5 (9) cm <sup>3</sup>
11.3	Presión en el dispositivo L.D.A. 0 hPa Régimen 500 R.P.M. Débito medio 148 - 150 cm <sup>3</sup> por 1000 impulsos (145 - 153) Desvío máximo 10 (14) cm <sup>3</sup>
11.4	Presión en el dispositivo L.D.A. Régimen Débito medio por 1000 impulsos Desvío máximo

<b>12 Calibración del régimen de intervención del regulador</b>	
12.1	Presión en el dispositivo L.D.A. 900 hPa
	Posición de la palanca de comando al máx.
	Carrera del vástago 12,0 mm
	Régimen 990 - 1000 R.P.M.

<b>13 Control del débito al régimen mínimo</b>	
13.1	Régimen 300 R.P.M.
	Carrera del vástago 4,0 - 4,4 mm
	Volumen medio por 1000 impulsos 19 - 25 cm <sup>3</sup>
	Desvío máximo 8 (12) cm <sup>3</sup>
13.2	Régimen
	Carrera del vástago mín.

<b>14 Débito de arranque</b>	
(Con el buje de cobertura del vástago montado en el cuerpo de la bomba y electro imán excitado, si existe)	
Posición de la palanca de comando al máx.	
Régimen	100 R.P.M.
Volumen medio por 1000 impulsos	135 - 165 cm <sup>3</sup> (131 - 169)

**Nota:**

- 1) Las indicaciones sin valores alfanuméricos, son reservados para otros tipos de bombas inyectoras.



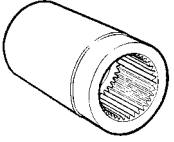
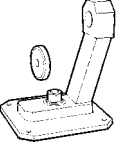
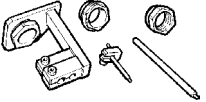
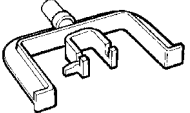
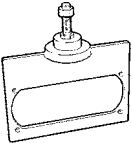
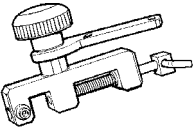
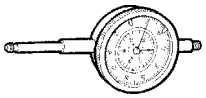


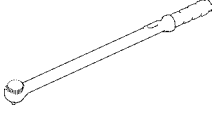
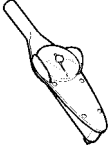
**Pares de apriete**

<b>Denominación</b>	<b>Pares de apriete</b>
Tuercas de fijación de los elementos de inyección	40 - 45 Nm
Tuerca castillo de fijación del vástago de calibración	30 - 40 Nm
Buje roscado para protección y limitación del vástago de calibración	40 - 60 Nm
Tornillo de fijación de la tapa del soporte	18 - 20 Nm
Tornillo hexagonal interno de fijación del soporte intermedio del eje excéntrico	8 - 10 Nm
Tuercas de fijación de la bomba de alimentación	7 - 9 Nm
Tornillo de fijación de la carcasa del regulador al cuerpo de la bomba inyectora	8 - 10 Nm
Tuerca castillo de fijación del dispositivo de regulación al eje de excéntricos	65 - 75 Nm
Tornillo de fijación de la tapa del regulador	8 - 10 Nm
Tuerca de fijación de la masa del volante	40 - 45 Nm

## Herramientas especiales

Diseño de la herramienta	Número de herramienta	Denominación
	99340015	Caja con 6 extractores
	99342111	Extractor para regulación de la bomba inyectora
	99342120	Dispositivo para reparación de la bomba inyectora
	99342128	Compresor de los muelles de la bomba inyectora en el desmontaje y montaje
	99342129	Dispositivo para reparación de la bomba inyectora
	99342130	Extractor para conjunto de la bomba inyectora
	99342146	Dispositivo para desmontaje y montaje del elemento de la bomba inyectora
	99350034	Llave para fijación de la cruceta sobre el eje de la bomba inyectora
	99352107	Regulador de la bomba inyectora
	99352121	Llave para fijación de la junta de la bomba inyectora

Diseño de la herramienta	Número de herramienta	Denominación
	99352132	Llave para retirar junta de la bomba inyectora
	99352144	Llave para desmontaje y montaje del regulador de la bomba inyectora
	99352148	Llave para bloquear la bomba inyectora
	99365014	Soporte para revisión de la bomba inyectora
	99365138	Herramienta para medición del comando de la bomba inyectora (usar com 99395606)
	99365162	Calibre para control de la distancia entre la cruceta y el regulador
	99365167	Placa para soporte de la bomba inyectora durante la revisión (usar con 99365014)
	99365183	Dispositivo para sincronización de la bomba inyectora
	99395606	Reloj comparador (0-30 mm)
Conjunto de Herramientas	Genérica	Extractor universal

<b>Diseño de herramienta</b>	<b>Número de herramienta</b>	<b>Denominación</b>
	Genérica	Torquímetro
	Genérica	Torquímetro de reloj

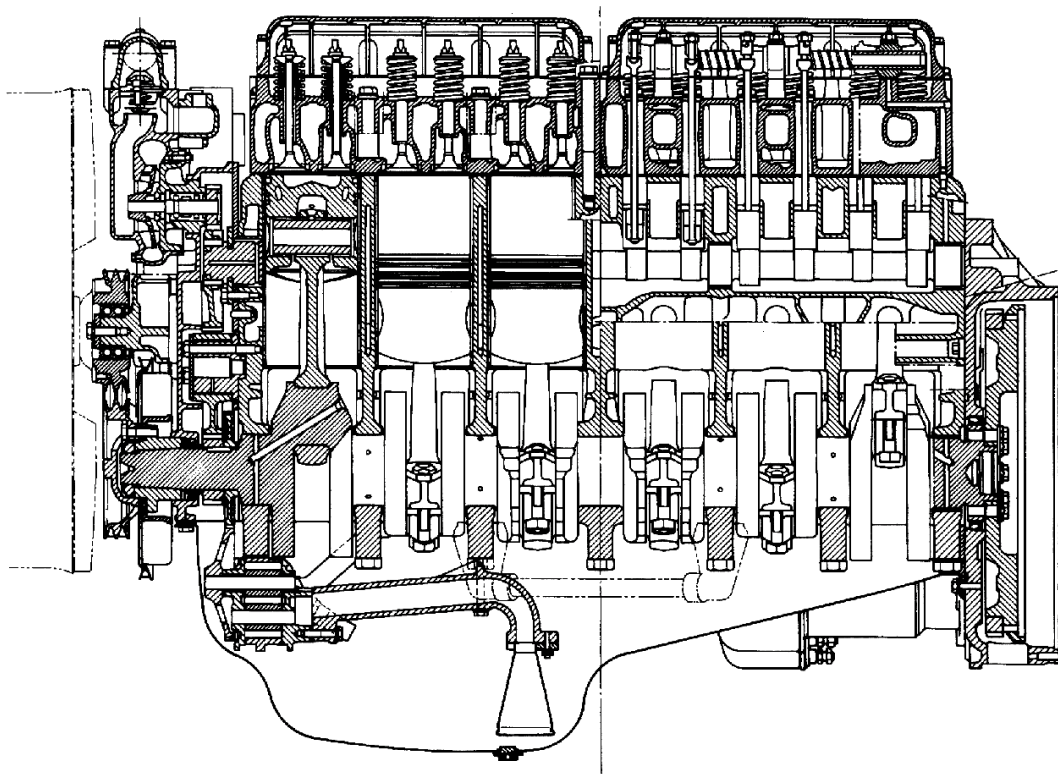


**IVECO**

**Manual de  
Reparaciones**

# **Motor**

## **EuroTech**



### **Descripción de las Reparaciones**



## Indice

<b>Características generales</b>	<b>7</b>
Datos técnicos de montaje	10
<b>Diagnósticos</b>	<b>17</b>
<b>Sección longitudinal del motor</b>	<b>25</b>
<b>Sección transversal del motor</b>	<b>26</b>
<b>Desmontaje del motor</b>	<b>27</b>
<b>Desarme del motor</b>	<b>30</b>
<b>Cabeza de cilindros</b>	<b>32</b>
Desmontaje de la tapa de cilindros	32
Control de la estanqueidad	32
Desarme de la tapa de cilindros	33
Sustitución de las guías de válvulas	34
Rectificación de las guías de válvulas	34
Sustitución y/o rectificación de los asientos de válvulas	35
Sustitución de los asientos de válvulas	35
Rectificación de los asientos de válvulas	36
Rectificación y/o sustitución de la sede del pico inyector	37
Saliente del pico inyector	38
Inspecciones:	39
Tapa de cilindros	39
Válvulas y guías	39
Resortes de válvulas	41
Varillas	42
Balancines y eje porta-balancines	43
Armado de la tapa de cilindros	45
Instalación de la tapa de cilindros	46
Regulación de la luz de válvulas	48
<b>Cigüeñal y agregados</b>	<b>49</b>
Desmontaje de los engranajes de distribución	49
Desmontaje de la bomba de aceite	49

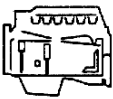



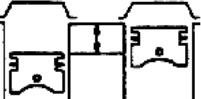

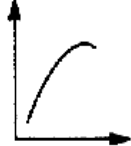






Desmontaje del volante motor y carcaza	50
Desmontaje del cigüeñal	50
Sustitución de los engranajes de comando de la distribución y bomba de aceite	51
Desmontaje del árbol de levas	51
Desmontaje del conjunto pistón y biela	52
Desarme del conjunto pistón y biela	52
Inspecciones	54
Block motor y camisa de cilindros	54
Sustitución de las camisas de cilindros	56
Inspecciones:	59
Cigüeñal	59
Alineación entre los muñones de biela y bancada	61
Control del plano de apoyo del volante	61
Inspecciones:	62
Arbol de levas	62
Casquillos del árbol	63
Botadores de válvulas	64
Volante motor	64
Pistones	65
Aros de compresión y rasca aceite	66
Inspecciones	67
Biela	67
Engranaje intermediario	69
Soporte del engranaje de comando de la bomba inyectora	70
Montaje del árbol de levas	70
Montaje del cigüeñal	71
Verificación del juego radial del cigüeñal	72
Verificación del juego axial del cigüeñal	73
Montaje volante motor y carcaza	74
Montaje del conjunto pistón y biela	75


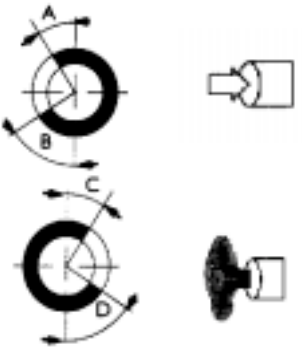



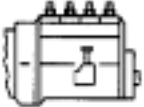
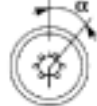
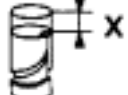









Instalación del conjunto pistón y biela	77
Control del juego radial de los muñones de biela	77
Control de la sobre elevación de los pistones	78
Instalación de la bomba de aceite	79
Instalación de los engranajes de distribución	80
<b>Montaje del motor</b>	81
Montaje y sincronismo de la bomba inyectora	81
Ajuste de la tensión de las correas de comando	85
Ajuste de la tensión de la correa de comando del alternador	85
<b>Instalación del motor</b>	87
Purgado del aire del sistema de alimentación	90
Controles finales	90
<b>Lubricación</b>	91
Bomba de aceite	92
Válvula de regulación y válvula de seguridad	92
Filtro de aceite	93
<b>Sistema de refrigeración</b>	94
Bomba de agua	95
Termostato	95
<b>Sistema de admisión de aire con intercooler</b>	96
Descripción	97
Turbocompresor Garrett TA51	98
Desmontaje del turbocompresor	99
Inspecciones del turbocompresor	102
Montaje del turbocompresor	103
<b>Alimentación del combustible</b>	105
<b>Pares de apriete</b>	106
<b>Herramientas especiales</b>	110




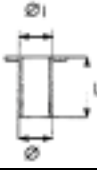


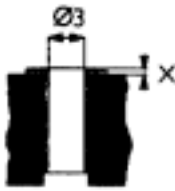
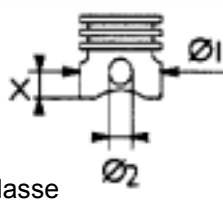



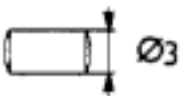

## Características generales

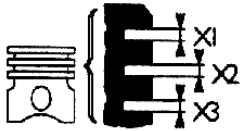
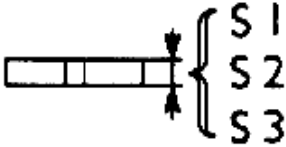


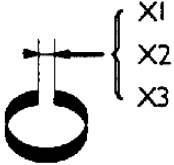
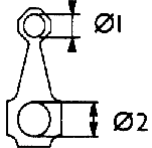
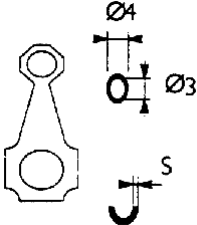



	Tipo		<b>8210.42 K</b>
	Ciclo		Diesel 4 tiempos con inyección directa sobrealimentado
	Número de cilindros		6 en línea
	Diámetro del cilindro	mm	137
	Carrera	mm	156
	Cilindrada total	cm <sup>3</sup>	13798 = 14 litros
<b><math>\rho</math></b>	Relación de compresión		16,5 ± 0,8
	Potencia máxima	kW (CV)	272 (370)
		rpm	1900
	Torque máximo	Nm (kgm)	1762 179,7
		rpm	1100
	Marcha lenta del motor en vacío	rpm	525 ± 25
	Régimen de vueltas máximo del motor en vacío	rpm	2240 ± 20
	Presión en P.M.S. *	bar	≥ 26
	Presión mínima admisible en P.M.S *	bar	≥ 19
Medir con Motometer	Velocidad de arranque	rpm	~260
(*) El valor de la presión es medido colocando en rotación al motor con auxilio exclusivamente del motor de arranque, con temperatura de aceite entre 40° y 50° C y bomba inyectora en condición de stop.			


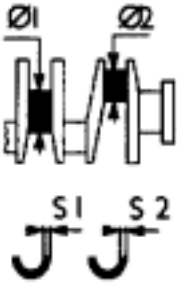



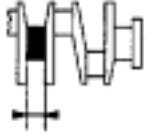
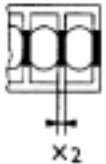



	<b>8210.42 K</b>
<p><b>Distribución</b></p>  <p>Início antes del P.M.S.      A      16°  Final después del P.M.I.      B      40°  Início antes del P.M.I.      D      58°  Final después del P.M.S.      C      18°</p>	
<p>Para control de la luz</p>  <p>X      mm  X      mm</p> <p>De funcionamiento (*)</p>  <p>X      mm  X      mm</p>	<p>0,30 ± 0,05 Admisión  0,40 ± 0,05 Escape</p>
<p>(*) Sucesivas regulaciones deben efectuarse cuando es encontrado un valor diferente de:</p>  <p>X      mm  X      mm</p>	<p>0,25 - 0,35  0,35 - 0,45</p>
<p>Alimentación</p>  <p>Tipo</p>	<p>Através de la bomba de alimentación  bomba inyectora - filtros - inyectores - arrancador térmico</p>
 <p>Regulación de la bomba</p>	
 <p>Início de inyección      mm</p>	
 <p>Pulverizadores tipo</p>	
 <p>Orden de inyección</p> <p>- Bomba de inyección  - Motor</p>	<p>A - B - C - D - E - F  1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4</p>

		<b>8210.42 K</b>
	<b>Pico inyector</b>	
	Presión de inyección	bar 250 + 8
	<b>Sobrealimentación</b>	
	Turbocompresor tipo	Holset H 3 B Garrett TA 51
 	<b>Lubricación</b>	
	Presión de aceite con motor caliente	
	- en marcha lenta	bar ≥ 1,3
	- en régimen máximo de rotaciones	bar 4,5 - 6,5
<b>Refrigeración</b>		A través de la bomba centrífuga, del termostato para regularización del ventilador, del radiador e intercambiador de calor
Comando de bomba de agua		A través de engranajes
<b>Termostato doble</b>		
	- Inicio de la abertura	79° ± 2° C
	- Abertura máxima	94° C
	<b>Abastecimiento de los motores</b>	
	Capacidad total del 1º abastecimiento	Litros kg 31 28,5
	Capacidad de la sustitución periódica:	
	- Cáster del motor	Litros kg 22 20
	- Cáster del motor + filtro	Litros kg 25,5 23
	Urania <sup>C</sup> Urania Turbo Urania Turbo LD 15 w 40	

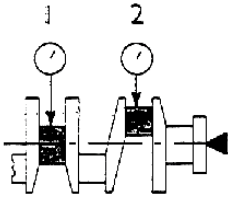

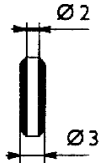


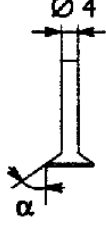

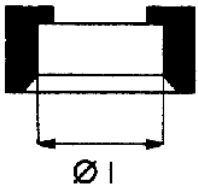
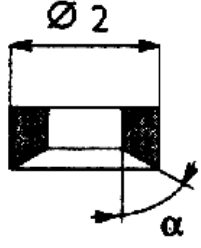
## Datos técnicos de montaje



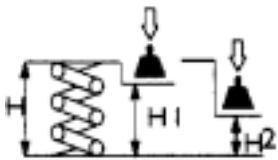
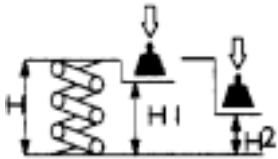
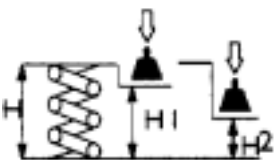

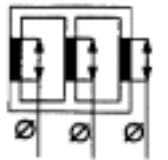
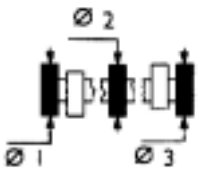
Camisa y pistón			8210.42 K
			mm
	Alojamiento de las camisas de cilindros	Ø 1	142,975 - 143,000
	Camisas de cilindros:		
	Diámetro externo	Ø 2	143,020 - 143,040
	Longitud	L	281,500 - 282,000
	Camisas de cilindros - alojamiento en el block motor		0,020 - 0,065
	Diámetro externo (sobremedidas)	Ø 2	0,05 / 0,25 / 0,50
	Camisas de cilindros:		
	Diámetro interno Ø	A *	136,955 - 136,990
	Sobre elevación	B *	136,990 - 137,025
	* Clase	X	0,000 - 0,065
	Pistones para motores:		
	Cota de medición	X	33
	Diámetro externo Ø 1	A *	136,813 - 136,827
	Sede del perno	B * Ø 2	136,848 - 136,862 50,010 - 50,006
* Clase			
	Pistones - camisas de cilindros		0,128 - 0,167
	Diámetro de los pistones	Ø 1	-
	Pistones	X	- 0,275 a + 0,225
	Perno de pistón Ø 3		49,995 - 50,000
	Interferencia entre perno y pistón		0,000 - 0,011






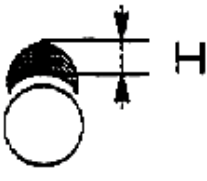


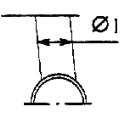
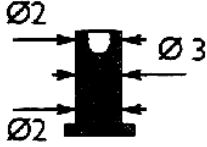
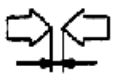

Aros de pistón / biela		8210.42 K	
		mm	
	<b>Ranura en el pistón para aros</b>	X1 *	3,720 - 3,750
		X2	3,070 - 3,090
		X3	5,530 - 5,550
	* Medido en Ø de 134 mm		
	Aros	S1 *	3,575 - 3,595
		S2	2,990 - 2,975
		S3	5,475 - 5,490
	* Medido en Ø de 134 mm		
	<b>Juego de los aros en las ranuras</b>	1	0,125 - 0,175
		2	0,080 - 0,115
		3	0,040 - 0,075
	<b>Aros de pistón</b>		<b>No tiene sobremedida</b>
	<b>Juego entre puntas</b>	X1	0,30 - 0,45
		X2	0,90 - 1,15
		X3	0,40 - 0,70
	Sede del buje del pie de biela	Ø 1	54,852 - 54,899
	Sede de los cojinetes de biela	Ø 2	88,482 - 88,504
	Diámetro del buje del pie de biela		
	Externo	Ø 4	55,015 - 55,065
	Interno	Ø 3	50,019 - 50,035
	Espesor del cojinete de biela	S	1,838 - 1,848
	<b>Interferencia en el montaje del buje de biela</b>		0,116 - 0,213
	<b>Juego radial perno - buje</b>		0,019 - 0,040
	<b>Sobremedida de los cojinetes de biela (muñones)</b>		0,254 - 0,508




Cigüeñal		8210.42 K	
		mm	
	Desalineado máximo permitido Medido a "X" del eje longitudinal de biela		0,07 125
	Muñones de bancadas	Ø 1	102,874 - 102,901
	Muñones de biela	Ø 2	84,708 - 84,735
	Cojinetes de bancadas	S 1	2,487 - 2,496 Bancada
	Cojinetes de biela	S 2	1,838 - 1,848 Biela
	Apoyos de bancada	Ø 3	107,976 - 108,001
	Juego radial: Cojinetes - bancadas Cojinetes - biela		0,08 - 0,15 0,05 - 0,12
	Minoración de los cojinetes de biela		0,254 - 0,508
	Muñón de bancada ancho	X1	65,00 - 65,10
	Apoyo de bancada ancho	X2	60,220 - 60,130
	Espesor de los cojinetes axiales de ajuste	X3	2,311 - 2,362
	Juego axial del cigüeñal		0,05 a 0,34
	Sobremedida de los cojinetes axiales de ajuste		0,127



			8210.42 K
			mm
	Alineado	1	0,10
		2	0,25
	Ovalización	1 - 2	0,008
	Conicidad	1 - 2	0,012
Tapa de cilindros - Distribución			
	Sedes de la guía de válvulas en la tapa	Ø 1	17,977 - 17,995
	Guía de válvulas	Ø 2	11,025 - 11,045
		Ø 3	18,005 - 18,030
	Guía de válvulas y sedes en las tapas		(interferencia) 0,010 - 0,053
	Guía de válvulas		No tiene sobremedida
	Válvulas:		
	Admisión	Ø 4 α	10,982 - 11,000 60° 30' + 5'
	Escape	Ø 4 α	10,982 - 11,000 45° 30' + 5'
	Juego del vástago de válvulas con su respectiva guía		0,025 - 0,063
	Asiento en la tapa para válvula:		
	Admisión	Ø 1	58,900 - 58,930
	Escape	Ø 1	50,920 - 50,950
	Diámetro externo del asiento de válvula, ángulo del asiento de válvulas en tapa de cilindros:		
	Admisión	Ø 2 α	59,080 - 59,105 60° ± 5'
	Escape	Ø 2 α	51,075 - 51,090 45° ± 5'

			<b>8210.42 K</b>
			mm
	Profundidad de la válvula	X	(- 1,3) a (- 1,9)
	Interferencia Entre asiento de válvula y la tapa de cilindros	Admisión Escape	0,150 - 0,205 0,125 - 0,170
	Altura del resorte de válvulas (externos) Altura libre	H	~ 90,5
Hasta motor nº 298108	Bajo una carga de kg: 50 ± 2 80 ± 3,5	H1 H2	58,1 ± 0,5 44,1
	Altura del resorte de válvulas (internos) Altura libre	H	~ 83,1
Hasta motor nº 298108	Bajo una carga de kg: 21,2 ± 0,65 36,2 ± 1,5	H1 H2	52,6 ± 0,5 38,6
	Altura del resorte de válvulas Altura libre	H	~ 90
A partir del motor nº 298108	Bajo una carga de N. 706 ± 35 1118 ± 55	H1 H2	59,6 45,6
	Saliente de los inyectores	X	(- 0,03) a (+ 0,48)
	Sede para buje del árbol de levas en el block	Ø 1 Ø 2 Ø 3 Ø 4	68,515 - 68,550 68,015 - 68,050 67,515 - 67,550 67,015 - 67,050
	Ø de las bancadas de apoyo del árbol de levas	Ø 1 Ø 2 Ø 3 Ø 4	62,500 - 62,530 62,000 - 62,030 61,500 - 61,530 61,000 - 61,030

Arbol de levas		8210.42 K	
		mm	
	Diámetro externo de los cojinetes del árbol	Ø 1 Ø 2 Ø 3 Ø 4	68,618 - 68,669 68,135 - 68,186 67,627 - 67,678 67,119 - 67,170
	Diámetro interno de los bujes	 Ø 1 Ø 2 Ø 3 Ø 4	62,599 - 62,660 62,099 - 62,160 61,600 - 61,661 61,100 - 61,160
	<b>Interferencia entre bujes y sede en block:</b>		
	Casquillo delantero Ø 1 Casquillo intermed.delantero Ø 2 Casquillo intermed. trasero Ø 3 Casquillo trasero Ø 4		0,068 - 0,154 0,085 - 0,171 0,077 - 0,163 0,069 - 0,155
	<b>Juego radial entre buje y Ø de apoyo del árbol comando delantero:</b>	Ø 1 Ø 2 Ø 3 Ø 4	0,069 - 0,160 0,069 - 0,160 0,070 - 0,161 0,070 - 0,160
	Alzada de levas:	 H  H	7,92 8,0
	Alojamiento del botador en el block	Ø 1	34,010 - 34,045
	Diámetro externo de los botadores	Ø 2 Ø 3	33,888 - 33,863 33,920 - 33,940
	Juego entre varillas de las válvulas y alojamientos		0,070 - 0,125
	Varillas de válvulas		<b>No tiene sobremedida</b>

			<b>8210.42 K</b>
			mm
	Eje porta-balancines	Ø 1	24,979 - 25,000
	Balancines	Ø 2	25,02 - 25,041
	Juego entre balancines y el eje		0,020 - 0,062

<b>Turbocompresor</b>	<b>Holset H3B ou Garrett TA51</b>	
	mm	mm
Juego axial	0,10 - 0,05	0,05 - 0,08
Juego radial	Máx. 0,64	0,12 - 0,17

## Diagnósticos


Las principales anomalías de funcionamiento del motor son:

1. Motor con baja potencia
2. Motor calienta excesivamente
3. Motor no arranca
4. Motor emite humo negro o gris oscuro
5. Motor emite humo gris (tendiendo a blanco)
6. Motor emite humo azul
7. Motor emite golpes anormales
8. Motor se para
9. Motor sobre pasa el número rpm máximo
10. Presión de aceite excesiva o insuficiente
11. Consumo de combustible excesivo

1	<b>Motor con baja potencia</b>	
Filtros de combustibles eficientes	<b>No</b>	Sustituirlos
<b>Si</b>		
Circuito de alimentación eficiente	<b>No</b>	Verificar si es necesario las reparaciones
<b>Si</b>		
Termostato eficiente	<b>No</b>	Sustituirlo
<b>Si</b>		
Bomba de alimentación eficiente	<b>No</b>	Sustituirla
<b>Si</b>		
Inyectores eficiente	<b>No</b>	Verificar funcionamiento y calibrar conforme las descripciones SI 1094
<b>Si</b>		
Bomba inyectora a punto	<b>No</b>	Verificar el punto, conforme a lo descrito en el párrafo correspondiente
<b>Si</b>		
Bomba inyectora calibrada conforme a las descripciones	<b>No</b>	Verificar y calibrar en banco la bomba inyectora
<b>Si</b>		
Presión de compresión correcta	<b>No</b>	Controlar con herramienta 99395682 y efectuar las reparaciones necesarias
<b>Si</b>		
Turbocompresor eficiente	<b>No</b>	Reparar o sustituir el conjunto
<b>Si</b>		
Circuito y dispositivo L.D.A. eficiente	<b>No</b>	Verificar

2	<b>Motor con Temperatura Excesiva</b>	
Nivel del líquido del sistema refrigerante correcto	<b>No</b>	Controlar por posibles pérdidas y completar el nivel
<b>Si</b>		
Correas de la bomba de agua y ventilador eficientes	<b>No</b>	Controlar, ajuste de la tensión y si fuera necesario sustituir las piezas
<b>Si</b>		
Bomba de agua eficiente	<b>No</b>	Revisar o sustituir la bomba
<b>Si</b>		
Termostato eficiente	<b>No</b>	Sustituirlo
<b>Si</b>		
Radiador eficiente	<b>No</b>	Lavar cuidadosamente y si fuera necesario sustituir la pieza
<b>Si</b>		
Filtro de aire y tubos del circuito eficientes	<b>No</b>	Limpiar o sustituir las piezas defectuosas
<b>Si</b>		
Freno motor desactivado	<b>No</b>	Controlar y si es necesario cambiarlo
<b>Si</b>		
Bomba inyectora a punto	<b>No</b>	Controlar la puesta a punto, como está descrito en el párrafo correspondiente
<b>Si</b>		
Junta de la tapa eficiente	<b>No</b>	Sustituirla
<b>Si</b>		
Ventilador eficiente	<b>No</b>	Sustituirlo

3	<b>Motor no arranca</b>	
Conexiones de baterías eficientes	<b>No</b>	Limpiar, verificar y apretar las tuercas de los bornes o sustituir los mismos
<b>Si</b>		
Baterías eficientes	<b>No</b>	Efectuar las verificaciones descritas en el Manual de Reparaciones correspondiente
<b>Si</b>		
Motor de arranque eficiente	<b>No</b>	Efectuar las verificaciones descritas en el Manual de Reparaciones correspondiente
<b>Si</b>		
Arranque en frío eficiente	<b>No</b>	Sustituirla
<b>Si</b>		
Punto de bomba inyectora correcto	<b>No</b>	Ajustar el punto conforme a lo descrito en su respectivo capítulo
<b>Si</b>		
Funcionamiento de bomba de alimentación normal	<b>No</b>	Verificar y si es necesario sustituirla
<b>Si</b>		
Inyectores eficiente	<b>No</b>	Verificar funcionamiento y calibrar conforme las descripciones del SI 1094
<b>Si</b>		
Circuito de alimentación o bomba inyectora no presentan infiltración de aire	<b>No</b>	Verifiar y efectuar el drenaje de aire (purga)
<b>Si</b>		
Circuito de alimentación o bomba no presentan vestígios de agua	<b>No</b>	Verificar y limpiar el circuito de alimentación, inclusive el depósito
<b>Si</b>		
Presión de compresión correcta	<b>No</b>	Revisar el motor o limitar las intervenciones a las piezas afectadas (válvulas, aros , etc.)
<b>Si</b>		
Filtros de combustibles eficientes	<b>No</b>	Sustituir
<b>Si</b>		
Variador automático del avance y dispositivo de STOP eléctrico eficientes	<b>No</b>	Verificar y sustituir las piezas dañadas

4	Por el escape sale humo negro o gris oscuro	
Filtro de aire eficiente	<b>No</b>	Sustituirlo
<b>Si</b>		
Arranque en frío eficiente	<b>No</b>	Sustituirlo 
<b>Si</b>		
Funcionamiento correcto del avance automático	<b>No</b>	Controlar y si es necesario sustituirlo
<b>Si</b>		
Inyectores eficientes	<b>No</b>	Controlar el funcionamiento y calibrarlos conforme a las indicaciones del SI 10 94
<b>Si</b>		
Bomba inyectora a punto	<b>No</b>	Controlar el punto, como se describe en el párrafo correspondiente
<b>Si</b>		
Dispositivo L.D.A. eficiente	<b>No</b>	Ajustar el dispositivo L.D.A. utilizando la herramienta 99309002
<b>Si</b>		
Bomba inyectora calibrada conforme a las prescripciones	<b>No</b>	Verificar y calibrar en el banco la bomba inyectora
<b>Si</b>		
Presión de compresión correcta	<b>No</b>	Controlar con la herramienta 99395682 y realizar las intervenciones necesarias
<b>Si</b>		
Combustible de mala calidad		Limpiar el depósito y sustituir los filtros de combustibles



<b>5</b>	<b>Motor emite humo gris (tiende a blanco)</b>	
Actuación del termostato normal	<b>No</b>	Sustituirlo
<b>Si</b>		
Inyectores eficientes	<b>No</b>	Controlar el funcionamiento y calibrar conforme las prescripciones SI 1094
<b>Si</b>		
Bomba inyectora a punto	<b>No</b>	Controlar el punto conforme a lo descrito en el párrafo correspondiente
<b>Si</b>		
Nivel del líquido refrigerante correcto	<b>No</b>	Probable pasaje a la cámara de combustión del líquido refrigerante, substituir la junta de tapa o revisar el motor
<b>Si</b>		
Combustible de baja calidad	<b>No</b>	Limpiar el depósito y sustituir los filtros de combustible

<b>6</b>	<b>Motor emite humo azul</b>	
Consumo excesivo de aceite	<b>Si</b>	Controlar el: respiradero del motor y compresión de cilindros. Si es necesario revisar la tapa y/o los cilindros

7	<b>El motor emite golpes anormales</b>	
Golpes en el cigüeñal	<b>Si</b>	Controlar: Juegos y ovalizaciones de bancadas de biela, fijación de los tornillos de las tapas de bancadas y del volante motor, presión de aceite. Sustituir las piezas o hacer revisión del motor
<b>No</b>		
Golpes en las bielas	<b>Si</b>	Controlar: Juegos y ovalizaciones de los muñones de bielas, fijación de los tornillos de las tapas de biela, alineación de las bielas. Sustituir las piezas o hacer revisión del motor
<b>No</b>		
Golpes en los pistones	<b>Si</b>	Controlar: Juegos entre los pistones camisas de cilindros, integridad de los aros de pistón, Juego entre el perno y pistón. Sustituir las piezas o hacer revisión del motor.
<b>No</b>		
Ruidos en la tapa de cilindros	<b>Si</b>	Controlar: Juego de válvulas, puesta a punto de la bomba inyectora y de la distribución .
<b>No</b>		
Ruidos en la distribución	<b>Si</b>	Controlar y si es necesario sustituir los engranajes
<b>No</b>		
Ruidos en el compresor de aire	<b>Si</b>	Reparar o sustituir el compresor
<b>No</b>		
Golpes en los inyectores	<b>Si</b>	Controlar y calibrarlos, conforme a indicaciones del SI 1094 o sustituirlos

<b>MOTOR SE PARA</b>		
Depósito de combustible lleno	<b>No</b>	Llenar, si es necesario efectuar el purgado
<b>Si</b>		
Filtros de combustibles eficientes	<b>No</b>	Sustituirlos
<b>Si</b>		
Freno motor eficiente	<b>No</b>	Controlar, de ser necesario sustituirlo
<b>Si</b>		
Circuito de alimentación eficiente	<b>No</b>	Controlar el circuito y efectuar el purgado
<b>Si</b>		
Rotación de marcha-lenta normal	<b>No</b>	Ajustar las rpm
<b>Si</b>		
Vacío de bomba inyectora normal	<b>No</b>	Controlar el vacío en el banco de pruebas
<b>Si</b>		
	<b>No</b>	Sustituir las piezas deteriorada y sustituir las

<b>9</b>	<b>Motor sobrepasa las rpm máximas</b>	
Regulador de velocidad funciona normalmente	<b>No</b>	Controlar, de ser necesario sustituir las piezas desgastadas

<b>10</b>	<b>Presión de aceite excesiva o insuficiente</b>	
Válvula de regulación de la presión funciona normalmente	<b>No</b>	Controlar, si es necesario sustituirla
<b>Si</b>		
Bomba de aceite y tubos de alimentación eficientes	<b>No</b>	Controlar, si es necesario sustituirla
<b>Si</b>		
Cojinetes de muñones de biela y bancada eficientes	<b>No</b>	Sustituir los cojinetes, si es necesario rectificar el cigüeñal
<b>Si</b>		
Viscosidad SAE de aceite motor correcta	<b>No</b>	Sustituir el aceite motor por otro de viscosidad adecuada

11	<b>Excesivo consumo de combustible</b>	
Depósito y tubos de combustibles eficientes	<b>No</b>	Eliminar posibles pérdidas y sustituir las piezas deterioradas
<b>Si</b>		
Filtros de aire eficientes	<b>No</b>	Sustituirlos
<b>Si</b>		
Calibración de los inyectores correcta	<b>No</b>	Verificar el funcionamiento y calibrarlos según las indicaciones del SI 1094
<b>Si</b>		
Calibración de la bomba inyectora correcta	<b>No</b>	Controlar y calibrar en el banco
<b>Si</b>		
Dispositivo L.D.A. eficiente	<b>No</b>	Regular el dispositivo L.D.A. utilizando la herramienta 99309002
<b>Si</b>		
Bomba inyectora a punto	<b>No</b>	Controlar la puesta a punto de la bomba inyectora.

## Sección longitudinal del motor

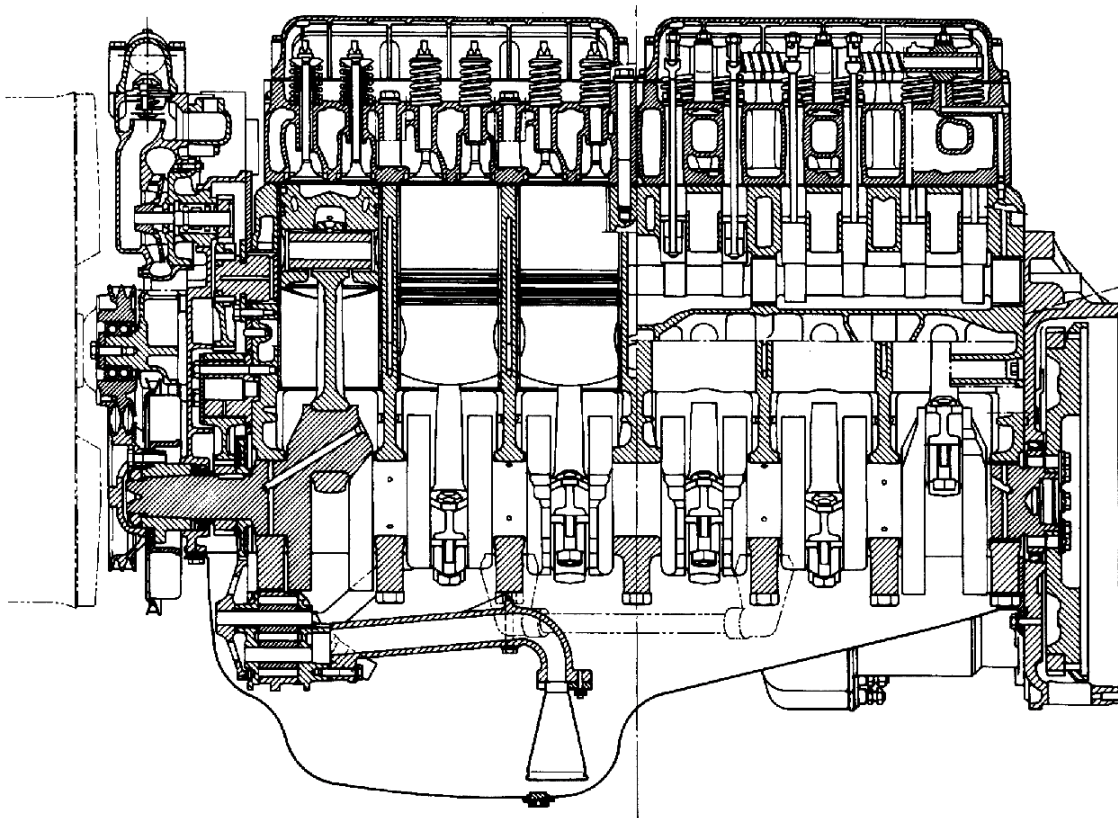
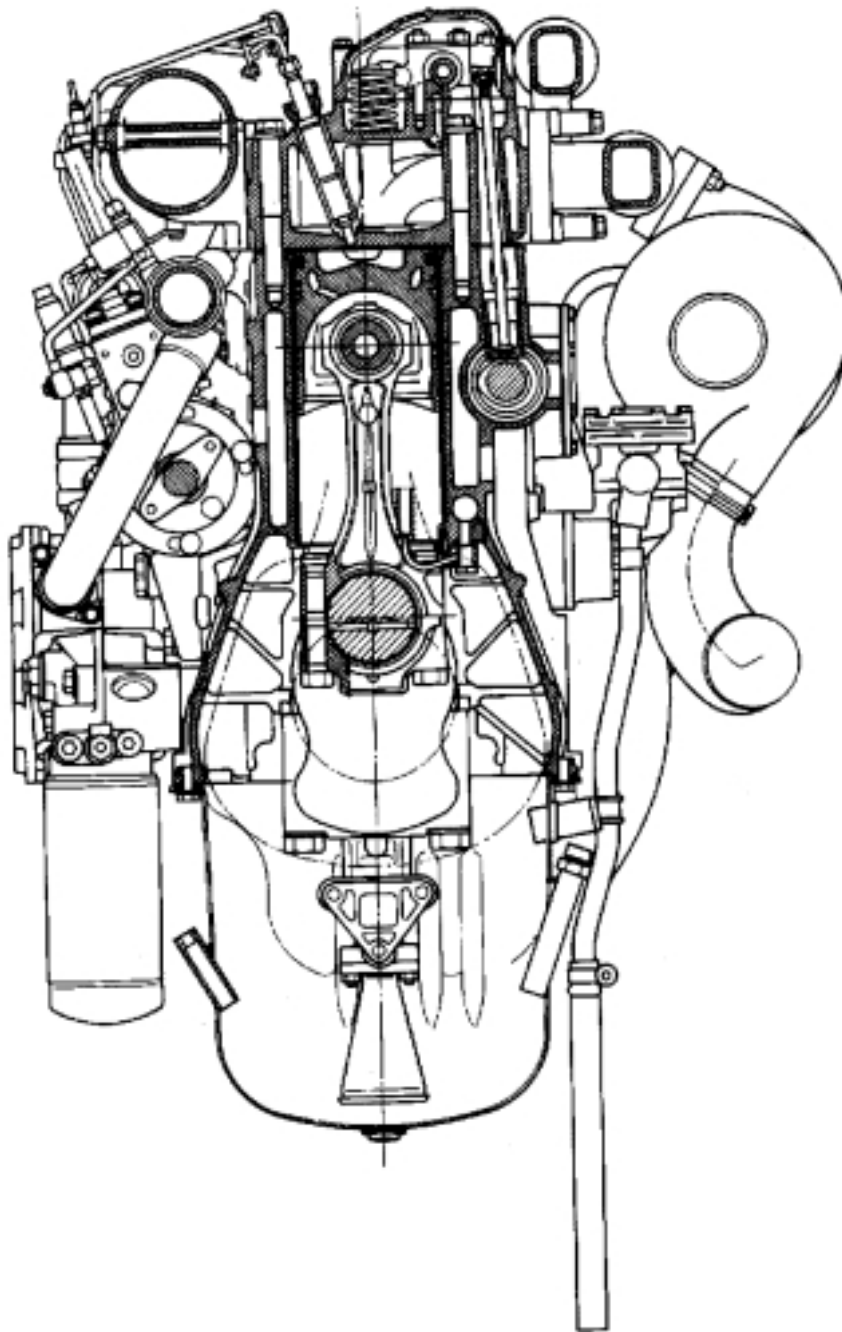


Figura 1

Versión con cárter de chapa

## Sección transversal del motor



*Figura 2*

*Versión con cárter de chapa*

## Desmontaje del motor

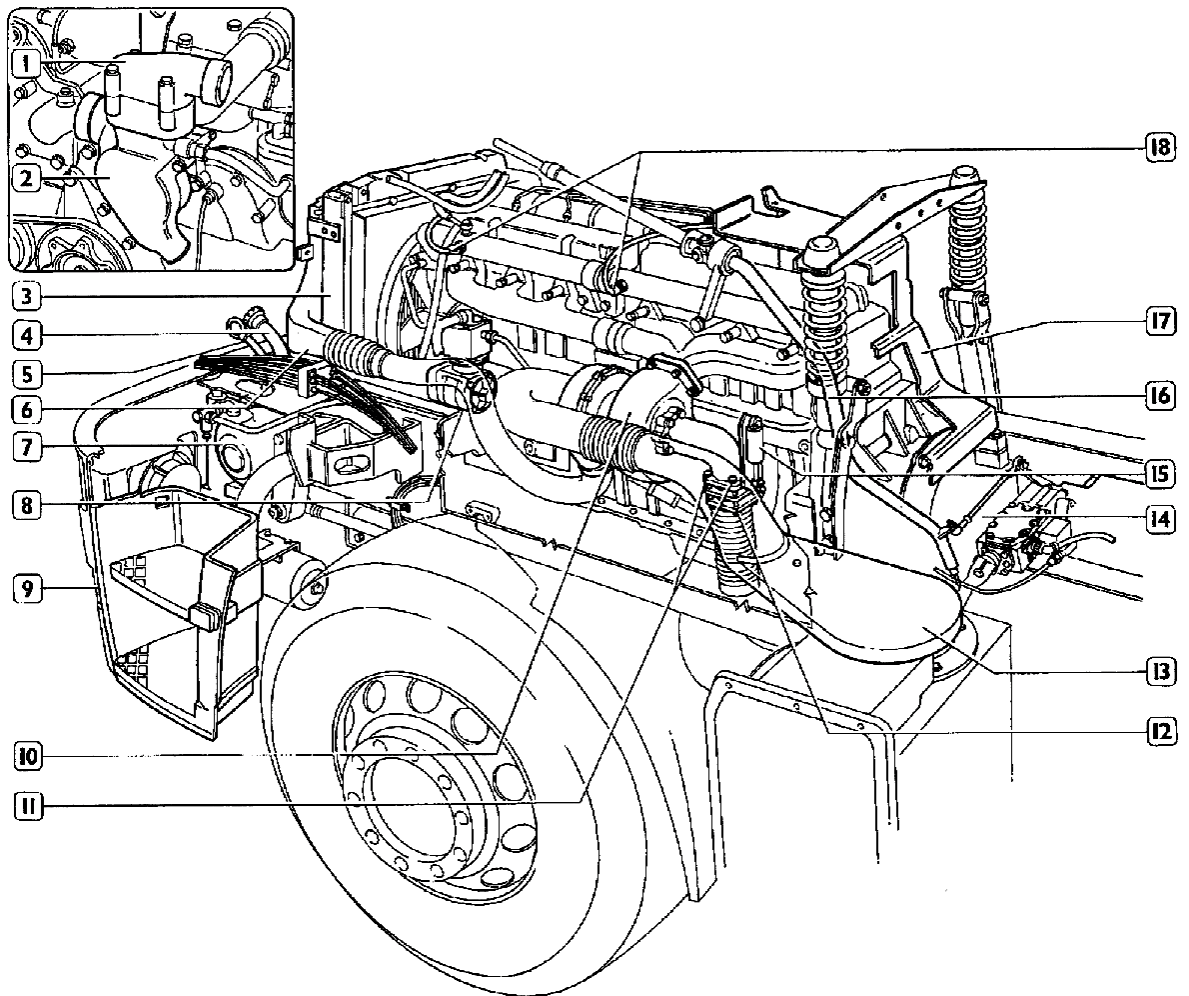


Figura 3

1. Desactivar las baterías desconectando la llave gal.
2. Bascular la cabina.
3. Remover las protecciones de aislación acústica.
4. Remover la tapa del radiador (3) y drenar el líquido refrigerante del circuito.

5. Remover los tubos de salida, de retorno y drenar el fluido del sistema de la dirección hidráulica sobre un recipiente adecuado.
6. Remover la caja de cambios (14), como se describe en el módulo respectivo.
7. Desconectar los tubos del líquido refrigerante
  - Del radiador (3).
  - De la bomba de agua (2).
  - Del termostato (1).
  - Del intercambiador de calor de calor (8).
8. Desconectar el tubo del fluido de la bomba hidráulica (14, figura 4).
9. Desconectar los tubos de aire :
  - Del intercooler (6).
  - Del compresor de aire (8).
  - Del turbocompresor (10).
  - Del filtro de aire (13).
  - Del cilindro de comando del freno motor.
10. Remover los tornillos (11) y retirar el freno motor (12) con el cilindro de comando (15).
11. Remover la tubería (4) de abastecimiento de aceite motor.
12. Remover la abrazadera de sujeción del tubo flexible y la varilla de nivel de aceite (5).
13. Remover el protector aislante acústico (11).
14. Remover la palanca telescópica (16) del comando de la la caja de cambios.
15. Remover los estribos (9) de acces a la cabina, lado del conductor.



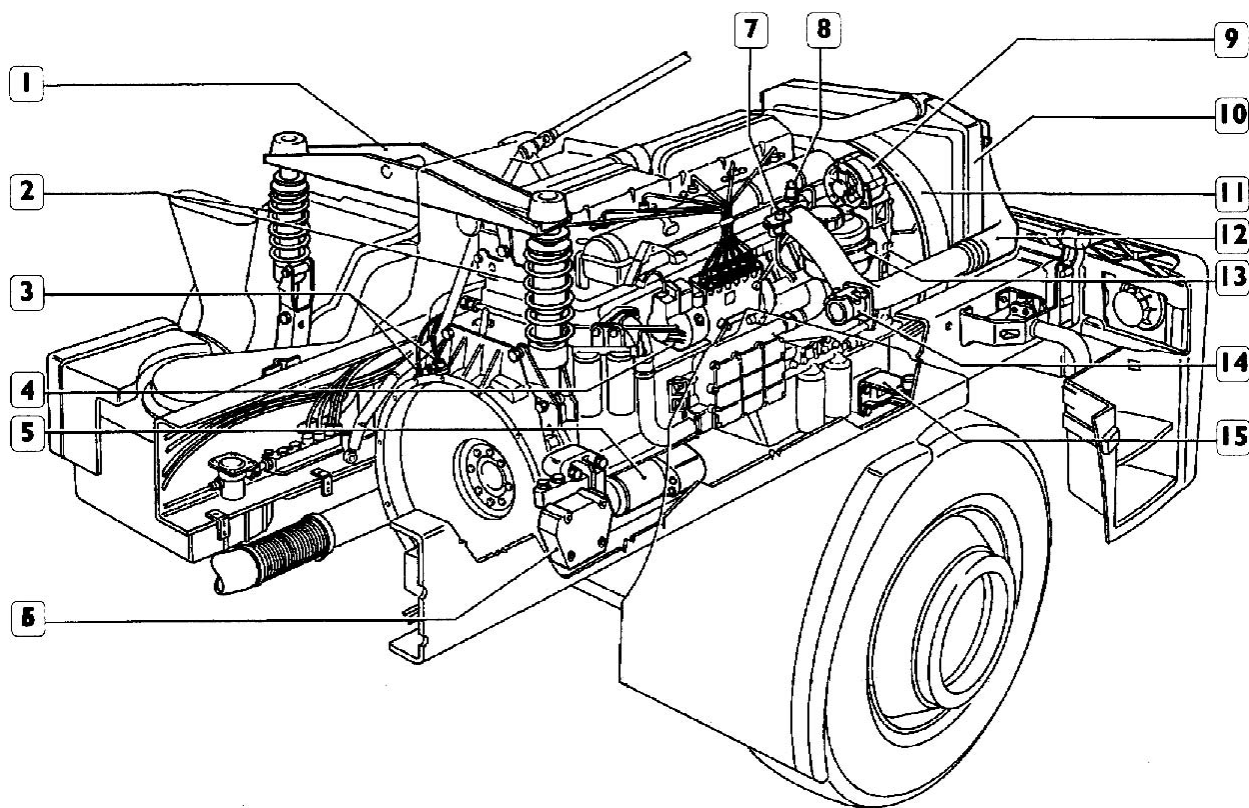


Figura 4

16. Remover los tornillos de fijación inferiores de los amortiguadores (2) y retirar la travesa (1), donde está sujeta la cabina.
17. Remover el encausador (11) del radiador (10).
18. Remover los tubos de aire del intercooler (12) y del colector de admisión.
19. Desconectar los tubos de combustibles y el cable de comando del acelerador, de bomba inyectora (4).
20. Desconectar las conexiones eléctricas:
- De los sensores (3).
  - Del motor de arranque (5).
  - Del alternador (9).
21. Instalar la herramienta 99360595 en los ganchos de alzada del motor. Remover los tornillos de fijación de las patas de motor a los soportes delanteros (15) y traseros (6) del chasis. Con auxilio de una linga remover el motor del vehículo.
- Del dispositivo térmico de arranque (8).
  - Del sensor de temperatura de agua (18, figura 3) y de presión de aceite.
  - Del botón (7) de arranque manual del motor.
  - Del cilindro de parada del motor de bomba inyectora (4).
  - Del depósito (13) del fluido de la dirección hidráulica.

## Desarme del motor

1. Instalar los soportes 99361015 (2) y 99361014 (1) antes de desarmar el intercambiador de calor, con el soporte de los filtros de aceite y de la tubería de la bomba inyectora.

Del lado opuesto, remover el tubo de retorno de aceite del turbo compresor al cárter. Luego, fijar el motor en el caballete giratorio (3).

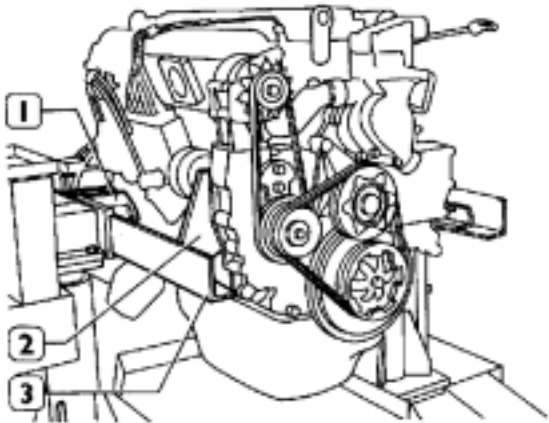


Figura 5

2. Remover el tubo de aire (1) del dispositivo LDA y los tubos (2) de salida y recuperación del combustible de los inyectores. Remover el tubo de salida de combustible, los filtros de combustible (3) con los respectivos soportes..

Desconectar el tubo (5) de conducción de agua a la tapa de cilindros.

Remover los tornillos de fijación y retirar la bomba inyectora (6), desconectandola del árbol de levas. Remover el tubo de conducción de agua al cárter.

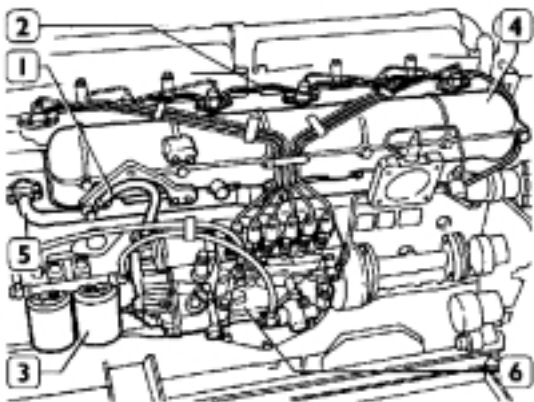


Figura 6

3. Desmontar el motor de arranque (1) y si no fué retirado, desmontar también, el embrague.

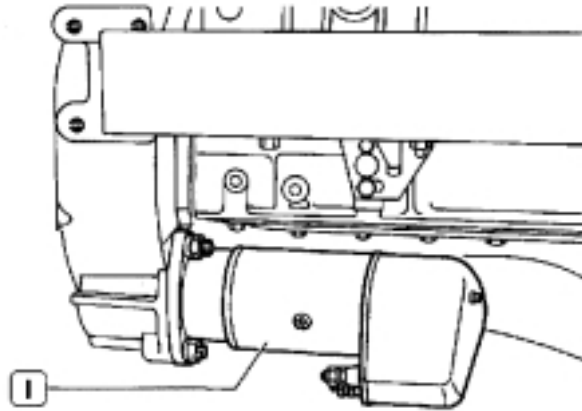


Figura 7

4. Remover los tubos (2) de lubricación y retirar el turbo compresor (1).

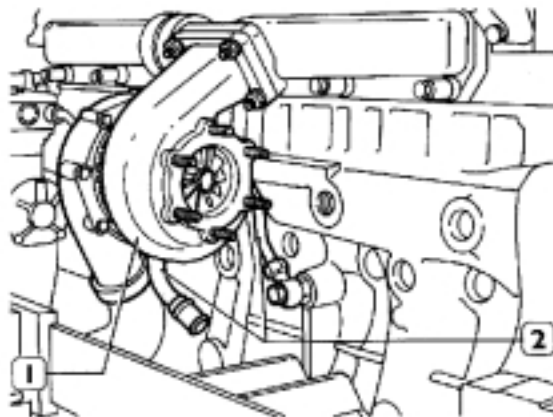


Figura 8

5. Remover el tubo de los vapores de aceite (1) completo. Desconectar el tubo de refrigeración de la tapa de cilindros del compresor, remover la varilla de nivel de aceite (2) y retirar el compresor(3).

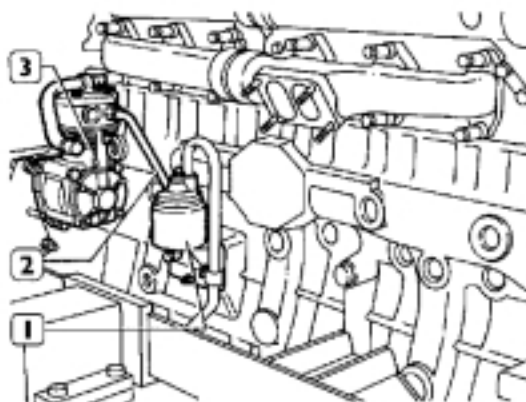


Figura 9

6. Remover los tornillos (1) del soporte de la polea intermedia (2). Remover los tornillos (3) de la poleas del cigüeñal (4) y retirar el amortiguador de vibraciones.

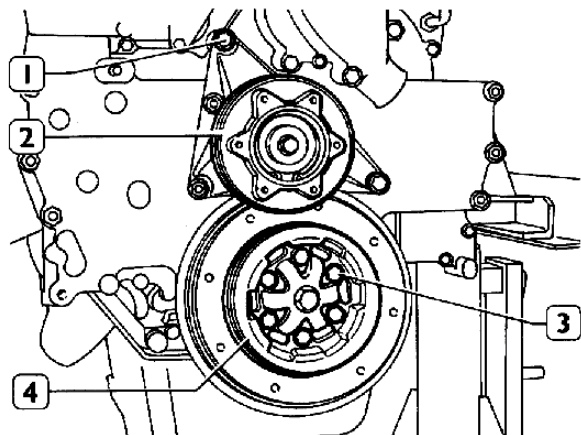


Figura 10

7. Instalar la herramienta apropiada (1) en el volante (2) y aflojar totalmente la tuerca (4, figura 12) de fijación del cubo del volante del amortiguador. Tal operación evita eventuales solturas imprevistas del cubo durante la remoción.

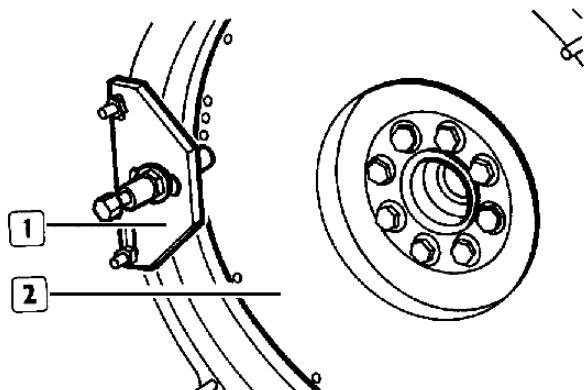


Figura 11

8. Instalar el extractor apropiado (2), junto con la unidad hidráulica 99341033 en el cubo (1) del volante del amortiguador. Con auxilio de la bomba hidráulica 99341034 (3), remover el cubo (1) del volante del amortiguador.

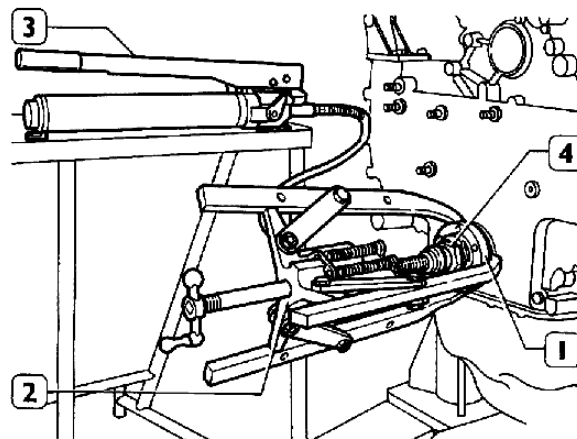


Figura 12

9. Remover la bomba de dirección hidráulica (4).

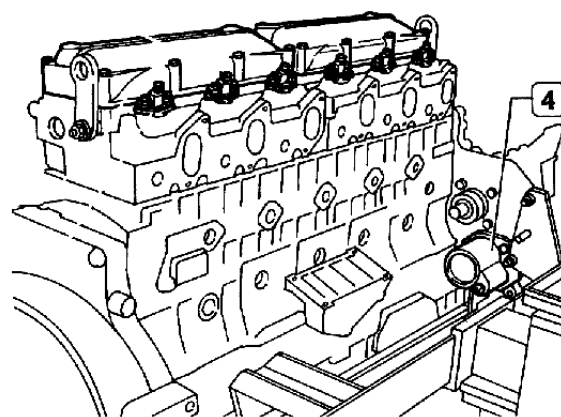


Figura 13

10. Girar el motor 180°. Remover los tornillos de fijación y retirar el cárter del motor (1). Remover la carcasa de la distribución (2).

## Tapa de cilindros

### Desmontaje de la tapa de cilindros

1. Remover las tapas de válvulas (1) y soportes de sujeción (2). Retirar los inyectores (3).

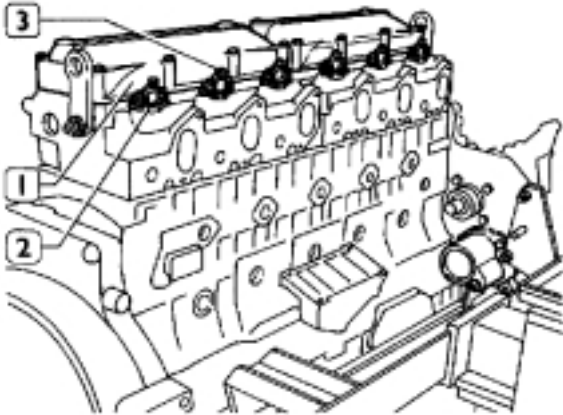


Figura 14

2. Retirar las tuercas (1) de los balancines y los ejes de los balancines (2) completos. Retirar las chapas (3) de los platillos de válvulas y las varillas (4) de comando de los balancines.

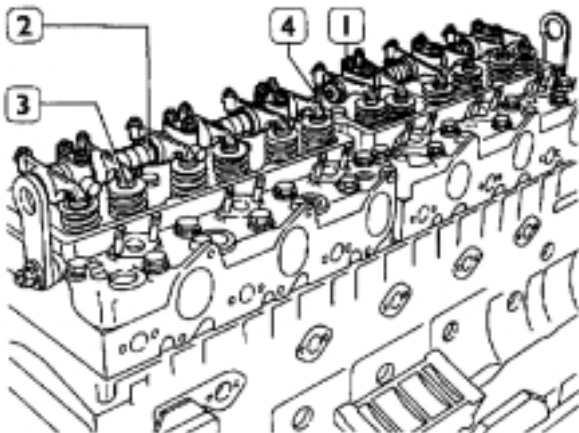


Figura 15

3. Retirar los tornillos de fijación y la tapa de cilindros (2) con auxilio de una pluma y de la linga 99360502 (1). Retirar las juntas (3) del block motor.

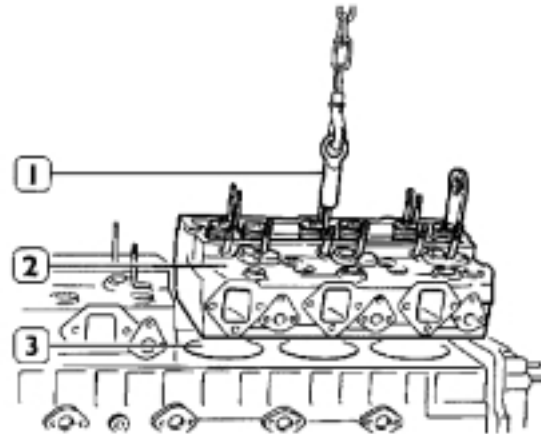


Figura 16

4. Remover los botadores de válvulas (2), utilizando una pinza apropiado (1).

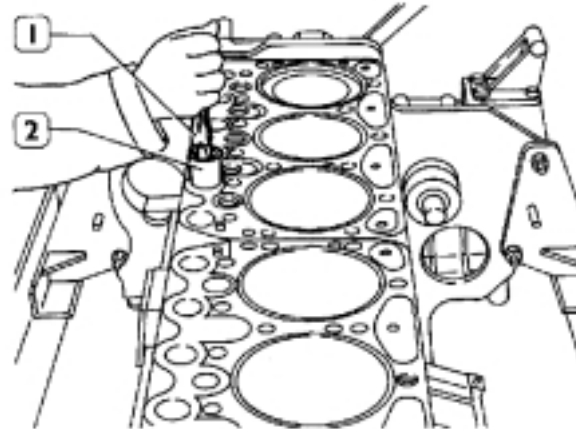


Figura 17

### Control de la estanqueidad

Antes de desmontar la tapa, verificar la estanqueidad utilizando una herramienta apropiada.

Introducir en la tapa agua a una temperatura aproximada de 90°C, y a una presión de 4 a 5 bar, con auxilio de una bomba.

Controlar que en estas condiciones no hayan pérdidas de agua. En el caso contrario, realizar el cambio de la tapa de cilindros.

## Desmontaje de la tapa de cilindros

1. Posicionar la tapa en una ban- cada e instalar la herramienta 99360268 (1) en la misma.

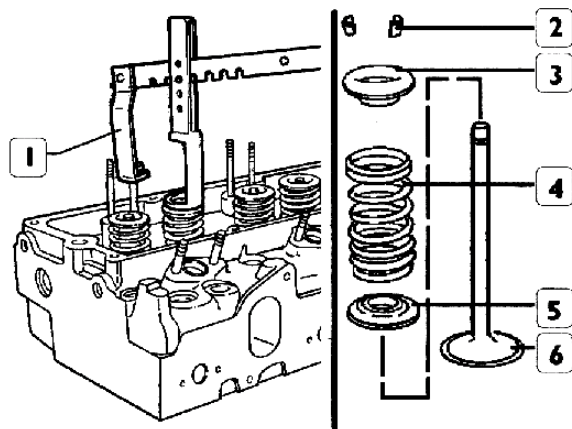


Figura 18

2. Hasta el motor nº 298108: Presionar el platillo guía superior (6) de compresión de los resortes (4) y (5), retirar los seguros cónicos (7).

Aliviar la presión y retirar los platillos superior (6) e inferior (3), los resortes (4) y (5) y el anillo (1) del resorte externo.

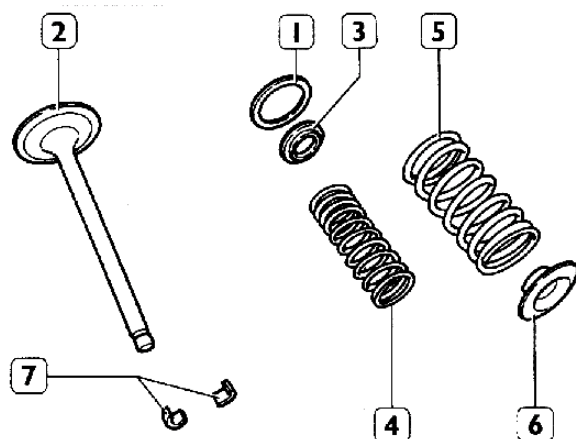


Figura 19

1. Anillo del resorte externo
2. Válvula
3. Platillo inferior
4. Resorte interno
5. Resorte externa
6. Platillo superior
7. Seguros

3. **A partir del motor nº 298109:** Presionar el platillo guía superior (3) comprimiendo el resorte (2), retirar los seguros (4). Aliviar la herramienta y retirar el platillo superior (3), el resorte (2) y el anillo (1) del resorte.

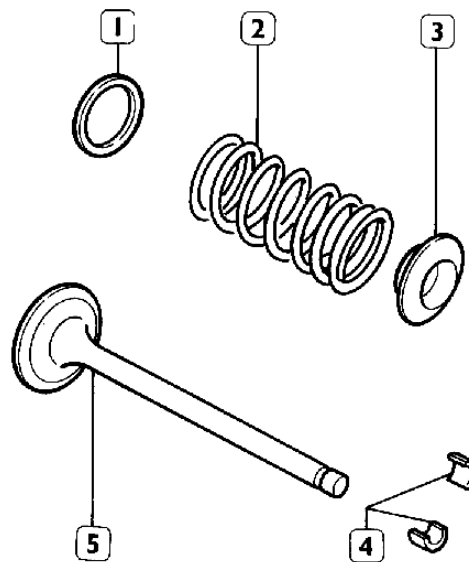


Figura 20

1. Anillo del resorte
2. Resorte
3. Platillo superior
4. Seguros
5. Válvula

4. Repetir la operación anterior en todas las válvulas.
5. Girar la tapa de cilindros y retirar todas las válvulas de admisión y escape.

## Sustitución de las guías de válvulas

1. Remover las guías de válvulas con el punzón apropiado (1).
2. Montar las nuevas guías de válvulas utilizando el punzón apropiado (1) y la herramienta 99360299 (2).

La herramienta 99360299 determina la posición exacta del montaje de las guías de válvulas en la tapa de cilindros. De no poseer esta herramienta, efectuar el montaje de las guías de válvulas como se indica el ítem 3.

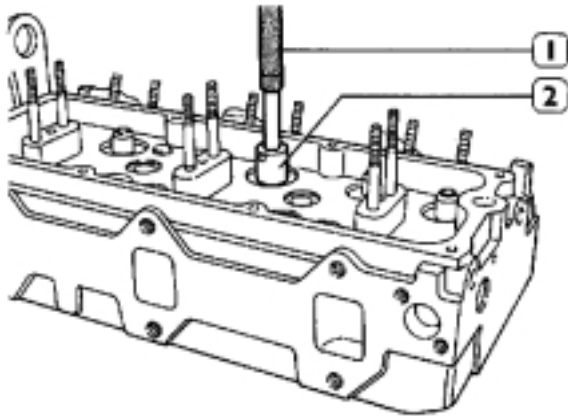


Figura 21

3. Montar las nuevas guías de válvulas, con una herramienta apropiada, obedeciendo la altura máxima como ilustra la figura de abajo.

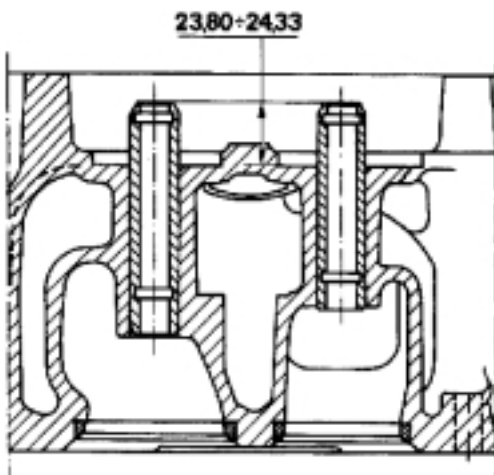


Figura 22

4. Efectuar la rectificación de las guías de válvulas, de la manera siguiente:

### Rectificación de las guías de válvulas

Efectuar la rectificación de los diámetros internos de las guías de válvulas (2) utilizando el escareador 99390311 (1).

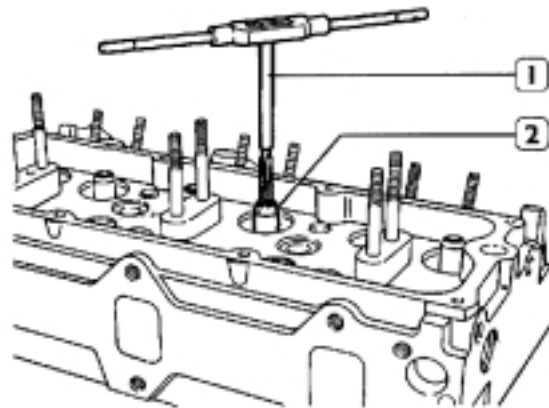


Figura 23

## Sustitución y/o retificación de los asientos de válvulas

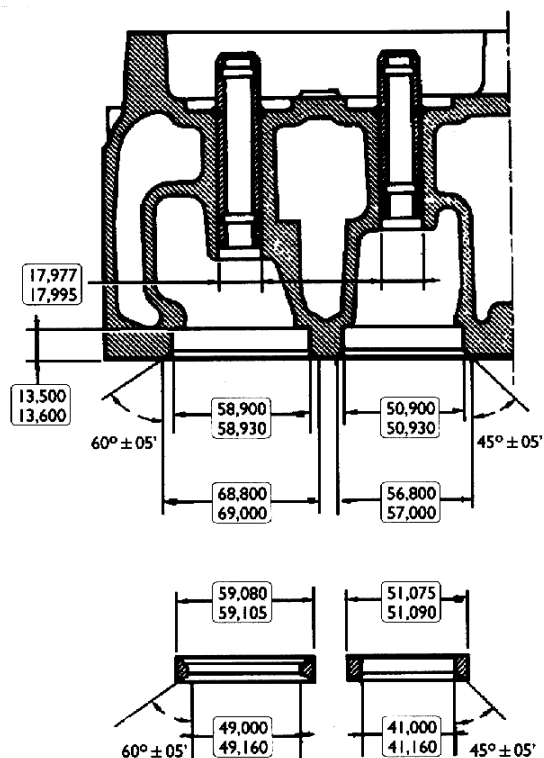


Figura 24

Controlar los asientos de válvulas y certificar que las mismas no posean rayaduras leves o quemaduras. En caso contrario rectificar o si es necesario sustituirlas.

### Sustitución de los asientos de válvulas

1. Efectuar la remoción de los asientos de válvulas utilizando una herramienta apropiada.
2. Para montar los nuevos asientos, calentar la tapa de cilindros a una temperatura de aproximadamente 50°C y enfriar en un tanque con nitrógeno líquido a una temperatura de aproximadamente (-180°C).
3. Rápidamente, montar los nuevos asientos de válvulas con una herramienta adecuada. La interferencia de montaje de los asientos es el siguiente:

- Asiento de las válvulas de admisión: de 0,150 a 0,205 mm.

- Asiento de las válvulas de escape: de 0,125 a 0,170 mm.

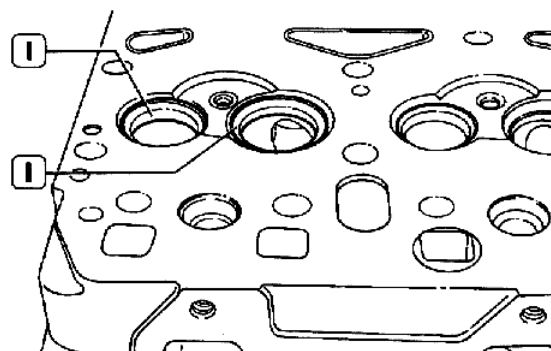


Figura 25

4. Efectuar la rectificación de los asientos de válvulas conforme como sigue:

## Rectificación de las sedes de válvulas

**Nota:** La rectificación de las asientos de válvulas en la tapa de cilindros se efectúa siempre que es rectificada o sustituida, tanto las válvulas como las guías de válvulas.

1. Con una herramienta apropiada, rectificar los asientos de válvulas en la tapa, conforme a los valores de inclinación indicados en la figura 24.

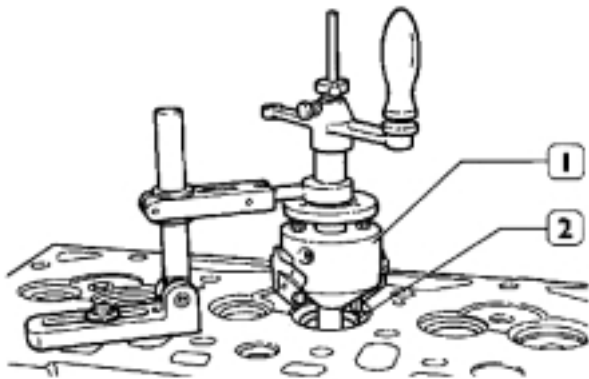


Figura 26

2. Luego de lrectificado, utilizando el útil 99370415 (1), controlar que la profundidad de las válvulas de admisión y escape, con relación al plano de la tapa de cilindros sea de 1,3 a 1,9 mm.

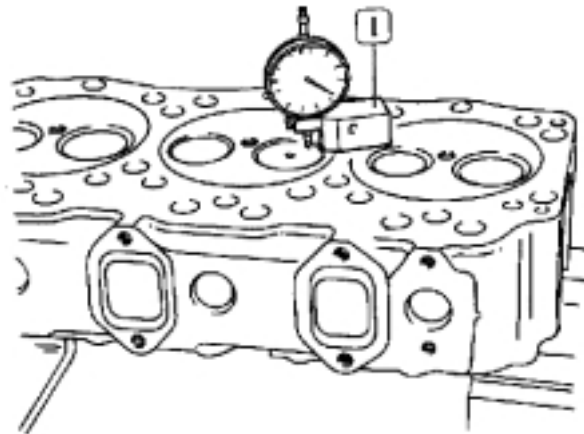


Figura 27



## Rectificación y/o sustitución de la camisa del pico inyector

Un acoplamiento imperfecto entre el inyector y su camisa en la tapa de cilindros y entre la camisa y su alojamiento en la tapa de cilindros provoca pérdidas de compresión o de agua. Si es necesario, efectuar el rectificado de la camisa o la sustitución de la misma conforme como sigue:

1. Efectuar el rectificado de la camisa del inyector utilizando la fresa 99394018 (1) y el casquillo 99394019 (2).

Controlar que la saliente del inyector con relación al plano de la tapa de cilindros esté entre  $-0,03$  a  $+0,48$  mm.

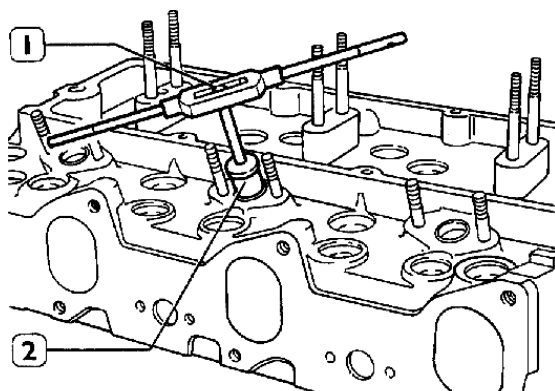


Figura 28

2. Efectuar la sustitución de la camisa del inyector, enroscando la camisa (2) con una serie de machos 99390425 (1).

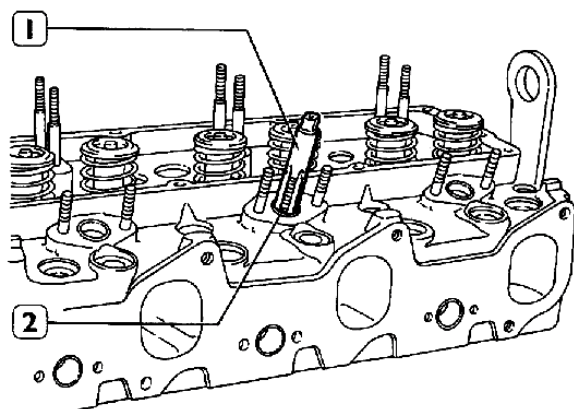


Figura 29

3. Remover la camisa y el macho anteriormente roscado, utilizando el extractor 99342145 (1). Remover los residuos de cobre con una herramienta adecuada.

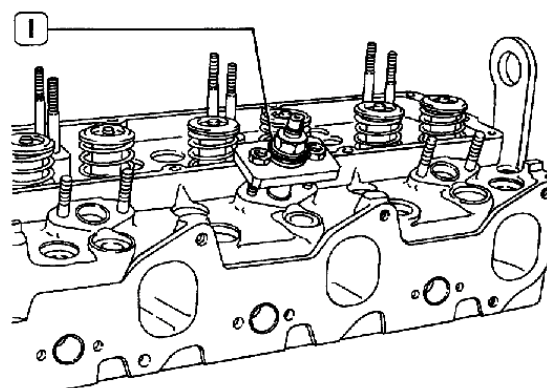


Figura 30

4. Lubricar los anillos de sellado y montar las nuevas camisas.
5. Montar las nuevas camisas en el alojamiento de la tapa de cilindros, utilizando una herramienta adecuada.
6. Finalizar el montaje, introduciendo el alojamiento inferior de la camisa en la tapa de cilindros con una herramienta 99365063 (1).

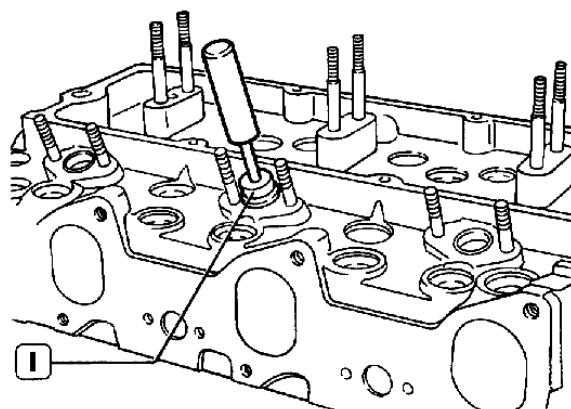


Figura 31

7. Efectuar el pulido del orificio del inyector en la nueva sede (2) utilizando la fresa 99394017 (3) y el casquillo 99394019 (1).

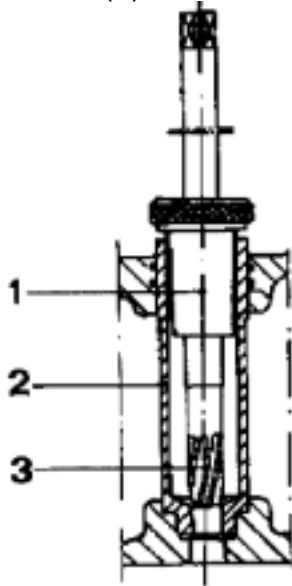


Figura 32

8. Reestablecer la saliente del inyector con relación al plano de la tapa de cilindros, utilizando la fresa 99394018 (4) y el casquillo 99394019 (1). La saliente debe ser de  $-0,03$  a  $+0,048$  mm.

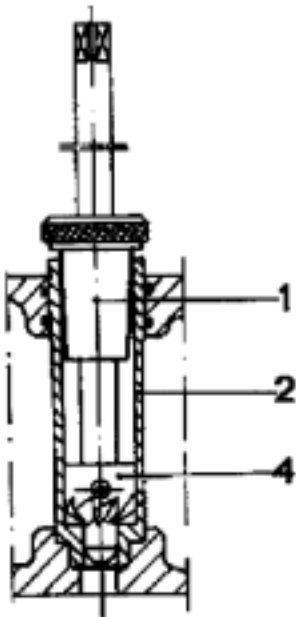


Figura 33

### Saliente del pico inyector

1. Controlar la saliente del pico inyector (2) con relación al plano de la tapa de cilindros, utilizando un reloj compactor con base magnética (1).

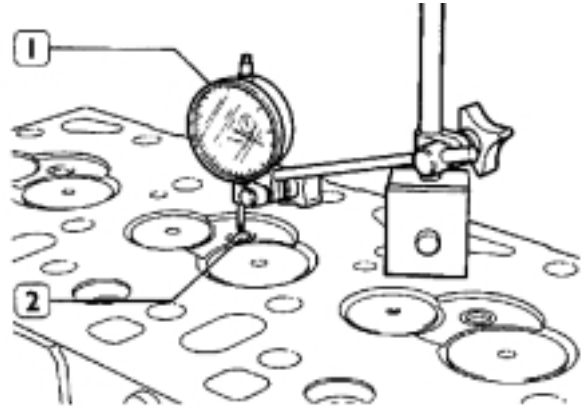


Figura 34

2. La saliente del inyector debe ser de  $-0,03$  a  $+0,48$  mm.

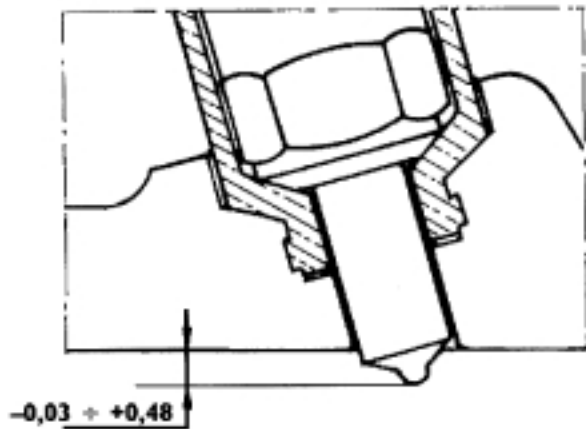


Figura 35

## Inspecciones: Tapa de cilindros

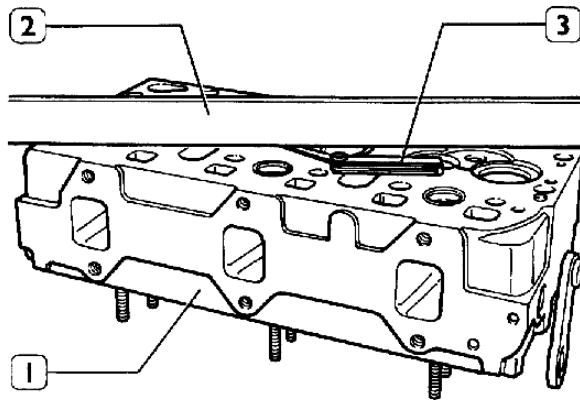


Figura 36

**Controlar** la planitud de la superficie de apoyo de la tapa de cilindros (1) con el block motor, utilizando una regla (2) y un calibre (sondas) de láminas (3).

De encontrar, una luz en la regla con valores superiores a 0,15 mm, proceder al rectificado de la tapa, eliminando la menor cantidad posible de material.

La cantidad máxima de material que puede ser removida es de 1 mm del valor nominal del espesor de la tapa de cilindros (que es de 139,750 a 140,000 mm).

**Nota: Luego del capillado**, controlar las superficies de apoyo de las válvulas y la saliente de inyectores, conforme se describe en este módulo.

## Inspecciones: Válvulas y guías

*Datos principales de las válvulas de admisión y escape y de guías de válvulas*

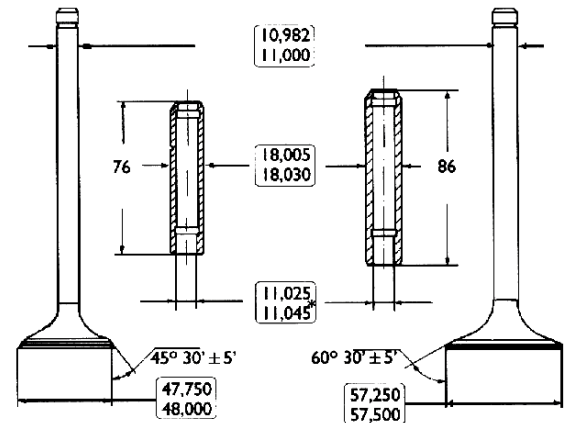


Figura 37

\* La cota es obtenida luego del montaje de la guía de válvulas.

*Datos principales de guías de válvulas*

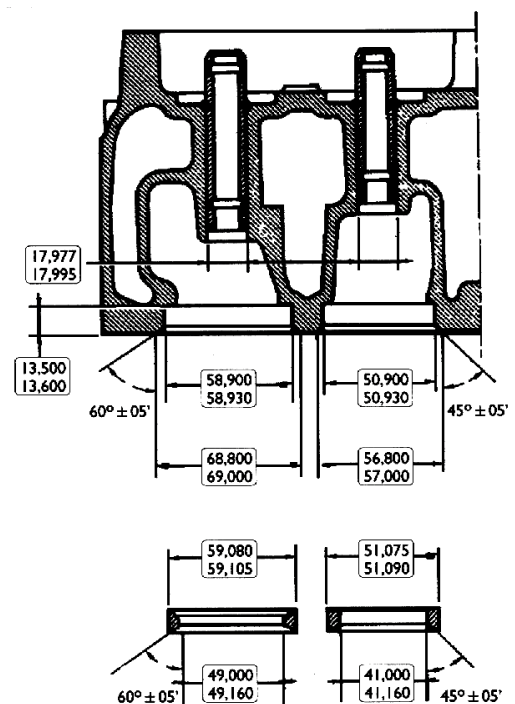


Figura 38

1. Eliminar los depósitos de carbón de las cabezas de válvulas usando un cepillo de metal apropiado

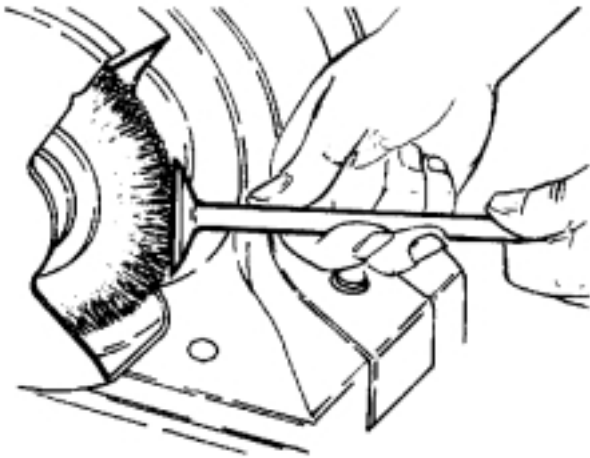


Figura 39

2. Controlar que las válvulas no presenten señales de engranados, rayaduras o asientos quemados
3. Medir los vástagos de las válvulas (1) con un micrómetro (2). Las medidas deben ser de 10,982 a 11,000 mm. De lo contrario, sustituir las válvulas.

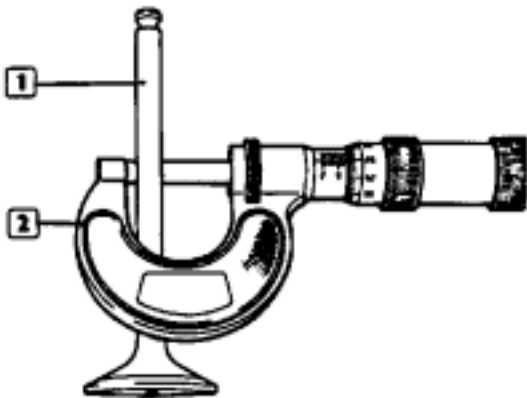


Figura 40

4. Posicionar el reloj comparador (2) con su base magnética, como es ilustrado y medir el juego entre el vástago de la válvula (1) y su guía.

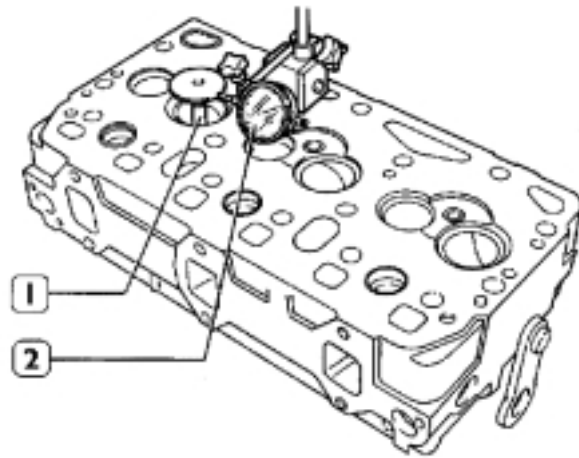


Figura 41

**Nota:** Obteniendo un juego excesivo, sustituir la válvula y si es necesario la guía de válvula.

## Inspecciones: Resortes de válvulas

*Datos principales de los resortes de válvulas de admisión y escape*

Resorte externo (hasta motor n° 298108).

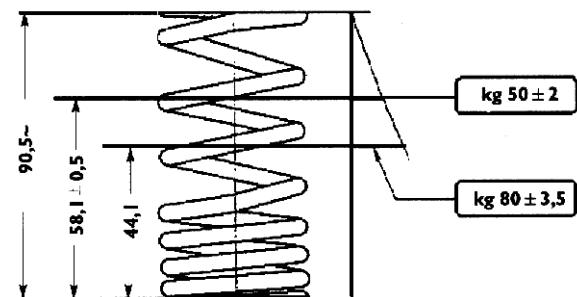


Figura 42

Resorte interno (hasta motor n° 298108).

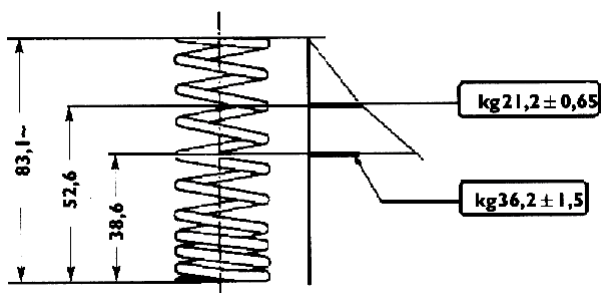


Figura 43

Resorte (a partir del motor n° 298108).

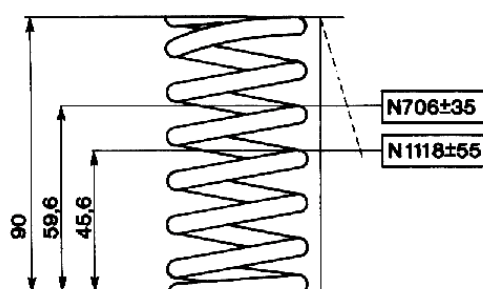


Figura 44

**Nota:** La parte del resorte con espiras de paso menor (marcadas con tinta) debe estar orientada en dirección del plano de apoyo de la tapa de cilindros.

1. Controlar la flexibilidad del resorte de válvulas utilizando la herramienta 99305049 (1).

Comparar los datos de carga y de deformación elástica con los valores de resortes nuevos indicados anteriormente.

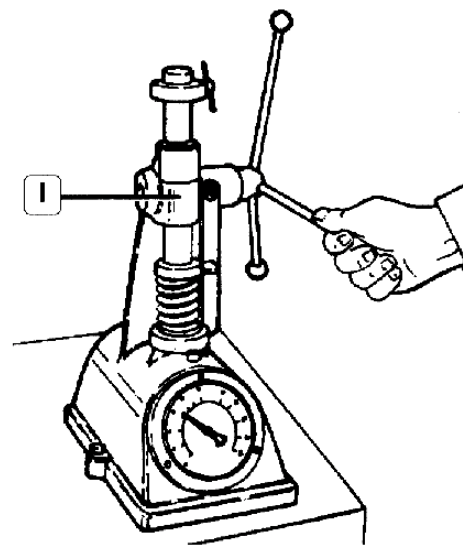
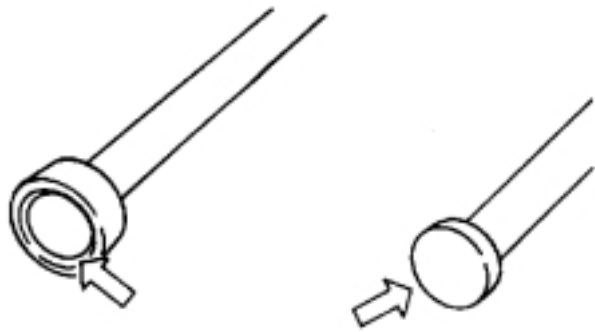


Figura 45

## Inspecciones : Varillas



*Figura 46*

Controlar que las varillas de comando de los balancines no tengan deformaciones.

Los alojamientos esféricos de contacto con los tornillos de regulación del balancin y los botadores no deben contener señas de engranamientos o desgastes. Si así fuera, sustituirlos.

Las varillas de accionamiento de las válvulas de admisión y escape son idénticas y por lo tanto , intecambiables.

## Inspecciones: Balancines y ejes porta-balancines

*Datos principales de los soportes del eje porta-balancines, de los balancines y de los respectivos casquillos*

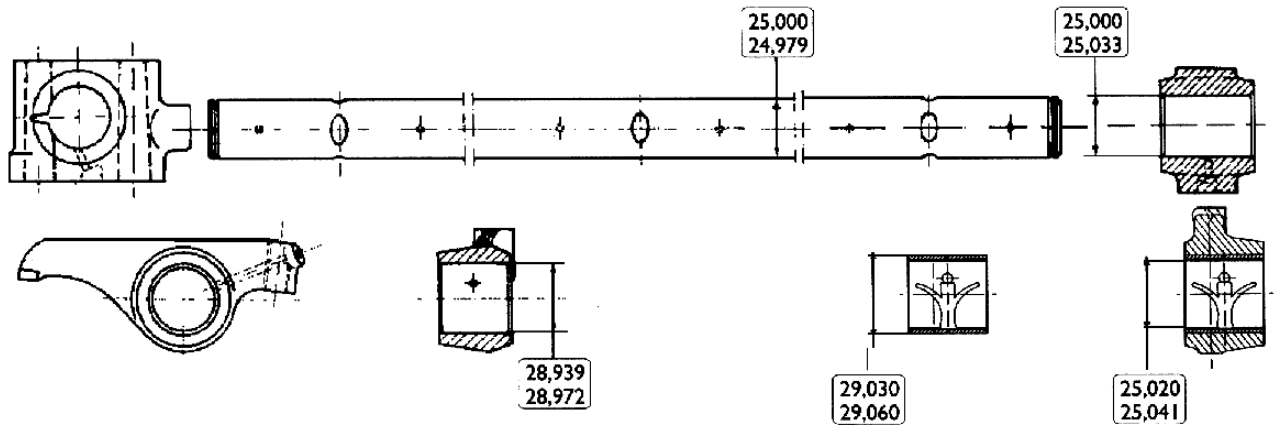


Figura 47

Conjunto del eje porta-balancines.

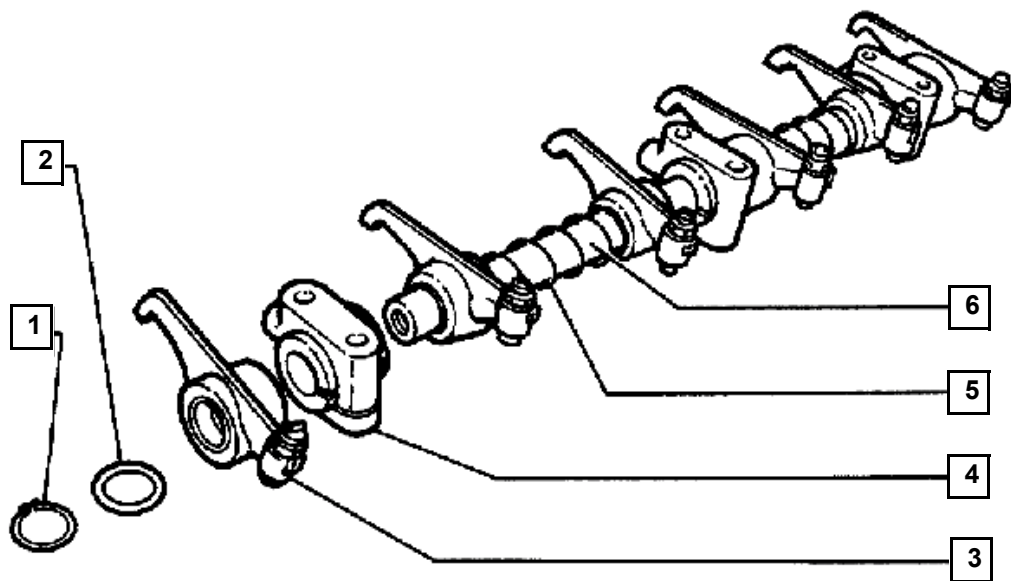


Figura 48

1. Anillo de seguridad
2. Anillo con resalto
3. Balancines
4. Soporte
5. Muelle distancial de los balancines
6. Eje porta-balancines

1. Controlar que las superficies de contacto de los balancines, de los ejes portabalancines y de los soportes no presenten signos de desgaste, ranuras o marcas de engranamiento. Caso contrario, sustituir las piezas dañadas.
2. Controlar la estanqueidad del tapón montado en las extremidades de cada eje portabalancines
3. Controlar que los valores de los muelles que separan los balancines correspondan a los descritos e indicados en la figura de abajo.
4. El montaje de los casquillos (2) de los balancines debe ser efectuado con auxilio de un punzón apropiado (1). Durante el montaje de los nuevos casquillos, controlar que los mismos no resalten de los planos laterales de los balancines.

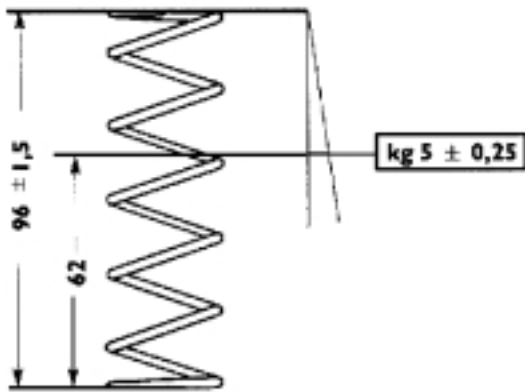


Figura 49

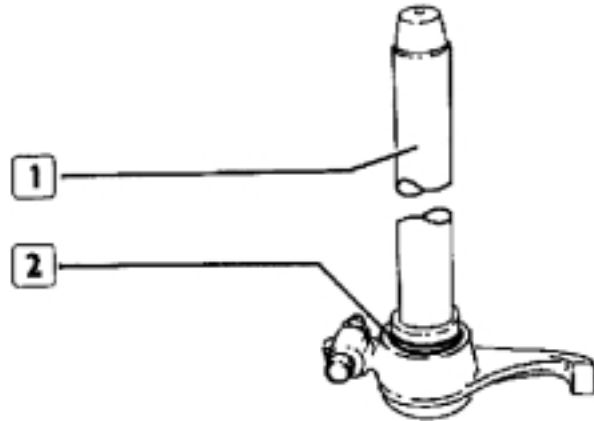


Figura 50



## Armado de la tapa de cilindros

### Esquema de montaje del comando de válvulas

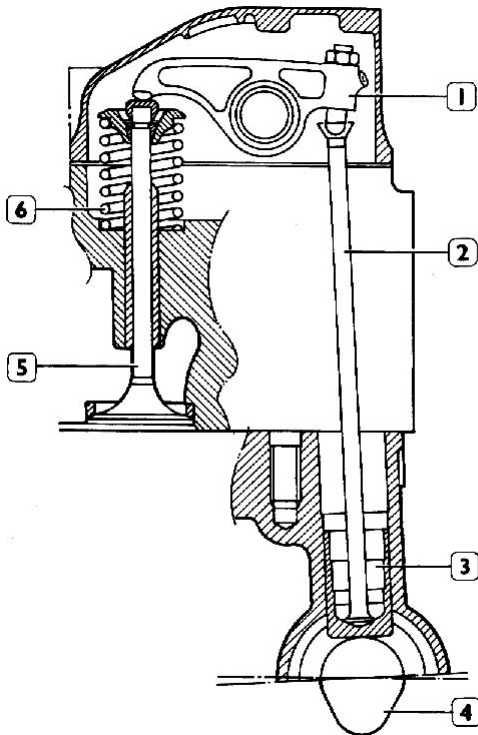


Figura 51

1. Balancín
2. Varilla
3. Botadores
4. Arbol de levas
5. Válvulas
6. Resorte de válvulas

1. Lubricar con aceite de motor el vástago de válvulas y montar las válvulas de admisión y escape en la tapa de cilindros.

2. Girar la tapa de cilindros e instalar la herramienta 99360357 (1).

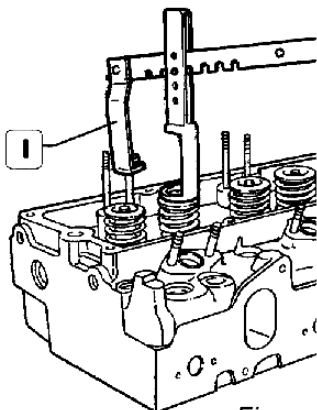


Figura 52

3. **Hasta el motor n° 298108:** Posicionar el platillo inferior (3), el anillo (1), en los resortes (4) y (5) y el platillo superior (6). Presionar con la herramienta y montar los seguros (7).

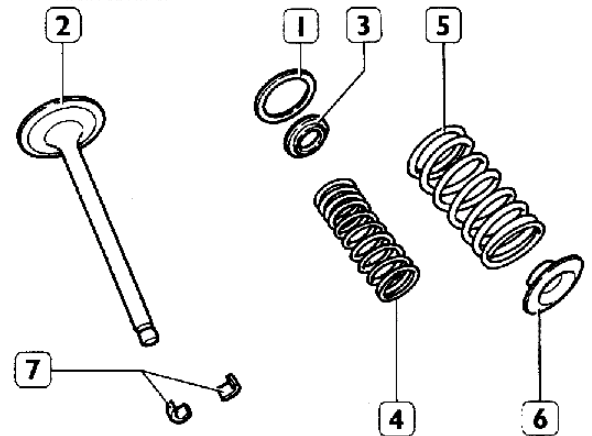


Figura 53

4. **A partir del motor n° 298108:** Posicionar el anillo (1), el resorte (2) y el platillo (3). Presionar con la herramienta y montar los seguros (4).

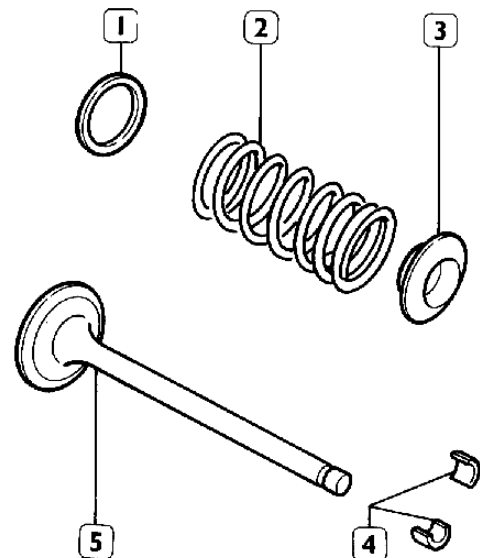


Figura 54

**Nota:** El extremo del muelle con expiras demenos paso (marcadas con tinta) debe estar orientado en dirección del plano de apoyo de la tapa.

## Instalación de la tapa de cilindros

1. Controlar que las superficies de apoyo de la tapa de cilindros y del block motor estén limpias, como también la junta de tapa.
2. Lubricar y montar los botadores de válvulas (1) en sus respectivas sedes en el block motor, con una pinza apropiada.

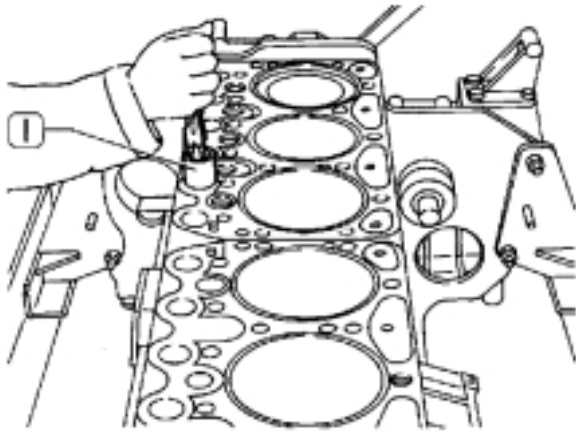


Figura 55

3. Posicionar la nueva junta en la tapa (1), con la marca "ALTO", orientada para arriba.

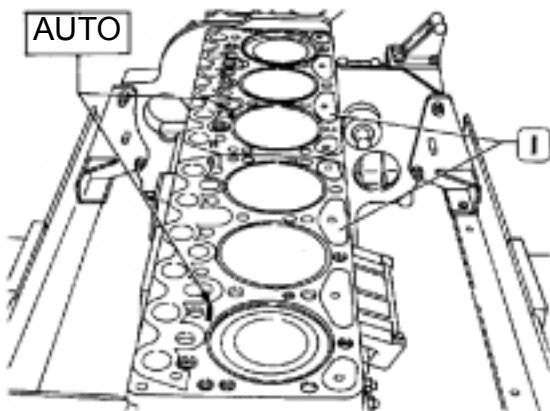


Figura 56

4. Antes de reutilizar los tornillos (2) de sujeción de la tapa de cilindros, medir con un micrómetro (1) los diámetros de las roscas de los mismos. Controlar que estos no sean inferior a 17,5 mm en cualquier punto. Caso contrario, sustituirlos.

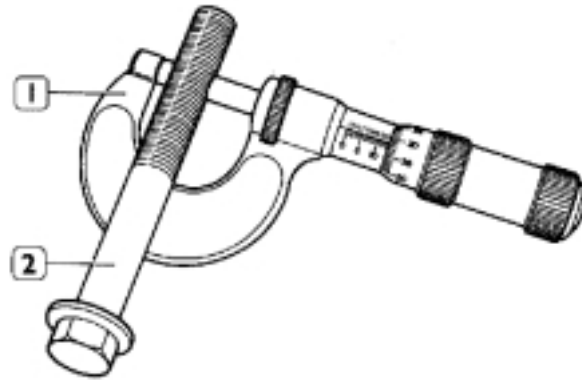


Figura 57

5. Montar la tapa de cilindros (1), controlando la alineación de la misma con una regla calibrada (2).

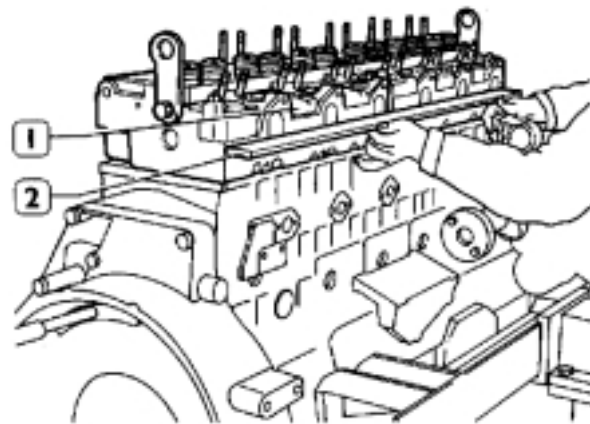


Figura 58

6. Apretar los tornillos de fijación de la tapa conforme la secuencia de la figura de abajo, en cuatro etapas.

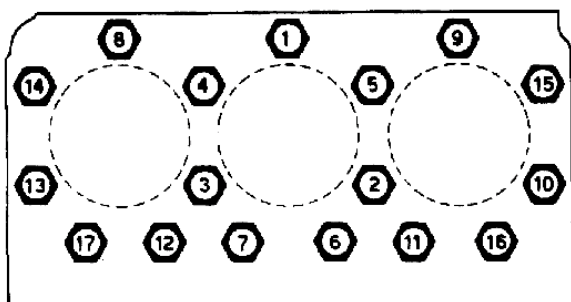


Figura 59

- 1ª etapa:** Apriete inicial a un par de 150 Nm, con un torquímetro (1).

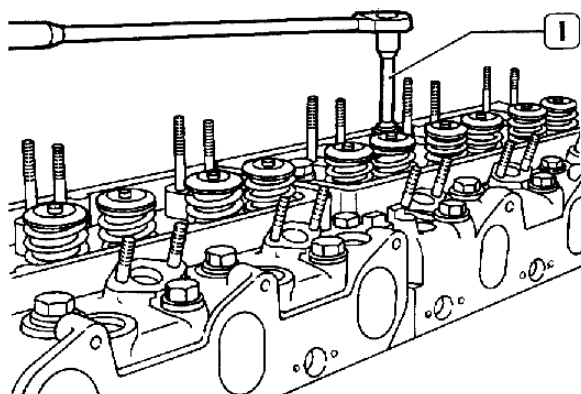


Figura 60

- 2ª etapa:** Reapriete de 150 Nm.

- 3ª etapa:** Apriete angular de 120°, con un tubo (2) y la herramienta 99395216 (1).

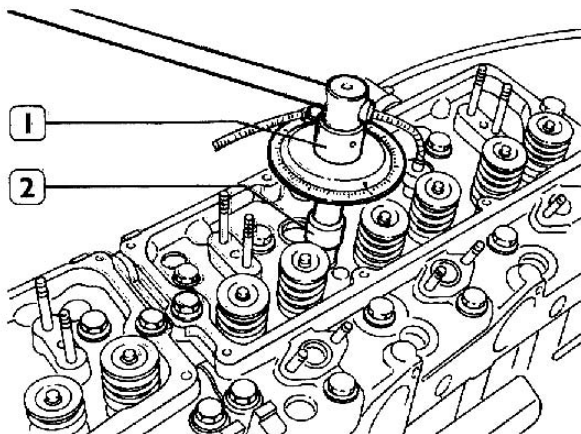


Figura 61

- 4ª etapa:** Otro apriete angular a 120°.

**Nota:** El apriete angular debe ser efectuado en una única operación, sin trancos o paradas.

7. Montar las varillas (1) de comando de los balancines en sus respectivos alojamientos.

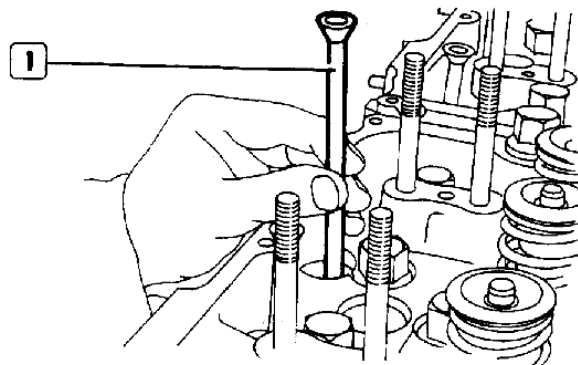


Figura 62

8. Montar las chapas (3) de los platillos de válvulas, los ejes porta-balancines (2) completos y las tuercas (1). Apretar las tuercas (1) a un par de  $49 \pm 5$  Nm, utilizando un torquímetro.

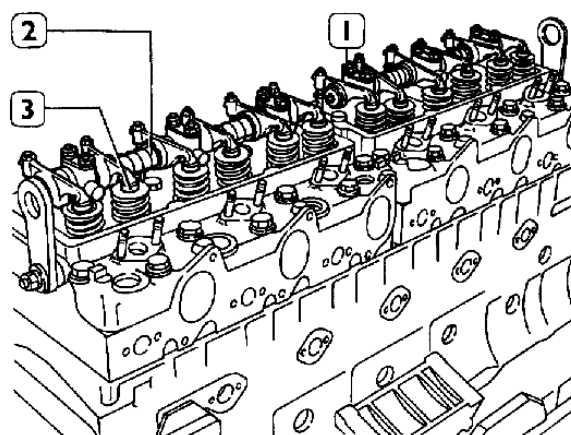


Figura 63

9. Efectuar la regulación de las válvulas conforme a lo siguiente :

## Regulación de la luz de válvulas

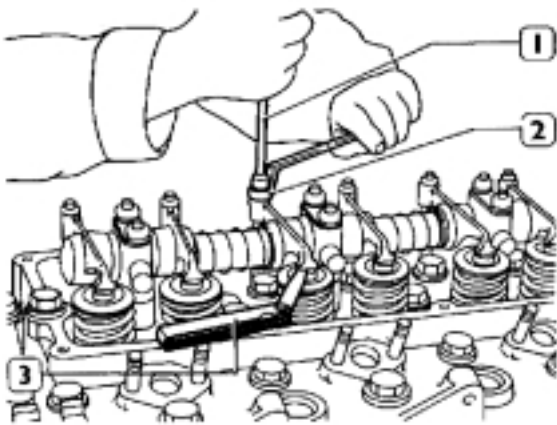


Figura 64

1. Controlar el juego entre los balancines y las válvulas utilizando la llave 99350108 (1), una llave combinada (2) y un juego de sondas planas (3).

El juego de funcionamiento es de  $0,30 \pm 0,05$  mm para la válvula de admisión y de  $0,40 \pm 0,05$  mm para la válvula de escape.

**Nota:** Ajustes posteriores deben ser efectuados cuando fueran encontrados valores fuera del rango:

- 0,25 a 0,35 mm para la admisión.
- 0,35 a 0,45 mm para el escape.

2. Para regular la luz, posicionar el cilindro que será regulado en fase de explosión. Las válvulas de este cilindro estarán cerradas, en tanto que las válvulas de los cilindros simétricos estarán en balanceo. Los cilindros simétricos son 1-6, 2-5 y 3-4.

3. Para realizar rápidamente la regulación de la luz de válvulas de funcionamiento en los balancines, proceder de la siguiente manera :

- Girar el cigüeñal y colocar en balanceo las válvulas del cilindro 1. Regular las válvulas marcadas con asterisco en la tabla de abajo.

Nº cilindro	1	2	3	4	5	6
Admisión			*		*	*
Escape		*		*		*

- Girar el cigüeñal y colocar en balanceo las válvulas del cilindro 6. Regular las válvulas marcadas con asterisco en la tabla de abajo.

Nº cilindro	1	2	3	4	5	6
Admisión	*	*		*		
Escape	*		*		*	

## Cigüeñal y agregados

### Remoción de los engranajes de la distribución

1. Remover los engranajes (4) de comando de la bomba inyectora y su soporte completo. Remover los engranajes (3) del eje comando de válvulas y el engranaje intermedio (2) con el soporte.

Remover el tubo (1) de lubricación de los engranajes de distribución.

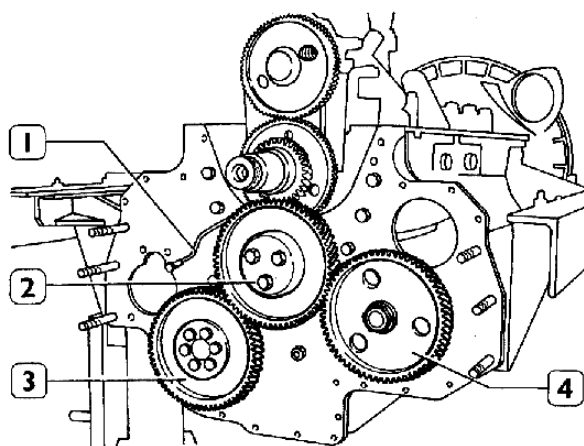


Figura 65

### Remoción de la bomba de aceite

1. Remover los tubos de salida de aceite (4) y (5) y el tubo de succión (1). Remover los tornillos (3) y retirar la bomba de aceite (2) o;

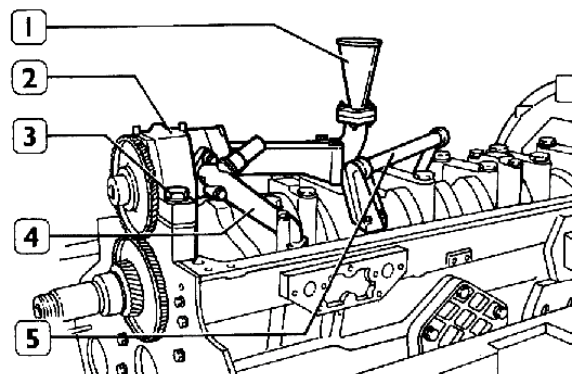


Figura 66

2. Remover los tubos (3), (4) y (5) y el tubo de succión (1). Remover los tornillos de fijación y retirar la bomba de aceite (2).

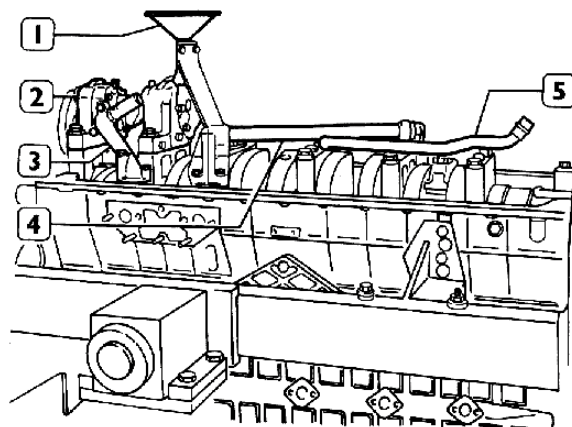


Figura 67

## Desmontaje del volante motor y carcaza

1. Colocar el motor en posición horizontal.
2. Remover los tornillos de sujeción (1) utilizando un tubo con palanca y traba de volante 99360351 (2).

Luego, retirar el volante (3) del cigüeñal.

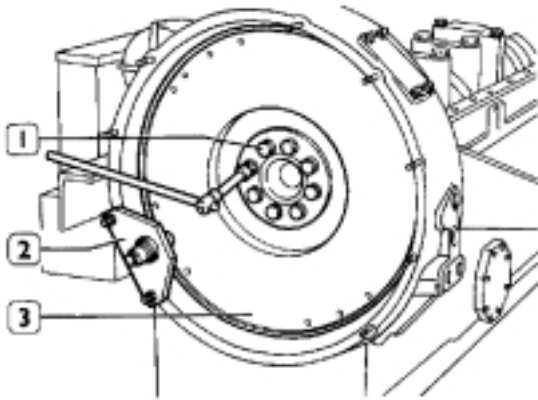


Figura 68

3. Remover los tornillos de sujeción (3) y retirar la carcaza (2).

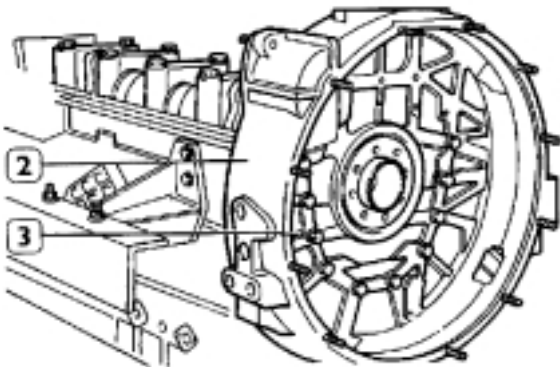


Figura 69

4. Remover el anillo sellador y el retén de la carcaza del volante.

## Desmontaje del cigüeñal

1. Remover los tornillos de sujeción y retirar las tapas de bancadas (1) y sus respectivos cojinetes

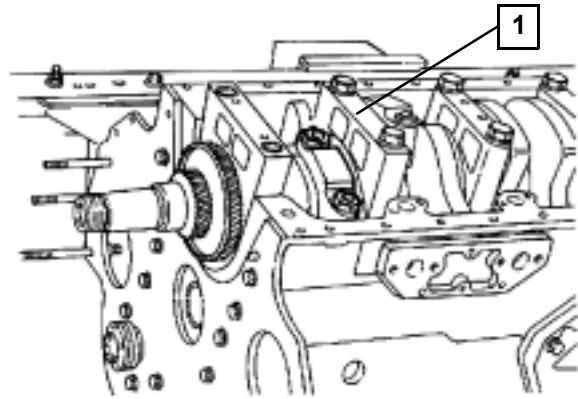


Figura 70

2. Remover el cigüeñal (2) del block motor utilizando la herramienta (1) y una pluma apropiada. Retirar los cojinetes de bancadas.

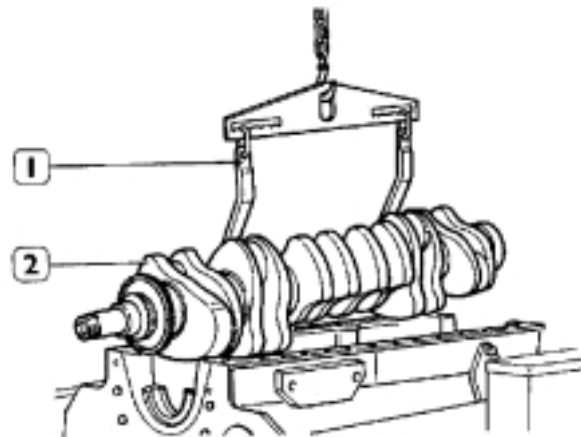


Figura 71

**Nota:** Marcar las posiciones de los cojinetes de bancadas para posibilitar el montaje de estos en sus posiciones originales.

## Sustitución de los engranajes de distribución y de la bomba de aceite

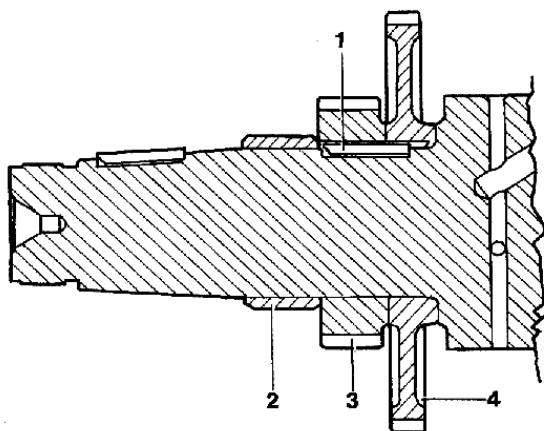


Figura 72

Verificar los bujes (2) de apoyo de los retenes y los dientes de los engranajes (3) y (4). Si se encuentran dañados o desgastados efectuar la remoción de las de las piezas con un extractor adecuado.

Para el montaje, calentar los engranajes (3) y (4) y el buje (2) a una temperatura de  $180^{\circ}$  -  $200^{\circ}\text{C}$ , por aproximadamente 10 minutos, y montarlos con auxilio de una herramienta adecuada, junto con la chaveta (1).

## Desmontaje del árbol de levas

1. Remover los tornillos (3) de fijación de la placa de seguridad (2) y retirar el eje de válvulas.

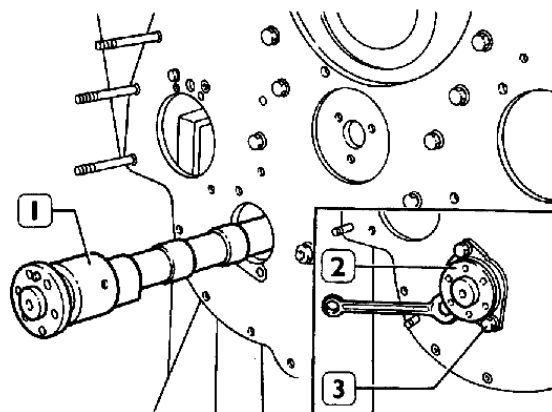


Figura 73

2. Remover los casquillos de soporte del árbol de levas, si es necesario, utilizar una herramienta adecuada.



## Desmontaje del conjunto biela y pistón

1. Remover las tuercas (1) de sujeción de la tapa de biela (2). Retirar la tapa de biela (2) y su respectivo cojinete.

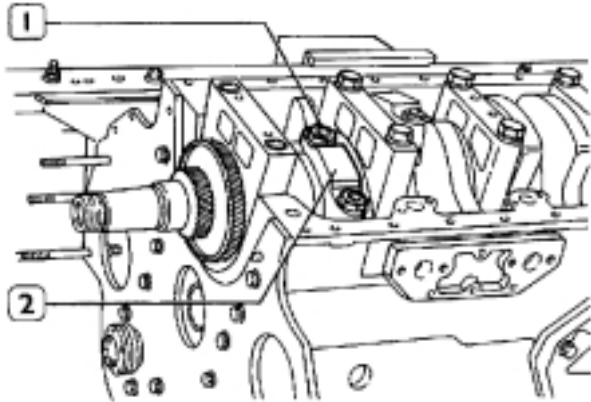


Figura 74

2. Girar el motor a la posición vertical. Presionar con una herramienta apropiada la biela y retirar el conjunto (1) completo por la parte superior del block motor.

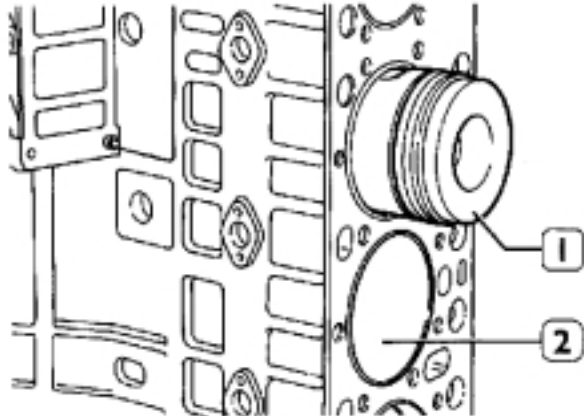


Figura 75

**Nota:** Marcar las posiciones de los cojinetes de biela para posibilitar el montaje de estos en sus posiciones originales.

3. Proceder conforme a los items 1 y 2 para retirar los pistones y bielas de los otros cilindros.

**Nota:** En el caso que las tapas de biela y las bielas no estén marcadas, numerar las mismas con el número relacionado al cilindro al cual pertenecen.

## Desmontaje del conjunto biela y pistón

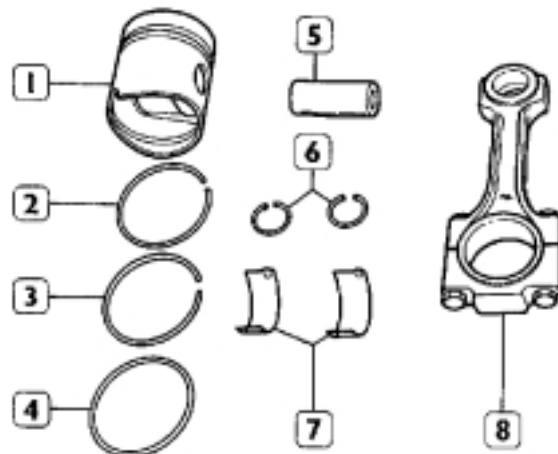


Figura 76

1. Pistón
2. Aro trapezoidal
3. Aro de cierre
4. Aro rasca aceite
5. Perno de pistón
6. seguros
7. Cojinetes de biela
8. Biela

Controlar que los pistones no presenten señales de engranamientos, fisuras, rayas o desgaste excesivo. En caso contrario sustituirlos.

1. Remover los aros (1) del pistón (2) utilizando la pinza de aros 99360184 (3).

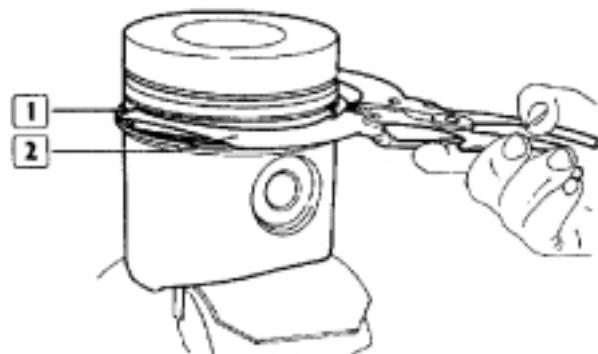


Figura 77



2. Remover los anillos de seguridad (2) utilizando un pinza de puntas (1).

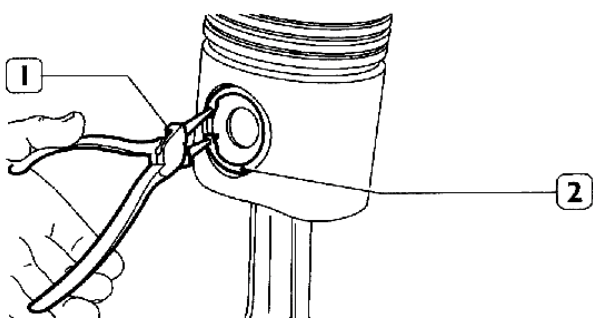


Figura 78

3. Desmontar el perno (1) del pistón, utilizando una herramienta adecuada.

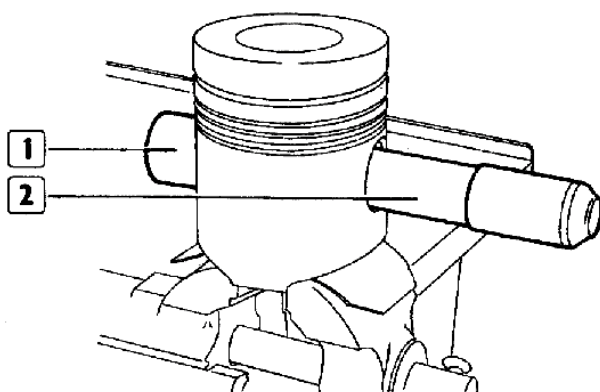


Figura 79

## Inspecciones: Block motor y camisa de cilindros

Luego del desmontaje, efectuar una minuciosa limpieza de los componentes e inspeccionarlos de acuerdo a:

Controlar que:

- El block motor no presente fisuras.
- La superficie de apoyo de la tapa de cilindros no presente deformaciones.
- Los tampones fusible no estén picados o con pérdidas.
- Las superficies de las camisas de cilindros no presenten signos de engranamientos protuberancias, ovalizaciones, conicidades o desgaste excesivos.

*Datos principales de las camisas de cilindros y de su sede en el block motor*

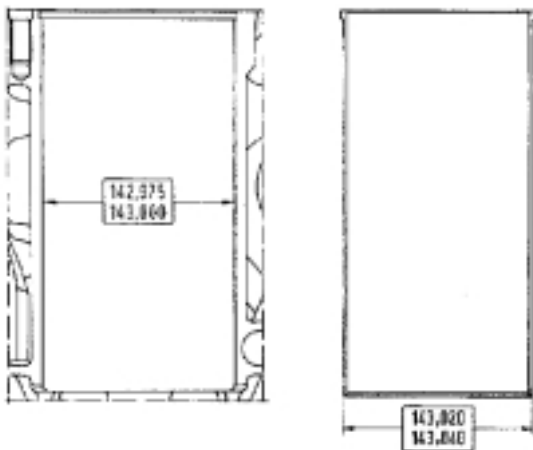


Figura 80

1. Para verificar diámetro interno de las camisas de cilindro, utilizar el calibre 99395687 (1), con el reloj comparador centesimal calibrado en el aro patrón (2) con diámetro de 137 mm.

**Nota:** En el caso que no posea el aro calibrado, utilizar un micrómetro para cerar el reloj comparador.

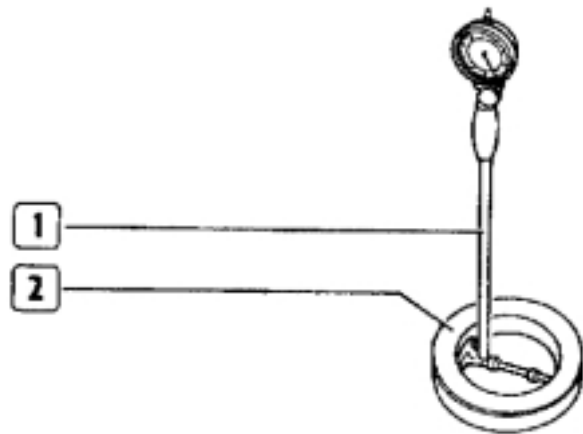


Figura 81

2. Verificar el diámetro de la camisa de cilindros, la ovalización, la conicidad y el desgaste de la misma, utilizando el medidor de interiores 99395687 (1) anteriormente ajustado.

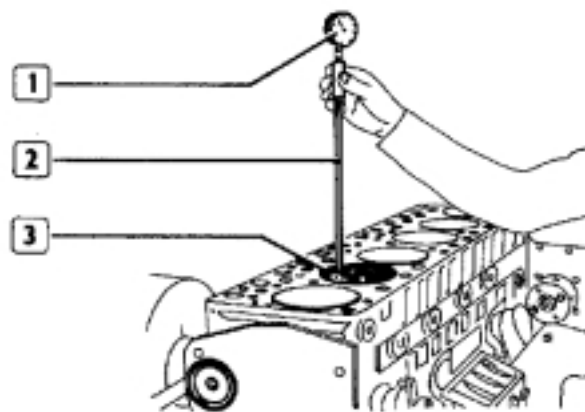


Figura 82

3. Las mediciones deben ser efectuadas en tres alturas diferentes de la camisa y en dos planos perpendiculares entre si: una paralela al eje longitudinal del motor (A) y la otra perpendicular (B). Normalmente, el mayor desgaste se encuentra en el plano perpendicular (B), en la 1ª medición.

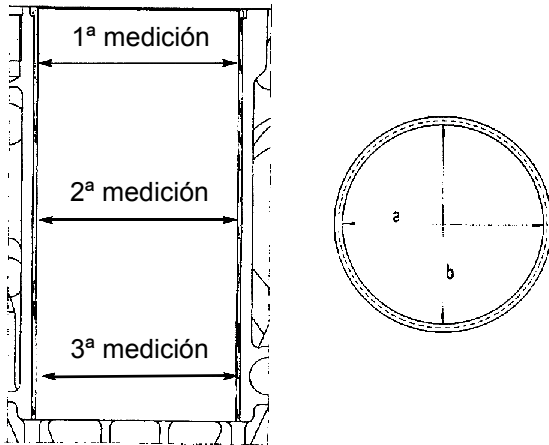


Figura 83

**Nota:** La superficie interna de las camisas de cilindros reciben nitruración líquida, por lo tanto, no pueden ser efectuadas operaciones de pulido o desbaste.

Si es necesario, las camisas pueden ser removidas y montadas varias veces en posiciones diferentes, siguiendo las operaciones descritas en el párrafo específico en este módulo, sin perjudicar las condiciones de las mismas.

## Sustitución de las camisas de cilindros

En el caso de encontrar ovalización, conicidad o desgaste excesivo en los cilindros, efectuar la sustitución de las camisas .

1. Instalar la herramienta 99360799 (2) el plato (3) y desmontar la camisa de cilindros (1).

**Nota:** Para la instalación del plato (3) es necesario remover los inyectores de aceite.

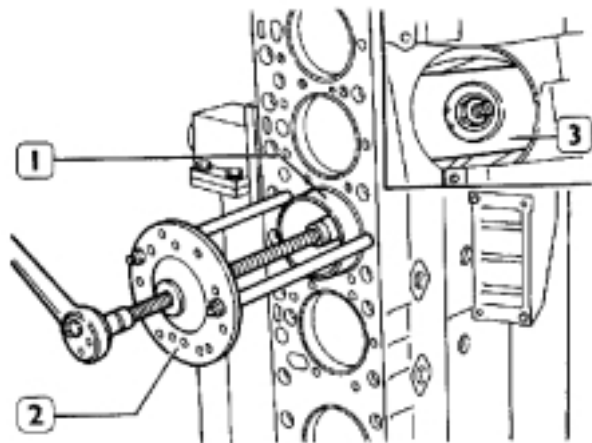


Figura 84

2. Controlar que el diámetro interno de la sede del block sea de 142,975 a 143,000 mm. Si se encuentra un desgaste mayor a 0,10 mm, efectuar el rectificado de la sede en el block hasta el diámetro de 143,225 a 143,250 mm y en este caso, montar las camisas de cilindros mayoradas a 0,25 mm.

3. Montar las camisas de cilindros en el block motor, conforme a las instrucciones siguientes:

- Lubricar levemente las sedes con aceite motor.
- Instalar la herramienta 99360799 (1) en el block motor.
- Introducir la camisa de cilindros en el block motor, aproximadamente 10 mm. A partir de esta posición completar el montaje de la camisa de cilindros verificando que el par de apriete necesario para la introducción, aplicado en el tornillo de la herramienta (1), sea de 1,5 a 15 kgm.

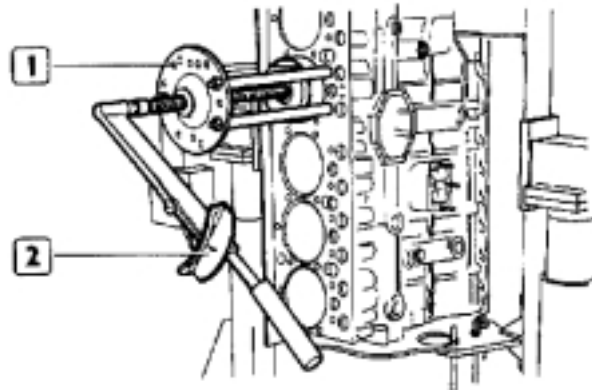


Figura 85

**Nota:** El par de apriete de 15 kgm corresponde a una carga de, aproximadamente, 4500 kg y el par de apriete de 1,5 kgm corresponde a una carga de, aproximadamente, 400 kg. En el caso de encontrar, variantes el montaje, con valores que no están dentro de estos límites, sustituir la camisa de cilindros, pues de lo contrario, la interferencia de montaje será diferente a la indicada.

4. Medir el resalto de las camisas de cilindros (2), utilizando un reloj comparador centesimal (1), debe ser de 0 a 0,065 mm. Si no cumple, remover nuevamente las camisas de cilindros y efectuar las operaciones necesarias.

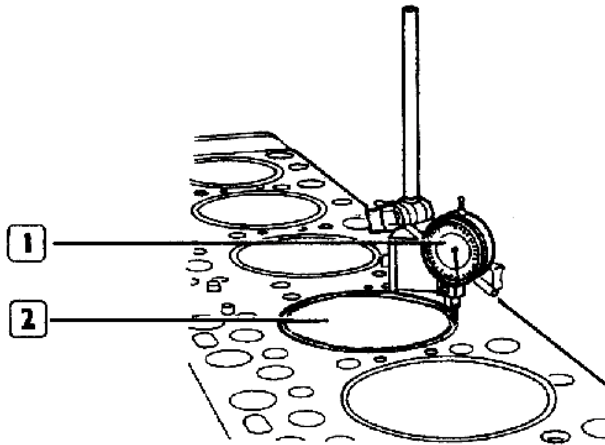


Figura 86

5. Luego del montaje, medir el diámetro de las camisas de cilindros, utilizando el patrón 99395687, conforme a las descripciones anteriores. Grabar en el block motor, próximo a la camisa de cilindros medida, la letra que indica la clase al cual pertenece.

A = Si el valor medio está entre:  
136,955 y 136,990.

B = Si el valor medido está entre:  
136,990 y 137,025.

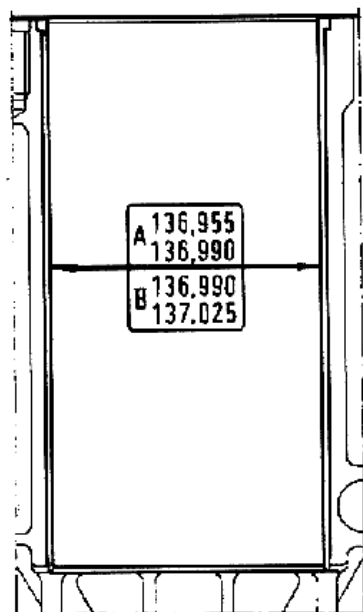


Figura 87

6. Controlar la superficie de apoyo (2) de la tapa de cilindros en el block motor, utilizando una regla calibrada (1) y un calibre de láminas (3).

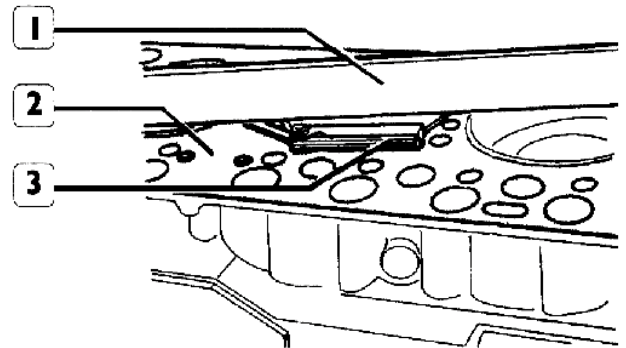


Figura 88

Encontrando zonas de deformación, efectuar el cepillado de la superficie de apoyo. Utilizando una rectificadora, eliminar la menor cantidad posible de material. Para efectuar el rectificado, retirar antes los tornillos-guía, conforme a lo descrito a seguir y también las camisas de cilindros.

**Nota:** Efectuar el aplanado de las superficies de apoyo de la tapa de cilindros, solo con las camisas de cilindros desmontadas.

7. Remover los pernos-guía (1) de centralizado de plano de apoyo de la tapa de cilindros, utilizando la herramienta (2).
8. Luego del cepillado, reestablecer la profundidad de la base de apoyo del borde de la camisa de cilindros, que debe ser de 5,96 a 6,00 mm, conforme al esquema de abajo.

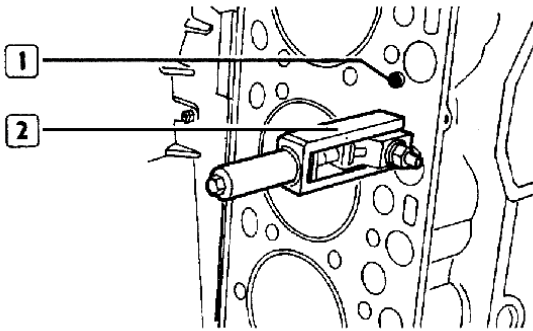


Figura 89

**Nota:** El cepillado del block motor solo podrá ser efectuado, si se tiene la certeza, que luego del alesado la sobre elevación máxima del pistón quedará entre -0,275 e +0,225 mm.

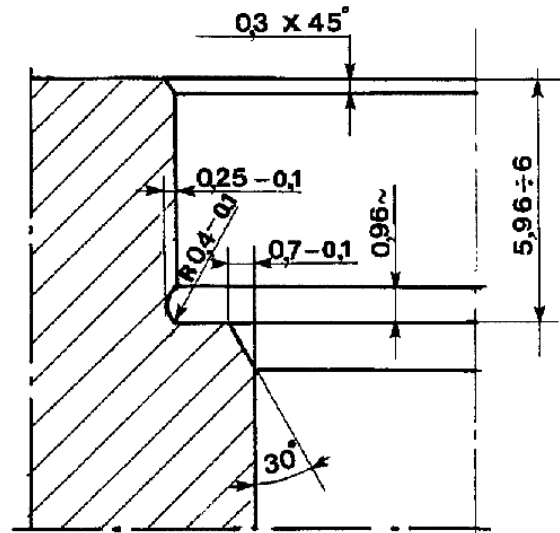


Figura 90

## Inspecciones: Cigüeñal

### Datos principales de los muñones de biela y bancada del cigüeñal

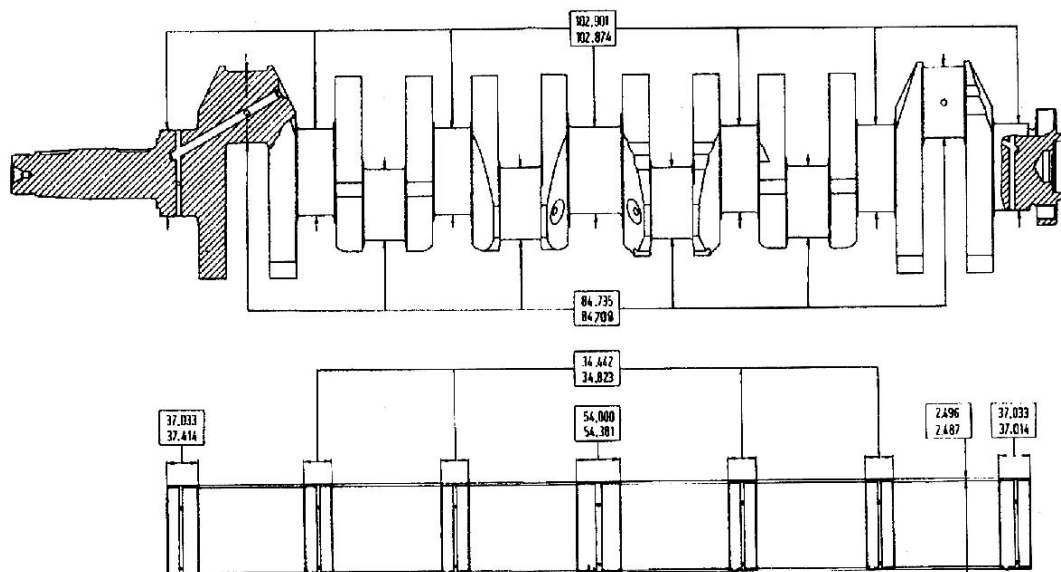


Figura 91

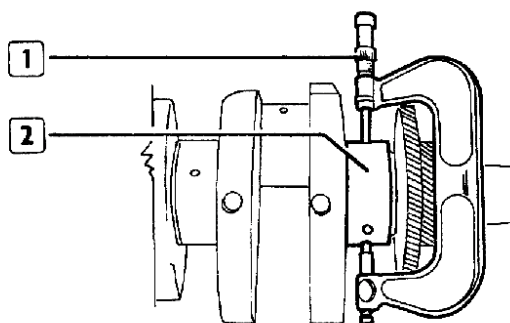


Figura 92

Medición de los muñones de biela

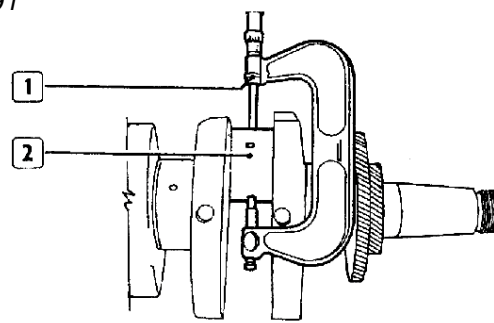


Figura 93

Medición de las bancada

Controlar que:

- Los muñones de biela y bancada no posean rayaduras, ovalizaciones o desgastes excesivos.

Si existieran estos, rectificar los muñones de biela y bancada en una rectificadora.

Antes de iniciar la operación de rectificado, con un micrómetro (1) medir los muñones de biela y bancada del cigüeñal (2) para establecer cual es el diámetro necesario de disminución.

La minoración del diámetro puede ser de 0,254 - 0,508 mm.

Notas:

1. Aconsejamos cumplir con la tabla de la próxima página con sus respectivos valores encontrados.

2. Los muñones deben ser siempre rectificadas con la misma clase de minoración, para no alterar el equilibrio del cigüeñal.

Luego, marcar el lado del brazo del cigüeñal nº 1 la respectiva letra indicada abajo:

- Los muñones de biela disminuidos con la letra "M".

- Los muñones de bancada disminuidos con la letra "B".

- Los muñones de bancada y biela disminuidos con las letras "MB".

Tabla para rellenar con las medidas de los muñones de biela y bancadas del cigüeñal

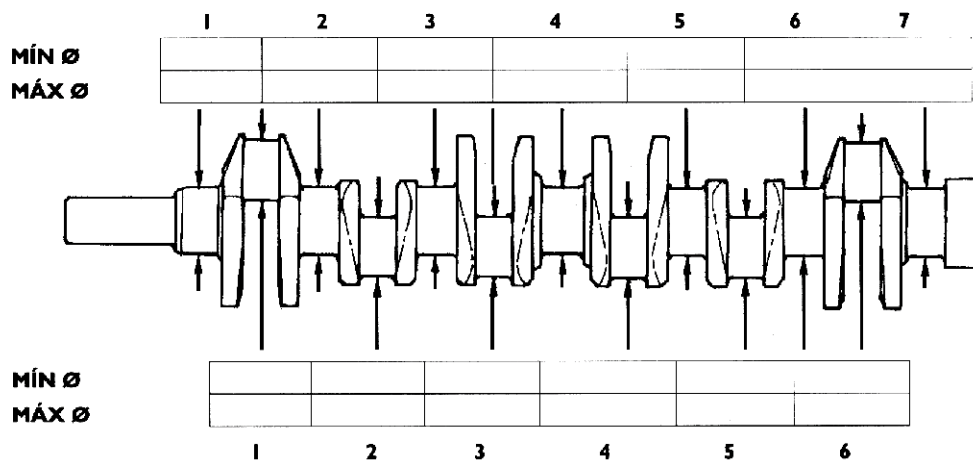


Figura 94

Datos principales de los muñones del cigüeñal

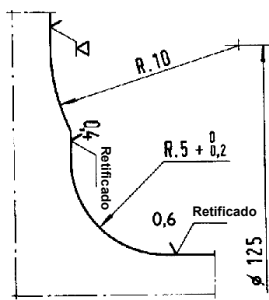


Figura 95  
Muñones centrales

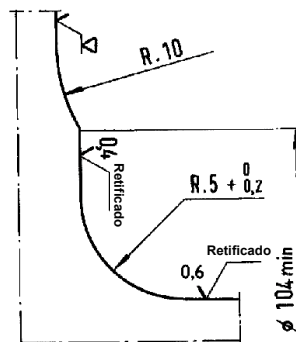


Figura 96  
Muñones de biela

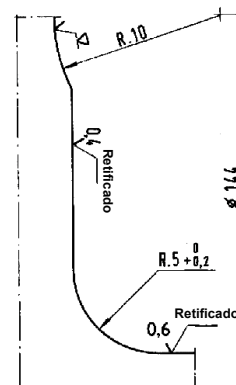


Figura 97  
Muñones de apoyo

**Nota:** Durante la operación de rectificación, controlar con la máxima atención los radios de redondeo de los muñones de biela y bancada, conforme indicado en las figuras de arriba

Luego del rectificado, controlar que los tapones (1) de los canales de lubricación de aceite no presenten pérdidas, con una presión interna de 15 bar. Caso contrario, sustituir los tapones con una herramienta adecuada.

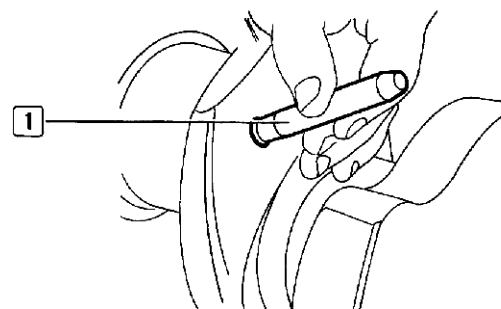


Figura 98



### Alineación entre los muñones de de biela y bancada

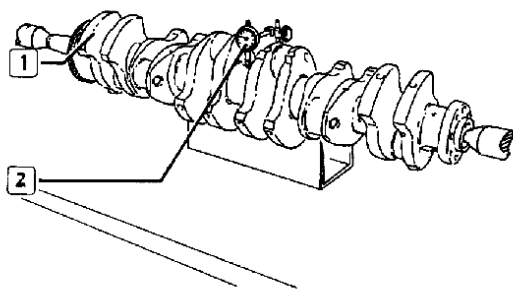


Figura 99

Efectuar la verificación de los muñones de de biela y bancada una vez rectificadas, posicionando el cigüeñal (1) entre puntas y utilizando un comparador centesimal (2).

- *Alineamiento de los muñones bancadas:* tolerancia máxima de 0,20 mm (lectura total del comparador) y de 0,10 mm entre dos muñones sucesivos.
- *Alineamiento de los muñones de biela con relación a los de bancadas.* El eje de cada par de muñones de biela y bancada deben estar en un único plano. La tolerancia máxima admitida perpendicularmente al referido eje es de  $\pm 0,25$  mm.

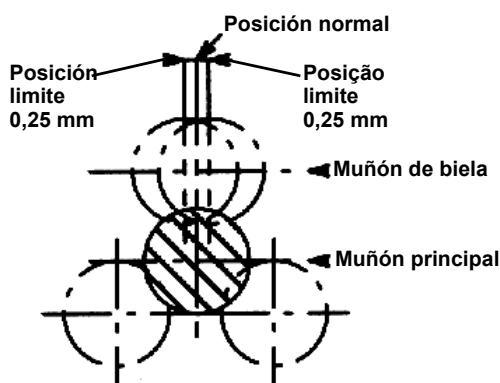


Figura 100

- Para la distancia entre el eje de rotación del cigüeñal y la superficie externa de los muñones de biela, la tolerancia máxima admitida es de  $\pm 0,10$  mm.

### Control del plano de apoyo del volante

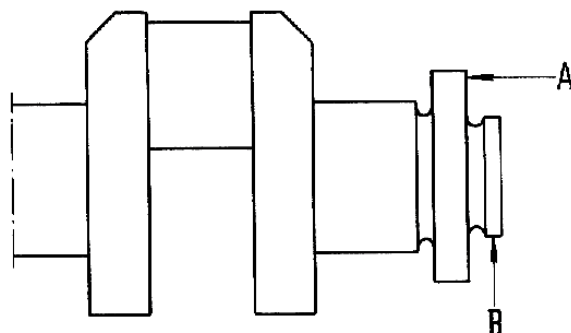


Figura 101

Efectuar las verificaciones en el plano de apoyo del volante motor, como sigue:

1. Apoyar el comparador en la superficie (B), girar el cigüeñal y controlar que la variación existente, no sea mayor que 0,04 mm.
2. Apoyar el comparador en la superficie (A) (en diámetro 2 a 4 mm menor que el diámetro máximo de la superficie de apoyo), girar el cigüeñal y verificar si existen variaciones mayores a 0,02 mm.

## Inspecciones: Arbol de levas

### Datos principales del árbol de levas

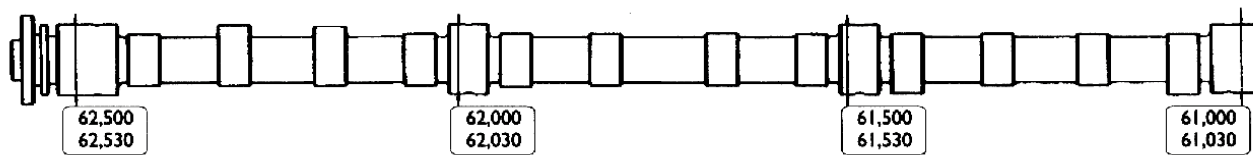


Figura 102

- Controlar que las superficies de las bancadas y de las levas estén bien pulidas y no presenten señas de desgaste y surcos. Caso contrario, sustituir el eje y los casquillos correspondientes.
- Posicionar el eje comando entre las puntas y verificar, utilizando un reloj comparador centesimal (1), la alzada de las levas (2) que debe ser de:
  - . 7,921 mm para las levas de admisión
  - . 8,000 mm para las levas de escape
- Con el árbol entre puntas, verificar con un reloj comparador centesimal (1) el alineado de las bancadas de apoyo (2). El desalineado no puede ser superior a 0,010 mm. Caso contrario, sustituir el eje comando de válvulas.

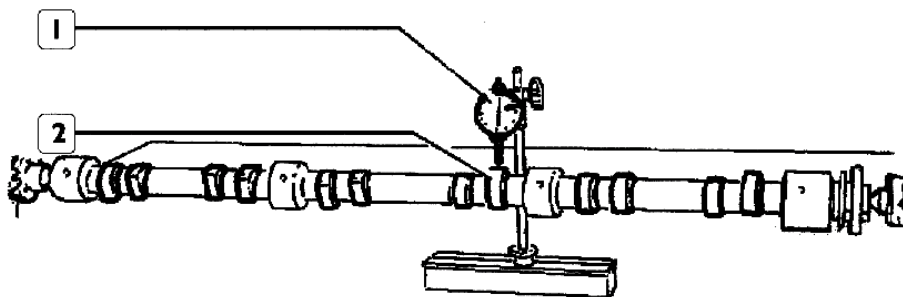


Figura 103

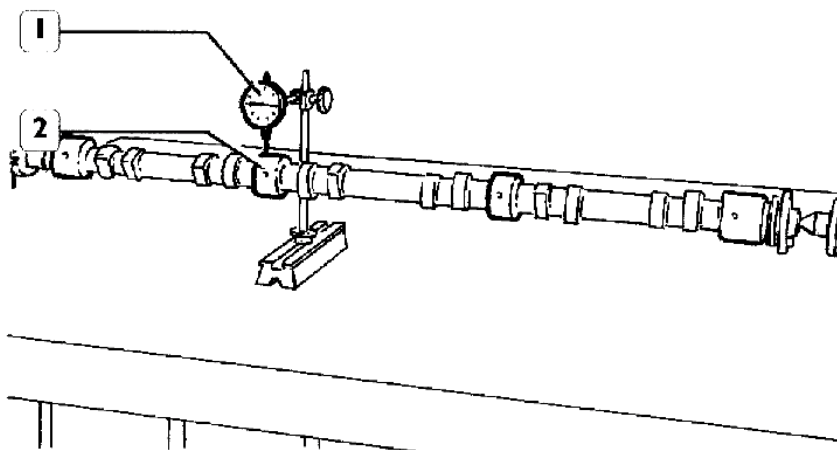


Figura 104

## Inspecciones: Bujes del árbol de levas

Las superficies de los bujes no deben presentar señas de engrapamientos o surcos. Caso contrario, sustituirlos.

*Datos principales de los bujes del árbol de levas y de sus sedes en el block del motor*

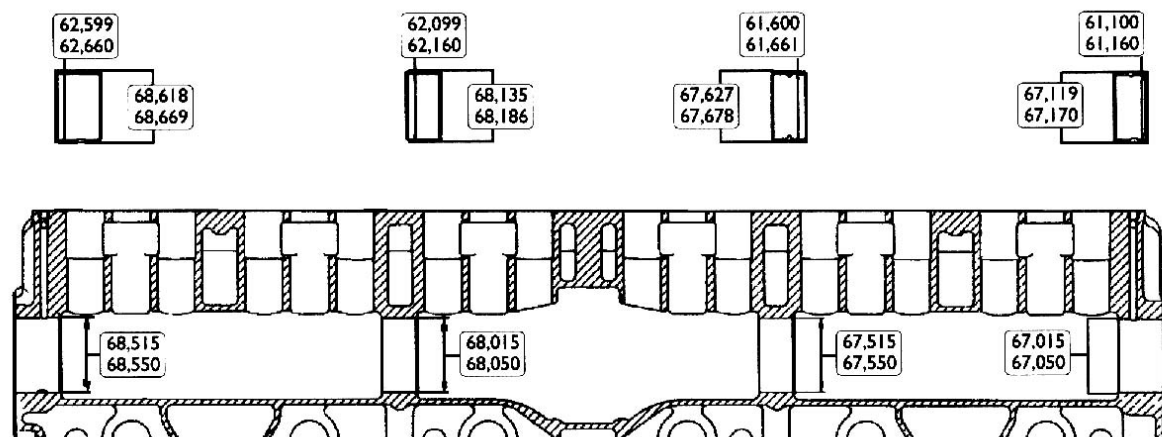


Figura 105

Para verificar el juego de montaje, medir el diámetro interno de los bujes y el externo de las bancadas de apoyo (1). A partir de la diferencia de estas medidas es obtenido el juego existente.

Si el juego es mayor que los especificados, sustituir los bujes y, si es necesario, también el árbol de levas

Para el desmontaje y montaje de los casquillos, utilizar una herramienta adecuada.

**Nota:** Durante el montaje, controlar que los orificios de los bujes estén alineados con los canales de pasaje de aceite de lubricación del block.

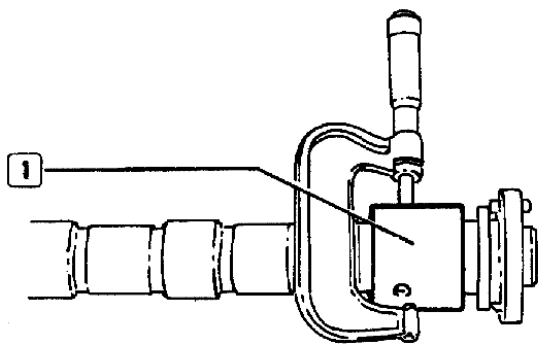


Figura 106

**Inspecciones: Botadores de válvulas**

Las superficies de los botadores no deben presentar señas de engrapamiento o daños. Caso contrario, sustituirlos.

*Datos principales de los botadores de válvulas y de sus sedes en el block motor*

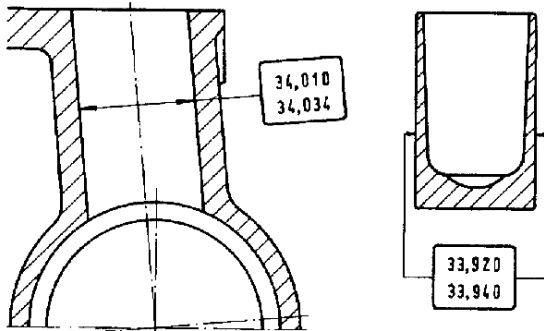


Figura 107

**Nota:** los botadores son provistos en reposición en sus medidas originales.

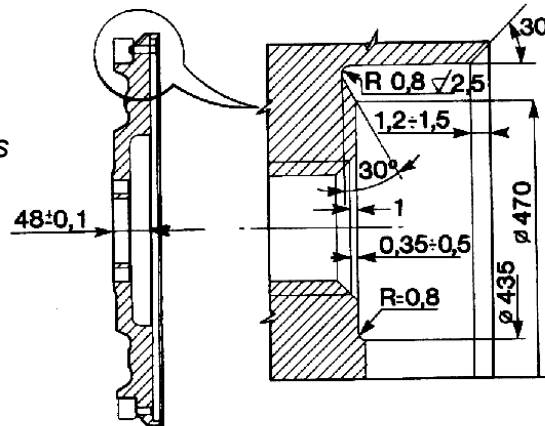
**Inspecciones: Volante motor**

Figura 108

Controlar que:

- La superficie de la circunferencia del volante motor no presente abolladuras, ranuras o daños de cualquier especie. Caso contrario, sustituir el volante motor.
- La superficie de contacto del volante con el disco de embrague no presente ranuras. Caso contrario, efectuar el torneado o la sustitución del volante.

**Nota:** El espesor nominal del volante motor es de  $48 \pm 0,1$ . El espesor máximo de material a ser removido es de 0,5 mm del valor nominal. Luego del torneado reestablecer las salientes conforme indicado en la figura.

- Los dientes de corona dentada no estén gastados o dañados. Si lo están, sustituir la corona. El montaje de la nueva corona debe ser efectuado, luego de un calentamiento de la misma a una temperatura de 80°C.

**Nota:** Los tornillos de fijación del volante motor pueden ser reutilizados cuando el diámetro de la rosca no sea menor a 15,5 mm.

## Inspecciones: Pistones

### Datos principales de los pistones, pernos y aros

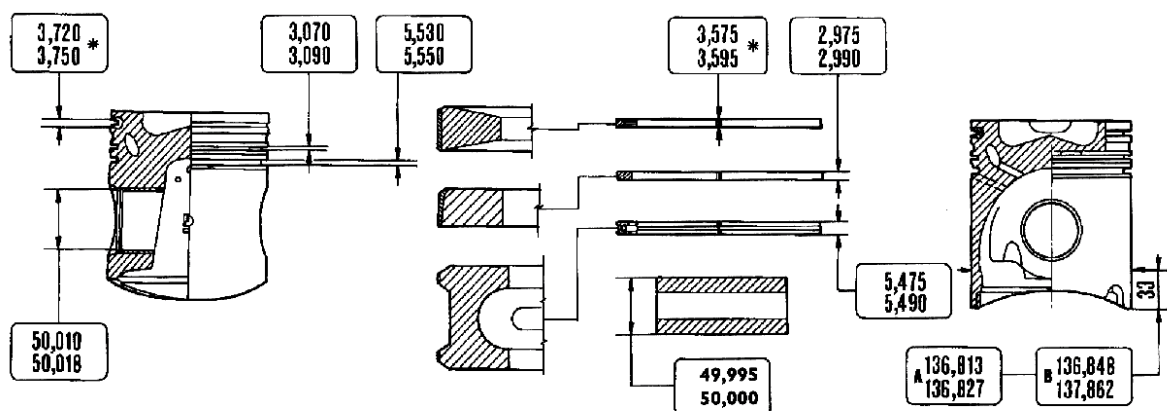


Figura 109

\* La cota es obtenida en el diámetro de 134 mm.

### Pistón

1. Medir el diámetro del pistón (2), utilizando un micrómetro (1), para determinar el juego de montaje. Comparar el valor obtenido con el especificado en "Características gales".

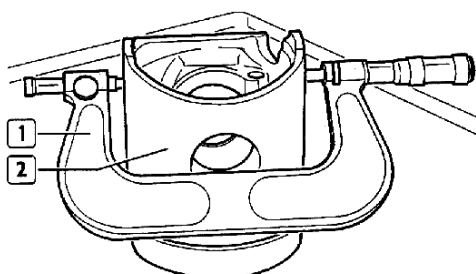


Figura 110

**Nota:** El diámetro debe ser medido a 33 mm de la falda del pistón.

2. El juego entre el pistón en una camisa de cilindros puede ser controlado también utilizando unas sondas (1).

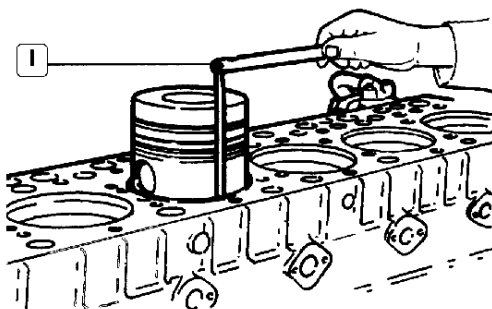


Figura 111

### Perno de pistón

**El** perno de pistón es montado con juego tanto en la biela como en el pistón.

1. Medir el diámetro del perno de pistón(1), utilizando un micrómetro (2). Comparar el valor obtenido con el especificado en "Datos técnicos de montaje".

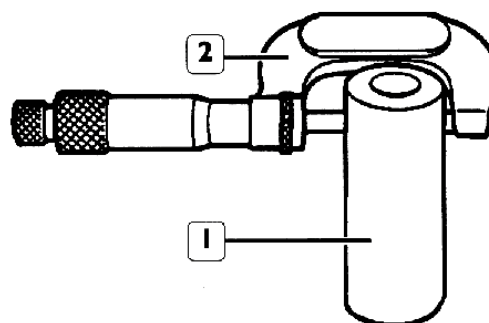


Figura 112

2. Lubricar con aceite el perno (1) y su sede en el pistón. El perno debe ser insertado en el pistón con una pequeña presión de los dedos y no debe salir debido a la fuerza de gravedad. Esta debe ser la condición para un correcto montaje del conjunto.

## Aros de compresión y rasca aceite

1. Controlar el espesor de los aros (2) de compresión y rasca aceite, utilizando un micrómetro (1).

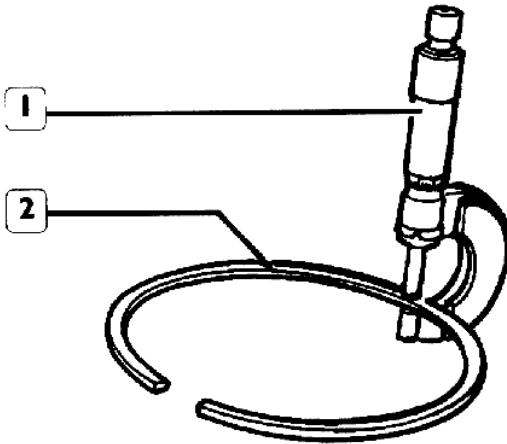


Figura 113

2. Controlar el juego entre los aros (1) de compresión inferior / rasca aceite y su respectivas ranuras en el pistón (2), utilizando un calibre de lámina (3).

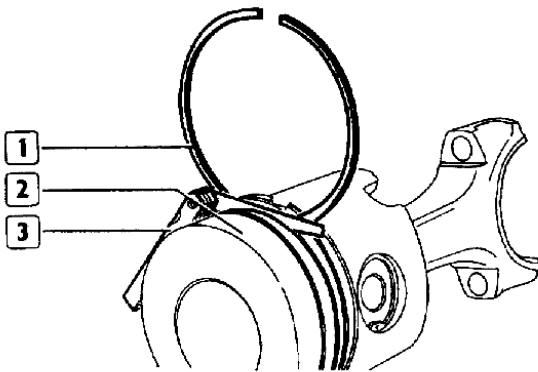


Figura 114

3. Debido a la forma particular del aro de compresión superior (2) de sección trapecoidal, el juego entre aro de compresión y la ranura del pistón debe ser obtenida conforme como sigue:

- Extraer el pistón (1) de la camisa de forma que el aro de compresión superior (2) salga hasta la mitad de la camisa de cilindros (3).

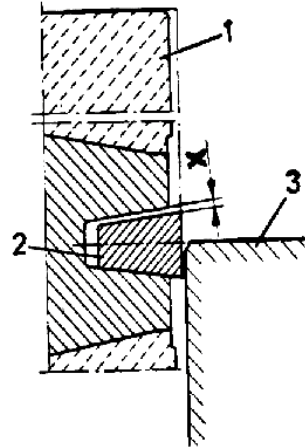


Figura 115

Esquema para medición del juego "X" entre la primera ranura del pistón y el aro de compresión

- En esta posición, controlar el juego "X" entre el aro de compresión (2) y la ranura, utilizando un calibre de lámina (1).

Este juego debe ser de 0,125 a 0,175 mm.

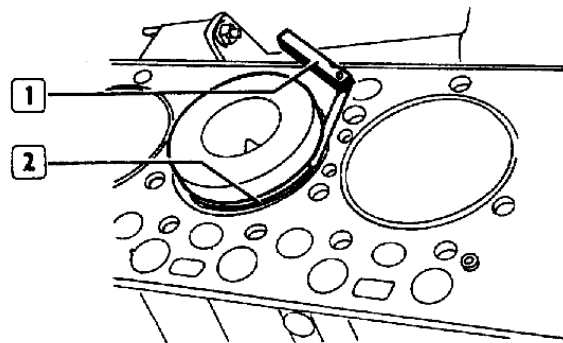


Figura 116

4. Controlar el juego entre puntas de los aros (2) montados en la camisa de cilindros utilizando unas sondas planas (1).

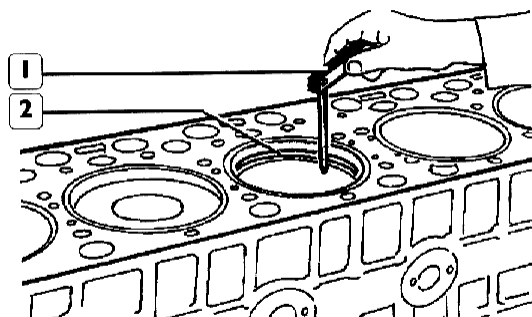


Figura 117

5. Si la distancia entre puntas de los aros es inferior o superior al prescrito, sustituir los aros.

### Inspecciones: Biela

*Datos principales de la biela, casquillos, perno de pistón y buje.*

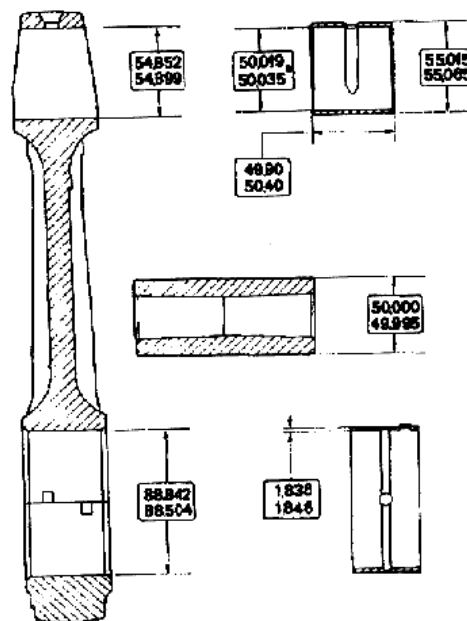


Figura 118

\* La cota del diámetro interno es obtenida después de la introducción forzada del buje en el pie de biela.

### Notas:

- Cada biela está marcada, en el cuerpo y en la tapa, con un número que indica su par de acoplamiento. También está grabado el número del cilindro en el cual será montada.

Por lo tanto, en caso de sustitución es necesario seguir la numeración de la biela nueva con el mismo número de la sustituida.

1. Posicionar la biela en el "caballito" 99395363 (1) y controlar con un juego de sondas la desviación del pie de biela (2). La desviación máxima permitida es de 0,07 mm medida a 125 mm del eje longitudinal de la biela. Si el valor encontrado es superior, sustituir la biela.
3. Controlar que el buje (2) de la biela no esté flojo y que no haya marcas de ranuras o engripamientos. Caso contrario, sustituir a el buje.

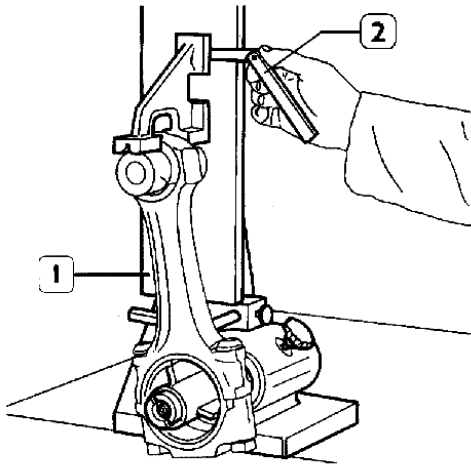


Figura 119

2. En caso de sustitución de una o mas bielas, es necesario verificar la igualdad en el peso.

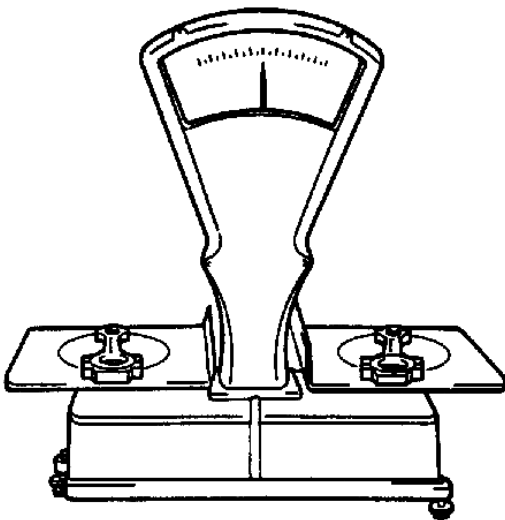


Figura 120

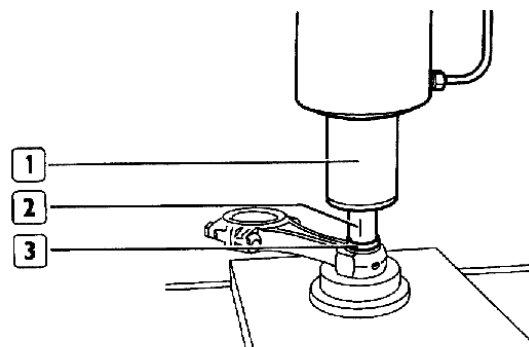


Figura 121

**Nota:** Luego de introducción forzada del buje en el pie de biela, eliminar el exceso lateral y efectuar la rectificación del buje, de modo de obtener el diámetro prescrito, con la fresa 99301044.

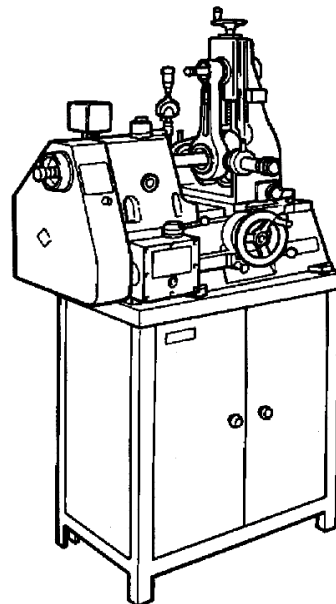


Figura 122



## Inspecciones: Engranajes intermedios

Controlar que el engranaje no presente daños o desgastes excesivos en sus dientes. Caso contrario, efectuar la sustitución.

Datos principales de los engranajes intermedio de transmisión, casquillo y soporte de fijación

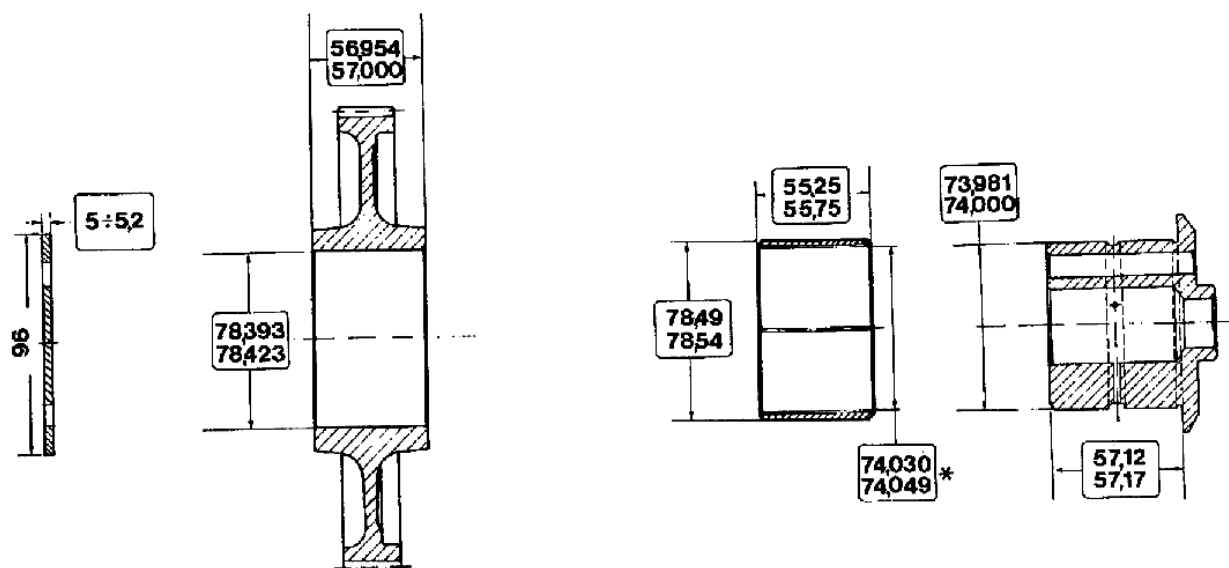


Figura 123

\* Cotas obtenidas después del montaje del casquillo.

Verifique si la superficie de contacto del casquillo y del soporte de fijación no presenten surcos o vestigios de engranamientos. Caso contrario, efectuar la sustitución de las piezas dañadas.

Luego del montaje, efectuar el escareado del casquillo para obtener el diámetro nominal indicado, usando una fresa adecuada.

Controlar el juego de montaje, que debe ser de 0,030 a 0,068 mm, si es superior a este valor, sustituir el casquillo y, si es necesario, también el soporte de fijación.

### Inspecciones: Soporte del engranaje de comando de la bomba inyectora

Controlar que la superficie del soporte del engranaje de comando de la bomba inyectora y el eje de comando no presenten daños o desgastes excesivos. Controlar que los canales de lubricación no estén obstruídos.

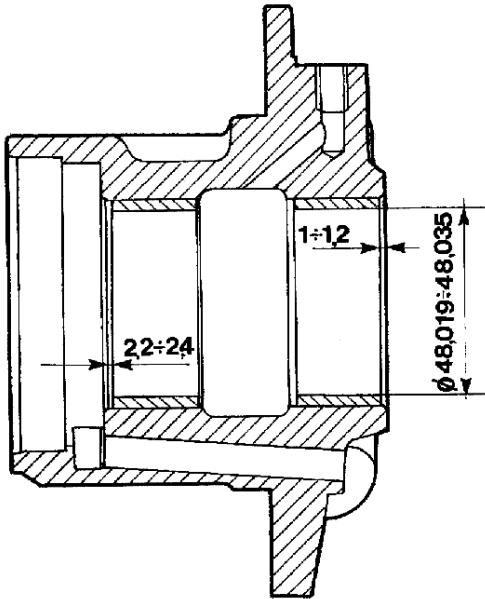


Figura 124

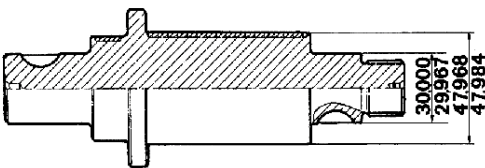


Figura 125

Si se encuentra un juego de acople excesivo, debido a los bujes, sustituir estos, utilizando para el desmontaje y montaje una herramienta adecuada.

Al terminar el montaje, efectuar el escarea de los casquillos con una herramienta apropiada, de modo que el diámetro nominal de los mismos sea de 48,019 a 48,035 mm.

### Instalación del árbol de levas

1. Lubricar las bancadas de apoyo del árbol de levas (1) y montarlo en el block motor con cuidado, para no dañar los casquillos.

Montar los tornillos de fijación (3) de la placa de seguridad (2).

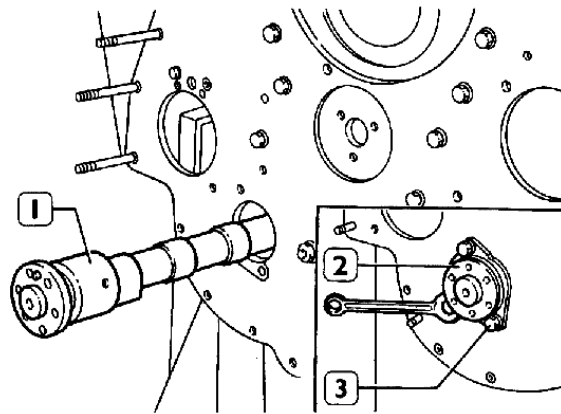


Figura 126

## Instalación del cigüeñal

1. Colocar el block en posición horizontal.
2. Montar los picos de refrigeración (1) y los casquillos (2) de las bancadas, posicionando los orificios para lubricación en sus sedes del block motor.
3. Instalar el cigüeñal (2) en el block del motor, utilizando la herramienta 99360500 (1) y la Pluma.

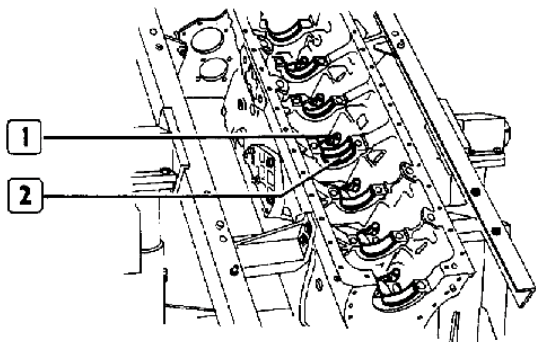


Figura 127

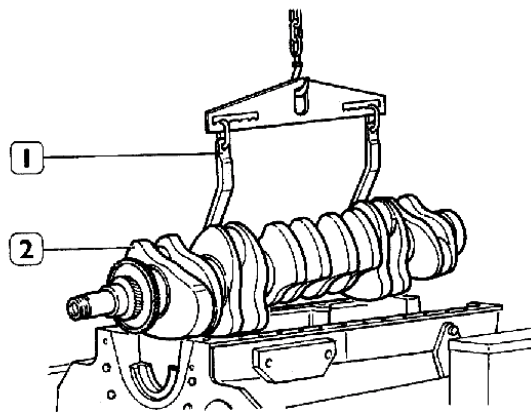


Figura 128

### Notas:

- En caso de utilizar los casquillos anteriormente usados, controlar que ellos sean montados en sus posiciones originales.
- Los casquillos (1) de las bancadas provistos en reposición con los diámetros internos minorados de 0,254 a 0,508 mm.
- No efectuar ningún tipo de rebaje en los casquillos.

## Control del juego radial del cigüeñal

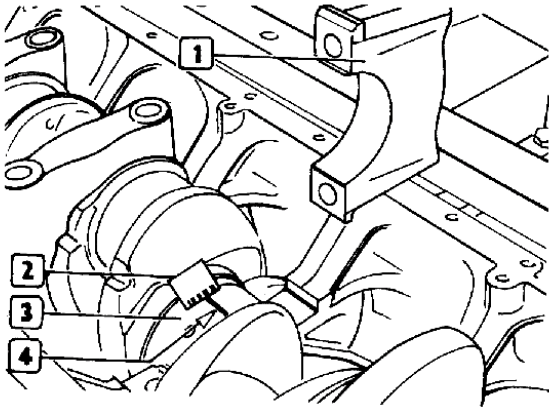


Figura 129

Controlar el juego entre los muñones del cigüeñal y sus respectivos cojinetes, procediendo como explicamos en los párrafos siguientes:

- Limpiar cuidadosamente los muñones, eliminando cualquier residuo de aceite.
- Posicionar sobre las bancadas del cigüeñal (3), paralelamente al eje longitudinal, un hilo calibrado (4).
- Montar las tapas de bancadas (1) con los cojinetes correspondientes.
- Lubricar y colocar los tornillos de fijación de las tapas de bancadas. Apretar estos al par especificado, utilizando un torquímetro.
- Desmontar las tapas de bancadas y controlar el juego radial.

- El juego entre los muñones de bancada del cigüeñal con los cojinetes de bancadas es obtenido comparando el ancho del hilo calibrado (4), en el punto de mayor ensanchamiento, con a escala graduada impresa en el envoltorio que contiene al hilo calibrado (plastigaje).
- Los números impresos en esta escala indican el juego de montaje, en milímetros.
- Si el juego es diferente del indicado, cambiar los cojinetes de las bancadas y repetir el control del juego.
- Obtenido el juego prescrito, lubricar los cojinetes de bancadas y montar definitivamente las tapas con sus cojinetes, conforme descrito en los ítems "c" y "d".

## Verificación del juego axial del Cigüeñal

1. Remover la tapa de la bancada central del Cigüeñal y montar el cojinete axial inferior (1) .

La superficie antifricción del cojinete axial está orientada en dirección de la superficie de rozamiento del árbol cigüeñal.

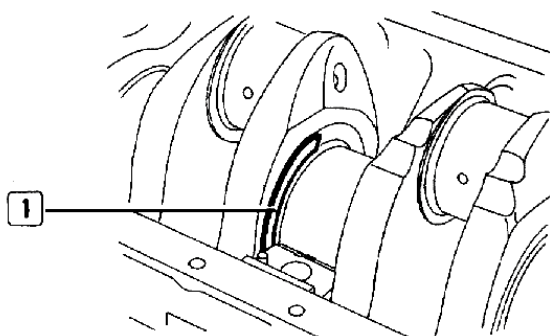


Figura 130

2. Montar nuevamente la tapa de bancada (1) con el cojinete axial superior (2).

La superficie antifricción del cojinete debe estar orientada hacia el lado que hace contacto con el árbol cigüeñal.

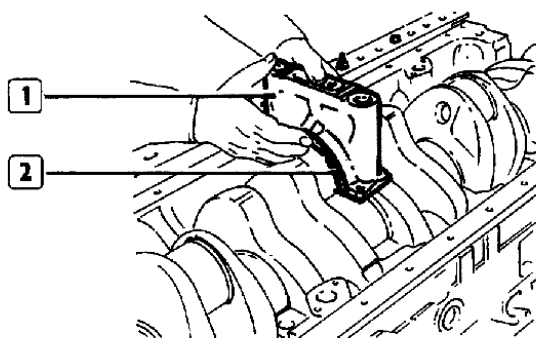


Figura 131

3. Lubricar los tornillos de fijación de la tapa de bancada y apretarlos al par especificado, utilizando un torquímetro.
4. Controlar el juego axial instalando un reloj comparador de base magnética (1) en el cigüeñal. (2), conforme indicado en la figura.

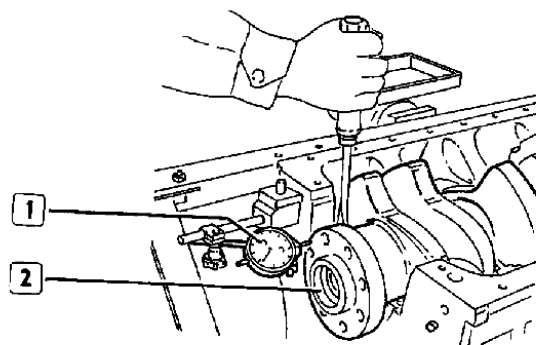


Figura 132

El juego axial del cigüeñal debe ser de 0,05 - 0,34 mm. Si el juego es superior, sustituir los cojinetes axiales por otros nuevos de medidas originales o sobremedidas de 0,127 mm.

**Nota:** En las tapas de bancadas están marcados los números correspondientes al respectivo muñón del cigüeñal.

## Instalación del volante motor y carcaza

**Nota:** Controlar que la superficie de apoyo del cigüeñal (4) se encuentre alineado (ver flecha) con el punto de apoyo del retén (3). Caso contrario, antes del montaje del retén montar un espaciador (2), provisto como pieza original, en la carcaza del volante (1).

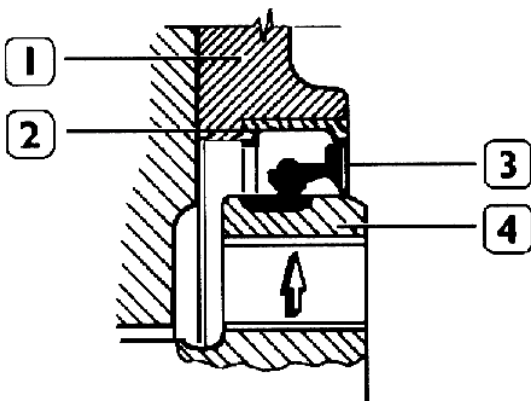


Figura 133

1. Montar el retén (2) en la carcaza del volante (1) utilizando la herramienta 99374070. Montar el retén (3).

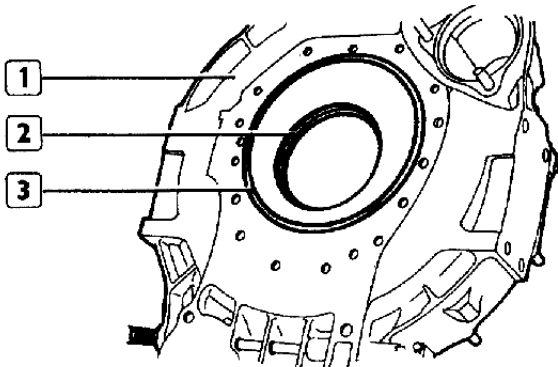


Figura 134

2. Montar el anillo de sellado (1) en el árbol de levas.

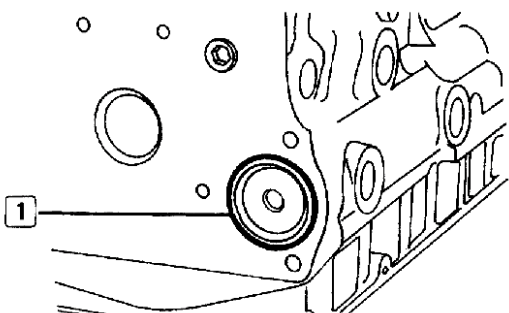


Figura 135

3. Montar la carcaza del volante en block y cigüeñal. Apretar los tornillos (1) con un torquímetro (2) al par especificado.

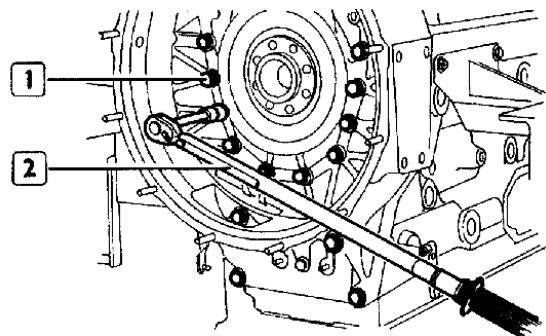


Figura 136

4. Montar el volante motor (4) e instalar la traba 99360351 (2). Apretar los tornillos de fijación (3) a un par de 95 Nm, utilizando un torquímetro.

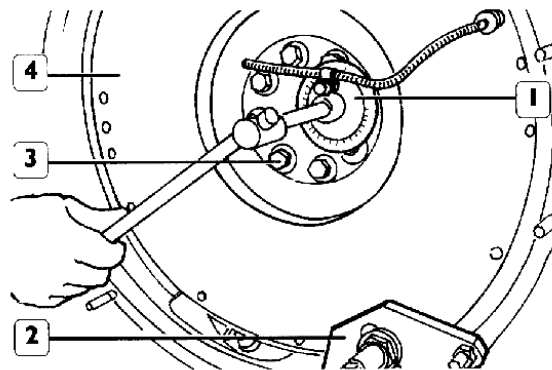


Figura 137

5. Efectuar un apriete angular de 60° con la herramienta 99395216 (1).

**Nota:** El apriete angular debe ser efectuado en una única operación, sin trancos o paradas.

## Montaje del conjunto pistón y biela

Esquema de acople entre la biela y pistón para el montaje del conjunto en la camisa de cilindros

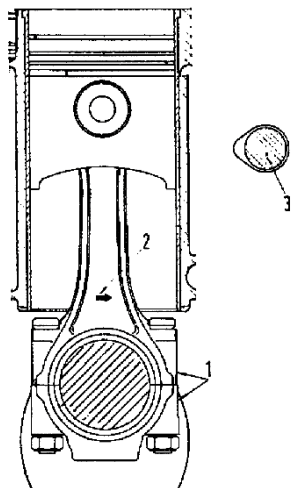


Figura 138

1. Zona de grabado del número de biela
2. Flecha en relieve sobre la biela, que indican el sentido de rotación
3. Arbol de levas

**Nota:** En el desmontaje y posterior montaje de la biela, aconsejamos la sustitución de los tornillos y de las tuercas.

1. Posicionar la biela (1) en una morsa, de modo que la flecha (2) en relieve, que indica el sentido de rotación del motor, quede orientada hacia el lado del operador.

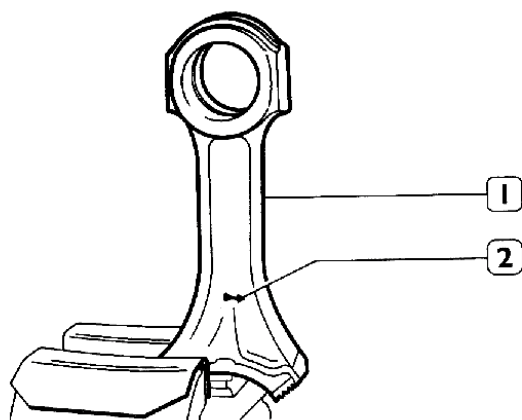


Figura 139

2. Montar el pistón (2) en la biela (3), de modo que la flecha (1) de la cabeza del pistón, que indica el lado de las varillas, quede posicionada conforme a la figura.

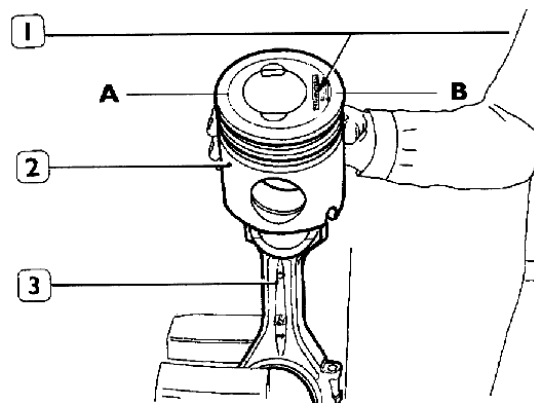


Figura 140

3. Insertar el perno (1) en el pistón y los anillos de seguridad.

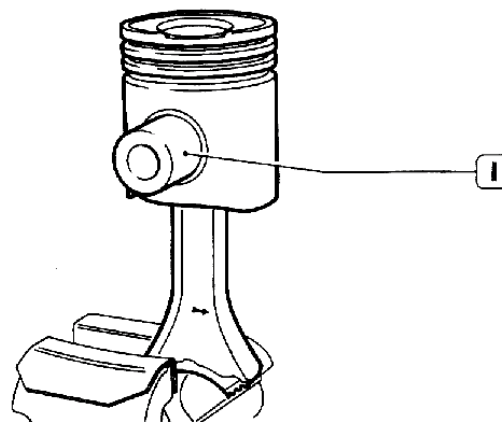


Figura 141

4. Posicionar el conjunto en el útil 99395363 (2) y verificar con un calibre de láminas (1) el alabeo del pie de biela. El plano de la cabeza del pistón debe estar perfectamente ortogonal al plano de la herramienta. Caso contrario, verifique la causa y sustituir las piezas necesarias.

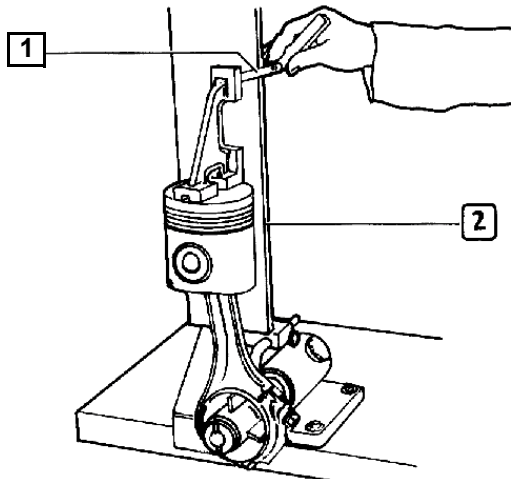


Figura 142

5. Montar los aros de compresión y rasca aceite (1) en el pistón (2), utilizando la pinza 99360184 (3).

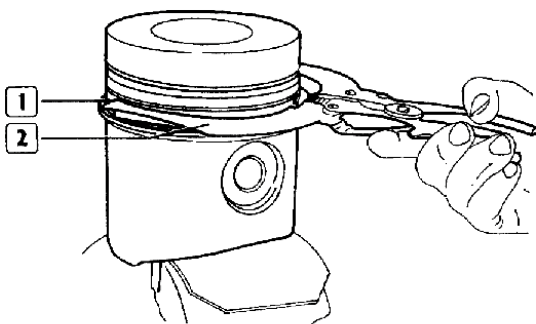


Figura 143

**Nota:** Los aros deben ser montados con la marcación "TOP" para arriba y con sus puntas defasadas entre si 120°.

6. Montar los cojinetes (1), tanto en la biela como en la tapa de biela.

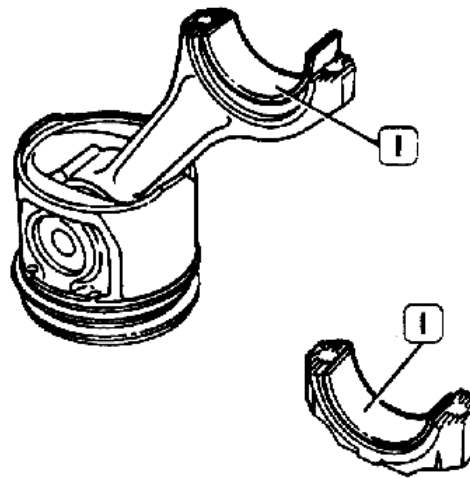


Figura 144

**Nota:** Si se utilizan los cojinetes de biela anteriormente usados, controlar que ellos sean montados en sus posiciones originales. No efectuar ninguna operación de rebaje en los cojinetes.



## Instalación del conjunto pistón y biela

1. Lubricar los pistones, los aros y el interior de la camisa de cilindros.
2. Instalar el conjunto (1) en las camisas de cilindros, con el auxilio del prensa aros 99360603 (3).

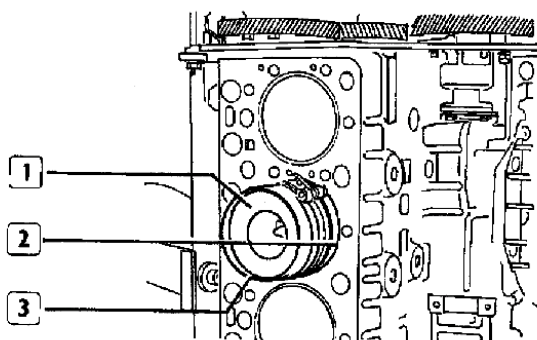


Figura 145

**Nota:** Antes de instalar el conjunto en el block, controlar que:

- El número de biela corresponda al número del respectivo cilindro.
  - La referencia "LATO PUNTIERE" (lado de los botadores), grabada en la cabezade pistones, esté orientada hacia el árbol de levas.
  - Los números de bielas estén orientados hacia el lado donde se encuentra el árbol de levas.
  - Las puntas de los aros estén a 120° una de la otra.
3. Efectuar el control del juego radial de los cojinetes de biela, como se indica a continuación.

## Control del juego radial de los cojinetes de biela

- a. Limpiar cuidadosamente las piezas y eliminar cualquier residuo de aceite. Aplicar en los muñones (2) del cigüeñal un trozo del hilo (plastigaje) calibrado (1).

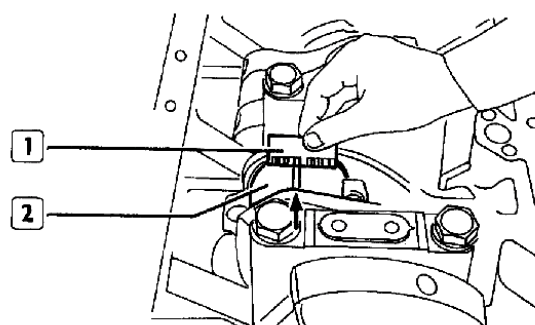


Figura 146

- b. Montar las tapas de bielas con los respectivos cojinetes. Lubricar y montar los tornillos con aceite y apretarlos al par especificado, utilizando un torquímetro.
- c. Remover las tapas de biela y controlar el juego, comparando el ancho del hilo calibrado (1) con el impreso de la escala graduada en el envoltorio del hilo.

Si el juego es diferente al indicado en las especificaciones, sustituirlos y repetir el control de juego.

- d. Obtenido el juego indicado, lubricar los cojinetes de biela y montarlos definitivamente, apretando los tornillos de fijación de las tapas de biela (1) a un par de 100 Nm, utilizando un torquímetro.

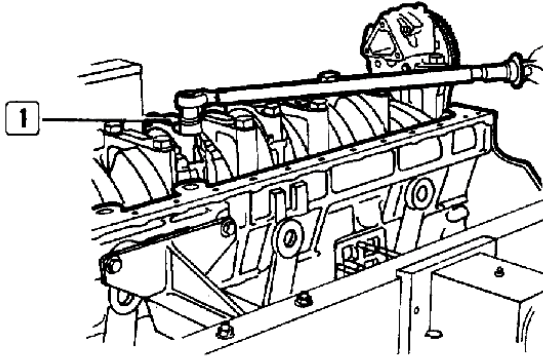


Figura 147

- e. Efectuar un apriete angular de 90° en los tornillos, utilizando la herramienta apropiada.

**Nota:** El apriete angular debe ser efectuado en una única operación, sin trancos o paradas.

- f. Verificar, manualmente, si las bielas deslizan axialmente en los muñones del cigüeñal.
4. Efectuar la verificación de la sobre elevación de pistones, como se indica a continuación

### Verificación del saliente de pistones

**Controlar la saliente** de pistones (2) en P.M.S. en relación al plano superior del block motor, utilizando una base magnética con un reloj comparador (1).

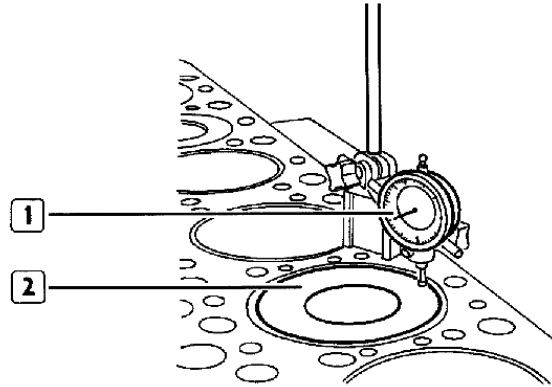


Figura 148

El borde superior de los pistones deberá estar en relación al plano superior del block motor (1) entre - 0,275 y + 0,225 mm.

## Instalación de la bomba de aceite

1. Montar la bomba (2) sobre la tapa de la bancada nº 1. apretar los tornillos de la tapa de bancada al par especificado, utilizando un torquímetro (1).

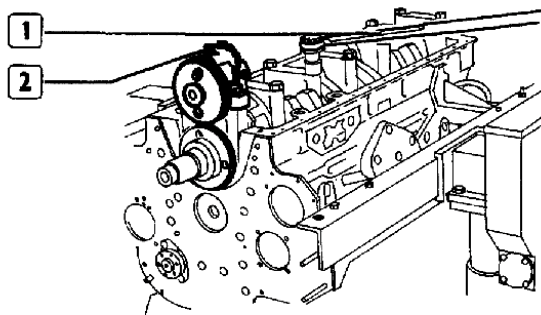


Figura 149

2. Montar los tubos de salida aceite (2) y (3), junto con sus anillos de sellado y el tubo de succión (chupador) de aceite (1).

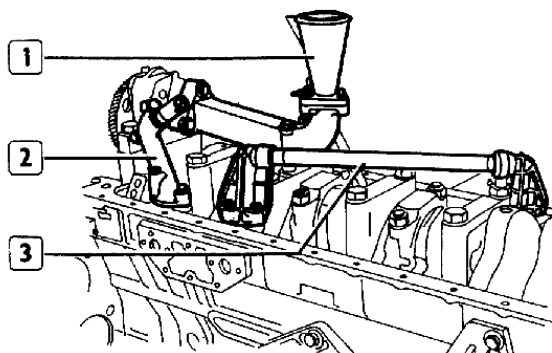


Figura 150

3. Montar la bomba de salida (1) y de recuperación (2) en las tapas de bancadas nºs. 1 y 2. Apretar los tornillos de las tapas al par especificado, utilizando un torquímetro.

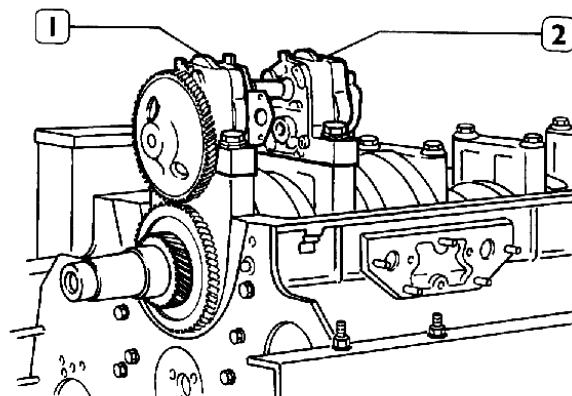


Figura 151

4. Montar los tubos (3), (4) y (5) y el tubo de succión (1).

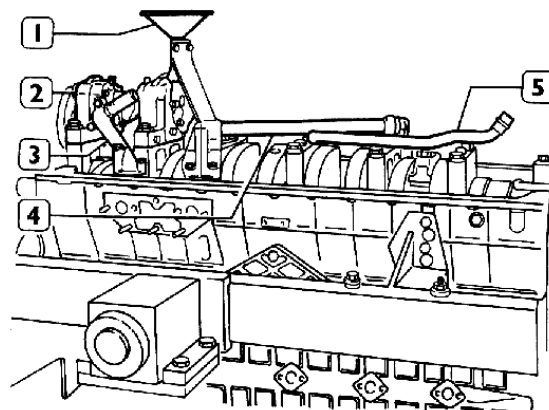


Figura 152

## Instalación de los engranajes de distribución

1. Montar el eje de comando (2) en el soporte (1) del engranaje de comando de la bomba inyectora.

Luego, montar la junta (3) con un útil apropiado.

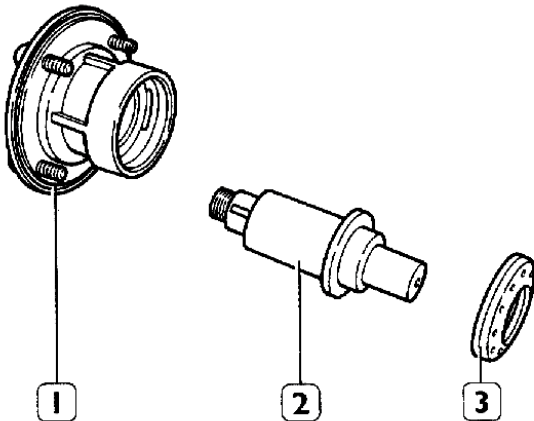


Figura 153

2. Montar el soporte (2) completo en el block motor. Montar el tubo (1) de aceite para lubricación de los engranajes de distribución.

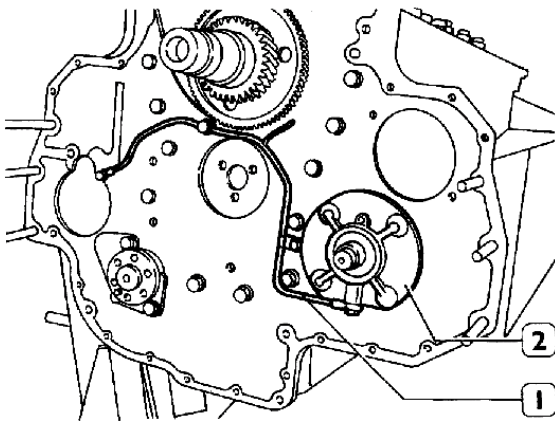


Figura 154

3. Girar el volante motor hasta que la marca grabada "0" (1), que indica P.M.S., coincida con el índice (2).

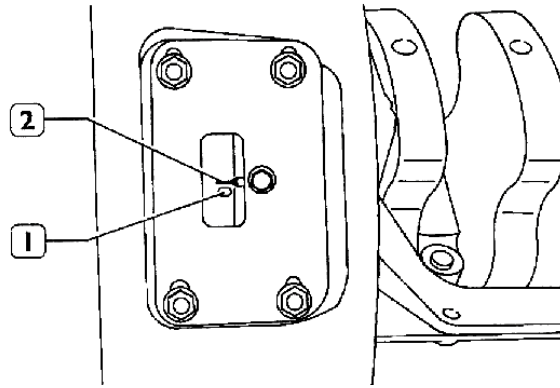


Figura 155

4. Montar los engranajes (2) y (3) y apretar los tornillos de fijación al par especificado.

Montar el engranaje intermedio (1), con el soporte, de forma que los números "1", "2" y "3" grabados en él coincidan con los números correspondientes, grabados en los engranajes del árbol de levas y de la bomba inyectora.

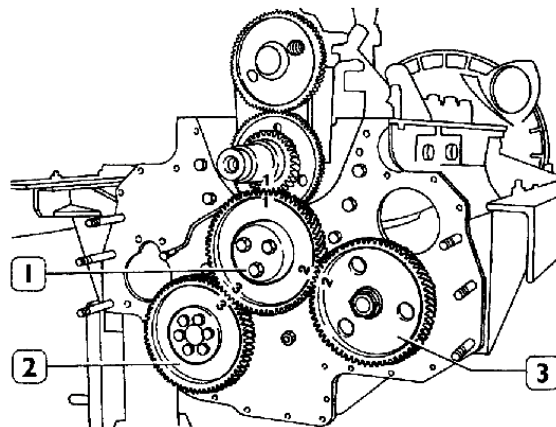


Figura 156

## Montaje del motor

1. Primeramente efectuar el montaje y sincronismo de la bomba inyectora, conforme con lo siguiente.

### Montaje y sincronismo de la bomba inyectora

- a. Girar el volante motor, hasta que la señal "I" (2) grabada en él ( indica el avance de inyección), coincida con el índice.

Controlar que las válvulas del cilindro nº 1 estén cerradas. Si no lo están, efectuar un giro completo del volante del motor con la herramienta 99360322.

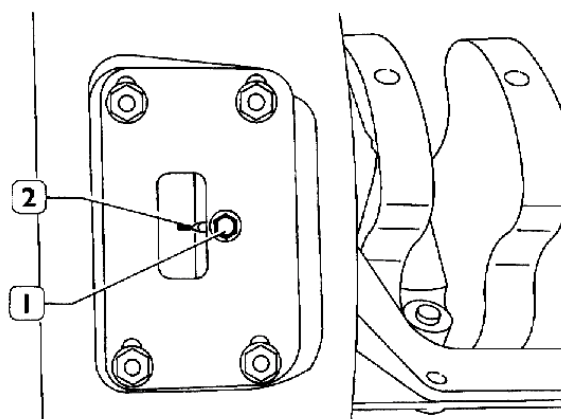


Figura 157

- b. Montar la bomba inyectora y fijarla en el soporte.
- c. Remover la tapa de inspección de la bomba inyectora.

- d. Instalar la herramienta 99365134 (1) completa con el reloj comparador, apoyando su vástago en la parte alta del émbolo.

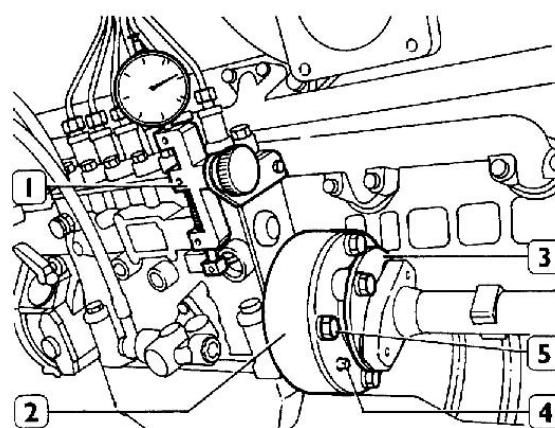


Figura 158

- e. Poner en cero el comparador, cuando el émbolo esté en P.M.I.
- f. Girar el volante (2), hasta que el cilindro nº 1 esté en fase de inicio de envío (ver valores en tablas de test de la bomba inyectora).
- g. Sin mover la bomba, efectuar la fijación con el disco laminado (3) del eje comando. Si esto no fuera posible, aflojar los tornillos (5) y actuar oportunamente en la leva(4) apretando posteriormente los tornillos (5).

2. Girar el motor 180° y montar el cárter, para evitar caídas de aceite, conforme a las instrucciones siguientes

La junta, que debe ser siempre sustituida, deberá ser pegada en el cárter del motor con solución sellante tipo "A", controlando que:

- Exista una exacta correspondencia entre los orificios del cárter y los de la junta .
- El material que sobresalga varíe entre 0,5 y 1,5 mm, cuando el sellador esté seco
- El material excedente será eliminado.

Aplicar solución sellante en las dos zonas "A" de sellado y montar el cárter en el block motor, con el soporte trasero.

Efectuar el apriete conforme se indica debajo:

- Apretar un poco los tornillos desde el número 3 al número 36.
- Apretar hasta el fin de rosca los tornillos 1 y 2 (a fin de garantizar el trabado en la vertical).
- Apretar levemente, aproximadamente 3/4 del apriete total, los tornillos desde el número 37 al número 41.
- Aflojar levemente los tornillos 1 y 2.
- Apretar hasta el fin de rosca los tornillos desde el número 37 al número 41.
- Apretar hasta el fin de rosca y alternativamente los tornillos desde el número 3 al número 36.
- Controlar nuevamente, si están flojos, los tornillos desde el número 37 al número 41 y apretar los tornillos 1 y 2.

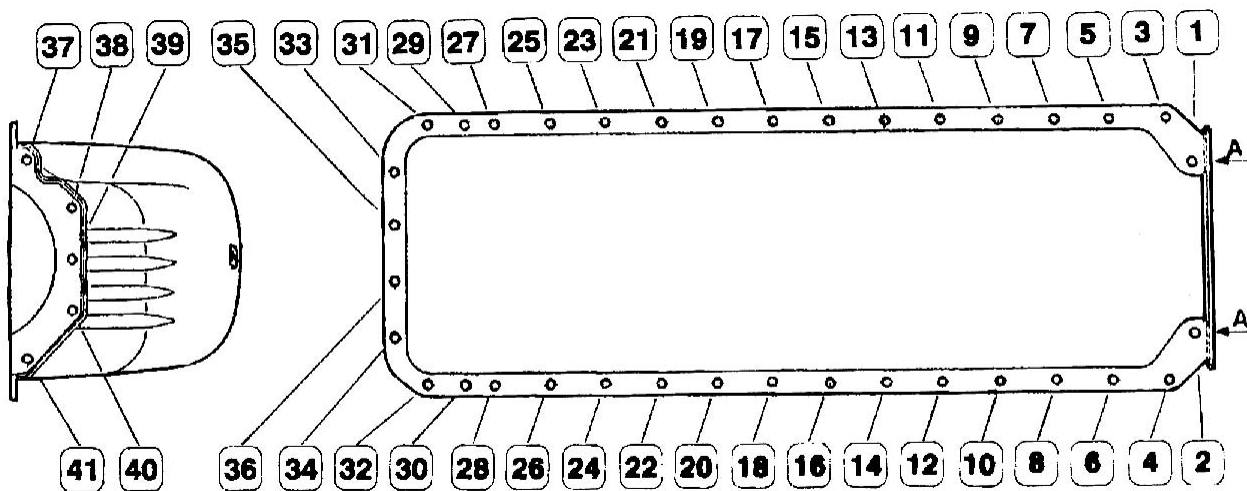


Figura 159

3. Montar la carcasa de distribución y el anillo de sellado. Para montar el anillo utilizar el útil 99360423 con la herramienta 99370006.

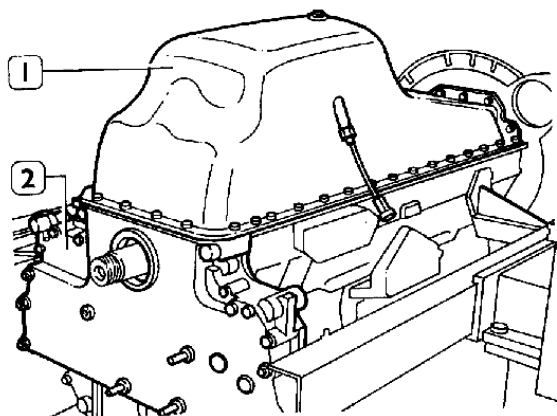


Figura 160

4. Montar el transmisor de pulsos (3) en la tapa de distribución (1), de la siguiente manera:

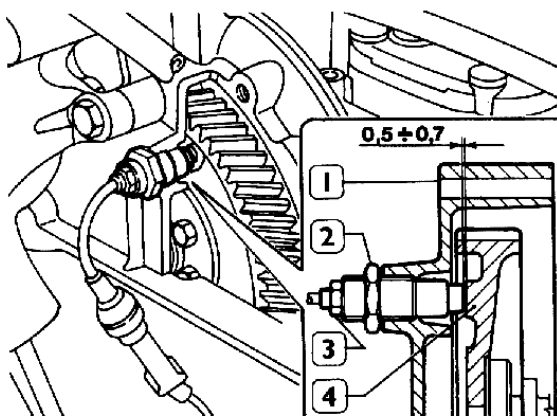


Figura 161

- Girar el cigüeñal hasta llevar al pistón del cilindro número 1 a aproximadamente 28° antes del P.M.S.
- Montar el transmisor de pulsos (3) en la tapa de distribución (1) hasta encontrar la ranura (4) del engranaje del eje de comando.
- A continuación, aflojar el transmisor, aproximadamente, 1/2 a 3/4 de vuelta, a fin de obtener la cota indicada en la figura.
- Apretar la tuerca de fijación (2) al par especificado.

5. Montar la bomba de dirección hidráulica (4).

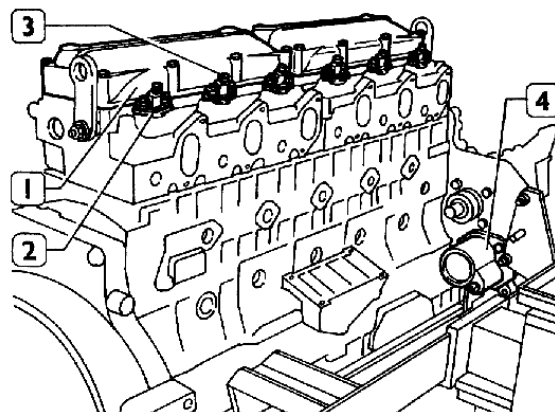


Figura 162

6. Montar el cubo de volante del motor utilizando una herramienta adecuada y apretar la tuerca de fijación al par especificado.

7. Montar el amortiguador de vibraciones, a la polea del cigüeñal (4) y el soporte de la polea intermedia (2). Apretar los tornillos (1) y (3) al par especificado.

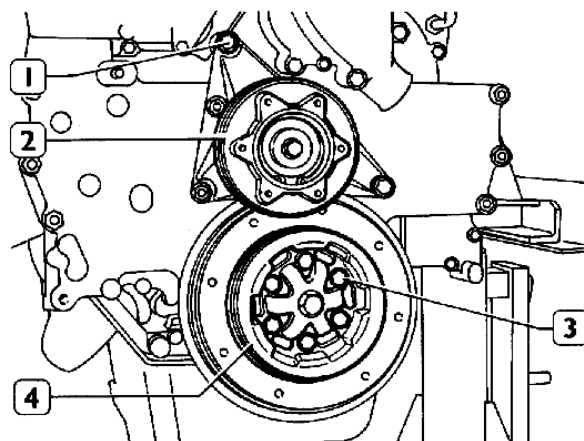


Figura 163



8. Montar el compresor (3), la varilla de nivel de aceite (2) y el tubo de refrigeración de la cabeza del compresor.

Montar el colector de escape de vapores de aceite (1) completo.

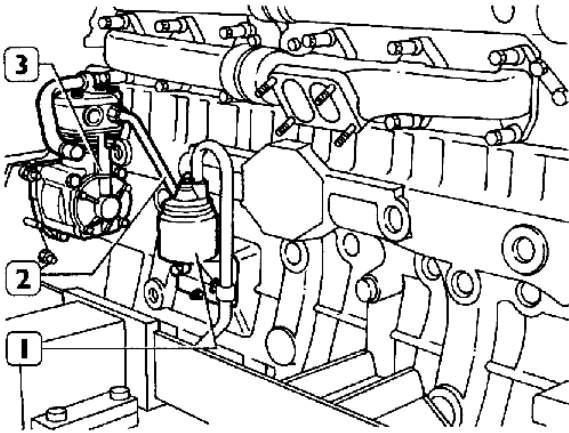


Figura 164

9. Montar el turbocompresor (1) y los tubos (2) de lubricación. Apretar los tornillos de fijación al par especificado.

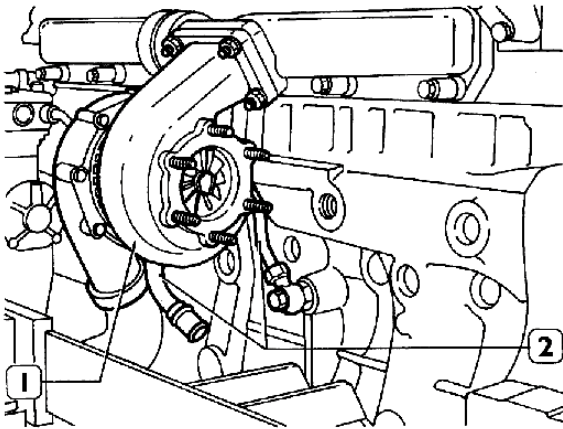


Figura 165

10. Montar el motor de arranque (1).

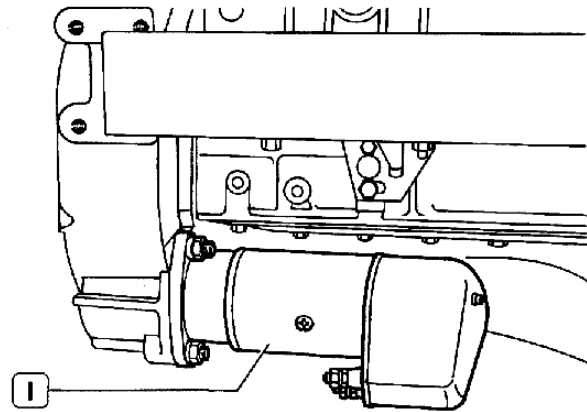


Figura 166

11. Montar el tubo de conducción de agua al cárter, el tubo de salida de combustible, los filtros de combustible (3) con sus respectivos tubos.

Montar los tubos (2) de salida y de recuperación de combustible de los inyectores y el tubo de aire (1) del dispositivo LDA.

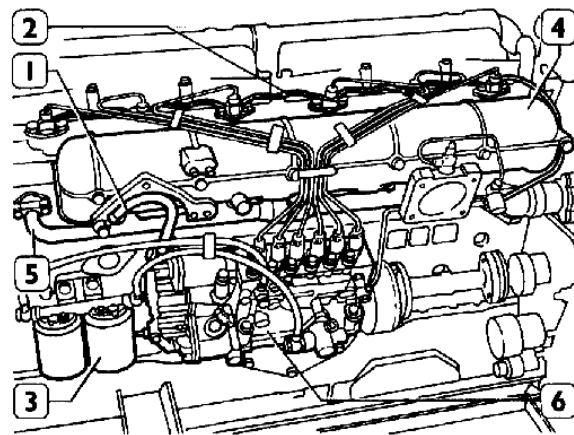


Figura 167

12. Montar el tubo de retorno de aceite del turbocompresor al cárter, y el intercambiador de calor completo con el soporte de los filtros de aceite y tubería de aceite de la bomba inyectora.



13. Ajustar la tensión de las correas conforme se describe a continuación:

### Ajuste de la tensión de las correas de comando

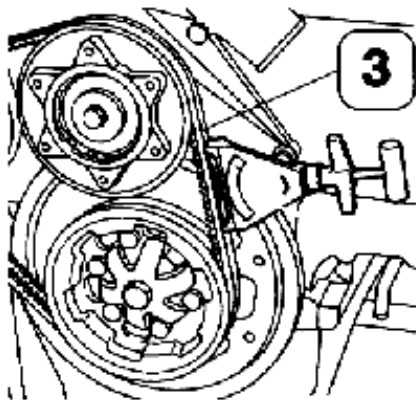


Figura 168

Ajustar la tensión de las correas (3), como seguidamente se indica:

- Instalar la herramienta 99395850 (1) en el punto indicado por la figura y controlar que la tensión de la correa sea de 40 - 50 N.
- Caso contrario, ajustar la tensión, aflojando el tensor de correa.

**Nota:** Hacer funcionar el motor por 1 hora y controlar que la tensión esté entre 40 a 50 N. Caso contrario, ajustar nuevamente.

### Ajuste de la tensión de la correa de comando del alternador

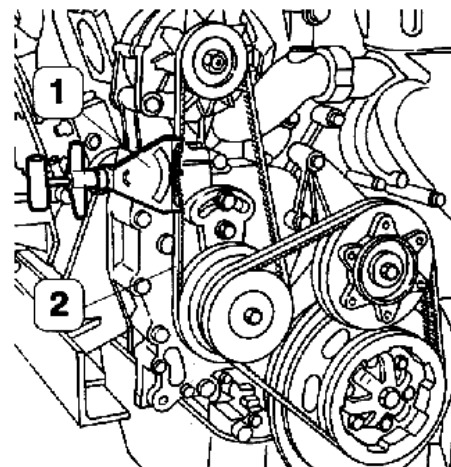


Figura 169

Ajustar la tensión de la correa de comando del alternador (2), como seguidamente se indica:

- Instalar la herramienta 99395850 (1) en el punto indicado por la figura y controlar que la tensión de la correa sea de 40 - 50 N.
- Caso contrario, ajustar la tensión, actuando adecuadamente en el alternador.

**Nota:** Hacer funcionar el motor por 1 hora y controlar que la tensión esté entre 40 a 50 N. Caso contrario, ajustar nuevamente.

14. Regular la posición de montaje de los transmisores, apretando los transmisores "A" y "B" en la carcasa del volante hasta que toque el volante del motor, desatornillar los mismos una vuelta, correspondiente a una abertura de  $1 \pm 0,2$  mm y apretar las tuercas de fijación de los transmisores al par especificado.



Figura 170

15. Instalar la herramienta apropiada en los ganchos de alzada del motor y con auxilio de una linga remover el motor del banco (3). Remover los soportes 99361015 (2) y 99361014 (1).

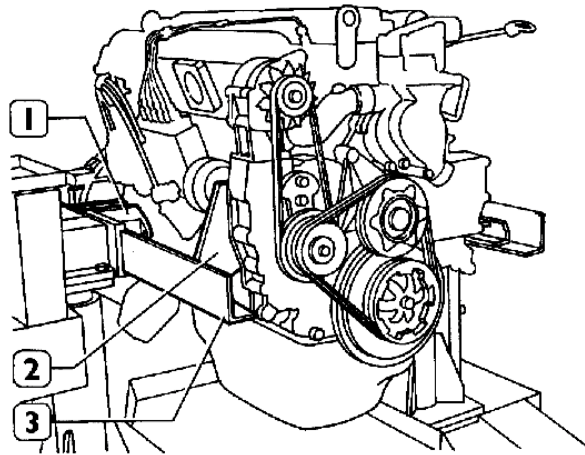


Figura 171

## Instalación del motor

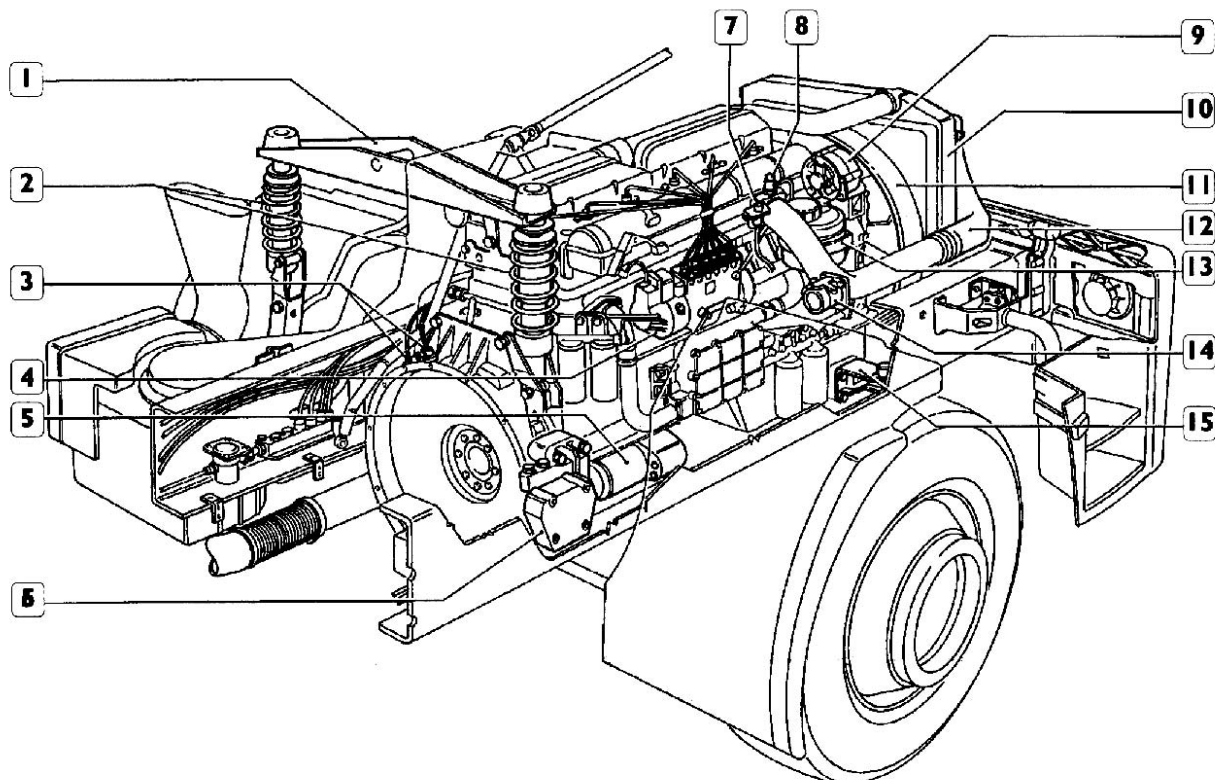


Figura 172

1. Posicionar al motor en el vehículo con auxilio de una linga. Montar los tornillos de fijación de las patas de motor a los soportes delanteros (15) y traseros (6) del chasis.
  - Del cilindro de parada del motor de la bomba inyectora (4).
  - Del depósito (13) del fluido de dirección hidráulica.
2. Fijar las conexiones eléctricas:
  - De los sensores (3).
  - Del motor de arranque (5).
  - Del alternador (9).
  - Del dispositivo térmico de arranque (8).
  - Del sensor de temperatura de agua (18, figura 173) y de presión de aceite
  - Del botón (7) de arranque manual del motor.
3. Conectar los tubos de combustible y el cable de mando del acelerador y de la bomba inyectora (4).
4. Montar los tubos de aire del intercooler (12) y del colector de admisión.
5. Montar el tubo de aire (11) del radiador (10).
6. Montar los tornillos de fijación inferiores de los amortiguadores (2) a la travesa (1).

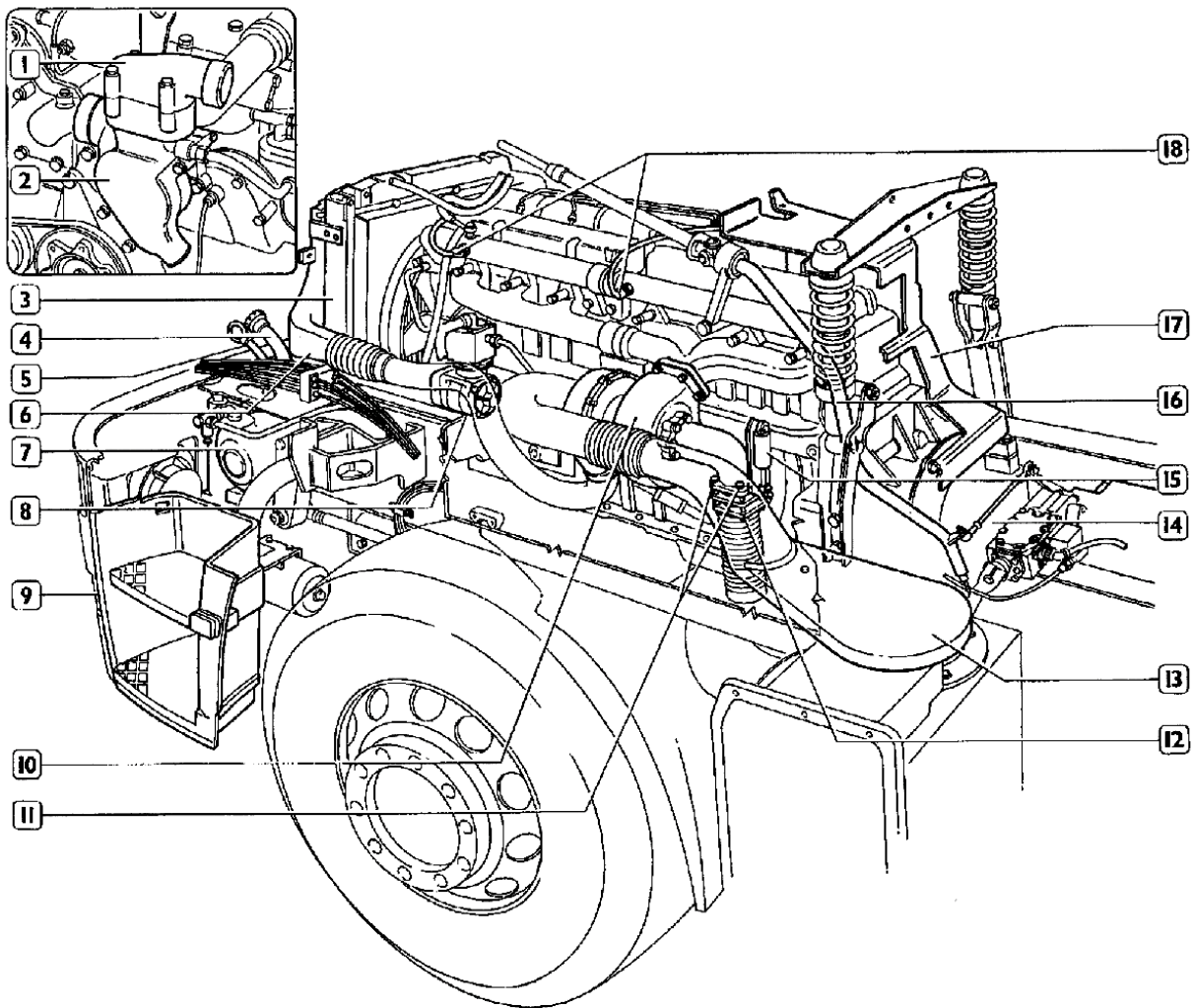


Figura 173

- |   |   |
|---|---|
| 7. Montar los estribos (9) de acceso a la cabina, del lado del conductor.   | 9. Montar la protección y aislamiento acústico (11).  |
| 8. Montar la palanca telescópica (16) de comando de la caja de velocidades. | 10. Montar la abrazadera de fijación del tubo flexible y la varilla de nivel de aceite (5). |

11. Montar la tubería (4) de abastecimiento de aceite motor.
12. Montar los tornillos(11) y el freno motor (12) con el cilindro de comando (15).
13. Conectar los tubos de :
  - Del intercooler (6).
  - Del compresor de aire (8).
  - Del turbocompresor (10).
  - Del filtro de aire (13).
  - Del cilindro de comando (15) del freno motor.
14. Conectar el tubo de fluido de la bomba hidráulica (14, figura 172).
15. Conectar los tubos del líquido refrigerante :
  - Del radiador (3).
  - De la bomba de agua (2).
  - Del termostato (1).
  - Del intercambiador de calor (8).
16. Montar la caja de cambios (14) y el embrague, conforme lo descrito en el respectivo módulo.
17. Montar los tubos de salida y retorno del fluido de dirección hidráulica.
18. Montar tapa del radiador (3).
19. Montar las protecciones de aislación acústica.
20. Abastecer al motor con aceite especificado en este módulo.
21. Abastecer al sistema con líquido refrigerante
22. Abastecer el circuito de dirección hidráulica y verificar, con las ruedas en sentido de marcha rectilínea, el nivel del fluido esté 2 cm arriba de la señal de la marca de control.
23. Controlar el nivel de aceite motor y de la caja de cambios.
24. Conectar la llave gral de corriente.
25. Efectuar el drenaje de aire del sistema, conforme a la descripción siguiente.

## Purgado de aire del sistema de alimentación

1. Aflojar el tornillo de purgado de aire (3), localizado en el soporte de los filtros de combustible (1).

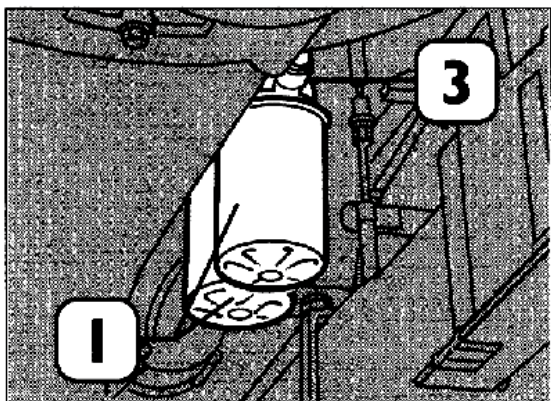


Figura 174

2. Accionar el comando manual (4) de la bomba de alimentación hasta la completa expulsión de aire presente en el sistema, hasta que la misma recorra la carrera con carga, o hasta que el combustible salga sin burbujas de aire.

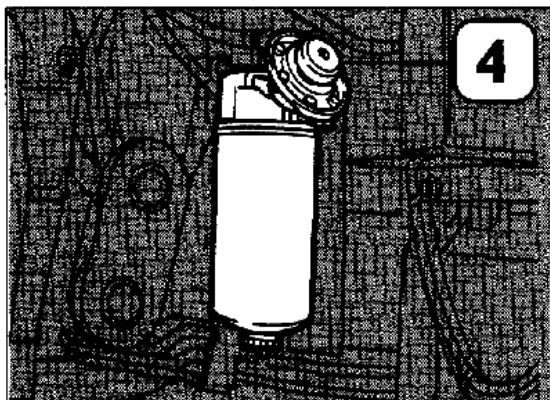


Figura 175

3. Apretar nuevamente el tornillo de purgado de aire continuando el accionar de la bomba hasta que la misma cumpla el curso en vacío.

**Nota:** En caso de parada del motor por falta de combustible, con la consecuente entrada de aire al sistema (si fuera insuficiente, efectuar el purgado de aire descrito) es necesario aflojar las conexiones por lo menos de dos inyectores, hacer girar el motor de arranque y, cuando es concluído el purgado de aire, apretar las conexiones.

## Verificación y controles finales

Poner en marcha el motor a un número de vueltas un poco superior al mínimo y aguardar que la temperatura del líquido refrigerante alcance el valor de abertura de la válvula termostática. Inmediatamente, controlar que:

- No existan pérdidas de agua en los puntos de unión de las mangueras del circuito refrigerante motor y del calefaccionado interno de la cabina. Si es necesario, reapretarlos
- No existan pérdidas de aceite entre la tapa y el block, entre el cárter del motor y block, entre el filtro de aceite y su sede y entre varios tubos del circuito de lubricación
- No existan pérdidas de combustible en los tubos o en la bomba inyectora, en la bomba de alimentación, en los filtros y en los inyectores. Si es necesario, reapretarlos.
- Los tirantes de mando de la bomba inyectora permitan un recorrido angular completo en ambos sentidos de la palanca de mando el acelerador.
- El dispositivo de parada del motor esté funcionando correctamente.
- Las luces de advertencia del panel de instrumentos y las luces de los componentes que fueran desconectadas en el desmontaje del motor no presenten anomalías.



## Lubricación

La lubricación del motor es obtenida por medio de una bomba de engranajes montada en la parte inferior del block, en la dirección del soporte delantero.

La bomba está accionada a través del engranaje del cigüeñal.

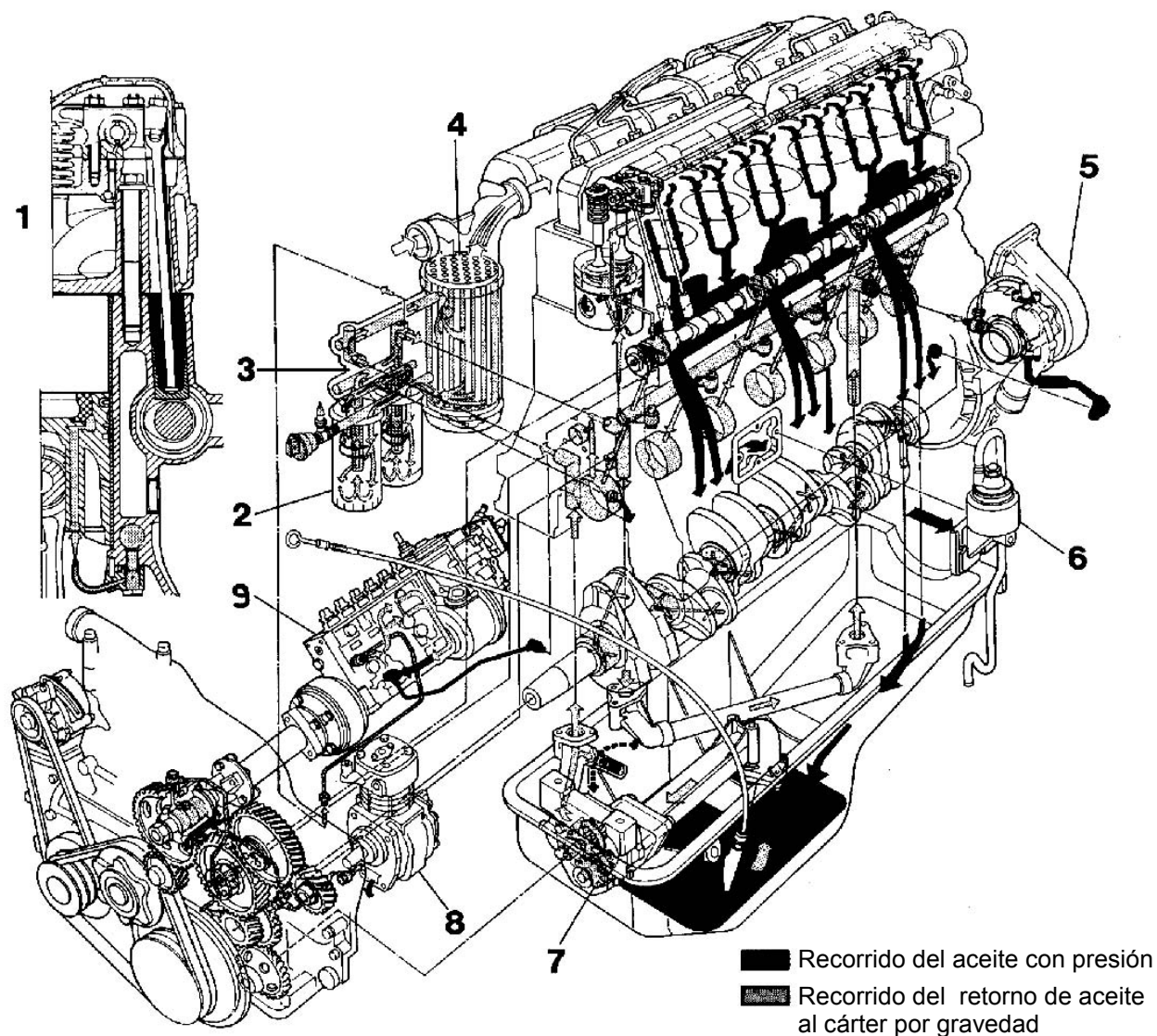


Figura 176

Esquema del circuito de lubricación del motor

1. Detalle del comando, varillas y balancines
2. Filtros de aceite
3. Soporte de los filtros de aceite
4. Intercambiador de calor
5. Turbo
6. Respiradero
7. Bomba de aceite
8. Compresor de aire
9. Bomba inyectora

## Bomba de aceite

Controlar que los engranajes de comando y de la bomba de aceite no presenten señas de desgaste o engranado.

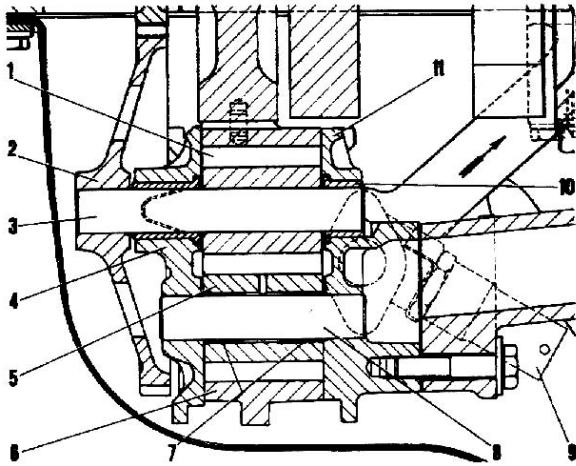


Figura 177

Modelos: 4x2, 6x4 e 8x4x4

Sección longitudinal de la bomba de aceite

1. Engranaje conductor
2. Engranaje conducido
3. Eje superior de comando
4. Tapa delantera
5. Engranaje
6. Cuerpo
7. Casquillos
8. Eje inferior para engranaje conducido
9. Válvula
10. Casquillo trasero
11. Tapa trasera

## Válvula de regulación y válvula de seguridad

La válvula de regulación se encuentra montada en el cuerpo de la bomba. En determinados tipos de motores también se encuentra una válvula de seguridad, que está montada en el soporte de los filtros de aceite.

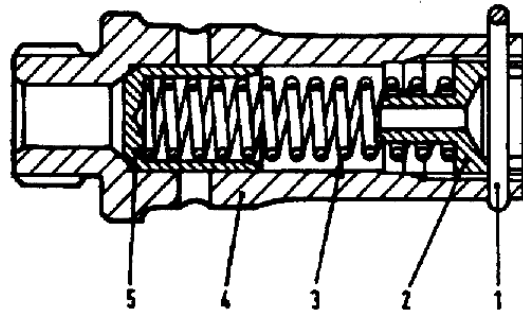


Figura 178

Sección longitudinal de la válvula limitadora de la presión de aceite

1. Anillo de seguridad
2. Tapón roscado
3. Muelle
4. Cuerpo de la válvula
5. Válvula

Controlar que los valores de calibración del muelle corresponde a los datos de abajo.

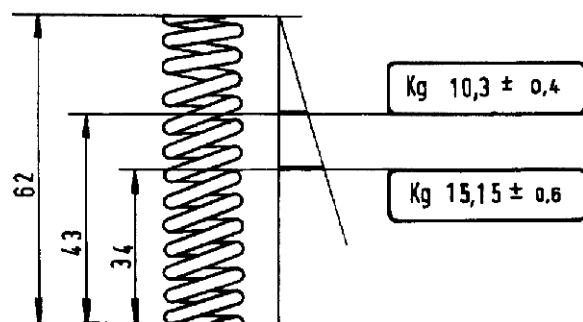


Figura 179

Datos de control del muelle para válvula limitadora de la presión de aceite



## Filtro de aceite

Los motores están montados con 2 filtros de aceite de doble filtrado, con válvula de seguridad que abren a una presión de  $2,5 \text{ bar} \pm 0,2$ .

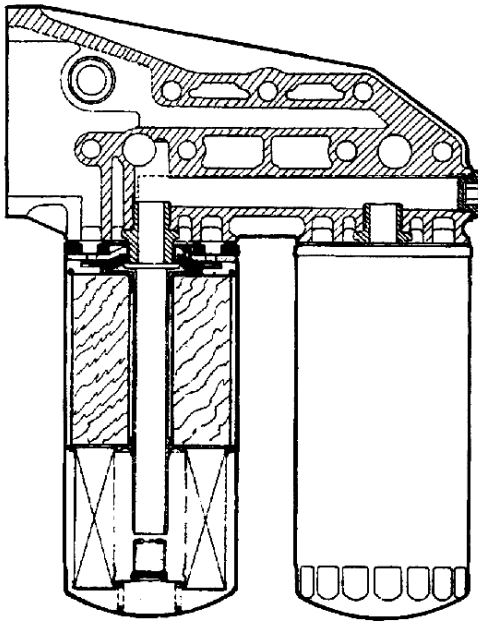


Figura 180

**Notas:** En el montaje de los filtros, observar los siguientes detalles:

- Lubricar las juntas.
- Enroscar los filtros hasta que la junta entre en contacto con la base de apoyo. Completar el apriete manualmente o a un par de apriete de 35 a 40 Nm.

## Sistema de refrigeración

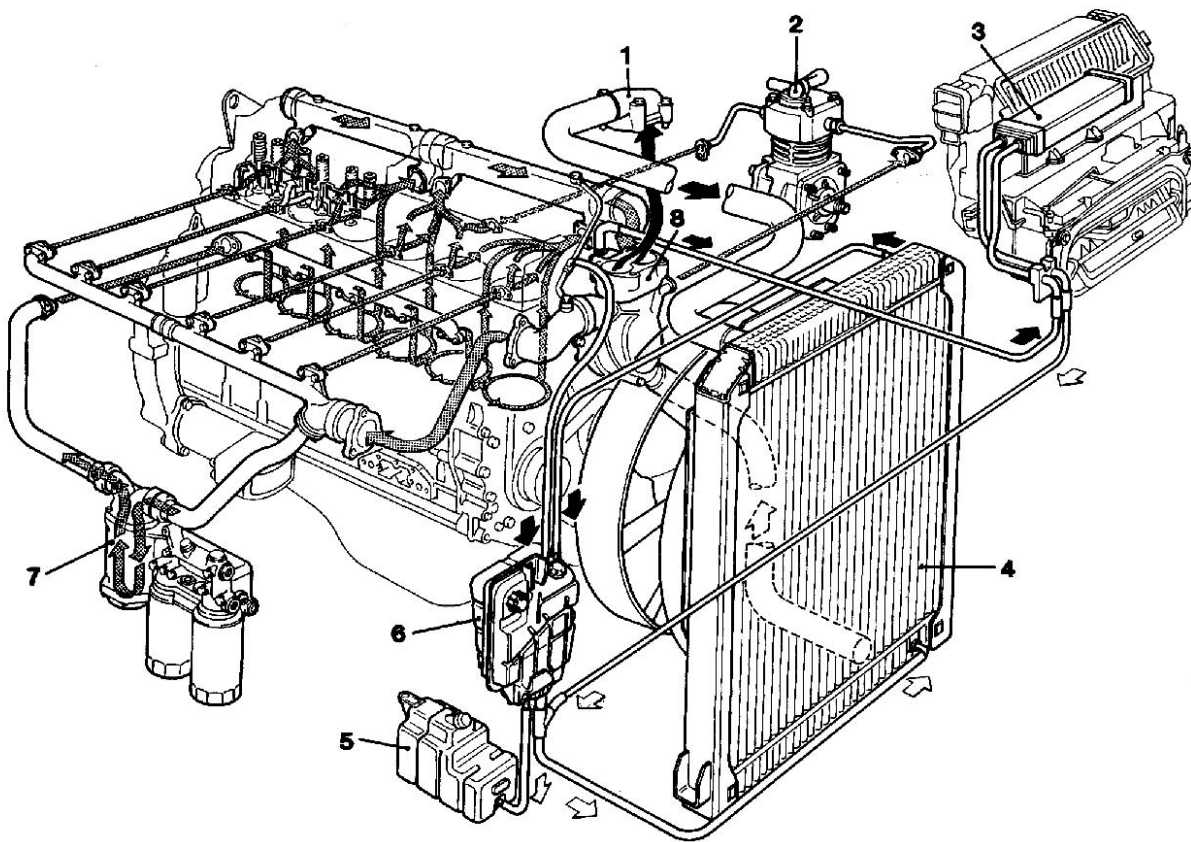


Figura 181

### Esquema del sistema refrigerante

1. Tapa de la carcasa del termostato
2. Compresor de aire
3. Radiador del calefactor de la cabina
4. Radiador
5. Depósito
6. Caja de expansión
7. Intercambiador de calor para el aceite del lubricante
8. Bomba de agua

- ▷ Líquido refrigerante a temperatura de  $< 79 \pm 2^\circ\text{C}$
- ▷ Líquido refrigerante a temperatura de  $< 79 \pm 2^\circ\text{C}$
- ▷ Líquido refrigerante a temperatura de  $> 79 \pm 2^\circ\text{C}$

## Bomba de Agua

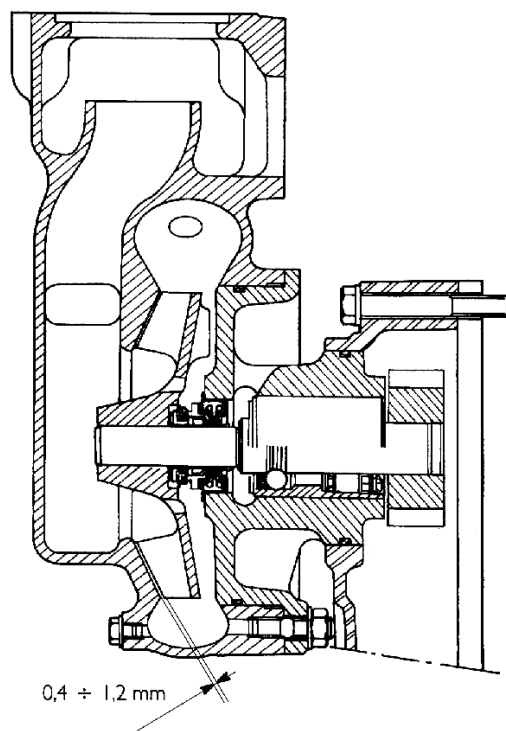


Figura 182

Sección de la bomba de agua de refrigeración

**Nota:** Controlar que el cuerpo de la bomba no posea señas de engrapamiento o pérdida de agua. Caso contrario, sustituir la bomba de agua completa.

## Termostato

La válvula termostato inicia la abertura a  $\sim 79^{\circ}\text{C}$ , permitiendo la circulación del agua a través del radiador y cerrando al mismo tiempo el retorno directo al motor. Controlar el funcionamiento del termostato, en caso de duda, sustituirlo

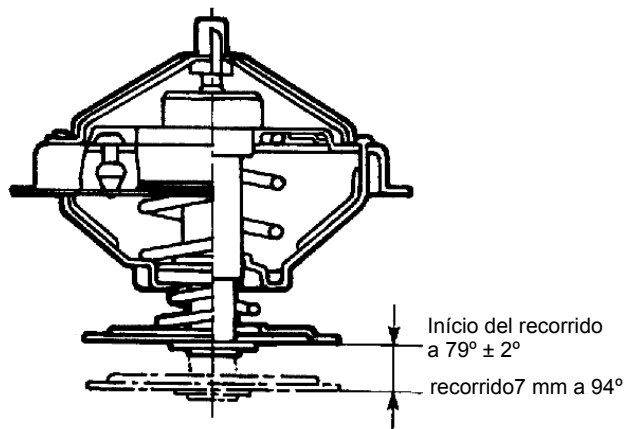


Figura 183

## Sistema de admisión de aire con intercooler

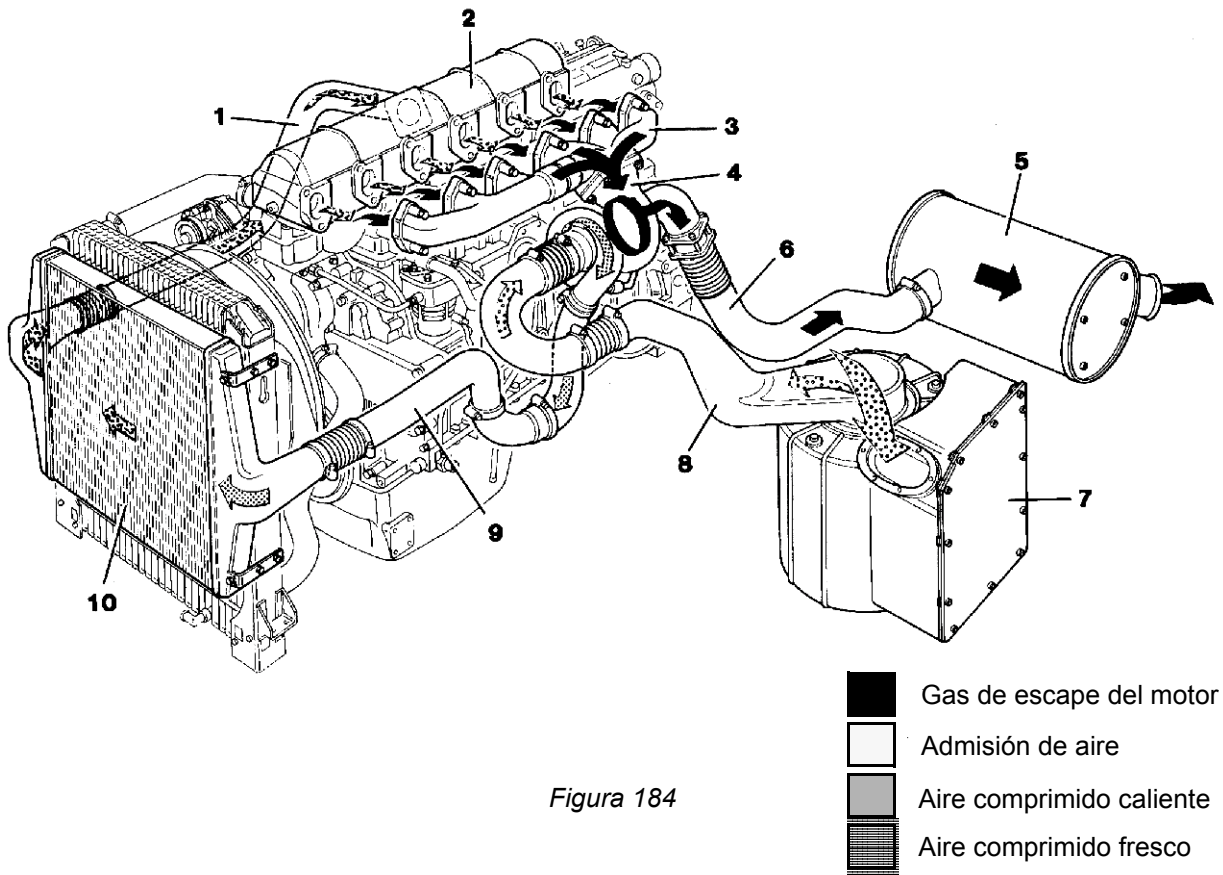


Figura 184

### Esquema de la sobrealimentación

1. Tubería de aire al colector de admisión
2. Colector de admisión
3. Colector de escape
4. Turbocompresor
5. Silencioso
6. Tubería de escape
7. Filtro de aire
8. Tubería de aire al turbocompresor
9. Tubería de aire al radiador intercooler
10. Radiador intercooler

## Descripción

El sistema de sobre alimentación es compuesto por un filtro de aire, por un turbocompresor y por el intercooler.

El filtro de aire es del tipo seco, esta compuesto por un cartucho filtrante que debe ser sustituido periódicamente.

El turbocompresor utiliza la energía de los gases de escape del motor para enviar aire con presión a los cilindros, siendo compuesto esencialmente por:

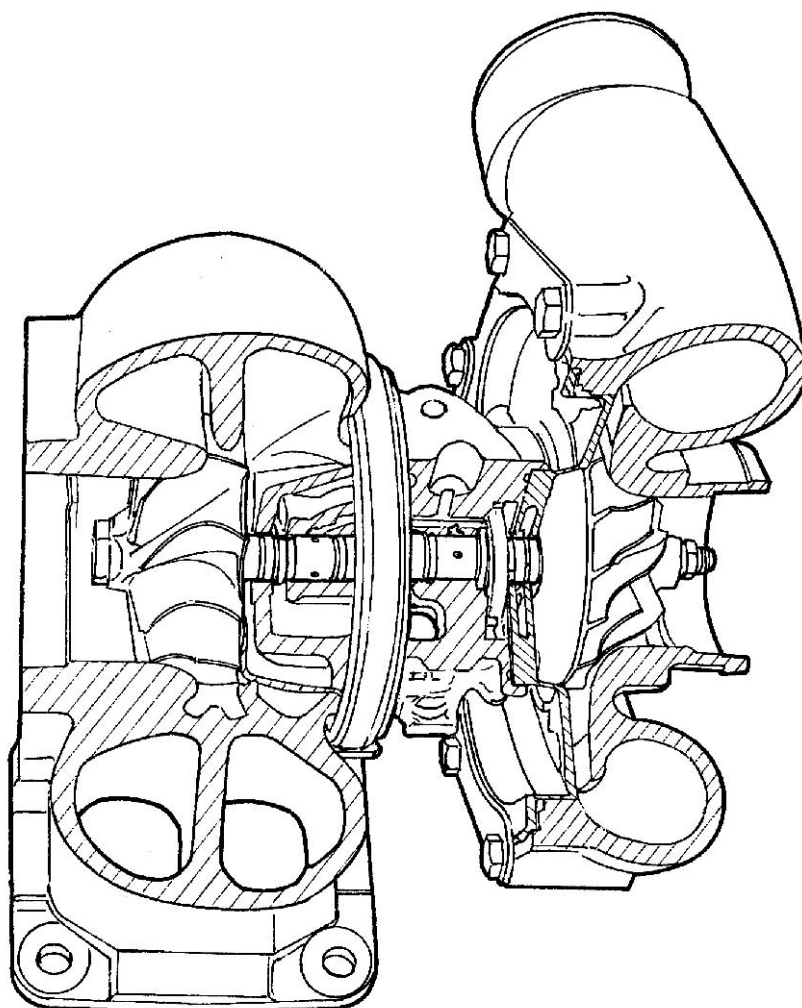
- Un cuerpo central en el cual está montado un eje soportado por casquillos en cuyas extremidades están montados el rotor de la turbina y el rotor del compresor.
- Un cuerpo de la turbina y un cuerpo del compresor, montados en las extremidades del cuerpo central.

El intercooler es compuesto por un radiador que tiene la función de disminuir la temperatura del aire que sale del turbocompresor, conduciéndolo por los cilindros. Ese radiador está montado en el radiador del líquido refrigerante del motor.

## Notas:

- Si hubiera un funcionamiento anómalo del motor, causado por el sistema de sobrealimentación, se recomienda el control del estado de los anillos de sellado y la fijación de los tubos de unión.
- Controlar también que no existan obstáculos en los tubos de admisión, en el filtro de aire o en los radiadores.
- Sin ninguna de esas anomalías fueran encontradas, efectuar la revisión del turbocompresor, conforme se describe a continuación.
- Si el daño del turbocompresor es debido a la falta de lubricación, controlar si el tubo de circulación del aceite está quebrado u obstruido. En este caso, sustituirlo o eliminar el problema.

## Turbocompresor Garrett TA51



*Figura 185*

*Sección del turbocompresor Garrett*

## Desmontaje del turbocompresor

1. Efectuar una cuidadosa limpieza externa del turbocompresor, usando líquidos anticorrosivos y antioxidantes.

Desmontar el cuerpo del compresor (1) después de ser marcado su posición en relación al cuerpo central.

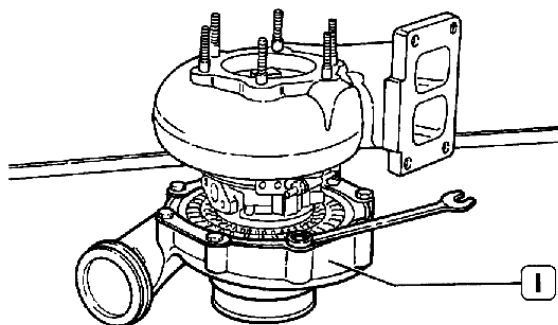


Figura 186

2. Fijar en una morsa el grupo. Luego, con el empleo del comparador centesimal (1), controlar el juego axial, que deberá variar entre 0,90 e 0,025 mm.

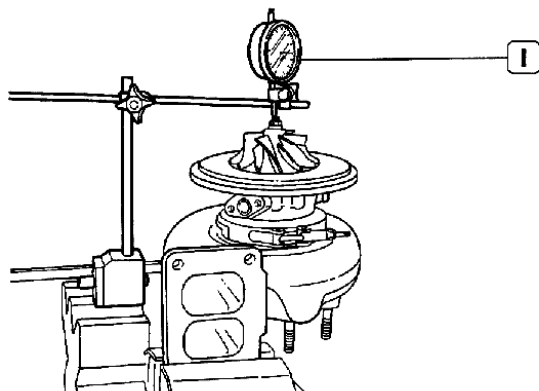


Figura 187

3. Utilizando el comparador centesimal (1), medir el juego radial, que deberá ser de 0,17 e 0,12 mm. Marcar la posición del cuerpo de la turbina en relación al cuerpo central, retirando la abrazadera (2) y desmontar el cuerpo central.

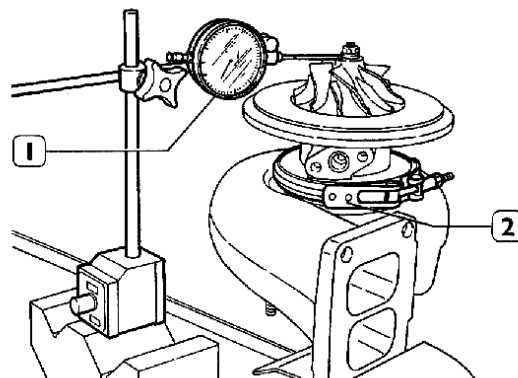


Figura 188

4. Antes de iniciar el desmontaje, verificar si los rotores del compresor (2) y de la turbina (1) están quebrados, doblados o dañados. En caso positivo, sustituir el cuerpo central (3) con los rotores, casquillos, etc.

Si los rotores están en buen estado y se detectan juegos axiales y radiales excesivos, efectuar el desmontaje como seguidamente se indica.

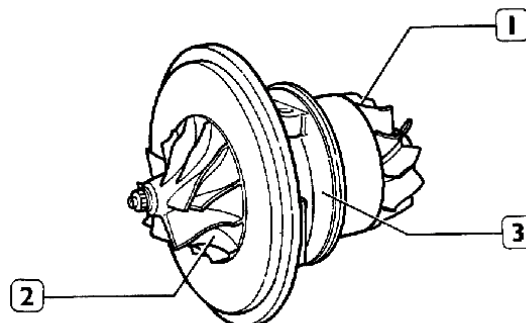


Figura 189

5. Fijar en la morsa las extremidades del conjunto del eje de rotores, retirando la tuerca de auto-apriete (1) con la llave de boca (2) y desmontar el rotor del compresor.

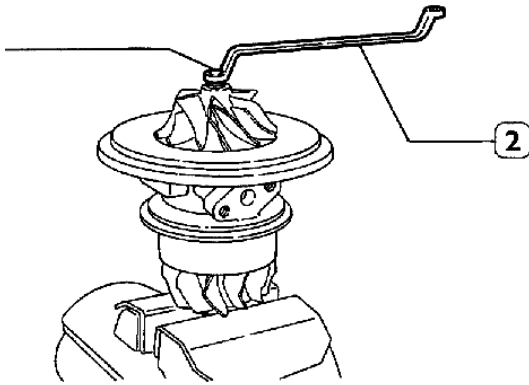


Figura 190

6. Retirar el cuerpo central (2) del eje rotor de la turbina (1).

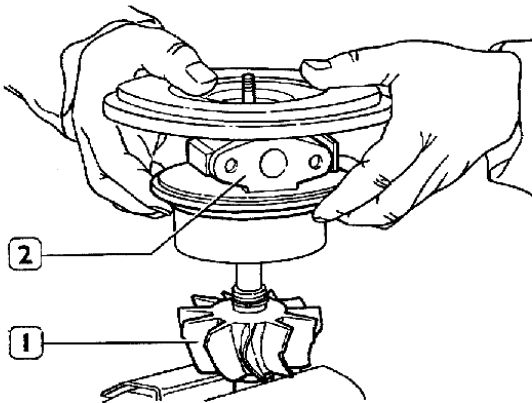


Figura 191

7. Remover los tornillos (1) y desmontar la chapa trasera (2).

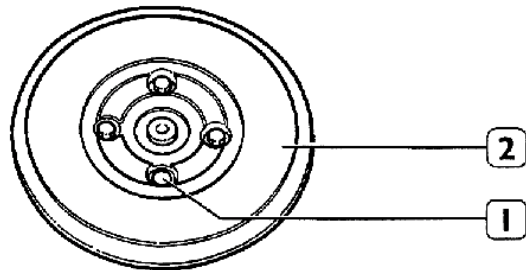


Figura 192

8. Remover los tornillos (1) y retirar el rodamiento (3) junto con el cubo (2).

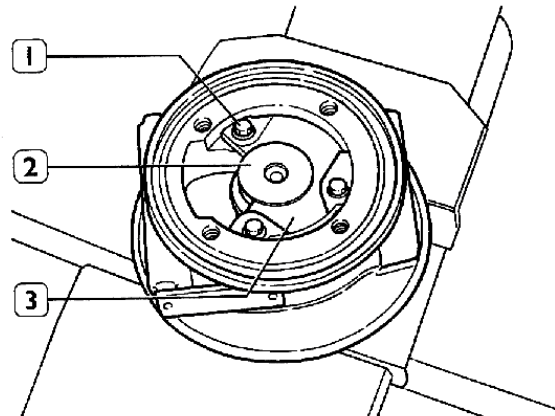


Figura 193

9. Con el empleo de una pinza de puntas redondas, remover el anillo de seguridad (1), retirando el casquillo (2) del cuerpo central. Repetir la misma operación del lado opuesto para remover el otro casquillo.

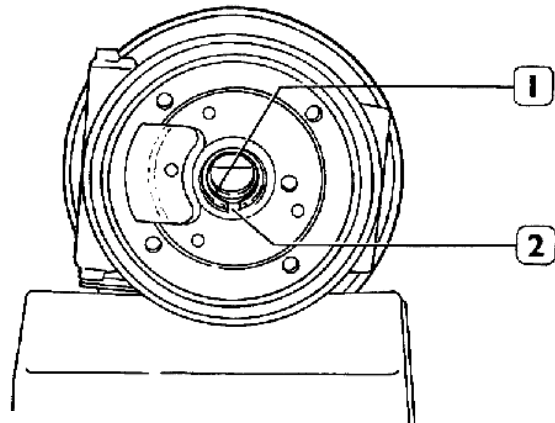


Figura 194



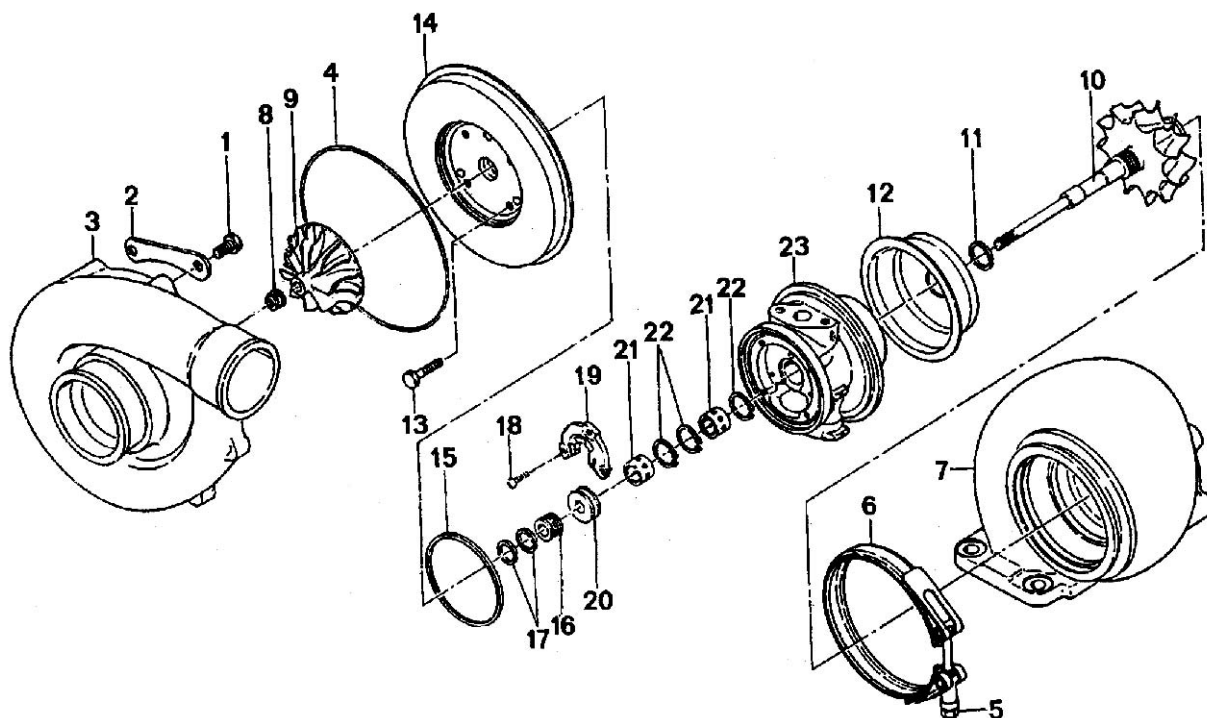


Figura 195

Componentes del turbocompresor

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. Tornillo                    | 13. Tornillo                   |
| 2. Chapa                       | 14. Chapa trasera              |
| 3. Cuerpo del compresor        | 15. Segmento de sellado        |
| 4. Anillo de sellado           | 16. Espaciador porta-anillo    |
| 5. Tuerca                      | 17. Anillo de sellado          |
| 6. Abrazadera de fijación      | 18. Tornillo                   |
| 7. Cuerpo de la turbina        | 19. Rodamiento de soporte      |
| 8. Tuerca                      | 20. Collar de soporte          |
| 9. Rotor del compresor         | 21. Casquillo                  |
| 10. Ejes rotor de la turbina   | 22. Anillo elástico de sellado |
| 11. Anillo elástico de sellado | 23. Cuerpo central             |
| 12. Tapa de protección         |                                |

## Inspecciones del turbocompresor

Limpiar, cuidadosamente, todas las piezas componentes del turbocompresor con gas-oil y un pincel de cerdas duras, secar con aire comprimido. Controlar que todas las piezas no presenten señas de averías, corrosión o roturas.

Controlar, utilizando un comparador (1) con base magnética, la excentricidad del eje del rotor de turbina (2). La excentricidad medida a 5 mm del final del eje no debe ser mayor que 0,008 mm.

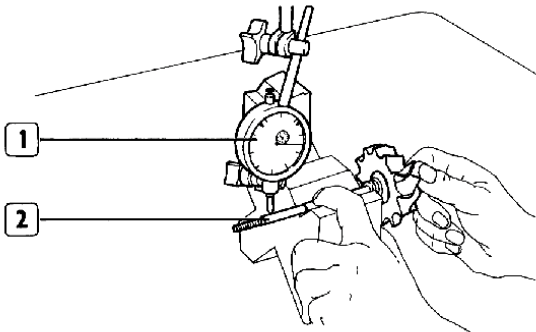


Figura 196

El eje de la turbina no tenga señas de engripamiento o surcos, y debe rodar centrado. Caso contrario, sustituirlo.

Particularmente, controlar que:

- Las aspas del rotor del compresor no estén partidas, deterioradas o torcidas. No intentar enderezarlas. Si es necesario, sustituir la pieza
- Las aspas del rotor de la turbina, no estén partidas, deterioradas o torcidas. No intentar enderezarlas. Si es necesario, sustituir la pieza.

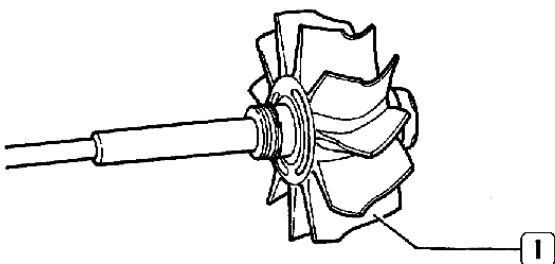


Figura 197

- Los bujes no deben presentar signos de engripamiento o surcos en las partes indicadas por las flechas.

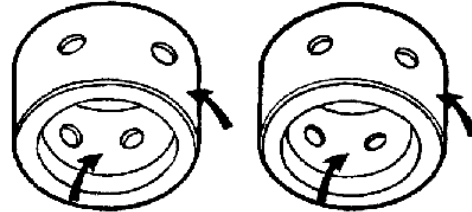


Figura 198

- Los cuerpos del compresor no deben presentar signos de estrías o desgastes en las sedes, en las partes rotativas, indicadas por las flechas.

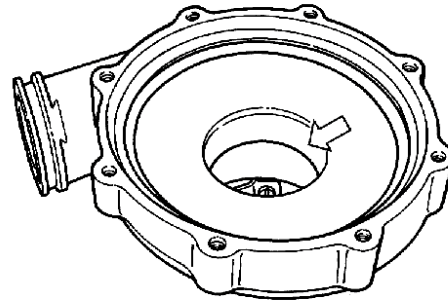


Figura 199

- Los cuerpos de la turbina no deben presentar signos de estrías o desgastes en las sedes, en las partes rotativas, indicadas por las flechas.

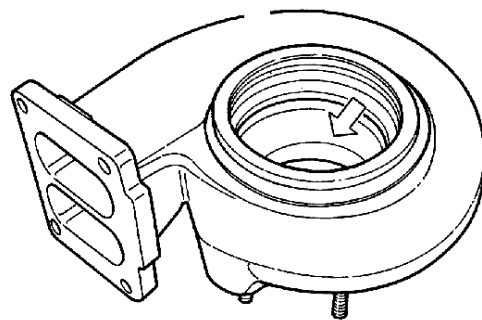


Figura 200

- Los anillos de sellado, tanto del eje de la turbina como del soporte para el freno elástico, no estén deteriorados. Caso contrario, sustituirlos.
- Los casquillo de soportes o soporte para el freno elástico deben estar sin surcos ni señas de engripamiento. Caso contrario, sustituirlos.

### Montaje del turbocompresor

**Nota:** Antes de efectuar las operaciones de montaje, lubricar con aceite motor limpiar todos los componentes internos del turbocompresor.

1. Montar el anillo elástico interno (22) en el cuerpo central, utilizando una pinza de puntas redondas.
2. Montar el casquillo (21) en el lado de la turbina y el anillo de seguridad (22).
3. Repetir la operación, montando el casquillo (21) en el lado del compresor.
4. Montar el collar soporte (2) y el rodamiento del soporte (3) en el cuerpo central, apretando los tornillos (1) al par de apriete especificado.

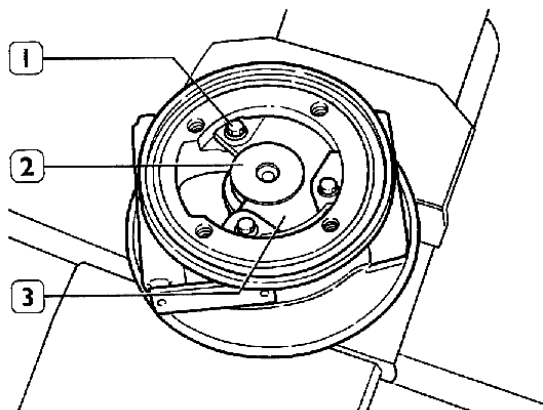


Figura 201

5. Montar en la chapa trasera (2) un nuevo anillo de sellado. Luego, montar la chapa trasera en el cuerpo central y fijarla con tornillos (1) al par de apriete especificado.

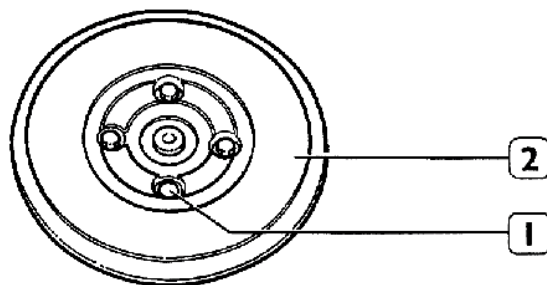


Figura 202

6. Montar el anillo sellador (17, figura 195) en el espaciador (16, figura 195). Luego, montar el espaciador (1) en la chapa trasera (2).

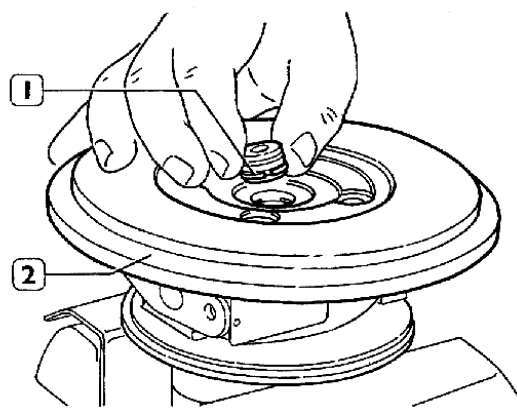


Figura 203

7. Montar el anillo elástico (3) en el eje de rotación de la turbina (4) y fijarlo en la morsa.

En el cuerpo central (1), colocar la tapa de protección (2). Luego, montar el conjunto en el eje (4), prestando atención y no dañar el segmento (3).

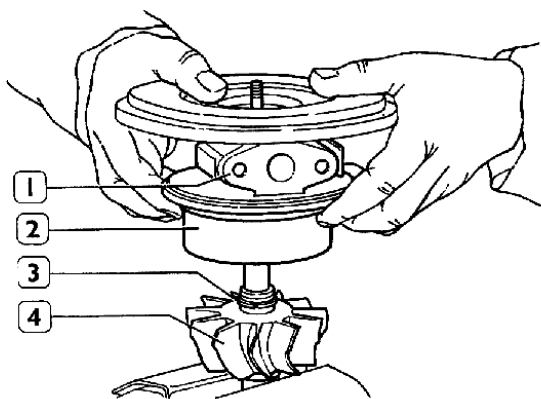


Figura 204

8. Montar el rotor del compresor (2) y apretar la tuerca (1) al par de apriete de 3,6 y 4,7 Nm, para garantizar el contacto entre el rotor del compresor y el espaciador.

Seguidamente, efectuar el apriete angular de 120°.

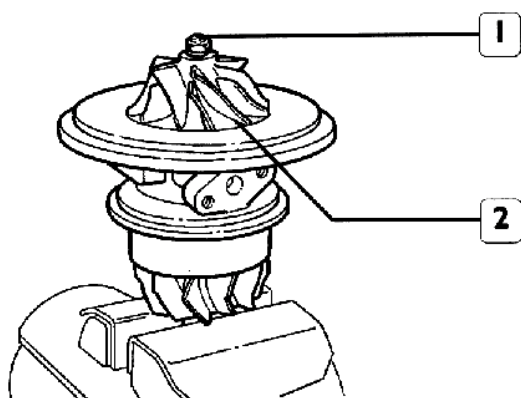


Figura 205

*Para las operaciones a seguir ver la figura 195:*

9. Montar en el cuerpo central (23) la abrazadera(6). Montar el cuerpo de la turbina (7) y orientarla en la posición correcta. Posicionar la abrazadera (6) y apretar la tuerca (5) al par de apriete indicado.
10. Montar en la chapa trasera (14) el segmento de sellado (4). Montar y orientar en la posición correcta, el cuerpo del compresor (3). Colocar las chapas (2) y apretar los tornillos (1) con el par de apriete indicado.
11. Terminado el montaje, controlar si el conjunto de rotación de la turbina y del compresor gira sin interferencias.

## Alimentación de combustible

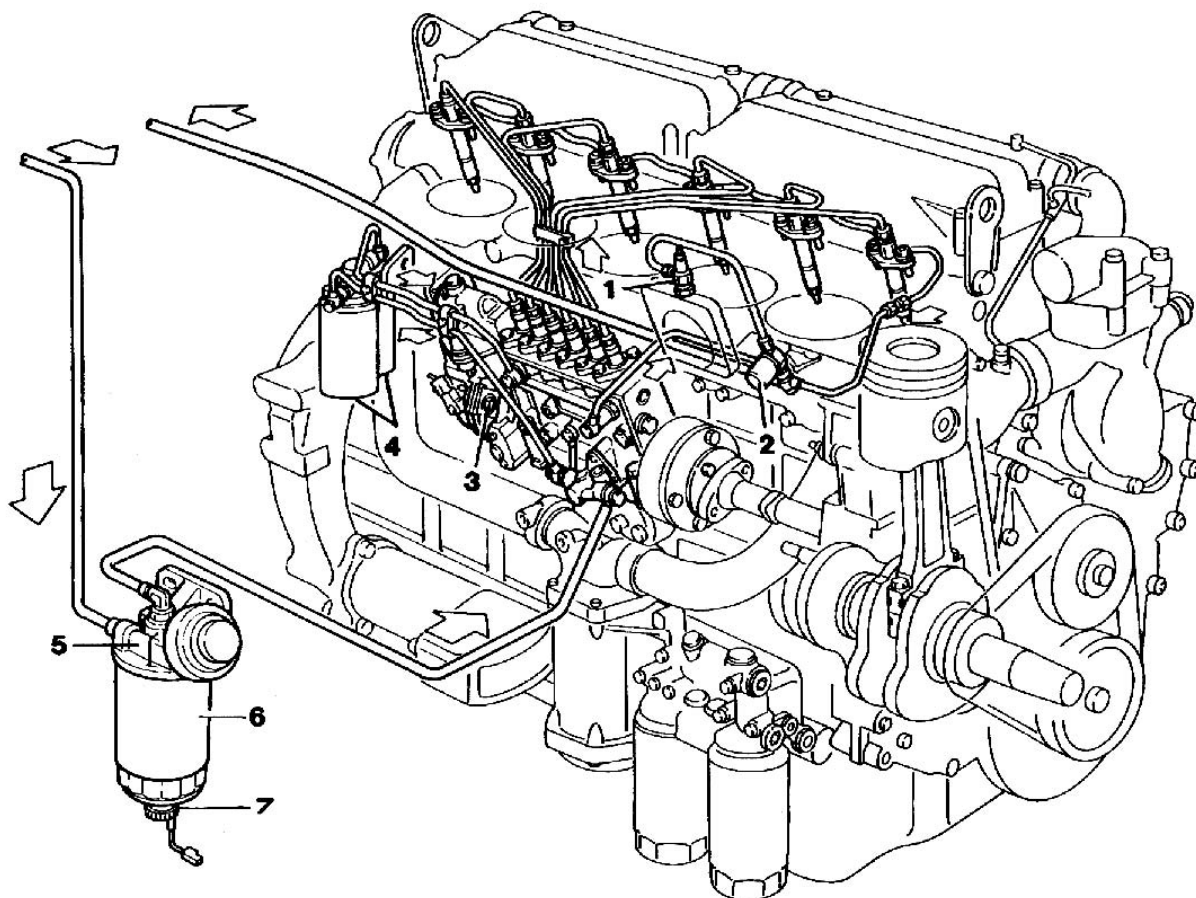


Figura 206

Esquema de alimentación del motor 8210.42

1. Bujía - Arranque en frío
2. Electroválvula
3. Bomba inyectora
4. Filtros de gas-oil
5. Soporte del pre-filtro con bomba manual
6. Pre-filtro de gas-oil
7. Purgado de agua con sensor de presencia de agua

## Pares de apriete

Denominación	Pares de apriete
Tapa de bancadas del cigüeñal con tornillos mas largos (nº 4769168) para fijar también la bomba de aceite. Apriete en dos etapas.	100 Nm + 120° (apriete angular)
Tapa de bancadas del cigüeñal con tornillos mas corto (nº 4827152). Apriete en dos etapas (observar que son diferentes de los tornillos de la bomba de aceite).	100 Nm + 100° (apriete angular)
Tapas de biela. Apriete en dos etapas.	100 Nm + 90° (apriete angular)
Volante motor. Apriete en dos etapas.	95 Nm + 60° (apriete angular)
Tapa de cilindro al block.  Apriete en 4 etapas.	1ª = 150 Nm 2ª = 150 Nm 3ª=120°(apriete angular) 4ª=120°(apriete angular)
Fijación del cárter motor al block, Si la junta es nº 98493262.	42 Nm
Fijación del cárter motor al block, Si la junta es nº 4791426.	14 Nm
Tapón para vaciar (en caliente) el aceite del cárter.	95 Nm
Fijación del soporte trasero en el block.  M12 x 1,25	98 Nm
Fijación del soporte trasero en el block.  M10 x 1,25	78 Nm
Fijación del soporte trasero en el block.  M14 x 1,25	137 Nm
Fijación de la chapa delantera en el block.	78 Nm
Tuerca , fijación de la chapa delantera en el block.	59 Nm
Tornillo hueco para inyector de refrigerado del pistón.	52 Nm
Fijación de la carcaza de distribución en la chapa.	27 Nm
Fijación de la carcaza de distribución en la chapa.	49 Nm
Tuerca de fijación de la carcaza de distribución en la chapa y soporte motor.	59 Nm
Fijación del tensor de correa y carcaza de distribución en la chapa.	49 Nm
Tuerca de fijación de los soportes de balancines.	49 Nm
Fijación de la tapa de válvulas.	24 Nm

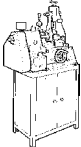
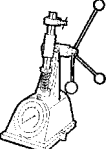
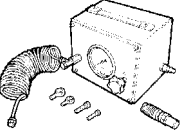
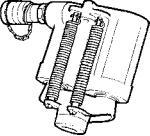
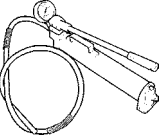
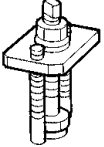

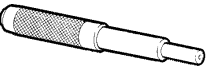
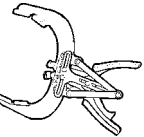
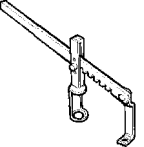
<b>Denominación</b>	<b>Pares de apriete</b>
Colector de admisión a la tapa	39 Nm
Colector de escape a la tapa con tornillo 4826704.	67 Nm
Colector de escape a la tapa con tornillo 98484591.	85 Nm
Fijación del eje del engranaje distribución al block motor.	125 Nm
Fijación de la polea conductora en cubo del eje comando.	98 Nm
Tuerca de fijación del cubo de la polea antivibradora.	980 Nm
Fijación de la media luna traba del eje comando.	78 Nm
Fijación del engranaje de accionamiento del eje comando.	59 Nm
Fijación del soporte de la bomba inyectora al block.	98 Nm
Fijación escape.	24 Nm
Tuerca de fijación del escape.	24 Nm
Fijación de las chapas finales accionamiento de la bomba inyectora.	78 Nm
Fijación de la bomba inyectora a su soporte.	49 Nm
Fijación del "volante" bomba inyectora.	49 Nm
Tuerca de fijación bomba inyectora.	49 Nm
Tubo para lubricación al soporte del eje de comando de la bomba inyectora.	33 Nm
Tuerca inferior para fijar el volante de la bomba inyectora.	175 Nm
Tuerca de fijación del engranaje para accionamiento de la bomba inyectora, al eje.	675 Nm
Tuerca de fijación del accionamiento de la bomba inyectora.	98 Nm
Tuercas de fijación de los picos inyectores en la tapa.	22 Nm
Porta inyector Kbel...S, par del pico inyector.	60 Nm
Turbocompresor al colector de escape	40 Nm
Turbocompresor al colector de escape trasero.	75 Nm
Tapa trasera y delantera al cuerpo de la bomba de aceite.	29 Nm
Tubo de alimentación, en el turbocompresor Allen.	45 Nm
Tubo de retorno, al cárter, en el turbocompresor.	45 Nm
Conexión del tubo de retorno del turbo, en el block.	45 Nm

<b>Denominación</b>	<b>Pares de apriete</b>
“Tuerca” de conexión en el block, del tubo de alimentación de aceite del turbocompresor.	136 Nm
Conexión para tubo de alimentación de aceite del turbocompresor, próximo del block.	77 Nm
Brida del tubo pescador, en la bomba de aceite	49 Nm
Fijación del tubo pescador de la bomba de aceite en la tapa intermedia interna delantera.	49 Nm
Fijación del soporte de los filtros de aceite en el block	49 Nm
Válvula limitadora de presión de aceite.	78 Nm
Fijación del intercambiador de calor en el soporte de filtros.	24 Nm
Fijación de la tapa del intercambiador de calor, 13 mm.	24 Nm
Fijación del intercambiador de calor en su soporte, 17 mm.	49 Nm
Fijación del intercambiador de calor en su soporte de filtros.	49 Nm
Soporte del intercambiador de calor en el block, 17 mm.	49 Nm
Fijación en el block, del tubo de retorno del aceite de lubricación de la bomba inyectora.	49 Nm
Tuerca de fijación del filtro de succión.	24 Nm
Fijación del cuerpo de la bomba de agua en la carcasa de distribución.	49 Nm
Fijación del tubo de entrada de agua al block, 13 mm.	24 Nm
Conexión del tubo de agua de salida de tapa, en la carcasa del termostato.	24 Nm
Fijación del tubo de entrada de agua en tapa de cilindros.	24 Nm
Tuerca de fijación del tubo de salida de agua del intercambiador de calor, debajo, 13 mm.	24 Nm
Tornillo de fijación del tubo de salida de agua del intercambiador de calor, 13 mm.	24 Nm
Fijación de la placa espaciadora de bomba de agua.	24 Nm
Fijación de los tubos de salida de agua de las tapas.	49 Nm
Fijación de la tapa del termostato.	49 Nm
Fijación de la polea del ventilador, 1 tornillo de 19 mm.	90 Nm
Fijación del ventilador viscoso en la polea, 4 tornillos de 13 mm.	24 Nm



<b>Denominación</b>	<b>Pares de apriete</b>
Tuercas de fijación del soporte triangular del ventilador, 3 tuercas de 17 mm.	49 Nm
Tornillos de fijación del soporte triangular del ventilador, carcasa de distribución y placa en el block, 2 tornillos de 17 mm.	49 Nm
Fijación de la polea del tensor de correa, 1 tornillo de 19 mm.	98 Nm
Tuercas de fijación de la polea del tensor de correa, 2 x 19 mm.	98 Nm
Fijación del dispositivo de arranque en frío, 21 mm.	22 Nm
Tuercas de fijación del engranaje de accionamiento del compresor de aire.	120 Nm
Tuercas de fijación del compresor de aire acondicionado en la carcasa de distribución.	49 Nm
Tuercas de fijación del alternador en el soporte, 17 mm.	88 Nm
Tuercas de fijación del tensor del alternador, 17 mm.	49 Nm
Tuercas de fijación de la polea del alternador, 24 mm.	52 Nm
Tuercas de fijación del alternador en el tensor de correa, 17 mm o Allen, 8 mm.	49 Nm
Tuercas fijación de bomba de dirección hidráulica, 17 mm.	49 Nm
<b>Suspensión del motor</b>	
Tornillos hexagonal M14 x 60 con ala para fijación de las pata motor	185 ± 20 Nm
Tornillos hexagonal con ala y tornillo calibrado M16 x 65 para fijación del soporte delantero.	275 ± 25 Nm
Tornillo Torx M14 x45 para fijación del soporte delantero.	242,5 ± 22,5 Nm
Tuerca hexagonal com ala M14 para fijación del soporte delantero.	200 ± 10 Nm
Tornillo de autoblocante M12 x 40 para fijación del soporte delantero.	152,5 ± 17,5 Nm
Tuerca para Tornillo exagonal com ala M14 x 130, M14 x 100 para fijación de las patas de motor delanteras.	180 ± 20 Nm
Tuerca exagonal con ala y tornillo exagonal con ala M16 x 100 para fijación de las patas del soporte delantero.	275 ± 25 Nm

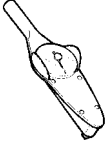
## Herramientas especiales

Diseño de la herramienta	Número de herramienta	Denominación
	99301044	Herramienta para retrabajo en la biela
	99305049	Herramienta para verificar carga de resortes "tapa" y longitud
	99309002	Herramienta para test del turbo
	99341033	Cilindro hidráulico
	99341034	Bomba hidráulica
	99342145	Extractor de la camisa del inyector
	99350108	Llave para ajustar la luz de válvulas
	99360143	Util para instalación de la guía de válvula (usar com 99360299)
	99360184	Pinza de aros
	99360268	Herramienta prensa resortes de válvulas del motor

	99360299	Manguito para instalación de guías de válvulas (usar con 99360143)
	99360322	Manivela para mover el volante
	99360351	Traba volante motor
	99360357	Sacador de válvulas
	99360423	Herramienta para montaje del retén delantero
	99360500	Herramienta para levantar cigüeñal
	99360502	Aros para levantar la tapa
	99360595	Herramienta para levantar el motor
	99360603	Prensa aros, para colocar los pistones en el block
	99360799	Herramienta para desmontaje / instalación de la camisa de cilindro

	99361014	Soporte motor delantero para caballete (Iveco)
	99361015	Soporte motor trasero para caballete (Iveco)
	99365063	Herramienta para ajuste de la tobera del inyector
	99365134	Herramienta para ajustar el sincronismo de la bomba inyectora
	99370006	Util (usar con 99374336)
	99370415	Base para reloj comparador
	99374070	Herramienta para instalación del retén trasero del cigüeñal
	99374336	Herramienta para instalación del retén del eje de la bomba inyectora y de la tapa delantera del árbol de comando
	99390311	Alargador de guía de válvula
	99390425	Macho para remoción de las toberas de los inyectores (usar con 99342145)

	99394017	Alargador para rectificación de sección inferior de las toberas de los inyectores (usar con 99394019)
	99394018	Fresa para rectificar los asientos del inyector (usar con 99394019)
	99394019	Guía del alargador de la camisa del pico inyector
	99395216	Llave de torque angular
	99395363	Herramienta para verificar paralelismo de la biela
	99395682	Herramienta para medir compresión del motor
	99395687	Medidor de interiores
	99395850	Dinamómetro de control de tensión de correa del alternador / bomba agua
Conjunto de Ferramentas	Genérica	Extractor universal
	Genérica	Torquímetro

	Genérica	Torquímetro de reloj
---	----------	----------------------



**IVECO**

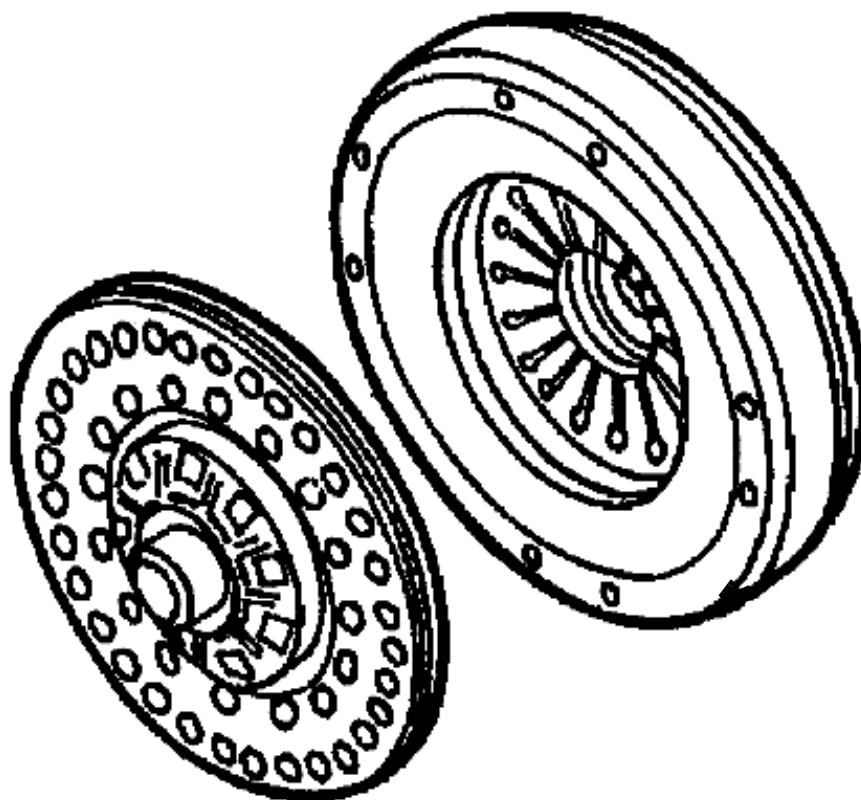
**Manual de  
Reparaciones**

**EuroTech  
Embrague**

---

# **Embrague**

**EuroTech**



**Descripción de Reparaciones**





## Índice

<b>Generalidades</b>	5
<b>Características y datos</b>	6
<b>Diagnósticos</b>	7
<b>Desmontaje del embrague</b>	9
Sustitución de la grapodina de desacople del embrague	9
Sustitución del rodamiento de apoyo del eje de entrada de la caja de velocidades	9
<b>Inspección de los componentes del embrague</b>	10
Volante motor	10
Rodamiento de apoyo del eje de entrada	10
Retén	10
Placa de embrague	10
Disco de embrague	11
<b>Instalación del embrague</b>	12
<b>Comando de embrague</b>	13
Remoción e instalación del conjunto de pedales	14
Verificación y ajuste de la carrera del pedal de embrague	16
Regulación del pedal de embrague	16
Juego libre del pedal de embrague	16
Carrera del pistón de la válvula distribuidora	16
<b>Comando hidráulico del embrague</b>	17
Desmontaje e instalación del cilindro maestro	18
Desmontaje e instalación del cilindro operador	18
Ajuste del vástago del cilindro operador (embrague nuevo)	19
<b>Purgado del aire en el circuito del embrague</b>	20
<b>Pares de apriete</b>	21
<b>Herramientas especiales</b>	21



## Generalidades

El embrague es del tipo monodisco seco, con mecanismo de acople con placa de presión a diafragma. El comando del embrague es hidroneumático e

incluye al cilindro maestro, con depósito de líquido incorporado en el cilindro operador.

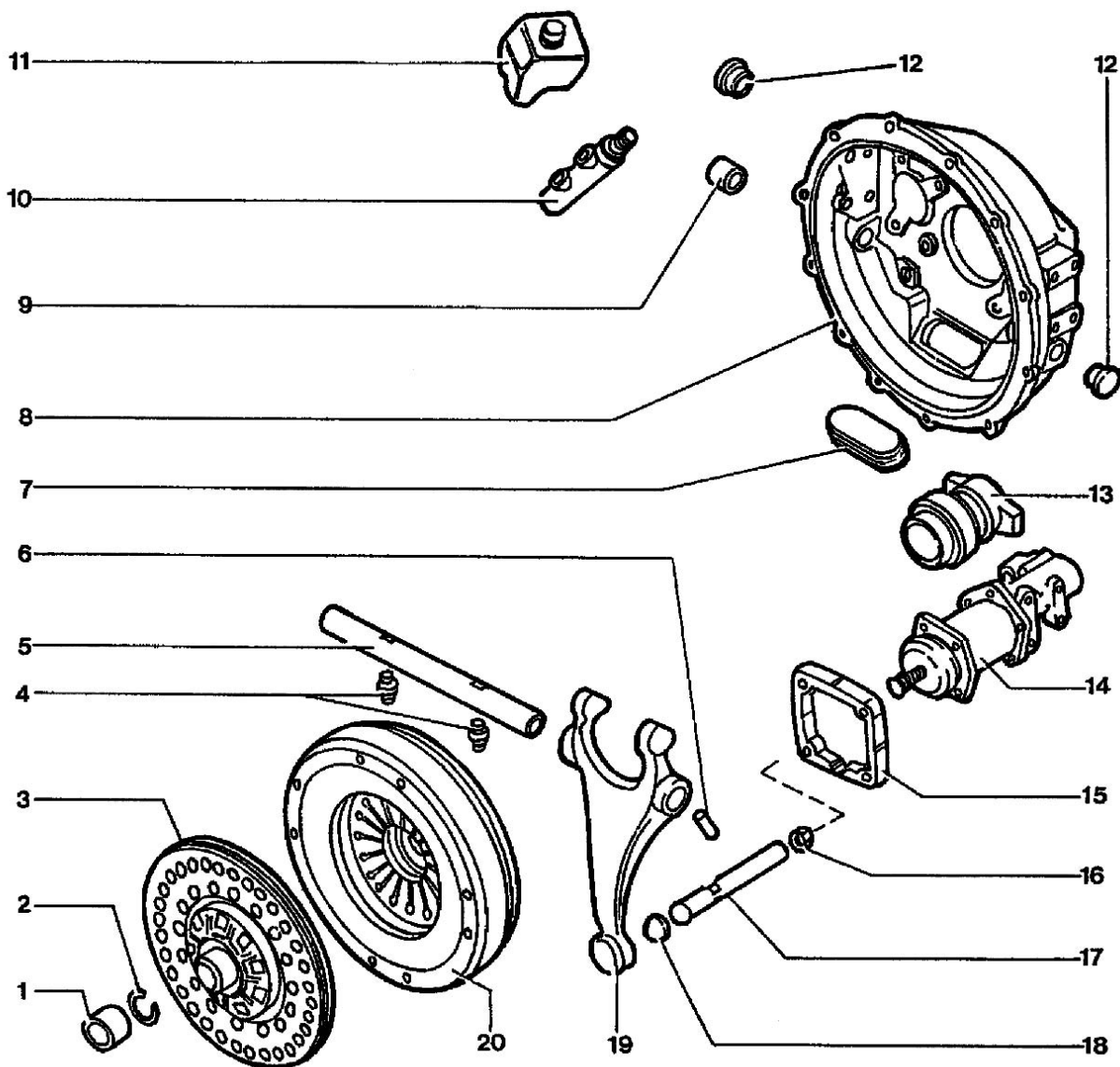

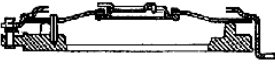
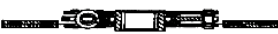

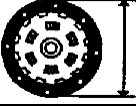

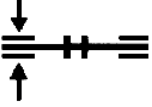

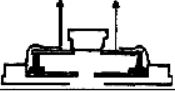
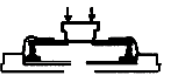



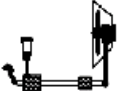



Figura 1

- |                         |                                       |
|-------------------------|---------------------------------------|
| 1. Rodamiento           | 11. Depósito                          |
| 2. Aro de seguridad     | 12. Tampón                            |
| 3. Disco de embrague    | 13. Rulemán de empuje                 |
| 4. Alemite              | 14. Cilindro operador                 |
| 5. Eje de la horquilla  | 15. Distancial(solo para caja Fuller) |
| 6. Perno                | 16. Tuerca                            |
| 7. Carcaza del embrague | 17. Vástago                           |
| 8. Tapa                 | 18. Rótula                            |
| 9. Buje                 | 19. Horquilla                         |
| 10. Cilindro-maestro    | 20. Placa completa                    |

## Características y datos

Embrague de 17"		Valeo	Borg & Beck	Fichtel & Sachs
	Tipo	Monodisco seco		
	Mecanismo de acople	Con diafragma		
	Disco de embrague	Con revestimiento anti fricción		
	Cubo del disco de embrague	Con muelles amortiguadores		
	Ø externo de los revestimientos Mm	430	434	430 ± 1
	Ø interno de revestimientos mm	242	238	240 + 1,5
	Espesor del disco (nuevo) mm	10 ± 0,3		
	Desgaste máximo del disco de embrague mm	~ 0,2		
	Carga sobre la placa N	34000		
	Carga de desacople N	7000		
	Elevación mínima de placa mm	1,8		
	Carrera de desacople mm	12	12 + 3	12 + 2
	Carrera de consumo máximo mm	14 - 15	14 + 2	15 + 2
	Comando hidráulico	Cilindro maestro con depósito de líquido integrado - cilindro operador con recuperación total del desgaste del disco de embrague		
	Tipo de líquido	Tutela DOT SPECIAL Tutela DOT PLUS <sup>3</sup> 240°C		

## Diagnósticos

Las principales anomalías del funcionamiento del embrague son:

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 1. Ruido al presionar el pedal. | 5. Embrague patina.  |
| 2. Ruido al soltar el pedal.    | 6. Desgaste anormal del revestimiento del disco de embrague. |
| 3. Embrague roza.               |  |
| 4. Embrague no acopla           |  |

1	Ruido al presionar el pedal	
Rulemán de empuje gastado, dañado o con falta de lubricante	<b>Si</b>	Sustituir el rulemán de empuje del embrague
<b>No</b>		
Juego excesivo entre las ranuras del árbol de entrada de la caja de cambios y las estrías del disco de embrague	<b>Si</b>	Sustituir el eje, se es necesario el disco de embrague

2	Ruido al soltar el pedal	
Muelles amortiguadores del cubo del disco de embrague quebrados o muy flojos	<b>Si</b>	Sustituir el disco de embrague
<b>No</b>		
Eje de entrada de la caja de cambios gastado	<b>Si</b>	Sustituir el eje y si es necesario, el disco de embrague
<b>No</b>		
Juego entre soporte de la grapodina y el eje de la horquilla	<b>Si</b>	Sustituir el soporte y/o el eje de la horquilla de embrague

3	Embrague roza	
<b>Aceite o</b> grasa en el volante motor o en el revestimiento del disco de embrague	<b>Si</b>	Verificar la causa de contaminación y eliminarla,. Limpiar el volante motor y si es necesario, sustituir disco de embrague
<b>No</b>		
Aro de seguridad de la placa deformado	<b>Si</b>	Sustituir embrague
<b>No</b>		
Revestimiento gastado irregularmente por desvaste del disco de embrague	<b>Si</b>	Sustituir disco de embrague
<b>No</b>		
Muelle del embrague , blando o con hojas quebradas	<b>Si</b>	Sustituir embrague

<b>4</b>	<b>Embrague no acopla</b>	
Aceite o grasa en los forros del disco de embrague	<b>Si</b>	Verificar la causa de la contaminación y eliminarla. Sustituir el disco de embrague
<b>No</b>		
Ranuras del eje de entrada a la caja de velocidades deterioradas de tal modo que impide el deslizamiento del cubo del disco de embrague	<b>Si</b>	Sustituir el eje y, si es necesario, el disco de embrague

<b>5</b>	<b>Embrague patina</b>	
Revestimiento del disco de embrague gastado o quemado	<b>Si</b>	Sustituir el disco de embrague
<b>No</b>		
Muelle del embrague blando o con láminas quebradas	<b>Si</b>	Sustituir el embrague
<b>No</b>		
Aceite o grasa en los forros del disco de embrague	<b>Si</b>	Verificar la causa de la contaminación y eliminarla. Sustituir el disco de embrague

<b>6</b>	<b>Desgaste anormal del revestimiento del disco de embrague</b>	
El conductor durante el manejo, mantiene el pie apoyado sobre el pedal de embrague	<b>Si</b>	Evitar el mal hábito de apoyar el pie en el pedal de embrague Solo cuando es necesario
<b>No</b>		
Muelle del embrague con láminas quebradas	<b>Si</b>	Sustituir el embrague

## Desmontaje del embrague

1. Desmontar el árbol de transmisión con forme descrito en módulo "Árboles de Transmisión".
2. Desmontar la caja de cambios conforme descrito en módulo "Caja de cambios".
3. Introducir la guía 99370264 (1) en el centro del cubo de embrague. Remover los tornillos de fijación (2) y retirar la placa del volante motor.

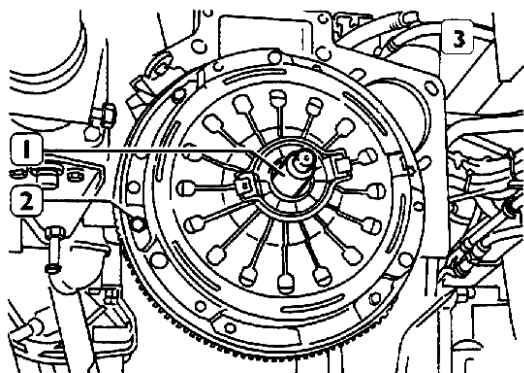


Figura 2

4. Retirar el disco de embrague (2) y la directa guía 99370264 (1).

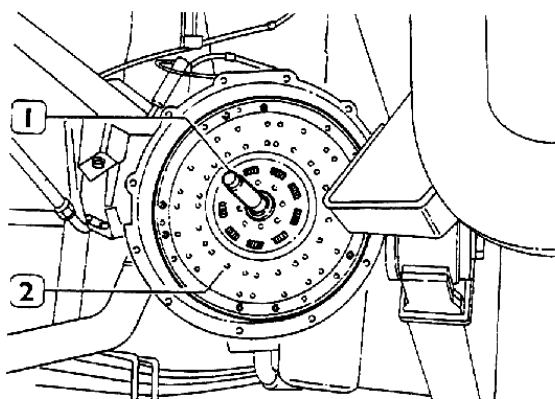


Figura 3

## Sustitución del soporte desacople del embrague

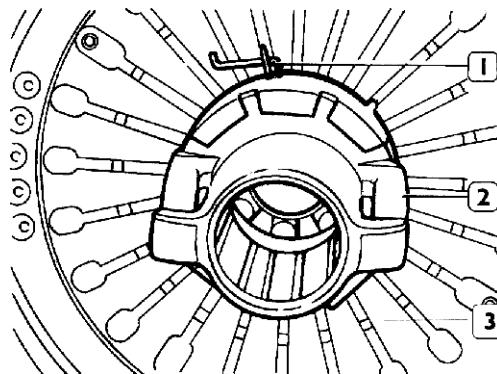


Figura 4

1. Abrir el anillo de seguridad (1) utilizando una pinza apropiado, retirar el rodamiento de embrague (2) del resorte de la placa (3).
2. Montar el nuevo soporte de embrague (2) en el muelle membrana, fijándolo con el aro de seguridad (1).

**Nota:** Controlar que la pieza nueva pertenezca al mismo kit de la placa reutilizada.

## Sustitución del rodamiento de apoyo del eje de entrada de la caja de cambios

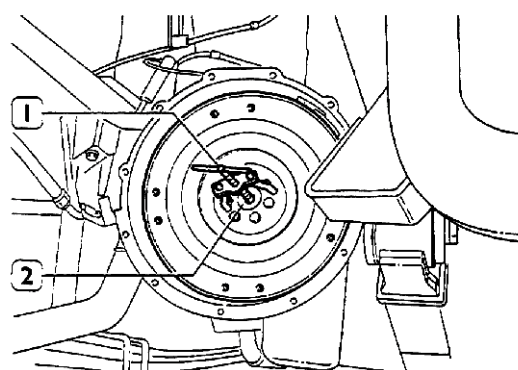


Figura 5

1. Remover el rodamiento de apoyo (2) utilizando el extractor universal 99348004 (1).
2. Montar el nuevo rodamiento utilizando un bronce apropiado.

## **Inspección de los componentes del embrague**

Los componentes y agregados a ser inspeccionados son:

### **Volante motor**

Controlar que:

- La superficie de contacto del volante con el disco de embrague no esté excesivamente desgastada, rayada o con surcos
- Los dientes de la corona dentada no estén gastados o dañados.

Si es necesario, desmontar el volante motor y proceder conforme descrito en el módulo "Motor".

### **Rodamiento de apoyo del eje de entrada**

Controlar que:

- El rodamiento de apoyo del eje de entrada de la caja no esté dañado o gastado

Si es necesario, sustituir el rodamiento conforme descrito en este módulo.

### **Retén**

Controlar que:

- No haya pérdidas de aceite en el retén o de la tapa trasera del árbol cigüeñal.

Si es necesario, desmontar el volante motor y cambiar el retén, conforme descrito en módulo "Motor".

### **Placa de embrague**

Controlar que:

- La superficie de contacto con el disco de embrague no esté deformada, desgastada o con signos de sobre calentamiento.
- El muelle esté en buenas condiciones de uso.



## Disco de embrague

Controlar que:

- El revestimiento del disco no esté dañado, excesivamente desgastado, ni presente señales de sobrecalentamiento, aceites o grasas.
- El cubo no presente juego excesivo cuando está montado en eje de entrada de la caja de velocidades.
- Los muelles amortiguadores del cubo no estén quebrados ni giren en sus sedes.

Si es necesario, sustituir el disco de embrague.

El conjunto completo es provisto como kit de embrague.

El disco de embrague y la placa de presión y desacople, son proveídos individualmente. En el caso de sustitución es necesario que las piezas nuevas sean del mismo proveedor, tanto de la placa como del disco utilizado.

Antes de montar el nuevo disco de embrague, verificar controlar el alabeo del mismo de la siguiente manera:

1. Posicionar el disco de embrague (1) en un torno. Colocar un reloj comparador de base magnética (2) de forma que su palpador toque el revestimiento del disco, próximo a su diámetro externo. Girar el disco y verificar el desplazamiento axial registrado por el reloj comparador.

El alabeo máximo permisible es de 0,20 mm.

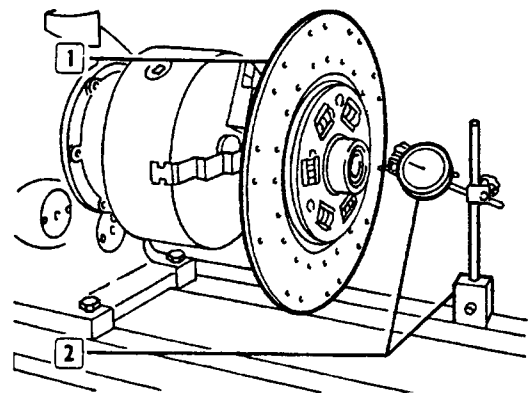


Figura 6

2. Marcar los puntos que presentan alabeo mayor que el permitido y alinearlos con auxilio de una grifa (1).

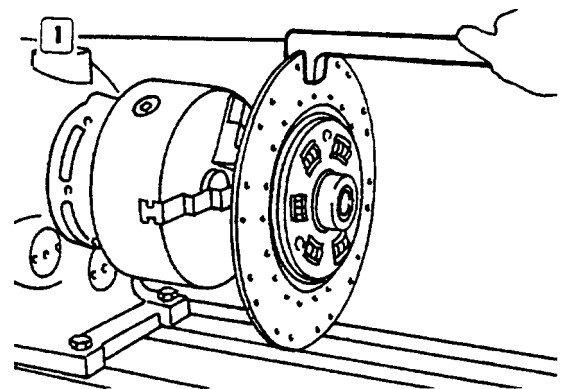


Figura 7

## Instalación del embrague

1. Limpiar perfectamente la superficie de contacto del volante motor con alcohol o bencina. Si hay pequeñas irregularidades, removerlas con auxilio de una lija. Controlar las condiciones de los tornillos de fijación. Si es necesario, sustituirlos.

2. Posicionar la directa guía 99370264 (1) e instalar el disco (2). De esta forma, será obtenido el centrado perfecto del disco, evitando daños en el cubo durante el montaje de la caja de velocidades.

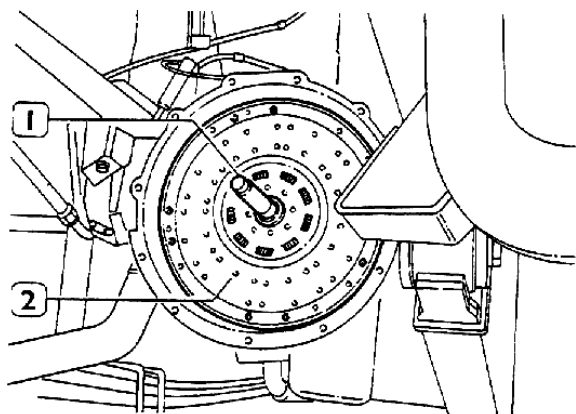


Figura 8

3. Montar la placa de embrague haciendo coincidir los orificios de los tornillos de fijación con los existentes en el volante motor.

4. Montar los tornillos (2) de fijación de la placa y apretarlos a par de  $46,5 \pm 4,5$  Nm. Retirar la directa (1).

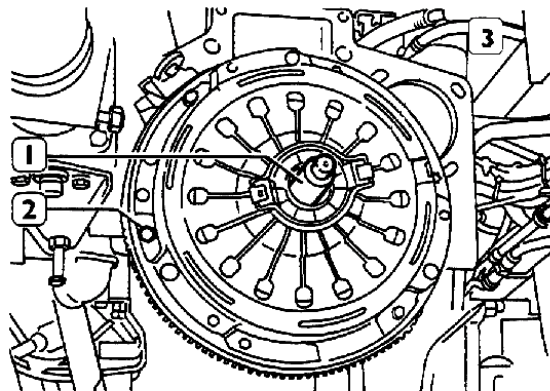


Figura 9

5. Instalar la caja de velocidades. Es importante que las ranuras del eje de entrada hallan sido lubricadas con grasa a base de disulfuro de molibdeno.
6. Ajustar la barra del cilindro operador, regular el juego del pedal de embrague, como también el comando de embrague.

## Comando del Embrague

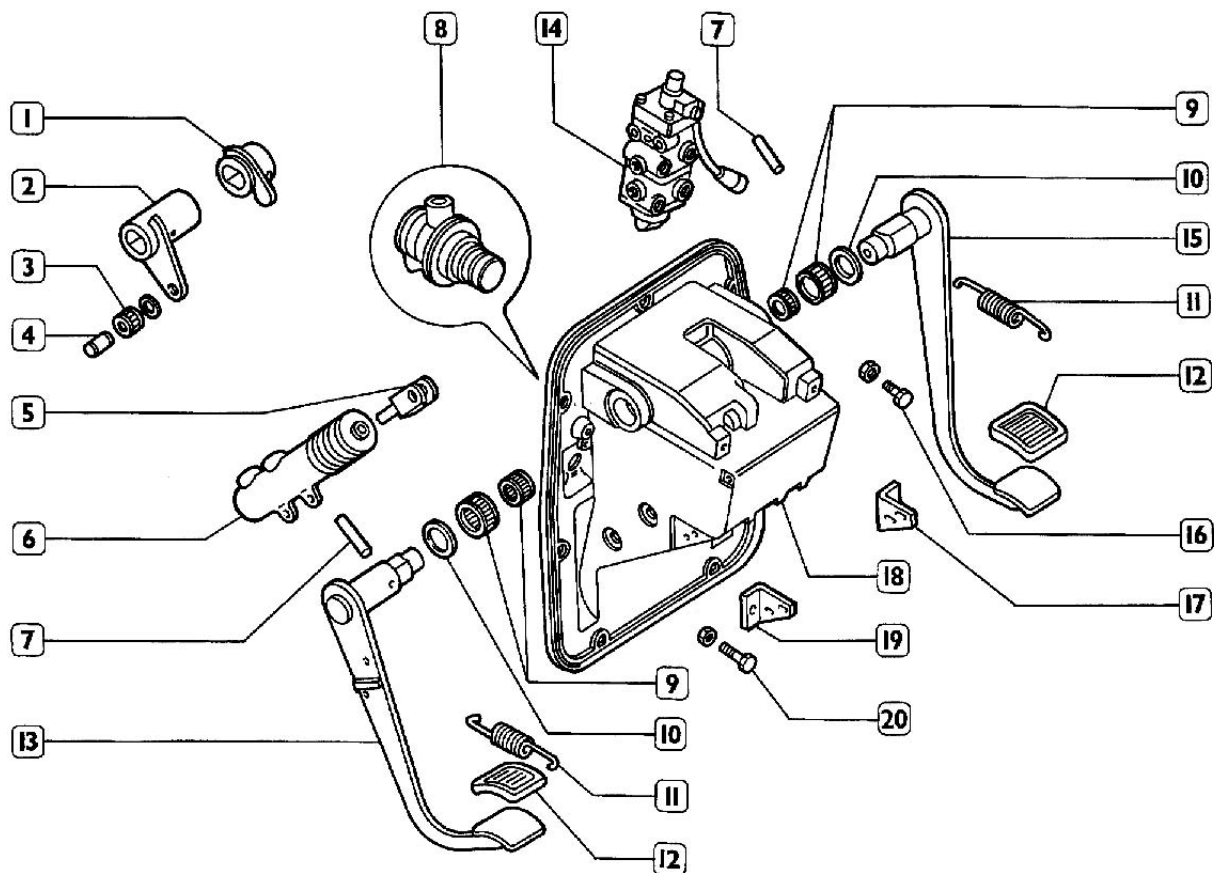


Figura 10

### Componentes del conjunto de pedales

- |   |  |
|---|--|
| 1. Palanca de comando del freno             | 12. Goma del pedal   |
| 2. Palanca de comando del embrague          | 13. Pedal de embrague  |
| 3. Rodamiento a rodillos                    | 14. Válvula de distribución                                      |
| 4. Perno                                    | 15. Pedal de freno   |
| 5. Horquilla                                | 16. Tornillo de bloqueo del fin de carrera del pedal de freno    |
| 6. Cilindro maestro                         | 17. Chapa de bloqueo del pedal de freno                          |
| 7. Perno                                    | 18. Placa de pedales   |
| 8. Tecla de presión de comando del Splitter | 19. Placa de bloqueo del pedal de embrague                       |
| 9. Rodamiento a rodillos                    | 20. Tornillo de bloqueo del fin de carrera del pedal de embrague |
| 10. Arandela                                |  |
| 11. Muelle de retorno                       |  |

## Desmontaje e instalación del conjunto de pedales

1. Remover los revestimientos (1) de la columna de dirección y el (2) del conjunto de pedales.

Remover los tornillos de fijación del conjunto de comando de la dirección al conjunto de pedales.

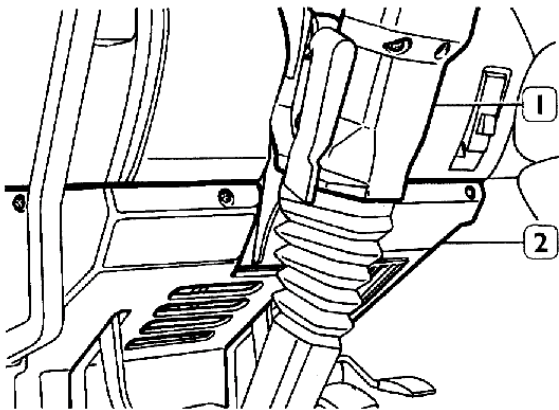


Figura 11

2. Retirar el soporte (1) de apoyo del pedal de embrague. Remover los tornillos de fijación (2) del cilindro maestro en el pedal.

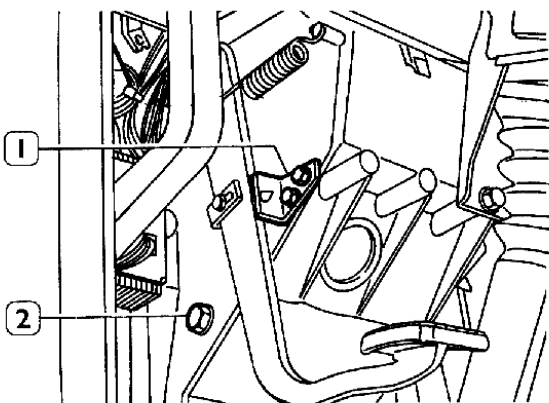


Figura 12

3. Retirar el soporte (1) de apoyo del pedal de freno. Remover los 3 tornillos de fijación (2) de la válvula de distribución en el pedal.

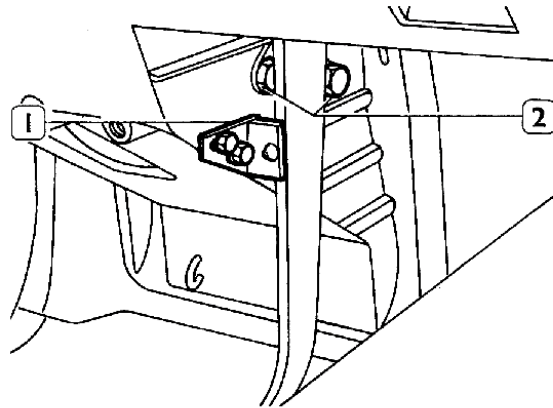


Figura 13

4. Levantar la cofia y desconectar las tuberías (4) y (6) de la tecla de presión del comando del splitter.

Remover las abrazaderas (3) y (6) de los cables o tuberías en la placa de pedales (1), también la válvula de distribución (2) y el cilindro-maestro (7) completo con el depósito de líquido. Remover luego los tornillos de fijación indicados por la flecha y retirar la placa de pedales (1).

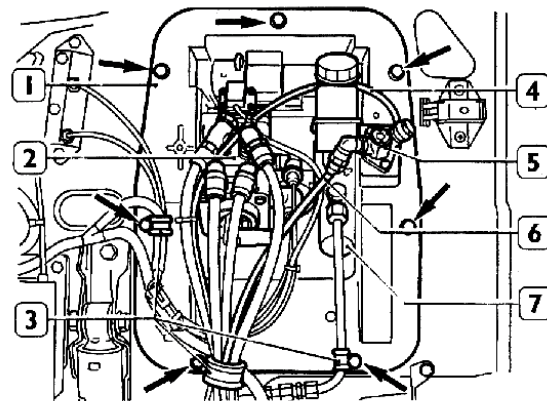


Figura 14

5. Remover los muelles de retorno (11) de los pedales (13) y (15). Retirar el perno (7) y desmontar la palanca (1) y (2) de los pedales (13) y (15), retirandolos posteriormente de la placa de pedales (18).

6. Efectuar el montaje invirtiendo las operaciones descritas para el desmontaje. Luego, ajustar la carrera del pedal de embrague conforme descrito en este módulo.

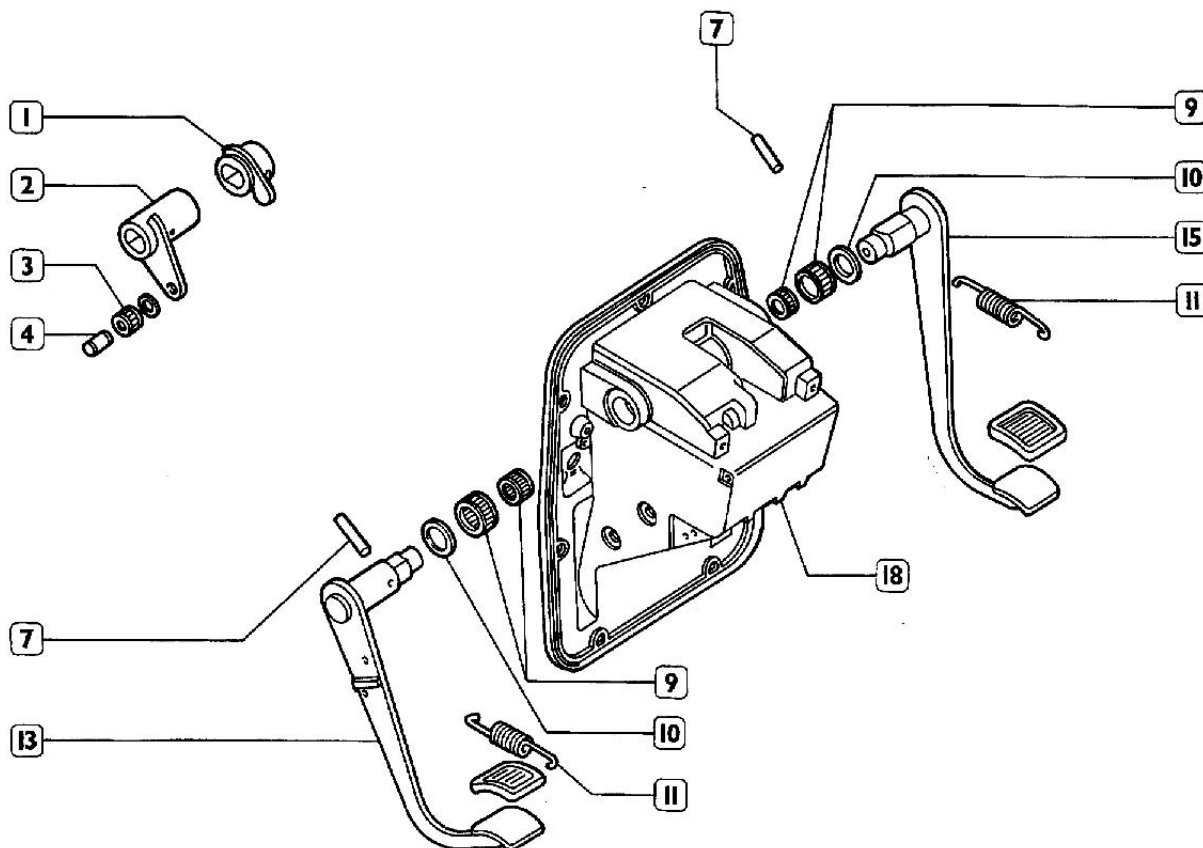


Figura 15

**Nota:** Para la sustitución de los rodamientos de rodillos (9), utilizar el extractor 99340205, efectuando el montaje con un bronce apropiado, lubricar los rodamientos y sus respectivos ejes con grasa Tutela MR3.

## Verificación y ajuste de la carrera del pedal de embrague

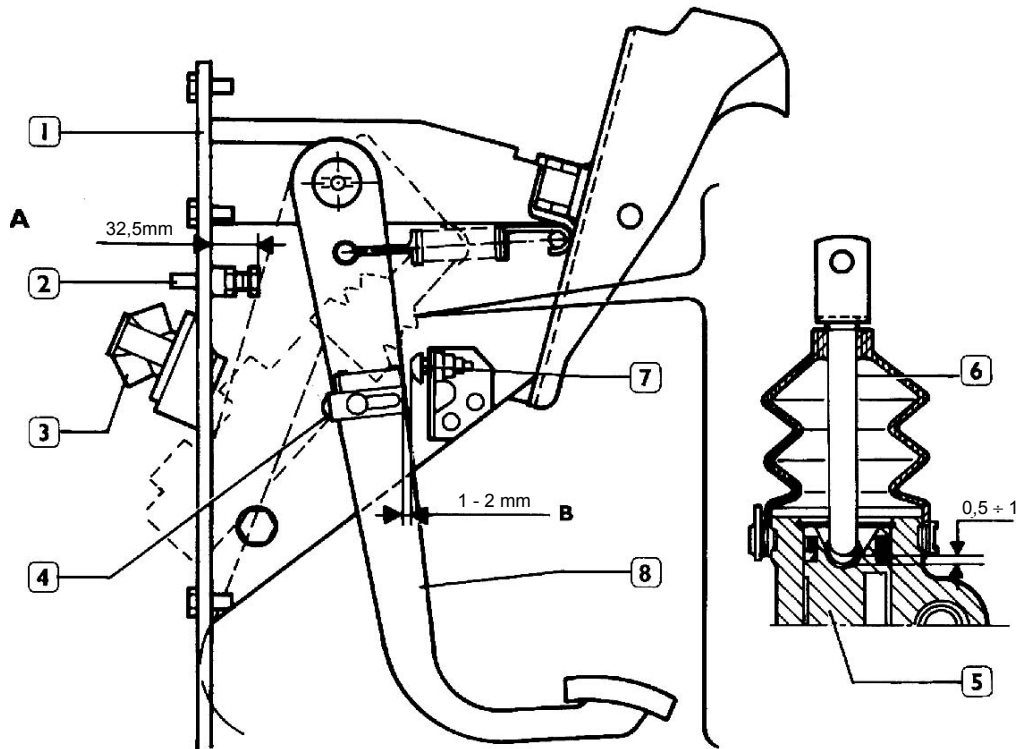


Figura 16

### Regulación del pedal de embrague

Comprobar la distancia "A" entre el soporte de la placa de pedales (1) y la extremidad del tornillo (2). La distancia deberá ser de ~ 32,5 mm. Caso contrario, ajustar esta medida actuando en el tornillo (2).

### Juego libre del pedal de embrague

- Presionar el pedal de embrague (8) de manera que el vástago (6) toque el pistón (5) del cilindro maestro. En tal condición, medir la distancia "B" entre pedal de embrague (8) y el tornillo (7), debe ser de 1 - 2 mm. Caso contrario, ajustar esta medida actuando correspondientemente sobre el tornillo (7).
- La distancia "B" corresponde al juego de 0,5 - 1 mm entre el vástago (6) y pistón (5) con el pedal de embrague (9) en contacto con el tornillo (7).

### Carrera del pistón de la válvula distribuidora

**Luego de haber** regulado la posición de descanso superior e inferior, ajustar el recorrido del pistón del distribuidor como sigue:

- Posicionar el pedal de embrague (8) en contacto con el tornillo (2) de descanso inferior y mantenerlo en esta posición.
- Presionar la tecla del distribuidor de comando (3) al fin de carrera y mantenerla presionada. Posicionar la chapa angular (4) de modo que entre la misma y la tecla de presión exista una distancia de 0,5 - 1 mm.
- Este ajuste debe ser efectuado para evitar que el distribuidor en el pedal o el micro-interruptor no bloqueen al pedal de embrague.

## Comando hidráulico del embrague

El comando hidráulico está compuesto por un cilindro maestro con depósito incorporado y un cilindro operador de recuperación total del desgaste del disco de embrague.

### Sección del cilindro maestro

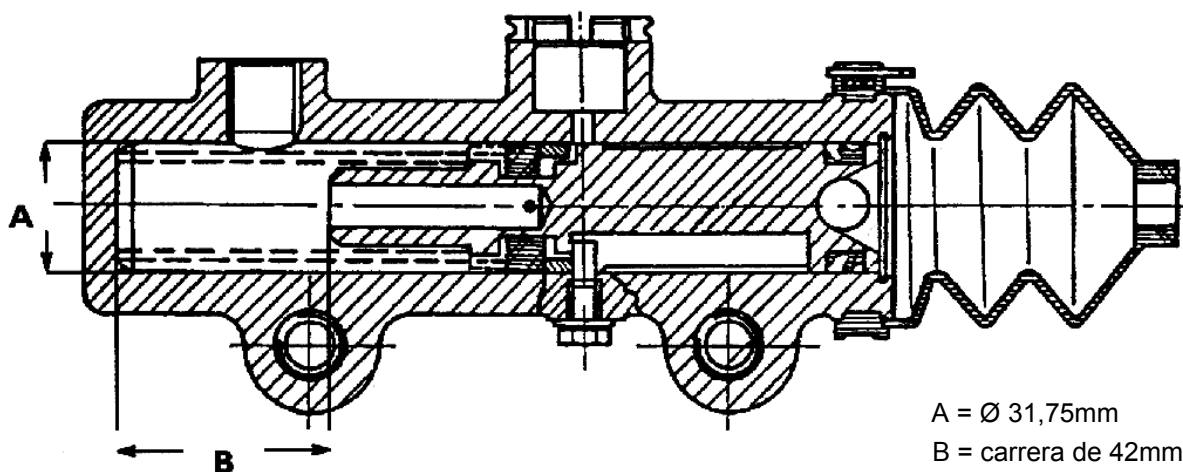


Figura 17

### Sección del cilindro operador

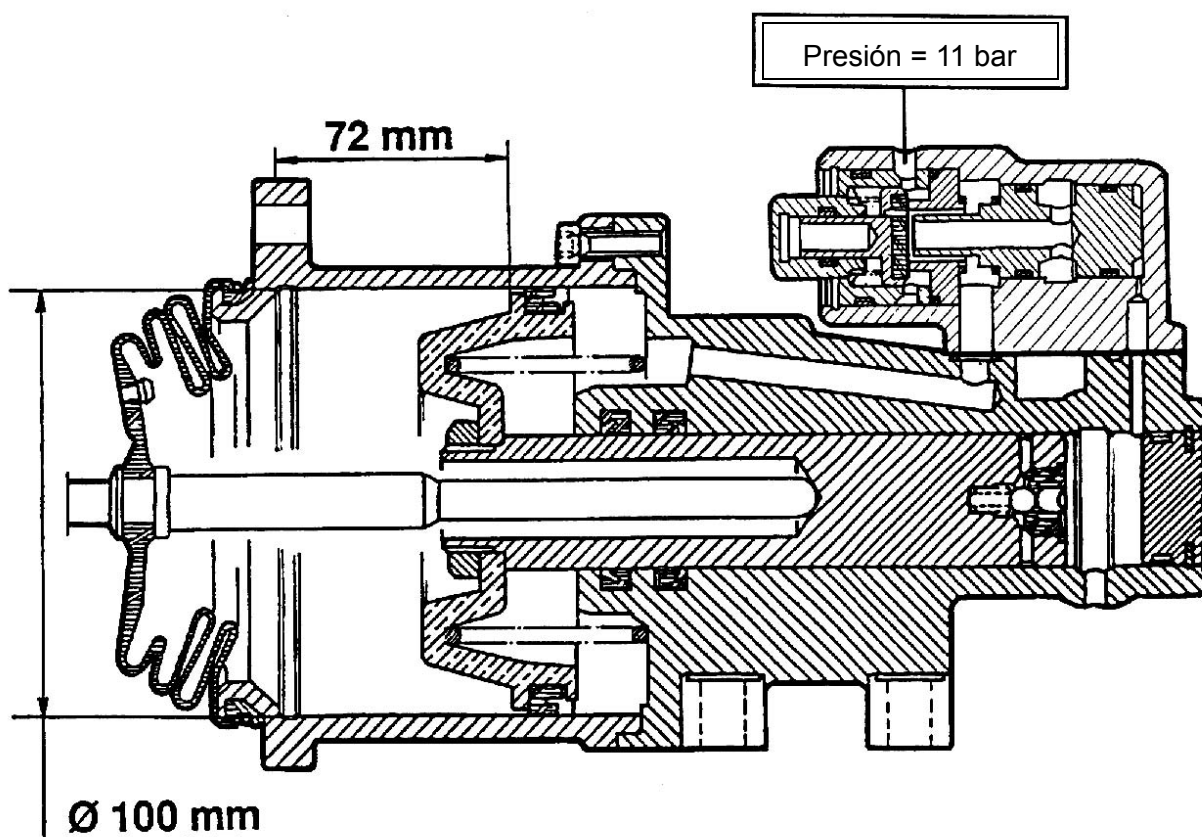


Figura 18



## Remoción e instalación del cilindro maestro

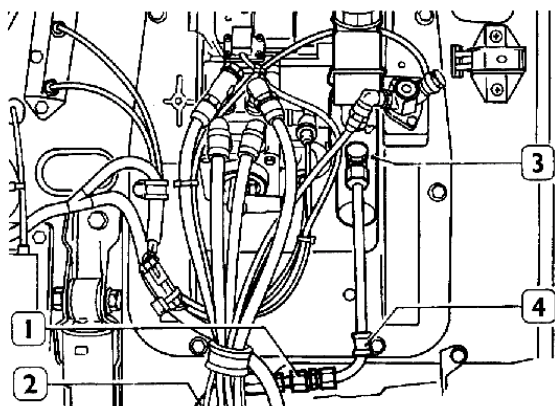


Figura 19

1. Levantar la cofia .
2. Desconectar la tubería (2), aflojando la unión (1) y drenando el fluido del cilindro en un recipiente adecuado.
3. Retirar la abrazadera de fijación (4) de la tubería a la placa de pedales.
4. Retirar el cilindro maestro completo (3) con el depósito de fluido, conforme descrito anteriormente en este módulo.

**Nota:** Si el cilindro maestro no funciona perfectamente, proceder a su sustitución, si sus componentes no son provistos como piezas de reposición.

5. Efectuar la instalación invirtiendo las operaciones descritas para la remoción. Apretar los tornillos al par de apriete especificado.
6. Efectuar el ajuste de la carrera del pedal de embrague y la purga del sistema hidráulico.

## Remoción e instalación del cilindro operador

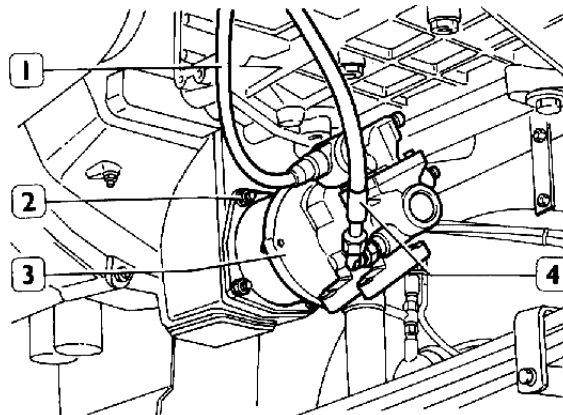


Figura 20

1. Retirar la tubería (2) desconectando la unión en el cilindro operador (3) y drenando el fluido en un recipiente adecuado.
2. Desconectar la tubería (1) de aire comprimido del cilindro operador (3).
3. Retirar las tuercas de fijación y el cilindro operador (3) de la carcasa de embrague (5).

**Nota:** Si el cilindro operador no funciona perfectamente, proceder a su sustitución, si sus componentes no son provistos como piezas de reposición.

4. Efectuar la instalación invirtiendo las operaciones descritas para la remoción. Apretar los tornillos al par de apriete especificado.
5. Efectuar el ajuste del vástago del cilindro operador como sigue.
6. Efectuar el ajuste de la carrera del pedal de embrague y la purga del sistema hidráulico.



## Ajustar el vástago del cilindro operador (embrague nuevo)

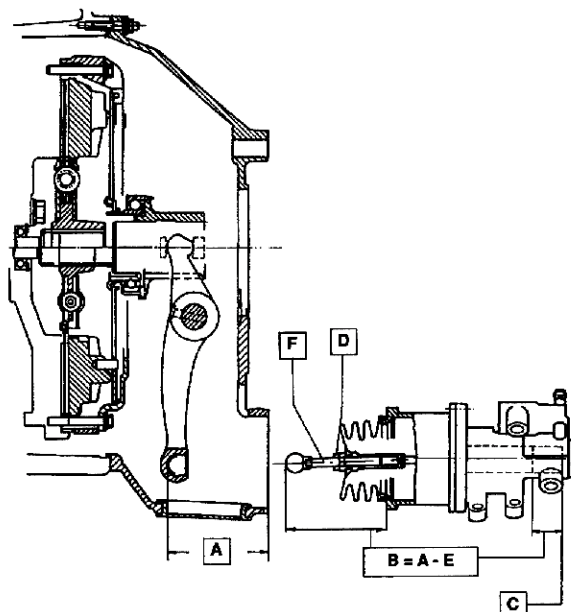


Figura 21

**Nota:** El cilindro operador es dotado de un dispositivo para recuperación automática del juego, debido al desgaste del disco de embrague. Por lo tanto, el ajuste del mismo debe ser efectuado solo en caso de sustitución del disco de embrague.

En caso de sustitución del cilindro operador, se debe anotar la distancia entre la extremidad del vástago (F) y el plano de ataque del cilindro operador desmontado del vehículo.

En el montaje del cilindro operador nuevo, ajustar el vástago (F) a la distancia encontrada en el cilindro desmontado del vehículo.

- Medir la cota (A) entre el fondo de la cavidad esférica de la palanca del embrague y el plano de fijación del cilindro operador.
- Presionar la palanca esférica sin tocar al empujador (C).
- Aflojar la tuerca (D).
- Apretar y aflojar el vástago (F) para así obtener la cota deseada (B).

La distancia "B" es obtenida de la siguiente fórmula:

$$B = A - E$$

Donde:

"A" es la cota encontrada.

"E" es el valor indicado en la tabla a seguir.

Embrague	E / 8210...
Valeo	24 mm
Borg & Beck	24 mm
Fichtel & Sachs	32 mm

**Nota:** Se Debe respetar tal ajuste para que el indicador de desgaste de disco, situado dentro del cilindro operador, entre en operación cuando el desgaste de los forros del disco fuese casi total.

El desgaste del disco (90% del material de fricción) está señalizado por un sensible aumento de carga en el pedal en la fase de desacople del embrague.

## Purgado del aire del circuito de embrague

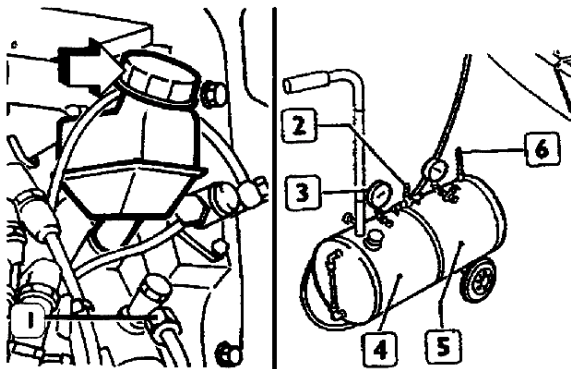


Figura 22

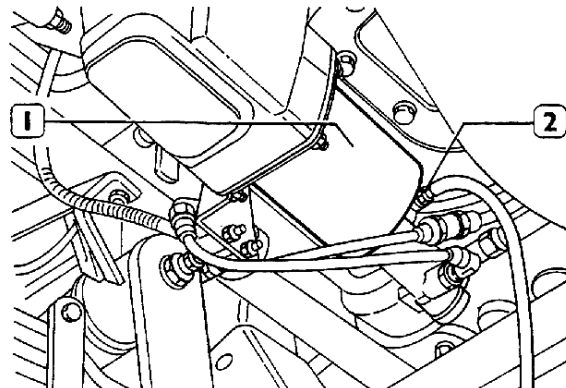


Figura 23

Al final de las reparaciones en el grupo de comando del embrague o por la sustitución periódica de fluido, proceder al purgado del aire del circuito hidráulico de comando de embrague.

Para ello, utilizar la herramienta 99306010, de la siguiente forma:

- Introducir el aire comprimido en el depósito (5).
- Completar el nivel con líquido Tutela Dot Plus<sup>3</sup> 240°C.
- Sustituir la tapa (indicada por la flecha) del depósito, por una provista junto con el instrumento 99306010 y conectar la tubería de este a la tapa.

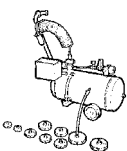
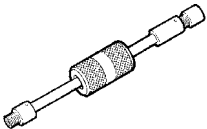
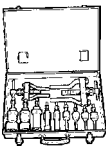
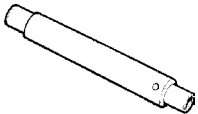
- Montar una manguera plástica en el purgador (2) del cilindro operador (1) y sumergir el extremo opuesto de la misma en un recipiente conteniendo fluido Tutela Dot Plus<sup>3</sup> 240°C. Abrir el tornillo (2) para que el manómetro suba a una presión de 1 - 1,2 bar.
- Cuando el fluido de embrague sale homogéneo del circuito, cerrar el purgador y evacuar el aire del tanque (5) del dispositivo, antes de la válvula (6).

**Nota:** Con la necesidad de sustitución del fluido de embrague, efectuar antes el purgado del cilindro maestro, aflojando la unión antes de proseguir con la purga del servo-embrague.

## Pares de apriete

Denominación	Pares de apriete
<b>Tornillos</b> de fijación del embrague a la carcaza del volante motor	46,5 ± 4,5 Nm
Tuercas para prisioneros de fijación de la carcaza de embrague al block motor	29 ± 3 Nm

## Herramientas especiales

Diseño de la herramienta	Número de herramienta	Denominación
	99306010	Dispositivo para eliminar aire del sistema de embrague
	99340205	Extractor del pico inyector
	99348004	Extractor de bujes
	99370264	Perno guía (directa) para centrado del disco.



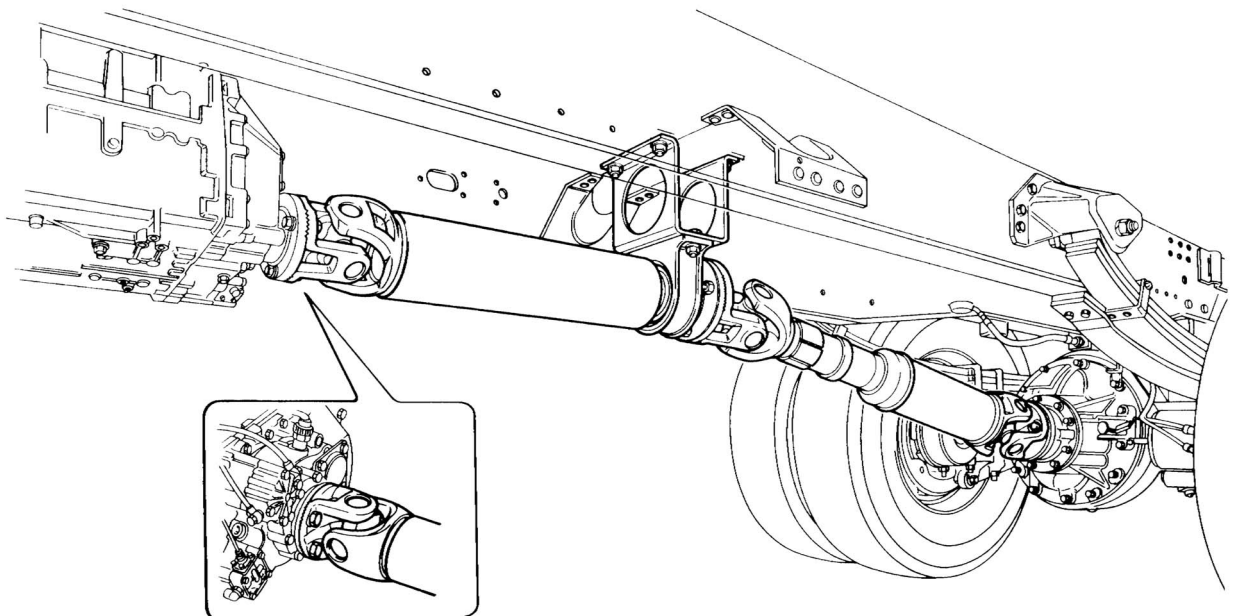
**IVECO**

**Manual de  
Reparaciones**

**EuroTech  
Arbol de  
Transmisión**

# **Arbol de Transmisión**

**EuroTech**



**Descripción de las Reparaciones**



## Indice

<b>Generalidades</b>	5
<b>Diagnósticos</b>	6
<b>Configuración del montaje de los árboles de transmisión</b>	7
<b>Inspección del árbol de transmisión en el vehículo</b>	8
<b>Desmontaje del árbol de transmisión</b>	9
<b>Instalación del árbol de transmisión</b>	9
<b>Componentes del árbol de transmisión</b>	10
<b>Desmontaje y montaje de las juntas universales</b>	11
<b>Desmontaje y montaje del bancal de apoyo</b>	11
<b>Herramientas especiales</b>	12

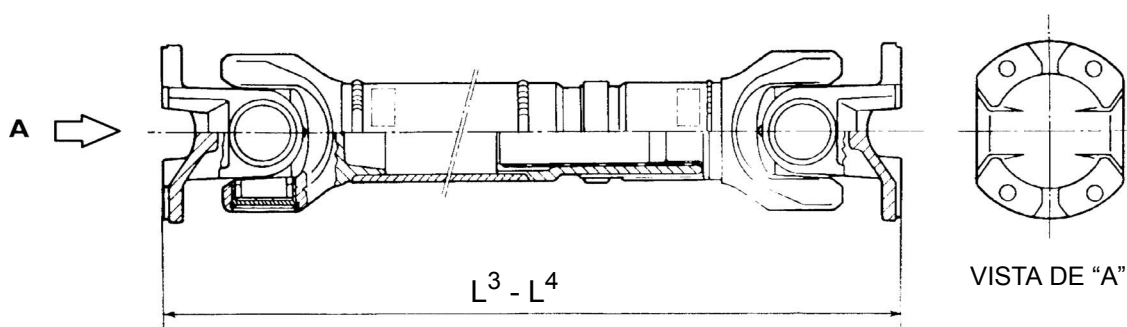


## Generalidades

La transmisión del movimiento del grupo motor - caja de velocidades al eje trasero es realizada a través del árbol de transmisión que está conectado a la brida de acoplamiento del diferencial, por medio de juntas esféricas.

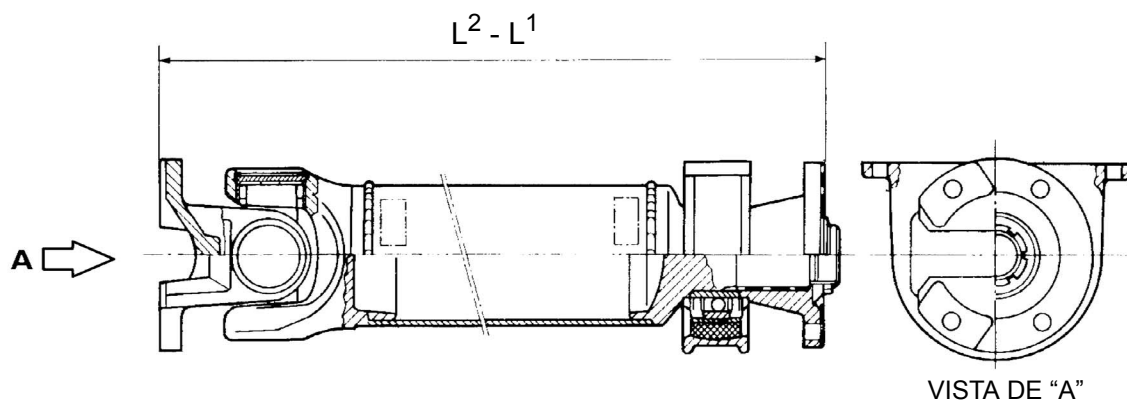
Este movimiento puede ser transmitido por uno o dos árboles, siendo en este último caso, sujetado por un apoyo central.

La extremidad delantera del árbol de transmisión esta compuesta de una junta esférica y de un manguito estriado deslizante, el cual permite al árbol variar su longitud para compensar los eventuales desplazamientos axiales del conjunto, debido a las oscilaciones del eje trasero.



*Arbol de Transmisión deslizante*

*Figura 1*



*Arbol de Transmisión con banca de apoyo*

Angulo de trabajo de las juntas esféricas de 25°

*Figura 2*



## Diagnósticos

Las principales anomalías de funcionamiento del árbol de Transmisión son:

### 1. Ruidos y vibraciones de la transmisión

1	Ruidos y vibraciones de la transmisión	
Deformación del árbol de Transmisión	<b>Si</b>	Substituir el árbol de Transmisión
<b>No</b>		
Arbol desbalanceado	<b>Si</b>	Balancear y determinar los puntos de montaje de las placas a soldar
<b>No</b>		
Juego excesivo entre las estrías	<b>Si</b>	Sustituir el árbol de Transmisión
<b>No</b>		
Tuercas y tornillos de fijación del árbol de Transmisión a las bridas de acoplamiento de la caja de velocidades y del eje trasero, flojos	<b>Si</b>	Sustituir las piezas dañadas y apretar los los tornillos y tuercas flojas al par especificado
<b>No</b>		
Junta universal del árbol de Transmisión dañada o excesivamente gastada	<b>Si</b>	Revisar y/o sustituir la junta universal
<b>No</b>		
Insuficiente lubricación de los componentes	<b>Si</b>	Lubricar en puntos determinados
<b>No</b>		
Tornillos de fijación del bancal de apoyo sueltos	<b>Si</b>	Apretar los tornillos al par prescripto
<b>No</b>		
Buje del bancal de apoyo central deteriorado	<b>Si</b>	Sustituir el bancal de apoyo
<b>Não</b>		
Rodamiento del bancal de apoyo central deteriorado o con juego excesivo	<b>Si</b>	Sustituir el bancal de apoyo

## Configuraciones del montaje de los árboles de transmisión

- Configuración del montaje constituido de un árbol de Transmisión delantera (1) con bancal de apoyo (2) y un árbol deslizante (3).

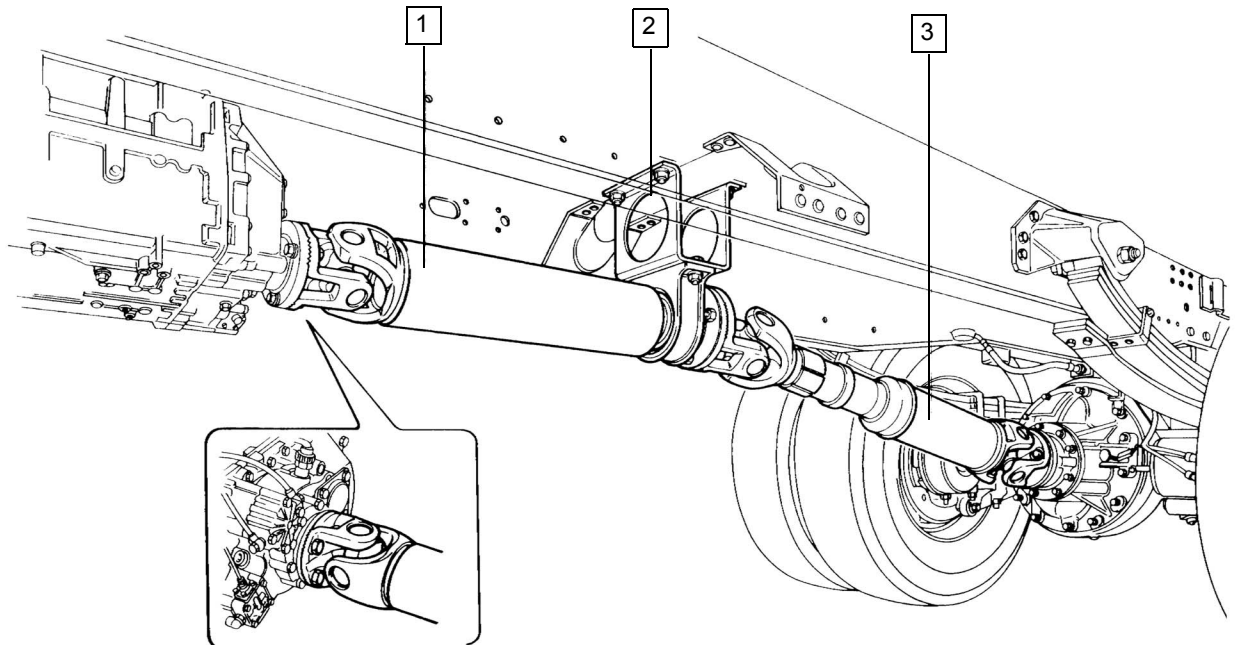


Figura 3

- Configuración del montaje constituido por un árbol de Transmisión delantero (1) con bancal de apoyo (2), árbol intermedio (3) con bancal de apoyo (4) y un árbol deslizante (5).

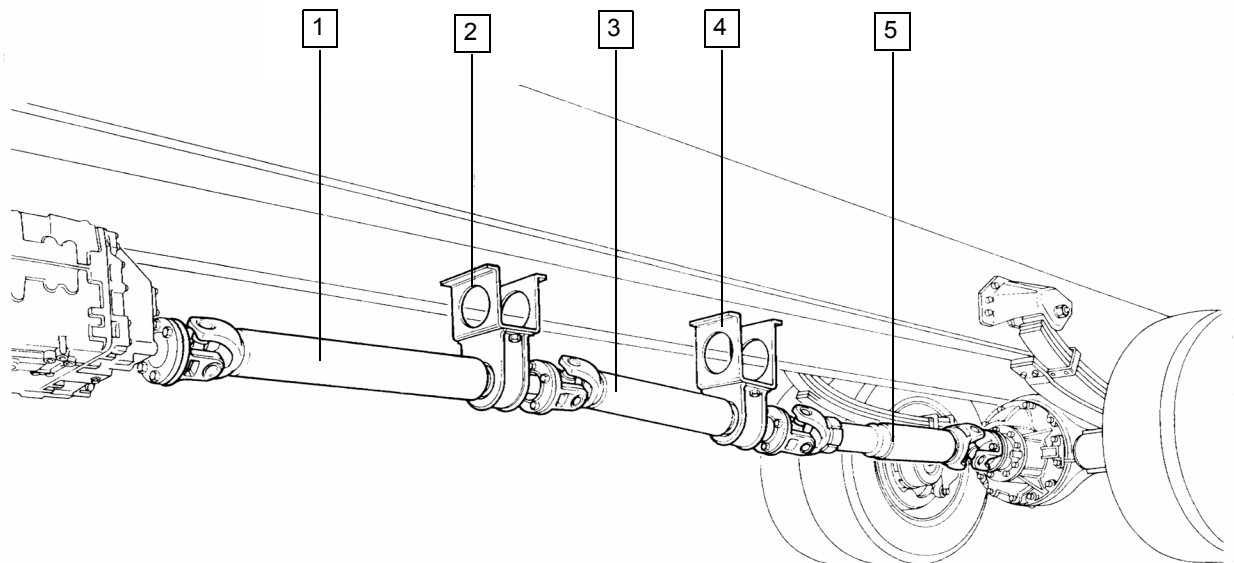


Figura 4

- Configuración del montaje constituido por un árbol de Transmisión delantero (1) con bancal de apoyo (2), un árbol intermedio deslizante (3) y un árbol trasero deslizante (4).

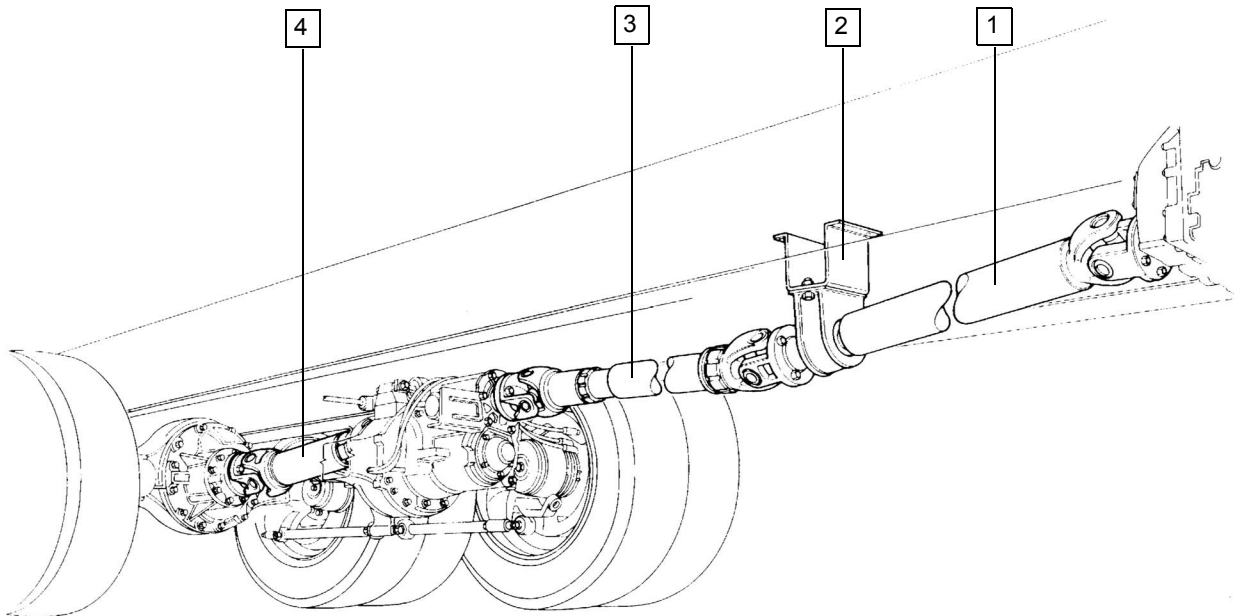


Figura 5

## Inspección del árbol de Transmisión en el vehículo

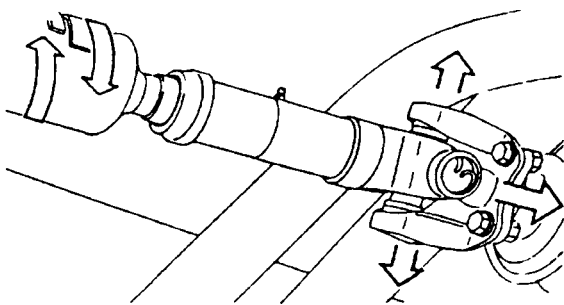


Figura 6

- Las placas soldadas en el árbol de transmisión son contrapesos para el balanceo. Si las placas están sueltas, quebradas o faltantes; se debe efectuar nuevamente el balanceo del árbol de transmisión.
- Mover el árbol de transmisión y al mismo tiempo, en sentido inverso, la brida deslizante y controlar si existe juego excesivo entre las ranuras. Si hay juego, sustituir la pieza.
- Mover las juntas universales en las horquillas de los árboles de transmisión y controlar el desgaste de los mismos. Si están desgastados, sustituir las piezas.

## Desmontaje del árbol de Transmisión

**Nota:** Si es necesario efectuar la revisión de la transmisión, iniciar siempre por el árbol de transmisión en la parte trasera.

1. Instalar un soporte apropiado en el crique hidráulico y posicionarlo en el árbol de transmisión trasero.
2. Remover las tuercas de fijación de las bridas de acople del diferencial al árbol de transmisión .
3. Retirar el árbol de transmisión trasero con cuidado.
4. Repetir las operaciones anteriores y retirar los árboles intermedio y delantero.

## Instalación del Arbol de Transmisión

Antes del montaje controlar que:

- Las flechas localizadas en la parte deslizante y sobre el árbol de transmisión estén alineadas.

- Los orificios de las bridas delanteras y traseras estén alineados.

- Las tuercas para tornillos de fijación de las bridas sean sustituidas. Deben ser utilizadas siempre tuercas nuevas.

- Las tuercas para tornillos de fijación de las bridas deben ser montadas por el lado de las juntas universales.

- Las tuercas y los tornillos deben ser apretados al par de apriete recomendado por fábrica.

- El manguito de la parte deslizante del árbol debe estar conectado a la brida de salida del movimiento.

1. Posicionar el árbol de transmisión delantero en el soporte montado en el crique hidráulico.

2. Levantar el árbol hasta su posición de montaje en el vehículo. Montar los tornillos de fijación del bancal de apoyo del árbol de transmisión delantero.

3. Montar las tuercas de fijación de la brida de acople de la caja de velocidades.

4. Repetir las operaciones anteriores y montar los dos árboles de transmisión intermedio y trasero.

5. Apretar las tuercas de fijación de los bancales de apoyo al par especificado.

6. Apretar las tuercas de fijación de las bridas de acople, en orden cruzado y al par especificado.

## Componentes del árbol de transmisión

- Arbol de transmisión intermedio y trasero.

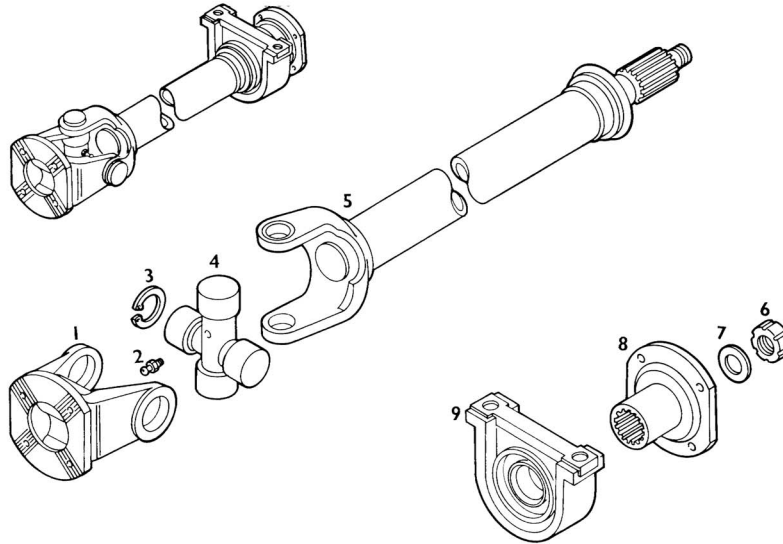


Figura 7

- 1. Brida de acople delantero
- 2. Alemite para engrase
- 3. Seguro
- 4. Cruceta
- 5. Arbol de transmisión

- 6. Tuerca
- 7. Arandela
- 8. Brida de acople trasero
- 9. Bancal de apoyo

- Arbol de transmisión trasera.

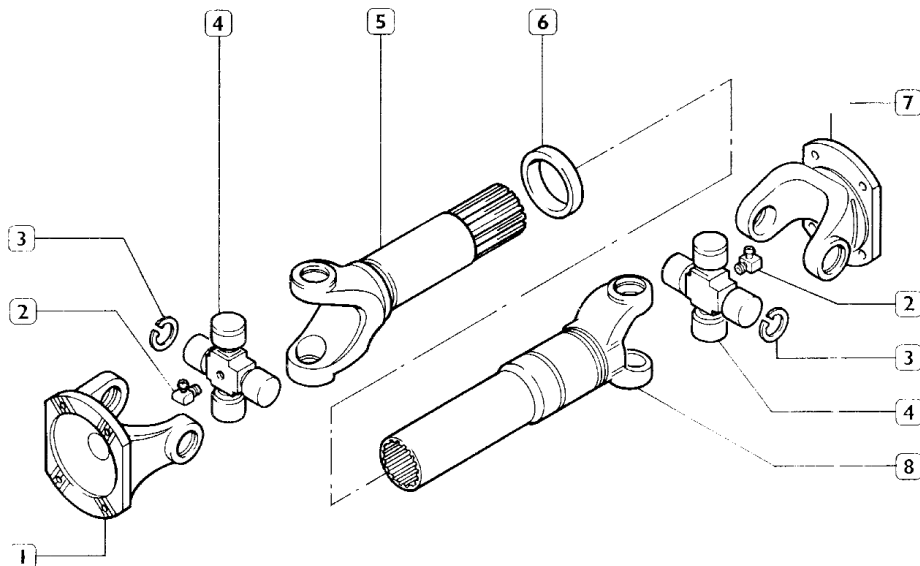


Figura 8

- 1. Brida de acople delantero
- 2. Alemite para engrase
- 3. Seguro
- 4. Cruceta
- 5. Semi-Arbol delantero

- 6. Anillo de sellado (solo para proveedor Klein)
- 7. Brida de acople trasero
- 8. Semi-Arbol trasero

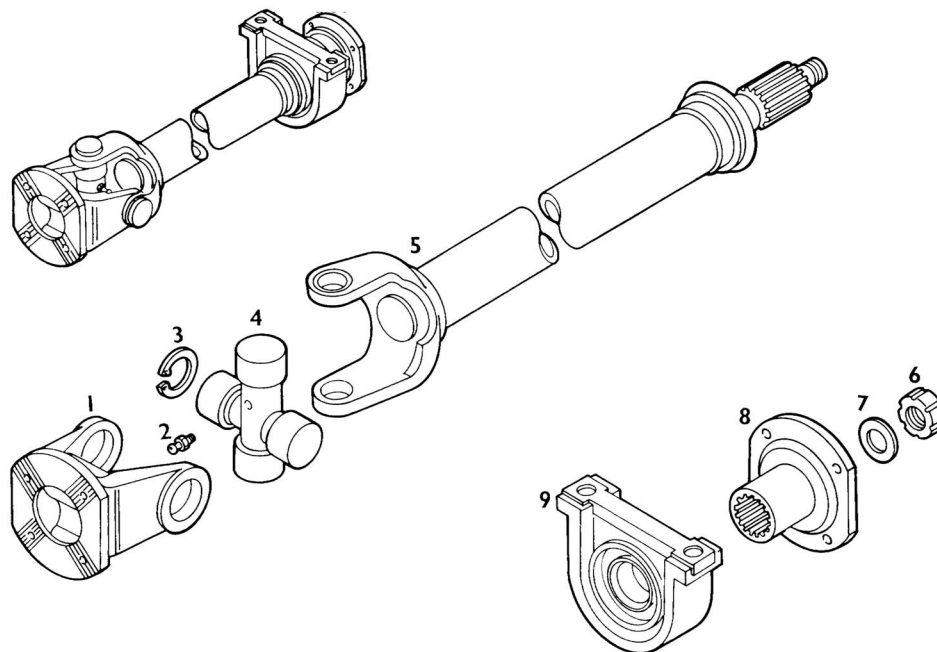


Figura 9

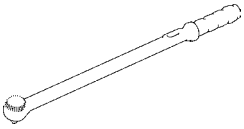
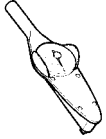
### Desarme y armado de las juntas universales

1. Remover el seguro (3) utilizando una pinza de seguros.
2. Golpear levemente con un martillo en la brida de acople (1) hasta que el rodamiento salga parcialmente de su sede, o sea, hasta que la cruceta (4) salga de la horquilla. Girar la pieza y repetir la operación.
3. Extraer con las manos uno de los rodamientos y retirar la brida de acople (1). Remover los otros rodamientos con auxilio de un punzón apropiado.
4. Procediendo como se explico anteriormente, remover los rodamientos de la otra brida de acople y retirar la cruceta (4).
5. Para el montaje, invierta las operaciones anteriormente descritas para el desmontaje.

### Desmontaje y montaje del bancal de apoyo

1. Remover la tuerca castillo (6) utilizando una llave apropiada.
2. Remover la arandela (7), la brida trasera (8) y retirar el bancal de apoyo (9).
3. Para el montaje, invertir las operaciones anteriormente descritas para el desmontaje.

## Herramientas especiales

<b>Diseño de la Herramienta</b>	<b>Número de Herramienta</b>	<b>Denominación</b>
Conjunto de Herramienta	Genérica	Extractor universal
	Genérica	Torquímetro
	Genérica	Torquímetro de reloj