

# DEFENDER



## Workshop Manual

Werkplaatshandboek

Manuel D' Atelier

Werkstatthandbuch

Manuale D' Officina

Manual De Taller

Manual de Oficina



# HOJA DE INSTRUCCIONES DE ENMIENDA



## MANUAL DE REPARACIONES - DEFENDER 300TdI

Número de publicación LRL 0097SPA - 2a edición

Número de enmienda: **LD002.99**

Fecha: **05/99**

Para asegurar la continua actualización de este Manual y la existencia de un registro de los cambios, cada conjunto de páginas revisadas es acompañada de una hoja de "Instrucciones de Enmiendas".

- La primera plana del Manual se ha vuelto a imprimir, y el No. de pieza ha cambiado a la edición siguiente. Con excepción de las páginas de Índice, todas las páginas revisadas y nuevas llevan la fecha de edición al pie, junto con una indicación de si son páginas revisadas o nuevas.
- Esta Ficha de Instrucciones de Enmienda deberá introducirse en la parte delantera del manual, para que advierta las enmiendas incorporadas. No deseche las Fichas de Instrucciones de Enmienda anteriores.
- Su manual estará completo hasta esta edición, siempre que incluya todas las Enmiendas anteriores.
- Las instrucciones de archivamiento indican la sección y números de página afectados. Se pueden publicar páginas o secciones completamente nuevas, inserte las páginas siguiendo las instrucciones.

### INSTRUCCIONES DE ARCHIVAMIENTO

Sección	Deseche las páginas existentes	Introduzca las páginas nuevas	Razón por la enmienda
Portada	Portada	Portada	Número de pieza aumentado a la 3a edición.
01 - Introducción	Página de índice	Página de índice	Números de página enmendados.
01 - Introducción - Información	Páginas 1 y 4	Páginas 1 y 4	Sección de herramientas especiales enmendada.
04 - Datos de especificación general	Páginas 1, 4 y 11	Páginas 1, 4 y 11	Corrección de errores tipográficos.
09 - Lubricantes, líquidos y capacidades	Páginas 1 a 3	Páginas 1 a 3	Introducción de un anticongelante nuevo.
10 - Mantenimiento	Página 5, y páginas 9 a 15	Página 5, y páginas 9 a 14	Información sobre anticongelante actualizada, disposición de la página enmendada.
12 - Motor - Reglaje	Página 1	Página 1	Aviso enmendado a Precaución.
12 - Motor - Pares de apriete especificados	Páginas 1 y 2	Páginas 1 y 2	Disposición de la página y pares de apriete enmendados.
19 - Sistema de combustible - Reparación	Páginas 7 y 9	Páginas 7 y 9	Referencias cruzadas enmendadas.
26 - Sistema de refrigeración - Reparación	Página 4	Página 4	Referencia cruzada enmendada.
37 - Caja de cambios manual - Reparación	Páginas 1 y 6	Páginas 1 y 6	Referencias cruzadas enmendadas.
37 - Caja de cambios manual - Pares de apriete especificados	Página 1	Página 1	Disposición de la página, enmendada.
41 - Caja de transferencia - Reparación	Página 5	Página 5	Corrección de error tipográfico.

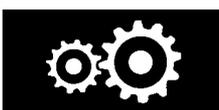
<b>Sección</b>	<b>Deseche las páginas existentes</b>	<b>Introduzca las páginas nuevas</b>	<b>Razón por la enmienda</b>
41 - Caja de transferencia - Pares de apriete especificados	Página 1	Página 1	Disposición de la página, enmendada.
47 - Arboles de transmisión	Página de índice	Página de índice	Introducción de la sección de revisión.
47 - Arboles de transmisión - Reparación	Página 1	Página 1	Introducción de la sección de revisión.
47 - Arboles de transmisión - Revisión		Página 1	Introducción de la sección de revisión.
51 - Puente trasero y diferencial	Página de índice	Página de índice	Número de página enmendado.
51 - Puente trasero y diferencial - Reparación	Páginas 1 a 6	Páginas 1 a 6	Aclaración de los pares de apriete de tuercas de rueda.
51 - Puente trasero y diferencial - Pares de apriete especificados	Página 1	Página 1	Disposición de la página, enmendada.
54 - Puente delantero y diferencial	Página de índice	Página de índice	Corrección de error tipográfico.
54 - Puente delantero y diferencial - Reparación	Páginas 1 a 3	Páginas 1 a 3	Aclaración de los pares de apriete de tuercas de rueda.
54 - Puente delantero y diferencial - Pares de apriete especificados	Página 1	Página 1	Disposición de la página, enmendada.
57 - Dirección	Página de índice	Página de índice	Números de página enmendados.
57 - Dirección - Diagnóstico de averías	Páginas 5, 10 y 12	Páginas 5, 10 y 12	Referencias cruzadas enmendadas.
57 - Dirección - Reparación	Páginas 3, 5, 8, 9, 13 y 14	Páginas 3, 5, 8, 9, 13, 14 y 15	Pares de apriete actualizados, errores tipográficos y disposición de páginas enmendado.
57 - Dirección - Pares de apriete especificados	Página 1	Página 1	Par de apriete enmendado.
60 - Suspensión delantera - Reparación	Páginas 1 a 4	Páginas 1 a 4	Aclaración de los pares de apriete de tuercas de rueda.
64 - Suspensión trasera - Reparación	Página 1	Página 1	Aclaración de los pares de apriete de tuercas de rueda.
70 - Frenos - Descripción y funcionamiento	Página 2	Página 2	Corrección de error tipográfico.
70 - Frenos - Reparación	Páginas 7, 8, 11, 14 y 16	Páginas 7, 8, 11, 14 y 16	Aclaración de los pares de apriete de tuercas de rueda.
70 - Frenos - Revisión	Página 1	Página 1	Disposición de la página, enmendada.
74 - Llantas y neumáticos	Página de índice	Página de índice	Página adicional en la sección reparaciones.

<b>Sección</b>	<b>Deseche las páginas existentes</b>	<b>Introduzca las páginas nuevas</b>	<b>Razón por la enmienda</b>
74 - Llantas y neumáticos - Reparación	Páginas 1, 2 y 6	Páginas 1, 2, 6 y 7	Referencias cruzadas enmendadas y aclaración de los pares de apriete de tuercas de rueda.
76 - Chasis y carrocería - Reparación	Página 21 y páginas 34 a 37	Página 21 y páginas 34 a 37	Disposición de la página y errores tipográficos enmendados.
86 - Sistema eléctrico	Página de índice	Página de índice	Números de página enmendados.
86 - Sistema eléctrico - Descripción y funcionamiento	Páginas 4 a 6	Páginas 4 a 6	Disposición de la página, enmendada.
86 - Sistema eléctrico - Reparación	Páginas 11 y 24	Páginas 11 y 24	Referencia cruzada y error tipográfico enmendados.

# Manual de reparaciones DEFENDER 300Tdi

Este manual comprende vehículos  
a partir del Modelo Año 1996

01	INTRODUCCION
04	DATOS DE ESPECIFICACION GENERAL
05	DATOS DE PUESTA A PUNTO DEL MOTOR
07	RECORDATORIOS GENERALES DE MONTAJE
09	LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES
10	MANTENIMIENTO
12	MOTOR Tdi
19	SISTEMA DE COMBUSTIBLE Tdi
26	SISTEMA DE REFRIGERACION Tdi
30	COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE
33	EMBRAGUE
37	CAJA DE CAMBIOS MANUAL
41	CAJA DE TRANSFERENCIA
47	ARBOLES DE TRANSMISION
51	PUENTE TRASERO Y DIFERENCIAL
54	PUENTE DELANTERO Y DIFERENCIAL
57	DIRECCION
60	SUSPENSION DELANTERA
64	SUSPENSION TRASERA
70	FRENOS
74	LLANTAS Y NEUMATICOS
76	CHASIS Y CARROCERIA
80	CALEFACCION Y VENTILACION
82	AIRE ACONDICIONADO
84	LIMPIA Y LAVAPARABRISAS
86	SISTEMA ELECTRICO
88	INSTRUMENTOS

	01 04 05 07 09
	10
	12
	17 19
	26
	30
	33
	37 41
	47 51 54
	57
	60 64 74
	70
	75 76
	80 82
	84 86 88

Publicación pieza No . LRL 0097SPA - 3a edición  
Publicado por Rover Technical Communication  
© Rover Group Limited 1999





# 01 - INTRODUCCION

## INDICE

Página

### INFORMACION

INTRODUCCION .....	1
DIMENSIONES .....	1
REFERENCIAS .....	1
REPARACIONES Y SUSTITUCIONES .....	1
SUSTANCIAS TOXICAS .....	1
PRECAUCIONES DE MANIPULACION DE COMBUSTIBLE .....	2
GOMA SINTETICA .....	3
SELLADORES RECOMENDADOS .....	3
ACEITE DE MOTOR USADO .....	3
ACCESORIOS Y MODIFICACIONES .....	4
LLANTAS Y NEUMATICOS .....	4
LIMPIEZA AL VAPOR .....	4
ESPECIFICACIONES .....	4
HERRAMIENTAS ESPECIALES .....	4
PROPIEDAD LITERARIA .....	4
ALZAMIENTO CON EL GATO .....	5
ELEVADOR HIDRAULICO DE VEHICULOS (CUATRO COLUMNAS) .....	6
ELEVADORES DE VEHICULOS DE DOS COLUMNAS .....	6
PRUEBA CON DINAMOMETRO .....	6
REMOLQUE .....	7
TRANSPORTE DEL VEHICULO SOBRE UN REMOLQUE .....	7
ARRANQUE CON BATERIA AUXILIAR .....	8
ABREVIATURAS Y SIMBOLOS EMPLEADOS EN ESTE MANUAL .....	9
INTERREFERENCIA DE LA TERMINOLOGIA DEL SISTEMA DE EMISIONES .....	10
NUMERO DE IDENTIFICACION DEL VEHICULO (VIN) .....	11
SITUACION DE NUMEROS DE IDENTIFICACION .....	12
EQUIPO DE DIAGNOSTICO DE AVERIAS .....	13
LECTURA DE ESTE MANUAL .....	13





---

## INTRODUCCION

---

Este manual de taller comprende vehículos a partir del Modelo Año 1996. Se publicarán enmiendas y páginas adicionales para que el manual incluya los últimos modelos. Las enmiendas y adiciones se identificarán con una nota fechada al pie de la página.

Este Manual de Taller fue estudiado para asistir al técnico cualificado en la reparación y mantenimiento eficiente de vehículos Land Rover Defender 300Tdi, Rd5 y V8i.

Aquellos individuos que se encarguen personalmente de realizar las reparaciones deberán contar con cierta pericia y formación, y se limitarán a reparar aquellos componentes que no afecten la seguridad del vehículo o de sus ocupantes. La reparación de componentes esenciales a la seguridad, por ejemplo dirección, frenos, suspensión o sistema de retención suplementario, deberá confiarse a un Concesionario Land Rover. La reparación de tales componentes NUBCA debe ser intentado por individuos no capacitados.

**AVISOS, PRECAUCIONES y NOTAS** se dan a conocer en este Manual de la siguiente forma:



**AVISO: Procedimientos que han de seguirse fielmente para evitar la posibilidad de lesiones corporales.**



**PRECAUCION: Llama la atención a los procedimientos que han de seguirse para no dañar los componentes.**



**NOTA: Llama la atención a los métodos que facilitan un trabajo, o proporciona información de utilidad.**

---

## DIMENSIONES

---

Las dimensiones indicadas corresponden a las especificaciones técnicas o de proyecto. Los valores alternativos indicados entre paréntesis después de las dimensiones, fueron convertidos de la especificación original.

---

## REFERENCIAS

---

La mención del lado izquierdo o del lado derecho en este manual supone que se está mirando el vehículo desde atrás. Con el conjunto de motor y caja de cambios desmontado, se alude al extremo del motor donde va la polea del cigüeñal como el extremo delantero.

Para reducir la repetición, algunas de las operaciones comprendidas en este Manual no incluyen la prueba del vehículo después de la reparación.

Es esencial que el trabajo sea inspeccionado y probado después de su realización, y si fuera necesario deberá probarse el vehículo en carretera, especialmente cuando entren en juego aspectos relacionados con la seguridad.

---

## REPARACIONES Y SUSTITUCIONES

---

Quando se necesiten recambios, es imprescindible que se monten piezas homologadas por Land Rover. Se llama especialmente la atención a los siguientes puntos relacionados con reparaciones y el montaje de recambios y accesorios: las características de seguridad incorporadas en el vehículo podrían ser menoscabadas por el montaje de piezas no fabricadas por Land Rover. En ciertos países, la normativa prohíbe el montaje de piezas no acordes con las especificaciones del fabricante del vehículo. Observe fielmente los pares de apriete indicados en el Manual de Taller. Si se especifica, monte dispositivos de bloqueo. Si la eficacia de algún dispositivo de bloqueo fuera perjudicada durante el desmontaje, cámbielo por uno nuevo. Algunos sujetadores no deben montarse por segunda vez. Dichos sujetadores se especifican en el Manual de Taller.

---

## SUSTANCIAS TOXICAS

---

Muchos líquidos y otras sustancias usadas son venenosas, por consiguiente no se deben ingerir. También conviene mantener todas las sustancias alejadas de heridas. Entre dichas sustancias cabe mencionar el anticongelante, líquido de frenos, combustible, aditivos de lavaparabrisas, lubricantes, refrigerante y diversos adhesivos.

## PRECAUCIONES DE MANIPULACION DE COMBUSTIBLE

La siguiente información incluye las precauciones básicas que deberán adoptarse para la manipulación segura del combustible. Explica además los otros riesgos que deben tomarse en cuenta.

Esta información se publica a modo de información básica solamente, y si tiene alguna duda deberá consultar con el Cuerpo de Bomberos local.

El vapor del combustible es sumamente inflamable, en espacios cerrados es además muy explosivo y tóxico, y diluido en aire se transforma en una mezcla muy inflamable. El vapor es más pesado que el aire, y desciende siempre al nivel más bajo. Las corrientes de aire pueden dispersarlo fácilmente por todo el interior de un taller, por tanto los derrames pequeños de combustible también pueden ser peligrosos.

Tenga siempre a mano un extintor de incendios que contenga **ESPUMA CO<sub>2</sub> GAS**, o **POLVO** cada vez que manipule combustible, o cuando desarme sistemas de combustible y en zonas donde se almacenen recipientes de combustible.



**AVISO: es imprescindible que la batería no sea desconectada durante las reparaciones del sistema de combustible, porque el chispeo en el borne de la batería podría inflamar el vapor de combustible en la atmósfera. ANTES de empezar a trabajar en el sistema de combustible, desconecte la batería del vehículo.**

**Cada vez que manipule, trasvase o almacene combustible, o cuando desarme sistemas de combustible, apague o retire todas las fuentes de encendido, todas las luces de inspección deberán ser de tipo ignifugado y mantenerse alejadas de todo derrame.**

**No permita que nadie realice reparaciones de componentes relacionados con el combustible, sin haber recibido antes instrucción especial.**

## Precauciones para la manipulación de combustible caliente



**AVISO: Antes de comenzar un trabajo que requiera el vaciado del combustible del depósito, observe el siguiente procedimiento:**

1. Deje que el combustible se enfríe, a fin de evitar el contacto con el combustible caliente.
2. Ventile el sistema, quitando el tapón de repostaje en una zona bien ventilada. Ponga el tapón de repostaje hasta que comience el vaciado del combustible.

## Trasvase de combustible



**AVISO: El combustible no debe extraerse o vaciarse del vehículo mientras el mismo está situado sobre un foso de inspección.**

El trasvase del combustible desde el depósito de combustible del vehículo debe realizarse en una zona bien ventilada. Use un depósito de trasvase homologado, siguiendo las instrucciones del fabricante y respetando la normativa local, incluida la conexión a masa de los depósitos.

## Desmontaje del depósito de combustible

A **VAPOR DE COMBUSTIBLE** tan pronto como se desmonte el depósito de combustible del vehículo, pegue en él una etiqueta de aviso.

## Reparación del depósito de combustible

No intente nunca la reparación de un depósito.



## GOMA SINTETICA

Muchas juntas tóricas, tubos flexibles y otros elementos análogos parecidos al caucho natural, son hechos de materiales sintéticos denominados Fluoroelastómeros. En condiciones de trabajo normales este material es inocuo, y no pone en peligro la salud. No obstante, si el material es dañado por fuego o por excesivo calor, puede descomponerse y producir el ácido Fluorhídrico sumamente corrosivo, capaz de causar quemaduras graves si entra en contacto con la piel. Si el material se ha quemado o sobrecalentado, manipúlelo usando guantes industriales sin costuras. Después de usar los guantes, descontamine y viértalos inmediatamente.

Si se contamina la piel, quítese toda la ropa contaminada inmediatamente y acuda al médico sin demora. Mientras tanto, lave la zona afectada con abundante agua fría o salobre durante un plazo de quince a sesenta minutos.

## SELLADORES RECOMENDADOS

En este manual se recomienda una serie de productos comerciales para la realización de trabajos de mantenimiento y reparación.

Estos productos incluyen:

**COMPUESTO PARA JUNTAS HYLOMAR y  
COMPUESTO SILICONICO RTV HYLOSIL.**

No cabe duda de que los podrá comprar a proveedores de equipos de taller en su localidad. Si tuviera algún problema en la obtención de materiales, consulte a la firma que a continuación se indica, y solicítele la dirección de su proveedor más cercano.

### MARSTON LUBRICANTS LTD.

**Hylo House,  
Cale Lane,  
Muelles nuevos,  
Wigan WN2 1JR**

**Tel 01942 824242**

## ACEITE DE MOTOR USADO



**AVISO: El contacto prolongado y repetido con el aceite de motor provoca la pérdida de las grasas naturales de la piel y causa sequedad, irritación y dermatitis. El aceite de motor usado contiene contaminantes nocivos, capaces de provocar cáncer de la piel. Se deberá contar con los medios adecuados para proteger y lavar la piel.**

### Precauciones de manipulación

1. Evite el contacto prolongado y repetido con los aceites, especialmente los aceites de motor usados.
2. Use ropa protectora, incluso guantes impermeables si fuera pertinente.
3. No ponga trapos aceitosos en sus bolsillos.
4. Evite contaminarse la ropa con aceite, especialmente la ropa interior.
5. Lave su traje de mecánico con frecuencia. Deseche la ropa que no se pueda lavar y el calzado impregnado de aceite.
6. Las cortaduras y heridas deberán atenderse inmediatamente con primeros auxilios.
7. Aplíquese crema protectora antes de cada jornada de trabajo, para que sea más fácil quitarse el aceite de la piel.
8. Lávese con agua y jabón para asegurarse de quitar todo el aceite (la labor se simplifica aplicando productos para limpiar la piel con un cepillo para uñas). Los preparados que contienen lanolina reemplazan los aceites naturales que se han perdido de la piel.
9. No use gasolina, queroseno, combustible diesel, gasolina, diluyentes o solventes para limpiarse la piel.
10. Si sufre un desorden de la piel, acuda al médico.
11. Cuando pueda, desengrase los componentes antes de manipularlos.
12. Cuando exista el riesgo de contacto con los ojos, use un protector de ojos, por ejemplo gafas o caretas; además, deberán existir los medios necesarios para lavarse los ojos.

### Vertido de aceites usados

#### Precaución para proteger el medio ambiente

Es ilegal verter aceite usado en la tierra, en las alcantarillas o vías fluviales.

Encargue el vertido del aceite usado a un contratista vertedor autorizado. En caso de dudas, consulte al Ayuntamiento local sobre las formas de eliminación.

## ACCESORIOS Y MODIFICACIONES

**NO MONTE** accesorios no homologados o modificados, porque podrían ir en detrimento de la seguridad del vehículo.

Land Rover no acepta ninguna responsabilidad por muerte, lesión corporal o daño a la propiedad que resulte directamente del montaje de componentes modificados no homologadas en el vehículo.

## LLANTAS Y NEUMATICOS



**AVISO: NO sustituya las ruedas por otras que no sean ruedas Land Rover legítimas, las cuales fueron diseñadas para uso**

**multipropósito tanto en carretera como fuera carretera, y que guardan relaciones muy importantes con el funcionamiento correcto del sistema de suspensión y las características de marcha del vehículo. Los neumáticos de recambio deben ser de la marca y tamaño recomendados para el vehículo. Todos los neumáticos deben ser de la misma marca y compartir el mismo régimen de capas y dibujo de la banda de rodadura.**

## LIMPIEZA AL VAPOR

Para impedir la oxidación, es **IMPRESINDIBLE** que después de limpiar el compartimento motor al vapor, se vuelvan a encerar los componentes metálicos afectados. Preste especial atención a la columna de dirección, tubos del refrigerante motor y abrazaderas de manguitos.

## ESPECIFICACIONES

Los detalles de especificaciones e instrucciones planteados en este Manual se refieren a una gama de vehículos, no a un vehículo en especial. Para las especificaciones de un determinado vehículo los compradores deberán consultar a su Concesionario.

El Fabricante se reserva el derecho de cambiar las especificaciones con o sin aviso previo, cuantas veces y de la forma que estime oportunas. Pueden entrar en juego modificaciones de mucha o de poca importancia, conformes con la política de continua superación de productos adoptada por el Fabricante.

Aunque no se han escatimado esfuerzos para asegurar la exactitud de la información contenida en este Manual, tanto el Fabricante como el Concesionario que le entregó este Manual rechazan toda responsabilidad por cualquier inexactitud que pueda contener, o por las consecuencias de la misma.

## HERRAMIENTAS ESPECIALES

Es importante usar herramientas especiales homologadas. Son imprescindibles si han de llevarse a cabo las operaciones de mantenimiento o reparación de forma eficiente y segura. Cuando se especifiquen herramientas especiales, **sólo deben usarse esas herramientas para evitar la posibilidad de lesiones personales o daño a los componentes.** Además, el tiempo que ahorran puede ser considerable.

Periódicamente se emitirán boletines de herramientas especiales, en los que se darán a conocer detalles de las herramientas nuevas, a medida que se introduzcan.

Todos los pedidos y consultas provenientes del Reino Unido deben dirigirse directamente a Cartool (UK) Ltd. Los pedidos del extranjero deben hacerse al distribuidor local de Cartool, si hubiera uno. Los pedidos provenientes de países en que no hay distribuidor, pueden remitirse en directo a: Cartool (UK) Ltd.

Unidad 3,  
Sterling Business Park,  
Brackmills,  
Northampton,  
Inglaterra, NN4 7EX.

Las herramientas recomendadas en este Manual de Taller se listan en un catálogo ilustrado, que puede obtenerse dirigiéndose a:

Land Rover Publications,  
Character Mailing,  
Heysham Road,  
Bootle,  
Merseyside, L70 1JL

## PROPIEDAD LITERARIA

© Rover Group Limited 1999

Se reservan todos los derechos. Se prohíbe la reproducción, almacenamiento en un sistema de recuperación o transmisión de cualquier parte de esta publicación, sea en forma electrónica, mecánica, grabación o por cualquier otro medio, sin el permiso previo por escrito de Rover Group.

## ALZAMIENTO CON EL GATO

Observe las siguientes instrucciones antes de levantar el vehículo del suelo.

1. Sitúese sobre un suelo horizontal sólido.
2. Ponga el freno de mano.
3. Seleccione 1ª velocidad de la caja de cambios principal.
4. Seleccione la gama baja de la caja de transferencia.



**PRECAUCION:** Para evitar que se dañen los bajos de la carrocería, siga el siguiente procedimiento para alzar el vehículo con el gato.

**NO POSICIONE GATOS O BORRIQUETAS DEBAJO DE LOS SIGUIENTES COMPONENTES.**

Estructura de la carrocería  
 Parachoques  
 Tubos de combustible  
 Tubos de freno  
 Brazos radiales delanteros  
 Barra Panhard  
 Varillaje de la dirección  
 Bielas longitudinales traseras  
 Depósito de combustible  
 Cáster de aceite del motor  
 Carcasa del embrague

Levante o soporte el vehículo sólo por los ejes.

### Gato del vehículo

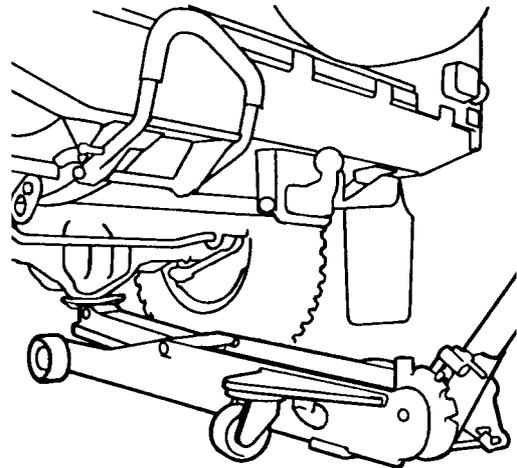
El gato provisto con el vehículo sirve para cambiar las ruedas en casos de emergencia solamente. **NO** use el gato para otros fines. Para más información sobre los puntos de apoyo y uso del gato, consulte el Manual del Conductor. No trabaje nunca debajo de un vehículo soportado únicamente por el gato del vehículo.

### Gato hidráulico

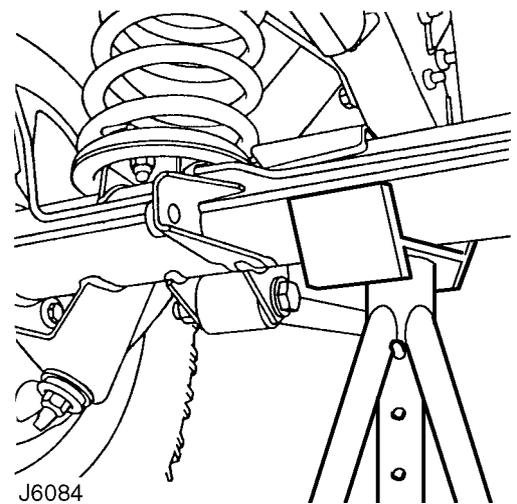
Use un gato hidráulico, cuya capacidad no sea inferior a 1500 kg, vea J6083.



**PRECAUCION:** No empiece a trabajar en los bajos de la carrocería antes de posicionar borriquetas debajo del puente, vea J6084.



J6083



J6084

### Levante la parte delantera del vehículo

1. Posicione la cazoleta del brazo hidráulico debajo de la carcasa del diferencial.



**NOTA:** La carcasa del diferencial no está situada en la parte central del puente. Levante las ruedas delanteras del suelo con cuidado, porque el puente trasero resiste menos el balanceo.

2. Levante las ruedas delanteras para colocar una borriqueta debajo de la trompeta izquierda del puente.

3. Posicione una borriqueta debajo de la trompeta derecha del puente, baje el gato cuidadosamente hasta asentar el puente firmemente sobre ambas borriquetas, retire el gato carretilla.
4. Antes de empezar a trabajar en los bajos de la carrocería, compruebe la seguridad del vehículo sobre las borriquetas.
5. Para desmontar el vehículo de las borriquetas, siga el procedimiento de montaje a la inversa.

## Levante la parte trasera del vehículo

1. Posicione la cazoleta del brazo hidráulico debajo de la carcasa del diferencial.
2. Levante el vehículo para que pueda colocar las borriquetas debajo de las trompetas izquierda y derecha del puente.
3. Baje el gato hasta asentar el puente firmemente sobre las borriquetas, retire el gato carretilla.
4. Antes de empezar a trabajar en los bajos de la carrocería, compruebe la seguridad del vehículo sobre las borriquetas.
5. Para desmontar el vehículo de las borriquetas, siga el procedimiento de montaje a la inversa.

## ELEVADOR HIDRAULICO DE VEHICULOS (CUATRO COLUMNAS)

Use solamente un elevador con pistas de rodamiento, que soporte los vehículos apoyados sobre sus ruedas. Si necesitara levantar el vehículo a "rueda libre", use un elevador con pistas de rodamiento, dotado de un sistema de "rueda libre" que soporta la parte inferior de la carcasa del puente. O bien sitúe el vehículo sobre un suelo firme horizontal, y sopórtelo con borriquetas.

## ELEVADORES DE VEHICULOS DE DOS COLUMNAS

El fabricante de vehículos Land Rover recomienda **NO** usar elevadores de dos columnas con cuatro brazos ajustables de soporte. Los mismos **NO** se consideran seguros para los vehículos Land Rover. Si el vehículo fuera levantado con un elevador de dos columnas, la responsabilidad por la seguridad del vehículo y del personal que realiza los trabajos de reparación estará en manos del Proveedor del Servicio.

## PRUEBA CON DINAMOMETRO

Los ejes delantero y trasero no pueden accionarse independientemente.



**AVISO: NO intente accionar una rueda con el vehículo soportado por gatos o soportes apoyados sobre el piso.**

## Dinamómetros para cuatro ruedas

Siempre que los rodillos de los dinamómetros delantero y trasero giren a la misma velocidad y que se hayan observado las normas de seguridad normales en el taller, no hay limitación de velocidad durante la prueba aparte de la que pueda haberse especificado para los neumáticos.

## Dinamómetros para dos ruedas

**IMPORTANTE: si fuera posible, cuando pruebe los frenos use un dinamómetro para cuatro ruedas.**

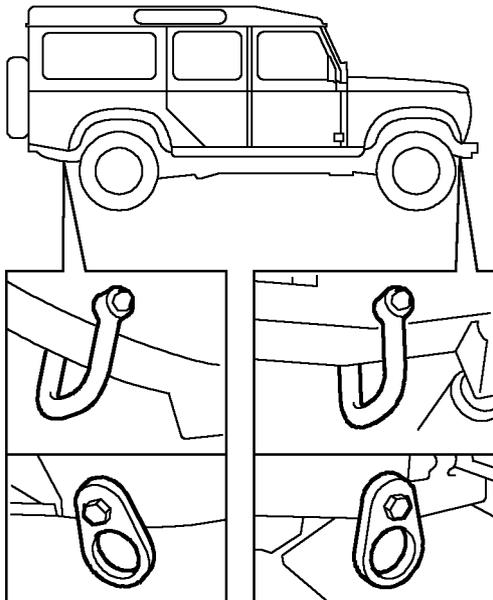
Si hubiera que probar los frenos con equipo para un solo eje, hay que desacoplar el árbol de transmisión al puente trasero, y ADEMÁS poner en punto muerto la caja de cambios principal y TAMBIÉN la caja de transferencia. Cuando pruebe los frenos, haga funcionar el motor al régimen de ralentí para mantener el vacío en el servo. Si está probando el rendimiento del motor, seleccione con la caja de transferencia la gama alta y desacople el árbol de transmisión del puente inmóvil.

**REMOLQUE**

**PRECAUCION:** El vehículo está provisto de tracción permanente a las cuatro ruedas. Cuando remolque, siga las siguientes instrucciones:

Remolque del vehículo sobre las cuatro ruedas con el conductor a cargo de la dirección y de los frenos.

1. Gire la llave de contacto a la posición "1" para desbloquear la dirección.
2. Seleccione el punto muerto de la caja de cambios principal y de la caja de transferencia.



J6085

3. Fije la cuerda, cadena o cable de remolque a los ojos de remolque delanteros (se ilustran distintos tipos).
4. Suelte el freno de estacionamiento.



**PRECAUCION:** El servofreno y el sistema de dirección asistida no funciona mientras el motor está parado. Para frenar hay que pisar el pedal con más fuerza, y para orientar las ruedas delanteras hay que esforzarse más para girar el volante de dirección.

El enganche de remolque del vehículo debe usarse solamente en condiciones normales de circulación, evite remolcar "a tirones".

**Remolque trasero suspendido con vehículo de auxilio**

1. Si va a remolcar el puente delantero, gire la llave de contacto a la posición "1" para desbloquear la cerradura de dirección.
2. Seleccione el punto muerto de la caja de cambios principal y de la caja de transferencia.



**PRECAUCION:** El volante y/o mecanismo de dirección deberá fijarse en posición de marcha en línea recta. **NO** use el mecanismo de la cerradura de dirección para este fin.

**TRANSPORTE DEL VEHICULO SOBRE UN REMOLQUE**

Se proveen ojos de amarre/remolque en la parte delantera y trasera de los largueros del chasis, vea J6085, para facilitar la sujeción del vehículo a un remolque u otro medio de transporte.



**PRECAUCION:** No se deben usar los componentes debajo de la carrocería como puntos de amarre.

Instale el vehículo en el remolque y ponga el freno de mano. Seleccione el punto muerto de la caja de cambios principal.

## ARRANQUE CON BATERIA AUXILIAR



**AVISO:** Durante su funcionamiento la batería desprende gases de hidrógeno y de oxígeno. Esta mezcla de gas puede hacer explosión si a la batería se acercan llamas, chispas o tabaco encendido. Cuando cargue o use una batería en un espacio cerrado, acostúmbrese siempre a proporcionar ventilación y a protegerse los ojos.

Manténgase fuera del alcance de los niños. Las baterías contienen ácido sulfúrico. Evite el contacto con la piel, los ojos o la ropa. Además, cuando trabaje cerca de la batería, protéjase los ojos contra la posible salpicadura de la solución ácida. En caso de contaminarse la piel, los ojos o la ropa con ácido, lávese inmediatamente con agua durante por lo menos quince minutos. Si tragara el ácido, beba una gran cantidad de leche o de agua, seguida de leche de magnesia, un huevo batido o aceite vegetal.

**ACUDA INMEDIATAMENTE AL MEDICO.**

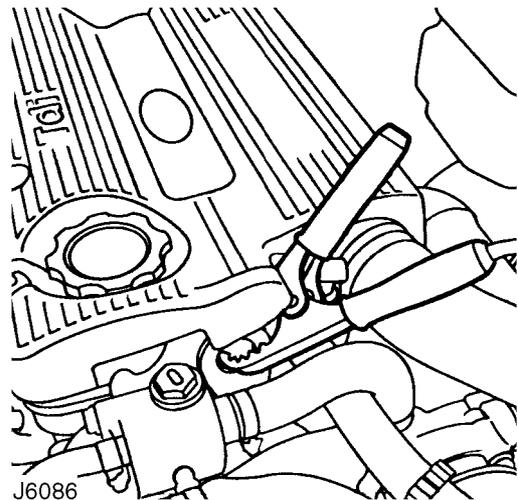
**Puesta en marcha del motor con batería auxiliar -  
Batería de masa negativa**



**AVISO:** Para evitar posibles lesiones, tenga especial cuidado cuando conecte una batería auxiliar a una batería descargada.

1. Posicione los vehículos de forma que los cables de puenteo alcancen, pero asegurándose de que los vehículos **NO TOCAR**, o bien, posicione una batería auxiliar completamente cargada en el suelo, al lado del vehículo.
2. Asegúrese de que están desconectados todos los accesorios eléctricos, que está puesto el freno de estacionamiento y que la caja de cambios manual está en punto muerto, conecte los cables de puenteo como sigue;

**A.** Conecte un extremo del primer cable de puenteo al borne positivo (+) de la batería auxiliar.  
**B.** Conecte el otro extremo del primer cable de puenteo al borne positivo (+) de la batería descargada.  
**C.** Conecte un extremo del segundo cable de puenteo al borne negativo de la batería auxiliar.  
**D.** Conecte el otro extremo del segundo cable de puenteo a una buena toma de masa en el vehículo averiado (por ejemplo, un ojo de alzamiento delantero, como se ilustra en J6086), **NO EL TERMINAL NEGATIVO DE LA BATERIA DESCARGADA.** Mantenga el cable de puenteo alejado de las piezas móviles, poleas, correas de transmisión y ventilador.



**AVISO:** La última conexión del cable puede causar un chispeo eléctrico, que de producirse cerca de la batería puede provocar una explosión.

3. Si la batería auxiliar se encuentra instalada en otro vehículo, ponga el motor en marcha y deje que ralentice.
4. Ponga en marcha el motor del vehículo con la batería descargada, siguiendo el procedimiento de puesta en marcha explicado en el Manual del Conductor.



**PRECAUCION:** Si el motor no arranca dentro de un plazo máximo de 12 segundos, apague el encendido e investigue la causa. Si se pasara por alto esta instrucción, podría resultar irreparablemente dañado el catalizador, si hubiera.

5. Desconecte el cable de puenteo negativo (-) del motor, y después del borne de la batería auxiliar.
6. Desconecte el cable de puenteo positivo (+) de los bornes positivos de la batería auxiliar y de la batería descargada.



**ABREVIATURAS Y SIMBOLOS EMPLEADOS EN ESTE MANUAL**

Entre facetas (tamaño de pernos) ..... AF  
 Después del Punto Muerto Inferior ..... DPMI  
 Después del punto muerto superior ..... DPMS  
 Corriente alterna ..... c.a.  
 Amperio ..... amp  
 Amperios hora ..... amp hora  
 Antes del punto muerto inferior ..... APMI  
 Antes del punto muerto superior ..... APMS  
 Punto muerto inferior ..... PMI  
 Caballos de fuerza al freno ..... bhp  
 Normas británicas ..... BS  
 Monóxido de carbono ..... CO  
 Centímetro ..... cm  
 Centígrados (Celcius) ..... C  
 Centímetro cúbico ..... cm<sup>3</sup>  
 Pulgada cúbica ..... in<sup>3</sup>  
 Grado (ángulo) ..... grado o °  
 Grado (temperatura) ..... grado o °  
 Diámetro ..... diám.  
 Corriente continua ..... c.c.  
 Unidad electrónica de control ..... ECM  
 Fahrenheit ..... F  
 Pies ..... ft  
 Pies por minuto ..... ft/min  
 Quinta ..... 5a.  
 Primera ..... 1a.  
 Onza líquida ..... fl oz  
 Libras pie (par) ..... lbf ft  
 Cuarta ..... 4a.  
 Gramo (fuerza) ..... gf  
 Gramo (masa) ..... g  
 Galones ..... gal  
 Alta tensión (eléctrica) ..... AT.  
 Diámetro interior ..... D.I.  
 Pulgadas de mercurio ..... in. Hg  
 Pulgadas ..... in  
 Kilogramo (fuerza) ..... kgf  
 Kilogramo (masa) ..... kg  
 Kilogramos centímetro (par) ..... kgf.cm  
 Kilogramos por milímetro cuadrado ..... kgf/mm<sup>2</sup>  
 Kilogramos por centímetro cuadrado ..... kgf/cm<sup>2</sup>  
 Kilogramos metro (par) ..... kgf.m  
 Kilómetros ..... km  
 Kilómetros por hora ..... km/h  
 Kilovoltios ..... kV  
 Lado izquierdo ..... L. izq  
 Dirección a la izquierda ..... Dir. izq  
 Rosca a izquierdas ..... Rosca izq  
 Litros ..... litro

Baja tensión ..... b.t..  
 Máximo ..... máx..  
 Metro ..... m  
 Mililitro ..... ml  
 Milímetro ..... mm  
 Millas por galón ..... mpg  
 Millas por hora ..... mph  
 Minuto (ángulo) ..... '  
 Menos (de tolerancia) ..... -  
 Negativo (eléctrico) ..... -  
 Newtons metro (par) ..... Nm  
 Número ..... No. .  
 Ohmios ..... ohmio  
 Onzas (fuerza) ..... ozf  
 Onzas (masa) ..... oz  
 Onzas pulgada (par) ..... ozf.in  
 Diámetro exterior ..... D.E.  
 Pieza número ..... Pieza No .  
 Porcentaje ..... %  
 Pintas ..... pt  
 Más (tolerancia) ..... +  
 Positivo (eléctrico) ..... +  
 Libra (fuerza) ..... lbf  
 Libras por pulgada (par) ..... in.lbf.  
 Libra (masa) ..... lb  
 Libras por pulgada cuadrada ..... PSI.  
 Desmultiplicación ..... :  
 Referencia ..... ref..  
 Revoluciones por minuto ..... rpm  
 Lado derecho ..... L. der  
 Segundo (ángulo) ..... "  
 Segundo (orden numérico) ..... 2a.  
 Peso específico ..... peso específico  
 Centímetro cuadrado ..... cm<sup>2</sup>  
 Pulgada cuadrada ..... in<sup>2</sup>  
 Diámetro de cable estándar ..... s.w.g.  
 Sincronizador ..... sincro.  
 Tercera ..... 3a.  
 Punto muerto superior ..... PMS  
 Reino Unido ..... RU  
 Número de identificación del vehículo ..... VIN  
 Voltios ..... V  
 Vatios ..... W

**ROSCAS DE TORNILLOS**

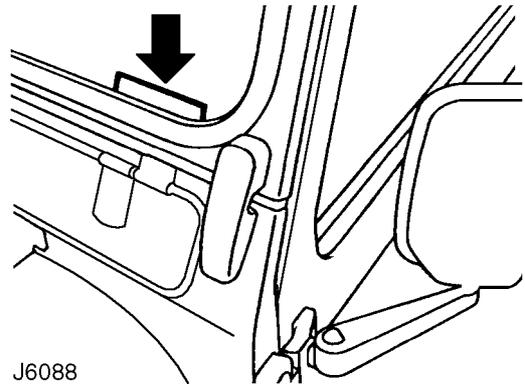
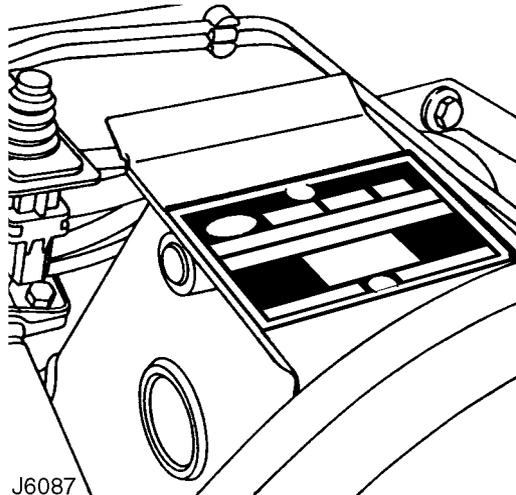
Norma británica de tubos ..... BSP  
 Norma de roscas de paso grande ..... UNC  
 Norma de roscas de paso pequeño ..... UNF

## INTERREFERENCIA DE LA TERMINOLOGIA DEL SISTEMA DE EMISIONES

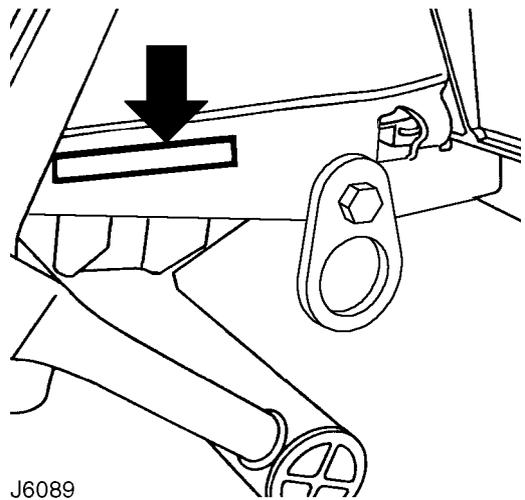
NUEVO TERMINO	(SIGLAS)	TERMINO ANTIGUO	(SIGLAS)
Pedal acelerador .....	(AP)	Pedal acelerador .....	(-)
Filtro de aire .....	(ACL)	Filtro de aire .....	(-)
Aire acondicionado .....	(AC)	Aire acondicionado .....	(AC)
Tensión positiva de la batería .....	(B+)	Borne positivo de la batería, bat +, alimentación de la batería .....	(B+)
Circuito cerrado .....	(CL)	Circuito cerrado .....	(-)
Posición de mariposa cerrada .....	(CPT)	Mariposa cerrada, posición de ralentí .....	(-)
Válvula de purga del cánister .....	(CANPV)	Válvula de purga del cánister de carbón activo .....	(-)
Conector de enlace de datos .....	(DLC)	Enlace serie .....	(-)
Código de avería de diagnóstico .....	(DTC)	Código de avería .....	(-)
Encendido por distribuidor .....	(DI)	Encendido electrónico .....	(-)
Módulo de control del motor .....	(ECM)	Unidad electrónica de control .....	(ECM)
Nivel del refrigerante motor .....	(ELC)	Nivel del refrigerante .....	(-)
Temperatura del refrigerante motor .....	(ECT)	Temperatura del refrigerante .....	(temp)
Sensor de temperatura del refrigerante motor .....	(ECTS)	Termistor de temperatura del refrigerante .....	(-)
Régimen de giro del motor .....	(RPM)	Régimen de giro del motor .....	(rpm)
Sistema de retención de vapores de combustible ...	(EVAP)	Sistema de control de pérdidas por evaporación .....	(ELC)
Sensor de temperatura del combustible motor .....	(EFTS)	Termistor de temperatura del combustible .....	(-)
4ª velocidad, 3ª velocidad, etc. ....	(4GR, 3GR)	Cuarta velocidad, 3ª velocidad .....	(-)
Bomba de combustible .....	(FP)	Bomba de combustible .....	(-)
Módulo de control de ventiladores .....	(FCM)	Temporizador del ventilador del condensador .....	(-)
Alternador .....	(GEN)	Alternador .....	(-)
Masa .....	(M)	Masa .....	(B-)
Sensor térmico de oxígeno .....	(HO2S)	Sensor lambda (O2) .....	(-)
Control del Aire de Ralentí .....	(IAC)	Control del régimen de giro al ralentí .....	(ISC)
Válvula de control de aire al ralentí .....	(IACV)	Motor de pasos .....	(-)
Módulo de Control del Encendido .....	(ICM)	Módulo de encendido .....	(-)
Temperatura del aire de admisión .....	(IAT)	Temperatura de entrada/temperatura ambiente .....	(-)
Zona de vacío del colector .....	(MVZ)	Depresión, vacío en el colector .....	(-)
Flujómetro de aire .....	(MAFS)	Flujómetro de aire .....	(-)
Circuito abierto .....	(OL)	Display de códigos de avería .....	(-)
Módulo de relés .....	(RM)	Circuito abierto .....	(-)
Módulo de relés en estado sólido .....	(SSRM)	Relé .....	(-)
Convertidor catalítico de tres vías .....	(CTV)	Unidad de control .....	(-)
Cuerpo de mariposa .....	(TB)	Catalizador, convertidor catalítico .....	(CAT.)
Sensor de posición de la mariposa .....	(TPS)	Cuerpo de mariposa .....	(-)
Gama de transmisión .....	(TR)	Velocidad de transmisión .....	(-)
Mariposa completamente abierta .....	(WOT)	A plenos gases .....	(WOT)

**NUMERO DE IDENTIFICACION DEL VEHICULO (VIN)**

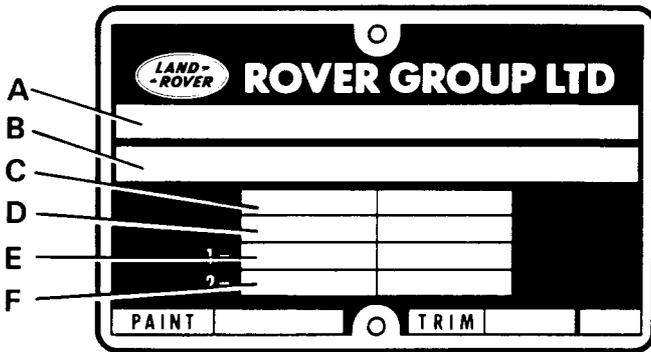
El Número de Identificación del Vehículo y los pesos máximos recomendados para el vehículo se estampan sobre una chapa remachada a la caja del pedal de freno en el compartimento motor. El VIN se estampa además sobre una chapa visible a través del lado izquierdo del parabrisas, vea J6088.



J6088



J6089



J5259M

- A. Aprobación del tipo
- B. Identificación
- C. Peso máximo de carga del vehículo
- D. Peso máximo del vehículo y remolque
- E. Peso máximo - puente delantero
- F. Peso máximo - puente trasero

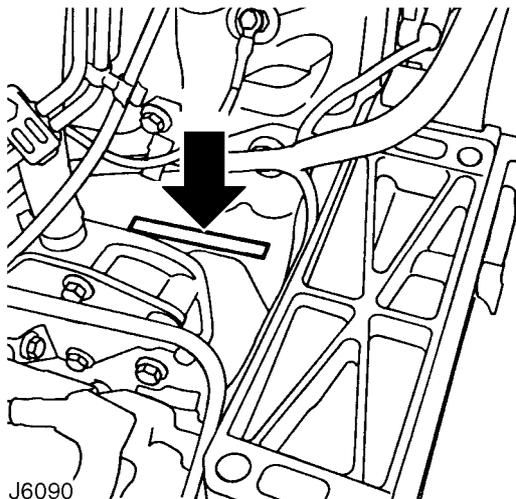
El número se estampa además en el lado derecho del chasis, detrás del ojo de amarre delantero, vea J6089.

El número de identificación del vehículo identifica el fabricante, gama de modelos, batalla, tipo de carrocería, motor, dirección, transmisión, modelo año y lugar de fabricación. El ejemplo siguiente demuestra el proceso de codificación.

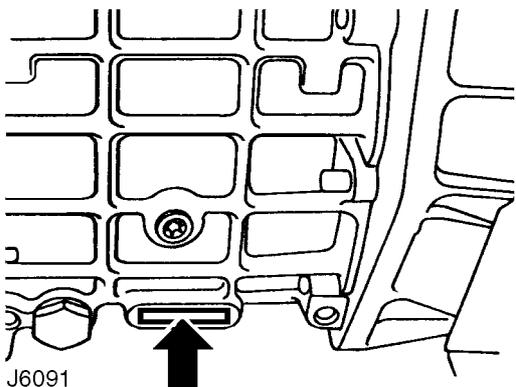
**SAL LD H M F 7 T A**

- SAL** = Identificación del fabricante mundial
- LD** = Land Rover Defender
- H** = 110 pulgadas, **V** = 90 pulgadas, **K** = 130 pulgadas
- M** = Station Wagon de 4 puertas, **A** = 90 Techo Replegable, Techo Rígido, Camioneta, **B** = Station Wagon de 2 puertas,
- E** = Doble Cabina 130 de 2 puertas, **F**= Doble Cabina 130 de 4 puertas, **H** = Camioneta 130 de gran capacidad
- F** = 2,5L (300Tdi)
- 7** = Dirección a la derecha, cambio manual de 5 velocidades, **8** = Dirección a la izquierda, cambio manual de 5 velocidades
- T** = Modelo año 1996, fabricación en serie, **N** = Modelo año 1996, fabricación no en serie
- A** = Fabricación en Solihull, **F** = CKD, armado localmente de un kit

## SITUACION DE NUMEROS DE IDENTIFICACION

**Número de serie del motor - Motor 300 Tdi**

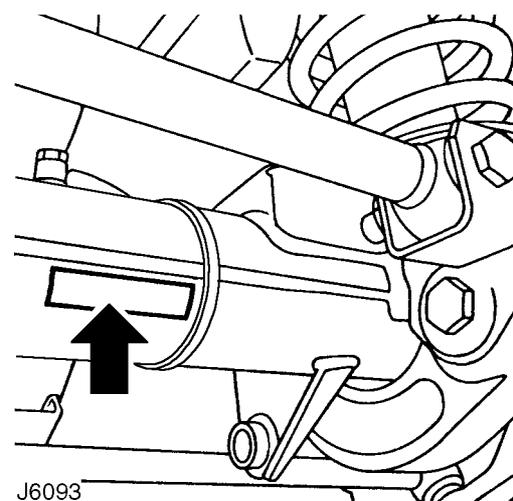
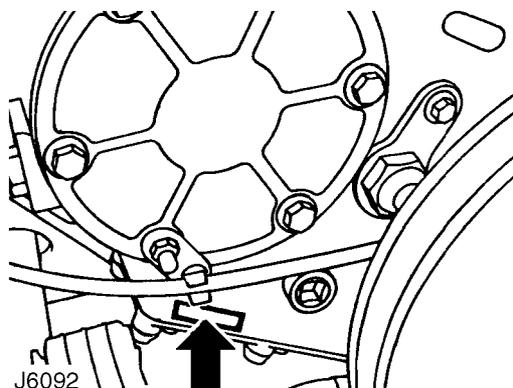
El número del motor 300 Tdi se estampa del lado derecho del bloque de cilindros, encima de la placa de cierre delantera del árbol de levas.

**Caja de cambios principal R380 número de serie**

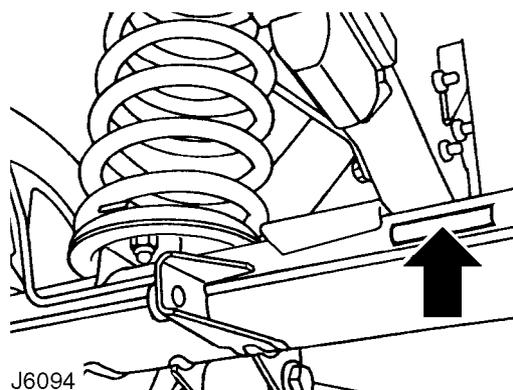
Estampado sobre una superficie moldeada en la parte inferior derecha de la caja de cambios.

**Caja de transferencia LT230 número de serie**

El número de serie se estampa del lado izquierdo de la carcasa de caja de cambios, debajo del alojamiento del cojinete de bancada trasero del cigüeñal, al lado de la tapa inferior, vea J6092.

**Número de serie del puente delantero**

Estampado en la parte delantera de la trompeta izquierda del puente, del lado interior del soporte del brazo radial.

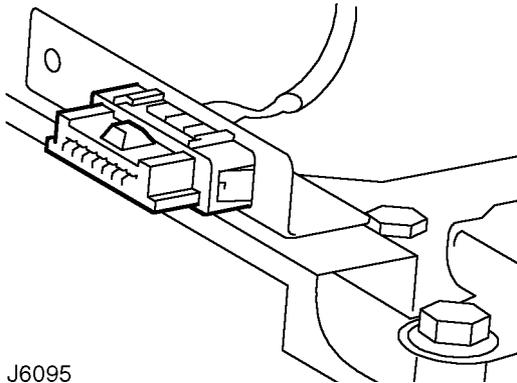
**Número de serie del puente trasero**

Estampado en la parte trasera de la trompeta izquierda del puente, del lado interior del soporte del muelle.

## EQUIPO DE DIAGNOSTICO DE AVERIAS

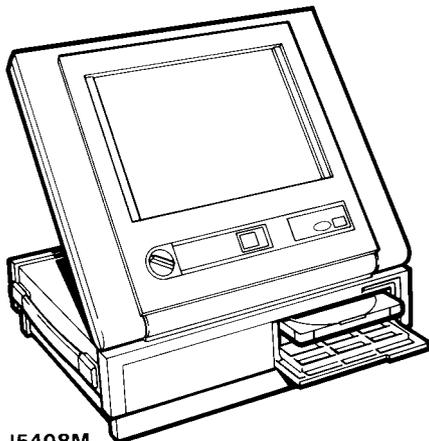
### TESTBOOK

En el taller de cada Concesionario el procedimiento de diagnóstico y localización de averías de modelos Defender equipados con sistema de inmovilización y alarma antirrobo es asistido por el equipo de diagnóstico TestBook. El procedimiento es facilitado por la instalación de un conector de diagnóstico, situado debajo del asiento central delantero o caja portaobjetos, como se ilustra a continuación.



J6095

Si se montó un sistema de recirculación de gases de escape (EGR), también puede probarse con TestBook. Se provee un conector de diagnóstico, situado también debajo del asiento central delantero o caja portaobjetos.



J5408M

Las prestaciones de TestBook incluyen :-

- Apoyo continuamente mejorable para el técnico.
- Diagnóstico estructurado para su adaptación a todos los niveles de pericia.
- Pantalla táctil.
- Impresión directa de la información en la pantalla y de los resultados de la prueba.

## LECTURA DE ESTE MANUAL

Este manual se divide en las secciones que aparecen en el índice, al lado de la serie de símbolos con que están familiarizados los técnicos de servicio.

La información pertinente está contenida en cada una de estas secciones. Las mismas se dividen a su vez en las siguientes subsecciones, que aparecen al pie de cada página :-

- Descripción y funcionamiento.**
- Diagnóstico de averías.**
- Reglaje.**
- Reparación.**
- Revisión.**
- Pares de apriete especificados.**

Para no repetir la misma información en todas las secciones cuando parte de una reparación es igual que la de otra sección, se da una referencia cruzada para remitir el lector adonde se encuentra la información.

Por ejemplo:

La sección de mantenimiento expresa la necesidad de cambiar la correa de transmisión. Una interreferencia cita esta información en: sección 12 Motor

- Subsección: reparaciones
- Título: renovación de la correa de transmisión.



### INDICE

Página

#### INFORMACION

MOTOR 300 Tdi .....	1
SISTEMA DE COMBUSTIBLE .....	3
SISTEMA DE REFRIGERACION .....	3
EMBRAGUE .....	3
TRANSMISION .....	3
DIRECCION .....	4
SUSPENSION .....	5
DATOS SOBRE MUELLES DE SUSPENSION .....	5
AMORTIGUADORES .....	6
FRENOS .....	6
AIRE ACONDICIONADO .....	7
MOTORES DE LIMPIACRISTALES .....	7
SISTEMA ELECTRICO .....	7
BOMBILLAS .....	8
PESOS Y CARGA UTIL DEL VEHICULO .....	9
PESOS DE REMOLQUE .....	10
RENDIMIENTO FUERA ASFALTO .....	10
TAMAÑO Y PRESIONES DE LOS NEUMATICOS .....	11
LLANTAS .....	11
DIMENSIONES DEL VEHICULO .....	12







**MOTOR 300 Tdi**

Tipo .....	Inyección directa, sobrealimentado, con interenfriador
Número de cilindros .....	4
Diámetro interior .....	90,47 mm
Carrera .....	97,00 mm
Cilindrada .....	2495 cm <sup>3</sup>
Relación de compresión .....	19,5: 1 ± 0,5: 1
Accionamiento de válvulas .....	Varillas de accionamiento en lo alto

**Cigüeñal**

Diámetro de muñones .....	63,475 - 63,487 mm
Medidas de rectificado .....	63,233 - 63,246 mm
Diámetro de muñequillas .....	58,725 - 58,744 mm
Medidas de rectificado .....	58,471 - 58,490 mm
Empuje axial del cigüeñal .....	Regulado por las arandelas de empuje del cojinete de bancada central
Huelgo longitudinal del cigüeñal .....	0,05 - 0,15 mm

**Cojinetes de bancada**

Número y tipo .....	5 semicojinetes con ranuras de lubricación
Holgura diametral .....	0,0792 - 0,0307 mm

**Bielas**

Distancia entre centros .....	175,38 - 175,43 mm
Holgura diametral (cojinetes de cabeza de biela) .....	0,025 - 0,075 mm
Holgura longitudinal sobre las muñequillas .....	0,15 - 0,356 mm

**Pistones**

Tipo .....	Aleación de aluminio, cámara de combustión en cabeza. Superficies laterales grafitadas.
Huelgo diametral de la falda (formando ángulo recto con el bulón) .....	0,025 - 0,05 mm
Altura máxima sobre la superficie de combustión .....	0,8 mm

**Bulones**

Tipo .....	Totalmente flotantes
Ajuste en el pistón .....	Ajuste suave
Diámetro .....	30,156 - 30,163 mm
Holgura en la biela .....	0,003 - 0,016 mm

**Segmentos de pistón**

Tipo:	
- Superior .....	Borde combado, cromado
- Segundo .....	Cara cónica
- Engrase .....	Aros con muelle
Holgura en cilindro:	
- Superior .....	0,40 - 0,60 mm
- Segundo .....	0,30 - 0,50 mm
- Engrase .....	0,30 - 0,60 mm
Holgura en las gargantas del pistón:	
- Segundo .....	0,050 - 0,085 mm
- Engrase .....	0,050 - 0,085 mm

## Arbol de levas

Transmisión .....	Correa seca dentada de 30 mm de ancho
Situación .....	Lado derecho (lado de empuje)
Holgura longitudinal .....	0,1 - 0,2 mm
Número de cojinetes .....	4
Material .....	Carcasa de acero, revestimiento de metal blanco

## Válvulas

Juego de taqués:	
- Admisión y escape .....	0,20 mm
Angulo del asiento:	
- Admisión .....	30°
- Escape .....	45°
Diámetro de cabeza:	
- Admisión .....	38,75 - 39,05 mm
- Escape .....	36,35 - 36,65 mm
Diámetro de vástago:	
- Admisión .....	7,960 - 7,975 mm
- Escape .....	7,940 - 7,960 mm
Alzada de válvulas:	
- Admisión .....	9,67 mm
- Escape .....	9,97 mm
Alzada de levas:	
- Admisión .....	6,81 mm
- Escape .....	7,06 mm
Rebajo de cabezas de válvula:	
- Admisión .....	0,81 - 1,09 mm
- Escape .....	0,86 - 1,14 mm

## Muelles de válvula

Tipo .....	Una sola bobina
Longitud suelto .....	46,28 mm
Longitud, a 21 kg de carga .....	40,30 mm

## Lubricación

Sistema .....	Cárter húmedo, alimentado a presión
Presión, motor caliente a velocidades de trabajo normales .....	1,76 - 3,87 Kg/cm <sup>2</sup>
Bomba de aceite:	
- Tipo .....	Rotor G, que forma parte de la tapa delantera.
- Transmisión .....	extremo del cigüeñal
Válvula reguladora de presión del aceite .....	No ajustable
Muelle de la válvula reguladora:	
- Longitud máxima .....	51,6 mm
- Longitud comprimida a 7,71 kg de carga .....	31 mm
Filtro de aceite .....	Cartucho desechable enroscado
Enfriador de aceite del motor .....	Combinado con radiador de refrigerante e interenfriador



**SISTEMA DE COMBUSTIBLE**

Bomba de alimentación de combustible de tipo .....	Mecánica con cebador manual
Presión de la bomba de alimentación de combustible .....	42 - 55 Kgf/cm <sup>2</sup> a 1800 rpm
Filtro de combustible .....	Elemento de papel en cartucho desechable
Filtro de aire .....	Tipo de cartucho de papel

**SISTEMA DE REFRIGERACION**

Tipo de sistema .....	Presionizado, con retorno del sobrante, mezcla de agua y anticongelante regulada por termostato. Termosifón asistido por bomba. Radiador de refrigeración combinado con enfriador de aceite e interenfriador.
Ventilador de refrigeración .....	11 paletas de circulación axial y 433 mm de diámetro. Desmultiplicación de 1,29:1 con acoplamiento viscoso.
Tipo de bomba .....	Centrífuga, de rotor, accionada por correa
El termostato se abre .....	88° C
Presión del tapón del depósito de expansión .....	1,06 Kgf/cm <sup>2</sup> (presión del sistema)

**EMBRAGUE**

Tipo .....	Valeo, muelle diafragma
Diámetro del disco .....	235 mm
Material del forro .....	Verto F202 ranurado
Collarín de embrague .....	Rótula

**TRANSMISION**

**Caja de cambios principal**

Tipo R380 .....	Helicoidal sencillo en toma constante
Velocidades .....	5 marchas adelante, 1 marcha atrás, todas sincronizadas

**Caja de transferencia**

Tipo LT230 .....	Dos desmultiplicaciones a la salida de la caja de cambios principal. Tracción a las ruedas delanteras y traseras en toma constante, por medio de un diferencial bloqueable
------------------	--

**Puente trasero**

Tipo .....	Piñones conicohelicoidales, árboles totalmente flotantes
Desmultiplicación .....	3.54:1

**Puente delantero**

Tipo .....	Piñones conico-helicoidales, juntas homocinéticas cerradas, árboles totalmente flotantes, angularidad de 32° de junta cardán con la dirección a tope
Desmultiplicación .....	3,54: 1

**Arboles de transmisión**

Tipo, adelante y atrás .....	Tubular, 51 mm de diámetro.
Juntas cardán .....	Ganchos abiertos O3EHD

**DIRECCION****Carcasa de la dirección asistida**

Marca/tipo .....	Adwest Varamatic - caja de sinfín y rodillos
Desmultiplicación .....	Variable: marcha en línea recta 19,3: 1 a tope 14,3: 1
Vueltas del volante, tope a tope .....	3.375

**Bomba de dirección**

Marca/tipo .....	Holbourn-Eaton Serie 500
------------------	--------------------------

**Geometría de la dirección**

Diámetro del volante de dirección .....	412 mm (16,22 in)
Divergencia .....	0 A 2 mm de divergencia
Angulo comprendido de la divergencia .....	0° a 0° 20'
Angulo de caída .....	0° *
Angulo de avance .....	3° *
Angulo de salida, estático .....	7° *

\* Compruebe con el vehículo sobre un suelo horizontal, en orden de marcha y con 23 litros de combustible. Haga oscilar la parte delantera del vehículo hacia arriba y hacia abajo para asentarla en posición de reposo normal.

**Diámetro mínimo de giro entre bordillos****Modelos 90:**

Neumáticos 265/75 x 16 .....	12,65 m (41,5 ft)
Todos los demás neumáticos .....	11,70 m (38,4 ft)

**Modelos 110:**

Neumáticos 750 x 16 .....	13,41 m (44 ft)
---------------------------	-----------------

**Modelos 130:**

Neumáticos 750 x 16 .....	15,24 m (50 ft)
---------------------------	-----------------



**SUSPENSION**

Tipo .....	Los muelles helicoidales son controlados por amortiguadores telescópicos delanteros y traseros.
Delanteros .....	El puente se fija transversalmente con una barra Panhard, y longitudinalmente con dos brazos radiales. En modelos 90 con neumáticos 265/75 y modelos 130, se monta una barra estabilizadora de serie.
Traseros .....	Movimiento longitudinal regulado por dos bielas tubulares longitudinales. El puente se posiciona lateralmente mediante un conjunto de bastidor en "A" central con bielas superiores, empernado en su vértice a un soporte con junta de rótula. En modelos 90 con neumáticos 265/75, modelos 110 con unidad autoniveladora y modelos 130, se monta una barra estabilizadora de serie.

**DATOS SOBRE MUELLES DE SUSPENSION**

	<b>Pieza No.</b>	<b>Código de colores</b>
<b>90 (2400 kg)</b>		
Delanteros - Lado del conductor	NRC 9446	Azul/verde
Delanteros - Lado del acompañante	NRC 9447	Azul/amarillo
Traseros - Lado del conductor	NRC 9448	Azul/rojo
Traseros - Lado del acompañante	NRC 9449	Amarillo/blanco
<b>90 (2550 kg)</b>		
Delanteros - Lado del conductor	NRC 9446	Azul/verde
Delanteros - lado del acompañante	NRC 9447	Azul/amarillo
Traseros - Lado del conductor	NRC 9462	Verde/amarillo/rojo
Traseros - Lado del acompañante	NRC 9463	Verde/amarillo/blanco
<b>110 (3050 kg)</b>		
Delanteros - ambos lados	NRC 8045	Amarillo/amarillo
Traseros - ambos lados	NRC 6904	Rojo/verde
<b>110 Nivelado (2950 kg)</b>		
Delanteros - ambos lados	NRC 8045	Amarillo/amarillo
Traseros - ambos lados	NRC 7000	Verde/blanco
<b>110 (3400 kg)</b>		
Delanteros - ambos lados	NRC 8045	Amarillo/amarillo
Traseros - ambos lados	NRC 6904	Rojo/verde
Muelles auxiliares traseros - ambos lados	RRC 3266	Sin código de colores
<b>110 (3600 kg)</b>		
Delanteros - Lado del conductor	NRC 9448	Azul/rojo
Delanteros - lado del acompañante	NRC 9449	Amarillo/blanco
Traseros - ambos lados	NRC 6904	Rojo/verde
Muelles auxiliares traseros - ambos lados	RRC 3226	Sin código de colores
<b>130 (3500 kg)</b>		
Delanteros - lado del conductor	NRC 9448	Azul/rojo
Delanteros - lado del acompañante	NRC 9449	Amarillo/blanco
Traseros - lado del conductor	NRC 6389	Rojo/rojo
Traseros - lado del acompañante	NRC 6904	Rojo/verde
Muelles auxiliares delanteros/traseros - ambos lados	RRC 3266	Sin código de colores

**AMORTIGUADORES**

Tipo .....	Telescópicos, de doble efecto, no regulables
Diámetro interior .....	35,47 mm

**FRENOS****Freno de servicio delantero**

Pinza .....	AP Lockheed, cuatro pistones opuestos
Funcionamiento .....	Hidráulicos autorregulables
Disco .....	90 - Maciso, exterior, 110/130 - Ventilado, exterior
Diámetro de discos .....	298 mm (11,73 in)
Espesor del disco .....	90 - 14,1 mm (0,56in), 110/130 - 24 mm (0,95 in)
Límite de desgaste .....	1 mm en cada lado del disco
Descentramiento máximo del disco .....	0,15 mm (0,006 in)
Superficie de pastillas .....	58 cm <sup>2</sup>
Superficie total frotada .....	801,3 cm <sup>2</sup>
Material de las pastillas .....	Ferodo 3440 sin amianto
Espesor mínimo de las pastillas .....	3 mm (0,12in)

**Freno trasero de servicio**

Pinza .....	AP Lockheed de pistones opuestos
Funcionamiento .....	Hidráulicos autorregulables
Disco .....	Maciso, exterior
Diámetro de discos .....	90 - 290 mm (11,42 in), 110/130 - 298 mm (11,73)
Espesor del disco .....	90 - 12,5 mm (0,49 in), 110/130 - 14,1 mm (0,56 in)
Límite de desgaste .....	90 - 0,38 mm, 110/130 - 1,0 mm por cada lado del disco
Descentramiento máximo del disco .....	0,15 mm (0,006 in)
Superficie de pastillas .....	90 - 30,5 cm <sup>2</sup> , 110/130 - 36,2 cm <sup>2</sup>
Superficie total frotada .....	90 - 694 cm <sup>2</sup>
Material de las pastillas .....	Ferodo 3440 sin amianto
Espesor mínimo de las pastillas .....	3 mm (0,12 in)

**Freno de estacionamiento**

Tipo .....	Mecánico, de tambor accionado por cable montado en el extremo trasero del eje de salida de la caja de transferencia
Diámetro interior de los tambores .....	254 mm (10,0 in)
Anchura .....	70 mm (2,75 in)
Material de las pastillas .....	Ferodo 3611 sin amianto

**Servo/cilindro principal**

Fabricante .....	Lucas
Tipo servo .....	LSC 80
Tipo de cilindro principal .....	25,4 mm de diámetro, en tandem
Válvula reductora de presión, consciente de fallos .....	Presión de puesta en circuito, 90 - 24 bares reducción 4,0: 1, 110 - 43 bar (645 lbf/in <sup>2</sup> ) relación 2,9: 1*



**NOTA:** \* Las válvulas reductoras de presión no se montan en modelos 110 de ciertas especificaciones.



**AIRE ACONDICIONADO**

Sistema .....	Sistema sin CFC con válvula de expansión
Compresor .....	Sanden TRS105N
Refrigerante .....	R134a sin CFC
Cantidad de refrigerante .....	1,1 kg

**MOTORES DE LIMPIAPARABRISAS**

**Motor de limpialuneta**

Marca/tipo .....	IMOS (irreparable)
Corriente de servicio, cristal húmedo a 20° C ambiente .....	1,0 a 2,8 A
Velocidad de barrido, cristal húmedo a 20° C ambiente .....	34 a 43 ciclos por minuto

**Motor de limpiaparabrisas**

Marca/tipo .....	Lucas 14 W aumentado a dos velocidades
Huelgo longitudinal del inducido .....	0,1 a 0,2 mm
Longitud de escobilla, mínima .....	4,8 mm
Tensión de los muelles de escobilla .....	140 to 200 g
Resistencia del devanado del inducido a 16° C, medida entre segmentos adyacentes del colector .....	0,23 a 0,35 ohms
Funcionamiento en vacío, cremallera desconectada: corriente a 13,5 V .....	2,0 A
Velocidad de barrido, parabrisas húmedo, 60 segundos después de frío .....	Baja velocidad - 45 ± 3 rpm, alta velocidad - 65 ± 5 rpm

**SISTEMA ELECTRICO**

Sistema .....	12 voltios, negativo a masa
---------------	-----------------------------

**Batería**

Marca/tipo - Normal .....	Land Rover Parts and Equipment/Lucas libre de mantenimiento de 9 placas 072
Marca/tipo - servicio pesado .....	Land Rover Parts and Equipment/Lucas libre de mantenimiento de 14 placas 663

**Alternador**

Fabricante .....	Magnetti Marelli
Tipo .....	A127 - 100 amperios
Polaridad .....	Negativo a masa
Longitud de escobillas:	
Nuevas .....	17 mm
Desgastadas, protuberancia libre mínima de la moldura ..	5 mm
Presión de muelles de escobillas, al ras con la moldura .....	1.3N a 2,7N
Tensión del regulador .....	13,6 a 14,4 voltios
Potencia nominal	
Régimen de giro del generador .....	6000 rpm
Tensión de control .....	14 volts
Amp .....	65 A

**Fusibles**

Tipo ..... Autofuse (tipo de cuchilla), valor de fusión acorde con las demandas de cada circuito

**Bocinas**

Marca/tipo ..... Mixo TR99

**Motor de arranque**

Marca y tipo ..... Bosch 12 v

**BOMBILLAS**

BOMBILLAS DE RECAMBIO	TIPO		
Faros	12V	60/55W	Halógeno
Luces de posición delanteras	12V	5W	bayoneta
Luces intermitentes repetidoras	12V	5W	sin casquillo
Luces traseras	12V	5/21W	bayoneta
Luces intermitentes de dirección	12V	21W	bayoneta
Luz de matrícula	12V	5W	sin casquillo
Luz de marcha atrás	12V	21W	bayoneta
Luces antiniebla traseras	12V	21W	bayoneta
Luces interiores de techo	12V	10W	cilíndrico
Iluminación de instrumentos	12V	1.2W	sin casquillo
Cuadro de luces de aviso	12V	1.2W	bombilla/portalámpara
Interruptor de luces intermitentes de emergencia	12V	1.2W	sin casquillo



**PRECAUCION:** La colocación de bombillas nuevas de más vatios que los especificados dañará el cableado y los interruptores del vehículo.



**PESOS Y CARGA UTIL DEL VEHICULO**

Al cargar un vehículo hasta el máximo (peso bruto del vehículo), hay que tener en cuenta el peso en orden de marcha y la distribución de la carga útil para asegurarse de que la carga sobre cada eje no supere los valores máximos admitidos.

Es responsabilidad del cliente limitar la carga útil del vehículo de forma apropiada, a fin de no superar las cargas máximas sobre los ejes ni el peso bruto del vehículo.

**Peso máximo en orden de marcha y distribución según la CEE - todos los equipos opcionales**

**CARGAS SOBRE LOS PUENTES DEL VEHICULO**

<b>Modelos 90</b>	<b>Normal</b>	<b>Carga alta</b>
Puente delantero .....	1200 kg (2645 lb)	1200 kg (2645 lb)
Puente trasero .....	1380 kg (3042 lb)	1500 kg (3307 lb)
Peso bruto del vehículo .....	2400 kg (5291 lb)	2550 kg (5622 lb)

<b>Modelos 110</b>	<b>Nivelado</b>	<b>No nivelado</b>
Puente delantero .....	1200 kg (2645 lb)	1200 kg (2645 lb)
Puente trasero .....	1750 kg (3858 lb)	1850 kg (4078 lb)
Peso bruto del vehículo .....	2950 kg (6503 lb)	3050 kg (6724 lb)

<b>Modelos 130</b>	
Puente delantero .....	1580 kg (3483 lb)
Puente trasero .....	2200 kg (4850 lb)
Peso bruto del vehículo .....	3500 kg (7716 lb)



**NOTA:** Las cargas de los puentes no son adicionales. La carga máxima de cada puente y el peso bruto del vehículo no deben excederse.

**PESOS EN ORDEN DE MARCHA DE VEHICULOS DE LA CEE**

<b>Modelos 90</b>	<b>Normal</b>	<b>Carga alta</b>
Capota replegable: .....	1695 kg (3736 lb)	1699 kg (3745 lb)
Sensor: .....	1694 kg (3734 lb)	1698 kg (3743 lb)
Techo rígido: .....	1746 kg (3849 lb)	1750 kg (3858 lb)
Station wagon: .....	1793 kg (3952 lb)	1797 kg (3961 lb)

<b>Modelos 110</b>		
Capota replegable: .....	1872 kg (4127 lb)	1882 kg (4149 lb)
Sensor: .....	1880 kg (4144 lb)	1890 kg (4166 lb)
Camioneta de gran capacidad: .....	1917 kg (4226 lb)	1927 kg (4248 lb)
Techo rígido: .....	1913 kg (4217 lb)	1923 kg (4239 lb)
Station wagon: .....	2018 kg (4448 lb)	2028 kg (4470 lb)
Station wagon County: .....	2054 kg (4528 lb)	2064 kg (4550 lb)

<b>Modelos 130</b>	
Doble cabina y camioneta de gran capacidad: .....	2086 kg (4598 lb)

Peso en orden de marcha CEE = Peso en orden de marcha + Depósito de combustible lleno + 75 kg.

**PESOS DE REMOLQUE**

	<b>Sobre asfalto</b>	<b>Fuera asfalto</b>
Remolques sin frenos .....	750 kg (1653 lb)	500 kg (1102 lb)
Remolques con frenos accionados por inercia .....	3500 kg (7716 lb)	1000 kg (2204 lb)
Remolques de 4 ruedas con frenos acoplados * .....	4000 kg (8818 lb)	1000 kg (2204 lb)

 **NOTA: \* Sólo se refiere a vehículos modificados para aceptar frenos acoplados.**

 **NOTA: Todos los pesos especificados están sujetos a normativas locales.**

**RENDIMIENTO FUERA DE CARRETERA****Modelos 90**

Cuesta máxima (peso en orden de marcha CEE) ..... 45°

Angulo de entrada:

Capota trasera replegable y camioneta (peso en orden de marcha CEE) ..... 48°

Techo rígido y Station Wagon (peso en orden de marcha CEE) ..... 51.5°

Angulo de salida

Capota trasera replegable y camioneta (peso en orden de marcha CEE) ..... 49°

Techo rígido y Station Wagon (peso en orden de marcha CEE) 53°

Profundidad de vadeo ..... 500 mm (20 in)

Altura mínima sobre el suelo (sin carga):

Capota trasera replegable y camioneta ..... 191 mm (7,5 in)

Techo rígido y Station wagon ..... 229 mm (9,0 in)

 **NOTA: Los ángulos de salida no tienen en cuenta el montaje de un gancho de remolque.**

**Modelos 110 y 130**

Cuesta máxima (peso en orden de marcha CEE) ..... 45°

Angulo de entrada (peso en orden de marcha CEE) ..... 50°

Angulo de salida (peso en orden de marcha CEE)

Modelos 110 ..... 35°

Modelos 130 ..... 34°

Profundidad de vadeo ..... 500 mm (20 in)

Altura mínima sobre el suelo (sin carga) ..... 215 mm (8,5 in)

 **NOTA: Los ángulos de salida no tienen en cuenta el montaje de un gancho de remolque.**



**TAMAÑO Y PRESIONES DE LOS NEUMATICOS**

Modelos 90	Delanteros	Traseros
Normal - todas las condiciones de carga		
<b>205 R16 radial</b>		
<b>y 265/75 R16 (todoterreno)</b> .....	1,9 bar 28 lbf/in <sup>2</sup> 2,0 kgf/cm <sup>2</sup>	2,4 bar 35 lbf/in <sup>2</sup> 2,5 kgf/cm <sup>2</sup>
<b>750 R16 radial</b> .....	1,9 bar 28 lbf/in <sup>2</sup> 2,0 kgf/cm <sup>2</sup>	2,75 bar 40 lbf/in <sup>2</sup> 2,8 kgf/cm <sup>2</sup>
<b>Modelos 110</b>		
Normal - todas las condiciones de carga		
<b>750 R16 radial</b> .....	1,9 bar 28 lbf/in <sup>2</sup> 2,0 kgf/cm <sup>2</sup>	3,3 bar 48 lbf/in <sup>2</sup> 3,4 kgf/cm <sup>2</sup>
<b>Modelos 130</b>		
Normal - todas las condiciones de carga		
<b>750 R16 radial</b> .....	3,0 bar 44 lbf/in <sup>2</sup> 3,1 kgf/cm <sup>2</sup>	4,5 bar 65 lbf/in <sup>2</sup> 4,6 kgf/cm <sup>2</sup>



**AVISO:** La presión de los neumáticos debe comprobarse con los neumáticos fríos, porque a temperatura de trabajo la presión aumenta 0,21 bares (0,2 kgf/cm<sup>2</sup>), aproximadamente. Si el vehículo ha estado estacionado al sol o a temperatura ambiente elevada, **NO** reduzca la presión de los neumáticos. Ponga el vehículo a la sombra y deje que sus neumáticos se enfríen, antes de comprobar su presión.



**AVISO:** Monte siempre neumáticos de capas radiales de la misma marca y tipo, adelante y atrás. **NO** monte neumáticos de capas cruzadas, ni intercambie los neumáticos delanteros y traseros.

- Si la llanta lleva la inscripción "TUBED", es **IMPRESINDIBLE** que monte una cámara, aunque el neumático sea de tipo sin cámara.
- Si la llanta lleva la inscripción "TUBELESS", **NO** monte una cámara.

**LLANTAS**

**Modelos 90**

Tamaño de llantas de acero:

Servicio pesado - Reino Unido y Europa Occidental .....	6.5F X 16
Otros mercados .....	5.5F X 16
Tamaño de llantas de aleación .....	7J X 16

**Modelos 110**

Tamaño de llantas de acero:

Servicio pesado - Reino Unido y Europa Occidental .....	6.5F X 16
Otros mercados .....	5.5F X 16

**Modelos 130**

Tamaño de llantas de acero:

Servicio pesado - Reino Unido y Europa Occidental .....	6.5F X 16
Otros mercados .....	5.5F X 16

**DIMENSIONES DEL VEHICULO****Modelos 90**

Longitud total:

Capota replegable y Camioneta .....	3722 mm
Capota rígida y Station wagon .....	3883 mm

Anchura total: ..... 1790 mm

Altura total:

Capota replegable .....	1965 mm
Camioneta y Station wagon .....	1963 mm
Capota rígida .....	1972 mm

Batalla ..... 2360 mm

Vía delantera/trasera ..... 1486 mm

Anchura entre pases de rueda ..... 925 mm

**Modelos 110**

Longitud total:

Capota replegable y Camioneta .....	4438 mm
Camioneta de gran capacidad .....	4631 mm
Capota rígida/Station y County .....	4599 mm

Anchura total: ..... 1790 mm

Altura total: ..... 2035 mm

Batalla ..... 2794 mm

Vía delantera/trasera ..... 1486 mm

Anchura entre pases de rueda:

Camioneta de gran capacidad .....	1090 mm
todos los demás modelos .....	925 mm

**Modelos 130**

Longitud total ..... 5132 mm

Anchura total ..... 1790 mm

Altura total ..... 2035 mm

Batalla ..... 3226 mm

Vía delantera/trasera ..... 1486 mm

Anchura entre pases de rueda ..... 1090 mm

**INDICE**

Página

**INFORMACION**

MOTOR 300 Tdi .....	1
BOMBA DE INYECCION .....	1
BUJIAS DE INCANDESCENCIA .....	1
INYECTORES .....	2
TURBOCOMPRESOR .....	2







**MOTOR 300 Tdi**

<b>Tipo</b> .....	Turbodiesel interenfriado de 2,5 litros
<b>Orden de encendido</b> .....	1-3-4-2
<b>Avance a la inyección</b> .....	1,54 mm de alzada en el PMS.
<b>Avance a la inyección con EGR electrónico</b> .....	1,40 mm de alzada en el PMS.
<b>Marcas de reglaje:</b>	
Reglaje de válvulas - manual .....	Ranura para espiga en el volante motor y marca del PMS en la polea delantera.
Avance a la inyección .....	Espiga de reglaje (herramienta de servicio)
Juego de taqués de admisión y escape .....	0,20 mm frío

**Reglaje de válvulas:**

	<b>Admisión</b>	<b>Escape</b>
- Se abre .....	16° A.P.M.S .	51° A.P.M.I .
- Se cierra .....	42° D.P.M.I .	13° D.P.M.S .
- Abertura máxima .....	103° D.P.M.S .	109° A.P.M.S .
- Elevador .....	9,67 mm	9,97 mm

**Velocidades máximas reguladas:**

- En vacío (punto muerto/a plenos gases) .....	4600 + 40 - 120 rpm
- Velocidad de ralentí a temperatura de trabajo .....	720 ± 20 rpm
- Tiempo de mengua .....	4 segundos

**BOMBA DE INYECCION**

Marca y tipo - Normal .....	Bosch rotativa de tipo R509 con control de sobrealimentación, regulador mecánico de dos velocidades, avance automático y corte eléctrico por solenoide. Seguros contra entromisiones en los tornillos de ajuste de velocidad en vacío y alimentación de combustible. Válvulas de alimentación de volumen constante
Marca y tipo - EGR electrónica .....	Bosch rotativa de tipo R509/1 con control de sobrealimentación, regulador mecánico de dos velocidades, avance automático y corte eléctrico por solenoide. Seguros contra entromisiones en los tornillos de ajuste de velocidad en vacío y alimentación de combustible. Válvulas de alimentación de volumen constante. Sensor de posición de mariposa para control de EGR.

**BUJIAS DE INCANDESCENCIA**

Marca y tipo .....	Tipo sonda, No. 0100226129A Beru 12 voltios
Tiempo para alcanzar la temperatura de trabajo de 850°C .....	8 segundos

---

**INYECTORES**

---

Marca y tipo - Normal ..... Bosch KBAL 90 P37  
Tipo de tobera ..... DSLA 145P366  
Presión de apertura (presión de trabajo) ..... Presión inicial de 200 atmósferas, secundaria 280 atmósferas

---

**TURBOCOMPRESOR**

---

Marca y tipo ..... Garrett T250 - 04  
Presión de sobrealimentación máxima ..... 0,93 - 1,07 bares medidas en el racor en "T" del actuador de la válvula de gases sobrantes

## INDICE

Página

### INFORMACION

RECORDATORIOS GENERALES DE MONTAJE .....	1
PRECAUCIONES CONTRA DAÑOS .....	1
PRECAUCIONES DE SEGURIDAD .....	1
PREPARACION .....	2
DESARMADO .....	2
INSPECCION - GENERALIDADES .....	2
COJINETES DE BOLAS Y DE RODILLOS .....	3
RETENES DE ACEITE .....	4
JUNTAS Y SUPERFICIES DE CONTACTO .....	5
LATIGUILLOS Y TUBOS HIDRAULICOS FLEXIBLES .....	5
MANGUITOS DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE .....	6
IDENTIFICACION DE PERNOS METRICOS .....	6
IDENTIFICACION DE TUERCAS METRICAS .....	6
CHAVETAS Y CHAVETEROS .....	6
ARANDELAS DE LENGUETA .....	6
CHAVETAS HENDIDAS .....	7
TUERCAS .....	7
ALAMBRE DE SEGURIDAD .....	7
ROSCAS DE TORNILLOS .....	7
IDENTIFICACION DE ROSCAS UNIFICADAS .....	7







## RECORDATORIOS GENERALES DE MONTAJE

### LA SEGURIDAD EN EL TALLER ES SU RESPONSABILIDAD!

Las sugerencias, precauciones y avisos en la sección sirven de recordatorios para los mecánicos cualificados y expertos. Este manual no es una guía definitiva para mecánicos de automotores o para la seguridad en el taller.

**El equipo y disposición del taller, así como el uso y disposición de solventes, líquidos y productos químicos están sujetos a una normativa oficial, destinada a establecer un nivel mínimo de seguridad. A Vd. le incumbe conocer y respetar dicha normativa.**

## PRECAUCIONES CONTRA DAÑOS

1. Antes de trabajar en el compartimento motor, monte siempre fundas protectoras de aletas.
2. Antes de trabajar en el interior del vehículo ponga una funda protectora sobre los asientos y la moqueta, use un mono limpio y lávese las manos o use guantes.
3. Evite derramar el líquido hidráulico o el ácido de la batería sobre la pintura. Si eso llegara a suceder, lave inmediatamente con agua. Use láminas de Politeno para proteger la moqueta y los asientos.
4. Use siempre la herramienta de servicio recomendada, cuando se especifique.
5. Proteja la rosca temporalmente expuesta de los tornillos, poniendo sus tuercas o montando capuchones de plástico.

## PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

1. Cuando pueda, use un elevador antes que un gato para trabajar debajo del vehículo. Calce las ruedas, además de poner el freno de estacionamiento.



**AVISO: Cuando desmonte componentes del sistema de combustible, no use un foso.**

2. No se fíe nunca de un gato como único medio de soporte del vehículo. Para soportar el vehículo rígidamente, ponga borriquetas debajo de los puntos de alzamiento con el gato.
3. Asegúrese de que se tenga convenientemente a mano un extintor de incendios de tipo adecuado.
4. Asegúrese de que los equipos de alzamiento usados tengan suficiente capacidad, y que estén en estado apto para el servicio.
5. Desconecte la batería.



**AVISO: No desconecte ninguno de los tubos del sistema acondicionador de aire, si no cuenta con la debida formación profesional y sin recibir la orden de hacerlo. El refrigerante usado puede causar ceguera, si entra en contacto con los ojos.**

6. Cuando use agentes desengrasantes volátiles, asegúrese de que la ventilación sea adecuada.
7. No aplique calor para aflojar fijaciones gripadas, porque además de dañar las capas protectoras, corre riesgo de dañar los equipos electrónicos y forros de freno con el calor disperso.

---

**PREPARACION**

---

1. Antes de desmontar un componente, límpielo y limpie la zona circundante.
2. Cierre las aberturas que resulten del desmontaje de componentes, empleando papel resistente a la grasa y cinta enmascaradora.
3. Al desconectar tubos hidráulicos o de aceite, ciérrelos inmediatamente con capuchones o tapones de plástico para impedir la pérdida de líquido y la entrada de polvo.
4. Cierre los extremos de conductos de aceite abiertos con tapones cónicos de madera, o tapones de plástico claramente visibles.
5. Tan pronto como desmonte un componente, póngalo en un recipiente adecuado. Use un recipiente separado para cada componente y sus piezas asociadas.
6. Antes de desmontar un componente, límpielo meticulosamente con un agente de limpieza recomendado. Asegúrese de que el agente sea compatible con todos los materiales del componente.
7. Limpie el banco de trabajo y, antes de desarmar un componente, consiga los materiales de marcar, etiquetas, recipientes y alambre de seguridad.

---

**DESARMADO**

---

1. Cuando desarme los componentes observe la más escrupulosa limpieza, especialmente cuando trabaje con piezas de los sistemas hidráulico, de frenos o de combustible. Si quedara atrapada una partícula de polvo o un fragmento de tejido en uno de estos sistemas, podría causar un fallo peligroso.
2. Sople todos los agujeros roscados, intersticios, conductos de aceite y de líquidos con un surtidor de aire comprimido. Asegúrese de que las juntas tóricas sean montadas correctamente, o cambiadas si se perturbaron.
3. Use tinta de marcar para identificar las piezas coincidentes y asegurar su armado correcto. El uso de un punzón de marcar o una punta de trazar podría iniciar grietas o deformar los componentes.
4. Si fuera necesario, una las piezas con alambre para evitar su intercambio accidental (por ejemplo los componentes de cojinetes de rodillos).
5. Fije etiquetas con alambre a todas aquéllas piezas a cambiar, y a las piezas que deban inspeccionarse antes de aprobar su instalación. Ponga dichas piezas en un recipiente ajeno al de las piezas listas para montar.
6. No deseche ninguna pieza a cambiar antes de compararla con una pieza nueva, a fin de asegurarse de que el recambio es correcto.

---

**INSPECCION - GENERALIDADES**

---

1. No mida o examine nunca un componente en busca de desgaste, si no está absolutamente limpio. Una pequeña mancha de grasa puede ocultar un fallo incipiente.
2. Cuando mida un componente para contrastarlo con las cotas especificadas, use los equipos correctos (placas superficiales, micrómetros, comparadores, etc.) en estado apto para el servicio. Puede ser peligroso usar equipos de comprobación improvisados.
3. Rechace aquéllos componentes cuyas dimensiones sobrepasen los límites especificados, o si hubiera un daño evidente. No obstante, es admisible el montaje de una pieza cuya dimensión crítica equivalga exactamente a la medida límite, pero que sea satisfactoria desde todos los demás puntos de vista.
4. Compruebe la holgura de los cojinetes con "Plastigauge" 12 Tipo PG-1. Es acompañado de las instrucciones del fabricante y de una escala con holguras de cojinetes en fracciones de 0,0025 mm.

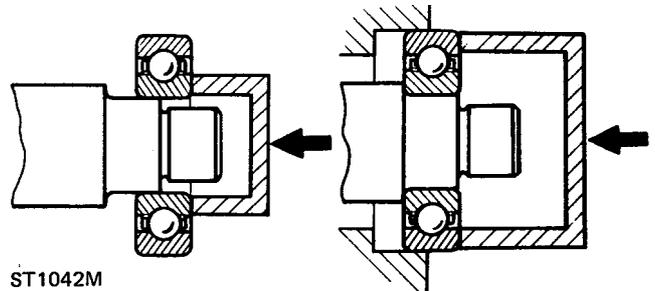
**COJINETES DE BOLAS Y DE RODILLOS**



**PRECAUCION: No monte nunca un cojinete de bolas o de rodillos, sin asegurarse antes de que está en estado plenamente apto para el servicio.**

1. Elimine todo rastro de lubricante del cojinete a examinar, lavándolo en un desengrasador adecuado, y observe la más absoluta limpieza durante todas las operaciones.
2. Examine visualmente en busca de marcas de cualquier naturaleza sobre los elementos rodantes, pistas de rodadura, superficie exterior del anillo exterior, o superficie interior del anillo interior. Rechace los cojinetes marcados, porque cualquier marca en estas zonas es la primera señal de desgaste.
3. Sujetando el anillo interior entre los dedos índice y pulgar de una mano, gire el anillo exterior y asegúrese de que gira con absoluta suavidad. Repita el procedimiento, sujetando el anillo exterior y girando el anillo interior.
4. Sujetando el anillo interior, gire el anillo exterior suavemente con un movimiento de vaivén. Compruebe si se siente un freno u obstrucción que le impida girar con absoluta suavidad.
5. Lubrique el cojinete generosamente con un lubricante idóneo para la instalación.
6. Examine el eje y el alojamiento del cojinete en busca de descoloración u otra marca que acuse movimiento entre el cojinete y sus asientos. (Esto es particularmente previsible si se encontraron marcas relativas en la operación 2).
7. Antes de montar el cojinete, asegúrese de que el eje y el alojamiento están limpios y libres de rebabas.

8. Si uno de los conjuntos de cojinete de una pareja acusara una imperfección, por lo general conviene renovar los dos cojinetes. Podrá exceptuarse el cambio del otro cojinete, si el kilometraje es reducido y el daño afecta un solo cojinete.



ST1042M

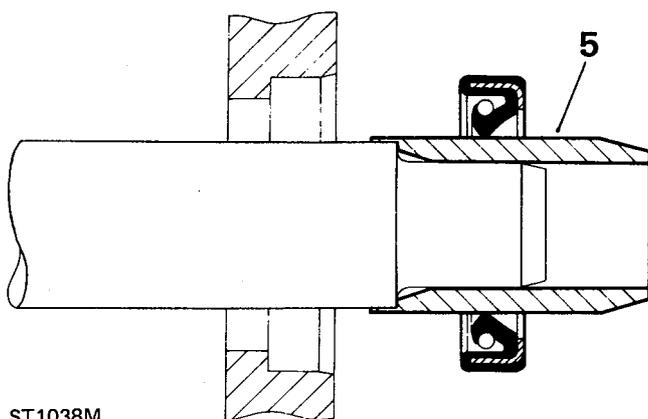
9. Cuando monte un cojinete sobre su eje empuje sólo el anillo interior del mismo, en cambio para introducirlo en su alojamiento empuje el anillo exterior, como puede apreciarse en la ilustración anterior.
10. En el caso de cojinetes lubricados con grasa (por ejemplo, cojinetes de cubos), antes de montar el retén llene el espacio entre el cojinete y la junta exterior con la grasa recomendada.
11. Marque siempre los componentes de cojinetes separables (por ejemplo, cojinetes de rodillos cónicos) al desarmarlos, a fin de que pueda armarlos correctamente. No monte nunca rodillos nuevos en un anillo exterior usado, monte siempre conjuntos de cojinete enteramente nuevos.

## RETENES DE ACEITE



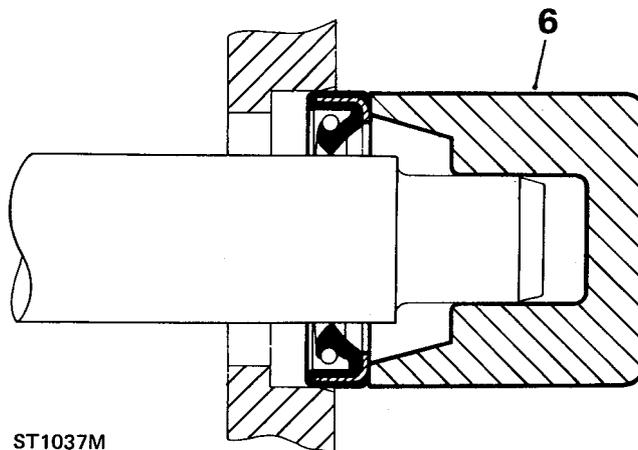
**NOTA:** Antes de montar un retén de recambio, asegúrese de que la superficie de frotamiento del mismo esté libre de picaduras, rayas, corrosión y daño general.

1. Cuando arme un conjunto, monte siempre retenes de aceite nuevos.
2. Antes de montar un retén, examínelo detenidamente para asegurarse de que está limpio y sano.
3. Lubrique los labios de estanqueidad con grasa limpia, llene los retenes guardapolvo con grasa y llene completamente con grasa la cavidad entre los labios de estanqueidad de retenes dobles.
4. Asegúrese de que el muelle del retén, si hubiera, está correctamente montado.



ST1038M

5. Dirija el labio del retén hacia el líquido a retener, y deslícelo a su posición sobre el eje con un casquillo de montaje, si fuera posible, a fin de proteger el labio de estanqueidad contra aristas vivas, roscas o ranuras. Si no tiene a mano un casquillo de montaje, proteja el labio con un tubo o cinta de plástico.
6. Engrase el contorno del retén, apóyelo derechamente contra la cavidad del alojamiento y empújelo con mucho cuidado hasta asentarlo. Si fuera posible, use una "pieza acampanada" para que el retén no se incline. En ciertos casos puede ser preferible montar el retén en su alojamiento antes de montarlo en el eje. No deje nunca que el retén soporte el peso del eje.



ST1037M

7. Si no dispone de la herramienta de servicio correcta, use un punzón botador adecuado cuyo diámetro exterior sea 0,4 mm inferior, aproximadamente, al diámetro exterior del retén. Si no tuviera a mano una prensa, golpee **MUY SUAVEMENTE** con un martillo y botador.
8. Asiente el retén hasta el fondo de su alojamiento, si el alojamiento tiene un resalto, o enrasado con la superficie del alojamiento si carece de resalto. Asegúrese de que el retén no entre inclinado en el alojamiento.



**NOTA:** La mayoría de los casos de fallo o de fuga por los retenes de aceite se deben al montaje descuidado y al daño consiguiente, tanto de los retenes como de las superficies de estanqueidad. Para conseguir buenos resultados, es imprescindible que el montaje se haga con cuidado. No use **NUNCA** un retén mal almacenado o mal manipulado, por ejemplo uno que ha sido colgado de un gancho o clavo.



**JUNTAS Y SUPERFICIES DE CONTACTO**

1. Use siempre las juntas especificadas.
2. Use un sellador sólo cuando se recomiende hacerlo. Si no, monte las juntas en seco.
3. Cuando use sellador, cubra las superficies metálicas con una capa delgada y uniforme; evite que entre en los conductos de aceite, tubos o agujeros roscados ciegos.
4. Elimine todo rastro del sellador antiguo antes del armado. No use una herramienta que pudiese dañar las superficies de estanqueidad.
5. Examine las superficies de estanqueidad en busca de rasguños o rebabas, y elimínelos con una lima fina o piedra de aceite; evite la entrada del material desprendido o polvo en los agujeros roscados o espacios cerrados.
6. Sople los tubos, ranuras o intersticios con aire comprimido, cambie las juntas tóricas o retenes nuevos desalojados por el chorro de aire comprimido.

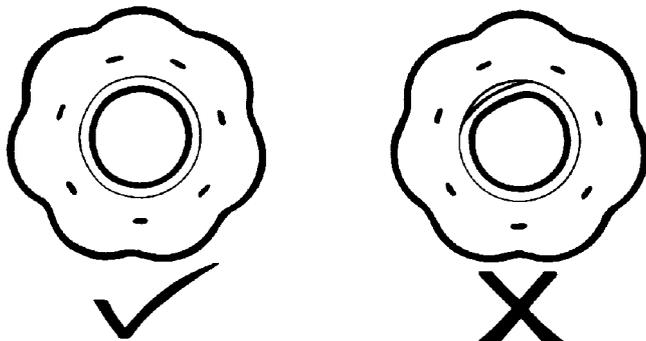
**LATIGUILLOS Y TUBOS HIDRAULICOS FLEXIBLES**

1. Antes de desmontar un latiguillo del sistema de frenos o de dirección asistida, limpie meticulosamente sus racores y zonas circundantes.
2. Antes de desconectar los racores del latiguillo, tenga a mano los tapones o capuchones idóneos, a fin de cerrar los orificios inmediatamente e impedir la entrada de polvo.
3. Limpie el latiguillo por fuera, y soplelo por dentro con un surtidor de aire comprimido. Exáminelo cuidadosamente en busca de grietas, separación de capas, desprendimiento de los racores y daño exterior. Rechace los latiguillos defectuosos.
4. Cuando monte un latiguillo, asegúrese de que no se pliegue o tuerza mientras aprieta las tuercas de sus racores.
5. Los recipientes de líquido hidráulico deben mantenerse absolutamente limpios.
6. No almacene líquido de frenos en un recipiente no hermético. Absorbe agua, y sería peligroso usar el líquido en ese estado, porque habrá bajado su temperatura de ebullición.
7. No permita que el líquido de frenos sea contaminado con aceite mineral, ni use un recipiente que haya contenido aceite mineral.
8. No vuelva a usar el mismo líquido de frenos purgado del sistema.
9. Use siempre un líquido de frenos nuevo para limpiar componentes hidráulicos.
10. Después de desconectar un racor hidráulico, ponga tapones en los orificios para impedir la entrada de polvo.
11. Los componentes hidráulicos deben ser siempre objeto de la más absoluta limpieza.
12. Después de trabajar en el sistema hidráulico, examine el vehículo cuidadosamente por debajo en busca de fugas, mientras un ayudante pisa el pedal de freno con mucha fuerza (motor en marcha) y gira el volante de dirección.

## MANGUITOS DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE

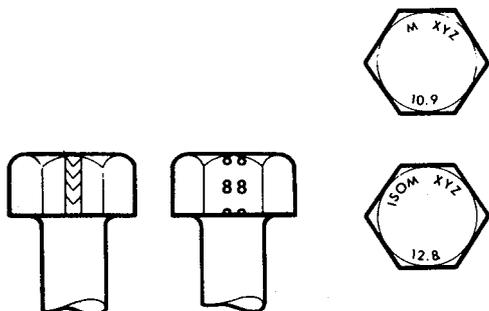


**PRECAUCION:** Todos los manguitos de combustible están compuestos de dos laminaciones: una funda exterior de caucho armado y una capa interior de Vitón. Si desconectara uno de los manguitos del sistema de combustible, es imprescindible que examine su superficie interior para asegurarse de que la capa de Vitón no se ha separado de la funda exterior armada. Si notara una separación, monte un manguito nuevo.



RR2302M

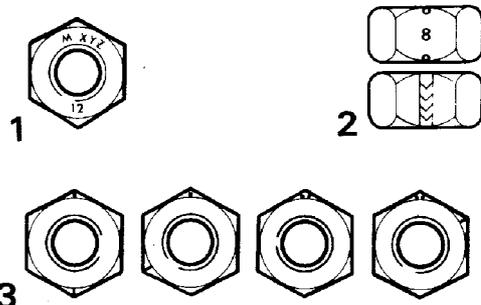
## IDENTIFICACION DE PERNOS METRICOS



ST1035M

1. Los pernos o tornillos métricos Norma ISO, fabricados de acero y de más de 6 mm de diámetro, pueden identificarse por los símbolos ISO M o M moldeados en relieve o estampados en la parte superior de su cabeza.
2. Además de las marcas del fabricante, la cabeza se marca también con símbolos para indicar la resistencia del perno. Por ejemplo, 8,8, 12,9 o 14,9, en que la primera cifra indica la resistencia mínima a la tracción del material del perno, en décimas de kgf/mm.
3. Los pernos y tuercas galvanizados conformes con el sistema métrico ISO son pasivados con cromo, y su color es dorado-bronceado.

## IDENTIFICACION DE TUERCAS METRICAS



ST1036M

1. Las tuercas con rosca métrica ISO llevan marcadas en una cara o en una de las facetas del exágono el símbolo del grado de resistencia 8, 12 o 14. Algunas tuercas con resistencia de 4, 5 o 6 también se marcan, y otras llevan el símbolo métrico M en la faceta del lado opuesto a la marca del grado de resistencia.
2. También se emplea un sistema de esfera de reloj para indicar el grado de resistencia. La parte achaflanada exterior o una de las caras de la tuerca lleva marcado el grado de resistencia en la posición que ocuparía esa hora en la esfera de un reloj.
3. Se marca un punto para indicar la posición de las 12 horas, y una raya para indicar el grado de resistencia. Si el grado fuera más de 12, se marcan dos puntos para indicar la posición de las 12 horas.

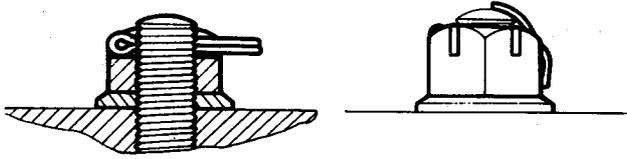
## CHAVETAS Y CHAVETEROS

1. Antes de montar la chaveta quite las rebabas de los bordes de los chaveteros con una lima fina, y límpielos meticulosamente.
2. Limpie y examine la chaveta rigurosamente. Las chavetas usadas pueden montarse sólo si son indistinguibles de las nuevas, porque toda mella puede acusar un desgaste inicial.

## ARANDELAS DE LENGÜETA

1. Sustituya todas las arandelas usadas por nuevas. Monte siempre una arandela de lengüeta nueva.
2. Asegúrese de que la arandela de lengüeta nueva es del mismo diseño que la usada.

**CHAVETAS HENDIDAS**



ST1030M

1. Cuando monte cualquier unidad, sustituya todos los pasadores hendidos usados por nuevos.
2. Cuando cambie los pasadores hendidos de origen, monte siempre otros pasadores hendidos. No cambie las arandelas elásticas: el uso de pasadores hendidos es siempre razonado.
3. Monte todos los pasadores hendidos como se indica, a no ser que se indique lo contrario.

**TUERCAS**

1. Cuando apriete una tuerca ranurada o almenada, no la afloje nunca para introducir el pasador hendido o alambre de seguridad, excepto cuando forme parte del ajuste. Si tuviera alguna dificultad seleccione tuercas o arandelas distintas, o reduzca el espesor de las arandelas.
2. Cuando se quiten tuercas autofrenantes, conviene sustituirlas por nuevas del mismo tipo.



**NOTA:** Cuando haya que apretar cojinetes con precarga, apriete las tuercas en conformidad con las instrucciones especiales.

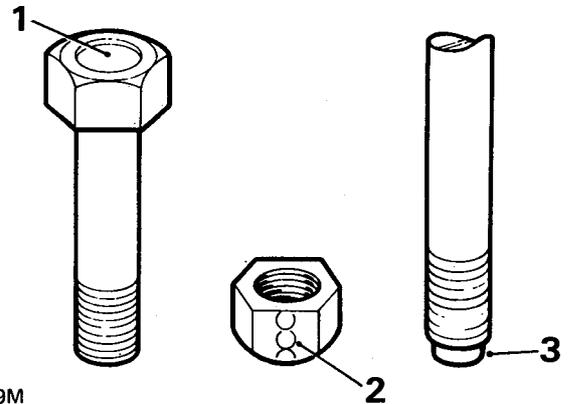
**ALAMBRE DE SEGURIDAD**

1. Monte alambre de seguridad nuevo del tipo correcto en todos los conjuntos que lo requieran.
2. Disponga el alambre de modo que su tensión tienda a apretar la cabeza de los pernos o las tuercas en que está montado.

**ROSCAS DE TORNILLOS**

1. Se usan roscas tanto UNF como métricas, conformes con las normas ISO. Vea a continuación la identificación de las roscas.
2. Deseche siempre las roscas dañadas. El repaso de las roscas con una terraja o un macho de rosca reduce la resistencia y precisión del ajuste de las roscas, por eso se recomienda no hacerlo.
3. Asegúrese siempre de que la resistencia de los pernos de recambio sea igual a la de los pernos reemplazados.
4. Evite la entrada de aceite, grasa o material de juntas en los agujeros roscados ciegos. La acción hidráulica que se produciría al meter el perno o espárrago podría agrietar la carcasa.
5. Apriete siempre los pernos y tuercas al valor de par recomendado. Las roscas dañadas o corroídas pueden alterar la lectura del par de apriete.
6. Para comprobar o reapretar un perno o tornillo al valor de par especificado, primero aflójelo un cuarto de vuelta y seguidamente apriételo al valor correcto.
7. Lubrique la rosca ligeramente con aceite antes de apretarla, a fin de asegurarse de que gire libremente, excepto en el caso de roscas tratadas con sellador/lubricante, o de tuercas autofrenantes.

**IDENTIFICACION DE ROSCAS UNIFICADAS**



ST1039M

1. **Pernos**  
Se estampa un rebajo circular en la superficie superior de la cabeza del perno.
2. **Tuercas**  
En una de las facetas del exágono se indenta una línea continua de círculos, paralela al eje de la tuerca.
3. **Espárragos, varillas de freno, etc..**  
El componente es reducido al diámetro menor en la corta sección final de su extremo.



## INDICE

Página

### INFORMACION

LUBRICANTES Y LIQUIDOS RECOMENDADOS .....	1
METODO DE LUBRICACION .....	2
CAPACIDADES .....	3
ANTICONGELANTE .....	3
COMBUSTIBLE RECOMENDADO .....	4
CAPACIDAD DEL DEPOSITO DE COMBUSTIBLE .....	4







## LUBRICANTES Y LIQUIDOS RECOMENDADOS

Todos los climas y condiciones

COMPONENTE	ESPECIFICACIONES	VISCOSIDAD	TEMPERATURA AMBIENTE ° C											
			-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50			
<b>Diesel</b> Cárter de aceite del motor	RES.22.OL.PD-2 o CCMC PD-2  o API CD	15W/40												
Caja de cambios principal manual	ATF Dexron IID													
Diferenciales Alojamientos de ejes de mangueta	API o GL5 MIL - L - 2105 o	90 EP												
	MIL - L - 2105B C o D	80 EP *												
Dirección asistida	ATF Dexron IID o Dexron III													
Caja de transferencia LT230T	API GL4 o GL5 MIL - L - 2105 o	90 EP												
	MIL - L - 2105B C o D	80 EP												



**NOTA:** \* Grasa Molytex EP 00 en vehículos fabricados últimamente con tapón de llenado, sólo en la carcasa de ejes de mangueta.

Arboles de transmisión delantero y trasero Racores de lubricación (cubos, rótulas, etc.) Correderas de asientos Resbalón de cerradura de puerta	NLGI - 2 GRASA de múltiples aplicaciones a base de Litio
Depósitos de frenos y embrague	Líquidos de freno con punto de ebullición de 260° C, y que cumplen con FMVSS 116 DOT4
Refrigerante motor (antes del modelo año 99)	Use un anticongelante a base de etilenglicol (sin metanol), que contenga inhibidores de corrosión sin fosfato y que sea compatible con motores de aluminio, a fin de asegurar la continua protección del sistema de refrigeración contra las heladas y la corrosión. Para proteger a temperaturas hasta de -36° C, use una mezcla compuesta de anticongelante y agua en partes iguales. <b>IMPORTANTE: la concentración del anticongelante no debe bajar de una parte de anticongelante por tres partes de agua, es decir que la proporción de anticongelante en el refrigerante ha de ser como mínimo de 25%, de lo contrario el motor puede resultar dañado. La máxima concentración es del 60%.</b>
Refrigerante motor (modelo año 99 en adelante)	Use el refrigerante Texaco XLC Long Life. Para proteger a temperaturas hasta de -36° C, use una mezcla compuesta de anticongelante y agua en partes iguales. <b>IMPORTANTE: la solución anticongelante no debe bajar del 50% de anticongelante, de lo contrario el motor puede resultar dañado. La máxima concentración es del 60%.</b>
Bornes de la batería, superficies de toma de masa, donde se ha quitado la pintura.	Vaselina. <b>NOTA: no use grasa silicónica</b>
Aire acondicionado Refrigerante del sistema	Use sólo refrigerante R134a
Aceite del compresor	Aceite Sanden

## METODO DE LUBRICACION

Para fines de mantenimiento y puesta a nivel, llene el motor con un aceite de alta calidad de la correcta gama de viscosidades y clasificación de servicio. El uso de un aceite que no satisfaga las correctas especificaciones puede aumentar el consumo de aceite y de combustible, y terminará por dañar los componentes.

El aceite de especificación correcta contiene aditivos que dispersan los ácidos corrosivos creados por la combustión, e impiden la formación de fangos que pueden obstruir las canalizaciones de aceite. No use aditivos de aceite adicionales. Observe siempre los intervalos de servicio recomendados.



**AVISO: Muchos de los líquidos y otras sustancias usadas en vehículos motorizados son tóxicos. No deben consumirse, y hay que evitar su contacto con heridas abiertas. Entre dichas sustancias cabe mencionar el anticongelante, aditivos de lavaparabrisas, lubricantes y diversos adhesivos.**

---

**CAPACIDADES**


---

Las siguientes capacidades son aproximadas, y sirven de guía solamente.

Capacidades (aprox.)*	Litros	Pintas
Aceite de motor .....	5.8	10.20
Extra cuando se llena después de montar un filtro nuevo .....	0.85	1.50
Caja de cambios manual .....	2.67	4.70
Aceite de caja de transferencia .....	2.30	4.00
Diferencial delantero .....	1.70	3.00
Diferencial trasero .....	1.70	3.00
Caja y depósito de dirección asistida, dirección a la izquierda ..	2.90	5.00
Caja y depósito de dirección asistida, dirección a la derecha ....	3.40	6.00
Aceite/grasa de la carcasa de ejes de mangueta (cada una) ....	0.35	0.60
Combustible útil en el depósito .....	79.5	17,5 gal
Sistema de refrigeración .....	11.50	20.20
Botella de lavacristales .....	3.0	5.28



**NOTA:** \* Todos los niveles de aceite deben corregirse con varilla o tapón de nivel, según el caso.

---

**ANTICONGELANTE**


---

**PORCENTAJE DE CONCENTRACION - 50%**
**PROTECCION - LIMITE INFERIOR DE TEMPERATURA**
**Protección completa**

El vehículo puede conducirse inmediatamente en frío, -33° C.

**Protección límite**

Refrigerante en estado semicongelado. El motor puede ponerse en marcha y conducirse después de un período de calentamiento, -41° C.

**Protección inferior**

Impide que se dañen la culata, bloque y radiador por congelación. Descongele antes de poner el motor en marcha, -47° C.



**PRECAUCION:** La proporción de anticongelante no debe bajar nunca del 25% (modelo año anterior al 99), o del 50% (modelo año 99 en adelante), o el motor podría resultar dañado. El contenido de anticongelante no debe exceder del 60% (todos los modelos), porque eso reducirá grandemente la eficiencia de la refrigeración.

---

**COMBUSTIBLE RECOMENDADO**

---

Fueloil diesel, producto de destilación, combustible diesel, gas para automotores o Derv conforme con la Norma Británica 2869, Clase A1 o A2

El uso de un combustible diesel de clasificación inferior a la indicada arriba, podría reducir acentuadamente el rendimiento del motor.

---

**CAPACIDAD DEL DEPOSITO DE COMBUSTIBLE**

---

**Depósito lateral:**

Modelos 90 .....	54,6 litros
Modelos 110 * .....	68,2 litros
110 Station wagon .....	45,5 litros

\* Excepto el Station Wagon

**Depósito trasero:**

Modelos 110 y 130 .....	79,5 litros
-------------------------	-------------

# 10 - MANTENIMIENTO

## INDICE

Página

### MANTENIMIENTO

PROGRAMA DE SERVICIO .....	1
INTERIOR DEL VEHICULO .....	1
EXTERIOR DEL VEHICULO .....	2
COMPARTIMENTO DEBAJO DEL CAPO .....	3
MANTENIMIENTO DE LOS BAJOS DEL VEHICULO .....	9







## PROGRAMA DE SERVICIO

La sección siguiente describe los apartados detallados en el Programa de Servicio del vehículo. Cuando proceda, se dan instrucciones para realizar el procedimiento de servicio, o se le remite a la sección del manual que contenga el procedimiento.

Los programas de mantenimiento se publican separadamente para reflejar las necesidades e intervalos propios de cada versión del vehículo. Los procedimientos descritos en el Manual de Reparaciones deben usarse en combinación con las hojas del Programa de Servicio.

Los Programas de Mantenimiento de Servicio son entregados por:

Land Rover Publications,  
Character Mailing,  
Heysham Road,  
Bootle,  
Merseyside, L70 1JL

## INTERIOR DEL VEHICULO

### EXAMINE LOS ASIENTOS Y CINTURONES DE SEGURIDAD

Pruebe el estado y firmeza de los cinturones de seguridad, de sus anclajes, hebillas y el funcionamiento de sus carretes inerciales.

### COMPRUEBE EL FUNCIONAMIENTO DE LAS LUCES

Compruebe el funcionamiento de todas las luces, bocinas e intermitentes de dirección.

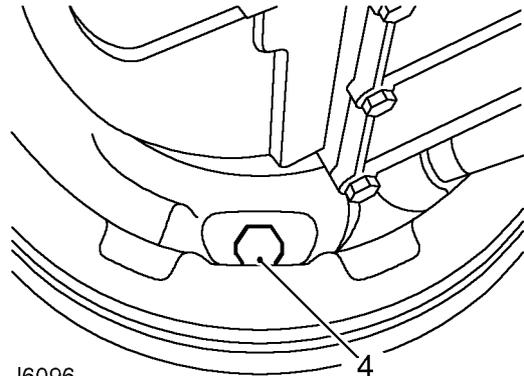
### COMPRUEBE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS LIMPIACRISTALES

Pruebe el funcionamiento de los limpia y lavaparabrisas/luneta y el estado de sus escobillas.

## COMPRUEBE EL FUNCIONAMIENTO DEL FRENO DE MANO

### Comprobación/ajuste del freno de mano

1. Calce las ruedas.
2. Levante una de las ruedas traseras del suelo, y sopórtela firmemente con una borriqueta.
3. Suelte la palanca del freno de mano.



J6096

4. Debajo del vehículo, gire el perno de ajuste a derechas hasta apretarlo a **25 N.m** para bloquear el tambor de freno por completo.
5. Afloje el perno de ajuste 1,5 vueltas para dar a las zapatas un huelgo de trabajo. Asegúrese de que el tambor puede girar libremente.
6. Ajuste las contratueras del cable del freno de mano hasta dejar dos dientes de movimiento libre en el trinquete, antes de frenar con el tercer diente del trinquete.



**NOTA:** El cable debe ajustarse **SOLO** para el reglaje inicial, y para compensar el estiramiento del cable. **NO** se debe usar para compensar el desgaste de las zapatas, lo cual debe ajustarse en el tambor de freno.

7. Accione el freno de mano para asentar las zapatas de freno. Vuelva a comprobar si el freno de mano frena en el tercer diente del trinquete. Ajuste si fuera necesario.
8. Retire la borriqueta y los calzos de rueda.

## CONEXIONES DE LA BATERIA



**NOTA:** El vehículo puede equiparse con un sistema de alarma e inmovilización, usando una sirena de alarma autoalimentada. *Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.*

Desconecte los cables de la batería, límpielos y engráselos con vaselina, incluso sus bornes.

## COMPRUEBE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS INTERRUPTORES DE PUERTA

Cuando se monte un sistema de alarma e inmovilización del vehículo, es importante que los interruptores de todas las puertas y del capó funcionen correctamente, de lo contrario posiblemente no funcione la protección periférica e interior si se abre una puerta o el capó.

## EXTERIOR DEL VEHICULO

### COMPRUEBE/AJUSTE LA ALINEACION DE LOS FAROS

Compruebe/ajuste la alineación de los faros.

### EXAMINE LAS LLANTAS Y NEUMATICOS

Examine las llantas en busca de daño.

Examine los neumáticos, incluso el de recambio, para comprobar si satisfacen las especificaciones del fabricante.

Compruebe visualmente si hay cortes, deformaciones, protuberancias, desgaste disperejo y profundidad de la banda de rodadura. *Vea INTRODUCCION, Información.*

Compruebe/ajuste la presión de los neumáticos. *Vea LLANTAS Y NEUMATICOS, Reparación.*

### EXAMINE LAS PASTILLAS DE FRENO EN BUSCA DE DESGASTE, LAS PINZAS EN BUSCA DE FUGAS Y COMPRUEBE EL ESTADO DE LOS DISCOS

Compruebe el espesor de las pastillas de freno, y cámbielas si su espesor es inferior a 3,00 mm. Compruebe si las pastillas de freno están contaminadas con aceite y, si fuera necesario, monte un juego nuevo. *Vea FRENOS, Reparación.*



**AVISO:** Cuando cambie las pastillas de freno, es imprescindible que use sólo componentes legítimos con forros del grado correcto.

Acostumbre siempre a montar pastillas nuevas en juegos completos por puente, NUNCA individualmente o el juego de una sola rueda. El frenado desequilibrado debido a la combinación de forros distintos puede tener graves consecuencias.

### COMPRUEBE LA ALINEACION DE LAS RUEDAS DELANTERAS

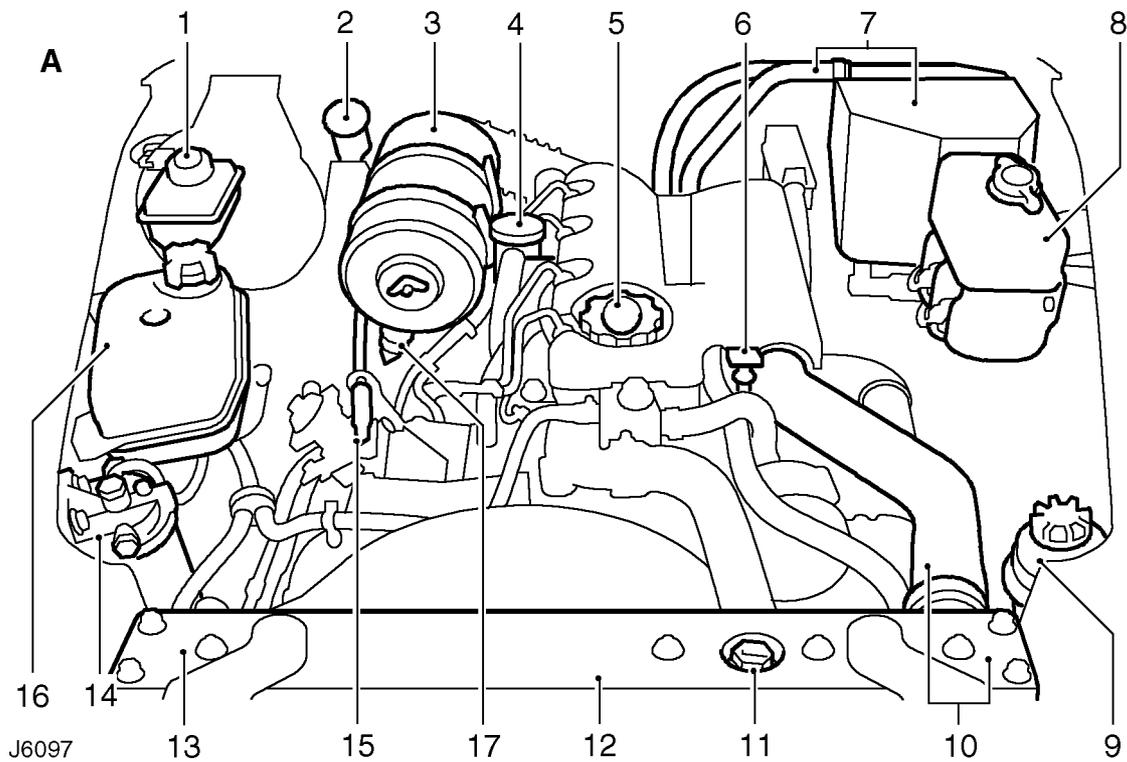
Haga esta operación con equipo de alineación de ruedas homologado. *Vea DIRECCION, Reglaje.*

### COMPRUEBE EL FUNCIONAMIENTO DE TODAS LAS PUERTAS/PORTON TRASERO, CAPO Y CERRADURAS

### LUBRIQUE LAS BISAGRAS, TIRANTES DE FRENO Y CERRADURAS DE TODAS LAS PUERTAS/PORTON TRASERO



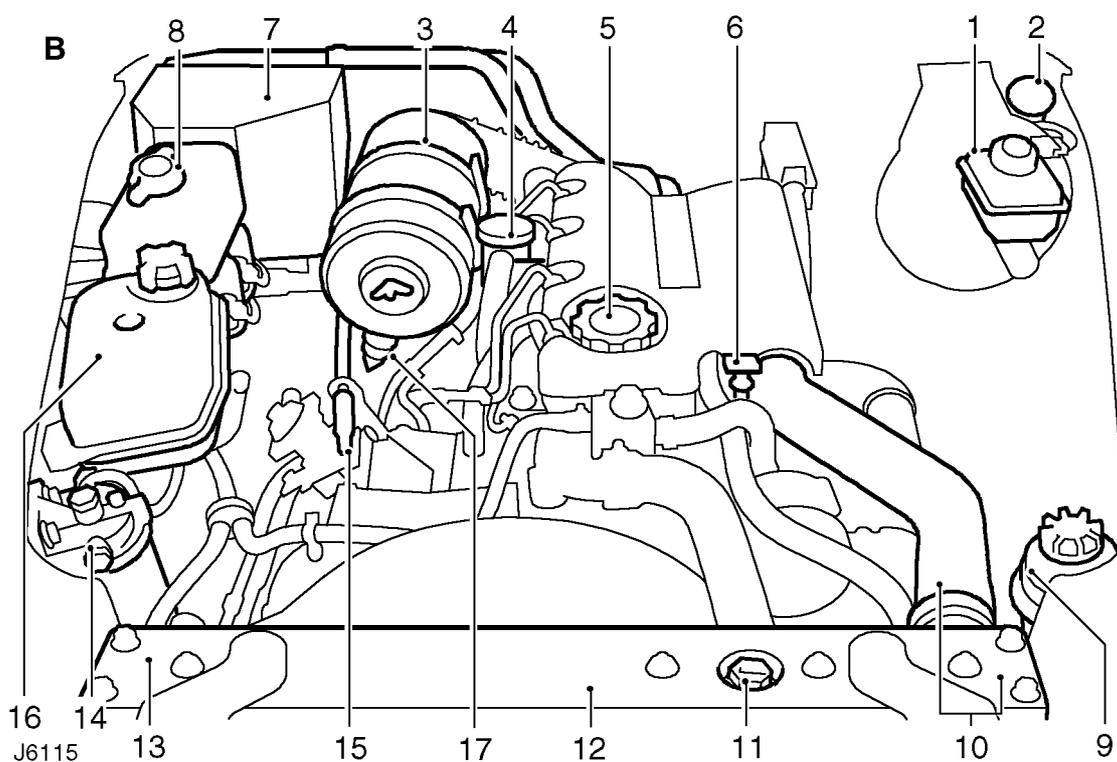
## COMPARTIMENTO DEBAJO DEL CAPO



## COMPONENTES DEBAJO DEL CAPO

### A - Dirección a la derecha

- |   |   |
|---|---|
| 1. Depósito de líquido de frenos              | 10. Interenfriador y manguitos            |
| 2. Depósito de líquido del embrague           | 11. Tapón de llenado del radiador         |
| 3. Elemento del filtro de aire                | 12. Radiador                              |
| 4. Filtro del respiradero motor               | 13. Enfriador de aceite                   |
| 5. Tapón de llenado de aceite                 | 14. Filtro de combustible                 |
| 6. Varilla de nivel del aceite                | 15. Varillaje del acelerador              |
| 7. Calefactor/acondicionador de aire          | 16. Depósito de expansión                 |
| 8. Depósito de lavaparabrisas                 | 17. Válvula reguladora del filtro de aire |
| 9. Depósito de la bomba de dirección asistida |   |



## COMPONENTES DEBAJO DEL CAPO

### B - Dirección a la izquierda

- |   |   |
|---|---|
| 1. Depósito de líquido de frenos              | 10. Interenfriador y manguitos            |
| 2. Depósito de líquido del embrague           | 11. Tapón de llenado del radiador         |
| 3. Elemento del filtro de aire                | 12. Radiador                              |
| 4. Filtro del respiradero motor               | 13. Enfriador de aceite                   |
| 5. Tapón de llenado de aceite                 | 14. Filtro de combustible                 |
| 6. Varilla de nivel del aceite                | 15. Varillaje del acelerador              |
| 7. Calefactor/acondicionador de aire          | 16. Depósito de expansión                 |
| 8. Depósito de lavaparabrisas                 | 17. Válvula reguladora del filtro de aire |
| 9. Depósito de la bomba de dirección asistida |   |



## EXAMINE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACION, INTERENFRIAMIENTO Y CALEFACCION

Examine los sistemas de refrigeración y calefacción en busca de fugas, y compruebe el estado y firmeza de los tubos/manguitos. Rellene o ponga a nivel, según proceda.



**PRECAUCION:** Es importante seguir el procedimiento correcto cuando rellene o restutuya el nivel del sistema de refrigeración, a fin de evitar la retención de aire en el sistema.

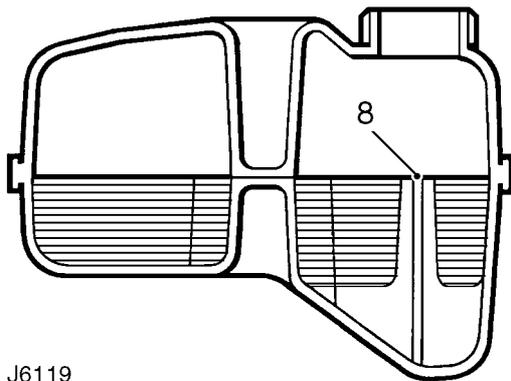


**AVISO:** No quite los tapones mientras el motor está caliente, porque el sistema de refrigeración está presionizado y podría quemarse.

1. Quite los tapones de plástico de la carcasa del termostato y del radiador.
2. Llene el sistema de refrigeración con una mezcla anticongelante de especificaciones correctas y de la concentración correcta. *Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.*
3. Llene por el depósito de expansión hasta que el radiador esté lleno, y el refrigerante en el depósito de expansión esté al mismo nivel que el radiador.



**NOTA:** Tome las precauciones necesarias para evitar el derrame excesivo de refrigerante del radiador.



J6119

4. Meta el tapón de plástico en el radiador.
5. Añada otro litro de refrigerante al depósito de expansión, y deje que se estabilice.
6. Monte los tapones en el depósito de expansión y en la carcasa del termostato.
7. Haga funcionar el motor al ralentí durante cinco minutos.
8. Pare el motor, compruebe si el refrigerante en el depósito de expansión está al nivel de la parte superior del pilar indicador, y añada lo necesario.

Examine los sistemas de interenfriador y turbocompresor en busca de fugas de aire, y compruebe el estado y firmeza de los tubos/manguitos.

Al notar las primeras señales de deterioro, cambie todos los manguitos del sistema.

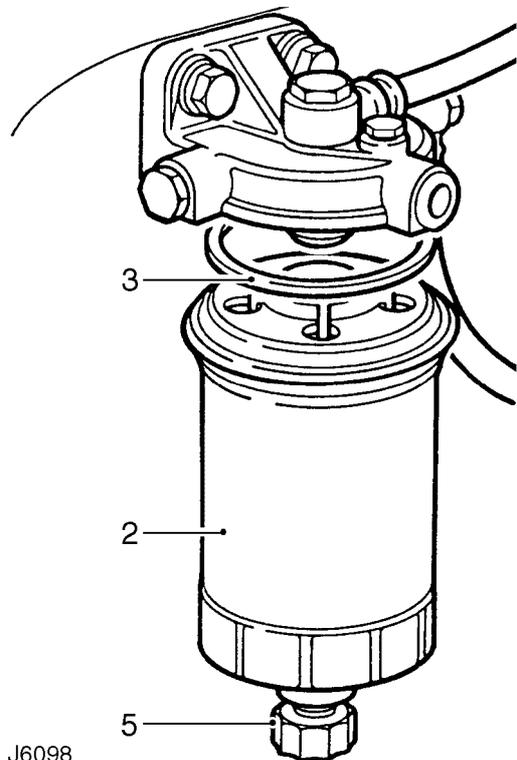
## HOLGURAS DE VALVULAS - COMPRUEBE/AJUSTE

Compruebe/ajuste el juego de válvulas. *Vea MOTOR, Reglaje.*

## CAMBIE EL ELEMENTO DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE

### Desmontaje

1. Limpie la zona alrededor de la cabeza del filtro, y ponga un recipiente debajo.
2. Desenrosque y desmonte el filtro, recoja el combustible que escape.



J6098

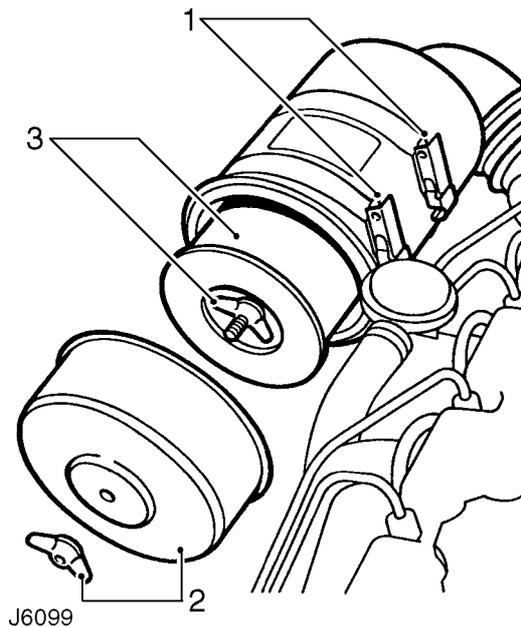
### Montaje

3. Moje la junta del filtro nuevo con combustible.
4. Enrosque el filtro nuevo en su posición.
5. Asegúrese de que el grifo de purga está completamente cerrado.

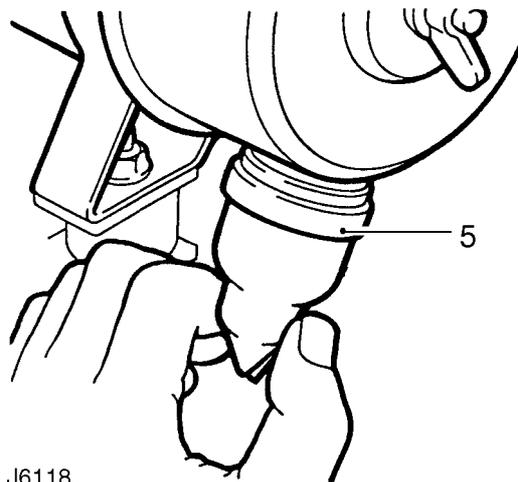
### CAMBIE EL ELEMENTO DEL FILTRO DE AIRE, Y LIMPIEZA DE LA VALVULA REGULADORA

#### Desmontaje

1. Desenganche los 2 fiadores y levante el filtro de aire de su soporte hasta que pueda acceder al elemento.



2. Desenrosque la tuerca de mariposa, y quite la tapa de extremo.
3. Desenrosque la segunda tuerca de mariposa y extraiga el elemento de la carcasa del filtro de aire.



4. Limpie la tapa y la carcasa interior y exteriormente.
5. Apriete la válvula reguladora para abrirla, y asegúrese de que está limpia interiormente. Cambie la válvula, si está deteriorada.

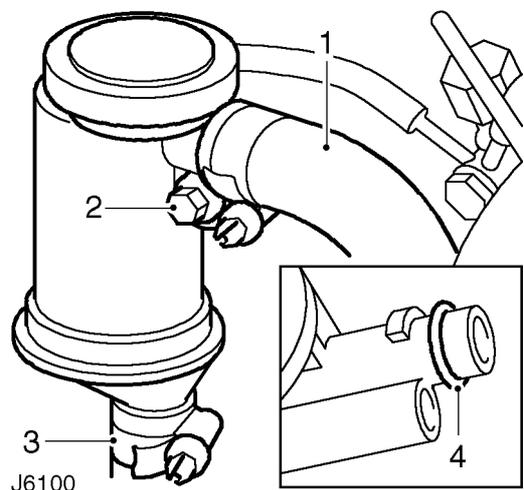
#### Montaje

6. Monte el elemento nuevo en la carcasa, empezando por la junta, y sujételo con la tuerca de mariposa.
7. Monte la tapa de extremo, alinee las flechas de coincidencia.
8. Posicione el filtro de aire en su soporte, y sujételo con sus fiadores.

### LIMPIE EL FILTRO DE RESPIRACION MOTOR

#### Desmontaje

1. Desconecte el manguito superior de respiración.
2. Quite el perno único y retire con cuidado el respiradero de la tapa de culata.



3. Desconecte el manguito inferior y desmonte el respiradero del motor.
4. Usando un solvente de lavacristales adecuado, limpie meticulosamente el filtro del respiradero. Quite y deseche la junta tórica de goma del tubo de respiración.

#### Montaje

5. Monte una nueva junta tórica de goma en el respiradero motor.
6. Conecte el manguito inferior de respiración.
7. Encaje el respiradero en la tapa de culata, y sujételo con su perno de sujeción apretado a **9 Nm**.
8. Conecte el manguito de respiración superior.



### CAMBIE LA CORREA DE TRANSMISION DE EQUIPOS AUXILIARES

Cambie la correa de transmisión. *Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.*

### CAMBIE LA CORREA DE TRANSMISION DEL COMPRESOR

Cambie la correa de transmisión del compresor. *Vea AIRE ACONDICIONADO, Reparación.*

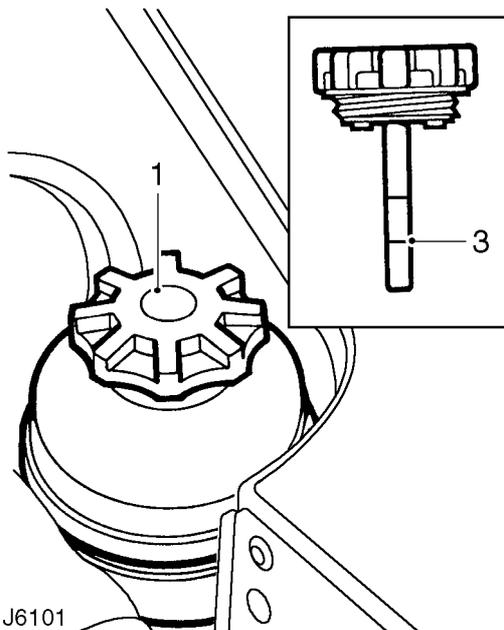
### COMPRUEBE/PONGA A NIVEL EL LIQUIDO EN EL DEPOSITO DE DIRECCION ASISTIDA



**AVISO:** NO ponga el motor en marcha si el nivel de líquido en el depósito está debajo de la varilla de nivel - el sistema de dirección asistida podría resultar gravemente dañado.



**NOTA:** Compruebe el nivel del líquido con el motor parado y el sistema en frío. Después de parar el motor, asegúrese de que no gire el volante de dirección.



J6101

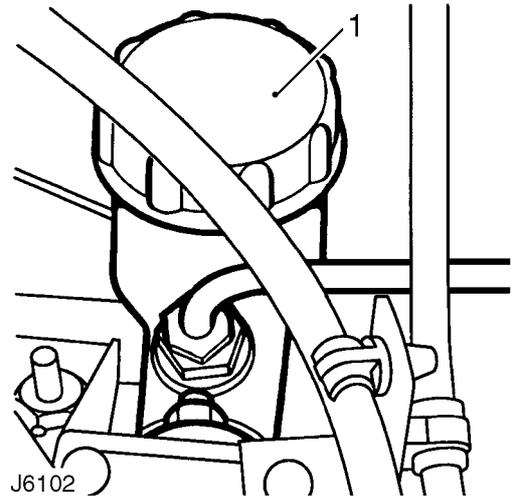
1. Limpie y quite el tapón del depósito.
2. Limpie la varilla de nivel con un paño, y monte el tapón firmemente.
3. Quite el tapón, y compruebe el nivel de líquido. Asegúrese de que el nivel de líquido está entre la marca SUPERIOR y el extremo de la varilla de nivel.
4. Si fuera necesario, añada el líquido recomendado. *Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.* NO llene por encima de la marca superior de la varilla de nivel.

### COMPRUEBE/PONGA A NIVEL EL LIQUIDO EN EL DEPOSITO



**AVISO:** El líquido de embrague daña las superficies pintadas; limpie todo derrame inmediatamente, y enjuáguelo con agua en abundancia.

Si el líquido de embrague entrara en contacto con la piel o con los ojos, enjuáguese inmediatamente con agua en abundancia.



J6102

1. Limpie y quite el tapón del depósito.
2. Compruebe el nivel de líquido y, si fuera necesario, añada el líquido recomendado hasta unos 10 mm debajo del límite superior del depósito. *Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.*

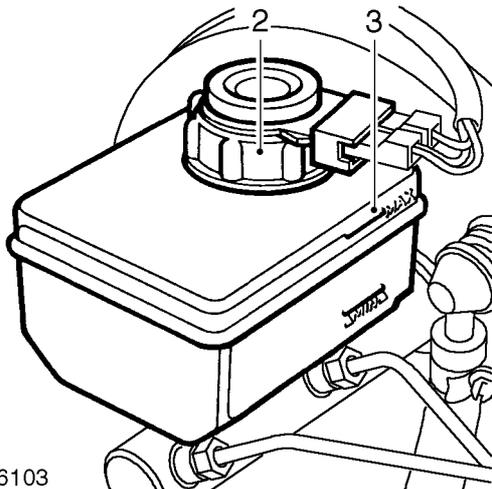
### COMPRUEBE/PONGA A NIVEL EL LIQUIDO DE FRENOS EN EL DEPOSITO



**AVISO: NO conduzca el vehículo si el nivel del líquido está debajo de la marca "MIN".**

El líquido de frenos daña las superficies pintadas; limpie todo derrame inmediatamente, y enjuáguelo con agua en abundancia.

Si el líquido de frenos entrara en contacto con la piel o con los ojos, enjuáguese inmediatamente con agua en abundancia.



J6103

1. Compruebe el nivel del líquido visualmente, a través del costado transparente del depósito, sin quitar su tapón.
2. Si el nivel está debajo de la marca "MIN", limpie y quite el tapón del depósito.
3. Llene hasta la marca "MAX" con líquido de frenos recomendado *Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.*

### COMPRUEBE/PONGA A NIVEL EL LIQUIDO EN EL DEPOSITO DE LAVACRISTALES

Rellene el depósito de lavacristales hasta que el nivel del líquido alcance 25 mm debajo del tubo de llenado. Use una solución lavaparabrisas solvente/anticongelante para ayudarle a quitar el barro, las moscas y la suciedad, y proteger contra la congelación.

### LUBRIQUE LAS ARTICULACIONES DEL ACELERADOR

Lubrique el cable del acelerador por el casquillo de ajuste, la articulación que conecta con la bomba de inyección y el pasador de horquilla del pedal.

### COMPRUEBE/AJUSTE EL REGIMEN DE GIRO AL RALENTI DEL MOTOR

Compruebe/ajuste los regímenes de ralentí bajo y alto, con el motor a temperatura de trabajo normal. *Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reglaje.*

### COMPRUEBE/AJUSTE LA CAJA DE DIRECCION

Examine la caja y tubos/manguitos de dirección en busca de fugas de líquido.

Asegúrese de que no haya contratensión en la caja de dirección, estando ésta en posición de marcha en línea recta. Ajuste la caja de dirección asistida, si fuera necesario. *Vea DIRECCION, Reglaje.*

### EXAMINE VISUALMENTE EL INTERENFRIADOR/RADIADOR EN BUSCA DE OBSTRUCCIONES EXTERIORES

Compruebe si hay obstrucciones exteriores en el interenfriador/radiador. Si fuera necesario, aplique aire comprimido al lado del motor del cuerpo tubular, a fin de expulsar la obstrucción. Si hubiera barro o basuras, chorree cuidadosamente con una manguera para eliminar la obstrucción.

### LAVE EL INTERENFRIADOR DIESEL INTERIORMENTE

#### Desmontaje

1. Desmonte el cuerpo tubular del interenfriador. *Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación.*
2. Lave el cuerpo tubular interiormente con el líquido de limpieza de marca "GENKLENE" de ICI, siguiendo las instrucciones del fabricante.
3. Seque el interenfriador completamente, asegurándose de que no quede ningún líquido en el cuerpo tubular.

#### Montaje

4. Monte el cuerpo tubular del interenfriador. *Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación.*



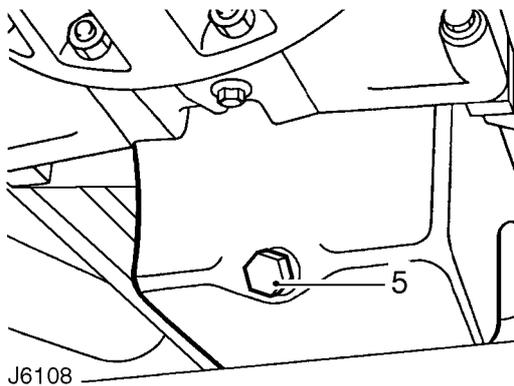
## MANTENIMIENTO DE LOS BAJOS DEL VEHICULO



**NOTA:** En ciertos vehículos puede montarse una bandeja inferior en el chasis para satisfacer las exigencias legales. Cuando hubiera que realizar trabajos de mantenimiento o de desmontaje/montaje en el chasis, puede ser necesario desmontar la bandeja inferior y/o los paneles de acceso integrales. *Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.* o *Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.*

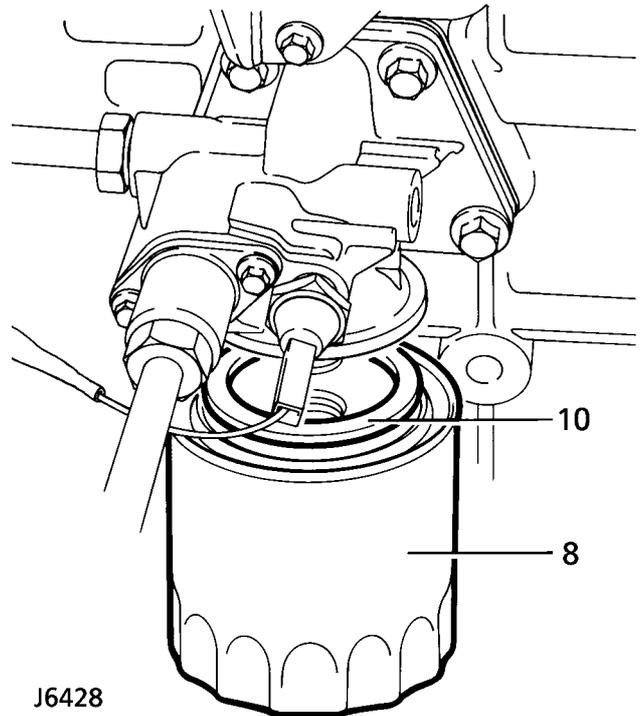
### CAMBIO DEL ACEITE Y FILTRO DEL MOTOR

1. Asegúrese de que el vehículo está nivelado.
2. Haga funcionar el motor para calentar el aceite, apague el encendido.
3. Desconecte la batería.
4. Ponga un recipiente adecuado debajo del tapón de vaciado del cárter de aceite.



J6108

5. Quite el tapón de vaciado del cárter de aceite, y deje que se vacíe todo el aceite.
6. Monte una arandela de estanqueidad nueva, monte el tapón de vaciado y apriételo a **35 Nm**.
7. Ponga un recipiente debajo del filtro de aceite.
8. Desenrosque el filtro, girándolo a izquierdas con una llave de correa si fuera necesario.
9. Limpie la superficie de contacto del adaptador del filtro de aceite.
10. Cubra la arandela de estanqueidad de goma del filtro nuevo con aceite de motor limpio.
11. Enrosque el filtro girándolo a derechas hasta que su junta de estanqueidad toque la superficie de contacto del adaptador, entonces apriételo otra media vuelta a mano. **NO** apriete en exceso.
12. Limpie y quite el tapón de llenado de la tapa de culata.
13. Vierta la correcta cantidad de aceite nuevo de la viscosidad especificada, que haya estado almacenado en un envase hermético. **Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.**

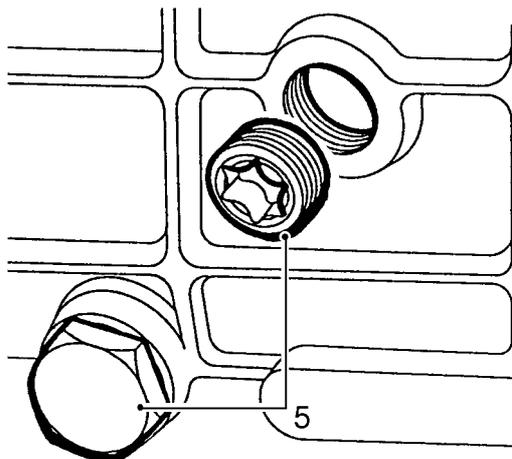


J6428

14. Asegúrese de que el nivel del aceite está comprendido entre las marcas superior e inferior de la varilla de nivel. **NO** llene por encima de la marca superior.
15. Ponga el tapón de llenado firmemente.
16. Conecte la batería, ponga el motor en marcha y examine el filtro de aceite en busca de fugas.
17. Pare el motor, deje que el aceite vuelva al cárter de aceite durante unos minutos, y vuelva a comprobar el nivel del aceite. Ponga a nivel, si fuera necesario.

## CAMBIE EL ACEITE DE LA CAJA DE CAMBIOS

1. Asegúrese de que el vehículo está nivelado.
2. Ponga un recipiente adecuado debajo de la caja de cambios.
3. Desconecte la batería.



J6109

4. Limpie las inmediaciones de los tapones de llenado/nivel.
5. Quite ambos tapones, y deje que se escurra todo el aceite.



**AVISO:** Cuando vacíe la caja de cambios, asegúrese de que el aceite no está caliente o podría quemarse.

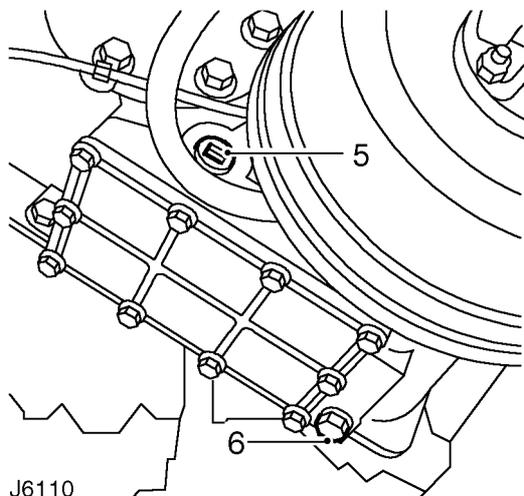
6. Ponga el tapón de vaciado, y apriételo a **30 Nm**.
7. Inyecte el aceite nuevo en la caja de cambios hasta que se escurra por el agujero de llenado. Deje que el aceite sobrante se escurra, y limpie con un paño.  
**Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.**
8. Ponga el tapón de llenado/nivel, y apriételo a **30 Nm**.
9. Conecte la batería.

## CAMBIE EL ACEITE DE LA CAJA DE TRANSFERENCIA

1. Asegúrese de que el vehículo está nivelado.
2. Desconecte la batería.
3. Limpie las inmediaciones de los tapones de llenado/nivel y vaciado.



**AVISO:** Cuando vacíe la caja de cambios, asegúrese de que el aceite no está caliente o podría quemarse.



J6110

4. Ponga un recipiente adecuado debajo de la caja de transferencia.
5. Quite el tapón de llenado/nivel para ventilar la caja de cambios y facilitar el vaciado.
6. Quite el tapón de vaciado y deje que el aceite se vacíe.
7. Limpie meticulosamente la rosca del tapón de vaciado, y aplique sellador "Hylomar" nuevo.
8. Ponga el tapón de vaciado, y apriételo a **30 N.m (22lbf/ft)**.
9. Inyecte el aceite nuevo de la correcta calidad y cantidad en la caja de cambios, hasta que el aceite se escurra por el agujero de llenado/nivel. Deje que el aceite sobrante se escurra, y limpie con un paño.  
**Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.**
10. Limpie meticulosamente el tapón de llenado/nivel, y aplique sellador "Hylomar" nuevo.
11. Meta el tapón y apriételo a **30 Nm**.
12. Conecte la batería.

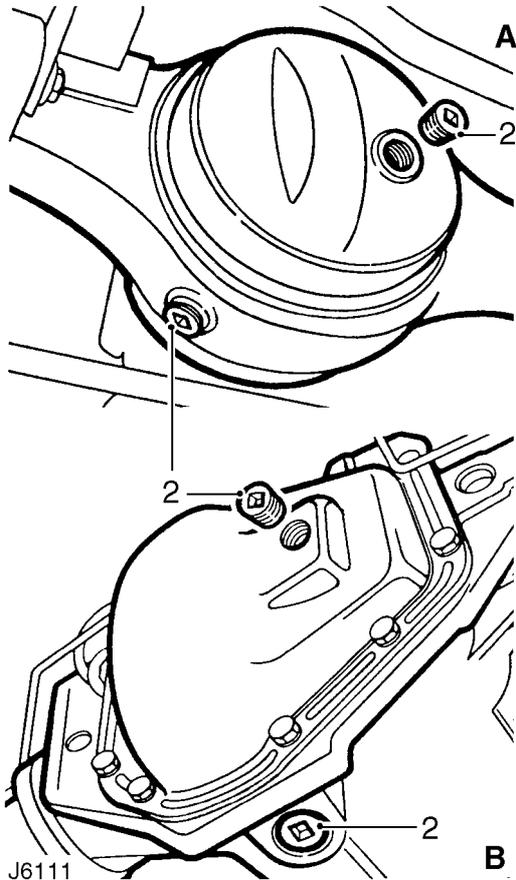
## COMPRUEBE/PONGA A NIVEL EL ACEITE DE LA CAJA DE TRANSFERENCIA

1. Asegúrese de que el vehículo está nivelado.
2. Desconecte la batería.
3. Limpie las inmediaciones del tapón de llenado/nivel.
4. Quite el tapón, compruebe el nivel y añada aceite del nivel correcto, si fuera necesario, **Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.** hasta que el aceite se escurra por el agujero de llenado/nivel. Deje que el aceite sobrante se escurra, y limpie con un paño.
5. Limpie meticulosamente la rosca del tapón de llenado/nivel, y aplique sellador "Hylomar" nuevo.
6. Meta el tapón y apriételo a **30 Nm**.
7. Conecte la batería.



**CAMBIE EL ACEITE DE LOS PUENTES DELANTERO Y TRASERO**

1. Asegúrese de que el vehículo está en posición horizontal, y ponga una bandeja adecuada debajo del puente a vaciar.
2. Usando una llave con adaptador cuadrado de 13 mm, quite los tapones de vaciado y de llenado/nivel del puente, y deje que se escurra todo el aceite.
3. Limpie y monte el tapón de vaciado.



**A** - Puentes delantero y trasero del modelo 90, delantero de modelos 110/130. **B** - Puente trasero, modelos 110/130.

4. Inyecte aceite nuevo, **Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.** hasta que se escurra por el agujero de llenado/nivel. Deje que el aceite sobrante se escurra, y limpie con un paño.
5. Limpie y monte el tapón de llenado/nivel.

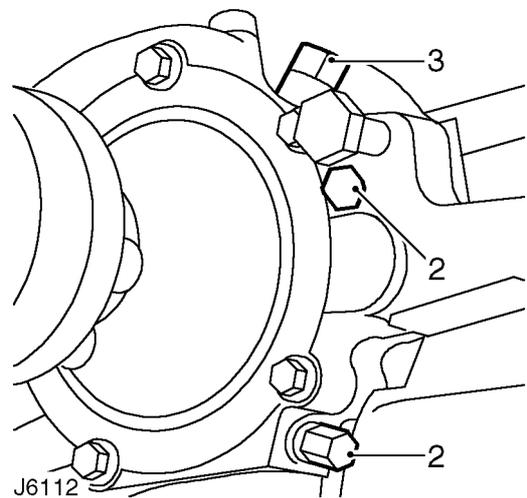
**COMPRUEBE/PONGA A NIVEL EL ACEITE DE LOS PUENTES DELANTERO Y TRASERO**

1. Asegúrese de que el vehículo está nivelado.
2. Usando una llave con adaptador cuadrado de 13 mm, quite el tapón de llenado/nivel.

3. Si fuera necesario, inyecte aceite nuevo hasta que escurra aceite por el agujero de llenado/nivel. Deje que el aceite sobrante se escurra, y limpie con un paño. **Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.**
4. Limpie y monte el tapón de llenado/nivel.

**CAMBIE EL ACEITE EN LA CARCASA DE EJES DE MANGUETA**

1. Asegúrese de que el vehículo esté en posición horizontal, y ponga un recipiente adecuado debajo del pivote a vaciar.
2. Quite los tapones de vaciado y nivel, deje que el aceite se vacíe completamente. Limpie y monte el tapón de vaciado.



3. Quite el tapón de llenado, e inyecte aceite nuevo hasta que rebose aceite por el agujero de nivel. **Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.** Deje que el aceite sobrante se escurra, y limpie con un paño.
4. Limpie y monte los tapones de llenado y nivel.



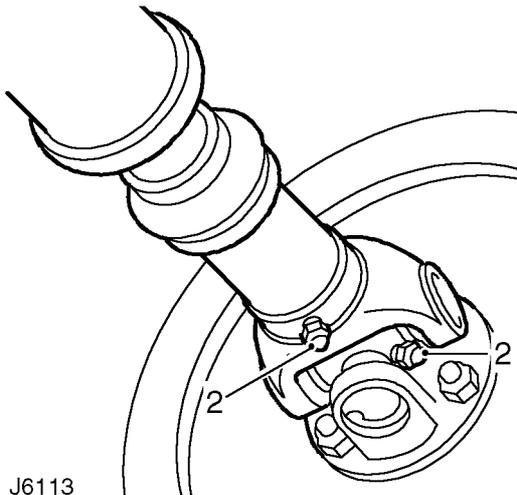
**NOTA:** En vehículos fabricados últimamente, los tapones de nivel y vaciado han sido suprimidos. La carcasa de ejes de mangueta se llena de origen con grasa. No requiere servicio y mantenimiento durante su vida útil.

**COMPRUEBE/PONGA A NIVEL EL ACEITE EN LA CARCASA DE EJES DE MANGUETA**

1. Asegúrese de que el vehículo está nivelado.
2. Quite el tapón de llenado/nivel, compruebe el nivel del aceite y rellénelo, si fuera necesario, con aceite nuevo hasta que escurra aceite por el agujero de nivel. Deje que el aceite sobrante se escurra, y limpie con un paño. **Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.**
3. Limpie y monte los tapones de llenado y nivel.

## LUBRICACION DE LAS JUNTAS CARDAN Y DESLIZANTES DE LOS ARBOLES DE TRANSMISION

1. Limpie todos los racores de engrase de los árboles de transmisión delantero y trasero.



J6113

2. Usando una pistola de mano de baja presión, aplique la grasa recomendada **Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.** a los racores de engrase de las juntas cardán y deslizantes de los árboles de transmisión delantero y trasero.

## EXAMINE VISUALMENTE LOS MANGUITOS/TUBOS/RACORES DE FRENOS, COMBUSTIBLE Y EMBRAGUE EN BUSCA DE DESGASTE POR FRICCIÓN, FUGAS Y CORROSIÓN

## EXAMINE EL SISTEMA DE ESCAPE EN BUSCA DE FUGAS, FLOJEDAD Y DAÑO

## CAMBIE LOS CONVERTIDORES CATALITICOS *Vea COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparación.*

## COMPRUEBE SI HAY FUGAS DE LIQUIDO EN LOS SISTEMAS DE DIRECCION ASISTIDA Y SUSPENSION, Y SI HAY DESGASTE POR FRICCIÓN Y CORROSIÓN EN LOS TUBOS Y RACORES HIDRAULICOS

## COMPRUEBE/APRIETE LA UNIDAD DE DIRECCION Y LAS FIJACIONES DE ROTULAS, COMPRUEBE EL ESTADO DE LAS ROTULAS Y DE LOS GUARDAPOLVOS

Las rótulas se lubrican de por vida durante la fabricación y no requieren lubricación, a menos que el guardapolvo haya sido desalojado o dañado. Hay que comprobar todas las rótulas a determinados intervalos de servicio, pero con mayor frecuencia si se usa el vehículo en condiciones laboriosas.

1. Compruebe si hay desgaste en las rótulas, agitando la bola hacia arriba y hacia abajo vigorosamente. Si nota un movimiento libre, monte un nuevo conjunto de rótula. **Vea DIRECCION, Reparación.**

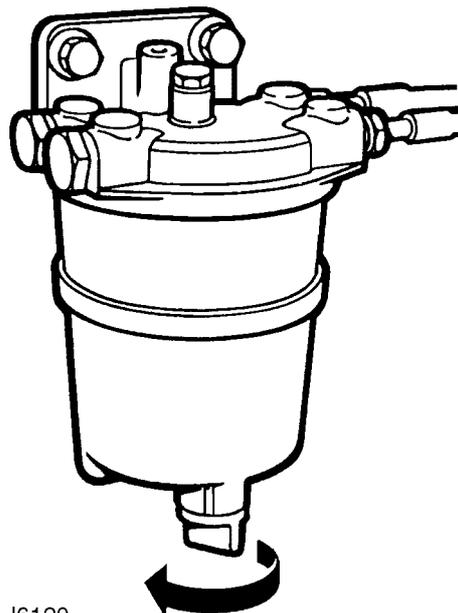
## COMPRUEBE/APRIETE LAS FIJACIONES DE LAS BIELAS DE SUSPENSION DE LOS PUENTES DELANTERO Y TRASERO, COMPRUEBE EL ESTADO DE LOS APOYOS DE GOMA

## VACIE Y LIMPIE EL SEDIMENTADOR DE COMBUSTIBLE, SI HUBIERA

El sedimentador de combustible está montado en el larguero derecho del chasis, cerca de la rueda trasera. Prolonga la vida útil del filtro de combustible porque retiene las gotas de agua más grandes y otras materias en el combustible.



**NOTA:** En los modelos 110/130 con sistema de dos depósitos de combustible, pueden montarse dos sedimentadores: uno a cada lado del chasis del vehículo.

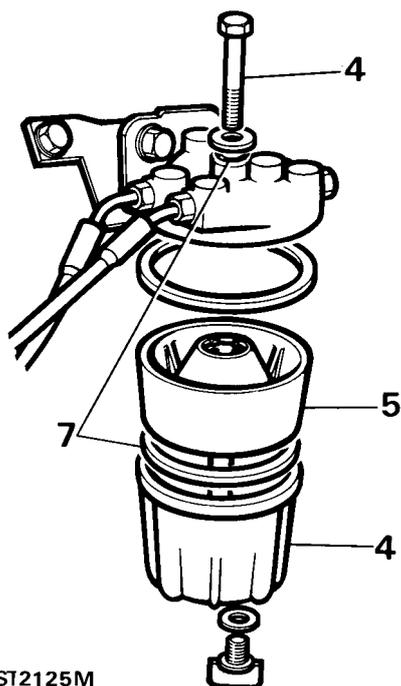


J6120

1. Afloje el tapón de vaciado y deje que el agua se escurra.



2. Cuando salga combustible diesel puro, apriete el tapón de vaciado.
3. Desconecte el tubo de entrada de combustible por el sedimentador. Levante y soporte el tubo encima del nivel del depósito de combustible, a fin de evitar que el combustible escape del depósito.



ST2125M

4. Soporte la taza del sedimentador, desenrosque el perno y desmonte la taza.
5. Desmonte el elemento del sedimentador.
6. Lave todos los componentes en queroseno.
7. Monte juntas nuevas.
8. Monte el elemento en la taza del sedimentador.
9. Sujete la taza a la cabeza del sedimentador.
10. Conecte el tubo de entrada de combustible en el sedimentador.
11. Afloje el tapón de vaciado y, al salir el combustible diesel puro, apriete el tapón.
12. Si fuera necesario, cebe el sistema.

**Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reglaje.**

#### COMPRUEBE EL ESTADO DE LOS APOYOS DE GOMA DEL MOTOR

#### COMPRUEBE LA FIRMEZA DE LAS FIJACIONES DEL GANCHO DE REMOLQUE

#### PRUEBE EL VEHICULO EN CARRETERA O EN UNA CALLE DE PRUEBAS



**AVISO: NO se deben realizar pruebas en calles de pruebas para dos ruedas.**

Para detalles de pruebas con dinamómetro. **Vea INTRODUCCION, Información.**

Examine los siguientes componentes:

1. El motor para comprobar si hace mucho ruido.
2. El embrague para comprobar si patina, trepida o desembraga por completo/rasca al entrar.
3. Selección de velocidades/ruido - gama alta/baja.
4. Dirección para comprobar si hace mucho ruido/requiere un esfuerzo anormal.
5. Dirección para comprobar si tiene juego libre.
6. Todos los instrumentos, indicadores e intermitentes de dirección.
7. Sistemas de calefacción y aire acondicionado.
8. Luneta térmica.
9. Amortiguadores - irregularidades de marcha.
10. El freno de pie para comprobar si en frenadas de emergencia tira a un lado, se gripa o exige mucho esfuerzo.
11. Funcionamiento del freno de mano.
12. Reclinación y enganche de asientos.
13. Extienda el cinturón de seguridad completamente, compruebe el funcionamiento de la retracción y del enganche. Los cinturones inerciales se bloquean al tirar bruscamente de ellos, o cuando el vehículo está sobre un plano inclinado.
14. Equilibrado de ruedas.
15. Transmisiones en busca de vibraciones.
16. Ruidos, chirridos y rechinamientos de la carrocería.
17. Excesivo humo del escape.
18. Régimen de ralentí del motor.
19. Endose la cédula de servicio.
20. Comunique toda anomalía en el estado del vehículo, y el trabajo adicional necesario.

#### ENDOSE LA CEDULA DE SERVICIO

## PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO ADICIONAL

### Correa de distribución

Los piñones de distribución del motor son accionados por una correa de goma dentada, que debe renovarse a los intervalos dictados por la severidad de las condiciones de trabajo. En condiciones climáticas templadas razonables, cambie la correa cada 120.000 km (72.000 millas) o cada seis años, será efectivo el plazo que suceda antes.

En condiciones de trabajo adversas, por ejemplo el trabajo en atmósferas polvorientas, temperaturas ambiente elevadas y zonas desérticas y tropicales, cambie la correa cada 60.000 km (36.000 millas) o cada tres años, siendo efectivo el plazo que suceda antes.



**PRECAUCION: Si no se renueva la correa de transmisión oportunamente, puede romperse y ocasionar graves daños en el motor.**

### Cambio del aceite de motores diesel

Si el vehículo es alimentado de combustible con elevado porcentaje de azufre (más de 1%), los intervalos entre cambios del aceite de motor no deben exceder de 5000 km (3000 millas).

### Anticongelante

Hay que vaciar, lavar y llenar el sistema de refrigeración con la mezcla de agua y anticongelante especificada semestralmente o al comienzo del segundo invierno.

### Líquido para frenos hidráulicos.

Se recomienda cambiar todo el líquido de frenos hidráulicos cada 40.000 km o dos años, siendo efectivo el plazo que suceda antes.

Hay que cambiar todos los retenes del líquido y latiguillos de frenos hidráulicos cada 80.000 km o cada cuatro años, siendo efectivo el plazo que suceda antes. Habrá que examinar las superficies de trabajo del cilindro principal y de los cilindros en las pinzas, y cambiar lo necesario.

### Filtro de aire

Cuando se usa el vehículo en condiciones polvorientas o de campo través, o de vadeo profundo, puede ser necesario prestar atención frecuente al filtro de aire.

### Amortiguadores

Cada 60.000 km desmonte, compruebe si funcionan correctamente y monte todos los amortiguadores de la suspensión, entonces móntelos y cámbielos si fuera necesario.

## CONDICIONES ESPECIALES DE FUNCIONAMIENTO

Cuando el vehículo funciona en condiciones muy laboriosas o sobre terrenos polvorientos, húmedos o barrosos, habrá que realizar todas las atenciones de servicio con más frecuencia.

### Atención diaria o semanal más frecuente, según las condiciones de trabajo:

Compruebe/ponga a nivel el aceite de la caja de cambios. Compruebe la firmeza y estado de las fundas de goma de la dirección. Cámbielas si están dañadas.

Compruebe el nivel del líquido de frenos: si sospecha que se está fugando el líquido, investigue la causa.

Limpie los discos y pinzas de freno.

Lubrique las juntas cardán/deslizantes de los árboles de transmisión delantero y trasero. En condiciones tropicales o laboriosas, especialmente si hay arena, es preciso lubricar las juntas deslizantes con mucha frecuencia para impedir la entrada de materias abrasivas.

Compruebe la presión y examine la banda de rodadura y flancos de los neumáticos semanalmente y durante cada inspección de mantenimiento. En condiciones laboriosas de campo través, hay que comprobar la presión de los neumáticos con mucha más frecuencia, incluso diariamente si fuera necesario.

### Mensualmente

Cambie el aceite de la caja de cambios.

Cambie el aceite de la caja de transferencia.

Examine el elemento del filtro de aire, y cámbielo cada 6 meses o cuando sea necesario.



## PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO ADICIONAL

### Correa de transmisión del árbol de levas

Los piñones de distribución del motor son accionados por una correa de goma dentada, que debe renovarse a los intervalos dictados por la severidad de las condiciones de trabajo. En condiciones climáticas templadas razonables, cambie la correa cada 120.000 km o cada seis años, será efectivo el plazo que suceda antes.

En condiciones de trabajo adversas, por ejemplo el trabajo en atmósferas polvorientas, temperaturas ambiente elevadas y zonas desérticas y tropicales, cambie la correa cada 60.000 km o cada tres años, siendo efectivo el plazo que suceda antes.



**PRECAUCION:** Si no se renueva la correa de transmisión oportunamente, puede romperse y ocasionar graves daños en el motor.

### Cambio del aceite de motores diesel

Si el vehículo es alimentado de combustible con elevado porcentaje de azufre (más de 1%), los intervalos entre cambios del aceite de motor no deben exceder 5000 km.

### Anticongelante

Hay que vaciar, lavar y llenar el sistema de refrigeración con la mezcla de agua y anticongelante especificada semestralmente o al comienzo del segundo invierno.

### Líquido para frenos hidráulicos.

Se recomienda cambiar todo el líquido de frenos hidráulicos cada 40.000 km o dos años, siendo efectivo el plazo que suceda antes.

Hay que cambiar todos los retenes del líquido y latiguillos de frenos hidráulicos cada 80.000 km o cada cuatro años, siendo efectivo el plazo que suceda antes. Habrá que examinar las superficies de trabajo del cilindro principal y de los cilindros en las pinzas, y cambiar lo necesario.

### Filtro de aire

Cuando se usa el vehículo en condiciones polvorientas o de campo través, o de vadeo profundo, puede ser necesario prestar atención frecuente al filtro de aire.

### Amortiguadores

Cada 60.000 km desmonte, compruebe si funcionan correctamente y monte todos los amortiguadores de la suspensión, entonces móntelos y cámbielos si fuera necesario.

## CONDICIONES ESPECIALES DE FUNCIONAMIENTO

Cuando el vehículo funciona en condiciones muy laboriosas o sobre terrenos polvorientos, húmedos o barrocos, habrá que realizar todas las atenciones de servicio con más frecuencia.

### Atención diaria o semanal más frecuente, según las condiciones de trabajo:

Compruebe/restituya el nivel del aceite de la caja de cambios.

Compruebe la firmeza y estado de las fundas de goma de la dirección. Cámbielas si están dañadas.

Compruebe el nivel del líquido de frenos: si sospecha que se está fugando el líquido, investigue la causa.

Limpie los discos y pinzas de freno.

Lubrique las juntas cardán/deslizantes de los árboles de transmisión delantero y trasero. En condiciones tropicales o laboriosas, especialmente si hay arena, es preciso lubricar las juntas deslizantes con mucha frecuencia para impedir la entrada de materias abrasivas.

Compruebe la presión y examine la banda de rodadura y flancos de los neumáticos semanalmente y durante cada inspección de mantenimiento. En condiciones laboriosas de campo través, hay que comprobar la presión de los neumáticos con mucha más frecuencia, incluso diariamente si fuera necesario.

### Mensualmente

Cambie el aceite de la caja de cambios.

Cambie el aceite de la caja de transferencia.

Examine el elemento del filtro de aire, y cámbielo cada 6 meses o cuando sea necesario.

# 12 - MOTOR

## INDICE

Página

### REGLAJE

HOLGURAS DE VALVULAS - COMPROBACION Y AJUSTE .....	1
--	---

### REPARACION

PRUEBA DE COMPRESION DE CILINDROS .....	1
PRUEBA DE PRESION DEL ACEITE DE MOTOR .....	2
MOTOR .....	3
POLEA DEL CIGUEÑAL .....	6
PLACA DE CIERRE DELANTERA Y JUNTA .....	7
CORREA DE TRANSMISION DEL ARBOL DE LEVAS .....	8
PIÑON DEL CIGUEÑAL .....	10
RETEN DE ACEITE DEL CIGUEÑAL .....	11
PIÑON DE ARBOL DE LEVAS .....	11
RETEN DE ACEITE DEL ARBOL DE LEVAS .....	12
PIÑON DE LA BOMBA DE INYECCION .....	12
JUNTA DE CARCASA DELANTERA .....	13
CARTER DE ACEITE DEL MOTOR .....	14
COLADOR DE ACEITE .....	14
VOLANTE MOTOR .....	15
RETEN DE ACEITE TRASERO DEL CIGUEÑAL .....	16
COJINETE DEL EJE DE EMBRAGUE .....	17
CARCASA DEL VOLANTE MOTOR .....	18
FILTRO DE ACEITE .....	19
VALVULA REGULADORA DE LA TEMPERATURA DEL ACEITE .....	19
JUNTA DE LA CABEZA DEL FILTRO DE ACEITE .....	20
JUNTA DE CULATA .....	20
BOMBA DE ACEITE .....	23
VALVULA REGULADORA DE PRESION DEL ACEITE .....	24

### PARES DE APRIETE ESPECIFICADOS

PARES DE APRIETE .....	1
------------------------	---







## HOLGURAS DE VALVULAS - COMPROBACION Y AJUSTE

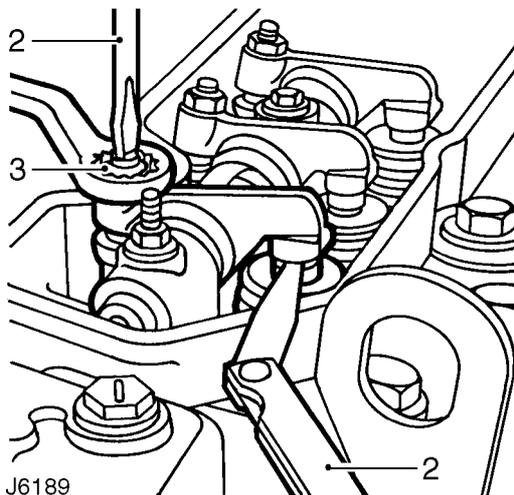
Reparación de servicio No. - 12.29.48

### Ajuste



**AVISO:** Si el cigüeñal gira con excesivo huelgo de taqués, las varillas de empuje pueden desacoplarse de sus asientos en los palpadores de leva y fracturar las correderas de los palpadores. Para evitar daños, antes de girar el cigüeñal para ajustar los juegos, elimine todo el juego de los balancines sueltos.

1. Gire el cigüeñal hasta abrir la válvula No. 8 (contando desde la parte delantera del motor) por completo.



2. Usando un juego de calibres de espesor de 0,20 mm, ajuste el huelgo de la válvula No. 1.
3. Afloje la contratuerca y gire el tornillo de ajuste a derechas para reducir el huelgo, y a izquierdas para aumentarlo. Apriete la contratuerca a **16 Nm**.
4. Repita el procedimiento con los taqués restantes en orden siguiente:

Taqué No. 3 con la válvula No. 6 completamente abierta.

Taqué No. 5 con la válvula No. 4 completamente abierta.

Taqué No. 2 con la válvula No. 7 completamente abierta.

Taqué No. 8 con la válvula No. 1 completamente abierta.

Taqué No. 6 con la válvula No. 3 completamente abierta.

Taqué No. 4 con la válvula No. 5 completamente abierta.

Taqué No. 7 con la válvula No. 2 completamente abierta.

5. Cuando termine, compruebe los huelgos de nuevo y ajústelos si fuera necesario.

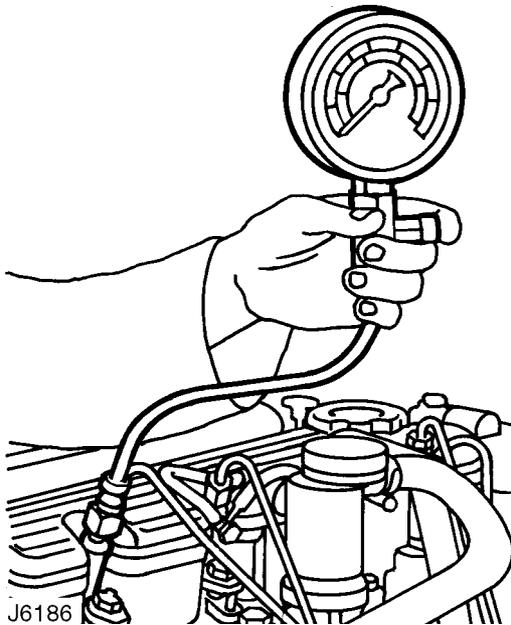




## PRUEBA DE COMPRESION DE CILINDROS

### Reparación de servicio No. - 12.25.01

1. Ponga el motor en marcha y hágalo funcionar hasta que alcance la temperatura de trabajo normal.
2. Pare el motor.
3. Desconecte el manguito de retorno del sobrante y el tubo de combustible del inyector No. 1.
4. Quite la tuerca de sujeción, suelte la grapa y desmonte el inyector de la culata. **Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación.**
5. Desconecte el cable eléctrico del solenoide de cierre de combustible en la bomba de combustible, a fin de impedir la alimentación de combustible a los inyectores. En vehículos equipados con sistema de inmovilización por válvula de cierre diesel digital (DDS), desconecte el enchufe múltiple de la DDS.
6. Asegúrese de que la lumbrera del inyector está limpia. Si fuera necesario, gire el motor varias vueltas para eliminar la carbonilla suelta.



7. Monte el inyector de prueba del kit para pruebas de compresión diesel **LRT-19-007**, en la culata, y sujételo firmemente.
8. Conecte el manguito flexible y manómetro al inyector de prueba, como puede apreciarse en la ilustración anterior.
9. Accione el motor de arranque durante 10-20 segundos, y tome nota de la lectura en el manómetro. El manómetro indica la compresión del cilindro, y mantiene fija la lectura hasta que se presione la válvula de despresionización en el manómetro. La presión obtenida en una prueba de giro del motor, con la batería del vehículo completamente cargada y relación de compresión de 19,5 : 1, debería ser de 24 bares.

10. Repita el procedimiento de prueba en el resto de los cilindros por turno.



**NOTA:** La diferencia entre las lecturas de compresión de los cilindros suele indicar más claramente la deficiencia de un motor que los valores de compresión absolutos.

11. Si la compresión es apreciablemente inferior a la lectura correcta, o varía en más del 10%, puede deberse al desgaste o daño de los segmentos de pistón o de las válvulas. La baja presión en los cilindros vecinos puede deberse a que la junta de culata está averiada.

## PRUEBA DE PRESION DEL ACEITE DE MOTOR

Reparación de servicio No. - 12.90.09/01

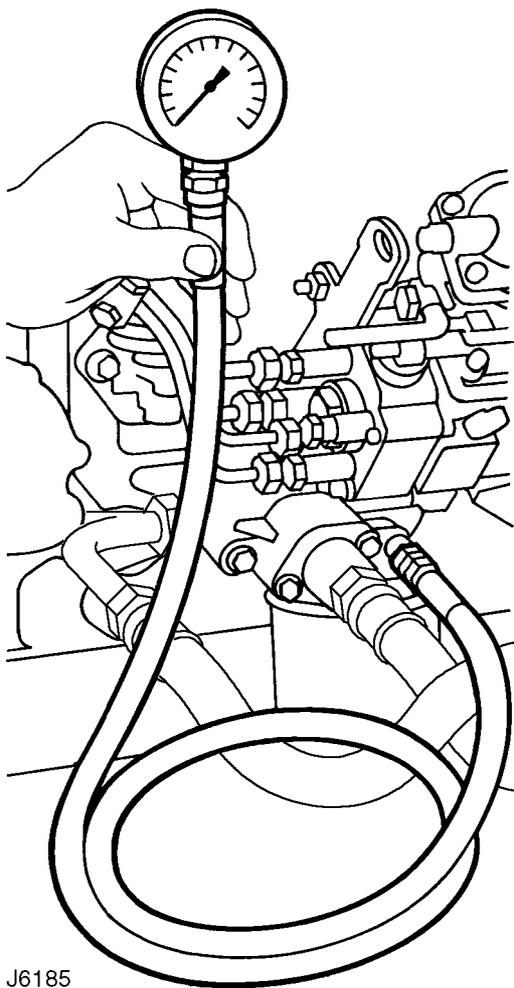


**AVISO:** Cuando pruebe un motor en el taller, use un equipo adecuado para evacuación de gases de escape.



**AVISO:** Si el motor ha funcionado estará caliente, evite quemarse cuando monte el equipo de prueba.

1. Asegúrese de que el lubricante motor alcance el nivel correcto.
2. Desmonte el presostato de aceite.



J6185

3. Conecte el manómetro de prueba **LRT-12-052A**, tal como se ilustra.
4. Ponga el motor en marcha y hágalo funcionar hasta que alcance la temperatura de trabajo normal.
5. Con el motor funcionando al ralentí compruebe la presión del aceite, que debería ser de 1,76 bares.

6. Si la presión es baja, puede deberse a lo siguiente:-
  - Aceite muy fluido o diluido.
  - Bajo nivel de aceite en el cárter de aceite.
  - Colador de aceite obstruido.
  - Válvula reguladora de presión del aceite.
  - Rotores de la bomba de aceite dañados o excesivamente desgastados.
  - Huelgo excesivo de los cojinetes del cigüeñal.
7. Si la presión es excesiva, puede deberse a lo siguiente :-
  - Motor sobrellenado de lubricante.
  - Gripado de la válvula reguladora de presión del aceite.
  - Obstrucción en el sistema de respiración.



## MOTOR

## Reparación de servicio No. - 12.41.01

## Desmontaje



**NOTA:** En ciertos vehículos puede montarse una bandeja inferior en el chasis para satisfacer las exigencias legales. Cuando hubiera que realizar procedimientos de desmontaje y montaje en los bajos del chasis, puede ser necesario desmontar la bandeja inferior y/o los paneles de acceso integrales.

Vea **CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**



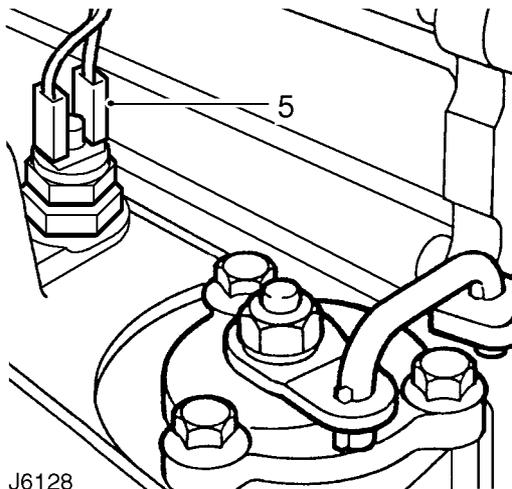
**PRECAUCION:** Después de desconectar los tubos, tapone sus extremos abiertos para impedir la entrada de polvo.

1. Asegúrese de que el vehículo está sobre un suelo horizontal, y ponga el freno de mano.
2. Desconecte la batería.



**NOTA:** El vehículo puede equiparse con un sistema de alarma e inmovilización, usando una sirena de alarma autoalimentada.

Vea **SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**



J6128

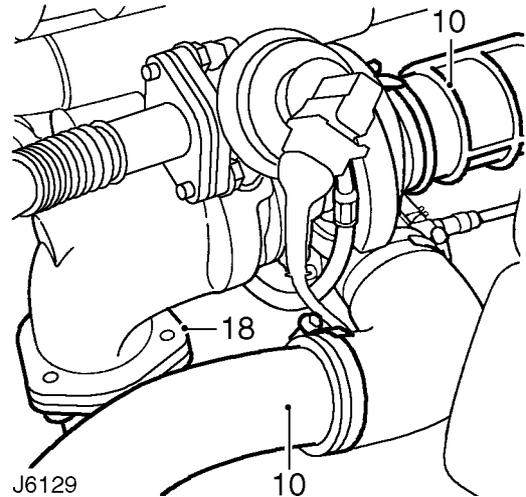
3. Desmonte el capó.
4. Quite las abrazaderas de cables que sujetan el cableado de la caja de cambios a los tubos de respiración.
5. Desconecte el mazo de cables de los interruptores del trabador del diferencial y de la luz de marcha atrás.
6. Maniobre el mazo de cables dentro del compartimento motor.
7. Desmonte el filtro de aire. Vea **SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación.**

8. Desmonte el conjunto de radiador. Vea **SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**

Si el vehículo equipa acondicionador de aire habrá que desmontar el condensador, los tubos del compresor y los manguitos del cuerpo tubular del calefactor.

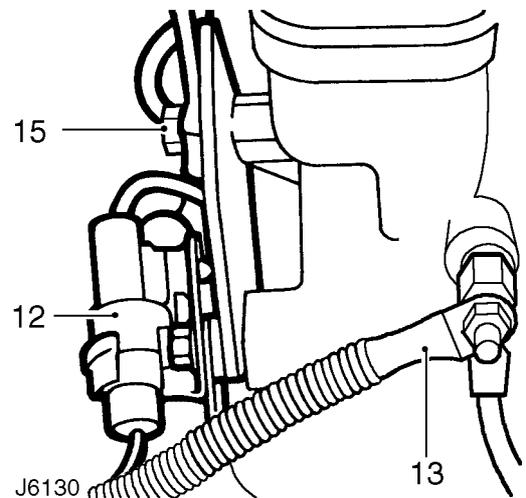
Vea **AIRE ACONDICIONADO, Reparación.**

9. Desmonte el material aislante de la tapa de culata.



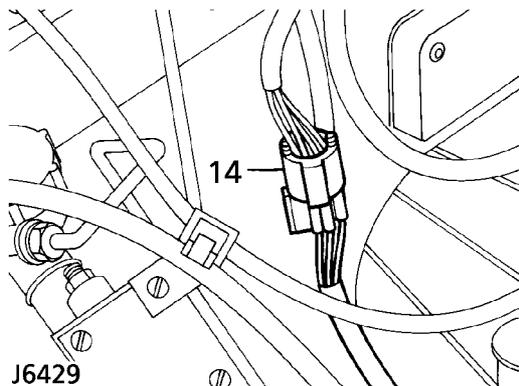
J6129

10. Desconecte el tubo/manguito de alimentación del turbocompresor e interenfriador.
11. Desconecte los manguitos del calefactor de la culata y de los tubos distribuidores del calefactor.

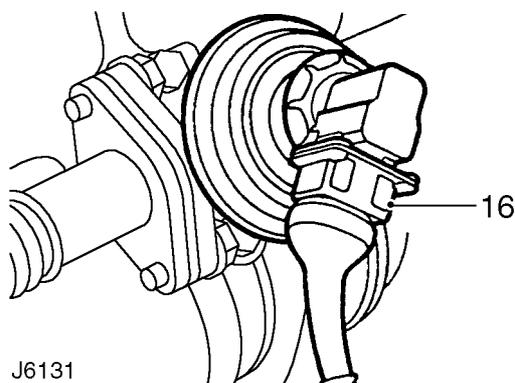


J6130

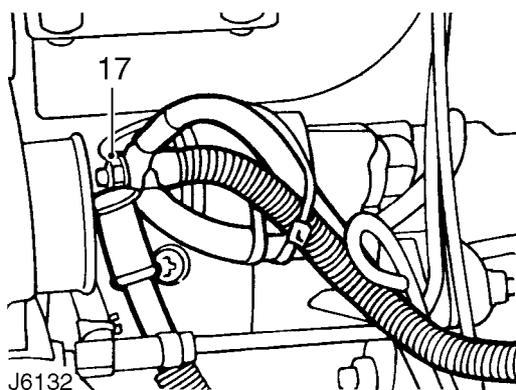
12. Desconecte el enchufe de alimentación eléctrica de la parte trasera de la culata.
13. Desconecte el cable de alimentación de la bujía de incandescencia.



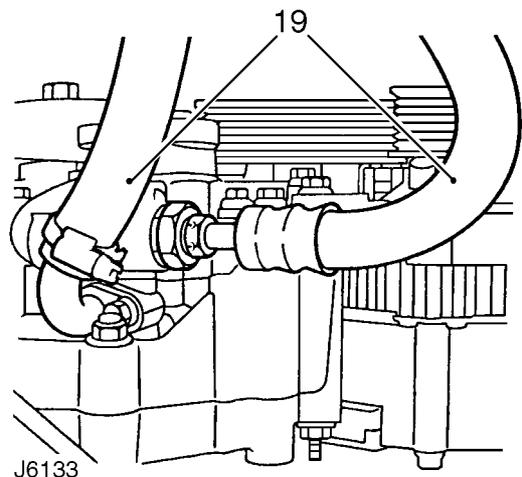
14. Desconecte el enchufe múltiple del mazo de cables motor.
15. Quite el perno único que sujeta la abrazadera del tubo de respiración de la transmisión a la culata, y ponga los tubos de respiración a un lado.



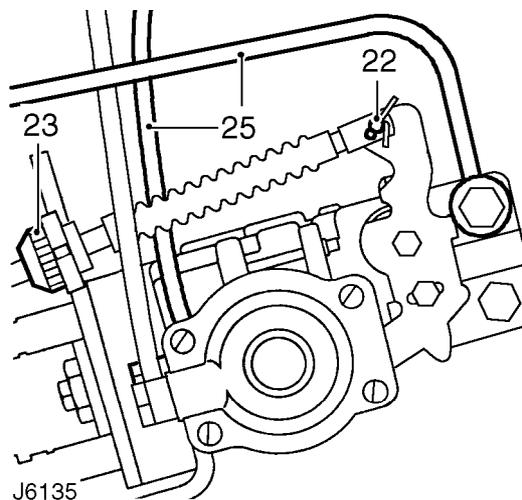
16. Desconecte el enchufe múltiple y el tubo de vacío de la válvula de EGR, si hubiera.



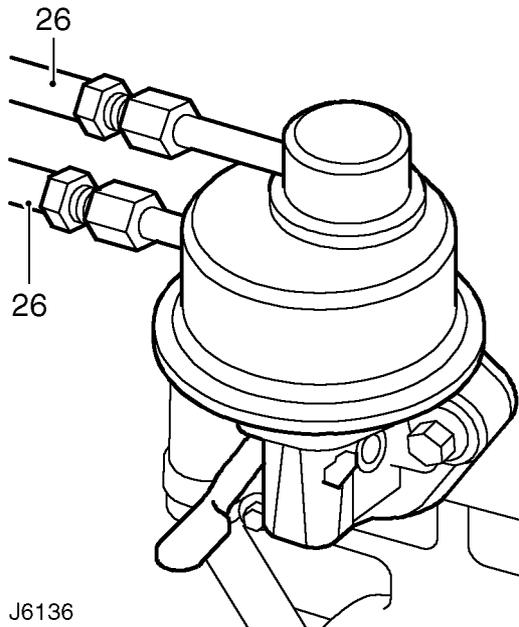
17. Desmonte la tapa del motor de arranque y desconecte los cables de la caja de fusibles.



18. Quite las 3 tuercas de sujeción, y desconecte el tubo de escape de bajada.
19. Desconecte los manguitos de entrada y salida de la bomba de dirección asistida.
20. Desconecte el manguito de purga de la carcasa del termostato.
21. Desprenda el manguito de purga de las abrazaderas de sujeción en la carcasa de distribución delantera.

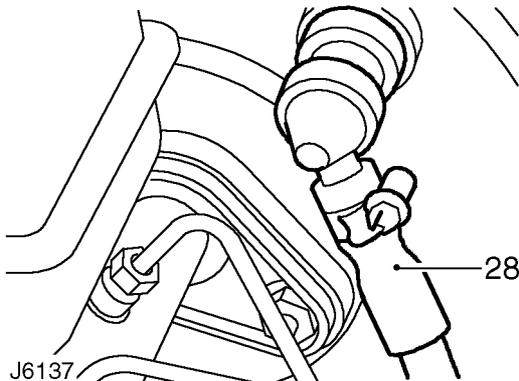


22. Quite el pasador hendido que sujeta el cable de mariposa a la palanca de la bomba de inyección.
23. Presione las lengüetas en la tuerca de ajuste de la funda del cable, desmonte el cable de su soporte y póngalo a un lado.
24. Si hubiera, desmonte el cable del acelerador manual de su soporte y de la palanca de la bomba de inyección, y póngalo a un lado.
25. Desconecte el cable de alimentación y tubo de retorno del sobrante de la bomba de inyección.



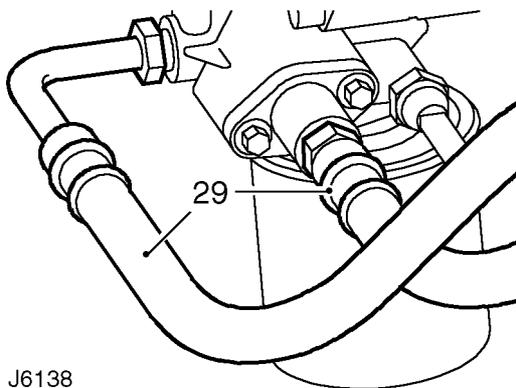
J6136

26. Desconecte ambos tubos de la bomba de alimentación de combustible.
27. Desprenda el tubo de alimentación de combustible de la abrazadera en el soporte del filtro de aire.



J6137

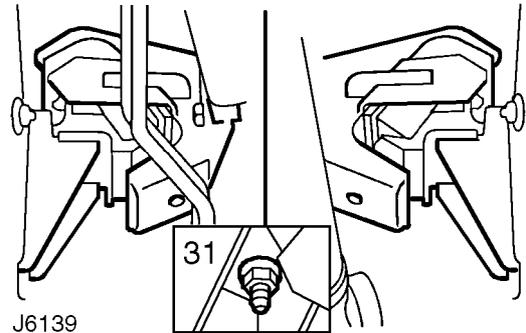
28. Desconecte el manguito de vacío del servofreno.



J6138

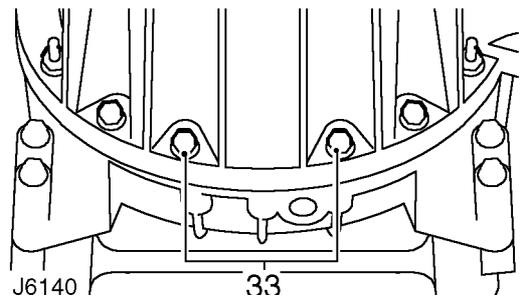
29. Desconecte los tubos de aceite del racor en el filtro de aceite.

30. Usando una grúa adecuada, enganche sus cadenas a los soportes de alzamiento y soporte el motor.



J6139

31. Quite las tuercas y arandelas planas que sujetan los apoyos motor delanteros al chasis.



J6140

32. Soporte la caja de cambios.
33. Quite las fijaciones de la carcasa del embrague, dejando el motor de arranque montado en el motor.
34. Levante el motor con cuidado para separarlo de la caja de cambios.
35. Asegúrese de que todas las conexiones pertinentes han sido desconectadas del motor.
36. Desmantele el motor.

#### Montaje

37. Limpie la carcasa del embrague.
38. Aplique el sellador Hylomar a las superficies de contacto de la carcasa del embrague y de la carcasa del volante motor.
39. Lubrique el ranurado del piñón primario de la caja de cambios con Rocol MV 3.
40. Baje el motor cuidadosamente en su lugar, encaje el piñón primario en el embrague y acople las espigas de la carcasa del embrague.
41. Monte el motor en las fijaciones de la carcasa del embrague. Apriete a **40 N.m.**

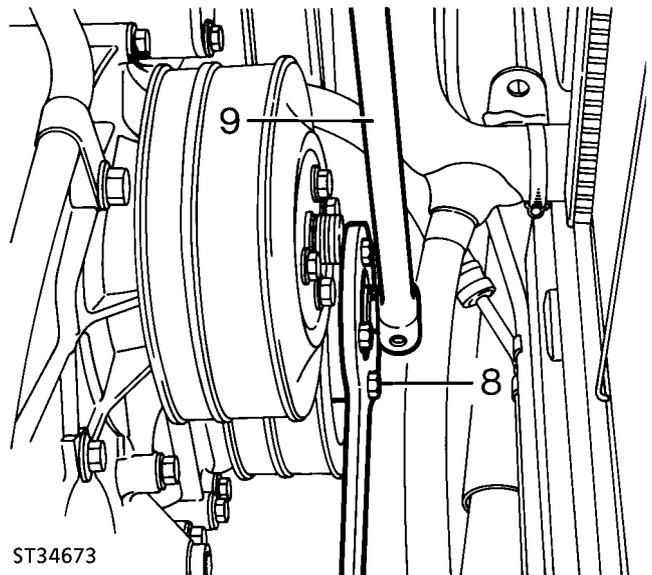
42. Levante el motor y posicione los apoyos motor delanteros en el chasis.
43. Desmonte el soporte de la caja de cambios y baje el motor.
44. Apriete las fijaciones que sujetan los apoyos motor delanteros al chasis a **45 N.m.**
45. Desenganche las cadenas de los soportes de alzamiento del motor, y retire la grúa.
46. Conecte los tubos del enfriador de aceite al racor del filtro de aceite.
47. Conecte el manguito de vacío al racor del servofreno.
48. Sujete el tubo de alimentación de combustible con la abrazadera en el soporte del filtro de aire.
49. Monte los tubos de la bomba de alimentación de combustible.
50. Conecte los tubos de alimentación y retorno del sobrante a la bomba de inyección.
51. Si se montó, conecte el cable del acelerador manual a su soporte y a la bomba de inyección.
52. Monte la tuerca de ajuste de la funda del cable en el soporte de la bomba de inyección.
53. Conecte el cable de mariposa a la bomba de inyección, y sujételo con el pasador de horquilla y el pasador hendido.
54. Sujete el manguito de purga con las abrazaderas en la carcasa de distribución delantera.
55. Conecte el manguito de purga a la carcasa del termostato.
56. Conecte los manguitos de entrada y salida a la bomba de dirección asistida.
57. Acople el tubo de bajada al colector de escape, y sujételo con sus 3 tuercas.
58. Conecte los cables del motor de arranque, batería y caja de fusibles.
59. Si se montó, conecte el enchufe múltiple de la válvula EGR y tubo de vacío.
60. Sujete la abrazadera del tubo de respiración a la culata.
61. Conecte el enchufe múltiple del mazo de cables motor.
62. Monte el cable de alimentación de bujías de incandescencia.
63. Conecte el enchufe de alimentación eléctrica a la parte trasera de la culata.
64. Conecte los manguitos del calefactor a la culata y a los tubos distribuidores del calefactor.
65. Conecte el tubo/manguito de alimentación al turbocompresor y al interenfriador.
66. Monte el aislador de la tapa de culata.
67. Monte el conjunto de radiador. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.** Si procede, monte el condensador del acondicionador de aire, tubos del compresor y manguitos del cuerpo tubular del calefactor. **Vea AIRE ACONDICIONADO, Reparación.**
68. Monte el capó.
69. Conecte la batería.

## POLEA DEL CIGUEÑAL

### Reparación de servicio No. - 12.21.01

#### Desmontaje

1. Desconecte la batería.
2. Vacíe el refrigerante. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**
3. Desconecte el manguito superior del radiador.
4. Desmonte el manguito entre el interenfriador y el colector de admisión.
5. Desmonte el acoplamiento viscoso y el ventilador. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**
6. Desmonte el túnel del ventilador. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**
7. Desmonte la correa de transmisión. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**



ST34673

8. Monte el retenedor de la polea del cigüeñal **LRT-12-080** y sujétela con 4 pernos.
9. Quite el perno de sujeción de la polea del cigüeñal, girándolo a izquierdas con una llave de vaso y barra de longitud adecuada.
10. Desmonte el retenedor de polea.
11. Desmonte la polea, usando si fuera necesario el extractor **LRT-12-049** con la almohadilla de empuje de **LRT-12-031**.



## Montaje

12. Engrase ligeramente la espiga de la polea, y posicione la polea contra el cigüeñal.
13. Meta el perno de sujeción de la polea.
14. Monte el retenedor de la polea **LRT-12-080** y sujétela con 4 pernos.
15. Apriete la tuerca de la polea a **80 N.m + 90°**.
16. Desmonte el retenedor de polea.
17. Monte la correa de transmisión. *Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.*
18. Monte el túnel del ventilador. *Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.*
19. Monte el acoplamiento viscoso y ventilador. *Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.*
20. Monte el manguito entre el interenfriador y el colector de admisión.
21. Monte el manguito superior del radiador.
22. Rellene el sistema de refrigeración. *Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.*
23. Conecte la batería.

## PLACA DE CIERRE DELANTERA Y JUNTA

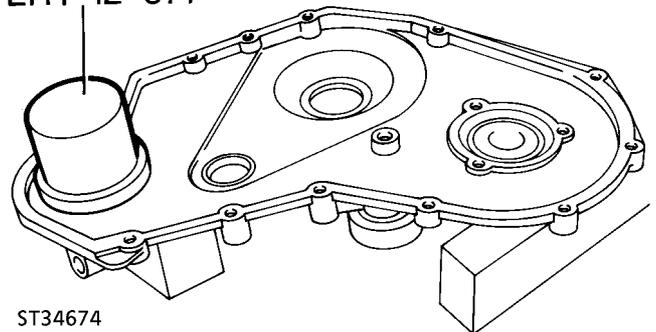
### Reparación de servicio No. - 12.65.01

#### Desmontaje

1. Desconecte la batería.
2. Vacíe el refrigerante. *Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.*
3. Desconecte el manguito superior del radiador.
4. Desmonte el manguito entre el interenfriador y el colector de admisión.
5. Desmonte el acoplamiento viscoso y el ventilador. *Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.*
6. Desmonte el túnel del ventilador. *Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.*
7. Desmonte la correa de transmisión. *Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.*
8. Desmonte la polea del cigüeñal. *Vea esta sección.*
9. Quite los 14 pernos de la placa de cierre delantera. Tenga en cuenta que los 2 pernos superiores sujetan también las abrazaderas de los manguitos del termostato.
10. Desmonte la placa de cierre con su junta.
11. Quite la junta pequeña del cubo del perno central.

#### Retén de recambio

LRT-12-077

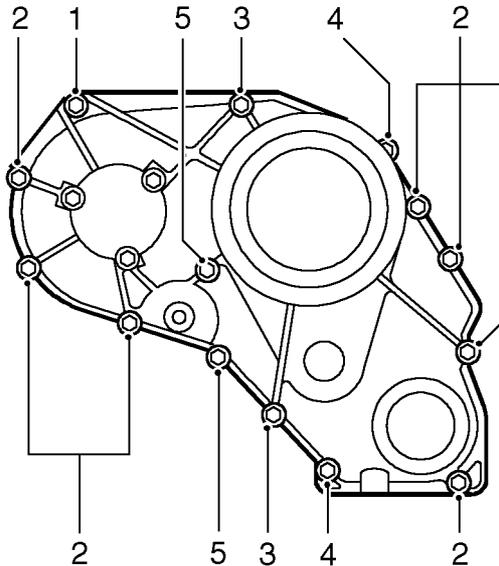


ST34674

12. Quite el retén usado de la carcasa, y limpie su alojamiento.
13. Soporte la carcasa y monte el nuevo retén, con su lado abierto dirigido hacia el alojamiento, usando la herramienta especial **LRT-12-077**.

## Montaje

14. Monte la junta en el cubo del perno central.
15. Posicione la junta nueva, y monte la placa de cierre delantera con sus pernos de sujeción como se ilustra. Apriete los pernos a **25 N.m.**



J6141

1 - 25 mm, 2 - 35 mm, 3 - 50 mm, 4 - 100 mm, 5 - 110 mm

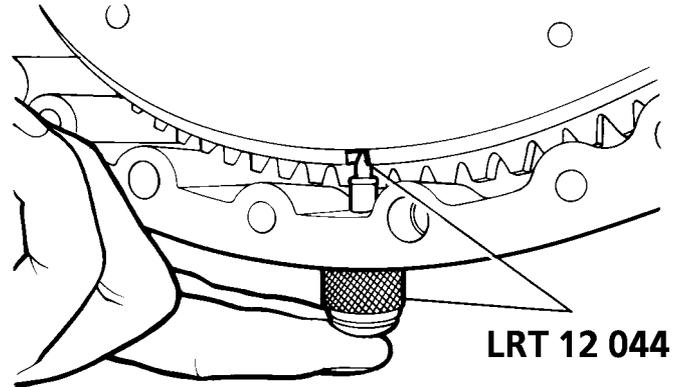
16. Monte la polea del cigüeñal. **Vea esta sección.**
17. Monte la correa de transmisión. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
18. Monte el túnel del ventilador. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**
19. Monte el acoplamiento viscoso y ventilador. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**
20. Monte el manguito entre el interenfriador y el colector de admisión.
21. Conecte el manguito superior al radiador.
22. Rellene el sistema de refrigeración. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**
23. Conecte la batería.

## CORREA DE TRANSMISION DEL ARBOL DE LEVAS

Reparación de servicio No. - 12.65.18

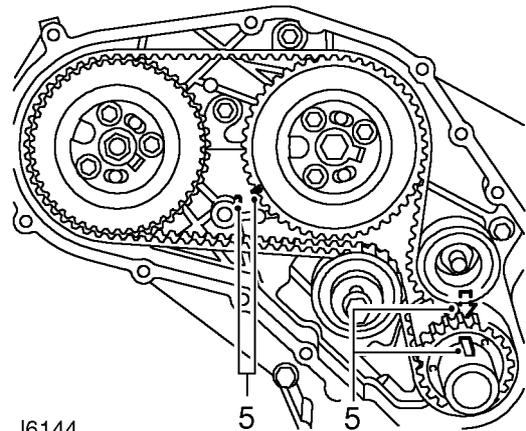
## Desmontaje

1. Desmonte la tapa delantera. **Vea esta sección.**
2. Posicione el motor en el PMS del cilindro No. 1.



ST3531

3. Quite el tapón de cierre de la carcasa del volante, e introduzca la herramienta de reglaje **LRT-12-044**.
4. Encaje la espiga de la herramienta de puesta a punto en la ranura del volante motor.

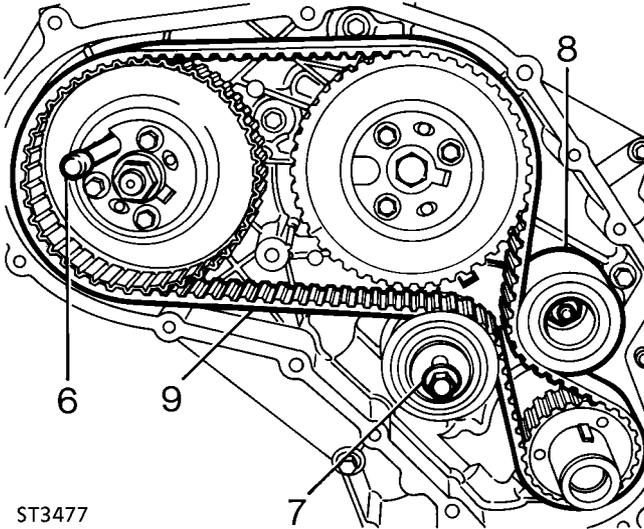


J6144

5. Asegúrese de que la marca de reglaje en el piñón del árbol de levas está correctamente alineada, y que la claveta del cigüeñal esté alineada con la flecha moldeada en la carcasa.
6. Introduzca la espiga de la herramienta especial **LRT-12-045** a través del piñón de la bomba de inyección, y en la pestaña de la bomba.



**NOTA:** Si va a desmontar el piñón del árbol de levas durante estas operaciones, afloje su perno de retención antes de desmontar la correa de distribución.



ST3477

7. Afloje el perno del tensor de la correa.
8. Desmonte la polea loca.
9. Desmonte la correa de distribución.



**NOTA:** Si en la carcasa delantera hubiera acumulada una excesiva cantidad de fragmentos de la correa de distribución, probablemente se debe a la desalineación de la carcasa de distribución delantera, causada por el montaje incorrecto del soporte de la bomba de inyección de combustible. Vea **SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación**.



**NOTA:** Durante el uso, las características de desgaste asumidas por cada correa se relacionan a su dirección de giro, por eso si va a usar la correa de origen deberá montarla de forma que gire en el mismo sentido. Marque la dirección de rotación sobre la correa con una tiza blanda, a fin de asegurar su montaje correcto.



**PRECAUCION:** La correa debe almacenarse tendida de costado sobre una superficie limpia, y de forma que sus curvas no tengan un radio inferior a 50 mm. No doble las correas en ángulo agudo, porque eso podría provocar su fallo prematuro.

### Tensor de correa



**NOTA:** Las únicas circunstancias que exigen el desmontaje del tensor de la correa son su renovación y acceso para desmontar la carcasa delantera.

10. Quite el perno de sujeción, y desmonte el tensor acompañado de su distanciador.

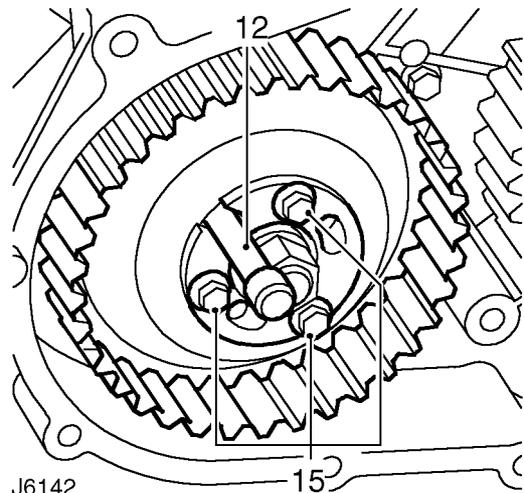
### Montaje

11. Si fuera necesario, monte el tensor y distanciador de la correa. Apriete el perno de fijación a **45 N.m**.

### Montaje y tensión de la correa de distribución



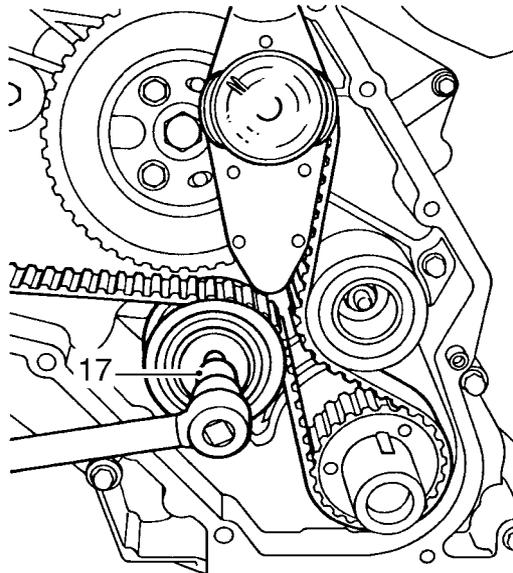
**NOTA:** Es importante que la correa sea tensada con cuidado y precisión. En el siguiente procedimiento hay que tensar la correa dos veces para asegurarse de que está tensada igualmente entre cada piñón. Las correas nuevas y de origen se tensan a distintos grados de tensión.



J6142

12. Asegúrese de que las marcas de reglaje están correctamente alineadas, y que la espiga de la herramienta especial **LRT-12-045** está introducida correctamente en el piñón de la bomba de inyección, y que la herramienta de reglaje **LRT-12-044** está montada en la carcasa del volante motor, con la espiga encajada en la ranura del volante motor.
13. Monte la correa, prestando atención a las marcas de rotación hechas durante el desmontaje. Monte la correa sobre los piñones, manteniéndola tensa del lado de conducción.
14. Monte la polea loca.
15. Afloje los pernos de sujeción del piñón de la bomba de inyección.
16. Ajuste la correa hasta asentarla correctamente sobre los piñones.

17. Afloje el perno de sujeción del tensor de la correa hasta dejarlo ligeramente apretado.
18. Introduzca en la placa del tensor una barra de extensión de sección cuadrada de 13 mm por lado.



J6143



**NOTA:** Tense la correa con un torsiómetro de cuadrante, cuya capacidad no exceda **60 N.m**. El torsiómetro debe usarse en posición casi vertical.

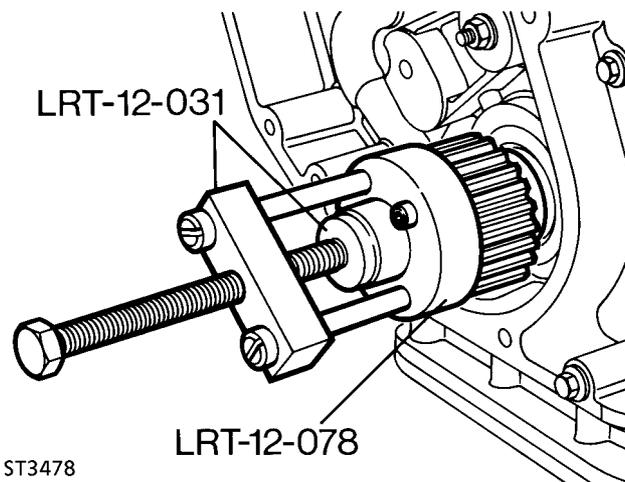
19. Aplique una tensión de **15 N.m** a una correa nueva, o de **12 N.m** a una correa de origen. Cuando la tensión es correcta, apriete el perno de fijación.
20. Apriete los pernos del piñón de la bomba de inyección.
21. Quite la espiga del piñón de la bomba de inyección.
22. Extraiga la espiga de la ranura de puesta a punto en el volante motor o en la corona dentada.
23. Gire el cigüeñal una y tres cuartos de vuelta a derechas, entonces siga girando hasta que la espiga en la herramienta de reglaje pueda encajarse en la ranura del volante motor.
24. Desacople la espiga de reglaje.
25. Introduzca la espiga de la herramienta especial **LRT-12-045** a través del piñón de la bomba de inyección, y en la pestaña de la bomba.
26. Afloje los pernos de sujeción del piñón de la bomba de inyección.
27. Afloje el tensor y vuelva a tensar la correa.
28. Apriete los pernos de sujeción del piñón de la bomba de inyección.
29. Quite la espiga del piñón de la bomba de inyección.
30. Desmonte la herramienta de puesta a punto, y ponga su tapón.
31. Monte la tapa delantera provista de juntas nuevas.  
**Vea esta sección.**

## PIÑÓN DEL CIGUEÑAL

Reparación de servicio No. - 12.65.25

### Desmontaje

1. Desmonte la correa de transmisión del árbol de levas.  
**Vea esta sección.**



2. Si no logra desmontar el piñón del cigüeñal a mano, use la herramienta especial **LRT-12-078** con el cuerpo principal y segmento de empuje de la herramienta **LRT-12-031**, como se ilustra. Desmonte el piñón acompañado de la junta tórica.

### Montaje

3. Lubrique la nueva junta tórica con vaselina, y deslícela sobre el cigüeñal, evitando dañarla con las chavetas de media luna.
4. Monte el piñón del cigüeñal y asíntelo a fondo con golpes ligeros, asegurándose de que la junta tórica está correctamente asentada.
5. Monte la correa de transmisión del árbol de levas.  
**Vea esta sección.**

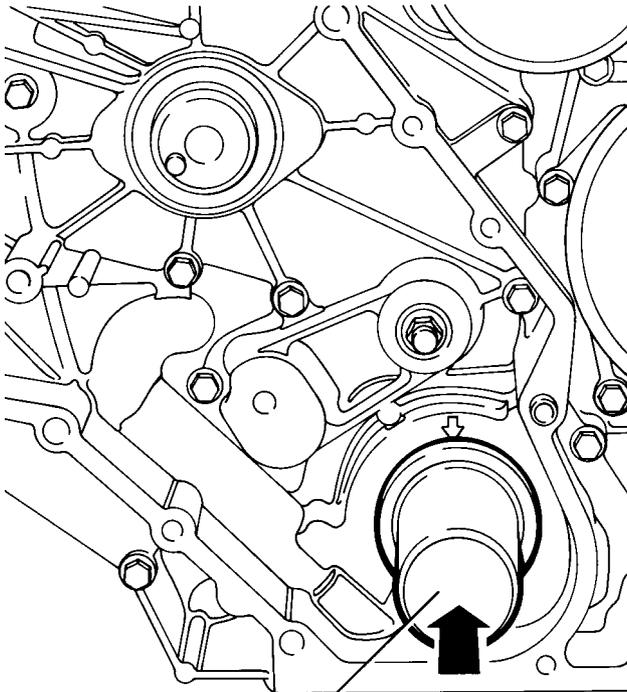


## RETEN DE ACEITE DEL CIGÜEÑAL

Reparación de servicio No. - 12.21.14

### Desmontaje

1. Desmonte el piñón del cigüeñal. **Vea esta sección.**
2. Saque apalancando el retén de aceite de la carcasa delantera.



ST3479

LRT-12-079

### Montaje

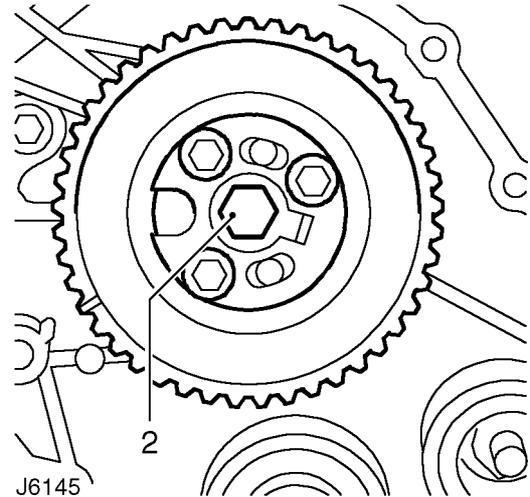
3. Lubrique un nuevo retén de aceite de cigüeñal con aceite limpio de motor.
4. Con el labio de estanqueidad adelante, asiente el retén derechamente con la herramienta especial **LRT-12-079**.
5. Monte el piñón del cigüeñal. **Vea esta sección.**

## PIÑÓN DE ÁRBOL DE LEVAS

Reparación de servicio No. - 12.65.24

### Desmontaje

1. Desmonte la correa de transmisión del árbol de levas. **Vea esta sección.**



2. Quite el perno central y desmonte el piñón del árbol de levas, acompañado del cubo y de la placa de retención.

### Montaje

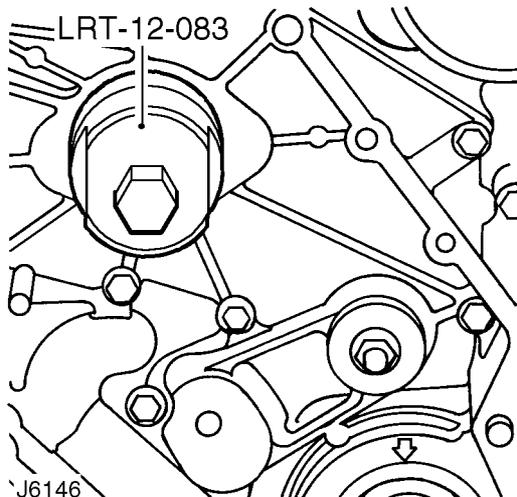
3. Monte el piñón del árbol de levas. Apriete el perno a **80 N.m.**
4. Monte la correa de transmisión del árbol de levas. **Vea esta sección.**

## RETEN DE ACEITE DEL ARBOL DE LEVAS

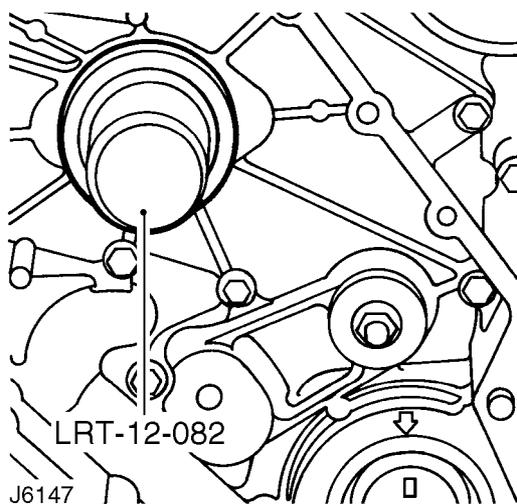
Reparación de servicio No. - 12.13.05

### Desmontaje

1. Desmonte el piñón del árbol de levas. **Vea esta sección.**



2. Desmonte el retén de aceite del árbol de levas de la carcasa delantera con la herramienta especial **LRT-12-083**.



### Montaje

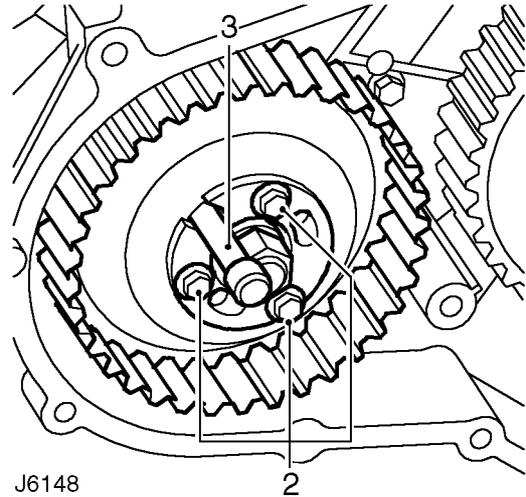
3. Lubrique un nuevo retén de aceite del árbol de levas con aceite limpio de motor.
4. Con el labio de estanqueidad adelante, asiente el retén derechamente con la herramienta especial **LRT-12-082**.
5. Monte el piñón del árbol de levas. **Vea esta sección.**

## PIÑÓN DE LA BOMBA DE INYECCION

Reparación de servicio No. - 19.30.06

### Desmontaje

1. Desmonte la correa de transmisión del árbol de levas. **Vea esta sección.**



2. Afloje los 3 pernos en la parte delantera del piñón de la bomba de inyección.
3. Quite del piñón la espiga de la herramienta especial.
4. Quite los 3 pernos y desmonte el piñón y la placa de retención.

### Montaje

**PRECAUCION:** Es importante asegurarse de que mientras la bomba de inyección está bloqueada, no se intente hacerla girar. Tome las precauciones necesarias para impedir el giro del cigüeñal.

5. Monte el piñón y la placa de retención. Apriete los pernos a **25 N.m**.
6. Introduzca la espiga de la herramienta especial **LRT-12-045** a través del piñón de la bomba de inyección, y en la pestaña de la bomba.
7. Monte la correa de transmisión del árbol de levas. **Vea esta sección.**

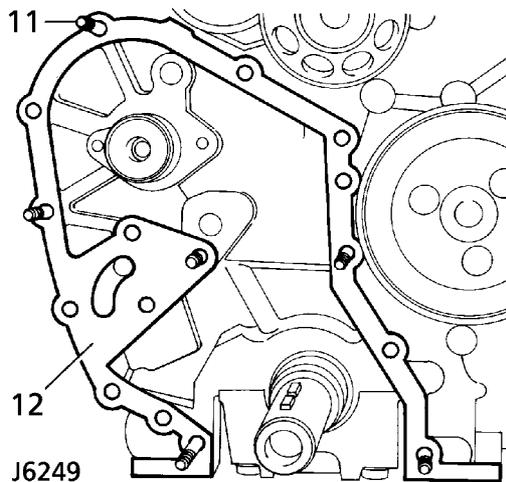


## JUNTA DE CARCASA DELANTERA

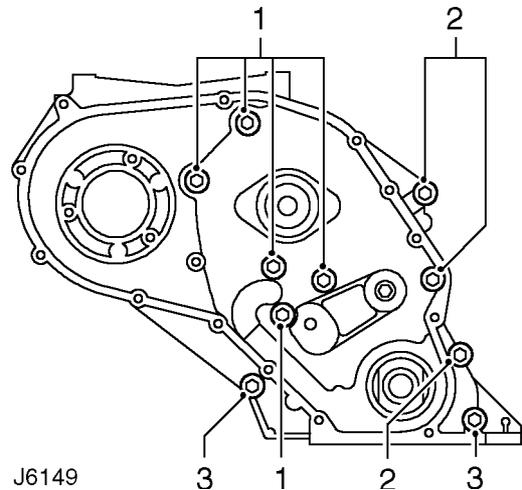
### Reparación de servicio No. - 12.65.10

#### Desmontaje

1. Desmonte la correa de transmisión del árbol de levas. **Vea esta sección.**
2. Desmonte el piñón del cigüeñal. **Vea esta sección.**
3. Desmonte el piñón del árbol de levas. **Vea esta sección.**
4. Desmonte el piñón de la bomba de inyección. **Vea esta sección.**
5. Desmonte la bomba de inyección de combustible. **Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación.**
6. Desmonte el cárter de aceite motor. **Vea esta sección.**
7. Desmonte el colador de la toma de aceite. **Vea esta sección.**
8. Quite los 10 pernos que sujetan la carcasa de distribución al bloque.
9. Desmonte la carcasa de distribución, acompañada de su junta.
10. Quite todos los restos de la junta de las superficies de contacto.



15. Sujételo con pernos de la correcta longitud, metidos en los agujeros que no contienen espárragos guía, vea J6149.
16. Quite los espárragos guía y meta los pernos de longitud correcta.
17. Apriete todos los pernos a **25 N.m.**



1 - 25 mm, 2 - 35 mm, 3 - 80 mm.

18. Monte el colador de toma de aceite. **Vea esta sección.**
19. Monte el cárter de aceite. **Vea esta sección.**
20. Monte la bomba de inyección de combustible. **Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación.**
21. Monte el piñón de la bomba de inyección. **Vea esta sección.**
22. Monte el piñón del árbol de levas. **Vea esta sección.**
23. Monte el piñón del cigüeñal. **Vea esta sección.**
24. Monte la correa de transmisión del árbol de levas. **Vea esta sección.**

#### Montaje

11. Meta los espárragos de guía para posicionar la junta.
12. Monte una junta nueva contra el bloque de cilindros.
13. Alinee las facetas en la bomba de aceite con las facetas en el cigüeñal.
14. Monte la carcasa delantera contra el bloque, evitando dañar el retén de aceite.

## CARTER DE ACEITE DEL MOTOR

Reparación de servicio No. - 12.60.44

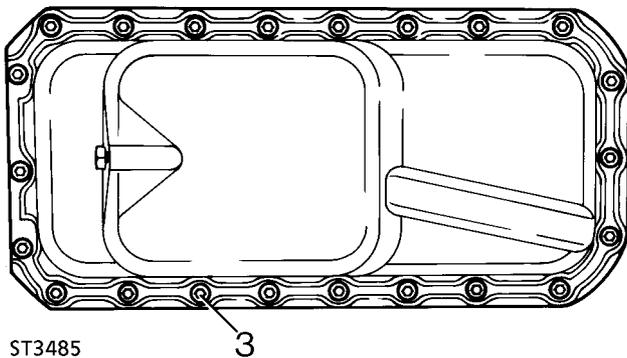
### Desmontaje

1. Desconecte la batería.
2. Vacíe el aceite de motor.



**NOTA:** En ciertos vehículos puede montarse una bandeja inferior en el chasis para satisfacer las exigencias legales. Cuando hubiera que realizar procedimientos de desmontaje y montaje en los bajos del chasis, puede ser necesario desmontar la bandeja inferior y/o los paneles de acceso integrales.

Vea **CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**



3. Afloje los pernos que sujetan el cárter de aceite.
4. Usando un cuchillo afilado, rompa el sellador alrededor de la pestaña del cárter de aceite.
5. Quite los 22 pernos y desmonte el cárter de aceite.

### Montaje

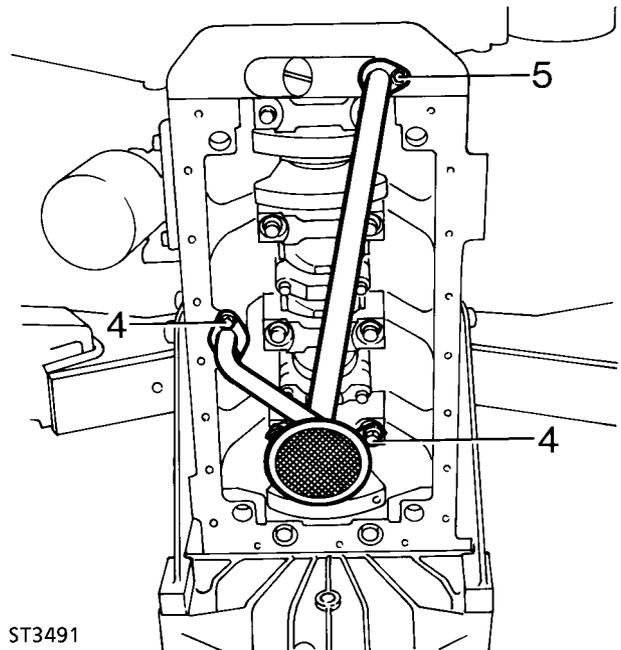
6. Limpie las superficies de contacto del cárter de aceite, carcasa de distribución y bloque de cilindros.
7. Aplique un cordón de 2 mm de "Hylosil RTV102" a la pestaña del cárter de aceite, tomando la precaución de aplicarlo del lado interior de los agujeros para perno.
8. Sujete el cárter de aceite al bloque con sus 22 pernos. Apriete a **25 N.m.**
9. Rellene el motor con aceite. **Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.**
10. Conecte la batería.

## COLADOR DE ACEITE

Reparación de servicio No. - 12.60.20

### Desmontaje

1. Desconecte la batería.
2. Vacíe el aceite de motor.
3. Desmonte el cárter de aceite motor. **Vea esta sección.**



4. Quite los 2 pernos que sujetan el soporte del tubo a los fijadores del sombrerete del cojinete de bancada.
5. Quite los pernos de las bridas de tubo.
6. Desmonte el conjunto del colador de la toma.

### Montaje

7. Posicione el conjunto de colador de aspiración, montando una junta tórica nueva en el racor de la bomba de aceite.
8. Aplique Loctite 242E a la rosca de los pernos que sujetan el sombrerete del cojinete de bancada. Meta los pernos, y apriételos a **9 N.m.**
9. Meta los pernos en las bridas de tubo. Apriete a **25 N.m.**
10. Monte el cárter de aceite. **Vea esta sección.**
11. Conecte la batería.

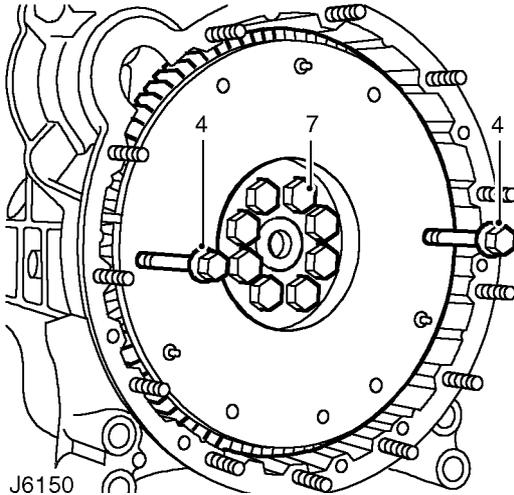


## VOLANTE MOTOR

### Reparación de servicio No. - 12.53.07

#### Desmontaje

1. Desconecte la batería.
2. Desmonte la caja de cambios. **Vea CAJA DE CAMBIOS MANUAL, Reparación.**
3. Desmonte el embrague. **Vea EMBRAGUE, Reparación.**



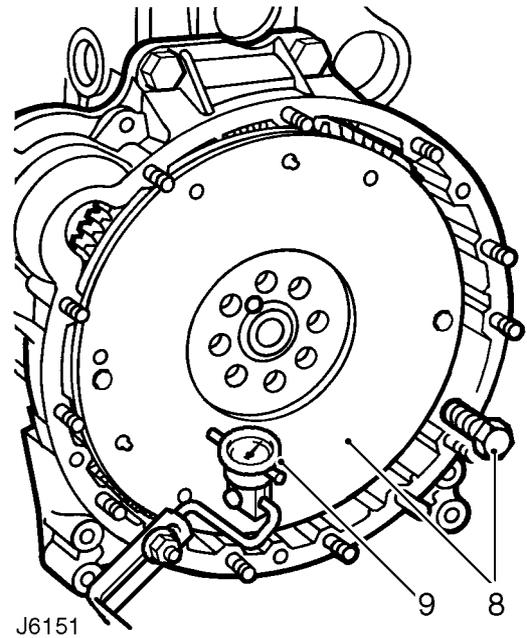
4. Meta los 2 pernos largos de 8 mm en los agujeros para pernos del embrague, como se ilustra, para que sirvan de asas cuando retire el volante motor del cigüeñal.
5. Desmonte el túnel del ventilador. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**
6. Monte el retenedor de la polea del cigüeñal LRT-12-080 y sujétela con 4 pernos, a fin de inmovilizar el cigüeñal mientras quita los pernos de sujeción del volante motor.
7. Quite los pernos y desmonte el volante motor.

#### Montaje



**NOTA:** Para evitar el excesivo descentramiento del volante motor, asegúrese de que están limpias las superficies de contacto del volante motor y del cigüeñal.

8. Posicione el volante motor contra el cigüeñal, quite los pernos de alzamiento y sujételo con nuevos pernos de seguridad, apretándolos progresivamente a **147 N.m.**



9. Compruebe el descentramiento del volante motor, montando un comparador de cuadrante con su palpador cargado apoyado contra la superficie del volante motor, a una distancia radial de 114 mm del centro.
10. Gire el volante motor y asegúrese de que el descentramiento no exceda 0,07 mm.
11. Si el descentramiento fuera excesivo, desmonte el volante motor y examine el cigüeñal, la superficie de contacto del volante motor y la espiga de centrado en busca de irregularidades.
12. Desmonte el retenedor de la polea del cigüeñal.
13. Monte el túnel del ventilador. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**
14. Monte el embrague. **Vea EMBRAGUE, Reparación.**
15. Monte la caja de cambios. **Vea CAJA DE CAMBIOS MANUAL, Reparación.**
16. Conecte la batería.

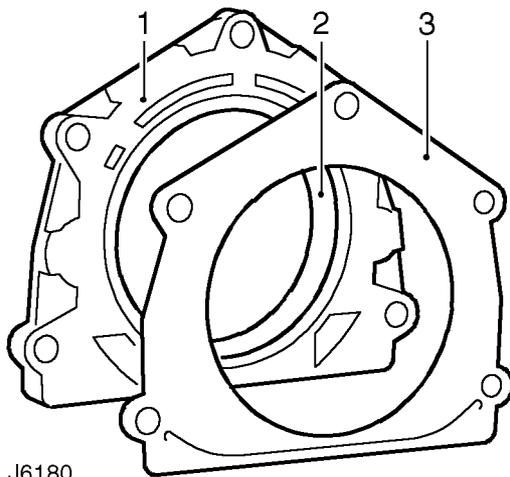
## RETEN DE ACEITE TRASERO DEL CIGÜEÑAL

Reparación de servicio No. - 12.21.20

### Desmontaje

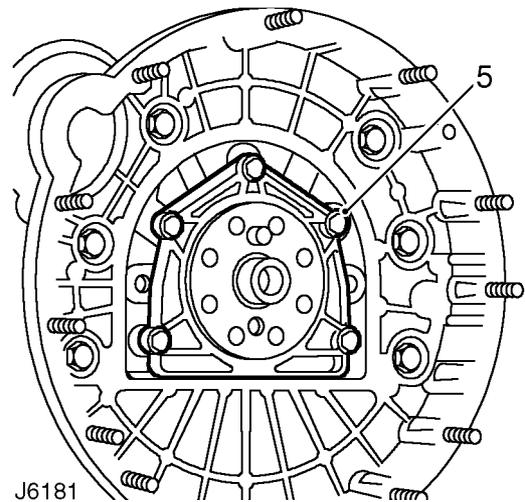
⚠ **NOTA:** El retén de aceite trasero del cigüeñal está fijado en su alojamiento, si fuera preciso cambiar el retén habrá que renovar el conjunto de alojamiento completo (1). Los conjuntos de alojamiento y retén se entregan con el formador/guía de retén (2) montado. Este formador no debe quitarse antes de montar el conjunto en el motor. Si se recibe un conjunto de retén y alojamiento sin formador/guía, habrá que devolverlo al proveedor. Los formadores/guías usados deben desecharse inmediatamente después de usarlos, por ningún motivo se usarán con otros conjuntos.

⚠ **NOTA:** En los motores fabricados inicialmente se montaba un alojamiento de retén de aceite trasero con junta tórica integral y junta. Los mismos deben sustituirse por el alojamiento y junta corrientes (3), ilustrados a continuación.



J6180

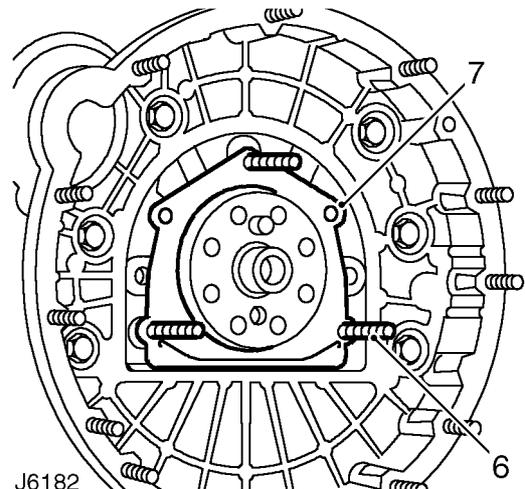
1. Desconecte la batería.
2. Desmonte la caja de cambios. **Vea CAJA DE CAMBIOS MANUAL, Reparación.**
3. Desmonte el embrague. **Vea EMBRAGUE, Reparación.**
4. Desmonte el volante motor. **Vea esta sección.**
5. Quite los 5 pernos y desmonte el alojamiento del retén con su junta.



J6181

### Montaje

⚠ **NOTA:** El lado en relieve de la ranura inferior de la junta del alojamiento del retén, va montado contra la superficie del bloque de cilindros.



J6182

6. Introduzca los espárragos guía para posicionar la junta del alojamiento del retén.
7. Posicione una nueva junta sobre los espárragos guía y brida del cigüeñal, hasta apoyarla contra el bloque de cilindros.
8. Monte el nuevo conjunto de alojamiento del retén, con la plantilla/guía in situ, por encima de brida del cigüeñal. Esta acción expulsará la plantilla/guía.
9. Sujete el conjunto al bloque de cilindros, quite los espárragos guía individualmente, e introduzca los pernos. Apriete a **25 N.m.**
10. Monte el volante motor. **Vea esta sección.**



11. Monte el embrague. *Vea EMBRAGUE, Reparación.*
12. Monte la caja de cambios. *Vea CAJA DE CAMBIOS MANUAL, Reparación.*
13. Conecte la batería.

---

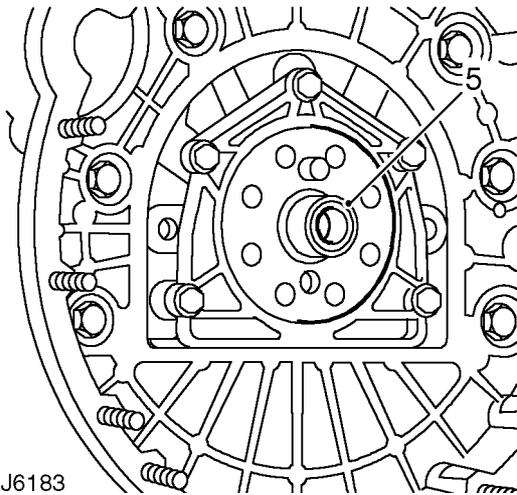
## COJINETE DEL EJE DE EMBRAGUE

---

### Reparación de servicio No. - 12.21.45

#### Desmontaje

1. Desconecte la batería.
2. Desmonte la caja de cambios. *Vea CAJA DE CAMBIOS MANUAL, Reparación.*
3. Desmonte el embrague. *Vea EMBRAGUE, Reparación.*



J6183

4. Desmonte el volante motor. *Vea esta sección.*
5. Desmonte el cojinete del eje de embrague.



**NOTA:** El cojinete del eje de embrague puede desmontarse con uno de los siguientes métodos.

#### Método 1.

Obtenga una barra de acero corta, que entre con ajuste suave en la cavidad del cojinete. Rellene la cavidad del cojinete con grasa, e introduzca la barra de acero en el extremo de la cavidad, golpéela con un martillo y la grasa expulsará el cojinete. Se recomienda cubrir el cojinete y la varilla con un paño o trapo para atajar las salpicaduras de la grasa.

#### Método 2.

Aterraje la cavidad del cojinete existente, y extráigalo con un perno adecuado. Limpie el alojamiento del cojinete meticulosamente, asegurándose de que no queden virutas en su interior.

#### Montaje

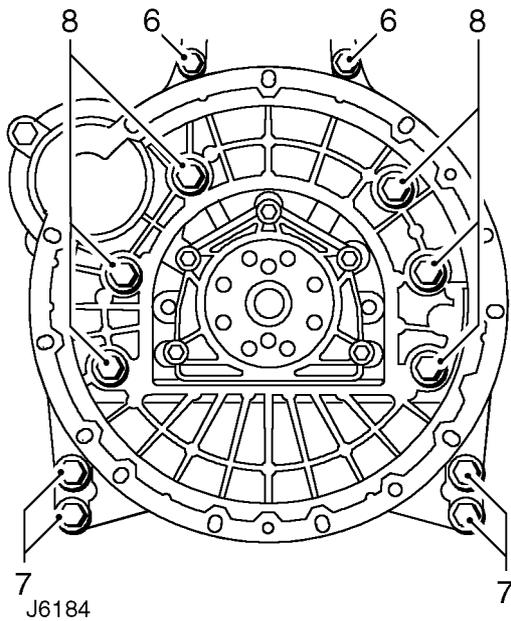
1. Monte un cojinete nuevo, y usando un asentador rebordeado adecuado métalo hasta enrasarlo con el extremo del cigüeñal.
2. Monte el volante motor. *Vea esta sección.*
3. Monte el embrague. *Vea EMBRAGUE, Reparación.*
4. Monte la caja de cambios. *Vea CAJA DE CAMBIOS MANUAL, Reparación.*
5. Conecte la batería.

## CARCASA DEL VOLANTE MOTOR

Reparación de servicio No. - 12.53.01

### Desmontaje

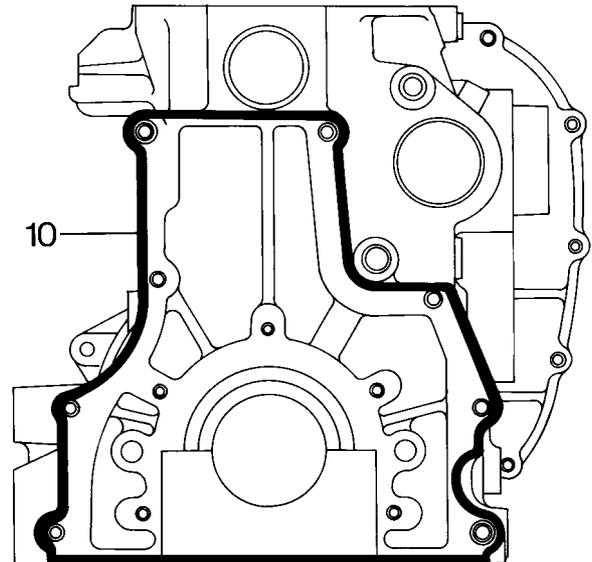
1. Desconecte la batería.
2. Desmonte la caja de cambios. **Vea CAJA DE CAMBIOS MANUAL, Reparación.**
3. Desmonte el embrague. **Vea EMBRAGUE, Reparación.**
4. Desmonte el volante motor. **Vea esta sección.**
5. Quite las 3 fijaciones y desmonte el motor de arranque.



6. Quite los 2 pernos de la parte superior de la carcasa del volante motor.
7. Quite los 4 pernos que sujetan la parte inferior de la carcasa del volante motor a los soportes de apoyos motor.
8. Quite los pernos interiores, y desmonte la carcasa del volante motor.

### Montaje

9. Limpie la superficie trasera de la carcasa y la superficie de contacto del bloque, asegurándose de que no quede rastro del sellador viejo.



J5944

10. Aplique sellador a la superficie de contacto de la carcasa del volante motor en el bloque de cilindros.
11. Monte la carcasa en el bloque de cilindros. Apriete los pernos de sujeción a **45 N.m.**
12. Quite el sellador sobrante del bloque.
13. Monte el motor de arranque.
14. Monte el volante motor. **Vea esta sección.**
15. Monte el embrague. **Vea EMBRAGUE, Reparación.**
16. Monte la caja de cambios. **Vea CAJA DE CAMBIOS MANUAL, Reparación.**
17. Conecte la batería.

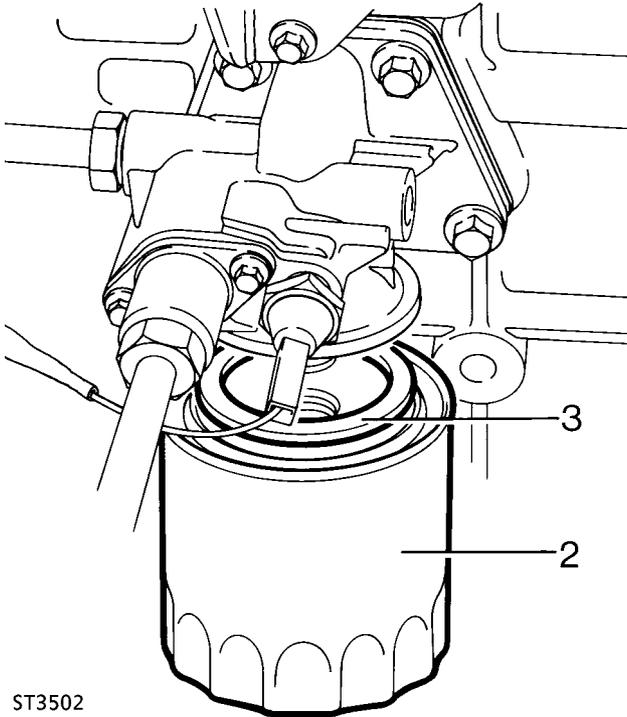


## FILTRO DE ACEITE

Reparación de servicio No. - 12.60.01

### Desmontaje

1. Ponga un recipiente debajo del filtro de aceite.
2. Desenrosque el filtro, girándolo a izquierdas con una llave de correa si fuera necesario.



ST3502

### Montaje

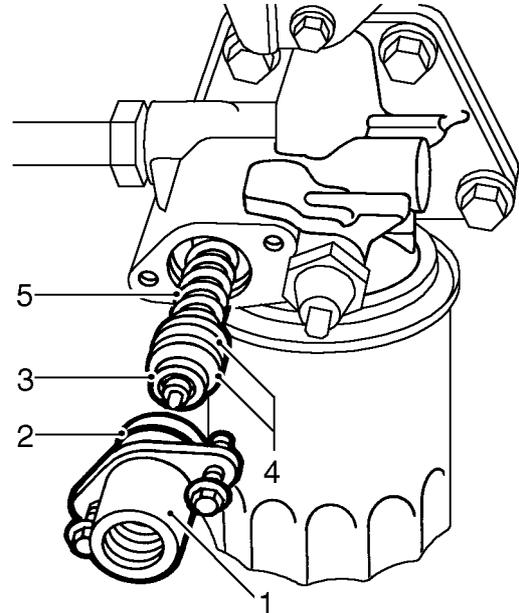
3. Limpie la superficie de contacto del adaptador del filtro de aceite.
4. Cubra el anillo de estanqueidad de goma del filtro nuevo con aceite de motor limpio.
5. Enrosque el filtro hasta que su junta toque la superficie maquinada, entonces apriételo otra media vuelta a mano. NO apriete en exceso.

## VALVULA REGULADORA DE LA TEMPERATURA DEL ACEITE

Reparación de servicio No. - 12.60.69

### Desmontaje

1. Limpie la carcasa del adaptador.
2. Desconecte de la carcasa de extensión del termostato el tubo de alimentación del enfriador de aceite, y tapónelo para impedir la entrada de polvo.



J6152

3. Quite los 2 pernos y desmonte cuidadosamente la carcasa de extensión (1) del termostato con su junta tórica (2), termostato (3), 2 arandelas (4) y muelle (5).
4. Examine todas las piezas, y cámbielas si fuera necesario.

### Montaje

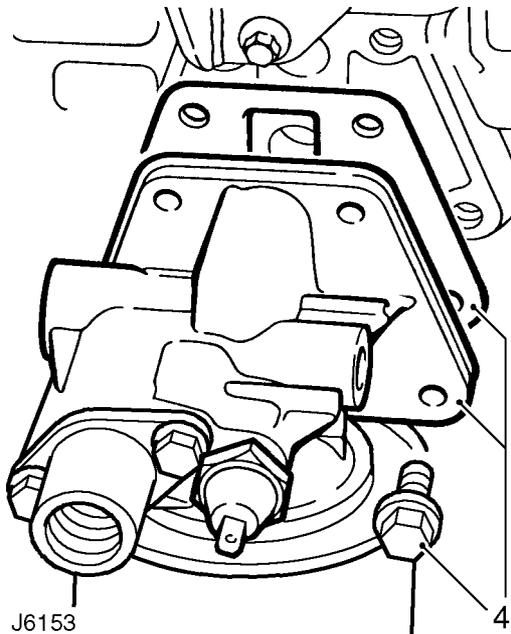
5. Monte el termostato en la carcasa de extensión, asegurándose de que la espiga encaje en el agujero.
6. Monte las dos arandelas y el muelle en el termostato.
7. Monte una junta tórica nueva en la carcasa de extensión.
8. Introduzca un muelle en el adaptador, y sujete la carcasa de extensión al adaptador. Apriete los pernos a **9 N.m.**

## JUNTA DE LA CABEZA DEL FILTRO DE ACEITE

Reparación de servicio No. - 12.60.03

### Desmontaje

1. Limpie el racor de la cabeza del filtro.
2. Desconecte los tubos del enfriador de aceite, y tapónelos para impedir la entrada de polvo.
3. Desconecte el cable del presostato de aceite.



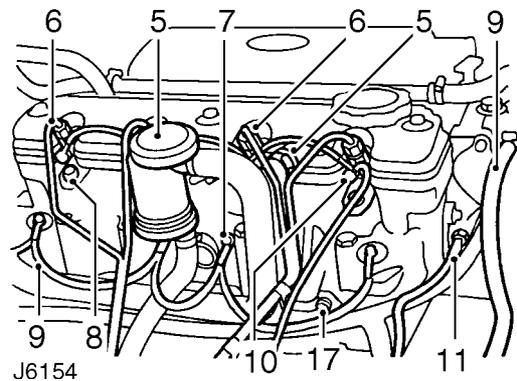
4. Quite los 4 pernos y desmonte la cabeza del filtro con su junta.
5. Limpie las superficies de contacto de la cabeza del filtro y del bloque de cilindros.
6. Monte la culata con una junta nueva.
7. Apriete los pernos a **45 N.m.**
8. Conecte el cable del presostato de aceite.
9. Conecte los tubos del enfriador de aceite.

## JUNTA DE CULATA

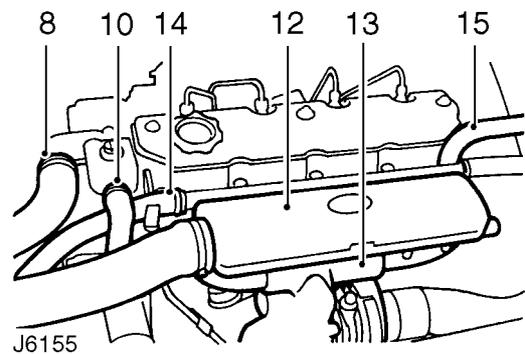
Reparación de servicio No. - 12.29.02

### Desmontaje

1. Desconecte la batería
2. Desmonte el capó.
3. Vacíe el refrigerante. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**
4. Desmonte el filtro de aire. **Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación.**



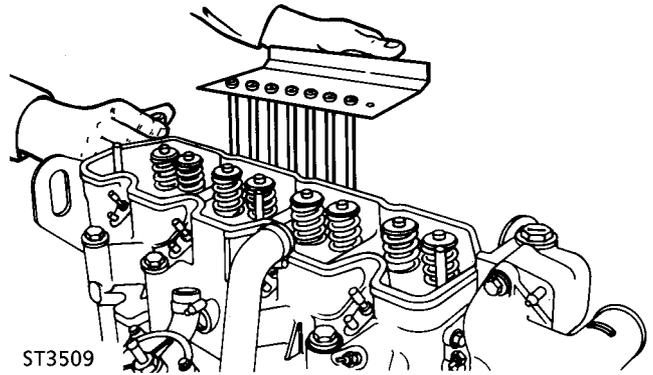
5. Desprenda la válvula de ventilación del cárter motor y el manguito de respiración lateral de la tapa de culata, y póngalo a un lado.
6. Desmonte los inyectores y tubos de combustible. **Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación.**
7. Desmonte las bujías de incandescencia. **Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación.**



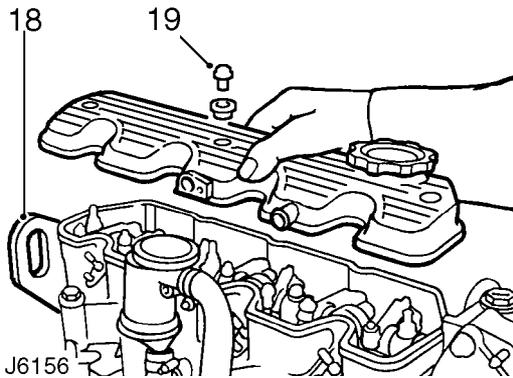
8. Desconecte el manguito superior del radiador del termostato.
9. Desconecte el manguito de purga del termostato.
10. Desconecte del termostato el manguito de la bomba de agua.
11. Desconecte el cable del sensor de temperatura del agua.



12. Desmonte el colector de admisión. **Vea COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparación.**
13. Desmonte el conjunto de colector de escape y turbocompresor.  
**Vea COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparación.**
14. Desconecte el manguito del calefactor de la bomba de agua, y ponga el tubo del calefactor a un lado.
15. Desconecte el manguito del calefactor de la parte trasera de la culata.
16. Quite el perno que sujeta el refuerzo del filtro de aire al soporte.
17. Quite el perno que sujeta el soporte del cableado a la culata.



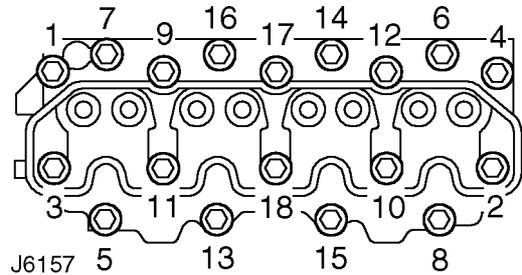
ST3509



J6156

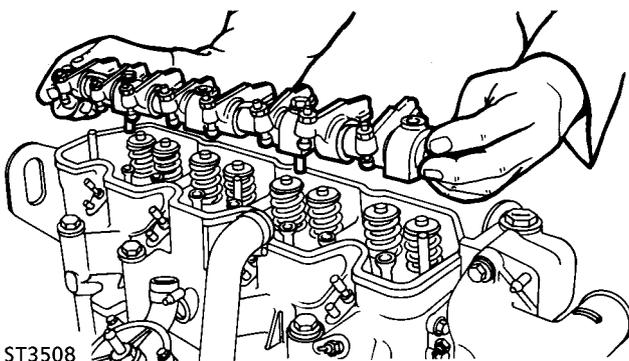
18. Desmonte el soporte de alzamiento motor trasero. Esto suelta además las abrazaderas que sujetan los tubos de respiración de la transmisión y del motor, y el enchufe múltiple. Tome nota del distanciador suelto debajo de la abrazadera interior.
19. Desenrosque los 3 pernos con arandelas de estanqueidad, y desmonte la tapa de culata.

21. Desmonte las varillas de empuje y almacénelas como juego identificado, a fin de que puedan montarse en la misma posición.
22. Desmonte los platillos de los vástagos de válvula.



J6157

23. Afloje uniformemente y quite los pernos que sujetan la culata al bloque de cilindros, respetando el orden indicado en J6159. Dos de los pernos también sujetan el soporte del filtro de aire.
24. Desmonte la culata y desmonte su junta.



ST3508

20. Quite las 3 tuercas y 2 pernos, y levante el conjunto de eje de balancines de la culata.

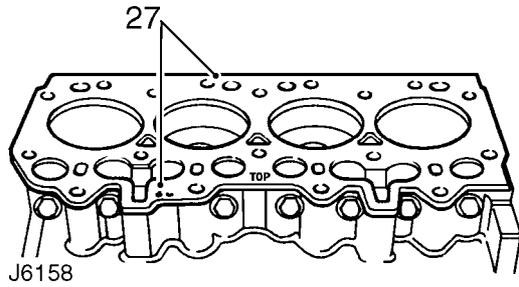
**Montaje**

25. Limpie meticulosamente las superficies de contacto de la culata y del bloque de cilindros.
26. Elija una junta nueva del espesor correcto.



**PRECAUCION:** Hay disponibles tres juntas de distintos espesores, que se identifican por el número de pequeños agujeros perforados en el lado derecho de la junta. Un agujero identifica la junta más delgada, dos agujeros la de espesor intermedio y tres agujeros la gruesa. Cuando cambie una junta, la nueva debe ser del mismo espesor que la desmontada.

27. Posicione la junta sobre el bloque de cilindros, con los agujeros de identificación del lado derecho, y la marca de identificación TOP arriba.



28. Baje la culata sobre el bloque, posicionándola con espigas de centrado.



**NOTA:** Los pernos de sujeción de la culata pueden usarse hasta un máximo de cinco veces.

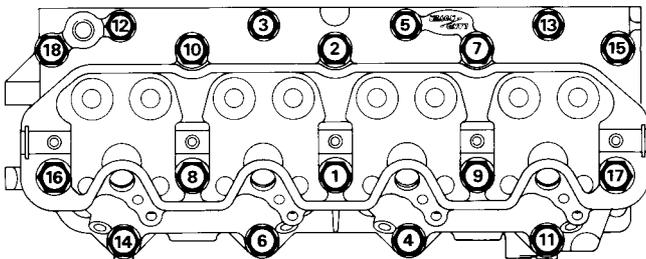
29. Lubrique la rosca de los pernos con aceite ligero, y métalos en las posiciones ilustradas a continuación. (Monte el soporte del filtro de aire en las posiciones 6 y 14).

**Tamaños de pernos:**

M10 x 117 mm posiciones 3, 5, 12, y 13.

M12 x 140 mm posiciones 1, 2, 7, 8, 9, 10, 15, 16, 17, y 18.

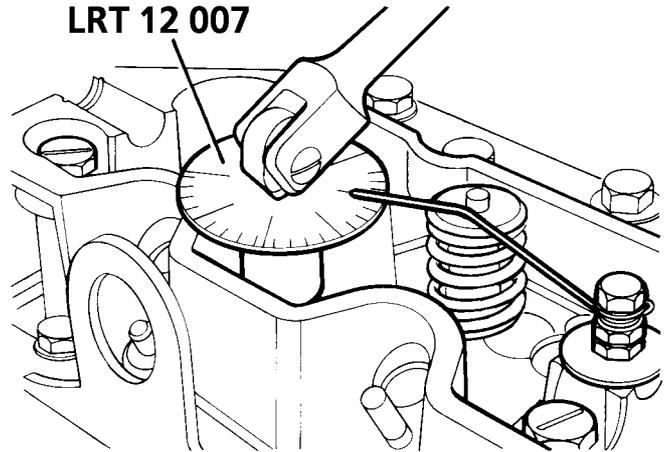
M12 x 100 mm posiciones 4, 6, 11, 14.



ST2619 M

30. Enrosque los pernos hasta que la superficie inferior de sus cabezas toque la culata.  
31. Siguiendo el orden indicado, apriete todos los pernos a **40 N.m.**

**LRT 12 007**



ST3515

32. Acople la llave de apriete en grados **LRT-12-007**.  
33. Confeccione un indicador adecuado con una varilla para soldar, y sujételo con un perno enroscado en uno de los agujeros para pernos de sujeción del eje de balancines.  
34. Apriete todos los pernos 60°, observando precisamente al orden indicado.  
35. Repita el procedimiento de apriete a 60°, volviendo a observar precisamente el orden indicado.  
36. Apriete los 10 pernos más largos (M12 x 140 mm) otros 20°, volviendo a observar precisamente el orden indicado.



**NOTA:** Para alcanzar todos los pernos habrá que cambiar la posición del indicador, el cual puede montarse en los espárragos de sujeción del eje de balancines con 2 tuercas.

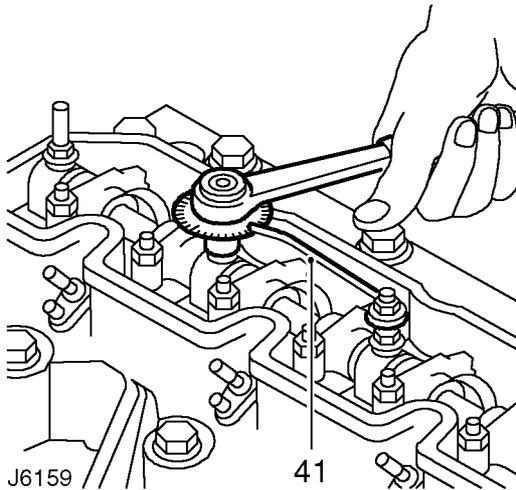


**PRECAUCION:** El procedimiento de doble apriete ha de seguirse precisamente, de lo contrario puede resultar dañada la culata.

37. Monte los platillos en los vástagos de válvula.  
38. Monte las varillas de empuje en las posiciones que ocupaban anteriormente.  
39. Posicione el conjunto de eje de balancines sobre los espárragos de centrado y monte los pernos y tuercas de sujeción, pero no los apriete todavía.  
40. Acople la llave de apriete en grados **LRT-12-007**.  
41. Confeccione un indicador adecuado y móntelo en uno de los espárragos de centrado del eje de balancines.  
42. Apriete todas las fijaciones por turno a **5 N.m.** Entonces apriete otros 50°, siguiendo el mismo orden.



**NOTA:** Para alcanzar todas las fijaciones, habrá que cambiar la posición del indicador.



J6159

41

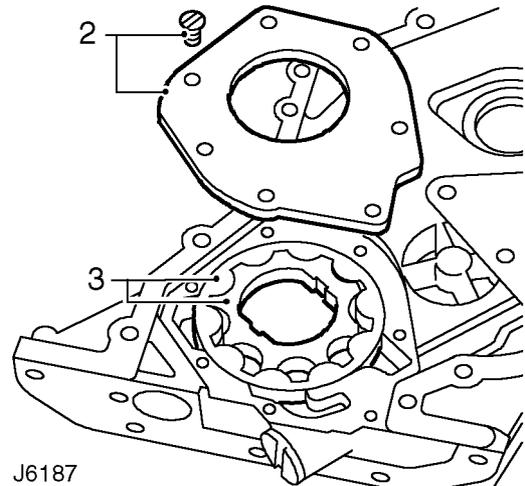
43. Compruebe y ajuste el huelgo de válvulas. **Vea Reglaje.**
44. Monte la tapa de culata, asegurándose de que su junta está en estado apto para el servicio, y cámbiela si fuera necesario.
45. Sujete la tapa de culata con tuercas y arandelas de estanqueidad especiales. Apriete a **10 N.m.**
46. Monte el soporte de alzamiento trasero del motor, sujetando las abrazaderas del tubo de respiración y del enchufe múltiple. Apriete los pernos de fijación a **25 N.m.**
47. Monte el soporte del mazo de cables motor en la culata.
48. Sujete el soporte del filtro de aire al refuerzo.
49. Conecte el manguito del calefactor a la parte trasera de la culata.
50. Posicione el tubo distribuidor del calefactor, y conecte el manguito de la bomba de agua.
51. Monte el colector de escape y conjunto de turbocompresor. **Vea COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparación.**
52. Monte el colector de admisión. **Vea COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparación.**
53. Conecte el cable del sensor de temperatura de agua.
54. Conecte el manguito de la bomba de agua al termostato.
55. Conecte el manguito de purga al termostato.
56. Conecte el manguito superior del radiador al termostato.
57. Monte las bujías de incandescencia. **Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación.**
58. Monte los inyectores de combustible. **Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación.**
59. Monte la válvula de ventilación del cárter motor y el manguito de ventilación lateral.
60. Monte el filtro de aire. **Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación.**
61. Rellene el sistema de refrigeración. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**
62. Monte el capó.
63. Conecte la batería.

## BOMBA DE ACEITE

Reparación de servicio No. - 12.60.26

### Desmontaje

1. Desmonte la carcasa delantera del motor. **Vea esta sección.**



J6187

2. Quite los 7 tornillos y desprenda la placa de retención de la bomba de aceite de la carcasa delantera del motor.
3. Practique marcas de montaje en los rotores interior y exterior de la bomba de aceite, y en la carcasa delantera.
4. Compruebe el huelgo de los rotores:  
Entre rotor exterior y la carcasa, 0,025 - 0,075 mm.  
Entre los rotores interior y exterior, 0,025 - 0,075 mm.  
Huelgo longitudinal de rotores, 0,026 - 0,135 mm).
5. Desmonte los rotores interior y exterior.
6. Compruebe el estado de los componentes de la bomba de aceite.



**NOTA:** Si el asiento de la bomba de aceite en la carcasa delantera o placa de retención estuviera muy desgastado, picado o rayado, habrá que montar una carcasa delantera nueva. **Vea esta sección.**

**Cambie siempre los rotores de la bomba de aceite por parejas.**

7. Elimine el sellador de la placa de retención de la bomba y de la carcasa delantera.

## Montaje

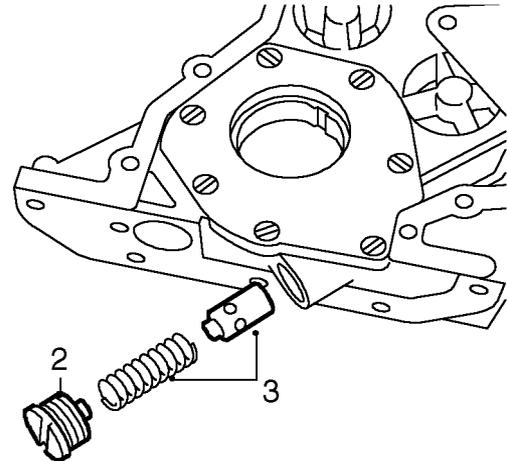
8. Monte los rotores de la bomba de aceite en la carcasa delantera.
9. Aplique un cordón del sellador RTV alrededor de la placa de retención.
10. Monte la placa de retención de la bomba de aceite en la carcasa delantera, apriete sus tornillos firmemente.
11. Monte la carcasa delantera en el bloque de cilindros.  
**Vea esta sección.**

## VALVULA REGULADORA DE PRESION DEL ACEITE

### Reparación de servicio No. - 12.60.56

## Desmontaje

1. Desmonte el cárter de aceite motor. **Vea esta sección.**



J6188

2. Desenrosque de la base de la carcasa delantera el tapón de retención de la válvula reguladora.
3. Saque el muelle y pistón de la válvula, y examínelos en busca de desgaste.  
Longitud del muelle de válvula desmontado 68,00 mm.



**NOTA:** Si el casquillo del pistón de válvula está muy desgastado, picado o rayado, habrá que montar una tapa delantera nueva. **Vea esta sección.**

**Cambie siempre juntos el muelle y el pistón de la válvula.**

## Montaje

4. Introduzca el pistón y muelle de la válvula dentro del casquillo en la carcasa delantera, y sujételos con el tapón de retención.
5. Monte el cárter de aceite motor. **Vea esta sección.**




---

**PARES DE APRIETE**


---



**NOTA:** Hay que verificar la exactitud de las llaves dinamométricas con regularidad, para asegurarse de que todas las fijaciones están apretados al par correcto.

	Nm
<b>Bloque motor</b>	
Sombbrero de cojinete .....	133
Tapón de cierre, canalización de aceite, trasero .....	37
Conjunto de difusor de aceite .....	17
Tapón de vaciado, bloque de cilindros .....	25
Difusor de aceite, leva de la bomba de vacío .....	7
Biela al sombrero .....	59
Conjunto de aspiración de aceite al sombrero de cojinete .....	9
Conjunto de aspiración de aceite a la carcasa delantera .....	25
Placa de tope del árbol de levas .....	9
Tubo de vaciado del aceite al bloque (interior) .....	25
Tubo de vaciado del aceite al bloque (exterior) .....	25
Cárter de aceite al bloque de cilindros y carcasa delantera .....	25
Tapón de vaciado, cárter de aceite .....	35
Guía de taqué .....	14
Conjunto de tapa lateral de respiración .....	25
Tabique a la tapa lateral de respiración .....	4
Bomba de vacío .....	25
Bomba de alimentación de combustible .....	25
Carcasa del volante motor .....	45
Espárrago de la tapa del embrague en la carcasa del volante .....	10
Tapón, carcasa del volante .....	12
Conjunto de retén de aceite trasero .....	25
Adaptador del filtro de aceite .....	45
Adaptador del termostato de cera al adaptador del filtro de aceite .....	9
Presostato de aceite .....	17
Filtro de aceite, enroscado .....	13
Racores del enfriador de aceite al adaptador del filtro .....	45
Tubo del nivel de aceite .....	25
Soporte del apoyo motor al bloque de cilindros .....	85
Soporte del apoyo motor a la carcasa del volante .....	45
Apoyo de goma del motor al soporte de apoyo (perno y tuerca) .....	85
Volante al cigüeñal .....	146
Tapa del embrague al volante .....	34
Disco conductor flexible (auto) .....	146
Disco conductor flexible a la corona dentada (auto) .....	25
Disco conductor flexible al convertidor de par (auto) .....	45

Nm

## Culata

Culata al bloque de cilindros	
M10 x 117 .....	40 N.m + 60°
M12 x 100 .....	40 N.m + 60°
M12 x 140 .....	40 N.m + 60° + 20°
Tubo adaptador de alimentación del calefactor .....	22
Sensor de temperatura del agua .....	14
Tapón de cierre de la culata .....	14
Soportes de alzamiento del motor .....	25
Portaabrazadera de mazo de cables eléctricos .....	25
Espárrago del colector de escape .....	10
Tuerca del colector de escape .....	45
Espárrago del colector de admisión .....	8
Perno y tuerca del colector de admisión .....	25
Sensor de temperatura del aire, colector de admisión .....	14
Tapón de cierre, colector de admisión .....	14
Escudo de calor del colector de admisión .....	6
Bujía de incandescencia .....	20
Tuerca del terminal de bujía de incandescencia .....	2
Grapa de inyector (espárrago) .....	8
Grapa de inyector (tuerca) .....	25
Carcasa del termostato .....	25
Codo de salida de agua a la carcasa del termostato .....	25
Termointerruptor de agua, carcasa del termostato .....	11
Tapón de la carcasa del termostato .....	6
Perno de soporte del eje de balancines .....	5 N.m + 50°
Tapa de culata (espárrago) .....	8
Tapa de culata (tuerca de fijación) .....	10
Separador ciclónico de respiración a la tapa de culata .....	9
Tuerca de ajuste de taqué .....	16
Carcasa delantera al bloque de cilindros .....	25
Tapa delantera a la carcasa delantera .....	25
Polea loca estática - correa de distribución (espárrago) .....	10
Polea loca estática - correa de distribución (tuerca) .....	45
Tensor (correa de distribución) .....	45
Perno del cubo del árbol de levas .....	80
Polea de distribución al cubo del árbol de levas .....	25
Bomba de inyección de combustible (espárrago) .....	8
Bomba de inyección de combustible (tuerca) .....	25
Soporte tope a la bomba de inyección .....	25
Soporte de la bomba de inyección al bloque de cilindros .....	25
Placa de acceso de la bomba de inyección de combustible a la tapa delantera .....	25
Polea de distribución al cubo de la bomba de inyección .....	25
Perno de polea del amortiguador de vibración torsional al cigüeñal .....	80 N.m + 90°
Polea del ventilador al cubo .....	25
Ventilador y viscoacoplador al cubo .....	45
Tensor automático, mando de equipos auxiliares (espárrago) .....	14
Tensor automático, mando de equipos auxiliares (tuerca) .....	45
Soporte de equipos auxiliares al bloque de cilindros (espárrago) .....	8
Soporte de equipos auxiliares al bloque de cilindros (perno y tuerca) .....	25
Bomba de agua al bloque y a la placa de apoyo .....	25
Polea de la bomba de agua al cubo .....	25



Nm

Adaptador del tubo de vaciado de aceite del turbocompresor al bloque .....	42
Tubo de vaciado de aceite al turbocompresor .....	25
Tubo de vaciado de aceite del turbocompresor al adaptador .....	38
Adaptador del tubo de alimentación de aceite del turbocompresor al bloque .....	25
Tubo de alimentación de aceite del turbocompresor al adaptador .....	25
Tubo de alimentación de aceite al turbocompresor .....	19
Turbocompresor a la culata (espárrago) .....	10
Turbocompresor a la culata (tuerca) .....	45
Turbocompresor a la placa de cierre .....	25
Turbocompresor a la válvula de EGR .....	25
Tubo de alimentación de EGR a la válvula .....	25
Tubo de alimentación de EGR al tubo de mezcla .....	25

Bomba de alimentación de combustible al filtro (racor) .....	15
Filtro de combustible del lado de la bomba de alimentación (perno de banjo) .....	33
Filtro de combustible a la bomba de inyección de combustible (perno de banjo) .....	33
Bomba de inyección de combustible del lado del filtro (perno de banjo) .....	25
Tubos de inyectores a los inyectores y a la bomba de inyección de combustible .....	29
Tubo del sobrante a los inyectores (perno de banjo) .....	10
Tubo del sobrante a la bomba de inyección (perno de banjo) .....	25
Tubo de sobrealimentación a la bomba de inyección (perno de banjo) .....	10
Tapón, posterior de la bomba de inyección .....	29
Bomba de dirección asistida a la placa de montaje .....	25
Placa de montaje de la bomba de dirección asistida al soporte de equipos auxiliares .....	25
Polea de la bomba de dirección asistida al cubo .....	25
Motor de arranque (perno y tuerca) .....	45

#### Compresor del acondicionador de aire

Soporte del compresor a la carcasa delantera .....	45
Compresor a su soporte (espárrago) .....	8
Compresor a su soporte (tuerca) .....	25
Polea del tensor de correa al brazo del tensor .....	45
Conjunto de tensor de correa a la tapa de carcasa delantera .....	25
Polea loca a la tapa delantera .....	45
Cubre Correa del compresor (tuerca) .....	25
Sensores al codo de salida de agua (aire acondicionado) .....	25
Tapón de cierre, codo de salida de agua (aire acondicionado) .....	25

#### Alternador

Soporte del alternador a la carcasa delantera .....	45
Alternador a su soporte .....	85
Polea del alternador al cubo .....	95
Cubre Correa del alternador .....	25
Alternador al soporte de equipos auxiliares .....	25
Conexión eléctrica del tacómetro .....	4

SISTEMA METRICO	Nm
M5 .....	6
M6 .....	9
M8 .....	25
M10 .....	45
M12 .....	90
M14 .....	105
M16 .....	180

UNC/UNF	Nm
1/4 .....	9
5/16 .....	24
3/8 .....	39
7/16 .....	78
1/2 .....	90
5/8 .....	136



**NOTA:** Los pares de apriete recién indicados sirven de guía cuando no se especifica un par de apriete.

# 19 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE

## INDICE

Página

### DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

DESCRIPCION .....	1
FUNCIONAMIENTO .....	9

### REGLAJE

CABLE DE MARIPOSA .....	1
SENSOR DE POSICION DE LA VALVULA DE EGR .....	1
AJUSTE DE REGIMENES DE RALENTI ACELERADO Y LENTO .....	2
AJUSTE DEL PEDAL ACELERADOR .....	2
PUESTA A PUNTO DE LA BOMBA DE INYECCION - COMPROBACION Y AJUSTE .....	3
PRESION DE SOBREALIMENTACION DEL TURBOCOMPRESOR - COMPROBACION .....	4
CEBADO DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE .....	4

### REPARACION

BOMBA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE .....	1
INYECTORES DE COMBUSTIBLE .....	3
BOMBA DE ALIMENTACION DE COMBUSTIBLE .....	4
SEDIMENTADOR DE COMBUSTIBLE .....	4
CONJUNTO DE FILTRO DE COMBUSTIBLE .....	5
ELEMENTO DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE .....	5
DEPOSITO DE COMBUSTIBLE LATERAL .....	6
DEPOSITO DE COMBUSTIBLE LATERAL - VEHICULOS DE 5 PUERTAS .....	7
DEPOSITO DE COMBUSTIBLE TRASERO - 110/130 .....	8
CONJUNTO DE GRIFO DE CAMBIO ENTRE DEPOSITOS .....	10
BUJIAS DE INCANDESCENCIA .....	11
UNIDAD DE CONTROL DE BUJIAS DE INCANDESCENCIA .....	12
FILTRO DE AIRE .....	12
ELEMENTO DEL FILTRO DE AIRE .....	12
CABLE DE MARIPOSA .....	13
PEDAL ACELERADOR .....	13
MANGUITO DE ENTRADA DEL TURBOCOMPRESOR .....	14
TUBO DE ALIMENTACION DE ACEITE DEL TURBOCOMPRESOR .....	14
TUBO DE VACIADO DE ACEITE DEL TURBOCOMPRESOR .....	15
INTERENFRIADOR .....	16
VALVULA DE EGR .....	17
MODULADOR DE LA VALVULA DE EGR .....	17
SENSOR DE POSICION DE LA VALVULA DE EGR .....	18
UNIDAD DE CONTROL DE EGR .....	18







**DESCRIPCION**

**Sistema de combustible**

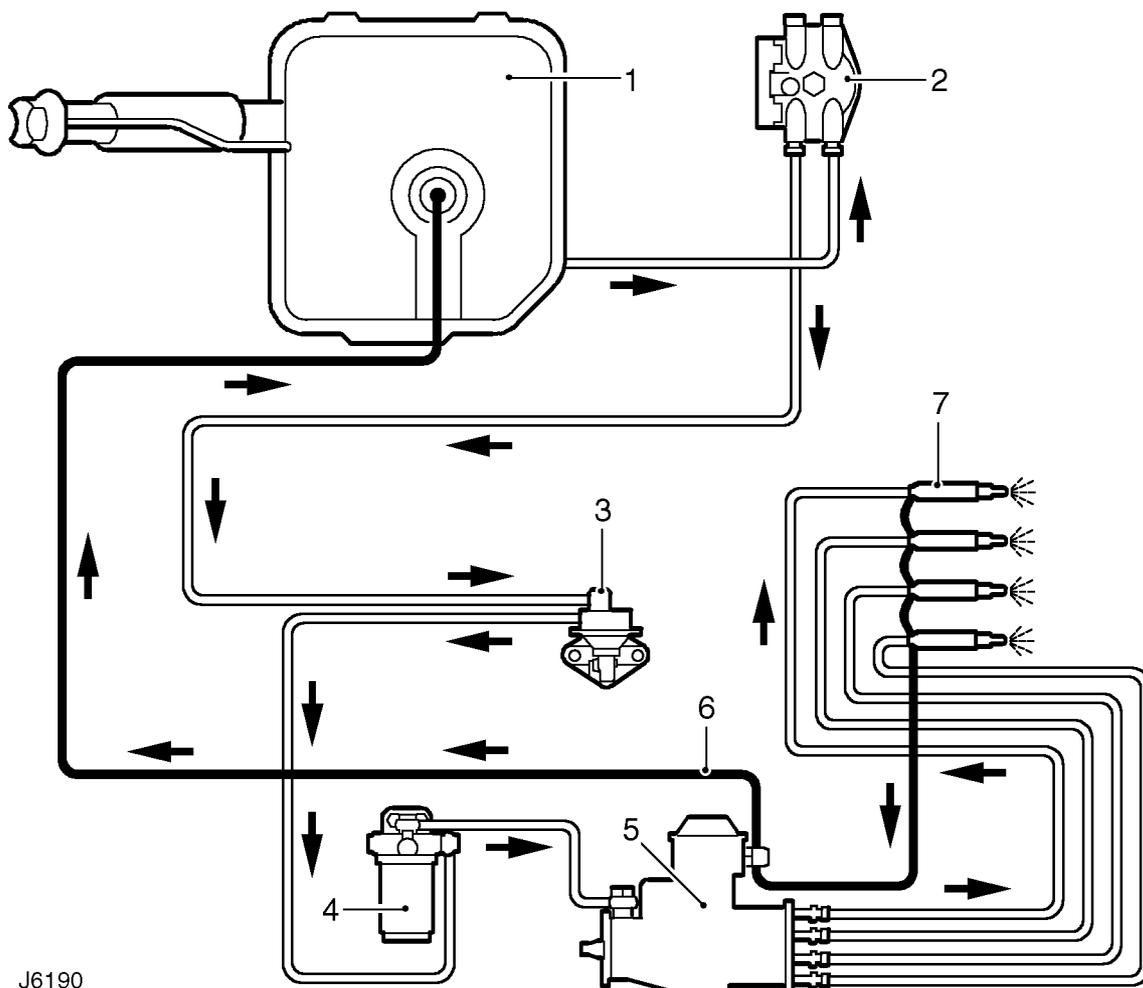
El sistema de combustible incorpora una tubería de alimentación y retorno en todos los modelos, según se ilustra a continuación.

En los modelos 90, vea J6191, el depósito de combustible se monta en el lado derecho del chasis del vehículo, debajo del asiento delantero.

En modelos normales 110 y 130, el depósito de combustible está situado en la parte trasera del vehículo, entre las secciones longitudinales del chasis, como puede apreciarse en J6192.

Los modelos 110 y 130 pueden equiparse opcionalmente con un sistema de dos depósitos, provisto de un grifo combinado de cambio, y un sistema de alimentación y retorno de combustible de 3 vías, vea J6193.

El depósito/s de todos los vehículos es ventilado por la válvula de 2 vías en el tapón de llenado.



J6190

**DISPOSICION DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE**

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| 1. Depósito de combustible                 | 5. Bomba de inyección de combustible |
| 2. Sedimentador de combustible, si hubiera | 6. Tubo de retorno del sobrante      |
| 3. Bomba de alimentación de combustible    | 7. Inyectores de combustible         |
| 4. Filtro de combustible                   |                                      |

La bomba mecánica de alimentación de combustible con cebado manual, es accionada por el árbol de levas y montada en el lado derecho del motor.

El filtro de combustible, con elemento sustituible y separador de agua, se monta en la parte delantera derecha del compartimento motor.

Si el vehículo funciona en condiciones laboriosas, puede equiparse con un sedimentador de combustible que sirve para minimizar los depósitos de agua en el sistema de combustible, antes de que alcance la bomba y filtro de combustible.

El combustible es inyectado por una bomba de inyección directa Bosch, provista de unidad de avance para arranques en frío y ralentí acelerado. La bomba se monta en el costado derecho del motor, y es accionada por el cigüeñal mediante piñones alojados en la carcasa delantera. La bomba mide y distribuye combustible entre los 4 inyectores de tetón situados en las cámaras de precombustión de las culatas. Las cuatro bujías de incandescencia, situadas en la culata directamente debajo de cada inyector, sirven para mejorar el arranque en frío.

El acelerador de mano opcional, que sirve para la toma de fuerza central, se monta en el tablero del lado izquierdo de la caja de fusibles, y se conecta independientemente a la palanca de la bomba de inyección de combustible.

#### **Toma de aire**

El filtro de aire está montado en el lado derecho del motor, y conectado por medio de manguitos a un conducto de admisión de aire frío y a la entrada del turbocompresor. Entre el filtro de aire y el turbocompresor se monta el manguito de respiración del cárter motor, que se conecta a un filtro de respiración en la tapa de culata.

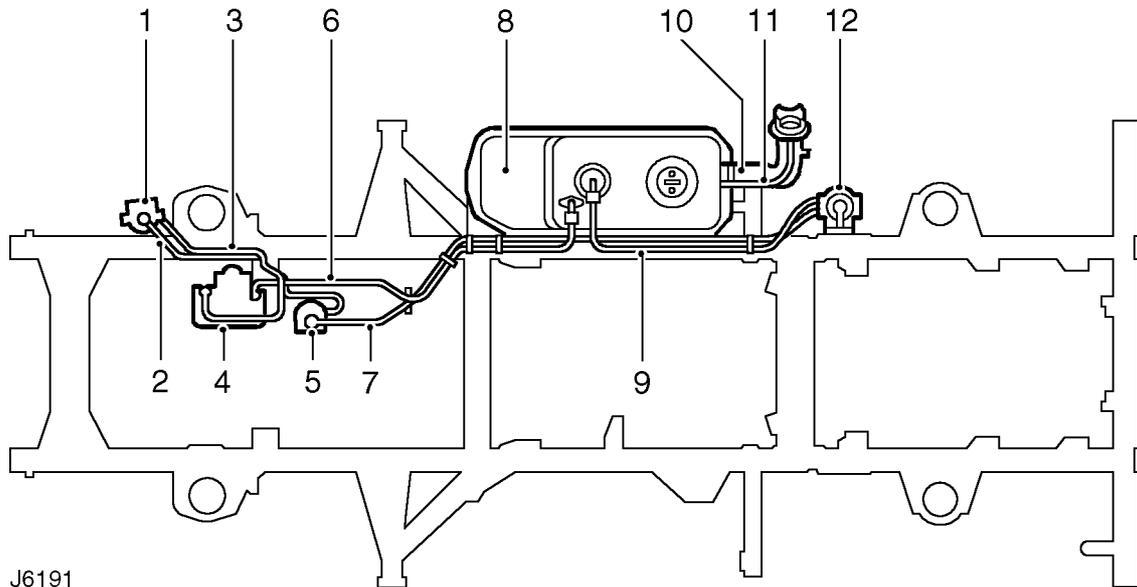
El turbocompresor monoetápico, montado entre el colector y el tubo de escape de bajada, se conecta con manguitos al filtro de aire y a un interenfriador montado en el costado izquierdo del radiador. El interenfriador se conecta con un manguito al colector de admisión. Cuando se monta una válvula de EGR en el turbocompresor, se usan tubos/manguitos adicionales para conectar los componentes.

#### **Recirculación de gases de escape (EGR), si hubiera.**

La recirculación de los gases del escape es controlada por un ECM montado debajo del asiento delantero central o caja portaobjetos, el cual recibe las siguientes entradas:

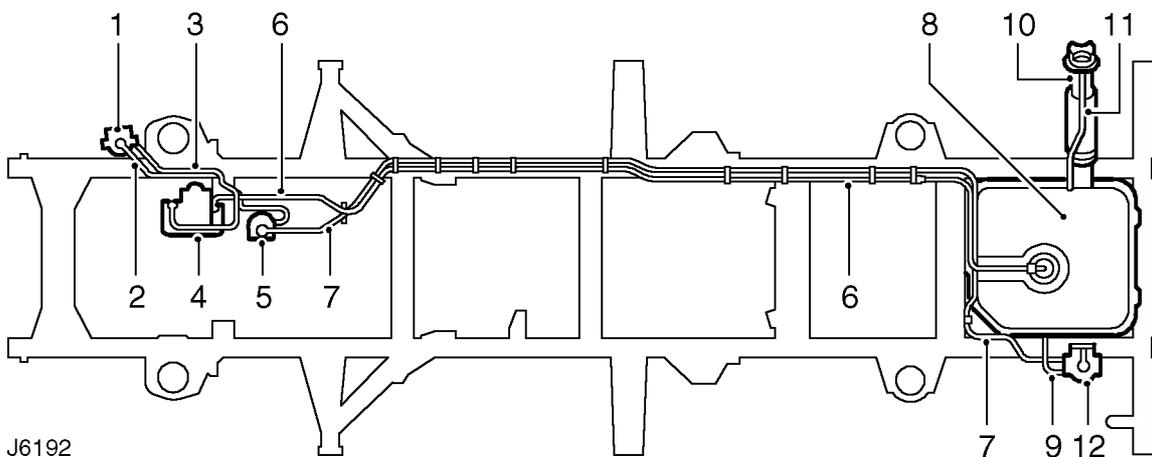
- La temperatura del motor procedente de la sonda de temperatura del refrigerante, montado en el costado izquierdo de la culata.
- Posición de mariposa procedente del potenciómetro en la bomba de inyección.
- Velocidad del motor procedente del velocímetro.

Una vez recibidas todas las señales correctas, el solenoide de EGR permite que el vacío abra la válvula de EGR y recircule parte de los gases de escape. Vea J6196 para apreciar la situación de los componentes del sistema de EGR, y "Funcionamiento" para saber cómo funciona el sistema completo.



J6191

**SISTEMA DE COMBUSTIBLE DEL MODELO 90**



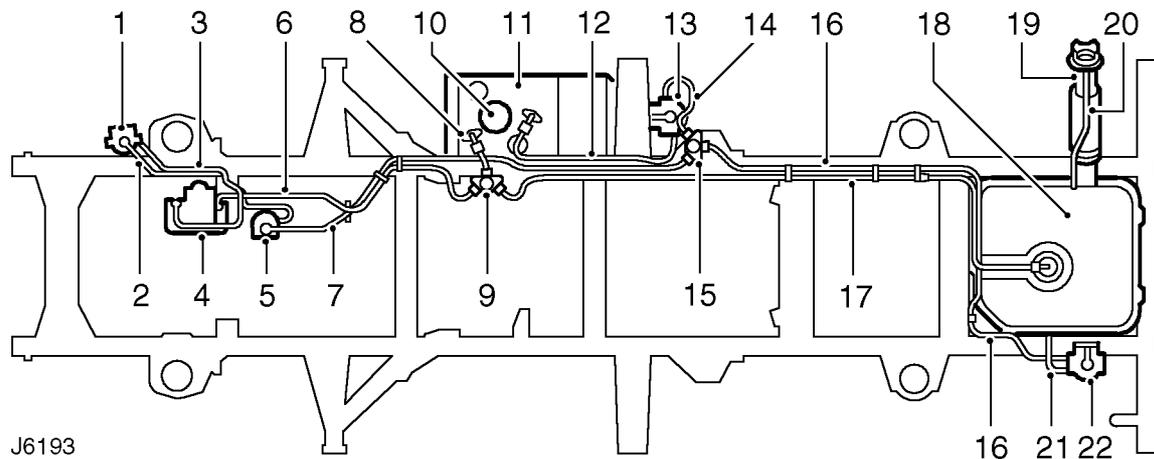
J6192

**SISTEMA DE COMBUSTIBLE DEL MODELO 110**

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Filtro de combustible</li> <li>2. Tubo de alimentación entre bomba de alimentación y filtro</li> <li>3. Tubo de alimentación entre filtro de combustible y bomba de inyección</li> <li>4. Bomba de inyección de combustible</li> <li>5. Bomba de alimentación de combustible</li> <li>6. Tubo de retorno del combustible sobrante, entre bomba de inyección y depósito</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>7. Tubo de alimentación entre sedimentador y bomba de combustible</li> <li>8. Depósito de combustible</li> <li>9. Tubo de alimentación entre depósito de combustible y sedimentador</li> <li>10. Tubo de llenado de combustible</li> <li>11. Tubo de respiración</li> <li>12. Sedimentador, si hubiera</li> </ul> |
|---|--|



**NOTA:** Si no se monta un sedimentador, el tubo de alimentación de combustible procedente del depósito se conecta directamente a la bomba de alimentación de combustible.

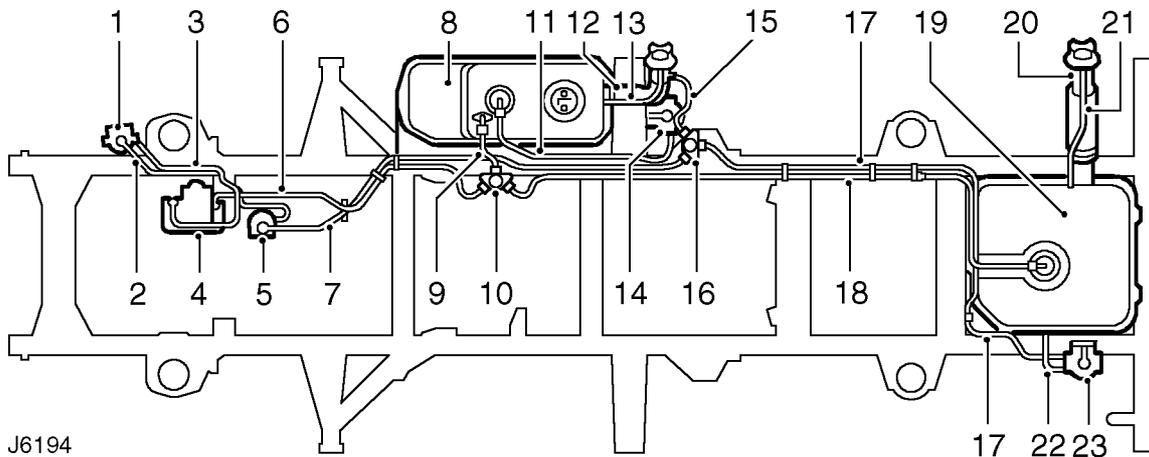


### SISTEMA DE COMBUSTIBLE DE DOS DEPÓSITOS PARA 110/130 - VEHICULOS DE 5 PUERTAS

- |   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Filtro de combustible</li> <li>2. Tubo de alimentación entre bomba de alimentación y filtro</li> <li>3. Tubo de alimentación entre filtro y bomba de inyección</li> <li>4. Bomba de inyección de combustible</li> <li>5. Bomba de alimentación de combustible</li> <li>6. Tubo de retorno del sobrante entre bomba de inyección y grifo de cambio</li> <li>7. Tubo de alimentación entre grifo de cambio entre depósitos de combustible y bomba de alimentación</li> <li>8. Tubo de retorno del sobrante entre grifo de cambio y depósito lateral</li> <li>9. Grifo de cambio, retorno del sobrante</li> <li>10. Tapón de repostaje</li> <li>11. Depósito de combustible lateral</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Tubo de alimentación entre depósito lateral y sedimentador</li> <li>13. Sedimentador, si hubiera, depósito lateral</li> <li>14. Tubo de alimentación entre sedimentador y grifo de cambio entre depósitos de combustible</li> <li>15. Grifo de cambio entre depósitos lateral y trasero</li> <li>16. Tubo de alimentación entre sedimentador trasero y grifo de cambio entre depósitos de combustible</li> <li>17. Tubo de retorno del sobrante entre grifo de cambio y depósito trasero</li> <li>18. Depósito de combustible trasero</li> <li>19. Tubo de llenado de combustible</li> <li>20. Tubo de respiración</li> <li>21. Tubo del sobrante entre depósito trasero y sedimentador</li> <li>22. Sedimentador, si hubiera, depósito trasero</li> </ol> |
|---|---|



**NOTA: Si no se montan sedimentadores, el tubo de alimentación de combustible, procedente de los depósitos lateral y trasero, se conecta directamente al grifo de cambio entre depósitos de combustible.**



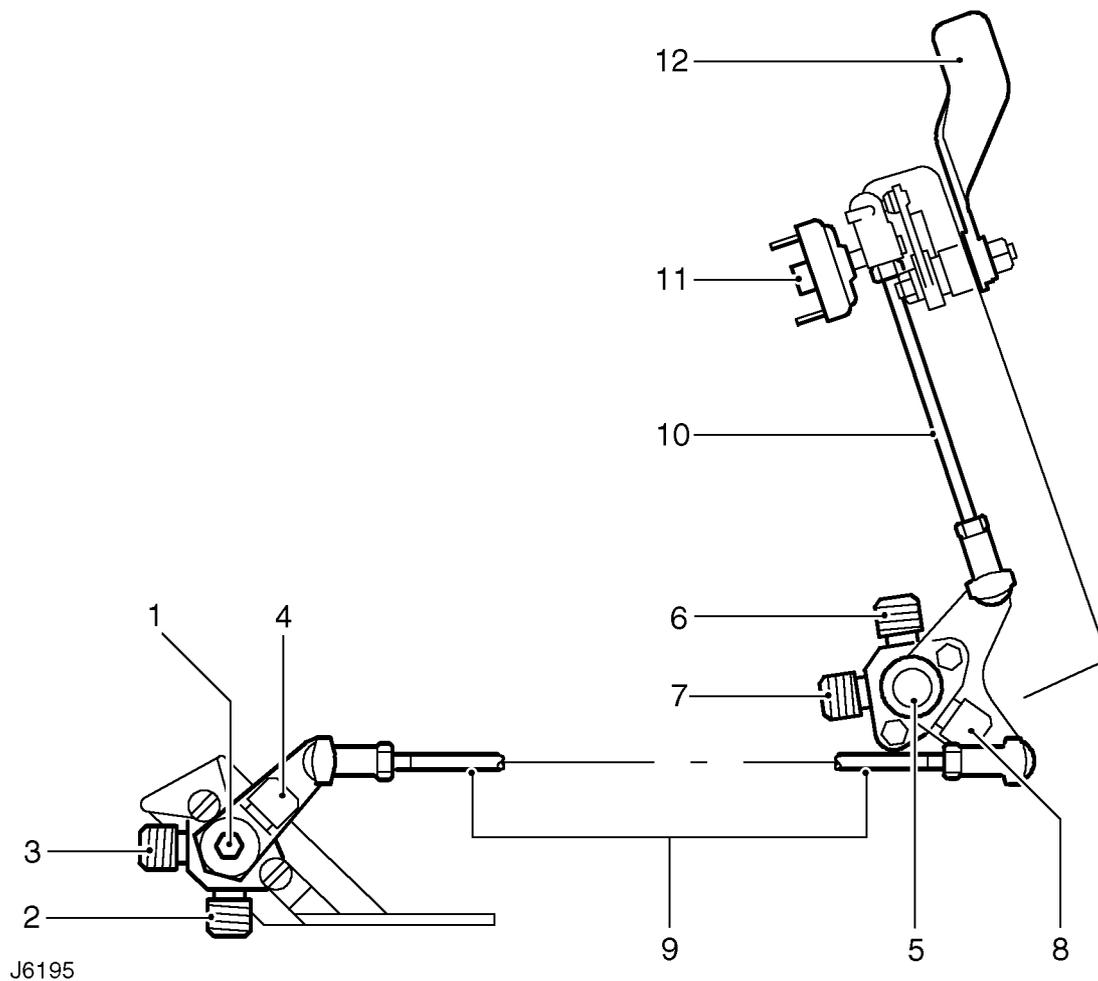
J6194

**SISTEMA DE COMBUSTIBLE DE DOS DEPOSITOS  
PARA 110/130 - VEHICULOS DE 2 PUERTAS**

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Filtro de combustible</li> <li>2. Tubo de alimentación entre bomba de alimentación y filtro de combustible</li> <li>3. Tubo de alimentación entre filtro y bomba de inyección</li> <li>4. Bomba de inyección</li> <li>5. Bomba de alimentación de combustible</li> <li>6. Tubo de retorno del sobrante entre bomba de inyección y grifo de cambio</li> <li>7. Tubo de alimentación entre grifo de cambio entre depósitos de combustible y bomba de alimentación</li> <li>8. Depósito de combustible lateral</li> <li>9. Tubo de retorno del sobrante entre grifo de cambio y depósito lateral</li> <li>10. Grifo de cambio, retorno del sobrante</li> <li>11. Tubo de alimentación entre depósito lateral y sedimentador</li> <li>12. Tubo de llenado de combustible</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>13. Tubo de respiración</li> <li>14. Sedimentador, si hubiera, depósito lateral</li> <li>15. Tubo de alimentación entre sedimentador y grifo de cambio entre depósitos de combustible</li> <li>16. Grifo de cambio entre depósitos de combustible</li> <li>17. Tubo de alimentación entre sedimentador trasero y grifo de cambio entre depósitos de combustible</li> <li>18. Tubo de retorno del sobrante entre grifo de cambio y depósito trasero</li> <li>19. Depósito de combustible trasero</li> <li>20. Tubo de llenado de combustible</li> <li>21. Tubo de respiración</li> <li>22. Tubo del sobrante entre depósito trasero y sedimentador</li> <li>23. Sedimentador trasero, si hubiera</li> </ul> |
|---|---|

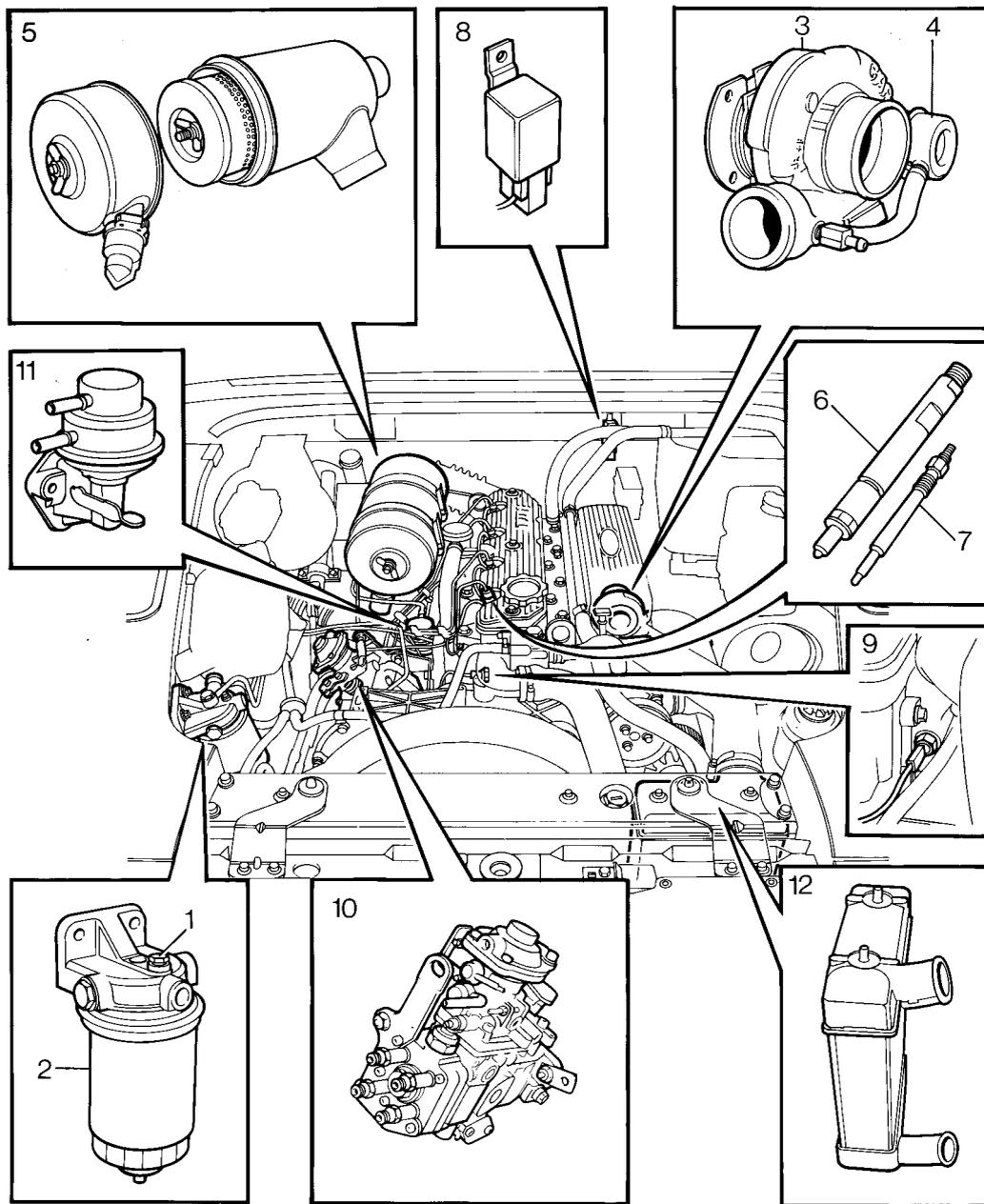


**NOTA: Si no se montan sedimentadores, el tubo de alimentación de combustible, procedente de los depósitos lateral y trasero, se conecta directamente al grifo de cambio entre depósitos de combustible.**



### MECANISMO DE CAMBIO ENTRE DEPOSITOS DE COMBUSTIBLE

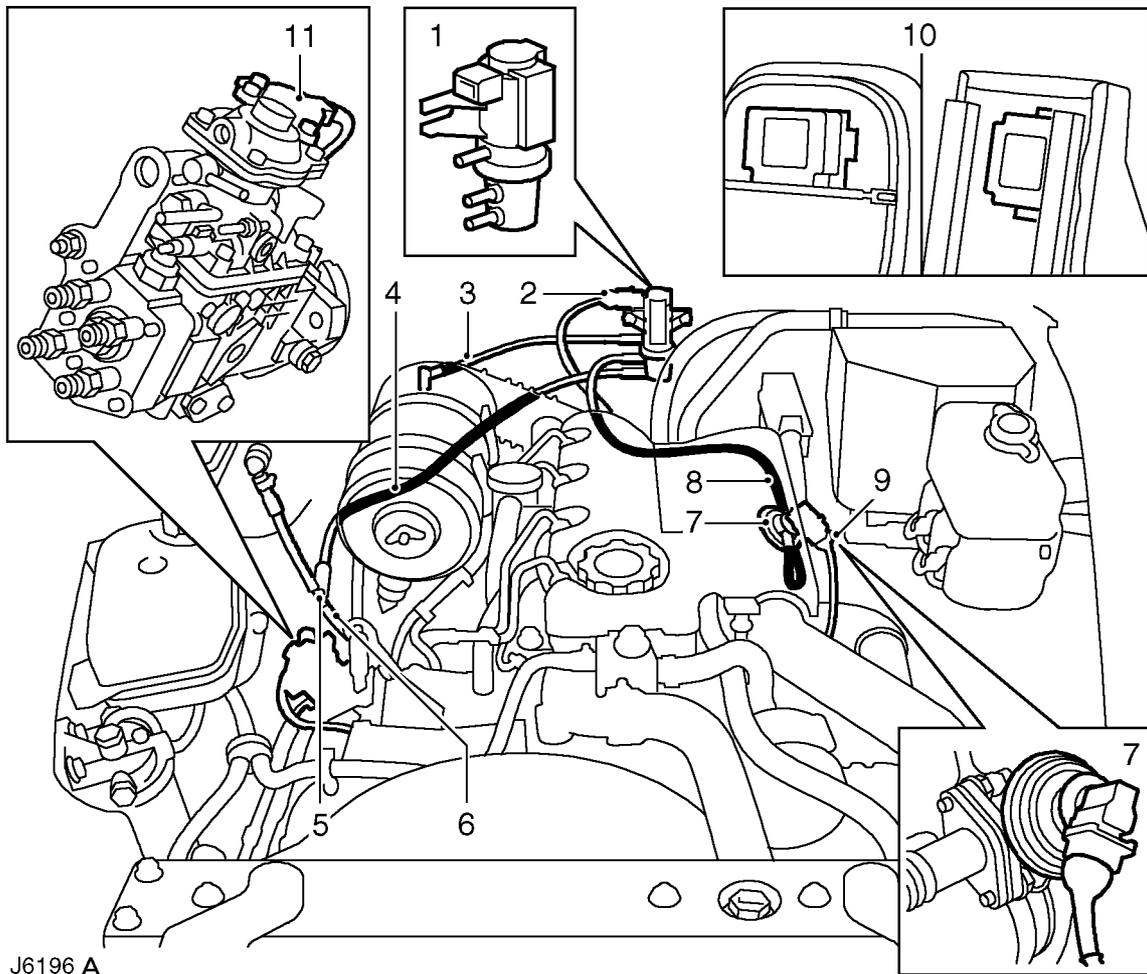
- |   |   |
|---|---|
| 1. Grifo de cambio entre depósitos de combustible | 8. Retorno del rebose entre bomba de inyección y grifo de cambio                            |
| 2. Alimentación de combustible, depósito lateral  | 9. Varilla de control entre palanca de accionamiento y grifo de cambio de combustible       |
| 3. Alimentación de combustible, depósito trasero  | 10. Varilla de control entre palanca de cambio y soporte del pivote de retorno del sobrante |
| 4. A la bomba de alimentación de combustible      | 11. Interruptor de cambio entre depósitos de combustible                                    |
| 5. Grifo de cambio, retorno del sobrante          | 12. Palanca de mando  |
| 6. Retorno del sobrante, depósito lateral         |   |
| 7. Retorno del sobrante, depósito trasero         |   |



ST3537

**SITUACION DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE**

- |  |  |
|--|--|
| 1. Tornillo de purga del filtro de combustible | 7. Bujía de incandescencia                 |
| 2. Filtro de combustible                       | 8. Controlador de bujías de incandescencia |
| 3. Turbocompresor                              | 9. Sensor de temperatura del refrigerante  |
| 4. Actuador                                    | 10. Bomba de inyección de combustible      |
| 5. Filtro de aire                              | 11. Bomba de alimentación de combustible   |
| 6. Inyector de combustible                     | 12. Interenfriador                         |



J6196 A

#### SITUACION DE COMPONENTES DEL SISTEMA DE EGR (si hubiera)

- |   |   |
|---|---|
| 1. Válvula reguladora de EGR  | 7. Válvula de EGR   |
| 2. Enchufe del mazo de cables eléctricos                                | 8. Tubo de vacío entre válvula del modulador y válvula del EGR                                |
| 3. Tubo de vacío sobrante entre modulador y manguito del filtro de aire | 9. Enchufe múltiple, válvula de EGR   |
| 4. Tubo de vacío entre manguito del servofreno y válvula del modulador  | 10. Unidad de control de EGR (fijada a la base del asiento central o de la caja portaobjetos) |
| 5. Racor en "T"   | 11. Sensor de posición de la válvula de EGR   |
| 6. Tubo de vacío entre bomba de vacío y servofreno                      |   |



## **FUNCIONAMIENTO**

Los motores diesel funcionan mediante el principio de encendido por compresión. La rápida compresión del aire en el cilindro durante el ciclo de compresión calienta el aire, y al inyectarse el combustible en el aire caliente se inflama instantáneamente. Durante el arranque en frío, las bujías de incandescencia automáticamente controladas, contribuyen a aumentar la temperatura del aire comprimido hasta el punto de combustión.

La unidad de avance de arranque en frío avanza la inyección para asistir el arranque. La calidad del giro al ralentí es mejorada por el reglaje de ralentí acelerado.

El motor es alimentado de aire precomprimido por un turbocompresor monoetápico.

La circulación de los gases de escape sobre la turbina provocan su rotación y accionan un compresor montado en el eje de la turbina. El aire aspirado por la toma de aire frío atraviesa el filtro de aire y alcanza el turbocompresor, donde se comprime. La compresión en el turbocompresor calienta el aire considerablemente, de modo que se dilata. En consecuencia la masa de aire por cilindro es reducida y ejerce un efecto negativo sobre la potencia. Mediante el montaje del enfriador del aire de sobrealimentación, situado en el costado izquierdo del radiador, el aire se enfría antes de alcanzar los cilindros. Esto aumenta la potencia porque aumenta la masa de oxígeno en el proceso de combustión, y maximiza además la vida útil del motor porque reduce la temperatura de los pistones y de la culata.

El combustible es aspirado desde el depósito por una bomba mecánica de alimentación, y alcanza la bomba de inyección a través de un filtro. Aparte de atajar las partículas contaminantes del combustible, el filtro incorpora un separador de agua que ataja y almacena el agua.

El sedimentador/es, cuando se monta, está situado al lado del depósito/s de combustible, y ataja las materias extrañas y partículas de agua del combustible, antes de que alcancen la bomba de alimentación de combustible.

La bomba de inyección mide una cantidad exacta de combustible, que alimenta en el momento preciso a los inyectores según la posición de la mariposa, y el avance a la inyección varía según el régimen del motor. El combustible sobrante alimentado a la bomba de inyección vuelve al depósito por el tubo de retorno del sobrante.

El combustible se inyecta, finamente pulverizado, en la cámara de combustión principal. El combustible ardiente se dilata rápidamente, creando una gran turbulencia que lo mezcla completamente con el aire comprimido, y juntos se consumen por completo.

El arranque en frío es asistido por las bujías de incandescencia, la unidad de avance para arranques en frío y el ralentí acelerado.

### **Bujías de incandescencia**

El funcionamiento de las bujías de incandescencia es controlado por un temporizador, relé del motor de arranque y resistencia. Al conectar el encendido la unidad temporizadora se excita, las bujías de incandescencia empiezan a funcionar y se ilumina una luz testigo en el tablero, la cual permanece iluminada hasta que las bujías de incandescencia se desconecten automáticamente.

El plazo de funcionamiento de las bujías de incandescencia depende de la temperatura en el compartimento motor, la cual es vigilada por un sensor situado en la unidad temporizadora.

Al arrancar el motor, el suministro eléctrico de las bujías de incandescencia pasa por una resistencia, que reduce su temperatura de trabajo. Las bujías de incandescencia son desconectadas bien por el sensor de temperatura en el temporizador, bien por el microinterruptor en la bomba de combustible, que funciona al pisar el acelerador.

### **Avance para arranques en frío**

La unidad de avance para arranques en frío se conecta al sistema de refrigeración del motor por medio de manguitos. Contiene un elemento sensible a la temperatura que se retrae cuando está frío, y tira de la palanca de avance hacia la parte trasera de la bomba, por medio de un cable. Al subir la temperatura del refrigerante, el elemento de arranque en frío se dilata y afloja la tensión en el cable, permitiendo que la presión del muelle impulse la palanca de avance hacia adelante.

### **Recirculación de gases de escape (EGR), si hubiera**

El funcionamiento del sistema de EGR depende de los siguientes factores:

- Temperatura del motor - debe estar entre 20°C y 100°C, aproximadamente.
- Régimen de giro del motor - debe estar entre 630 y 2850 rpm.
- Carga del motor - calculado por el sensor de posición de la mariposa.
- Posición de alzada de la válvula de EGR.
- Duración de la marcha al ralentí del motor.

En diversas condiciones de velocidad y carga del motor, la unidad de control manda una señal para la apertura del modulador de vacío, lo cual permite la aplicación de vacío antes del diafragma de EGR. La alimentación del vacío es tomada de un racor en "T" incorporado en el manguito del servofreno. Este proceso es controlado por un mapa de velocidad/carga del motor, memorizado por la unidad de control de EGR.

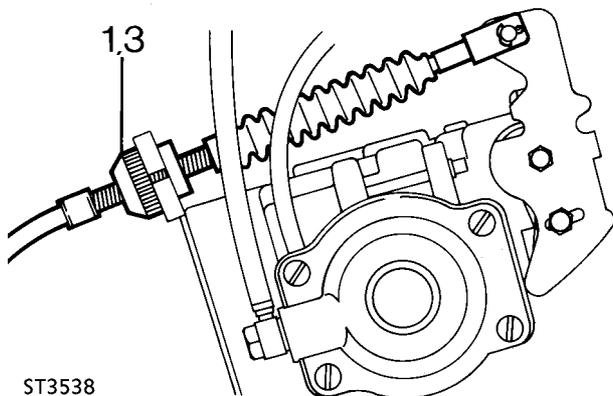
El régimen de giro del motor se mide vigilando la forma de onda presente en una fase del alternador. La posición de la mariposa se mide a través del sensor montado en la palanca de la bomba de inyección de combustible. El control en circuito cerrado se consigue permitiendo que la unidad de control (ECM) vigile continuamente la alzada de la válvula de EGR a través del sensor montado en la válvula. Dicha alzada de válvula se compara con la alzada de válvula real requerida por el plano de la unidad de control y se ajusta, si fuera necesario.

Con la temperatura del refrigerante entre 20°C y 100°C, habiendo recién asumido el motor el régimen de ralentí, la EGR se cierra al cabo de 25-30 segundos de ralentí.



CABLE DE MARIPOSA

Ajuste



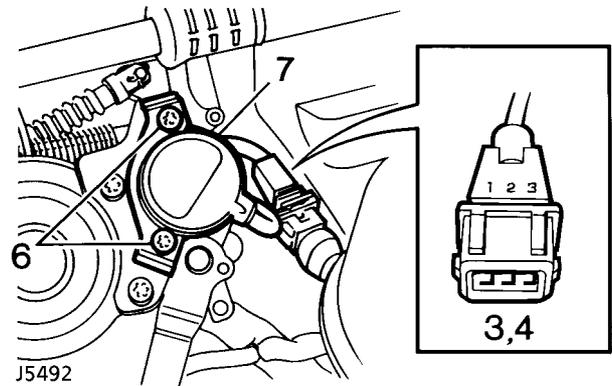
ST3538

1. Afloje el casquillo de ajuste del cable de mariposa.
2. Sostenga la palanca de mariposa en posición de completamente cerrada.
3. Gire el casquillo para ajustar la funda del cable, hasta conseguir 1,57 mm de desplazamiento en el cable.
4. Asegúrese de que al pisar el pedal acelerador, la mariposa se abre por completo.

SENSOR DE POSICION DE LA VALVULA DE EGR

Comprobación

1. Haga funcionar el motor hasta que alcance la temperatura normal de trabajo.



J5492

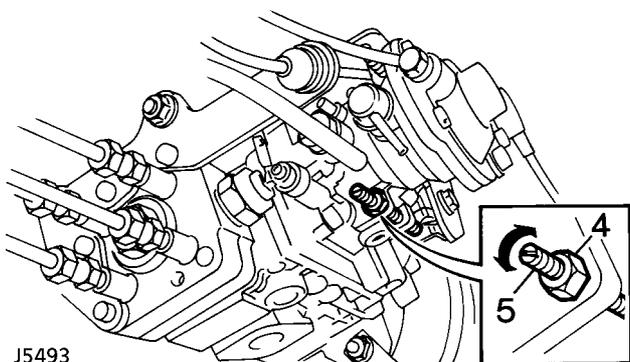
2. Pare el motor y desconecte el enchufe múltiple del sensor de posición de la mariposa.
3. Conecte un ohmímetro a los pines 1 y 3 del enchufe múltiple. El ohmímetro deberá registrar entre 1 K y 1,05 K ohmios.
4. Conecte un ohmímetro a los pines 1 y 2 del enchufe múltiple. El ohmímetro deberá registrar entre 850 y 900 ohmios.
5. Si las lecturas son correctas, conecte el enchufe múltiple.
6. Si no obtiene lecturas, afloje los 2 tornillos Torx que sujetan el sensor.
7. Gire el sensor hasta obtener la lectura correcta en el ohmímetro, entonces apriete los tornillos Torx.
8. Vuelva a comprobar las lecturas y conecte el enchufe múltiple.
9. Si, después del ajuste, el ohmímetro no registra las lecturas especificadas, monte un sensor nuevo. **Vea Reparación.**

## AJUSTE DE REGIMENES DE RALENTI ACELERADO Y LENTO



**NOTA:** El régimen de ralentí acelerado (ralentí de arranque en frío) queda automáticamente fijado al regular el régimen de ralentí lento, y no puede ajustarse separadamente.

1. Examine y ajuste el cable de mariposa. *Vea esta sección.*
2. Ponga el motor en marcha y hágalo funcionar hasta que alcance la temperatura normal de trabajo.
3. Usando un tacómetro adecuado, compruebe el régimen de ralentí del motor. *Vea DATOS DE PUESTA A PUNTO DEL MOTOR, Información.*



4. Si fuera necesario hacer un reglaje, afloje primero la contratuerca en la bomba de inyección.
5. Gire el tornillo de reglaje a derechas para aumentar el régimen de giro del motor, o a izquierdas para reducirlo. Acelere el motor durante algunos segundos, y vuelva a verificar el régimen de ralentí.
6. Cuando ha conseguido la velocidad correcta, inmovilice el tornillo de regulación mientras aprieta la contratuerca.

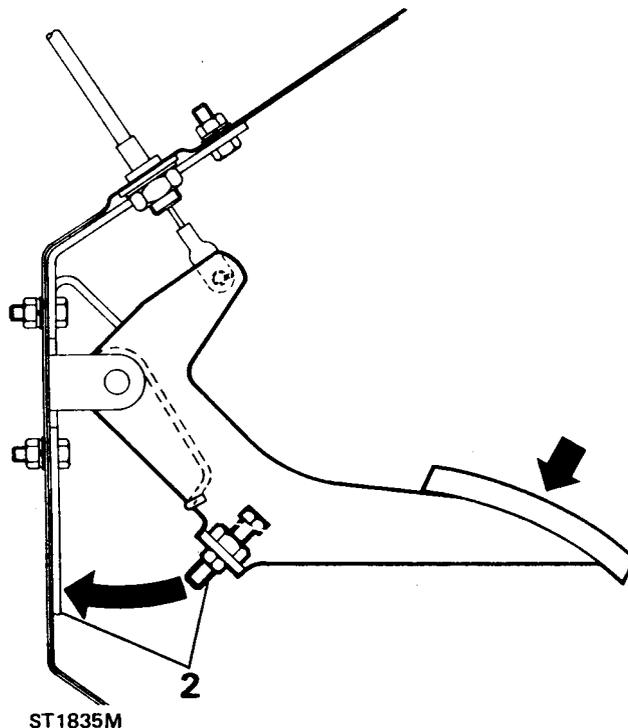


**NOTA:** El régimen de ralentí lento es el único ajuste admitido durante el servicio. Todos los ajustes adicionales necesarios deberán confiarse a un agente Bosch autorizado.

## AJUSTE DEL PEDAL ACELERADOR

### Ajuste

1. Antes de nada, asegúrese de que el cable de mariposa está correctamente ajustada. *Vea esta sección.*



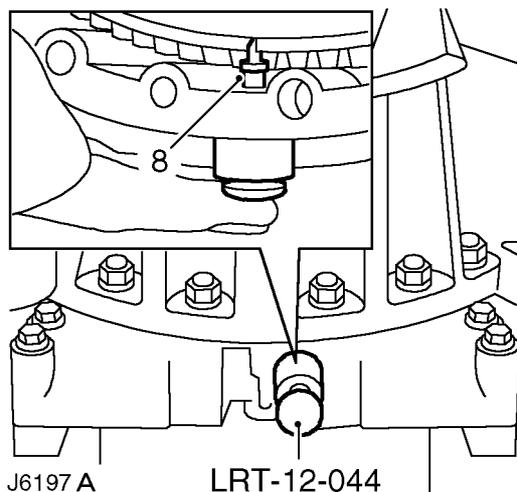
2. Presione el pedal acelerador, a mano, hasta el tope de la palanca de la bomba de inyección. Afloje la contratuerca y ajuste el tornillo de tope del pedal acelerador hasta eliminar el huelgo entre el tornillo y el salpicadero. Evite forzar el cable de mariposa y la palanca de la bomba.
3. Apriete la contratuerca.



**PUESTA A PUNTO DE LA BOMBA DE INYECCION -  
COMPROBACION Y AJUSTE**

**Reparación de servicio No. - 19.30.01**

1. Mirando el mecanismo de válvulas a través de la abertura de llenado de aceite, gire el cigüeñal a derechas hasta el punto de cierre de la válvula de admisión del cilindro No. 1. El cilindro No. 1 está ahora posicionado justo antes del PMS.

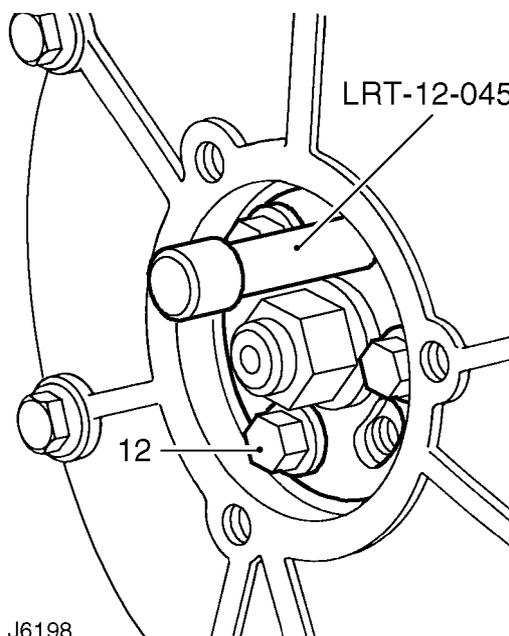


2. Quite el tapón de cierre de la carcasa del volante, e introduzca la herramienta de reglaje **LRT-12-044**, encajando la espiga central en el volante motor.



**NOTA:** En ciertos vehículos puede montarse una bandeja inferior en el chasis para satisfacer las exigencias legales. Cuando hubiera que realizar trabajos de ajuste o de desmontaje/montaje en el chasis, puede ser necesario desmontar la bandeja inferior y/o los paneles de acceso integrales. *Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.*

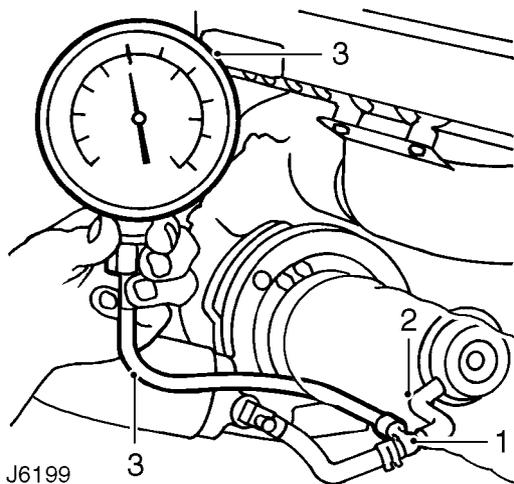
3. Gire el cigüeñal cuidadosamente a derechas hasta que la espiga central encaje en la ranura de reglaje del volante motor.
4. Desmonte de la tapa delantera la placa de acceso a la bomba de inyección, acompañada de su junta.
5. Monte la espiga de bloqueo **LRT-12-045/2** en el piñón de la bomba de inyección. Si no puede introducir la espiga, haga los siguientes ajustes para avanzar correctamente la bomba de inyección:
6. Soporte la tuerca de sujeción de la bomba de inyección, para no forzar la correa de distribución.
7. Afloje los 3 pernos de la placa de sujeción.
8. Gire cuidadosamente la tuerca y la placa de sujeción hasta que logre introducir la espiga de bloqueo, sin apriete, a través del piñón de la bomba de inyección.
9. Apriete los pernos de la placa de sujeción a **25 N.m** y saque la espiga de bloqueo.



10. Monte la placa de acceso y junta de la bomba de inyección.
11. Desmonte la herramienta de reglaje del volante motor, y ponga el tapón de cierre.
12. Haga funcionar el motor hasta que alcance la temperatura de trabajo normal, y compruebe que tanto el ajuste del régimen de ralentí. **Vea esta sección.** como el ajuste del cable de mariposa son correctos.

## PRESION DE SOBREALIMENTACION DEL TURBOCOMPRESOR - COMPROBACION

Reparación de servicio No. - 19.42.06



1. Desconecte el manguito del actuador del turbocompresor, y conecte un racor en "T" adecuado.
2. Conecte un trozo corto de manguito adecuado al turbocompresor y al racor en "T".
3. Conecte otro manguito al racor en "T" y al manómetro LRT-12-011. El manguito del manómetro debe alcanzar el habitáculo del vehículo, a fin de que pueda ser observado por el conductor o acompañante.
4. Para comprobar la presión máxima de sobrealimentación conduzca el vehículo normalmente, pero de forma que conserve la aceleración máxima al subir una cuesta con el régimen de giro del motor continuamente entre 2.500 y 3.000 rpm. En estas circunstancias la presión de sobrealimentación debe ser de 0,95 - 1,09 kgf/cm<sup>2</sup>.

## CEBADO DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE

Reparación de servicio No. - 19.50.01

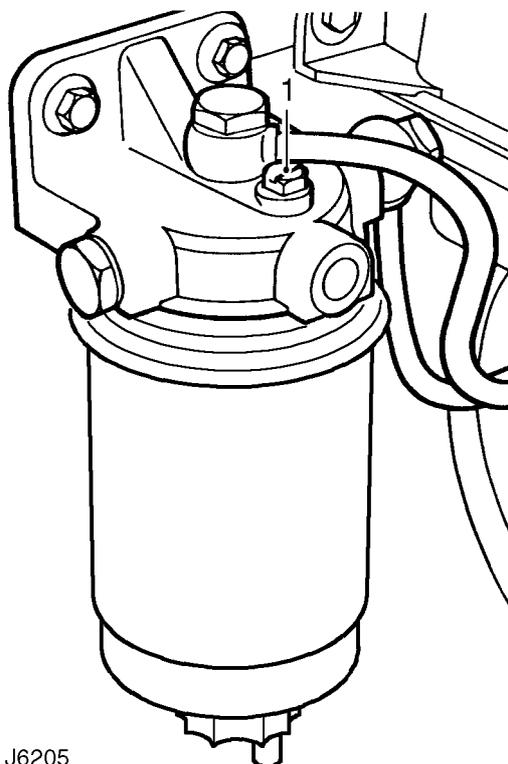


**NOTA:** Si ha vaciado el sistema de combustible completamente, siga el procedimiento para el cebado tanto del sedimentador, si hubiera, como del filtro de combustible y la bomba de inyección.

### Sedimentador y filtro de combustible

Si desarmó el sedimentador y el filtro de aceite, y entró aire en el sistema de combustible, siga el siguiente procedimiento:

1. Afloje el tornillo de purga del filtro de combustible.
2. Accione la palanca de cebado manual en la bomba de alimentación de combustible hasta que por el filtro salga combustible sin aire.



**NOTA:** Cuando haga el cebado, asegúrese de que la palanca de la bomba de combustible esté en el fondo de la leva de accionamiento, de lo contrario la palanca no se podrá desplazar en toda su carrera.

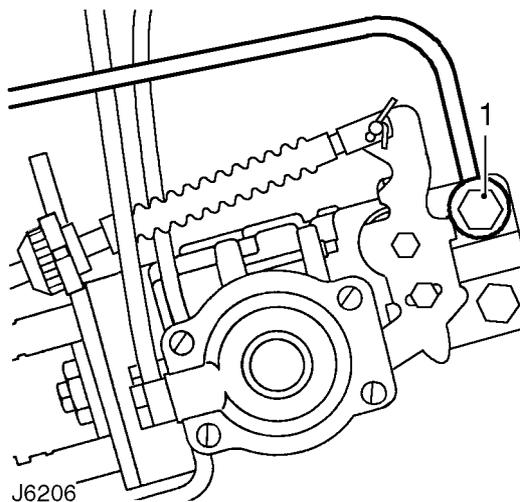
3. Apriete el tornillo de purga del filtro mientras el combustible está fluyendo.



### Bomba de inyección de combustible

Si ha desmontado o cambiado la bomba de inyección de combustible, haga lo siguiente:

1. Afloje de la bomba de inyección el perno de banjo del tubo de admisión de combustible.
2. Accione la palanca de cebado manual de la bomba de alimentación de combustible, hasta que por la bomba de inyección salga combustible sin burbujas de aire.



3. Apriete el perno de banjo mientras el combustible está fluyendo.
4. Gire el motor hasta que el combustible circule por el sistema y lo haga arrancar.
5. Examine los racores de combustible en busca de fugas.



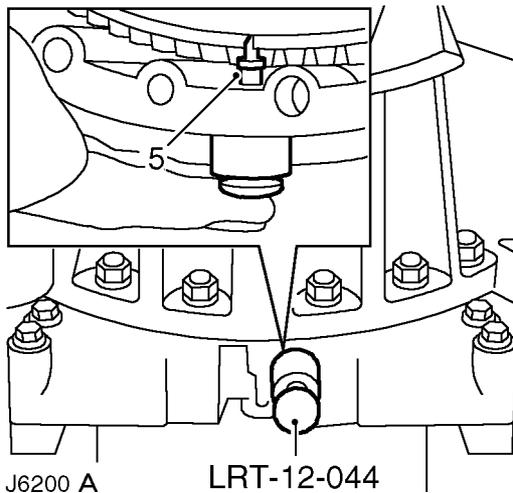


**BOMBA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE**

**Reparación de servicio No. - 19.30.07**

**Desmontaje**

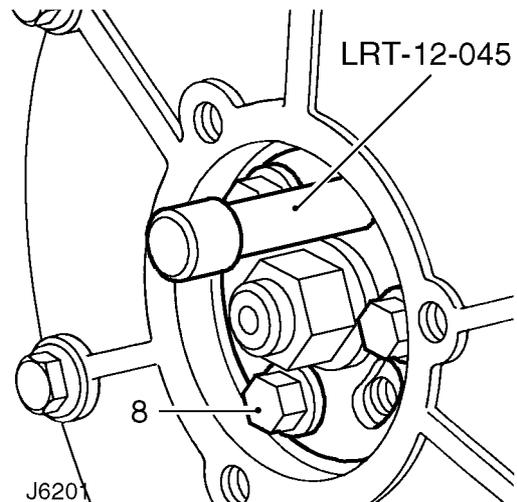
1. Desconecte la batería.
2. Desconecte y desmonte los tubos de inyección de combustible de alta presión entre la bomba y los inyectores.
3. Viendo el mecanismo de válvulas a través de la abertura de llenado de aceite, gire el cigüeñal a derechas hasta posicionar el cilindro No. 1 justo antes del PMS.



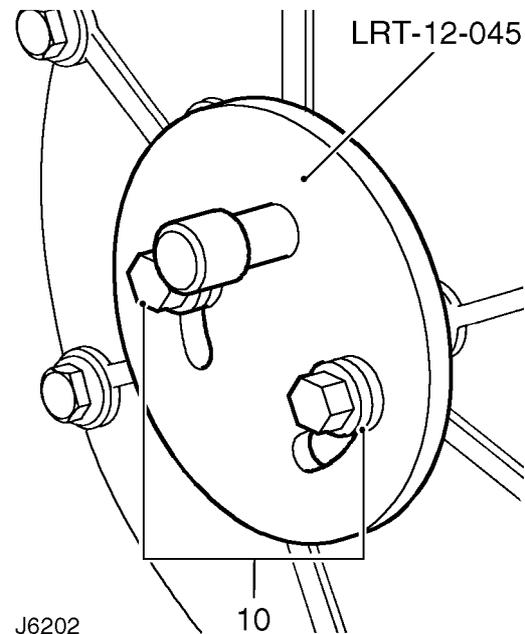
4. Quite el tapón de cierre de la carcasa del volante, y monte la herramienta de reglaje **LRT-12-044**, encajando la espiga central en el volante motor.

**NOTA:** En ciertos vehículos puede montarse una bandeja inferior en el chasis para satisfacer las exigencias legales. Cuando hubiera que realizar trabajos de ajuste o de desmontaje/montaje en el chasis, puede ser necesario desmontar la bandeja inferior y/o los paneles de acceso integrales. *Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.*

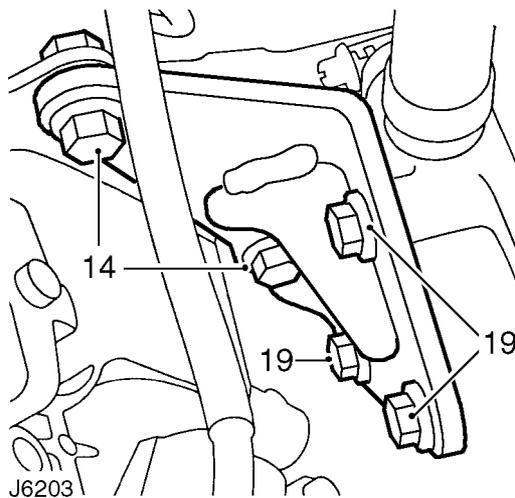
5. Gire cuidadosamente el cigüeñal a derechas hasta que la espiga central encaje en la ranura de reglaje del volante motor.
6. Desmonte de la tapa delantera la placa de acceso a la bomba de inyección, acompañada de su junta.
7. Meta el pasador **LRT-12-045** en el piñón de la bomba de inyección.



8. Inmovilice la tuerca de polea para no forzar la correa de distribución, y quite los pernos que sujetan el piñón de transmisión al cubo de la bomba, y la placa de retención.
9. Quite la espiga del piñón de la bomba.



10. Monte la herramienta inmovilizadora de piñones **LRT-12-045** poniendo una arandela de 8 mm, 1,5 - 2 mm de espesor, debajo de la cabeza de cada perno, además de la arandela existente.
11. Desmonte el cable de mariposa y el cable del acelerador de mano, si hubiera.
12. Desconecte el cable del solenoide de corte de combustible, y el enchufe múltiple del sensor de posición de la válvula de EGR, si hubiera.



J6203

13. Quite los pernos de banjo que sujetan los tubos de retorno del sobrante, principal de combustible y de señal de sobrealimentación, una vez desconectados los tubos reponga los pernos de banjo.
14. Quite los 2 pernos que sujetan la parte trasera de la bomba a su soporte.
15. Quite las 3 tuercas de sujeción de la bomba por la pestaña, y desmonte la bomba y su junta.
16. Ponga tapones adecuados en los racores de tubos, a fin de impedir la entrada de polvo.

## Montaje

17. Limpie las superficies de contacto de la bomba y de la carcasa delantera, y monte la junta nueva sobre los espárragos de sujeción de la bomba.
18. Quite los tapones de la bomba.
19. Afloje los 3 pernos que sujetan el soporte de la bomba de inyección al bloque de cilindros, sólo hasta que pueda mover el soporte.
20. Monte la bomba en la tapa, y sujétela con sus 3 tuercas. Apriete a **25 N.m.**
21. Monte la bomba en su soporte sin apretar sus pernos y tuercas, entonces apriete con sus dedos solamente los pernos que sujetan el soporte al bloque de cilindros, y los pernos que sujetan la bomba a su soporte.
22. A fin de asegurar el montaje y alineación correctos de la bomba de inyección, antes de nada apriete los 2 pernos que sujetan la bomba a su soporte a **25 N.m.** Entonces apriete los 3 pernos que sujetan el soporte al bloque de cilindros, también a **25 N.m.**
23. Conecte los tubos principal y de retorno del combustible sobrante, y sujételos con pernos de banjo. Apriete a **25 N.m.**
24. Conecte el tubo de señal de sobrealimentación, y sujételo con su perno de banjo. Apriete a **10 N.m.**

25. Conecte el cable del solenoide de cierre de combustible y el enchufe múltiple del sensor de posición de la mariposa, si hubiera.
26. Conecte el cable de acelerador y, si procede, el cable del acelerador de mano.
27. Quite la herramienta de inmovilización de los piñones de la bomba **LRT-12-045**.
28. Gire cuidadosamente a derechas la tuerca del cubo de la bomba, hasta que logre introducir la espiga de la herramienta de reglaje en la bomba de inyección.
29. Monte la placa de fijación del piñón, y sujétela con sus tres pernos. Apriete a **25 N.m.**
30. Saque la espiga de reglaje.
31. Asegúrese de que la espiga de reglaje del volante motor está desacoplada de la ranura en el volante motor.
32. Gire el cigüeñal dos vueltas completas, asegúrese de que la espiga de reglaje de **RT-12-045** pueda introducirse fácilmente a fondo en la bomba. Al mismo tiempo compruebe si el pasador de reglaje del volante motor **LRT-12-044** puede introducirse también en la ranura del volante motor.
33. Si una vez metida la espiga de reglaje en el volante motor no puede meter limpiamente la espiga en la bomba de inyección, haga lo siguiente:
  - a. Asegúrese de que la espiga de reglaje del volante motor está desacoplada de la ranura en el volante motor.
  - b. Afloje los 3 pernos de sujeción del piñón de la bomba.
  - c. Gire la tuerca del cubo de la bomba a derechas, hasta que logre introducir fácilmente el pasador de reglaje en la bomba de inyección.
  - d. Manteniendo tensa la tuerca del cubo, asegúrese de que el pasador de reglaje del volante motor encaja en la ranura del volante motor.
  - e. Apriete los 3 pernos de sujeción del piñón de la bomba a **25 N.m.**
  - f. Quite las espigas de reglaje de la bomba y de la carcasa del volante motor.
34. Usando una composición antiagarrotadora adecuada, meta el tapón obturador en la carcasa del volante motor. Apriete a **12 N.m.**
35. Monte la placa de acceso y junta en la tapa delantera. Apriete los pernos a **25 N.m.**
36. Monte los tubos de inyectores.
37. Conecte la batería.

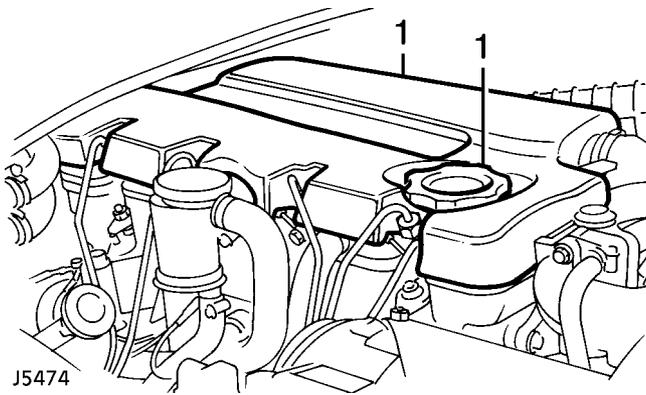


**INYECTORES DE COMBUSTIBLE**

Reparación de servicio No. - 19.60.10

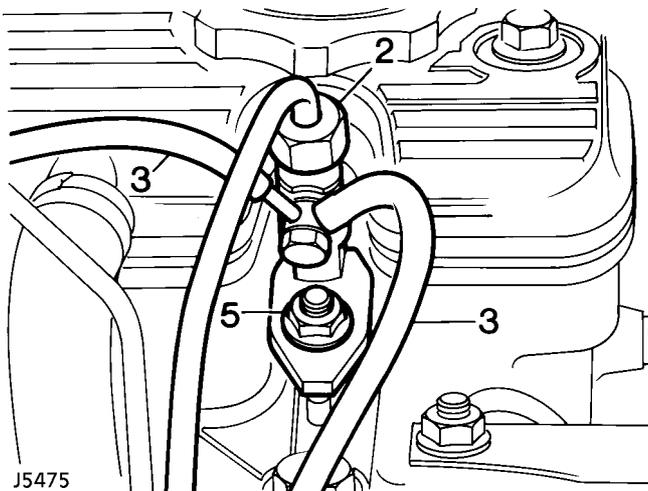
**Desmontaje**

**NOTA:** Cuando concluya que el funcionamiento irregular y pérdida de potencia son causados por uno de los inyectores de combustible, monte otro juego de inyectores para identificar el inyector averiado. **NO** intente desarmar o realizar pruebas de pulverización en los inyectores de combustible. Este trabajo debe realizarlo sólo un concesionario Bosch.



J5474

1. Quite el tapón de llenado de aceite y desprenda la tapa isonorizante de la parte superior del motor.



J5475

2. Desconecte los tubos de alimentación de combustible de alta presión de los inyectores y de la bomba de inyección. Desmonte por parejas.
3. Desconecte el manguito(s) de retorno del sobrante de los inyectores.
4. Tapone los tubos y racores de inyectores, a fin de impedir la entrada de polvo y materias extrañas.

5. Quite la tuerca de sujeción, y suelte de la culata la grapa sujetadora de cada inyector.
6. Desmonte el inyector y deseche su arandela de cobre.

**Montaje**

7. Asegúrese de que estén limpios los inyectores y sus asientos en la culata.
8. Engrase ligeramente las nuevas arandelas de estanqueidad de cobre, y monte una en cada inyector.
9. Monte los inyectores en la culata, con las salidas de retorno del sobrante dirigidas hacia el exterior.
10. Sujete el inyector con su grapa y tuerca. Apriete la tuerca a **25 N.m.**



**NOTA:** Las grapas son ligeramente curvas, y se montan con el lado convexo hacia arriba.

11. Monte el tubo de retorno del sobrante, poniendo una sola arandela de cobre debajo de la cabeza del perno de banjo y 2 arandelas de cobre entre el inyector y el banjo. Apriete el perno de banjo a **10 N.m.**
12. Monte tubos de alta presión en los inyectores y en la bomba de inyección. Apriete los racores a **28 N.m.**
13. Monte la tapa isonorizante y el tapón de llenado de aceite.

## BOMBA DE ALIMENTACION DE COMBUSTIBLE

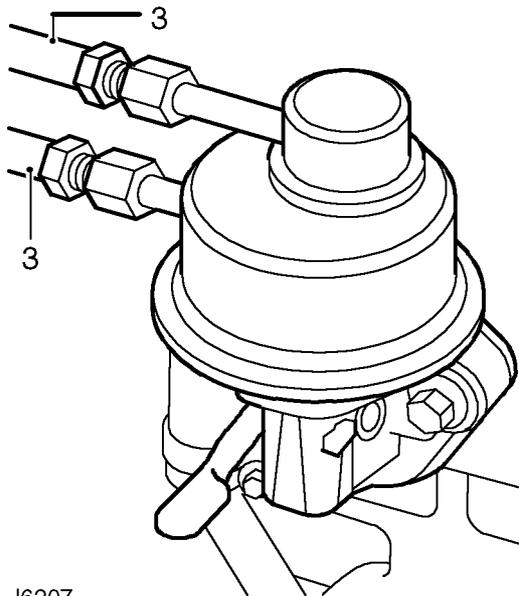
Reparación de servicio No. - 19.45.09

### Desmontaje



**NOTA:** Cierre el extremo de los tubos y racores para impedir la entrada de polvo.

1. Desconecte la batería.
2. Desmonte los tubos de combustible de alta presión entre la bomba de inyección y los inyectores.



J6207

3. Desconecte los tubos de entrada y salida de combustible de la bomba de alimentación.
4. Quite los 2 pernos y desmonte la bomba de alimentación de combustible y su junta del bloque de cilindros.

### Montaje

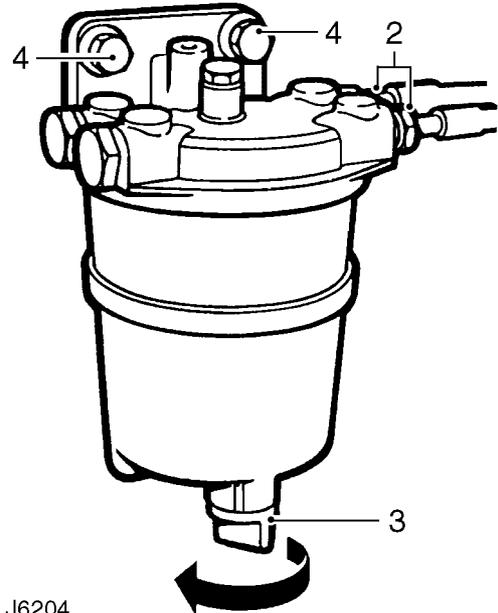
5. Limpie las superficies de contacto de la bomba y del bloque de cilindros.
6. Monte la bomba de alimentación en el bloque de cilindros provista de una junta nueva, asegúrese de que la palanca de accionamiento está correctamente posicionada en relación al árbol de levas.
7. Sujete con pernos. Apriete a **25 N.m.**
8. Conecte los tubos de entrada y salida, usando tuercas y anillos intermedios nuevos.
9. Monte los tubos de inyectores. Apriete los racores a **28 N.m.**

## SEDIMENTADOR DE COMBUSTIBLE

Reparación de servicio No. - 19.25.01

### Desmontaje

1. Desconecte la batería.



J6204

2. Desconecte los tubos de entrada y salida de combustible del sedimentador.
3. Afloje el grifo de purga, y deje que el sedimentador se vacíe por completo.
4. Quite los 2 pernos, arandelas y tuercas, y desmonte el sedimentador de su soporte en el chasis.

### Montaje

5. Sujete el sedimentador con sus pernos al soporte en el chasis.
6. Conecte los tubos de entrada y salida de combustible al sedimentador.
7. Afloje el tapón de vaciado hasta que fluya combustible diesel sin burbujas de aire, entonces apriete el tapón.
8. Cebe el sistema de combustible del vehículo. **Vea Reglaje.**
9. Conecte la batería.

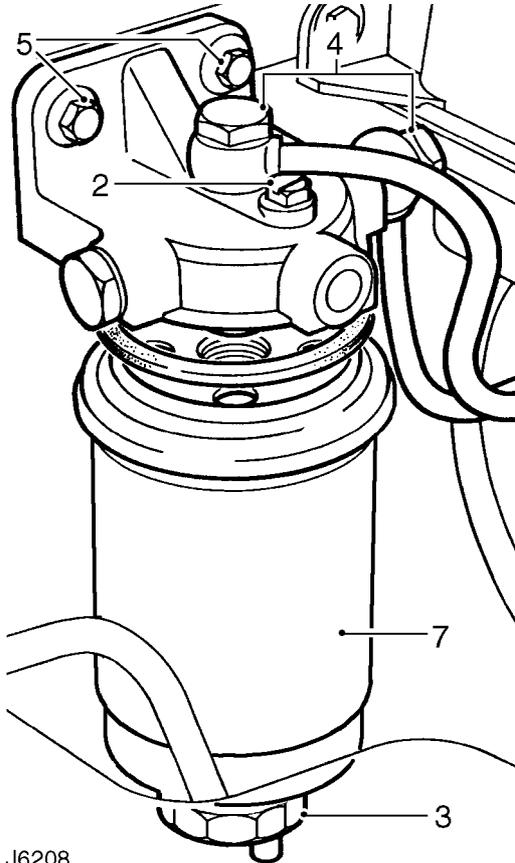


**CONJUNTO DE FILTRO DE COMBUSTIBLE**

**Reparación de servicio No. - 19.25.02**

**Desmontaje**

1. Desconecte la batería.



J6208

2. Ponga un recipiente adecuado debajo del elemento del filtro, y afloje el tornillo de purga del filtro.
3. Afloje el grifo de vaciado, y deje que el combustible se vacíe del elemento del filtro.
4. Afloje los racores de banjo de entrada y salida.
5. Quite los 2 pernos y tuercas que sujetan la cabeza del filtro al pase de rueda.
6. Desmonte los pernos de banjo de entrada y salida, y desconecte los tubos de combustible.
7. Desmonte el conjunto de filtro del vehículo. Desenrosque el elemento del filtro, si fuera necesario.
8. Tape los extremos de los tubos de combustible para impedir la entrada de polvo.

**Montaje**

9. Posicione el conjunto de filtro, y monte los tubos de entrada y salida de combustible con nuevas arandelas de estanqueidad de cobre de ambos lados de los racores de banjo.
10. Sujete la cabeza del filtro al pase de rueda.
11. Apriete los racores de banjo completamente.
12. Cebe el sistema de combustible para eliminar el aire que pueda estar aprisionado en el filtro. **Vea Reglaje.**
13. Conecte la batería.

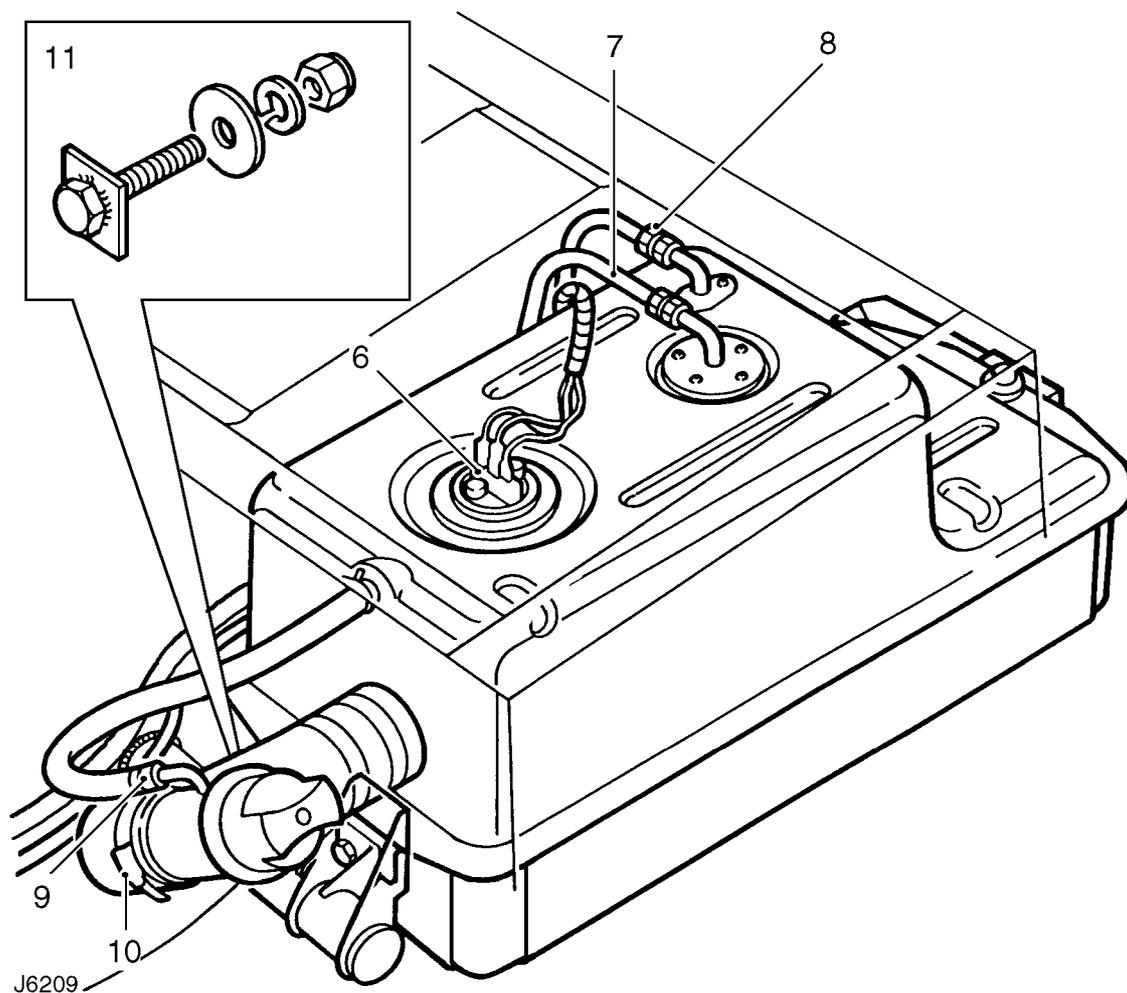
**ELEMENTO DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE**

**Reparación de servicio No. - 19.25.07**

Procedimiento de desmontaje y montaje. **Vea esta sección.**

## DEPOSITO DE COMBUSTIBLE LATERAL

Reparación de servicio No. - 19.55.05



J6209



**NOTA:** Este depósito de combustible se monta de serie en los modelos 90, y como opción en vehículos 110/130 de 2 puertas con dos depósitos.

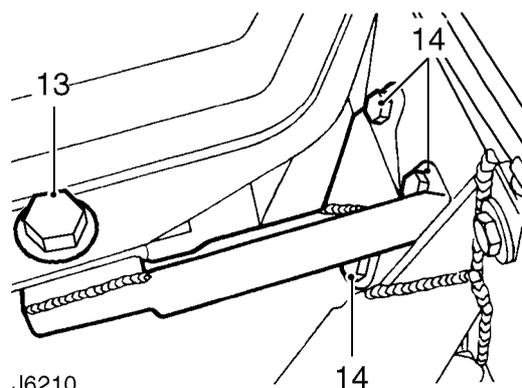
### Desmontaje



**AVISO:** Antes de empezar el procedimiento de desmontaje, por razones de seguridad es imprescindible que estudie y ponga en práctica las Precauciones para la Manipulación del Combustible. Vea **INTRODUCCION, Información.**

1. Desconecte la batería.
2. Quite el tapón de repostaje.

3. Quite el tapón de vaciado del depósito de combustible, deje que el combustible se vacíe en un recipiente limpio y ponga el tapón.
4. Desmonte el cojín del asiento derecho.
5. Suelte el fiador y desmonte la tapa de la base del asiento para acceder al depósito de combustible.
6. Desconecte el enchufe eléctrico del sensor de combustible.
7. Desconecte el tubo de alimentación de combustible del depósito.
8. Desconecte el manguito de retorno del sobrante del depósito de combustible.
9. Desconecte el tubo de respiro del tubo de llenado de combustible.
10. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de llenado del tubo de llenado.
11. Quite de la parte trasera del depósito las 2 tuercas y 2 arandelas que sujetan el soporte del depósito a los pernos de cabeza cautiva.
12. Soporte la parte trasera del depósito de combustible, y desmonte los pernos cautivos.



J6210

13. Quite el conjunto de sujeción de perno único que sujeta la parte delantera del depósito al soporte en el chasis.
14. Quite los 3 pernos que sujetan el soporte del depósito al chasis, y desmonte el soporte.
15. Baje la parte delantera del depósito mientras lo gira a izquierdas, y desmóntelo del vehículo.
16. Si fuera necesario, desmonte el sensor de nivel del depósito. **Vea INSTRUMENTOS, Reparación.**

#### Montaje

17. Monte el manguito de llenado y conéctelo al depósito, pero no apriete su abrazadera completamente. Posicione el tornillo de la abrazadera de modo que sea accesible cuando monte el depósito.
18. Conecte el manguito de respiración, y apriete su abrazadera.
19. Posicione el depósito de combustible en el vehículo, y monte sin apretar el soporte delantero en el depósito con su perno especial y casquillos de goma.
20. Sujete el soporte en el chasis con sus 3 pernos, y apriételes a **20 Nm**.
21. Sujete la parte trasera del depósito al soporte en el chasis, y apriete las fijaciones de la placa del perno cautivo a **20 Nm**.
22. Apriete el conjunto de pernos de sujeción delanteros a **20 Nm**.
23. Conecte los tubos de alimentación y retorno del combustible sobrante, y apriete sus racores.
24. Conecte el enchufe eléctrico del sensor de nivel de combustible.
25. Conecte el manguito al tubo de llenado, y apriete las abrazaderas superior e inferior.
26. Asegúrese de que el tapón de vaciado está apretado, y llene el depósito de combustible.
27. Conecte la batería.
28. Cebe el sistema de combustible **Vea Reglaje.** y ponga el motor en marcha.
29. Examine el sistema en busca de fugas y compruebe si el sensor de combustible funciona correctamente.
30. Monte la tapa de la base del asiento y el cojín.

#### DEPOSITO DE COMBUSTIBLE LATERAL - VEHICULOS DE 5 PUERTAS

Reparación de servicio No. - 19.55.01



**NOTA:** Este depósito de combustible se monta en vehículos 110/130 de 5 puertas, equipados con los 2 depósitos opcionales.



**AVISO:** Antes de empezar el procedimiento de desmontaje es imprescindible, por razones de seguridad, que estudie y ponga en práctica las **PRECAUCIONES PARA LA MANIPULACION DEL COMBUSTIBLE**, **Vea INTRODUCCION, Información.**

#### Desmontaje

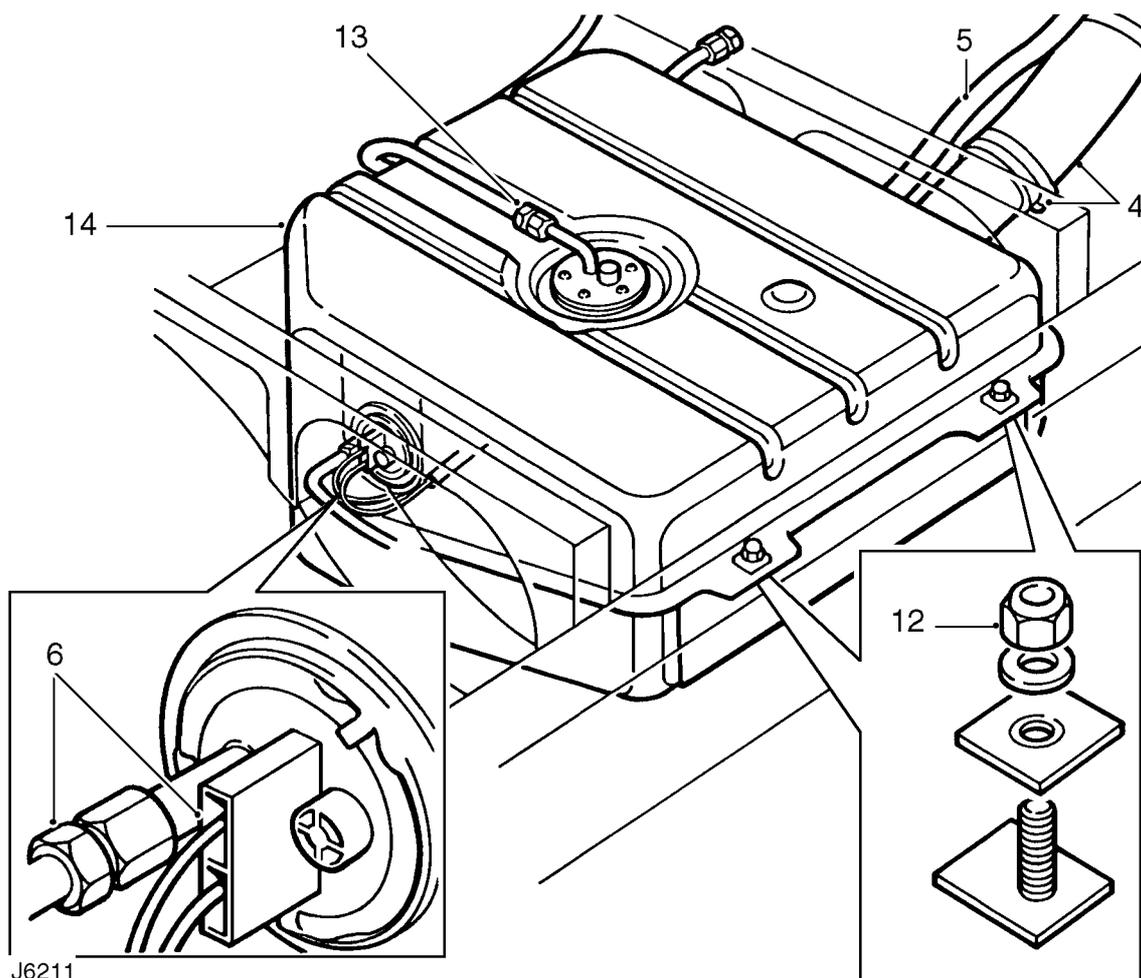
1. Desconecte la batería.
2. Quite el tapón de vaciado del depósito, deje que el combustible se vacíe en un recipiente limpio y monte el tapón.
3. Desmonte el cojín del asiento derecho.
4. Quite el fiador y desmonte la tapa de la base del asiento para acceder al depósito de combustible.
5. Desconecte el enchufe eléctrico del sensor de combustible.
6. Desconecte el tubo de alimentación de combustible del depósito.
7. Desconecte del depósito el tubo de retorno del sobrante.
8. Quite los 3 pernos que sujetan el depósito al soporte delantero.
9. Soporte la parte delantera del depósito y desmonte el conjunto de fijación único, que sujeta el depósito al soporte trasero.
10. Desmonte el depósito del vehículo.
11. Si fuera necesario, desmonte el sensor de nivel del combustible. **Vea INSTRUMENTOS, Reparación.**

#### Montaje

12. Posicione el depósito de combustible en el vehículo, y monte sin apretar el soporte trasero con su perno especial y casquillos de goma.
13. Sujete el depósito al soporte delantero, y apriete sus fijaciones a **20 Nm**.
14. Apriete el conjunto de pernos de sujeción traseros a **20 Nm**.
15. Conecte los tubos de alimentación y retorno del combustible sobrante al depósito de combustible, y apriete sus racores firmemente.
16. Conecte el enchufe eléctrico al sensor de nivel de combustible.
17. Asegúrese de que el tapón de vaciado está apretado, y llene el depósito de combustible.
18. Conecte la batería.
19. Cebe el sistema de combustible. **Vea Reglaje.** y ponga el motor en marcha.
20. Examine el sistema en busca de fugas y compruebe si el sensor de combustible funciona correctamente.
21. Monte la tapa de la base del asiento y el cojín.

## DEPOSITO DE COMBUSTIBLE TRASERO - 110/130

Reparación de servicio No. - 19.55.26



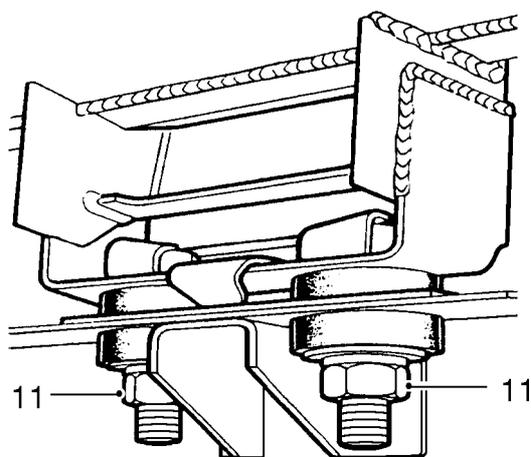
J6211



**AVISO:** Antes de empezar el procedimiento de desmontaje es imprescindible, por razones de seguridad, que estudie y ponga en práctica las **PRECAUCIONES PARA LA MANIPULACION DEL COMBUSTIBLE** *Vea INTRODUCCION, Información.*

### Desmontaje

1. Desconecte la batería.
2. Quite el tapón de repostaje.
3. Quite el tapón de vaciado del depósito, deje que el combustible se vacíe en un recipiente limpio y monte el tapón.
4. Afloje las abrazaderas y desconecte el manguito de llenado de combustible del depósito trasero.
5. Desconecte el manguito de respiración del tubo de llenado.
6. Desconecte el enchufe eléctrico y el tubo de alimentación de combustible del racor del tubo de salida en el sensor de nivel del combustible.
7. Si el vehículo equipa una placa reguladora de altura para el gancho de remolque con barras de refuerzo, habrá que desmontar las barras.
8. Desmonte los apoyos de la barra estabilizadora en el chasis. **Vea SUSPENSION TRASERA, Reparación.** y empuje la barra estabilizadora hacia abajo para facilitar el acceso al depósito.
9. Desmonte el ojo de amarre izquierdo para facilitar el acceso al depósito.
10. Ponga un soporte debajo del depósito, preferentemente uno que pueda bajarse progresivamente.



J6212

11. Quite las 2 tuercas que sujetan el conjunto de fijación delantero del depósito al soporte en el chasis.
12. Quite las tuercas del soporte trasero del depósito.
13. Baje el depósito cuidadosamente hasta que pueda desconectar del codo central del depósito la tuerca y anillo intermedio del tubo de retorno del sobrante.
14. Siga bajando el depósito hasta que pueda desmontarlo del vehículo.



**NOTA:** En vehículos fabricados últimamente se monta un protector contra piedras, el cual se sujeta al depósito con las fijaciones delanteras y traseras existentes.

15. Si fuera necesario, desmonte el sensor de nivel del depósito. *Vea INSTRUMENTOS, Reparación.*

#### Montaje

16. Si procediera, posicione el protector contra piedras debajo del depósito.
17. Levante el depósito y conecte el tubo de retorno del sobrante al codo con la tuerca y anillo intermedio.
18. Siga levantando el depósito, de modo que los pernos de sujeción delanteros y traseros encajen en los respectivos agujeros en las pestañas del depósito.
19. Meta y apriete las fijaciones a **20 Nm**.
20. Conecte el tubo de alimentación de combustible al sensor de nivel en el depósito.
21. Conecte el manguito de llenado de combustible y tubo de respiración, y sujételos con sus abrazaderas.
22. Monte el ojo de amarre izquierdo en el chasis.

23. Monte los apoyos de la barra estabilizadora en el chasis. *Vea SUSPENSION TRASERA, Reparación.*
24. Asegúrese de que el tapón de vaciado está apretado, y llene el depósito de combustible.
25. Conecte la batería.
26. Cebe el sistema de combustible. *Vea Reglaje.* y ponga el motor en marcha.
27. Examine el sistema en busca de fugas y compruebe si el sensor de combustible funciona correctamente.

**CONJUNTO DE GRIFO DE CAMBIO ENTRE DEPOSITOS**

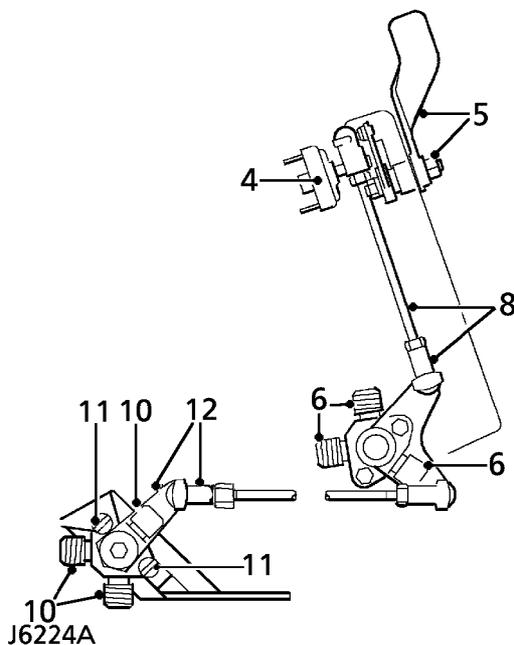
Reparación de servicio No. - 19.43.50 - Grifo de alimentación del combustible

Reparación de servicio No. - 19.43.51 - Grifo de retorno del sobrante

Reparación de servicio No. - 19.43.52 - Palanca de cambio entre depósitos de combustible

**Desmontaje**

1. Desconecte la batería.
2. Desmonte el cojín del asiento delantero derecho.
3. Suelte el fiador y desmonte la tapa de acceso de la base del asiento.



4. Desconecte los cables del interruptor de cambio entre depósitos de combustible.
5. Desenrosque la tuerca de sujeción, y desmonte la palanca de cambio de depósito y las arandelas del pasador pivote en el panel frontal del asiento.
6. Desconecte los tubos de retorno del sobrante del grifo de cambio del sobrante.
7. Quite los 4 pernos, arandelas y tuercas que sujetan el conjunto de soporte del grifo al panel frontal del asiento.
8. Levante el conjunto del soporte, y desconecte la varilla de control de la palanca del grifo de combustible sobrante.
9. Desmonte el conjunto de soporte del vehículo.
10. Desconecte los tubos de alimentación de combustible del grifo de cambio de depósito de combustible.
11. Quite los 2 tornillos y desprenda el grifo de combustible del soporte montado en el chasis.

12. Desmonte el grifo de combustible con su varilla y palanca de accionamiento.
13. Tapone todos los racores para impedir la entrada de polvo.
14. Desarme los componentes de retorno del sobrante y grifo de combustible, si fuera necesario.

**Montaje**

15. Monte el grifo de cambio de combustible con su varilla y palanca de accionamiento en su soporte montado en el chasis, y apriete sus tornillos de fijación completamente.
16. Conecte los tubos de alimentación de combustible al grifo de combustible, asegurándose de que estén montados en los orificios correctos.
17. Posicione el conjunto de soporte detrás del panel frontal del asiento, y acople la varilla de accionamiento a la palanca del grifo de cambio del sobrante.
18. Con el pasador pivote correctamente asentado, sujete el conjunto de soporte al panel frontal del asiento y apriete sus fijaciones a **8 N.m.**
19. Conecte los tubos de retorno del sobrante al grifo de cambio, asegurándose de que están conectados a los orificios correctos.
20. Sujete la palanca de cambio de depósito con el pasador pivote.
21. Conecte los cables al interruptor de cambio de depósito de combustible.
22. Conecte la batería.
23. Cebe el sistema de combustible del vehículo, **Vea Reglaje.** si fuera necesario, y examínelo en busca de fugas.
24. Monte la tapa de acceso en la base del asiento y reponga el cojín.



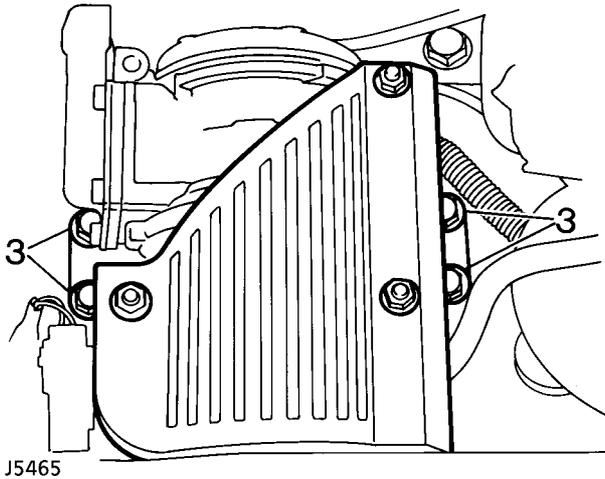
**BUJIAS DE INCANDESCENCIA**

Reparación de servicio No. - 19.60.31

**Desmontaje**

1. Desconecte la batería.

**Bujía de incandescencia No. 1 - modelos con acondicionador de aire:**



J5465

2. Quite la correa de transmisión de la polea del compresor. **Vea AIRE ACONDICIONADO, Reparación.**
3. Quite los 4 pernos que sujetan el compresor a la carcasa delantera, ponga el compresor a un lado.

**Bujía de incandescencia No. 3:**

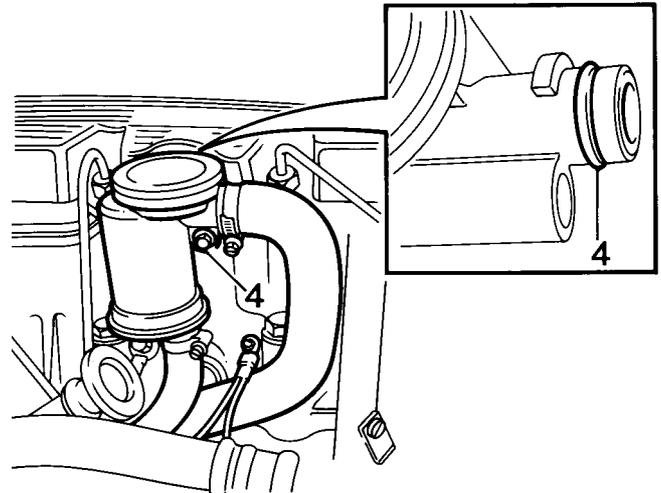
4. Quite el perno de sujeción y retire la válvula de respiración de la tapa de culata. Desmonte y deseche la junta tórica.

**Todas las bujías de incandescencia:**

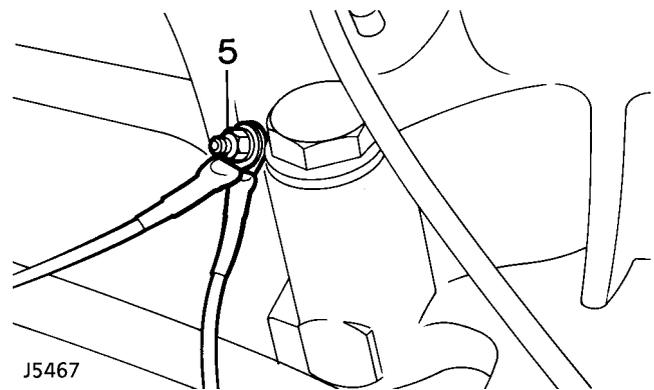
5. Quite la tuerca del terminal y desconecte el cable del terminal de la bujía de incandescencia.
6. Desenrosque la bujía de incandescencia.

**Montaje**

7. Limpie la bujía de incandescencia y su asiento.
8. Cubra la rosca de la bujía de incandescencia con una composición antiagarrotadora adecuada para temperaturas hasta de 1000°C.
9. Meta la bujía de incandescencia y apriétela a **23 N.m.**
10. Conecte el cable al terminal de la bujía de incandescencia, y sujételo con su tuerca.



J5466



J5467



**NOTA:** El cable de alimentación debe estar conectado al terminal de la bujía de incandescencia No. 4.

**Bujía de incandescencia No. 3:**

11. Lubrique una junta tórica nueva con aceite de motor, y móntela en la válvula del respiradero.
12. Monte la válvula en la tapa de culata, apriete su perno a **15 N.m.**

**Bujía de incandescencia No. 1 - modelos con acondicionador de aire**

13. Posicione el compresor contra la carcasa delantera, meta sus pernos y apriételos a **25 N.m.**
14. Monte la correa de transmisión en la polea del compresor, y ténsela. **Vea AIRE ACONDICIONADO, Reparación.**

**Todos los modelos:**

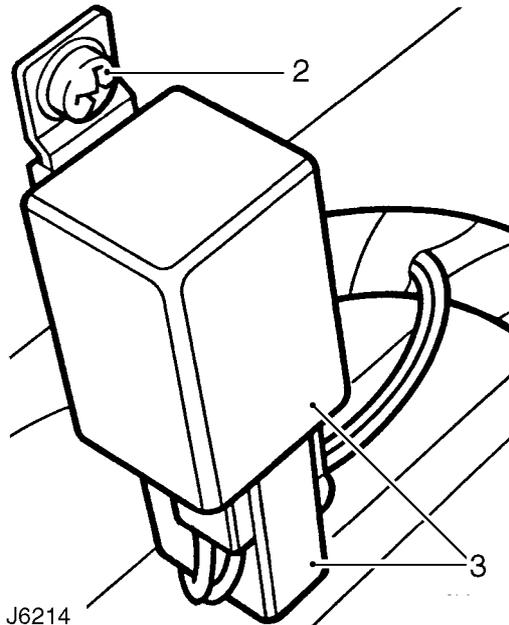
15. Conecte la batería.

## UNIDAD DE CONTROL DE BUJIAS DE INCANDESCENCIA

Reparación de servicio No. - 19.60.33

### Desmontaje

1. Desconecte la batería.



2. Quite el tornillo que sujeta la unidad de control al salpicadero.
3. Desconecte el enchufe múltiple, y desmonte la unidad de control.

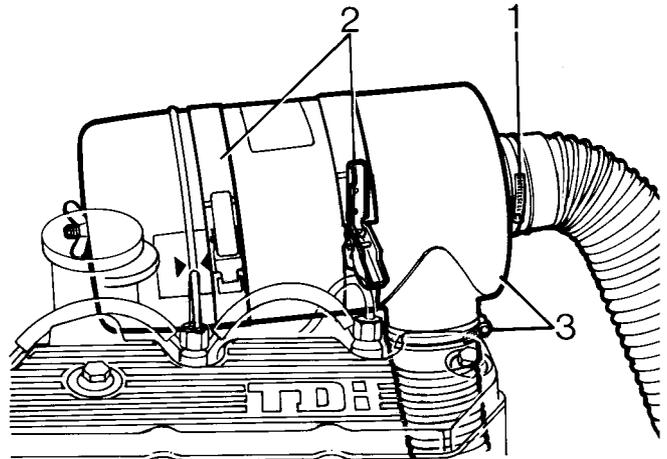
### Montaje

4. Monte el enchufe múltiple del cableado en la unidad de control.
5. Sujete la unidad de control al salpicadero.
6. Conecte la batería.

## FILTRO DE AIRE

Reparación de servicio No. - 19.10.01

### Desmontaje



ST3496

1. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de salida.
2. Suelte los fiadores y desenganche las abrazaderas del filtro de aire.
3. Levante el filtro de aire, afloje la abrazadera y desconecte el manguito de admisión.
4. Desmonte el filtro de aire.

### Montaje

5. Posicione el filtro de aire, y conecte el manguito de admisión.
6. Sujete las abrazaderas del filtro de aire y enganche sus fiadores.
7. Conecte el manguito de salida.



**NOTA:** Si se monta un sistema de combustible con EGR, asegúrese de que el tubo del vacío sobrante esté sujeto al manguito de salida.

## ELEMENTO DEL FILTRO DE AIRE

Reparación de servicio No. - 19.10.10

Procedimiento de desmontaje y montaje. **Vea MANTENIMIENTO.**

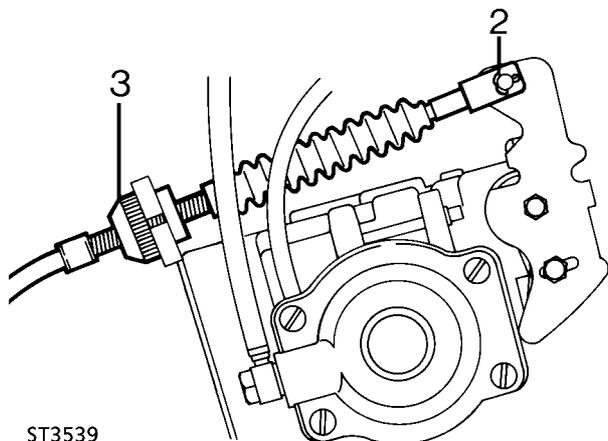


## CABLE DE MARIPOSA

### Reparación de servicio No. - 19.20.06

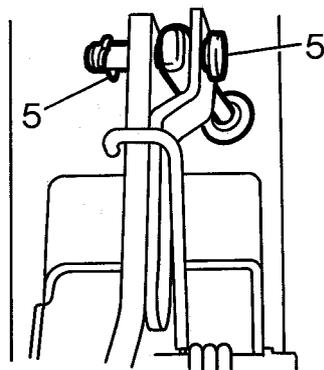
#### Desmontaje

1. Desconecte la batería.



ST3539

2. Quite el pasador hendido y el pasador de horquilla que sujetan el cable de mariposa a la palanca de la bomba de inyección.
3. Presione las lengüetas de sujeción del casquillo, desprenda el casquillo del soporte tope y retire el cable de mariposa.



J5458

4. Desprenda el cable de mariposa de la abrazadera en el salpicadero.
5. Quite la chaveta y el pasador de horquilla que sujetan el cable de mariposa a la palanca del pedal.
6. Desprenda el aislador del salpicadero.
7. Desmonte el cable de mariposa del compartimento motor.

#### Montaje

8. Introduzca el cable de mariposa a través del salpicadero desde el compartimento motor, y meta el aislador.
9. Sujete el cable de mariposa a la palanca del pedal. Use un pasador hendido nuevo para sujetar el pasador de horquilla.
10. Sujete el cable de mariposa con la abrazadera en el salpicadero.
11. Guíe el cable de mariposa a través del soporte tope, y monte el casquillo.
12. Sujete el cable a la palanca de la bomba de inyección. Use un pasador hendido nuevo para sujetar el pasador de horquilla.
13. Ajuste el cable de mariposa. **Vea Reglaje.**

## PEDAL ACELERADOR

### Reparación de servicio No. - 19.20.01

#### Desmontaje

1. Desconecte el cable de mariposa del pedal. **Vea esta sección.**
2. Quite los 6 pernos que sujetan el conjunto de pedal acelerador al salpicadero.
3. Desmonte el conjunto de pedal del hueco para los pies, junto con el retenedor del guarnecido.
4. Desenganche el muelle de recuperación de la palanca del pedal.
5. Quite el pasador elástico que sujeta el eje de pivote al conjunto de pedal.
6. Saque el eje de pivote y desmonte el pedal de su soporte.
7. Desenganche el muelle de recuperación del pedal.

#### Montaje

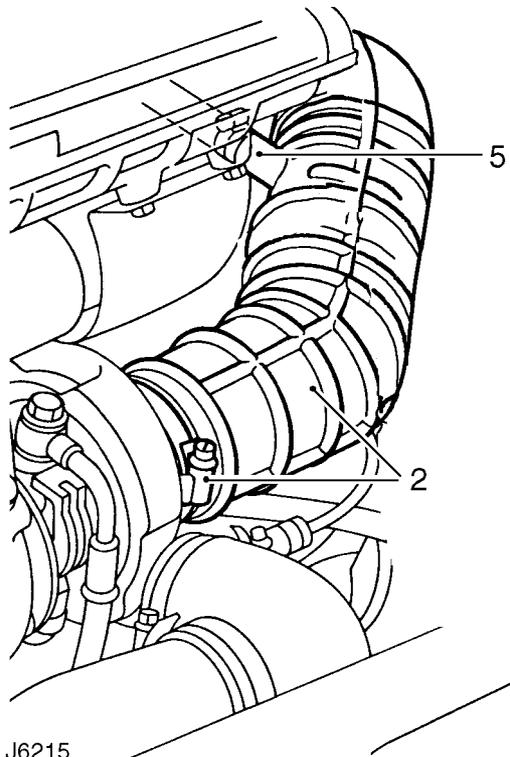
8. Enganche el muelle de recuperación al pedal.
9. Monte el pedal en su soporte y posicione el muelle de recuperación.
10. Monte el eje de pivote en el conjunto de pedal, y sujételo con su pasador elástico.
11. Enganche el muelle de recuperación en la palanca del pedal.
12. Sujete el conjunto de pedal acelerador y retenedor de guarnecido al salpicadero. Apriete los pernos a **9 N.m.**
13. Conecte el cable de mariposa al pedal acelerador. **Vea esta sección.**
14. Ajuste el pedal, si fuera necesario. **Vea Reglaje.**

## MANGUITO DE ENTRADA DEL TURBOCOMPRESOR

Reparación de servicio No. - 19.42.11

### Desmontaje

1. Desconecte la batería.



J6215

2. Afloje la abrazadera de sujeción y desconecte el manguito de admisión del turbocompresor.
3. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito del filtro de aire.
4. Si hubiera, desconecte del manguito de entrada el tubo de vacío sobrante de la válvula moduladora de EGR.
5. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de la válvula de respiración del manguito de entrada.
6. Desmonte el manguito de entrada.

### Montaje

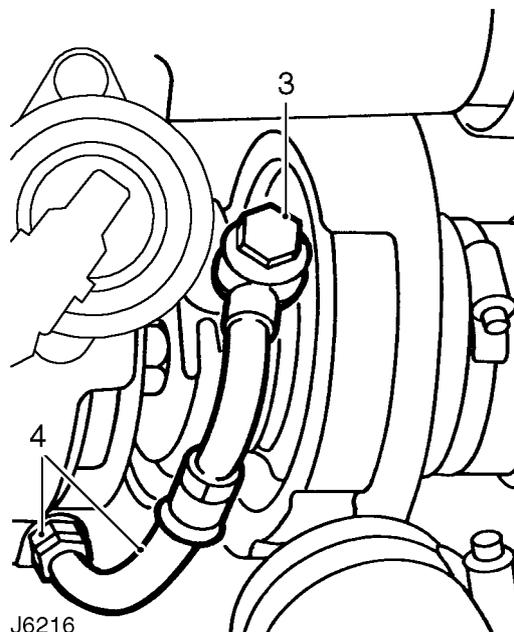
7. Conecte el manguito de entrada al filtro de aire.
8. Conecte el manguito del respiradero ciclónico al manguito de entrada.
9. Si procediera, conecte el manguito de vacío sobrante al manguito de entrada.
10. Conecte el manguito de entrada al turbocompresor.
11. Conecte la batería.

## TUBO DE ALIMENTACION DE ACEITE DEL TURBOCOMPRESOR

Reparación de servicio No. - 19.42.14

### Desmontaje

1. Desconecte la batería.
2. Desmonte el tubo de escape delantero. *Vea COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparación.*



J6216

3. Quite el perno de banjo que sujeta el tubo de alimentación de aceite al turbocompresor, y deseche sus 2 arandelas de estanqueidad.
4. Desenrosque el racor y desconecte el tubo de entrada del bloque de cilindros.
5. Tapone los racores para impedir la entrada de polvo.

### Montaje

6. Usando una nueva arandela de estanqueidad, conecte el tubo de alimentación de aceite al bloque de cilindros. Apriete el racor a **25 N.m.**
7. Monte una nueva arandela de estanqueidad de ambos lados del banjo, y sujete el tubo de alimentación al turbocompresor. Apriete el perno de banjo a **20 N.m.**
8. Monte el tubo de escape delantero. *Vea COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparación.*
9. Compruebe/restituya el nivel del aceite de motor. *Vea MANTENIMIENTO.*
10. Conecte la batería.

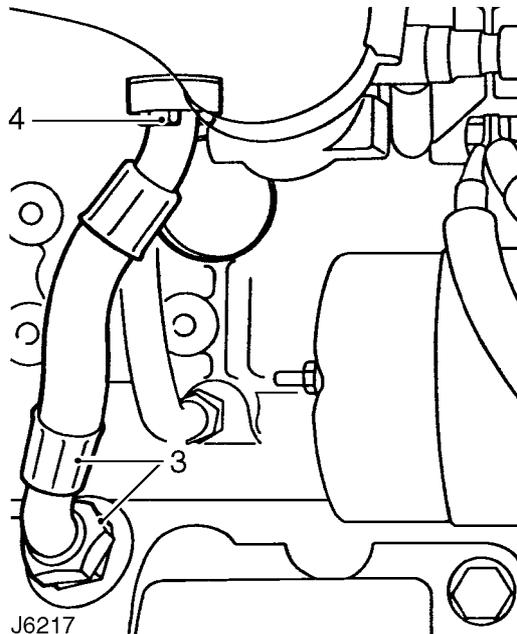


## TUBO DE VACIADO DE ACEITE DEL TURBOCOMPRESOR

Reparación de servicio No. - 19.42.12

### Desmontaje

1. Desconecte la batería.
2. Desmonte el tubo de escape delantero. **Vea COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparación.**



3. Desenrosque el racor y desconecte el tubo de salida de aceite del bloque de cilindros.
4. Quite los 2 pernos que sujetan el tubo de salida de aceite al turbocompresor.
5. Desmonte el tubo de vaciado y deseche su junta.
6. Tapone los racores para impedir la entrada de polvo.

### Montaje

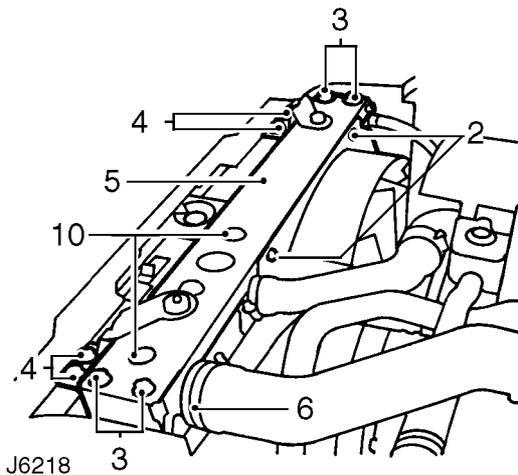
7. Asegúrese de que las superficies de contacto del tubo de aceite, turbocompresor y bloque motor están limpias.
8. Usando una junta nueva, conecte el tubo de vaciado del aceite al turbocompresor. Apriete los pernos a **25 N.m.**
9. Conecte el tubo de vaciado al bloque de cilindros, y apriete el conector del racor a **38 N.m.**
10. Monte el tubo de escape delantero. **Vea COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparación.**
11. Compruebe/restituya el nivel del aceite de motor. **Vea MANTENIMIENTO.**
12. Conecte la batería.

## INTERENFRIADOR

### Reparación de servicio No. - 19.42.15

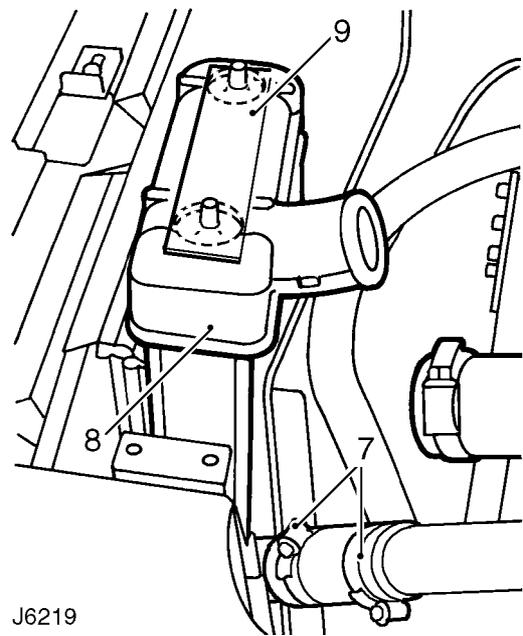
#### Desmontaje

1. Desconecte la batería.



J6218

2. Quite las 2 tuercas que sujetan el túnel del ventilador a la tapa superior del radiador.
3. Quite los 4 pernos que sujetan la tapa superior del radiador a las tapas laterales.
4. Quite de ambos lados los 2 pernos que sujetan los soportes de la tapa superior del radiador a la plataforma del capó.
5. Desprenda la tapa superior del radiador, acompañada de sus soportes.
6. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito superior del interenfriador.
7. Afloje las 2 abrazaderas y desconecte el manguito inferior del interenfriador.
8. Maniobre el interenfriador hacia arriba, y desmóntelo del vehículo.
9. Compruebe el estado de los apoyos de esponja montados en las partes superior e inferior del interenfriador, y cámbielos si fuera necesario.
10. Compruebe el estado de los tacos de centrado del interenfriador en la tapa superior del radiador, y cámbielos si fuera necesario.



J6219

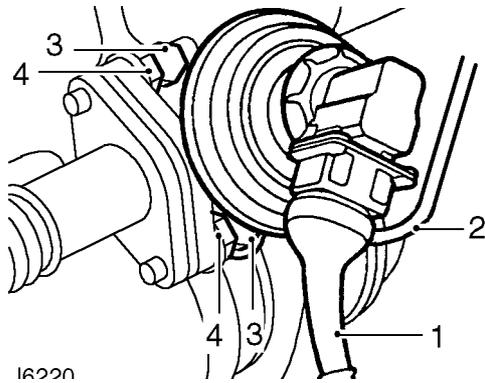
#### Montaje

11. Maniobre el interenfriador hasta posicionarlo del lado izquierdo del radiador.
12. Baje el interenfriador cuidadosamente, y encaje sus tetones inferiores en el bastidor de soporte inferior del radiador.
13. Conecte los manguitos inferior y superior al interenfriador.
14. Monte la tapa superior del radiador y sujete sus soportes a la plataforma del capó.
15. Sujete la tapa superior del radiador a las tapas laterales.
16. Monte el túnel del ventilador en la tapa superior.
17. Conecte la batería.



**VALVULA DE EGR**

Reparación de servicio No. - 17.45.01



**Desmontaje**

1. Desconecte el enchufe múltiple de la válvula de EGR.
2. Desconecte el manguito de vacío de la válvula de EGR.
3. Quite los 2 tornillos Allen que sujetan la válvula de EGR al colector de escape.
4. Quite los 2 pernos que sujetan el tubo de entrada de aire a la válvula de EGR.
5. Desmonte la válvula de EGR y deseche sus juntas.

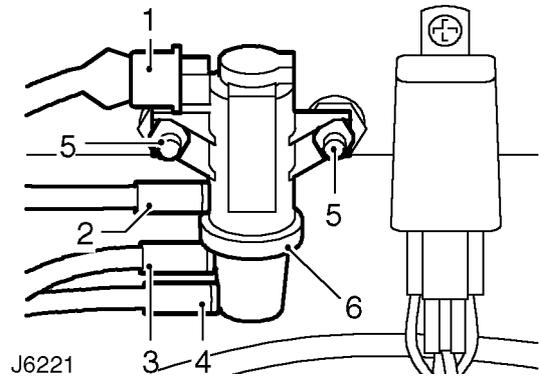
**Montaje**

6. Limpie las superficies de contacto de la válvula de EGR y del colector de escape.
7. Posicione juntas nuevas, y conecte la válvula de EGR al tubo de entrada y al colector de escape. Apriete los pernos a **25 N.m.**
8. Conecte el tubo de vacío y enchufe múltiple a la válvula de EGR.

**MODULADOR DE LA VALVULA DE EGR**

Reparación de servicio No. - 17.45.04

**Desmontaje**



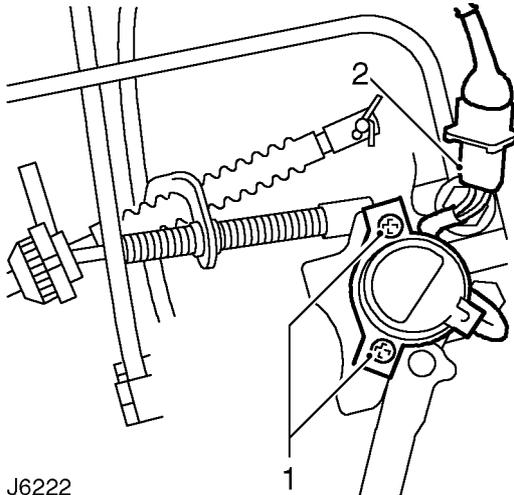
1. Desconecte el enchufe múltiple del modulador.
2. Desconecte el tubo (verde) del sobrante entre el modulador y el manguito del filtro de aire.
3. Desconecte el tubo de vacío (azul) entre el modulador y la válvula de EGR.
4. Desconecte el tubo de vacío (blanco) entre el modulador y el tubo de servofreno.
5. Desenrosque las 2 tuercas que sujetan el modulador a sus apoyos flexibles.
6. Desmonte el modulador.

**Montaje**

7. Monte el modulador en los apoyos flexibles, y apriete sus tuercas a **8 N.m.**
8. Monte los tubos del modulador, asegurándose de que están conectados a los orificios correctos.
9. Conecte el enchufe múltiple del modulador.

**SENSOR DE POSICION DE LA VALVULA DE EGR**

Reparación de servicio No. - 17.45.08

**Desmontaje**

J6222

1. Quite los 2 tornillos que sujetan la placa de montaje del sensor de posición de la mariposa a la bomba de inyección.
2. Desconecte el enchufe múltiple del sensor.
3. Desmonte el conjunto de sensor.

**Montaje**

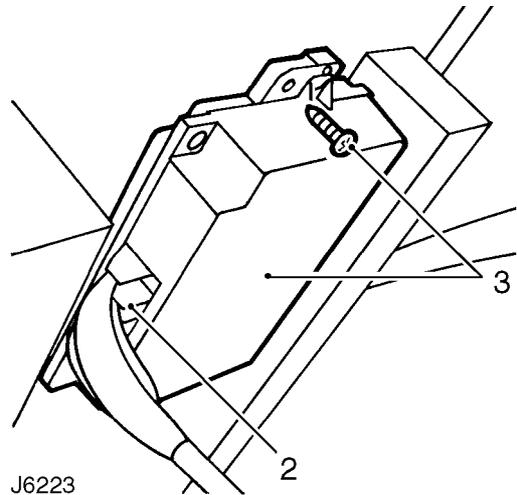
4. Posicione el conjunto de sensor en la bomba de inyección, y sujételo con sus tornillos.
5. Conecte el enchufe múltiple.
6. Ajuste el sensor **Vea Reglaje.**

**UNIDAD DE CONTROL DE EGR**

Reparación de servicio No. - 17.45.07

**Desmontaje**

1. Levante el asiento o caja portaobjetos central **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.** para facilitar el acceso al cableado de la unidad de control.



J6223

2. Desconecte el enchufe múltiple de la unidad de control, y desmonte el asiento o caja portaobjetos central.
3. Quite los 4 tornillos y desmonte la unidad de control de la base del asiento o de la caja portaobjetos.

**Montaje**

4. Sujete la unidad de control de EGR a la base del asiento o caja portaobjetos central.
5. Posicione el asiento o caja portaobjetos central, y conecte el enchufe múltiple de la unidad de control.
6. Monte el asiento o caja portaobjetos central. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**

## 26 - SISTEMA DE REFRIGERACION

### INDICE

Página

#### DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

SISTEMA DE REFRIGERACION DEL MOTOR .....	1
REFRIGERACION DEL MOTOR (REFRIGERANTE) .....	2
CIRCULACION DEL REFRIGERANTE .....	3
VENTILADOR CON VISCOACOPLADOR .....	3

#### REGLAJE

VACIE Y LLENE EL SISTEMA DE REFRIGERACION .....	1
---	---

#### REPARACION

VISCOACOPLADOR Y VENTILADOR .....	1
TUNEL DEL VENTILADOR .....	2
POLEA DEL VENTILADOR .....	2
BOMBA DE AGUA .....	3
SOPORTE DE EQUIPOS AUXILIARES Y JUNTA .....	4
TERMOSTATO .....	5
RADIADOR .....	6
DEPOSITO DE EXPANSION .....	7





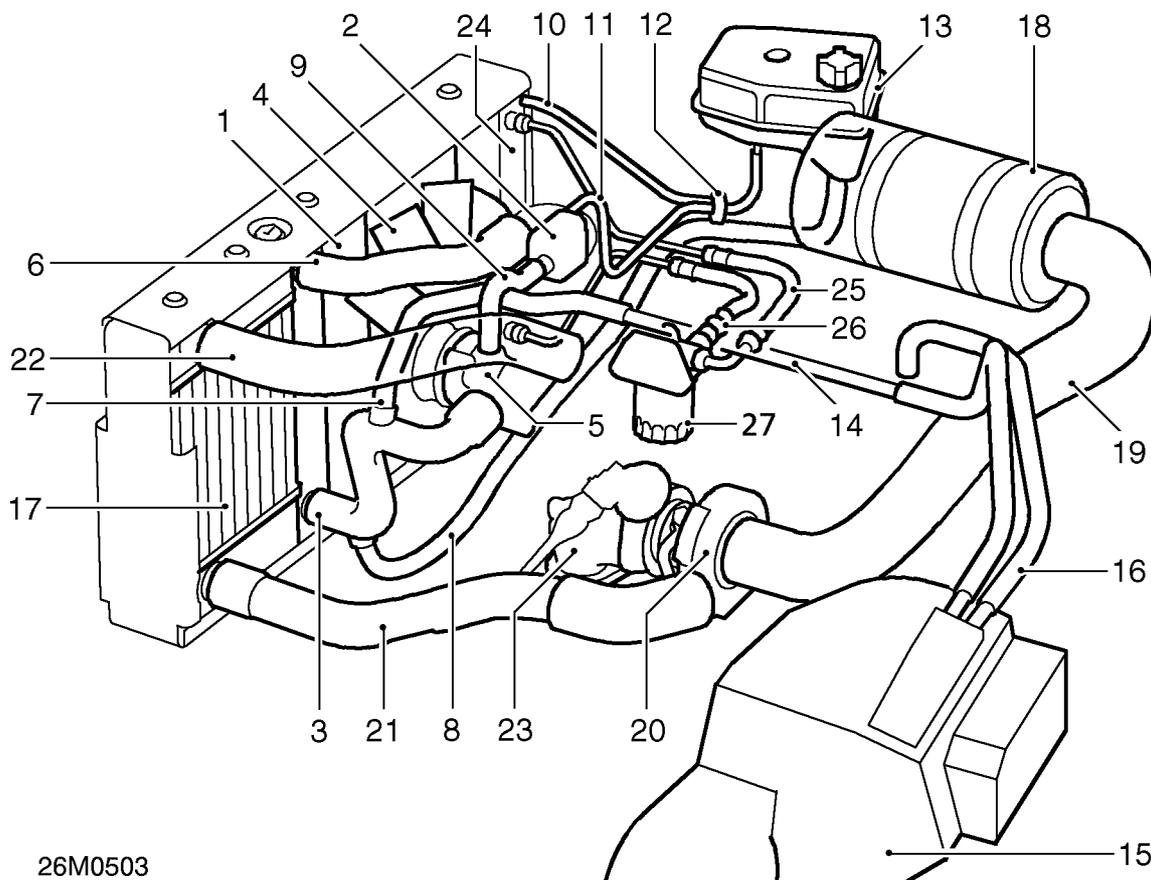


**SISTEMA DE REFRIGERACION DEL MOTOR**

**Descripción**

El sistema de refrigeración completo del motor 300Tdi cumple tres funciones distintas: - Refrigeración del motor (refrigerante), interenfriamiento del turbo (aire de sobrealimentación), refrigeración del aceite motor.

El interenfriador es una unidad separada de aluminio, situada en el lado izquierdo del compartimento motor, al lado del radiador y compartiendo los soportes superior e inferior del mismo. Para detalles del interenfriamiento del turbo. **Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Descripción y funcionamiento.** El cuerpo tubular del enfriador de aceite es parte integrante del radiador. Los tubos/manguitos preformados sirven para unir los componentes dentro de los distintos sistemas, según se indica a continuación.



26M0503

**Sistema de refrigeración del motor**

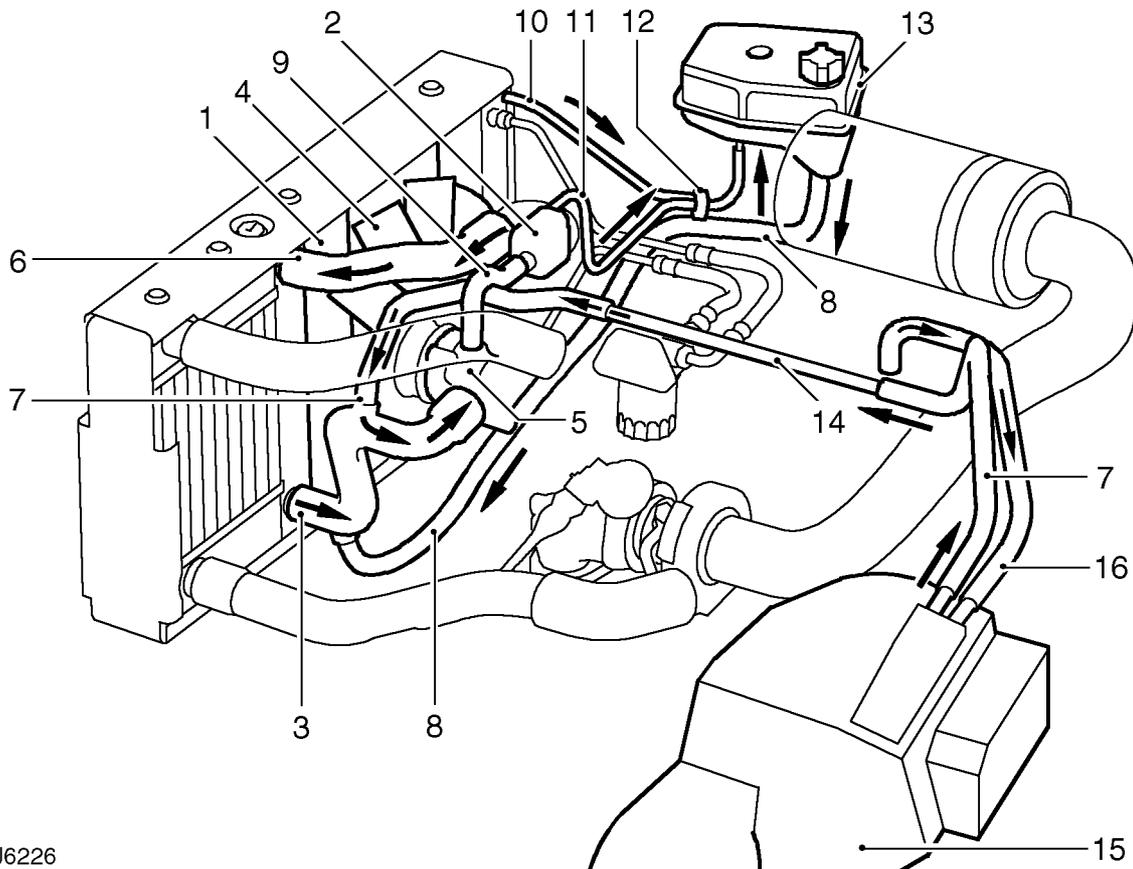
- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Radiador</li> <li>2. Carcasa del termostato</li> <li>3. Manguito inferior del radiador</li> <li>4. Ventilador con viscoacoplador</li> <li>5. Bomba de agua</li> <li>6. Manguito superior del radiador</li> <li>7. Manguito de retorno del calefactor</li> <li>8. Manguito de alimentación de refrigerante</li> <li>9. Manguito de derivación</li> <li>10. Manguito de purga del radiador</li> <li>11. Manguito de purga, carcasa del termostato</li> <li>12. Eyector del racor en "Y"</li> <li>13. Depósito de expansión</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>14. Tubo distribuidor del calefactor</li> <li>15. Unidad de calefactor</li> <li>16. Manguito de alimentación del calefactor</li> <li>17. Interenfriador</li> <li>18. Filtro de aire</li> <li>19. Manguito de alimentación de aire</li> <li>20. Turbocompresor</li> <li>21. Tubo/manguito de alimentación del aire de sobrealimentación</li> <li>22. Manguito de alimentación del aire de sobrealimentación enfriado</li> <li>23. Colector de escape</li> <li>24. Enfriador de aceite del motor</li> <li>25. Tubo de alimentación, enfriador del aceite motor</li> <li>26. Tubo de retorno, enfriador del aceite motor</li> <li>27. Filtro de aceite</li> </ul> |
|---|---|

**REFRIGERACION DEL MOTOR (REFRIGERANTE)****Descripción**

El motor 300Tdi funciona con sistema de refrigeración presionizado y radiador de circulación transversal, alimentado de refrigerante procedente de un depósito de expansión montado en el lado derecho del compartimento motor. La bomba de agua centrífuga accionada por correa, montada en un conjunto de soporte auxiliar,

bombea refrigerante al cárter motor, culata y calefactor del vehículo.

El ventilador de once paletas con viscoacoplamiento es accionado por una polea independiente, sujeta a la carcasa delantera. La carcasa del termostato, empernada a la parte delantera de la culata, equipa una válvula de ventilación que purga el aire comprimido y refrigerante sobrante al depósito de expansión.



J6226

**Circulación del refrigerante motor (motor caliente - termostato abierto).**

- |   |  |
|---|--|
| 1. Radiador                                 | 9. Manguito de derivación                          |
| 2. Termostato/carcasa                       | 10. Manguito de purga del radiador                 |
| 3. Manguito inferior del radiador           | 11. Manguito de purga de la carcasa del termostato |
| 4. Ventilador con viscoacoplador            | 12. Eyector del racor en "Y"                       |
| 5. Bomba de agua                            | 13. Depósito de expansión                          |
| 6. Manguito superior del radiador           | 14. Tubo distribuidor del calefactor               |
| 7. Manguito de retorno del calefactor       | 15. Unidad de calefactor                           |
| 8. Manguito de alimentación de refrigerante | 16. Manguito de alimentación del calefactor        |



## CIRCULACION DEL REFRIGERANTE

### Funcionamiento

Al arrancar el motor en frío, el termostato (2) impide que el refrigerante circule a través del radiador, cerrando el manguito superior (6). Durante el período de calentamiento del motor, la bomba de agua (5) circula el refrigerante por los cilindros en el cárter motor, y a través de orificios separados a la culata. En la parte trasera de la culata, parte del caudal es desviado a través de un tubo de alimentación del calefactor (16) al cuerpo tubular del calefactor (15). El refrigerante es entonces conducido, a través del tubo de distribución (14) del calefactor y manguitos (7), de vuelta a la bomba de agua. El resto del refrigerante circula a través de un manguito de derivación (9) a la carcasa del termistato, y de vuelta a la bomba de agua para terminar el primer ciclo.

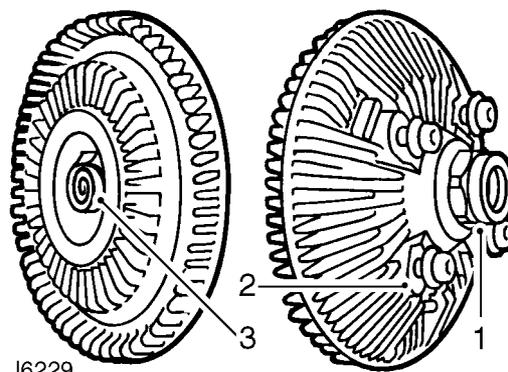
Cuando el motor alcanza la temperatura de trabajo normal, el termostato se abre y cierra el manguito de derivación (9). El refrigerante circula entonces a través del manguito (6) y a través del radiador, donde se enfría. Desde la parte inferior del radiador es aspirado a través del manguito (3) por la bomba de agua (5). La circulación del refrigerante a través del cárter motor y culata no cambia.

Los dos tubos de purga (10) y (11) ayudan a controlar la presión del sistema, purgando el aire sobrante y el refrigerante al depósito de expansión a través del eyector (12) del racor en "Y".

## VENTILADOR CON VISCOACOPLADOR

### Descripción

El viscoacoplador del ventilador de refrigeración motor es el mecanismo que controla la velocidad del ventilador, en relación a la temperatura de trabajo del motor. La unidad viscosa es un tipo de acoplamiento hidráulico, que impulsa las paletas del ventilador por medio de un "líquido silicónico".



J6229

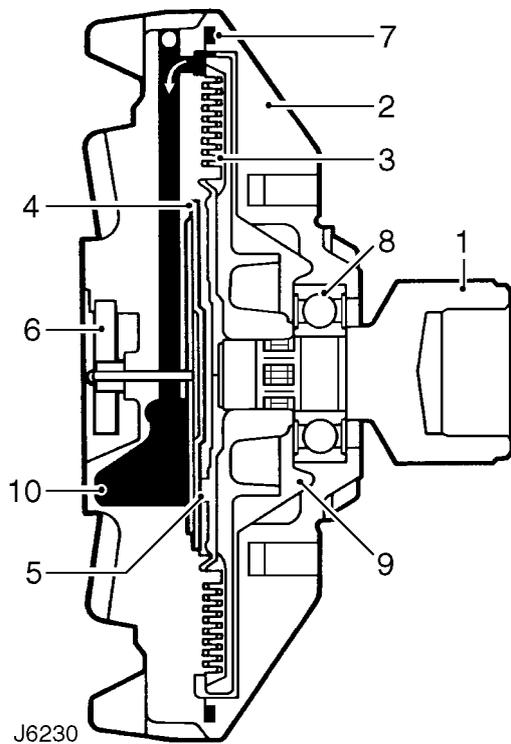
1. Organismo de entrada (conductor)
2. Organismo de salida (conducido)
3. Mecanismo sensor (espiral bimetalico)

En condiciones de trabajo normales, el viscoacoplador del ventilador debe acoplarse sólo periódicamente, entre 5% y 10% del tiempo, porque el motor es refrigerado durante la mayor parte del tiempo por el aire de marcha.

### Funcionamiento

Para acoplar y desacoplar el viscoacoplador del ventilador, el espiral bimetálico detecta la temperatura del aire detrás del radiador. Cuando la temperatura alcanza un nivel predeterminado, el espiral abre una válvula (5) que permite la entrada de líquido en la zona de mando y, debido a la fuerza centrífuga, circula a la zona de mando anular.

Hay dos juegos de ranuras anulares (3), uno en el embrague de mando y el otro en el cuerpo de transmisión. Los dos juegos de ranuras están separados por una distancia específica.



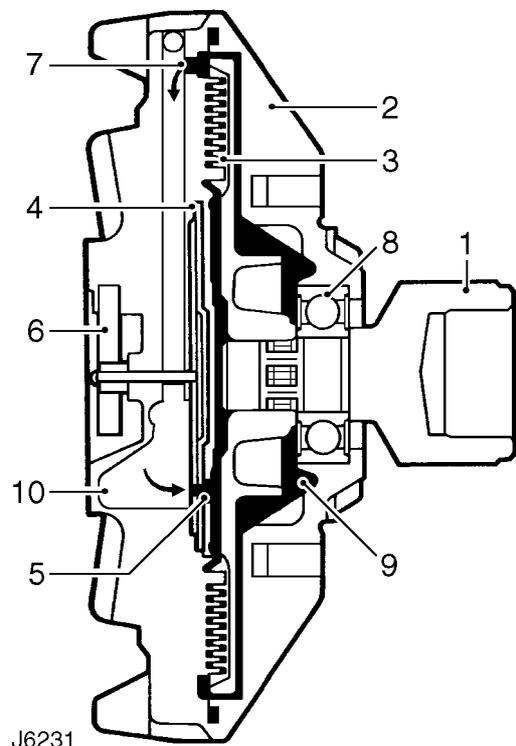
#### Unidad viscoacopladora desembragada (motor a temperatura de funcionamiento normal)

1. Organo de entrada (conductor)
2. Organo de salida (conducido)
3. Huelgo de funcionamiento
4. Placa de la bomba
5. Válvula (cerrada)
6. Mecanismo sensor (espiral bimetálico)
7. Retén hidráulico
8. Cojinete, miembro de entrada
9. Cámara hidráulica
10. Depósito de líquido

Cuando esta separación se llena de líquido viscoso, el efecto de cizallamiento causado por la diferencia de velocidad entre los dos componentes de mando, transmite el par motor al ventilador. El líquido es lanzado contra la parte exterior de la unidad por la fuerza centrífuga, de donde vuelve al depósito (10) a través de la placa (4) de la bomba, al lado del órgano conductor.

Si se acelera el motor, el índice de patinamiento aumenta para limitar la velocidad máxima del ventilador.

Cuando la temperatura del aire procedente del radiador baja suficientemente, el espiral bimetálico cierra la válvula e impide que el líquido entre en la zona de mando. El líquido dentro de la zona de mando retornará gradualmente al depósito (10), y el ventilador volverá al estado de ralentí.



#### Viscoacoplador acoplado (temperatura de funcionamiento caliente)

Espiral bimetálico (6) dilatado, válvula (5) abierta.



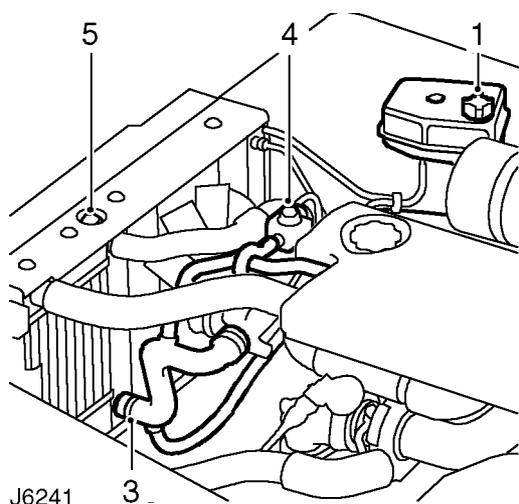
## VACIE Y LLENE EL SISTEMA DE REFRIGERACION

Reparación de servicio No. - 26.10.01

### Vaciado



**AVISO:** NO quite los tapones mientras el motor está caliente. El sistema de refrigeración está presionizado y puede causar quemaduras.



J6241

1. Quite el tapón de llenado del depósito de expansión.
2. Si va a usar el mismo refrigerante, ponga un recipiente limpio debajo del radiador.
3. Desconecte el manguito inferior del radiador, y deje que el refrigerante se vacíe.



**NOTA:** En ciertos vehículos puede montarse una bandeja inferior en el chasis para satisfacer las exigencias legales. Cuando hubiera que realizar procedimientos de desmontaje y montaje en los bajos del chasis, puede ser necesario desmontar la bandeja inferior y/o los paneles de acceso integrales. *Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.*

4. Cuando esté vacío el depósito de expansión, facilite el vaciado quitando el tapón de la carcasa del termostato.
5. Asimismo cuando el refrigerante esté bajo la parte superior del radiador, quite el tapón del radiador.
6. Conecte el manguito inferior del radiador, y apriete su abrazadera completamente.

### Llenado

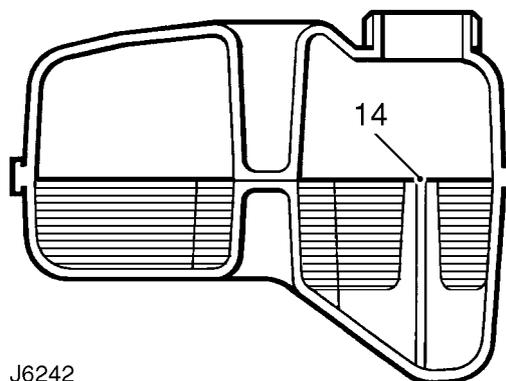


**PRECAUCION:** Es importante seguir el procedimiento correcto cuando rellene o restituya el nivel del sistema de refrigeración, a fin de evitar la retención de aire en el sistema.

7. Llene el sistema de refrigeración con 50% - Mezcla de agua/anticongelante en partes iguales. **Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.**
8. Llene por el depósito de expansión hasta que el radiador esté lleno, y el refrigerante en el depósito de expansión esté al mismo nivel que el radiador.



**NOTA:** Tome las precauciones necesarias para evitar el derrame excesivo de refrigerante.



J6242

9. Meta el tapón de plástico en el radiador.
10. Añada otro litro de refrigerante al depósito de expansión, y deje que se estabilice.
11. Monte los tapones en el depósito de expansión y en la carcasa del termostato.
12. Haga funcionar el motor al ralentí durante 5 minutos.
13. Pare el motor y deje que se enfríe.
14. Asegúrese de que el refrigerante en el depósito de expansión está al nivel del pilar indicador. Rellénelo, si fuera necesario.





**VISCOACOPLADOR Y VENTILADOR**

Reparación de servicio No. - 26.25.19 - Acoplamiento viscoso

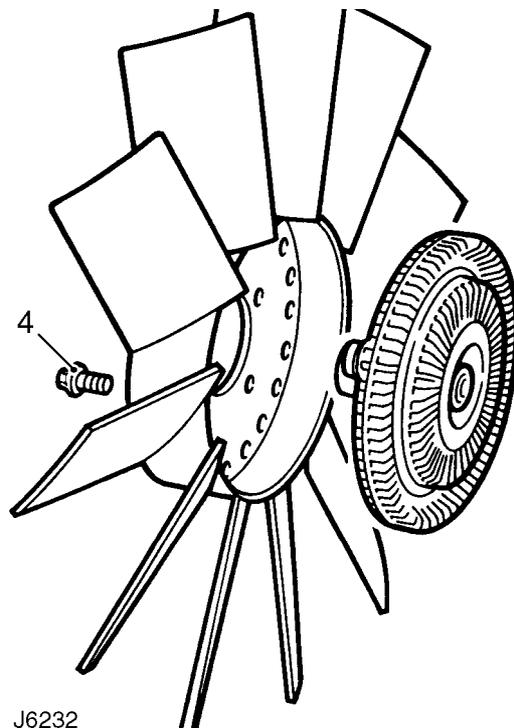
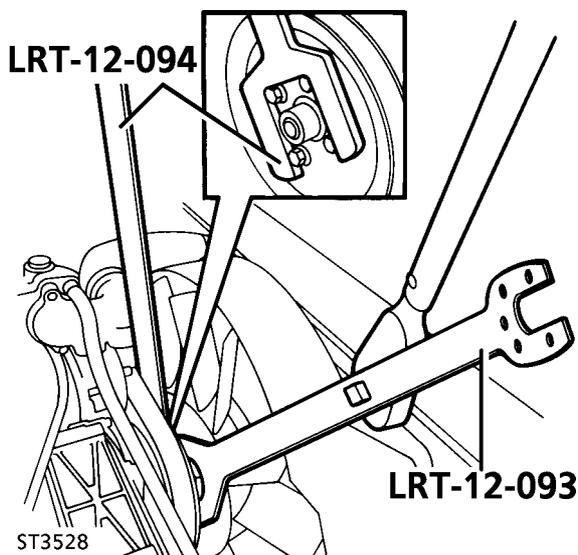
Reparación de servicio No. - 26.25.05 - Ventilador

**Desmontaje**



**NOTA:** El viscoacoplador tiene rosca a izquierdas.

1. Desconecte la batería.
2. Usando la herramienta especial para inmovilizar poleas **LRT-12-094** y la llave especial **LRT-12-093** desenrosque el viscoacoplador de la rosca del adaptador del cubo de la polea.



J6232

**Montaje**

5. Monte el viscoacoplador en el ventilador.
6. Si procediera, monte el túnel del ventilador. **Vea esta sección.**
7. Posicione cuidadosamente el viscoacoplador, y móntelo en la rosca del adaptador del cubo de polea.
8. Usando la herramienta especial para inmovilizar poleas, una llave y llave dinamo métrica, apriete el conjunto a **45 N.m.**

3. Desmonte el viscoacoplador y ventilador del vehículo.



**NOTA:** Si el vehículo equipa acondicionador de aire, habrá que desmontar también el túnel del ventilador. **Vea esta sección.** con el viscoacoplador del ventilador.

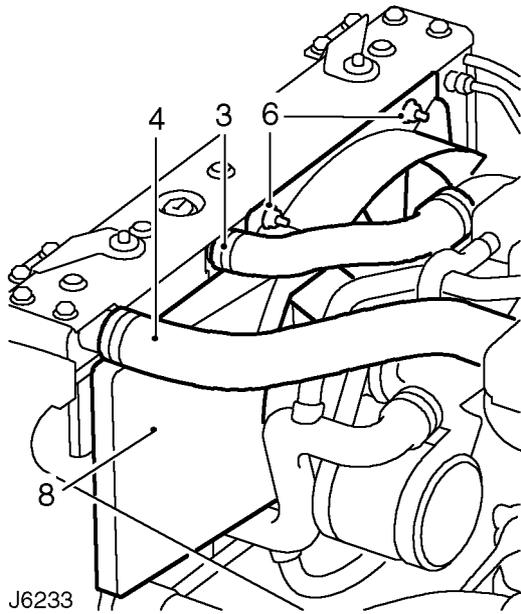
4. Si fuera necesario, quite los 4 tornillos y desprenda el viscoacoplador del ventilador.

### TUNEL DEL VENTILADOR

Reparación de servicio No. - 26.25.11

#### Desmontaje

1. Desconecte la batería.
2. Vacíe el refrigerante. **Vea Reglaje.**



3. Afloje las abrazaderas y desconecte el manguito superior del radiador.
4. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito superior del interenfriador.



**NOTA:** En vehículos equipados con sistema EGR, desmonte el conjunto de manguito superior completo del interenfriador.

5. Desmonte el acoplamiento viscoso y el ventilador. **Vea esta sección.**
6. Quite las 2 tuercas que sujetan la parte superior del túnel del ventilador.
7. Desprenda el manguito del depósito de expansión de las abrazaderas en la base del túnel del ventilador.
8. Levante y desmonte el túnel.



**NOTA:** En vehículos equipados con acondicionador de aire, habrá que desmontar el conjunto de túnel y viscoacoplador del ventilador a la vez, para que no choque contra el compresor.

#### Montaje

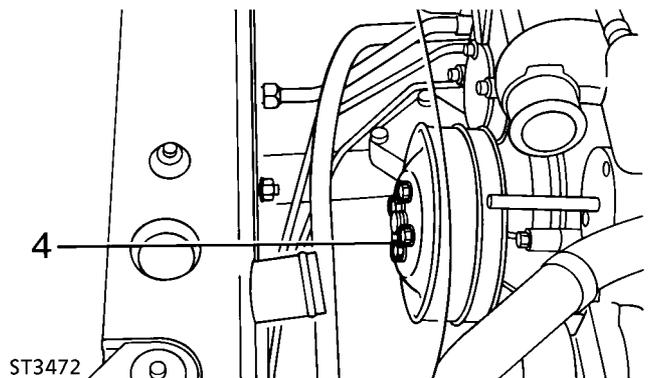
9. Posicione el túnel del ventilador.
10. Monte el viscoacoplador. **Vea esta sección.**
11. Sujete el manguito del depósito de expansión con las abrazaderas en el túnel del ventilador.
12. Sujete la parte superior del túnel del ventilador a la tapa superior del radiador.
13. Monte el manguito superior del interenfriador.
14. Monte el manguito superior del radiador.
15. Rellene el sistema de refrigeración. **Vea Reglaje.**
16. Conecte la batería.

### POLEA DEL VENTILADOR

Reparación de servicio No. - 26.25.04

#### Desmontaje

1. Desconecte la batería.
2. Desmonte el conjunto de ventilador y viscoacoplador. **Vea esta sección.**
3. Desmonte la correa de transmisión. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**



4. Desenrosque los 4 pernos y desmonte la polea del cubo del adaptador.

#### Montaje

5. Monte la polea del ventilador en el cubo del adaptador. Apriete los pernos a **25 N.m.**
6. Monte la correa de transmisión. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
7. Monte el viscoacoplador. **Vea esta sección.**
8. Conecte la batería.

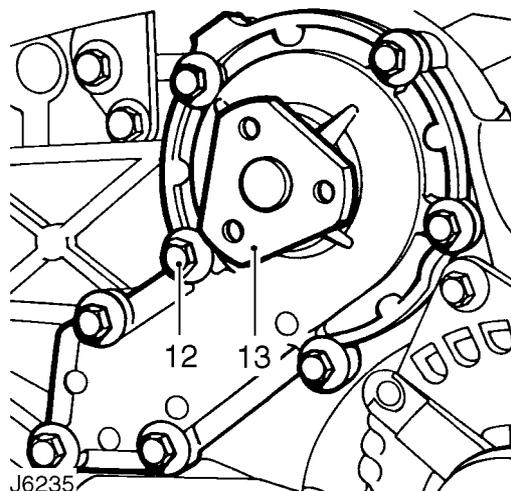


**BOMBA DE AGUA**

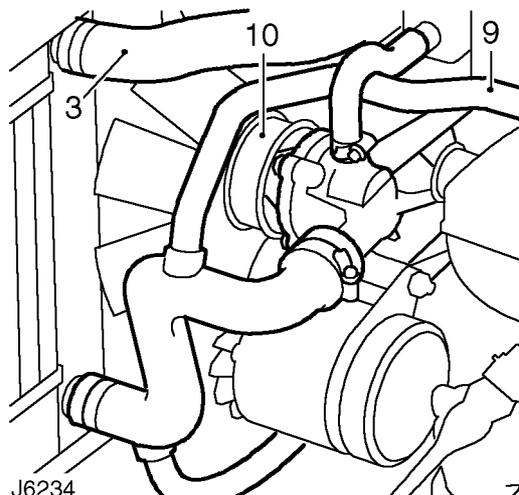
**Reparación de servicio No. - 26.50.01**

**Desmontaje**

1. Desconecte la batería.
2. Vacíe el sistema de refrigeración. **Vea Reglaje.**
3. Desconecte el manguito superior del radiador.
4. Desmonte el manguito superior del interenfriador.
5. Afloje los pernos de sujeción de la bomba de agua y de la polea de la bomba de dirección asistida.
6. Desmonte la correa de transmisión. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
7. Desenrosque la tuerca de pestaña, y desmonte el tensor de la correa.
8. Quite el tapón de llenado de aceite y desprenda el isonorizante de la tapa de culata.



J6235



J6234

9. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito del tubo distribuidor del calefactor.
10. Desenrosque los 3 pernos y desmonte la polea de la bomba de agua.
11. Desenrosque los 3 pernos, y desmonte la polea de la bomba de dirección asistida.
12. Quite los 8 pernos que sujetan la bomba de agua, notando la situación de los 3 pernos pasantes en el bloque de cilindros.
13. Desmonte la bomba y la junta del soporte de equipos auxiliares.
14. Quite todos los restos de la junta de las superficies de contacto.

**Montaje**

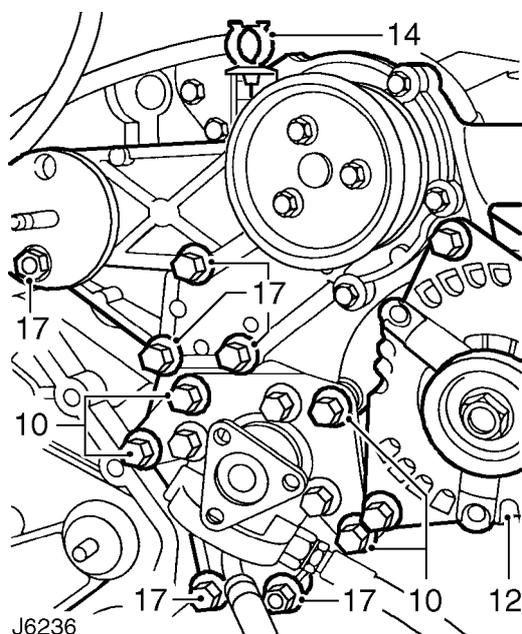
15. Usando una junta nueva, monte la bomba de agua en su soporte. Apriete los pernos a **25 N.m.**
16. Monte la polea de la bomba de dirección asistida.
17. Monte la polea de la bomba de agua. Apriete los pernos de ambas poleas a **25 N.m.**
18. Monte la correa de transmisión. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
19. Conecte el manguito al tubo distribuidor del calefactor.
20. Monte el isonorizante de la tapa de culata y el tapón de llenado de aceite.
21. Monte el tensor de la correa de transmisión. Apriete la tuerca de sujeción a **45 N.m.**
22. Monte el manguito superior del interenfriador.
23. Monte el manguito superior del radiador.
24. Rellene el sistema de refrigeración. **Vea Reglaje.**
25. Conecte la batería.

## SOPORTE DE EQUIPOS AUXILIARES Y JUNTA

## Reparación de servicio No. - 26.50.04

## Desmontaje

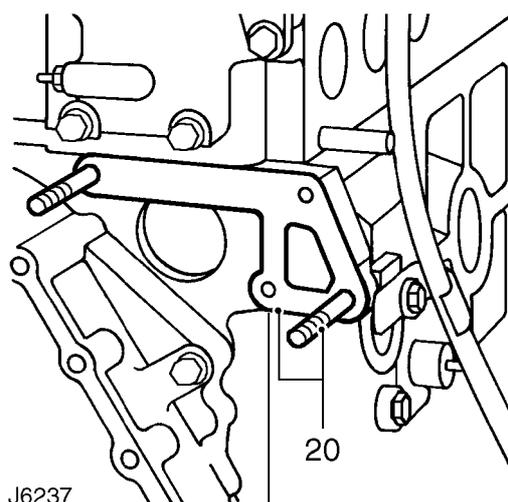
1. Desconecte la batería.
2. Vacíe el sistema de refrigeración **Vea Reglaje.**
3. Desconecte el manguito superior del radiador.
4. Desmonte el manguito superior del interenfriador.
5. Desmonte el conjunto de ventilador y viscoacoplador. **Vea esta sección.**
6. Desmonte el túnel del ventilador. **Vea esta sección.**
7. Afloje los pernos de sujeción de la polea de la bomba de dirección asistida.
8. Desmonte la correa de transmisión. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**



9. Desenrosque los 3 pernos, y desmonte la polea de la bomba de dirección asistida.
10. Quite los 4 pernos que sujetan el soporte de la bomba de dirección asistida.
11. Baje la bomba y su soporte. No desconecte los tubos de líquido.
12. Desmonte el generador. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
13. Desenrosque la tuerca de sujeción y desmonte el tensor de la correa de transmisión.
14. Suelte la abrazadera de manguito del soporte encima de la bomba de agua.

15. Desconecte de la bomba de agua y del tubo distribuidor del calefactor el manguito inferior/manguito de retorno del calefactor.
16. Desconecte el manguito de derivación de la bomba de agua y de la carcasa del termostato.
17. Quite los 5 pernos (uno con tuerca) y la tuerca de sujeción única, que sujetan el soporte de equipos auxiliares al bloque de cilindros.
18. Retire el soporte, acompañado de la bomba de agua.
19. Quite la junta y limpie las superficies de contacto.

## Montaje



20. Usando 2 espárragos guía, monte la junta nueva.



**NOTA: Apriete todos los pernos y tuercas de sujeción a 25 Nm a menos que se indique lo contrario.**

21. Posicione el soporte acompañado de la bomba de agua en los espárragos guía, y sujételo con otras 4 fijaciones.
22. Quite los espárragos guía y monte los pernos/tuercas restantes.
23. Conecte el manguito de derivación a la carcasa del termostato y a la bomba de agua.
24. Conecte el manguito inferior/manguito de retorno del calefactor a la bomba de agua y al tubo distribuidor del calefactor.
25. Monte la abrazadera del manguito del calefactor en su soporte.
26. Monte el tensor de la correa de transmisión. Apriete la tuerca a **45 Nm.**
27. Monte el alternador. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.** No monte la correa de transmisión todavía.



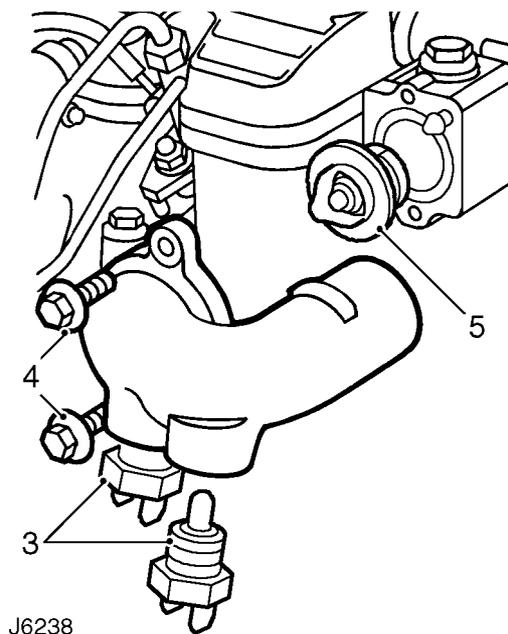
28. Sujete la bomba de dirección y su soporte en el soporte de equipos auxiliares.
29. Monte la polea de la bomba de dirección.
30. Monte la correa de transmisión. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
31. Monte el túnel del ventilador. **Vea esta sección.**
32. Monte el viscoacoplador. **Vea esta sección.**
33. Monte el manguito superior del interenfriador.
34. Monte el manguito superior del radiador.
35. Rellene el sistema de refrigeración. **Vea Reglaje.**
36. Conecte la batería.

## TERMOSTATO

Reparación de servicio No. - 26.45.01

### Desmontaje

1. Vacíe el sistema de refrigeración parcialmente hasta que el nivel del refrigerante esté debajo de la carcasa del termostato.
2. Desconecte el manguito superior del codo de salida.



3. Desconecte las conexiones eléctricas del termointerruptor de agua.
4. Desenrosque los 2 pernos y desmonte el codo de salida.
5. Desmonte el termostato. Tenga en cuenta que el régimen del termostato es de 88°C.
6. Ponga el termostato en un recipiente medio lleno de agua. Caliente el agua y observe a qué temperatura empieza a abrirse el termostato. El termostato está en estado satisfactorio si se abre a una temperatura entre 85° - 89°C.

### Montaje

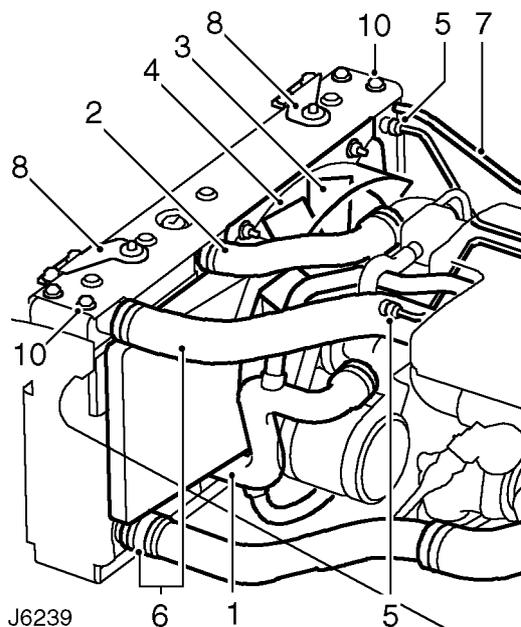
7. Monte el termostato con el pasador regulador/agujero de ventilación dirigido hacia arriba.
8. Sujete el codo de salida a la carcasa del termostato. Apriete los pernos a **25 N.m.**
9. Conecte los conectores del termointerruptor de agua.
10. Conecte el manguito superior al codo de salida.
11. Rellene el sistema de refrigeración. **Vea Reglaje.**

## RADIADOR

## Reparación de servicio No. - 26.40.01

## Desmontaje

1. Desconecte el manguito inferior del radiador, y vacíe el sistema de refrigeración. **Vea Reglaje.**
2. Desconecte el manguito superior del radiador.
3. Desmonte el conjunto de ventilador y viscoacoplador. **Vea esta sección.**
4. Desmonte el túnel del ventilador. **Vea esta sección.**



J6239

5. Desconecte los tubos del enfriador de aceite. Tapone todos los racores para impedir la fuga del aceite y la entrada de polvo.
6. Desconecte los manguitos superior e inferior y del interenfriador.
7. Desconecte el manguito de purga del radiador.
8. Quite de ambos lados los 2 pernos que sujetan los soportes superiores del radiador a la plataforma del capó.
9. Levante y desmonte el conjunto de radiador/interenfriador del vehículo.
10. Quite los 2 pernos de ambos lados, y desprenda la tapa superior del radiador de las tapas laterales.
11. Levante y desmonte el radiador del interenfriador y del marco derecho.
12. Compruebe el estado de los tacos de centrado en la tapa superior del radiador, y de los casquillos de apoyo inferiores. Cambie lo necesario.

## Montaje

13. Posicione el radiador entre el interenfriador y el marco derecho.
14. Monte la tapa superior del radiador en las tapas laterales.
15. Baje el conjunto de radiador/interenfriador en su posición.
16. Sujete los soportes del radiador a la plataforma del capó.
17. Monte el manguito de purga del radiador.
18. Conecte los manguitos inferior y superior del interenfriador.
19. Conecte los tubos del enfriador de aceite.
20. Monte el túnel del ventilador. **Vea esta sección.**
21. Monte el viscoacoplador. **Vea esta sección.**
22. Monte el manguito superior del radiador.
23. Monte el manguito inferior del radiador, y llene el sistema de refrigeración. **Vea Reglaje.**



---

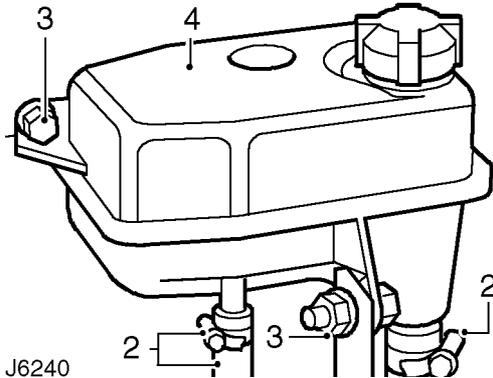
**DEPOSITO DE EXPANSION**

---

Reparación de servicio No. - 26.15.01

**Desmontaje**

1. Ponga un recipiente para recoger el combustible derramado.



2. Afloje las abrazaderas y desconecte ambos manguitos de la base del depósito de expansión.
3. Quite los 3 pernos que sujetan el depósito de expansión al pase de rueda y a su soporte.
4. Desmonte el depósito de expansión.

**Montaje**

5. Monte el depósito de expansión en el pase de rueda y en su soporte.
6. Conecte ambos manguitos a la base del depósito.
7. Compruebe y reponga el nivel del sistema de refrigeración. **Vea MANTENIMIENTO.**



# 30 - COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE

## INDICE

Página

### DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

COLECTORES Y SISTEMA DE ESCAPE ..... 1

### REPARACION

COLECTOR DE ADMISION ..... 1

JUNTA DE COLECTOR DE ADMISION/ESCAPE ..... 1

CONJUNTO DE COLECTOR DE ESCAPE/TURBOCOMPRESOR ..... 2

TUBO DE ESCAPE DELANTERO ..... 3

TUBO INTERMEDIO - 90 ..... 4

TUBO INTERMEDIO - 110/130 ..... 4

TUBO TRASERO - 90 ..... 5

TUBO TRASERO - 110/130 ..... 5





**COLECTORES Y SISTEMA DE ESCAPE**

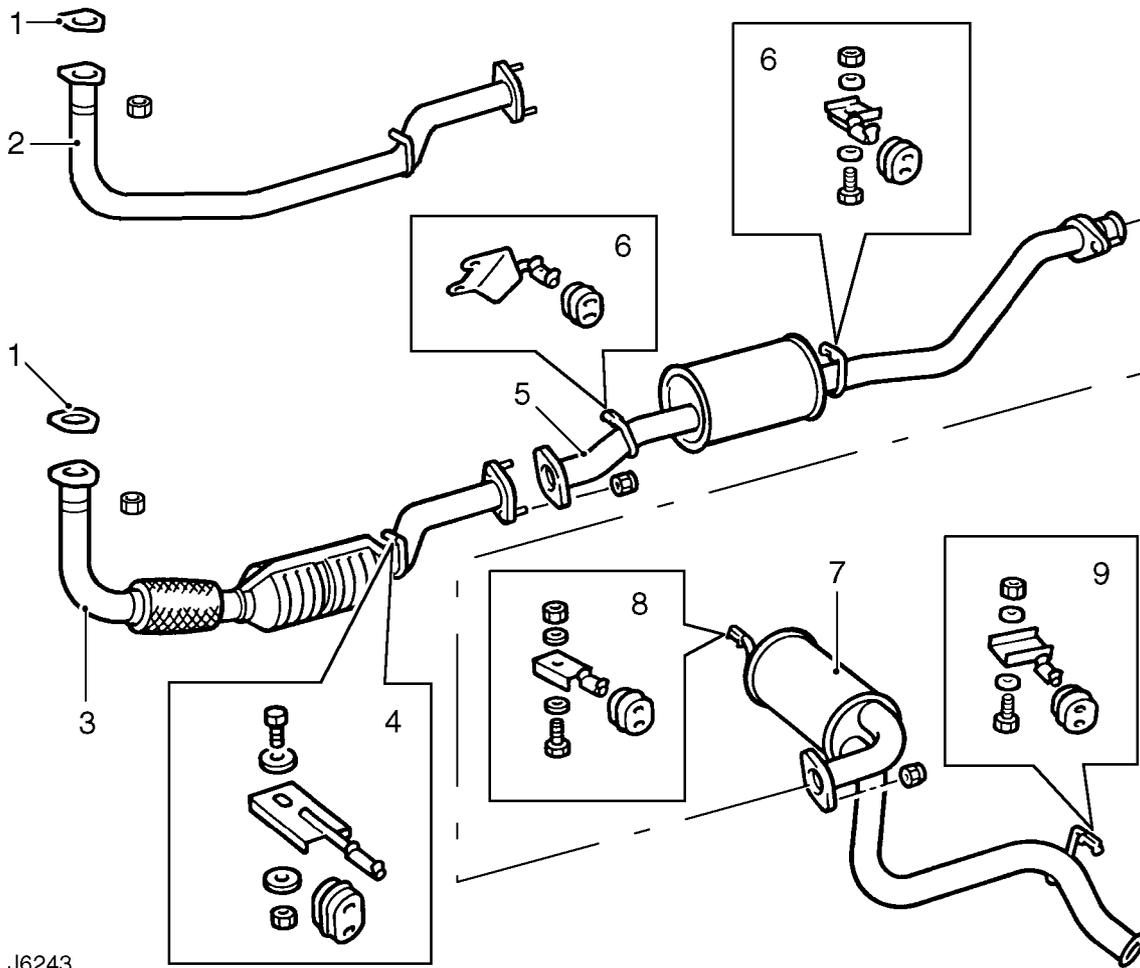
**Descripción**

Los sistemas de escape montados en todos los modelos equipados con motor 300Tdi, comprenden tres secciones: conjunto de tubo delantero, conjunto de silenciador intermedio y conjunto de tubo trasero con silenciador. Todas las secciones, incluso los silenciadores, se fabrican de acero luminizado para dar al sistema una larga vida útil en toda clase de condiciones. Se montan grapas especiales para asegurar

juntas herméticas entre las diversas secciones, soportadas por apoyos flexibles de goma.

**Convertidor catalítico**

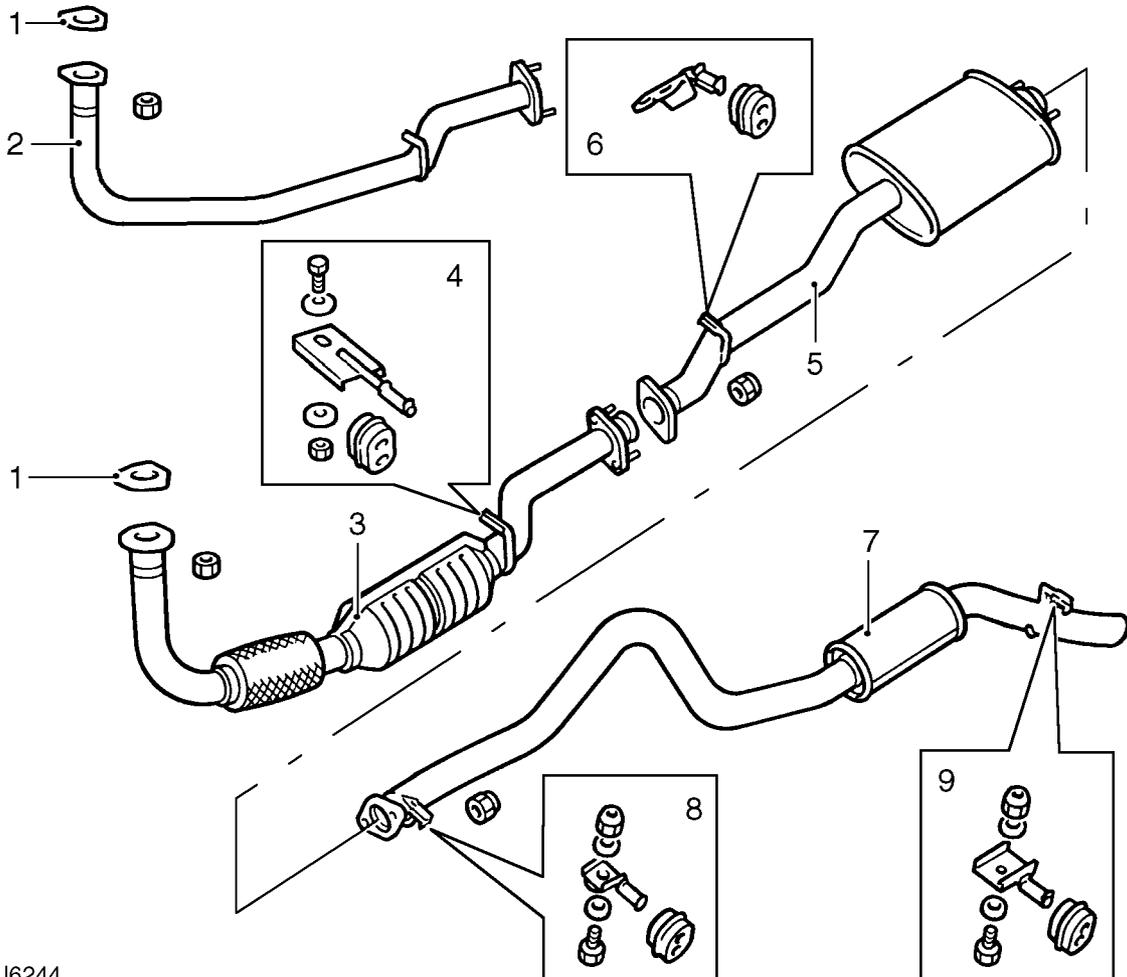
Una vez montado, el convertidor catalítico es parte integrante del conjunto de tubo delantero, e incorpora también una junta flexible. El catalizador forma parte del control de emisiones del motor, que puede incluir además un sistema de válvula de EGR. **Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación.**



**Sistema de escape - 90**

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Junta</li> <li>2. Tubo delantero</li> <li>3. Tubo delantero con convertidor catalítico</li> <li>4. Soporte delantero</li> <li>5. Silenciador intermedio</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>6. Soportes intermedios</li> <li>7. Silenciador de tubo trasero*</li> <li>8. Soporte del silenciador del tubo trasero</li> <li>9. Soporte del tubo trasero</li> </ul> <p>* Descontinuado en modelos fabricados últimamente</p> |
|--|---|

El catalizador comprende elementos cerámicos cubiertos de platino. Los Hidrocarburos (HC), Oxidos de Nitrógeno (NOx) y Monóxido de Carbono (CO) emitidos por el motor, reaccionan con el elemento catalítico y la temperatura del escape para convertir el gas tóxico en Nitrógeno (N<sub>2</sub>), Bióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) y vapor de agua.



J6244

### Sistema de escape - 110/130

- |  |   |
|--|---|
| 1. Junta                                     | 6. Soportes intermedios                     |
| 2. Tubo delantero                            | 7. Silenciador de tubo trasero              |
| 3. Tubo delantero con convertidor catalítico | 8. Soporte del silenciador del tubo trasero |
| 4. Soporte delantero                         | 9. Soporte del tubo trasero                 |
| 5. Silenciador intermedio                    |   |

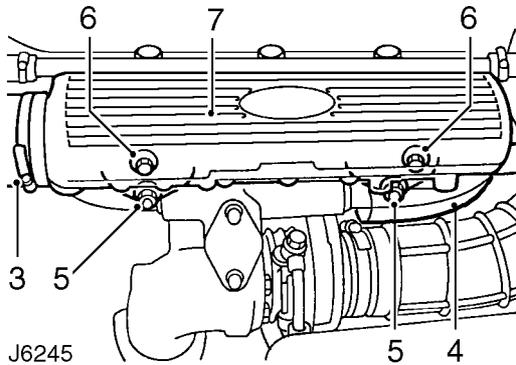


**COLECTOR DE ADMISION**

Reparación de servicio No. - 30.15.02

**Desmontaje**

1. Desconecte la batería.
2. Quite el tapón de llenado de aceite y desprenda el isonorizante de la tapa de culata.
3. Desmonte el manguito entre el interenfriador y el colector de admisión. Si hubiera, desmonte la válvula de EGR. **Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación.**
4. Quite los 2 tornillos y desmonte el escudo de calor del colector de admisión.
5. Afloje las tuercas de sujeción inferiores del colector de admisión, situadas debajo del colector de escape.



6. Quite los pernos de sujeción superiores del colector de admisión.
7. Desmonte el colector de admisión. Tapone las aberturas de la culata con un paño limpio, a fin de impedir que caigan objetos en el interior del motor.
8. Compruebe si la junta está en estado apto para el servicio.

**Montaje**

9. Limpie la superficie de contacto del colector de admisión.
10. Posicione el colector de admisión, y apriete sus fijaciones superior e inferior.
11. Apriete los pernos y tuercas de sujeción a **25 N.m.**
12. Monte el escudo de calor del colector.
13. Monte el manguito entre el interenfriador y el colector de admisión.
14. Monte el aislador de la tapa de culata.
15. Conecte la batería.

**JUNTA DE COLECTOR DE ADMISION/ESCAPE**

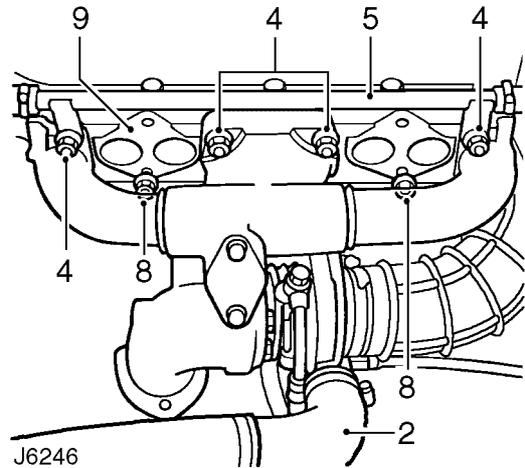
Reparación de servicio No. - 30.15.15

**Desmontaje**

1. Desmonte el colector de admisión. **Vea esta sección.**
2. Desmonte el manguito de salida del turbocompresor.
3. Levante el vehículo y afloje las tuercas de pestaña que sujetan el tubo de escape delantero a la brida del silenciador intermedio. Asegúrese de que el tubo pueda girar libremente.



**NOTA: Si va a desmontar el conjunto de colector de escape y turbocompresor del vehículo, quite las tuercas que sujetan el colector al tubo de escape delantero, mientras trabaja en los bajos del vehículo.**



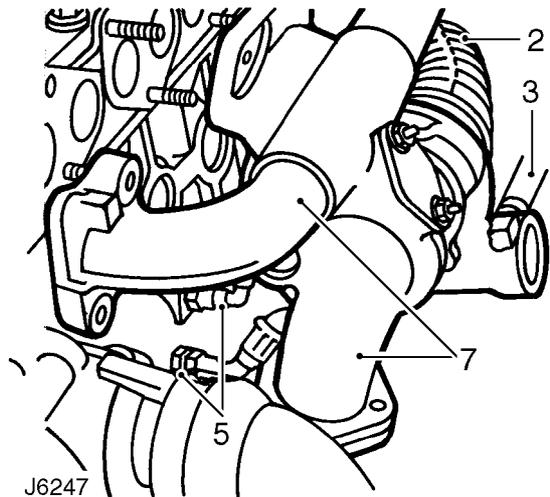
4. Quite las tuercas de sujeción del colector de escape, empezando por la tuerca inferior central.
5. Retire el tubo distribuidor del calefactor del colector de escape.
6. Con el colector de escape y turbocompresor sujetos todavía al tubo de escape delantero, retírelos de la culata girando el tubo delantero hasta crear un espacio suficiente para desmontar la junta.
7. Soporte adecuadamente el conjunto de colector de escape y turbocompresor para que no se dañen.
8. Quite las tuercas inferiores del colector de admisión.
9. Quite la junta.
10. Limpie las superficies de contacto.

**Montaje**

11. Monte una junta nueva sobre los espárragos del colector.
12. Monte las tuercas inferiores del colector de admisión en los espárragos, pero no las apriete.
13. Monte el colector de escape, y sujételo con las tuercas superior e inferior centrales.
14. Monte el tubo distribuidor del calefactor en su posición, y sujételo con las tuercas exteriores del colector de escape.
15. Apriete todas las tuercas del colector de escape a **45 N.m.**
16. Apriete las tuercas que sujetan el tubo de escape delantero al silenciador intermedio a **50 N.m.**
17. Monte el tubo de salida del turbocompresor.
18. Monte el colector de admisión *Vea esta sección.*

**CONJUNTO DE COLECTOR DE ESCAPE/TURBOCOMPRESOR****Reparación de servicio No. - 30.15.10****Desmontaje**

1. Desmonte el colector de admisión. *Vea esta sección.*
2. Desconecte el manguito de entrada del turbocompresor.
3. Desconecte del turbocompresor el tubo de presión de sobrealimentación.



4. Desmonte el manguito inferior del interenfriador.
5. Ponga un recipiente adecuado debajo del motor, y desconecte del bloque de cilindros los tubos de alimentación y retorno del turbocompresor.
6. Quite las 3 tuercas que sujetan el tubo de escape delantero a la brida del colector.
7. Quite las 7 tuercas y desmonte de la culata el conjunto de colector de escape y turbocompresor.
8. Deseche la junta del colector.

**Montaje**

9. Monte una nueva junta de colector.
10. Posicione el conjunto de colector de escape sobre los espárragos, y sujételos a la culata. Apriete las tuercas a **45 N.m.**
11. El tubo de escape delantero a la brida del colector. Apriete las fijaciones a **50 N.m.**
12. Conecte los tubos de alimentación y retorno de aceite del turbocompresor al bloque de cilindros.
13. Monte el manguito inferior del interenfriador.
14. Conecte el tubo de presión de sobrealimentación al turbocompresor.
15. Conecte el manguito de entrada del turbocompresor.
16. Monte el colector de admisión. *Vea esta sección.*

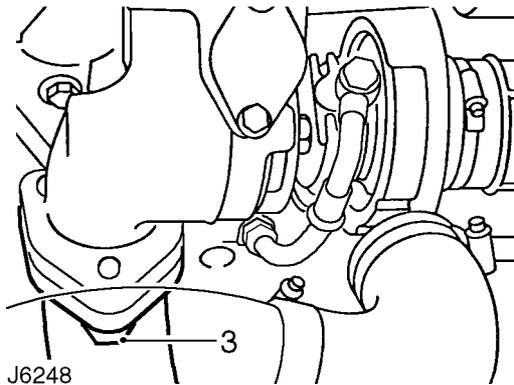


**TUBO DE ESCAPE DELANTERO**

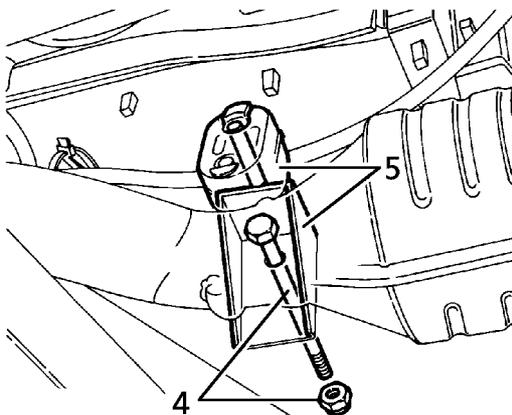
Reparación de servicio No. - 30.10.09

**Desmontaje**

1. Desconecte la batería.
2. Levante el vehículo con un elevador.



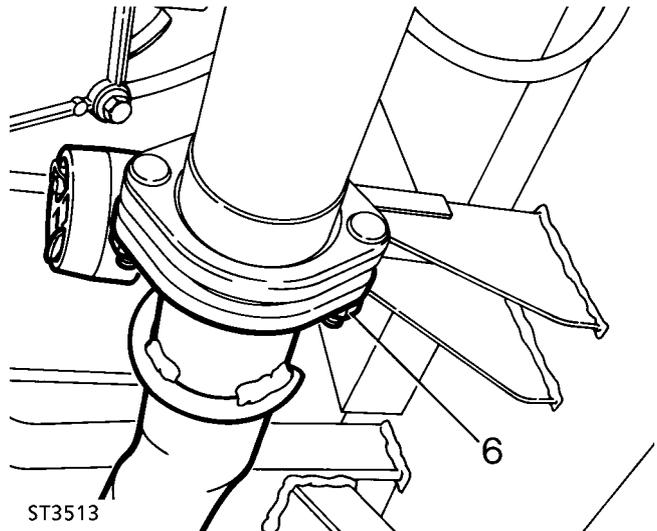
3. Quite las 3 tuercas de sujeción de la brida del colector de escape.



4. Quite el perno pasante que sujeta el soporte del tubo delantero al chasis.
5. Desmonte el soporte y la suspensión de goma del tubo de escape.



**NOTA:** En ciertos vehículos puede montarse una bandeja inferior en el chasis para satisfacer las exigencias legales. Cuando hubiera que realizar procedimientos de desmontaje y montaje en los bajos del chasis, puede ser necesario desmontar la bandeja inferior. *Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.*



6. Quite las tuercas de pestaña que sujetan el tubo delantero al conjunto de silenciador intermedio, y separe las bridas.
7. Desacople el tubo delantero del colector, y desmonte la junta.
8. Desplace el tubo delantero hacia atrás, baje su extremo delantero y al mismo tiempo tuérzalo hacia el árbol de transmisión. Desplace el tubo hacia adelante, y retírelo de debajo del vehículo.

**Montaje**

9. Maniobre el tubo delantero a su lugar, y sujételo a la brida del silenciador intermedio. No apriete las fijaciones completamente por el momento.
10. Monte una junta nueva, y sujete el tubo delantero al colector de escape. Apriete las fijaciones a **50 N.m.**
11. Monte en el chasis el soporte del tubo delantero y la suspensión de goma.
12. Apriete completamente las tuercas que sujetan el tubo delantero a la brida del silenciador intermedio **30 N.m.**
13. Baje el elevador de vehículos y conecte la batería.

**TUBO INTERMEDIO - 90****Reparación de servicio No. - 30.10.11****Desmontaje**

1. Levante el vehículo con un elevador.
2. Desenganche el tubo intermedio de la suspensión de goma, vea J6243.
3. Quite las 2 tuercas de pestaña que sujetan el tubo intermedio al tubo trasero.
4. Desacople el tubo intermedio de la suspensión de goma trasera.
5. Quite las 2 tuercas de pestaña que sujetan el tubo intermedio al tubo delantero.
6. Desprenda el tubo intermedio de los tubos delantero y trasero, y desmonte.

**Montaje**

7. Monte el tubo intermedio entre los tubos delantero y trasero.
8. Enganche el tubo intermedio en las suspensiones de goma delantera y trasera.
9. Sujete el tubo intermedio al tubo delantero. Apriete las tuercas a **30 N.m.**
10. Sujete el tubo intermedio al tubo trasero. Apriete las tuercas a **30 N.m.**
11. Baje el vehículo.

**TUBO INTERMEDIO - 110/130****Reparación de servicio No. - 30.10.11****Desmontaje**

1. Levante el vehículo con un elevador.
2. Desenganche el tubo intermedio de la suspensión de goma, vea J6244.
3. Quite las 2 tuercas de pestaña que sujetan el tubo intermedio al tubo trasero.
4. Quite las 2 tuercas de pestaña que sujetan el tubo intermedio al tubo delantero.
5. Desprenda el tubo intermedio de los tubos delantero y trasero, y desmonte.

**Montaje**

6. Monte el tubo intermedio entre los tubos delantero y trasero.
7. Enganche el tubo intermedio en las suspensiones de goma.
8. Sujete el tubo intermedio al tubo delantero. Apriete las tuercas a **30 N.m.**
9. Sujete el tubo intermedio al tubo trasero. Apriete las tuercas a **30 N.m.**
10. Baje el vehículo.

**TUBO TRASERO - 90****Reparación de servicio No. - 30.10.22****Desmontaje**

1. Levante el vehículo con un elevador.
2. Quite las 2 tuercas de pestaña que sujetan el tubo trasero al tubo intermedio, vea J6243.
3. Desenganche el tubo trasero de la suspensión de goma interior.
4. Desenganche el tubo trasero de la suspensión de goma exterior, y desmóntelo.

**Montaje**

5. Monte el tubo trasero en el tubo intermedio.
6. Enganche el tubo trasero en sus suspensiones de goma.
7. Sujete el tubo trasero al tubo intermedio. Apriete las tuercas a **30 N.m.**
8. Baje el vehículo.

**TUBO TRASERO - 110/130****Reparación de servicio No. - 30.10.22****Desmontaje**

1. Levante el vehículo con un elevador.
2. Quite las 2 tuercas de pestaña que sujetan el tubo trasero al tubo intermedio, vea J6244.
3. Desenganche el tubo de escape trasero de la suspensión de goma delantera.
4. Desenganche el tubo trasero de la suspensión de goma trasera.
5. Desacople el tubo trasero del tubo intermedio, y páselo sobre el puente trasero.
6. Desmonte el tubo trasero.

**Montaje**

7. Pase el tubo trasero sobre el puente trasero, y acóplelo al tubo intermedio.
8. Enganche el tubo trasero en sus suspensiones de goma.
9. Sujete el tubo trasero al tubo intermedio. Apriete las tuercas a **30 N.m.**
10. Baje el vehículo.



## 33 - EMBRAGUE

### INDICE

Página

#### DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

DESCRIPCION .....	1
FUNCIONAMIENTO .....	1

#### DIAGNOSIS DE AVERIAS

AVERIAS DEL CONJUNTO DE EMBRAGUE .....	1
GIRO DEL EMBRAGUE - RASCADO .....	1
PATINAJE DEL EMBRAGUE .....	1
SACUDIDA DEL EMBRAGUE - BRUSQUEDAD .....	1
TABLA DE FALLOS/SINTOMAS .....	2
RUIDO DEL EMBRAGUE - FALLOS MECANICOS .....	2
FALLOS HIDRAULICOS .....	2

#### REGLAJE

AJUSTE DEL PEDAL DE EMBRAGUE Y CILINDRO PRINCIPAL .....	1
---	---

#### REPARACION

CONJUNTO DE EMBRAGUE .....	1
PURGUE EL SISTEMA HIDRAULICO .....	1
CILINDRO PRINCIPAL .....	2
PEDAL DE EMBRAGUE .....	3
CONJUNTO DE COLLARIN DE EMBRAGUE .....	4
CILINDRO RECEPTOR .....	4

#### REVISION

CILINDRO PRINCIPAL - REVISION .....	1
CILINDRO RECEPTOR - REVISION .....	2





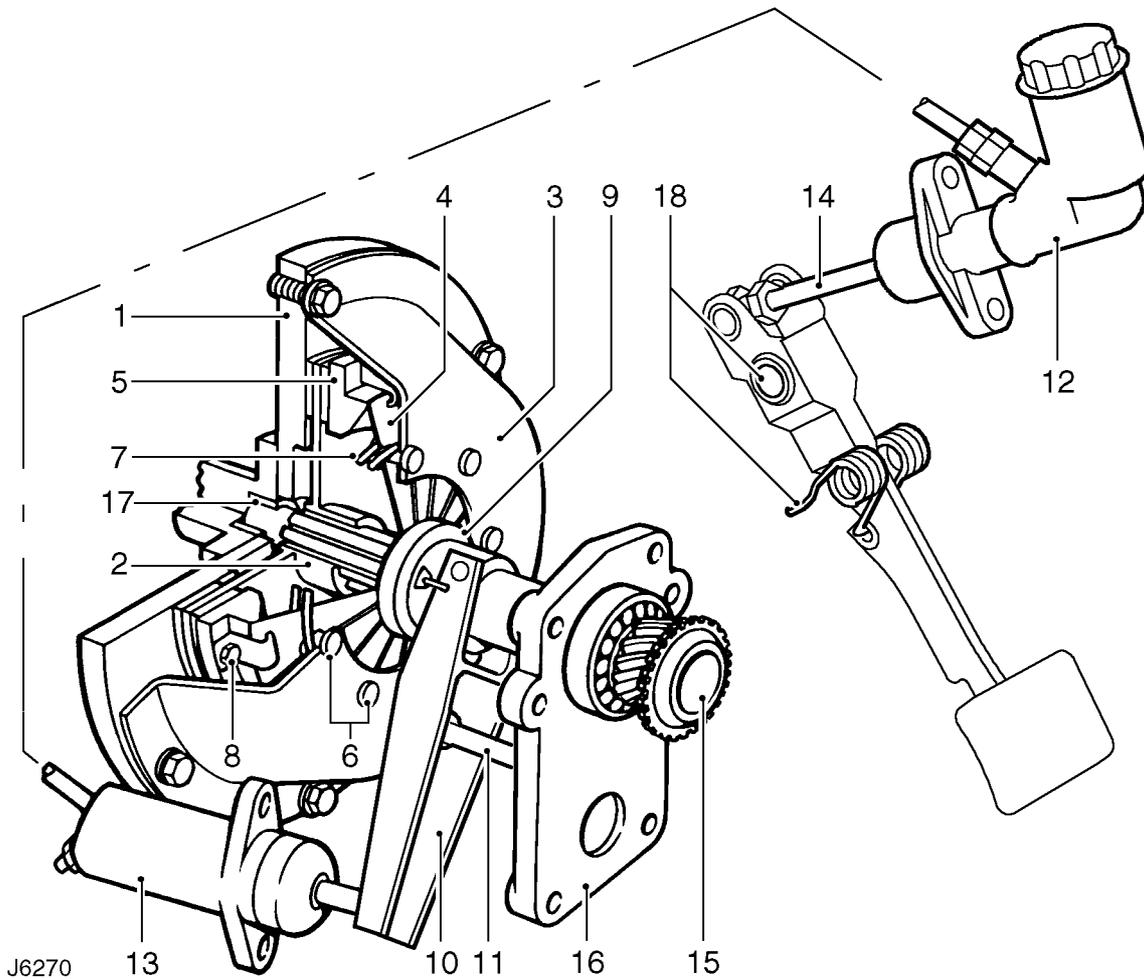


**DESCRIPCION**

La unidad de embrague comprende un solo disco de fricción seco y unidad de embrague con muelle de diafragma, sujeto al volante motor.

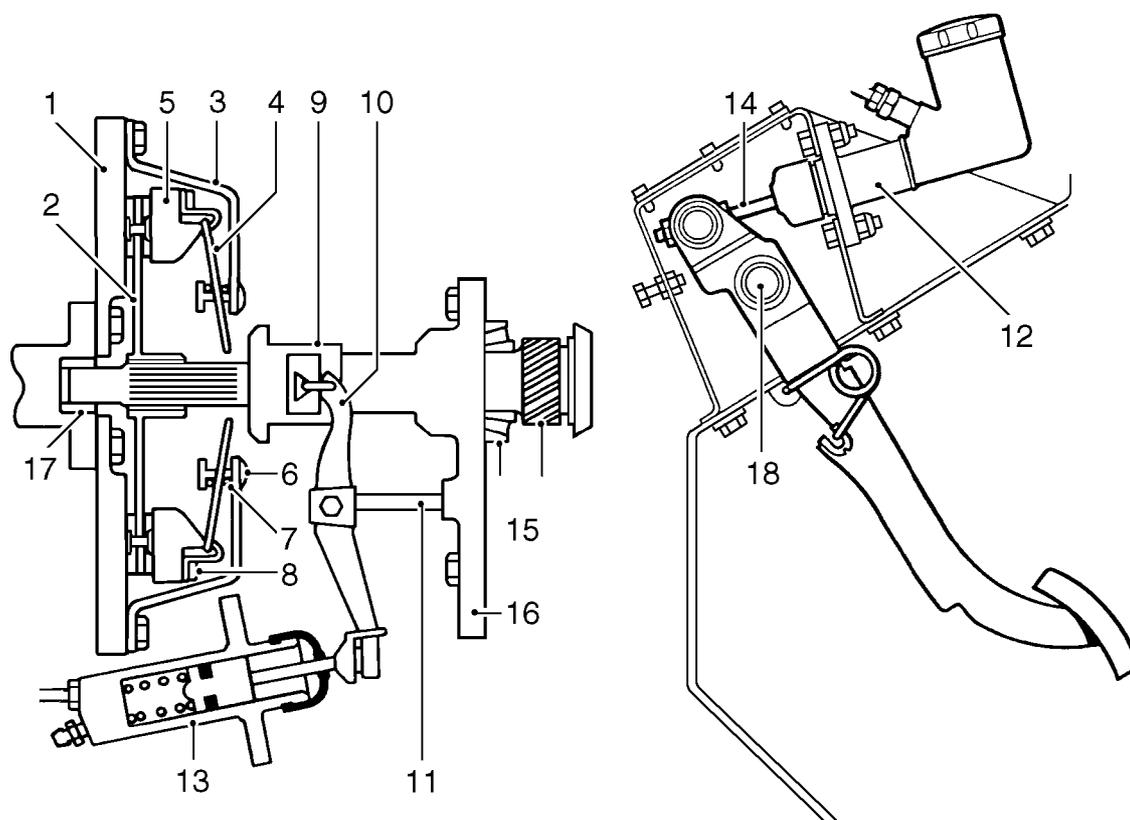
**FUNCIONAMIENTO**

La unidad es hidráulicamente accionada por el cilindro principal del embrague (12) y un cilindro receptor (13), sujeto a la carcasa del embrague.



**Componentes del embrague**

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Cigüeñal y volante motor</li> <li>2. Disco de fricción</li> <li>3. Tapa del embrague</li> <li>4. Muelle de diafragma</li> <li>5. Plato de empuje</li> <li>6. Ejes de articulación (9) del muelle de diafragma</li> <li>7. Anillos de apoyo (2) del muelle de diafragma</li> <li>8. Eslabones y pernos de retracción (3) del plato de empuje</li> <li>9. Collarín de embrague</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>10. Palanca de embrague</li> <li>11. Eje de pivote de la palanca de desembrague</li> <li>12. Cilindro principal</li> <li>13. Cilindro receptor</li> <li>14. Varilla de empuje entre pedal y cilindro principal</li> <li>15. Eje de entrada y cojinete cónico (en la caja de cambios)</li> <li>16. Tapa delantera de la caja de cambios</li> <li>17. Casquillo entre eje de entrada y volante motor</li> <li>18. Pivote de pedal y muelle de recuperación</li> </ul> |
|---|--|



J6271

Al pisar el pedal de embrague, el líquido hidráulico transmite el movimiento a través del cilindro receptor, palanca de desembrague (10), collarín (9) a los segmentos del muelle de diafragma (4).

El muelle de diafragma (4) oscila en torno de los anillos de apoyo (7) y los ejes de articulación (6), haciendo que el plato de empuje (5) deje de apretar el disco de fricción y los forros (2).

Al eliminar el apriete ejercido sobre el disco de fricción (2), éste se desliza sobre el ranurado del eje de entrada (15) y asume una posición neutra entre el volante motor (1) y la placa de empuje (5), desacoplando de ese modo la transmisión entre el motor y la caja de cambios.



---

**AVERIAS DEL CONJUNTO DE EMBRAGUE**

---

Para que el embrague funcione correctamente, es importante que se cumplan las siguientes condiciones:-

- El eje de entrada (15) debe moverse libremente en el casquillo del eje del embrague (17).
- El disco de fricción (2) debe deslizarse suavemente sobre el ranurado del eje de entrada (15) hasta una posición en que no toque el volante motor ni el plato de empuje.
- El disco de fricción no debe estar deformado, ni su forro contaminado con aceite, lo cual podría provocar su gripado o seguir girando en contacto con el volante motor o plato de empuje.

El funcionamiento del embrague puede ser afectado por una serie de fallos, debidos a una serie de motivos. La mayoría de los fallos son el resultado del desgaste normal causado por el alto kilometraje. También pueden suceder problemas cuando la unidad es cambiada por un operario no cualificado.

Por consiguiente, es de la mayor importancia que se reconozca y diagnostique cada fallo de embrague a la primera tentativa.

Los problemas que pueden afectar el embrague son:-

- Giro/rascado del embrague
- Patinaje del embrague
- Sacudida/brusquedad del embrague

---

**GIRO DEL EMBRAGUE - RASCADO**

---

**Síntomas**

Se dice que el embrague rasca, si con el motor en marcha se pisa el pedal de embrague y no se puede seleccionar una velocidad inmediatamente sin producir un rechinamiento. Esto significa que el embrague no está desembragando limpiamente.

No obstante, si se mantiene oprimido el pedal de embrague durante varios segundos, el disco de fricción se desprende del motor y la velocidad entra silenciosamente.

Al acentuarse el giro del embrague se transforma en rascado, entonces la selección silenciosa de una velocidad es imposible, por más que se pise el embrague.

---

**PATINAJE DEL EMBRAGUE**

---

**Síntomas**

El patinaje del embrague se nota más al subir una cuesta, o cuando el vehículo inicia la marcha con una carga pesada. Al soltar el embrague el patinaje sucede entre el motor y la transmisión, lo cual permite que el motor gire más de prisa sin la consiguiente aceleración del vehículo.

El patinaje del embrague puede empeorar a tal punto que la fuerza del motor no es transmitida a través del embrague, al soltar el pedal.

---

**SACUDIDA DEL EMBRAGUE - BRUSQUEDAD**

---

**Síntomas**

La sacudida o brusquedad del embrague, al igual que el patinaje, sucede principalmente cuando el vehículo inicia la marcha. Al soltar el pedal de embrague, el vehículo se mueve rápidamente o con una serie de saltos, que el conductor no puede controlar por más cuidado que ponga en el manejo del embrague.

Téngase en cuenta que un vehículo puede presentar todos los síntomas, o cualquier combinación de los síntomas descritos, según las condiciones de marcha, carga y temperatura de trabajo del vehículo.

## TABLA DE FALLOS/SINTOMAS

Síntomas			Fallo	Apartado
Patinaje	Giro/rascado	Sacudida/brusquedad		
*	*	*	Desgaste o contaminación con aceite del forro del embrague	2
*	*	*	Daño mecánico	4 5 6 7 8
	*	*	Disco de embrague deformado	2
	*	*	Fallo o aire en el sistema hidráulico	12 13
	*	*	Eje de entrada apretado en el casquillo del cigüeñal	15 17
	*	*	Ranurado del embrague gripado	2 15
		*	Muelles del disco de embrague debilitados o apoyos del motor/caja de cambios flojos/desgastados	6
		*	Arboles de transmisión flojos/desgastados	
		*	Componentes/casquillos de goma de la suspensión flojos/desgastados	

Los elementos aludidos en esta tabla se relacionan con los componentes de embrague ilustrados en J6270 y J6271. **Vea Descripción y funcionamiento.**

## RUIDO DEL EMBRAGUE - FALLOS MECANICOS

**Ruido producido por el embrague o la caja de cambios en punto muerto, que desaparece al pisar el embrague.**

Sospeche los cojinetes del eje de entrada de la caja de cambios. **Vea CAJA DE CAMBIOS MANUAL, Diagnósis de averías.**

**Ruido producido por el embrague o la caja de cambios en punto muerto, que cambia de tono o empeora al pisar el embrague.**

Sospeche que el collarín de embrague está desgastado.

**Golpeteo/rechinamiento producido por el embrague o la caja de cambios en punto muerto, que disminuye o desaparece al pisar el pedal de embrague.**

Sospeche que el retenedor de la palanca de embrague o unidad de embrague está desgastado/debilitado.

**Ruido producido por el embrague o la caja de cambios en punto muerto, que desaparece al pisar el embrague.**

Sospeche un fallo en la caja de cambios. **Vea CAJA DE CAMBIOS MANUAL, Diagnósis de averías.**

## FALLOS HIDRAULICOS

**Imposible desembragar, ninguna o casi ninguna resistencia en el pedal.**

1. Compruebe el estado, especificación y nivel del líquido.
2. Examine los tubos y cilindros en busca de fugas.
3. Compruebe si está despejado el respiradero en el tapón del depósito. Si no hay fugas de líquido, sospeche una avería en el cilindro principal. **Vea Reparación.**

**El pedal se siente esponjoso**

1. Compruebe el estado, especificación y nivel del líquido.
2. Compruebe si está despejado el respiradero en el tapón del depósito. Sospeche la presencia de aire en el líquido. **Vea Reparación.**

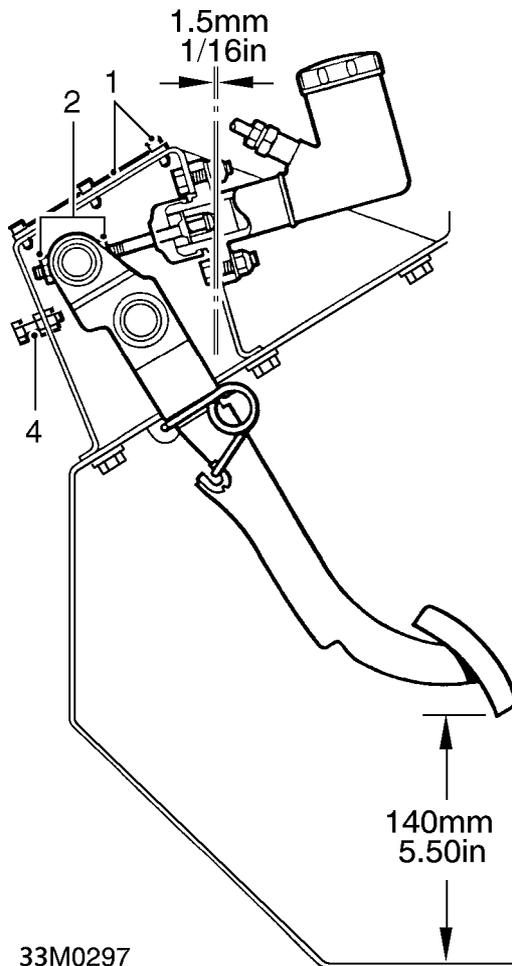
**El embrague es difícil de desacoplar, y/o no se acopla inmediatamente después de soltar el pedal.**

1. Compruebe el estado, especificación y nivel del líquido.
2. Compruebe si está despejado el respiradero en el tapón del depósito. Sospeche el gripado del pivote del pedal, cilindro principal o cilindro receptor. **Vea Reparación.**



### AJUSTE DEL PEDAL DE EMBRAGUE Y CILINDRO PRINCIPAL

1. Quite los 6 tornillos y desmonte la tapa superior de la caja de pedales y su junta.
2. Afloje ambas contratuercas de la varilla de empuje del cilindro principal.
3. Mida la distancia entre el borde inferior del pedal de embrague y el piso. La medida correcta es de 140 mm, sin la alfombrilla.



4. Ajuste el tope del pedal hasta conseguir el huelgo correcto.
5. Ajuste la varilla de empuje del cilindro principal hasta conseguir un huelgo de 1,5 mm, aproximadamente, entre la varilla de empuje y el pistón del cilindro principal.
6. Apriete las contratuercas de la varilla de empuje.

7. Pruebe el funcionamiento del pedal de embrague, y asegúrese de que haya un huelgo de por lo menos 6 mm antes de sentir resistencia. Si fuera necesario, vuelva a ajustar la varilla de empuje del cilindro principal.
8. Monte la junta y la tapa superior de la caja de pedales.





**CONJUNTO DE EMBRAGUE**

Reparación de servicio No. - 33.10.01

**Plato de empuje del embrague**

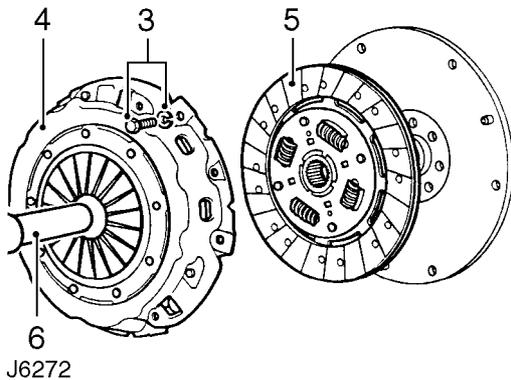
Si los sectores del muelle de diafragma están desgastados, o si el plato de empuje da señas de desgaste, agrietamiento o quemado, cambie el plato de empuje.

**Disco de embrague conducido**

Cambie el disco conducido si el ranurado del cubo central está desgastado, o si el forro está contaminado, quemado o desgastado dispáreamente.

**Desmontaje**

1. Desmonte la caja de cambios. **Vea CAJA DE CAMBIOS MANUAL, Reparación.**
2. A fin de facilitar el montaje, marque la posición del plato de empuje del embrague contra el volante motor.



3. Quite los pernos de sujeción del plato de presión, aflojándolos uniformemente y en orden diagonal.
4. Desmonte el conjunto de embrague.
5. Desmonte el disco de embrague conducido.

**Montaje**



**NOTA: Para impedir el gripado del disco conducido, lubrique el ranurado con grasa Rocol MV 3 o Rocol MTS 1000.**

6. Usando la herramienta de centrado LRT-12-040 a fin de soportar el disco de embrague conducido, encaje el plato de empuje sobre las espigas del volante motor. Si está montando el plato de empuje de origen, alinee las marcas de montaje.
7. Apriete las fijaciones de la tapa del plato de empuje uniformemente, trabajando en orden diagonal. Apriete a **34 N.m.**
8. Monte la caja de cambios en el motor. **Vea CAJA DE CAMBIOS MANUAL, Reparación.**

**PURGUE EL SISTEMA HIDRAULICO**

Reparación de servicio No. - 33.15.01

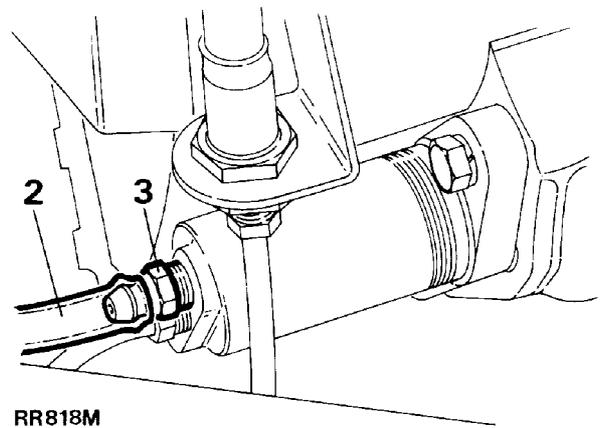
**Procedimiento**



**NOTA: Durante el procedimiento de purga, mantenga lleno el depósito de líquido para evitar la entrada de aire en el sistema.**

**Recomendaciones sobre el líquido hidráulico. Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.**

1. Conecte un tubo adecuado al tornillo de purga del cilindro receptor.



2. Introduzca el extremo libre del tubo en un frasco de vidrio que contiene líquido para embragues.
3. Afloje el tornillo de purga.
4. Bombee el pedal de embrague, haciendo una pausa al final de cada carrera, hasta que el líquido salga por el tubo sin burbujas.



**NOTA: Mantenga el extremo libre del tubo debajo de la superficie del líquido.**

5. Mantenga el pedal de embrague presionado, apriete el tornillo de purga.
6. Rellene el depósito de líquido.

## CILINDRO PRINCIPAL

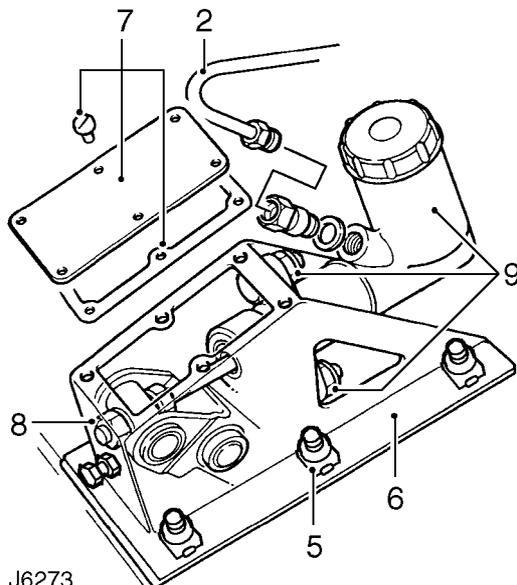
Reparación de servicio No. - 33.20.01/03



**NOTA:** Apriete todos los racores y juntas de tubos y manguitos a 15 N.m.

### Desmontaje

1. Vacíe el líquido hidráulico del sistema.
2. Desconecte el tubo hidráulico del cilindro principal. Tapone el orificio de líquido del cilindro principal, y cierre el extremo del tubo hidráulico para impedir la entrada de polvo.
3. En vehículos con dirección a la derecha, desenganche las abrazaderas del filtro de aire, desconecte el manguito inferior y mueva el conjunto a un lado.
4. Dentro del habitáculo, quite el tablero de aglomerado que cierra el panel encima de los pedales.



J6273

5. Quite los 6 pernos que sujetan el portapedal al salpicadero.
6. Quite el tornillo que sujeta el soporte del cable del velocímetro a la parte superior del portapedal.
7. Mueva la tubería y cables a un lado y desmonte el portapedal, acompañado del cilindro principal. Gírelo 90° para asegurarse de que el pedal pase por la abertura en el salpicadero.

8. Quite los 6 tornillos y desmonte la tapa superior de la caja de pedales y su junta.
9. Quite la tuerca y arandela que sujetan la barra de empuje del cilindro principal al muñón del pedal de embrague.
10. Quite los 2 pernos y tuercas, y desmonte el cilindro principal del portapedal.

### Montaje

11. Monte el cilindro principal en el portapedal, acoplando la barra de empuje del cilindro con el muñón del pedal.
12. Sujete la barra de empuje al muñón del pedal.
13. Aplique sellador a las superficies de contacto, y monte el portapedal en el salpicadero.
14. Conecte el tubo hidráulico al cilindro principal.
15. Purgue el sistema hidráulico de embrague. **Vea esta sección.**
16. Compruebe y ajuste la relación entre el pedal de embrague y el cilindro principal. **Vea Reglaje.**
17. Monte la tapa superior y junta en el portapedal.
18. En vehículos con dirección a la derecha, monte el filtro de aire.

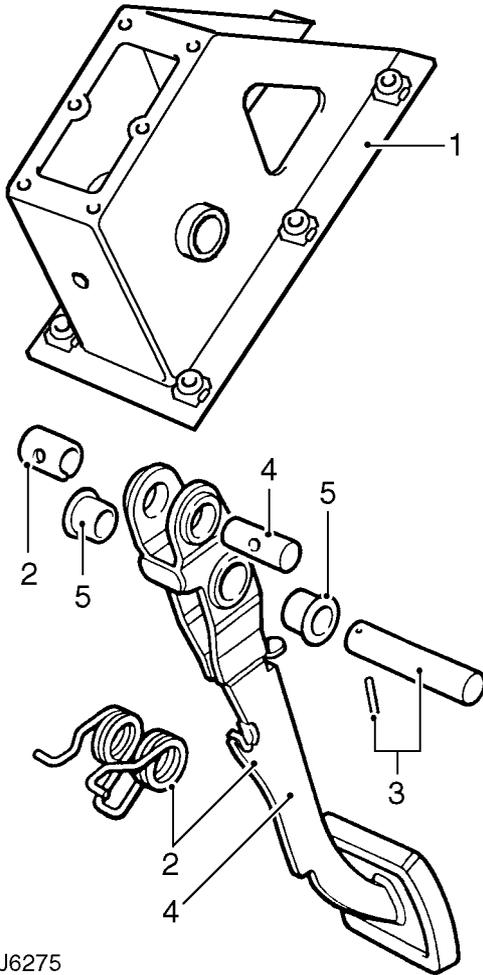


**PEDAL DE EMBRAGUE**

Reparación de servicio No. - 33.33.02

**Desmontaje**

1. Desmonte el conjunto de portapedal y cilindro principal. **Vea esta sección.**
2. Desenganche el muelle de recuperación del pedal de embrague.



J6275

3. Usando un punzón adecuado, extraiga la espiga de sujeción y retire el eje de pivote del pedal.
4. Desmonte el pedal de embrague, junto con su muñón y casquillo.
5. Si fuera necesario, desmonte los casquillos del pivote.
6. Examine los componentes en busca de daño, cambie lo necesario.



**NOTA:** Si se necesitaran nuevos casquillos para el pivote del pedal, habrá que escariarlos a 16 mm.

**Montaje**

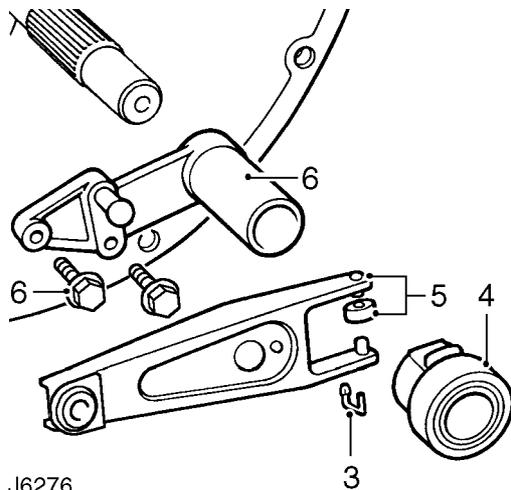
7. Si se desmontaron, monte el casquillo y muñón en el pedal de embrague. Durante el armado, lubrique los componentes con grasa de múltiples aplicaciones.
8. Monte el pedal en su soporte, introduzca el eje del pivote y sujételo con su pasador nuevo.
9. Enganche el muelle de recuperación al pedal.
10. Monte el conjunto de cilindro principal y portapedal. **Vea esta sección.**
11. Ajuste la relación entre el pedal de embrague y el cilindro principal. **Vea Reglaje.**

## CONJUNTO DE COLLARIN DE EMBRAGUE

Reparación de servicio No. - 33.10.07

### Desmontaje

1. Desmonte la caja de cambios. **Vea CAJA DE CAMBIOS MANUAL, Reparación.**
2. Desmonte el cilindro receptor de embrague. **Vea esta sección.**



3. Desmonte la grapa de sujeción del casquillo guía del collarín de embrague.
4. Desmonte el collarín y casquillo.
5. Desmonte la palanca de embrague de la guía del collarín, acompañada de los patines.
6. Si fuera necesario, desenrosque los 2 pernos y desmonte la guía del collarín de la carcasa de embrague.

### Montaje

7. Si la desmontó, monte la guía del collarín en la carcasa de embrague. Apriete los pernos a **25 N.m.**
8. Antes de armar engrase el pilar de pivote, la cavidad, patines, espigas y rótula de la barra de empuje del cilindro receptor.
9. Monte los patines en las espigas de la palanca de embrague, y encaje la palanca en el pilar de pivote.
10. Lubrique la superficie interior del casquillo del collarín de embrague con grasa de bisulfuro de molibdeno, y móntelo en la guía del collarín, encajando los patines sobre las facetas del casquillo.
11. Ponga una nueva grapa de sujeción del cojinete liso.
12. Monte el cilindro receptor de embrague. **Vea esta sección.**
13. Monte la caja de cambios. **Vea CAJA DE CAMBIOS MANUAL, Reparación.**

## CILINDRO RECEPTOR

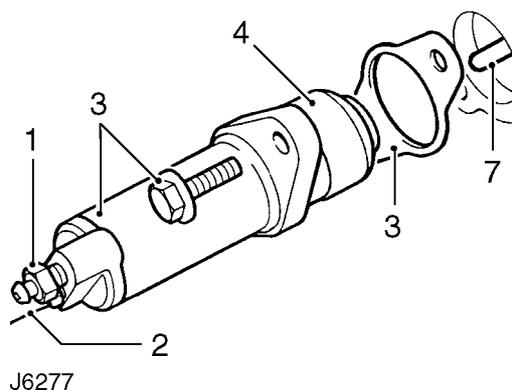
Reparación de servicio No. - 33.35.01



**NOTA: Apriete todos los racores y juntas de tubos y manguitos a 15 N.m.**

### Desmontaje

1. Vacíe el líquido hidráulico del sistema por la válvula de purga del cilindro receptor.
2. Desconecte el tubo hidráulico.



3. Quite los 2 pernos, y desmonte el cilindro receptor y la placa de respaldo.
4. Si no desmontó el guardapolvo con el cilindro receptor, desmóntelo del cárter de embrague.



**PRECAUCION: Si está desmontando el cilindro receptor de la caja de cambios montada en el vehículo, NO desacople la barra de empuje y grapa de la palanca de embrague en la carcasa de embrague.**

### Montaje

5. Cubra ambos lados de la placa posterior con el sellador impermeable Hylomar P232M.
6. Posicione la placa posterior y guardapolvo sobre el cilindro receptor.
7. Monte el cilindro receptor, introduciendo la barra de empuje a través del centro del guardapolvo, con el tornillo de purga arriba.
8. Conecte el tubo hidráulico.
9. Llene y purgue el sistema hidráulico del embrague. **Vea esta sección.**
10. Compruebe si hay fugas de líquido con el pedal deprimido y con el sistema en reposo.

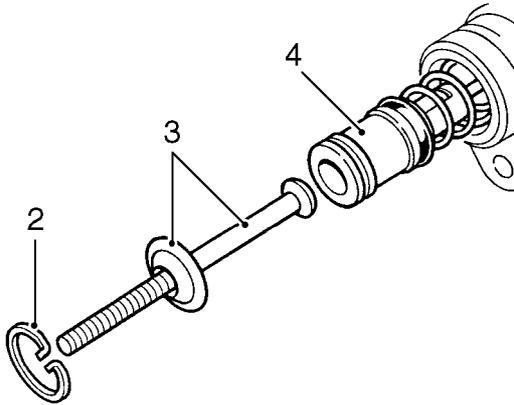


**CILINDRO PRINCIPAL - REVISION**

**Reparación de servicio No. - 33.20.07**

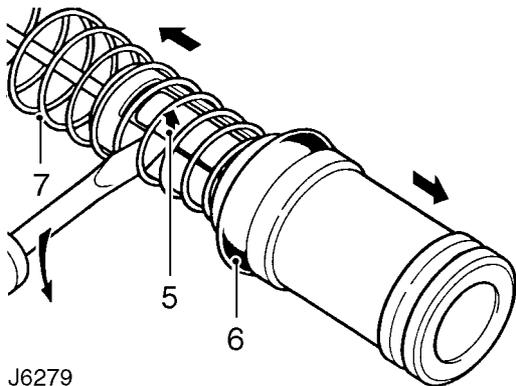
**Desarmado**

1. Desmonte el cilindro receptor del vehículo. **Vea Reparación.**



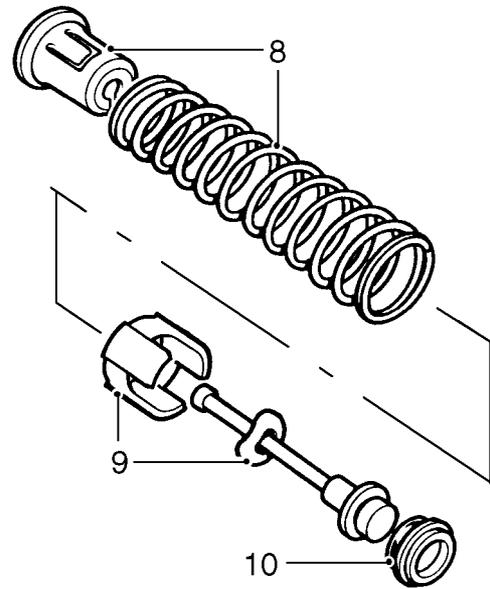
J6278

2. Quite el frenillo.
3. Quite la barra de empuje y la arandela de retención.
4. Desmonte el conjunto de pistón. Si fuera necesario, expulse el pistón aplicando aire comprimido de baja presión al orificio de salida.



J6279

5. Apalanque el diente de bloqueo del retenedor de muelle hasta desengancharlo del escalón en el pistón, y desmonte el pistón.
6. Desmonte el retén del pistón.
7. Comprima el muelle, y posicione el vástago de válvula de modo que se alinee con el agujero mayor en el retenedor del muelle.



J6280

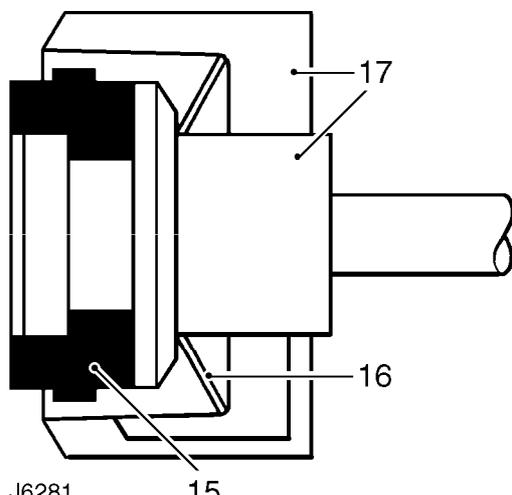
8. Desmonte el muelle y retenedor.
9. Desmonte el distanciador de la válvula y la arandela elástica del vástago de válvula.
10. Desmonte el retén de la válvula.

**Inspección**

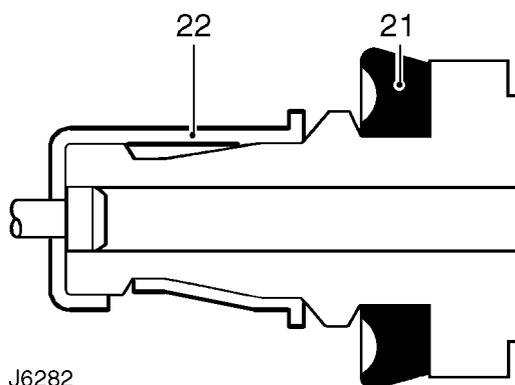
11. Limpie todos los componentes en líquido hidráulico nuevo, y deje que se seque.
12. Examine el cilindro y el pistón, asegúrese de que se sientan lisos al tacto sin corrosión, rayas o estrías. Si hubiera alguna duda, monte componentes nuevos.
13. Cambie los retenes por retenes sacados del kit de revisión del cilindro principal.

**Armado**

14. Cubra los retenes con una grasa para goma adecuada, y los órganos internos restantes con líquido hidráulico nuevo.
15. Monte el retén de la válvula, lado plano dirigido hacia adelante, sobre el extremo del vástago de válvula.
16. Ponga la arandela acopada, lado convexo hacia adelante, sobre el extremo pequeño del vástago de válvula, vea J6281.
17. Monte el distanciador en la válvula, con sus patas dirigidas hacia adelante.



18. Ponga el muelle helicoidal sobre el vástago de válvula.
19. Introduzca el retenedor en el muelle.
20. Comprima el muelle y acople el vástago de válvula en la ranura del retenedor.



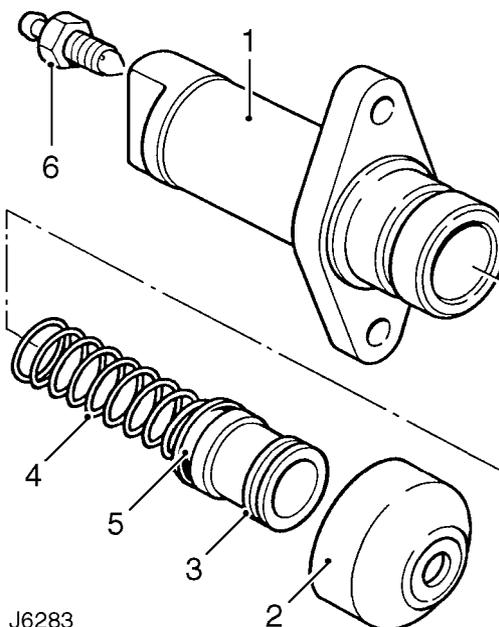
21. Monte el retén en el pistón, con su diámetro mayor atrás.
22. Introduzca el pistón en el retenedor del muelle, y enganche el diente de bloqueo.
23. Cubra el pistón con una grasa para goma adecuada, e introduzca el conjunto en el cilindro, con extremo de la válvula adelante.
24. Monte la barra de empuje, arandela de retención y frenillo.
25. Monte el cilindro principal de embrague en el vehículo. **Vea Reparación.**

### CILINDRO RECEPTOR - REVISION

Reparación de servicio No. - 33.35.07

#### Desarmado

1. Desmonte el cilindro receptor. **Vea Reparación.**



2. Quite el guardapolvo.
3. Expulse el conjunto de pistón, aplicando aire comprimido de baja presión a la entrada de líquido.
4. Desmonte el muelle.
5. Quite el retén del pistón.
6. Desmonte la válvula de purga.

#### Inspección

7. Limpie todos los componentes con líquido hidráulico nuevo, y deje que se sequen.
8. Examine el cilindro y el pistón, asegúrese de que se sientan lisos al tacto sin corrosión, rayas o estrías. Si hubiera alguna duda, monte componentes nuevos.
9. Cambie el retén y el guardapolvo por las piezas en el kit de revisión del cilindro receptor.

**Armado**

10. Monte la válvula de purga en el cuerpo del cilindro, no la apriete en exceso.
11. Lubrique los retenes, pistón y cilindro con líquido hidráulico nuevo.
12. Monte el retén en la garganta del pistón, con su labio dirigido hacia el extremo de entrada de líquido del cilindro.
13. Encaje el muelle sobre el extremo delantero del pistón.
14. Monte el conjunto en el cilindro empezando por el muelle, y asegurándose de que el labio del retén no se vuelva hacia atrás.
15. Llene el guardapolvo con una grasa para goma adecuada, y móntelo en el cilindro.
16. Monte el cilindro receptor. **Vea Reparación.**

## 37 - CAJA DE CAMBIOS MANUAL

### INDICE

Página

#### DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

R380 CAJA DE CAMBIOS ..... 1

#### DIAGNOSIS DE AVERIAS

R380 CAJA DE CAMBIOS ..... 1

#### REGLAJE

MUELLE DE CENTRADO DE LA PALANCA DE CAMBIOS - AJUSTE ..... 1

TORNILLO DE TOPE DE QUINTA VELOCIDAD - AJUSTE ..... 2

#### REPARACION

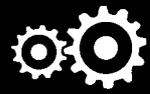
R380 CAJA DE CAMBIOS ..... 1

#### PARES DE APRIETE ESPECIFICADOS

PARES DE APRIETE ..... 1







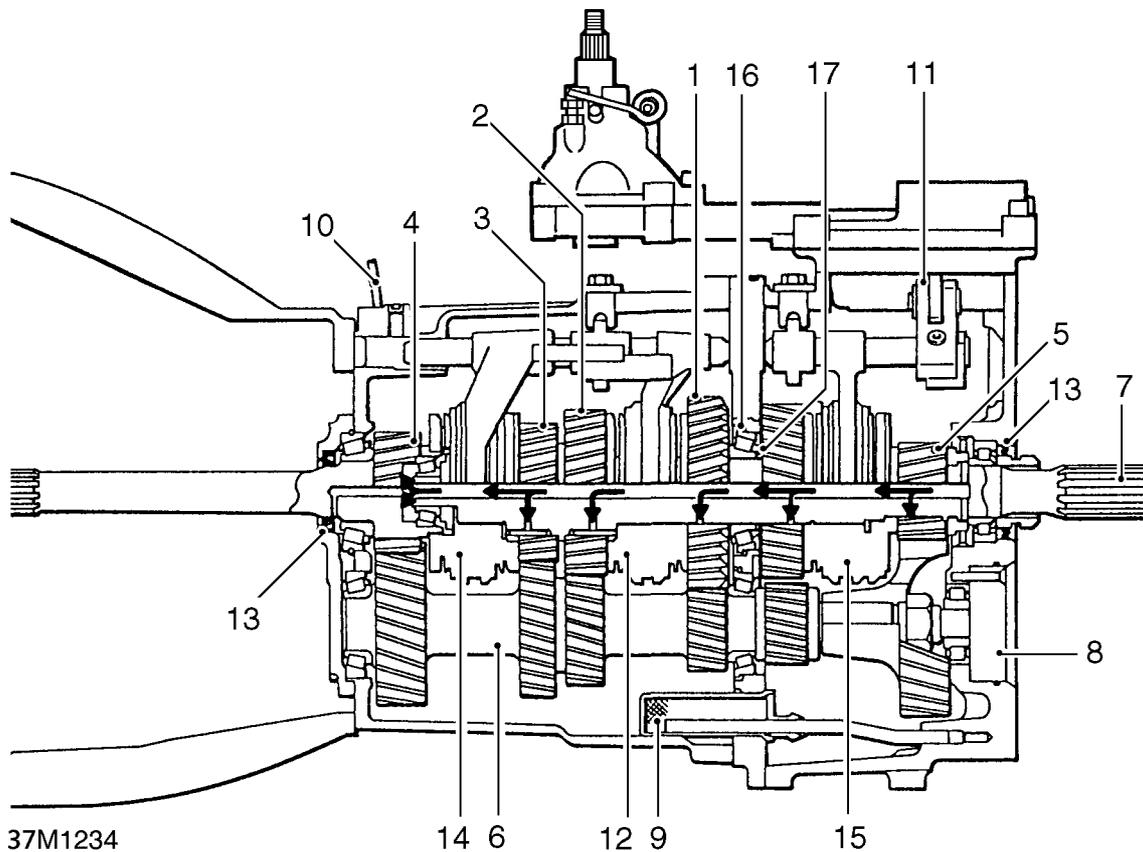
## R380 CAJA DE CAMBIOS

### Descripción

La caja de cambios manual de cinco velocidades sincronizadas se combina con una caja de transferencia de dos velocidades.

Todos los piñones, incluso los de marcha atrás, se montan en cojinetes de agujas, y los ejes principal, intermedio y secundario se montan en cojinetes de rodillos cónicos.

El tren de piñones completo se lubrica a través de taladros en los ejes, alimentados por una bomba de baja presión accionada por el extremo trasero del eje intermedio. El cambio de velocidades tiene una sola barra desplazable y dispositivo de enclavamiento de tipo de carrete. Las cajas principal y de transferencia se ventilan a través de tubos de nylon, que terminan en la parte superior del compartimento motor, a fin de impedir la entrada de agua cuando el vehículo trabaja en condiciones adversas.



### R380 Componentes de la caja de cambios

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1. Piñón de 1ª del eje principal | 10. Tubo de ventilación  |
| 2. Piñón de 2ª del eje principal | 11. Cambio de velocidades de una sola barra desplazable                          |
| 3. Piñón de 3ª del eje principal | 12. Sincronizador de 1ª/2ª   |
| 4. Eje de entrada/piñón de 4a    | 13. Retenes de aceite  |
| 5. Piñón de 5ª del eje principal | 14. Sincronizador de 3ª/4ª   |
| 6. Eje intermedio                | 15. Sincronizador de 5ª/marcha atrás   |
| 7. Eje principal                 | 16. Distanciadores calibrados (huelgo longitudinal de ejes principal/intermedio) |
| 8. Bomba de lubricación          | 17. Distanciadores calibrados (piñón del sincronizador de 5ª/marcha atrás)       |
| 9. Filtro de aceite              |  |





## R380 CAJA DE CAMBIOS

### Síntoma - La velocidad se desacopla involuntariamente (cualquier velocidad de marcha adelante)

1. Pruebe el estado y firmeza de los apoyos del motor y de la caja de cambios.
2. Compruebe in situ los ajustes de la palanca de cambios y del selector. **Vea Reglaje.**
3. In situ, desmonte la palanca de cambios y compruebe la firmeza de la horquilla de la barra selectora. Compruebe además la tensión del muelle de la pieza de retenida del selector y ambos retenedores de carrete.  
Sospeche un fallo interno, vea Manual de Revisión.
4. Pruebe el movimiento/funcionamiento de la barra y horquillas de selección principal.
5. Compruebe el estado del sincronizador y dentadura recta del piñón.
6. Compruebe el huelgo longitudinal, cojinetes y ajustes de los ejes principal e intermedio.
7. Compruebe el estado de todos los componentes de la caja de cambios, asegúrese durante el montaje que los huelgos y ajustes son correctos.

### Síntoma - Se desacopla involuntariamente sólo la marcha atrás

1. Pruebe el estado y firmeza de los apoyos del motor y de la caja de cambios.
2. Compruebe in situ los ajustes de la palanca de cambios y del selector. **Vea Reglaje.**
3. In situ, desmonte la palanca de cambios y compruebe la firmeza de la horquilla de la barra selectora. Compruebe además la tensión del muelle de la pieza de retenida del selector y ambos retenedores de carrete.  
Sospeche un fallo interno, vea Manual de Revisión.
4. Pruebe el movimiento/funcionamiento de la barra selectora principal y de la palanca de marcha atrás.
5. Compruebe el estado del piñón, cojinetes inclinados y eje de marcha atrás.
6. Compruebe el estado de todos los componentes de la caja de cambios, asegúrese durante el montaje que los huelgos y ajustes son correctos.

### Síntoma - Hay que hacer un esfuerzo excesivo para acoplar o cambiar de velocidad, vehículo parado o en marcha.

1. Compruebe la especificación y nivel del lubricante. Si el nivel es bajo, no rellene todavía.
2. In situ lubrique el mecanismo de cambio y compruebe los ajustes del selector. **Vea Reglaje.**
3. In situ, desmonte la palanca de cambios y asegúrese de que la barra del selector está libre y que la horquilla está firmemente sujeta. Compruebe además la tensión del muelle de la pieza de retenida del selector y ambos retenedores de carrete.
4. Vacíe el lubricante y compruebe si hay contaminación o partículas metálicas.  
Sospeche el desgaste del sincronizador o de los anillos de sincronización de los piñones afectados, vea el Manual de Revisión.

### Síntoma - Selección ruidosa de velocidades, vehículo parado. **Vea EMBRAGUE, Diagnósis de averías.**

### Síntoma - Selección ruidosa de velocidades, vehículo en marcha.

1. Asegúrese de que el embrague funciona satisfactoriamente.
2. Identifique la velocidad/velocidades causantes del ruido.
3. Compruebe la especificación y nivel del lubricante. Si el nivel es bajo, no rellene todavía.
4. Vacíe el lubricante y compruebe si hay contaminación o partículas metálicas.  
Sospeche el desgaste del sincronizador, vea el Manual de Revisión.
5. Examine el sincronizador, muelles y conos en busca de deformación y desgaste. Examine además la dentadura recta en busca de daño, y la superficie de contacto con el cono en el piñón, en busca de señas de sobrecalentamiento.
6. Compruebe el estado de todos los componentes de la caja de cambios, asegúrese durante el montaje que los huelgos y ajustes son correctos.

### Síntoma - Ruido producido por la caja de cambios en punto muerto, que cambia de tono o empeora al pisar el embrague. **Vea EMBRAGUE, Diagnósis de averías.**

### Síntoma - Ruido producido por la caja de cambios en punto muerto, que desaparece al pisar el embrague.

1. Compruebe la especificación y nivel del lubricante. Si el nivel es bajo, no rellene todavía.
2. Vacíe el lubricante y compruebe si hay contaminación o partículas metálicas.  
Sospeche el desgaste de los cojinetes del eje intermedio/eje de entrada o extremo delantero del eje principal, vea Manual de Revisión.

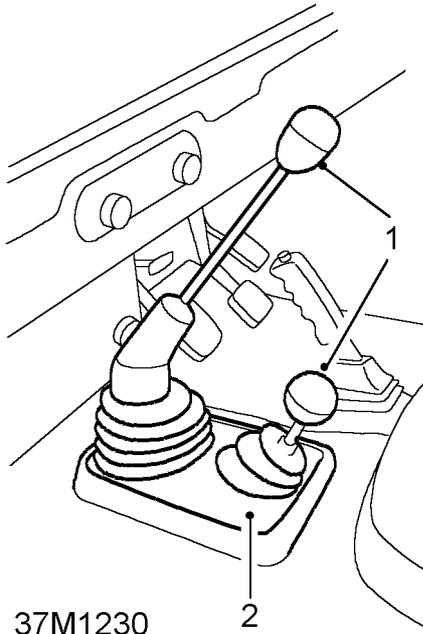
**Síntoma - Ruido producido por la caja de cambios con una o más velocidades, durante la marcha.**

1. Compruebe la especificación y nivel del lubricante. Si el nivel es bajo, no rellene todavía.
2. Vacíe el lubricante y compruebe si hay contaminación o partículas metálicas.  
Sospeche el desgaste de los cojinetes de rodillos de determinados piñones del eje principal, vea el Manual de Revisión.

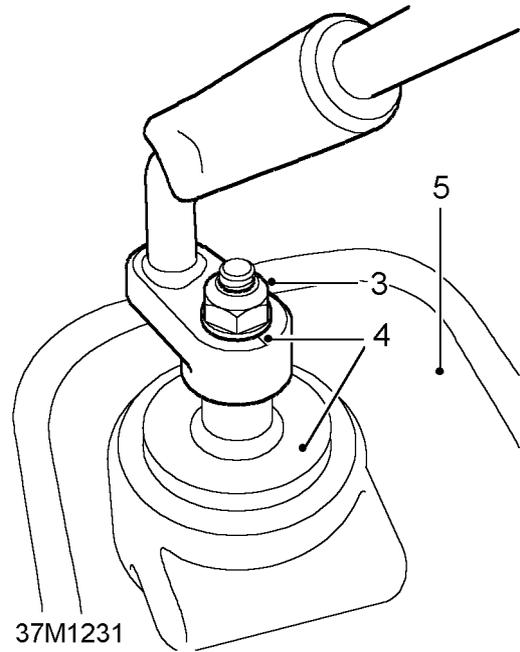


## MUELLE DE CENTRADO DE LA PALANCA DE CAMBIOS - AJUSTE

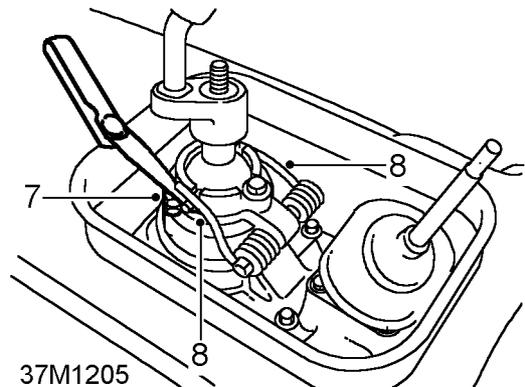
Reparación de servicio No. - 37.16.26



37M1230



37M1231

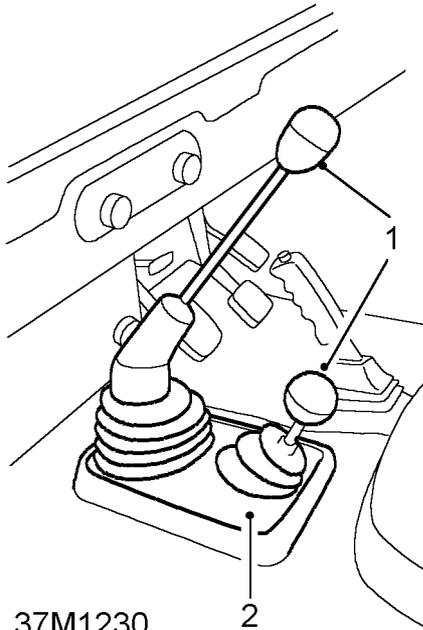


37M1205

1. Quite los pomos de las palancas de cambios y de transferencia.
2. Desmonte la funda de la palanca de cambios.
3. Quite la tuerca y arandela que sujetan la palanca de cambios.
4. Marque la posición de montaje del ranurado de la palanca de cambios, desmonte la palanca y funda de la parte inferior de la palanca.
5. Quite el aislador de la abertura en el túnel.
6. Monte la palanca de cambios y seleccione 3a o 4a velocidad.
7. Afloje las contratuercas de los tornillos de ajuste.
8. Ajuste los tornillos hasta que ambas patas de los muelles de centrado disten 0,5 mm, aproximadamente, del pasador de la palanca de cambios.
9. Empuje la palanca de cambios ligeramente hacia la izquierda, y ajuste el tornillo derecho hacia abajo hasta que la pata del muelle derecho toque el pasador.
10. Repita el procedimiento con el tornillo de ajuste izquierdo.
11. Baje ambos tornillos de ajuste en igual medida hasta eliminar el huelgo radial.
12. Apriete las contratuercas.
13. Devuelva la palanca de cambios a la posición de punto muerto, y balancéelo a lo ancho de la guía varias veces. La palanca de cambios deberá volver a la guía de 3a y 4a velocidades.
14. Desmonte la palanca de cambios.
15. Monte el aislador.
16. Posicione el fuelle sobre la parte inferior de la palanca y los muelles de centrado.
17. Monte la palanca de cambios en el ranurado inferior de la palanca, y sujétela con una tuerca Nyloc nueva, apretada a **25 N.m.**
18. Monte la funda de la palanca de cambios.
19. Monte los pomos de las palancas de cambio y de transferencia.

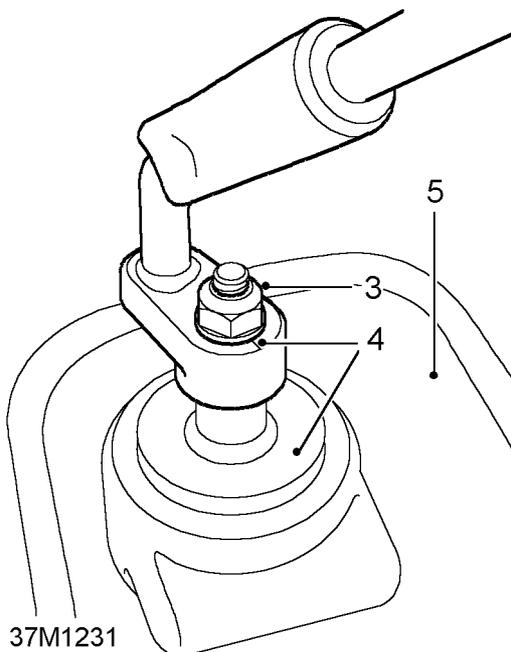
## TORNILLO DE TOPE DE QUINTA VELOCIDAD - AJUSTE

Reparación de servicio No. - 37.16.67



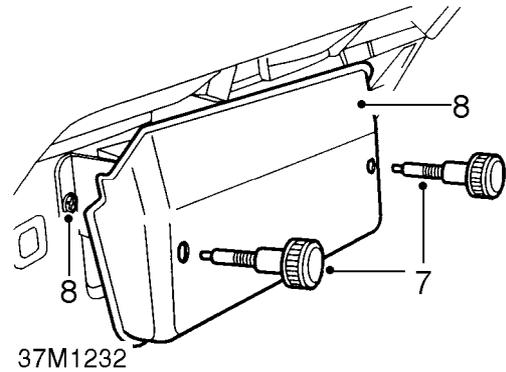
37M1230

1. Quite los pomos de las palancas de cambios y de transferencia.
2. Desmonte la funda de la palanca de cambios.



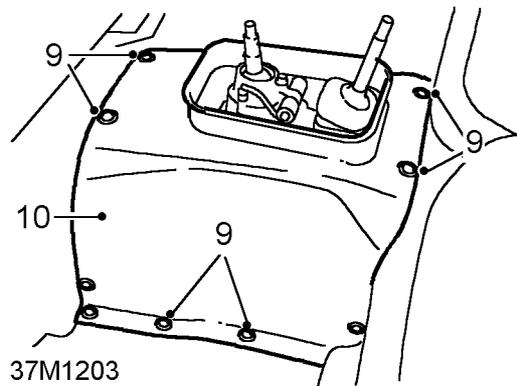
37M1231

3. Quite la tuerca y arandela que sujetan la palanca de cambios.
4. Marque la posición de montaje del ranurado de la palanca de cambios, desmonte la palanca y funda de la parte inferior de la palanca.
5. Quite el aislador de la abertura en el túnel.
6. Retire la moqueta del túnel.



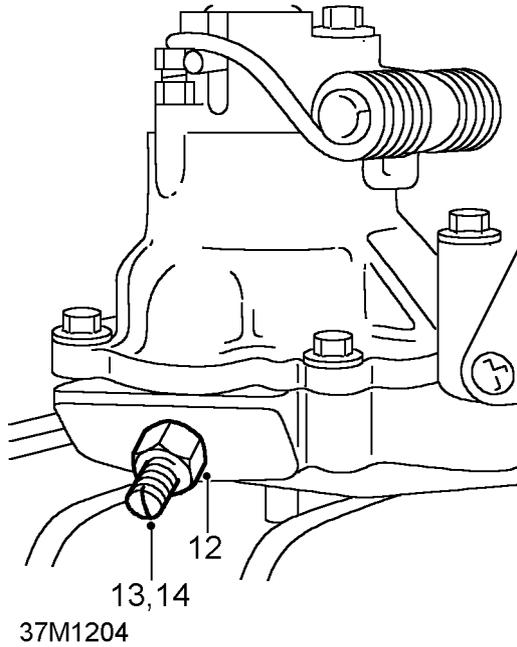
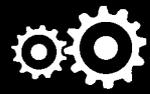
37M1232

7. Quite los tornillos de sujeción y desprenda la tapa de la caja de fusibles.
8. Para facilitar la siguiente operación, quite los 2 tornillos y desprenda la caja de fusibles del salpicadero.



37M1203

9. Quite los 16 tornillos que sujetan la tapa del túnel a la carrocería del vehículo.
10. Maniobre la tapa del túnel para pasarla sin chocar contra la palanca del freno de mano, y desmóntela del vehículo.
11. Monte la palanca de cambios y pomo, y seleccione marcha atrás.



12. Afloje la contratuerca del tornillo de tope.
13. Empuje la palanca de cambios ligeramente hacia el lado izquierdo, y gire el tornillo a derechas hasta que tope contra la horquilla.
14. Gire el tornillo a izquierdas hasta sentir 25 mm de huelgo en el pomo de la palanca de cambios. Asegúrese de que se pueda seleccionar la 5a velocidad.
15. Apriete la contratuerca del tornillo de tope.
16. Asegúrese de que se pueda seleccionar todas las demás velocidades.
17. Desmonte la palanca de cambios.
18. Maniobre la tapa del túnel en su lugar, y sujétela con 16 tornillos.
19. Monte la caja de fusibles y su tapa.
20. Monte la moqueta en el túnel.
21. Monte el aislador en la abertura del túnel.
22. Posicione el fuelle sobre la parte inferior de la palanca y los muelles de centrado.
23. Monte la palanca de cambios en el ranurado inferior de la palanca, y sujétela con una tuerca Nyloc nueva, apretada a **25 N.m.**
24. Monte la funda de la palanca de cambios.
25. Monte los pomos de las palancas de cambio y de transferencia.



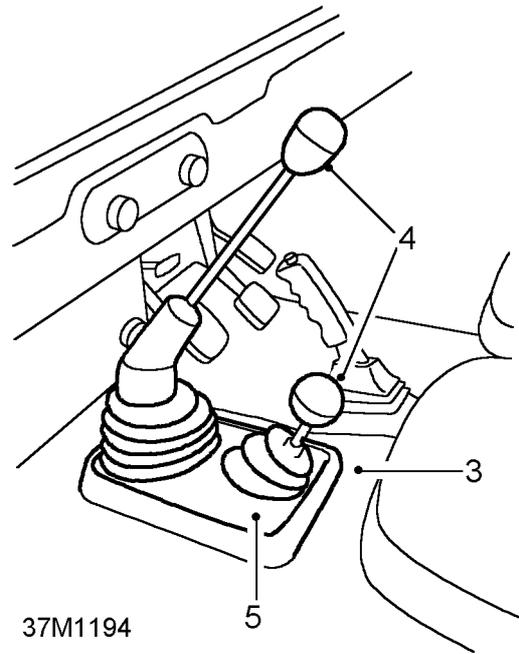
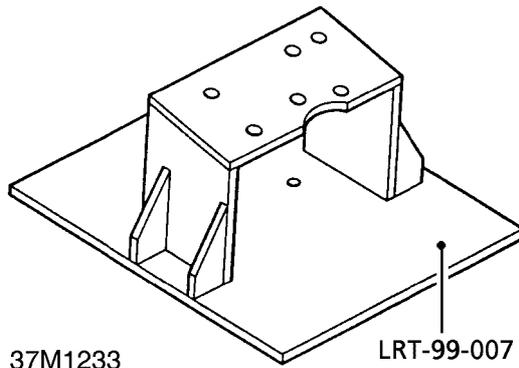


## CAJA DE CAMBIOS R380

### Reparación de servicio No. - 37.20.51

#### Desmontaje

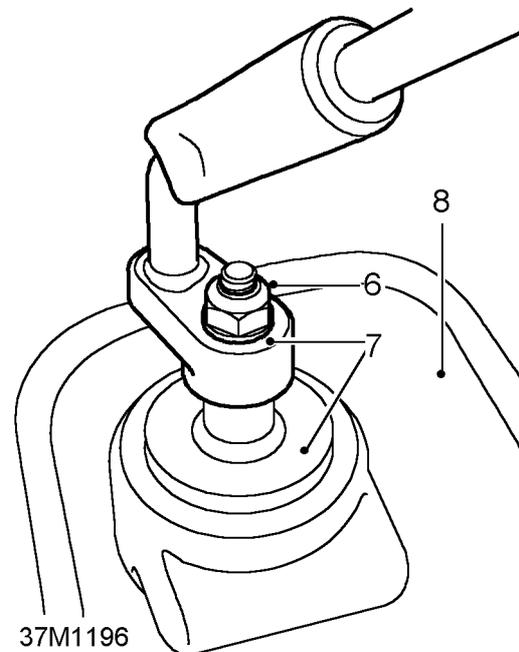
La caja de cambios R380 se desmonta por la parte inferior del vehículo, empleando un elevador hidráulico y placa de soporte **LRT-99-007**.

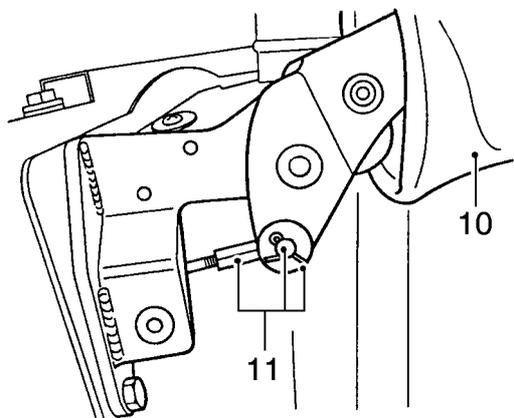


**AVISO:** Cuando haya que usar un elevador de cajas de cambios, es imprescindible seguir las instrucciones del fabricante para asegurar el uso seguro y efectivo del equipo.

**NOTA:** En ciertos vehículos puede montarse una bandeja inferior en el chasis para satisfacer las exigencias legales. Cuando hubiera que realizar procedimientos de desmontaje y montaje en los bajos del chasis, puede ser necesario desmontar la bandeja inferior. *Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.*

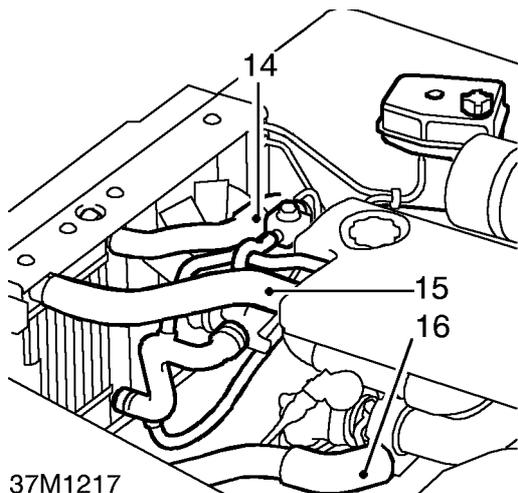
1. Suba el vehículo a un elevador.
2. Desconecte la batería.
3. Retire la moqueta del túnel.
4. Quite los pomos de las palancas de cambios y de transferencia.
5. Desmonte la funda de la palanca de cambios.
6. Quite la tuerca y arandela que sujetan la palanca de cambios.
7. Marque la posición de montaje del ranurado de la palanca de cambios, desmonte la palanca y funda de la parte inferior ranurada de la palanca.
8. Desprenda el aislador de la tapa del túnel y de las palancas de cambios, y desmóntelo.
9. Seleccione la gama baja con la palanca de transferencia, a fin de impedir que la palanca tope contra el túnel cuando desmonte la caja de cambios.





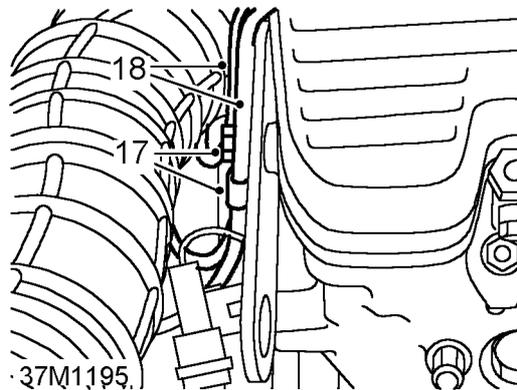
37M1216

10. Quite los 3 espárragos de guarnecido, y levante la funda del freno de mano.
11. Quite el pasador hendido, pasador de horquilla, arandela y desacople el cable de la palanca del freno de mano. Asegúrese de que el freno de mano está suelto.
12. Vacíe el sistema de refrigeración **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reglaje.**
13. Desmonte el conjunto de ventilador y viscoacoplador **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**

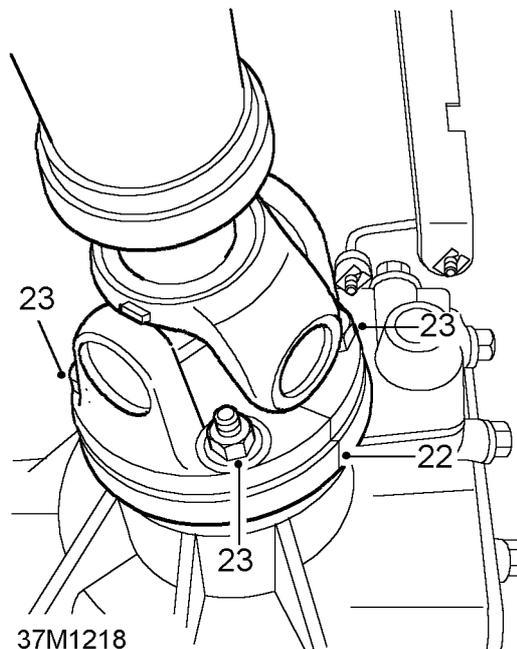


37M1217

14. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito superior del radiador de la carcasa del termostato.
15. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de entrada del colector de admisión. Si se ha montado el sistema EGR, afloje las 2 abrazaderas de sujeción y desconecte el manguito de entrada del interenfriador.
16. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito del turbocompresor.

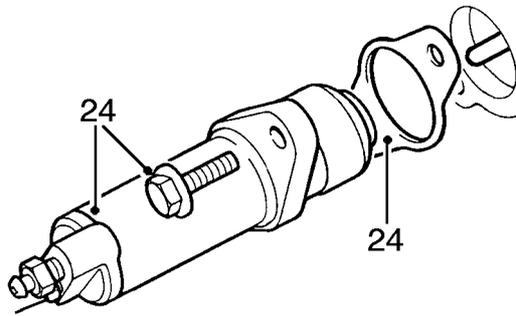


17. Quite el perno que sujeta la abrazadera del tubo de respiración de la transmisión a la parte trasera del motor.
18. Desconecte los tubos de respiración.
19. Suelte las abrazaderas que sujetan el mazo de cables de la caja de cambios a los tubos de respiración.
20. Levante el vehículo con un elevador.
21. Posicione un recipiente adecuado debajo de la caja de cambios, y vacíe la caja de cambios principal y la caja de transferencia **Vea MANTENIMIENTO.**



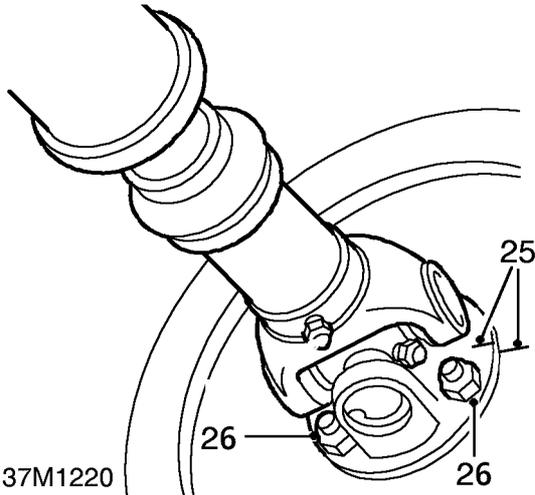
37M1218

22. Marque la posición de montaje de las bridas del árbol de transmisión delantero y de la caja de transferencia.
23. Quite las 4 tuercas y desacople el árbol de transmisión de la caja de transferencia.



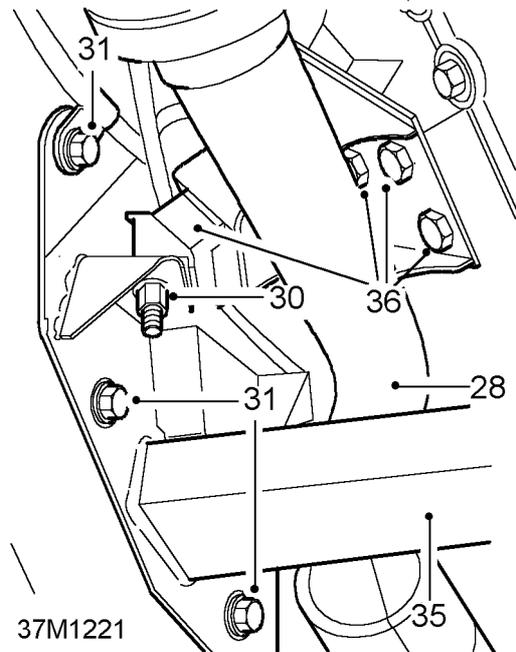
37M1219

24. Quite los 2 pernos, desmonte el cilindro receptor de embrague y su placa de respaldo del cárter del embrague, amárrelo a un lado.

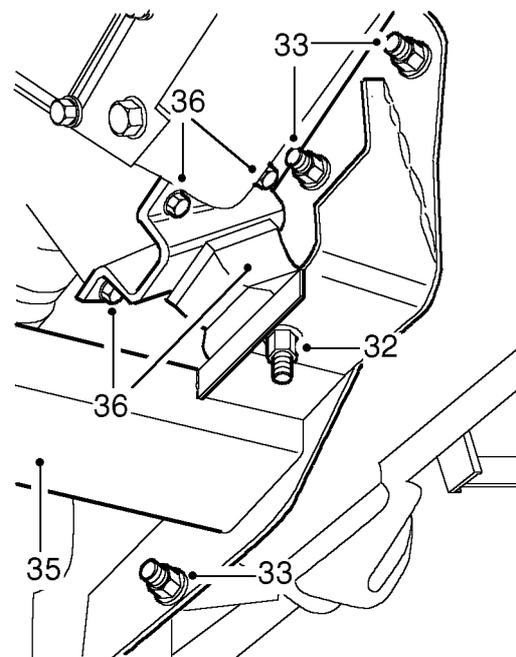


37M1220

25. Marque la posición de montaje de la brida de arrastre del árbol de transmisión trasero en el tambor de freno de la transmisión.
26. Quite las 4 tuercas, desacople el árbol de transmisión del tambor de freno, y amárrelo a un lado.
27. Desconecte el tubo delantero del colector de escape  
**Vea COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparación.**
28. Desmonte el silenciador intermedio. **Vea COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparación.** o **Vea COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparación.**
29. Soporte la transmisión temporalmente.
30. Quite la tuerca que sujeta el apoyo de goma izquierdo de la caja de cambios a la travesía del chasis.
31. Quite los 4 pernos y tuercas que sujetan la travesía a los largueros del chasis.
32. Quite la tuerca que sujeta el apoyo de goma de la caja de transferencia al lado derecho de la travesía.

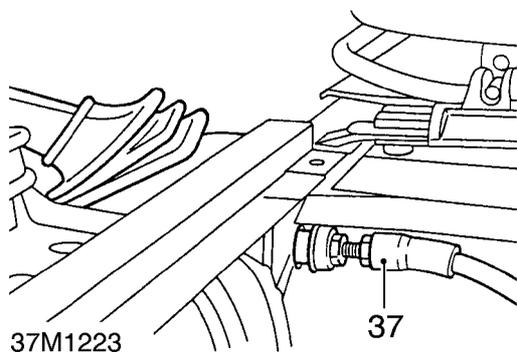


37M1221



37M1222

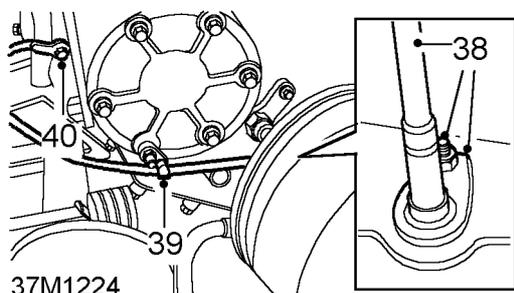
33. Quite los 4 pernos y tuercas que sujetan la travesía a los largueros del chasis.
34. Trabajando con un ayudante y colocando un gato para carrocerías entre los largueros del chasis, suba el chasis hasta que pueda desmontar la travesía.
35. Desmonte la travesía del chasis.
36. Quite los 4 pernos de ambos lados, y desmonte los soportes de apoyo izquierdo y derecho.



37M1223

37

37. Tire del cable del freno de mano a través del panel delantero de asiento, y amárralo a un lado.



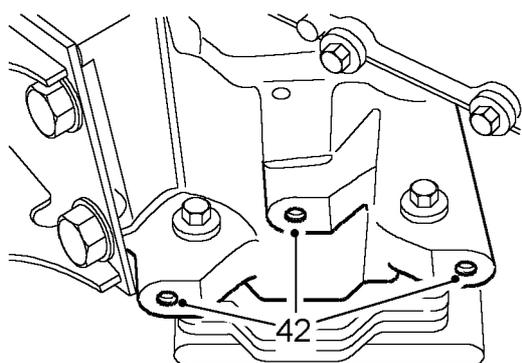
37M1224

38

40

39

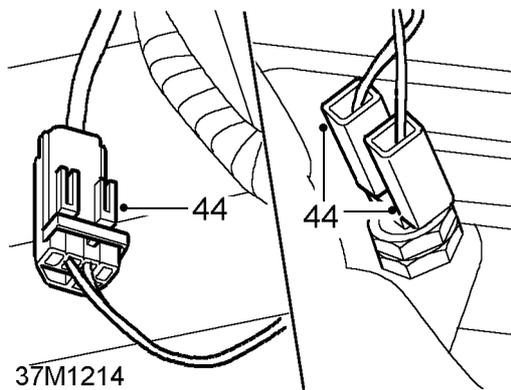
38. Quite la tuerca de sujeción, suelte la grapa y desconecte el cable de velocímetro de la caja de transferencia.  
 39. Desprenda el cable de velocímetro de la abrazadera en la caja de transferencia.  
 40. Quite la tuerca de sujeción y desconecte de la caja de transferencia el cable de masa de la batería.



37M1225

42

41. Sujete la cuna fabricada LRT-99-007 a un elevador hidráulico adecuado.  
 42. Suba el elevador y sujétela a la caja de cambios con 3 pernos en la posición provista.  
 43. Baje el elevador hasta que la palanca de transferencia pase sin topar contra la abertura en el túnel de la caja de cambios.

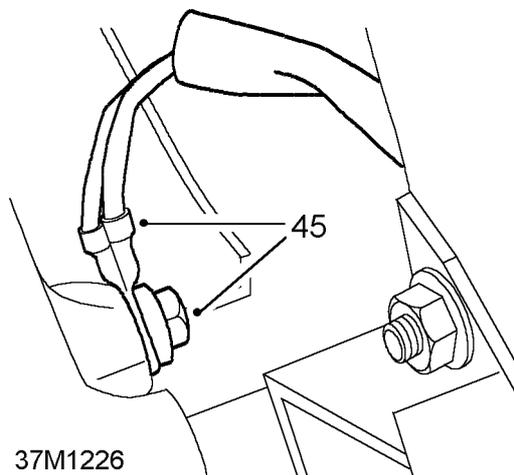


37M1214

44

44

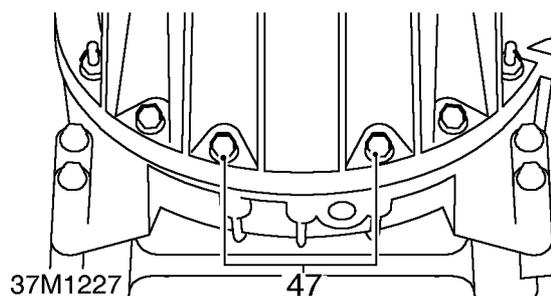
44. Desconecte los conectores de interruptores de bloqueo del diferencial y de luz de marcha atrás.



37M1226

45

45. Quite el perno y desconecte los cables de masa del lado derecho de la caja de transferencia.



37M1227

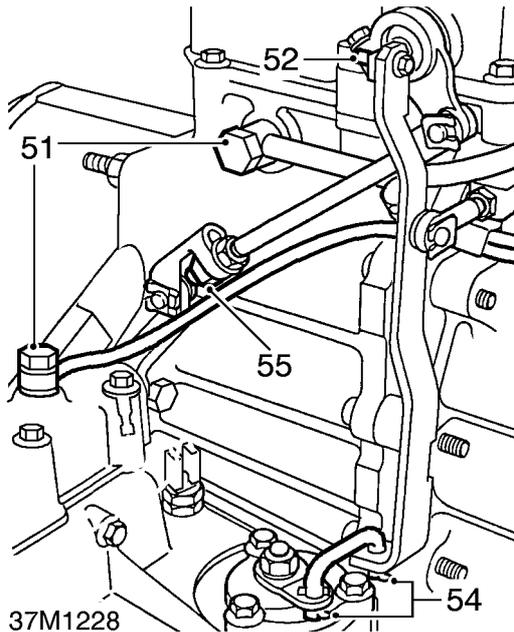
47

46. Soporte el motor con un gato colocado debajo del cárter de aceite.  
 47. Quite las 14 fijaciones que sujetan la carcasa de embrague al motor.  
 48. Desmonte la caja de cambios, asegurándose al mismo tiempo de que estén desconectadas todas las otras conexiones al motor y al chasis.  
 49. Baje el elevador y desmonte el conjunto de caja de cambios.



### Separando la caja de transferencia de la caja de cambios principal

50. Desmonte el conjunto de caja de cambios de la cuna del elevador, y deposítelo firmemente sobre un banco de taller.

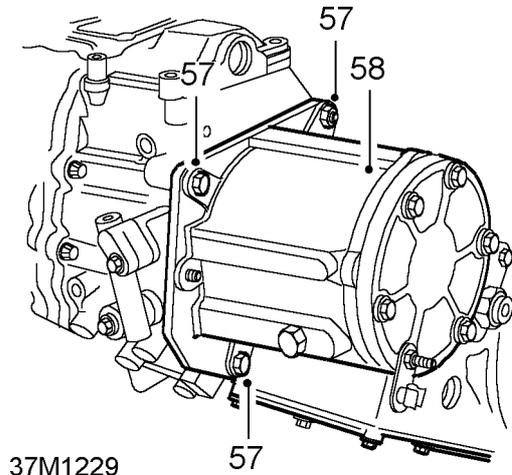


37M1228

51. Desmonte los tubos del respiradero. Deseche las arandelas de estanqueidad del racor de tubo.  
 52. Quite la tuerca "Nyloc" y saque el perno que sujeta la palanca al eje de alta/baja.  
 53. Recoja la arandela distanciadora.  
 54. Quite las 2 grapas y desmonte la biela de la palanca de bloqueo del diferencial.  
 55. Quite la contratuerca inferior de la varilla de accionamiento de alta/baja.  
 56. Ponga una eslinga alrededor de la caja de transferencia, y engánchela en un elevador.  
 57. Quite la tuerca y los 4 pernos que sujetan la caja de transferencia a la carcasa trasera.  
 58. Desmonte la caja de transferencia.

### Montaje de la caja de transferencia en la caja de cambios principal

59. Limpie las superficies de contacto de la carcasa trasera y de la caja de transferencia.  
 60. Asegurándose de que está montada la espiga superior suelta, levante la caja de transferencia a su posición.  
 61. Sujete la caja de transferencia a la carcasa trasera. Apriete las fijaciones a **40 Nm**.  
 62. Acople la varilla de accionamiento de alta/baja, monte la tuerca de seguridad y apriétela.



37M1229

63. Monte la biela en la palanca de bloqueo del diferencial, y sujétela con sus 2 grapas  
 64. Alinee la palanca con el eje de alta/baja, posicione su arandela, monte su perno y tuerca Nyloc nueva. Apriete a **2 Nm**.  
 65. Posicione los tubos de respiración, sujete los racores de tubos con arandelas de estanqueidad nuevas. Apriete los racores a **15 Nm**.

### Montaje de la caja de transferencia y conjunto de caja de cambios principal

66. Posicione el conjunto de transmisión en la cuna del elevador.  
 67. Limpie las superficies de contacto de la carcasa del embrague y del motor. Aplique sellador a las dos superficies de contacto.  
 68. Monte temporalmente la palanca de cambios, y seleccione cualquier velocidad de la caja de cambios principal para facilitar la introducción del eje de entrada de la caja de cambios. Seleccione la gama baja.  
 69. Posicione y suba el elevador, monte la transmisión en el motor, manteniendo el cableado y los tubos apartados, a fin de evitar su aprisionamiento.  
 70. Sujete la caja de cambios al motor. Apriete las fijaciones a **45 Nm**.  
 71. Sujete los cables de masa al lado derecho de la caja de transferencia.  
 72. Conecte los conectores de los interruptores de luz de marcha atrás y bloqueo del diferencial.  
 73. Sujete los tubos de respiración al mazo de cables con sus abrazaderas.  
 74. Quite el soporte del cárter de aceite motor.  
 75. Posicione un soporte temporal debajo de la caja de cambios.  
 76. Sujete los soportes de apoyo izquierdo y derecho a la caja de cambios. Apriete las fijaciones a **55 Nm**.  
 77. Trabajando con un ayudante y colocando un gato para carrocerías entre los largueros del chasis, suba el chasis hasta que pueda montar la traviesa.

- 78. Posicione la traviesa y encájela sobre los espárragos de sujeción de los apoyos de goma izquierdo y derecho de la caja de cambios.
- 79. Alinee la traviesa, y sujétela al chasis con 4 pernos y tuercas a cada lado.



**NOTA: Monte la abrazadera que sujeta el cable de masa de la batería al perno superior izquierdo.**

- 80. Monte el silenciador intermedio. **Vea COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparación.**
- 81. Acople el tubo delantero al colector de escape **Vea COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparación.**
- 82. Monte el árbol de transmisión trasero en el tambor de freno de la transmisión. Apriete las tuercas a **47 Nm.**
- 83. Quite los 3 pernos que sujetan la cuna de soporte a la caja de cambios, y retire el elevador.
- 84. Conecte el cable de masa de la batería a la fijación en la caja de transferencia.
- 85. Conecte el cable de velocímetro a la caja de transferencia, y sujételo con su grapa.
- 86. Cubra ambos lados de la placa posterior del cilindro receptor de embrague con el sellador impermeable Hylomar P232M.
- 87. Posicione la placa posterior contra el cilindro receptor.
- 88. Monte el cilindro receptor en la carcasa del embrague, introduciendo el vástago de empuje a través del centro del guardapolvo, con el tornillo de purga arriba. Apriete los pernos a **25 Nm.**
- 89. Acople el árbol de transmisión delantero a la caja de transferencia. Apriete las tuercas a **47 Nm.**
- 90. Llene la caja de cambios principal y la caja de transferencia **Vea MANTENIMIENTO.**
- 91. Introduzca el cable del freno de transmisión a través del panel delantero de asiento, y asegúrese de que el anillo aislador está correctamente encajado.



**NOTA: Aplique una solución jabonosa para facilitar el montaje del cable.**

- 92. Baje el elevador de vehículos.
- 93. Monte las abrazaderas para sujetar el cableado de caja de cambios a los tubos de respiración de la caja de cambios.
- 94. Monte la abrazadera del tubo de respiración a la parte trasera del motor.
- 95. Conecte el manguito de aire de sobrealimentación al turbocompresor.
- 96. Conecte el manguito de entrada al colector de admisión. Si se montó el sistema EGR, conecte el manguito de entrada al interenfriador.
- 97. Conecte el manguito superior del radiador a la carcasa del termostato.
- 98. Monte el viscoacoplador **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**
- 99. Conecte la batería.

- 100. Rellene el sistema de refrigeración **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reglaje.**
- 101. Acople la horquilla del cable a la palanca del freno de mano, y monte la funda del freno de mano.
- 102. Posicione el aislador sobre las palancas de cambios, y monte la tapa del túnel.
- 103. Monte la palanca de cambios con su funda en el ranurado inferior de la palanca, y sujétela con su tuerca de sujeción.
- 104. Monte la funda de la palanca de cambios.
- 105. Monte los pomos de las palancas de cambio y de transferencia.
- 106. Monte la moqueta en el túnel de la caja de cambios.
- 107. Pruebe el funcionamiento del freno de mano, ajústelo si fuera necesario **Vea MANTENIMIENTO.**



**PARES DE APRIETE**



**NOTA:** Hay que verificar la exactitud de las llaves dinamométricas con regularidad, para asegurarse de que todas las fijaciones están apretados al par correcto.

	Nm
Cilindro receptor a la carcasa de embrague .....	25
Respiradero .....	15
Carcasa de embrague al bloque de cilindros .....	40
Alto/bajo nivel al eje .....	2
Caja de transferencia a la caja de cambios .....	45



**NOTA:** Los siguientes pares de apriete corresponden a todos los pernos y tornillos usados, a menos que se indique lo contrario.

<b>SISTEMA METRICO</b>	<b>Nm</b>
M5 .....	6
M6 .....	9
M8 .....	25
M10 .....	45
M12 .....	90
M14 .....	105
M16 .....	180

<b>UNC/UNF</b>	
1/4 .....	9
5/16 .....	24
3/8 .....	39
7/16 .....	78
1/2 .....	90
5/8 .....	136



# 41 - CAJA DE TRANSFERENCIA

## INDICE

Página

### DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

CAJA DE TRANSFERENCIA ..... 1

### DIAGNOSIS DE AVERIAS

CAJA DE TRANSFERENCIA - SITUACIONES DE RETENES DE ACEITE ..... 1

FUGAS DE ACEITE ..... 2

### REPARACION

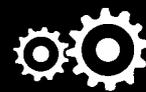
CAJA DE TRANSFERENCIA ..... 1

### PARES DE APRIETE ESPECIFICADOS

PARES DE APRIETE ..... 1







## CAJA DE TRANSFERENCIA

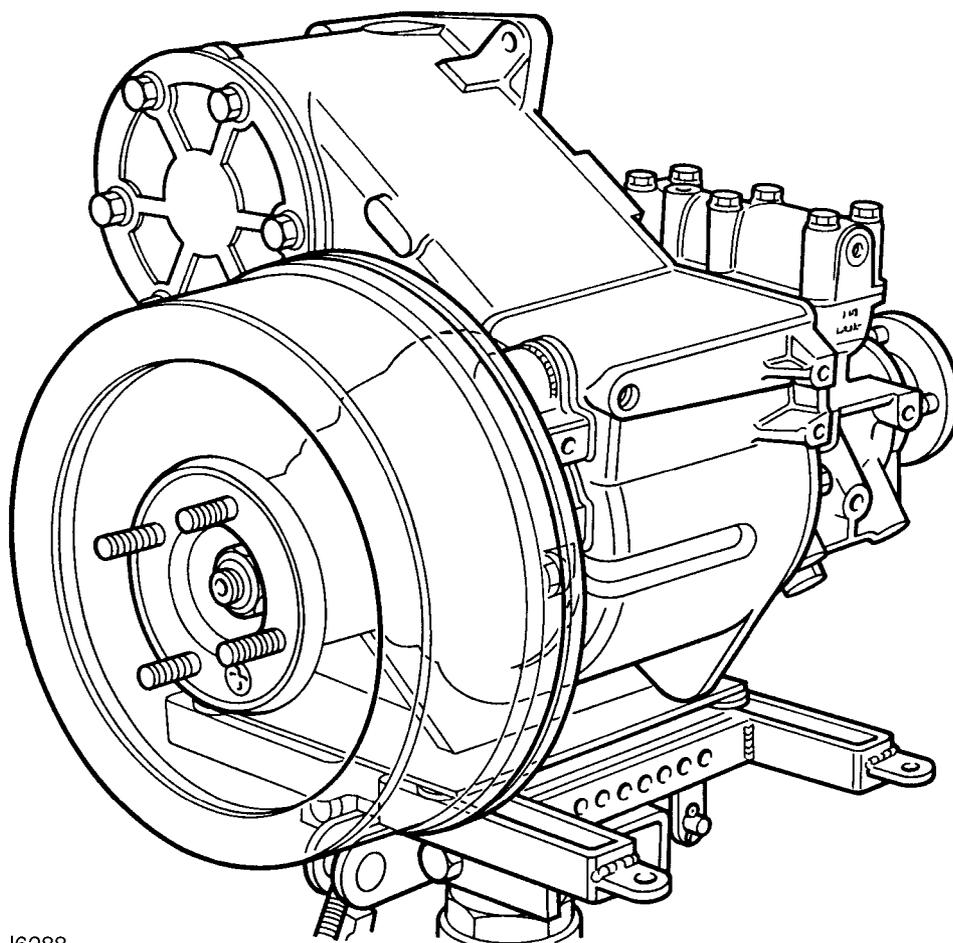
### Descripción

La caja de transferencia es de tipo de tracción a 4 ruedas permanente, dos desmultiplicaciones con gamas de salida alta y baja, y diferencial central mecánicamente bloqueable (bloqueo del diferencial). La selección de gama alta/baja y bloqueo del diferencial se hacen a través de una sola palanca situada delante de la palanca de cambios principal.

La caja de cambios de transferencia se monta en la parte trasera de la caja de cambios principal, cuyo eje principal se extiende al interior de la carcasa de transferencia. Un piñón de transferencia, soportada por cojinetes de rodillos cónicos y acoplado estriado al eje principal de la caja de cambios, transmite la fuerza a un grupo de piñones intermedios montados en un solo eje sobre cojinetes de rodillos cónicos.

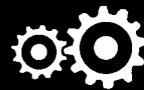
Los piñones intermedios transmiten la fuerza a los piñones de alta y baja velocidad en el eje trasero de salida. El eje de salida trasero atraviesa la carcasa de toma del velocímetro, que además soporta el freno en la transmisión. Un tornillo sinfín montado en el eje de salida trasero acciona un piñón montado en la carcasa de toma del velocímetro.

Formando parte integral de los ejes de salida hay un conjunto de diferencial, que corrige las diferencias de velocidad entre los árboles de transmisión delantero y trasero. On el fin de evitar que toda la potencia sea transmitida al puente que presente la menor resistencia, se monta un trabador del diferencial. El bloqueo del diferencial sólo debe acoplarse en condiciones de campo través severas, y hay que desacoplarlo tan pronto como las condiciones lo permitan. Al bloquearse el diferencial, por medio de un varillaje mecánico, se acopla un embrague dentado al eje de salida delantero. Dicho acoplamiento bloquea el diferencial central y establece una transmisión fija, repartiendo la fuerza en igual medida entre los ejes de salida delantero y trasero.



J6288

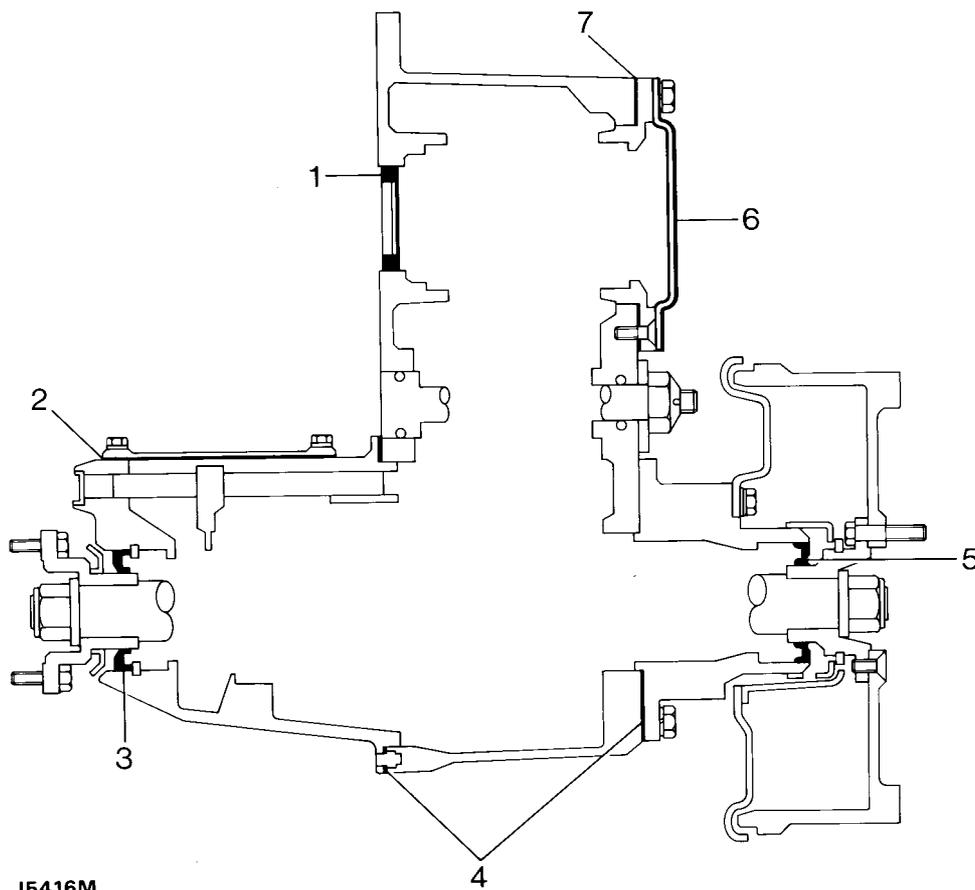




---

**CAJA DE TRANSFERENCIA - SITUACIONES DE  
RETENES DE ACEITE**

---



J5416M

- |   |   |
|---|---|
| 1. Retén de entrada.  | 5. Retén de salida trasero.               |
| 2. Juntas de tapa.  | 6. Junta de la tapa de la toma de fuerza. |
| 3. Retén de salida delantero.                                   | 7. Junta de placa de cojinete.            |
| 4. Superficies de contacto de las carcasas delantera y trasera. |   |

## FUGAS DE ACEITE

Antes de proceder con las comprobaciones, asegúrese de que la fuga de aceite procede de la caja de transferencia, y no de la caja de cambios principal.

### Antes de la prueba en carretera

1. Asegúrese de que el nivel de aceite en la caja de transferencia es correcto.
2. Compruebe el apriete de los tapones de nivel y de vaciado.
3. Examine el sistema de respiración en busca de obstrucción. Para validar el sistema hay que desmontar, examinar, reparar y montar el tubo.
4. Elimine todo rastro de aceite de la parte exterior de la caja de transferencia.

### Pruebe el vehículo brevemente en carretera.

5. Identifique la fuente de las fugas, y repárelas como sigue.

### Fuga por el retén de salida delantero o trasero:-

1. Vacíe el aceite y desmonte la pestaña de salida por donde se está fugando el aceite.
2. Examine la pista para el retén en la pestaña, en busca de daño superficial. Si el componente está dañado, cámbielo.
3. Desmonte y deseche el retén de aceite.
4. Examine la cavidad que aloja el retén, y redondee las aristas vivas que puedan dañar el retén de aceite nuevo.
5. Monte un retén nuevo.
6. Monte la brida de salida y todas las demás piezas.
7. Añada aceite hasta que alcance el nivel correcto en la caja de cambios. **Vea MANTENIMIENTO.**

### Fuga por el sellador de la tapa.

1. Vacíe el aceite y desmonte la tapa que pierde.
2. Quite todo rastro de sellador de ambas superficies de contacto.
3. Desengrase todos los componentes, y aplique una capa delgada del sellador Hylomar a las dos superficies de junta.
4. Aplique sellador de roscas a los pernos que tengan contacto con el aceite de la caja de cambios.
5. Monte la tapa.



**PRECAUCION:** Evite sobreapretar las fijaciones.

### Fuga entre las cajas de cambios principal y de transferencia.

1. Suba el vehículo a un elevador.
2. Seleccione punto muerto en la caja de transferencia, y seleccione 4a velocidad en la caja de cambios principal.
3. Haga funcionar el motor a 2000 rpm con el embrague/marcha acoplado.
4. Observe la junta entre las cajas principal y de transferencia.
5. Si encuentra la fuga del aceite, compruebe si es aceite de cajas de cambios.
6. Si es así, la fuga procede de la caja de transferencia.
7. Compruebe si los dos pernos interiores (principal/transferencia) son estancos al aceite, porque sus agujeros roscados son practicados en la carcasa principal/transferencia.
8. Desmonte la caja de transferencia para comprobar el estado de la pista del retén del collarín del eje principal, y la superficie delantera de la carcasa de transferencia en busca de porosidad. **Vea Reparación.**
9. Si hubiera que renovar estas zonas, cambie también el retén de entrada de la caja de cambios.

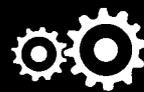


**PRECAUCION:** Evite dañar el labio del nuevo retén, y asegúrese de que el retén quede enrasado con la superficie maquinada. Cuando monte la caja de transferencia, evite dañar el nuevo retén.

10. Si durante la prueba en el taller observa la fuga de aceite rojo de tipo ATF, investigue la causa de la fuga la caja de cambios principal.

### Fugas por el tapón retenedor o interruptor eléctrico.

1. Los tapones retenedores e interruptores eléctricos no suelen perder. Tenga en cuenta que se montan en agujeros roscados pasantes en la caja de transferencia, por consiguiente compruébelos cuando investigue una fuga.

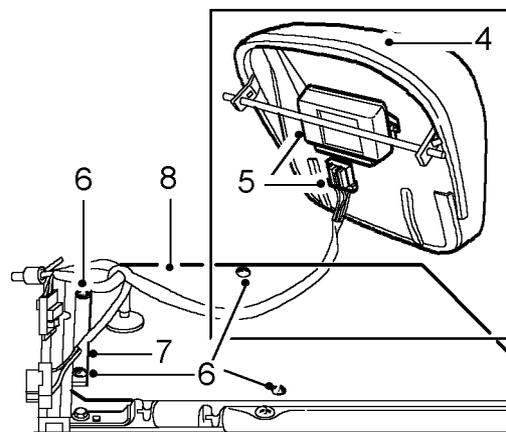
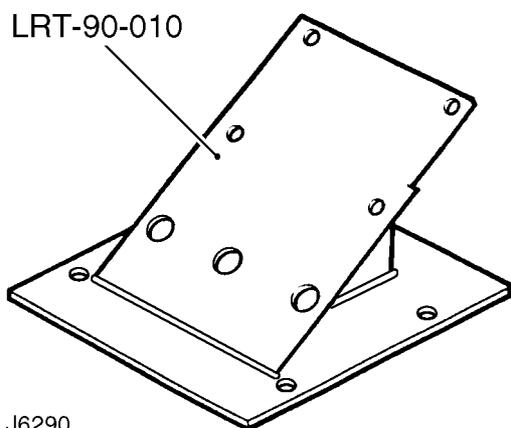


## CAJA DE TRANSFERENCIA

Reparación de servicio No. - 41.20.25

### Desmontaje

La caja de transferencia se desmonta por la parte inferior del vehículo, empleando un elevador hidráulico y placa adaptadora LRT-99-010.



41M7316

6. Quite los 4 tornillos que sujetan el panel de acceso central a la base del asiento o caja portaobjetos.
7. Desprenda el soporte del conector de diagnóstico de sistemas EGR y de alarma.
8. Levante el panel de acceso, acompañado del cableado del conector, y póngalo a un lado.

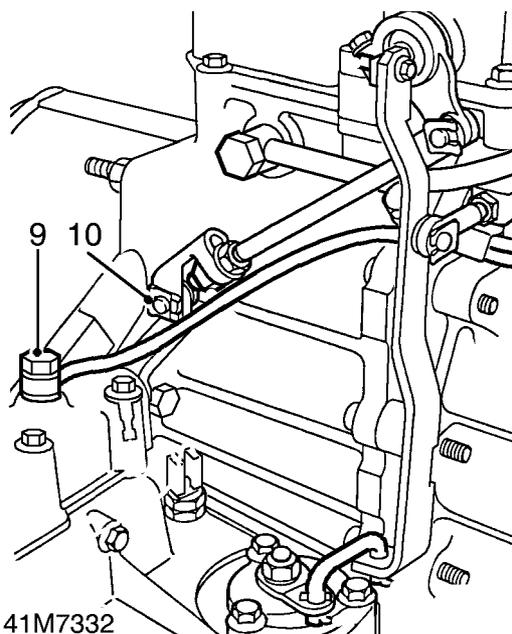


**AVISO:** Cuando haya que usar un elevador de cajas de cambios, es imprescindible seguir las instrucciones del fabricante para asegurar el uso seguro y efectivo del equipo.



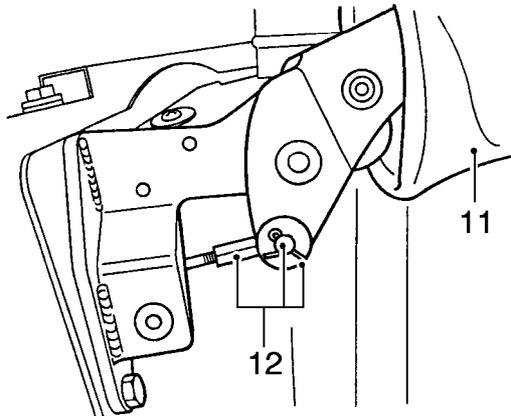
**NOTA:** En ciertos vehículos puede montarse una bandeja inferior en el chasis para satisfacer las exigencias legales. Cuando hubiera que realizar procedimientos de desmontaje y montaje en los bajos del chasis, puede ser necesario desmontar la bandeja inferior. *Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.*

1. Suba el vehículo a un elevador.
2. Seleccione la gama BAJA, y deje el vehículo en punto muerto.
3. Desconecte la batería.
4. Desmonte el cojín del asiento delantero central, o la caja portaobjetos. *Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.*
5. Si hubiera, desconecte el enchufe múltiple de la unidad de control de EGR, situado en la base del cojín de asiento o caja portaobjetos.



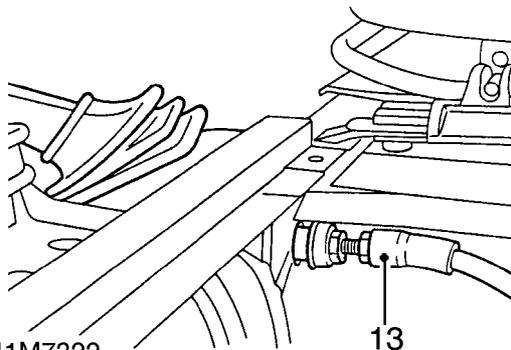
41M7332

9. Desconecte el racor del tubo de respiración de la carcasa del eje de selección de alta/baja de la caja de transferencia.
10. Quite la grapa de sujeción y desacople la palanca de alta/baja de la varilla de accionamiento.



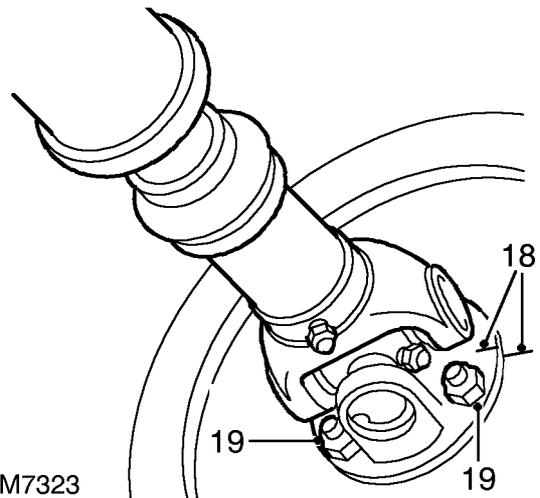
41M7321

11. Quite los 3 espárragos de guarnecido, y levante la funda del freno de mano.
12. Quite el pasador hendido, pasador de horquilla, arandela y desacople el cable de la palanca del freno de mano. Asegúrese de que el freno de mano está suelto.

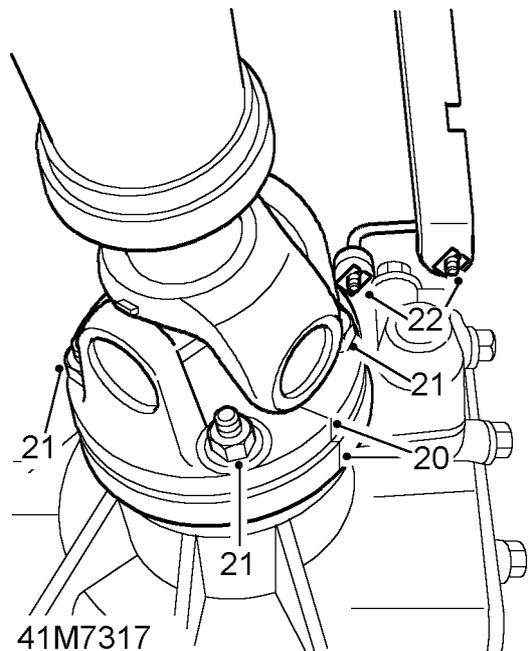


41M7322

13. Suelte del panel delantero del asiento la funda del cable del freno de mano.
14. Desmonte el túnel del ventilador. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**
15. Levante el vehículo con un elevador.
16. Vacíe el aceite de la caja de transferencia **Vea MANTENIMIENTO.**
17. Desmonte el silenciador intermedio. **Vea COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparación.**
18. Marque la posición de montaje de la brida de arrastre del árbol de transmisión trasero en el tambor de freno de la transmisión.
19. Quite las 4 tuercas, desacople el árbol de transmisión del tambor de freno, y amárrelo a un lado.

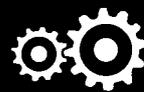


41M7323

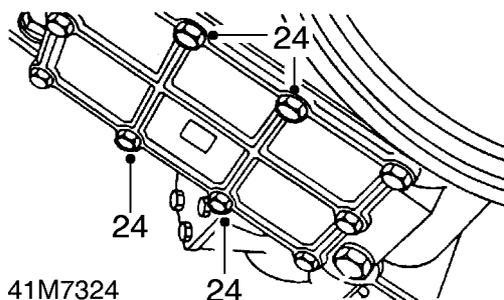


41M7317

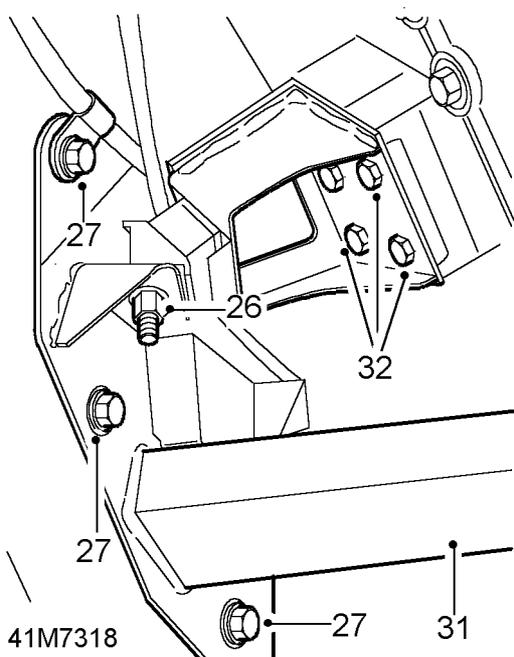
20. Marque la posición de montaje de la brida de arrastre del árbol de transmisión delantero y de la brida de salida de la caja de transferencia.
21. Quite las 4 tuercas, desacople el árbol de transmisión de la caja de transferencia, y amárrelo a un lado.
22. Quite la grapa de sujeción del extremo inferior del brazo de pivote, y desacople la barra de accionamiento de bloqueo del diferencial.



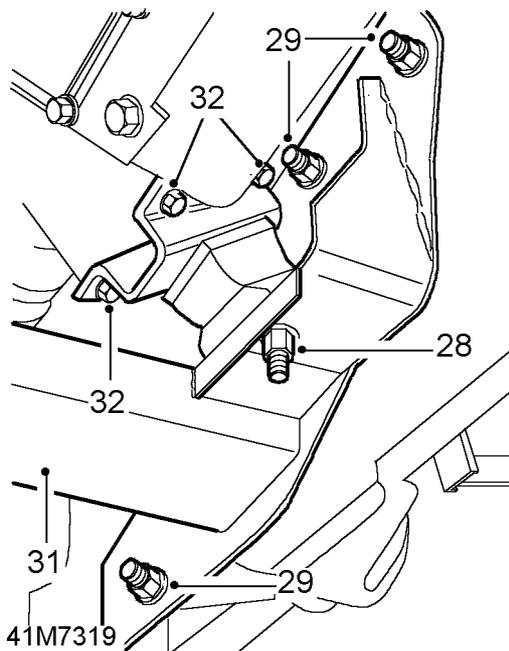
23. Posicione 4 distanciadores de 30 mm entre la parte superior del elevador y la placa adaptadora, **LRT-99-010**, en los puntos de fijación, y sujete la placa adaptadora al elevador.



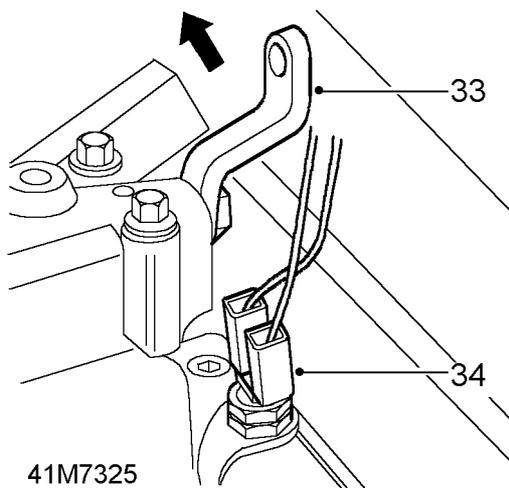
24. Quite los 4 pernos centrales de la tapa inferior de la caja de transferencia, posicione el elevador y sujete la placa adaptadora a la caja de transferencia.  
25. Suba el elevador hasta que soporte el peso de la caja de transferencia.



26. Quite la tuerca que sujeta el apoyo de goma izquierdo de la caja de transferencia a la travesía del chasis.  
27. Quite los 4 pernos y tuercas que sujetan la travesía a los largueros del chasis.  
28. Quite la tuerca que sujeta el apoyo de goma de la caja de transferencia a la travesía del chasis.  
29. Quite los 4 pernos y tuercas que sujetan la travesía a los largueros del chasis.  
30. Trabajando con un ayudante y colocando un gato para carrocerías entre los largueros del chasis, suba el chasis hasta que pueda desmontar la travesía.



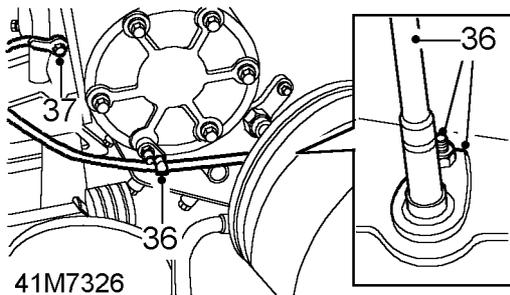
31. Desmonte la travesía del chasis.  
32. Quite los 4 pernos de ambos lados, y desmonte de la caja de transferencia los soportes de apoyo izquierdo y derecho.



33. Desconecte los cables eléctricos del interruptor de bloqueo del diferencial.  
34. Mueva hacia arriba la pequeña palanca acodada del selector de alta/baja, para facilitar el acceso a la tuerca adyacente que sujeta la caja de transferencia a la caja de cambios principal.  
35. Posicione el gato para soportar la caja de cambios principal.

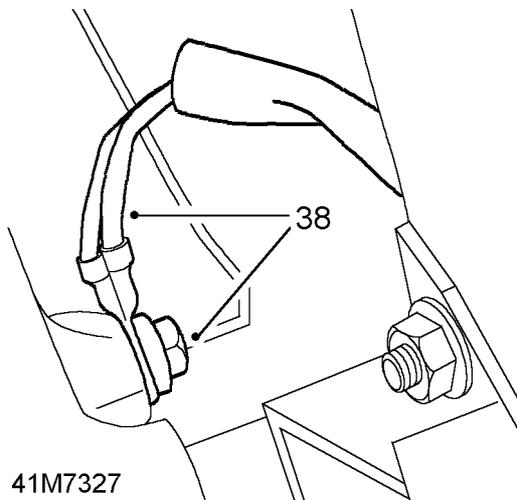


**PRECAUCION:** Use un bloque de madera o taco de goma dura para proteger la caja de cambios.



41M7326

36. Quite la tuerca de sujeción, suelte la grapa y desconecte el cable de velocímetro de la caja de transferencia.
37. Quite la tuerca que sujeta el cable de masa de la batería, 1 tuerca y 4 pernos que sujetan la caja de transferencia a la carcasa trasera de la caja de cambios principal.



41M7327

38. Quite la tuerca que sujeta los cables de masa al lado derecho de la caja de transferencia.
39. Monte los tres espárragos de guía, **LRT-41-009**, en los agujeros para pernos de la caja de transferencia, a fin de soportarla durante el desmontaje.
40. Baje el elevador y retire la caja de transferencia de la caja de cambios principal.
41. Desmonte la caja de transferencia.

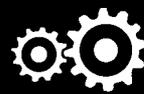
### Montaje

42. Asegúrese de que las superficies de contacto de las cajas de transferencia y principal estén limpias, y que los espárragos de guía, **LRT-41-009**, estén montados en la carcasa trasera.
43. Lubrique el retén de aceite en la superficie de contacto de la caja de transferencia.
44. Sujete la caja de transferencia a la placa adaptadora en el elevador, y levante el elevador hasta que pueda encajar la caja de transferencia sobre los espárragos de guía.
45. Quite los espárragos de guía, monte el cable de masa de la batería, y sujete la caja de transferencia a la carcasa trasera de la caja de cambios principal. Apriete las fijaciones a **45 N.m.**
46. Conecte los cables eléctricos al interruptor de bloqueo del diferencial.
47. Suba el elevador y retire el bloque de madera que soporta la caja de cambios principal.
48. Sujete los soportes izquierdo y derecho a la caja de cambios, y apriete sus fijaciones a **55 N.m.**
49. Trabajando con un ayudante y colocando un gato para carrocerías entre los largueros del chasis, suba el chasis hasta que pueda montar la traviesa.
50. Posicione la traviesa del chasis y encájela sobre los espárragos de sujeción de los apoyos de goma izquierdo y derecho de la caja de cambios.
51. Alinee la traviesa, y sujétela al chasis con 4 pernos y tuercas a cada lado.



**NOTA:** Monte la abrazadera que sujeta el cable de masa de la batería al perno superior izquierdo.

52. Desmonte el gato para carrocerías.
53. Monte la tuerca de sujeción en los apoyos de goma derecho e izquierdo. Apriete a **21 N.m.**
54. Quite los 4 pernos que sujetan la placa adaptadora del elevador a la tapa inferior de la caja de transferencia.
55. Baje el elevador y muévelo a un lado.
56. Limpie las roscas de los 4 pernos, cúbralas con Loctite 290 y móntelas en la tapa inferior de la caja de transferencia. Apriete a **25 N.m.**
57. Conecte los cables de masa al costado derecho de la caja de transferencia.
58. Acople la barra de accionamiento de bloqueo del diferencial al brazo de pivote.
59. Conecte el cable del velocímetro a la caja de transferencia.
60. Acople los árboles de transmisión delantero y trasero a la caja de transferencia. Apriete las tuercas a **47 N.m.**
61. Monte el silenciador intermedio. **Vea COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparación.**
62. Llene la caja de transferencia con el aceite recomendado. **Vea MANTENIMIENTO.**



63. Introduzca el cable del freno de transmisión a través del panel delantero de asiento. Asegúrese de que el anillo aislador del cable está correctamente posicionado.



**NOTA: Aplique una solución jabonosa para facilitar el montaje del cable.**

64. Baje el elevador de vehículos.
65. Acople la horquilla del cable a la palanca del freno de mano, y monte la funda del freno de mano.
66. Acople la palanca de alta/baja a la barra de accionamiento.
67. Monte el racor de banjo del tubo de respiración en la carcasa del eje de selección de alta/baja.
68. Monte el panel de acceso central en la base del asiento. Si hubiera, sujete el conector de diagnóstico del EGR y sistema de alarma a la parte delantera del panel de acceso.
69. Si hubiera, conecte el enchufe múltiple a la unidad de control del EGR en la base del cojín del asiento o caja portaobjetos central.
70. Monte el cojín del asiento o la caja portaobjetos **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**
71. Conecte la batería.
72. Pruebe el funcionamiento del freno de mano, ajústelo si fuera necesario **Vea MANTENIMIENTO.**






---

**PARES DE APRIETE**


---



**NOTA:** Hay que verificar la exactitud de las llaves dinamométricas con regularidad, para asegurarse de que todas las fijaciones están apretados al par correcto.

	Nm
<b>Caja de transferencia</b>	
Perno de abrazadera - brazo de accionamiento .....	9
Carcasa de cambio de velocidades de la tapa de extremo .....	9
Tapa inferior a la carcasa de transferencia .....	25
Carcasa de salida delantera a la caja de transferencia .....	25
Carcasa del eje selector a la carcasa de salida delantera .....	25
Carcasa de cambio de velocidades .....	25
Eje de pivote al brazo de unión .....	25
Biela a la horquilla ajustable .....	25
Placa antirrotación, eje intermedio .....	25
Tapa de la carcasa de salida delantera .....	25
Soporte de pivote a la carcasa trasera .....	25
Alojamiento del dedo a la carcasa de salida delantera .....	25
Portacojinete a la caja de transferencia .....	25
Tambor de freno a la brida de acoplamiento .....	25
Tapa del portacojinete a la caja de transferencia .....	45
Carcasa de toma trasera del velocímetro a la caja de transferencia .....	45
Dedo selector al eje selector de alta/baja .....	25
Horquilla selectora de alta/baja a la barra .....	25
Freno de transmisión a la carcasa del velocímetro .....	72
Placa guía a la placa del aislador .....	9
Caja de cambios a la caja de transferencia .....	45
Tapón de vaciado del aceite .....	30
Tapón de llenado/nivel de aceite .....	30
Carcasa del diferencial (delantera a trasera) .....	60
Bridas de salida .....	162
Tuerca de seguridad trasera de la carcasa del diferencial .....	72
Respiradero de transferencia .....	15
Brida de arrastre delantera de la caja de transferencia al semieje .....	45
Brida de arrastre trasera de la caja de transferencia al semieje .....	45
Soportes de la caja de transferencia al chasis .....	30
Soportes a la caja de transferencia .....	55
Apoyos de goma a los soportes de apoyo .....	21



# 47 - ARBOLES DE TRANSMISION

## INDICE

Página

### DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

ARBOL DE TRANSMISION ..... 1

### DIAGNOSIS DE AVERIAS

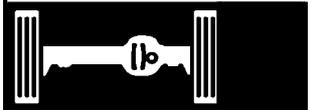
VIBRACION/ASPEREZA ..... 1

### REPARACION

ARBOL DE TRANSMISION ..... 1

### REVISION

ARBOL DE TRANSMISION ..... 1







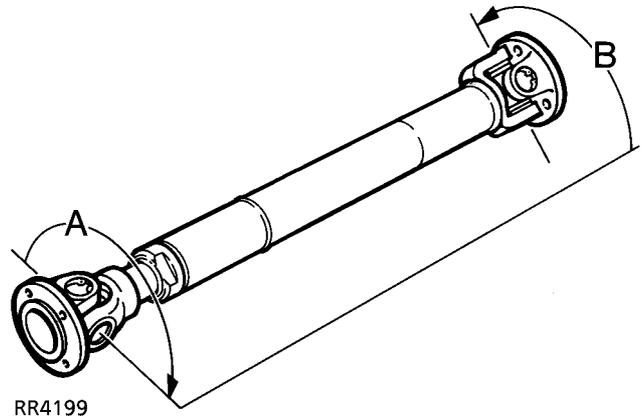
**ARBOL DE TRANSMISION**

**Descripción**

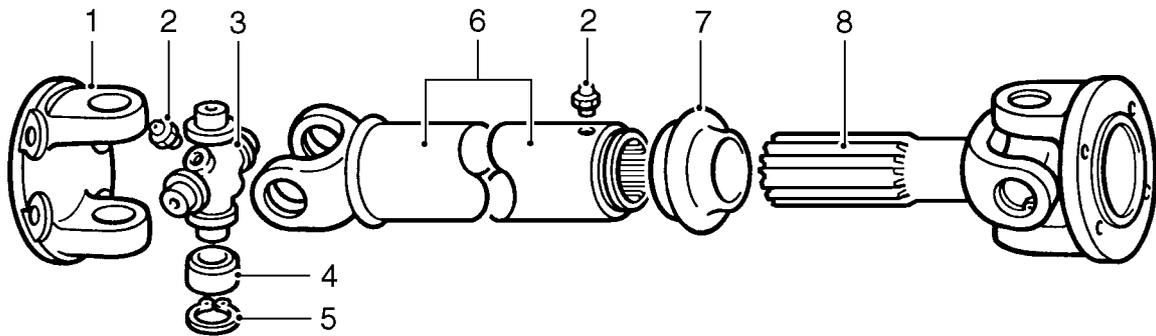
Los árboles de transmisión delantero y trasero tienen juntas cardan de tipo no homocinéticas, provistas de cojinetes de agujas. Los anillos de cojinetes se llenan de lubricante durante el armado, y se monta un engrasador para prestar servicio según se especifica en la sección de mantenimiento.

Ambos árboles tienen ranurados deslizantes revestidos de Rilsan para corregir las variaciones de distancia entre los puentes y la caja de cambios. Los ranurados se llenan de origen con lubricante, y se protegen con una funda de goma. También se monta un engrasador para fines de mantenimiento.

El árbol delantero, más corto que el trasero, está "escalonado". Las juntas A y B a cada extremo están desalineadas como se ilustra.



El escalonamiento del eje delantero sirve para corregir las mayores variaciones angulares.



J6284

**Arbol de transmisión**

- 1. Horquilla embridada
- 2. Engrasador
- 3. Cruceta
- 4. Cojinete de agujas
- 5. Frenillo
- 6. Eje ranurado
- 7. Funda de goma (guardapolvo)
- 8. Eje ranurado





---

## VIBRACION/ASPEREZA

---

Asegúrese de que las juntas cardán del árbol de transmisión y estriado deslizante de los árboles de transmisión no están gripados ni desgastados, y que se encuentran correctamente alineados.



**NOTA:** Si ambos árboles están en buen estado, pero la vibración/asperesa continúa, compruebe el funcionamiento de la caja de transferencia y el equilibrado de las ruedas.

Para el funcionamiento de la caja de transferencia. **Vea CAJA DE TRANSFERENCIA, Diagnósis de averías.**

Para el equilibrado de las ruedas. **Vea LLANTAS Y NEUMATICOS, Reparación.**





---

**ARBOL DE TRANSMISION**

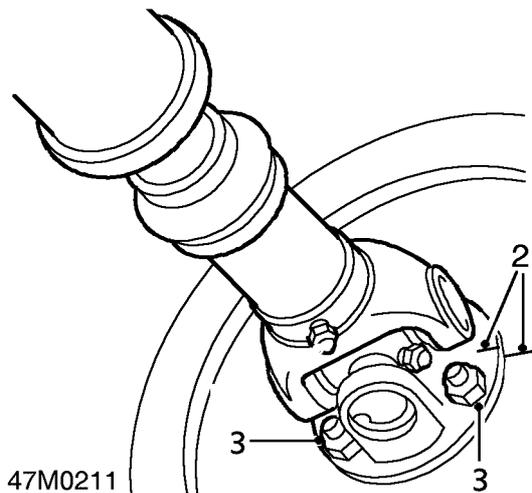
---

Reparación de servicio No. - 47.15.02 - Delantero

Reparación de servicio No. - 47.15.03 - Trasero

**Desmontaje**

1. Suba el vehículo a un elevador.



2. Marque la posición de montaje de las bridas de arrastre a cada extremo del árbol de transmisión.
3. Quite los 4 pernos/tuercas de cada extremo, y desmonte el árbol de transmisión.



**NOTA:** Puede montarse una bandeja inferior en el chasis de algunas versiones del vehículo, a fin de satisfacer los requisitos legales.

Cuando hubiera que realizar trabajos de desmontaje y montaje en el chasis, tal vez sea necesario desmontar la bandeja inferior. *Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.* o *Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.*

**Montaje**

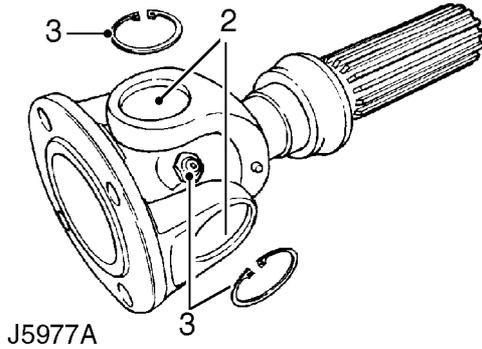
4. Monte los árboles de transmisión en el vehículo con las juntas deslizantes acopladas a la caja de transferencia, y apriete sus tuercas a **47 Nm**.



**ARBOL DE TRANSMISION**

Reparación de servicio No. - 47.15.11 - Delantero  
 Reparación de servicio No. - 47.15.12 - Trasero

1. Examine de cerca la junta cardán en busca de daño o desgaste. Cambie si fuera necesario.

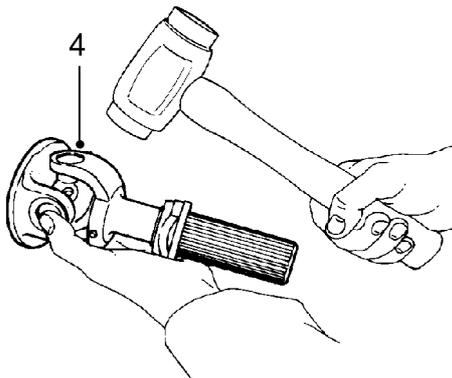


2. Limpie las cazoletas de cojinetes y los frenillos de la junta cardán.



**PRECAUCION:** A fin de asegurar el montaje correcto y reducir la posibilidad de desequilibrio, antes de desmontar la junta del árbol de transmisión marque la posición del lubricador de agujas de la cruceta en relación a las extremidades de la horquilla.

3. Quite los frenillos y el engrasador.



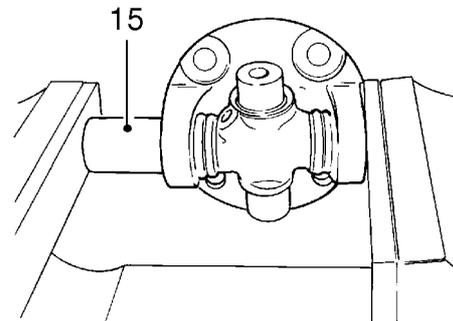
J5980A

4. Golpee las horquillas ligeramente para expulsar las cazoletas de cojinetes.

5. Desmonte las cazoletas de cojinetes y la cruceta.
6. Repita las instrucciones 4 a 7 para el extremo opuesto del árbol de transmisión, si fuera necesario.
7. Limpie las horquillas y los alojamientos de cazoletas de cojinetes.

**Montaje**

8. Quite las cazoletas de cojinetes de la cruceta nueva.
9. Asegúrese de que todas las agujas están presentes y posicionadas en las cazoletas de cojinetes.
10. Asegúrese de que las cazoletas de los cojinetes estén un tercio llenas de lubricante **Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.**
11. Introduzca la cruceta nueva con sus retenes en las horquillas de la brida del órgano deslizante.
12. Introduzca parcialmente una de las cazoletas de cojinete en la horquilla de la brida, y meta el muñón de la cruceta en la cazoleta del cojinete.
13. Introduzca la cazoleta del cojinete opuesto en la horquilla de la brida.
14. Meta ambas cazoletas a presión.



J5978A

15. Meta cada cazoleta en su respectiva horquilla hasta la superficie inferior de las ranuras para frenillo. Si las cazoletas y retenes sobrepasan dicho punto, pueden resultar dañados.
16. Monte los frenillos y asegúrese de que no exista ningún huelgo longitudinal.

# 51 - PUENTE TRASERO Y DIFERENCIAL

## INDICE

Página

### DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

DESCRIPCION ..... 1

### DIAGNOSIS DE AVERIAS

DIAGNOSIS DE AVERIAS ..... 1

### REPARACION

PUENTE TRASERO ..... 1

CONJUNTO DE CUBO TRASERO - 90 ..... 3

CONJUNTO DE CUBO TRASERO - 110/130 ..... 5

CONJUNTO DE DIFERENCIAL - 90 ..... 7

### REVISION

CONJUNTO DE DIFERENCIAL - 110/130 ..... 1

CONJUNTO DE CUBO TRASERO - 90 ..... 10

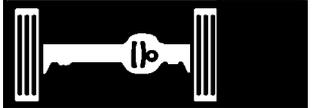
MANGUETA TRASERA - 90 ..... 12

CUBO TRASERO - 110/130 ..... 13

MANGUETA TRASERA - 110/130 ..... 15

### PARES DE APRIETE ESPECIFICADOS

PARES DE APRIETE ..... 1







## DESCRIPCION

La carcasa del puente trasero de acero soldado aloja un diferencial de engranajes helicoidales independiente, desplazado hacia la derecha de la línea central del vehículo. El diferencial impulsa las ruedas traseras por medio de los palieres y cubos totalmente flotantes, montados en cojinetes de rodillos cónicos.

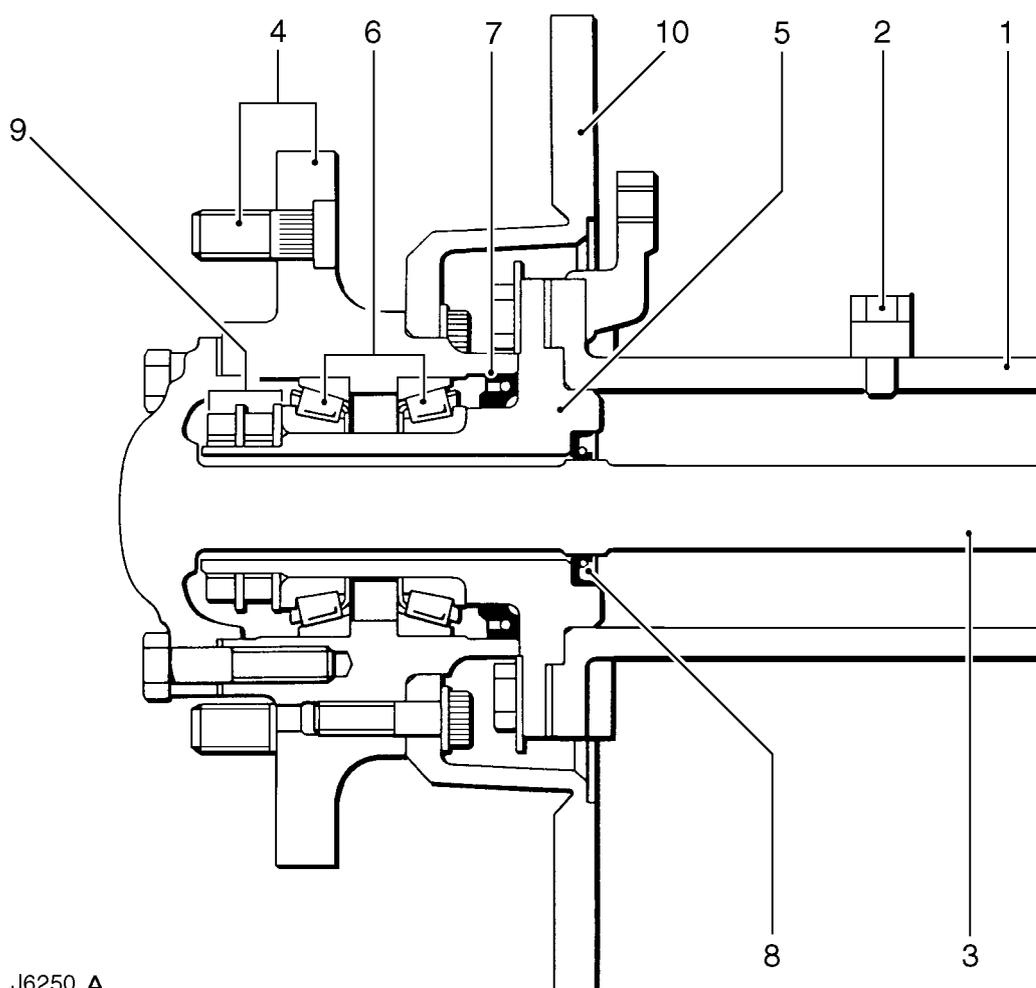
## Lubricación

El diferencial se lubrica con aceite, y los cojinetes del cubo con grasa.

Los cojinetes del cubo están provistos de retenes interior y exterior. Los retenes exteriores impiden que el aceite del diferencial se mezcle con la grasa del cubo, y los retenes interiores impiden la entrada de polvo en el cubo.

## Ventilación

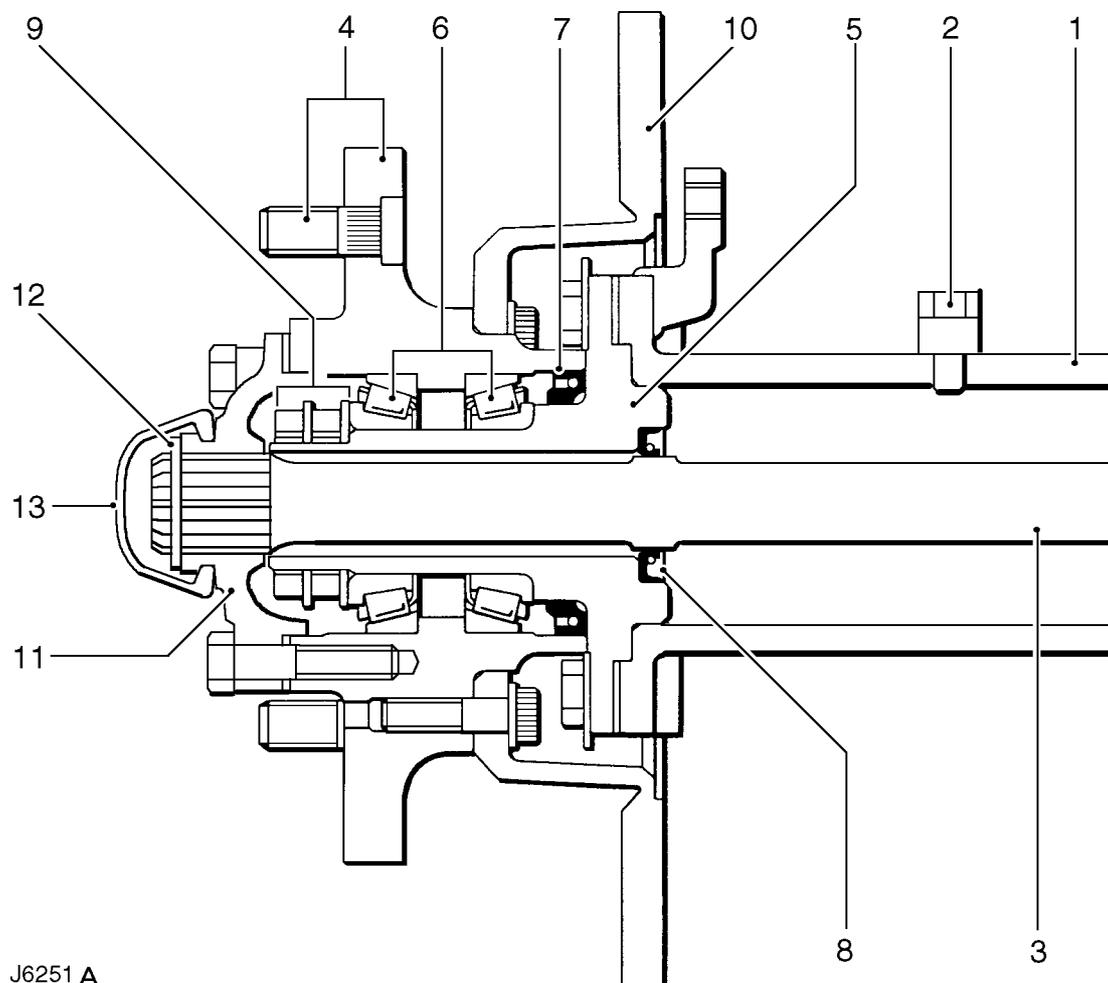
Los cojinetes de cubo se ventilan a través de los retenes de aceite exteriores y el tubo de ventilación del diferencial, cuyo extremo alcanza un alto nivel.



J6250 A

## Cubo de puente trasero - 90

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 1. Carcasa de puente              | 6. Cojinetes de rueda  |
| 2. Tubo de ventilación            | 7. Retén interior del cubo                                   |
| 3. Semieje                        | 8. Retén exterior del cubo/puente                            |
| 4. Espárragos y cubo de rueda     | 9. Placa de seguridad, arandela de empuje y tuercas del cubo |
| 5. Mangueta de cojinetes de rueda | 10. Disco de freno   |



J6251 A

**Cubo de puente trasero - 110/130**

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 1. Carcasa de puente              | 8. Retén exterior del cubo/puente                            |
| 2. Tubo de ventilación            | 9. Placa de seguridad, arandela de empuje y tuercas del cubo |
| 3. Semieje                        | 10. Disco de freno   |
| 4. Espárragos y cubo de rueda     | 11. Brida de arrastre  |
| 5. Mangueta de cojinetes de rueda | 12. Frenillo del árbol de transmisión                        |
| 6. Cojinetes de rueda             | 13. Guardapolvo  |
| 7. Retén interior del cubo        |  |



## DIAGNOSIS DE AVERIAS

### Avería - Fugas de aceite

La fuga de lubricante al exterior por los retenes del cubo, puede deberse a que la junta interior está averiada. Por ejemplo, si los retenes que separan el diferencial de los cubos están averiados y el vehículo está marchando o detenido en posición inclinada, el aceite del diferencial podría inundar uno de los cubos y dejar el diferencial falto de lubricación.

Cuando se descubre que uno de los retenes está perdiendo, examine el sistema de ventilación del puente, porque su obstrucción puede causar presión interior y causar la expulsión del aceite por los retenes.

Vea las ilustraciones alusivas a la posición de los retenes de aceite en "Descripción y Funcionamiento".

Cuando investigue fugas por los cubos, examine la grasa para determinar si ha sido diluida por el aceite. Compruebe también el nivel del aceite en el diferencial, si el aceite contiene partículas metálicas y el estado de los retenes interiores.

Si se conduce el vehículo en agua profunda con retenes de aceite defectuosos, el agua puede contaminar los lubricantes y subir el nivel del aceite en el diferencial, dando la falsa impresión de que la carcasa ha sido llenada en exceso.

**No suponga que un alto nivel de aceite en el diferencial se debe a que fue sobrellenado, ni que un bajo nivel se debe a una fuga al exterior.**

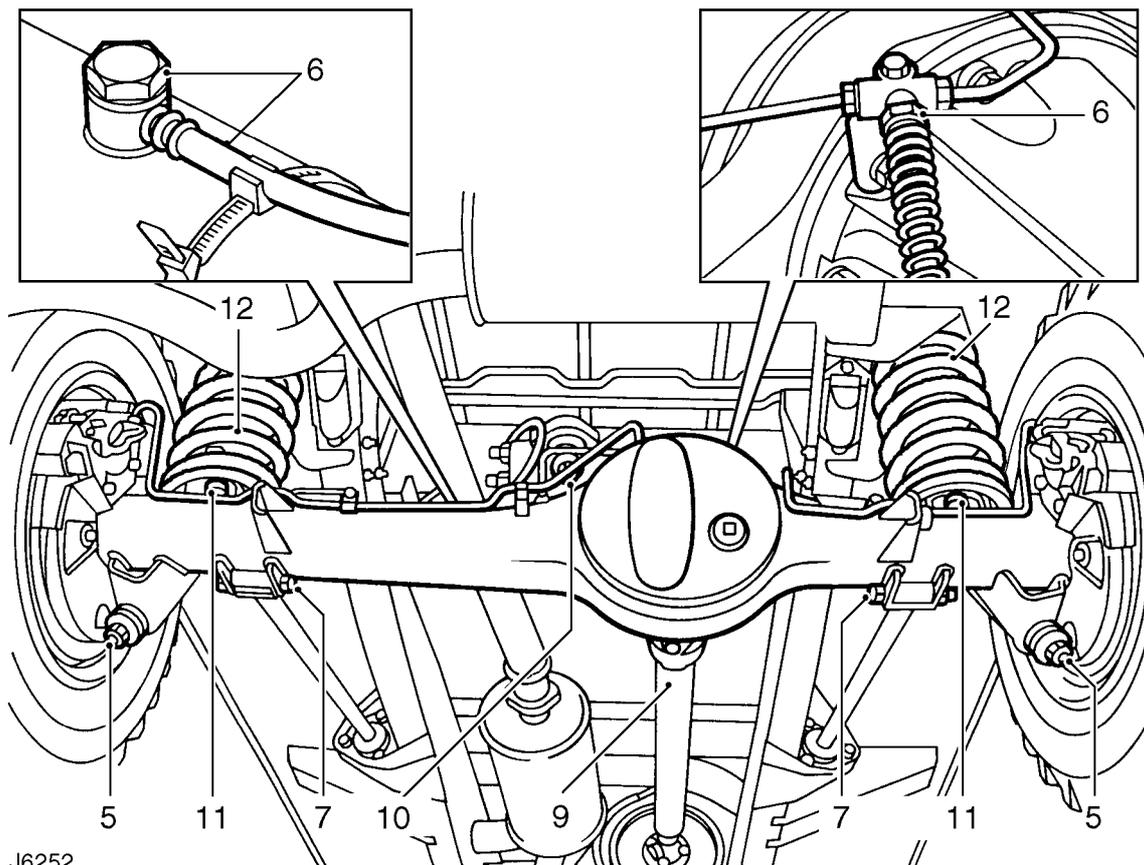




**PUENTE TRASERO**

Reparación de servicio No. - 51.25.01

**Desmontaje**



J6252



**AVISO:** El desmontaje y montaje del puente requiere la participación de otras dos personas, para que lo sujeten al bajarlo o reposicionarlo.

1. Vacíe el sistema de frenos.
2. Soporte la parte trasera del chasis.
3. Desmonte las ruedas.
4. Soporte el peso del puente con un gato hidráulico.
5. Desconecte los amortiguadores.
6. Desconecte el latiguillo de freno del larguero derecho del chasis, y el manguito de respiración del racor de banjo en la carcasa del puente.
7. Desconecte las bielas inferiores del eje.
8. Practique marcas de alineación entre las bridas del diferencial y del árbol de transmisión, para facilitar el montaje.
9. Quite los 4 pernos y tuercas, baje el árbol de transmisión y amárrelo a un lado.
10. Desconecte la rótula del portapivote en el soporte del puente.
11. Quite los pernos y desmonte las placas de retención de los muelles helicoidales.
12. Baje el puente y desmonte los muelles de la suspensión.
13. Si fuera pertinente, desmonte del puente las bielas de la barra estabilizadora **Vea SUSPENSION TRASERA, Reparación.**
14. Desmonte el conjunto de puente.

**Montaje**

15. Posicione el puente y monte sus bielas inferiores.  
Apriete las fijaciones a **176 Nm**.
16. Si fuera pertinente, monte las bielas de barra estabilizadora en el puente **Vea SUSPENSION TRASERA, Reparación**.
17. Levante el puente y posicione los muelles de suspensión.
18. Monte las placas de retención de muelles helicoidales, y sujételas con pernos de fijación.
19. Monte la rótula del portapivote en el soporte del puente. Apriete la fijación a **176 Nm**.
20. Alinee las bridas del árbol de transmisión y del diferencial, y apriete sus fijaciones a **47 Nm**.
21. Conecte el latiguillo de freno y el manguito de respiración del puente.
22. Monte los amortiguadores.
23. Monte las ruedas y apriete sus tuercas al par correcto:  
Llantas de aleación - **130 Nm**  
Llantas de acero - **100 Nm**  
Ruedas de servicio pesado - **170 Nm**
24. Desacople el soporte trasero del chasis.
25. Purgue el sistema de frenos **Vea FRENOS, Reparación**.



**CONJUNTO DE CUBO TRASERO - 90**

Reparación de servicio No. - 64.15.01

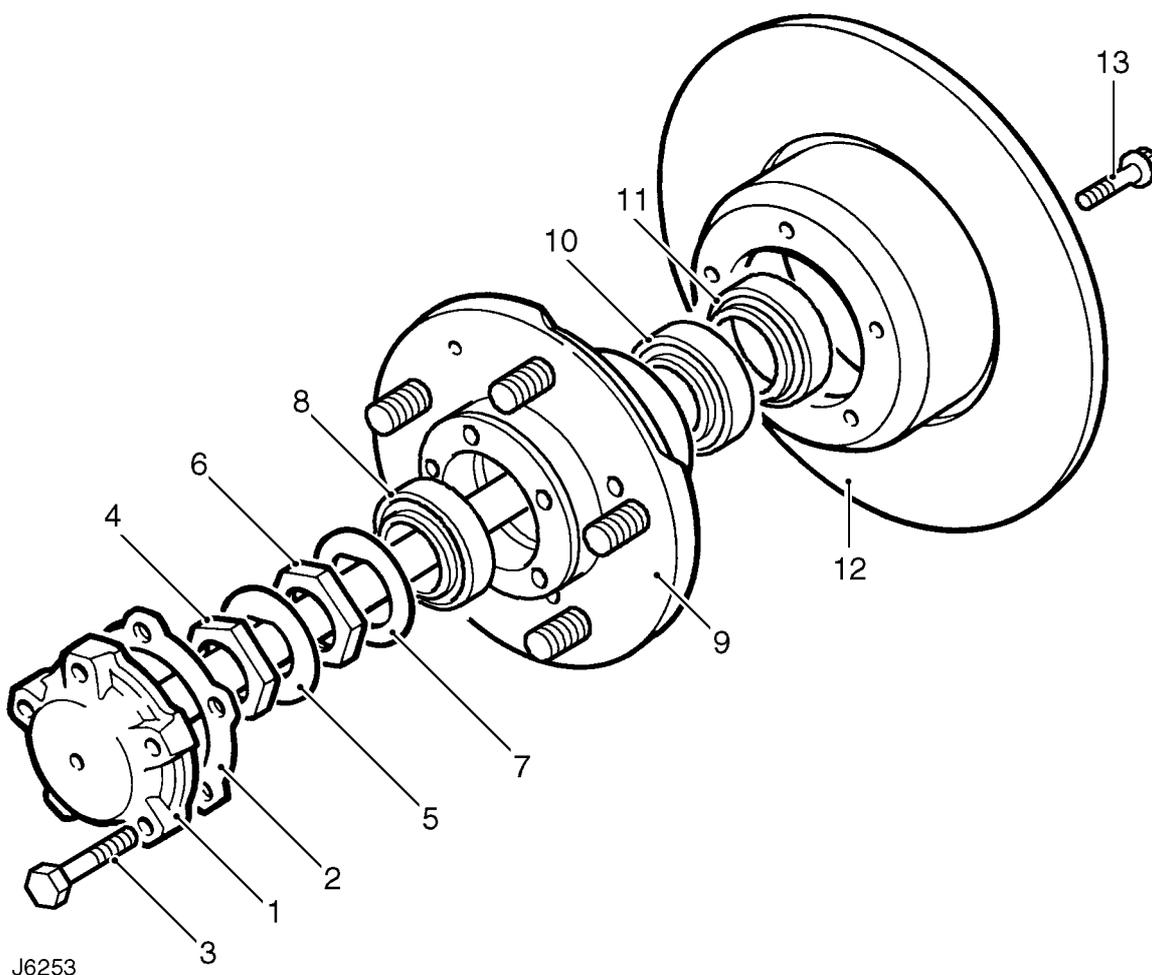
**Desmontaje**

1. Apoye el puente trasero sobre borriquetas, y desmonte la rueda.
2. Suelte las abrazaderas del latiguillo, y saque los pernos de la pinza de freno. Sujételos a un lado.



**AVISO:** Evite doblar el latiguillo de freno.

3. Quite los 5 pernos y desmonte el semieje.
4. Quite la arandela de estanqueidad.
5. Enderece las lengüetas de bloqueo.
6. Quite la contratuerca y la arandela de seguridad.
7. Quite la tuerca de ajuste del cubo.
8. Quite la arandela distanciadora.
9. Desmonte el conjunto de cubo y disco de freno, acompañado de sus cojinetes.



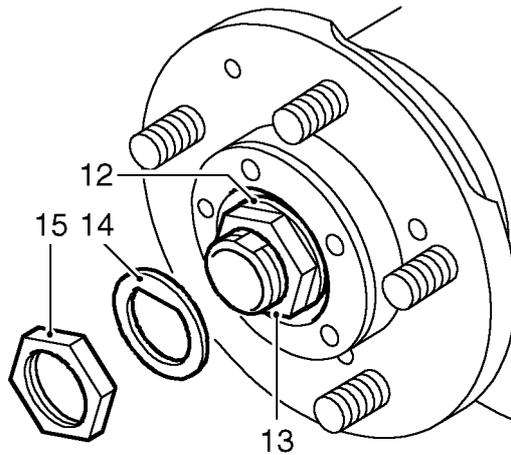
J6253

**Componentes de cubo trasero - 90**

- |   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Semieje.</li> <li>2. Arandela de estanqueidad del semieje.</li> <li>3. Perno de sujeción del semieje.</li> <li>4. Tuerca de seguridad.</li> <li>5. Arandela de seguridad.</li> <li>6. Tuerca de ajuste del cubo.</li> <li>7. Arandela distanciadora.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Cojinete exterior.</li> <li>9. Cubo.</li> <li>10. Cojinete interior.</li> <li>11. Retén de grasa.</li> <li>12. Disco de freno.</li> <li>13. Perno de sujeción del disco.</li> </ol> |
|---|---|

## Montaje

10. Limpie la mangueta.
11. Monte el conjunto de cubo en la mangueta.



J6255

12. Monte la arandela distanciadora.
13. Ponga la tuerca de ajuste del cubo. Apriete a **50 Nm**. Asegúrese de que el cubo pueda girar libremente, sin huelgo en los cojinetes. Afloje la tuerca de ajuste 90°, y apriétela a **10 Nm**.
14. Monte una nueva arandela de seguridad.
15. Monte la tuerca de seguridad. Apriétela a **50 Nm**.
16. Doble la arandela de seguridad para inmovilizar la tuerca de ajuste y su contratuerca.
17. Usando una nueva arandela de estanqueidad, monte la mangueta en el cubo. Apriete los pernos a **65 Nm**.
18. Monte la pinza de freno. Apriete los pernos a **82 Nm**. Sujete los tubos de freno a la carcasa del puente.
19. Monte la rueda, retire las borriquetas y apriete las tuercas de rueda al par correcto:  
Llantas de aleación - **130 Nm**  
Llantas de acero - **100 Nm**  
Llantas de servicio pesado - **170 Nm**
20. Antes de conducir el vehículo, pise el freno de pedal para posicionar las pastillas de freno.



**CONJUNTO DE CUBO TRASERO - 110/130**

**Reparación de servicio No. - 64.15.01**

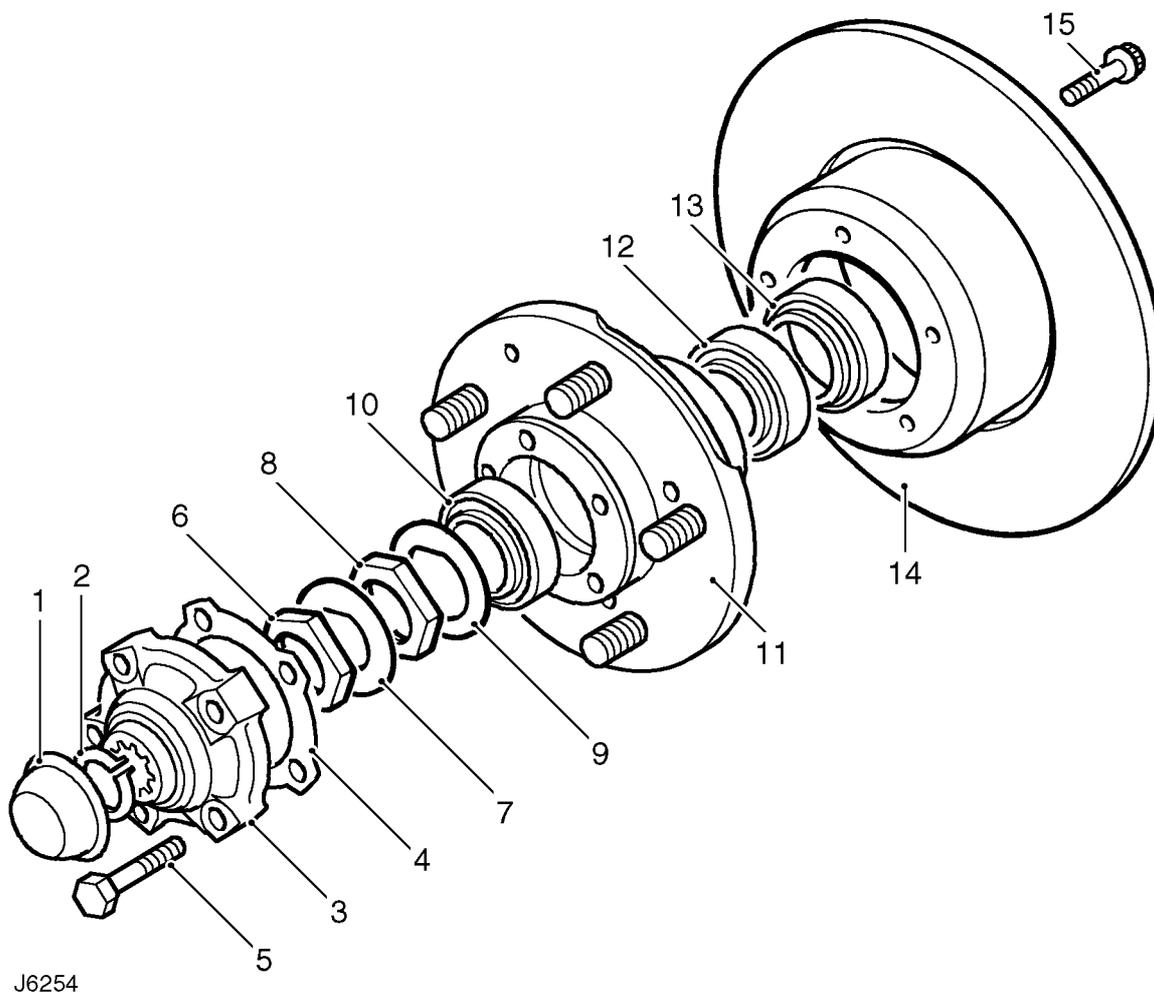
**Desmontaje**

1. Afloje las tuercas de las ruedas traseras, levante el vehículo con un gato y apóyelo sobre borriquetas. Desmonte la rueda.
2. Suelte las abrazaderas de tubos de freno, quite los pernos de la pinza y del escudo protector del disco de freno. Sujételos a un lado.

3. Quite el guardapolvo con una palanca.
4. Quite el frenillo del semieje.
5. Quite los 5 pernos y desmonte la pieza de arrastre y arandela de estanqueidad.
6. Enderece las lengüetas de bloqueo.
7. Quite la contratuerca y la arandela de seguridad.
8. Quite la tuerca de ajuste del cubo.
9. Quite la arandela distanciadora.
10. Desmonte el conjunto de cubo y disco de freno, acompañado de sus cojinetes.



**AVISO: Evite doblar el latiguillo de freno.**

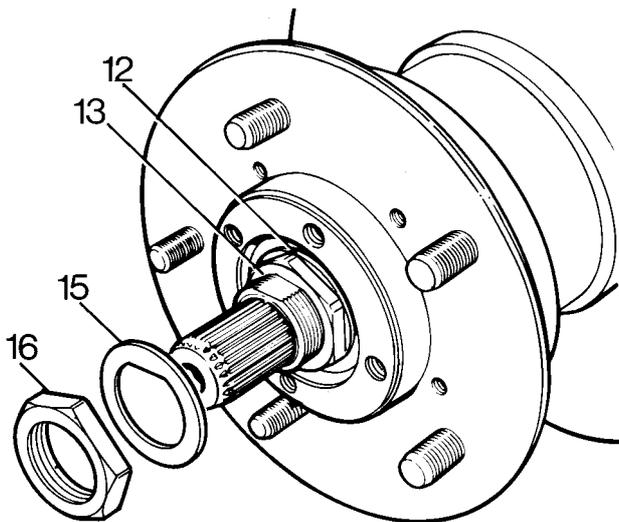


**Componentes del cubo**

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guardapolvo.</li> <li>2. Frenillo del semieje.</li> <li>3. Pieza de arrastre.</li> <li>4. Arandela de estanqueidad de la pieza de arrastre.</li> <li>5. Perno de sujeción de la pieza de arrastre.</li> <li>6. Tuerca de seguridad.</li> <li>7. Arandela de seguridad.</li> <li>8. Tuerca de ajuste del cubo.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Arandela distanciadora.</li> <li>10. Cojinete exterior.</li> <li>11. Cubo.</li> <li>12. Cojinete interior.</li> <li>13. Retén de grasa.</li> <li>14. Disco de freno</li> <li>15. Perno de sujeción del disco.</li> </ol> |
|--|--|

## Montaje

11. Limpie la mangueta y el semieje, y monte el conjunto de cubo en el puente.



J5371M

12. Monte la arandela distanciadora.
13. Ponga la tuerca de ajuste del cubo. Apriete a **50 Nm**. Asegúrese de que el cubo pueda girar libremente, sin huelgo en los cojinetes.
14. Afloje la tuerca de ajuste 90°, y apriétela a **10 Nm**.
15. Monte una nueva arandela de seguridad.
16. Monte la tuerca de seguridad. Apriete a **50 Nm**.
17. Doble la arandela de seguridad para inmovilizar la tuerca de ajuste y su contratuerca.
18. Monte una nueva arandela de estanqueidad en la pieza de arrastre, y monte la pieza en el cubo. Apriete los pernos a **65 Nm**.
19. Monte el frenillo y el guardapolvo.
20. Monte el escudo protector del disco y la pinza de freno. Apriete los pernos a **82 Nm**.
21. Purgue el sistema de frenos **Vea FRENOS, Reparación**.
22. Monte la rueda, retire las borriquetas y apriete las tuercas de rueda al par correcto:  
Llantas de aleación - **130 Nm**  
Llantas de acero - **100 Nm**  
Ruedas de servicio pesado - **170 Nm**
23. Antes de conducir el vehículo, pise el freno de pedal para posicionar las pastillas de freno.

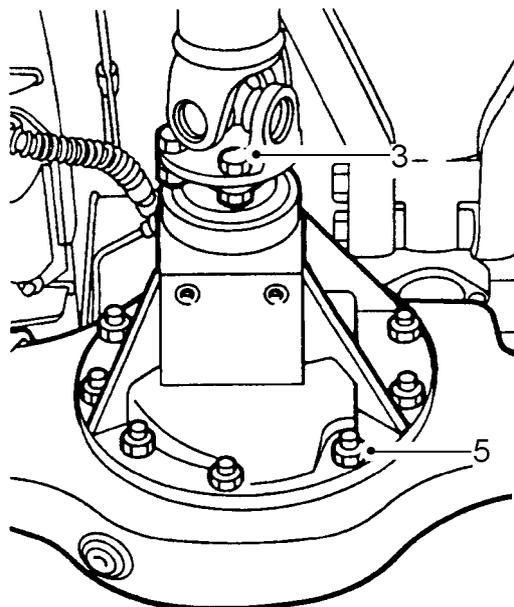


**CONJUNTO DE DIFERENCIAL - 90**

**Reparación de servicio No. - 51.15.01**

**Desmontaje**

1. Usando un recipiente adecuado, vacíe el aceite del eje.
2. Practique marcas de alineación entre las bridas del diferencial y del árbol de transmisión, a fin de facilitar el montaje.



51M0028

3. Quite los 4 pernos y desacople el árbol de transmisión del diferencial. Amárrelo a un lado.
4. Quite los 5 pernos de la pieza de arrastre del cubo, y retire los semiejes del puente hasta desacoplarlos del diferencial.
5. Quite las 10 tuercas que sujetan el diferencial a la carcasa del puente.
6. Desmonte el diferencial.



**NOTA:** El diferencial sólo puede cambiarse entero, acompañado del piñón de ataque con que hace juego. Para más información, llame el Departamento de Servicio de Land Rover.

**Montaje**

7. Asegúrese de que las superficies de contacto estén limpias, y aplique un cordón del sellador RTV a la carcasa del puente.
8. Soporte el diferencial, y móntelo en la carcasa del puente.
9. Sujételo con tuercas autofrenantes, y apriételo a **40 N.m.**
10. Alinee las marcas practicadas en las bridas, y acople el árbol de transmisión al diferencial. Apriete los pernos a **48 N.m.**
11. Monte los semiejes, dotando la pieza de arrastre de juntas juevas. Apriete los pernos a **65 N.m.**
12. Llene el puente con el lubricante indicado. **Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.**



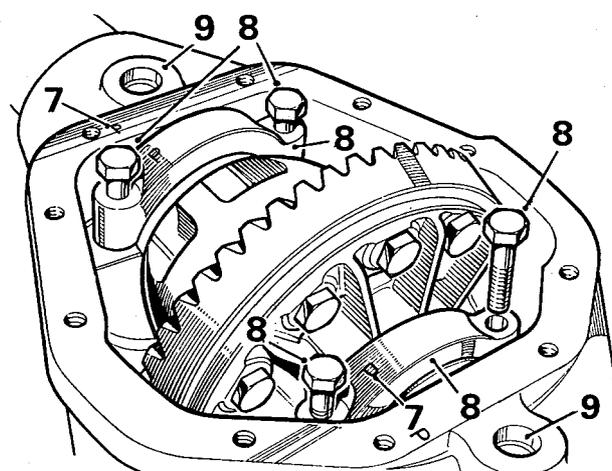


CONJUNTO DE DIFERENCIAL - 110/130

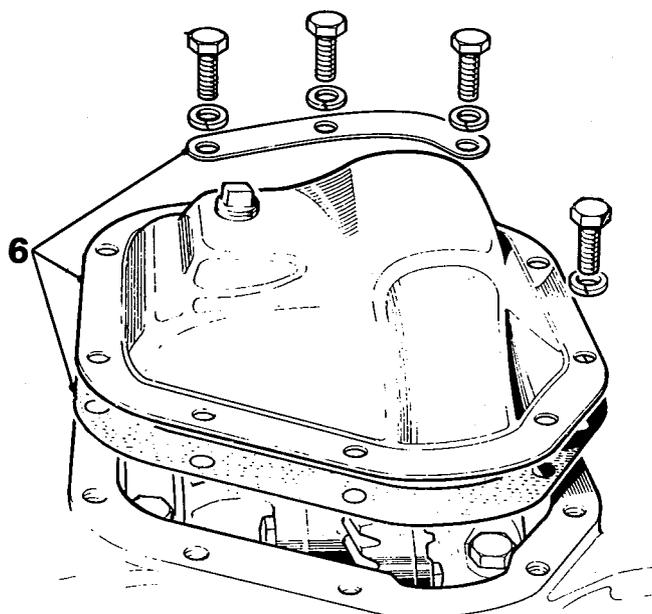
Reparación de servicio No. - 51.15.07

Revisión

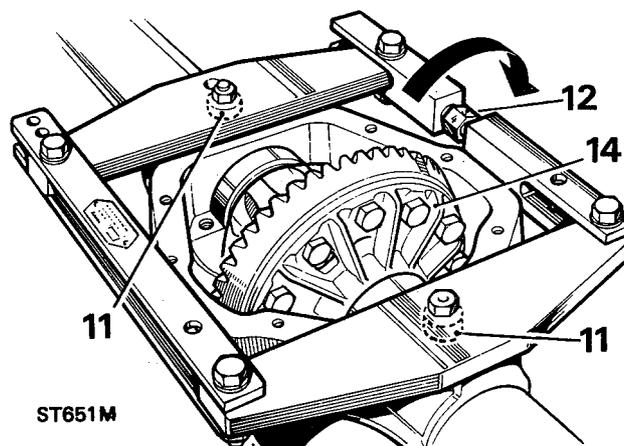
1. Vacíe el aceite lubricante del diferencial y monte el tapón.
2. Desmonte el conjunto de puente trasero del vehículo.  
**Vea Reparación.**
3. Quite las fijaciones de la pieza de arrastre del cubo.
4. Retire la pieza de arrastre y semieje hasta desacoplarlo del diferencial.
5. Repita la instrucción 4 con el otro semieje.



ST639M



ST650M



ST651M

6. Quite las fijaciones y tira de soporte de la tapa del diferencial, y desmonte la tapa y la arandela de estanqueidad.
7. Note la marca de alineación en los sombreretes de cojinetes y en la carcasa del puente, que sirven de guía para el montaje.
8. Quite las fijaciones y desmonte los sombreretes de cojinetes del diferencial.
9. Limpie y examine los agujeros para espigas de la herramienta de extensión, provistos en la superficie de la carcasa. Asegúrese de que los agujeros están libres de polvo, rebabas y daño.
10. Asegúrese de que el tensor pueda girar libremente.

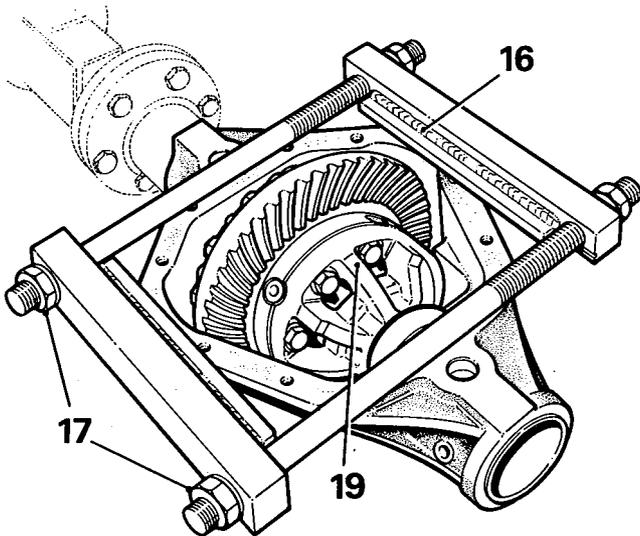
Usando el extensor de puentes 18G31C

11. Monte el extensor de puentes, encajando sus espigas en los agujeros idóneos. (Extensor **18G131C**, Espigas del adaptador **18G131F**)
12. Usando una llave, gire el tensor hasta eliminar todo el huelgo entre el extensor y la carcasa. Esto se nota cuando el tensor empieza a girar con dificultad.
13. Asegúrese de que los brazos laterales del extensor están apartados de la carcasa.
14. Extienda la carcasa girando el tensor una faceta a la vez, hasta que logre sacar el conjunto de diferencial, apalancándolo. No haga palanca contra el extensor, ponga un calzo adecuado debajo de las palancas para que no se dañe la carcasa.



**PRECAUCION:** Evite extender la carcasa portadiferencial en exceso, o podría dañarla permanentemente. Cada faceta del tensor se numera para que se pueda controlar el grado de apriete. El estiramiento máximo permitido es de 0,03 mm, o sea tres facetas.

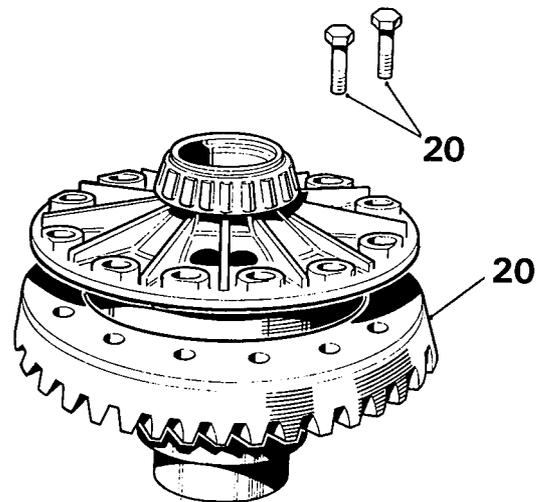
15. Afloje el tensor y desmonte el extensor.



ST597M

Usando el compresor de puentes LRT-51-503 (GKN 131)

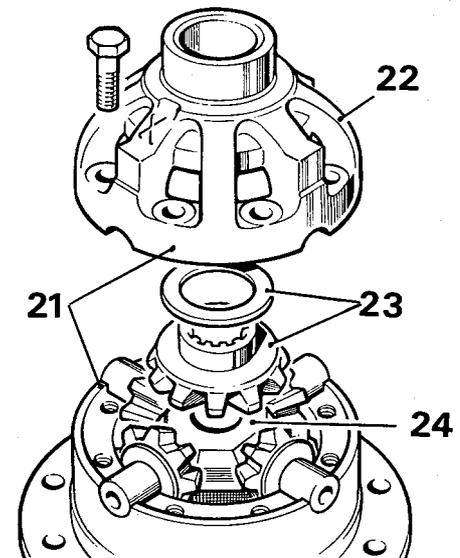
16. Ponga la herramienta contra la carcasa del diferencial, como se ilustra, con la costura de soldadura arriba. Asegúrese de que las placas descansen derechamente sobre la superficie maquinada del diferencial, y que las barras de extremo topen contra los bordes de la carcasa.
17. Apriete las tuercas de ajuste a mano solamente, hasta eliminar todo el huelgo.
18. Siga apretando ambas tuercas por turno con una llave, una faceta a la vez, hasta el máximo de tres facetas.
19. Saque el conjunto cuidadosamente con una palanca.



ST652M

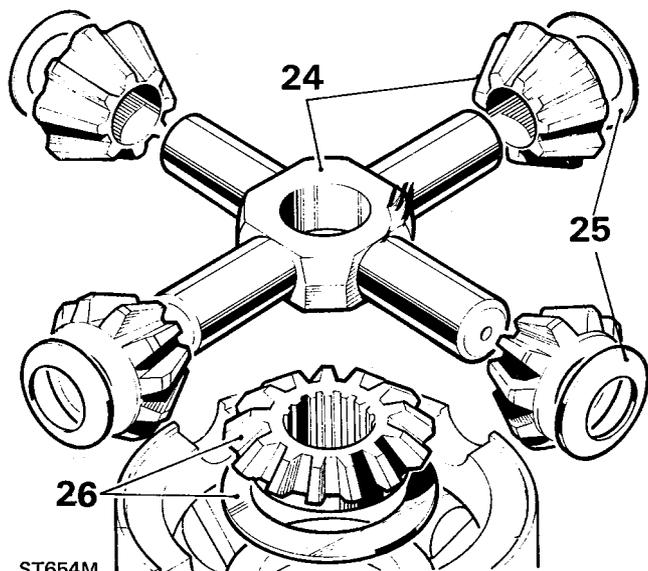
#### Desarmado del diferencial

20. Practique marcas de alineación entre la corona dentada y la carcasa del diferencial como guías para el armado, entonces quite las fijaciones y desmonte la corona dentada.



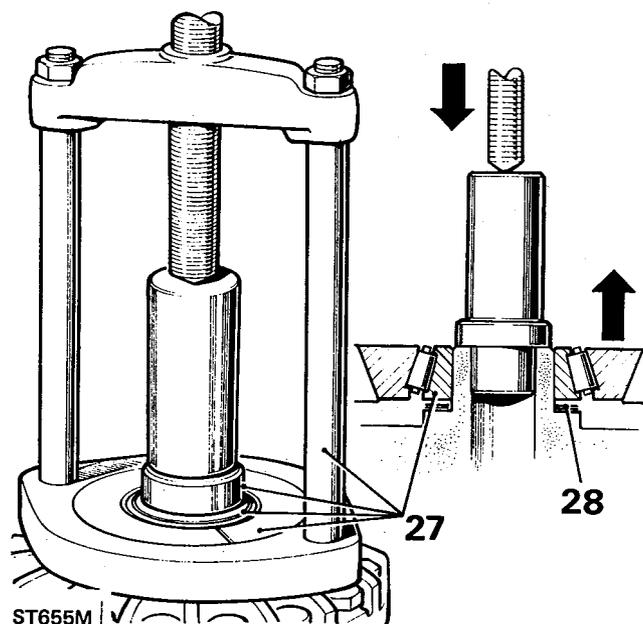
ST653M

21. Note las marcas de alineación en las dos carcasas del diferencial, a fin de asegurar su montaje correcto, entonces quite sus fijaciones.
22. Desmonte la carcasa superior.
23. Desmonte el piñón superior del diferencial y la arandela de empuje.
24. Desmonte el eje portapiñones y los piñones.



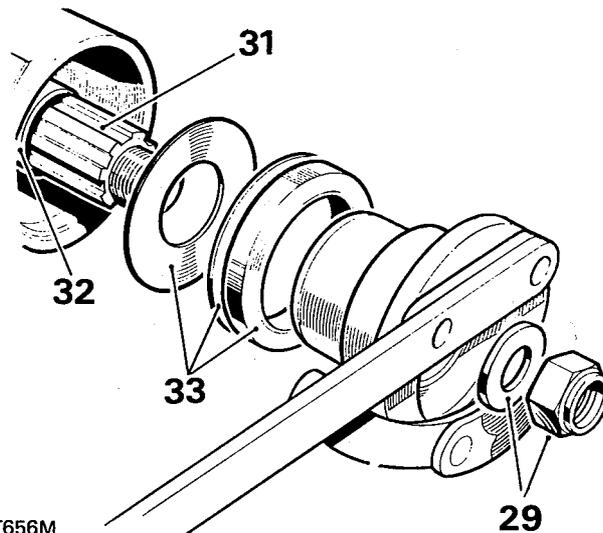
ST654M

- 25. Saque las cuatro arandelas de empuje acopadas.
- 26. Desmonte el piñón inferior del diferencial y arandela de empuje.



ST655M

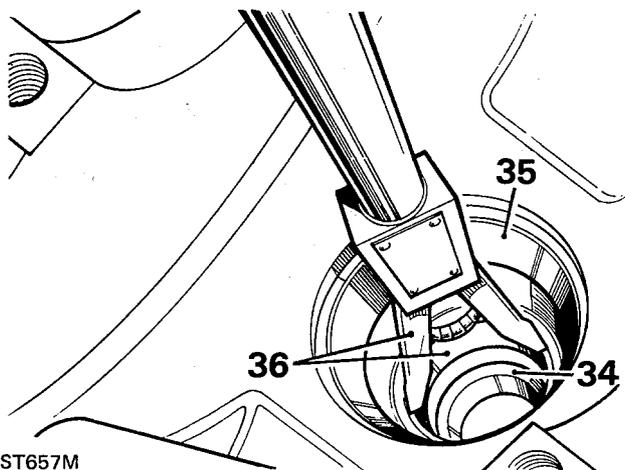
- 27. Desmonte los anillos interiores de los cojinetes del diferencial con LRT-51-500, adaptadores 1 y 2 y prensa LRT-99-002.
- 28. Saque las arandelas suplementarias montadas entre los anillos interiores de los cojinetes y las carcasas del diferencial.



ST656M

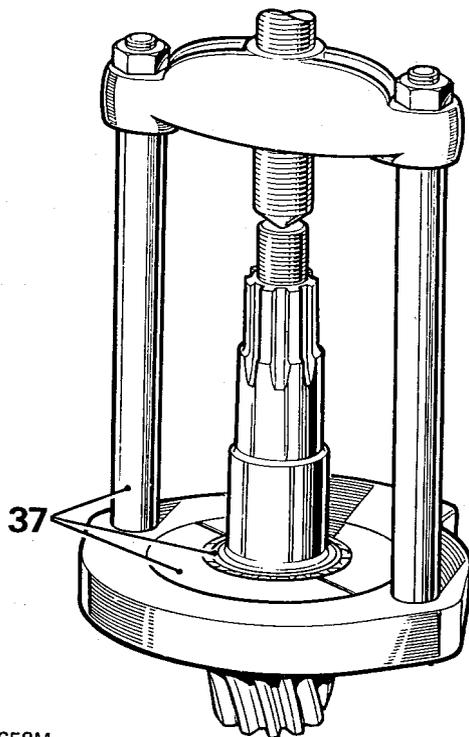
**Desmonte el piñón de ataque**

- 29. Con LTR-51-003 para impedir que gire la brida de acoplamiento, quite la tuerca de seguridad y arandela plana de la brida.
- 30. Soporte el piñón de ataque, y desmonte la brida de acoplamiento, golpeándola ligeramente con un mazo de cuero.
- 31. Desmonte el piñón de ataque, acompañado del anillo interior del cojinete interior.
- 32. Saque y deseche el espaciador comprimido del cojinete.
- 33. Desmonte el retén de aceite, junta y deflector de aceite.



ST657M

- 34. Desmonte el anillo interior del cojinete exterior.
- 35. Con LRT-51-502, extraiga de la carcasa el anillo exterior y arandelas de separación del cojinete interior del piñón. Note el espesor de las arandelas de separación.
- 36. Extraiga de la carcasa el anillo exterior del cojinete exterior del piñón, usando LRT-51-502.



ST658M

37. Con **LRT-51-500** y la prensa **LRT-99-002**, desmonte del piñón el anillo interior del cojinete interior.

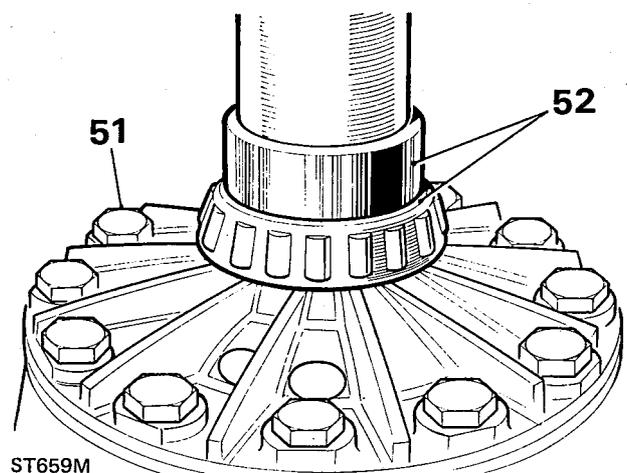
### INSPECCION

38. Examine todos los componentes en busca de señas de daño o desgaste.
39. Los anillos interiores de los cojinetes deben montarse con ajuste forzado, excepto la brida y cojinete del piñón de ataque, que debe presentar un ajuste corredizo.
40. La corona dentada y el piñón se entregan en juegos, y no se deben cambiar separadamente. Es admisible montar un nuevo juego de corona dentada y piñón en una caja portadiferencial de origen, siempre que esté en buen estado. Es admisible montar la corona dentada y piñón de origen en una caja de recambio, si están en buen estado.
41. Las dos partes de la carcasa del diferencial hacen juego, y no se deben cambiar separadamente.
42. Deseche y renueve todas las arandelas de empuje.
43. Las carcasas de diferencial cuyos asientos para arandelas de empuje estén desgastados, deben cambiarse en parejas.
44. Examine la superficie de contacto entre la carcasa del diferencial y la corona dentada, en busca de daño y rebabas que pudiesen causar la excentricidad de la corona.

### ARMADO

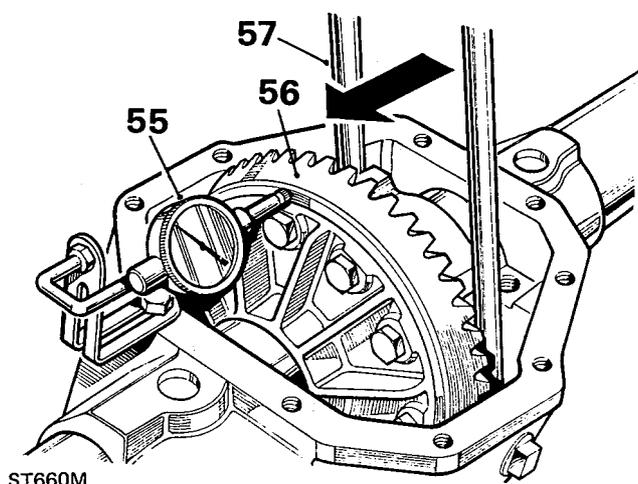
#### Diferencial

45. Monte el piñón inferior y arandela de empuje en la carcasa del diferencial. Vea la ilustración que sigue la instrucción 23.
46. Monte las arandelas de empuje acopadas.
47. Monte el eje portapiñones y los piñones.
48. Monte el piñón superior y la arandela de empuje del diferencial.
49. Ajuste las marcas de alineación de la carcasa superior.
50. Sujete el conjunto con pernos, aplicando Loctite "Studlock" grado CVX a las roscas, y apriete uniformemente, en orden diagonal, a **95 N.m**.



ST659M

51. Monte la corona dentada en la carcasa del diferencial. Aplique Loctite "Studlock" grado CVX a la rosca de los pernos de fijación, y apriételos al par correcto.
52. Monte a presión los anillos interiores de los cojinetes de rodillos del diferencial sin sus arandelas de separación, usando **LRT-51-504**, y déjelos a un lado hasta que los necesite para cumplir la instrucción 96.
53. Monte los anillos de cojinetes en el diferencial.
54. Monte el diferencial y los cojinetes en la caja portadiferencial, y gire la unidad para centralizar los cojinetes. No monte los sombreretes de cojinetes.



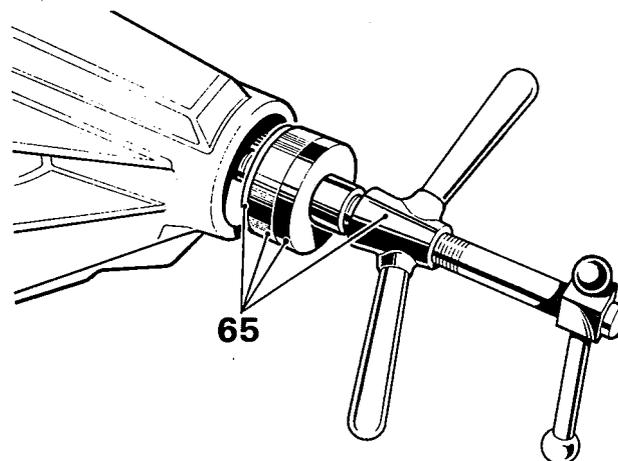
55. Posicione un comparador de cuadrante adecuado sobre la carcasa, de modo que su palpador esté apoyado contra la superficie posterior de la corona.
56. Gire el diferencial y mida la excentricidad indicada total de la superficie posterior de la corona. Dicha dimensión no deberá exceder 0,05 mm. Si la excentricidad fuera excesiva, examine las superficies de contacto en busca de polvo y daño; si fuera necesario, cambie la posición radial de la corona. Cuando encuentre una posición satisfactoria, pase a la comprobación siguiente.

#### Ajuste del cojinete del diferencial

57. Introduzca dos palancas entre la carcasa y un lado del diferencial.
58. Mueva el diferencial contra un costado de la carcasa; no incline la unidad.
59. Gire el diferencial para asentar sus cojinetes, siga apalancando el diferencial a un lado, entonces ponga el comparador a cero.
60. Apalanque el conjunto contra el otro lado de la carcasa, gire la unidad para asentar sus cojinetes y tome nota de la lectura del comparador.
61. Añada 0,127 mm al total anotado en la instrucción anterior, en representación de la precarga de los cojinetes. La medida equivale entonces al valor nominal de los suplementos que se necesitan para los distintos cojinetes. Los suplementos disponibles están en la gama 0,07 mm, 0,12 mm, 0,25 mm y 0,76 mm. Seleccione suplementos cuyo espesor total equivalga al valor requerido.
62. Desmonte el diferencial y sus cojinetes, y póngalos a un lado. No monte las arandelas de separación antes de medir el "Huelgo entre dientes de piñones del diferencial", instrucciones 96 a 102.

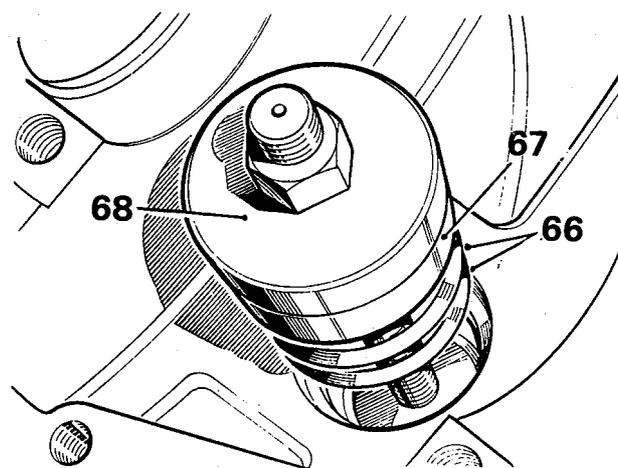
#### Montaje del piñón de ataque

63. Seleccione las arandelas de separación del mismo espesor que aquéllos sacados de debajo del anillo exterior del cojinete interior del piñón, instrucción 35, y póngalas donde estén listas para su montaje.



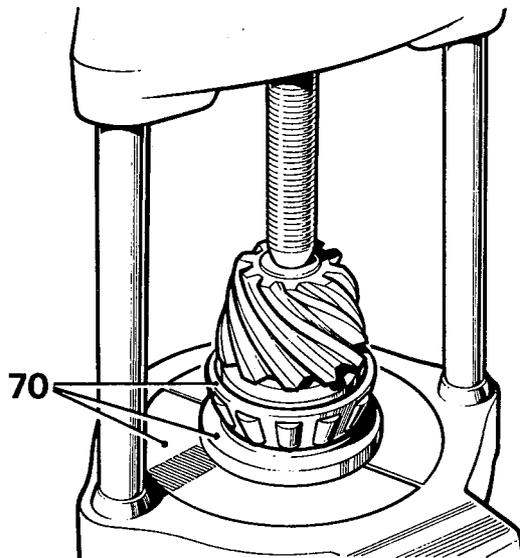
ST661M

64. Posicione el asentador del cojinete exterior LRT-51-505, detalle 2, y el anillo exterior del cojinete exterior en la prensa LRT-99-502.
65. Posicione el conjunto en el extremo del alojamiento portapiñón.
66. Ponga las arandelas de separación que seleccionó en el asiento del anillo exterior del cojinete interior.



ST662M

67. Posicione el anillo exterior del cojinete interior en la carcasa.
68. Posicione el asentador del cojinete interior LRT-51-505, detalle 1, en LRT-99-502 y sújelo con su tuerca de fijación.
69. Inmovilice el tornillo central, y gire la palanca de mariposa para meter los anillos exteriores de los cojinetes.

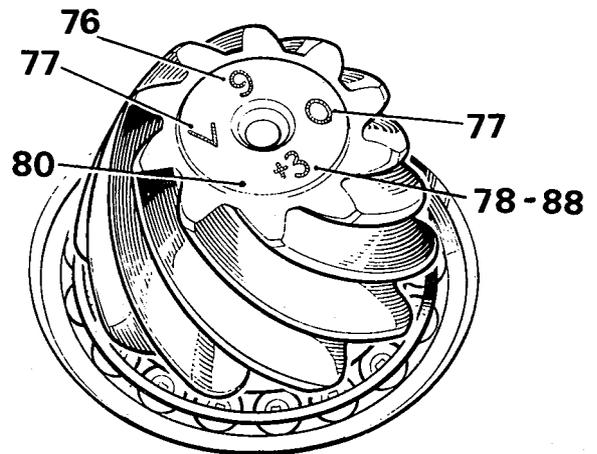


ST638M

70. Meta a presión el anillo interior del cojinete interior sobre el piñón de ataque, usando **LRT-51-502** detalles 1 y 2, y prensa **LRT-99-002**.
71. Posicione el piñón y el cojinete en la carcasa, omita el distanciador comprimido por el momento.
72. Monte el anillo interior del cojinete exterior en el piñón.
73. Monte la brida de acoplamiento y la arandela plana, y ponga la tuerca de brida sin apretarla.
74. Apriete la tuerca de seguridad de la brida de acoplamiento, a fin de eliminar el huelgo longitudinal del piñón.
75. Gire el piñón para asentar sus cojinetes, y apriete lentamente la tuerca de seguridad de la brida. Use una balanza de muelle para establecer un par de resistencia de 11 kgf/cm al giro del piñón.

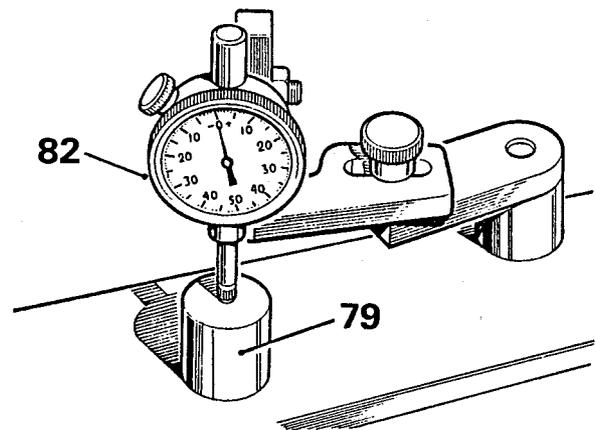
#### Marcas en el piñón de ataque

76. Asegúrese de que el número de serie en la superficie de extremo del piñón sea igual al número de serie en la corona dentada.
77. Las marcas en la superficie de extremo, al lado del número de serie, no asumen ningún significado durante la reparación.
78. La cifra marcada en la cara de extremo frente al número de serie indica, en milésimas de pulgada, la desviación del valor nominal requerida para ajustar el piñón correctamente. Si el piñón lleva la marca (+) hay que ajustarlo debajo del valor nominal, si lleva la marca (-) hay que ajustarlo sobre el valor nominal. Si no se marcó, ajuste el piñón al valor nominal.



ST649M

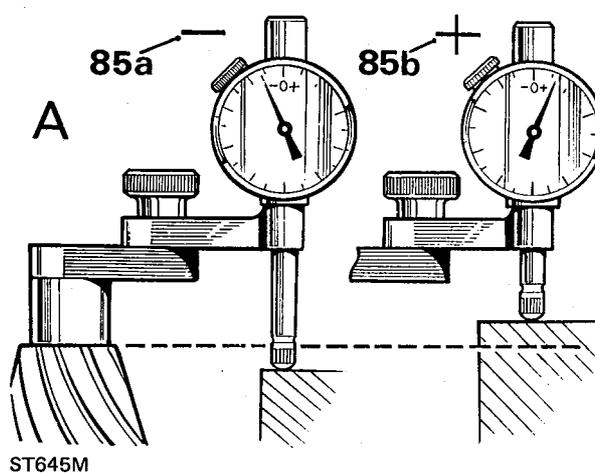
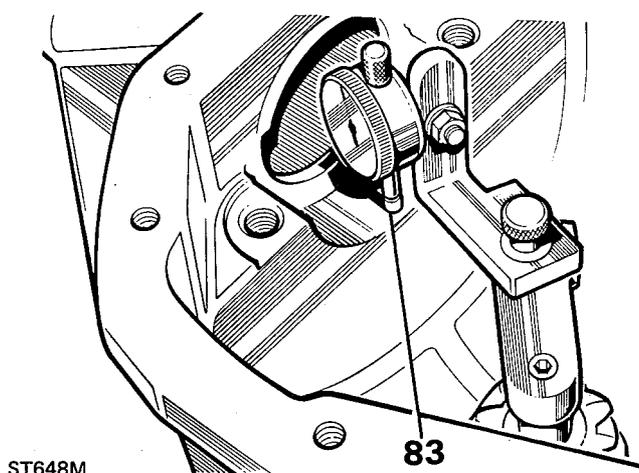
79. La medida de ajuste nominal es representada por el bloque de calibración **18G191P** o **LRT-54-503**, que mide entre la cara de extremo del piñón y la superficie inferior del hueco portacojinete del diferencial. La última galga se ilustra después de la instrucción 85.



ST1380M

#### Ajuste del piñón de ataque

80. Asegúrese de que la superficie de extremo del piñón esté libre de rebabas en relieve, alrededor de las marcas grabadas.
81. Quite el disco de custodia de la base magnetizada del comparador de cuadrante **18G191**.
82. Ponga el comparador de cuadrante y la galga de calibración **18G191P** o **LRT-54-503** sobre una superficie plana, y ponga el comparador de cuadrante a cero con su palpador apoyado sobre la galga de calibración.



83. Posicione el comparador de cuadrante centralmente sobre la superficie de extremo del piñón, con el palpador apoyado sobre la superficie inferior del hueco para uno de los cojinetes del diferencial. Tome nota de la desviación de cero en el cuadrante del comparador.
84. Repita el procedimiento en la cavidad del otro cojinete. Sume las lecturas y divídalas por dos para calcular la media. Tome nota si el palpador subió o bajó de cero.

**Ejemplo 1**

Lectura obtenida del lado izquierdo.....+ 0,1524 mm  
 Lectura obtenida del lado derecho..... - 0,0762 mm

Añada + 0,1524 mm - 0,0762 mm = + 0,0762 mm

Divida por 2 (0,0762 dividido por 2) = 0,0381 mm

Por consiguiente reste 0,0381 mm del espesor de los suplementos detrás del anillo del cojinete interior.

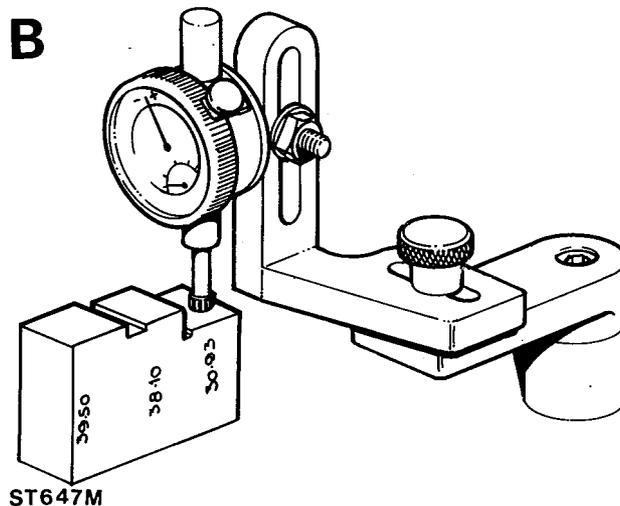
**Ejemplo 2**

Lectura obtenida del lado izquierdo.....+ 0,1524 mm  
 Lectura obtenida del lado derecho..... - 0,2032 mm

Añada + 0,1524 mm - 0,2032 mm = + 0,0508 mm

Divida por 2 (0,0508 dividido por 2) = 0,0254 mm

Por consiguiente, añada 0,0254 mm al espesor de los suplementos detrás del anillo del cojinete interior del piñón.



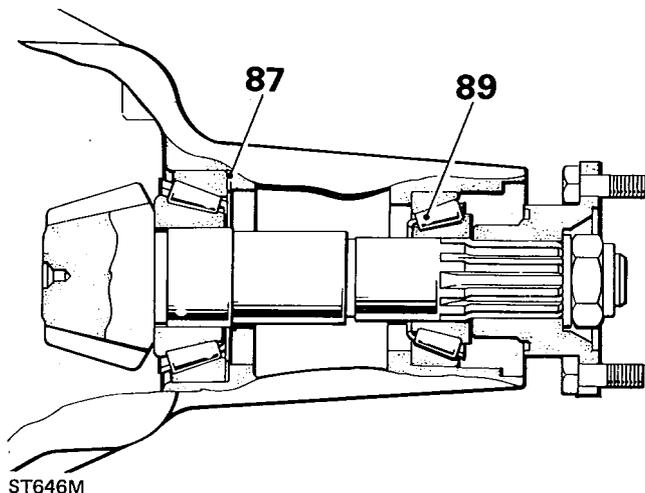
85. Si el palpador ha bajado (85a), la cantidad equivale al espesor de los suplementos que deben quitarse de debajo del anillo interior del cojinete del piñón, a fin de bajar el piñón a la posición nominal. Si el palpador ha subido (85b), la cantidad equivale al espesor adicional de los suplementos necesarios, a fin de subir el piñón a la posición nominal.

Ilustración A. Uso de la garga de calibración **18G191P**.

Ilustración B. Uso del bloque de calibración universal **LRT-54-503**. Este bloque de calibración tiene 3 alturas de calibrado.

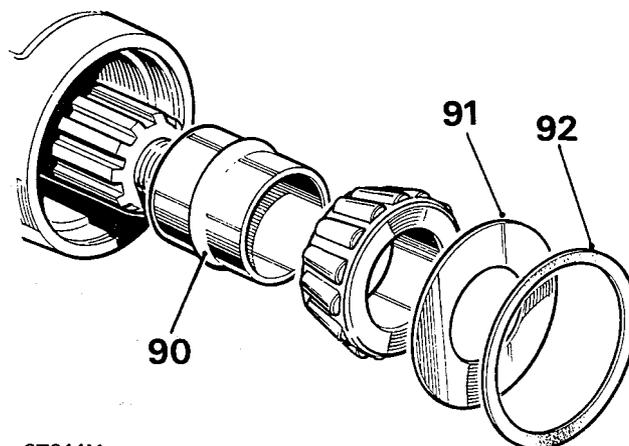
Asegúrese de que con este diferencial use la altura de 30,93 mm.

86. Antes de corregir el espesor de los suplementos de ajuste, compruebe si la marca en la superficie del piñón es (+), en ese caso reste la suma del espesor de suplementos medido en la instrucción anterior. En cambio si la marca en el piñón es (-), añada la cantidad al espesor de los suplementos.

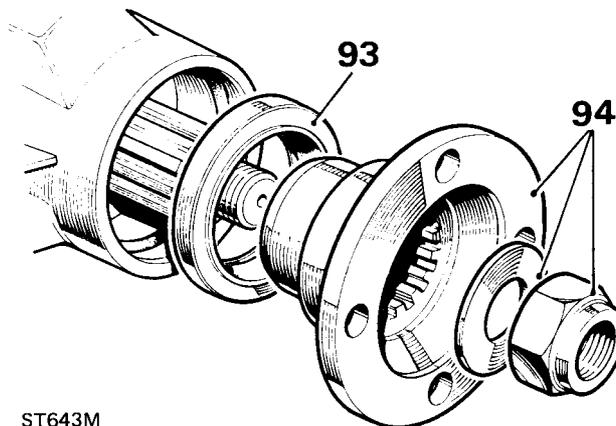


ST646M

87. Cambie el espesor de los suplementos debajo del anillo exterior del cojinete interior del piñón, en la cantidad decidida en las instrucciones 85 y 86.
88. Vuelva a comprobar las instrucciones 82 a 84 sobre el ajuste de la altura del piñón. Si el ajuste es correcto, la lectura media del comparador concordará con el valor marcado en la superficie de extremo del piñón. Por ejemplo, si la marca en la superficie de extremo es +3, la lectura del comparador debe indicar que el piñón está 0,0762 mm debajo de la posición nominal.
89. Una vez que el piñón está ajustado satisfactoriamente, desmonte temporalmente su cojinete exterior.
90. Monte en el piñón un nuevo distanciador comprimido del cojinete, su extremo ensanchado dirigido hacia el exterior, y monte el cojinete exterior.
91. Monte el deflector de aceite del piñón.
92. Monte la junta del retén de aceite.
93. Monte el retén de aceite del piñón con su labio lubricado con grasa a base de bisulfuro de molibdeno dirigido hacia adelante, y usando **LRT-51-002** para asentar el retén.
94. Monte la brida de acoplamiento y la arandela plana, y ponga una nueva tuerca de brida sin apretarla. Sujete **LRT-51-003** a la brida de acoplamiento, usando fijaciones auxiliares.



ST644M



ST643M

95. Alternativamente apriete la tuerca de la brida y compruebe la resistencia a la rotación del piñón de ataque, hasta conseguir los siguientes valores pertinentes:
- A. Conjuntos con cojinetes del piñón originales: 17,3 a 34,5 kgf cm.
- B. Conjuntos con cojinetes del piñón nuevos: 34,5 a 46,0 kgf cm.

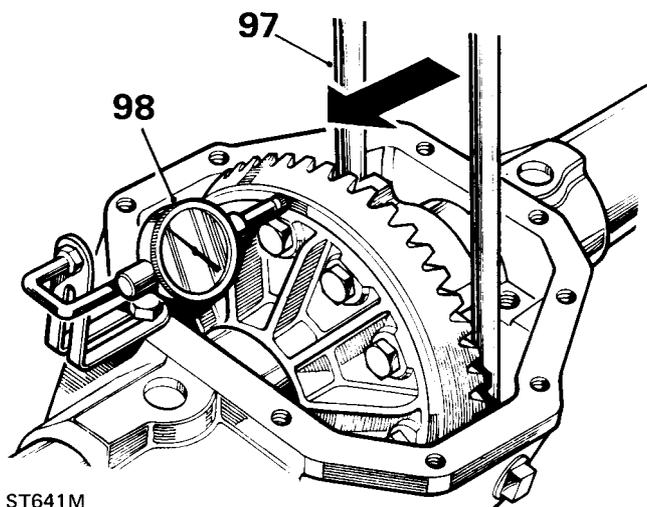


**NOTA:** Una vez que el distanciador del cojinete ha empezado a comprimirse, la resistencia a la rotación aumenta rápidamente, por eso hay que comprobarla frecuentemente con una balanza de muelle para asegurarse de no sobepasar el valor correcto, porque si eso sucediera habría que montar un distanciador comprimido nuevo.



**Comprobaciones del huelgo entre dientes de piñones del diferencial**

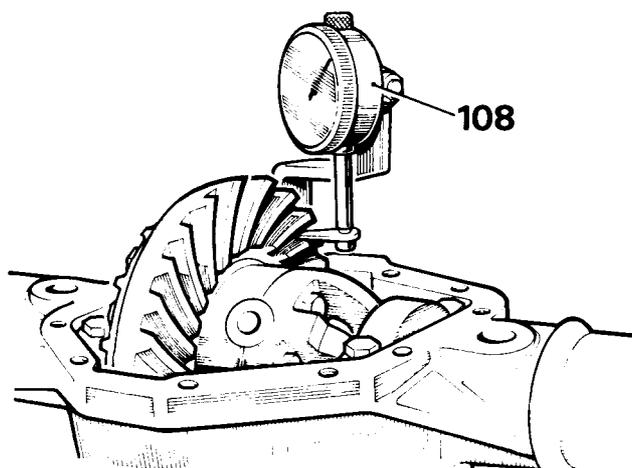
96. Levante el diferencial en el estado en que quedó después de la instrucción 52.



ST641M

- 97. Monte el diferencial, y sepárelo del piñón de ataque con una palanca hasta que el anillo exterior del cojinete del lado opuesto esté asentado contra la carcasa. No incline la unidad.
- 98. Monte un comparador de cuadrante sobre la carcasa, de modo que su palpador descansa sobre la superficie posterior de la corona. Ponga el comparador a cero.
- 99. Haga palanca contra el diferencial hasta engranar bien los dientes de la corona con los dientes del piñón de ataque. No incline la unidad.
- 100. Note la lectura total medida con el comparador.
- 101. De dicha medida reste 0,25 mm hasta obtener el huelgo correcto de la dentadura de la corona, una vez montada ésta. El resultado indica el valor de los suplementos de ajuste a montar entre la carcasa del diferencial y el anillo interior del cojinete, del lado del diferencial.
- 102. Monte suplementos del espesor calculado en la instrucción 101, tomando los suplementos del paquete calculado anteriormente en "Ajuste de cojinetes del diferencial", instrucciones 57 a 62 LRT-51-500 detalles 1 y 2, prensa LRT-99-002, y LRT-51-504.
- 103. Monte los suplementos restantes de la instrucción 101 en el lado opuesto del diferencial. LRT-51-501 detalles 1 y 2, prensa LRT-99-002, y LRT-51-504.
- 104. Monte el diferencial con suplementos y cojinetes en la carcasa del puente, usando el extensor de puentes LRT-51-503 con espigas 18G131F.
- 105. Desmonte el expansor de puentes.

- 106. Monte los sombreretes de cojinete en la posición que les corresponde, guiándose por las marcas de coincidencia en los sombreretes y en el cárter del puente.
- 107. Apriete las fijaciones de sombreretes de cojinete a 135 N.m.



ST642M

- 108. Monte un comparador de cuadrante en la carcasa del eje, con su palpador apoyado contra uno de los dientes de la corona.
- 109. Inmovilice el piñón de ataque, y compruebe el huelgo de la corona dentada, que debe estar comprendida entre 0,15 y 0,27 mm. Si el huelgo entre dientes sobrepasa los límites especificados, vuelva a comprobar los huelgos del diferencial, instrucciones 96 a 102, en busca de errores posibles.
- 110. Monte la tapa del diferencial con una junta nueva, cubriendo ambos lados de la junta con Hylomar PL 32M, o un sellador equivalente de tipo que no se endurece. El par de apriete de las fijaciones es 30 N.m.
- 111. Cumpla las instrucciones 3 a 5 a la inversa, y cubra la rosca de los pernos de la pieza de arrastre del cubo con Loctite "Studlock" grado CVX, meta y apriete los pernos uniformemente al par correcto.
- 112. Monte el conjunto de puente trasero en el vehículo. **Vea Reparación.**
- 113. Llene el diferencial con el lubricante recomendado **Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.** . Después de la prueba inicial del puente, compruebe el nivel del aceite y añada lo necesario por el agujero del tapón de llenado/nivel.
- 114. Cuando se cambien órganos importantes durante la revisión es prudente observar un período de "rodaje" inicial, durante el cual se evitan las grandes cargas y altas velocidades.

**CONJUNTO DE CUBO TRASERO - 90****Reparación de servicio No. - 64.15.13**

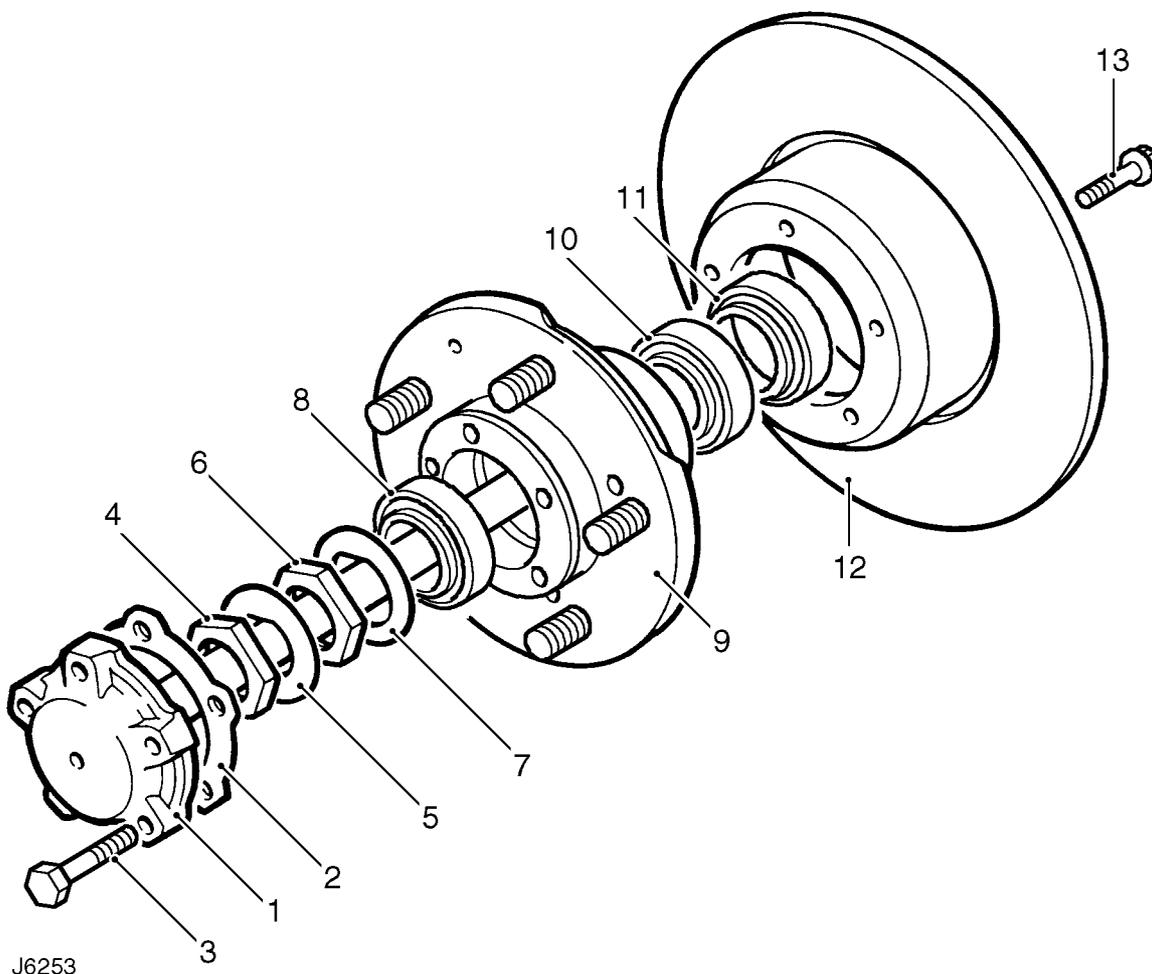
1. Desmonte el cubo trasero. *Vea Reparación.*
2. Desmonte el cojinete exterior.
3. Marque la posición de montaje del disco de freno sobre el cubo.

4. Quite los 5 pernos y separe el disco de freno del cubo.

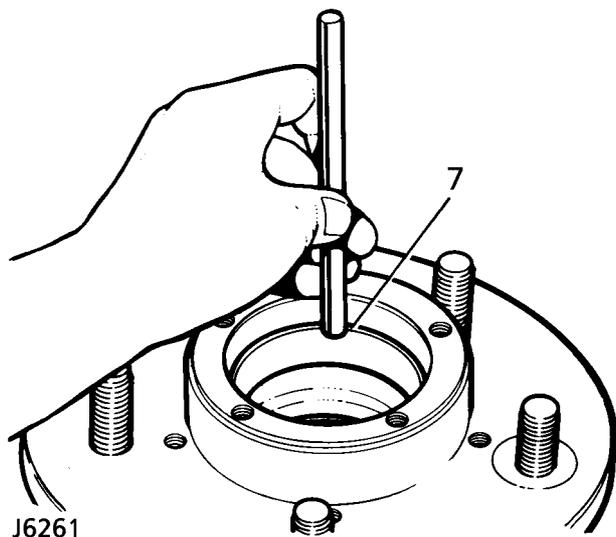


**AVISO:** Es admisible la renovación de dos espárragos para sujeción de la rueda. Si hubieran más espárragos inutilizables, monte un cubo nuevo con espárragos.

5. Desmonte el retén de grasa y cojinete interior del cubo.
6. Desmonte los anillos interior y exterior del cojinete.

**COMPONENTES DE CUBO TRASERO - 90**

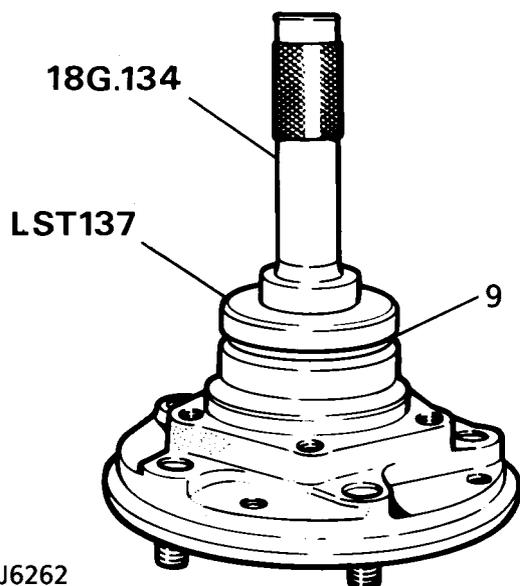
- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| 1. Semieje.                              | 8. Cojinete exterior.            |
| 2. Arandela de estanqueidad del semieje. | 9. Cubo.                         |
| 3. Perno de sujeción del semieje.        | 10. Cojinete interior.           |
| 4. Tuerca de seguridad.                  | 11. Retén de grasa.              |
| 5. Arandela de seguridad.                | 12. Disco de freno.              |
| 6. Tuerca de ajuste del cubo.            | 13. Perno de sujeción del disco. |
| 7. Arandela distanciadora.               |                                  |



10. Monte el disco de freno en el cubo, alinee las marcas de montaje. Aplicando Loctite 270, meta los pernos y apriételos a **73 N.m.**
11. Llene el cojinete exterior del cubo con grasa, y móntelo en el cubo.
12. Monte el conjunto de cubo trasero. **Vea Reparación.**

**Montaje**

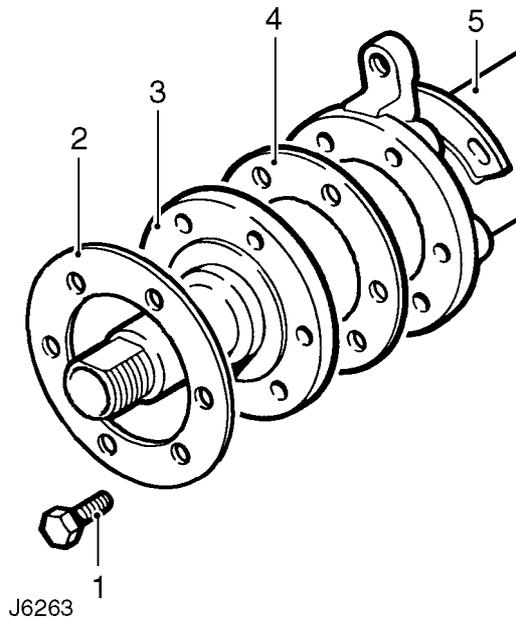
7. Limpie el cubo y monte los anillos interior y exterior del cojinete.
8. Rellene el cojinete interior del cubo con grasa, y móntelo en el cubo.



9. Con el lado del labio dirigido hacia adelante, monte el retén nuevo enrasado con la superficie trasera del cubo. Usando la herramienta **LRT-54-003 (LST137)** asentador y extractor de retenes. Aplique grasa entre los labios.

## MANGUETA TRASERA - 90

Reparación de servicio No. - 64.15.22



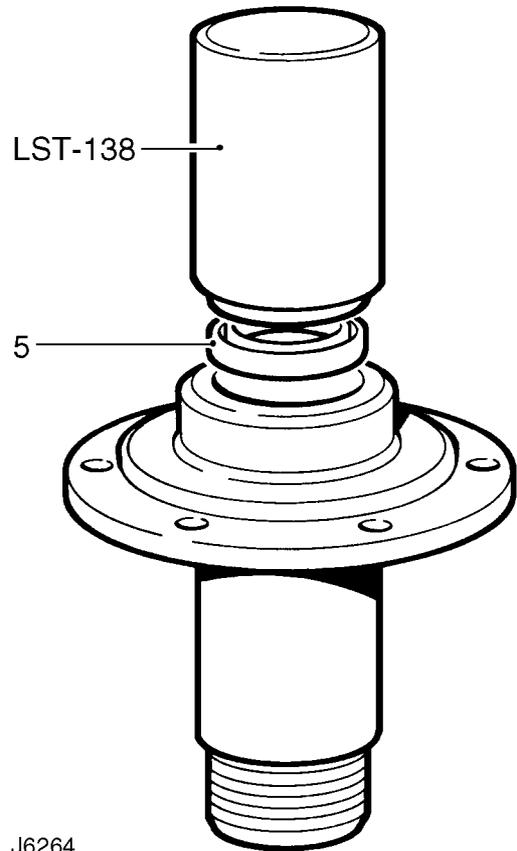
## COMPONENTES DE MANGUETA

1. Perno que sujeta la mangueta a la carcasa del puente.
2. Deflector de barro.
3. Mangueta.
4. Arandela de estanqueidad de la mangueta.
5. Carcasa del puente.

## Revisión

1. Desmonte el conjunto de cubo. **Vea Reparación.**
2. Quite los 6 pernos que sujetan la mangueta a la carcasa del puente.
3. Desmonte el deflector de barro.
4. Desmonte la mangueta y arandela de estanqueidad.

## Cambie el retén de aceite de la mangueta trasera



5. Desmonte y deseche el retén de aceite. Lubrique el retén y labio de estanqueidad con aceite EP90. Usando la herramienta especial **LRT-51-004 (LST 138)** monte el nuevo retén de aceite con su labio dirigido hacia atrás, enrasándolo con la superficie trasera de la mangueta.

## Montaje

6. Monte la nueva arandela de estanqueidad, mangueta y pernos del deflector de barro. Apriete los pernos a **65 N.m.**
7. Monte el conjunto de cubo **Vea Reparación.**



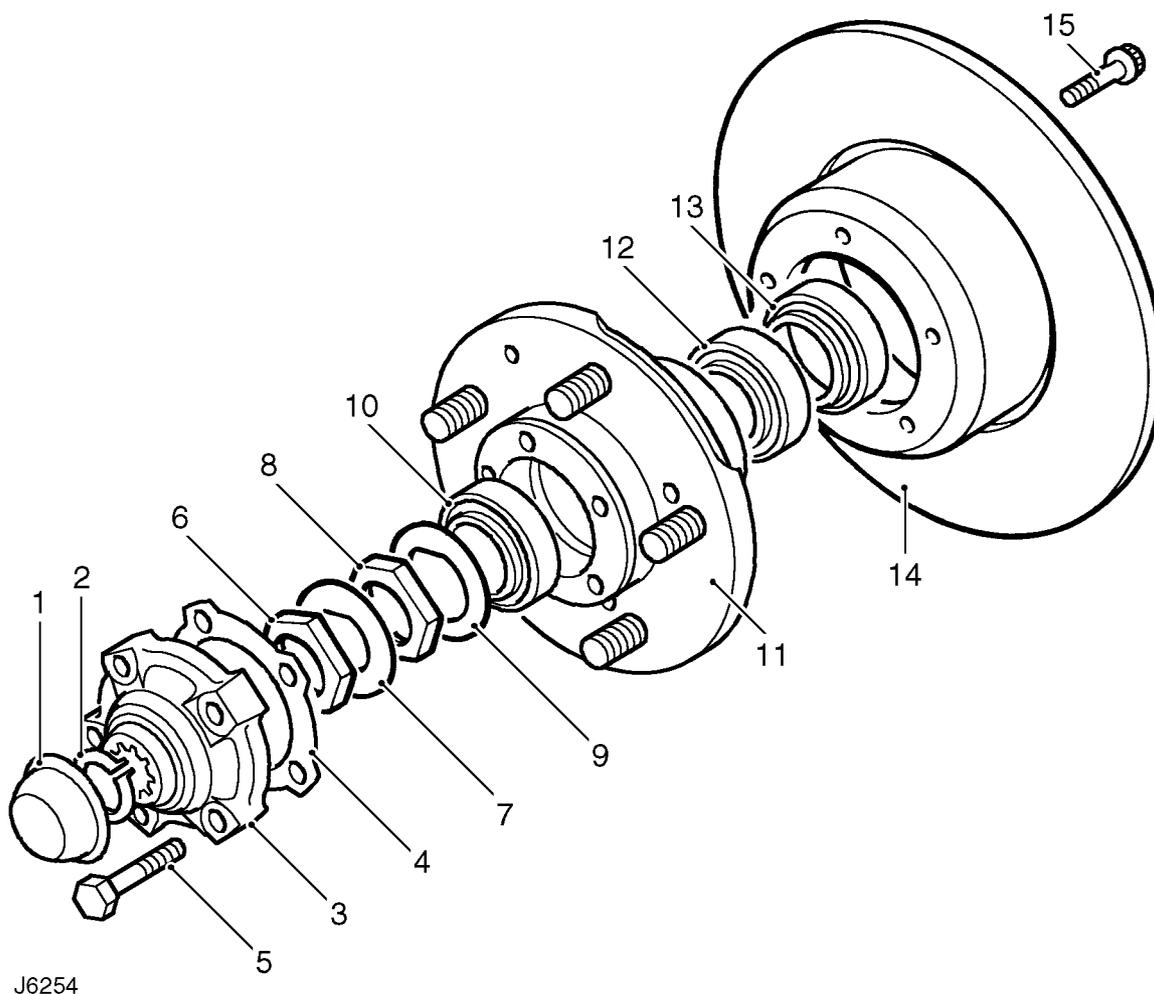
**CUBO TRASERO - 110/130**

Reparación de servicio No. - 64.15.14

**Revisión**

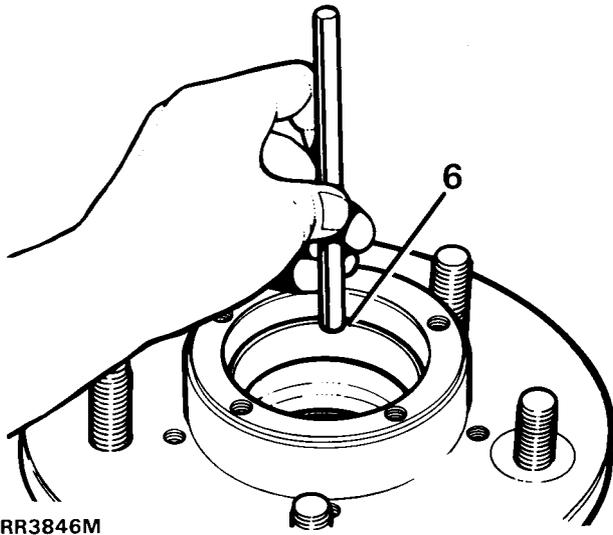
1. Desmonte el conjunto de cubo trasero. **Vea Reparación.**

2. Desmonte el cojinete exterior.
3. Si va a montar el cubo de origen, marque la posición de montaje del disco de freno en el cubo.
4. Quite los 5 pernos y separe el disco de freno del cubo.
5. Extraiga el retén de grasa y cojinete interior del cubo, y deseche el retén.



**COMPONENTES DEL CUBO**

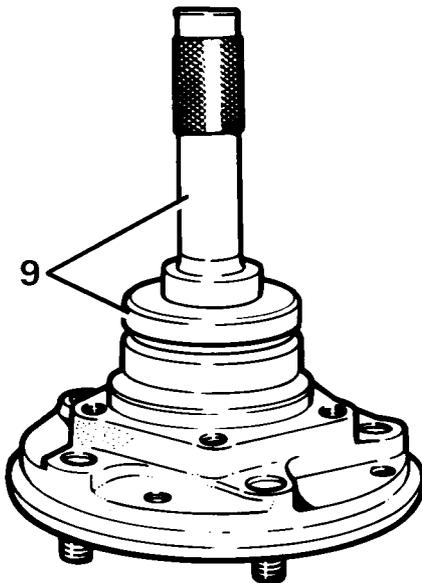
- |   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guardapolvo.</li> <li>2. Frenillo del árbol de transmisión.</li> <li>3. Pieza de arrastre.</li> <li>4. Arandela de estanqueidad de la pieza de arrastre.</li> <li>5. Perno de sujeción de la pieza de arrastre.</li> <li>6. Tuerca de seguridad.</li> <li>7. Arandela de seguridad.</li> <li>8. Tuerca de ajuste del cubo.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Arandela distanciadora.</li> <li>10. Cojinete exterior.</li> <li>11. Cubo.</li> <li>12. Cojinete interior.</li> <li>13. Retén de grasa.</li> <li>14. Disco de freno.</li> <li>15. Perno de sujeción del disco.</li> </ol> |
|---|---|



RR3846M

6. Extraiga con punzón los anillos interior y exterior del cojinete.
7. Limpie el cubo y asiente los anillos interior y exterior del cojinete.
8. Llene el cojinete interior del cubo con la grasa recomendada, y móntelo en el cubo.

10. Monte el disco de freno en el cubo, alineando las marcas hechas durante el desarmado. Aplicando Loctite 270, monte los pernos de sujeción. Apriete a **73 N.m.**
11. Engrase y monte el cojinete exterior en el cubo.
12. Monte el conjunto de cubo. **Vea Reparación.**



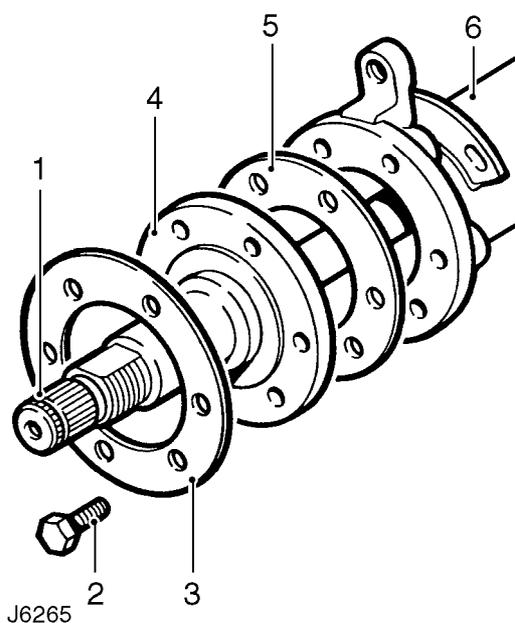
RR3845M

9. Monte el nuevo retén con su labio dirigido hacia adelante, usando para ello la herramienta especial **LRT-54-003** (LST 137), asentador y extractor de retenes **18G 134**. Asiente el retén hasta enrasarlo con la superficie trasera del cubo. Aplique grasa entre los labios.



**MANGUETA TRASERA - 110/130**

Reparación de servicio No. - 64.15.22



J6265

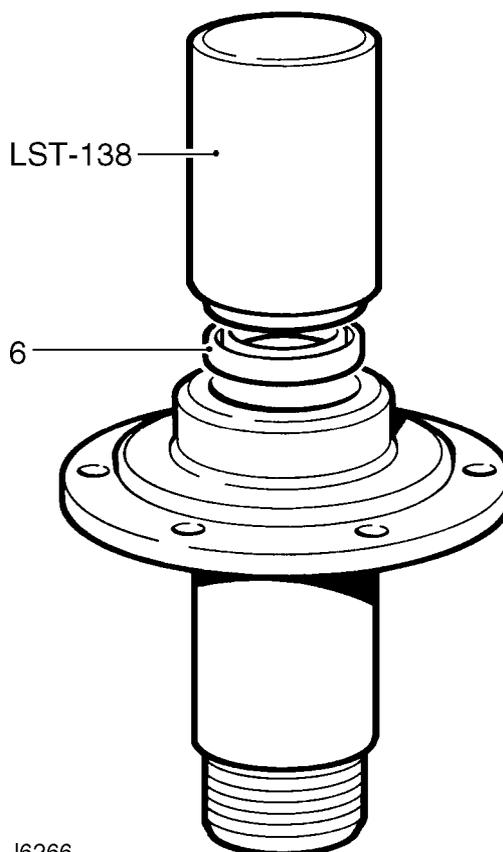
**COMPONENTES DE MANGUETA**

1. Semieje de puente trasero
2. Perno que sujeta la mangueta a la carcasa del puente
3. Deflector de barro
4. Mangueta
5. Arandela de estanqueidad de la mangueta
6. Carcasa del puente

**Revisión**

1. Desmonte el conjunto de cubo. **Vea Reparación.**
2. Quite los 6 pernos que sujetan la mangueta a la carcasa del puente.
3. Desmonte el deflector de barro.
4. Desmonte la mangueta y arandela de estanqueidad.
5. Desmonte el semieje trasero de la carcasa del puente.

**Cambie el retén de aceite de la mangueta trasera**



J6266

6. Desmonte y deseche el retén de aceite. Lubrique el retén y labio de estanqueidad con aceite EP90. Usando la herramienta especial **LRT-51-004** (LST138), monte el retén nuevo con su labio dirigido hacia atrás, hasta enrasarlo con la superficie trasera de la mangueta.

**Montaje**

7. Monte una nueva arandela de estanqueidad, mangueta y deflector de barro. Apriete los pernos a **65 N.m.**
8. Monte el semieje trasero, evite dañar el retén de la mangueta.
9. Monte el conjunto de cubo. **Vea Reparación.**





PARES DE APRIETE



**NOTA:** Hay que verificar la exactitud de las llaves dinamométricas con regularidad, para asegurarse de que todas las fijaciones están apretados al par correcto.

	Nm
<b>PUENTE TRASERO</b>	
Alojamiento del piñón a la carcasa del puente .....	41
Corona a la carcasa del diferencial .....	58
Sombbrero del cojinete del diferencial al alojamiento del piñón .....	90
Brida de arrastre del diferencial al semieje .....	47
Tuerca del piñón cónico .....	129
Biela inferior al puente .....	176
Rótula del portapivote al puente .....	176



# 54 - PUENTE DELANTERO Y DIFERENCIAL

## INDICE

Página

### DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

DESCRIPCION ..... 1

### DIAGNOSIS DE AVERIAS

DIAGNOSIS DE AVERIAS ..... 1

### REPARACION

CONJUNTO DE PUENTE DELANTERO ..... 1

CONJUNTO DE CUBO DELANTERO ..... 2

### REVISION

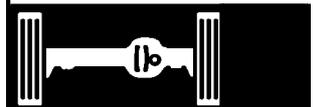
DIFERENCIAL DELANTERO ..... 1

CUBO DELANTERO ..... 1

MANGUETA, JUNTA HOMOCINETICA Y CARCASA DE EJES DE PIVOTE DEL  
PUENTE DELANTERO ..... 2

### PARES DE APRIETE ESPECIFICADOS

PARES DE APRIETE ..... 1



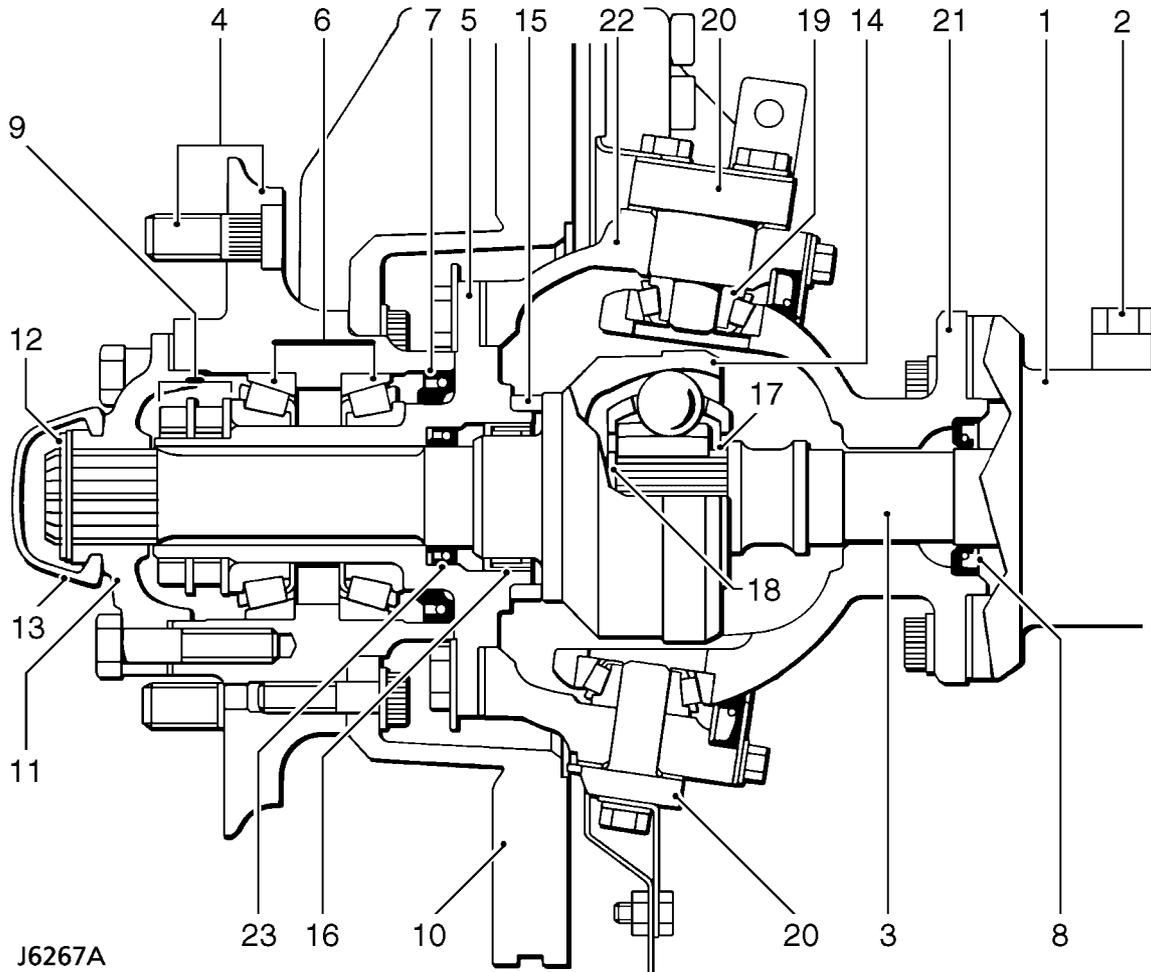




**DESCRIPCION**

La carcasa del puente delantero de acero soldado aloja un diferencial de engranajes helicoidales independiente, desplazado hacia la derecha de la línea central del vehículo. El diferencial impulsa las ruedas delanteras por medio de los semiejes y juntas homocinéticas, totalmente encerrados en los alojamientos esférico y de pivote.

Las ruedas delanteras pivotan en torno de cojinetes de rodillos cónicos, situados encima y debajo del alojamiento de pivote. Los cubos de rueda son soportados por dos cojinetes de rodillos cónicos, y accionados por bridas de arrastre acopladas por estrías a la mangueta de una pieza/junta homocinética.



**Cubo y carcasa de pivote del puente delantero**

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Carcasa de puente</li> <li>2. Tubo de ventilación</li> <li>3. Semieje</li> <li>4. Espárragos y cubo de rueda</li> <li>5. Mangueta</li> <li>6. Cojinetes de rueda</li> <li>7. Retenes interior y exterior del cubo</li> <li>8. Retén de semieje</li> <li>9. Placa de seguridad, arandela de empuje y tuercas del cubo</li> <li>10. Disco de freno</li> <li>11. Brida de arrastre</li> <li>12. Arandela de separación y frenillo</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>13. Guardapolvo</li> <li>14. Junta homocinética/eje</li> <li>15. Collarín de empuje de la junta homocinética</li> <li>16. Cojinete de rodillos</li> <li>17. Distanciador</li> <li>18. Frenillo</li> <li>19. Cojinete de rodillos cónicos de los pivotes superior e inferior</li> <li>20. Ejes de mangueta superior e inferior</li> <li>21. Carcasa esférica, retén y fiador</li> <li>22. Carcasa de pivote</li> <li>23. Retén del eje de junta homocinética</li> </ul> |
|---|---|

**Lubricación**

El diferencial, carcasa de pivote y cubos de rueda se lubrican individualmente porque se aíslan con juntas de aceite (7) y (8), vea J6267A, las cuales impiden el traspaso del aceite de un lado a otro, cuando el vehículo se desplaza sobre pendientes inclinadas. Los cojinetes de ruedas se lubrican con grasa, en cambio la carcasa de pivote y el diferencial se lubrican con aceite. En los vehículos de fabricación reciente con tapón de llenado sólo en la carcasa del pivote, el conjunto de carcasa se lubrica con grasa,

**Ventilación**

El diferencial se ventila a través de un tubo de plástico (2), cuyo extremo alcanza un alto nivel en el puente del vehículo. Las carcasas de pivote se ventilan a través de los retenes de aceite (8) del semieje del puente al diferencial, y los cojinetes de cubo se ventilan a través de sus retenes de aceite a la carcasa de pivote.



## DIAGNOSIS DE AVERIAS

### Avería - Fugas de aceite

La fuga de lubricante al exterior puede deberse a la avería de una junta interior. Por ejemplo, si los retenes que separan el diferencial de los alojamientos de pivote están averiados y el vehículo marcha o está detenido en una pendiente, el aceite puede fugarse de un lado a otro del puente, dejando uno de los pivotes con un elevado nivel, y el pivote opuesto y diferencial faltos de lubricación.

Vea las ilustraciones alusivas a la posición de los retenes de aceite en "Descripción y Funcionamiento".

Cuando investigue fugas o compruebe los niveles del aceite, es imprescindible que vacíe todo el lubricante de la carcasa con alto nivel, y que compruebe los otros niveles.

Examine el aceite de los pivotes para comprobar si está contaminado con grasa fugada de los cojinetes de cubos, y si la grasa de los cojinetes de cubos está contaminada con aceite.

Asegúrese de que el sistema de ventilación del puente está despejado, porque una obstrucción puede aumentar la presión interior y expulsar el aceite por las juntas.

Si se conduce el vehículo en agua profunda con retenes de aceite defectuosos, el agua puede contaminar los lubricantes y, al comprobarse el nivel del aceite, puede dar la falsa impresión de que la carcasa fue llenada en exceso.

**No suponga que un alto nivel de aceite se debe al llenado excesivo, ni que su bajo nivel se debe a una fuga al exterior.**





**CONJUNTO DE PUENTE DELANTERO**

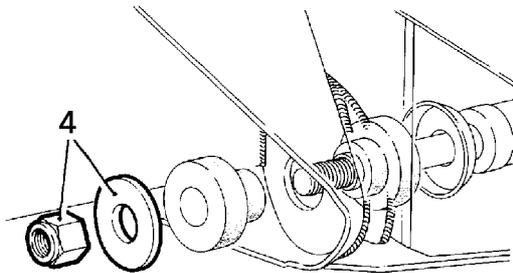
Reparación de servicio No. - 54.10.01

**Desmontaje**



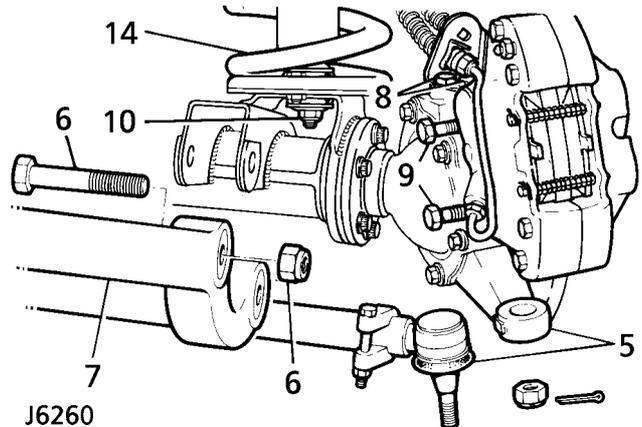
**AVISO:** El desmontaje y montaje del puente requiere la participación de otras dos personas, para que lo sujeten al bajarlo o reposicionarlo.

1. Soporte la parte delantera del chasis.
2. Desmonte las ruedas.
3. Soporte el peso del puente con un gato hidráulico.



RR983

4. Quite las tuercas que sujetan los brazos radiales a la travesía del chasis.
5. Desconecte el amortiguador de dirección de la barra de acoplamiento. Usando un extractor, desmonte las articulaciones de la barra de acoplamiento de los brazos de mangueta.
6. Quite los cuatro pernos y tuercas que sujetan los brazos radiales al soporte en el puente.
7. Desmonte los brazos radiales.
8. Quite los pernos que sujetan los soportes de latiguillo. Monte los pernos para impedir la fuga del aceite.
9. Quite los pernos de las pinzas de freno, y amárrelos a un lado.
10. Quite las tuercas y arandelas que sujetan los amortiguadores al puente.
11. Desconecte la barra de dirección del brazo de la carcasa de ejes de mangueta.
12. Quite los dos pernos y tuercas que sujetan la barra Panhard a su soporte en el puente. Retire la barra del puente.
13. Practique marcas de alineación en las bridas del semieje. Quite los cuatro pernos y tuercas, amarre el árbol de transmisión a un lado.



14. Suelte el banjo del tubo de ventilación del puente, y baje el conjunto de puente. Desmonte los muelles de suspensión.
15. Desconecte la biela de la barra estabilizadora **Vea SUSPENSION DELANTERA, Reparación.**
16. Desmonte el conjunto de puente.

**Montaje**

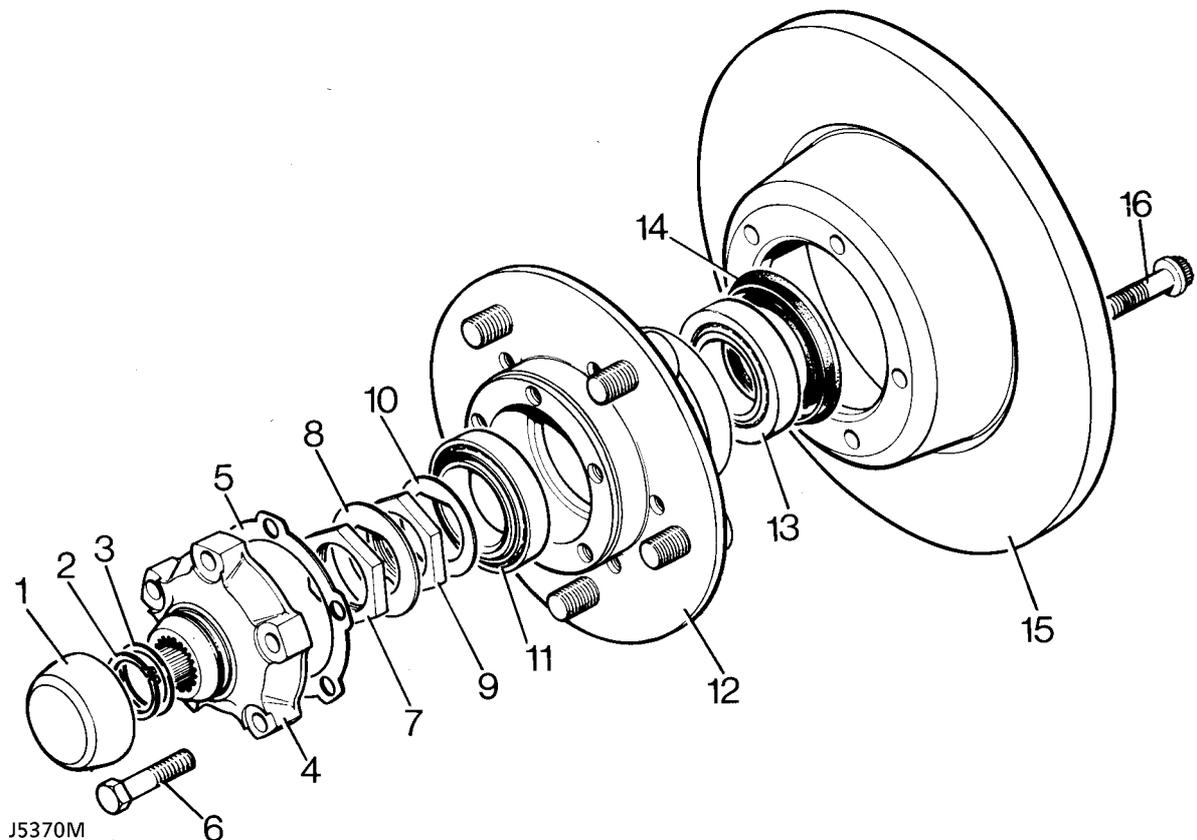
17. Posicione el puente debajo del vehículo, soporte su extremo izquierdo y monte las bielas de la barra estabilizadora **Vea SUSPENSION DELANTERA, Reparación.**
18. Monte el árbol de transmisión. Apriete los pernos a **47 Nm.**
19. Acople la barra Panhard a su soporte en el puente. Apriete los pernos a **88 Nm.**
20. Acople la barra de acoplamiento al brazo de pivote. Apriete las fijaciones a **40 Nm.**
21. Monte los amortiguadores en el puente.
22. Monte las pinzas de freno. Apriete los pernos a **82 Nm.**
23. Apriete los pernos del eje de mangueta superior a **78 Nm.**
24. Acople los brazos radiales a sus soportes en el puente. Apriete los pernos a **197 Nm.**
25. Monte el amortiguador de dirección en la barra de acoplamiento.
26. Acople los brazos radiales a los largueros del chasis. Apriete las fijaciones a **197 Nm.**
27. Apriete el extremo de la barra de acoplamiento a **40 Nm** y meta un pasador hendido nuevo.
28. Retire los soportes del chasis, monte las ruedas y apriete sus tuercas al par correcto:  
Llantas de aleación - **130 Nm**  
Llantas de acero - **100 Nm**  
Ruedas de servicio pesado - **170 Nm**

**CONJUNTO DE CUBO DELANTERO**

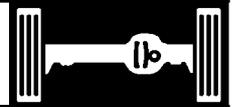
Reparación de servicio No. - 60.25.01.

**Desmontaje**

1. Afloje las tuercas de ruedas delanteras, levante el vehículo con un gato, bájelo sobre borriquetas y desmonte la rueda.
2. Suelte las abrazaderas de latiguillos de freno, y quite los pernos de la pinza y del escudo protector del disco de freno. Sujételos a un lado.
3. Quite el guardapolvo con una palanca.
4. Quite el frenillo y suplemento de ajuste del semieje.
5. Quite los 5 pernos y desmonte la pieza de arrastre y arandela de estanqueidad.
6. Enderece las lengüetas de bloqueo.
7. Quite la contratuerca y la arandela de seguridad.
8. Quite la tuerca de ajuste del cubo.
9. Quite la arandela distanciadora.
10. Desmonte el conjunto de cubo y disco de freno, acompañado de sus cojinetes.

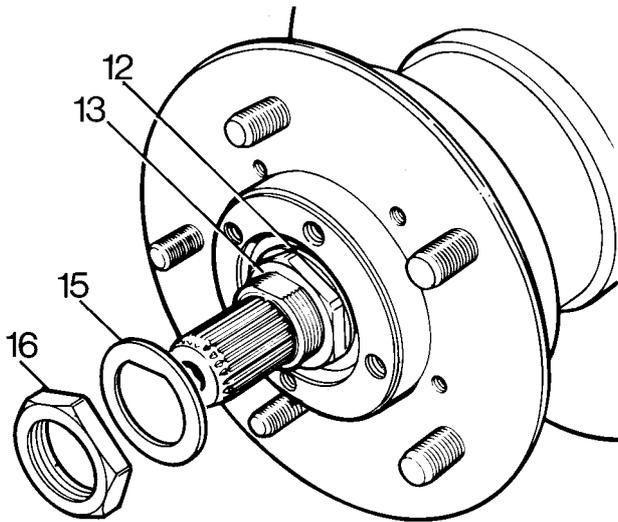
**COMPONENTES DEL CUBO**

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| 1. Guardapolvo.                                      | 9. Tuerca de ajuste del cubo.    |
| 2. Frenillo del semieje.                             | 10. Arandela distanciadora.      |
| 3. Suplemento de ajuste del semieje.                 | 11. Cojinete exterior.           |
| 4. Pieza de arrastre.                                | 12. Cubo.                        |
| 5. Arandela de estanqueidad de la pieza de arrastre. | 13. Cojinete interior.           |
| 6. Perno de sujeción de la pieza de arrastre.        | 14. Retén de grasa.              |
| 7. Tuerca de seguridad.                              | 15. Disco de freno               |
| 8. Arandela de seguridad.                            | 16. Perno de sujeción del disco. |



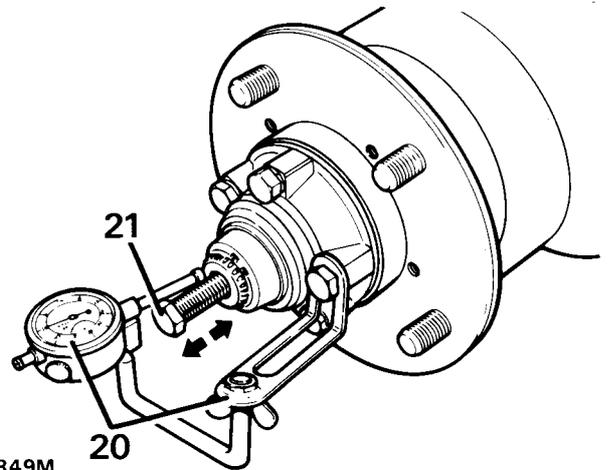
Montaje

11. Limpie la mangueta y el semieje, y monte el conjunto de cubo en el puente.



J5371M

12. Monte la arandela distanciadora.  
 13. Ponga la tuerca de ajuste del cubo. Apriete a **50 Nm**. Asegúrese de que el cubo pueda girar libremente, sin huelgo en los cojinetes.  
 14. Afloje la tuerca de ajuste 90°, y apriétela a **10 Nm**.  
 15. Monte una nueva arandela de seguridad.  
 16. Monte la tuerca de seguridad. Apriete a **50 Nm**.  
 17. Doble la arandela de seguridad para inmovilizar la tuerca de ajuste y su contratuerca.  
 18. Monte una nueva arandela de estanqueidad en la pieza de arrastre, y monte la pieza en el cubo. Apriete los pernos a **65 Nm**.  
 19. Monte el suplemento de ajuste original del semieje, y sujételo con un frenillo.



RR3849M

20. Para comprobar el huelgo longitudinal del semieje, monte un comparador con el soporte **LRT-99-503** y apoye el palpador cargado contra el extremo del semieje.  
 21. Meta un perno adecuado en el extremo roscado del semieje. Desplace el semieje longitudinalmente, tomando nota de la lectura en el cuadrante del comparador. El huelgo longitudinal debe estar comprendido entre 0,08 y 0,25 mm.  
 22. Si hubiera que ajustar el huelgo longitudinal quite el frenillo, mida el espesor del suplemento de ajuste y monte un suplemento del espesor que permita conseguir el huelgo longitudinal necesario.  
 23. Quite el perno del semieje, monte el frenillo y el guardapolvo.  
 24. Monte el escudo protector del disco y la pinza de freno. Apriete las fijaciones a **82 Nm**.  
 25. Purgue el sistema de frenos **Vea FRENOS, Reparación**.  
 26. Monte la rueda, retire las borriquetas y apriete las tuercas de rueda al par correcto:  
 Llantas de aleación - **130 Nm**  
 Llantas de acero - **100 Nm**  
 Ruedas de servicio pesado - **170 Nm**  
 27. Antes de conducir el vehículo, pise el freno de pedal para posicionar las pastillas de freno.





## DIFERENCIAL DELANTERO

Reparación de servicio No. - 54.10.07

### Revisión



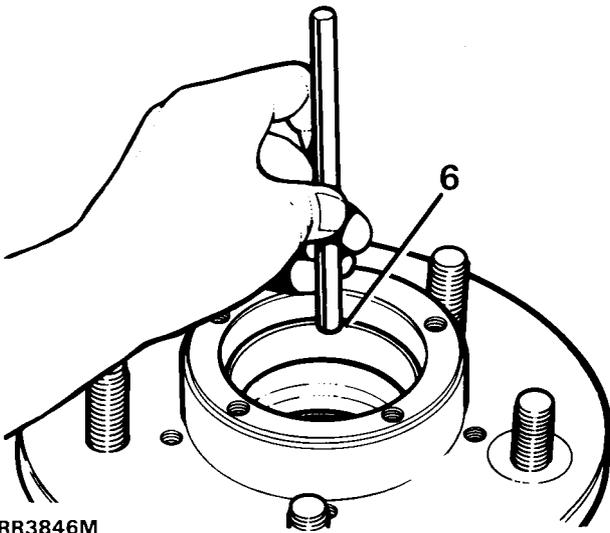
**NOTA:** El diferencial del puente delantero de todos los modelos es igual al que se monta en el puente trasero de los modelos 90, y se cambia entero solamente. *Vea PUENTE TRASERO Y DIFERENCIAL, Reparación.*

## CUBO DELANTERO

Reparación de servicio No. - 60.25.14

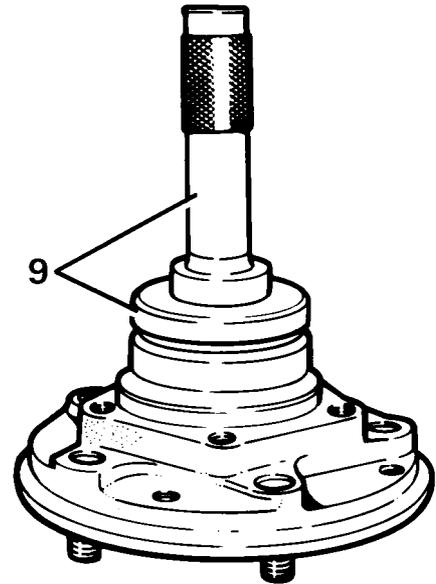
### Revisión

1. Desmonte el conjunto de cubo. *Vea Reparación.*
2. Desmonte el cojinete exterior.
3. Si va a montar el cubo de origen, marque la posición de montaje del disco de freno en el cubo.
4. Quite los 5 pernos y separe el disco de freno del cubo.
5. Extraiga el retén de grasa y cojinete interior del cubo, y deseche el retén.



RR3846M

6. Extraiga con punzón los anillos interior y exterior del cojinete.
7. Limpie el cubo y asiente los anillos interior y exterior del cojinete.
8. Llène el cojinete interior del cubo con la grasa recomendada, y móntelo en el cubo.



RR3845M

9. Monte el nuevo retén con su labio dirigido hacia adelante, usando para ello la herramienta especial **LST 137** asentador y extractor de retenes **18G 134**. Asiente el retén hasta enrasarlo con la superficie trasera del cubo. Aplique grasa entre los labios.
10. Monte el disco de freno en el cubo, alineando las marcas hechas durante el desarmado. Aplicando Loctite 270, meta los pernos de sujeción. Apriete a **73 N.m.**
11. Engrase y monte el cojinete exterior en el cubo.
12. Monte el conjunto de cubo *Vea Reparación.*

**MANGUETA, JUNTA HOMOCINETICA Y CARCASA DE EJES DE PIVOTE DEL PUENTE DELANTERO**

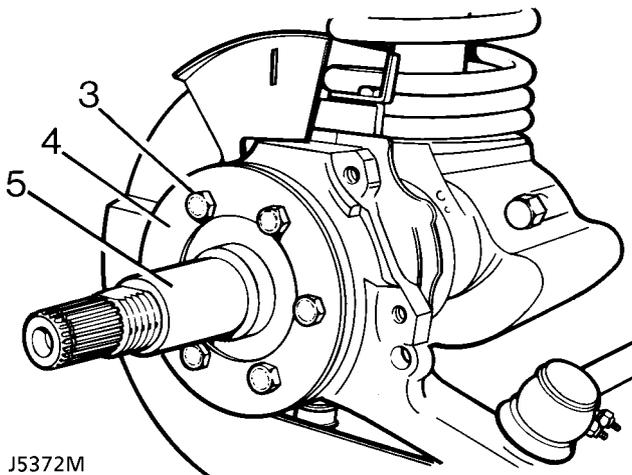
Reparación de servicio No. - 60.15.43

Desmonte la mangueta, semieje y junta homocinética.

1. Desmonte el conjunto de cubo delantero. *Vea Reparación.*
2. Vacíe la carcasa del pivote, y reponga el tapón.

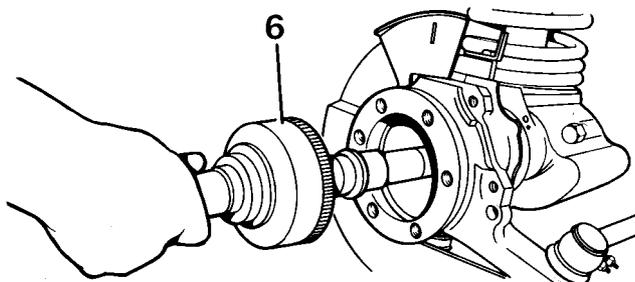


**NOTA:** En vehículos de fabricación reciente la carcasa de pivote se llena de grasa de por vida, en consecuencia se han suprimido los tapones de nivel y de vaciado.



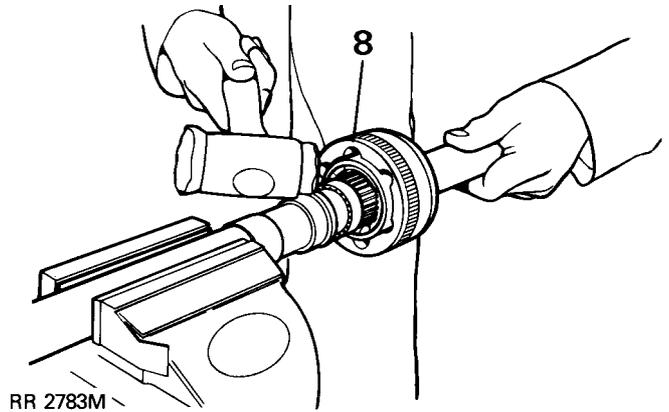
J5372M

3. Quite los 6 pernos que sujetan la mangueta a la carcasa de pivote.
4. Desmonte el deflector de barro.
5. Desmonte la mangueta y arandela de estanqueidad.



RR2782M

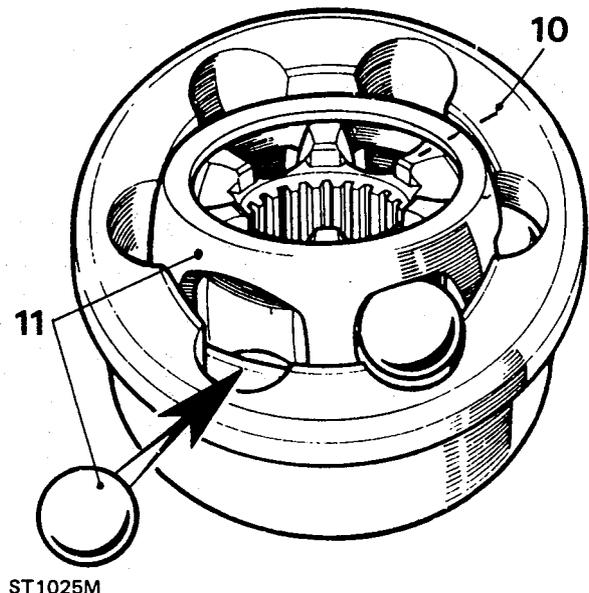
6. Desmonte el semieje y la junta homocinética de la carcasa del puente.



RR 2783M

Desmonte la junta homocinética del semieje

7. Sujete el semieje firmemente con un tornillo de banco de mordazas blandas.
8. Golpeando con un mazo blando, extraiga la junta homocinética del eje.
9. Quite el frenillo y collarín del semieje.



ST1025M

Cardan para velocidad constante

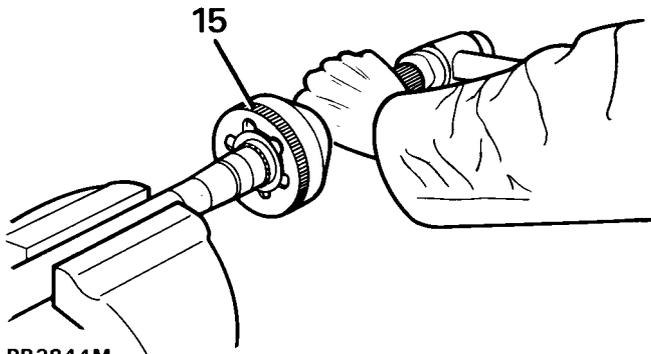
10. Marque las posiciones de montaje de la junta homocinética, anillos interior y exterior, y de la jaula.
11. Gire la jaula y el anillo interior para sacar las bolas.



12. Examine todos los componentes, en especial los anillos interior y exterior, la jaula, bolas y superficies de contacto en busca de daño y desgaste excesivo.
13. El huelgo axial máximo aceptable en la junta armada es de 0,64 mm. Cámbielo si está desgastado o dañado. Lubrique con un aceite recomendado durante el armado.

**Monte la junta homocinética en el eje**

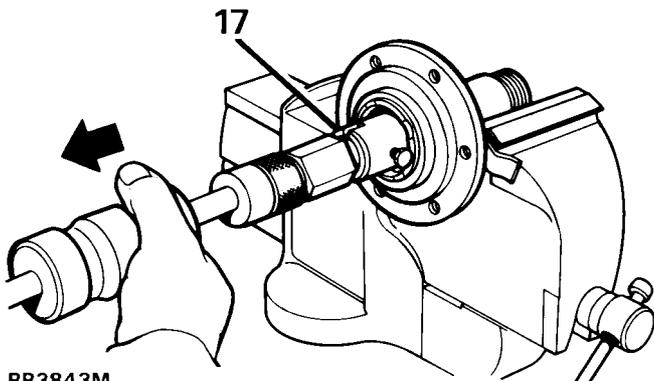
14. Monte el collarín y un frenillo nuevo.
15. Acople la junta homocinética con el ranurado del semieje y, usando un mazo blando, asiente la junta a fondo.



RR3844M

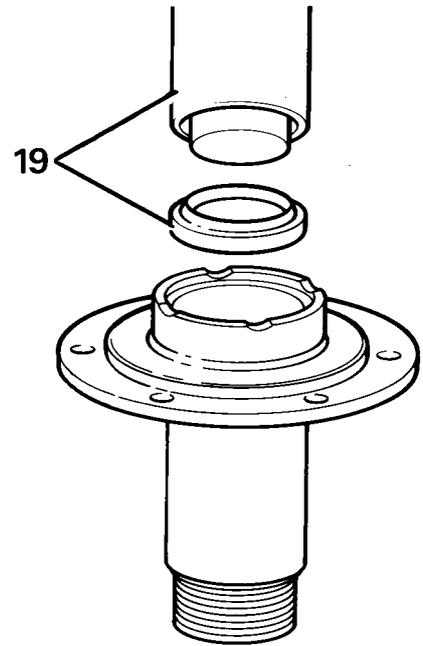
**Cambie la mangueta, anillo de empuje, retén de aceite y cojinete**

16. Quite el anillo de empuje con un taladro y cortafreído, evitando dañar la mangueta.



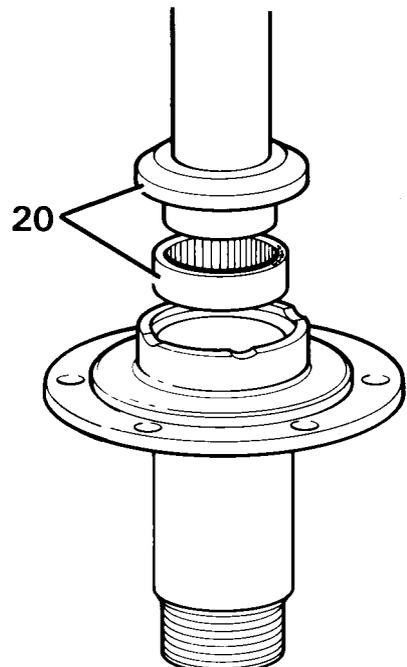
RR3843M

17. Desmonte el cojinete y retén de aceite con la herramienta especial **TRT-37-004** y martillo deslizante **LRT-99-004**. Asegúrese de que el labio de la herramienta encaje detrás del cojinete para extraerlo.
18. Repita las instrucciones para desmontar el retén de aceite.



RR3840M

19. Lubrique el retén y su labio con aceite EP90 y, con el lado ahuecado dirigido hacia adelante, meta el retén de aceite nuevo con la herramienta especial **LRT-54-004**.



RR3839M

20. Usando la herramienta especial **LRT-54-005**, monte el cojinete de modo que una vez montado se vea su número de pieza, y esté enrasado con la superficie de extremo de la mangueta.
21. Monte a presión un nuevo anillo de empuje en la mangueta.

**Carcasa de pivote de dirección**

22. Quite los pernos que sujetan la placa de retención del retén de aceite y la arandela de estanqueidad. Desmonte el conjunto de la carcasa de ejes de pivote.



**NOTA:** El retén de aceite y la placa de retención se desmontan al desmontar la carcasa de cojinetes de pivote.

23. Quite los 2 pernos que sujetan el eje de mangueta a la carcasa.  
 24. Desmonte el soporte del escudo protector del disco de freno.  
 25. Golpee el tetón ligeramente para sacar el eje de mangueta inferior y la arandela de estanqueidad.  
 26. Quite los dos pernos que sujetan el soporte del latiguillo de freno y el eje de mangueta superior.  
 27. Desmonte el soporte, eje de pivote superior y suplementos de ajuste.  
 28. Desmonte la carcasa de ejes de pivote, mientras recoge los cojinetes superior e inferior.

**Carcasa de cojinetes de pivote**

29. Desmonte el anillo del cojinete inferior de la carcasa de cojinetes de pivote.



**NOTA:** Use la abertura del cojinete superior para acceder al anillo del cojinete inferior.

30. Quite los 7 pernos que sujetan la carcasa de cojinetes de pivote a la carcasa del puente.  
 31. Desmonte el retén de aceite interior de la parte posterior de la carcasa.  
 32. Desmonte el anillo del cojinete superior de la carcasa de cojinetes de pivote.



**NOTA:** Use el hueco para el cojinete inferior para acceder al anillo del cojinete superior.

33. Cambie la carcasa si está desgastada, picada o dañada.  
 34. Monte los anillos de cojinetes inferior y superior en la carcasa de cojinetes de pivote.

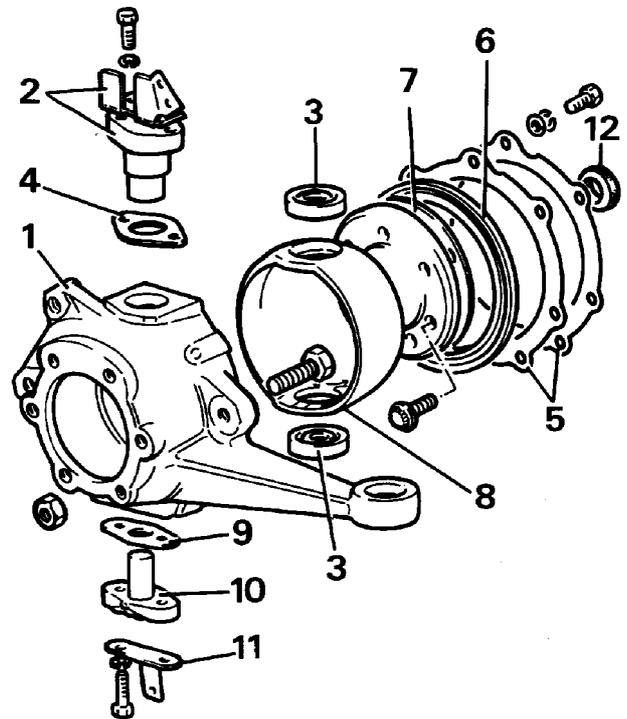


**PRECAUCION:** Asegúrese de que los anillos de cojinetes están montados derechamente, o podrían dañarse.

35. Con los labios de retenes dirigidos hacia atrás, monte el retén de aceite interior de la parte trasera de la carcasa de pivote. Lubrique los labios del retén con grasa.

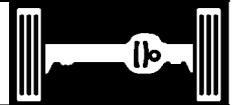
**Monte la carcasa de ejes de pivote**

36. Cubra los pernos que sujetan la carcasa de cojinetes de pivote a la carcasa del puente con Loctite 270 o un producto equivalente.  
 37. Cubra ambos lados de la arandela de estanqueidad con un sellador. Posicione la carcasa de cojinetes de pivote contra la superficie de contacto del puente.

**Componentes del conjunto de pivote**

RR980M

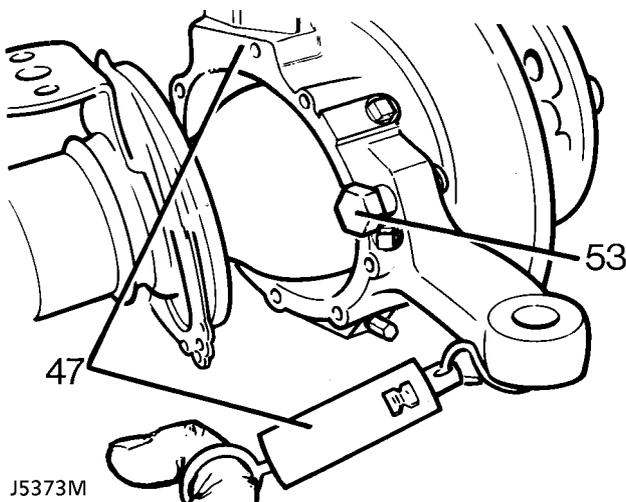
1. Carcasa de pivote de dirección
2. Eje de pivote superior y soporte del latiguillo de freno
3. Cojinetes de eje de pivote superior e inferior
4. Suplemento de ajuste
5. Placa de retención y arandela
6. Retén de aceite
7. Arandela de junta
8. Carcasa de cojinetes de pivote
9. Arandela de junta
10. Eje de pivote inferior
11. Soporte del deflector de barro
12. Retén de aceite interior de la carcasa de pivote



38. Ponga la placa de retención, arandela de estanqueidad y retén de aceite sobre la brida del puente, listos para el armado.
39. Monte la carcasa de cojinetes de pivote en la brida del eje, y sujétela con 7 pernos. Apriete a **73 N.m.**
40. Engrase y monte los cojinetes de rodillos cónicos superior e inferior de pivote.
41. Posicione la carcasa de ejes de pivote sobre la carcasa de cojinetes de pivote.
42. Cubra ambos lados de la arandela de estanqueidad con sellador, y móntela en el eje de pivote inferior.
43. Monte sin apretar el soporte del escudo protector del freno, más el eje de pivote inferior con su tetón del lado exterior de la carcasa de ejes de pivote.
44. Monte el eje de pivote superior, sin apretarlo en la carcasa de ejes de pivote, más los suplementos existentes y el soporte del latiguillo de freno.
45. Aplique Loctite 270, o un producto equivalente, a los pernos del eje de pivote inferior. **78 N.m.**, doble las lengüetas de bloqueo.
46. Apriete los pernos del eje de pivote superior a **78 N.m.**

**Mida y ajuste la precarga de los cojinetes**

⚠ **NOTA: No monte el retén de aceite de la carcasa de pivote y la mangueta.**



47. Enganche una balanza de muelle en el hueco para junta homocinética, tire de la balanza y mida el esfuerzo necesario para girar la carcasa de ejes de pivote. La resistencia, una vez vencida la inercia inicial, debe ser de **1,16 a 1,46 kg.** Ajuste quitando o añadiendo suplementos de ajuste al eje de pivote.
48. Una vez corregido el ajuste quite los pernos del pivote superior, y aplique Loctite 270 o un producto equivalente. Meta los pernos y apriételos a **78 N.m.**, y doble las arandelas de bloqueo.
49. Aplique la grasa recomendada entre los labios del retén de aceite del pivote.

50. Monte el retén de aceite, arandela de estanqueidad y placa de retención con 7 pernos y arandelas elásticas. Apriete a **11 N.m.**
51. Monte el brazo de acoplamiento y barra de dirección, y sujételos con pasadores hendidos nuevos. Apriete la fijación a **40 N.m.**
52. Monte el escudo protector del disco.
53. Monte sin apretar el perno y tuerca de tope.
54. Aplique una grasa recomendada entre los labios del retén de aceite de la carcasa de pivote.
55. Sujete el retén de aceite con la placa y pernos de sujeción. Apriete a **11 N.m.**
56. Monte el brazo de acoplamiento y barra de dirección, y sujételos con pasadores hendidos nuevos.
57. Monte el perno de tope, pero no lo apriete todavía.
58. Monte el escudo protector del disco.

**Monte el semieje y la mangueta**

59. Introduzca el semieje y, una vez acoplado el ranurado del diferencial, meta el conjunto a fondo.



**PRECAUCION: Evite dañar los retenes de aceite del semieje.**

60. Posicione una arandela de estanqueidad nueva en la carcasa de ejes de mangueta en la superficie de contacto de la mangueta. Cubra la rosca de los pernos de mangueta con Loctite 270.
61. Monte la mangueta con su faceta en posición de las 12 horas, según las agujas del reloj.



**PRECAUCION: Asegúrese de que el muñón de la junta homocinética tope contra el anillo de empuje de la mangueta, antes de sujetar la mangueta.**

62. Posicione el deflector de barro, y sujete la mangueta a la carcasa de pivote con 6 pernos, y apriételos uniformemente a **65 N.m.**
63. Monte los latiguillos en el soporte correspondiente.
64. Monte el conjunto de cubo delantero completo. **Vea Reparación.**
65. Asegúrese de que esté puesto el tapón de purga de aceite de la carcasa de ejes de mangueta.
66. Llene con aceite nuevo el conjunto de pivote al nivel correcto. **Vea MANTENIMIENTO.**



**NOTA: En vehículos de fabricación reciente, llene la carcasa de ejes de mangueta con 0,33 litros de grasa Molytex EP 00.**

67. Ajuste los pernos de tope de la dirección. **Vea DIRECCION, Reglaje.**





**PARES DE APRIETE**



**NOTA:** Hay que verificar la exactitud de las llaves dinamométricas con regularidad, para asegurarse de que todas las fijaciones están apretados al par correcto.

Nm

**PUENTE DELANTERO**

Pieza de arrastre al cubo .....	65*
Disco de freno al cubo .....	73
Mangueta a la carcasa de ejes de mangueta .....	65*
Pinza de freno a la carcasa de ejes de mangueta .....	82
Eje de mangueta superior a la carcasa de ejes de pivote .....	78*
Eje de mangueta inferior a la carcasa de ejes de mangueta .....	78*
Retenedor del retén de aceite a la carcasa de ejes de mangueta .....	11
Carcasa de cojinetes de pivote a la carcasa del puente .....	73*
Alojamiento del piñón a la carcasa del puente .....	41
Corona a la carcasa del diferencial .....	58
Sombbrero del cojinete del diferencial al alojamiento del piñón .....	90
Brida de arrastre del diferencial al semieje .....	47
Deflector de barro al eje de mangueta inferior .....	11
Tuerca del piñón cónico .....	130
Barra de dirección al brazo del cubo .....	40
Barra Panhard al soporte en el eje .....	88
Brazo radial al puente .....	190
Brazo radial al larquero del chasis .....	190



**NOTA:** \* Antes de montarlos, cubra estos pernos con Loctite 270.

# 57 - DIRECCION

## INDICE

Página

### DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

DESCRIPCION .....	1
-------------------	---

### DIAGNOSIS DE AVERIAS

FALTA DE ASISTENCIA .....	1
SISTEMA DE DIRECCION ASISTIDA - PRUEBA .....	2
AMORTIGUADOR DE DIRECCION .....	3
FALLOS DE DIRECCION .....	3
ESTABILIDAD Y DESVIACION DE LA DIRECCION AL FRENAR .....	6
1. DIRECCION GENERAL .....	6
2. DESVIO DE LA DIRECCION .....	7
3. DESVIACION AL FRENAR .....	7
4. ESTABILIDAD DIRECCIONAL .....	8
FUGAS DE LIQUIDO DE DIRECCION ASISTIDA .....	8
SISTEMA DE DIRECCION ASISTIDA - RUIDO EXCESIVO .....	9
SISTEMA DE DIRECCION ASISTIDA - GRUÑIDO .....	9
COMPROBACIONES VISUALES Y DE SEGURIDAD .....	10
PROCEDIMIENTO DE PRUEBA EN CARRETERA .....	10
LISTA DE COMPROBACION DE LA DUREZA DE LA DIRECCION .....	11
COMPROBACION VISUAL Y AJUSTES BASICOS .....	12
INSPECCION DEL VARILLAJE DE LA DIRECCION .....	12

### REGLAJE

CARCASA DE LA DIRECCION ASISTIDA - AJUSTE .....	1
CENTRALICE LA CAJA DE DIRECCION .....	1
TOPES DE LA DIRECCION .....	2
ALINEACION DE RUEDAS DELANTERAS .....	3
CORREA DE TRANSMISION DE LA BOMBA DE DIRECCION ASISTIDA .....	3

### REPARACION

COLUMNA DE DIRECCION .....	1
CARCASA DE LA DIRECCION ASISTIDA .....	4
SISTEMA DE DIRECCION ASISTIDA - PURGA .....	6
DEPOSITO DE LIQUIDO DE DIRECCION ASISTIDA .....	6
BOMBA DE DIRECCION ASISTIDA .....	7
CORREA DE TRANSMISION DE LA BOMBA DE DIRECCION ASISTIDA .....	7
EJE INFERIOR DE LA DIRECCION Y JUNTAS CARDAN .....	8
VOLANTE DE DIRECCION .....	8
CERRADURA DE LA COLUMNA DE DIRECCION .....	9



## 57 - DIRECCION

### INDICE

	Página
CARCASA DE LA COLUMNA DE DIRECCION .....	10
BIELA DE MANDO .....	10
AMORTIGUADOR DE DIRECCION .....	12
BARRA DE ACOPLAMIENTO Y ARTICULACION .....	12
BARRA DE DIRECCION Y ARTICULACIONES DE LA BARRA DE DIRECCION .....	15

#### REVISION

CARCASA DE LA DIRECCION ASISTIDA - ADWEST .....	1
---	---

#### PARES DE APRIETE ESPECIFICADOS

PARES DE APRIETE .....	1
------------------------	---



## DESCRIPCION

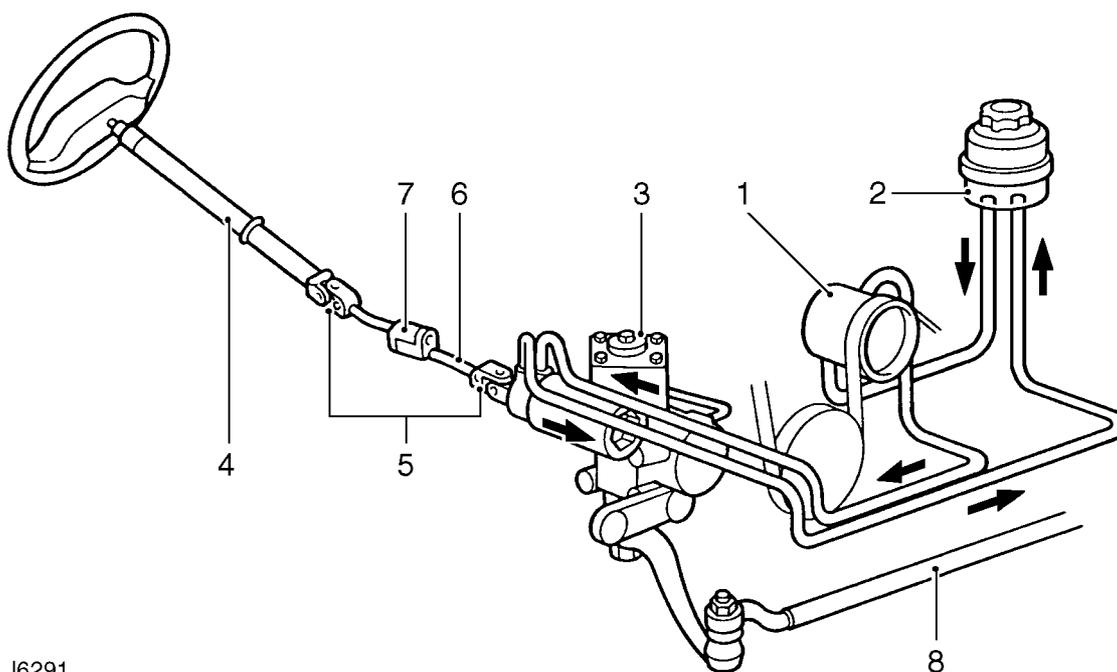
El sistema de dirección comprende una junta comprimible en su parte inferior, cuya función es deformarse en caso de chocar el vehículo. La desalineación de la columna de dirección superior en relación a la caja de dirección, y la incorporación de dos juntas cardán, también sirve para impedir que la columna se desplace hacia el conductor en caso de colisión frontal.

La caja de dirección está situada detrás de la primera travesía del chasis, y se acopla a la carcasa de pivote de la rueda por medio de una barra dirección y de una barra de acoplamiento. Un amortiguador hidráulico absorbe los choques de la dirección provocados por la desviación de las ruedas cuando giran sobre terrenos accidentados.

## Sistema de dirección asistida

El sistema de dirección asistida comprende una bomba hidráulica accionada por la correa de transmisión desde el motor, y alimentada de líquido por un depósito que hace las veces de enfriador.

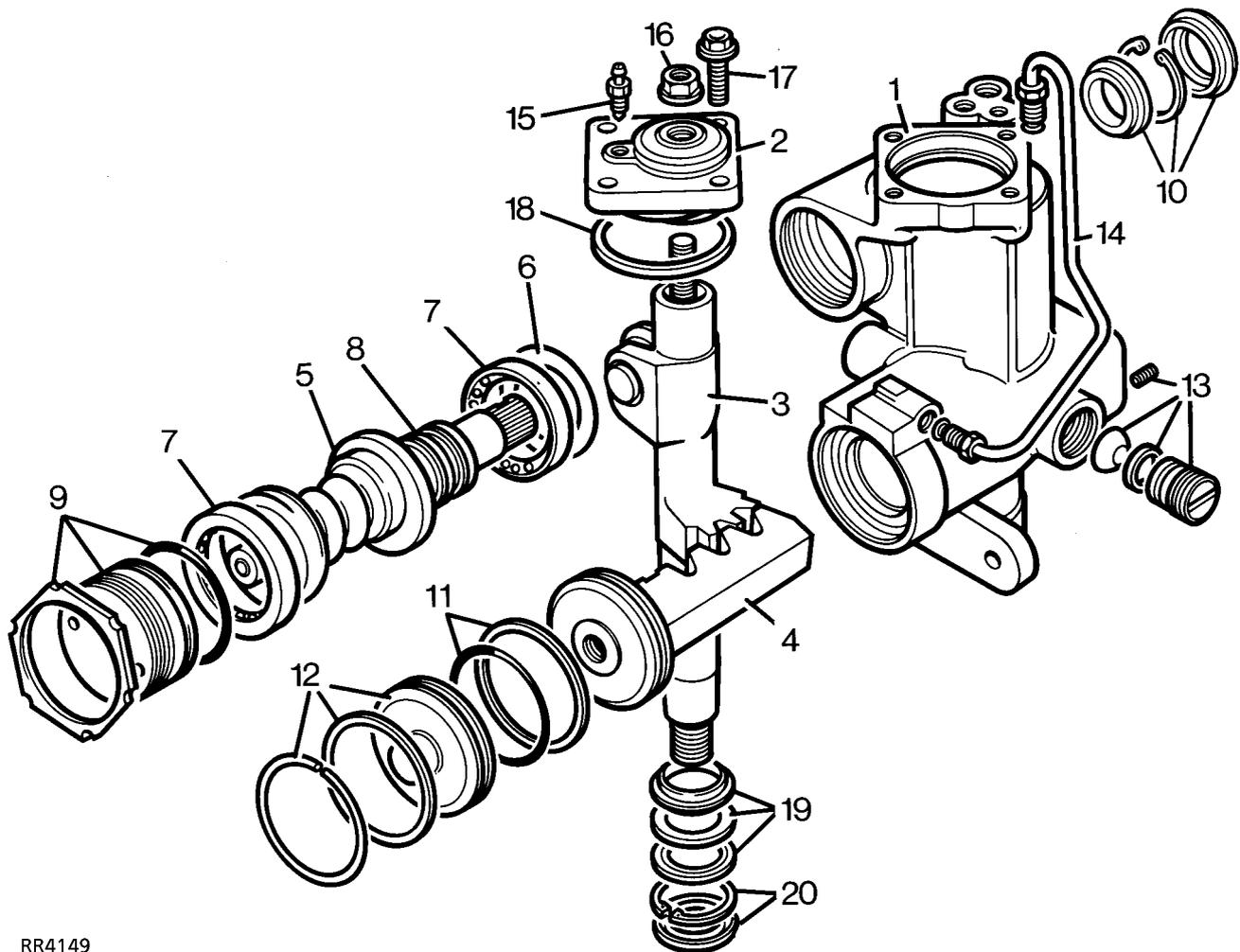
La caja de dirección aloja una válvula rotativa autoneutralizadora, que forma parte del conjunto de sinfín/válvula y un pistón/cremallera hidráulico, que facilita el funcionamiento mecánico. La válvula rotativa accionada por el movimiento del volante de dirección dirige la presión hidráulica al lado pertinente del pistón hidráulico/cremallera para prestar la asistencia.



J6291

## Sistema de dirección asistida

- |                                 |                       |
|---------------------------------|-----------------------|
| 1. Bomba hidráulica             | 5. Juntas cardán      |
| 2. Depósito de líquido          | 6. Eje inferior       |
| 3. Caja de dirección            | 7. Junta comprimible  |
| 4. Parte superior de la columna | 8. Barra de dirección |



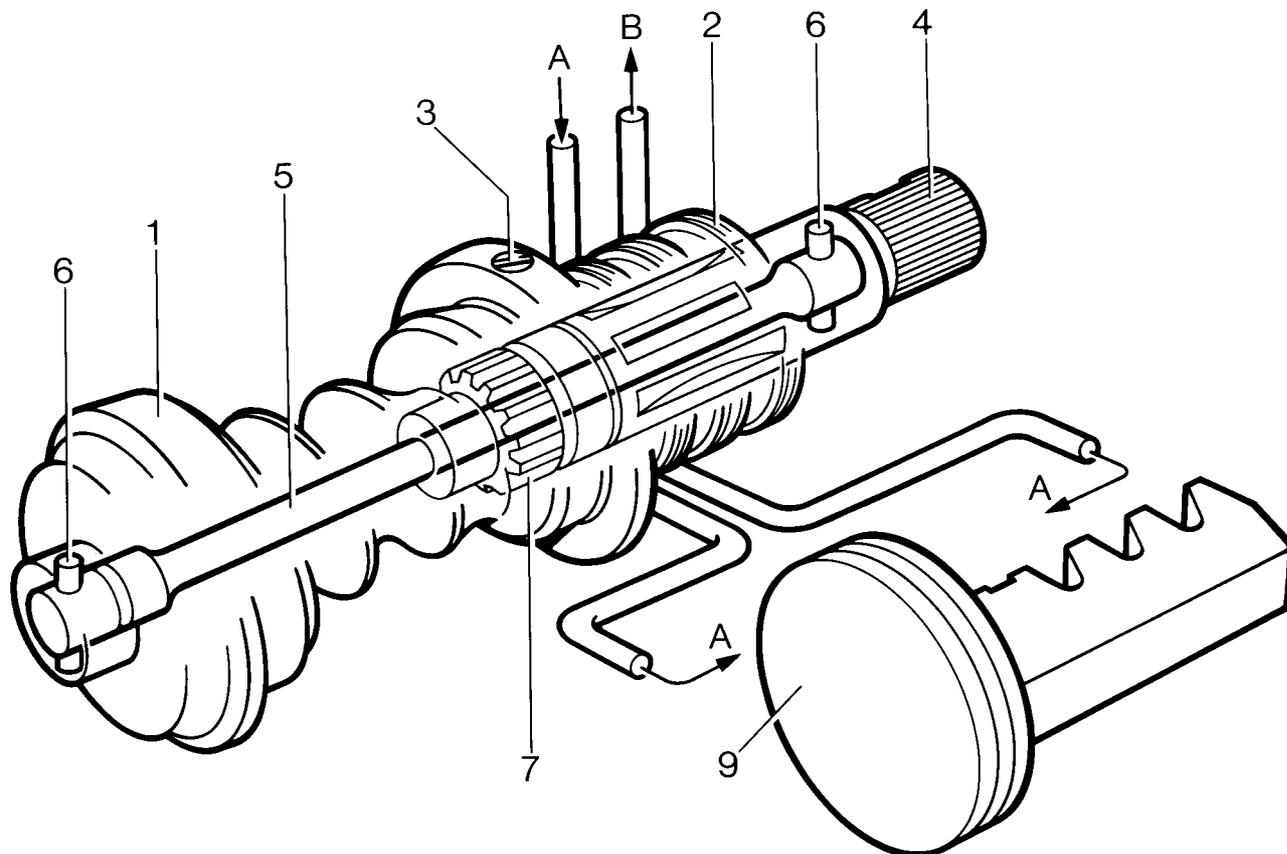
RR4149

#### Componentes de la caja de dirección asistida

- |  |  |
|--|--|
| 1. Carcasa con los cojinetes del eje del sector                | 11. Juntas de "Teflon" y de goma para el pistón        |
| 2. Tapa con cojinete   | 12. Junta y anillo de fijación de la tapa de extremo   |
| 3. Eje de sector   | 13. Componentes de ajuste del pistón/cremallera        |
| 4. Pistón hidráulico/cremallera                                | 14. Tubo hidráulico                                    |
| 5. Conjunto de sinfín/válvula y barra de torsión               | 15. Tornillo de purga                                  |
| 6. Suplementos de ajuste para centralizar el sinfín/válvula    | 16. Contratuerca de ajuste del eje de sector con junta |
| 7. Guía de bolas   | 17. Pernos de la tapa                                  |
| 8. Juntas de "Teflon" para el casquillo de la válvula          | 18. Junta de tapa                                      |
| 9. Ajustador de cojinete, tuerca de seguridad y retén          | 19. Retén, arandela y retén auxiliar                   |
| 10. Junta de presión, frenillo y guardapolvo del eje de sinfín | 20. Frenillo y guardapolvo                             |



## Funcionamiento de la válvula rotativa



RR3620M

### Válvula rotativa en punto muerto

El conjunto de válvula rotativa comprende un sinfín (1), casquillo de válvula (2), eje de entrada (4) y barra de torsión (5).

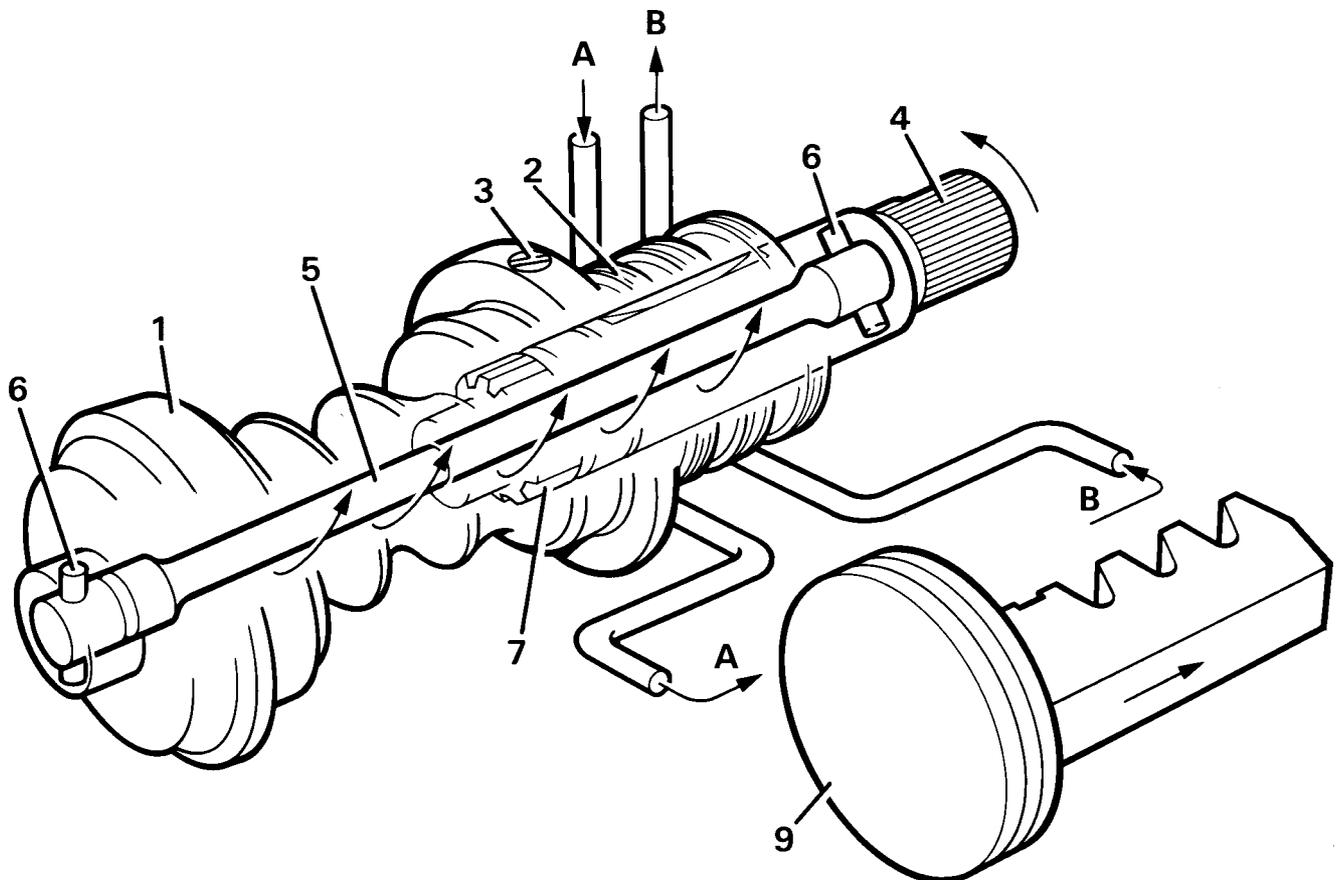
El casquillo de la válvula es retenido dentro del sinfín por un tornillo de fijación (3), y presenta orificios de regulación en su interior. El eje de entrada se acopla al volante de dirección por medio del eje y columna de dirección, y presenta orificios de regulación en su parte exterior, que se alinean con los del casquillo.

La barra de torsión, sujeta al sinfín y eje de entrada con pasadores (6) en cada extremo, mantiene los orificios de regulación en alineación neutra, mientras no se demande asistencia.

### Sin demanda de asistencia (válvula en punto muerto)

Cuando no hay demanda de asistencia, la barra de torsión mantiene los orificios de regulación del eje de entrada y del casquillo en relación neutra entre sí, de modo que la presión (A) de la bomba sea igual de ambos lados del pistón/cremallera (9). El líquido sobrante impulsado por la bomba vuelve al depósito a través de (B).

## Válvula rotativa desalineada



RR3621M

## Con demanda de asistencia (Válvula desalineada)

Al girar el volante de dirección y el eje de entrada, la resistencia de la dirección transmitida al sinfín hace que gire la barra de torsión y se desalineen los orificios de la válvula para doblar hacia la izquierda o hacia la derecha. La desalineación de los orificios de regulación dirige toda la presión hidráulica A a un solo lado del pistón, y permite que el líquido desplazado pase al otro lado.

Cuando se demanda máxima asistencia, el líquido sobrante impulsado por la bomba debido a la alta velocidad de ésta, circula a través de la válvula reguladora alojada en la bomba y calienta rápidamente el aceite y la bomba.



**PRECAUCION:** Para evitar el sobrecalentamiento del líquido, que podría dañar los retenes de aceite, no mantenga la dirección orientada a tope durante más de 30 segundos en 1 minuto.

Al soltar el volante de dirección y suspender la demanda de asistencia, la barra de torsión devuelve la válvula al punto muerto, lo cual permite que el líquido circule a través del depósito, donde se enfría.

En el caso improbable de que la barra de torsión falle mecánicamente, el acoplamiento de ranurado grande (7) entre el eje de entrada y el sinfín permite que la dirección siga funcionando en grado suficiente para permitir la recuperación del vehículo.

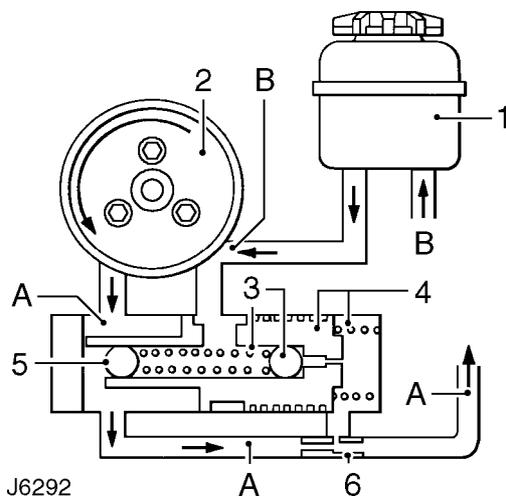


### Funcionamiento de la bomba y de la válvula reguladora

La bomba accionada por una correa acoplada al motor es de tipo de rodillo excéntrico, y aloja el regulador de presión y válvula reguladora del flujo. La presión es controlada por una válvula (3) de bola cargada por muelle, alojada en el pistón (4) de la válvula de control del flujo.

### Sin demanda de asistencia Gran flujo a través de la caja - Baja velocidad

Sin demanda de asistencia, la válvula rotativa en la caja de dirección hace las veces de válvula de descarga de presión, permitiendo que el líquido (A) fluya libremente a través de la caja de dirección y de vuelta al depósito y a la entrada (B) de la bomba.



J6292

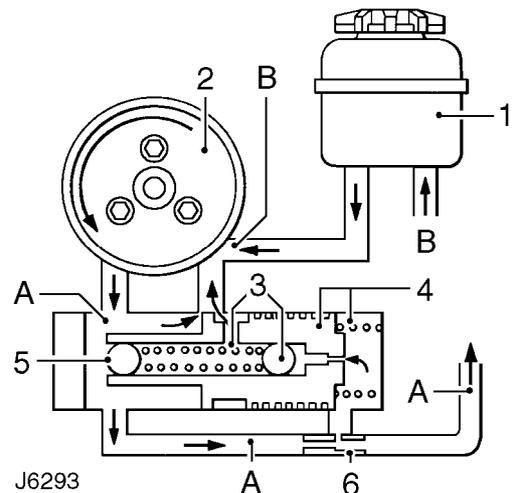
### Sin demanda de asistencia

1. Depósito
2. Bomba
3. Válvula de bola y muelle reguladora de presión
4. Válvula reguladora del caudal y muelle
5. Tapón metido a presión (cojinete de bolas)
6. Reductor

El tapón de bola (5) se mete en la válvula (4) a presión en la fábrica, y determina la presión de apertura de la válvula reguladora de presión (3).

### Sin flujo a través de la caja - Alta presión

Al accionar la dirección, la válvula rotativa suspende efectivamente todo el flujo hidráulico a través de la caja de dirección, y provoca de ese modo un aumento de presión (A). Dicho aumento de presión se siente en la cámara del muelle de la válvula reguladora del flujo, y a una presión preestablecida la válvula reguladora (3) se abre y permite que escape la presión. La caída de presión en la cámara del muelle de control del flujo permite que la válvula reguladora del flujo se mueva hacia la derecha, lo cual a su vez permite que el caudal (A) de la bomba escape directamente a la entrada (B) de la bomba.



J6293

### Con demanda de asistencia

Al soltar el volante de dirección después de doblar una esquina, el sistema vuelve al estado visto en J6292, y las ruedas vuelven a la posición de marcha en línea recta a consecuencia de la geometría mecánica de la dirección.

Si la dirección sufre un fallo hidráulico se siente más pesado, pero sigue funcionando por la intervención de los componentes mecánicos en la caja de dirección.





## FALTA DE ASISTENCIA

1. ¿Es correcto el nivel?  
SI - siga con 3.  
NO - Sistema de llenado/purga
2. ¿Existe una fuga?  
SI - Diagnostique **Vea esta sección.**  
NO - continúe
3. ¿Está correctamente tensada la correa de transmisión?  
SI - siga con 5.  
NO - ¿Está la correa de transmisión desgastada o contaminada con aceite? **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
4. ¿Ha resuelto el problema?  
SI - fin  
NO - continúe
5. Haga la prueba de presión al ralentí y a 1000 rpm.  
**Vea esta sección.**
6. ¿Alcanza la presión correcta?  
SI - caja de dirección averiada  
A ninguna velocidad, siga con 9.  
No al ralentí, siga con 7.
7. ¿Es correcto el régimen de ralentí?  
SI - Siga con 8.  
NO - Corrija el régimen de ralentí - **Vea DATOS DE PUESTA A PUNTO DEL MOTOR, Información.**
8. ¿Ha resuelto el problema?  
SI - fin  
NO - siga con 9.
9. Ponga la caja de dirección en derivación con el grifo del adaptador **LRT-57-001**
10. ¿Alcanza la presión correcta?  
SI - caja de dirección averiada  
NO - bomba de dirección averiada



**PRECAUCION:** No mantenga la dirección orientada a tope más de 30 segundos por minuto, a fin de evitar el sobrecalentamiento del líquido y el posible daño de los retenes.



**NOTA: 1.** La excesiva presión del sistema es causada casi siempre por una avería en la válvula reguladora de la bomba de dirección asistida.



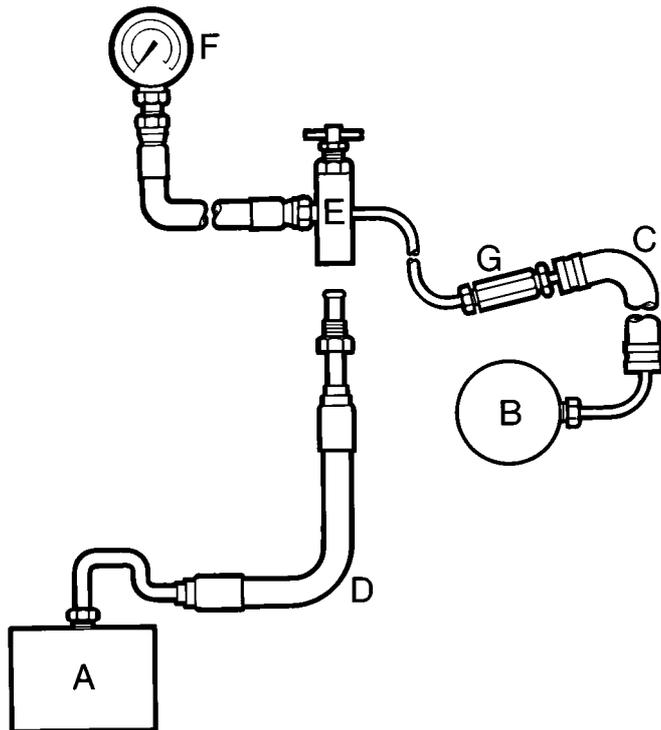
**NOTA: 2.** La falta de presión en el sistema es causada casi siempre por el bajo nivel de líquido o el patinaje de la correa de transmisión de la bomba de dirección asistida, o bien por uno de los siguientes factores: fugas en el sistema de dirección asistida, avería en la válvula reguladora de la bomba de dirección asistida, avería en la válvula de la caja de dirección y conjunto de sinfín, fuga por el pistón en la caja de dirección, componentes desgastados en la bomba o carcasa de la dirección asistida.

## SISTEMA DE DIRECCION ASISTIDA - PRUEBA



**NOTA:** Si la dirección carece de asistencia. Antes de montar componentes nuevos, compruebe la presión de la bomba hidráulica.

Consulte la tabla de diagnóstico de averías para identificar problemas.



RR3959M

- A. Caja de dirección.
- B. Bomba de dirección.
- C. Manguito existente entre la caja y la bomba de dirección.
- D. Manguito LRT-57-030.
- E. Adaptador de prueba LRT-57-001.
- F. Manómetro LRT-57-005.
- G. Adaptador de roscas LRT-57-004.
- H. Adaptador de roscas LRT-57-022.

## Procedimiento

1. El sistema de dirección asistida se prueba con un manómetro hidráulico y adaptador. Este manómetro es capaz de medir hasta 140 kgf/cm<sup>2</sup>. La máxima presión en el sistema de dirección asistida es 77 kgf/cm<sup>2</sup>.
2. En ciertas condiciones de avería de la bomba hidráulica, pueden registrarse presiones hasta de 105 kgf/cm<sup>2</sup>. Es importante saber que la presión del manómetro es igual a la presión ejercida sobre el volante de dirección. Durante la prueba, gire el volante de dirección gradualmente mientras observa el manómetro.
3. Compruebe y mantenga el líquido al nivel máximo en el depósito.
4. Examine las unidades y racores de la dirección asistida en busca de fugas. Repare todas las fugas antes de probar el sistema.
5. Compruebe la tensión de la correa de transmisión de la bomba de dirección, y cámbiela si fuera necesario, **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
6. Arme el equipo de prueba, e instálelo en el vehículo como se indica en RR3959M.
7. Abra el grifo del adaptador.
8. Purgue el sistema, evitando sobrecargar el manómetro.
9. Con el sistema en buen estado, las presiones deben ser::
  - (A) Con el volante de dirección girado a tope y el motor funcionando a 1.000 rpm, 70 a 77 kgf/cm<sup>2</sup>.
  - (B) Con el volante de dirección girado a tope y el motor funcionando al ralentí, 28 kgf/cm<sup>2</sup>.
 Hay que probar ambas posiciones de dirección a tope.



**PRECAUCION:** No sostenga la dirección en esta posición más de 30 segundos por minuto, a fin de evitar que el líquido se sobrecaliente y dañe los retenes.

10. Suelte el volante de dirección, y con el motor ralentizando. El manómetro debe registrar menos de 7 kgf/cm<sup>2</sup>.
11. Si las presiones no son las especificadas, hay un fallo.
12. Para determinar si el fallo está en la caja o en la bomba de dirección. Cierre el grifo del adaptador durante cinco segundos como máximo.
13. Si el manómetro no registra la presión especificada, la bomba está averiada.
14. Monte una bomba nueva, purgue el sistema y repita la prueba. Si la presión es baja, o está muy desequilibrada, el fallo está en el conjunto de válvula y sinfín de la caja de dirección.



## AMORTIGUADOR DE DIRECCION

El sistema de dirección asistida, además de reducir el esfuerzo necesario para maniobrar el vehículo al estacionarlo, también ayuda a amortiguar el movimiento de desviación entre las ruedas y el volante de dirección.

Cuando el vehículo marcha fuera de carretera las ruedas suelen ser desviadas por baches y piedras, que tiran del volante de dirección de un lado a otro. A este fenómeno se llama "contragolpe de la dirección". Para atenuar los efectos del "contragolpe de la dirección", se monta un amortiguador hidráulico en el varillaje de la dirección entre la barra de acoplamiento y la carcasa del diferencial. El amortiguador de doble efecto está sellado de por vida.

### Comprobación del amortiguador de la dirección

Compruebe el estado y funcionamiento del amortiguador hidráulico de la dirección como sigue:

#### Procedimiento de comprobación

1. Examine el amortiguador en busca de fugas o daño de la carcasa.
2. Sujete un extremo del amortiguador horizontalmente en un tornillo de banco de mordazas blandas. Comprima y extienda la unidad a mano. La resistencia debe ser igual en ambas direcciones.
3. Si opina que la unidad sobrepasa los límites aceptables, monte un nuevo amortiguador de dirección

## FALLOS DE DIRECCION

Síntoma: -

**Excesivo contragolpe en el volante de dirección - al conducir sobre terreno accidentado.**

1. ¿Está el amortiguador de dirección en estado apto para el servicio? **Vea esta sección.**  
NO - Cambie la unidad **Vea Reparación.**  
SI - Continúe.
2. ¿Hay flojedad o juego libre en las rótulas y varillaje de la dirección?  
SI - **Vea esta sección.**  
NO - Continúe.
3. ¿Hay flojedad o casquillos desgastados en la suspensión delantera?  
SI - **Vea SUSPENSION DELANTERA, Reparación.**



**NOTA: Cuando cambie casquillos de la suspensión, deberá cambiar TODOS los casquillos y fijaciones.**

NO - Continúe.

4. ¿Se siente la dirección excepcionalmente ligera/sensible cuando conduce sobre calzadas en buen estado?  
SI - Vea el síntoma de avería - **Dirección excepcionalmente ligera/sensible, y movimiento libre en el volante de dirección.**  
NO - Resistencia sospechosa en el pivote de mangueta.
5. Compruebe la resistencia de los ejes de la mangueta **Vea PUENTE DELANTERO Y DIFERENCIAL, Revisión.**

Síntoma: -

Fugas de líquido por las juntas de la caja de dirección.



**PRECAUCION:** No mantenga la dirección orientada a tope más de 30 segundos por minuto, porque puede sobrecalentarse el líquido y dañar los retenes de aceite.

1. Compruebe el nivel del líquido **Vea Reparación.**  
Compruebe la presión hidráulica **Vea esta sección.**
2. ¿Es la presión muy alta?  
SI - Cambie la bomba **Vea Reparación.**  
Si persisten las fugas por los retenes de aceite después de cambiar la bomba **Vea Revisión.**  
NO - **Vea Revisión.**

Síntoma: -

Falta de asistencia - acción de centrado normal.

1. ¿Son los neumáticos del tipo correcto e inflados a la presión especificada?  
NO - **Vea DATOS DE ESPECIFICACION GENERAL, Información.**  
SI - Continúe.
2. ¿Es correcto el nivel?  
NO - Compruebe el nivel del líquido **Vea Reparación.**  
SI - Examine el sistema en busca de burbujas de aire **Vea Reparación.**
3. ¿Es correcta la presión?  
NO - Compruebe la presión hidráulica **Vea esta sección.**  
Si la purga del sistema no logra corregir la presión, cambie la bomba **Vea Reparación.**  
SI - **Vea Revisión.**

Síntoma: -

Dirección pesada - apretada, acción de centrado deficiente.

1. ¿Son los neumáticos del tipo correcto e inflados a la presión especificada?  
NO - **Vea INTRODUCCION, Información.**  
SI - Compruebe si las juntas cardán están gripadas y si están bien alineadas **Vea Reparación.**  
Compruebe los ajustes de la caja y de dirección asistida **Vea Revisión.**
2. ¿Funciona satisfactoriamente la dirección asistida?  
NO - Vea el síntoma de avería **Falta de asistencia (acción de centrado normal).**  
SI - Desconecte la barra de dirección de la biela de mando, y pruebe el apriete de la columna y caja de dirección **Vea Reparación.**
3. ¿Se siente la dirección apretada con la barra de dirección desacoplada?  
NO - Compruebe si las rótulas de la dirección están gripadas, y pruebe la resistencia y estado de lubricación de los ejes de mangueta **Vea Reparación.**, **Vea PUENTE DELANTERO Y DIFERENCIAL, Revisión.**  
SI - Desconecte el eje de dirección inferior, y compruebe si están apretadas de la columna y la caja de dirección **Vea Reparación.**
4. ¿Es la columna de dirección difícil de girar cuando está desacoplada de la caja?  
NO - Desmonte y revise la caja **Vea Revisión.**  
SI - Ajuste la columna de dirección **Vea esta sección.**



**Síntoma :** -

**Dirección demasiado ligera/sensible. Demasiado movimiento libre en el volante de dirección.**

1. ¿Está correctamente ajustada la caja de dirección?  
NO - **Vea Reglaje.**



**AVISO:** La caja de dirección no requiere ajuste durante el plazo de garantía. Si la caja sigue amparada por su garantía, habrá que devolverla al fabricante. No intente crear un huelgo entre dientes.

SI - Sospeche el desgaste de los casquillos de las barras panhard o de los brazos radiales. Compruebe el estado de las rótulas y el desgaste de las juntas cardán del eje de dirección inferior **Vea Reparación.**

**Síntoma :** -

**Vibración en la dirección, abanico de las ruedas - bailoteo.**

La vibración a través del varillaje de la dirección, cuya intensidad provoca una oscilación de gran frecuencia en el volante de dirección, suele deberse al desequilibrio de las ruedas. No obstante, este síntoma que en casos extremos se manifiesta en las ruedas delanteras como abanico o bailoteo, puede resultar de una serie de otras causas. Sin consideración a la terminología adoptada por el propietario/conductor para describir los síntomas, haga las siguientes comprobaciones de diagnóstico en el orden indicado.

1. Examine los neumáticos y compruebe el equilibrio de las ruedas **Vea DATOS DE ESPECIFICACION GENERAL, Información.** , **Vea LLANTAS Y NEUMATICOS, Diagnósis de averías. Vea LLANTAS Y NEUMATICOS, Reparación.**
2. Pruebe el funcionamiento del amortiguador hidráulico de la dirección **Vea esta sección.**
3. Examine las juntas cardán de la dirección en busca de desgaste, y corrija su alineación **Vea Reparación.**

4. Examine las rótulas del varillaje de la dirección para comprobar su desgaste, alineación y firmeza, incluso la caja de dirección y la barra de acoplamiento **Vea esta sección.**
5. Examine todas las gomas de la suspensión delantera en busca de desgaste. Compruebe los pares de apriete de todas las fijaciones, incluso los casquillos de brazos radiales, barra Panhard y barra estabilizadora **Vea SUSPENSION DELANTERA, Reparación.**
6. Monte nuevos casquillos en los brazos radiales, usando NTC 6781. Monte nuevos pernos, tuercas y arandelas.
7. Si la avería persiste, monte el kit de amortiguación STC 288 - 90, STC 290 - 110/130 (2 adelante) y STC 289 - 90, STC 291 - 110 con nivelación, STC 292 - 110 sin nivelación, STC 293 - 130 (2 atrás). Pruebe el vehículo en carretera.
8. Compruebe los ajustes y funcionamiento de la caja de dirección asistida **Vea Revisión.**
9. Compruebe el huelgo longitudinal y estado de los cojinetes del cubo **Vea PUENTE DELANTERO Y DIFERENCIAL, Reparación.**
10. Compruebe la resistencia y estado de los pivotes **Vea PUENTE DELANTERO Y DIFERENCIAL, Descripción y funcionamiento.**  
Si el problema no es diagnosticado: repita las comprobaciones a partir de 1.
11. Haga una comprobación general de la geometría de la dirección **Vea DATOS DE ESPECIFICACION GENERAL, Información.**

**ESTABILIDAD Y DESVIACION DE LA DIRECCION AL FRENAR****Causa posible:**

Ajuste incorrecto, precarga de los cojinetes de ejes de mangueta.

**Remedio.**

1. Siga las instrucciones de revisión del pivote de mangueta, junta homocinética y ejes de mangueta delanteros **Vea PUENTE DELANTERO Y DIFERENCIAL, Revisión.**

**1. DIRECCION GENERAL**

1. Haga comprobaciones visuales y de seguridad **Vea esta sección.**
2. Pruebe el vehículo en carretera **Vea esta sección.**
3. ¿Ha resuelto el problema?  
SI - fin  
NO - continúe
4. ¿Está apretada la dirección?  
SI - **Vea esta sección.**  
NO - Siga con 6.
5. ¿Ha resuelto el problema?  
SI - fin  
NO - siga con 8.
6. ¿Consiste la avería en el bailoteo momentáneo de la dirección por un bache ?  
SI - Cambie los casquillos de brazos radiales, tirantes y eje **Vea SUSPENSION DELANTERA, Reparación.**  
NO - siga con 8.
7. ¿Ha resuelto el problema?  
SI - fin  
NO - continúe.
8. Centralice la caja de dirección **Vea Reglaje.**
9. ¿Ha resuelto el problema?  
SI - fin  
NO - continúe.
10. Compruebe y, si fuera necesario, ajuste la geometría de la dirección.
11. ¿Ha resuelto el problema?  
SI - fin  
NO - continúe.
12. Clasifique las averías restantes según una o más de las siguientes descripciones:  
**Vea esta sección.**



## 2. DESVIO DE LA DIRECCION

A partir de 1. DIRECCION GENERAL:

1. El vehículo se desvía, no al frenar: intercambie los neumáticos delanteros.
2. ¿Ha resuelto el problema?  
SI - fin  
NO - continúe.
3. ¿Se desvía ahora el vehículo en dirección contraria?  
SI - monte neumáticos nuevos  
NO - continúe.
4. Centralice la caja de dirección **Vea Reglaje.**
5. ¿Ha resuelto el problema?  
SI - fin  
NO - contacte con la oficina técnica local.

## 3. DESVIACION AL FRENAR

A partir de 1. DIRECCION GENERAL:

1. El vehículo se desvía al frenar, purgue el sistema de frenos.
2. ¿Ha resuelto el problema?  
SI - fin  
NO - continúe.
3. Examine las pastillas de freno para comprobar si su superficie está vidriosa, y los discos, ejes, etc. en busca de contaminación.
4. ¿Ha resuelto el problema?  
SI - fin  
NO - continúe.
5. Examine la tubería y latiguillos de freno en busca de deterioro. Cambie lo necesario.
6. ¿Ha resuelto el problema?  
SI - fin  
NO - continúe.
7. Contacte con la oficina técnica local.

**4. ESTABILIDAD DIRECCIONAL**

A partir de 1. DIRECCION GENERAL:

1. ¿Causa preocupación la estabilidad direccional cuando el vehículo está remolcando?  
SI - Compruebe los parámetros de remolque/carga del vehículo en el Manual del Conductor.  
NO - siga con 3.
2. ¿Ha resuelto el problema?  
SI - fin  
NO - continúe.
3. Compruebe el estado de los casquillos de las barras de reacción traseras/chasis.
4. ¿Ha resuelto el problema?  
SI - fin  
NO - continúe.
5. Compruebe el estado de los amortiguadores delanteros y traseros. Si fuera necesario, cambie las unidades en parejas de ambos lados.
6. ¿Ha resuelto el problema?  
SI - fin  
NO - continúe.
7. Examine el amortiguador de dirección **Vea esta sección.**
8. ¿Ha resuelto el problema?  
SI - fin  
NO - continúe.
9. Compruebe el equilibrio de las ruedas
10. ¿Ha resuelto el problema?  
SI - fin  
NO - contacte con la oficina técnica local.

**FUGAS DE LIQUIDO DE DIRECCION ASISTIDA**

1. ¿Es correcto el nivel?  
SI - siga con 3.  
NO - Rellene o vacíe al nivel correcto. Purgue el sistema, examínelo en busca de fugas **Vea Reparación.**
2. ¿Ha resuelto el problema?  
SI - fin  
NO - continúe.
3. ¿Hay fugas por los latiguillos o juntas? Pruebe con la dirección a tope y el motor girando a 2000 rpm.  
SI - afloje y apriete los racores.  
NO - siga con 6.
4. ¿Sigue la fuga?  
SI - cambie el tubo de dirección asistida.  
NO - fin.
5. ¿Sigue la fuga?  
SI - sospeche la junta en el componente. Examine y cambie lo necesario.  
NO - fin.
6. ¿Escapa aceite por el tapón de llenado?  
SI - purgue el sistema **Vea Reparación.**  
NO - siga con 8.
7. ¿Sigue fugándose el aceite por el tapón de llenado?  
SI - regrese a 1.  
NO - fin.
8. ¿Se está fugando el aceite por la bomba de dirección asistida?  
SI - siga con 10.  
NO - continúe.
9. ¿Se está fugando el aceite por la caja de dirección asistida?  
SI - siga con 10.  
NO - fin.
10. Limpie la unidad, añada una tintura de rastreo al sistema. Repita la prueba
11. ¿Sigue fugándose el aceite?  
SI - localice el sitio de la fuga. Repare o cambie la unidad, según proceda.  
NO - fin.




---

**SISTEMA DE DIRECCION ASISTIDA - RUIDO EXCESIVO**


---

1. ¿Es correcto el nivel?  
SI - siga con 3.  
NO - Rellene o vacíe al nivel correcto. Purgue el sistema, examínelo en busca de fugas **Vea Reparación.**
2. ¿Ha resuelto el problema?  
SI - fin  
NO - continúe.
3. ¿Está el manguito de presión entre la bomba y la caja en firme contacto con la carrocería?  
SI - tienda el manguito de modo que no toque la carrocería.  
NO - siga con 5.
4. ¿Persiste el ruido?  
SI - continúe.  
NO - fin.
5. ¿Es el ruido un silbido o siseo que se produce al poner la dirección a tope?  
SI - el ruido sólo acusa una avería si es excesivo. Compárelo con otros vehículos  
NO - siga con 8.
6. ¿Es el ruido excesivo?  
SI - continúe.  
NO - fin.
7. Cambie la caja de dirección y/o la bomba.
8. ¿Es el ruido un chirrido al poner la dirección a tope?  
SI - compruebe la tensión de la correa de transmisión, y desmóntela si fuera necesario **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**  
NO - siga con 10.
9. ¿Persiste el chirrido?  
SI - la correa de transmisión está contaminada, cámbiela.  
NO - fin.
10. ¿Es el ruido un gemido continuo?  
SI - purgue el sistema de dirección asistida **Vea Reparación.**  
NO - siga con 13.
11. ¿Persiste el gemido?  
SI - maniobre el vehículo en forma de 8.  
NO - fin.
12. ¿Persiste el gemido?  
SI - continúe  
NO - fin.

13. ¿Es el ruido un "gruñido" intermitente?  
SI - **Vea esta sección.**  
NO - continúe.
14. ¿Es un ruido metálico sordo?  
SI - compruebe la tensión de la correa de transmisión, y cámbiela si fuera necesario **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**  
NO - contacte con la oficina técnica local.
15. ¿Persiste el ruido?  
SI - Sospeche la suspensión o el tren rodante.  
NO - fin.

---

**SISTEMA DE DIRECCION ASISTIDA - GRUÑIDO**


---

**La caja de dirección gruñe intermitentemente al girar entre topes:**

1. ¿Es correcto el nivel?  
SI - siga con 3.  
NO - rellene o vacíe al nivel correcto. Purgue el sistema, examínelo en busca de fugas **Vea Reparación.**
2. ¿Perdura el gruñido?  
SI - continúe  
NO - fin.
3. ¿Está montado el manguito de baja presión correcto, entre la caja de dirección y el depósito?  
SI - siga con 5.  
NO - Monte el manguito correcto.
4. ¿Perdura el gruñido?  
SI - continúe  
NO - fin.
5. Purgue la caja maniobrando en forma de 8, por ejemplo en un aparcamiento, y conduciendo después durante 10 minutos en carretera.
6. ¿Perdura el gruñido?  
SI - Contacte con la oficina técnica local  
NO - fin.

## COMPROBACIONES VISUALES Y DE SEGURIDAD



**AVISO:** Antes de probar el vehículo en carretera, es importante que se realicen las siguientes comprobaciones visuales básicas para asegurarse de que el vehículo cumple con las exigencias legales.

### Llantas y neumáticos

1. Compruebe y regule la presión de los neumáticos **Vea DATOS DE ESPECIFICACION GENERAL, Información.**  
Tenga en cuenta que esta información se refiere a los neumáticos originales de serie.
2. Compruebe el estado de los neumáticos. Examine en busca de desgaste disperejo, daño y cardado de la goma. Compruebe la profundidad de los surcos de la banda de rodadura.
3. Asegúrese de que la marca, tipo y estado general del neumático son iguales en lados opuestos de cada puente.
4. Examine las llantas en busca de daño y demasiada excentricidad.
5. Haga una prueba en carretera **Vea esta sección.**

## PROCEDIMIENTO DE PRUEBA EN CARRETERA

Los problemas generales de dirección/maniobrabilidad pueden clasificarse generalmente según las categorías listadas, Y EN TERMINOS GENERALES SE RELACIONAN CON LA ANTIGÜEDAD, ESTADO Y FUNCION DEL VEHICULO.



**AVISO:** Asegúrese de que todas las pruebas en carretera sean hechas por conductores debidamente cualificados de forma segura y legal, y donde las condiciones de tráfico locales lo permitan.

1. Haga comprobaciones visuales y de seguridad **Vea esta sección.**

Confirme el carácter general de la reclamación con el cliente, simulando si fuera posible las condiciones en que sucede el problema. Haga la siguiente prueba en carretera para identificar la avería.

2. Apreciación de la carga de la dirección - conduzca a 16 km/h. Gire el volante de dirección 90°, compruebe el centrado automático. El centrado automático debe comportarse igualmente en ambas direcciones, pero no es imprescindible que vuelva precisamente a la posición de marcha en línea recta sin la asistencia del conductor.
  3. Apreciación de la dirección - conduzca a 64 km/h sobre un camino recto HORIZONTAL (sin bombeo), y compruebe si la dirección se desvía hacia un lado. El vehículo debe marchar en línea recta SIN tendencia alguna a seguir una curva. Si el vehículo se desvía hacia la acera, puede deberse a que es "sensible al bombeo". Una ligera desviación hacia la acera es aceptable.
  4. Apreciación de la estabilidad direccional - conduzca a 112 km/h o a la velocidad legal máxima en una carretera recta y plana. Practique un cambio de carril normal. El vehículo debe estabilizarse rápidamente en una trayectoria recta.
  5. Apreciación del frenado (esfuerzo medio) - conduzca a 96 km/h en una carretera recta y plana. Frene con esfuerzo regular, notando si el vehículo tiende a desviarse hacia un lado. Pruebe los frenos tres veces, si nota una desviación constante haga una prueba de eficiencia de frenado en una calle de pruebas.
  6. Apreciación del frenado (esfuerzo máximo) - conduzca a 96 km/h en una carretera recta y plana. Frene con el esfuerzo máximo, notando si el vehículo tiende a desviarse hacia un lado. Pruebe los frenos tres veces, si nota una desviación constante haga una prueba de eficiencia de frenado en una calle de pruebas.
- Si el síntoma descrito por el cliente es la dureza o bailoteo momentáneo de la dirección por un bache, siga el procedimiento para corregir la dirección dura **Vea esta sección.**
- Si no, proceda con las comprobaciones y ajustes básicos **Vea esta sección.**



## LISTA DE COMPROBACION DE LA DUREZA DE LA DIRECCION



**NOTA:** Una vez terminadas las comprobaciones visuales y la apreciación de la dirección, y habiendo confirmado que la carga de dirección del vehículo es incorrecta, siga el siguiente procedimiento en el orden indicado.

### Esfuerzo de giro del volante de dirección

1. Levante el vehículo hasta separar ambas ruedas delanteras del suelo.
2. Con el motor parado, centralice el volante de dirección y quite su anagrama. Acoplado una llave dinamométrica a la tuerca de la columna de dirección, compruebe el par necesario para girar el volante de dirección una vuelta en cada dirección.
3. Anote la medida obtenida en cada dirección. La medida debería ser **4,40 Nm**.



**NOTA:** Si las medidas exceden las especificaciones, ajuste la caja de dirección/barra de acoplamiento como se explica a continuación. Si las cifras corresponden a las especificadas **Vea esta sección**.

### Ajuste de la barra de acoplamiento de la caja de dirección

1. Afloje las fijaciones de la barra de acoplamiento una vuelta completa.
2. Conduzca el vehículo cuidadosamente una corta distancia (dentro del establecimiento), girando la dirección a tope en ambas direcciones para asentar sus componentes. Conduzca el vehículo sobre guardias tumbados, e incluya frenadas bruscas si fuera posible.



**AVISO:** No conduzca en la vía pública.

3. Casi al final de la operación 2. Conduzca el vehículo en línea recta sobre terreno llano, y párelo.
4. Apriete la tuerca del brazo de montaje de la barra Panhard a **110 Nm**.
5. Apriete las 2 fijaciones que sujetan la barra de acoplamiento a la caja de dirección, a **81 Nm**.
6. Vuelva a comprobar el esfuerzo de giro del volante de dirección. Si el par medido sigue excediendo el valor especificado, lubrique la junta cardán del eje de dirección.

### Lubricación de la junta cardán del eje inferior de la dirección

1. Asegúrese de que el eje de dirección inferior está en fase **Vea Reparación**.
2. Lubrique las juntas cardán con un spray penetrante antiagarrotamiento. Para asegurarse de que el spray penetre a fondo, mueva las articulaciones conduciendo el vehículo y girando el volante de dirección de un tope a otro.
3. Si la dureza de la dirección persiste, ajuste la precarga de los ejes de mangueta.

### Precarga de los ejes de mangueta

1. Hay que comprobar y ajustar la precarga de los ejes de mangueta **Vea PUENTE DELANTERO Y DIFERENCIAL, Revisión**. Tenga en cuenta que se requiere un esfuerzo de 1,16 - 1,46 kg, habiendo desmontado el semieje y el retén de la carcasa de pivote.

### Ajuste de la caja de dirección

1. Compruebe el ajuste de la caja y de dirección **Vea Reglaje**.

### Comprobación del amortiguador de la dirección

1. Compruebe el estado del amortiguador de dirección **Vea esta sección**.

---

**COMPROBACION VISUAL Y AJUSTES BASICOS**


---



**NOTA:** Es importante que siga las instrucciones siguientes en el orden expresado, y que tome nota de los resultados.

1. Muelles de la suspensión - asegúrese de que los muelles de la suspensión están correctamente asentados, y que corresponden a las especificaciones del vehículo. Para la especificación de los muelles **Vea DATOS DE ESPECIFICACION GENERAL, Información.**
2. Perfil - mida la altura de compensación entre el centro de la rueda y la ceja del pase de rueda. Anote los resultados en la hoja de datos.
3. Compruebe/ponga a nivel el líquido de dirección asistida **Vea Reparación.**
4. Compruebe la tensión y estado de la correa de transmisión **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
5. Barra de acoplamiento/barra de dirección - compruebe el estado de la barra de acoplamiento, barra de dirección y de las rótulas **Vea Reparación.** Si alguno de los componentes está dañado, pruebe la suavidad de funcionamiento del amortiguador y caja de dirección. Sustituya todos los componentes desgastados o dañados que disminuyen el funcionamiento del sistema de dirección.
6. Casquillos de la suspensión - examine todos los casquillos de la dirección y de la suspensión en busca de señales de desgaste y deterioro. Compruebe además si todas las fijaciones están todavía apretadas al par correcto. Apriete al par correcto **Vea SUSPENSION DELANTERA, Pares de apriete especificados.**
7. Fugas de aceite - examine los cubos de los puentes delantero y trasero en busca de fugas, y haga las reparaciones que vengan al caso.
8. Sistema de frenos - examine el sistema de frenos en busca de fugas, compruebe el estado de los tubos, desgaste/contaminación de las pastillas, desgaste/estado de los discos.
9. Huelgo longitudinal del cubo - compruebe el movimiento de los cubos, haciendo oscilar las ruedas.
10. Compruebe la alineación de las ruedas delanteras. En vehículos que tiendan a desviarse hacia un lado más de lo aceptable, es permisible ajustar las ruedas delanteras en paralelo.

11. Una vez terminadas todas las comprobaciones y ajustes anteriores, pruebe el vehículo en carretera **Vea esta sección.** Intente repetir los síntomas que se notaron anteriormente. Si los síntomas persisten, consulte la Tabla de Diagnóstico pertinente.

---

**INSPECCION DEL VARILLAJE DE LA DIRECCION**


---



**NOTA:** Cuando examine las articulaciones y rótulas de la dirección en busca de desgaste, compruebe los elementos siguientes.

**Rótulas de la dirección**

1. Compruebe la firmeza, señales de agrietamiento o deterioro de las fundas de goma de las rótulas.
2. Compruebe si los conjuntos de rótulas están gripados, es decir si no hay movimiento en las rótulas y conjuntos asociados.
3. Compruebe si el desgaste es excesivo. Esto se manifiesta como movimiento extremo en la barra de acoplamiento y articulaciones de la dirección. Cambie las piezas deficientes **Vea Reparación. , Veá Reparación.**

**Articulaciones de la dirección**

1. Examine todas las articulaciones en busca de desgaste, deterioro y daño. Cambie las piezas deficientes **Vea Reparación. , Veá Reparación.**



## CARCASA DE LA DIRECCION ASISTIDA - AJUSTE

### Reparación de servicio No. - 57.35.01



**AVISO:** La caja de dirección no requiere ajuste durante el plazo de garantía. Si la caja se siente rígida o apretada durante el plazo de garantía, habrá que devolverla al fabricante. No intente crear un huelgo entre dientes.

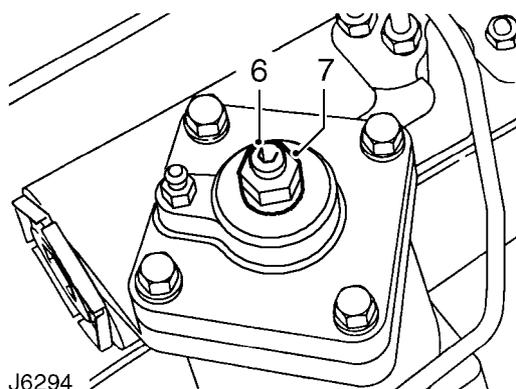
1. Ponga el freno de mano, calce las ruedas y levante la parte delantera del vehículo con un gato, hasta separar las ruedas del suelo.
2. Soporte la parte delantera del chasis con borriquetas.
3. Desacople la barra de dirección de la biela de mando.
4. Compruebe el esfuerzo de giro. **Vea Diagnósis de averías.**
5. Centralice la caja de dirección. **Vea esta sección.**



**NOTA:** Mida el huelgo entre dientes sólo cuando la caja de dirección está en posición central.



**NOTA:** Si el volante de dirección no está derecho, habrá que reposicionarlo. **Vea Reparación.**



J6294

6. Para hacer el ajuste hay que oscilar la biela de mando en la posición central, mientras un ayudante aprieta el tornillo de ajuste de la caja de dirección.
7. Una vez eliminado todo el huelgo entre dientes, apriete la contratuerca.

8. Repita la comprobación del huelgo entre dientes. Si hubiera huelgo entre dientes, afloje la contratuerca y repita el procedimiento de ajuste.
9. Gire el volante de dirección entre topes, y asegúrese de que no haya dureza.
10. Asegúrese de que las ruedas delanteras están alineadas y en posición de marcha en línea recta.
11. Ajuste el brazo de dirección a 924 mm entre centros de rótulas.
12. Acople el brazo de dirección, y apriételo a **40 N.m.**
13. Baje el vehículo al suelo y quite los calzos.
14. Pruebe el vehículo en carretera. **Vea Diagnósis de averías.**

### Ajuste del brazo de dirección

1. Vehículos con dirección a la derecha - si el volante de dirección está inclinado hacia la derecha, el brazo de dirección está demasiado largo. Si el volante de dirección está inclinado hacia la izquierda, el brazo de dirección está demasiado corto. Vehículos con dirección a la izquierda - si el volante de dirección está inclinado hacia la derecha, el brazo de dirección está demasiado corto. Si el volante de dirección está inclinado hacia la izquierda, el brazo de dirección está demasiado largo.
2. Ajuste el brazo de dirección hasta que el volante esté derecho cuando el vehículo marcha en línea recta.

## CENTRALICE LA CAJA DE DIRECCION

### Reparación de servicio No. - 57.35.05

#### Vehículo con dirección a la izquierda

1. Desacople la barra de dirección de la biela de mando. **Vea Reparación.**
2. Oriente la dirección contra su tope derecho.
3. Devuelva el volante de dirección dos vueltas exactas.
4. Monte la barra de dirección. **Vea Reparación.**

#### Vehículo con dirección a la derecha

1. Cumpla el mismo procedimiento explicado para vehículos con dirección a la izquierda, pero gire el volante de dirección contra el tope izquierdo.

**TOPES DE LA DIRECCION**

Reparación de servicio No. - 57.65.03

**Comprobación**

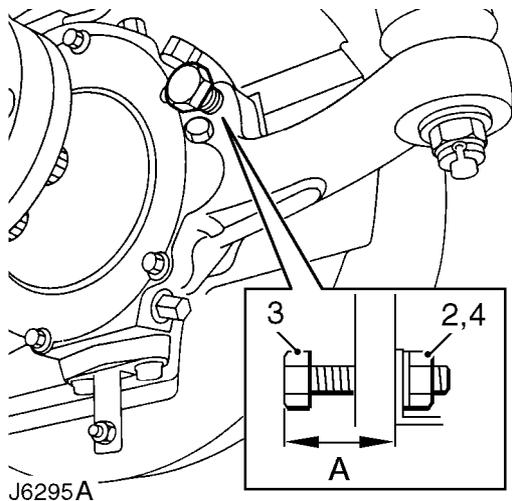
1. Mida la distancia entre el flanco del neumático y el brazo radial, con la dirección a tope. No debe bajar de 20 mm.

**Ajuste**

2. Afloje la contratuerca del perno de tope.
3. Gire el perno de tope a la posición requerida.
4. Apriete la contratuerca.
5. Compruebe la distancia entre el flanco del neumático y el brazo radial con la dirección contra uno y después el otro tope.



**NOTA: Los topes pueden ajustarse también como sigue.**

**Comprobación**

1. Mida la saliente "A" del perno de tope. Para el ajuste correcto, consulte la tabla.

**Ajuste**

2. Afloje la contratuerca del perno de tope.
3. Gire el perno de tope a la posición requerida.
4. Apriete la contratuerca.
5. Compruebe la posición de las ruedas con la dirección a tope.

**REGLAJES DE TOPES****Tamaño de llantas y neumáticos - aleación**

Make	Size	Setting
BF Goodrich Mud Terrain	265	59,7 mm
Goodyear GT+4	235	55,7 mm
Michelin M+S 4x4	235	54,2 mm

**Tamaño de llantas y neumáticos - acero**

Make	Size	Setting
Goodyear	205	52,2 mm
Michelin	205	52,2 mm
Avon	7.50	56 mm
Michelin	7.50	56 mm
Goodyear	7.50	56 mm



## ALINEACION DE RUEDAS DELANTERAS

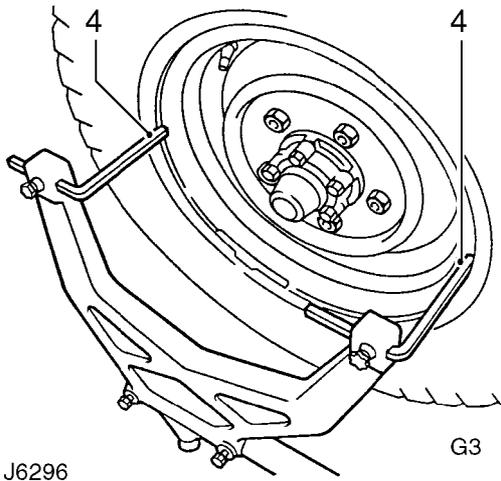
Reparación de servicio No. - 57.65.01

### Comprobación de las medidas de divergencia



**NOTA:** Esta operación deberá realizarse con equipos de alineación de ruedas delanteras homologados. La siguiente descripción se limita al uso de equipos básicos. Los ángulos de caída, avance y salida no son ajustables.

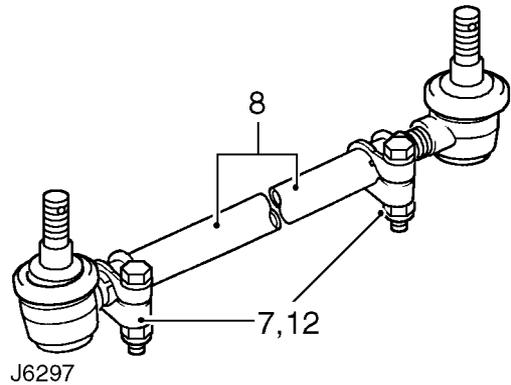
1. Estacione el vehículo sobre un suelo horizontal, con las ruedas delanteras en posición de marcha en línea recta.
2. Empuje el vehículo hacia atrás y hacia adelante para asentar el varillaje.
3. Instale el equipo según las instrucciones del fabricante, y compruebe la alineación como le explicó el proveedor del equipo.
4. Apoye las sondas del compás de varas contra la superficie interior del neumático, no de la llanta, si ésta presenta algún daño.



5. Mida la divergencia en la línea central horizontal de las ruedas.
6. Compruebe el apriete de los pernos de abrazadera. Apriete a **14 N.m.**

### Ajuste

7. Afloje las abrazaderas de ambos extremos de la barra de acoplamiento.
8. Gire la barra de acoplamiento para aumentar o reducir su longitud eficaz, hasta obtener la divergencia correcta. **Vea DATOS DE ESPECIFICACION GENERAL, Información.**



9. Empuje el vehículo hacia atrás, haciendo oscilar el volante de dirección para asentar las rótulas. Con las ruedas delanteras en posición de marcha en línea recta, empuje el vehículo una corta distancia hacia adelante.
10. Vuelva a comprobar la alineación, y ajústela si fuera necesario.
11. Una vez corregida la alineación, golpee las rótulas ligeramente en dirección de las flechas para maximizar la carrera de la barra de acoplamiento.
12. Apriete los pernos de abrazadera a **14 N.m.**

## CORREA DE TRANSMISION DE LA BOMBA DE DIRECCION ASISTIDA

Reparación de servicio No. - 57.20.01

### Ajuste



**NOTA:** Para detalles sobre el procedimiento de ajuste de la correa de transmisión. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**



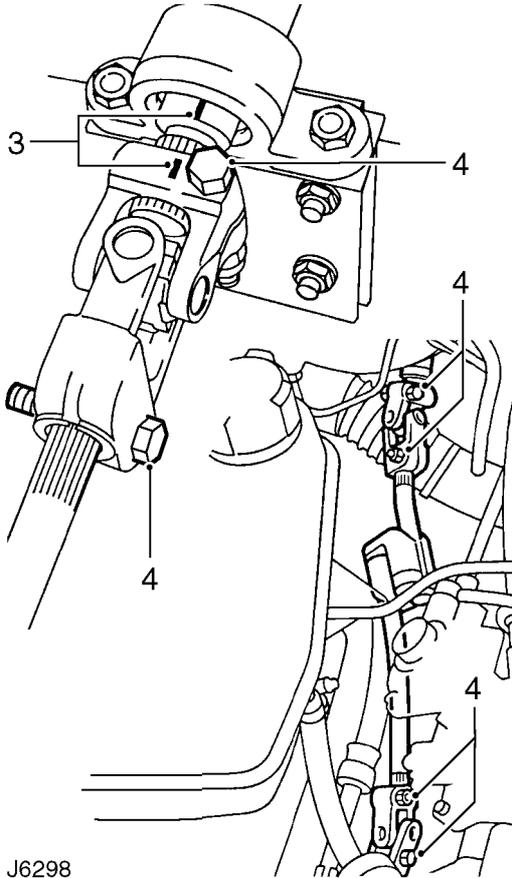


## COLUMNA DE DIRECCION

### Reparación de servicio No. - 57.40.01

#### Desmontaje

1. Desmonte el capó.
2. Ponga las ruedas y el volante de dirección en posición de marcha en línea recta.



J6298

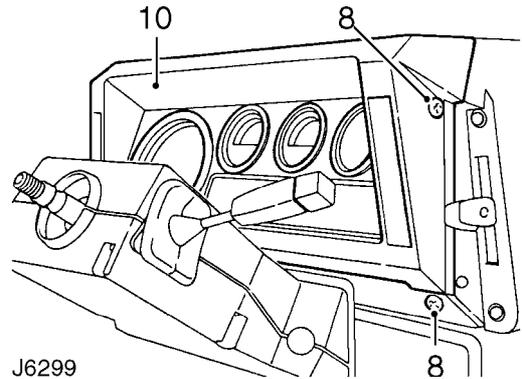
3. Marque la posición de montaje del eje interior de la columna de dirección en la junta cardán superior.



**NOTA:** el eje retráctil puede desconectarse sólo de la columna de dirección, quitando los pernos de la junta cardán superior y aflojando el perno superior de la junta cardán inferior.

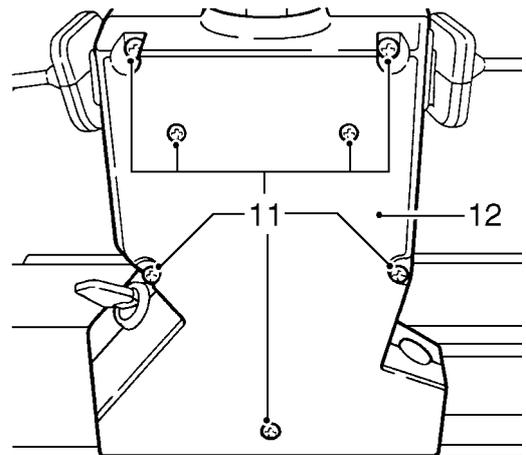
4. Quite los 2 pernos de la junta cardán superior, y el perno inferior de la junta cardán inferior. Afloje el perno superior de la junta cardán inferior, y retire el eje.

5. Desmonte apalancando el casquete central del volante de dirección.
6. Quite la tuerca de sujeción del volante de dirección, y desmonte el volante del ranurado de la columna.
7. Desconecte la batería.
8. Quite los 4 tornillos que sujetan el cuadro de instrumentos, y tire del cuadro para retirarlo del salpicadero y poder desconectar el cable del velocímetro.



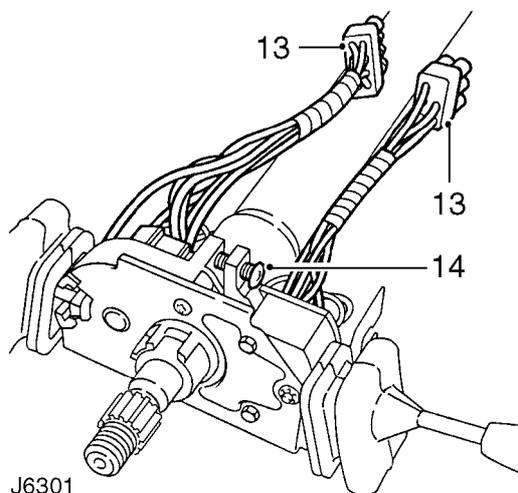
J6299

9. Desconecte los enchufes múltiples, los cables eléctricos y las conexiones al sistema de alarma del vehículo, si hubiera. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
10. Desmonte el cuadro, acompañado de los instrumentos.



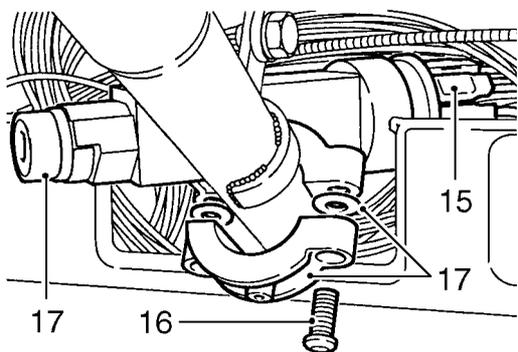
J6300

11. Quite los 5 tornillos y 2 tornillos autorroscadores para desmontar la mitad superior de la carcasa.
12. Separe con cuidado la mitad inferior de la carcasa de los fuelles/aisladores de mandos, y desmóntela.



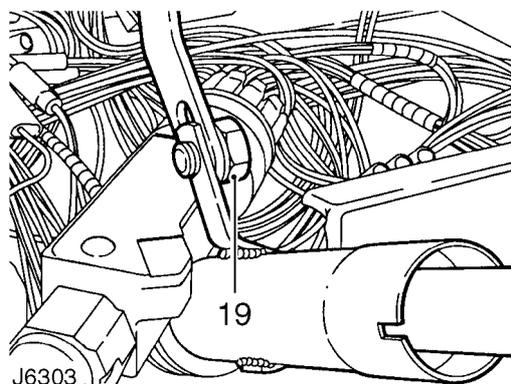
J6301

13. Desconecte los 3 enchufes múltiples de los mandos.
14. Afloje el tornillo de fijación en la parte superior del grupo de mandos, y desmonte el conjunto de mando.

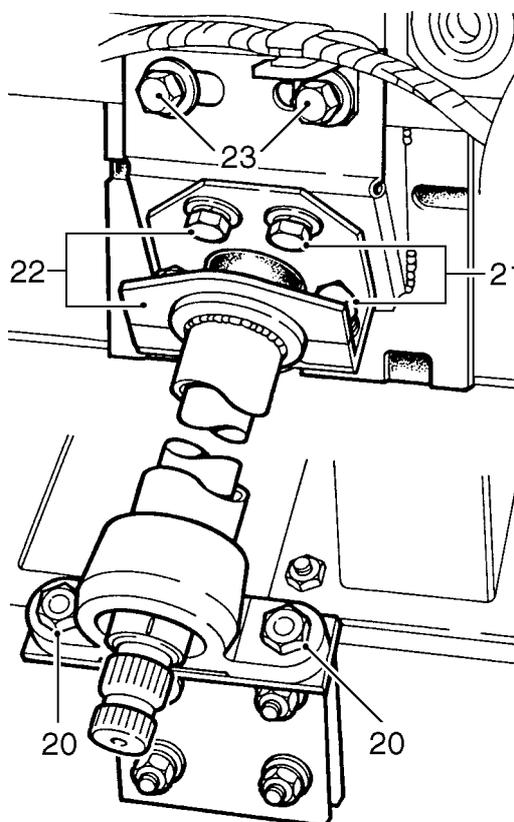


J6302

15. Note la posición de los cables conectados a la parte posterior del interruptor de arranque, y desconecte los conectores Lucar. Si hubiera, desconecte del conmutador la bobina pasiva del sistema de alarma **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
16. Usando un punzón o extractor de espárragos, quite los 2 pernos de cabeza rompible que sujetan el conmutador a la columna.
17. Desmonte el conmutador y recoja las 2 arandelas planas entre el conmutador y la abrazadera.
18. Desmonte la caja portapedales **Vea FRENOS, Reparación.**
19. Quite el perno que sujeta el tirante a la columna de dirección, detrás del cuadro de instrumentos.
20. Quite los 2 pernos que sujetan el apoyo inferior de la columna a su soporte.
21. Quite los pernos que sujetan las dos mitades de la abrazadera superior, y los pernos que sujetan la mitad superior de la abrazadera al mamparo.



J6303



J6304

22. Quite la abrazadera y el suplemento de goma.
23. Quite los 2 pernos que sujetan el soporte de apoyo principal de la columna al mamparo.
24. Desmonte la columna de dirección y el soporte principal del vehículo.



**NOTA: La columna de dirección es un componente irreparable, que sólo puede cambiarse en conjunto.**

25. Monte el soporte principal y suplemento en la columna de dirección, y maniobre la columna a su sitio en el vehículo.
26. Sujete sin apretar el soporte principal y soporte del cableado al mamparo.
27. Monte en la columna sin apretar la abrazadera y la tira suplementaria de goma.
28. Sujete sin apretar el extremo inferior de la columna en el soporte inferior.
29. Sujete sin apretar el soporte de abrazadera en el soporte principal.
30. Trabajando en el habitáculo, acople el tirante al soporte en la columna, y sujételo con un solo perno apretado a **22 Nm**.
31. Por último, apriete el soporte principal, soporte de abrazadera, abrazadera superior y los pernos y tuercas del soporte inferior. (Pernos M6 **9 Nm** , Pernos M8 **22 Nm**).
32. Monte la caja del pedal de freno **Vea FRENOS, Reparación.**
33. Posicione el conmutador/cerradura de dirección, y gire el eje interior de la columna de dirección hasta alinear su ranura con el pestillo del conmutador.
34. Sujete la cerradura a la columna con su abrazadera y pernos de cabeza rompible. Apriete los pernos uniformemente, pero no rompa sus cabezas.
35. Monte el volante de dirección temporalmente, y accione el mecanismo de conmutador y cerradura varias veces para asegurarse de que funciona correctamente.
36. Apriete los pernos de sujeción a fondo hasta romper sus cabezas.
37. Conecte los cables eléctricos a la parte trasera del conmutador. Monte la bobina pasiva del sistema de alarma, si procediera. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
38. Monte el grupo de mandos de columna, y apriete su tornillo de fijación.
39. Conecte los enchufes múltiples del conjunto de conmutador, y los cables eléctricos al mazo de cables principal.
40. Posicione el cuadro de instrumentos, conecte el cable del velocímetro, enchufes múltiples y cables eléctricos al mazo de cables principal. Si procediera, haga las conexiones del sistema de alarma del vehículo. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
41. Sujete el panel con 4 tornillos.
42. Posicione la mitad superior de la carcasa, y móntela en los fuelles/aisladores de los mandos.
43. Monte la mitad inferior de la carcasa, y meta los tornillos de sujeción sin apretarlos.
44. Asegúrese de que los aisladores/fuelles de mandos están correctamente encajados, y apriete las fijaciones a fondo.
45. Gire el anillo cancelador de intermitentes, de modo que sus ranuras estén en posición vertical, y que el tetón con la flecha apunte hacia la izquierda, hacia el mando de luces intermitentes.
46. Monte el volante de dirección con el tetón de sujeción del embellecedor abajo, asegurándose de que las horquillas de cancelación encajen en las ranuras del anillo de cancelación.
47. Sujete el volante de dirección con su tuerca y arandela de seguridad. Apriete a **43 Nm (32 lbf/ft)**.
48. Monte el escudo en el volante de dirección.
49. Si fuera necesario, monte una junta cardán nueva en el soporte. Note que la junta larga está montada en el eje corto y que la junta corta está montada en el eje largo. Las juntas pueden montarse de una sola posición en el eje.
50. Con la cerradura de dirección bloqueada y las ruedas en posición de marcha en línea recta, alinee las marcas de montaje y monte el conjunto de eje retráctil con la pata larga del eje dirigida hacia la caja de dirección. Meta los pernos de fijación, y apriételes a **25 Nm**.

## CARCASA DE LA DIRECCION ASISTIDA

### Reparación de servicio No. - 57.10.01



**NOTA:** Se puede montar una bandeja inferior en el chasis de algunas versiones del vehículo, a fin de satisfacer los requisitos legales.

Cuando hubiera que realizar trabajos de desmontaje y montaje en el chasis, puede ser necesario desmontar la bandeja inferior. *Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.*

### Precauciones generales

- Cada vez que desmonte o desconecte alguna parte del sistema, observe la más absoluta limpieza.
- Hay que tapar los racores y manguitos desconectados, a fin de impedir la entrada de polvo. Si encuentra un sedimento metálico en el sistema identifique la causa, repárela y limpie el sistema interiormente.
- No ponga el motor en marcha antes de llenar el depósito, o dañará la bomba.
- Los racores de la caja de dirección son métricos, y los extremos de los tubos se estancan con juntas tóricas.
- Cada vez que desconecte los tubos, siga el procedimiento normal de cambio de las juntas tóricas.
- Cuando monte tubos de recambio, asegúrese de que sean métricos y compatibles.



**PRECAUCION:** Una vez montadas las piezas del varillaje de la dirección, siga el procedimiento correcto para asegurarse de que las ruedas, caja y volante de dirección estén correctamente coordinados en posición de marcha en línea recta.

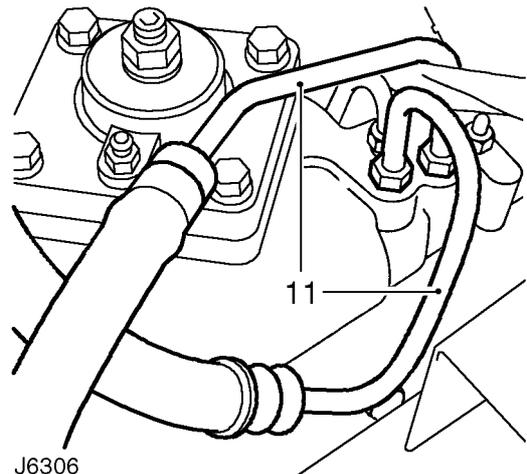


**NOTA:** Al desacoplarse la barra de dirección de la caja de dirección, la carrera del volante entre topes es asimétrica.

### Desmontaje

1. Estacione el vehículo sobre un suelo llano.
2. Aplique el freno de estacionamiento, calce las ruedas traseras, levante el vehículo y posicione borriquetas debajo del puente. En su defecto levante el vehículo con un elevador.
3. Desmonte la rueda.
4. Desmonte la barra Panhard. *Vea SUSPENSION DELANTERA, Reparación.*
5. Desconecte el amortiguador de la barra de dirección.
6. Usando un extractor adecuado desconecte la barra de dirección de la biela de mando, vea J6305 en la página de enfrente.
7. Afloje sin quitar la tuerca que sujeta la barra de acoplamiento al brazo de montaje.

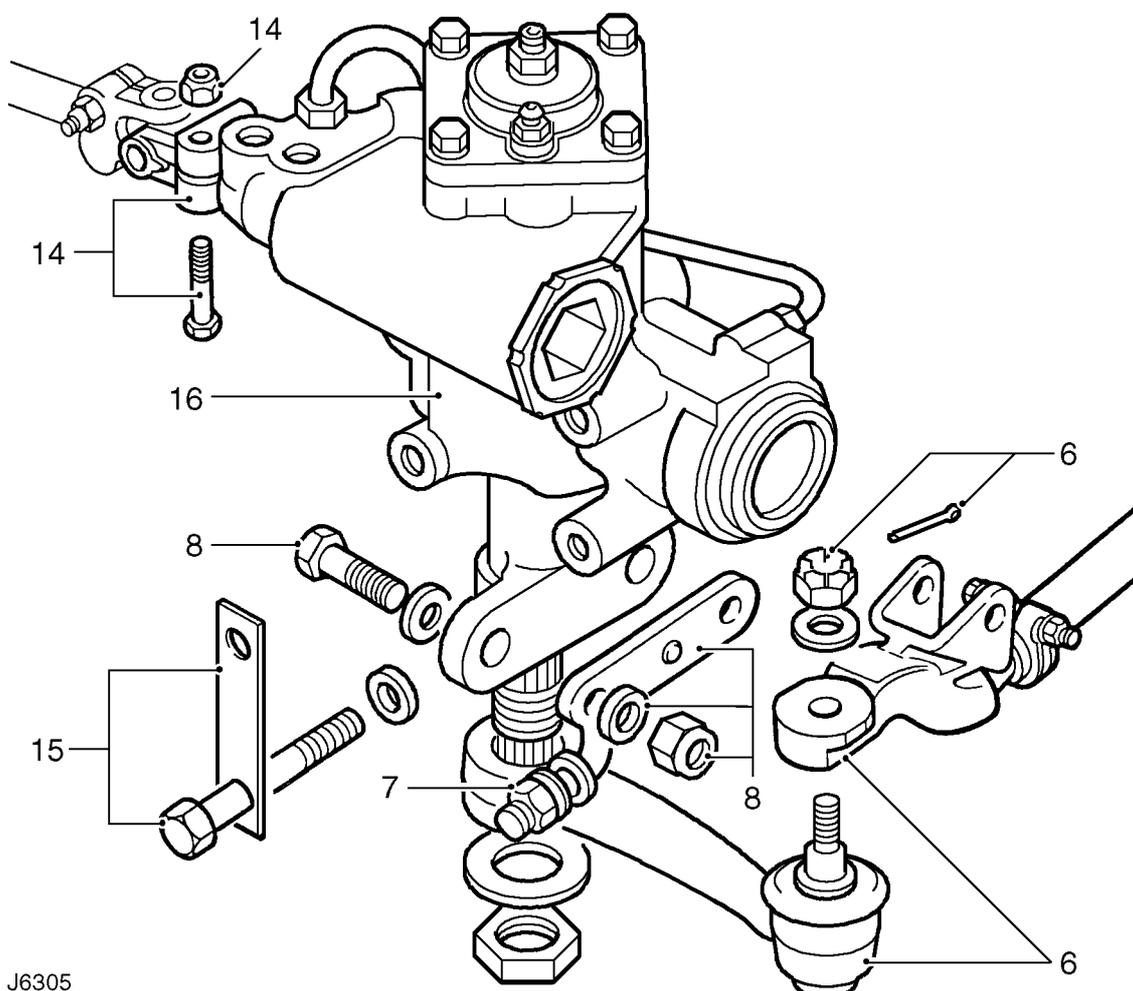
8. Quite los 2 pernos que sujetan la barra de acoplamiento a la barra de dirección, y póngala a un lado.
9. Quite el tapón de llenado del depósito de líquido de dirección asistida.
10. Posicione un recipiente adecuado debajo de la caja de dirección.
11. Desconecte los tubos de alimentación y retorno de la caja de dirección, y vacíe el líquido.



12. Tape los tubos abiertos y los orificios de la caja de dirección, a fin de impedir la entrada de polvo. Monte el tapón de llenado del depósito de líquido.
13. Centralice la dirección. *Vea esta sección.*
14. Quite el perno de abrazadera que sujeta la junta cardán del eje inferior a la caja de dirección asistida.
15. Quite los 4 pernos y 2 arandelas de seguridad que sujetan la caja de dirección al larguero del chasis.
16. Desmonte la caja de dirección.
17. Antes del armado, limpie todas las superficies de contacto, racores, etc.

### Montaje

18. Posicione la caja de dirección contra el larguero del chasis, asegurándose de que está encajada la espiga de centrado. Monte las arandelas de seguridad, y apriete los pernos a **81 Nm**.
19. Meta el perno y tuerca de abrazadera que sujetan la junta cardán al ranurado de la caja de dirección asistida. Apriete a **25 Nm**.
20. Acople la barra de reacción al brazo de montaje y caja de dirección. Apriete las fijaciones a **81 Nm**, empezando por la tuerca que sujeta la barra de reacción al soporte, afloje las fijaciones un vuelta completa.
21. Compruebe la caja de dirección y ajústela, si fuera necesario. *Vea Reglaje.*
22. Acople la barra de dirección a la biela de mando, y apriete su tuerca a **40 Nm**. Monte un pasador hendido nuevo en la tuerca de sujeción.



J6305

23. Monte la barra Panhard **Vea SUSPENSION DELANTERA, Reparación.**
24. Monte las ruedas. Baje el vehículo al suelo, y apriete las tuercas de rueda al par correcto:  
Llantas de aleación - 130 Nm  
Llantas de acero - 100 Nm  
Ruedas de servicio pesado - 170 Nm
25. Quite los tapones, y conecte los tubos de alimentación y retorno a la caja de dirección. Apriete la rosca de 16 mm a **20 Nm**, La rosca de 14 mm a **15 Nm**.
26. Quite el tapón de llenado. Llene el depósito con líquido recomendado hasta la marca en la varilla de nivel **Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.**
27. Purgue el sistema de dirección asistida **Vea esta sección.**
28. Vuelva a comprobar el nivel de líquido, y ponga el tapón.
29. Con el motor en marcha pruebe la estanqueidad el sistema de dirección, girando la dirección a tope en ambas direcciones.



**PRECAUCION:** No mantenga esta presión más de 30 segundos por minuto, a fin de evitar que el líquido se sobrecaliente y dañe los retenes.

30. Pruebe el vehículo en carretera: girando el volante de dirección a tope en ambas direcciones para asentar los componentes de la dirección. Si fuera posible conduzca el vehículo sobre terreno bacheado, y practique unas frenadas bruscas.



**AVISO:** No pruebe el vehículo en la vía pública.

31. Conduzca el vehículo en línea recta sobre un suelo llano, y párelo.
32. Apriete la tuerca que sujeta la barra de reacción a su soporte a **110 Nm**.
33. Apriete las fijaciones que sujetan la barra de reacción a la caja de dirección a **81 Nm**.
34. Asegúrese de que el volante de dirección está correctamente alineado, estando las ruedas en posición de marcha en línea recta.
35. Si fuera necesario, cambie la posición del volante de dirección **Vea esta sección.**
36. Pruebe el vehículo en carretera.

## SISTEMA DE DIRECCION ASISTIDA - PURGA

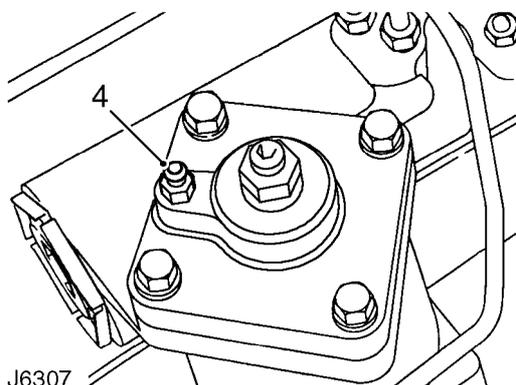
### Reparación de servicio No. - 57.15.02

1. Asegúrese de que el líquido alcanza el nivel máximo **Vea MANTENIMIENTO.**
2. Haga funcionar el motor hasta que alcance la temperatura normal de trabajo.
3. Vuelva a comprobar el nivel de líquido en el depósito, rellénelo si fuera necesario



**NOTA:** Durante las operaciones 4 a 6, mantenga el nivel máximo de líquido en el depósito. No acelere el motor ni mueva el volante de dirección.

4. Con el motor funcionando al ralentí, afloje el tornillo de purga. Cuando salga líquido por el tornillo de purga, apriete el tornillo.



5. Compruebe el nivel del líquido.
6. Limpie el líquido alrededor del tornillo de purga.
7. Examine los racores de manguitos, la bomba y la caja de dirección en busca de fugas de líquido, manteniendo la dirección orientada primero contra un tope y después contra el otro.



**PRECAUCION:** No sostenga la dirección en esta posición más de 30 segundos por minuto, a fin de evitar que el líquido se sobrecaliente y dañe los retenes.

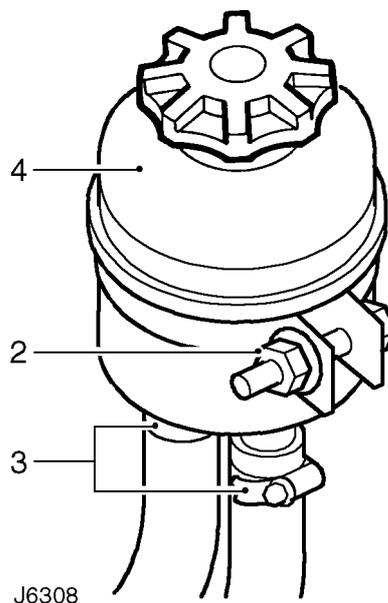
8. Haga una prueba en carretera.

## DEPOSITO DE LIQUIDO DE DIRECCION ASISTIDA

### Reparación de servicio No. - 57.15.08

#### Desmontaje

1. Posicione un recipiente debajo del depósito.
2. Afloje el perno de fijación del soporte, y levante el depósito para facilitar el acceso a las abrazaderas de los manguitos de alimentación y retorno.
3. Afloje las abrazaderas, desconecte los manguitos del depósito y deje que se vacíe el líquido.
4. Desmonte el depósito.



**PRECAUCION:** Tapone los racores para impedir la entrada de polvo.



**PRECAUCION:** Deseche el líquido vaciado del sistema. No permita que el líquido contamine la pintura, si se derrama límpielo y lave la zona con agua tibia.

#### Montaje

5. Posicione el depósito, conecte los manguitos de alimentación y retorno, y apriete sus abrazaderas a **3 Nm.**
6. Monte el depósito en la abrazadera, apriete el perno de la abrazadera.
7. Llene el depósito entre la marca superior y el extremo de la varilla de nivel con líquido de dirección asistida **Vea MANTENIMIENTO.**
8. Purgue el sistema de dirección asistida **Vea esta sección.**



## BOMBA DE DIRECCION ASISTIDA

Reparación de servicio No. - 57.20.14

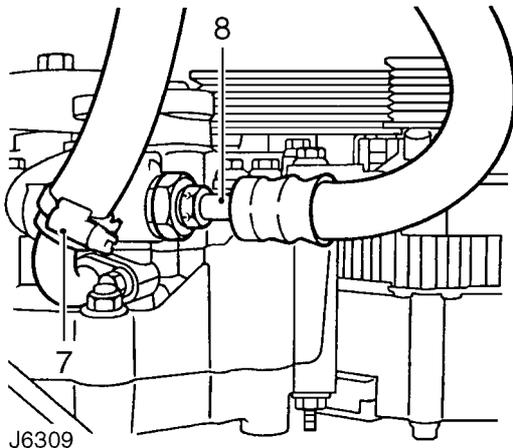
### Desmontaje



**NOTA:** Se puede montar una bandeja inferior en el chasis de algunas versiones del vehículo, a fin de satisfacer los requisitos legales.

Cuando hubiera que realizar trabajos de desmontaje y montaje en el chasis, puede ser necesario desmontar la bandeja inferior. *Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.*

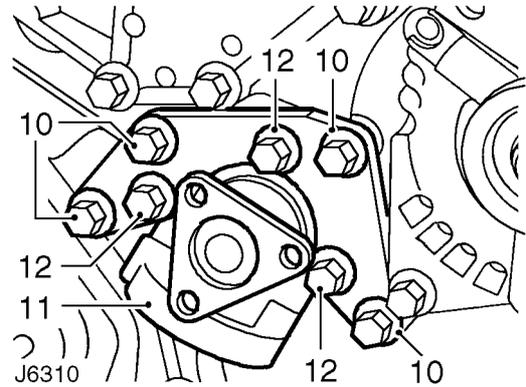
1. Desconecte la batería.
2. Desmonte el conjunto de ventilador y viscoacoplador. *Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.*
3. Inmovilice la polea de la bomba de dirección, afloje sin desmontar los 3 pernos que sujetan la polea.
4. Desmonte la correa de transmisión. *Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.*
5. Quite los pernos y desmonte la polea.
6. Posicione un recipiente adecuado debajo de la bomba de dirección.



7. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de retorno de la bomba de dirección asistida.
8. Desconecte el tubo de alta presión de la bomba de dirección.
9. Deje que el líquido de dirección se vacíe en el recipiente.



**PRECAUCION:** Tapone todos los racores para impedir la entrada de polvo.



10. Quite los 4 pernos que sujetan el soporte de la bomba de dirección al soporte de equipos auxiliares.
11. Desmonte el conjunto de bomba y soporte.
12. Quite los 3 pernos y desmonte el soporte de la bomba.

### Montaje

13. Monte el soporte en la bomba de dirección de recambio. Apriete los pernos a **9 Nm**.
14. Monte la bomba y su soporte en el soporte de equipos auxiliares. Apriete los pernos a **35 Nm**.
15. Conecte el tubo de alimentación de alta presión a la bomba de dirección, y apriételo a **20 Nm**.
16. Conecte el manguito de retorno a la bomba de dirección. Apriete la abrazadera a **3 Nm**.
17. Posicione la polea contra la bomba de dirección, cubra la rosca de los pernos con Loctite 242; monte los pernos sin apretarlos a fondo.
18. Monte la correa de transmisión. *Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.*
19. Inmovilice la polea de la bomba de dirección, apriete sus pernos a **10 N.m (7lbf/ft)**.
20. Monte el viscoacoplador. *Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.*
21. Purgue el sistema de dirección asistida. *Vea esta sección.*

## CORREA DE TRANSMISION DE LA BOMBA DE DIRECCION ASISTIDA

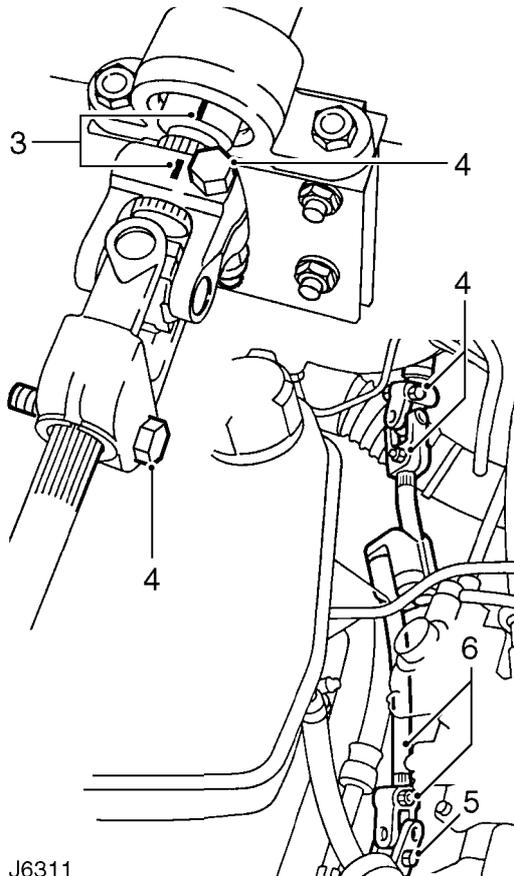
Reparación de servicio No. - 57.20.02



**NOTA:** Para detalles de desmontaje y montaje de la correa de transmisión. *Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.*

**EJE INFERIOR DE LA DIRECCION Y JUNTAS CARDAN****Reparación de servicio No. - 57.40.16****Desmontaje**

1. Desmonte el capó del vehículo.
2. Ponga las ruedas y el volante de dirección en posición de marcha en línea recta.



J6311

3. Marque la posición de montaje del eje interior de la columna de dirección en la junta cardán superior.
4. Quite los 2 pernos de la junta cardán superior.
5. Quite el perno inferior de la junta cardán inferior.
6. Afloje el perno superior de la junta cardán inferior, y retire el eje.
7. Examine las juntas cardán superior e inferior en busca de desgaste y huelgo excesivo, cámbielas si fuera necesario.
8. Compruebe si las juntas cardán están endurecidas, lubríquelas si fuera necesario.

**Montaje**

9. Monte las juntas cardán, de modo que los agujeros para pernos de fijación estén alineados con la faceta del eje. Note que la junta larga está montada en el eje corto y que la junta corta está montada en el eje largo.
10. Con la cerradura de dirección bloqueada y las ruedas en posición de marcha en línea recta, alinee las marcas de montaje.
11. Posicione el conjunto de eje en la columna de dirección. Mueva el conjunto hacia la parte superior del ranurado, a fin de que la junta cardán encaje en el ranurado de la caja de dirección.
12. Alinee los agujeros para pernos con las ranuras. Meta los pernos de fijación, y apriételos a **25 Nm**.

**VOLANTE DE DIRECCION****Reparación de servicio No. - 57.60.01****Desmontaje**

1. Ponga las ruedas y el volante de dirección en posición de marcha en línea recta.
2. Quite apalancando el escudo de la tapa del volante de dirección.
3. Quite la tuerca y arandela de seguridad. Practique marcas de alineación en la columna y la tapa del volante.
4. Desmonte el volante de dirección del ranurado de la columna.

**Montaje**

5. Gire el anillo cancelador de intermitentes, de modo que sus ranuras estén en posición vertical, y que el tetón con la flecha apunte hacia la izquierda, hacia el mando de luces intermitentes.
6. Asegúrese de que las ruedas delanteras están en posición de marcha en línea recta.
7. Monte el volante de dirección con el tetón de sujeción del embellecedor abajo, asegurándose de que las horquillas de cancelación encajen en las ranuras del anillo de cancelación. Alinee las marcas de montaje.
8. Sujete el volante de dirección con su tuerca y arandela de seguridad. Apriete a **43 Nm (32 lbf/ft)**.

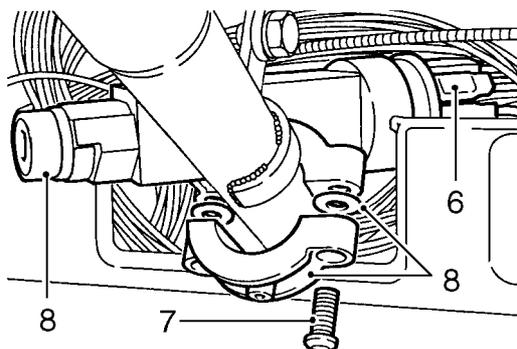


## CERRADURA DE LA COLUMNA DE DIRECCION

### Reparación de servicio No. - 57.40.28

#### Desmontaje

1. Desconecte la batería.
2. Ponga las ruedas en posición de marcha en línea recta.
3. Desmonte el volante de dirección **Vea esta sección.**
4. Desmonte el cuadro de instrumentos **Vea INSTRUMENTOS, Reparación.**
5. Desmonte la carcasa de la columna de dirección **Vea esta sección.**



J6312

6. Note la posición de los cables conectados a la parte posterior del interruptor de arranque, y desconecte los conectores Lucar. Si hubiera, desconecte del conmutador la bobina pasiva del sistema de alarma **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
7. Usando un punzón o extractor de espárragos, quite los 2 pernos de cabeza rompible que sujetan la cerradura/interruptor de arranque a la columna.
8. Desmonte la cerradura de dirección, y recoja las 2 arandelas entre la cerradura y la abrazadera.

#### Montaje

9. Posicione el conmutador/cerradura de dirección, y alinee el pestillo del conmutador.
10. Sujete la cerradura a la columna con su abrazadera y nuevos pernos de cabeza rompible. Apriete los pernos uniformemente, pero no rompa sus cabezas.
11. Monte el volante de dirección temporalmente, y accione el mecanismo de cerradura y conmutador para asegurarse de que funciona correctamente.
12. Apriete a fondo los pernos de sujeción del conmutador hasta romper sus cabezas.
13. Conecte los cables a la parte posterior del interruptor de arranque. Si procediera, monte la bobina pasiva del sistema de alarma **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**

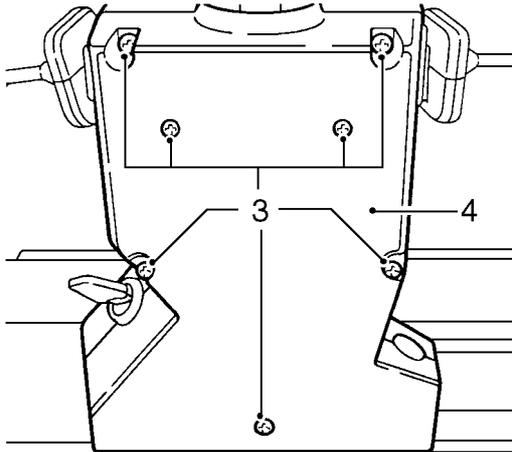
14. Monte la carcasa en la columna de dirección **Vea esta sección.**
15. Fit instrument panel **Vea INSTRUMENTOS, Reparación.**
16. Fit steering wheel **Vea esta sección.**
17. Reconnect battery.

## CARACA DE LA COLUMNA DE DIRECCION

Reparación de servicio No. - 57.40.29

### Desmontaje

1. Desconecte la batería.
2. Desmonte el volante de dirección **Vea esta sección.**



J6313

3. Quite los 5 tornillos y 2 tornillos autorroscadores, y levante la mitad superior de la carcasa del conjunto de mandos de la columna de dirección.
4. Separe con cuidado la mitad inferior de la carcasa de los fuelles/aisladores de mandos. Desmonte la carcasa inferior.

### Montaje

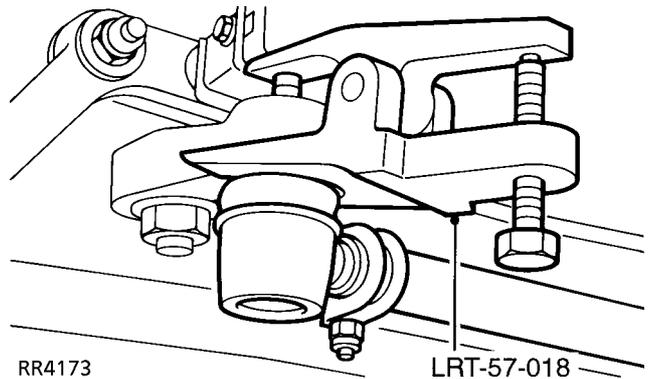
5. Posicione la mitad superior de la carcasa, y móntela en los fuelles/aisladores del conjunto de mandos.
6. Posicione la mitad inferior de la carcasa, y meta los tornillos de sujeción sin apretarlos.
7. Asegúrese de que los fuelles/aisladores están correctamente encajados, y que la carcasa está alineada con los soportes del conjunto de mandos.
8. Apriete los tornillos a fondo.
9. Monte el volante de dirección **Vea esta sección.**
10. Conecte la batería.

## BIELA DE MANDO

Reparación de servicio No. - 57.50.14

### Desmontaje

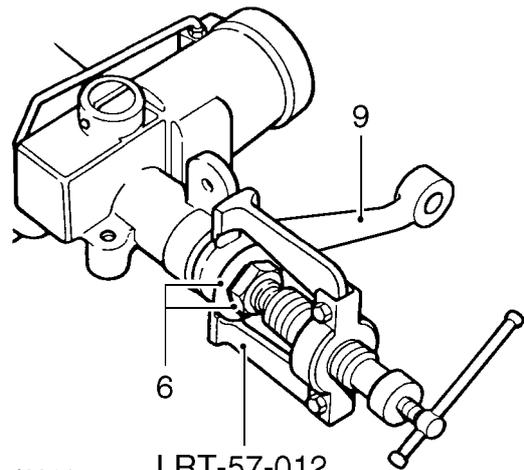
1. Estacione el vehículo sobre un suelo llano, y calce las ruedas traseras.
2. Levante el vehículo y soporte su puente con borriquetas, o use una rampa.
3. Desacople el amortiguador de la barra de dirección **Vea esta sección.**



RR4173

LRT-57-018

4. Desacople la rótula de barra de dirección de la biela de mando con el extractor **LRT-57-018**.
5. Marque la posición de montaje de la biela de mando en la caja de dirección, a fin de facilitar su montaje.



J6314

LRT-57-012

6. Enderece las lengüetas de la arandela de seguridad, afloje sin desmontar la tuerca de sujeción.
7. Monte el extractor **LRT-57-012** y desmonte la biela de mando del eje ranurado de la caja de dirección.



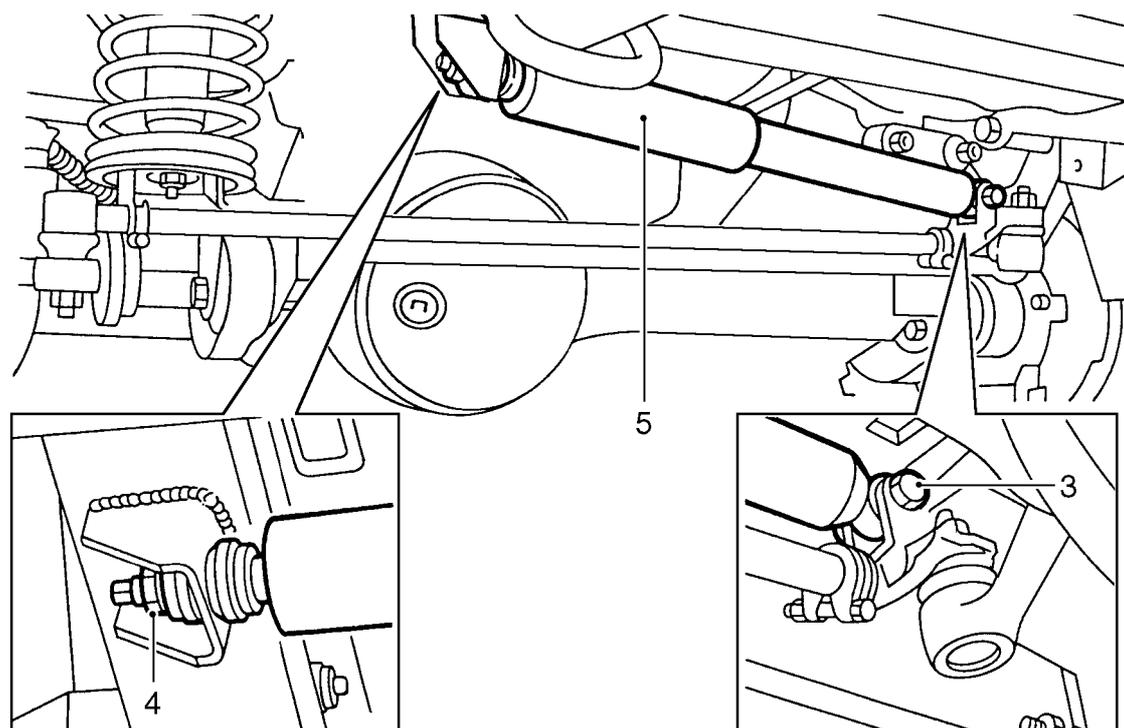
8. Quite la tuerca y deseche la arandela de seguridad.
9. Desmonte la biela de mando.

#### Montaje

10. Centralice la caja de dirección **Vea Reglaje.**
11. Alinee las marcas de montaje y monte la biela de mando en el eje ranurado de la caja de dirección.
12. Monte una nueva arandela de seguridad y tuerca de sujeción. Apriete a **176 N.m** y doble las arandelas de seguridad.
13. Acople la barra de acoplamiento a la biela de mando. Apriete la tuerca de la rótula a **40 N.m.**
14. Retire las borriquetas o baje el vehículo del elevador.

## AMORTIGUADOR DE DIRECCION

Reparación de servicio No. - 57.55.21



J6315

### Desmontaje

1. Estacione el vehículo sobre un suelo llano, y calce las ruedas traseras.
2. Levante el vehículo y soporte su puente con borriquetas, o use una rampa.
3. Quite el perno que sujeta el amortiguador de dirección al soporte de la barra de dirección.
4. Quite las tuercas, arandelas y casquillo de goma de sujeción que sujetan el amortiguador al soporte en el chasis.
5. Desmonte el amortiguador.
6. Examine los casquillos de goma y arandelas, cámbielos si fuera necesario.

### Montaje

7. Asegurándose de que los casquillos y arandelas están correctamente posicionados, acople el amortiguador de dirección al soporte en el chasis.
8. Acople el amortiguador al soporte de la barra de acoplamiento.
9. Retire las borriquetas o baje el vehículo del elevador.

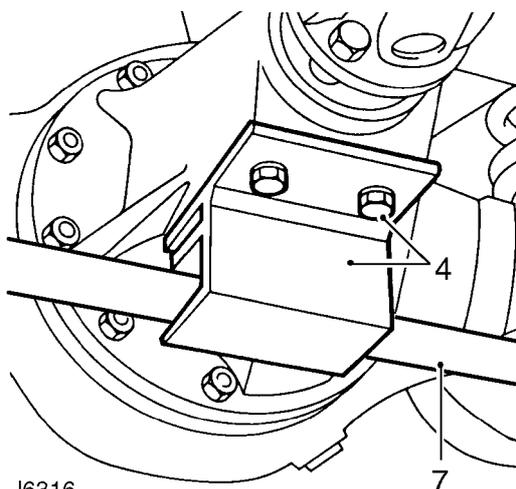


## BARRA DE ACOPLAMIENTO Y ARTICULACION

### Reparación de servicio No. - 57.55.09

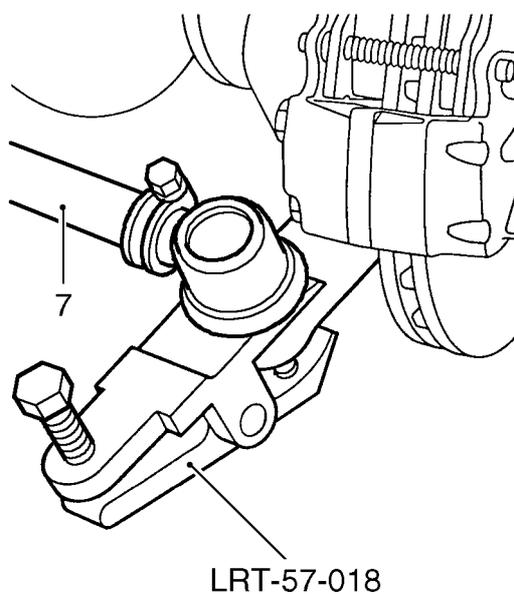
#### Desmontaje

1. Estacione el vehículo sobre un suelo llano, y calce las ruedas traseras.
2. Levante el vehículo y soporte su puente con borriquetas, o use una rampa.
3. Centralice la dirección **Vea Reglaje.**



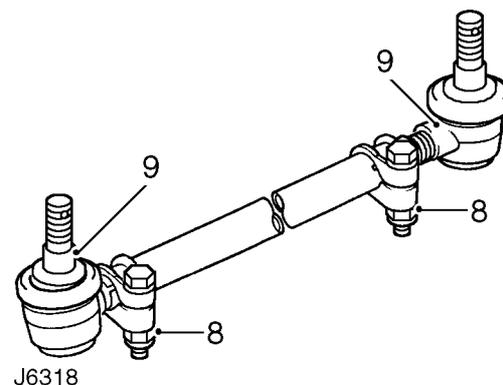
J6316

4. Desenrosque los 2 pernos y desmonte el protector de barra de acoplamiento de la carcasa de diferencial del puente.
5. Quite el pasador hendido y la tuerca almenada que sujetan la barra de acoplamiento a los brazos de los portapivotes.



J6317

6. Desacople las rótulas de la barra de acoplamiento con **LRT-57-018.**
7. Desmonte la barra de acoplamiento.



J6318

8. Afloje los pernos de fijación.
9. Desenrosque las rótulas.

**Montaje**

10. Monte las rótulas en la barra de acoplamiento, meta sin apretar los pernos de fijación.
11. Enrosque las rótulas hasta el final de la rosca, y apriete los pernos de fijación a fondo.



**PRECAUCION:** Si la barra de acoplamiento está dañada o dobrada, habrá que cambiarla. **NO** intente repararla o enderezarla.

12. Monte la barra de acoplamiento en los brazos de los portapivote, y apriete las tuercas de las rótulas a **40 N.m**. Meta un pasador hendido nuevo.
13. Monte el protector de la barra de acoplamiento en la carcasa del diferencial del puente.
14. Compruebe la alineación de las ruedas **Vea Reglaje**.
15. Retire las borriquetas o baje el vehículo del elevador.

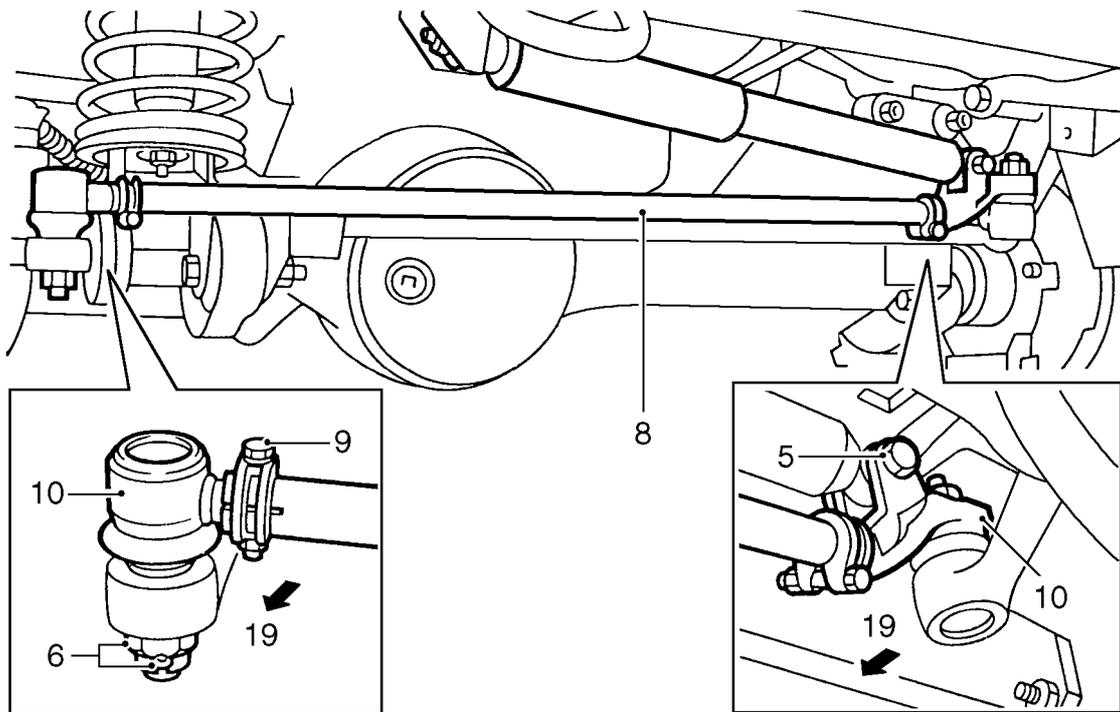


## BARRA DE DIRECCION Y ARTICULACIONES DE LA BARRA DE DIRECCION

Reparación de servicio No. - 57.55.17

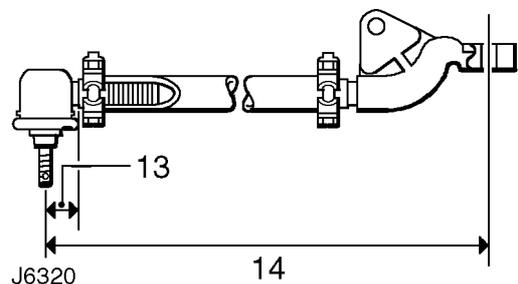
### Desmontaje

1. Estacione el vehículo sobre un suelo llano, y calce las ruedas traseras.
2. Ponga las ruedas en posición de marcha en línea recta.
3. Levante el vehículo y sopórtelo con borriquetas, o use un elevador.
4. Desmonte la rueda delantera.
5. Desacople el amortiguador de dirección del soporte de la barra de dirección.
6. Quite el pasador hendido y la tuerca almenada que sujetan las rótulas a los brazos de portapivote.
7. Desacople las rótulas de la barra de dirección con **LRT-57-018**.
8. Desmonte la barra de dirección.
9. Afloje los pernos de fijación.
10. Desenrosque las rótulas y desmonte la barra de dirección.
11. Limpie las roscas interiores de la barra de dirección.



J6319

12. Monte articulaciones nuevas en la barra de dirección, y monte los pernos de fijación sin apretarlos.
13. Ajuste la distancia entre las rótulas y la barra de dirección a 28,5 mm.
14. Ajuste la distancia entre centros de colas de rótula a 924 mm, dicha longitud se ajusta durante el montaje.



J6320

14

15. Centralice la caja de dirección **Vea Reglaje.**
16. Alinee el volante de dirección, si fuera necesario.



**PRECAUCION:** Si la barra de dirección está dañada o doblada, habrá que cambiarla. **NO** intente repararla.

17. Acople la barra de dirección a los brazos de portapivote, y apriete sus tuercas a **40 N.m.** Meta pasadores hendidos nuevos.
18. Asegúrese de que la dirección se desplaza en toda su carrera entre topes **Vea Reglaje.** Ajuste la longitud de la barra de dirección.
19. Golpee las rótulas en la dirección indicada, de modo que ambas colas estén en el mismo plano angular.
20. Apriete los pernos de abrazadera a **14 N.m.**
21. Monte la rueda y retire las borriquetas o baje el vehículo del elevador.
22. Pruebe el vehículo en carretera.
23. Si marcha en línea recta y el volante de dirección está desviado  $0^\circ \pm 5^\circ$  en cualquier dirección, corríjalo variando la longitud de la barra de dirección.



**AVISO:** Para corregir las desviaciones del volante de dirección mayores de  $\pm 5^\circ$ , desmonte y reposicione el volante de dirección **Vea esta sección.**



## CARCASA DE LA DIRECCION ASISTIDA - ADWEST

Reparación de servicio No. - 57.10.07

### Revisión



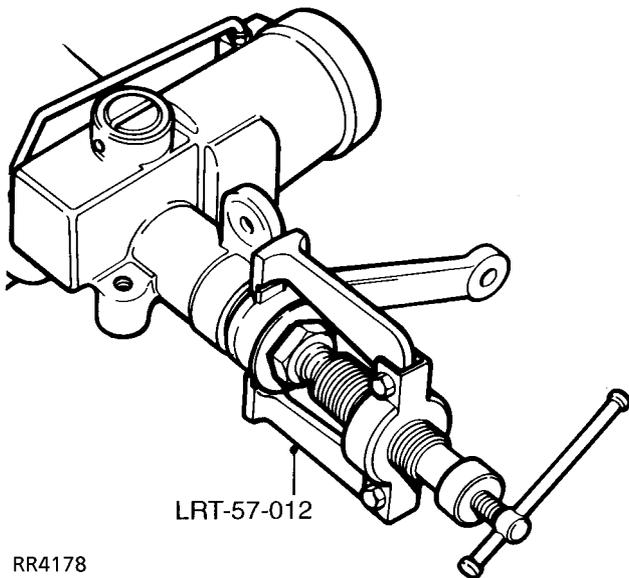
**NOTA:** No revise la caja de dirección durante el plazo de garantía.



**AVISO:** Use gafas protectoras cuando desmonte y monte los frenillos y el anillo de retención.

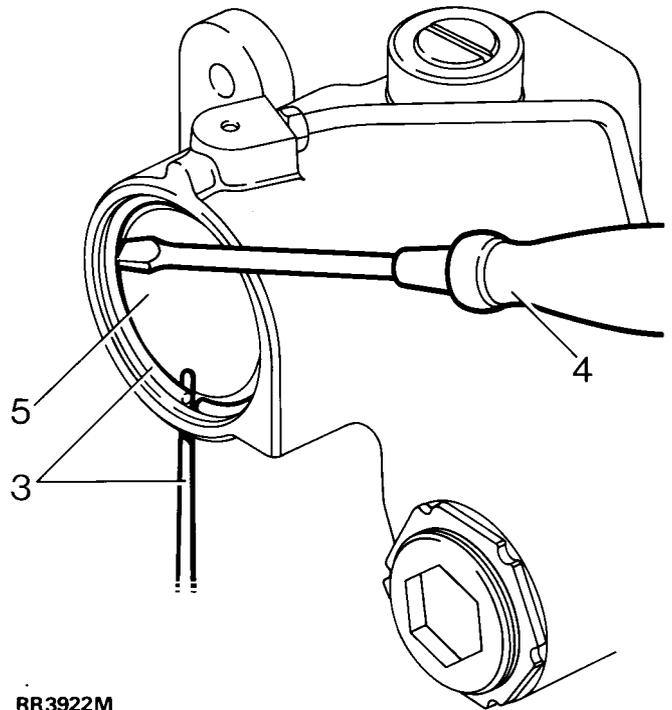


**PRECAUCION:** Cuando revise una caja de dirección asistida, es imprescindible que observe la más absoluta limpieza.

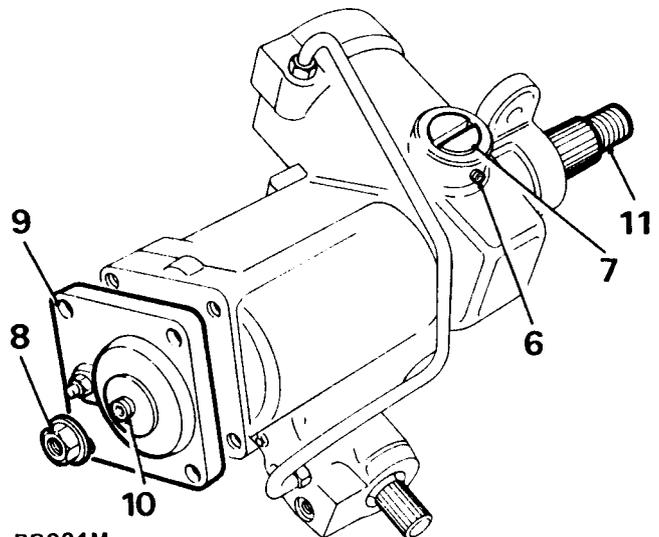


RR4178

1. Desmonte la caja de dirección del vehículo. **Vea Reparación.** Marque la posición de montaje de la biela de mando en la caja de dirección, para facilitar su montaje. Desmonte la biela de mando con el extractor **LRT-57-012**. Afloje la tuerca de sujeción de la biela de mando, pero no la quite antes de usar el extractor. Quite el guardapolvo del eje de salida.
2. Vacíe el aceite, quite los tapones de cierre y el tornillo de purga. Sostenga la caja de dirección sobre un recipiente adecuado, gire el eje de entrada de tope a tope hasta vaciar todo el aceite. Meta el tornillo de purga.
3. Gire el anillo de retención hasta que un extremo esté a 12 mm de distancia del agujero de extracción. Usando un punzón introducido a través del agujero en el cilindro, saque el anillo de retención de la ranura en el cilindro.
4. Desmonte el anillo de retención con un destornillador.
5. Gire el eje de entrada (tope izquierdo en dirección a la izquierda, tope derecho en dirección a la derecha) hasta que el pistón expulse la tapa. Gire el eje de entrada hasta el tope opuesto, ejerciendo presión contra el pistón.



RR3922M



RR924M

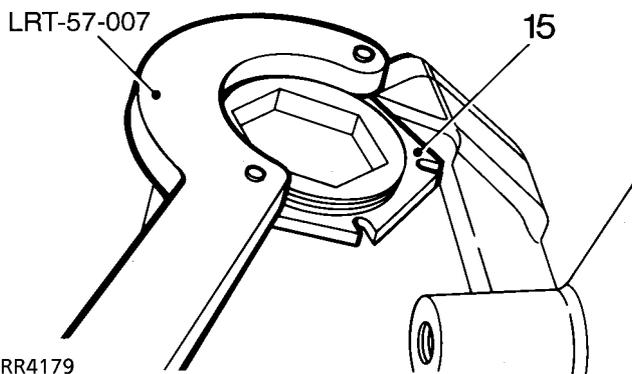
6. Quite el tornillo de fijación que sujeta el regulador de la almohadilla de cremallera.
7. Desmonte el regulador y apoyo de la cremallera.
8. Quite la contratuerca del regulador del eje de sector.
9. Quite los cuatro pernos de la tapa del eje de sector.
10. Enrosque el ajustador del eje de sector hasta desmontar la tapa.



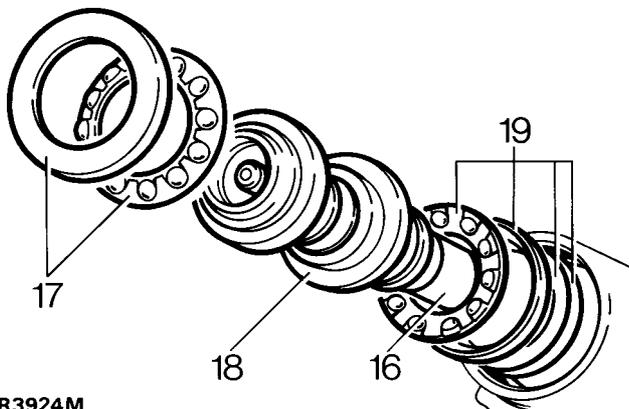
**NOTA:** Se aplica sellador al vaso hexagonal para proteger el regulador del eje de sector contra entromisiones.

11. Saque el eje del selector.

12. Desmonte el pistón, el uso de un perno roscado en el pistón facilitará el desmontaje.
13. Desmonte el guardapolvo del eje de entrada.



14. Quite la contratuerca del regulador de sinfín con una llave en "C" LRT-57-007.
15. Desmonte el regulador de sinfín con una llave LRT-57-006.

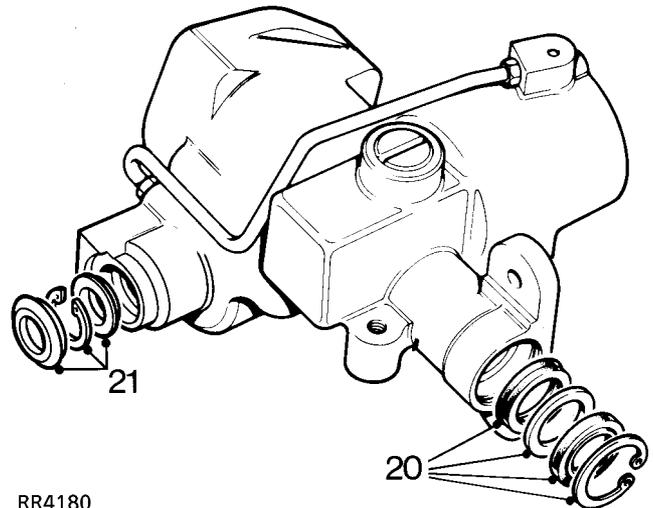


16. Golpee el extremo del eje ligeramente para liberar el cojinete.
17. Desmonte el anillo exterior y conjunto de cojinete de bolas enjauladas.
18. Desmonte la válvula y conjunto de sinfín.
19. Desmonte la jaula, anillo exterior y arandelas calibradas del cojinete interior. Guarde los suplementos para el armado.



**NOTA:** Si tuviera dificultad, caliente el conjunto de carcasa y cojinete. Enfríe el anillo exterior del cojinete con un mandril, y golpee la caja de dirección ligeramente contra el banco de taller.

### Retenes de la caja de dirección



20. Quite el frenillo y retén del hueco de la carcasa del eje de sector.

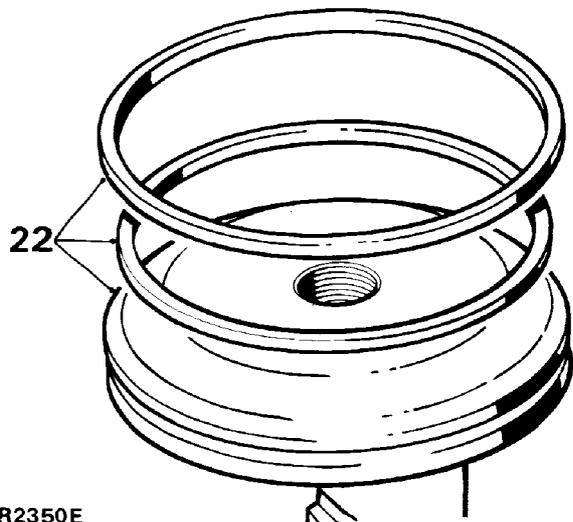


**PRECAUCION:** No desmonte los cojinetes del eje de sector de la carcasa. No se proveen recambios. Si los cojinetes del eje de sector están desgastados, monte una nueva caja de dirección.

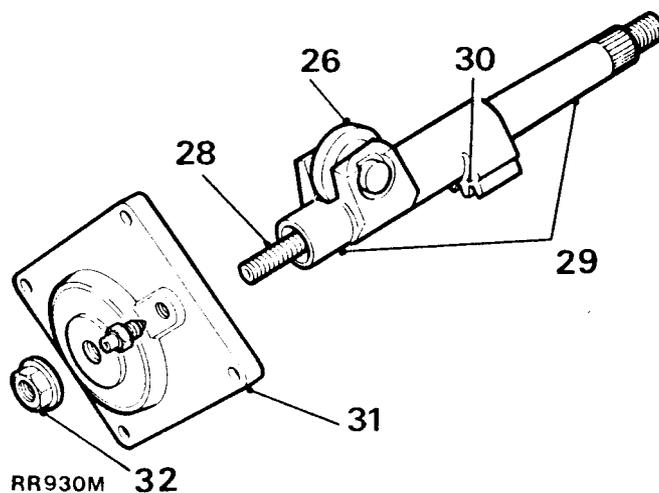
21. Desmonte el guardapolvo, frenillo y retén del interior de la carcasa del eje de entrada.



**PRECAUCION:** Se recomienda usar un extractor de retenes para evitar que se dañe la carcasa y puedan producirse fugas de aceite.



RR2350E



RR930M 32

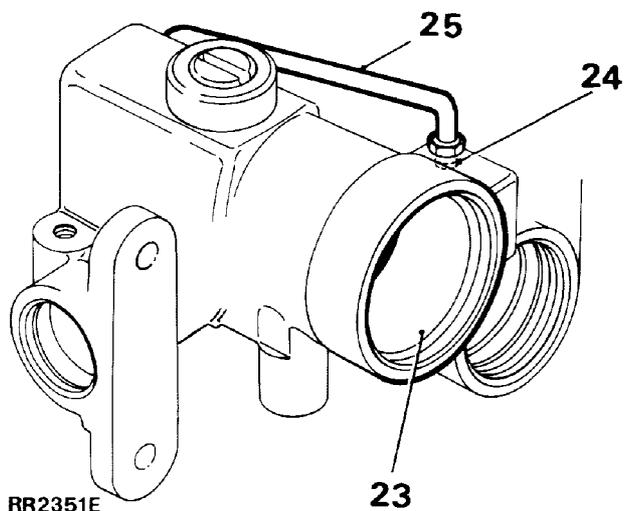
## INSPECCION

### Pistón

22. Sustituya todas las juntas de goma por nuevas.



**NOTA:** Hay una junta de goma detrás del anillo de plástico en el pistón de la cremallera. Deseche la junta y el anillo de plástico.



RR2351E

### Carcasa de la caja de dirección

23. Examine el cilindro del pistón en busca de rayado y desgaste.  
 24. Examine el tubo de alimentación.  
 25. Cambie el tubo de alimentación, si está dañado. Apriete el racor a **22 N.m.**

### Conjunto del eje de sector

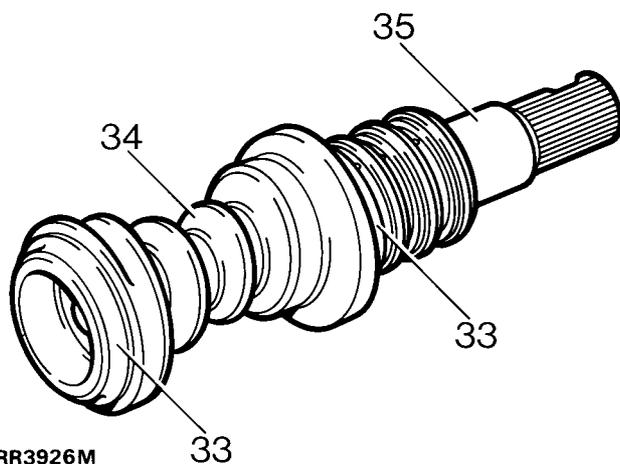
26. Asegúrese de que no haya huelgo longitudinal en el rodillo.  
 27. Si el rodillo presenta huelgo longitudinal, monte un nuevo eje de sector.  
 28. Compruebe el estado de la rosca del tornillo de ajustador. Mida el huelgo longitudinal del regulador. Si el huelgo longitudinal supera 0,15 mm, monte un regulador nuevo.  
 29. Examine las superficies de contacto en el eje, en busca de desgaste excesivo.  
 30. Examine la dentadura del piñón en busca de desgaste disperejo o excesivo.

### Conjunto de tapa del eje de sector

31. Examine la tapa y el cojinete. Si la caja de dirección está desgastada o dañada, monte una caja de dirección nueva.

### Contratuera del regulador del eje de sector

32. La contratuerca es también un retén hidráulico. Monte una tuerca nueva durante la revisión.



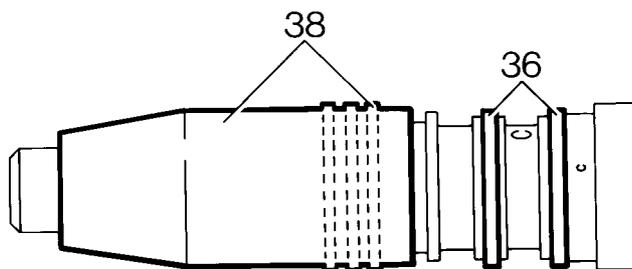
RR3926M

### Conjunto de válvula y sinfín

33. Examine las zonas de contacto en busca de desgaste. Dichas zonas deben ser lisas y desprovistas de indentaciones.
34. Examine la pista del sinfín, que debe ser lisa y desprovista de indentaciones.
35. Compruebe si está desgastado el pasador de la barra de torsión. No debe existir ningún movimiento libre entre el eje de entrada y la barra de torsión, o entre la barra de torsión y el sinfín.



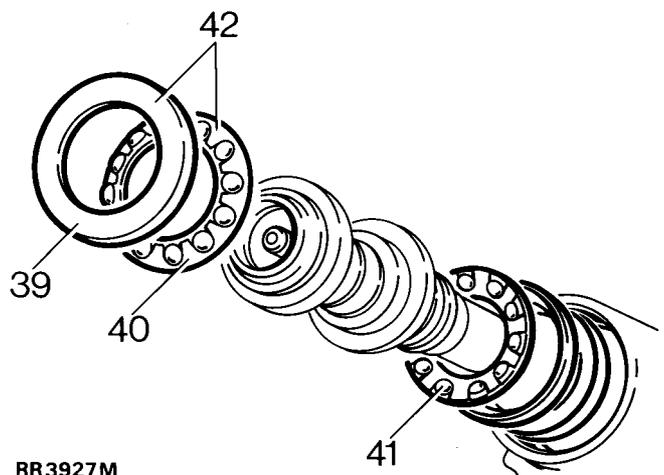
**NOTA:** Si hubiera algún desgaste, es imprescindible que se monte un nuevo conjunto de válvula y sinfín.



RR3925M

36. Examine los segmentos de la válvula en busca de cortes, rayas y ranuras. Los segmentos de la válvula deben poder girar libremente en sus gargantas.

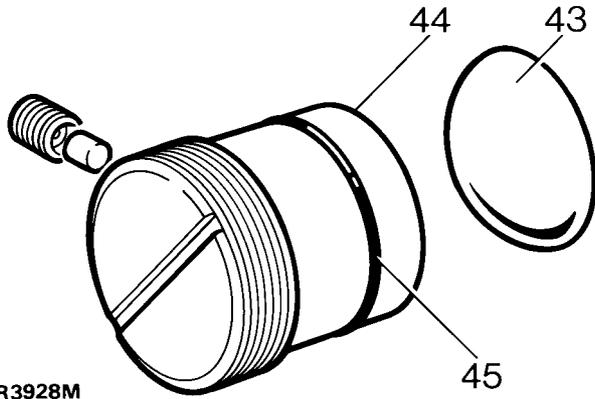
37. Si fuera necesario, cambie los tres segmentos con un útil para expansión de segmentos **LRT-57-019**. El útil de expansión no pasará sobre los segmentos ya montados. Desmonte los segmentos para facilitar el acceso sin dañar las gargantas de estanqueidad.
38. Para facilitar el montaje, caliente los segmentos y el útil de expansión de segmentos. Monte los segmentos en el útil de expansión, deslice el útil sobre el conjunto de válvula y sinfín. Acto seguido, monte los segmentos en sus gargantas. Desmonte el útil de expansión, deslice el conjunto de válvula y sinfín dentro del compresor de segmentos **LRT-57-020** y deje que se enfríe.



RR3927M

### Conjuntos de cojinete de bolas y jaula

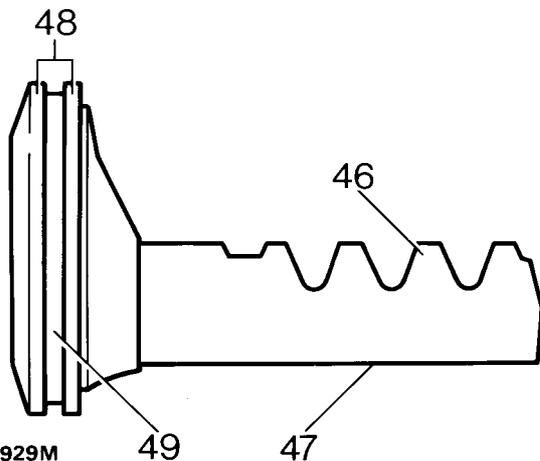
39. Examine los anillos exteriores de los cojinetes en busca de desgaste y para comprobar su estado general.
40. Si la jaula portabolas se ha desgastado contra el anillo exterior del cojinete, monte recambios.
41. Las bolas de los cojinetes deben ser retenidas por la jaula.
42. La reparación del cojinete y jaula consiste en la sustitución del conjunto completo.



RR3928M

### Almohadilla de empuje y regulador de la cremallera

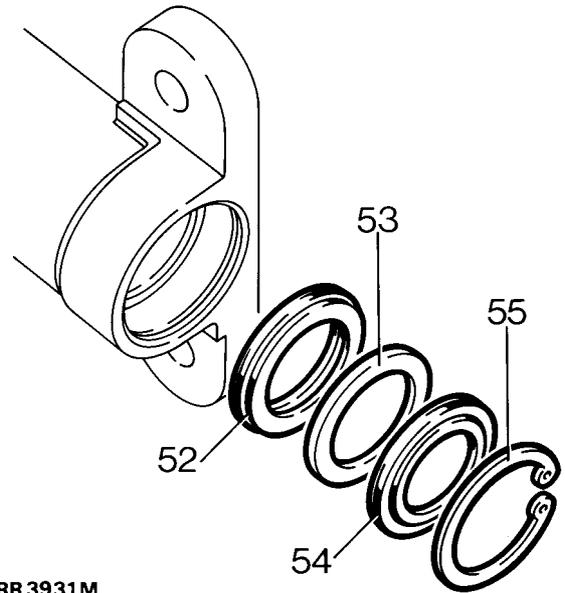
43. Examine la almohadilla de empuje en busca de rayado.
44. Examine el regulador en busca de desgaste en el asiento de la almohadilla.
45. Monte un anillo de estanqueidad nuevo en el regulador de cremallera.



RR3929M

### Cremallera y pistón

46. Examine la dentadura de la cremallera en busca de desgaste excesivo.
47. Asegúrese de que la superficie de contacto de la almohadilla de empuje está libre de rayado y desgaste.
48. Asegúrese de que la superficie exterior del pistón está libre de daño y rebabas.
49. Examine la garganta del segmento y retén en busca de daño y rayado.
50. Monte un segmento nuevo en el pistón. Caliente el retén de nylon, y móntelo en el pistón.
51. Deslice el conjunto de pistón en el cilindro, de modo que el tubo de la cremallera esté dirigido hacia el exterior.



RR3931M

### Armado



**NOTA:** Cuando monte retenes de aceite de recambio, lubríquelos con el líquido recomendado y observe la más absoluta limpieza.

### Retén de aceite del eje de sector

52. Monte el retén de aceite, con su labio dirigido hacia adelante.
53. Monte la arandela de extrusión.
54. Monte el guardapolvo, con su labio dirigido hacia atrás.
55. Monte el frenillo.

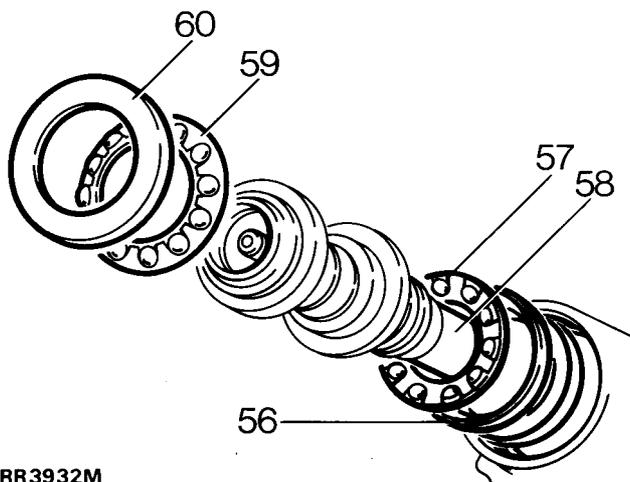
### Montaje del conjunto de válvula y sinfín

56. Monte los suplementos de ajuste de origen y el anillo exterior del cojinete interior. Facilite el montaje con Vaselina.



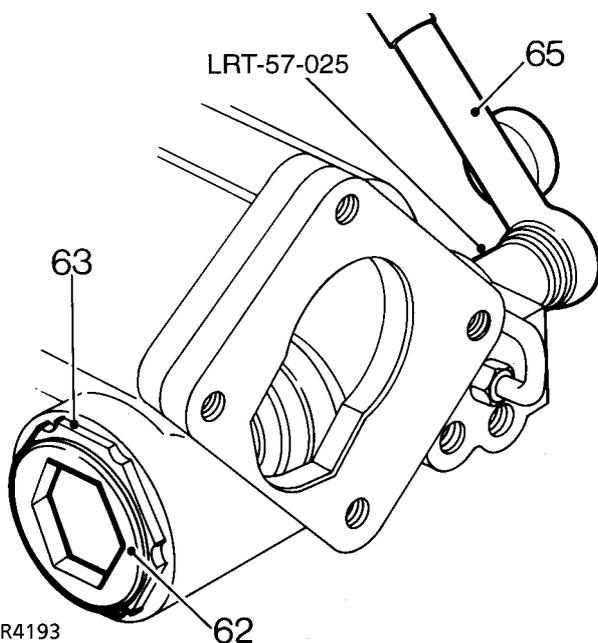
**NOTA:** Si no va a usar los suplementos de ajuste de origen, monte suplementos de 0,76 mm de espesor.

57. Monte el conjunto de cojinetes y jaula interior.
58. Monte el conjunto de válvula y sinfín.
59. Monte el conjunto de cojinetes y jaula exterior.
60. Monte el anillo exterior del cojinete.



RR3932M

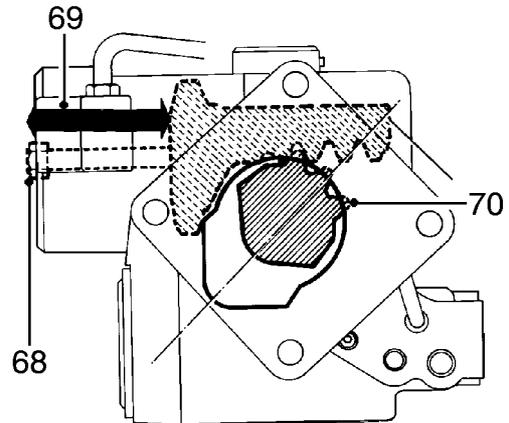
61. Monte un anillo de estanqueidad nuevo en el regulador del sinfín.



RR4193

62. Enrosque el regulador en la carcasa, sin apretarlo.  
 63. Monte la contratuerca sin apretarla.  
 64. Enrosque el regulador de sinfín hasta eliminar prácticamente el huelgo longitudinal. Asegúrese de que las jaulas de cojinetes están asentadas correctamente.  
 65. Mida el par máximo de rotación del conjunto de válvula y sinfín, usando una llave dinamométrica y adaptador ranurado **LRT-57-025**.  
 66. Enrosque el regulador de sinfín mientras gira el eje para aumentar el valor medido a 0,56 N.m.

67. Desenrosque el regulador de sinfín 1/4 de vuelta. Enrosque el regulador de sinfín hasta aumentar la lectura en 0,21 - 0,34 N.m, con la contratuerca apretada, **100 N.m**. Use la llave para ajustar sinfines **LRT-57-006** y llave para contratuercas **LRT-57-028**.



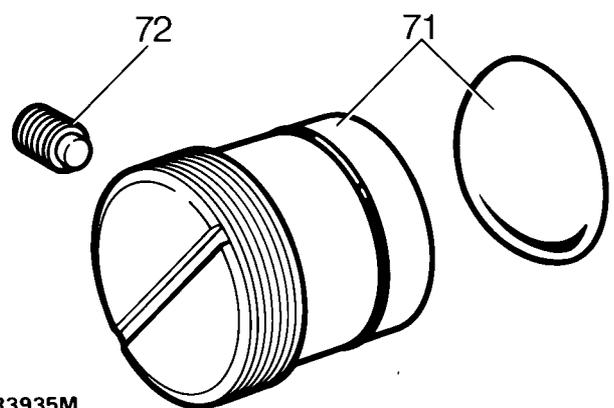
57M0660

#### Montaje de la cremallera y pistón

68. Para facilitar el montaje, enrosque el perno auxiliar en el pistón.  
 69. Monte el pistón y la cremallera, de modo que el pistón esté a 70 mm de distancia del extremo del cilindro.

#### Montaje del eje de sector

70. Monte el eje de sector, usando el protector de retenes **LRT-57-021**. Alinee el rodillo con el rebaje en la carcasa como se ilustra. Meta el eje de sector mientras gira el eje de entrada para que el rodillo de sector engrane en el sinfín.



RR3935M

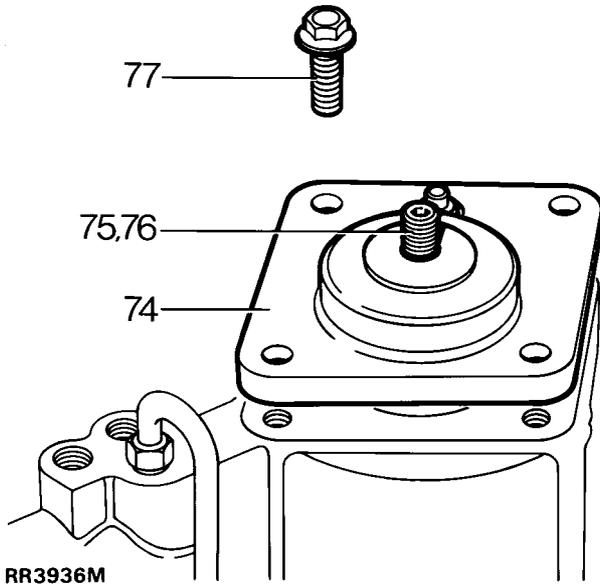
#### Montaje del regulador de cremallera

71. Monte el regulador de cremallera y la almohadilla de empuje, acoplándolos a la cremallera. Desenrosque el regulador media vuelta.  
 72. Monte sin apretar el conjunto de nueva almohadilla de nylon y tornillo de fijación del regulador.



### Montaje de la tapa del eje de sector

73. Monte un anillo de estanqueidad nuevo en la tapa.



74. Alinee la tapa con la carcasa.  
 75. Enrosque el conjunto de tapa a fondo sobre el tornillo del regulador del eje de sector.  
 76. Si fuera necesario, afloje el tornillo del regulador del eje de sector. Golpee la tapa ligeramente para asentarla bien contra la carcasa.



**NOTA:** Antes de apretar las fijaciones, gire el eje de entrada para asegurarse de que el rodillo del eje de sector pueda moverse libremente en el sinfín de la válvula. Si siente una resistencia inicial, gire el tornillo de ajuste dos vueltas, aproximadamente, a derechas.

77. Meta los pernos de la tapa. Apriete a **75 N.m.**

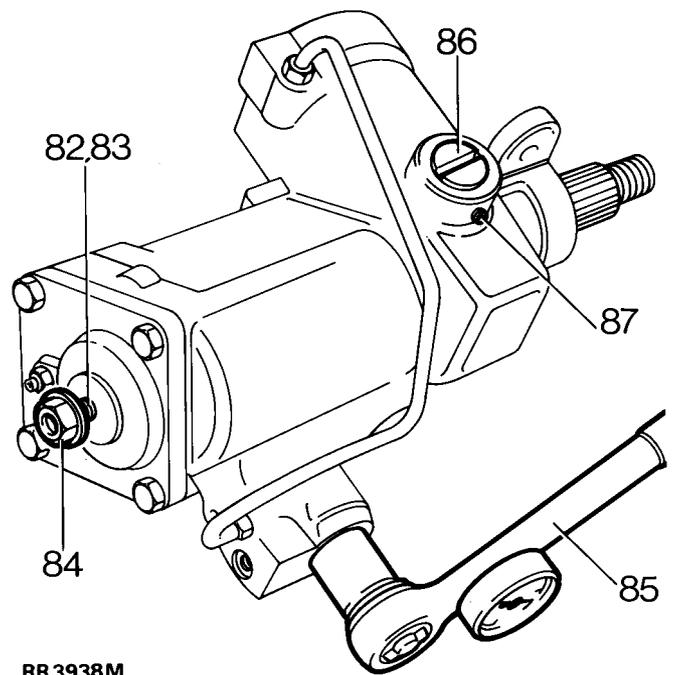
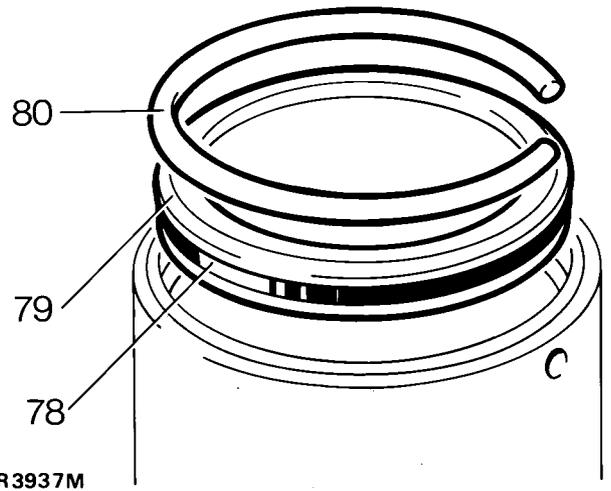
### Montaje de la tapa de culata

78. Monte una nueva junta de sección cuadrada en la tapa.  
 79. Quite el perno auxiliar montado en la instrucción 68. Monte la tapa a presión en el cilindro, hasta que pase la garganta del anillo de retención.  
 80. Monte el anillo de retención en la garganta, de modo que un extremo del anillo esté posicionado a 12 mm de distancia del agujero de extracción.

### Ajuste el eje de sector



**NOTA:** Monte la biela de mando, y apriete su tuerca hasta asegurarse de que no exista ningún juego entre la biela de mando y el eje de sector.



RR3938M

81. Para centrar el sinfín, gire el eje de entrada contra el tope interior (tope derecho con dirección a la izquierda, tope izquierdo con dirección a la derecha). Gire el eje de entrada de vuelta hacia el centro dos vueltas completas.  
 82. La caja ahora está centrada, y puede ajustarse.  
 83. Sujete el eje de entrada y oscile la biela de mando para sentir el juego. Siga oscilando y gire lentamente el tornillo de ajuste del eje de sector a derechas. Siga girando el tornillo de ajuste hasta eliminar prácticamente el juego.

84. Meta la contratuerca y apriétela.



**NOTA:** Es importante centrar la caja de dirección antes de realizar otros ajustes.

85. Compruebe el par de rotación máximo una y media vueltas a cada lado de la posición central, usando una llave dinamométrica y adaptador ranurado **LRT-57-025**. Gire el tornillo de ajuste hasta obtener un par de giro en el centro de 0,34 N.m, más el par a una y un cuarto vueltas. Apriete la contratuerca del regulador a **60 N.m**.

### Ajuste del regulador de la cremallera.

86. Enrosque el regulador de cremallera para aumentar el valor medido en la instrucción 85 en 0,23 - 0,34 N.m. **El par final puede ser inferior, pero sin exceder nunca 1,35 N.m.**
87. Bloquee el regulador de cremallera con el tornillo sin cabeza. Apriete a **5 N.m**.

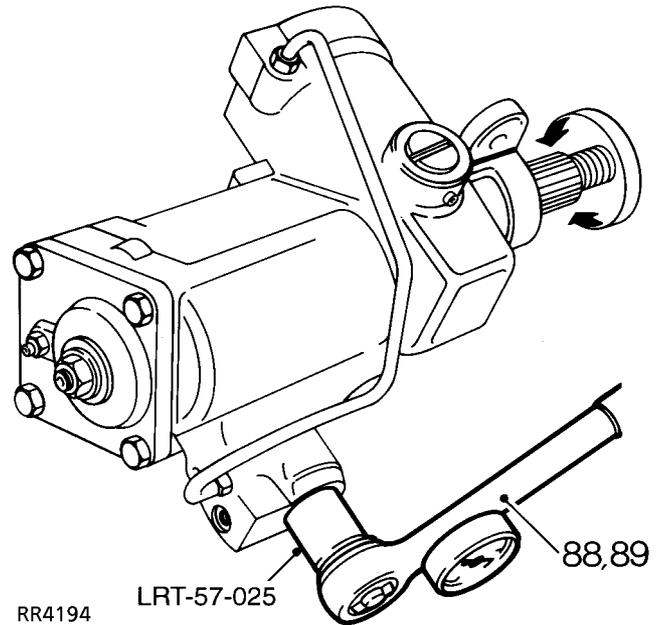
### Comprobación del par máximo

Al girar el eje de entrada de tope a tope, los pares de resistencia al giro deben ser mayores en la posición central y dispuestos en igual medida de ambos lados del punto central.

El estado depende del valor de los suplementos de ajuste montados entre la carcasa y el anillo exterior del cojinete interior del conjunto de válvula y sinfín. El espesor de los suplementos de ajuste de origen sirve para conseguir la posición óptima del par correcto, a no ser que se hayan cambiado componentes mayores.

### Procedimiento

88. Con el eje de acoplamiento de entrada dirigido hacia el operario, gire el eje a izquierdas hasta el tope.
89. Compruebe los pares de apriete obtenidos de tope a tope, usando una llave dinamométrica y llave de vaso ranurada **LRT-57-025**.
90. Asegúrese de que el acoplamiento sea igual de ambos lados del punto central.



### Reglajes

91. Tome nota del punto en que se registraron los pares mayores en relación a la posición de la dirección. Si los pares mayores no se registran en el centro de la carrera (dirección en posición de marcha en línea recta), ajuste como se explica a continuación:

Si el par máximo sucede **antes** de la posición central, **añada** al valor de arandelas calibradas; si el par máximo sucede **después** de la posición central, **reste** del valor de arandelas calibradas, **remítase al montaje del conjunto de válvula y sinfín**.

Los suplementos de ajuste se entregan de los siguientes espesores:  
0,03 mm, 0,07 mm, 0,12 mm y 0,24 mm.



**NOTA:** Un cambio de 0,07 mm en el espesor de los suplementos varía la zona del par máximo en 1/4 de vuelta, aproximadamente, del eje.

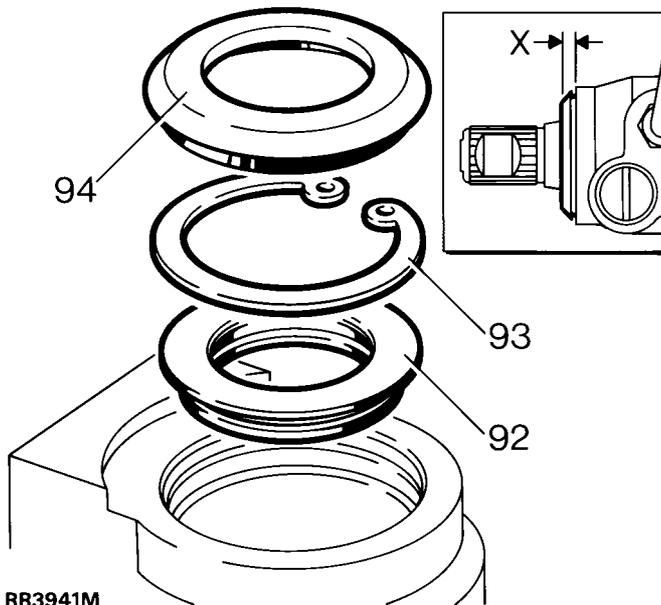


**PRECAUCION:** Cuando cambie los suplementos de ajuste de válvula y sinfín, tenga mucho cuidado para evitar que se dañe el retén durante el armado.



### Retén de aceite del eje de entrada

92. Monte el retén en la carcasa, con su labio dirigido hacia adelante. Use el protector de retenes **LRT-57-016** y asentador de retenes **LRT-57-026**. Tenga en cuenta que el retén se monta entre 4,75 - 5,00 mm debajo de la superficie de la caja.
93. Sujete el retén con su frenillo.
94. Lubrique el labio interior del guardapolvo con grasa PTFE. Monte el guardapolvo con **LRT-57-027**. Cuando está correctamente montado, el borde exterior del guardapolvo debe estar entre 4,00 - 4,50 mm de distancia de la superficie de la caja, dimensión X.



RR3941M

95. Desmonte la biela de mando. Lubrique el labio interior del guardapolvo con grasa PTFE y móntelo, asegurándose de que el labio exterior está engrasado con la carcasa.
96. Con el eje de entrada en posición central, alinee las marcas de montaje en la biela de mando y la caja de dirección. Monte la biela de mando en la caja de dirección, usando una arandela de seguridad nueva. Apriete a **176 N.m**, doble la lengüeta.
97. Monte la caja de dirección. **Vea Reparación.**






---

**PARES DE APRIETE**


---



**NOTA:** Hay que verificar la exactitud de las llaves dinamométricas con regularidad, para asegurarse de que todas las fijaciones están apretados al par correcto.

	<b>Nm</b>
Tuercas de rótulas .....	40
Tuercas de pernos fijadores .....	9
Tuercas del soporte de la columna de dirección .....	22
Tuerca del volante de dirección .....	43
Tuerca, barra de reacción a su soporte .....	110
Perno de abrazadera de junta cardán .....	25
Caja de dirección asistida	
Contratuerca del regulador .....	60
Tuerca de biela de mando .....	176
Tapa del eje de sector a la caja de dirección .....	75
Caja de dirección al chasis .....	81
Tubos hidráulicos de la caja de dirección con rosca de 14 mm .....	15
Tubos hidráulicos de la caja de dirección con rosca de 16 mm .....	20
Barra de reacción .....	81
Bomba de dirección asistida	
Tubo hidráulico de alta presión .....	20
Soporte de la bomba de dirección asistida .....	35
Pernos de polea, bomba de dirección asistida .....	10
Abrazadera de manguito .....	3
Pernos de la placa de apoyo delantera .....	9
Depósito de la dirección asistida	
Abrazadera de manguito .....	3

\* Los pares de apriete que se indican abajo corresponden a todos los pernos y tornillos usados, excepto los que se especifican de otro valor.

<b>SISTEMA METRICO</b>	<b>Nm</b>
M5 .....	6
M6 .....	9
M8 .....	25
M10 .....	45
M12 .....	90
M14 .....	105
M16 .....	180
 <b>UNC/UNF</b>	
1/4 .....	9
5/16 .....	24
3/8 .....	39
7/16 .....	78
1/2 .....	90
5/8 .....	136



## 60 - SUSPENSION DELANTERA

### INDICE

Página

#### DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

DESCRIPCION ..... 1

#### REPARACION

TUERCAS AUTOFRENANTES ..... 1

BARRA PANHARD ..... 1

BRAZO RADIAL ..... 1

AMORTIGUADOR DELANTERO ..... 2

MUELLE DELANTERO DE LA SUSPENSION ..... 3

TOPE DE LA SUSPENSION ..... 4

BARRA ESTABILIZADORA ..... 4

BIELAS DE LA BARRA ESTABILIZADORA ..... 5

#### PARES DE APRIETE ESPECIFICADOS

PARES DE APRIETE ..... 1







## DESCRIPCION

El diseño de la suspensión delantera permite la máxima carrera de las ruedas y articulación del puente, con lo cual se consigue una buena altura libre sobre el suelo, sin perder la tracción o la estabilidad direccional.

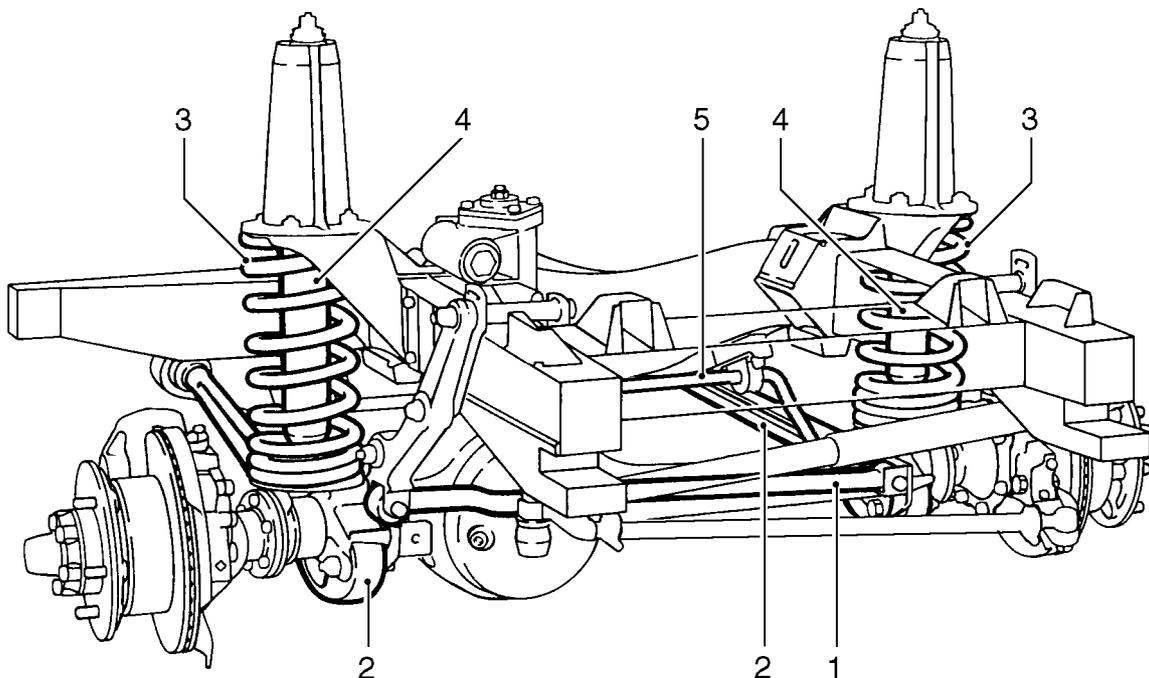
El puente delantero está provisto de brazos radiales largos que proporcionan la máxima articulación al eje, lo cual reviste especial importancia para el rendimiento fuera de carretera. Los brazos radiales están sujetos a soportes fabricados, soldados al puente delantero. El extremo trasero de los brazos radiales se sujeta a sus soportes en el chasis con casquillos flexibles de goma.

La barra Panhard, que mantiene centrado al puente delantero, se monta transversalmente con apoyos de goma, tanto en el puente como en el chasis.

La parte trasera de la barra estabilizadora se sujeta a los soportes en el chasis con dos apoyos de goma provistos de abrazaderas, mientras que las bielas soportadas por casquillos sujetan la parte delantera de la barra al puente delantero.

Se usan muelles helicoidales y amortiguadores hidráulicos de larga carrera para controlar el movimiento de la carrocería en toda clase de condiciones. Los amortiguadores se sujetan a unas torres fabricadas, empernadas al chasis. Las fijaciones superiores e inferiores se sujetan a un solo espárrago de fijación con casquillos de goma flexible, arandelas de soporte y tuercas de sujeción. Se usan placas de retención para sujetar los muelles helicoidales a las torres fabricadas y a los soportes en el puente.

En la parte inferior del chasis, al lado de los muelles delanteros, se montan unos topes de goma que protegen el chasis contra el movimiento excesivo del puente.



J6268

## Suspensión delantera

1. Barra Panhard
2. Brazos radiales
3. Muelles helicoidales
4. Amortiguador
5. Barra estabilizadora





## TUERCAS AUTOFRENANTES



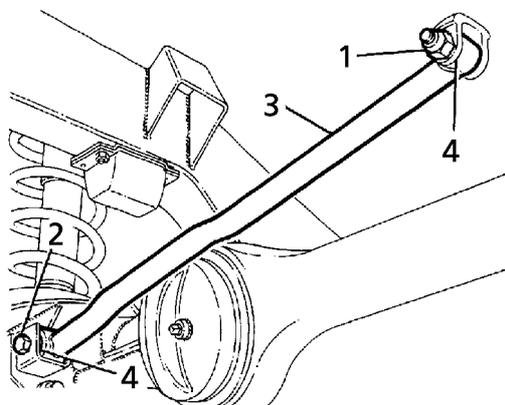
**AVISO:** Cuando quite tuercas autofrenantes, cámbielas por tuercas nuevas de la misma especificación.

## BARRA PANHARD

Reparación de servicio No. - 60.10.07.

### Desmontaje

1. Quite las fijaciones del brazo de montaje.
2. Quite las fijaciones del soporte en el puente.
3. Desmonte la barra Panhard.
4. Usando un tubo de acero de longitud adecuada, extraiga los casquillos flexibles a presión. Asegúrese de que el tubo encaje en el borde exterior del casquillo, y no en la parte interior de goma.



RR2042

### Montaje

5. Monte los casquillos de recambio.



**PRECAUCION:** Presione el borde exterior del casquillo, no la parte interior de goma.

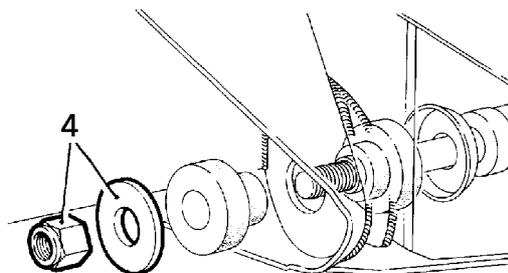
6. Acople la barra Panhard al soporte en el puente y brazo de montaje. Apriete las fijaciones a **88 Nm**.

## BRAZO RADIAL

Reparación de servicio No. - 60.10.16.

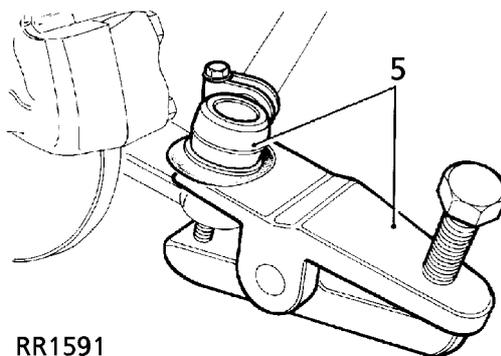
### Desmontaje

1. Afloje las tuercas de sujeción de la rueda.
2. Levante la parte delantera del vehículo. Soporte el chasis con borriquetas, y desmonte la rueda.



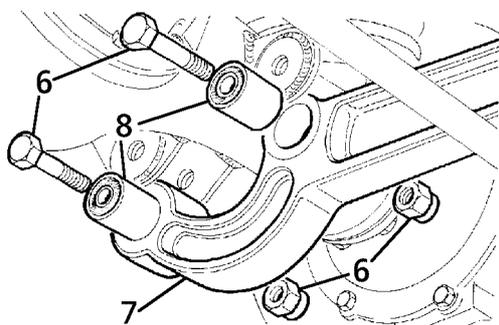
RR983

3. Soporte el peso del puente delantero con un gato.
4. Quite las fijaciones que sujetan el brazo radial al larguero.



RR1591

5. Desconecte la barra de acoplamiento de la rótula.



RR1592

6. Quite las fijaciones que sujetan el brazo radial al puente.
7. Baje el extremo delantero del brazo radial para separarlo del puente, y desmóntelo del vehículo.
8. Usando un tubo de acero de longitud adecuada, extraiga los casquillos flexibles.

#### Montaje

9. Introduzca los casquillos de recambio a presión.



**PRECAUCION:** Cuando monte los casquillos nuevos a presión, empuje el borde exterior del casquillo, no la parte interior de goma.

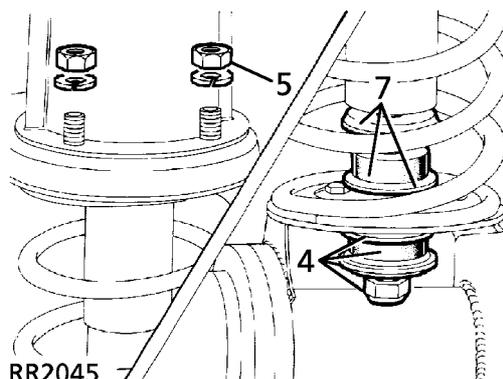
10. Acople el brazo radial a su soporte en el puente.
11. Monte la barra de acoplamiento por la junta de rótula.
12. Acople el brazo radial al chasis. Apriete los pernos a **176 Nm**.
13. Apriete las fijaciones que sujetan el brazo radial al puente a **197 Nm**.
14. Monte la rueda, retire las borriquetas y el gato.  
Apriete las tuercas de rueda al par correcto:  
Llantas de aleación - **130 Nm**  
Llantas de acero - **100 Nm**  
Ruedas de servicio pesado - **170 Nm**

#### AMORTIGUADOR DELANTERO

Reparación de servicio No. - 60.30.02.

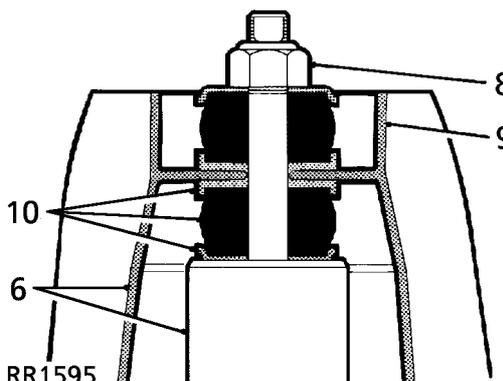
#### Desmontaje

1. Afloje las tuercas de sujeción de la rueda.
2. Soporte el chasis con borriquetas, y desmonte la rueda.
3. Soporte el peso del puente con un gato.



RR2045

4. Quite la fijación inferior del amortiguador y desmonte la arandela acopada, casquillo de goma y arandela de asiento.
5. Quite las cuatro fijaciones de soportes de amortiguadores.



RR1595

6. Desmonte el conjunto de amortiguador y soporte.
7. Quite la arandela de asiento inferior, casquillo de goma y arandela acopada.
8. Quite las fijaciones que sujetan el amortiguador al soporte.
9. Desmonte el soporte.
10. Quite la arandela de asiento superior, casquillo de goma y arandela acopada.



## Montaje

11. Arme los componentes de amortiguadores.
12. Posicione el amortiguador y soporte, y sujételos con sus 4 fijaciones.
13. Sujete la fijación inferior del amortiguador.
14. Monte la rueda, retire las borriquetas y el gato.  
Apriete las tuercas de rueda al par correcto:  
Llantas de aleación - **130 Nm**  
Llantas de acero - **100 Nm**  
Ruedas de servicio pesado - **170 Nm**

## MUELLE DELANTERO DE LA SUSPENSION

Reparación de servicio No. - 60.20.11.

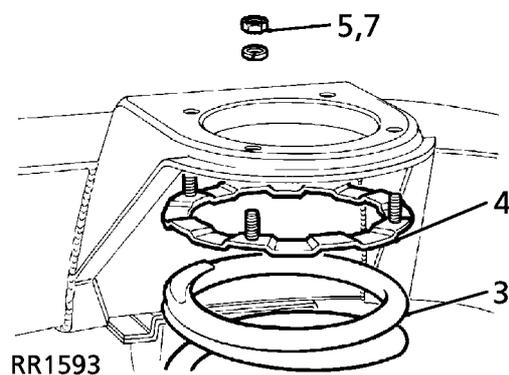
### Desmontaje

1. Desmonte el amortiguador delantero **Vea esta sección.**



**PRECAUCION:** Evite sobreestirar los latiguillos. Si fuera necesario, afloje las contratuercas de los racores de latiguillo para permitir que los manguitos sigan el puente.

2. Baje el puente hasta liberar el muelle de la suspensión.



3. Desmonte el muelle de la suspensión.
4. Quite el anillo que sujeta el soporte del amortiguador.

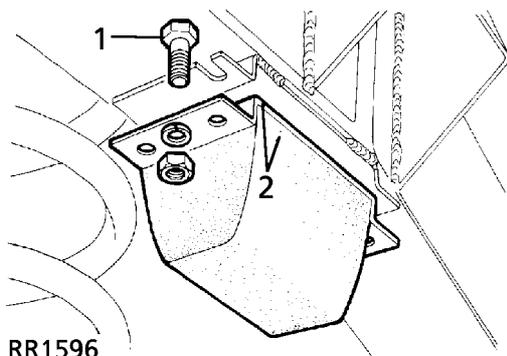
### Montaje

5. Monte el anillo que sujeta el soporte del amortiguador. Sujételo con una tuerca.
6. Posicione el muelle de suspensión y levante el puente.
7. Quite la tuerca que fija el anillo de sujeción.
8. Monte el amortiguador delantero **Vea esta sección.**

## TOPE DE LA SUSPENSION

Reparación de servicio No. - 60.30.10.

## Desmontaje



RR1596

1. Quite las fijaciones.
2. Desmonte el tope.



**NOTA:** En ciertos vehículos puede montarse una bandeja inferior en el chasis para satisfacer las exigencias legales. Cuando hubiera que realizar procedimientos de desmontaje y montaje en los bajos del chasis, puede ser necesario desmontar la bandeja inferior. Vea **CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**

## Montaje

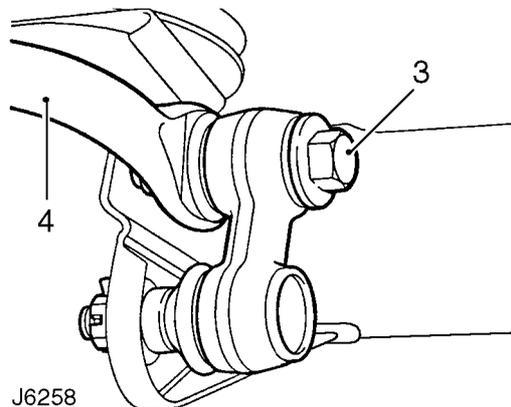
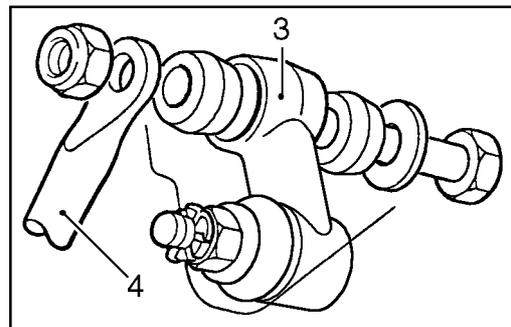
3. Posicione los pernos en las ranuras de los soportes del chasis.
4. Monte el tope, sujételo con tuercas y arandelas.

## BARRA ESTABILIZADORA

Reparación de servicio No. - 60.10.01

## Desmontaje

1. Marque la posición de montaje de los casquillos de goma en la barra estabilizadora.
2. Quite las 4 tuercas, pernos y arandelas que sujetan las abrazaderas de ambos casquillos de la barra estabilizadora a los soportes en el chasis.



J6258

3. Quite los pernos, tuercas, arandelas y casquillos de goma que sujetan la barra estabilizadora a las dos bieletas.
4. Desmonte la barra estabilizadora.

## Montaje

5. Posicione los casquillos en la barra estabilizadora. Asegúrese de que la hendidura del casquillo derecho apunte hacia el puente, y que la hendidura del casquillo izquierdo apunte en dirección opuesta al puente.
6. Monte la barra estabilizadora con dos abrazaderas. A fin de asegurar el ajuste correcto, los extremos oblicuos de la barra deben apuntar hacia abajo. Meta los pernos, arandelas y tuercas Nyloc sin apretarlos.
7. Monte el perno, arandelas y casquillos de goma. Usando tuercas nuevas monte la barra estabilizadora en las bieletas, y apriételas a **68 Nm**.
8. Apriete las tuercas que sujetan las abrazaderas a **30 N.m (22lbf/ft)**.

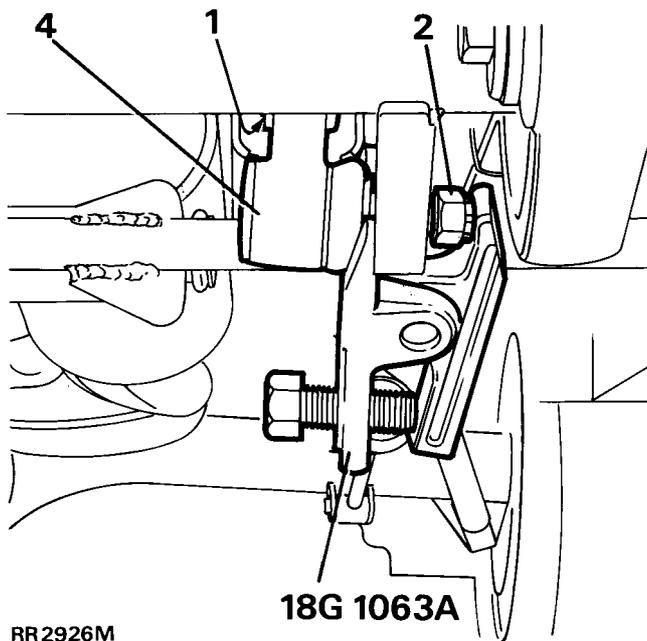


## BIELAS DE LA BARRA ESTABILIZADORA

Reparación de servicio No. - 60.10.04

### Desmontaje

1. Quite los 2 pernos, tuercas, arandelas y casquillos de goma de las bielas de rótula.
2. Quite el pasador hendido y afloje la tuerca almenada unas pocas vueltas.
3. Afloje la articulación con la herramienta especial **18G 1063A** tal como se ilustra.
4. Quite la tuerca almenada y la biela.



RR2926M

### Montaje

5. Monte la biela y la tuerca almenada. Asegúrese de que el brazo de la biela de rótula apunte hacia arriba. Apriete la tuerca a **40 N.m** y meta un pasador hendido nuevo.
6. Alinee la barra estabilizadora con sus bielas.
7. Monte los pernos, arandelas y casquillos de goma con tuercas autofrenantes nuevas, y sujete la barra estabilizadora a las bielas. Apriete las fijaciones a **68 N.m**.






---

**PARES DE APRIETE**


---



**NOTA:** Hay que verificar la exactitud de las llaves dinamométricas con regularidad, para asegurarse de que todas las fijaciones están apretados al par correcto.

	Nm
<b>Barra estabilizadora</b>	
- Tuercas Nyloc de abrazadera .....	30
- Tuerca autofrenante de rótula .....	68
- Tuerca almenada .....	40
Barra de dirección al puente .....	40
Anillo de sujeción de la torre de montaje .....	14
Brazo radial al chasis .....	176
Brazo de montaje de barra Panhard al chasis .....	88
Barra Panhard al puente .....	88
Barra Panhard al soporte .....	88
Barra de reacción a la barra Panhard .....	110
Brazo radial al puente .....	197



# 64 - SUSPENSION TRASERA

## INDICE

Página

### DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

DESCRIPCION ..... 1

### REPARACION

MUELLE DE SUSPENSION TRASERA ..... 1

AMORTIGUADOR TRASERO ..... 1

TOPE DE LA SUSPENSION ..... 2

BIELA DE SUSPENSION - SUPERIOR ..... 2

BIELA DE SUSPENSION - INFERIOR ..... 3

BARRA ESTABILIZADORA ..... 4

BIELAS DE LA BARRA ESTABILIZADORA ..... 5

UNIDAD AUTONIVELANTE ..... 5

### PARES DE APRIETE ESPECIFICADOS

PARES DE APRIETE ..... 1







## DESCRIPCION

La suspensión trasera sujeta el puente trasero con dos brazos de enlace inferiores de acero de sección redonda, y un conjunto de bastidor "A" fundido superior. Este sistema permite la máxima articulación del puente y carrea de la rueda, sin perder la resistencia al balanceo y la estabilidad direccional.

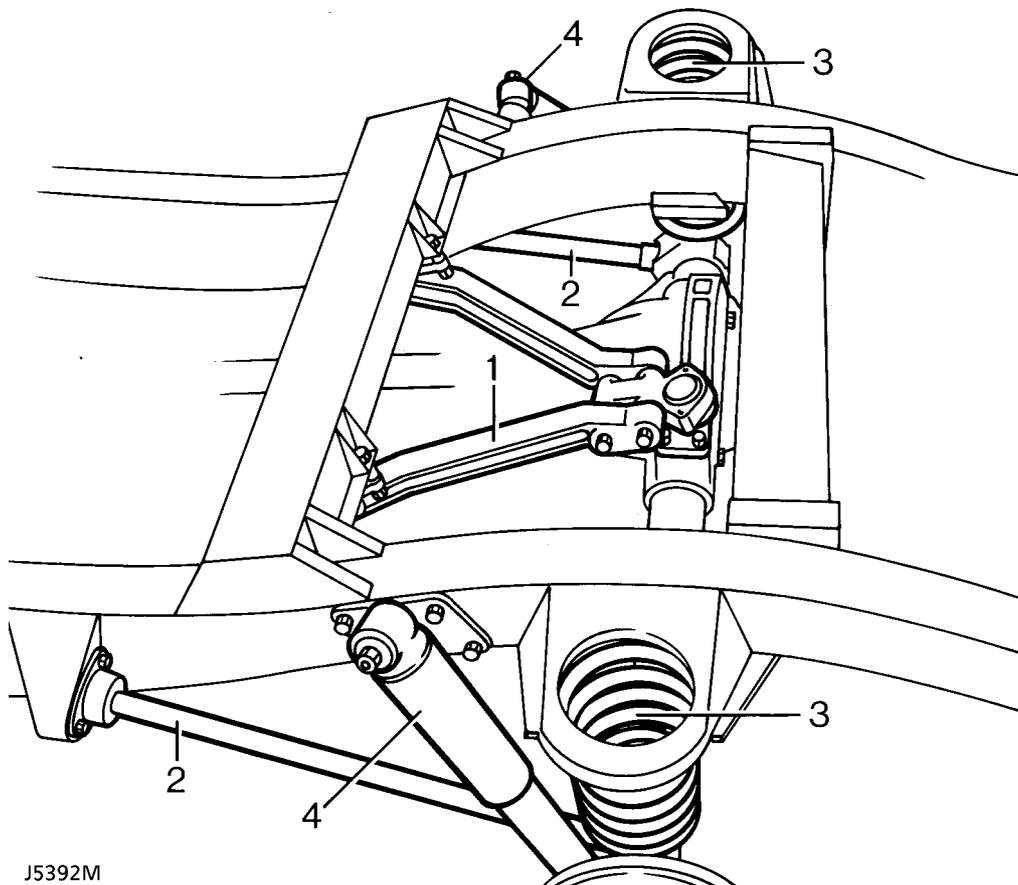
El brazo de enlace se sujeta con una sola tuerca a su soporte en el chasis, compuesto de un soporte con casquillo de goma sujeto con tres fijaciones. El brazo de enlace se sujeta al soporte en el puente con un solo perno de sujeción y casquillo de goma.

El conjunto de enlace superior se sujeta a la carcasa del diferencial trasero con un conjunto de rótula. Ambos lados del bastidor "A" del conjunto de enlace se sujetan a los soportes emperrados a la travesa del chasis con sendos pernos.

Los modelos 110/130 pueden equiparse opcionalmente con una unidad autonivelante Boge Hydromat, a fin de proporcionar soporte adicional cuando se use el vehículo para transportar cargas pesadas.

La parte trasera de la barra estabilizadora, si hubiera, se sujeta a los soportes en el chasis con dos apoyos de goma provistos de abrazaderas, mientras que las bielas soportadas por casquillos sujetan la parte delantera de la barra estabilizadora al puente.

El movimiento de la carrocería se controla con muelles helicoidales y amortiguadores hidráulicos de larga carrera. Los amortiguadores se sujetan a los soportes en el chasis, y a los soportes inferiores fabricados, soldados al puente trasero. Los muelles helicoidales se sujetan a los apoyos en el puente con placas de retención, en cambio por su extremo superior se sujetan al chasis con soportes fabricados.



J5392M

### Suspensión del puente trasero

1. Bastidor "A", conjunto de enlace superior
2. Biela inferior
3. Muelles helicoidales
4. Amortiguador



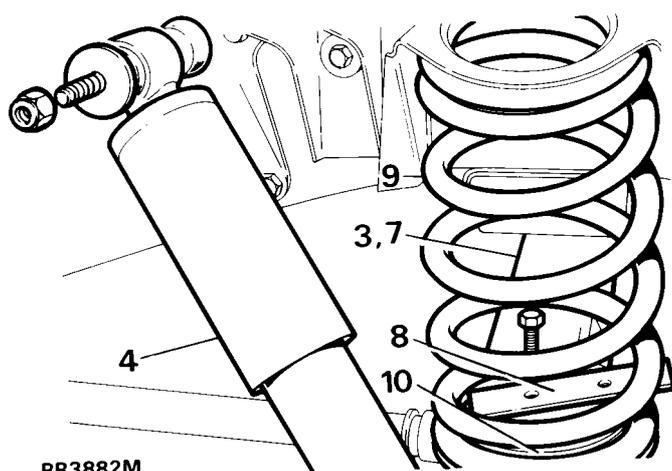


## MUELLE DE SUSPENSION TRASERA

Reparación de servicio No. - 64.20.01.

### Desmontaje

1. Afloje las tuercas de sujeción de la rueda trasera.
2. Soporte el chasis con borriquetas, y desmonte las ruedas.



RR3882M

3. Soporte el peso del puente trasero con un gato.
4. Desconecte los amortiguadores de un extremo.
5. Posicione el compresor de muelles helicoidales correctamente sobre el muelle de suspensión.
6. Comprima el muelle uniformemente para facilitar su desmontaje.
7. Baje el puente para separar el muelle de suspensión de su asiento superior.



**PRECAUCION:** Evite bajar el puente fuera del alcance de los latiguillos.

8. Desmonte la placa de retención del muelle.
9. Desmonte el muelle de la suspensión.
10. Recoja el asiento del muelle.

### Montaje

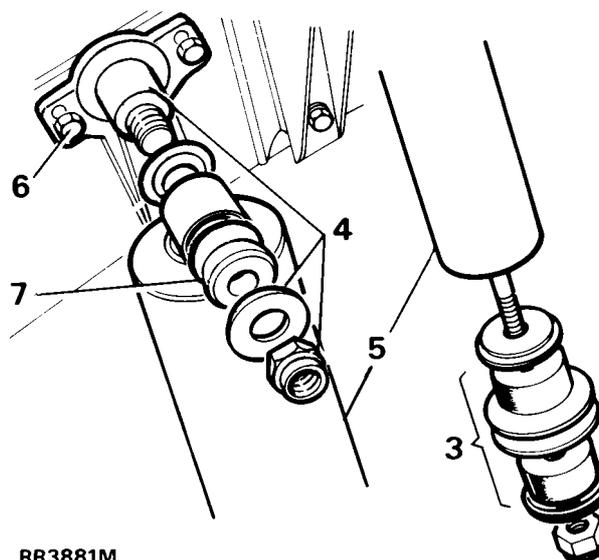
11. Posicione el asiento de muelle contra su sitio en el puente.
12. Monte el muelle de suspensión en su sitio en el chasis, y fíjelo en su asiento con un movimiento giratorio.
13. Monte la placa de retención del muelle. Apriete los pernos a **14 Nm**.
14. Sujete el amortiguador. Apriete la fijación a **37 Nm**.
15. Monte las ruedas, retire las borriquetas y el gato.  
Apriete las tuercas de rueda al par correcto:  
Llantas de aleación - **130 Nm**  
Llantas de acero - **100 Nm**  
Llantas de servicio pesado - **170 Nm**

## AMORTIGUADOR TRASERO

Reparación de servicio No. - 64.30.02.

### Desmontaje

1. Afloje las tuercas de sujeción de la rueda.
2. Soporte el chasis con borriquetas. Desmonte la rueda y soporte el peso del puente trasero con un gato.



RR3881M

3. Quite las fijaciones y desmonte el amortiguador del soporte en el puente.
4. Quite las fijaciones superiores.
5. Desmonte el amortiguador.
6. Si fuera necesario, desmonte el soporte
7. Si fuera necesario, desmonte los apoyos de goma.

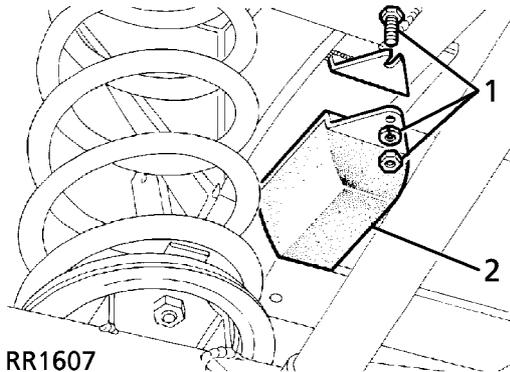
### Montaje

8. Posicione el amortiguador y sujételo con sus fijaciones superiores.
9. Sujete el amortiguador al soporte en el puente con las fijaciones inferiores. Apriete las fijaciones superior e inferior a **37 Nm**.
10. Monte las ruedas, retire las borriquetas y el gato.  
Apriete las tuercas de rueda al par correcto:  
Llantas de aleación - **130 Nm**  
Llantas de acero - **100 Nm**  
Llantas de servicio pesado - **170 Nm**

## TOPE DE LA SUSPENSION

Reparación de servicio No. - 64.30.15

### Desmontaje



RR1607

1. Quite las fijaciones.
2. Desmonte el tope.

### Montaje

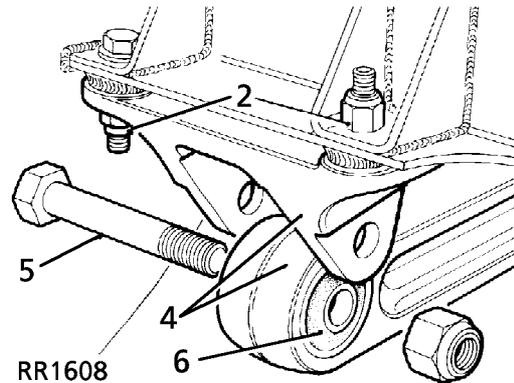
3. Posicione los pernos en las ranuras del soporte.
4. Monte el tope, sujételo con tuercas y arandelas.

## BIELA DE SUSPENSION - SUPERIOR

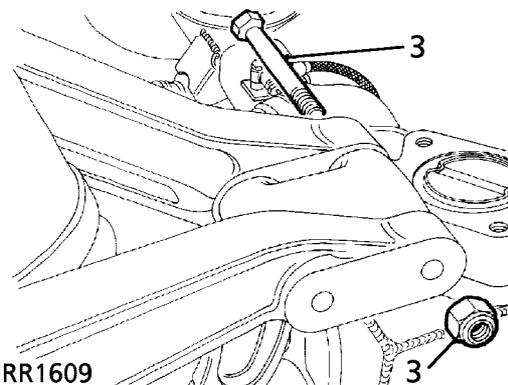
Reparación de servicio No. - 64.35.44

### Desmontaje

1. Soporte la parte trasera del chasis con borriquetas, deje que el puente cuelgue libremente.



RR1608



RR1609

2. Quite las fijaciones que sujetan el soporte de biela superior al bastidor.
3. Quite las fijaciones que sujetan las bielas superiores al portapivote.
4. Desmonte la biela superior con el soporte de bastidor.
5. Quite el perno.
6. Separe la biela del soporte.

### Cambie el casquillo

7. Extraiga los casquillos de goma.
8. Monte el casquillo centralmente en su alojamiento.



**PRECAUCION:** Presione el borde exterior del casquillo, no la parte interior de goma.

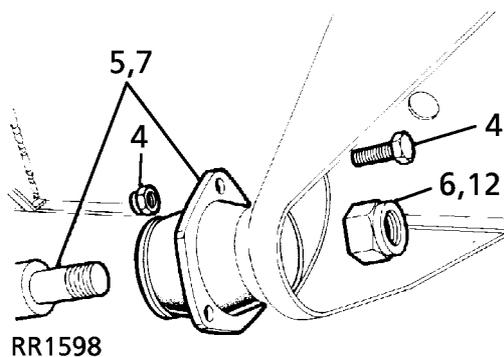


## Montaje



**NOTA:** Apriete las fijaciones a fondo, una vez posicionados todos los componentes.

9. Sujete la biela al soporte en el bastidor.
10. Monte la biela superior en el portapivote.
11. Monte el soporte de bastidor en el soporte del chasis.
12. Apriete las fijaciones a **176 N.m.**

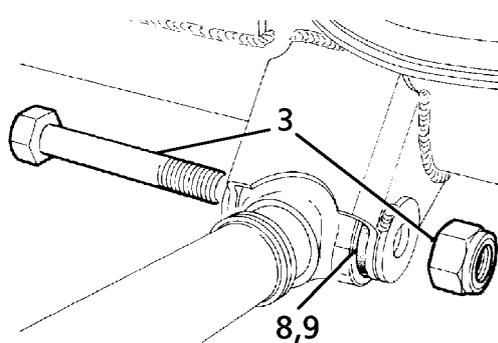


## BIELA DE SUSPENSION - INFERIOR

Reparación de servicio No. - 64.35.02

## Desmontaje

1. Suba el vehículo a un elevador.
2. O bien soporte el vehículo con borriquetas colocadas debajo del puente trasero.



RR1597

3. Quite las fijaciones traseras de las bielas inferiores.
4. Quite las fijaciones de los soportes en los largueros.
5. Desmonte la biela inferior completa.
6. Quite la contratuerca.
7. Desmonte el soporte de la biela inferior.

## Cambie el casquillo

8. Extraiga los casquillos de goma.
9. Monte el casquillo centralmente en su alojamiento.



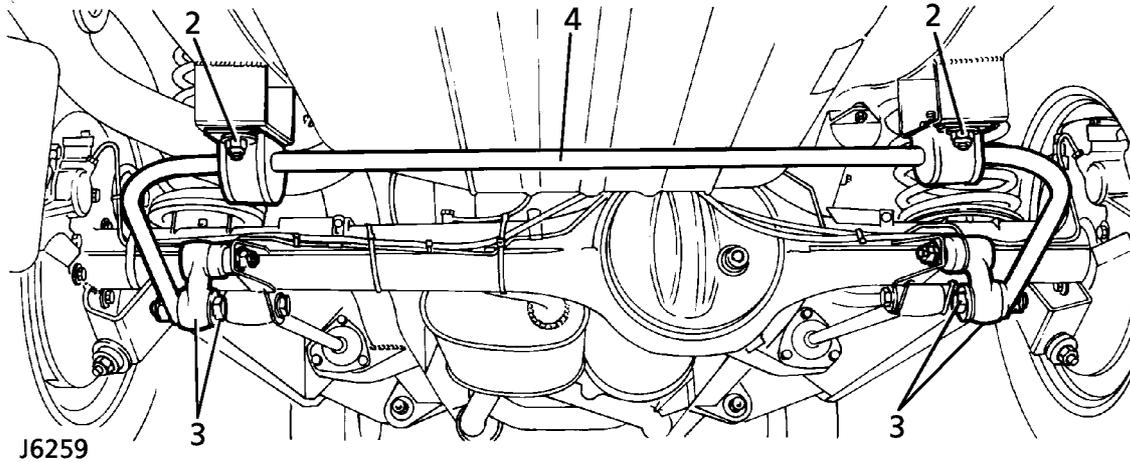
**PRECAUCION:** Presione el borde exterior del casquillo, no la parte interior de goma.

## Montaje

10. Monte el apoyo de goma en la biela inferior.
11. Sujete el apoyo de goma al soporte en el chasis, pero no apriete la contratuerca a fondo.
12. Acople la biela inferior con el soporte en el puente, y sujete la fijación a **176 N.m.**
13. Baje el vehículo, deje que el puente asuma la posición de carga estática, y apriete la fijación que sujeta la biela al chasis a **176 N.m.**

## BARRA ESTABILIZADORA

Reparación de servicio No. - 64.35.08



## Desmontaje

1. Para facilitar el armado, tome nota de la posición de los casquillos de goma en la barra estabilizadora.
2. Quite las 4 tuercas, pernos y arandelas que sujetan las abrazaderas de ambos casquillos de la barra estabilizadora a los soportes en el chasis.
3. Quite los pernos, tuercas, arandelas y casquillos de goma que sujetan la barra estabilizadora a las bielas.
4. Desmonte la barra estabilizadora.

## Montaje

5. Posicione los casquillos de goma en la barra estabilizadora. Monte la junta hacia el eje.
6. Monte la barra estabilizadora con dos abrazaderas. Asegúrese de que los brazos de acoplamiento estén apuntados hacia abajo como se aprecia en la ilustración. Meta los pernos, arandelas y tuercas Nyloc nuevas sin apretar.
7. Monte el perno, arandelas y casquillos de goma. Acople la barra estabilizadora a las bielas, y apriete a **68 N.m.**
8. Apriete las tuercas que sujetan las abrazaderas a **30 N.m.**

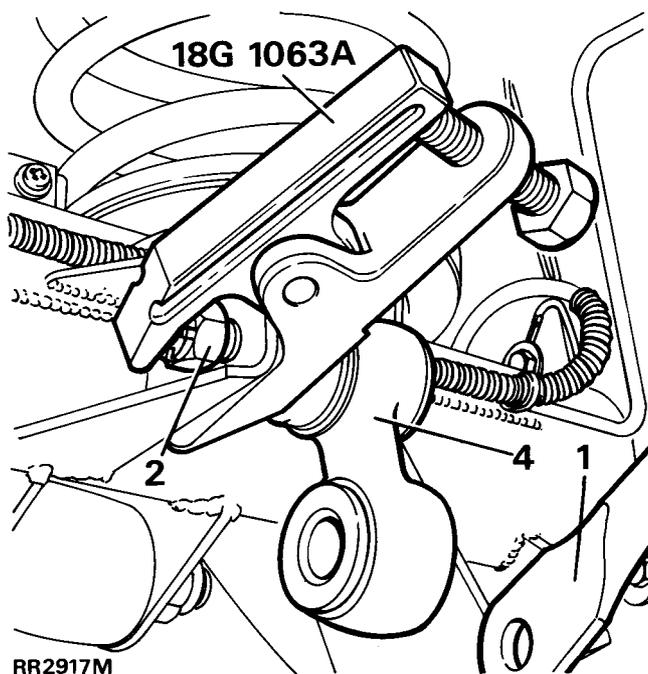


## BIELAS DE LA BARRA ESTABILIZADORA

Reparación de servicio No. - 64.35.24

### Desmontaje

1. Quite las 2 tuercas, pernos, arandelas y casquillos de goma de las bielas, y baje la barra estabilizadora para separarla de las bielas.
2. Quite el pasador hendido y afloje la tuerca almenada unas pocas vueltas.
3. Afloje la biela con la herramienta especial **18G 1063A** tal como se ilustra.
4. Quite la tuerca almenada y desmonte la biela.



### Montaje

5. Acople la biela de la barra estabilizadora, y ponga su tuerca almenada. Apunte el brazo de acoplamiento hacia abajo como se ilustra. Apriete la fijación a **40 N.m** y meta un pasador hendido nuevo.
6. Alinee la barra estabilizadora con sus bielas.
7. Monte los pernos, arandelas y casquillos de goma con tuercas autofrenantes nuevas, y sujete la barra estabilizadora a las bielas. Apriete a **68 N.m**.

## UNIDAD AUTONIVELANTE

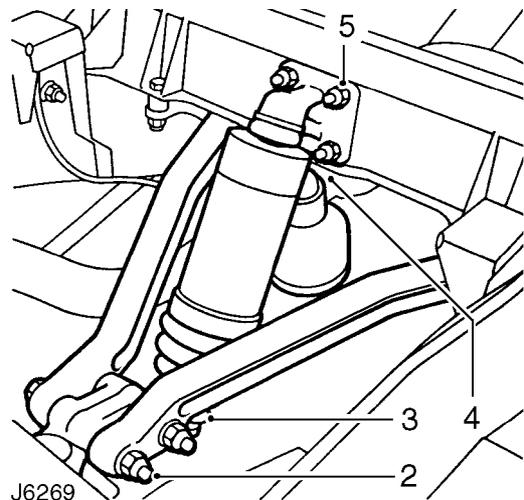
Reparación de servicio No. - 64.30.09

### Desmontaje



**AVISO:** La unidad niveladora contiene gas presionizado, y **NO** se debe desarmar. La reparación consiste sólo en el cambio de la unidad completa.

1. Levante y soporte el vehículo debajo del chasis, y use un gato para soportar el peso del puente.
2. Desconecte las bielas superiores del portapivote.
3. Levante el fuelle inferior de la unidad niveladora, y desenrosque la rótula inferior de la barra de empuje, usando llaves de boca angosta.
4. Suelte la cincha del chasis.
5. Quite las 4 tuercas que sujetan el soporte superior al chasis, y desmonte la unidad niveladora con su soporte.



### Cambie las rótulas de la unidad niveladora

Las rótulas de la unidad niveladora pueden desarmarse para fines de limpieza e inspección.

6. Desenrosque la junta de rótula inferior del portapivote.
7. Desenrosque la rótula del soporte superior.
8. Arme las rótulas, llenándolas de Dextragrease G.P. o una grasa equivalente. Cambie las juntas, si estuvieran desgastadas.
9. Compruebe el estado de las fundas, y cámbielas si fuera necesario.

## Montaje

10. Asegúrese de que la rosca de las rótulas esté limpia, y aplique Loctite de grado CVX a la rosca de las rótulas.
11. Monte la rótula superior en la unidad niveladora, y sujete su funda.
12. Monte en el chasis el soporte superior, junto con la unidad niveladora, sujételo con 4 tuercas apretadas a **47 N.m.**
13. Monte la unidad niveladora en la rótula inferior, y sujete su fuelle.
14. Sujete la cincha a la traviesa del chasis.
15. Acople las bielas superiores al portapivote, y sujételas con 2 pernos y tuercas, pero no apriete todavía.
16. Retire el gato que soporta el puente y la borriqueta de debajo del chasis.
17. Deje que la suspensión se asiente, y apriete los 2 pernos y tuercas que sujetan las bielas superiores al portapivote a **176 N.m.**



---

**PARES DE APRIETE**

---



**NOTA:** Hay que verificar la exactitud de las llaves dinamométricas con regularidad, para asegurarse de que todas las fijaciones están apretados al par correcto.

	Nm
<b>Barra estabilizadora</b>	
- Tuercas Nyloc de abrazadera .....	30
- Tuerca autofrenante de rótula .....	68
- Tuerca almenada .....	40
Biela superior a su soporte .....	176
Biela inferior al puente .....	176
Biela inferior al chasis .....	176
Soporte de biela superior a la traviesa .....	47
Amortiguador al puente .....	37



# 70 - FRENOS

## INDICE

Página

### DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

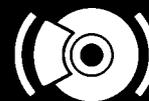
DESCRIPCION .....	1
FUNCIONAMIENTO .....	2

### REPARACION

PRACTICA DE SERVICIO GENERAL DE FRENOS .....	1
COMPROBACION DEL NIVEL Y REPOSICION DEL NIVEL DE LIQUIDO .....	1
PURGA DEL SISTEMA DE FRENOS .....	2
CILINDRO PRINCIPAL .....	3
VALVULA REDUCTORA DE PRESION (PRV) .....	4
VALVULA DE RETENCION DEL SERVO .....	4
CONJUNTO DE SERVO .....	5
PEDAL DE FRENO .....	6
PASTILLAS DE FRENO DELANTERO - TODOS LOS MODELOS .....	7
PASTILLAS DE FRENO TRASERO .....	8
CONJUNTO DE PINZA DE FRENO DELANTERA .....	9
PINZAS DE FRENO DELANTERAS .....	10
DISCOS DE FRENO DELANTEROS .....	11
CONJUNTO DE PINZA DE FRENO TRASERO .....	12
PINZAS DE FRENO TRASERO .....	13
DISCO DE FRENO TRASERO .....	14
ZAPATAS DEL FRENO EN LA TRANSMISION .....	16
CABLE DEL FRENO DE MANO .....	17
BOMBA DE VACIO .....	18

### REVISION

CILINDRO PRINCIPAL .....	2
--------------------------	---







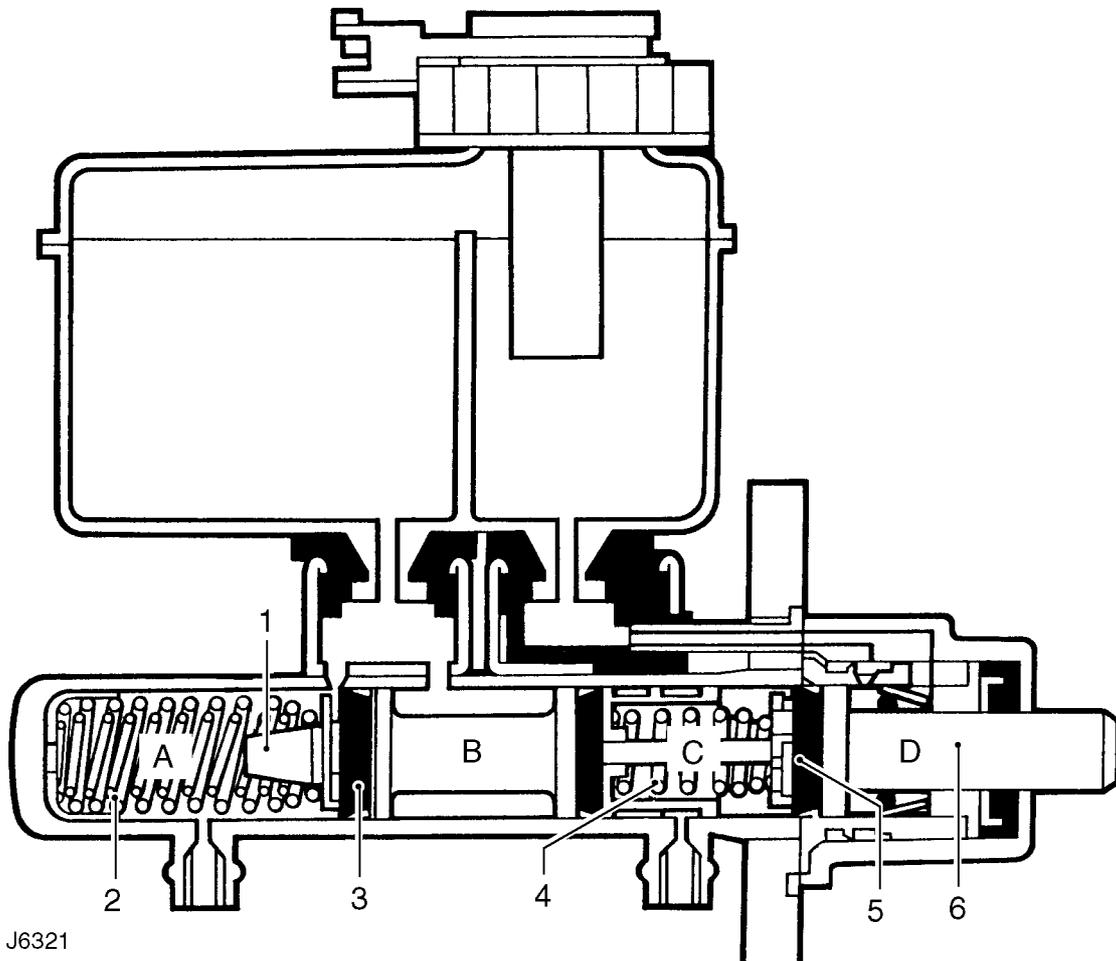
**DESCRIPCION**

Los componentes mecánicos del sistema de frenos hidráulicos consisten en frenos de disco con pinzas de cuatro pistones adelante y frenos de disco con pinzas de dos pistones atrás.

Los discos de freno delanteros ventilados se montan de serie en modelos 110/130, en cambio lo modelos 90 tienen discos macisos. Sin embargo, los modelos 90 con chasis pesado también pueden equipar discos delanteros ventilados.

El freno de estacionamiento por cable acciona un solo freno de tambor montado en el eje de salida de la caja de transferencia, y depende completamente del sistema de frenos principal.

El sistema hidráulico básico comprende 2 circuitos, el primario y el secundario, completamente separados e independientes, que conserva el poder de frenado si falla uno de los circuitos. El circuito primario acciona las pinzas de frenos traseros, y el circuito secundario acciona las pinzas de frenos delanteros.



J6321

**Componentes del cilindro principal**

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| 1. Pistón secundario     | 4. Muelle primario       |
| 2. Muelle secundario     | 5. Retén de recuperación |
| 3. Retén de recuperación | 6. Pistón primario       |

## FUNCIONAMIENTO

### Cilindro principal

El cilindro principal en tándem, asistido por un servo ligero, corto y compacto, es alimentado por un depósito de líquido dividido. La sección trasera alimenta el circuito primario, y la sección delantera el circuito secundario.

Al soltar los frenos, el líquido puede moverse libremente entre el sistema de dos circuitos y los depósitos independientes en el depósito de alimentación de líquido.

Al pisar el pedal de freno, el conjunto de pistón primario se desplaza por el cilindro y la presión creada actúa en combinación con el muelle primario para vencer los muelles secundarios y desplazar el conjunto de pistón secundario por el cilindro. Al mismo tiempo, el movimiento inicial de ambos pistones desplaza los retenes de recuperación más allá de los orificios de cierre en las cámaras "A" y "C" del cilindro, vea J6321, presioniza el líquido en esas cámaras y lo dirige a los circuitos respectivos.

El líquido en las cámaras "B" y "D" no es afectado por el movimiento de los pistones, y se mueve libremente entre las cámaras independientes y depósitos respectivos en el depósito de alimentación de líquido, tanto antes como durante la aplicación de los frenos. Al soltar los frenos los conjuntos de pistón, asistidos por muelles de recuperación, se retraen más rápidamente que el líquido; esto crea una depresión entre las cámaras hidráulicas "A" y "C" y los retenes de recuperación.

Los retenes de recuperación se repliegan momentáneamente, permitiendo que el líquido en las cámaras "B" y "D" fluya a través de los agujeros en los pistones, sobre los retenes replegados y al interior de las cámaras "A" y "C", respectivamente. El movimiento de líquido entre un juego de cámaras y el otro es compensado por el líquido procedente de los depósitos separados en el depósito de alimentación, que circula por los orificios de alimentación en el cilindro. En cambio, el movimiento de retorno final de los conjuntos de pistón hace que el líquido adicional en las cámaras "A" y "C" atraviese los orificios de cierre y se introduzca en el depósito de líquido.

El servo asiste controladamente la presión ejercida con el pedal de freno. La fuerza proviene de una bomba de vacío situada en el lado derecho del bloque de cilindros motor. El vacío es aplicado de ambos lados de un diafragma flexible, y la asistencia se obtiene mediante la admisión de presión atmosférica a la parte trasera del diafragma. El servo se monta entre el pedal de freno y el cilindro principal, y se acopla a los mismos con vástagos de empuje. Si falla el vacío, los dos vástagos de empuje actúan juntos y los frenos funcionan normalmente, aunque haya que pisar el pedal de freno con más fuerza.

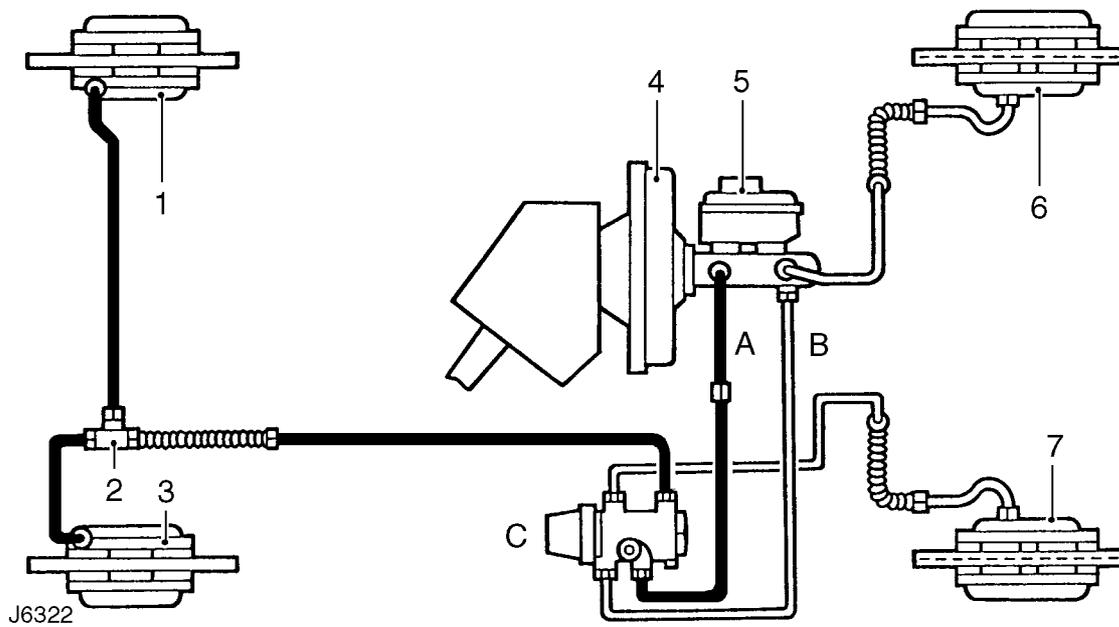
### Sistema hidráulico

El tapón de llenado del depósito del cilindro principal contiene un interruptor de bajo nivel del líquido de frenos. Dicho interruptor está conectado a una luz de aviso en el salpicadero del vehículo, y se ilumina como comprobante de la bombilla cada vez que se conecta el encendido, y se apaga cuando el motor está en marcha y el freno de mano suelto. Un fallo hidráulico en el sistema provocará la pérdida de líquido, y en consecuencia la iluminación de la luz de aviso.

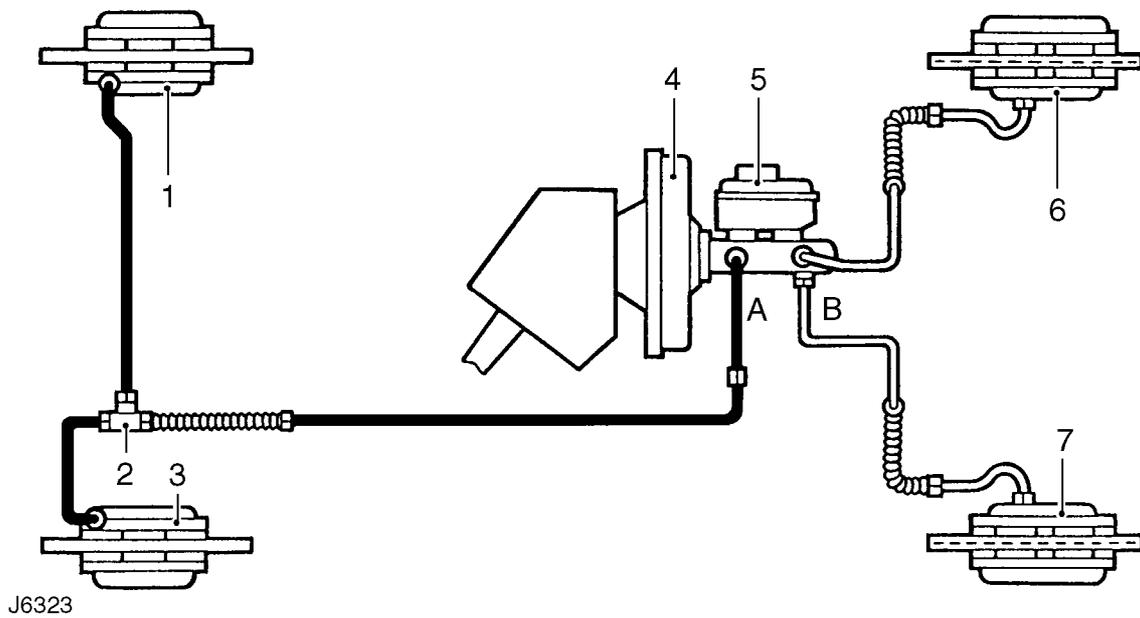
En modelos 90, la válvula reductora de presión (PRV), montada en el lado derecho del mamparo, mantiene el equilibrio de frenado, vea J6322. La presión de las pinzas traseras es regulada por la PRV. Esta válvula es de tipo de derivación en caso de fallo, que permite el paso de la máxima presión del sistema a las pinzas de freno traseras, en caso de suceder un fallo en el circuito delantero (secundario).



**NOTA: En algunos países, los modelos 110 pueden equiparse con válvula reductora de presión para satisfacer las exigencias legales.**



Modelos 90



Modelos 110/130

Sistema hidráulico

A - Circuito primario

B - Circuito secundario

C - Válvula reductora de presión (PRV)

1. Pinza de freno trasero izquierdo

2. Racor en T

3. Pinza de freno trasero derecho

4. Servofreno

5. Cilindro principal y depósito

6. Pinza de freno delantero izquierdo

7. Pinza de freno delantero derecho





## PRACTICA DE SERVICIO GENERAL DE FRENOS

### Precauciones a tomar con el líquido de frenos



**AVISO:** No permita que el líquido de frenos entre en contacto con los ojos o la piel.



**PRECAUCION:** El líquido de frenos puede dañar la pintura, si se derrama lávelo inmediatamente con agua limpia en abundancia.



**PRECAUCION:** Use sólo líquido de frenos de la calidad correcta. Si necesitara un líquido lubricante para facilitar el montaje, use SOLO líquido de frenos. NO use un aceite mineral, por ejemplo aceite de motor, etc.



**PRECAUCION:** Limpie meticulosamente todas las pinzas, tubos y otros componentes de freno, antes de empezar a trabajar en cualquier parte del sistema de frenos. Si no, podrían entrar materias extrañas en el sistema. Esto dañaría los retenes y pistones, y afectaría muy adversamente la eficiencia del sistema de frenos. A fin de asegurar la eficiencia del sistema de frenos, se deberán respetar los siguientes avisos :-

- NO use ningún líquido de limpieza derivado del petróleo, o ningún líquido de marca que contenga gasolina.
- NO use el mismo líquido de frenos purgado anteriormente del sistema.
- NO lave el sistema de frenos con un líquido no recomendado.

El sistema de frenos debe vaciarse y lavarse interiormente a los intervalos de servicio recomendados.

Cubra todos los terminales eléctricos con cuidado, a fin de asegurarse absolutamente de que no entre líquido en los terminales y enchufes.

## COMPROBACION DEL NIVEL Y REPOSICION DEL NIVEL DE LIQUIDO



**AVISO:** Antes de quitar el tapón, limpie el cuerpo del depósito y su tapón de llenado. Use sólo líquido envasado en un recipiente hermético.

1. Estacione el vehículo sobre un suelo horizontal.
2. Asegúrese de que el nivel está entre las marcas de "MIN" y de "MAX".
3. Si el nivel está debajo de la marca "MIN", añada el líquido correcto hasta que alcance la marca de "MAX" en el depósito. *Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.*



**PRECAUCION:** No llene el depósito sobre la línea de nivel máximo.

## PURGA DEL SISTEMA DE FRENOS

Reparación de servicio No. - 70.25.02

### Preparación



**AVISO:** Antes de purgar el sistema de frenos, consulte la práctica de servicio general de frenos. *Vea esta sección.*

- Durante el procedimiento de purga, no permita que el nivel de líquido baje del nivel MIN.
- Para la purga de los circuitos hidráulicos se instalan cuatro racores de purga, uno en cada pinza.
- Son dos los métodos por los cuales puede purgarse el aire del sistema de frenos:-

1. PROCEDIMIENTO DE PURGA MANUAL.
2. PROCEDIMIENTO DE PURGA A PRESION.

### Procedimiento de purga a presión

En vehículos Land Rover es permisible el uso de equipos destinados exclusivamente al llenado y purga a presión de sistemas hidráulicos. Hay que seguir las instrucciones del fabricante del equipo, y la presión no debe superar 4,5 bares.

### Procedimiento de purga manual

Equipo necesario

- Limpie el recipiente de vidrio
- Manguito de purga
- Llave
- 2 litros, aproximadamente, de líquido de frenos. **Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.**

### Purga del cilindro principal

1. Desconecte la batería.
2. Pise el pedal de freno lentamente a fondo 5 veces.
3. Suelte el pedal y deje que transcurran diez segundos.
4. Durante el cumplimiento de estas instrucciones, subirán burbujas de aire en el depósito.
5. Repita las instrucciones hasta que sienta una firme resistencia al pisar el pedal.

### Purga del circuito completo

1. Desconecte la batería.
2. Purgue las pinzas delanteras, empezando por el lado del conductor. Conecte el manguito de purga al tornillo de purga.
3. Sumerja el extremo libre del manguito de purga en el líquido de frenos del frasco de purga.
4. Abra el tornillo de purga de la pinza.
5. Pise el pedal de freno a fondo varias veces, hasta que el líquido salga sin burbujas.
6. Manteniendo el pedal presionado a fondo, apriete el tornillo de purga y suéltelo.
7. Repita el procedimiento con la otra pinza delantera, y después con las pinzas traseras.
8. Monte capuchones protectores en todos los tornillos de purga.
9. Una vez terminada la purga, compruebe/reponga el nivel de líquido. **Vea esta sección.**



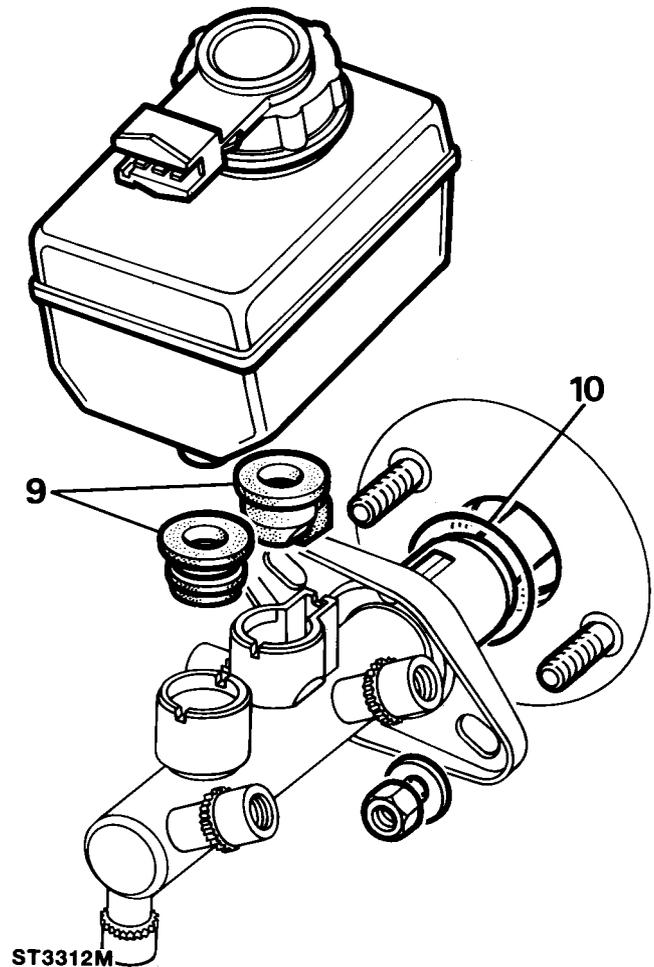
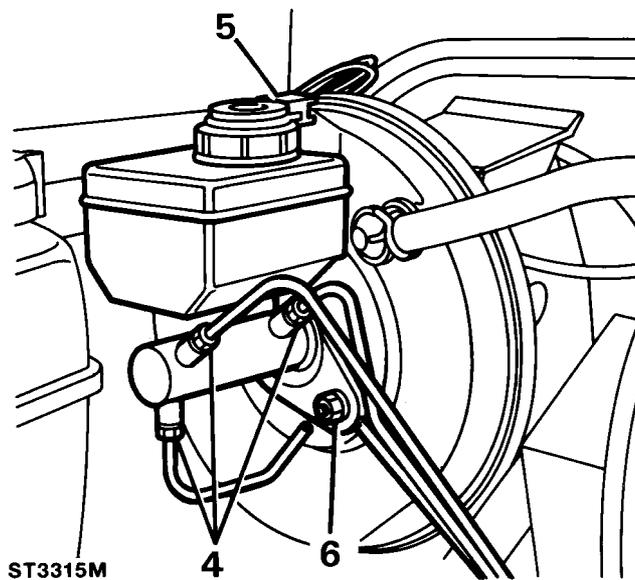
## CILINDRO PRINCIPAL

### Reparación de servicio No. - 70.30.08

Antes de empezar la reparación, remítase a las instrucciones de servicio general de frenos. **Vea esta sección.**

#### Desmontaje

1. Desconecte la batería.
2. Ponga un recipiente debajo del cilindro principal para recoger el líquido de frenos que escape.
3. Limpie las inmediaciones de los orificios del cilindro principal.



#### Montaje

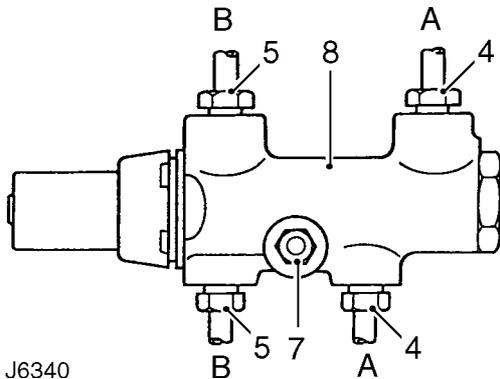
4. Desconecte los tubos de los orificios del cilindro principal. Cubra, no tapone, los extremos de los tubos para impedir la entrada de polvo.
5. Desconecte los cables eléctricos del tapón del depósito.
6. Quite las dos tuercas que sujetan el cilindro principal al servo, y desmonte el cilindro.
7. Quite el tapón del depósito y vacíe el líquido en un recipiente adecuado para verterlo.
8. El depósito se monta en el cilindro principal con ajuste suave, y se sujeta con retenes. Desmonte el depósito cuidadosamente del cilindro principal, desprendiéndolo de sus retenes. Note que los dos retenes son de distinto tamaño.
9. Introduzca nuevos retenes del depósito en los orificios del cilindro principal, y monte el depósito en el cilindro principal.
10. Asegurándose de que está posicionado el retén contra la entrada de agua, monte el cilindro principal en el servo. Apriete las fijaciones a **26 N.m.**
11. Conecte los tubos de freno a los orificios del cilindro principal, y apriételos a **15 N.m.**
12. Conecte los cables eléctricos al tapón del depósito
13. Llene el depósito con el líquido de frenos recomendado. **Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.**
14. Purgue el sistema de frenos. **Vea esta sección.**
15. Conecte la batería y pruebe el vehículo en carretera.

## VALVULA REDUCTORA DE PRESION (PRV)

Reparación de servicio No. - 70.25.21

### Desmontaje

1. Desconecte la batería.
2. Limpie la zona alrededor de los orificios de la válvula reductora.
3. Ponga un recipiente debajo de la válvula, para recoger el líquido de frenos que escape.



4. Desconecte de la válvula los racores «A» del circuito primario.
5. Desconecte de la válvula los racores «B» del circuito secundario.
6. Cubra los tubos para impedir la entrada de polvo.
7. Quite el perno y tuerca únicos que sujetan la válvula al salpicadero.
8. Desmonte la válvula.

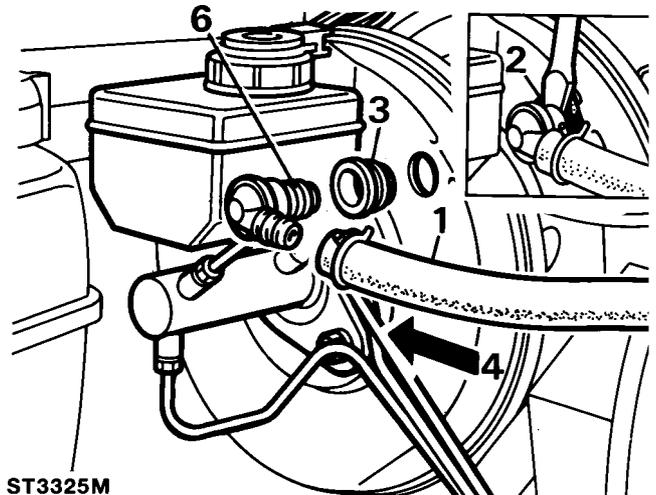
### Montaje

9. Monte la válvula en el salpicadero. Apriete el perno a **15 N.m.**
10. Conecte a la válvula los tubos de circuitos primario y secundario. Apriete a **16 Nm.**
11. Llene el depósito del líquido de frenos con líquido de frenos recomendado. **Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.**
12. Purgue el sistema de frenos. **Vea esta sección.**
13. Conecte la batería y pruebe el vehículo en carretera.

## VALVULA DE RETENCION DEL SERVO

Reparación de servicio No. - 70.50.15

### Desmontaje



1. Desconecte el manguito de vacío de frenos de la válvula de retención del servo.
2. Extraiga la válvula apalancándola cuidadosamente con un destornillador metido entre la válvula y el aislador. Evite ejercer demasiada presión sobre la cámara de vacío.
3. Quite el aislador de goma, pero evite que caiga en la cámara de vacío.
4. Asegúrese de que la válvula funciona correctamente. Debe impedir que entre aire en el servo, siguiendo la dirección de la flecha. No use aire comprimido.

### Montaje

5. Monte el aislador de goma.
6. Para facilitar el montaje, cubra las nervaduras de la válvula con grasa Lucas Girling para goma, y empuje la válvula a fondo.
7. Conecte el manguito de vacío a la válvula.
8. Pruebe el vehículo en carretera.



## CONJUNTO DE SERVO

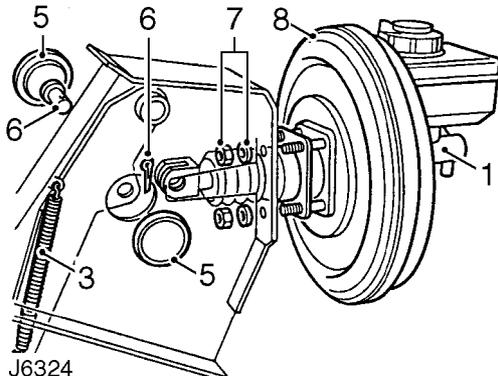
### Reparación de servicio No. - 70.50.01

#### Desmontaje

Antes de empezar la reparación, remítase a las instrucciones de servicio general de frenos. **Vea esta sección.**



**NOTA: Los únicos componentes sustituibles son la válvula de retención y el aislador. En caso de fallo o daño, monte una nueva unidad.**



1. Desmonte el cilindro principal. **Vea esta sección.**
2. Desconecte el manguito de alimentación de vacío del servo.
3. En el hueco para los pies, desenganche los 2 muelles de recuperación de pedales.
4. Desconecte los cables del interruptor de luces de pare, situado en la parte trasera de la caja portapedales.
5. Quite los tapones de cierre a cada lado de la caja portapedales.
6. Quite el pasador hendido y el pasador de horquilla que sujeta la barra de empuje del servo al pedal de freno.
7. Quite las 4 tuercas y arandelas planas que sujetan el servo a la caja portapedales.
8. Desmonte el conjunto de servo y arandela de goma del salpicadero.

#### Montaje

9. Posicione el conjunto de servo y arandela de goma contra el salpicadero, y sujételo a la caja portapedales. Apriete las fijaciones a **14 N.m.**
10. Acople el pedal de freno a la barra de empuje del servo con el pasador de horquilla y pasador hendido nuevo.
11. Monte los tapones de cierre a cada lado de la caja portapedales.
12. En el hueco para los pies, enganche los muelles de recuperación de pedales.
13. Conecte el manguito de vacío a la válvula de retención del servo.
14. Monte el cilindro principal de los frenos en el servo. **Vea esta sección.**

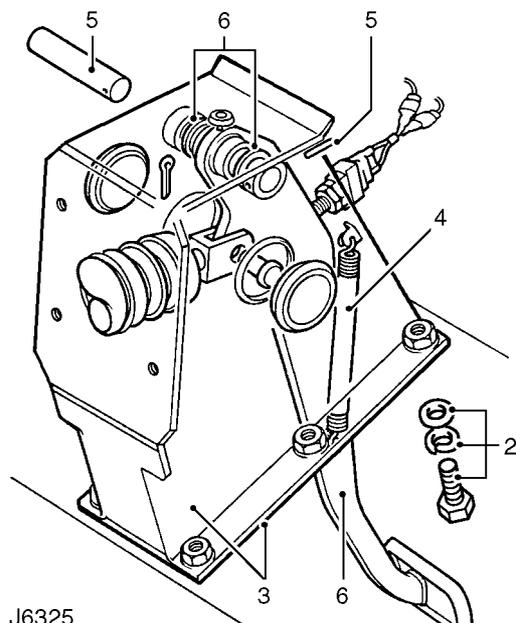
## PEDAL DE FRENO

Reparación de servicio No. - 70.35.01 - Pedal de freno

Reparación de servicio No. - 70.35.03 - Caja portapedales

### Desmontaje

1. Desmonte el conjunto de servofreno. **Vea esta sección.**



J6325

2. Quite los 6 pernos que sujetan la caja portapedales al salpicadero.
3. Evite dañar los tubos de líquido de frenos, desmonte el conjunto de caja portapedales y junta.
4. Desenganche los muelles de recuperación de los pedales y de la caja portapedales.
5. Usando un punzón adecuado, extraiga la espiga de sujeción y retire el eje de pivote del pedal.
6. Desmonte el pedal de freno, acompañado de los cojinetes de pivote.
7. Examine los componentes en busca de daño o desgaste, cambie lo necesario.
8. Si fuera necesario montar nuevos cojinetes de pivote, habrá que escariarlos a  $15,87 \text{ mm} \pm 0,02 \text{ mm}$  después de montarlos.

### Montaje

9. Lubrique el eje de pivote de pedales y sus cojinetes lisos con grasa de múltiples aplicaciones.
10. Monte el pedal en la caja portapedales, introduzca el eje del pivote y sujételo con un pasador nuevo.
11. Enganche los muelles de recuperación en los pedales y caja portapedales.
12. Monte la caja portapedales y junta en el salpicadero. Apriete las fijaciones a **25 N.m.**
13. Monte el conjunto de servofreno. **Vea esta sección.**

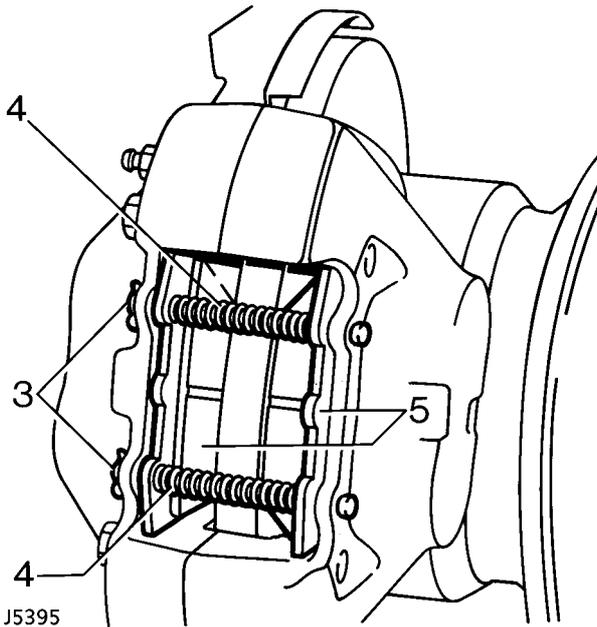


## PASTILLAS DE FRENO DELANTERO - TODOS LOS MODELOS

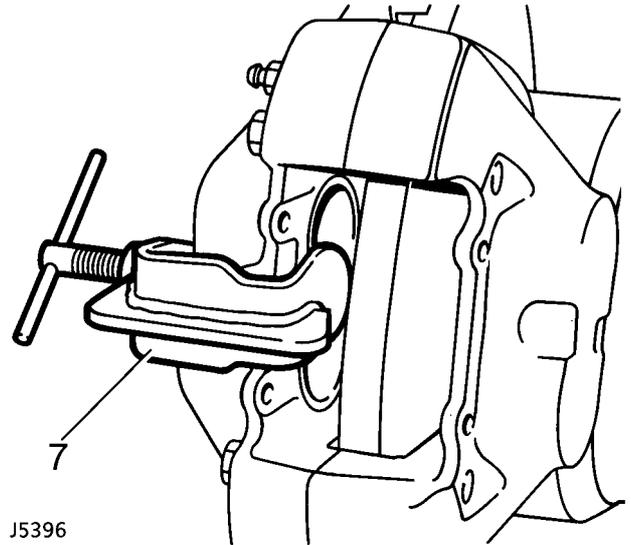
Reparación de servicio No. - 70.40.02

### Desmontaje

1. Desmonte las ruedas delanteras.
2. Limpie la parte exterior de las pinzas.



3. Quite el pasador hendido de los pasadores de sujeción.
4. Desmonte los pasadores de sujeción de pastillas y muelles antivibratorios.
5. Desmonte las pastillas de freno.
6. Limpie las superficies expuestas de los pistones con líquido de frenos nuevo. Limpie lo que sobre con un paño sin pelusa.
7. Usando la prensa de pistones **LRT-70-500** meta cada pistón a presión en su cilindro. Asegúrese de que el líquido de frenos desplazado no rebose por el depósito.



### Montaje

8. Monte las pastillas de freno.
9. Meta los pasadores de sujeción y los muelles antivibración. Sujete con pasadores hendidos nuevos.
10. Pise el pedal de freno varias veces para asentar las pastillas.
11. Monte las ruedas. Apriete las tuercas de rueda al par correcto:  
Llantas de aleación - **130 Nm**  
Llantas de acero - **100 Nm**  
Ruedas de servicio pesado - **170 Nm**
12. Compruebe el depósito de líquido. Si fuera necesario, añada líquido de la especificación correcta **Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.**

## PASTILLAS DE FRENO TRASERO

Reparación de servicio No. - 70.40.03

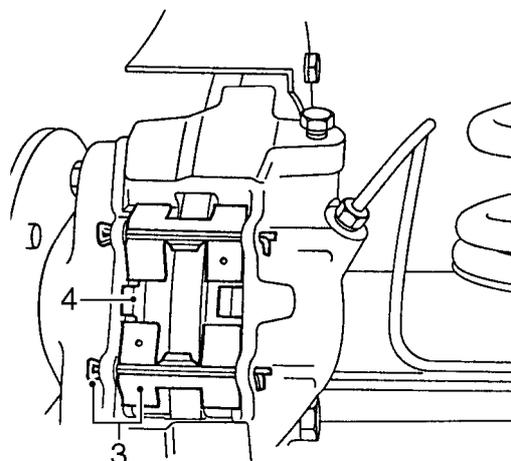
Herramienta de servicio:

### Desmontaje

1. Desmonte las ruedas traseras.
2. Limpie la parte exterior de las pinzas.
3. Desmonte los pasadores de sujeción de pastillas y muelles antivibratorios. Note las diferencias entre modelos 90 y 110/130.
4. Desmonte las pastillas de freno.
5. Limpie las superficies expuestas de los pistones con líquido de frenos nuevo. Limpie lo que sobre con un paño sin pelusa.
6. Usando la prensa de pistones **LRT-70-500** meta cada pistón a presión en su cilindro. Asegúrese de que el líquido de frenos desplazado no rebose por el depósito.

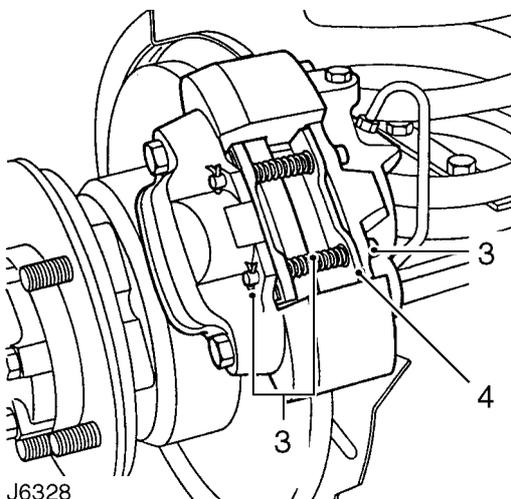
### Montaje

7. Monte las pastillas de freno.
8. Monte los muelles antivibración, y sujételos con los pasadores de sujeción.
9. Pise el pedal de freno varias veces para asentar las pastillas.
10. Monte las ruedas, retire las borriquetas y el gato. Apriete las tuercas de rueda al par correcto:  
Llantas de aleación - **130 Nm**  
Llantas de acero - **100 Nm**  
Ruedas de servicio pesado - **170 Nm**
11. Compruebe el depósito de líquido, llénelo si fuera necesario con líquido de calidad correcta **Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.**



J6327

### Modelos 90

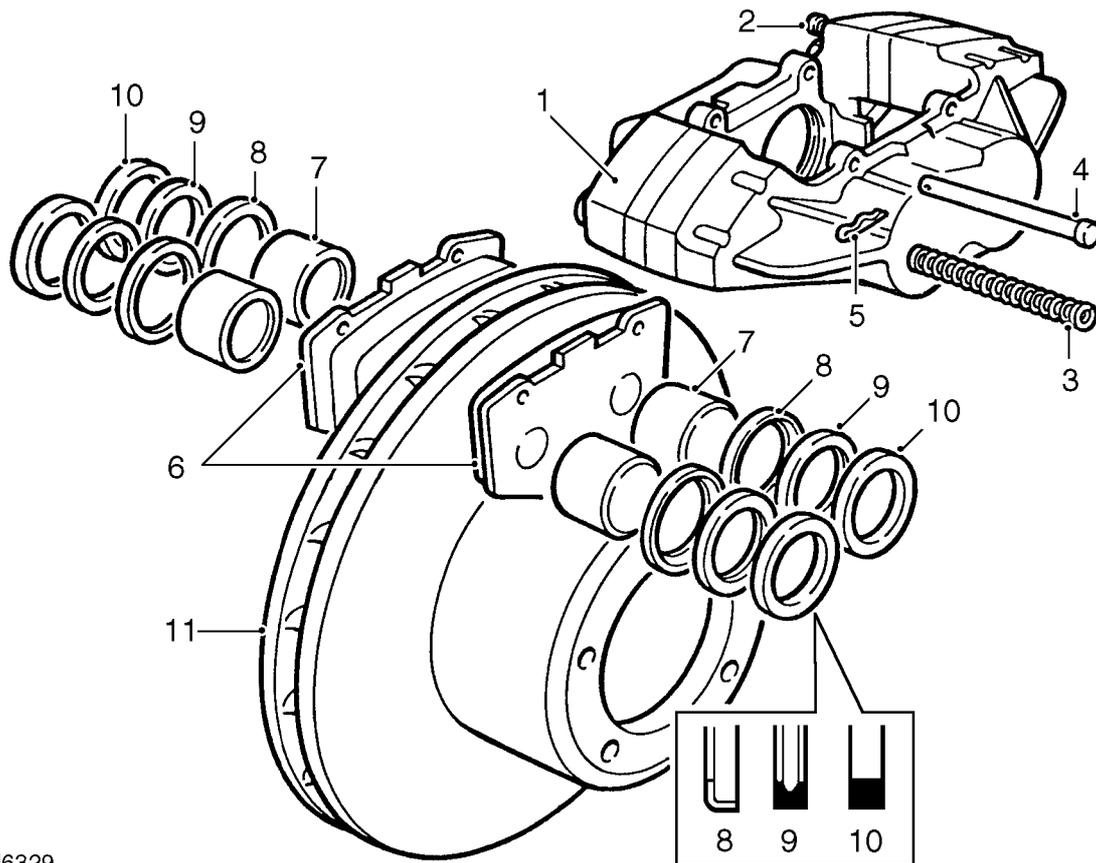


J6328

### Modelos 110/130



CONJUNTO DE PINZA DE FRENO DELANTERA



J6329

Clave de la pinza

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 1. Pinza                              | 7. Pistón                                |
| 2. Tornillo de purga                  | 8. Anillo de respaldo del retén rascador |
| 3. Muelles antivibración              | 9. Retén rascador                        |
| 4. Pasadores de sujeción de pastillas | 10. Retén hidráulico                     |
| 5. Pasador hendido                    | 11. Disco de freno                       |
| 6. Pastillas de fricción              |  |

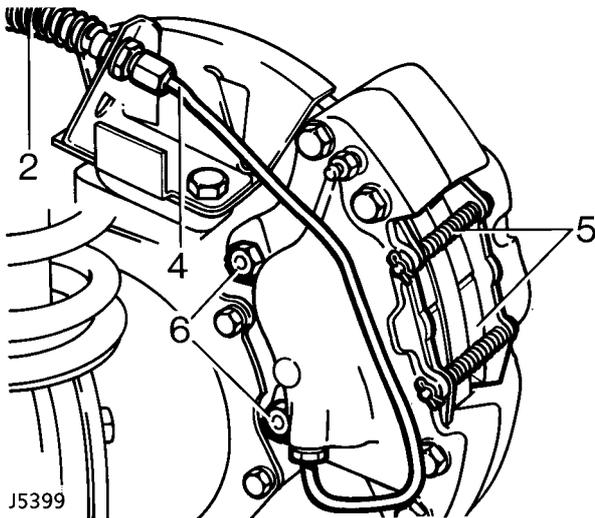
## PINZAS DE FRENO DELANTERAS

Reparación de servicio No. - 70.55.05  
 Reparación de servicio No. - 70.55.16

Antes de empezar la reparación, remítase a las instrucciones de servicio general de frenos **Vea esta sección.**

### Desmontaje

1. Desmonte las ruedas delanteras.



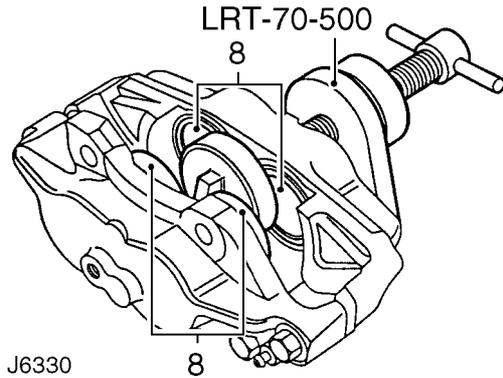
J5399

2. Deje el latiguillo de freno al descubierto, desplazando su espiral protector.
3. Usando un estrangulador de manguitos homologado, estrangule el manguito para impedir que escape el líquido de frenos.
4. Desconecte el tubo de frenos rígido del latiguillo, cierre sus extremos abiertos para impedir la entrada de polvo.
5. Quite el pasador hendido, los pasadores de sujeción y los muelles, desmonte las pastillas. Si va a montar las mismas pastillas, identifíquelas para que pueda montarlas en el sitio que ocupaban de origen.
6. Quite los 2 pernos y desmonte la pinza del portapivote.



**AVISO: No separe las mitades de la pinza**

7. Limpie las superficies exteriores de la pinza con un producto de limpieza en aerosol.



J6330

8. Usando la herramienta especial **LRT-70-500**, sujete los pistones en la mitad interior de la pinza. Trabajando pausadamente, manteniendo sus dedos apartados y con **PRECAUCION**, extraiga los pistones, aplicando aire comprimido al orificio de entrada. Es improbable que los pistones salgan juntos. Controle su salida, introduciendo un bloque de madera adecuado entre el pistón pertinente y la pinza.
9. Por último desmonte los pistones, identificándolos con sus cilindros respectivos.
10. Desmonte el anillo de respaldo del retén rascador, introduciendo un destornillador romo entre el anillo de respaldo y el retén. Apalanque cuidadosamente el anillo de respaldo hasta sacarlo del cilindro.
11. Evitando dañar las ranuras de los retenes, extraiga el retén rascador y el retén hidráulico.
12. Limpie los cilindros, pistones y ranuras de retenes usando sólo líquido de frenos limpio. Si la pinza o los pistones estuvieran corroídos, o si presentaran alguna imperfección, monte piezas nuevas.



### Monte los pistones exteriores

13. Lubrique el nuevo retén de líquido con líquido de frenos. Trabajando sólo con los dedos, introduzca el retén en la ranura del cilindro y asegúrese de que está correctamente asentado. El retén hidráulico y su ranura no presentan la misma sección en corte, de modo que cuando el retén está asentado se siente alzado en el borde del lado opuesto a la boca del cilindro.
14. Lubrique el pistón correspondiente con líquido de frenos. Introdúzcalo derechamente en el cilindro a mano solamente. No incline el pistón durante su montaje, deje que sobresalga unos 8 mm del cilindro.
15. Lubrique el nuevo retén rascador con líquido de frenos, y móntelo en un anillo de respaldo nuevo. Deslice el conjunto, empezando por el retén, por encima del pistón sobresaliente y dentro del cilindro. Use la prensa de pistones para asentar el anillo de respaldo del retén y el pistón.

### Montaje de los pistones interiores

16. Sujete los pistones exteriores y siga el procedimiento indicado para los pistones y retenes exteriores, instrucciones 8 a 15.

### Monte las pinzas y pastillas

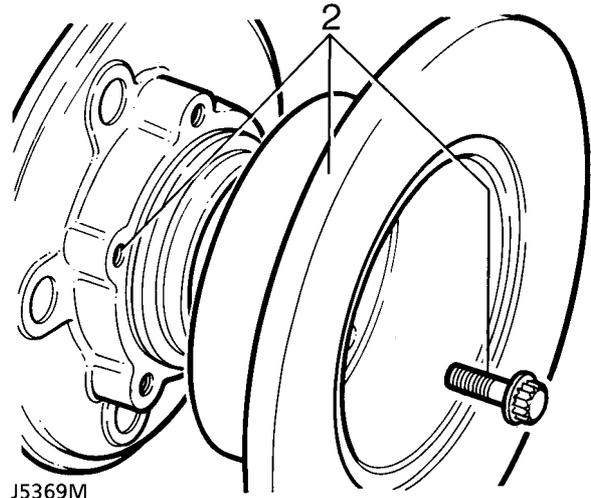
17. Monte la pinza y apriete los pernos uniformemente a **82 Nm**.
18. Conecte los latiguillos de freno a la pinza. Apriete a **15 Nm**.
19. Quite los estranguladores de manguitos.
20. Introduzca las pastillas. Monte los pasadores y muelles, sujételos con un pasador hendido nuevo.
21. Purgue el sistema de frenos **Vea esta sección**.
22. Pise el pedal de freno firmemente varias veces para asentar las pastillas de fricción.
23. Monte las ruedas, retire las borriquetas. Por último apriete las tuercas de rueda al par correcto:  
Llantas de aleación - **130 Nm**  
Llantas de acero - **100 Nm**  
Ruedas de servicio pesado - **170 Nm**
24. Pruebe el vehículo en carretera. Note que las nuevas pastillas de fricción necesitan un período de "asentamiento", que puede abarcar un recorrido de varios cientos de kilómetros, antes de que los frenos funcionen con máxima eficiencia.

### DISCOS DE FRENO DELANTEROS

#### Reparación de servicio No. - 70.10.10.

#### Desmontaje

1. Desmonte el conjunto de cubo **Vea PUENTE DELANTERO Y DIFERENCIAL, Reparación**.



J5369M

2. Quite los 5 pernos que sujetan el disco al cubo.
3. Golpee el disco ligeramente para separarlo del cubo.



**NOTA: Los vehículos 110/130 equipan discos ventilados de serie.**

#### Montaje

4. Posicione el disco contra el cubo.
5. Aplique Loctite 270 a los pernos del disco y apriételes a **73 Nm**.
6. Compruebe la excentricidad total del disco con un comparador de cuadrante, la misma no debe exceder de 0,15 mm. Si fuera necesario, cambie la posición del disco.
7. Monte el conjunto de cubo **Vea PUENTE DELANTERO Y DIFERENCIAL, Reparación**.

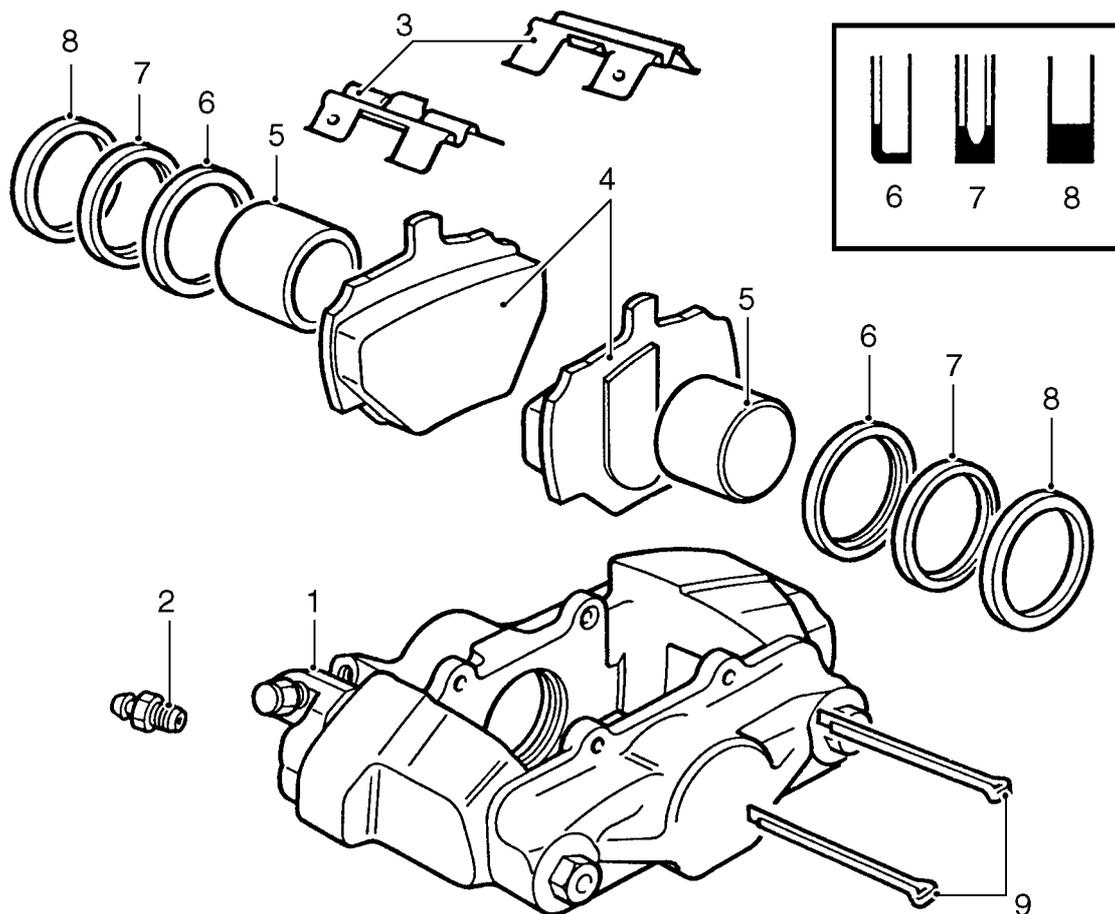
#### Rectificado de discos

8. Compruebe el espesor del disco. Dicho espesor puede maquinarse hasta un espesor mínimo de 12 mm - discos macisos, 22 mm - discos ventilados. Rectifique ambas superficies en igual medida.



**NOTA: Si la medida equivale al espesor mínimo estampado en el disco, es IMPRESCINDIBLE que el disco sea renovado.**

## CONJUNTO DE PINZA DE FRENO TRASERO



J6335

### Clave de pinza trasera

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1. Pinza                            | 6. Anillo de respaldo del retén rascador |
| 2. Tornillo de purga                | 7. Retén rascador                        |
| 3. Muelles de sujeción de pastillas | 8. Retén hidráulico                      |
| 4. Pastillas de freno               | 9. Pasadores de sujeción                 |
| 5. Pistón                           |  |



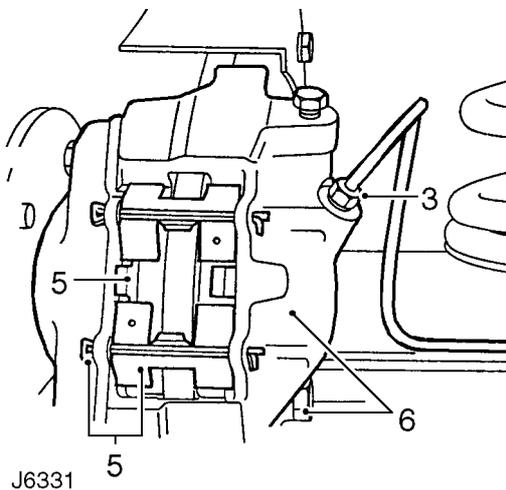
**PINZAS DE FRENO TRASERO**

Reparación de servicio No. - 70.55.06  
 Reparación de servicio No. - 70.55.17

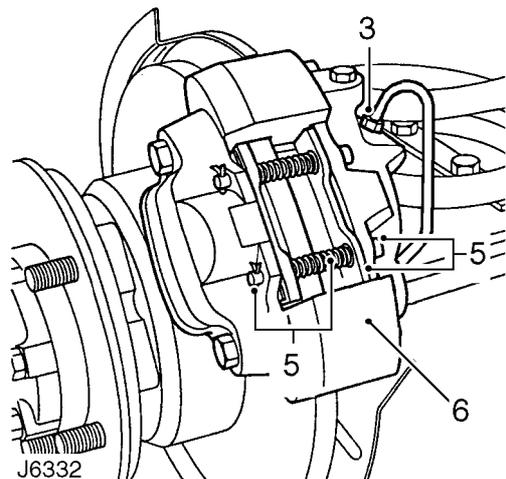
Antes de empezar la reparación, remítase a las instrucciones de servicio general de frenos **Vea esta sección.**

**Desmonte la pinza**

1. Desmonte las ruedas traseras.
2. Usando un estrangulador homologado, estrangule el latiguillo sobre el puente trasero.



**Modelos 90**



**Modelos 110/130**

3. Desconecte el tubo de freno de la pinza de freno trasera.

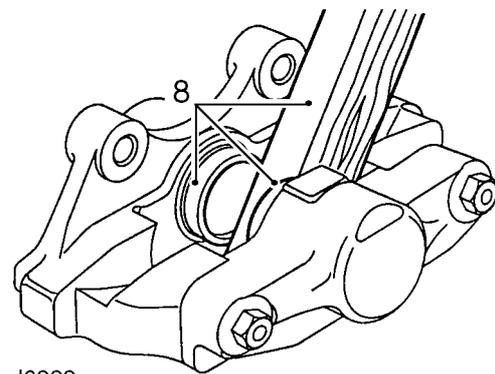
4. Cierre los extremos de los tubos para impedir la entrada de polvo.
5. Quite los pasadores de sujeción y los muelles, y desmonte las pastillas. Si va a montar las mismas pastillas, identifíquelas con la posición que ocuparon de origen.
6. Quite los 2 pernos y desmonte la pinza del puente trasero.

**Reparación**



**AVISO: No separe las mitades de la pinza.**

7. Limpie las superficies exteriores de la pinza con un producto de limpieza en aerosol.



8. **CON CUIDADO** expulse los pistones de sus cilindros, aplicando aire comprimido al orificio de entrada de líquido. Es improbable que los pistones salgan juntos. Controle su salida, introduciendo un bloque de madera adecuado entre dos pistones.
9. Por último desmonte los pistones, identificándolos con sus cilindros respectivos.
10. Desmonte el anillo de respaldo del retén rascador, introduciendo un destornillador romo entre el anillo y el retén, y apalancando cuidadosamente sáquelo del cilindro.
11. Evitando dañar las ranuras de los retenes, extraiga el retén rascador y el retén hidráulico.
12. Limpie los cilindros, pistones y especialmente las ranuras para retenes, usando sólo líquido de frenos limpio. Si la pinza o los pistones estuvieran corroídos, o si presentaran alguna imperfección, monte piezas nuevas.
13. Lubrique el retén nuevo con líquido de frenos. Meta el retén en la ranura del cilindro. Una vez asentado el retén, se siente alzado en el borde del lado opuesto a la boca del cilindro.
14. Lubrique el pistón con líquido de frenos. Introdúzcalo derechamente en el cilindro. No incline el pistón durante su montaje, deje que sobresalga 8 mm del cilindro.

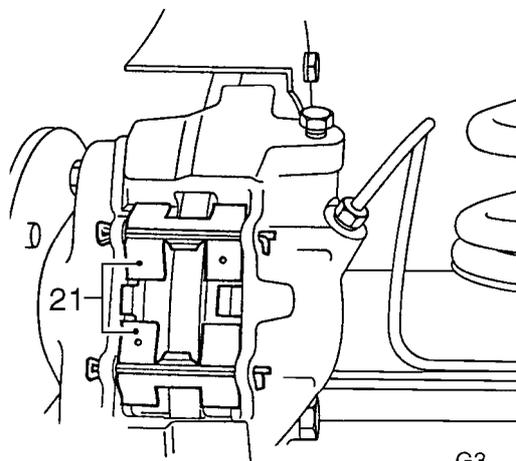
15. Lubrique el nuevo retén rascador con líquido de frenos, y móntelo en un anillo de respaldo nuevo. Deslice el conjunto, empezando por el retén, sobre el pistón sobresaliente y dentro del cilindro.
16. Usando la herramienta especial **LRT-70-500** - prensa de pistones, presione a fondo el anillo de respaldo del retén y el pistón.

### Montaje del pistón interior

17. Siga el mismo procedimiento para el desmontaje y montaje de los pistones y retenes exteriores, instrucciones 8 a 16.

### Monte las pinzas y pastillas en el vehículo

18. Monte la pinza en el puente, apriete sus 2 pernos uniformemente a **82 Nm**.
19. Conecte el tubo de freno a la pinza. Apriete a **15 Nm**.
20. Quite el estrangulador del latiguillo de freno.



J6334

G3

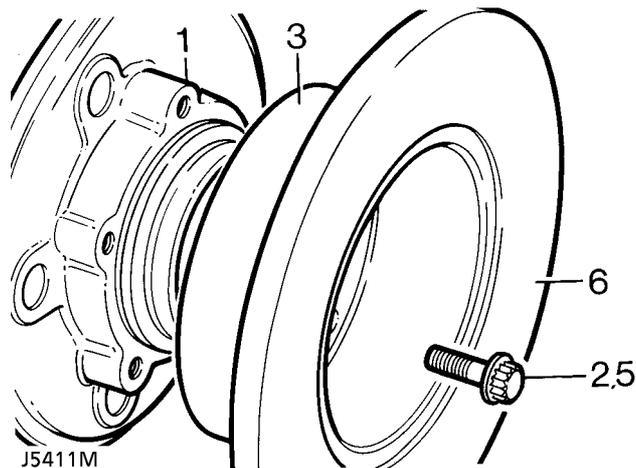
21. Monte las pastillas y sus muelles de sujeción, sujételos con pasadores de sujeción nuevos, y ensanche sus extremos o ponga pasadores hendidos nuevos, según el modelo de vehículo. Note la posición correcta de los muelles de retención en modelos 90.
22. Purgue el sistema de frenos **Vea esta sección**.
23. Pise el pedal de freno firmemente varias veces para asentarse las pastillas.
24. Monte las ruedas, retire las borriquetas. Por último apriete las tuercas de rueda al par correcto:  
Llantas de aleación - **130 Nm**  
Llantas de acero - **100 Nm**  
Ruedas de servicio pesado - **170 Nm**
25. Pruebe el vehículo en carretera. Note que antes de adquirir su máxima eficiencia, las nuevas pastillas de freno requieren "asentamiento" durante varios cientos de kilómetros.

## DISCO DE FRENO TRASERO

Reparación de servicio No. - 70.10.11.

### Desmontaje

1. Desmonte el conjunto de cubo trasero **Vea PUENTE TRASERO Y DIFERENCIAL, Reparación**.
2. Quite los pernos del disco.
3. Desmonte el disco del cubo trasero.



J5411M

### Montaje

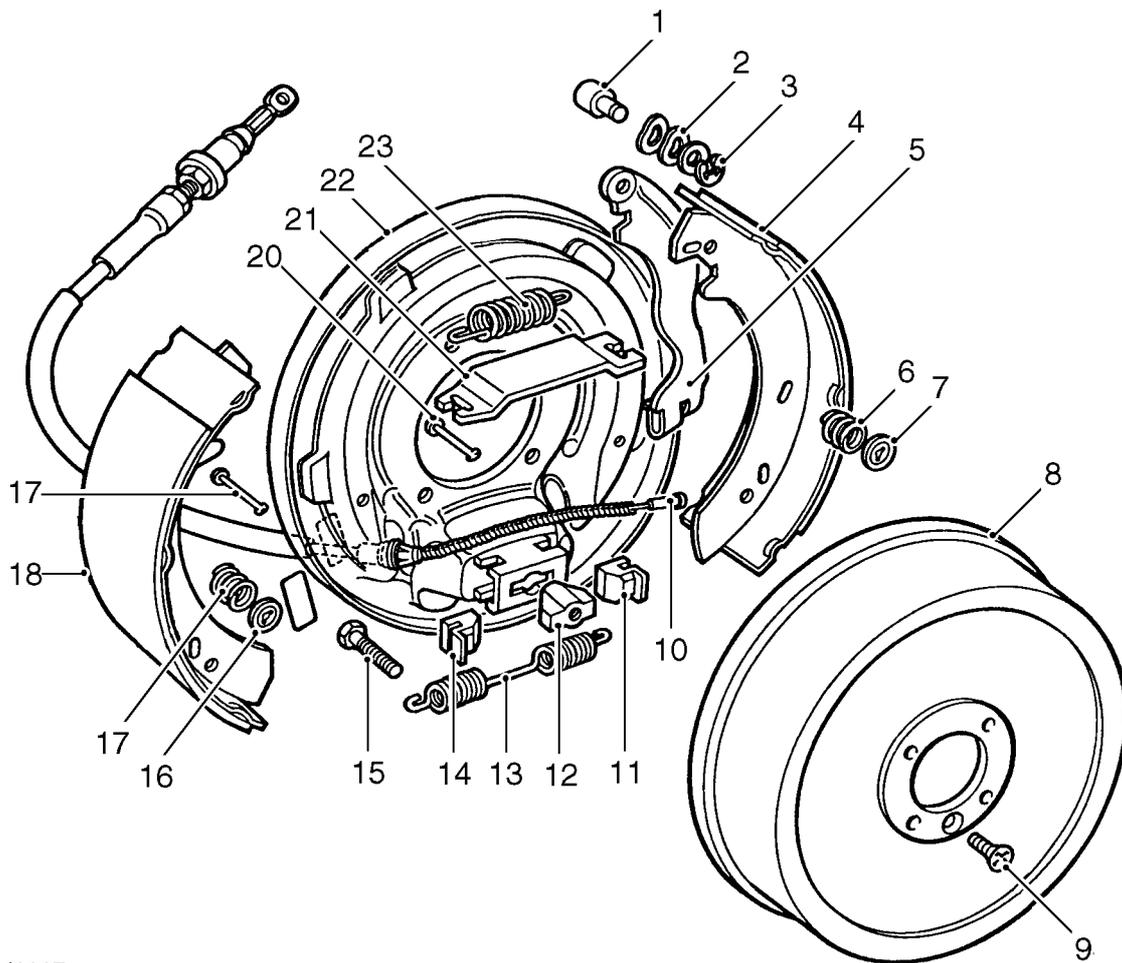
4. Monte el disco en el cubo trasero.
5. Monte los pernos del disco. Apriete a **73 Nm**.
6. Compruebe la excentricidad total del disco, que no debe exceder de 0,15 mm. Si fuera necesario, cambie la posición del disco.
7. Monte el conjunto de cubo trasero **Vea PUENTE TRASERO Y DIFERENCIAL, Reparación**.

### Rectificado de discos

8. Compruebe el espesor del disco. Dicho espesor puede maquinarse hasta un espesor mínimo de 12 mm. Rectifique ambas superficies en igual medida.



**NOTA: Si la medida equivale al espesor mínimo estampado en el disco, es IMPRESCINDIBLE que el disco de freno sea renovado.**



J6337

**FRENO EN LA TRANSMISION**

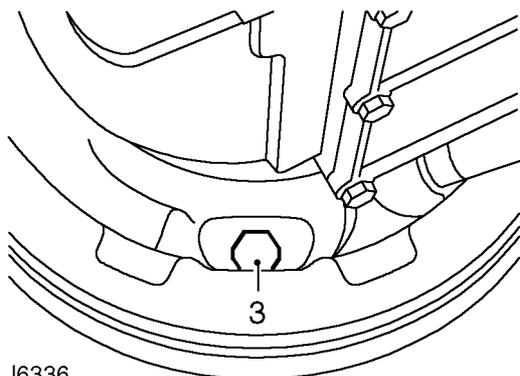
- |                                  |                                    |
|----------------------------------|------------------------------------|
| 1. Pasador                       | 13. Muelle                         |
| 2. Arandela                      | 14. Guía del regulador             |
| 3. Grapa "C"                     | 15. Perno de ajuste                |
| 4. Zapata de freno               | 16. Arandela acopada               |
| 5. Palanca del cable             | 17. Mantenga el muelle presionado  |
| 6. Mantenga el muelle presionado | 18. Zapata de freno                |
| 7. Arandela acopada              | 19. Pasador de sujeción            |
| 8. Tambor de freno               | 20. Mantenga el pasador presionado |
| 9. Tornillo                      | 21. Placa de tope                  |
| 10. Cable de freno               | 22. Plato portazapatras            |
| 11. Guía del regulador           | 23. Muelle                         |
| 12. Tuerca de ajuste             |                                    |

## ZAPATAS DEL FRENO EN LA TRANSMISION

### Reparación de servicio No. - 70.45.18

#### Desmontaje

1. Estacione el vehículo sobre un suelo llano, calce las ruedas y suelte el freno de mano. En su defecto levante el vehículo con un elevador.
2. Desconecte el árbol de transmisión trasero de la brida de salida de la transmisión en el tambor de freno.



J6336

3. Afloje el perno de ajuste del tambor de freno de transmisión.
4. Quite el tornillo único que sujeta el tambor de freno a la brida de salida.
5. Desmonte el tambor para dejar el conjunto de freno al descubierto.
6. Desenganche los muelles superior e inferior de las zapatas de freno, vea J6337.
7. Sujete la arandela acopada con alicates, presione la arandela y gírela 90°.
8. Desmonte de ambas zapatas la arandela acopada, acompañada del muelle de sujeción y pasador.
9. Saque las zapatas de freno de las guías del regulador, desacóplelas de la bieleta y desmóntelas del plato portazapatas.
10. Asegúrese de que los muelles están en estado apto para el servicio. Si va a cambiar las zapatas de freno, también deberá cambiar los muelles.

#### Montaje

11. Posicione la zapata de freno derecha en la guía, y sujete el conjunto de zapata y palanca al plato portazapatas con pasador de sujeción, muelle y arandela acopada.
12. Encaje la zapata de freno izquierda en la guía, y monte la bieleta entre ambas zapatas de freno. Sujete la zapata izquierda con el pasador de sujeción, muelle y arandela acopada.
13. Enganche los muelles de recuperación en las zapatas.
14. Monte el tambor de freno. Apriete el tornillo a **25 Nm**.
15. Asegúrese de que la palanca del freno de mano está suelta.
16. Enrosque y apriete el perno de ajuste hasta que no pueda girar el tambor a mano.
17. Apriete el perno de ajuste a **25 Nm** a fin de asegurarse de que el tambor está bloqueado.
18. Afloje el perno de ajuste 1,5 vueltas para darles suficiente holgura a las zapatas. Asegúrese de que el tambor puede girar libremente.
19. Acople el árbol de transmisión a la brida de salida. Apriete las fijaciones a **46 Nm**.
20. Quite los calzos de las ruedas, y pruebe el funcionamiento del freno de mano.

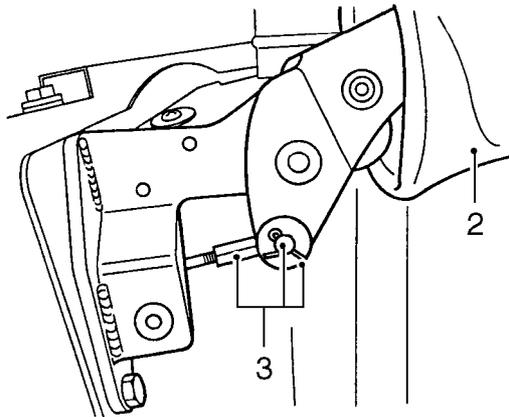


## CABLE DEL FRENO DE MANO

### Reparación de servicio No. - 70.35.25

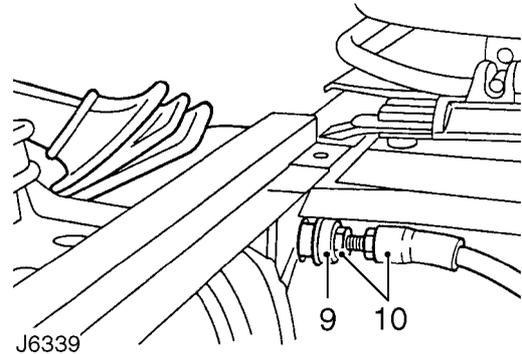
#### Desmontaje

1. Estacione el vehículo sobre un suelo llano, calce las ruedas y suelte el freno de mano. En su defecto levante el vehículo con un elevador.



J6338

2. Quite los 3 espárragos de guarnecido, y levante la funda del freno de mano.
3. Quite el pasador hendido, pasador de horquilla, arandela y desacople el cable de la palanca del freno de mano.
4. Afloje el tornillo de ajuste del tambor de freno de la transmisión.
5. Desconecte el árbol de transmisión de la brida de salida.
6. Quite el tornillo de sujeción y desmonte el tambor de freno.
7. Desacople la horquilla del cable del freno de mano del tope en la palanca del cable, vea J6337, y sáquela a través de la abertura en el plato portazapatas.
8. Tire del cable para sacarlo por el panel delantero del asiento, y desmóntelo del vehículo.



J6339

#### Montaje

9. Introduzca un cable nuevo a través del panel delantero del asiento, asegurándose de que el aislador de goma está correctamente posicionado.
10. Posicione el cable sobre la placa guía, introdúzcalo a través del plato portazapatas, y acóplelo a la palanca del cable.
11. Acople el cable a la palanca del freno de mano, y sujételo con el pasador de horquilla y pasador hendido.
12. Monte la funda del freno de mano.
13. Monte el tambor de freno. Apriete el tornillo a **25 Nm**.
14. Enrosque y apriete el perno de ajuste hasta que no pueda girar el tambor a mano.
15. Apriete el perno de ajuste adicionalmente a **25 Nm** a fin de asegurarse de que el tambor está bloqueado.
16. Afloje el perno de ajuste 1,5 vueltas para darles suficiente holgura a las zapatas de freno. Asegúrese de que el tambor puede girar libremente.
17. Afloje la contratuerca y ajuste el cable de modo que al gatillo del trinquete le queden dos dientes de movimiento libre antes de bloquearse contra el tercer diente (zapatas de freno firmemente apretadas contra el tambor).



freno.

**NOTA: El cable se ajusta cuando nuevo o para compensar su estiramiento. No ajuste el cable para compensar el desgaste de las zapatas de freno.**

18. Acople el árbol de transmisión a la brida de salida. Apriete las fijaciones a **46 Nm**.
19. Quite los calzos de las ruedas, y pruebe el funcionamiento del freno de mano.

## BOMBA DE VACIO

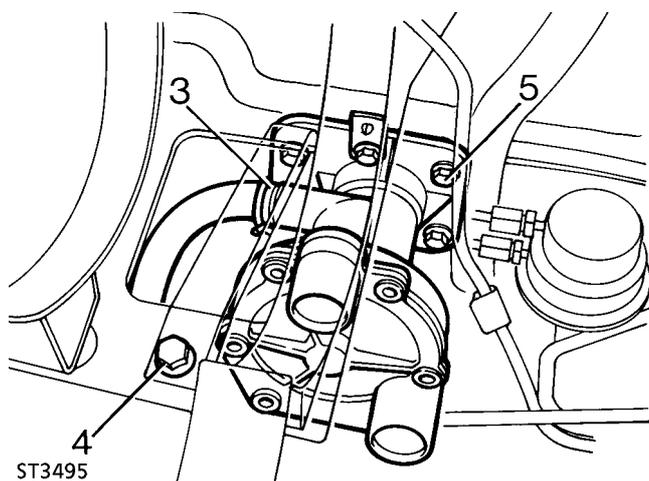
Reparación de servicio No. - 70.50.19

### Desmontaje



**NOTA:** Para facilitar el desmontaje de la bomba, ponga el motor en posición de PMS del cilindro No. 1.

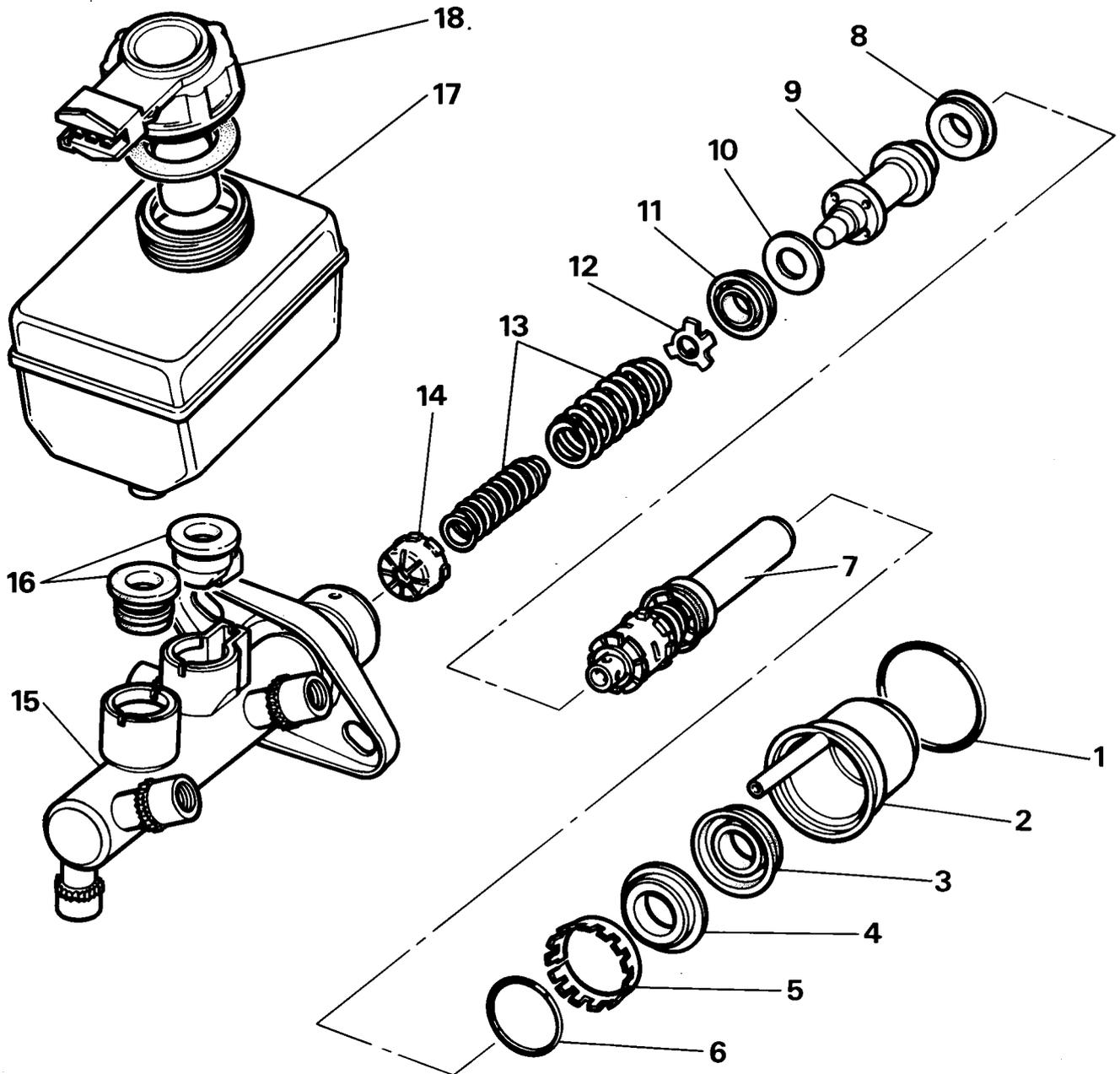
1. Desconecte la batería.
2. Desmonte el filtro de aire **Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación.**



3. Desconecte el manguito de servo de la bomba de vacío.
4. Quite el perno que sujeta el refuerzo del soporte del filtro de aire.
5. Quite los 6 pernos que sujetan la bomba de vacío.
6. Desprenda la bomba, acompañada del refuerzo y soporte del mazo de cables. Note la posición del refuerzo y soporte para facilitar el montaje.

### Montaje

7. Limpie las superficies de contacto de la bomba y del bloque.
8. Monte sin apretar la bomba y junta nueva en el bloque, acompañada del refuerzo del filtro de aire y soporte del mazo de cables metidos debajo de la cabeza de los pernos indicados en Desmontaje.
9. Apriete los pernos uniformemente, para presionar el pistón de la bomba, y apriételos por último a **25 Nm**.
10. Sujete el refuerzo al soporte del filtro de aire.
11. Conecte el manguito de vacío y apriete su abrazadera.
12. Monte el filtro de aire **Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación.**



ST3324M

**Clave del cilindro principal**

- |   |  |
|---|--|
| 1. Junta de estanqueidad contra el agua | 10. Arandela                                     |
| 2. Carcasa de transferencia             | 11. Retén de recuperación (cazoleta primaria)    |
| 3. Junta de vacío                       | 12. Portarretenes                                |
| 4. Anillo guía                          | 13. Muelles                                      |
| 5. Anillo de retención                  | 14. Tubo de turbulencia                          |
| 6. junta tórica                         | 15. Cuerpo del cilindro principal                |
| 7. Conjunto de pistón primario          | 16. Juntas del depósito                          |
| 8. Retén en "L"                         | 17. Depósito                                     |
| 9. Pistón secundario                    | 18. Tapón e interruptor de bajo nivel de líquido |

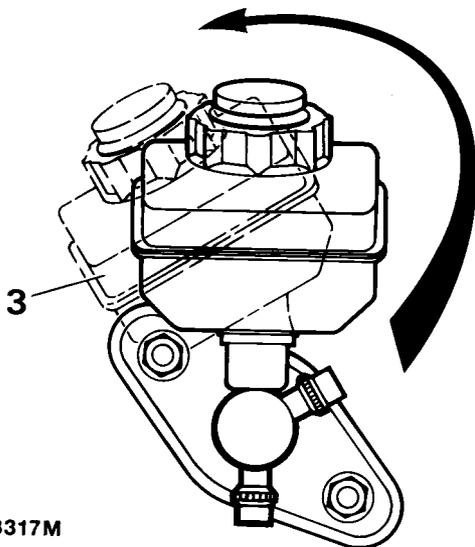
## CILINDRO PRINCIPAL

### Reparación de servicio No. - 70.30.09

Antes de empezar el procedimiento de revisión, remítase a las instrucciones de servicio general de los frenos. **Vea Reparación.**

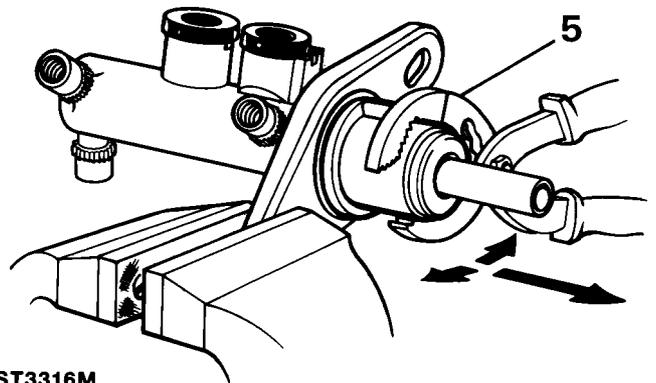
#### Desarmado del cilindro principal

1. Desconecte la batería y desmonte el cilindro principal del servo. **Vea Reparación.**
2. Antes de comenzar el procedimiento de revisión, limpie el cilindro principal meticulosamente, examine las superficies exteriores para comprobar su estado y si está dañado. Si fuera necesario, cambie el conjunto completo.



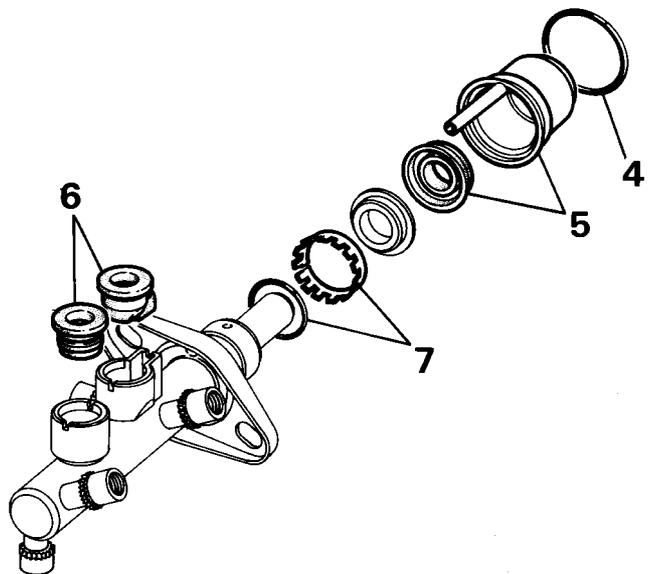
ST3317M

3. El depósito se monta en el cilindro principal con ajuste suave, y se sujeta con retenes. Desmonte el depósito cuidadosamente del cilindro principal, desprendiéndolo de sus retenes como se ilustra.
4. Sujete la brida del cilindro principal con un tornillo de banco de mordazas blandas. Quite la junta tórica estanca al agua entre el cilindro principal y la brida del servo, y deséchela.



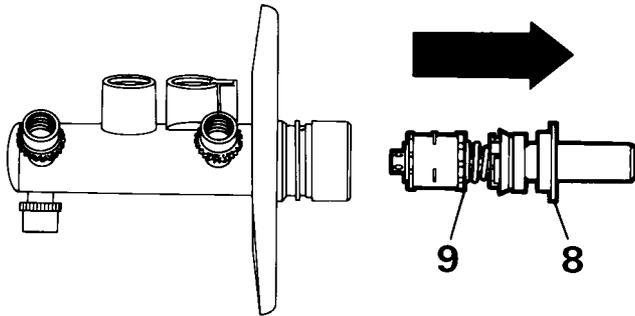
ST3316M

5. Sujete exteriormente la carcasa de transferencia con tenazas de tamaño adecuado, tire cuidadosamente haciendo oscilar las tenazas en movimiento de vaivén hasta desmontar la carcasa del cilindro principal, deseche la carcasa y el retén de vacío.



ST3318M

6. Quite del cilindro principal los 2 retenes del depósito, y para facilitar el montaje tome nota de sus posiciones en los orificios de entrada. Deseche ambos retenes.
7. Quite el anillo de fijación y la junta tórica de la superficie exterior maquinada del cilindro principal, deseche tanto el retén como el anillo de fijación.



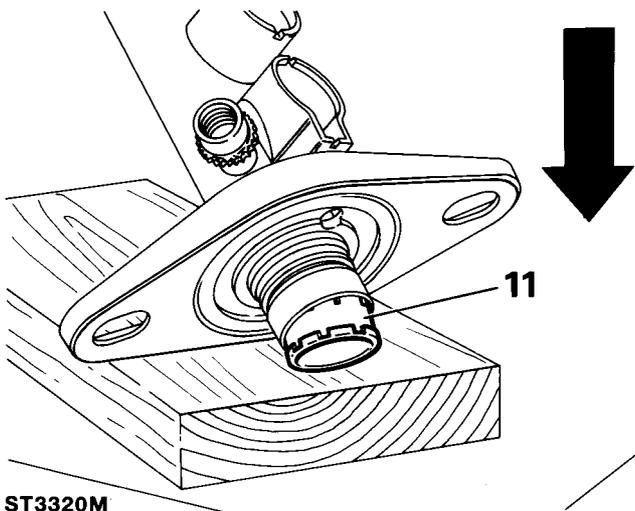
ST3319M

8. Quite el anillo de guía de la abertura del cilindro principal que soporta el conjunto de pistón primario, y póngalo a un lado. Este componente no está representado en el kit de recambio del cilindro principal, y deberá montarse cuando arme la unidad.
9. Extraiga el conjunto del pistón primario del cilindro principal.



**NOTA:** El conjunto de cilindro principal no se puede seguir desarmando, y se cambia completo. Deseche el conjunto.

10. El conjunto de pistón secundario permanece en el fondo del cilindro principal. Para extraerlo basta con golpear el conjunto ligeramente contra un bloque de madera hasta que aparezca en la abertura del cilindro, entonces extráigalo con cuidado del cilindro principal.

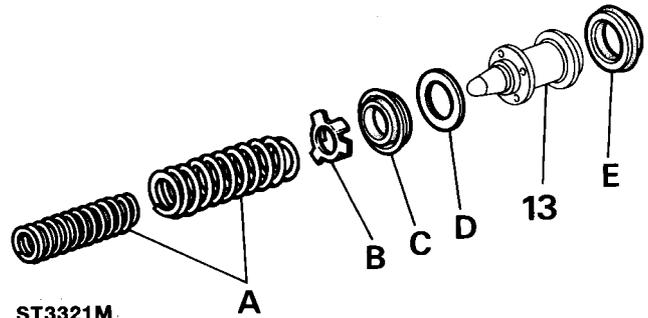


ST3320M

11. Si el tubo de turbulencia no salió junto con el pistón secundario, repita la operación anterior para extraerlo del fondo del cilindro principal, y deséchelo.

12. Limpie todas las piezas con el líquido de limpieza Girling o líquido de frenos nuevo, y deposite las piezas limpias sobre una hoja limpia de papel. Examine la superficie interior del cilindro y los pistones en busca de señas de corrosión, escalones y rayas. Use retenes nuevos del kit de reparación Girling, siempre que las superficies de trabajo estén en perfecto estado.

**Cambio de los retenes del pistón secundario**



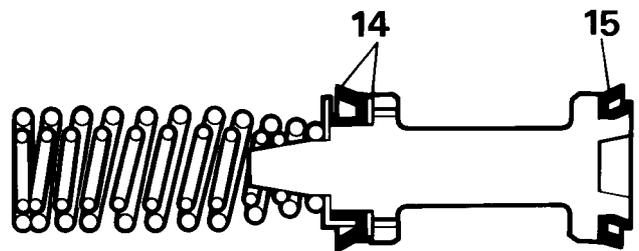
ST3321M

- A. Muelles
- B. Anillo de respaldo
- C. Retén de recuperación (cazoleta primaria)
- D. Arandela
- E. Retén en "L"

13. Quite los componentes arriba indicados del pistón secundario, y deséchelos:



**NOTA:** Para quitar el retén en "L", necesitará un destornillador pequeño de punta redondeada y pulida. NO dañe el pistón secundario.



ST3322M

14. Lubrique los retenes nuevos con líquido de frenos nuevo, y monte primero el retén en "L" en el pistón.
15. Monte la arandela, seguida del retén de recuperación. Monte el portarretén y los muelles, asegúrese de que los muelles están correctamente asentados.

## Armado del cilindro principal

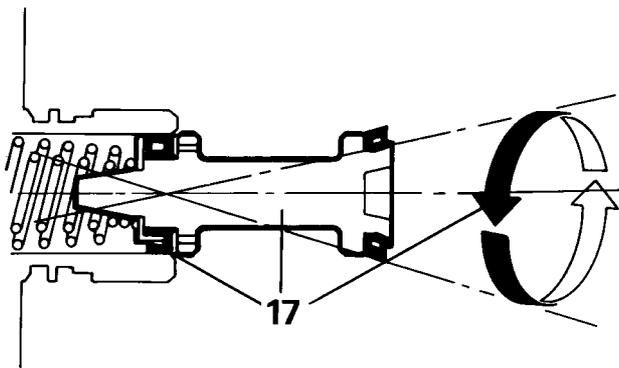


**PRECAUCION:** Es importante que las instrucciones siguientes sean cumplidas a la letra, o los retenes nuevos podrían resultar dañados al introducir los pistones en el cilindro. Durante el armado, lubrique las piezas con una generosa cantidad de líquido de frenos.



**NOTA:** Compruebe con todo cuidado que no hayan basuras alojadas en los conductos y taladros hidráulicos. Si encuentra basuras quítelas con cuidado, vuelva a limpiar y examinar el cilindro.

16. Monte un nuevo tubo de turbulencia en el fondo del cilindro.



ST3323M

17. Lubrique el pistón secundario y la superficie interior del cilindro. Posicione el conjunto de pistón contra el cilindro hasta que el retén de recuperación esté apoyado centralmente contra la abertura del cilindro. Introduzca el pistón suavemente con un movimiento de vaivén circular, como se ilustra. Asegurándose de que el retén no quede aprisionado, introduzca el retén lentamente en el cilindro, y empuje el pistón por el cilindro con un movimiento continuo.
18. Monte el conjunto de pistón primario, repitiendo el procedimiento de montaje del pistón secundario, y empuje el pistón hacia el fondo del cilindro.
19. Monte el anillo guía de origen para soportar el pistón primario.
20. Lubrique una junta tórica nueva con líquido de frenos, y móntela en la garganta respectiva en la superficie de contacto exterior del cilindro principal.



**PRECAUCION:** No ruede la junta tórica por la superficie de contacto exterior del cilindro principal, sino que estírela ligeramente y muévala con cuidado por el cilindro hasta encajarla en su garganta. No estire el retén en exceso.

21. Monte un nuevo anillo de retención en la superficie exterior del cilindro principal, asegurándose de que las estrías del anillo estén dirigidas hacia la brida de montaje.
22. Monte dos nuevos retenes del depósito en sus respectivos orificios.
23. Monte un nuevo retén de vacío bien en el pistón primario, bien en el fondo del cilindro de la carcasa de transferencia, con la superficie abierta del retén dirigida hacia el anillo guía del pistón primario.
24. Lubrique el retén de vacío con líquido de frenos, monte la carcasa de transferencia en el cilindro principal, empuje la carcasa a tope contra la brida de montaje del cilindro. No ajuste la carcasa de transferencia después de montarla.
25. Lubrique con líquido de frenos un nuevo retén de estanqueidad contra el agua, estire ligeramente el retén y desplácelo por la carcasa hasta situarlo correctamente entre la carcasa y la brida.
26. Monte el depósito en la parte superior del cilindro principal, siguiendo el procedimiento descrito en la instrucción 3 a la inversa.
27. Monte el cilindro principal en el servo. **Vea Reparación.**
28. Conecte la batería y pruebe el vehículo en carretera.

# 74 - LLANTAS Y NEUMATICOS

## INDICE

Página

### DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

TIPOS DE LLANTAS Y NEUMATICOS .....	1
-------------------------------------	---

### DIAGNOSIS DE AVERIAS

TABLA DE DESGASTE DEL NEUMATICO .....	1
FALLO - SINTOMAS .....	2

### REPARACION

INFORMACION GENERAL .....	1
INSPECCION DE NEUMATICOS .....	1
INSPECCION DE RUEDAS .....	2
INSPECCION DE VALVULAS .....	2
PRESIONES DE LOS NEUMATICOS .....	2
EQUILIBRADO DE RUEDAS .....	3
MONTAJE DE NEUMATICOS .....	5
RUEDAS .....	6
ESPARRAGO DE RUEDA .....	7







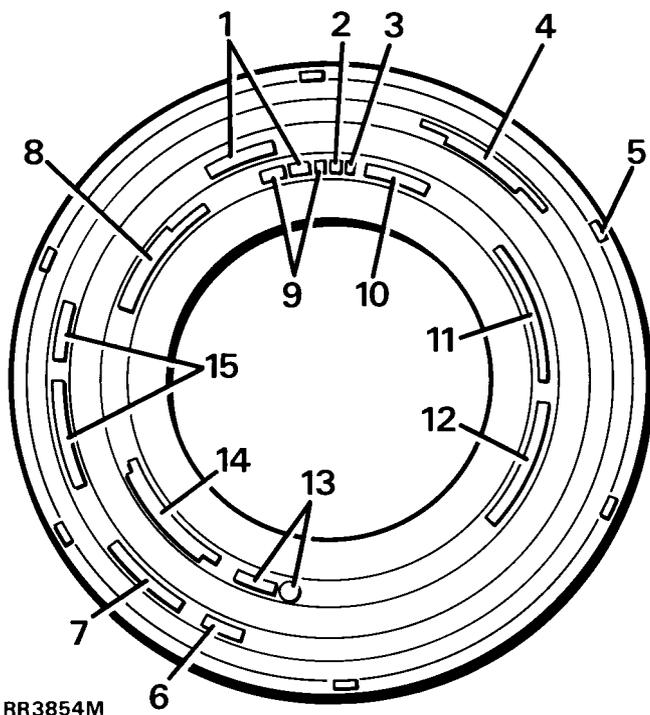
**TIPOS DE LLANTAS Y NEUMATICOS**

**Descripción**

Sujeto a las especificaciones y tipo del modelo, el vehículo se equipa con llantas de acero estampado o de aleación, ambas provistas de neumáticos radiales sin cámara.

**Códigos de neumáticos**

La leyenda, códigos y números moldeados en el flanco del neumático varía de un neumático a otro, no obstante la mayoría de los neumáticos se marca con la información indicada en el ejemplo ilustrado.



RR3854M

1. Tipo de construcción del neumático - **Capas radiales.**
2. Índice de carga - **104.**
3. Símbolo de velocidad - **S o T.**
4. Grados de calidad de neumáticos norteamericanos - **Desgaste de la banda de rodadura 160 Tracción A Temperatura B.**
5. Los indicadores del desgaste de neumáticos, moldeados en la banda de rodadura, se distribuyen alrededor del neumático y se marcan con un código - **E66 103S6.**
6. Los neumáticos con dibujo para "Barro Nieve" se marcan - **M&S.**
7. Marca de refuerzo del neumático - **Reforzados.**
8. Especificación de carga y presión de EE.UU. - **900Kg a 340KA (50PSI) MACS PRESS.**
9. Tamaño de neumáticos - **205 16 ot 235/70 R16.**
10. Tipo de neumático - **TUBELESS.**
11. País de fabricación - **MADE IN GREAT BRITAIN.**
12. Símbolo de homologación e identificación de EE.UU. - **DOT AB7C DOFF 267.**
13. Identificación de homologación de tipo europeo - **E11 01234.**
14. Construcción del neumático - **SIDE WALL 2 PLIES RAYON. TREAD 2 RAYON 2 STEEL.**
15. Marca comercial/tipo del fabricante - **TRACTION PLUS mzx M.**



**NOTA:** La ilustración es un ejemplo del tipo de marcas que se moldean en los neumáticos, y sirve de guía solamente. Para especificaciones de determinados neumáticos. *Vea DATOS DE ESPECIFICACION GENERAL, Información.*





TABLA DE DESGASTE DEL NEUMATICO

FALLO	CAUSA	REMEDIO
<p>Desgaste rápido en los bordes</p>	<p>Neumáticos con poca presión Componentes desgastados de la suspensión por ejemplo, rótulas, casquillos de barra Panhard, amortiguador de dirección</p> <p>Velocidad excesiva en curvas</p>	<p>Infle a la presión correcta Cambie los componentes desgastados</p>
<p>Desgaste rápido en el centro de la banda de rodadura</p>	<p>Neumáticos sobreinflados</p>	<p>Infle a la presión correcta</p>
<p>Desgaste en un borde</p>	<p>Paralelismo desajustado</p> <p>Barra Panhard doblada</p>	<p>Ajuste la barra de acoplamiento hasta conseguir la alineación correcta Compruebe y cambie componentes desgastados o dañados</p>
<p>Desgaste irregular o acoplamiento del neumático</p>	<p>Rueda desequilibrada</p> <p>Excentricidad radial excesiva</p> <p>Amortiguador dañado</p> <p>Frenado excesivo</p>	<p>Haga el equilibrado del conjunto de la llanta y neumático</p> <p>Compruebe la excentricidad y cambie el neumático si fuera necesario Cambie el amortiguador</p>
<p>Neumático cardado</p> <p>RR2136E</p>	<p>Paralelismo desajustado Componentes desgastados de la suspensión</p> <p>Velocidad excesiva en curvas</p>	<p>Ajuste la alineación al valor correcto Cambie el neumático, si fuera necesario</p>



**PRECAUCION:** Esta tabla de diagnóstico sirve de guía general solamente, y no incluye necesariamente todas las causas del desgaste anormal de los neumáticos.

## FALLO - SINTOMAS

## Vibración a través del volante de dirección

1. Compruebe la presión de los neumáticos. *Vea Reparación.*
2. Compruebe el estado de los neumáticos. *Vea esta sección.*
3. Compruebe la alineación de las ruedas delanteras. *Vea DIRECCION, Reglaje.*
4. Compruebe el equilibrio de las ruedas. *Vea Reparación.*



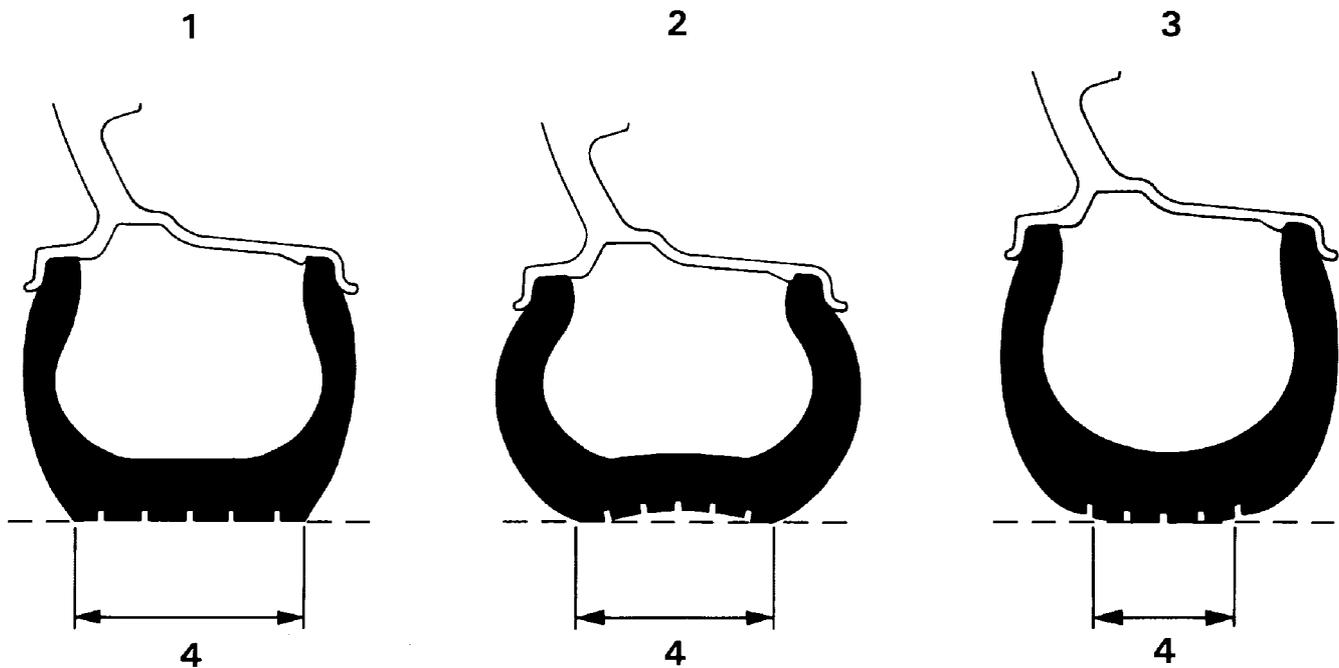
NOTA: Si una vibración aparente no es eliminada en esta fase. *Vea ARBOLES DE TRANSMISION, Diagnósis de averías.*



NOTA: Si una vibración aparente no es eliminada en esta fase, pase a la Diagnósis de averías de dirección, Fallo - Síntoma (vibración de la dirección, abanico/bailoteo de las ruedas). *Vea DIRECCION, Diagnósis de averías.*



NOTA: Los neumáticos radiales tienen flancos flexibles, lo cual produce una protuberancia que parece indicar una falta de inflación. Esto es normal en el caso de neumáticos radiales. No intente reducir esta protuberancia, inflando el neumático en exceso.



RR2 133E

## Clave de la ilustración

1. Inflación correcta.
2. Falta de inflación.
3. Inflación excesiva.
4. Contacto de la banda de rodadura con el suelo.



## INFORMACION GENERAL



**AVISO:** Este es un vehículo de múltiples aplicaciones, provisto de llantas y neumáticos diseñados para uso sobre y fuera asfalto. Use sólo las llantas y neumáticos especificados para este vehículo.

El vehículo se equipa de serie con neumáticos radiales de régimen "S", "T" o "H". Los neumáticos son de tamaño métrico europeo, y no deben confundirse con los neumáticos métricos de tipo "P" vendidos en Estados Unidos.

Los juegos de llantas, incluso la llanta de repuesto, deben equiparse con neumáticos de la misma marca y tipo, conformes con las especificaciones y dibujo en la banda de rodadura. No use nunca neumáticos diagonales.

Para especificaciones y presiones de neumáticos **Vea INTRODUCCION, Información.**

### Llantas de acero

Las llantas de acero de 7,0 pulgadas de ancho por 16 pulgadas de diámetro equipan neumáticos sin cámara.

### Llantas de aleación

Las llantas de aleación de aluminio fundido de 7,0 pulgadas de ancho por 16 pulgadas de diámetro equipan neumáticos sin cámara. La superficie pintada se cubre de una laca transparente de poliuretano. Manipule la llanta con cuidado para no rayar o desconchar el acabado.

**La llanta de aleación es de tipo asimétrico con cresta de seguridad, cuya función es encajar mejor el talón del neumático en su asiento. Si hubiera alguna dificultad en el montaje de los neumáticos en este tipo de llanta *Vea esta sección.***

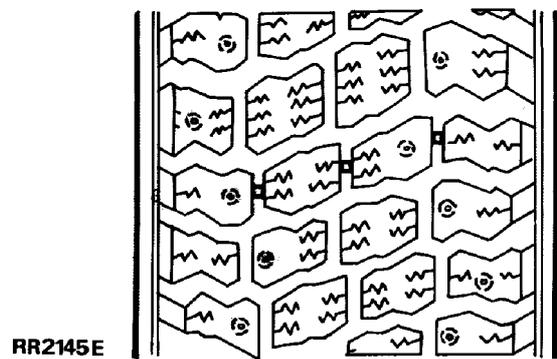


**AVISO:** NO monte cámaras en llantas de aleación.

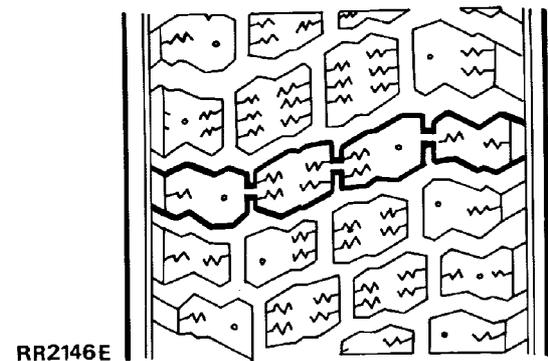
## INSPECCION DE NEUMATICOS

Examine los neumáticos semanalmente para obtener la máxima vida útil y rendimiento de cada neumático, y cumplir con las disposiciones legales. Busque señas de inflación incorrecta y desgaste disperejo, lo cual podría acusar la necesidad de equilibrar o de alinear las ruedas delanteras, **Vea Diagnósis de averías.**, si los neumáticos presentan un desgaste anormal o disperejo.

Examine los neumáticos por lo menos una vez a la semana en busca de cortes, abrasiones, protuberancias y objetos clavados en la banda de rodadura. Si se usa el vehículo fuera asfalto con frecuencia, se recomienda realizar las inspecciones con mayor frecuencia.



Para facilitar la inspección de los neumáticos, se moldean indicadores de desgaste en el fondo de los surcos de la banda de rodadura, como puede apreciarse en la ilustración anterior.



Cuando la banda de rodadura se ha desgastado a una profundidad de 1,6 mm, los indicadores aparecen en la superficie como barras ininterrumpidas a lo ancho de la banda de rodadura, como puede apreciarse en la ilustración anterior.

Cuando los indicadores aparecen en dos o más surcos adyacentes en tres puntos alrededor del neumático, es hora de cambiarlo.



**NOTA: NO intente intercambiar los neumáticos, por ejemplo los delanteros por los traseros, porque las características de desgaste de los mismos son propias de su situación. Si se cambia la posición de los neumáticos una vez que los mismos están desgastados, su rendimiento puede resultar adversamente afectado.**



**NOTA: Es IMPRESCINDIBLE que se respeten las disposiciones legales nacionales referentes al desgaste de los neumáticos.**

---

### INSPECCION DE RUEDAS

---

Compruebe regularmente el estado de las llantas. Cambie toda llanta que esté deformada, agrietada, abollada o cuyo descentramiento sea excesivo.

---

### INSPECCION DE VALVULAS

---

Compruebe el estado de la válvula de inflación. Sustituya toda válvula desgastada, agrietada, floja o que pierda aire.

---

### PRESIONES DE LOS NEUMATICOS

---

**La única forma de obtener la máxima vida útil y rendimiento de los neumáticos es manteniéndolos inflados a la presión correcta.**

Si el vehículo es usado fuera asfalto, compruebe la presión de los neumáticos por lo menos una vez a la semana, y si fuera posible una vez al día.

La presión de inflación de los neumáticos ha sido estudiada para conseguir las características de marcha y maniobra más satisfactorias, sin reducir la vida útil de los neumáticos. Presiones recomendadas para los neumáticos en todas condiciones **Vea INTRODUCCION, Información.**

**Pruebe la presión de inflación de los neumáticos con un manómetro preciso, e infle los neumáticos sólo a las presiones recomendadas.**

Compruebe y regule la presión de los neumáticos **SOLO** si los neumáticos están fríos, si el vehículo ha estado aparcado durante tres horas o más, o si ha marchado menos de 3,2 km a velocidades bajo 64 km/h. No reduzca la presión de inflación si los neumáticos están calientes, o si el vehículo ha marchado más de 3,2 km a velocidades sobre 64 km/h, porque las presiones pueden aumentar en 0,41 bares sobre la presión de inflación en frío.

Compruebe la presión de **TODOS** los neumáticos, incluso el de repuesto. Monte los capuchones porque son estancos, e impiden la entrada de polvo en la válvula.



**EQUILIBRADO DE RUEDAS**



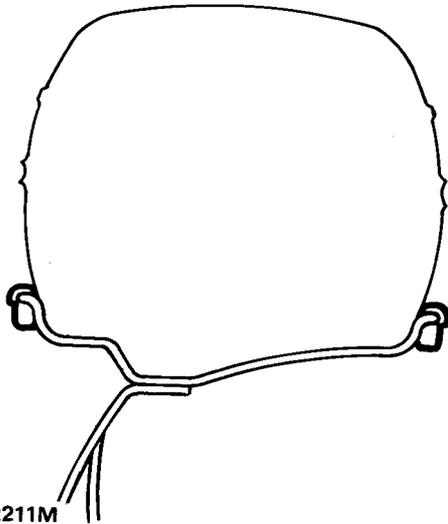
**PRECAUCION:** Es imprescindible que las ruedas sean equilibradas fuera del vehículo. El equilibrado de las ruedas en el vehículo podría provocar el daño de los componentes o causar lesiones corporales, y **NO** deberá intentarse.



**NOTA:** Antes de equilibrar un conjunto de llanta y neumático, elimine todos los depósitos de barro y de polvo de los rebordes interior y exterior, y quite las pesas de equilibrado existentes.

Quite las piedras incrustadas en la banda de rodadura de los neumáticos, a fin de evitar que el operario sea lesionado durante el equilibrado dinámico, y para que el equilibrado sea correcto.

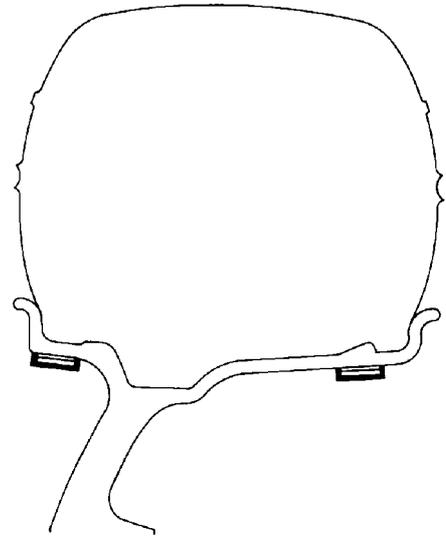
Examine los neumáticos en busca de daño, y corrija la presión y equilibrado de acuerdo con las instrucciones del fabricante del equipo.



RR2211M

**Llantas de acero**

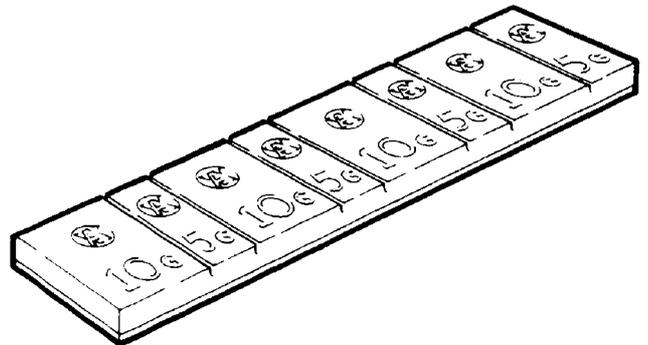
Limpie la zona de los rebordes de la llanta, y fije las pesas de equilibrado como se ilustra.



RR2138E

**Llantas de aleación**

Limpie la zona de los rebordes de la llanta y pegue las pesas de equilibrado adhesivas en la posición indicada. Corte la superficie trasera de la tira de pesas para desprender las pesas que necesite.



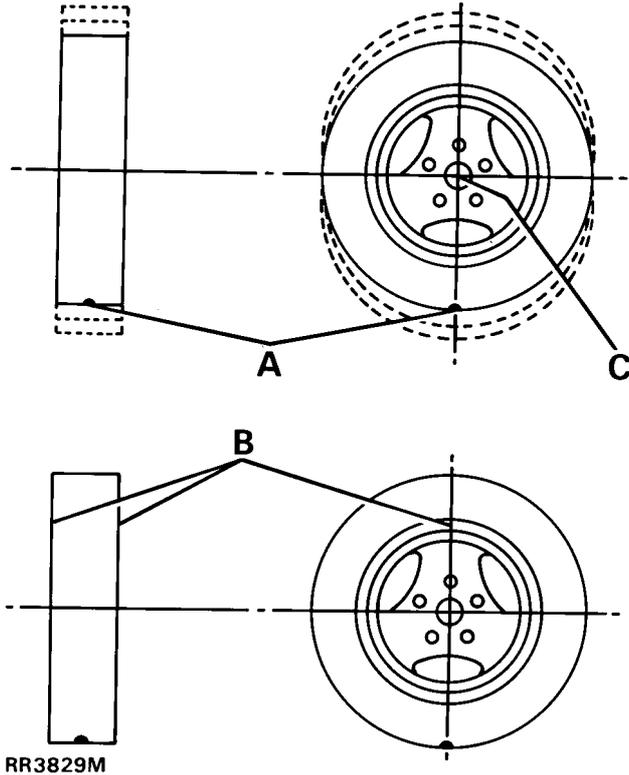
RR2137E



**PRECAUCION:** Use sólo las pesas de equilibrado adhesivas correctas, a fin de evitar que se dañe la llanta de aluminio. **NO** intente montar una pesa para llantas de acero en una llanta de aluminio.

**Equilibrado estático**

Oscilación de la rueda

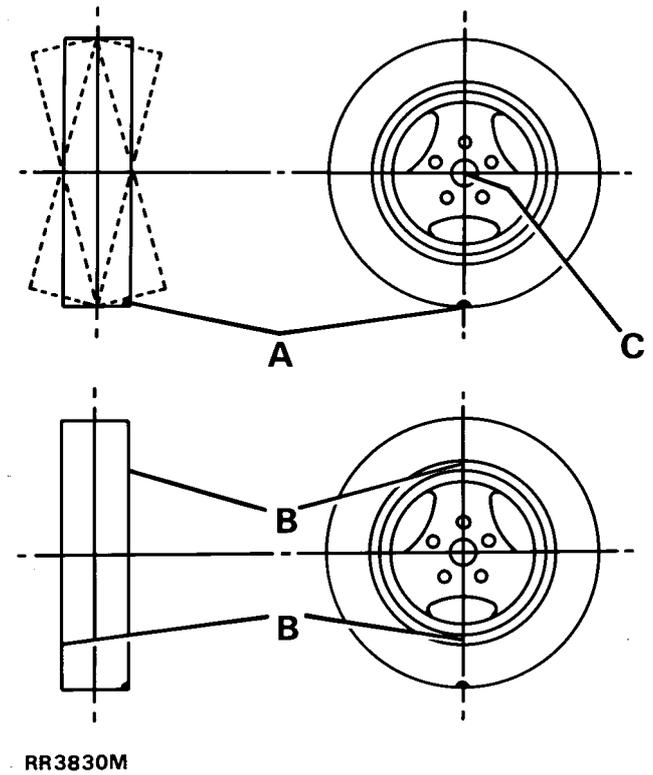


- A** - Punto pesado.  
**B** - Ponga las pesas de equilibrado aquí.  
**C** - Línea central del eje.

El equilibrado estático es la distribución uniforme del peso de la rueda. Una rueda estáticamente desequilibrada provoca un movimiento de rebote u oscilación. Esta anomalía con el tiempo causa el desgaste disperejo del neumático.

**Equilibrado dinámico**

Abaniquo de la rueda



- A** - Punto pesado.  
**B** - Ponga las pesas de equilibrado aquí.  
**C** - Línea central del eje.

El equilibrado dinámico es la distribución uniforme del peso a cada lado de la línea central, de modo que al girar la rueda no tienda a moverse de un lado a otro. Una rueda dinámicamente desequilibrada causa abaniquo.



### Equilibrado fuera del vehículo

Haga el equilibrado de cada rueda remitiéndose a las instrucciones del fabricante del equipo.

Es imprescindible que la rueda sea fijada por su agujero central **NO** por los agujeros para espárragos. A fin de asegurar la fijación firme de la rueda, el diámetro del collarín de sujeción de la máquina debe ser de 112,80 a 112,85 mm. Dicho diámetro asegura que el collarín encaje correctamente en el agujero central de la llanta.

Si fuera posible, use siempre las tuercas de fijación de las ruedas del vehículo para fijarlas a la máquina de equilibrar, a fin de evitar que se dañe la llanta. Si esto no fuera posible, las tuercas de fijación deben ser de tipo similar a las tuercas de rueda de origen. El uso de tuercas de rueda de tipo cónico para este fin puede dañar la superficie de las llantas de aleación.

### Limpieza

Lave las llantas de aluminio con un concentrado de lavado y encerado adecuado, debidamente diluido, y enjuague con agua fría limpia. **NO** use abrasivos o productos para limpiar llantas de aluminio que contengan ácido, porque destruirán la capa de acabado.

### Cambio de neumáticos

Cuando monte o desmonte neumáticos, use equipos idóneos y siga las instrucciones de su fabricante. **NO** use herramientas de mano o palancas para neumáticos, porque dañarían los talones del neumático o el reborde de la llanta.

### Reparación de pinchazos

Desmonte el neumático pinchado de la llanta, y repárelo con un tapón de reparación combinado y parche vulcanizado. Cada vez que use un kit para reparación de neumáticos, siga las instrucciones del fabricante.

Sólo son reparables los pinchazos en la zona de la banda de rodadura, **NO** intente reparar pinchazos en los bordes o flancos de un neumático.

No intente reparar un neumático que acuse uno de los siguientes defectos: protuberancias o ampollas, separación de capas, talones rotos o agrietados, indicadores de desgaste visibles y pinchazos mayores de 6 mm de diámetro.



**PRECAUCION:** No use selladores de neumáticos del tipo que se inyecta a través de la válvula para reparar neumáticos pinchados, porque corroen la llanta y provocan el desequilibrio del neumático.

Limpie el asiento en el reborde de las llantas de aluminio con un producto de limpieza no abrasivo, a fin de eliminar el lubricante de montaje y los residuos de goma vieja. Antes de montar o desmontar un neumático, lubrique bien la zona del talón con un lubricante propio para neumáticos.

## MONTAJE DE NEUMATICOS

Llantas de aleación

1. Monte un nuevo conjunto de válvula.
2. Asegúrese de que tanto la llanta como el neumático están debidamente lubricados.
3. Monte el neumático de la forma acostumbrada. Infle el neumático y al mismo tiempo apriete con la mano la zona que rodea la válvula, a fin de que el neumático se asente primero al lado de la válvula.



**NOTA:** Suspnda la inflación inmediatamente si el neumático se asienta primero del lado opuesto a la válvula, lo cual imposibilitaría su inflación, y siga el procedimiento siguiente.

4. Desinfe el neumático, suéltelo y gírelo alrededor de la llanta hasta alinear la válvula con la parte del neumático que se asentó inicialmente. Esa parte del talón que se asentó inicialmente sobre la cresta, volverá a hacerlo automáticamente cuando vuelva a inflar el neumático.
5. Infle el neumático para asentar los talones correctamente, por último infle el neumático a la presión correcta.

---

**RUEDAS**


---

**Desmontaje**

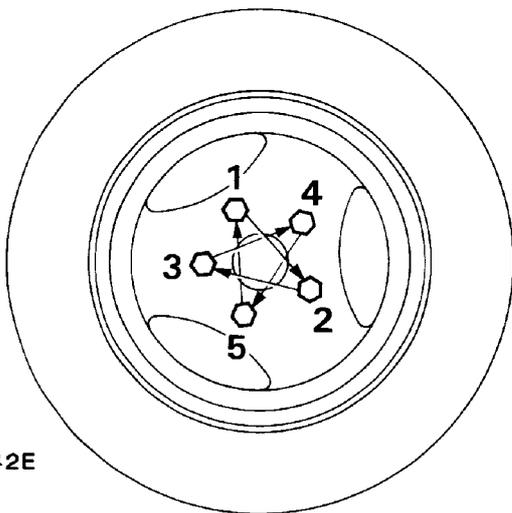
**AVISO:** El freno de estacionamiento actúa sobre la transmisión, no las ruedas traseras, y posiblemente no inmovilice el vehículo cuando se levante con un gato, a no ser que se adopte el siguiente procedimiento. Si se levanta una rueda delantera y una trasera, el vehículo no será frenado. Acostúmbrase **SIEMPRE** a inmovilizar las ruedas con calzos.

Ponga el freno de estacionamiento, seleccione una velocidad con la caja de cambios principal y seleccione la velocidad baja de la caja de transferencia.

1. Afloje las 5 tuercas de la rueda.
2. Usando un gato carretilla adecuado, levante el vehículo y ponga borriquetas debajo del puente **Vea INTRODUCCION, Información.**
3. Quite las tuercas de rueda y retire la rueda cuidadosamente de los espárragos.

**Montaje**

4. Asegúrese de que los espárragos y tuercas estén limpios.
5. Llantas de aleación: cubra la superficie del resalto de centrado de la rueda con una capa delgada de composición antiagarrotamiento, a fin de minimizar la posibilidad de adherencia entre la rueda y la superficie del resalto.
6. Monte la rueda, evitando dañar la rosca de los espárragos. (No aplique aceite).
7. Monte las tuercas de rueda y gírelas a mano hasta cubrir por lo menos tres hilos completos, acto seguido use cualquier tipo de llave para tuercas.



RR2 142E

8. Apriete las tuercas a fondo con una llave adecuada.
9. Baje el vehículo y apriete las tuercas a fondo en el orden correcto indicado:
  - Llantas de aleación - **130 Nm**
  - Llantas de acero - **100 Nm**
  - Ruedas de servicio pesado - **170 Nm**



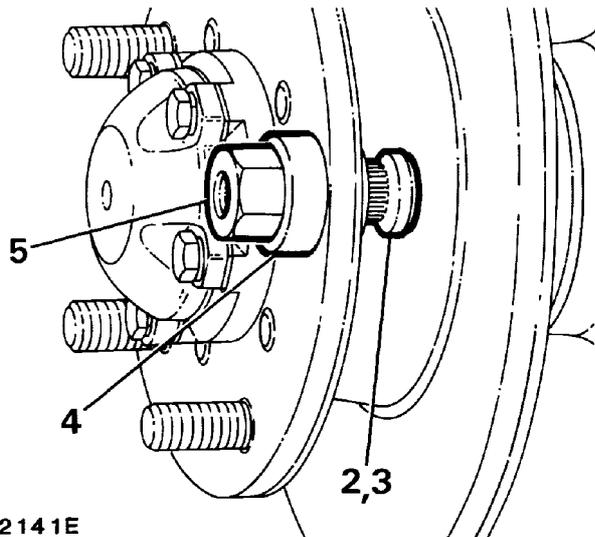
---

**ESPARRAGO DE RUEDA**

---

**Desmontaje**

1. Desmonte la rueda *Vea esta sección.*



RR2141E

2. Extraiga el espárrago de la brida del árbol de transmisión.

**Montaje**

3. Posicione el espárrago en la brida.
4. Monte un distanciador adecuado sobre el espárrago.
5. Usando una tuerca M16 x 1,5, una tuerca de rueda auxiliar sería adecuada, asiente el espárrago en la brida hasta que el escalón del espárrago tope contra la brida.
6. Monte la rueda.



# 76 - CHASIS Y CARROCERIA

## INDICE

Página

### DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

CHASIS Y CARROCERIA .....	1
ALINEACION DEL CHASIS .....	8

### REPARACION

PANEL GUARNECIDO DE PUERTA .....	2
ELEVALUNAS - PUERTA LATERAL TRASERA .....	3
MANILLA EXTERIOR - PUERTA LATERAL TRASERA .....	4
BOTON DEL SEGURO DE PUERTA - PUERTA LATERAL TRASERA .....	5
PALANCA DE MANDO A DISTANCIA - PUERTA LATERAL TRASERA .....	5
CERRADURA DE PUERTA - PUERTA LATERAL TRASERA .....	6
CRISTAL DE PUERTA - PUERTA LATERAL TRASERA .....	7
PANEL DE APOYO - PUERTA DELANTERA .....	9
BOTON DEL SEGURO DE PUERTA - PUERTA DELANTERA .....	10
ELEVALUNAS - PUERTA DELANTERA .....	10
PALANCA DE MANDO A DISTANCIA - PUERTA DELANTERA .....	11
MANILLA EXTERIOR - PUERTA DELANTERA .....	12
CONJUNTO DE CERRADURA - PUERTA DELANTERA .....	13
CRISTAL DE PUERTA - PUERTA DELANTERA .....	14
CILINDRO DE CERRADURA - PUERTA DELANTERA .....	15
RESBALON DE CERRADURA DE PUERTA - AJUSTE .....	16
COJIN DEL ASIENTO TRASERO - 90 .....	17
RESPALDO DEL ASIENTO TRASERO - 90 .....	17
ASIENTO TRASERO CORRIDO .....	18
CINTURONES DE SEGURIDAD DELANTEROS .....	19
CINTURONES DE SEGURIDAD TRASEROS - 90/110 STATION WAGON, ASIENTOS LATERALES .....	20
CINTURONES DE SEGURIDAD TRASEROS - 110 .....	20
GUARNECIDO LATERAL - 90 STATION WAGON .....	21
GUARNECIDO LATERAL - 110 STATION WAGON .....	22
GUARNECIDO DEL EXTREMO TRASERO - 90/110 STATION WAGON .....	23
CAJA PORTAOBJETOS - 90/110 STATION WAGON .....	24
ASIDERO TRASERO - 90/110 STATION WAGON .....	24
GUARNECIDO DEL EXTREMO TRASERO - 90/110 STATION WAGON .....	25
GUARNECIDO DE TECHO DELANTERO - 90 STATION WAGON .....	26
GUARNECIDO DE TECHO TRASERO - 90 STATION WAGON .....	27
GUARNECIDO DE PUERTA TRASERA .....	28
CERRADURA DE PUERTA TRASERA .....	28
RESBALON DE LA PUERTA TRASERA - AJUSTE .....	29
TECHO SOLAR .....	30
RETROVISOR INTERIOR .....	31



## 76 - CHASIS Y CARROCERIA

### INDICE

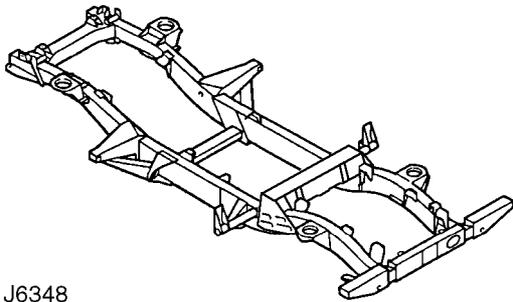
	Página
PARASOLES .....	31
CERRADURA DEL CAPO .....	32
CABLE DE APERTURA DEL CAPO .....	32
CONJUNTO DE PANEL INFERIOR DEL TABLERO (CONDUCTO DEL CALEFACTOR) .....	34
BANDEJA INFERIOR DELANTERA .....	37
BANDEJA INFERIOR TRASERA .....	38
PANEL DE ACCESO - BANDEJA INFERIOR DELANTERA .....	39
PANEL DE ACCESO - BANDEJA INFERIOR TRASERA .....	39



## CHASIS Y CARROCERIA

### Chasis

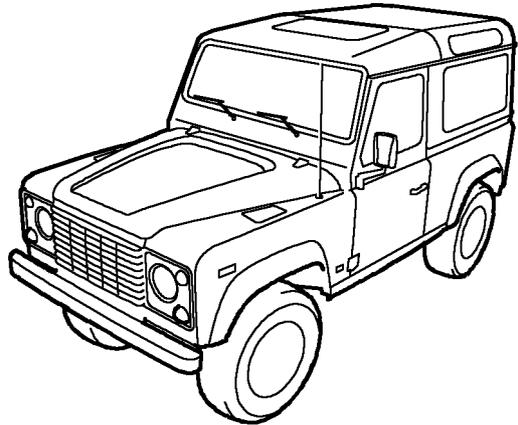
El chasis de todas las versiones del modelo Defender se fabrica en forma de escalera, con perfiles tubulares de acero de 2 mm (14 swg). Se protege con fosfato de zinc electrodepositado y cera en la travesa trasera.



J6348

Las cartelas y escuadras para fijación soldadas al chasis, soportan la suspensión y componentes de los puentes. Sirven además como puntos de montaje de la carrocería. Una travesa de sección tubular desmontable, situada entre los dos largueros del chasis, se monta para facilitar el desmontaje del conjunto de caja de cambios principal y caja de transferencia.

Si se daña el chasis, hay disponible una amplia gama de componentes, incluso las cartelas para fijación de la carrocería, traviesas y escuadras para sujeción de los brazos radiales. Monte SIEMPRE recambios legítimos, plenamente garantizados, de las mismas especificaciones que los equipos de origen, conformes con la norma de soldadura BS 5135 de Land Rover.

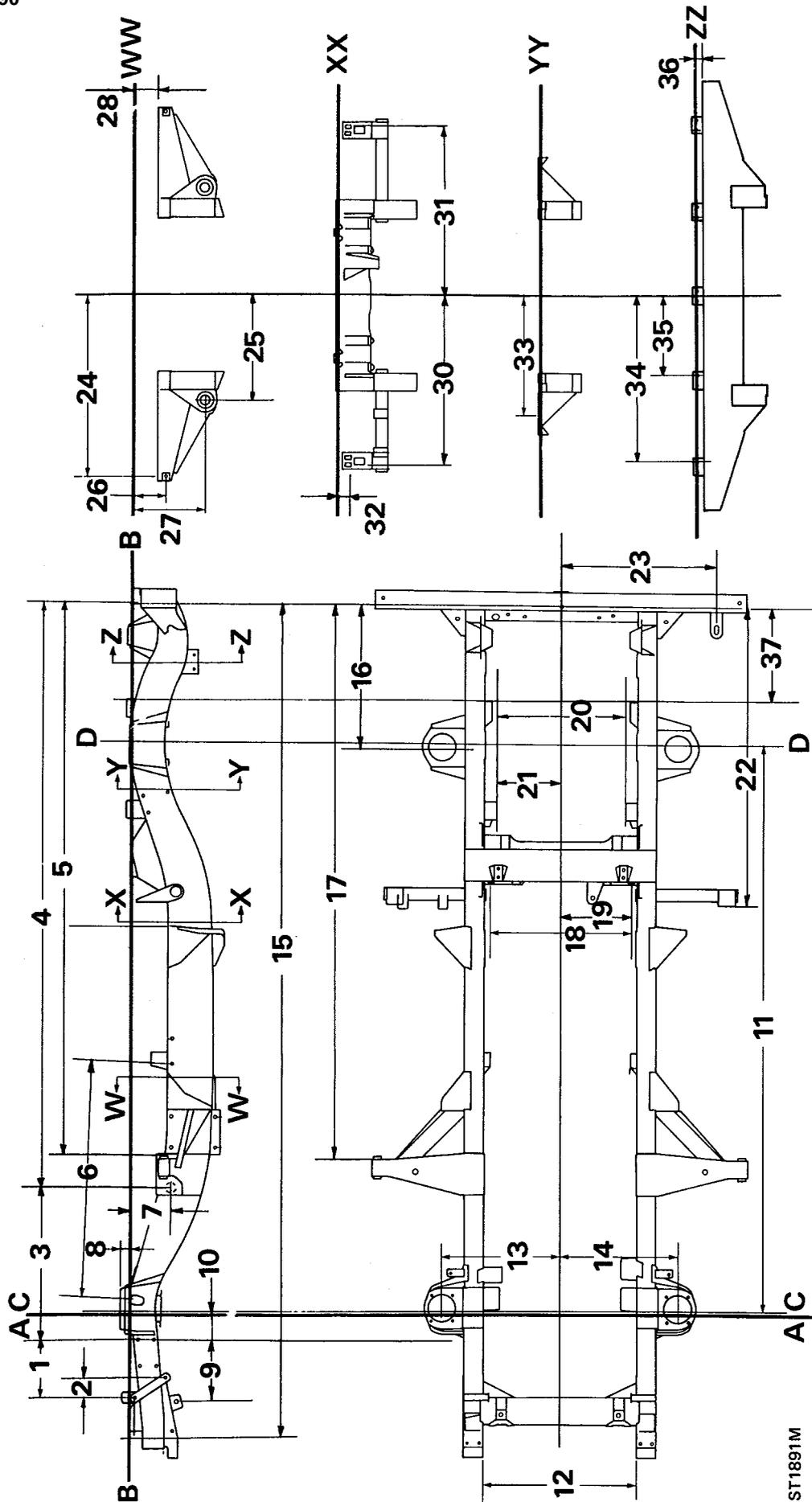


J6349

### Carrocería

Todos los paneles de carrocería, con excepción del salpicadero, se fabrican de aleación de aluminio. Los pases de rueda delanteros se fabrican de acero galvanizado para brindar óptima protección. La mayoría de los paneles se protegen además con fosfato de zinc electrodepositado y capa de poliéster. Ambos se empernan al chasis soldado.

LAND ROVER 90



ST1891M



## LAND ROVER 90

## COTAS DE ALINEACION DEL CHASIS

## A - Referencia delantera

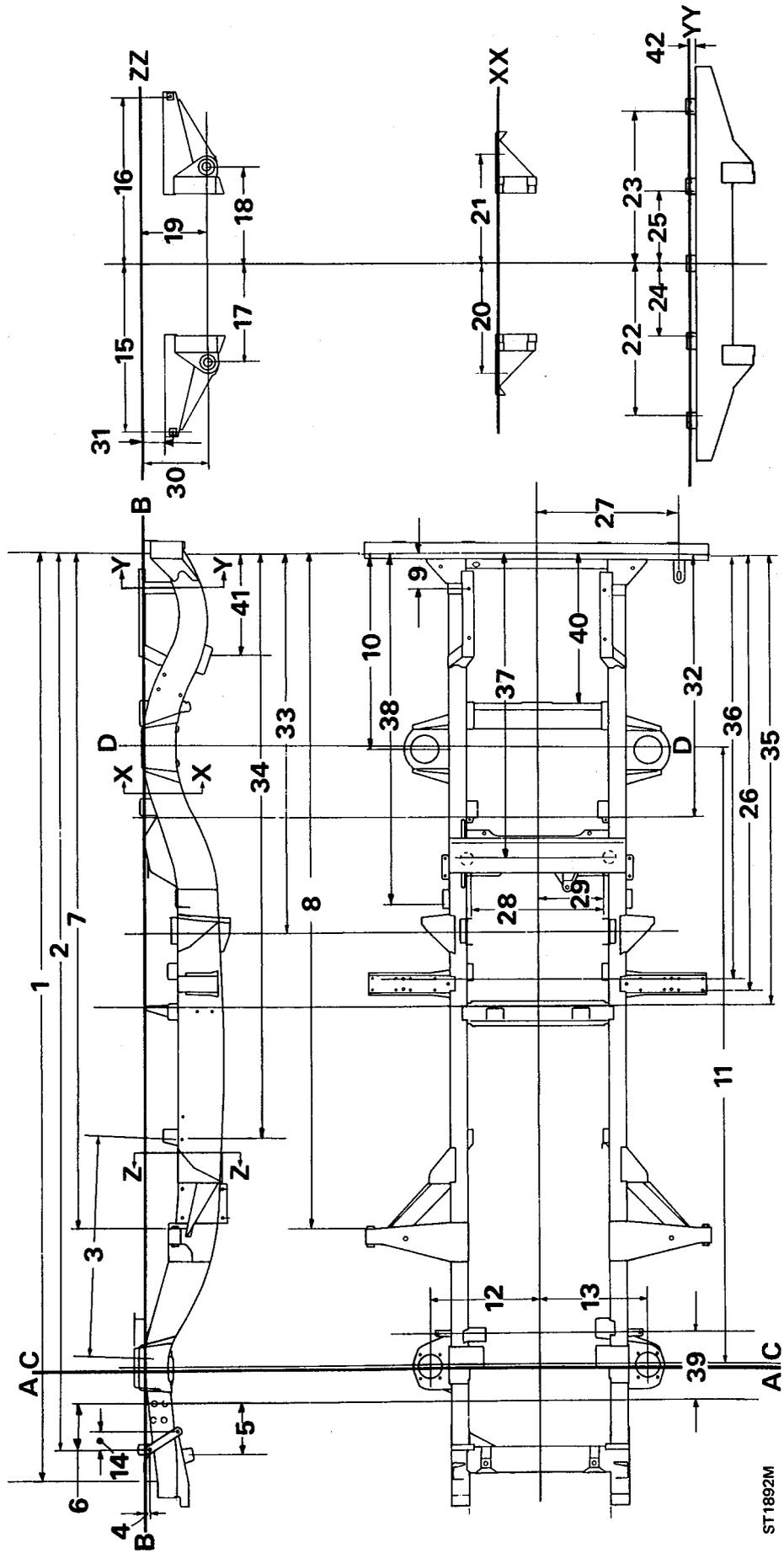
## B - Punto de referencia del chasis

## C - Línea central del puente delantero

## D - Línea central del puente trasero

1. 239,0 - 236,5 mm	10. 110 mm	24. 750,9 mm
2. 82,0 - 79,5 mm	11. 2360 mm - Batalla	25. 439,5 - 436,5 mm
3. 633 mm	12. 636 - 634 mm	26. 136,5 mm
4. 2420,6 - 2418,6 mm	13. 488 - 483 mm	27. 299,5 - 295,5 mm
5. 2306,4 - 2305,4 mm	14. 488 - 483 mm	28. 103 - 100 mm
6. 981,2 - 978,7 mm	15. 3431,1 - 3426,1 mm	29. 131,5 - 126,5 mm
7. 182,7 mm	16. 588,3 - 586,3 mm	30. 705,5 - 704,5 mm
8. 41,5 - 37,0 mm	17. 2313,8 - 2311,8 mm	31. 705,5 - 704,5 mm
9. 252 - 250 mm	18. 590,5 mm	32. 42,2 - 40,2 mm
	19. 295,25 mm	33. 491 - 486 mm
	20. 519,60 - 517,00 mm	34. 594,2 - 593,4 mm
	21. 259,80 - 258,50 mm	35. 283,0 - 282,2 mm
	22. 1242,6 - 1240,6 mm	36. 32,25 - 31,25 mm
	23. 642,5 - 639,5 mm	37. 397 - 395 mm

LAND ROVER 110



ST1892M



## LAND ROVER 110

## COTAS DE ALINEACION DEL CHASIS

## A - Referencia delantera

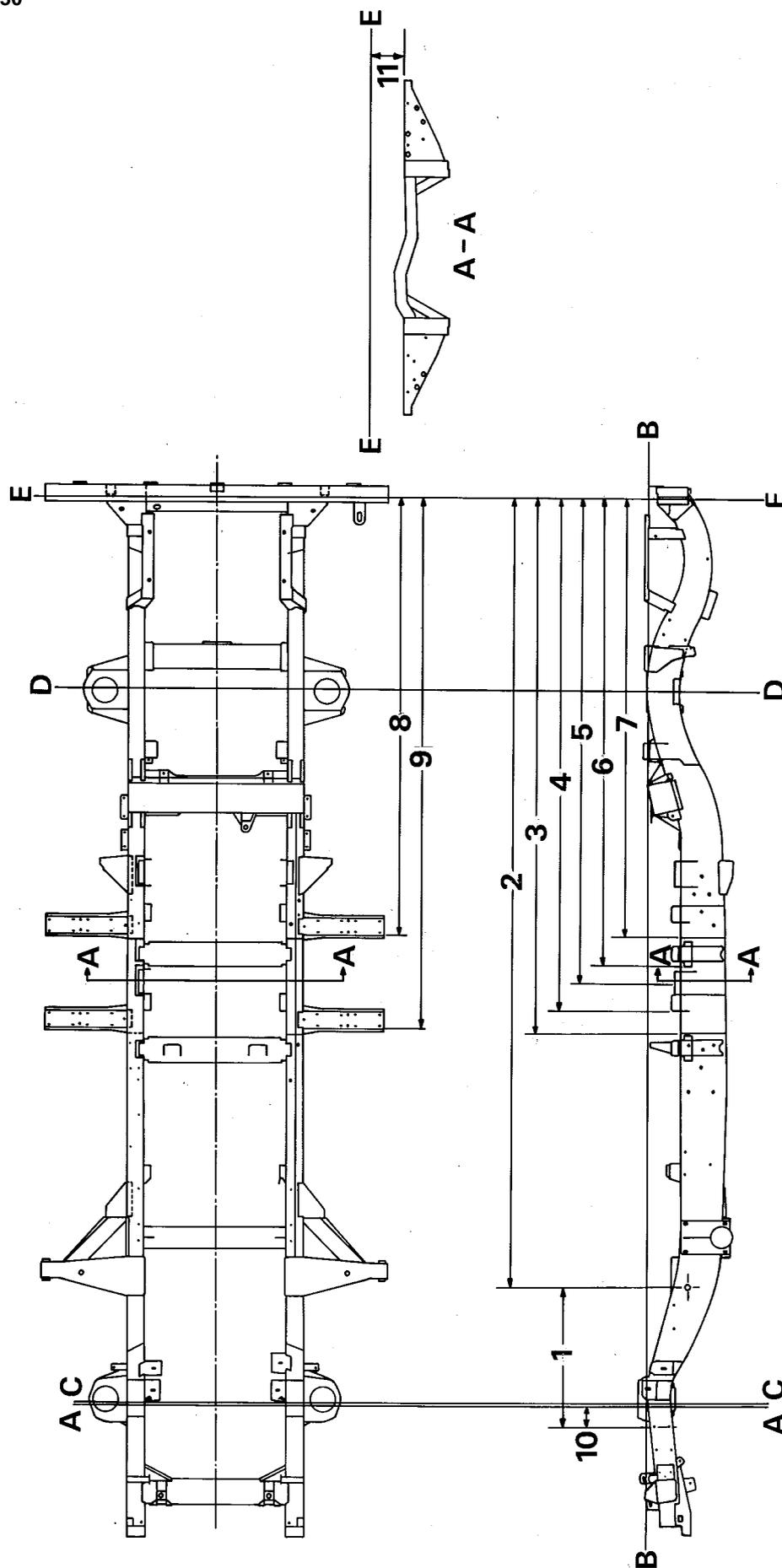
## B - Punto de referencia del chasis

## C - Línea central del puente delantero

## D - Línea central del puente trasero

1. 4148 - 4143 mm	13. 488 - 483 mm	29. 290,5 mm
2. 4009,5 - 4005 mm	14. 82 - 79,5 mm	30. 295,5 mm
3. 978,7 - 981,2 mm	15. 750,9 mm	31. 299,5 - 295,5 mm
4. 22 - 20 mm	16. 750,9 mm	32. 103 - 100 mm
5. 252 - 250 mm	17. 439,5 - 436,5 mm	33. 1177,5 - 1175,5 mm
6. 239 - 236,5 mm	18. 439,5 - 436,5 mm	34. 1692,5 - 1689,5 mm
7. 3023,3 - 3022,3 mm	19. 299,5 - 295,5 mm	35. 2610 - 2606 mm
8. 3030,7 - 3028,7 mm	20. 500 - 495 mm	36. 2040,5 - 2037,5 mm
9. 155 - 153 mm	21. 500 - 495 mm	37. 1912,5 - 1909,5 mm
10. 871,2 - 869,2 mm	22. 594,2 - 593,4 mm	38. 1359 - 1357 mm
11. 2794 mm - Batalla	23. 594,2 - 593,4 mm	39. 1573 - 1571 mm
12. 488 - 483 mm	24. 283 - 282,2 mm	40. 270 - 268 mm
	25. 283 - 282,2 mm	41. 665,5 - 663,5 mm
	26. 1970 - 1968 mm	42. 440 - 438 mm
	27. 642,9 - 639,5 mm	43. 32,25 - 31,25 mm
	28. 750,9 mm	

LAND ROVER 130



ST3349M



## LAND ROVER 130

## COTAS DE ALINEACION DEL CHASIS

A - Referencia delantera

B - Punto de referencia del chasis

C - Línea central del puente delantero

D - Línea central del puente trasero

E - Referencia del chasis, corte A - A

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1. 633,0 mm de referencia solamente |   |
| 2. 3569,3 - 3567,3 mm               | 7. 1990 - 1988 mm                       |
| 3. 2421,8 - 2419,8 mm               | 8. 1970 - 1968 mm                       |
| 4. 2317,5 - 2314,5 mm               | 9. 2401,8 - 2399,8 mm                   |
| 5. 2188,3 - 2185,3 mm               | 10. 110,0 mm de referencia              |
| 6. 2119,5 - 2117,3 mm               | 11. 149,7 - 146,7 mm cota de referencia |

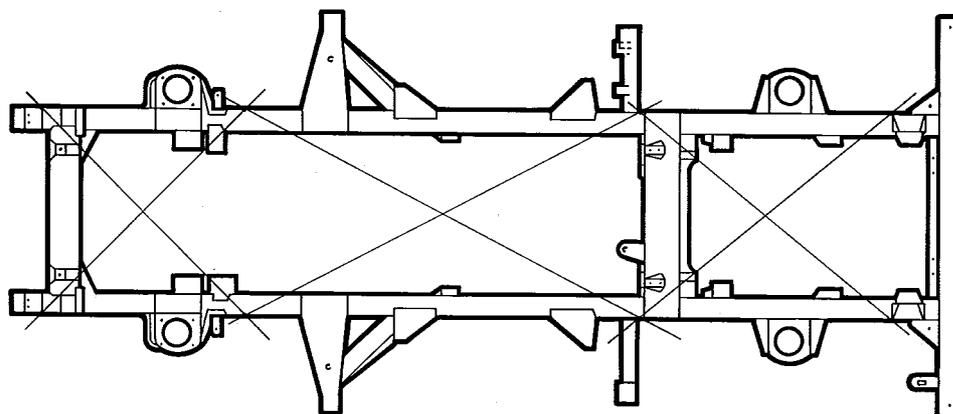


**NOTA:** Las cotas anteriores corresponden al chasis del Land Rover 130. Para tomar medidas adicionales, remítase al dibujo del chasis y cotas de alineación del modelo Land Rover 110.

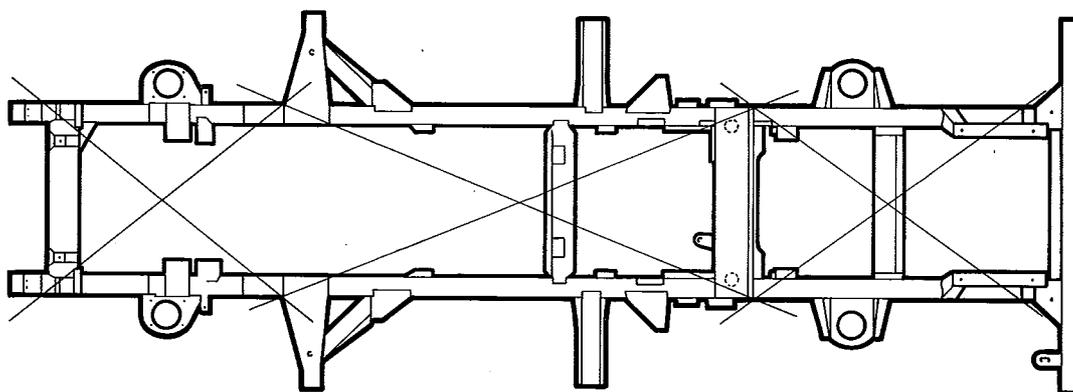
**ALINEACION DEL CHASIS**

Con el vehículo armado, compruebe la ortogonalidad del chasis como sigue:

1. Estacione el vehículo sobre un suelo horizontal.
2. Marque los puntos de medición aproximadamente en los puntos indicados en LR4412M, asegurándose de que dichas marcas estén directamente opuestas a cada lado del chasis.
3. Sostenga un hilo de plomada contra cada uno de los puntos de medición por turno, y marque el piso directamente debajo del péndulo.
4. Mueva el vehículo y mida diagonalmente entre las marcas practicadas en el piso. Si el chasis está derecho, las líneas diagonales entre los puntos de medida asociados deben convenir con tolerancia de 9,5 mm.
5. Pueden realizarse comprobaciones dimensionales del chasis con la estructura superior del vehículo desmontada, consultando la ilustración correspondiente y la clave asociada.



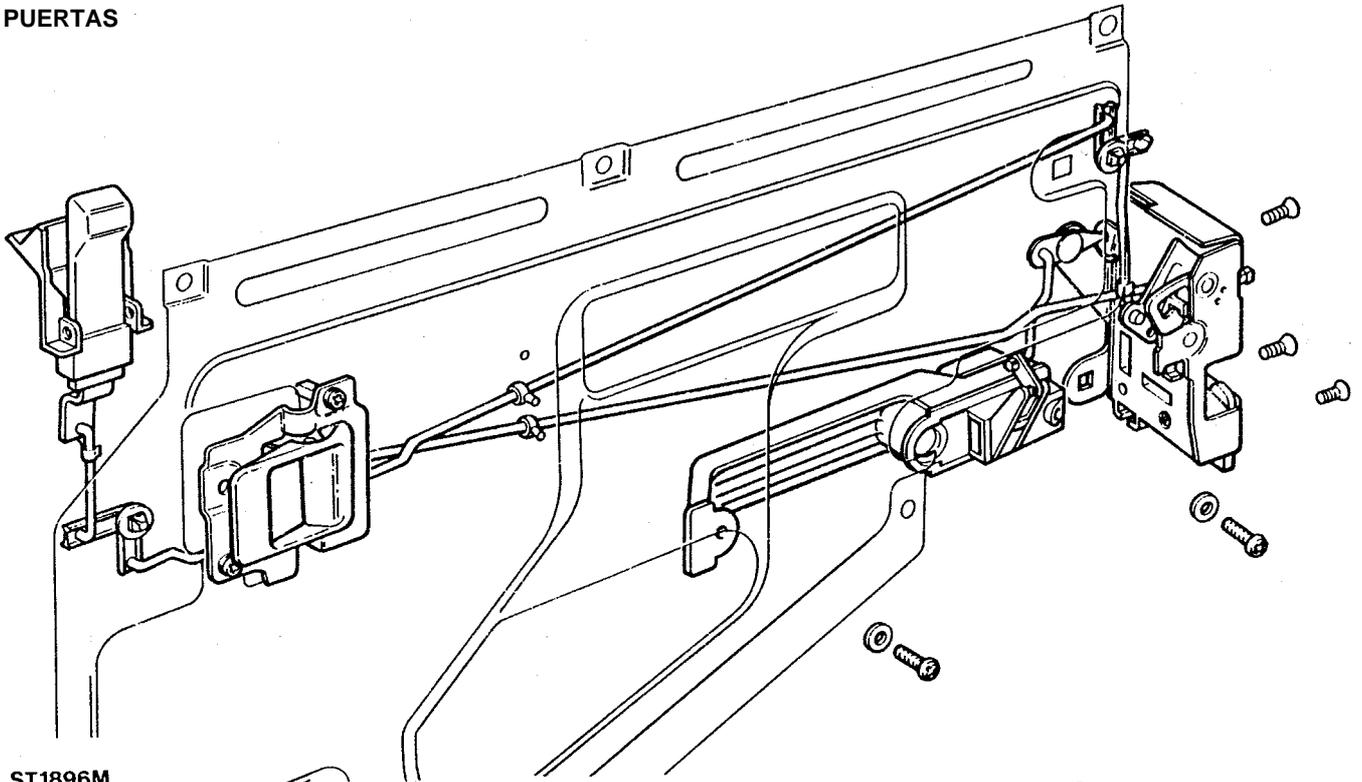
LAND ROVER 90



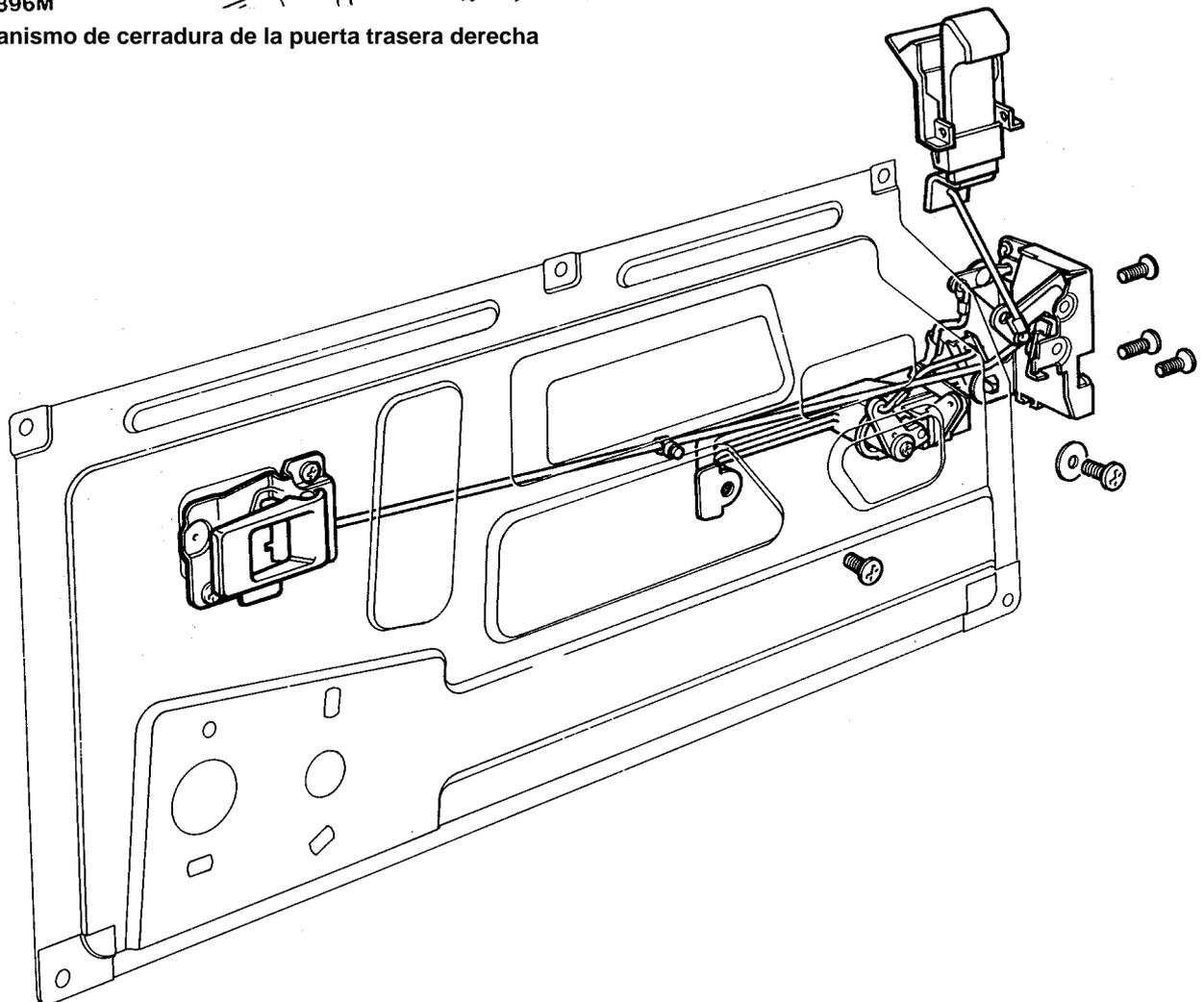
LAND ROVER 110

LR4412M

PUERTAS



ST1896M  
Mecanismo de cerradura de la puerta trasera derecha



ST1964M  
Mecanismo de cerradura de la puerta delantera derecha

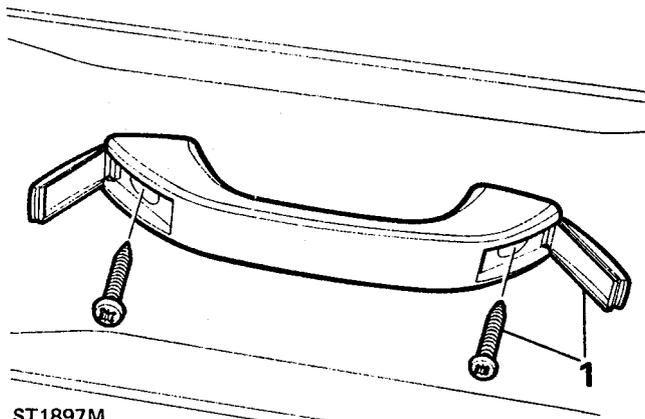
---

**PANEL GUARNECIDO DE PUERTA**


---

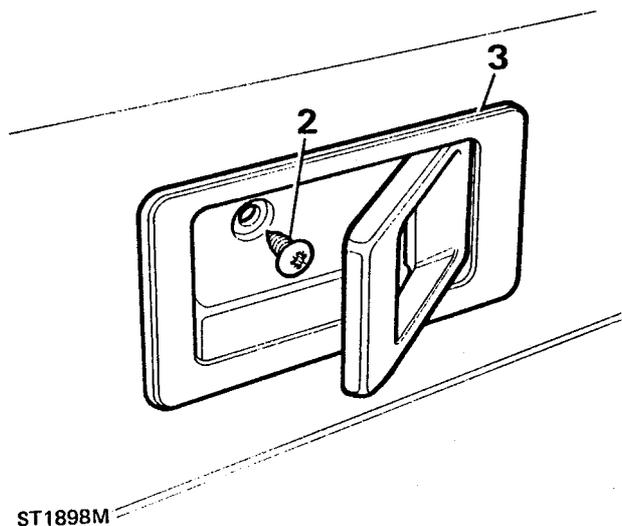
Reparación de servicio No. - 76.34.01 - Puertas delanteras

Reparación de servicio No. - 76.34.04 - Puertas traseras

**Desmontaje**


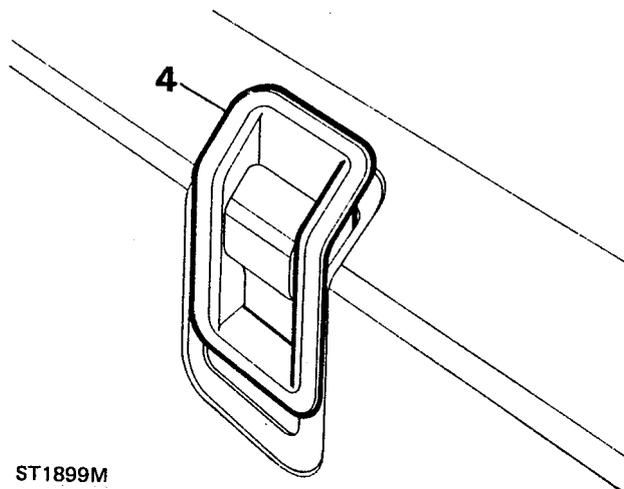
ST1897M

1. Quite los cubretornillos, quite los 2 tornillos y desmonte el tirador de puerta.

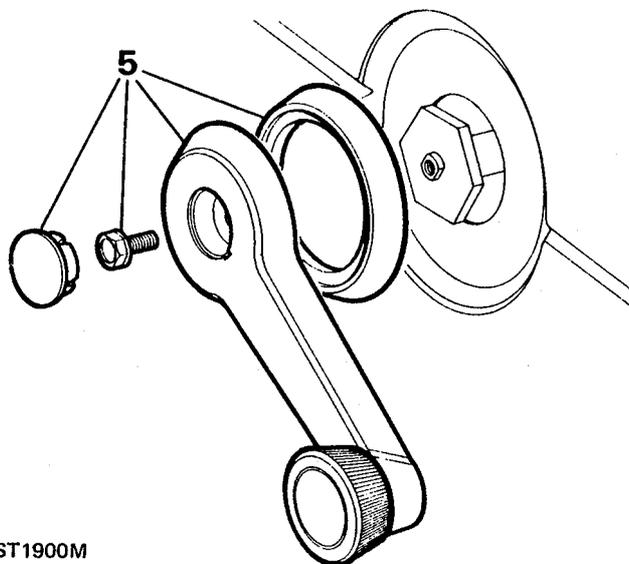


ST1898M

2. Quite el tornillo único detrás de la palanca de mando a distancia.
3. Desmonte apalancando el escudete de la palanca de mando a distancia.
4. Desmonte apalancando el escudete del botón de seguro de puerta.



ST1899M



ST1900M

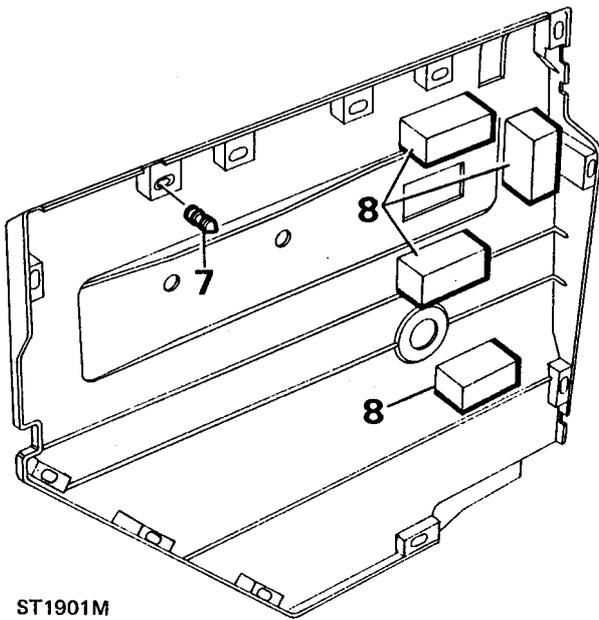
5. Desmonte apalancando el embellecedor central de la manivela elevavinas, quite el tornillo de sujeción y desmonte la manivela y escudete.
6. Usando un destornillador para soltar los fiadores del guarnecido, desprenda con cuidado el panel guarnecido de la puerta.

**ELEVALUNAS - PUERTA LATERAL TRASERA**

Reparación de servicio No. - 76.31.45

**Desmontaje**

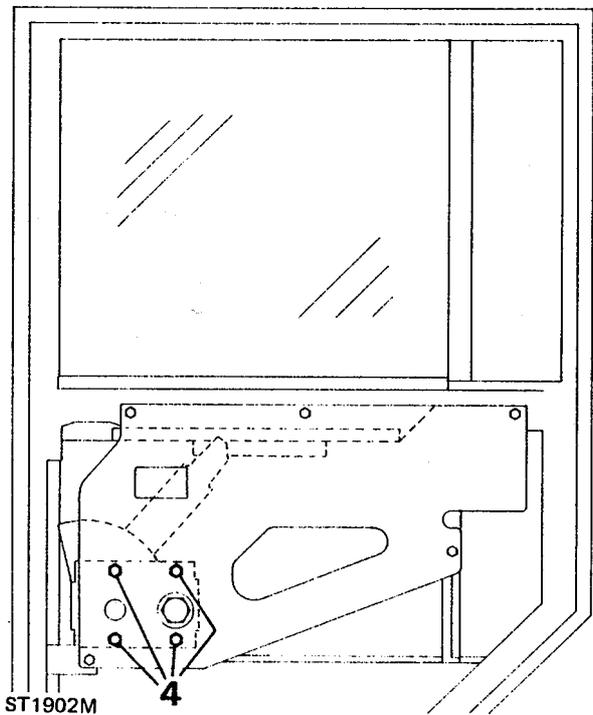
1. Desmonte el guarnecido de la puerta *Vea esta sección.*
2. Desmonte la lámina de plástico.
3. Monte la manivela temporalmente, suba la ventanilla hasta su tope superior y soporte el cristal con un palo, a fin de impedir que se caiga cuando desmonte el elevallunas.



ST1901M

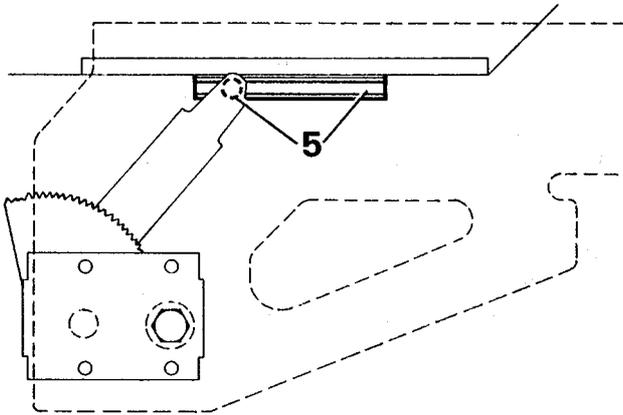
**Montaje**

7. Quite los fiadores de guarnecido que quedaron en el panel de la puerta. Monte los fiadores usados o nuevos en el panel guarnecido.
8. Asegúrese de que estén posicionados los apoyos antivibración, y posicione el guarnecido contra la puerta. Alinee los fiadores con los agujeros en la puerta, y empuje el guarnecido firmemente en su sitio.
9. Monte los escudetes del botón del seguro y la palanca de mando a distancia.
10. Monte el tornillo único detrás de la palanca de mando a distancia.
11. Monte el tirador de puerta, sujételo con 2 tornillos y ponga sus cubretornillos.
12. Monte la manivela elevallunas, y sujétela con su tornillo único y embellecedor.



ST1902M

4. Quite los 4 tornillos que sujetan el elevallunas al panel de apoyo, y desmonte el elevallunas mientras desliza el botón del brazo de alzamiento fuera de su guía de alzamiento. Para asistir esta operación, quite el palo y baje el cristal.



ST1903M

### Montaje

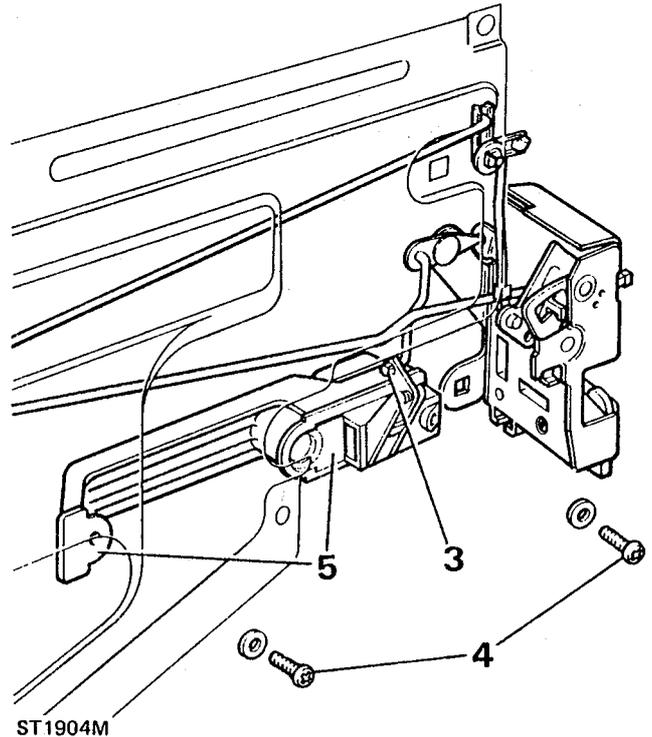
5. Introduzca el botón del brazo de alzamiento en la guía de alzamiento.
6. Posicione el elevallunas de modo que sus agujeros de fijación queden alineados con los agujeros en el panel de apoyo.
7. Sujete con 4 tornillos y apriételos uniformemente.
8. Monte la manivela temporalmente, y asegúrese de que el cristal pueda subir y bajar suavemente, sin puntos de movimiento difícil.
9. Monte la lámina de plástico.
10. Monte el guarnecido de puerta *Vea esta sección.*

## MANILLA EXTERIOR - PUERTA LATERAL TRASERA

Reparación de servicio No. - 76.58.02

### Desmontaje

1. Desmonte el guarnecido de la puerta *Vea esta sección.*
2. Desprenda la lámina de plástico hasta que pueda acceder al mecanismo de la manilla.



ST1904M

3. Desconecte la varilla de la palanca de accionamiento de la manilla.
4. Quite los 2 tornillos y desmonte el asidero y escudetes.

### Montaje

5. Monte la manilla en la puerta, asegurándose de que ambos escudetes están bien posicionados - caras planas hacia la puerta, y sujételo con 2 tornillos.
6. Acople la varilla a la palanca de accionamiento, y sujétela con su fiador elástico.
7. Reponga la lámina de plástico.
8. Monte el guarnecido de la puerta *Vea esta sección.*

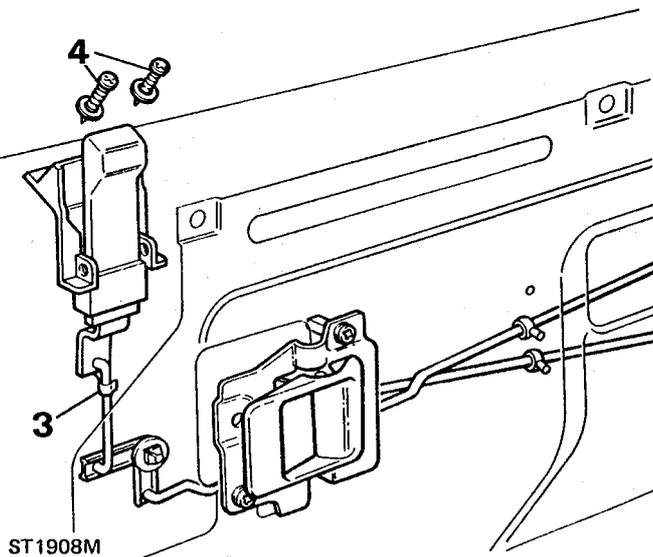


**BOTON DEL SEGURO DE PUERTA - PUERTA LATERAL TRASERA**

Reparación de servicio No. - 76.37.30

**Desmontaje**

1. Desmonte el guarnecido de la puerta **Vea esta sección.**
2. Desprenda la lámina de plástico hasta dejar el mecanismo al descubierto.



3. Suelte el fiador elástico que sujeta el botón a la varilla de accionamiento, y desacople la varilla del botón.
4. Quite los 2 tornillos que sujetan el botón al panel de puerta, y desmonte el botón.

**Montaje**

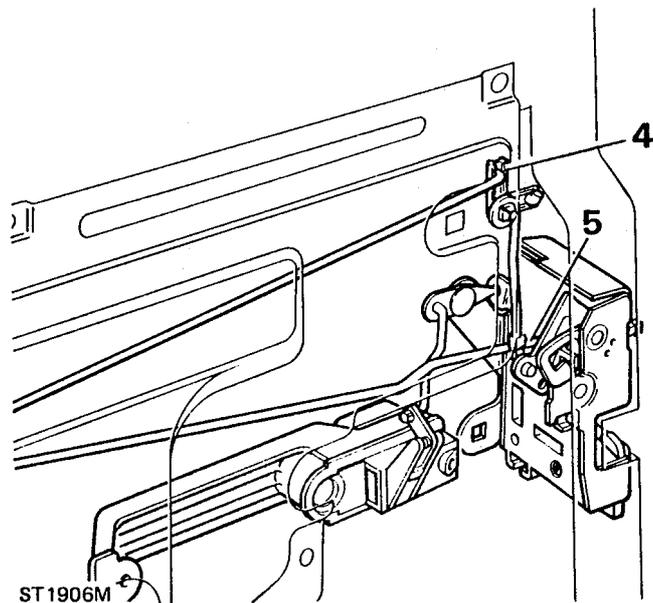
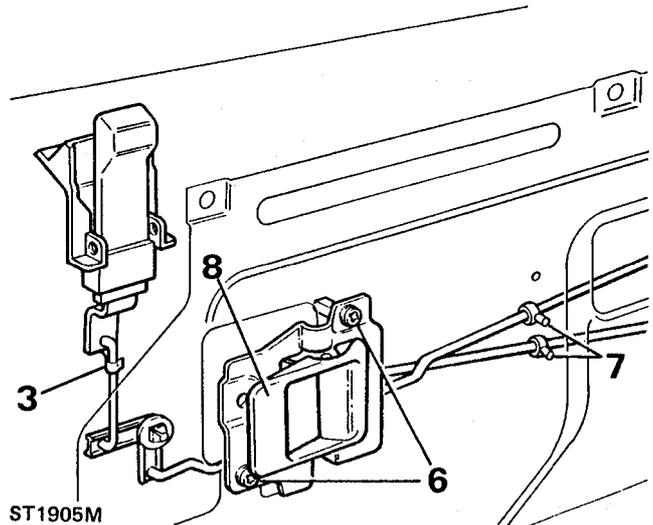
5. Sujete el conjunto de botón de seguro al panel de puerta con 2 tornillos.
6. Acople la varilla de accionamiento al conjunto de botón, y sujétela con su fiador elástico.
7. Reponga la lámina de plástico y monte el guarnecido de puerta **Vea esta sección.**

**PALANCA DE MANDO A DISTANCIA - PUERTA LATERAL TRASERA**

Reparación de servicio No. - 76.37.32

**Desmontaje**

1. Desmonte el guarnecido de la puerta **Vea esta sección.**
2. Desprenda la lámina de plástico hasta que pueda acceder a la palanca de mando a distancia.



3. Quite el fiador elástico y desconecte la varilla de control del botón de seguro.
4. Suelte el fiador elástico y desacople del mecanismo de cerradura la varilla de control del botón de seguro.
5. Desconecte la varilla larga de mando a distancia del conjunto de cerradura.

6. Quite los 2 tornillos que sujetan el conjunto de la palanca de mando a distancia al panel de apoyo.
7. Desacople las varillas de control de las abrazaderas de plástico situadas en el panel de apoyo.
8. Desmonte de la puerta la palanca y varillas de mando a distancia.

### Montaje

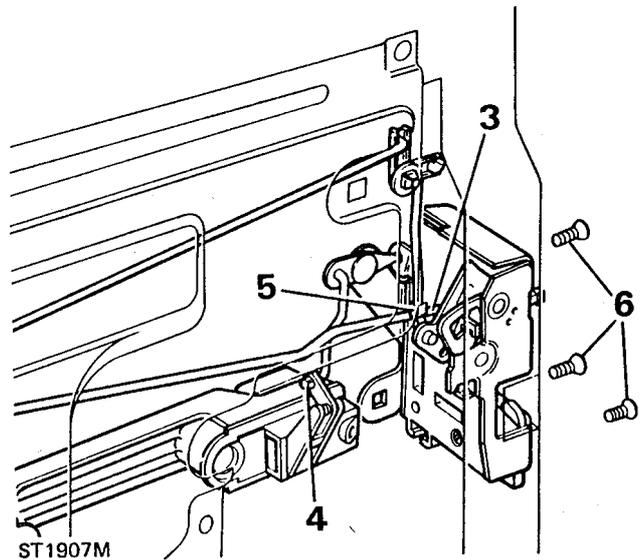
9. Monte las abrazaderas de plástico en el conjunto de varillas, y sujételas con 2 tornillos.
10. Acople las varillas de control al conjunto de cerradura, y sujételas con sus grapas.
11. Monte las abrazaderas de plástico de las varillas en el panel de apoyo.
12. Acople la varilla de control al botón de seguro, y sujétela con su grapa.
13. Reponga la lámina de plástico y monte el guarnecido de puerta **Vea esta sección.**

### CERRADURA DE PUERTA - PUERTA LATERAL TRASERA

Reparación de servicio No. - 76.37.13.

#### Desmontaje

1. Desmonte el guarnecido de la puerta **Vea esta sección.**
2. Desprenda la lámina de plástico hasta dejar la cerradura al descubierto.



3. Desacople la varilla de la palanca de mando a distancia del conjunto de cerradura.
4. Desconecte del conjunto de cerradura la varilla de control de la manilla exterior de la puerta.
5. Desconecte del mecanismo de cerradura la varilla de mando a distancia del botón de seguro.
6. Quite los 3 tornillos de sujeción y desmonte el conjunto de cerradura de la puerta.

#### Montaje

7. Monte el conjunto de cerradura en la puerta, y sujételo con sus 3 tornillos, teniendo en cuenta que el tornillo superior es más largo.
8. Acople las palancas de mando a distancia al mecanismo de cerradura, cumpliendo las instrucciones 3, 4 y 5 a la inversa.
9. Reponga la lámina de plástico y monte el guarnecido de puerta **Vea esta sección.**

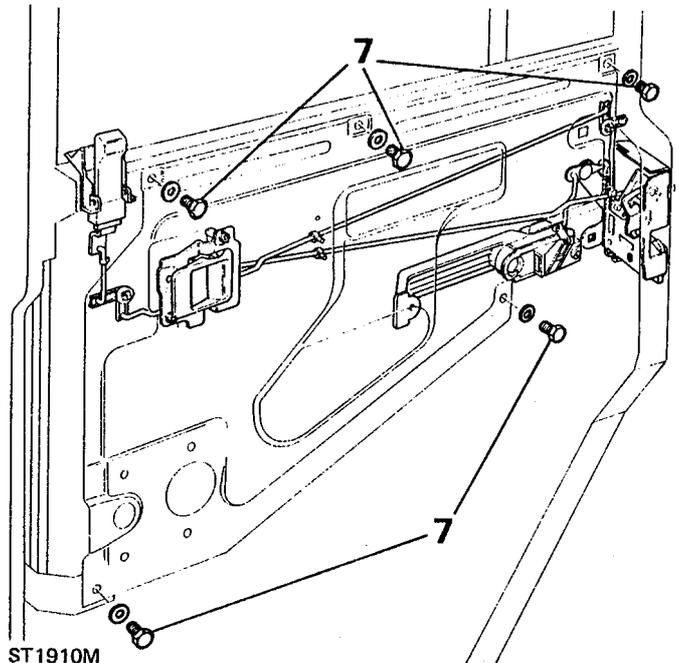


**CRISTAL DE PUERTA - PUERTA LATERAL TRASERA**

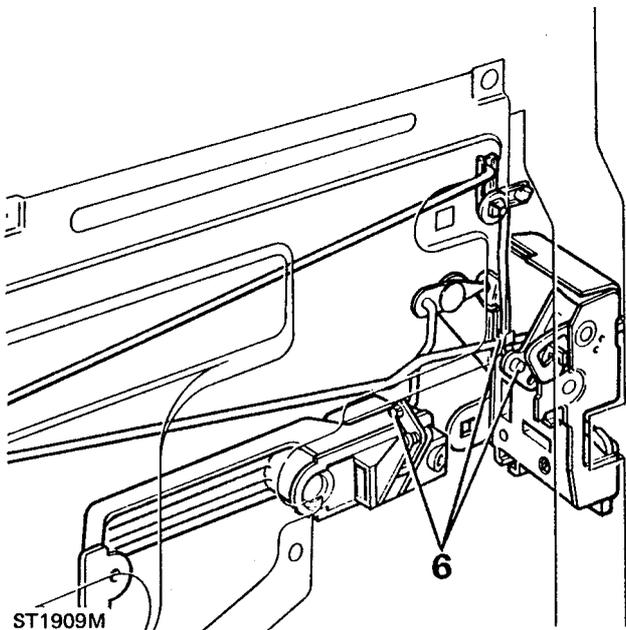
Reparación de servicio No. - 76.31.02

**Desmontaje**

1. Desconecte el tirante de freno del pilar de puerta.
2. Desmonte el guarnecido de la puerta *Vea esta sección.*
3. Desmonte la lámina de plástico.
4. Desmonte el conjunto de elevalunas *Vea esta sección.*
5. Desconecte y desmonte el botón del seguro de puerta *Vea esta sección.*

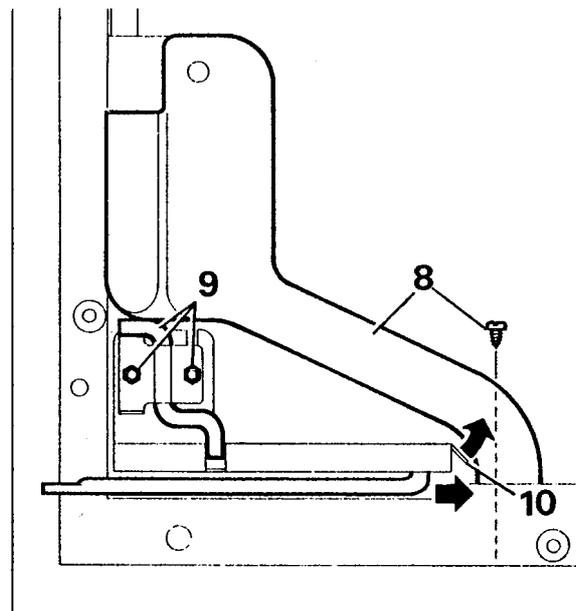


ST1910M

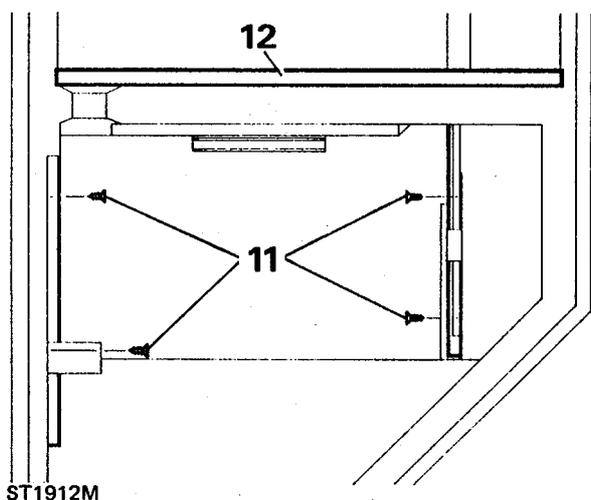


ST1909M

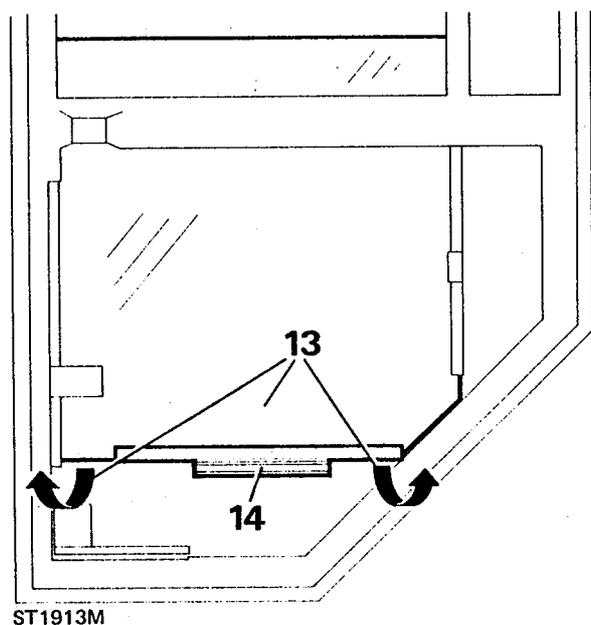
6. Desconecte las varillas de control de la cerradura y del mecanismo de la cerradura exterior.
7. Quite los 4 tornillos que sujetan el panel de apoyo a la puerta, y desmonte el panel junto con las varillas y la palanca de control.
8. Quite el tornillo autorroscador único para desmontar el vierteaguas.
9. Quite los 2 tornillos, y desmonte el tirante de freno de la puerta.
10. Desmonte el tirante de freno de la puerta, doblando hacia atrás el tope de extremo para permitir la extracción del tirante.



ST1911M



11. Quite los 2 tornillos autorroscadores de cada lado, y desmonte las guías inferiores del cristal.
12. Desmonte las cejillas interior y exterior de la puerta.



13. Baje el cristal hasta el fondo de la puerta, levántelo al otro lado del borde inferior y desmóntelo de la puerta.
14. Desmonte la guía de alzamiento del cristal, si fuera necesario.

### Montaje

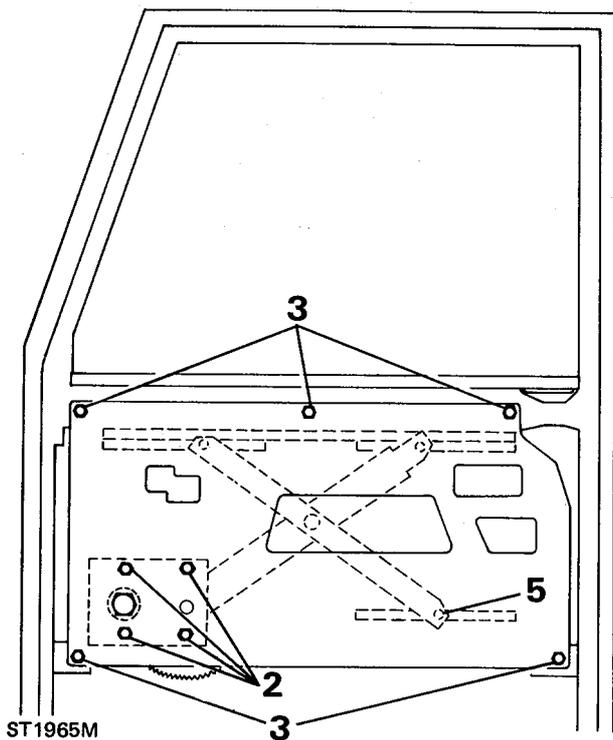
15. Monte la guía de alzamiento en el cristal nuevo, si fuera necesario.
16. Introduzca el cristal en las guías inferiores, y empuje el cristal cuidadosamente hasta la parte superior del bastidor.
17. Sujete las guías inferiores con 4 tornillos autorroscadores. Asegúrese de que las cabezas de los tornillos están apretadas firmemente debajo de las guías, a fin de evitar que se dañe el cristal.
18. Monte el tirante de freno de la puerta, y doble el tope de extremo de vuelta a la posición de cierre.
19. Monte la barra de torsión de tope, y sujétela con 2 tuercas y pernos.
20. Monte el vierteaguas, y sujételo con el tornillo autorroscador único.
21. Monte el panel de apoyo, acompañado de las varillas y palanca de mando a distancia.
22. Acople las varillas de control a la cerradura y al mecanismo de manilla exterior de la puerta.
23. Monte el botón del seguro de puerta, y acople la varilla de control **Vea esta sección.**
24. Monte el elevavinas **Vea esta sección.**
25. Monte las cejillas interior y exterior de la puerta.
26. Monte y selle la lámina de plástico.
27. Monte el guarnecido de la puerta **Vea esta sección.**
28. Acople el tirante de freno al pilar de puerta.

**PANEL DE APOYO - PUERTA DELANTERA**

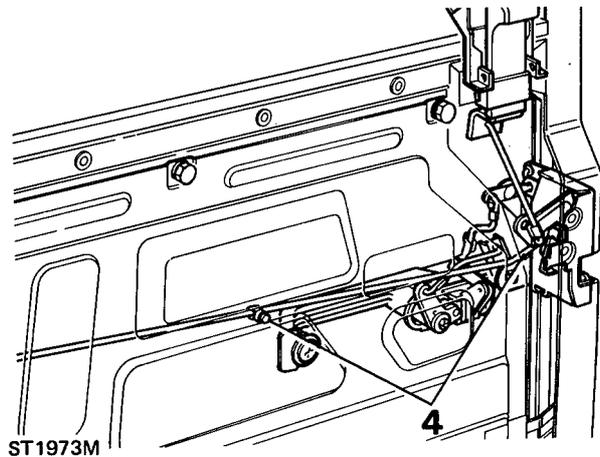
Reparación de servicio No. - 76.11.28

**Desmontaje**

1. Desmonte el guarnecido de la puerta *Vea esta sección.* y la lámina de plástico.



2. Quite los 4 tornillos que sujetan el elevavinas al panel de apoyo.
3. Quite los 5 tornillos que sujetan el panel de apoyo al bastidor de puerta.
4. Desacople la varilla de la palanca de mando a distancia del mecanismo de cerradura y de la abrazadera de plástico en el panel de apoyo.
5. Deslice el brazo del elevavinas fuera de la guía en el panel de apoyo, y desmonte el panel acompañado de la palanca y varilla de mando a distancia.



**Montaje**

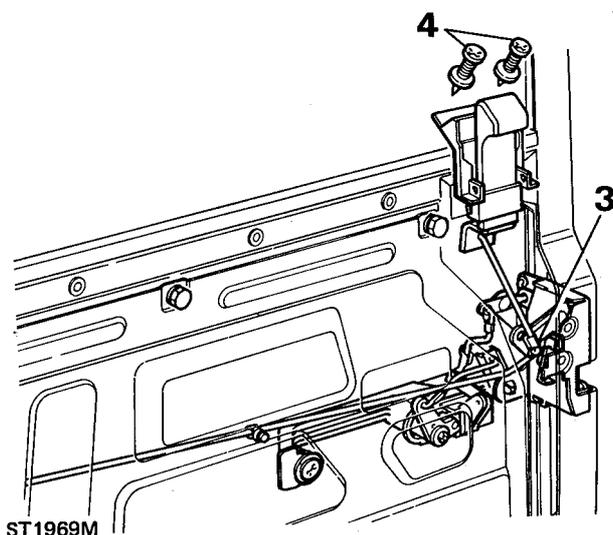
6. Encaje el brazo de elevavinas en la guía del panel de apoyo.
7. Acople la varilla de mando a distancia al mecanismo de cerradura, y sujétela con su grapa.
8. Monte el panel de apoyo, y sujételo con 5 tornillos.
9. Sujete el elevavinas al panel de apoyo con sus 4 tornillos.
10. Suba y baje el elevavinas para comprobar si se mueve libremente.
11. Monte la lámina de plástico y el panel de puerta *Vea esta sección.*

**BOTON DEL SEGURO DE PUERTA - PUERTA DELANTERA**

Reparación de servicio No. - 76.37.29

**Desmontaje**

1. Desmonte el guarnecido de la puerta *Vea esta sección.*
2. Desprenda la lámina de plástico hasta dejar el mecanismo al descubierto.



3. Suelte el fiador elástico y desacople la varilla de accionamiento del mecanismo de cerradura.
4. Quite los 2 tornillos y desmonte el conjunto de botón de seguro.

**Montaje**

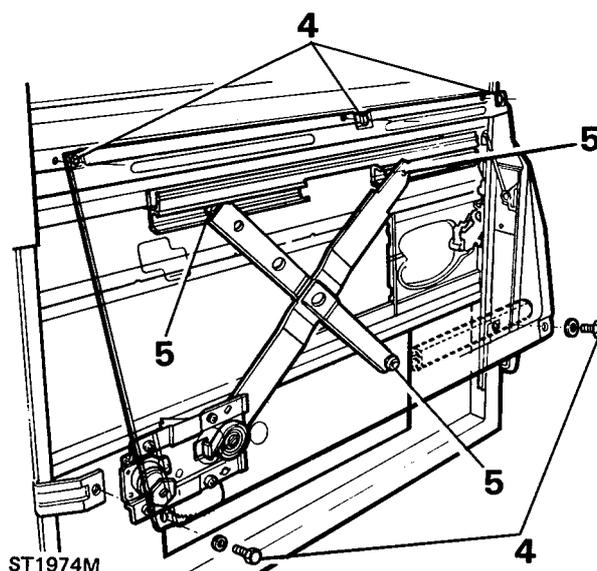
5. Sujete el conjunto de botón de seguro a la puerta con 2 tornillos.
6. Acople la varilla de accionamiento al mecanismo de cerradura, y sujétela con su fiador elástico.
7. Reponga la lámina de plástico y monte el guarnecido de puerta *Vea esta sección.*

**ELEVALUNAS - PUERTA DELANTERA**

Reparación de servicio No. - 76.31.45

**Desmontaje**

1. Desmonte el guarnecido de la puerta *Vea esta sección.*
2. Desmonte la lámina de plástico.
3. Monte la manivela temporalmente, posicione la ventanilla en su punto medio y sopórtela con un palo.



4. Quite los 2 tornillos inferiores que sujetan el panel de apoyo a la puerta, y afloje los 3 tornillos superiores.
5. Quite los 4 tornillos que sujetan el elevalunas al panel de apoyo, y deslice los brazos de accionamiento de las guías sujetas al cristal y al panel de apoyo, y desmonte el elevalunas.

**Montaje**

6. Introduzca los brazos de accionamiento del elevalunas en las guías.
7. Meta y apriete los tornillos inferiores del panel de apoyo, y apriete sus tornillos superiores.
8. Alinee los agujeros del elevalunas con los agujeros del panel de apoyo, y sujete con 4 tornillos.
9. Monte la manivela temporalmente, y asegúrese de que el cristal pueda subir y bajar sin puntos de movimiento difícil.
10. Sujete la lámina de plástico.
11. Monte el guarnecido de la puerta *Vea esta sección.*

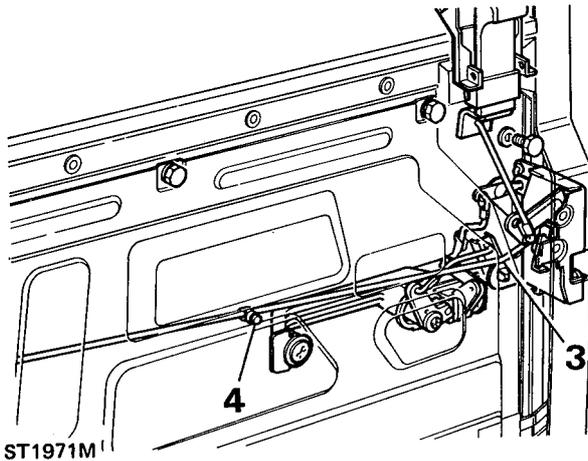


**PALANCA DE MANDO A DISTANCIA - PUERTA DELANTERA**

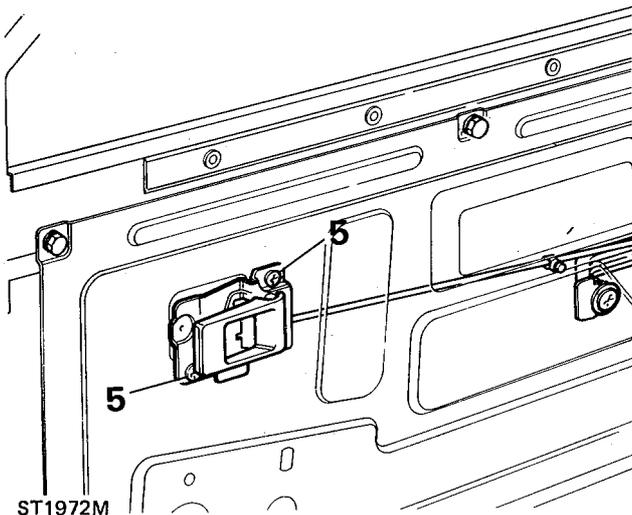
Reparación de servicio No. - 76.37.31

**Desmontaje**

1. Desmonte el guarnecido de la puerta **Vea esta sección.**
2. Desprenda la lámina de plástico hasta que pueda acceder a la palanca de mando a distancia.



3. Suelte el fiador elástico y desacople la varilla de control del mecanismo de cerradura.
4. Desacople la varilla de control de la abrazadera de plástico situadas en el panel de apoyo.



5. Quite los 2 tornillos que sujetan la palanca del mando a distancia al panel de apoyo, y desmonte la palanca y la varilla de control.

**Montaje**

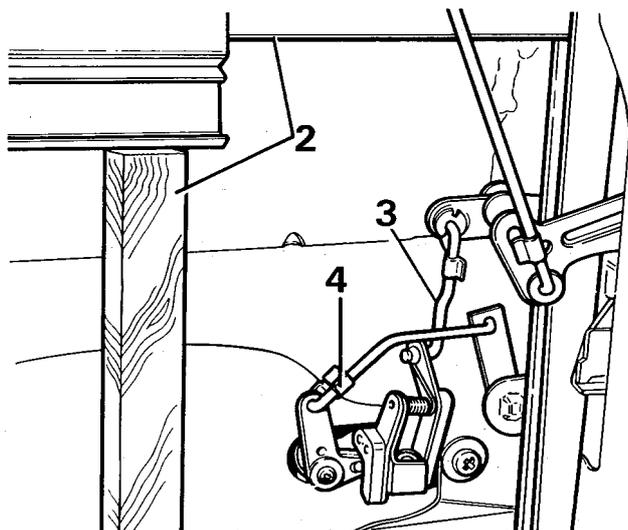
6. Introduzca la varilla de control en su sitio, y sujete sin apretar la palanca al panel de apoyo con 2 tornillos.
7. Acople la varilla de control al mecanismo de cerradura, y sujétela con su fiador elástico.
8. Apriete los tornillos de sujeción de la palanca de control.
9. Sujete la varilla de control con la abrazadera de plástico en el panel de apoyo.
10. Sujete la lámina de plástico.
11. Monte el guarnecido de la puerta **Vea esta sección.**

## MANILLA EXTERIOR - PUERTA DELANTERA

Reparación de servicio No. - 76.58.01

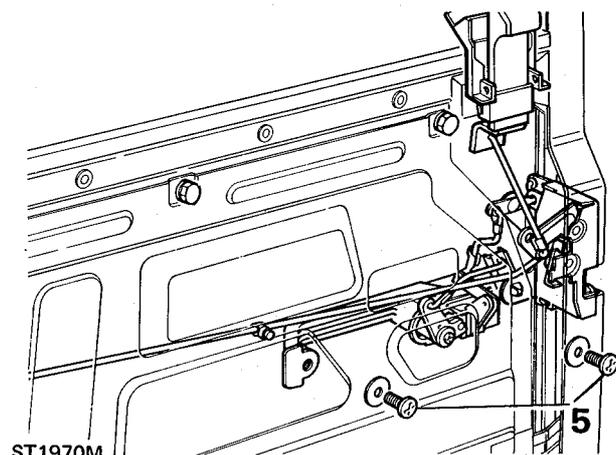
### Desmontaje

1. Desmonte el guarnecido de la puerta **Vea esta sección.**
2. Desmonte el panel de apoyo **Vea esta sección.** y soporte el cristal con un palo.



ST1982M

3. Desconecte la varilla de accionamiento del mecanismo de manilla.
4. Desconecte la varilla de la palanca del cilindro de cerradura.



ST1970M

5. Quite los 2 tornillos y desmonte el conjunto de manilla.

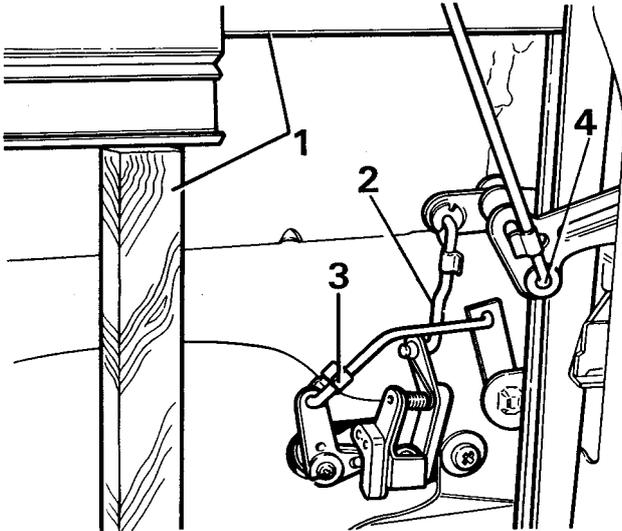
### Montaje

6. Monte la manilla en la puerta, asegurándose de que los dos escudetes están bien posicionados - caras planas hacia la puerta, y sujételo con 2 tornillos.
7. Acople la varilla a la palanca de accionamiento de la manilla, y sujétela con su fiador elástico.
8. Acople la varilla a la palanca del cilindro de cerradura, y sujétela con su fiador elástico.
9. Monte el panel de apoyo **Vea esta sección.**

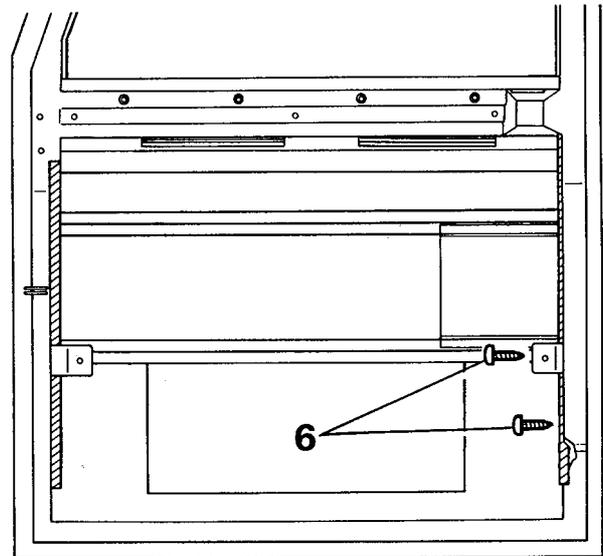
**CONJUNTO DE CERRADURA - PUERTA DELANTERA**

Reparación de servicio No. - 76.37.12

**Desmontaje**

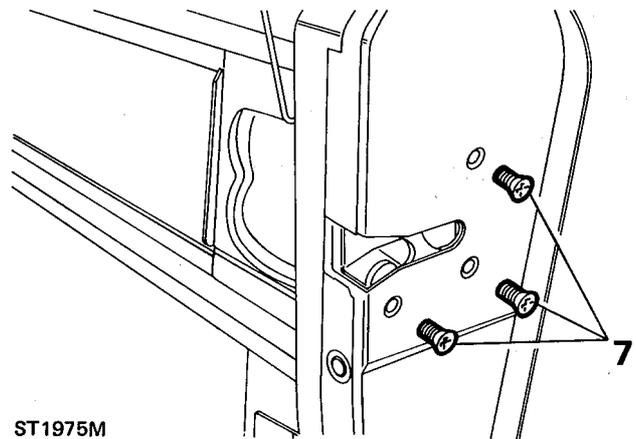


ST1983M



ST1977M

1. Desmonte el panel de apoyo **Vea esta sección.** y soporte el cristal con un palo.
2. Desconecte la varilla de control de la palanca de accionamiento de la manilla.
3. Desconecte la varilla de control de la palanca de cerradura en la manilla.
4. Desconecte del mecanismo de cerradura la varilla de control del botón del seguro.
5. Quite los 2 tornillos y desmonte el conjunto de manivela de la puerta.
6. Quite los 2 tornillos autorroscadores que sujetan el extremo inferior de la guía del cristal de ventanilla.
7. Quite los 3 tornillos que sujetan el conjunto de cerradura a la puerta.
8. Evitando dañar la guía, retírela de la cerradura y maniobre el conjunto de cerradura fuera de la puerta.



ST1975M

**Montaje**

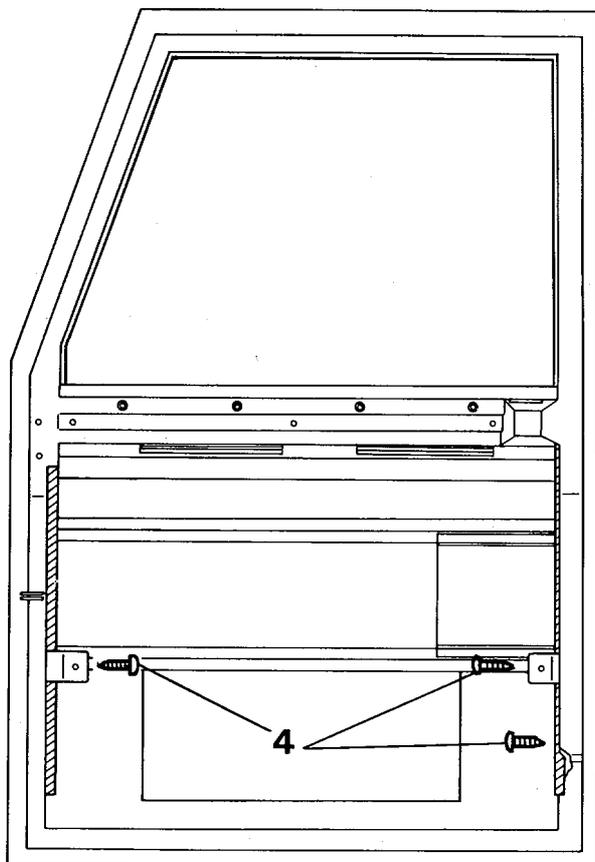
9. Retire la guía de ventanilla con cuidado, hasta que pueda encajar la cerradura en su lugar.
10. Sujete la cerradura a la puerta con sus 3 tornillos.
11. Sujete la guía de ventanilla con sus 2 tornillos, asegurándose de que la tira suplementaria está posicionada, y que las cabezas de los tornillos están debajo de la guía, a fin de evitar que se dañe el cristal.
12. Monte la manivela con sus 2 tornillos, asegurándose de que los escudetes están bien posicionados.
13. Acople la varilla de control a la palanca de accionamiento de la manilla, y sujétela con su fiador elástico.
14. Acople la varilla de control a la palanca de cierre, y sujétela con su fiador elástico.
15. Acople la varilla de control del botón del seguro a la palanca de cerradura, y sujétela con su fiador elástico.
16. Monte el panel de apoyo **Vea esta sección.**

## CRISTAL DE PUERTA - PUERTA DELANTERA

Reparación de servicio No. - 76.31.01

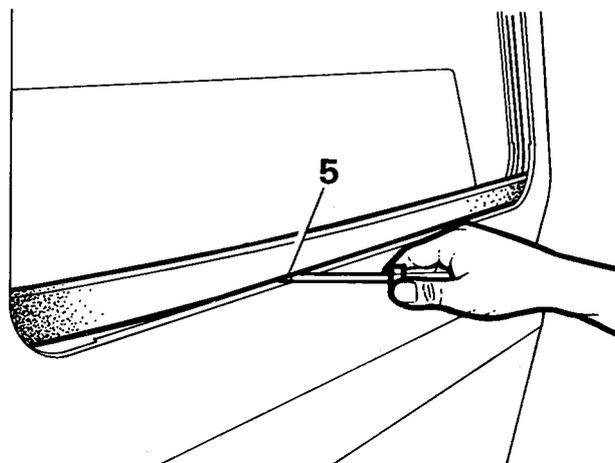
### Desmontaje

1. Desmonte el panel de apoyo *Vea esta sección.*
2. Desmonte el elevavinas.
3. Empuje el cristal hacia arriba hasta el tope, y sópórtelo con un palo de longitud adecuada.



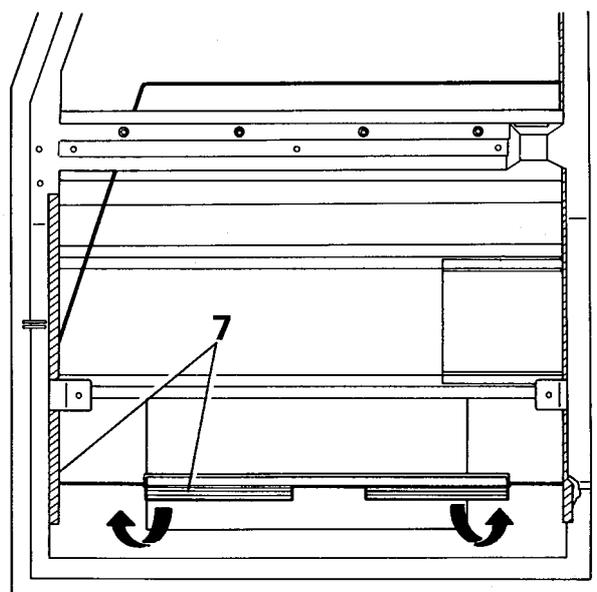
ST1976M

4. Quite los 2 tornillos autorroscadores que sujetan la guía del cristal de ventanilla en el lado de la cerradura de la puerta, y el tornillo único del lado de la bisagra.



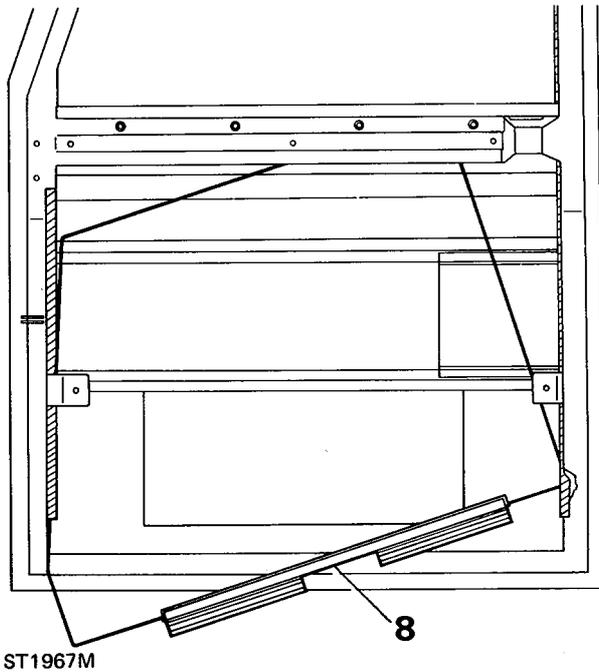
ST1966M

5. Evitando dañar la pintura, saque apalancando la cejilla exterior de la puerta.
6. Retire el palo de soporte, y baje el cristal hasta el fondo de la puerta.



ST1968M

7. Separe con cuidado la guía del cristal del lado de la bisagra de la puerta, levante el cristal sobre el borde inferior de la puerta, y desmóntelo.



ST1967M

**Montaje**

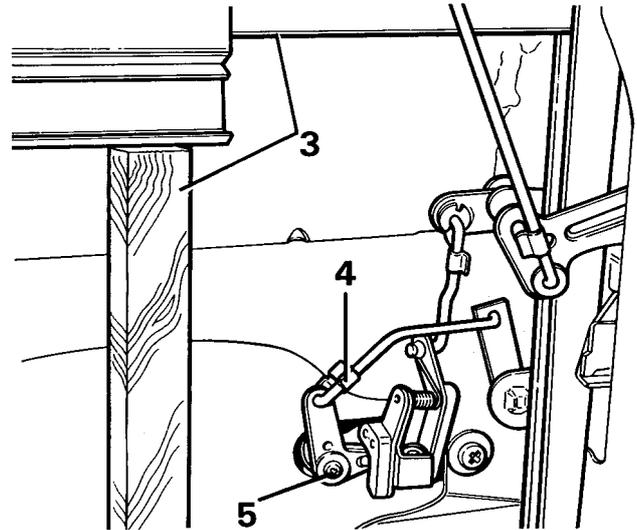
8. Introduzca el cristal en las guías de forma ladeada como se ilustra.
9. Mientras levanta el cristal, posicónelo derechamente en sus guías. Levántelo a tope e introduzca un palo de soporte.
10. Sujete la guía del lado de la bisagra con el tornillo único, asegurándose de que la tira suplementaria está posicionada.
11. Posicione la tira suplementaria y sujete la guía de enfrente con 2 tornillos. Asegúrese de que las cabezas de los 3 tornillos están debajo de las guías, a fin de impedir que se dañe el cristal.
12. Encaje el elevavinas en sus guías.
13. Monte el panel de apoyo **Vea esta sección.**

**CILINDRO DE CERRADURA - PUERTA DELANTERA**

Reparación de servicio No. - 76.37.39

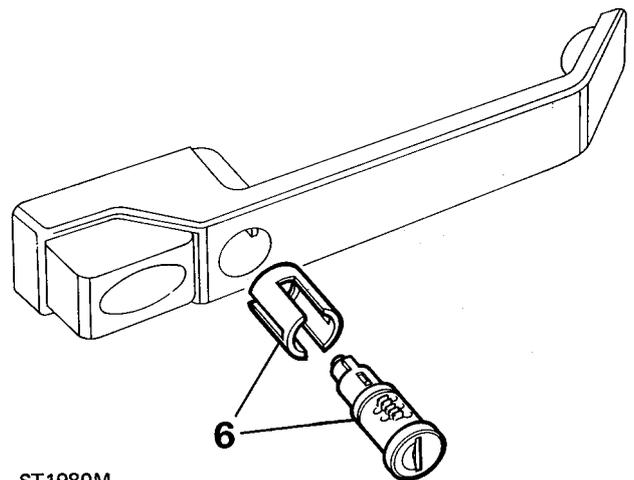
**Desmontaje**

1. Desmonte el guarnecido de la puerta **Vea esta sección.** y la lámina de plástico.
2. Desmonte el panel de apoyo **Vea esta sección.**



ST1981M

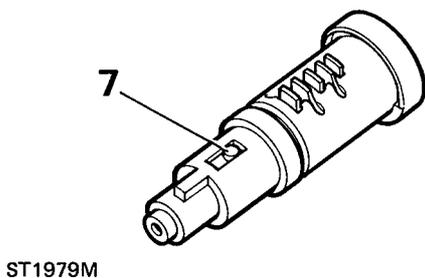
3. Levante y soporte el cristal para facilitar el acceso al mecanismo de cerradura.
4. Suelte el fiador elástico y desacople la varilla de la palanca de accionamiento de la cerradura.
5. Quite el tornillo único y desmonte el conjunto de palanca de cerradura.



ST1980M

6. Desmonte el cilindro de cerradura de la manilla exterior de la puerta, acompañado del casquillo de cerradura.

7. Para sacar el cilindro del casquillo de sujeción de plástico, presione el botón accionado por muelle y retire el casquillo.

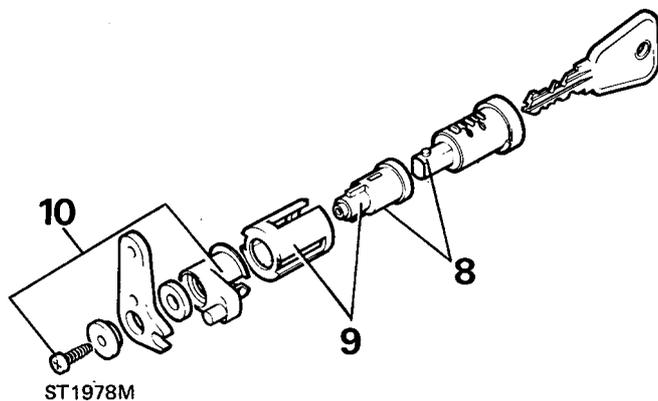


ST1979M

### Montaje



**NOTA:** Si va a montar un cilindro nuevo, asegúrese de que el número en el cilindro coincide con el número en la llave asociada.



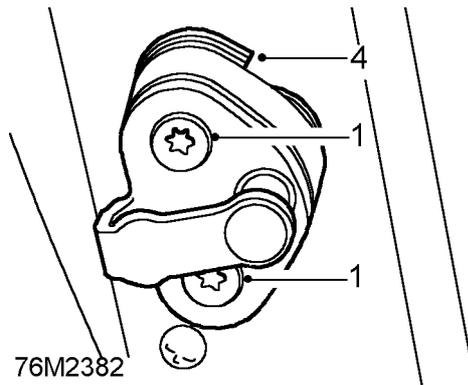
ST1978M

8. Empuje el casquillo de sujeción de plástico sobre el cilindro hasta que encaje la espiga accionada por muelle.
9. Monte el conjunto de cilindro y casquillo de plástico en el casquillo de cerradura, e introdúzcalo en la manilla exterior, siguiendo la instrucción 6 a la inversa.
10. Arme los componentes de la palanca de cerradura como se ilustra, y desde el interior del panel de puerta sujételos al conjunto de cerradura con el tornillo único.
11. Acople la varilla de accionamiento a la palanca de cerradura y sujétela con su fiador elástico, cumpliendo la instrucción 4 a la inversa.
12. Monte el panel de apoyo **Vea esta sección.**

### RESBALON DE CERRADURA DE PUERTA - AJUSTE

Reparación de servicio No. - 76.37.23 - puerta delantera  
Reparación de servicio No. - 76.37.24 - puerta trasera, 110/130

### Ajuste

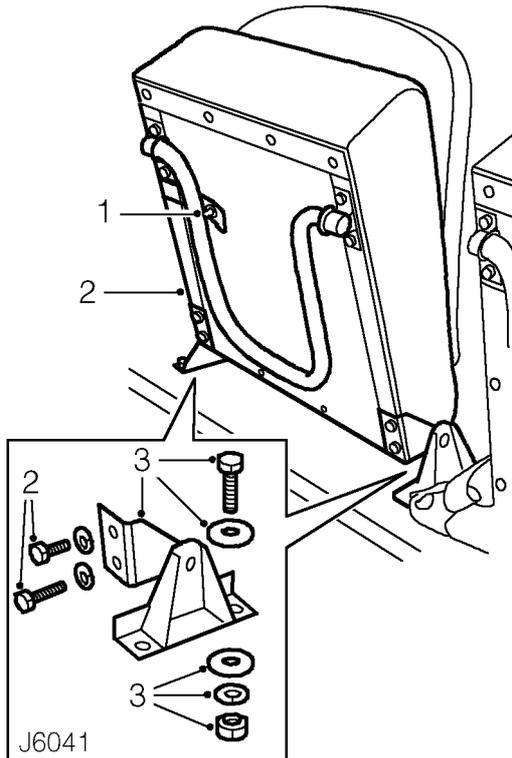


1. Afloje los 2 pernos Torq que sujetan el resbalón a la carrocería.
2. Ajuste la alineación del resbalón vertical y horizontalmente, apriete sus pernos ligeramente.
3. Cierre la puerta, asegúrese de que la cerradura de puerta engancha correctamente y que el resbalón está bien centrado.
4. Añada o quite los suplementos de ajuste necesarios detrás del resbalón, y apriete sus pernos a fondo.
5. Siga ajustando, si fuera necesario. Si no consigue el ajuste preciso, haga lo siguiente:
6. Desmonte el resbalón y la placa roscada.
7. Alargue los agujeros para pernos en el resbalón de pilar "B" o "C", en la dirección requerida.
8. Monte el resbalón y ajústelo, si fuera necesario.

**COJIN DEL ASIENTO TRASERO - 90**

Reparación de servicio No. - 78.10.18/99

**Desmontaje**



1. Suelte la correa de alojamiento del cojín de asiento.
2. Quite los 4 pernos y arandelas elásticas, y desmonte el cojín de asiento de los portapivotes.
3. Quite los 4 pernos, arandelas planas, arandelas elásticas y tuercas. Desmonte ambos portapivotes del pase de rueda.

**Montaje**

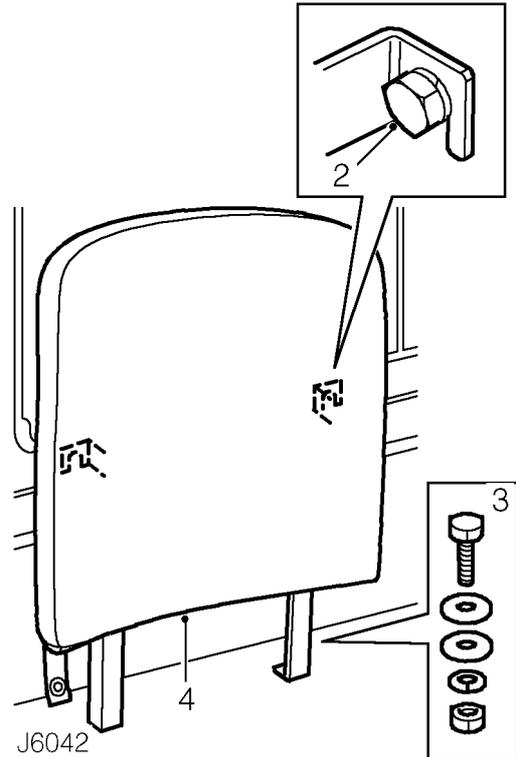
4. Sujete los portapivotes al pase de rueda, y apriete sus pernos a **10 Nm**.
5. Posicione el cojín de asiento en los portapivotes, y sujételo con 4 pernos y arandelas elásticas.
6. Enganche la correa de alojamiento.

**RESPALDO DEL ASIENTO TRASERO - 90**

Reparación de servicio No. - 78.10.58/99

**Desmontaje**

1. Suelte la correa de alojamiento del cojín de asiento, y baje el cojín del asiento.



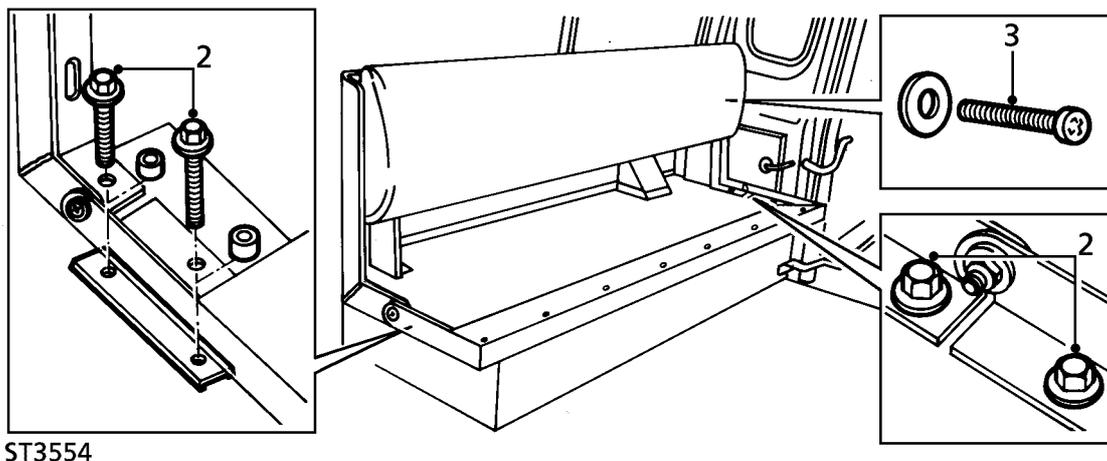
2. Afloje los 2 pernos que sujetan los soportes del respaldo de asiento al costado de la carrocería.
3. Quite los 2 pernos, arandelas planas, arandelas elásticas y tuercas que sujetan el respaldo del asiento al pase de rueda.
4. Levante el respaldo del asiento, y suelte los soportes de los pernos de retención.

**Montaje**

5. Baje los soportes del respaldo del asiento sobre los pernos de sujeción, apriete los pernos a **10 Nm**.
6. Sujete el respaldo del asiento al pase de rueda, apriete sus pernos a **10 Nm**.
7. Levante el cojín del asiento y enganche la correa de alojamiento.

## ASIENTO TRASERO CORRIDO

Reparación de servicio No. - 78.10.57/99



ST3554

## Desmontaje

1. Desmonte el cojín del asiento trasero corrido.
2. Quite los 4 pernos que sujetan el bastidor del asiento a la carrocería, y recoja los distanciadores y soportes que contienen tuercas cautivas.
3. Quite el tornillo que sujeta el extremo trasero del respaldo a la carrocería.
4. Desmonte el asiento trasero corrido.

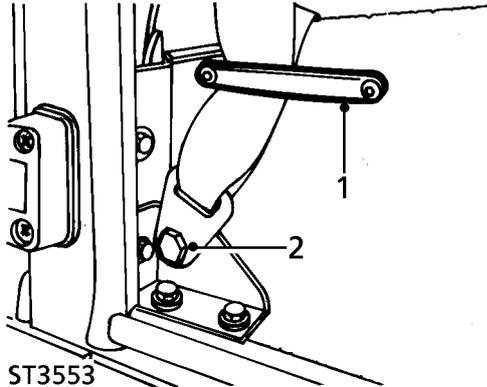
## Montaje

5. Posicione el asiento trasero corrido contra la carrocería.
6. Posicione el soporte y sus distanciadores, y meta sin apretar los pernos que sujetan el extremo delantero del bastidor del cojín a la carrocería.
7. Meta sin apretar los pernos que sujetan el extremo trasero del bastidor del cojín a la carrocería, mientras otra persona mantiene el soporte en posición debajo del vehículo.
8. Meta el tornillo que sujeta el respaldo a la carrocería. Apriete a **10 Nm**.
9. ghten cushion frame to body bolts to **10 Nm**.
10. Monte el cojín del asiento corrido.

**CINTURONES DE SEGURIDAD DELANTEROS**

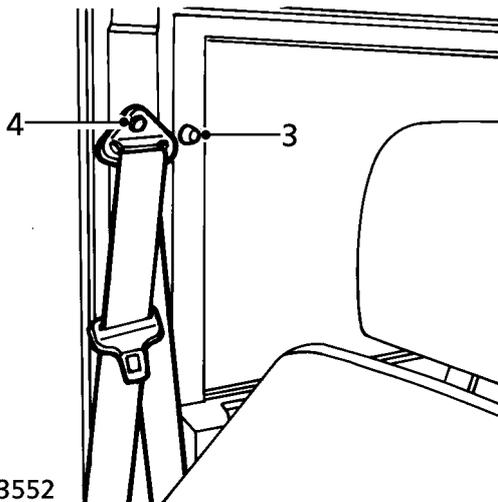
Reparación de servicio No. - 76.73.13

**Desmontaje**



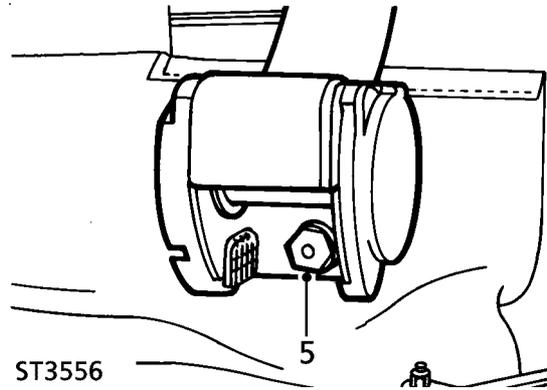
ST3553

1. Desmonte la guía de plástico del cinturón de seguridad del costado de la base del asiento delantero.
2. Quite el perno de anclaje inferior del cinturón de seguridad.



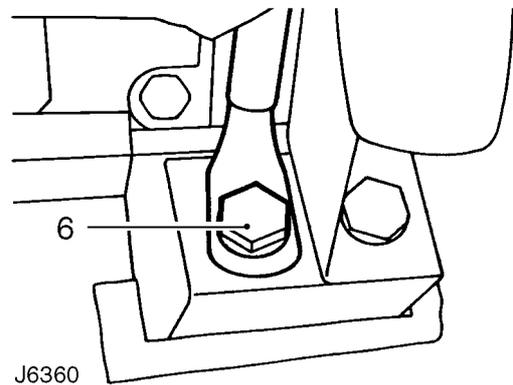
ST3552

3. Quite el capuchón de plástico del perno de la guía superior del cinturón de seguridad.
4. Quite el perno que sujeta la guía del cinturón al pilar "B".



ST3556

5. Mueva la moqueta trasera a un lado, y quite el perno que sujeta el carrete inercial a la base del pilar "B".



J6360

6. Quite el perno que sujeta el vástago de la hebilla de asiento a la parte interior trasera del asiento delantero.

**Montaje**

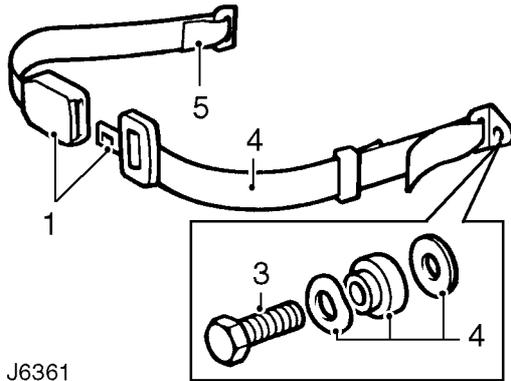


**NOTA: Apriete todos los pernos de anclaje del cinturón de seguridad a 32 Nm.**

7. Monte el vástago de hebilla del asiento en el soporte detrás del asiento delantero.
8. Posicione el carrete inercial contra la base del pilar "B", y sujételo con su perno.
9. Reponga la moqueta.
10. Monte la guía superior en el pilar "B".
11. Monte el capuchón de plástico en el perno guía.
12. Monte el cinturón de seguridad en el soporte de anclaje inferior en la base del asiento.
13. Monte la guía de plástico del cinturón de seguridad en la base del asiento.

**CINTURONES DE SEGURIDAD TRASEROS - 90/110  
STATION WAGON, ASIENTOS LATERALES**

Reparación de servicio No. - 76.73.18

**Desmontaje**


1. Suelte las correas de las hebillas.
2. Suelte las correas de alojamiento, y baje los cojines de ambos asientos.
3. Desenrosque el perno que sujeta el cinturón de regazo a su soporte en la carrocería.
4. Desmonte el cinturón de regazo, arandela ondulada, distanciador y arandela lisa.
5. Repita el procedimiento con el cinturón de hebilla.

**Montaje**

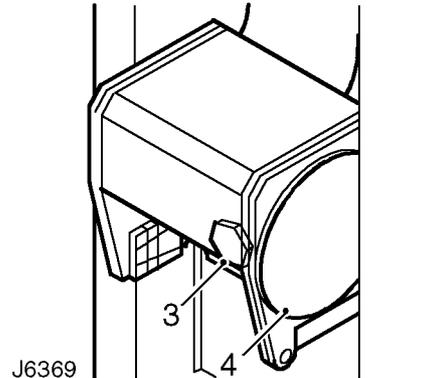
6. Sujete el cinturón de regazo y las correas de hebilla a la carrocería. Apriete los pernos a **32 Nm**.
7. Si fuera necesario, sujete los cojines y correas de asientos en posición de alojamiento.

**CINTURONES DE SEGURIDAD TRASEROS - 110**

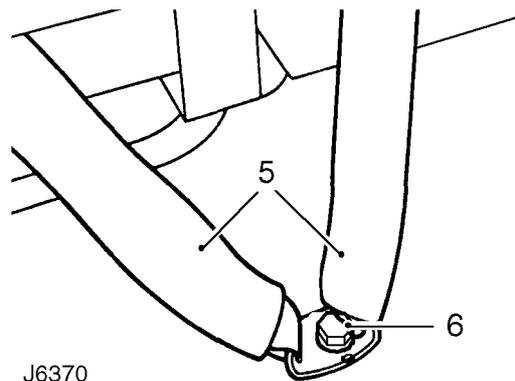
Reparación de servicio No. - 76.73.18

**Desmontaje**

1. Desmonte los asientos laterales traseros *Vea esta sección.* o *Vea esta sección.*
2. Desmonte el guarnecido lateral *Vea esta sección.*



3. Quite el perno que sujeta el carrete inercial del cinturón de seguridad al pilar "C".
4. Desmonte el conjunto de cinturón de seguridad.



5. Tire de los cinturones de seguridad entre el cojín y respaldo del asiento a la parte trasera del vehículo.
6. Quite el capuchón embellecedor y el perno que sujetan el anclaje del cinturón al piso.
7. Desmonte el conjunto de cinturón de seguridad.



**Montaje**

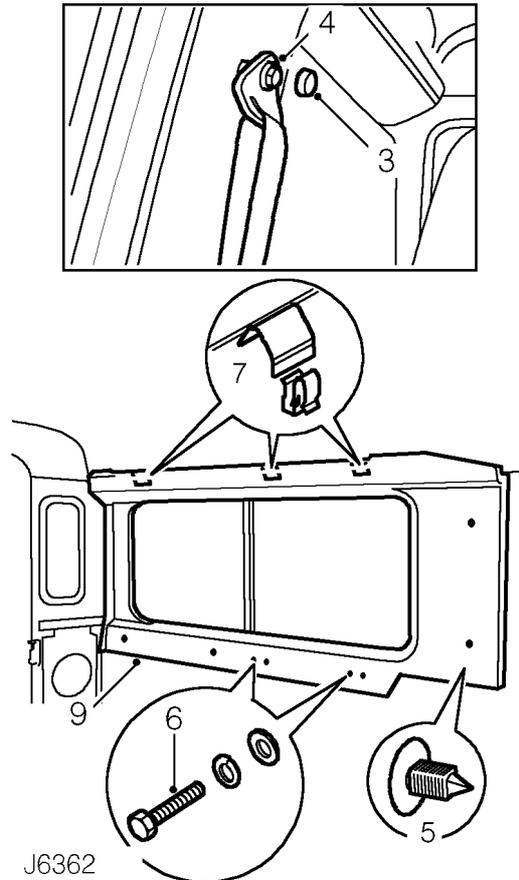
8. Sujete los cinturones de seguridad al soporte en el piso. Apriete el perno a **32 Nm** y monte el capuchón embellecedor.
9. Introduzca los cinturones de seguridad entre el cojín del asiento y el respaldo.
10. Monte el carrete inercial en el pilar "C". Apriete el perno a **32 Nm**.
11. Monte el guarnecido lateral **Vea esta sección.**
12. Monte los asientos traseros laterales **Vea esta sección.** o **Vea esta sección.**

**GUARNECIDO LATERAL - 90 STATION WAGON**

Reparación de servicio No. - 76.13.70

**Desmontaje**

1. Desmonte los respaldos del asiento trasero **Vea esta sección.**
2. Desmonte el guarnecido del extremo trasero **Vea esta sección.**



J6362

3. Quite apalancando el capuchón del perno de sujeción de la guía superior del cinturón de seguridad delantero.
4. Desenrosque el perno de sujeción, y desmonte el cinturón de seguridad del pilar "B".
5. Apalanque cuidadosamente el espárrago de guarnecido fuera del pilar "B".
6. Quite los 4 pernos que sujetan el panel guarnecido lateral al costado de la carrocería.
7. Desprenda el borde superior del guarnecido lateral, golpeándolo hacia arriba con la mano hasta desenganchar los 3 fiadores elásticos.
8. Levante el guarnecido del marco de ventanilla, y desmóntelo del vehículo.

## Montaje

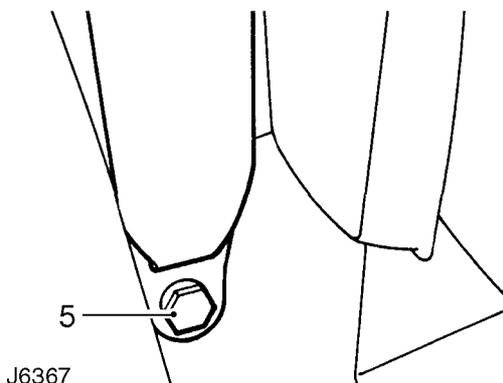
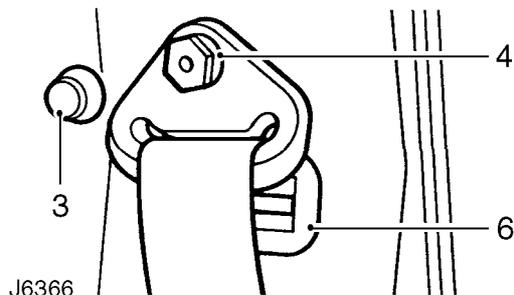
9. Monte fiadores elásticos nuevos en los 3 soportes del borde superior del guarnecido lateral.
10. Alinee el guarnecido, asegurándose de que está correctamente posicionado alrededor de la ventanilla lateral.
11. Enganche los fiadores elásticos del guarnecido en el lateral interior del techo, y empuje firmemente hacia abajo para sujetar el borde superior del guarnecido.
12. Alinee los refuerzos del guarnecido con los agujeros de fijación lateral en la carrocería, y sujételos con 4 pernos y arandelas. No apriete a fondo todavía.
13. Introduzca el espárrago de guarnecido a través del borde inferior del guarnecido, y métalo en el pilar "B".
14. Sujete la guía del cinturón de seguridad al pilar "B", apriete su perno a **32 Nm** y monte su capuchón.
15. Monte el guarnecido del extremo trasero *Vea esta sección.*
16. Monte el respaldo del asiento trasero *Vea esta sección.*

## GUARNECIDO LATERAL - 110 STATION WAGON

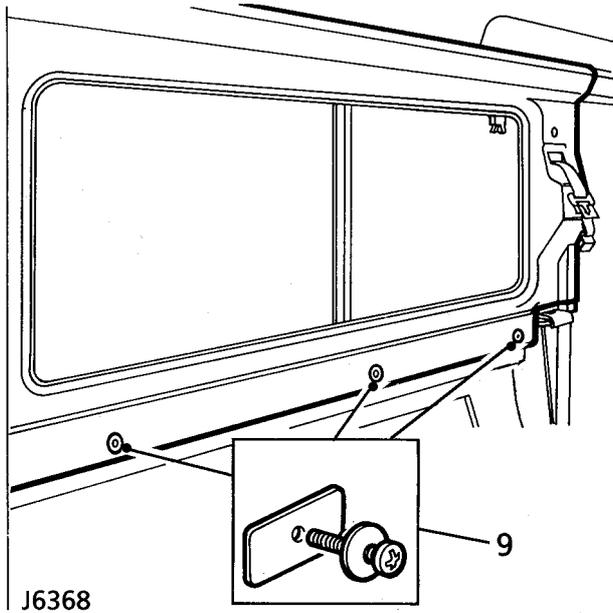
## Reparación de servicio No. - 76.13.70

## Desmontaje

1. Desmonte los asientos laterales traseros *Vea esta sección.*
2. Desmonte el guarnecido del extremo trasero *Vea esta sección.*



3. Quite apalancando el capuchón embellecedor del perno de sujeción del soporte de guía superior del cinturón de seguridad trasero.
4. Desenrosque el perno y desmonte el soporte de guía del pilar "C".
5. Quite el perno que sujeta el cinturón de seguridad al soporte en el pase de rueda.
6. Quite apalancando el espárrago de fijación del guarnecido al pilar "C".
7. Quite del guarnecido lateral el embellecedor de apertura del cinturón de seguridad.
8. Quite el tornillo y desprenda del pilar "C" el clip del cinturón de seguridad.



J6368

9. Quite las fijaciones que sujetan el borde inferior del guarnecido al costado de la carrocería.
10. Desprenda el borde superior del guarnecido, golpeándolo hacia arriba con la mano hasta desenganchar los 3 fiadores elásticos.
11. Levante el guarnecido del marco de la ventanilla, e introduzca el cinturón de seguridad a través de la abertura en el guarnecido.
12. Desmonte el guarnecido del vehículo.

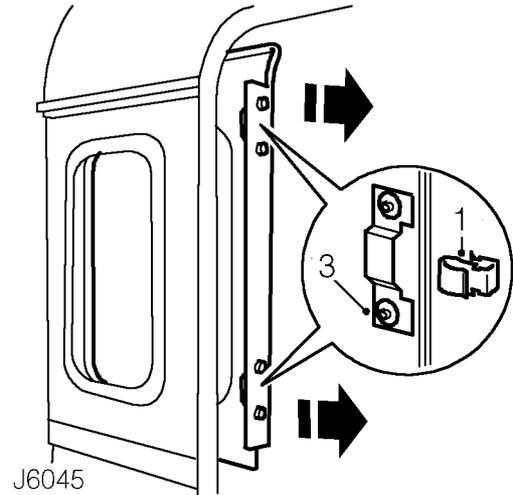
**Montaje**

13. Monte fiadores elásticos nuevos en los 3 soportes del borde superior del guarnecido lateral.
14. Introduzca el cinturón de seguridad a través de la abertura en el guarnecido, y monte el embellecedor.
15. Alinee el guarnecido, asegurándose de que está correctamente posicionado alrededor de la ventanilla lateral.
16. Enganche los fiadores elásticos del guarnecido en el lateral interior del techo, y empuje firmemente hacia abajo para sujetar el borde superior del guarnecido.
17. Alinee los refuerzos del guarnecido con los agujeros de fijación lateral en la carrocería, y sujételos con sus pernos o tornillos. Si se montaron asientos individuales, no apriete las fijaciones a fondo todavía.
18. Monte la guía del cinturón de seguridad en el pilar "C".
19. Monte el retenedor del casquete del guarnecido en el pilar "C".
20. Monte el cinturón de seguridad en el pase de rueda. Apriete el perno a **32 Nm**.
21. Monte el soporte de guía del cinturón de seguridad en el pilar "C". Apriete el perno a **32 Nm** y monte el capuchón embellecedor.
22. Monte el guarnecido del extremo trasero **Vea esta sección.**
23. Monte los asientos laterales **Vea esta sección.** , o **Vea esta sección.**

**GUARNECIDO DEL EXTREMO TRASERO - 90/110 STATION WAGON**

Reparación de servicio No. - 76.13.71

**Desmontaje**



J6045

1. Tire del borde del guarnecido de extremo trasero firmemente para soltar los 2 fiadores elásticos de la vigueta vertical de la abertura de puerta.
2. Desmonte el guarnecido del extremo trasero.

**Montaje**

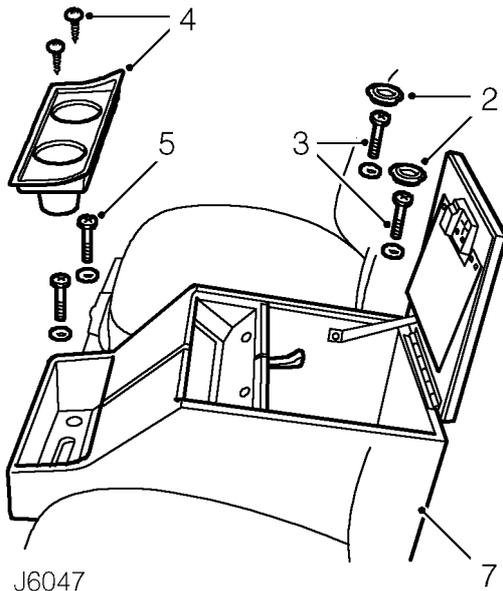
3. Monte fiadores elásticos nuevos en los 2 soportes en el costado del guarnecido.
4. Posicione el borde exterior del guarnecido en la esquina de modo que tope contra el guarnecido lateral, y enganche los fiadores elásticos en la vigueta vertical.
5. Presione el borde del guarnecido firmemente para sujetarlo.

## CAJA PORTAOBJETOS - 90/110 STATION WAGON

Reparación de servicio No. - 76.25.04

## Desmontaje

1. Desmonte el autorradio, si hubiera.



J6047

2. Abra la tapa de la caja portaobjetos y quite los 2 cubrepernos.
3. Quite los pernos y arandelas de fijación.
4. Quite los 2 tornillos y desmonte el sujetador de bebidas de la caja portaobjetos.
5. Desenrosque los 2 pernos que sujetan la parte delantera de la caja portaobjetos al soporte en el piso.
6. Levante la caja portaobjetos y, si hubieran, desconecte los cables del autorradio.
7. Si hubiera, desconecte el enchufe múltiple de la unidad de control de EGR, situado en la base de la caja portaobjetos.
8. Desmonte la caja portaobjetos.

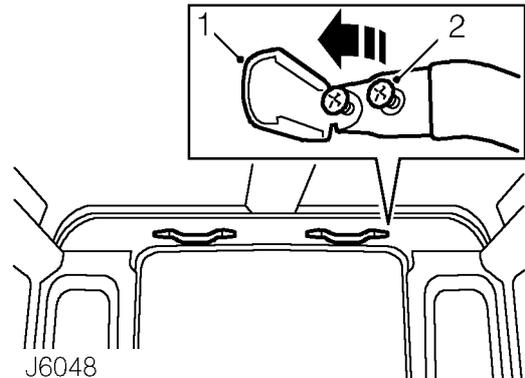
## Montaje

9. Posicione la caja portaobjetos en su soporte y, si hubieran, conecte los cables del autorradio.
10. Sujete la parte delantera de la caja portaobjetos al piso, y monte el sujetador de bebidas.
11. Abra la tapa de la caja portaobjetos, sujétela y monte los cubrepernos.
12. Monte el autorradio, si hubiera.

## ASIDERO TRASERO - 90/110 STATION WAGON

Reparación de servicio No. - 76.58.35

## Desmontaje



J6048

1. Apalanque cuidadosamente los bordes superior e inferior de los capuchones embellecedores del asidero, y muévalos a un lado para acceder a los tornillos de fijación.
2. Quite los 4 tornillos de fijación y desmonte el asidero del guarnecido del extremo trasero.

## Montaje

3. Posicione el asidero contra el guarnecido del extremo trasero, y sujételo con sus 4 tornillos de fijación.
4. Monte los capuchones embellecedores a presión sobre los tornillos.



---

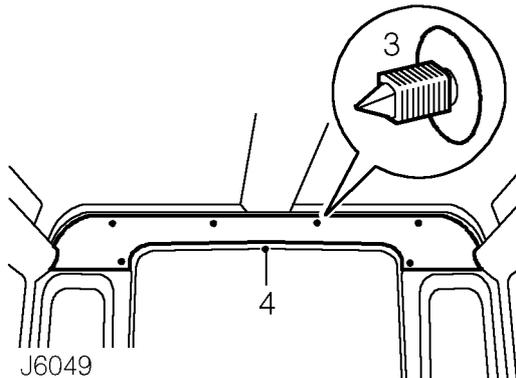
**GUARNECIDO DEL EXTREMO TRASERO - 90/110  
STATION WAGON**

---

Reparación de servicio No. - 76.64.12

**Desmontaje**

1. Desmonte el guarnecido del extremo trasero **Vea esta sección.**
2. Desmonte los asideros traseros **Vea esta sección.**



3. Saque apalancando cuidadosamente los 6 espárragos que sujetan el guarnecido del extremo trasero a sus soportes.
4. Desmonte el guarnecido del extremo trasero.

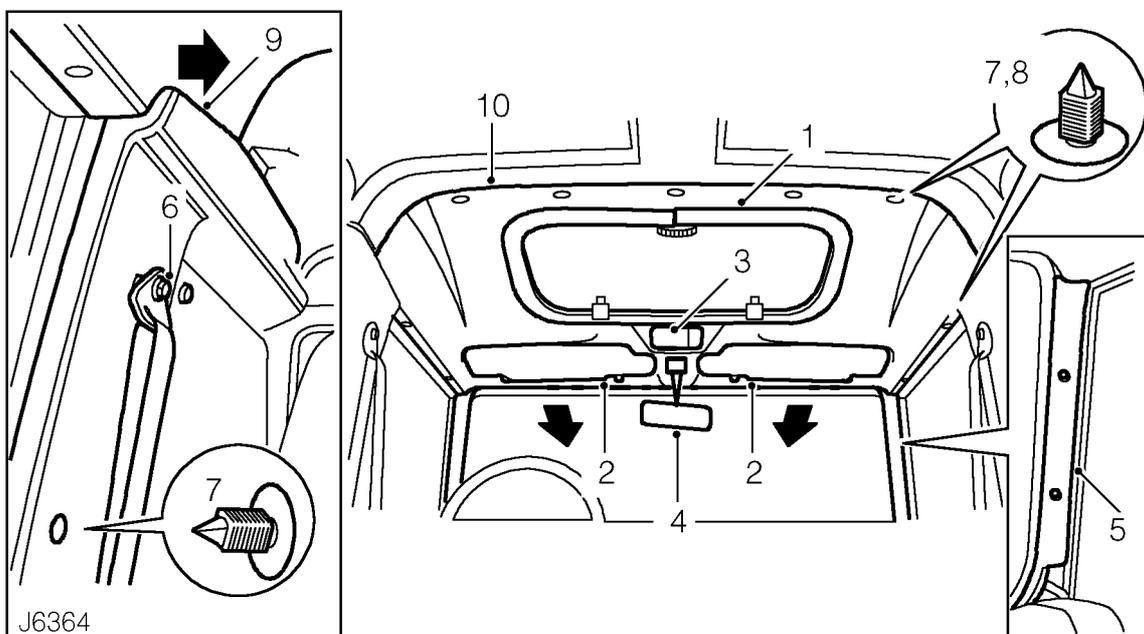
**Montaje**

5. Posicione el guarnecido del extremo trasero en sus soportes, y sujételo con sus 6 espárragos.
6. Monte los asideros traseros **Vea esta sección.**
7. Monte el guarnecido del extremo trasero **Vea esta sección.**

**GUARNECIDO DE TECHO DELANTERO - 90 STATION WAGON**
**Reparación de servicio No. - 76.64.10**
**Desmontaje**

1. Desmonte el embellecedor del guarnecido del techo solar.
2. Desmonte los parasoles **Vea esta sección.**
3. Desmonte la luz interior **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
4. Desmonte el retrovisor interior y placa de apoyo **Vea esta sección.**
5. Quite los 4 tornillos de sujeción, y desprenda el guarnecido de ambos pilares "A".
6. Quite los capuchones y desenrosque los pernos de fijación del cinturón de seguridad delantero de los pilares "B".

7. Apalanque cuidadosamente el espárrago del guarnecido lateral de pilares "B".
8. Extraiga apalancando cuidadosamente los 2 espárragos, de ambos lados, que sujetan el guarnecido de techo a la carrocería alrededor de la abertura de puerta.
9. Extraiga apalancando cuidadosamente los 5 espárragos que sujetan los guarnecidos de techo delantero y trasero al techo.
10. Tire del guarnecido de ambos lados hacia el interior hasta que logre soltar las esquinas traseras del guarnecido de techo delantero.
11. Baje el guarnecido de techo y desmóntelo del vehículo.


**NOTA: Evite doblar el guarnecido de techo durante su desmontaje y montaje.**

**Montaje**

12. Trabajando con un ayudante, levante el guarnecido al techo.
13. Tire del guarnecido de ambos lados hacia el interior, y deslice el guarnecido de techo detrás del guarnecido lateral.
14. Posicione el guarnecido de techo delantero en la cavidad del guarnecido de techo trasero, y sujete los dos a los soportes en el techo con sus 5 espárragos.
15. Usando espárragos, sujete ambos lados del guarnecido de techo delantero a la carrocería alrededor de las aberturas de puerta.
16. Meta los espárragos del guarnecido de pilares "B".
17. Sujete los cinturones de seguridad a los pilares "B", y apriete sus pernos a **32 Nm**. Monte los cubrepernos.
18. Monte los guarnecidos de pilar "A".
19. Monte el retrovisor interior **Vea esta sección.**
20. Monte la luz interior **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
21. Monte los parasoles **Vea esta sección.**
22. Monte el embellecedor del techo solar.



**GUARNECIDO DE TECHO TRASERO - 90 STATION WAGON**

Reparación de servicio No. - 76.64.11

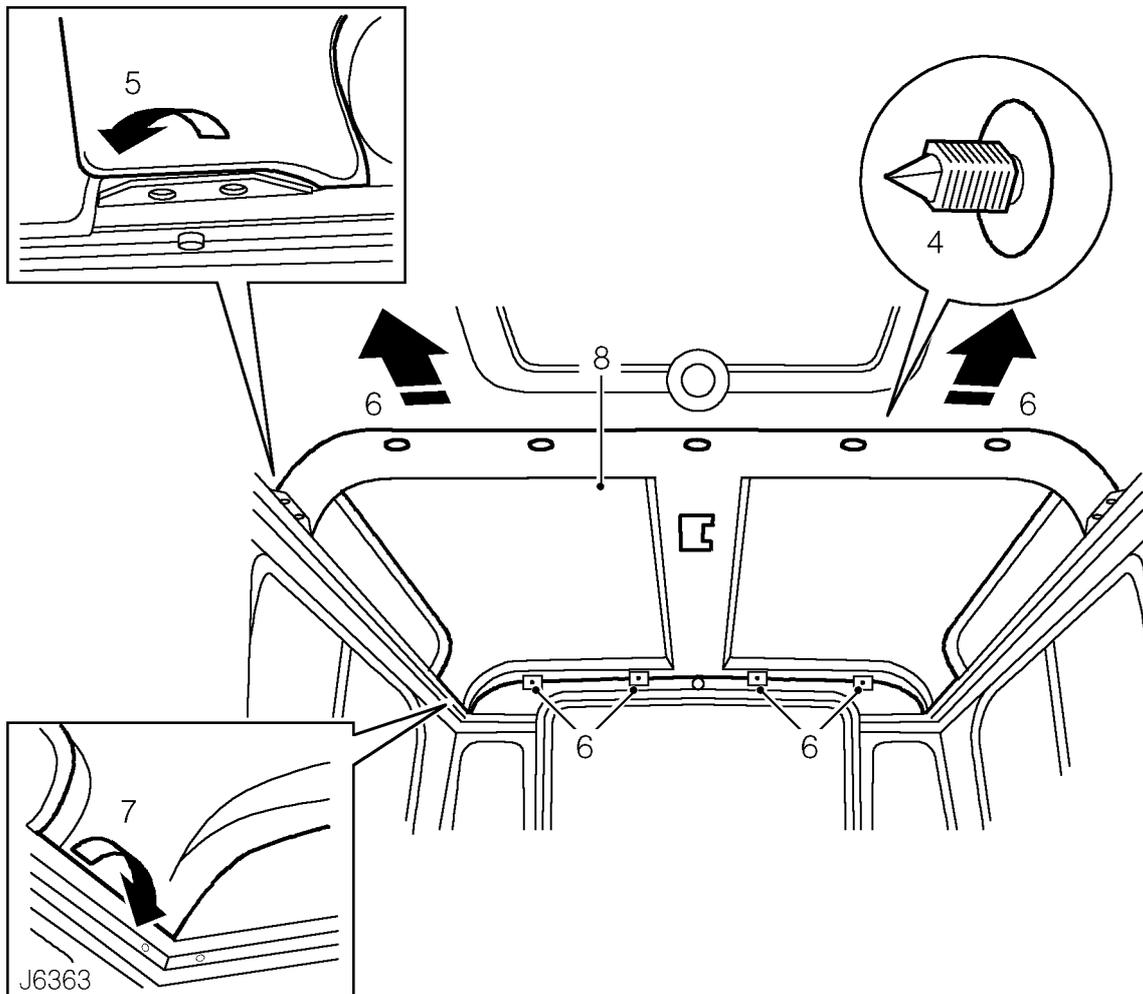
**Desmontaje**

1. Desmonte los guarnecidos laterales **Vea esta sección.**
2. Desmonte el guarnecido del extremo trasero **Vea esta sección.**
3. Desmonte la luz interior trasera **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
4. Extraiga apalancando cuidadosamente los 5 espárragos que sujetan el guarnecido de techo delantero y trasero a los soportes en el techo.

5. Desprenda las esquinas delanteras del guarnecido de techo de ambos laterales de techo.
6. Tire del guarnecido de techo hacia adelante hasta separarlo de los soportes del guarnecido del extremo trasero.
7. Desenganche las esquinas traseras del guarnecido de techo de ambos laterales de techo.
8. Baje el guarnecido de techo trasero y desmóntelo del vehículo.



**NOTA: Evite doblar el guarnecido de techo durante su desmontaje y montaje.**



**Montaje**

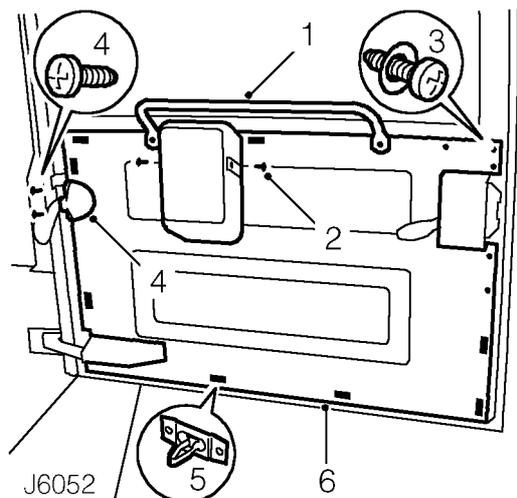
9. Trabajando con un ayudante, posicione el guarnecido de techo trasero y encaje sus esquinas traseras en los laterales de techo.
10. Empuje el guarnecido de techo hacia atrás, y posicónelo sobre los soportes del guarnecido del extremo trasero.
11. Encaje las esquinas delanteras del guarnecido de techo en los laterales de techo.

12. Posicione el borde delantero del guarnecido trasero sobre el guarnecido delantero, y sujételo con sus espárragos.
13. Ajuste el guarnecido de techo trasero hasta que estén bien acomodadas todas las esquinas.
14. Monte la luz interior trasera **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
15. Monte el guarnecido del extremo trasero **Vea esta sección.**
16. Monte los guarnecidos laterales **Vea esta sección.**

### GUARNECIDO DE PUERTA DE COLA

Reparación de servicio No. - 76.34.09

#### Desmontaje



1. Desenrosque los 2 pernos y desmonte el asidero de la puerta trasera.
2. Quite los 2 tornillos, y desprenda la tapa del motor de limpiaparabrisas.
3. Quite los 7 tornillos que sujetan el guarnecido a la puerta.
4. Quite los 2 tornillos y desmonte de su soporte la tapa del cableado del motor de limpiacristales.
5. Desenganche cuidadosamente los 8 fiadores que sujetan el guarnecido a la puerta.
6. Desmonte el guarnecido de puerta y desmonte la tapa de la cerradura de puerta.

#### Montaje

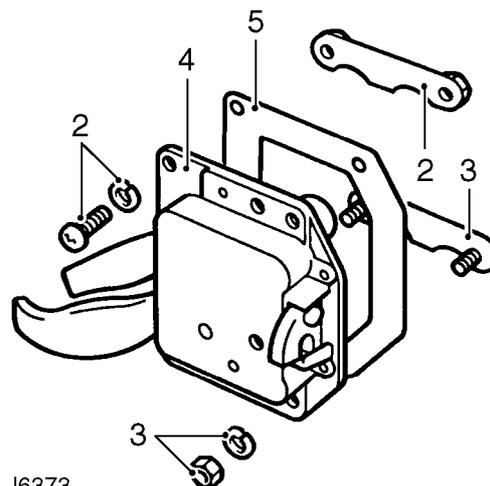
7. Monte la tapa de la cerradura de puerta, monte el guarnecido y sujételo con sus grapas.
8. Monte la tapa del cableado, y sujétela con sus dos tornillos.
9. Sujete el panel de puerta con 4 tornillos de sujeción.
10. Posicione el protector del motor de limpiaparabrisas, y sujételo con sus 2 tornillos.
11. Posicione el asidero y sujételo con sus 2 pernos.

### CERRADURA DE PUERTA DE COLA

Reparación de servicio No. - 76.37.16

#### Desmontaje

1. Desmonte el guarnecido de la puerta **Vea esta sección.**



2. Quite los tornillos, arandelas y placa de retención de tuercas que sujetan la parte superior de la cerradura a la puerta.
3. Quite las tuercas, arandelas y placa de sujeción de espárragos, que sujetan la parte inferior de la cerradura a la puerta.
4. Desmonte el conjunto de cerradura.
5. Desmonte la junta de la cerradura de puerta.
6. Elimine el sellador de las placas de retención.
7. Introduzca la llave en el cilindro de cerradura.
8. Presione la espiga del cilindro de cerradura y desmonte el cilindro de la cerradura.

#### Montaje

9. Monte un cilindro nuevo en la cerradura.
10. Aplique sellador a las placas de sujeción de cerradura.
11. Monte la cerradura en la puerta con una junta nueva.
12. Sujétela con placas de sujeción, tornillos, arandelas y tuercas.
13. Cierre la puerta, y asegúrese de que la cerradura engancha correctamente en el resbalón. Ajuste el resbalón si fuera necesario **Vea esta sección.**
14. Monte el panel de puerta **Vea esta sección.**



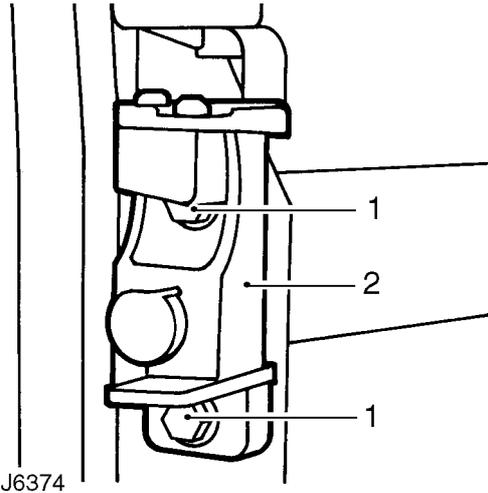
---

**RESBALON DE LA PUERTA DE COLA - AJUSTE**

---

Reparación de servicio No. - 76.37.25

**Ajuste**



J6374

1. Afloje los tornillos que sujetan el resbalón.
2. Ajuste el resbalón y apriete sus tornillos.
3. Cierre la puerta, y asegúrese de que la cerradura engancha correctamente.
4. Siga ajustando, si fuera necesario. Si no logra conseguir el ajuste preciso, haga lo siguiente:
5. Desmonte el resbalón y la placa roscada.
6. Alargue los agujeros en el metal de la carrocería, intercalado entre el resbalón y la placa de tuercas.
7. Monte el resbalón y ajústelo, si fuera necesario.

## TECHO SOLAR

## Reparación de servicio No. - 76.83.01

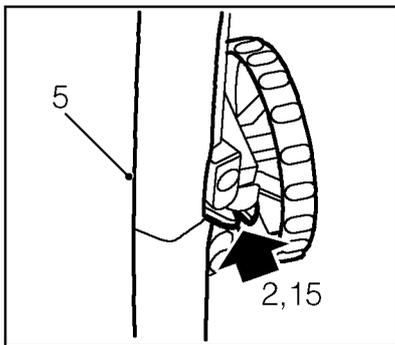
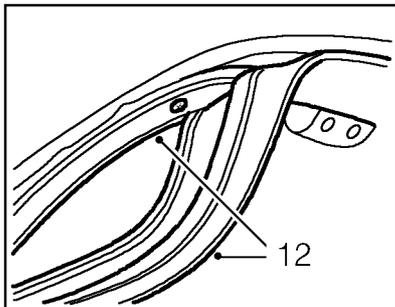
## Desmontaje

1. Abra el techo solar completamente.
2. Separe el pestillo de muelle de la manilla.
3. Sujetando el techo solar de ambos lados, desenganche las bisagras de sus soportes en la parte delantera del bastidor exterior.

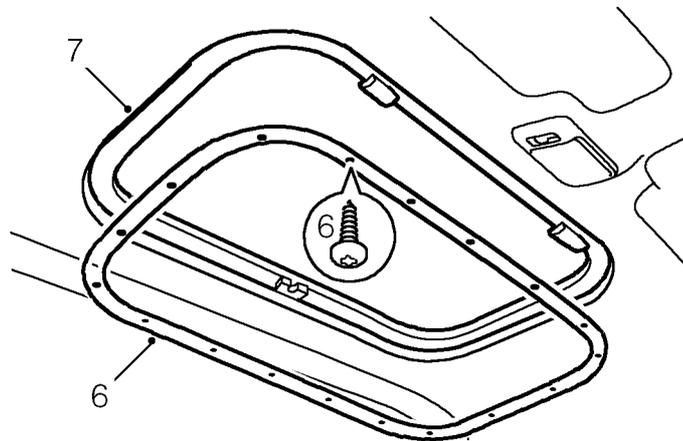
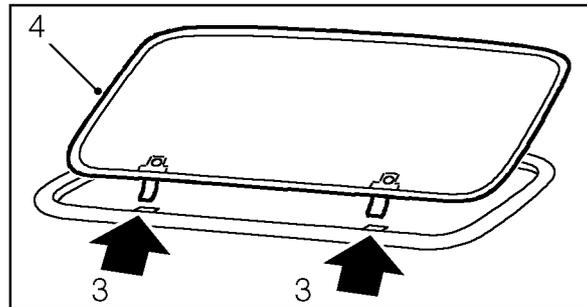
4. Desmonte el techo solar.
5. Empezando desde el centro trasero, desprenda el embellecedor del guarnecido de techo del marco interior.
6. Quite los 18 tornillos que sujetan el marco interior al marco exterior, y desprenda el marco interior.
7. Desmonte el marco exterior del techo.



**NOTA: Es posible que necesite un ayudante para desmontar el conjunto de techo solar.**



J6054



## Montaje

8. Limpie la zona del techo alrededor del asiento del marco exterior.
9. Posicione el marco exterior en el techo.
10. Monte el marco interior en el guarnecido de techo, y sujételo al marco exterior con 18 tornillos, pero no los apriete a fondo.
11. Compruebe la alineación de los marcos interior y exterior con soporte y guarnecido de techo, haga los ajustes necesarios y apriete los tornillos de fijación a fondo a **10 Nm**.

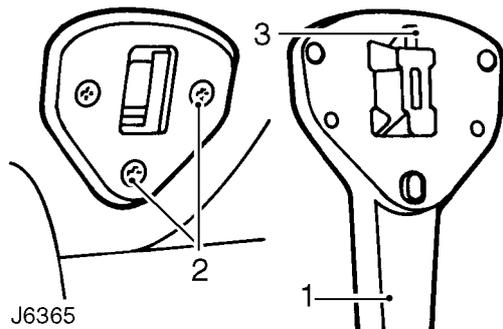
12. Empezando por el centro, meta el labio del embellecedor del guarnecido de techo en la ranura de posición en el marco interior.
13. Presione el embellecedor firmemente sobre el marco interior, y continúe alrededor de todo el marco, asegurándose de que el embellecedor esté tendido de plano contra el guarnecido de techo.
14. Meta las bisagras del techo solar a fondo en sus soportes en el marco exterior, y baje el panel de cristal.
15. Encaje la manilla de accionamiento en el pestillo de muelle del marco exterior, y cierre el techo solar.



**RETROVISOR INTERIOR**

Reparación de servicio No. - 76.10.51

**Desmontaje**



1. Apalanque el brazo del retrovisor interior fuera de su placa de apoyo.
2. Quite los 3 tornillos y desmonte la placa de apoyo del guarnecido de techo.

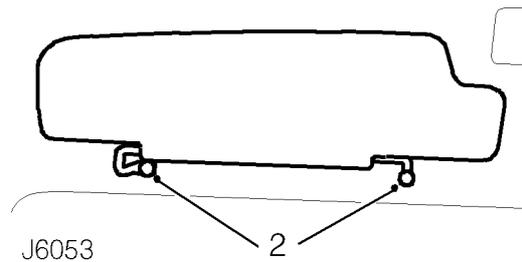
**Montaje**

3. Monte la placa de apoyo en el guarnecido de techo.
4. Encaje el tetón inferior del brazo del retrovisor en la abertura de la placa de apoyo.
5. Presione el brazo del retrovisor firmemente para encajar el fiador elástico en la abertura de la placa de apoyo.

**PARASOLES**

Reparación de servicio No. - 76.10.47

**Desmontaje**



1. Levante el parasol.
2. Quite los 2 tornillos y desmonte el parasol.

**Montaje**

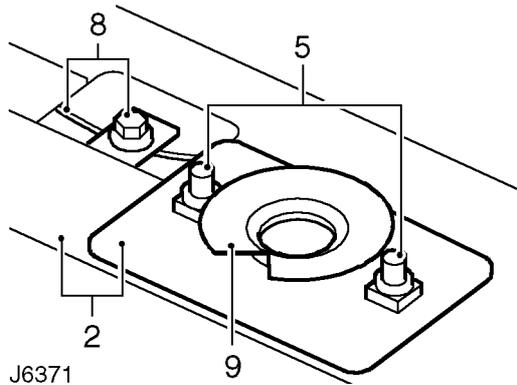
3. Posicione el parasol y sujételo con sus 2 tornillos.

**CERRADURA DEL CAPO**

Reparación de servicio No. - 76.16.21

**Desmontaje**

1. Abra el capó.



2. Marque la posición de la placa de guía y cerradura en la plataforma del capó.
3. Quite los 8 tornillos que sujetan la rejilla.
4. Desmonte la parrilla.
5. Quite los 2 pernos que sujetan la placa guía y cerradura.
6. Desmonte la placa guía.
7. Desenganche el muelle que sujeta la cerradura a la plataforma del capó.
8. Afloje el perno de fijación que sujeta el cable de apertura del capó.
9. Desmonte la cerradura.

**Montaje**

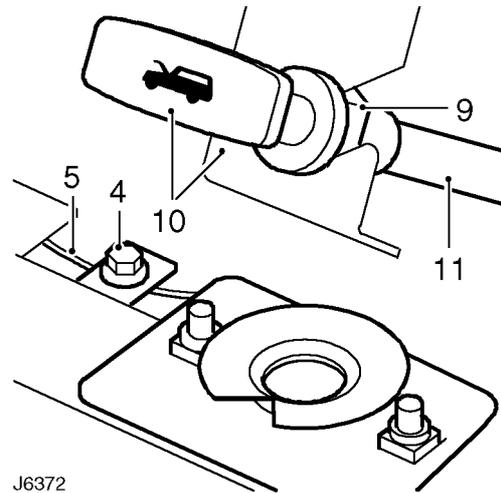
10. Monte el muelle entre la cerradura y plataforma del capó.
11. Posicione la cerradura y placa guía en la plataforma del capó, y apriete sus pernos de fijación.
12. Posicione la placa guía y cerradura sobre las marcas de posición, y apriete sus pernos a **10 Nm**.
13. Acople el cable a la cerradura y apriete su perno de fijación.
14. Pruebe el funcionamiento del cable de apertura, y ajústelo si fuera necesario.
15. Monte la rejilla y apriete los tornillos de sujeción.
16. Cierre el capó.

**CABLE DE APERTURA DEL CAPO**

Reparación de servicio No. - 76.16.29

**Desmontaje**

1. Abra el capó.
2. Quite los 8 tornillos que sujetan la rejilla.
3. Desmonte la parrilla.



4. Afloje el perno de fijación que sujeta el cable de apertura del capó.
5. Desacople el cable de la cerradura.
6. Saque el cable de la abrazadera debajo de la plataforma del capó.
7. Introduzca el cable a través del pase de rueda, y recoja el aislador.
8. Saque el cable de la abrazadera fijada al pase de rueda, debajo del depósito de expansión.
9. Afloje la tuerca que sujeta la manilla de apertura del capó a su soporte.
10. Desmonte la manilla de apertura del capó de su soporte.
11. Retire el cable a través del mamparo.

**Montaje**

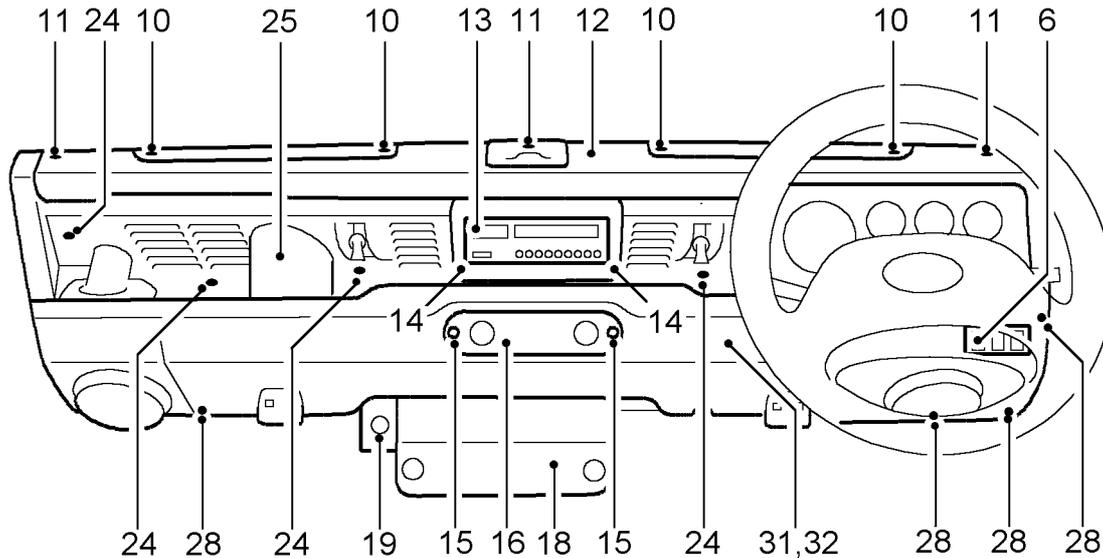
12. Introduzca el cable a través del mamparo, y monte la manilla de apertura en su soporte. Apriete la tuerca de fijación.
13. Tienda el cable detrás del depósito de expansión, y sujételo con su abrazadera.
14. Introduzca el cable a través del pase de rueda.
15. Monte el aislador entre el cable y el pase de rueda.
16. Sujete el cable con la abrazadera debajo de la plataforma del capó.



17. Acople el cable a la cerradura y apriete su perno de fijación.
18. Pruebe el funcionamiento del cable de apertura y cerradura del capó, y ajústelo si fuera necesario.
19. Monte la rejilla y apriete sus tornillos.
20. Cierre el capó.

**CONJUNTO DE PANEL INFERIOR DEL SALPICADERO  
(CONDUCTO DEL CALEFACTOR)**

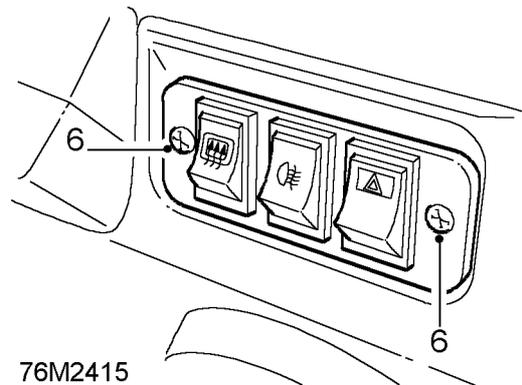
Reparación de servicio No. - 76.46.05



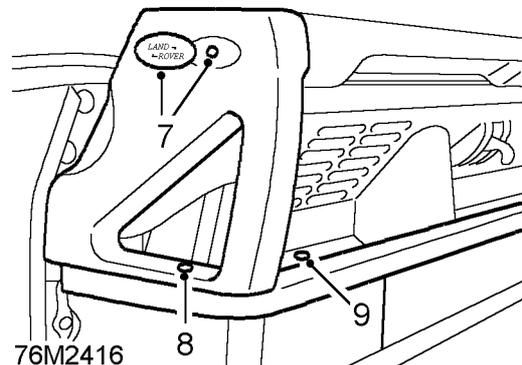
76M2414

**Desmontaje**

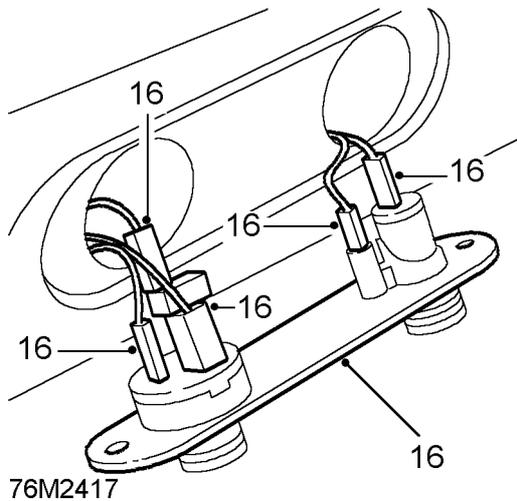
1. Desconecte la batería.
2. Desmonte el volante de dirección **Vea DIRECCION, Reparación.**
3. Desmonte la carcasa de la columna de dirección **Vea DIRECCION, Reparación.**
4. Desmonte el cuadro de instrumentos **Vea INSTRUMENTOS, Reparación.**
5. Desprenda el cable del calefactor de la palanca de control **Vea CALEFACCION Y VENTILACION, Reparación.**
6. Quite los 2 tornillos, desmonte el cuadro de mandos del salpicadero inferior y desconecte los enchufes múltiples de los mandos.
7. Desmonte apalancando el escudo Land Rover y quite el tornillo que sujeta el asidero al guarnecido antichoque.
8. Quite el tornillo inferior y desmonte el asidero del panel inferior del salpicadero.
9. En vehículos con dirección a la derecha solamente, quite el tornillo que sujeta el lado izquierdo del embellecedor a la tapa del motor de limpiacristal.
10. Quite los 4 tornillos y desmonte del guarnecido antichoque ambos aireadores del desempañador.
11. Quite los 3 tornillos que sujetan el guarnecido antichoque al mamparo.
12. Desmonte el guarnecido antichoque.
13. Desmonte el autorradio, si hubiera.
14. Quite los 2 espárragos que sujetan la carcasa del autorradio al panel guarnecido. Desmonte la carcasa del autorradio.



76M2415

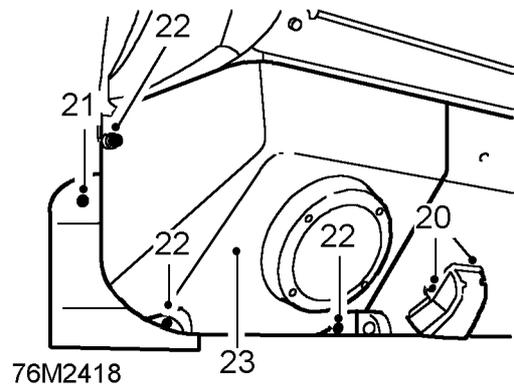


76M2416



76M2417

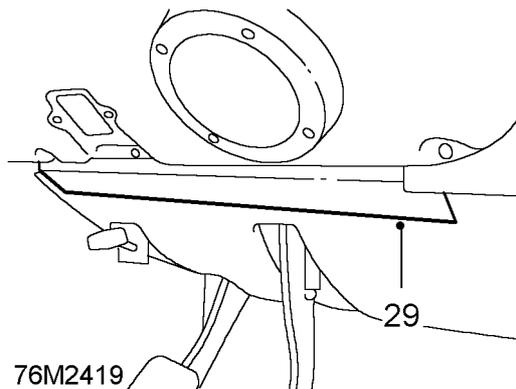
15. Si hubiera, quite los 2 tornillos, arandelas y tuercas que sujetan el cuadro de mandos auxiliar al tablero inferior del salpicadero y a la tapa de interruptores.
16. Desmonte el cuadro de mandos y desconecte los cables de los mandos.
17. Quite los 2 tornillos que sujetan la tapa del interruptor a la bandeja portaobjetos.
18. Quite la tapa de la caja de fusibles.
19. **Modelos con acelerador de mano:**  
Quite el tornillo de sujeción izquierdo de la caja de fusibles.  
Gire la caja de fusibles hacia abajo para facilitar el acceso al tornillo de fijación de la tapa del acelerador de mano.  
Quite los 4 tornillos y desmonte la tapa del acelerador de mano del salpicadero inferior.



76M2418

20. Quite los 2 tornillos y desmonte los aireadores de ambos huecos para los pies.
21. Quite el tornillo único y desmonte la tapa del tirante de freno de las puertas izquierda y derecha.
22. Quite los 3 tornillos que sujetan la tapa del motor de limpiaparabrisas al mamparo.
23. Saque las espigas de centrado del salpicadero, baje la tapa del motor de limpiaparabrisas y, si hubieran, desconecte los cables de altavoces. Guarde la tapa de la cremallera del motor de limpiaparabrisas. En vehículos con dirección a la izquierda, desconecte los enchufes múltiples de la parte trasera del cuadro de mandos.
24. Saque apalancando 2 espárragos grandes y 5 espárragos pequeños que sujetan el guarnecido a la bandeja portaobjetos y mamparo.
25. Retire cuidadosamente el guarnecido hasta separarlo de las palancas de control de aireadores de aire fresco, y desmonte el guarnecido de la bandeja portaobjetos.

26. Desconecte el manguito del desempañador y desprenda la bandeja portaobjetos del salpicadero inferior (conducto del calefactor). Introduzca los cables y enchufes del mazo de cables principal, a través de la abertura en la bandeja portaobjetos.
27. Desmonte la bandeja trasera.



28. Quite los 7 tornillos que sujetan el borde inferior del salpicadero inferior al mamparo, notando la posición de las placas de sujeción en ambos huecos para los pies.
29. Quite ambas placas de retención, y baje las tapas de los huecos para los pies.
30. Desenrosque los 2 pernos que sujetan el borde superior del salpicadero inferior al mamparo.
31. Trabajando con un ayudante baje el salpicadero inferior y, si hubieran, desconecte los cables del altavoz derecho.
32. Desmonte el salpicadero del vehículo.

### Montaje

33. Posicione el salpicadero inferior contra el mamparo, conecte los cables del altavoz derecho, si hubieran, y sujete el borde superior con 2 pernos.
34. Posicione debajo del borde inferior del salpicadero la placa de sujeción de la tapa del hueco para los pies derecho, y sujétela con sus 3 tornillos.
35. Haga lo mismo con la placa de retención de la tapa del hueco para los pies izquierdo.
36. Meta los tornillos de fijación restantes del salpicadero inferior.
37. Posicione la bandeja portaobjetos. Asegúrese de que todos los cables y enchufes del cuadro de mandos auxiliar atraviesen la abertura en la bandeja portaobjetos.
38. Conecte los manguitos de desempañado al conducto del desempañador en el salpicadero inferior. Asegúrese de que las pestañas de los aisladores de manguitos están correctamente asentadas.
39. Monte el guarnecido y sujételo con sus espárragos.
40. Conecte los cables del altavoz izquierdo, si hubieran, encaje las espigas de la tapa del motor de limpiaparabrisas en el guarnecido inferior, y sujétela con sus 3 tornillos. Asegúrese de que la tapa de la cremallera del limpiaparabrisas está correctamente asentada. En vehículos con dirección a la izquierda, conecte los enchufes múltiples a la parte posterior del cuadro de mandos.
41. Sujete el embellecedor a la tapa del motor de limpiaparabrisas.
42. Monte las tapas de tirantes de freno de ambas puertas.
43. Monte en el salpicadero los aireadores de los huecos para los pies.
44. **Modelos con acelerador de mano:**  
Monte la tapa del acelerador de mano.  
Sujete el lado izquierdo de la caja de fusibles.
45. Monte la tapa de la caja de fusibles.
46. Monte la tapa de mandos auxiliares en la bandeja portaobjetos, si hubiera.



47. Conecte los cables y enchufes a los mandos auxiliares y reloj.
48. Sujete el cuadro de mandos al salpicadero inferior y a la tapa de mandos.
49. Posicione la carcasa del autorradio, si hubiera, e introduzca el enchufe múltiple, cables de antena y de altavoces del autorradio entre la tapa de mandos y la carcasa del autorradio.
50. Sujete la carcasa del autorradio al guarnecido.
51. Conecte los cables del autorradio, y sujete el autorradio a su alojamiento.
52. Monte el guarnecido antichoque en el mamparo.
53. Monte los aireadores del desempañador en el guarnecido antichoque.
54. Monte el asidero en el salpicadero inferior, y sujételo al guarnecido antichoque. Monte el escudo Land Rover.
55. Conecte los enchufes múltiples a los mandos de luneta trasera, luces de emergencia y luz interior, y monte el cuadro de mandos en el salpicadero.
56. Monte el cable de control del calefactor **Vea CALEFACCION Y VENTILACION, Reparación.**
57. Monte el cuadro de instrumentos **Vea INSTRUMENTOS, Reparación.**
58. Monte la carcasa en la columna de dirección **Vea DIRECCION, Reparación.**
59. Monte el volante de dirección **Vea DIRECCION, Reparación.**
60. Conecte la batería.

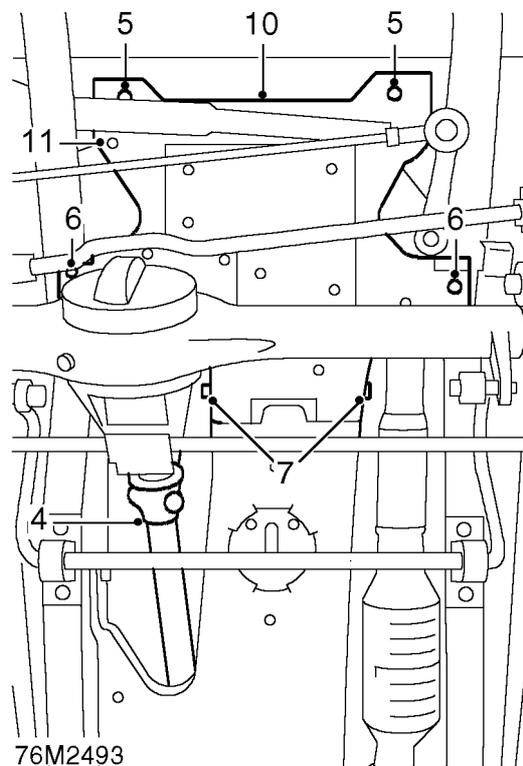
**BANDEJA INFERIOR DELANTERA**

**Reparación de servicio No. - 76.11.81 - Bandeja inferior delantera**

**Reparación de servicio No. - 76.11.85 - Placa isonorizante**

**Desmontaje**

1. Levante el vehículo con un elevador.
2. Posicione un soporte debajo de la travesía delantera del chasis.
3. Baje la rampa para separar el puente y la bandeja inferior.



4. Quite las 4 tuercas, desacople el árbol de transmisión del puente delantero, y muévelo a un lado.
5. Quite los 2 pernos que sujetan la bandeja inferior a la travesía delantera del chasis.
6. Quite la tuerca que sujeta la bandeja inferior a los pernos de fijación de ambos topes de goma delanteros.
7. Quite los 2 pernos que sujetan los costados de la bandeja inferior a la bandeja inferior trasera.
8. Tire de la bandeja inferior delantera hacia adelante para soltar sus pestañas de la bandeja inferior trasera.
9. Baje la bandeja inferior hasta apartarla de la caja de dirección, etc., y maniébrala hacia atrás sobre el puente.
10. Desmonte la bandeja inferior delantera.
11. Si fuera necesario, quite los 8 espárragos para soltar el panel isonorizante de la bandeja inferior.

**Montaje**

12. Si hubiera, monte el panel isonorizante en la bandeja inferior.
13. Posicione la bandeja inferior, asegurándose de que sus pestañas estén correctamente encajadas en la bandeja inferior trasera.
14. Sujete la bandeja inferior a la travesa delantera, topes de goma y bandeja inferior trasera. Apriete las fijaciones a **14 Nm**.
15. Acople el árbol de transmisión al puente delantero, y apriete sus tuercas a 47 Nm.
16. Levante el elevador para desmontar el soporte del chasis.
17. Baje el elevador.

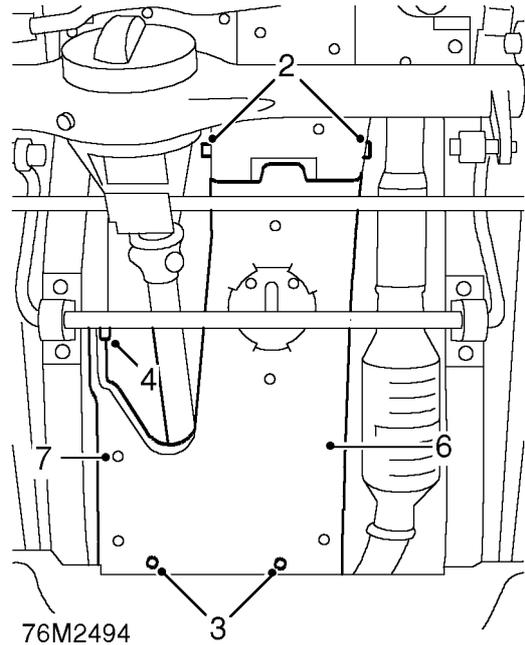
**BANDEJA INFERIOR TRASERA**

**Reparación de servicio No. - 76.11.80 - Bandeja inferior trasera**

**Reparación de servicio No. - 76.11.82 - Placa isonorizante**

**Desmontaje**

1. Levante el vehículo con un elevador.



2. Quite los 2 pernos que sujetan los costados de la bandeja inferior a la bandeja inferior delantera.
3. Quite los 2 pernos que sujetan la bandeja inferior trasera a los soportes en la travesa del chasis.
4. Quite el perno que sujeta la bandeja inferior al lado derecho del chasis.
5. Tire de la bandeja inferior hacia atrás hasta soltarla de las pestañas de la bandeja inferior delantera.
6. Desmonte la bandeja inferior trasera.
7. Si fuera necesario quite los 7 espárragos y retire el panel isonorizante de la bandeja inferior.

**Montaje**

8. Si hubiera, monte el panel isonorizante en la bandeja inferior.
9. Posicione la bandeja inferior, asegurándose de que las pestañas de la bandeja inferior delantera estén correctamente encajadas.
10. Sujete la bandeja inferior a la travesa del chasis, lado derecho del chasis y a la bandeja inferior delantera. Apriete las fijaciones a **14 Nm**.
11. Baje el elevador.



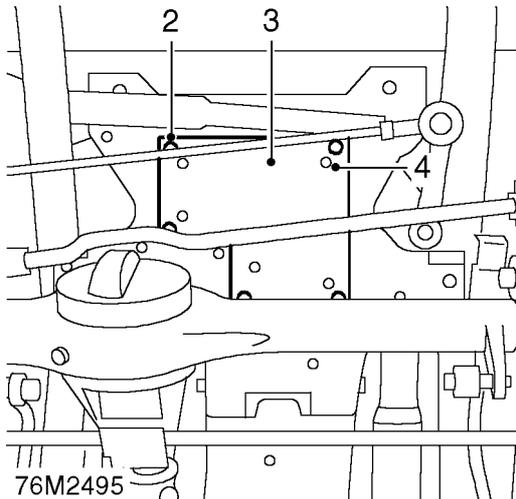
**PANEL DE ACCESO - BANDEJA INFERIOR DELANTERA**

Reparación de servicio No. - 76.11.85 - Panel de acceso  
 Reparación de servicio No. - 76.11.83 - Placa isonorizante

El panel de acceso en la bandeja inferior delantera facilita el acceso al tapón de vadeo en la carcasa de distribución motor.

**Desmontaje**

1. Levante el vehículo con un elevador.



2. Quite los 5 pernos que sujetan el panel de acceso a la bandeja inferior delantera.
3. Desmonte el panel de acceso.
4. Si fuera necesario, quite los 5 espárragos y desprenda el panel isonorizante del panel de acceso.

**Montaje**

5. Si hubiera, monte el panel isonorizante en el panel de acceso.
6. Monte el panel de acceso en la bandeja inferior delantera. Apriete las fijaciones a **14 Nm**.
7. Baje el elevador.

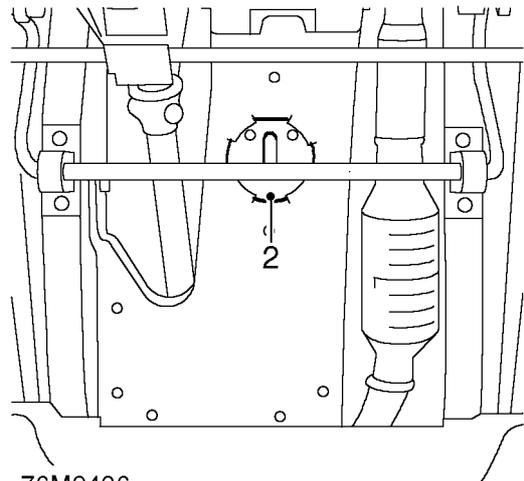
**PANEL DE ACCESO - BANDEJA INFERIOR TRASERA**

Reparación de servicio No. - 76.11.84

El panel de acceso en la bandeja inferior trasera sirve para montar el tapón de vadeo o herramienta de reglaje **LRT-12-044** en la carcasa del volante motor, y para acceder al tapón de vaciado del cárter de aceite motor.

**Desmontaje**

1. Levante el vehículo con un elevador.



2. Gire el panel de acceso a izquierdas para desenganchar las pestañas de bloqueo.
3. Quite el panel de acceso de la bandeja inferior.

**Montaje**

4. Encaje las pestañas del panel de acceso en las aberturas de la bandeja trasera.
5. Gire el panel a derechas para sujetarlo a la bandeja inferior.
6. Baje el elevador.

# 80 - CALEFACCION Y VENTILACION

## INDICE

Página

### DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

SISTEMA DE CALEFACCION Y VENTILACION .....	1
FUNCIONAMIENTO DEL CALEFACTOR .....	2

### REPARACION

UNIDAD DE CALEFACTOR .....	1
MOTOR DEL VENTILADOR .....	2
CUERPO TUBULAR DEL CALEFACTOR .....	2
MODULO DE RESISTENCIAS .....	3
CABLE DE CONTROL DEL CALEFACTOR - MANDO DE TEMPERATURA .....	4
CABLE DE CONTROL DEL CALEFACTOR - DISTRIBUCION DE AIRE .....	6
CABLE DE CONTROL Y MANDO DEL MOTOR DEL VENTILADOR .....	7







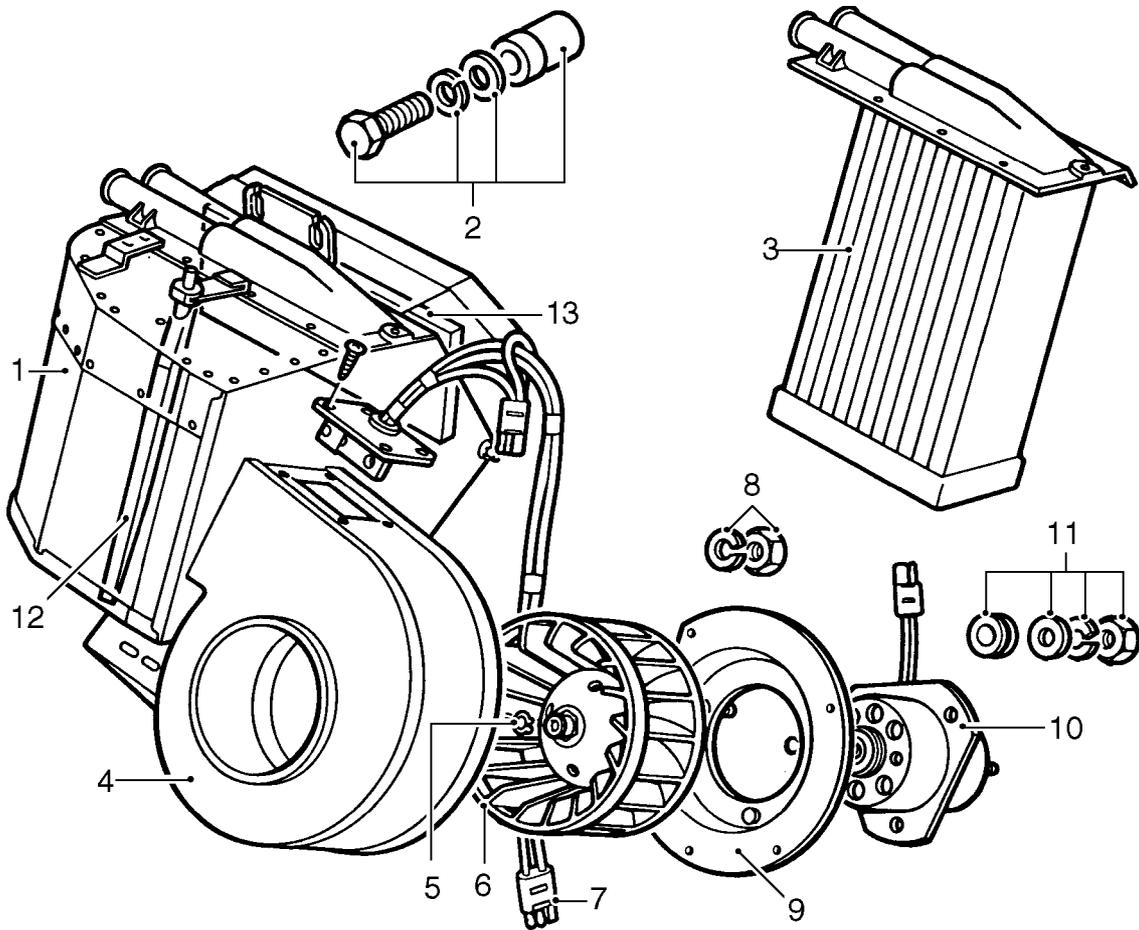
**SISTEMA DE CALEFACCION Y VENTILACION**

**Descripción**

El sistema de calefacción y ventilación es común a todos los modelos. El acondicionador de aire es un sistema opcional, que regula la climatización totalmente integrada en el habitáculo.

El conjunto de calefacción, que comprende un cuerpo tubular alojado en la unidad de distribución y un motor de ventilador de velocidad variable, está situado en un lado del compartimento motor y unido directamente al salpicadero.

Los mandos de calefacción están posicionados del lado exterior del cuadro de instrumentos, y se unen con cables a las trampillas mecánicas en la unidad de distribución.



J6341A

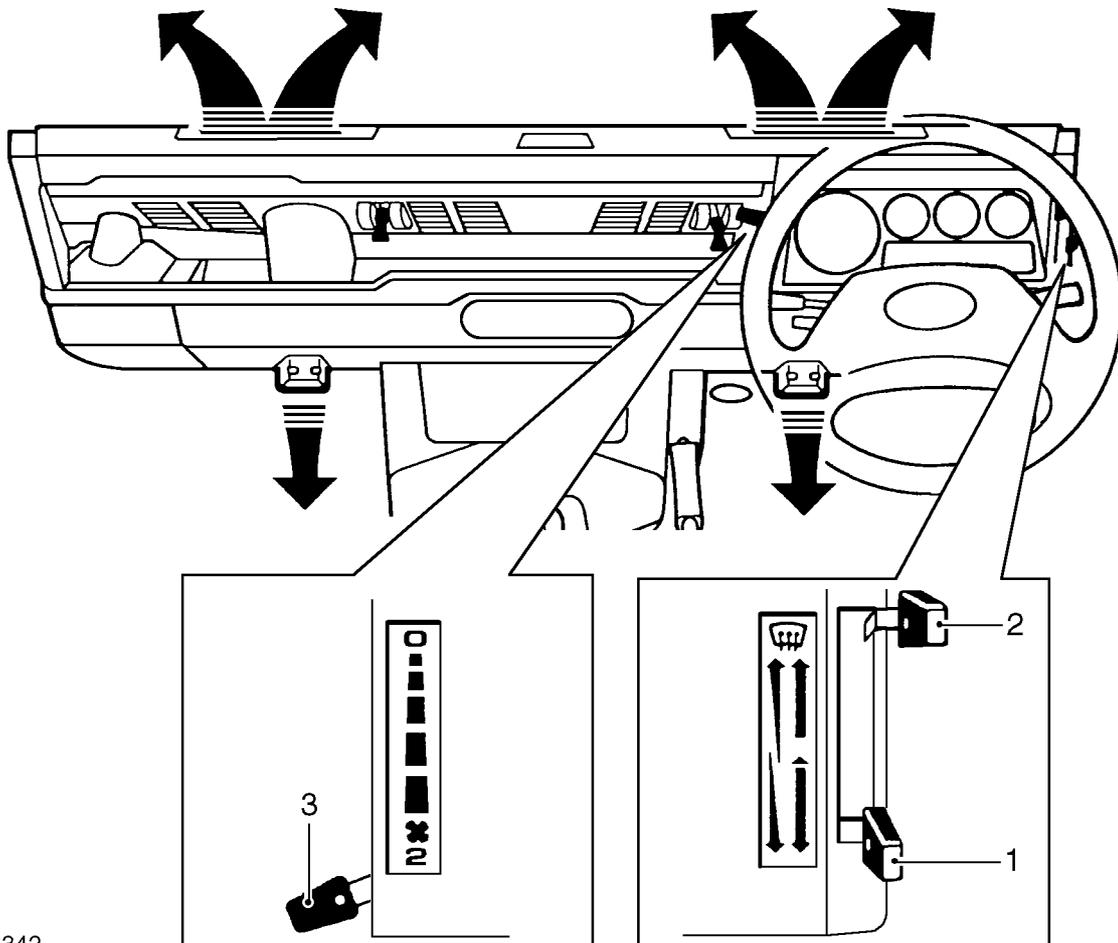
**Conjunto de calefactor**

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Unidad de distribución del calefactor</li> <li>2. Fijaciones, calefactor al salpicadero</li> <li>3. Cuerpo tubular del calefactor</li> <li>4. Carcasa del motor del ventilador</li> <li>5. Frenillo, hélice al motor del ventilador</li> <li>6. Rotor</li> <li>7. Grupo de resistencias y conector del cableado</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>8. Fijaciones, placa de montaje del motor del ventilador</li> <li>9. Placa de montaje, motor del ventilador</li> <li>10. Motor del ventilador</li> <li>11. Fijaciones, motor del ventilador a su soporte</li> <li>12. Trampilla de temperatura, flujo de aire al cuerpo tubular del calefactor</li> <li>13. Trampilla de aire, suministro de aire a la cámara de aireación (conducto del calefactor)</li> </ul> |
|--|--|

### FUNCIONAMIENTO DEL CALEFACTOR

El cuerpo tubular del calefactor (3), situado en la unidad de distribución (1), vea J6341, está conectado al sistema de refrigeración del motor. Al circular el agua continuamente a través del cuerpo tubular, una combinación de aire calefaccionado y ambiente se controla con dos trampillas dentro de la unidad de distribución. La trampilla de temperatura (12) controla la cantidad de aire ambiente que entra en el cuerpo tubular del calefactor, el aire es alimentado

por un conducto entre la parte superior de la aleta delantera del vehículo y la carcasa (4) del motor del ventilador. El motor del soplante (10) sirve para aumentar el flujo de aire a la unidad de distribución. La trampilla de aire (13) controla el suministro de aire caliente o ambiente entre del calefactor y la cámara de aireación que forma parte del tablero. Las dos trampillas en la cámara de aireación (conducto del calefactor) distribuyen el flujo de aire entre los aireadores del hueco para los pies y los aireadores desempañadores del parabrisas, como se ilustra.



J6342

### MANDOS DEL CALEFACTOR

#### 1. Mando de temperatura

Mueva la palanca hacia abajo para aumentar la temperatura del aire, o hacia arriba para reducirla.

#### 2. Mando de distribución del aire

Palanca contra el tope superior - aireadores del parabrisas solamente.

Palanca en punto medio - aireadores del hueco para los pies y del parabrisas.

Palanca contra el tope inferior - aireadores del hueco para los pies.

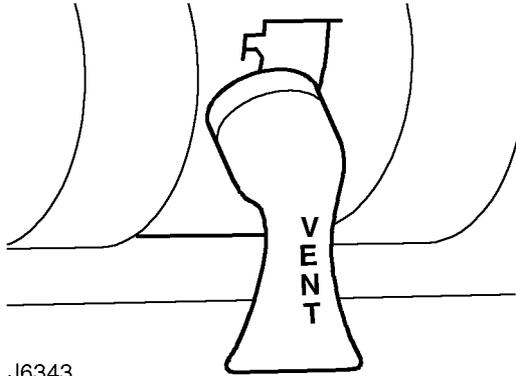
#### 3. Mando de velocidad del motor del ventilador

Mueva la palanca progresivamente hacia abajo para aumentar la velocidad del ventilador. Con el mando en "0", el ventilador se apaga y el volumen de aire que entra en el habitáculo depende sólo del efecto aerodinámico mientras el vehículo está en marcha.



### Aireadores de aire fresco

En el bastidor del parabrisas se montan dos aireadores de aire fresco, controlados independientemente por el sistema de calefacción del vehículo. Cada aireador se controla separadamente.



J6343

Para abrir los aireadores, empuje la palanca hacia la derecha y después hacia abajo a la posición requerida.



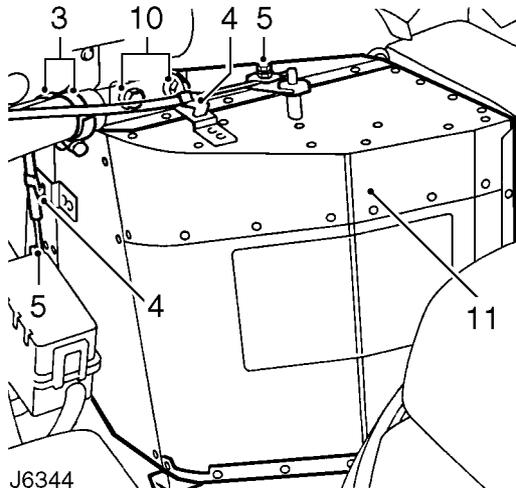


**UNIDAD DE CALEFACTOR**

**Reparación de servicio No. - 80.20.01**

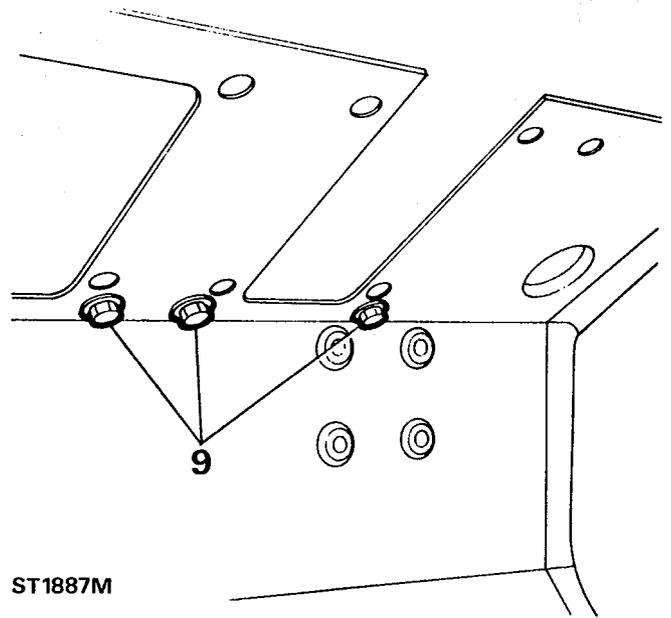
**Desmontaje**

1. Desmonte el capó y desconecte la batería.
2. Desconecte el manguito inferior del radiador, y vacíe el sistema de refrigeración. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**



J6344

3. Afloje las abrazaderas y desconecte los manguitos de calefacción de los racores de la caja de calefacción.
4. Quite las abrazaderas que sujetan la funda de cable.
5. Afloje los muñones y desacople los cables de control de las palancas de trampillas de aireación del calefactor.
6. Quite la abrazadera que sujeta el cableado del calefactor.
7. Desconecte el enchufe múltiple del mazo de cables.
8. Desmonte el guarnecido interior del salpicadero.
9. Quite los pernos y tuercas inferiores que sujetan el calefactor al salpicadero.
10. Afloje los pernos de sujeción superiores del calefactor.
11. Maniobre el calefactor, junto con el motor del ventilador, hasta retirarlo del conducto de entrada de aire, y desmóntelo del compartimento motor.
12. Si va a montar el mismo calefactor, quite la junta de goma.  
Para desmontar el cuerpo tubular del calefactor. **Vea esta sección.**  
Para desmontar el motor del ventilador. **Vea esta sección.**



ST1887M

**Montaje**

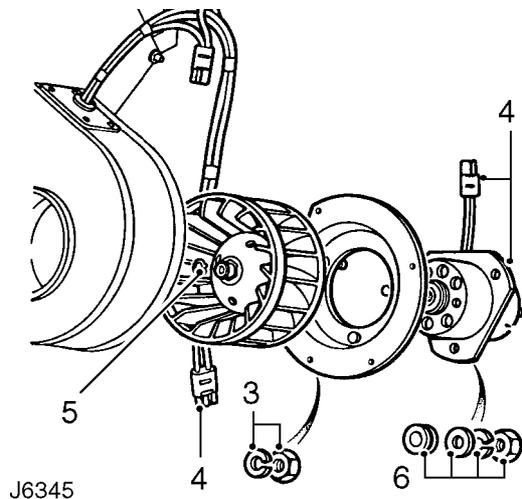
13. Cubra una nueva junta de goma del calefactor con un adhesivo adecuado, y móntela en el calefactor.
14. Maniobre el calefactor en el compartimento motor, monte el motor de ventilador en el conducto de entrada de aire y meta los pernos de fijación superiores.
15. Monte sin apretar los pernos de sujeción inferiores del calefactor.
16. Apriete los pernos de sujeción superiores a fondo.
17. Apriete las fijaciones inferiores al par indicado, y monte el guarnecido interior del salpicadero.
18. Sujete el cableado y conecte el enchufe múltiple.
19. Acople los cables de control a los muñones de las trampillas de aireación, y sujételos con las abrazaderas de la funda del cable.
20. Conecte los manguitos del calefactor.
21. Monte el manguito inferior del radiador, y llene el sistema de refrigeración. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**
22. Monte el capó y conecte la batería.

**MOTOR DEL VENTILADOR**

Reparación de servicio No. - 80.20.15

**Desmontaje**

1. Desmonte el calefactor. **Vea esta sección.**
2. Quite las 3 tuercas que sujetan el soporte angular al calefactor. Gire el soporte para desmontarlo de sus espárragos.



3. Quite las 5 tuercas que sujetan el conjunto de motor del ventilador a la cámara difusora.
4. Desconecte el conector de cableado, y desmonte el motor de ventilador de la cámara difusora.
5. Quite el frenillo y desmonte la hélice del eje del motor.
6. Quite las 3 tuercas que sujetan el motor del ventilador a la placa de montaje.
7. Desmonte el motor del ventilador.
8. Examine los componentes en busca de desgaste, y cambie lo necesario.

**Montaje**

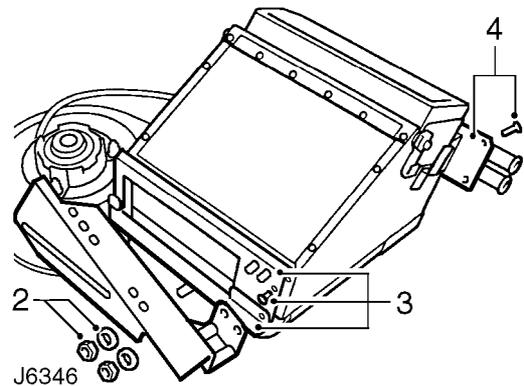
9. Aplique el adhesivo Bostik 1261 a las superficies de contacto de la placa de montaje y al motor del ventilador.
10. Monte el motor del ventilador en la placa de montaje, y sujételo con 3 tuercas. Asegúrese de que los apoyos de goma están montados correctamente.
11. Monte la hélice en el eje del motor, y sujétela con su frenillo.
12. Posicione el conjunto de motor del ventilador en la cámara difusora, y sujételo con 5 tuercas. Monte el soporte angular en la fijación inferior.
13. Conecte el enchufe del cableado al cableado de resistencias, y monte el soporte angular en el calefactor.
14. Monte el calefactor. **Vea esta sección.**

**CUERPO TUBULAR DEL CALEFACTOR**

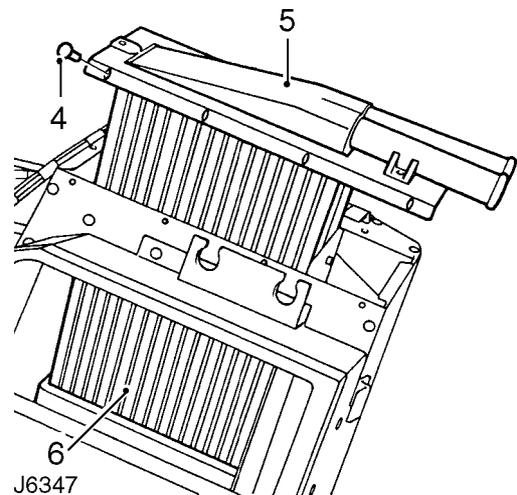
Reparación de servicio No. - 80.20.29

**Desmontaje**

1. Desmonte el calefactor. **Vea esta sección.**
2. Quite las 2 tuercas que sujetan el soporte angular al calefactor. Gire el soporte para desmontarlo de sus espárragos.



3. Quite los 14 tornillos y desprenda de la base del calefactor las dos placas de retención del cuerpo tubular.



4. Quite los 9 tornillos que sujetan la placa de sujeción superior del cuerpo tubular.
5. Desmonte el cuerpo tubular del calefactor a través de la parte superior de la carcasa del calefactor.



### Montaje

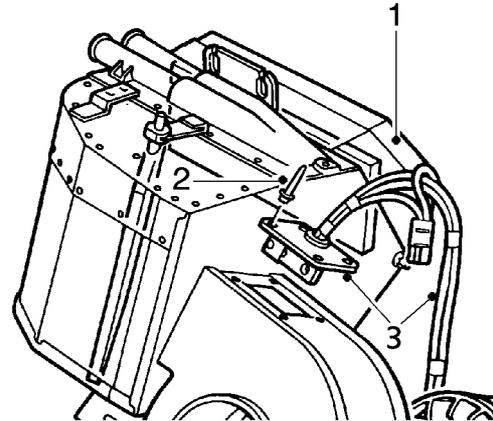
6. Monte una esponja de goma contra la carcasa del cuerpo tubular del calefactor.
7. Posicione el cuerpo tubular en la carcasa del calefactor.
8. Asegúrese de que ambas trampillas de ventilación funcionan correctamente, sin griparse.
9. Sujete la placa de sujeción superior del cuerpo tubular.
10. Sujete las placas de sujeción inferiores del cuerpo tubular.
11. Monte el calefactor. **Vea esta sección.**

### MODULO DE RESISTENCIAS

#### Reparación de servicio No. - 80.20.17

#### Desmontaje

1. Desmonte el calefactor. **Vea esta sección.**



80M0259

2. Taladre los 4 remaches que sujetan la placa de montaje de resistencias a la parte superior de la cámara difusora.
3. Desmonte la resistencia y desconecte del mazo de cables el enchufe del motor del ventilador.

#### Montaje

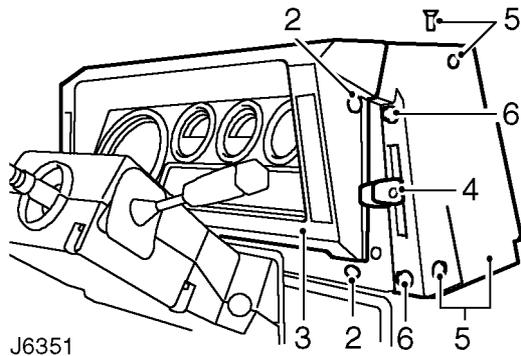
4. Aplique el adhesivo Bostik a la placa de montaje de la resistencia, y remáchela a la cámara difusora.
5. Conecte el enchufe del cableado del motor del ventilador.
6. Monte el calefactor. **Vea esta sección.**

### CABLE DE CONTROL DEL CALEFACTOR - MANDO DE TEMPERATURA

Reparación de servicio No. - 80.10.05

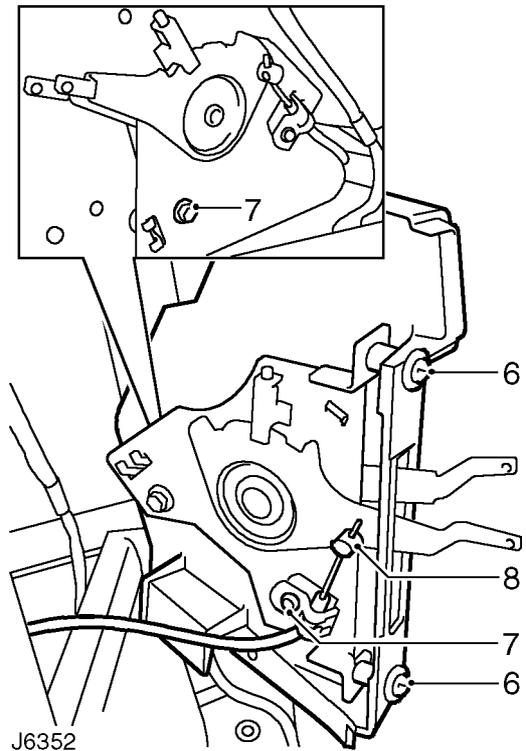
#### Desmontaje

1. Desconecte la batería.

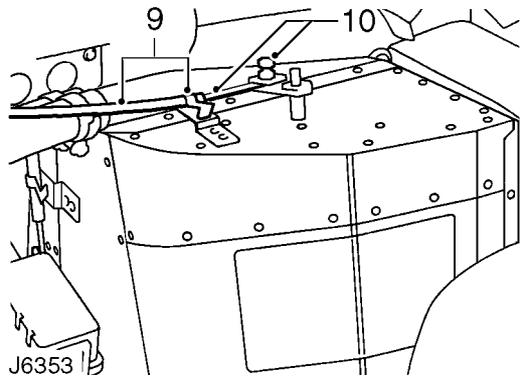


J6351

2. Quite los 4 tornillos que sujetan el cuadro de instrumentos al tablero.
3. Retire el cuadro de instrumentos del tablero, y desconecte el cable de velocímetro para facilitar el acceso al cable de control en el salpicadero.
4. Quite los tornillos de sujeción, y quite los pomos de las palancas de distribución y temperatura del aire.
5. Quite los 3 tornillos y desmonte la tapa lateral, acompañada del conjunto de palanca de control.
6. Quite los 2 tornillos que sujetan el conjunto de la palanca de control a la tapa lateral, y desmonte la tapa. Note los distanciadores de plástico de los tornillos que sujetan la tapa al conjunto de palanca de control, y sujételos.
7. Quite el perno pequeño y quite la abrazadera de la funda del cable.
8. Afloje el tornillo sin cabeza, y desacople el cable de la horquilla.
9. Desde el interior del compartimento motor, suelte la abrazadera que sujeta la funda del cable al calefactor.
10. Afloje la fijación del muñón, y desacople el cable de la palanca de trampilla del calefactor.
11. Suelte las 2 abrazaderas que sujetan los cables de control al salpicadero del motor y a los manguitos del calefactor.
12. Tire del cable de control a través del aislador en el salpicadero, y desmóntelo del vehículo.



J6352



J6353

#### Montaje

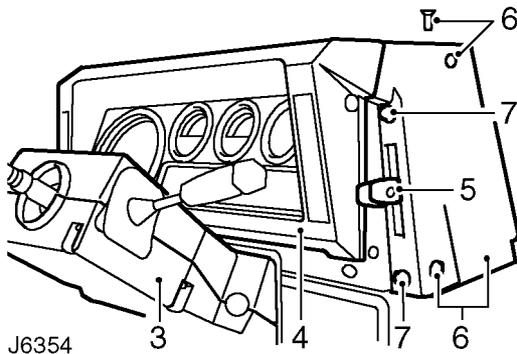
13. Acople el nuevo cable de control al muñón en la palanca de la trampilla del calefactor con unos 10 mm de cable sobresaliendo del muñón. Apriete el muñón a fondo.
14. Sujete la funda del cable con su abrazadera.
15. Tienda el cable de control a través del aislador, y a lo largo del lado interior del salpicadero hasta el tablero.



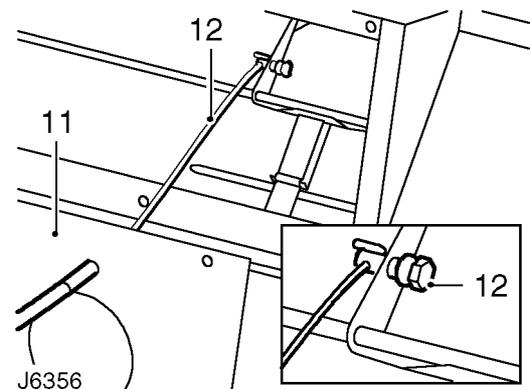
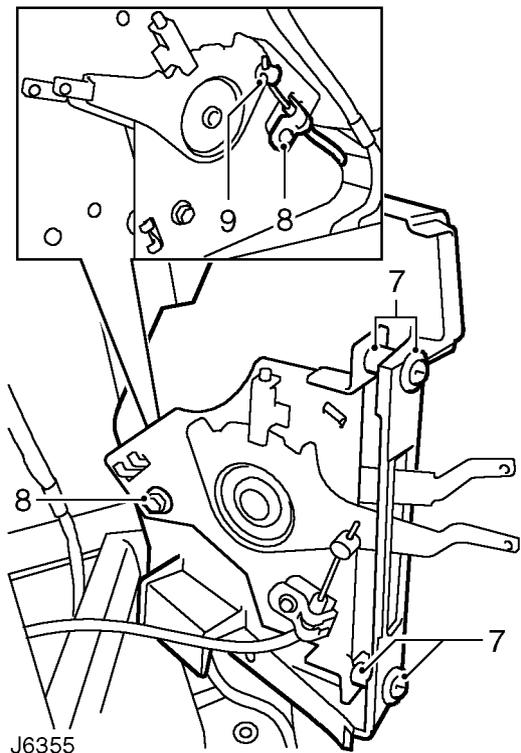
16. Sujete los cables de control al salpicadero y a los manguitos del calefactor con sus abrazaderas.
17. Con la palanca de control en posición de cerrada, acople el cable a la horquilla de la palanca y apriete el tornillo sin cabeza de la horquilla.
18. Monte la abrazadera de la funda del cable, y apriete su perno de sujeción a fondo.
19. Monte la tapa lateral en el conjunto de palanca de control. Asegúrese de que estén posicionados los distanciadores de tornillos entre la tapa y el conjunto de palanca.
20. Monte la tapa lateral del tablero.
21. Monte los pomos de las palancas de control.
22. Conecte el cable del velocímetro y monte el cuadro de instrumentos.
23. Conecte la batería.

**CABLE DE CONTROL DEL CALEFACTOR -  
DISTRIBUCION DE AIRE**
**Reparación de servicio No. - 80.10.12**
**Desmontaje**

1. Desconecte la batería.
2. Desmonte el volante de dirección. **Vea DIRECCION, Reparación.**



3. Desmonte la carcasa de la columna de dirección. **Vea DIRECCION, Reparación.**
4. Desmonte el cuadro de instrumentos. **Vea INSTRUMENTOS, Reparación.**
5. Quite los tornillos de sujeción, y quite los pomos de las palancas de distribución y temperatura del aire.
6. Quite los 3 tornillos y desmonte la tapa lateral, acompañada del conjunto de palanca de control.
7. Quite los 2 tornillos que sujetan el conjunto de la palanca de control a la tapa lateral, y desmonte la tapa. Note los distanciadores de plástico de los tornillos que sujetan la tapa al conjunto de palanca de control, y sujételos.
8. Quite el perno pequeño y quite la abrazadera de la funda del cable.
9. Afloje el tornillo sin cabeza, y desacople el cable de la horquilla.
10. Desmonte el conjunto de panel inferior del tablero. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**



11. Quite los 19 tornillos y desmonte la tapa del conducto del calefactor.
12. Afloje la fijación del muñón de la trampilla de ventilación, desacople el cable de control de distribución del aire, y desmóntelo del conducto del ventilador.
13. Compruebe el estado de la junta de esponja en la tapa del conducto del calefactor, y cámbiela si fuera necesario.



**Montaje**

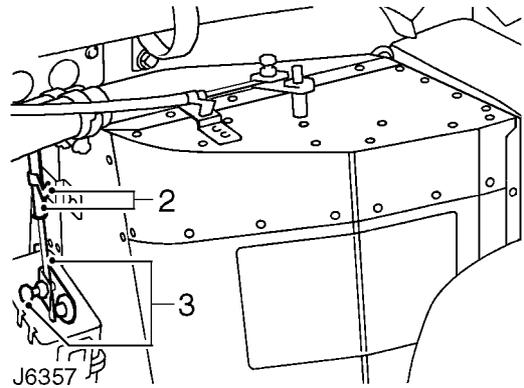
14. Introduzca el nuevo cable de control a través de la tapa del conducto del calefactor, y sujételo al muñón de la trampilla de ventilación. Doble el extremo del cable para fijarlo firmemente.
15. Monte la tapa del conducto de calefacción.
16. Monte el conjunto de tablero inferior en el salpicadero. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**
17. Tienda el cable de control por el salpicadero hasta el conjunto de palanca de control.
18. Con la palanca de control en posición de cierre, acople el cable a la horquilla.
19. Monte la abrazadera que sujeta la funda del cable al conjunto de palanca.
20. Monte el conjunto de palanca en la tapa lateral. Asegúrese de que los distanciadores de tornillo estén montados entre la tapa y el conjunto de palanca.
21. Monte la tapa lateral del tablero.
22. Monte los pomos de las palancas de control.
23. Monte el cuadro de instrumentos. **Vea INSTRUMENTOS, Reparación.**
24. Monte la carcasa en la columna de dirección. **Vea DIRECCION, Reparación.**

**CABLE DE CONTROL Y MANDO DEL MOTOR DEL VENTILADOR**

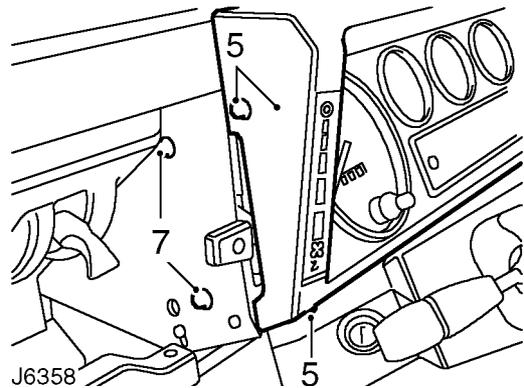
**Reparación de servicio No. - 80.10.17 - Cable de control**  
**Reparación de servicio No. - 80.10.22 - Mando del motor del ventilador**

**Desmontaje**

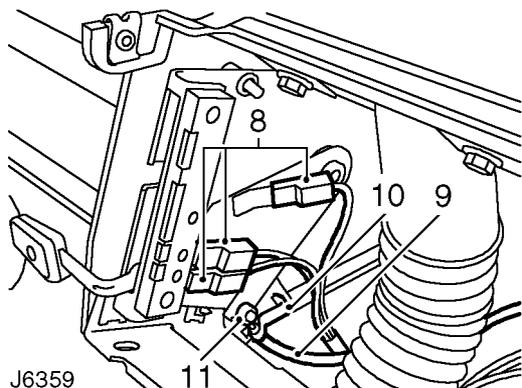
1. Desconecte la batería.



2. Desde el interior del compartimento motor, suelte la abrazadera que sujeta la funda del cable al calefactor.
3. Afloje la fijación del muñón, y desacople el cable de la palanca de trampilla del calefactor.
4. Suelte las 2 abrazaderas que sujetan los cables de control al salpicadero del motor y a los manguitos del calefactor.



5. Quite los 4 tornillos que sujetan el cuadro de instrumentos al tablero.
6. Retire el cuadro de instrumentos del tablero, y desconecte el cable de velocímetro para facilitar el acceso al cable de control.
7. Quite los 2 tornillos que sujetan el conjunto de palanca de control al costado del cuadro de instrumentos. Tome nota de los distanciadores de tornillo montados entre el cuadro de instrumentos y el conjunto de palanca, y guárdelos.



8. Suelte el conjunto de palanca y desconecte los 3 cables del motor del ventilador, notando sus posiciones.
9. Tire del cable de control a través del aislador del salpicadero, y fuera del cuadro de instrumentos.
10. Suelte la abrazadera que sujeta la funda de cable al conjunto de palanca.
11. Desconecte el cable de la espiga en la palanca.



**NOTA: Si el mando del motor del ventilador está averiado, habrá que cambiar el conjunto de palanca completo.**

#### Montaje

12. Acople el nuevo cable de control a la espiga del conjunto de palanca.
13. Monte la abrazadera que sujeta la funda de cable.
14. Conecte los cables del motor del ventilador.
15. Tienda el cable detrás del cuadro de instrumentos, por el salpicadero y a través del aislador al compartimento motor.
16. Monte el conjunto de palanca en el cuadro del tablero. Asegúrese de que los distanciadores de tornillo están montados entre el cuadro de instrumentos y el conjunto de palanca.
17. Monte el cuadro de instrumentos en el tablero.
18. Con la palanca en posición de cierre, acople el cable de control al muñón de la palanca de la trampilla del calefactor.
19. Sujete la funda del cable con su abrazadera.
20. Sujete los cables de control al salpicadero y a los manguitos del calefactor con sus abrazaderas.
21. Conecte la batería.

# 82 - AIRE ACONDICIONADO

## INDICE

Página

### DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO .....	1
-------------------------------------	---

### REGLAJE

PRECAUCIONES GENERALES .....	1
REMEDIOS .....	1
PRECAUCIONES DE SERVICIO .....	2
RECICLADO/LLENADO PARA LA RECUPERACION DEL REFRIGERANTE .....	3
PRUEBE LA ESTANQUEIDAD DEL SISTEMA .....	4
SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO - PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO .....	5
PRUEBA DEL SISTEMA .....	6
PRECAUCIONES EN LA MANIPULACION DE TUBERIAS DE REFRIGERANTE .....	6
MANTENIMIENTO PERIODICO .....	7

### REPARACION

COMPRESOR .....	1
CORREA DE TRANSMISION DEL COMPRESOR .....	2
VENTILADOR Y MOTORES DEL CONDENSADOR .....	3
CONDENSADOR .....	3
DEPOSITO/DESHIDRATADOR .....	5
UNIDAD DE CALEFACCION/VENTILACION - DIRECCION A LA IZQUIERDA .....	5
EVAPORADOR - DIRECCION A LA IZQUIERDA .....	7
VALVULA DE EXPANSION - DIRECCION A LA IZQUIERDA .....	9
CUERPO TUBULAR DEL CALEFACTOR - DIRECCION A LA IZQUIERDA .....	10
CONJUNTO DE MOTOR DE VENTILADOR - DIRECCION A LA IZQUIERDA .....	10
CONJUNTO DE MOTOR DE VENTILADOR - DIRECCION A LA DERECHA .....	12
UNIDAD DE CALEFACCION/VENTILACION - DIRECCION A LA DERECHA .....	13
EVAPORADOR - DIRECCION A LA DERECHA .....	15
VALVULA DE EXPANSION - DIRECCION A LA DERECHA .....	16
CUERPO TUBULAR DEL CALEFACTOR - DIRECCION A LA DERECHA .....	17
RESISTENCIA, MOTOR DEL VENTILADOR - DIRECCION A LA IZQUIERDA .....	18
RESISTENCIA, MOTOR DEL VENTILADOR - DIRECCION A LA DERECHA .....	18







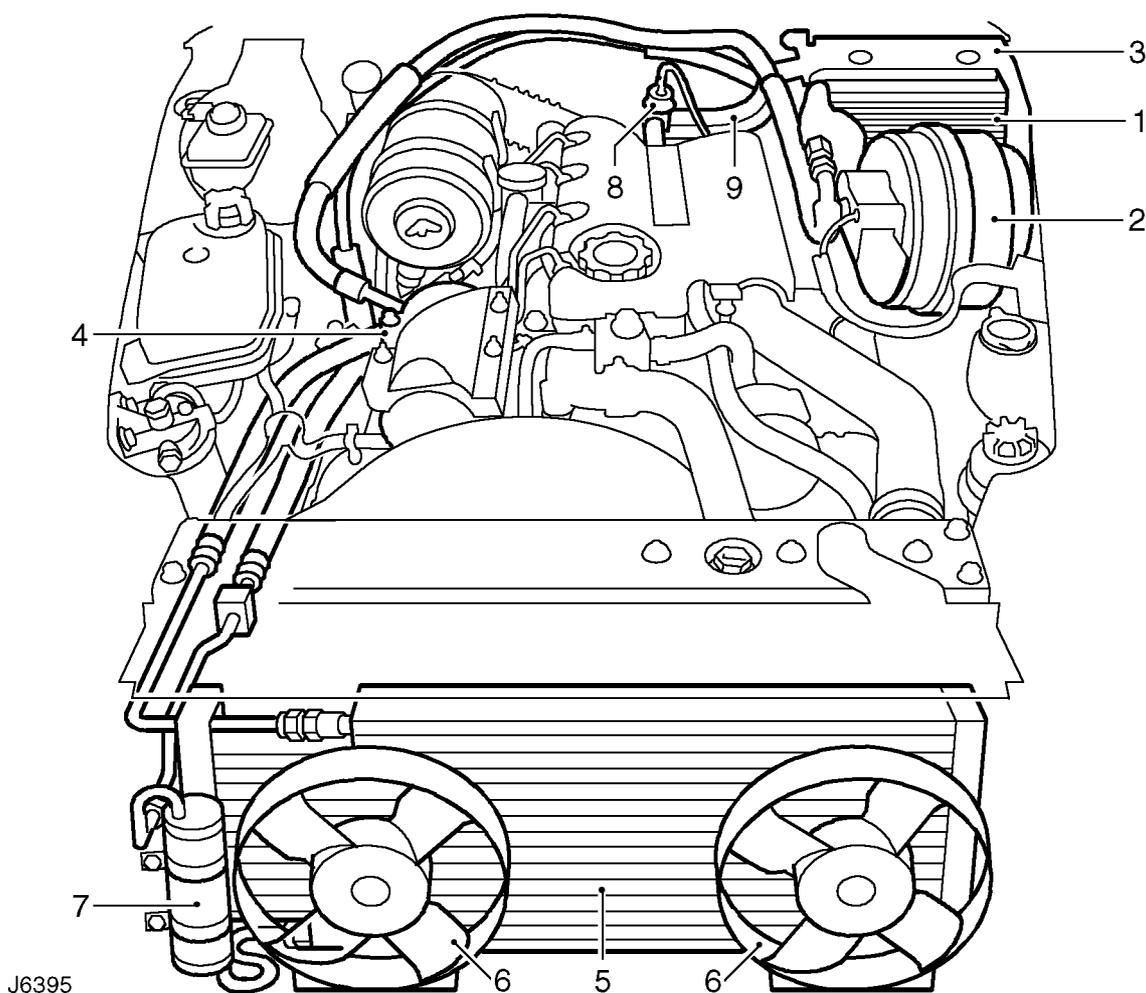
**SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO**

**Descripción**

El acondicionador de aire es un sistema opcional, que regula la climatización totalmente integrada en el habitáculo. El sistema acondicionador de aire comprende las cuatro siguientes unidades principales: - El cuerpo tubular del evaporador y válvula de expansión (1), alojados en la unidad de calefactor/interenfriador (3), un compresor (4) montado en el motor, un condensador (5),

montado delante del radiador, y un depósito/deshidratador (7) situado a la derecha del condensador.

Los componentes auxiliares del sistema comprenden un motor de ventilador (2), también alojados en la unidad de calefacción/ventilación, y motores (6) de ventiladores de refrigeración del condensador, montados en un bastidor de soporte. Las cuatro unidades principales se interconectan con tubos flexibles y metálicos preformados, representados en la ilustración siguiente (se ilustra una instalación de dirección a la derecha). El flujo de refrigerante al cuerpo tubular del calefactor, alojado en la unidad de refrigeración del calefactor, es regulado por una válvula de agua (8) desde un panel combinado de aire acondicionado en el tablero del vehículo.



- 1. Cuerpo tubular del evaporador y válvula de expansión
- 2. Motor del ventilador
- 3. Unidad de calefacción/ventilación
- 4. Compresor
- 5. Condensador

- 6. Motores de ventilación del condensador
- 7. Depósito/deshidratador
- 8. Válvula de agua
- 9. Manguitos de alimentación y retorno del cuerpo tubular del calefactor

## Funcionamiento

### Unidad del evaporador y válvula de expansión

El líquido refrigerante muy presionizado llega a la válvula de expansión, que cumple la función de dispositivo regulador del sistema acondicionador de aire. En la válvula se produce una acentuada caída de presión, y al circular el refrigerante a través del evaporador, absorbe calor del aire ambiente, hierve y se evapora. Al cambiar de estado, absorbe una gran cantidad de calor latente. Por consiguiente el evaporador se enfría, y absorbe el calor del aire que fluye a través de él. El refrigerante sale del evaporador, camino al compresor, en forma de gas de baja presión. El sensor del evaporador mide la temperatura del aire en el evaporador, y acopla o desacopla el embrague del compresor para impedir la congelación de los conductos de aire.

### Compresor

El compresor, una bomba diseñada especialmente para aumentar la presión del refrigerante, se monta en la parte delantera del motor y es accionado por una correa de transmisión independiente acoplada a la polea del cigüeñal. El compresor aspira refrigerante vaporizado del evaporador. Se comprime con el consiguiente aumento de temperatura, y pasa al condensador como vapor caliente muy presionizado.

### Condensador

El condensador se monta inmediatamente delante del radiador, y consiste en un serpentín refrigerante montado en una serie de aletas de refrigeración delgadas, que facilitan la máxima transferencia del calor. El flujo de aire a través del condensador es impulsado por la marcha del vehículo, y asistido por dos ventiladores eléctricos sujetos al bastidor del condensador. El vapor de alta presión del refrigerante entra en el condensador por el lado derecho. Al atravesar el vapor por los serpentines del condensador el flujo de aire, asistido por los dos ventiladores, sustrae el calor latente del condensador. Esto provoca un cambio de estado, el refrigerante se condensa y se transforma en un líquido tibio de alta presión. Desde el condensador el refrigerante pasa al depósito/deshidratador.

### Depósito/deshidratador

Este componente hace las veces de depósito, y sirve para contener el refrigerante adicional hasta que lo necesite el evaporador. El deshidratador dentro del depósito contiene un filtro y desecante (material de secado), que absorbe la humedad e impide que el polvo desecante sea distribuido por el refrigerante al resto del sistema.

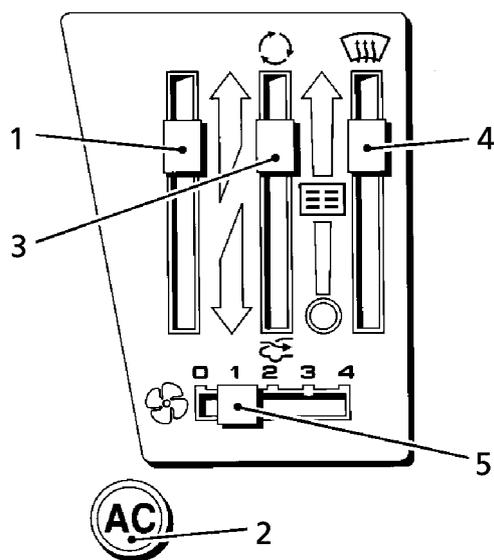
## MANDOS DEL ACONDICIONADOR DE AIRE Y CALEFACTOR - DIRECCION A LA IZQUIERDA

### 1. Mando de temperatura

Mueva la palanca hacia arriba (Rojo) para aumentar la temperatura del aire, o hacia abajo (Azul) para reducirla.

### 2. Interruptor del acondicionador de aire

Pulse el interruptor (se ilumina la luz testigo) para activar el acondicionador de aire. Para desconectar, pulse de nuevo.



J6396

### 3. Control de la recirculación del aire

Mueva la palanca hasta su tope superior para activar la recirculación del aire. Mueva la palanca hasta su tope inferior para interrumpir la recirculación.



**NOTA: La recirculación prolongada puede causar el empañado de las ventanillas.**

### 4. Mando de distribución del aire

Palanca contra el tope superior - aire a los aireadores del parabrisas (también dirige parte del aire al hueco para los pies).

Palanca en punto medio - aire a los aireadores del tablero (también dirige parte del aire al hueco para los pies).

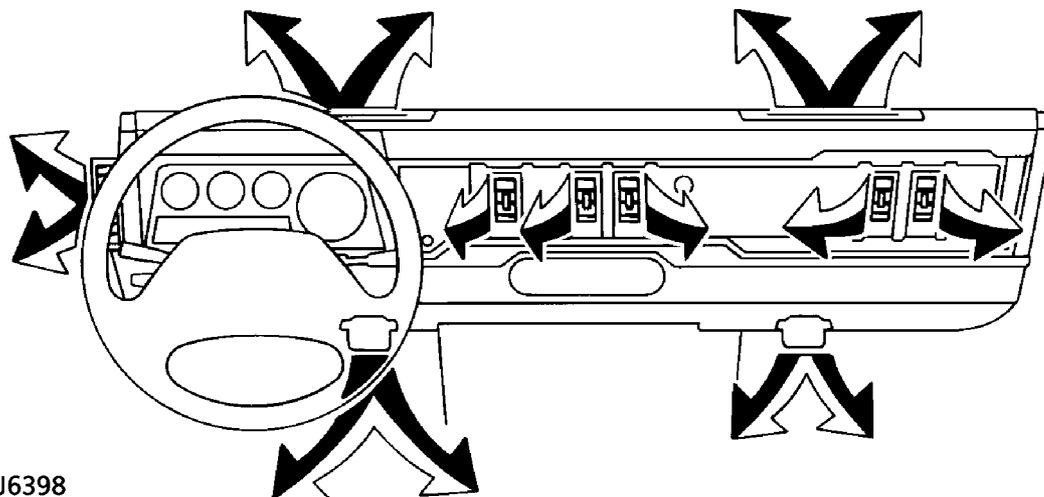
Palanca contra el tope inferior - aire a los aireadores del hueco para los pies (también dirige parte del aire al parabrisas).



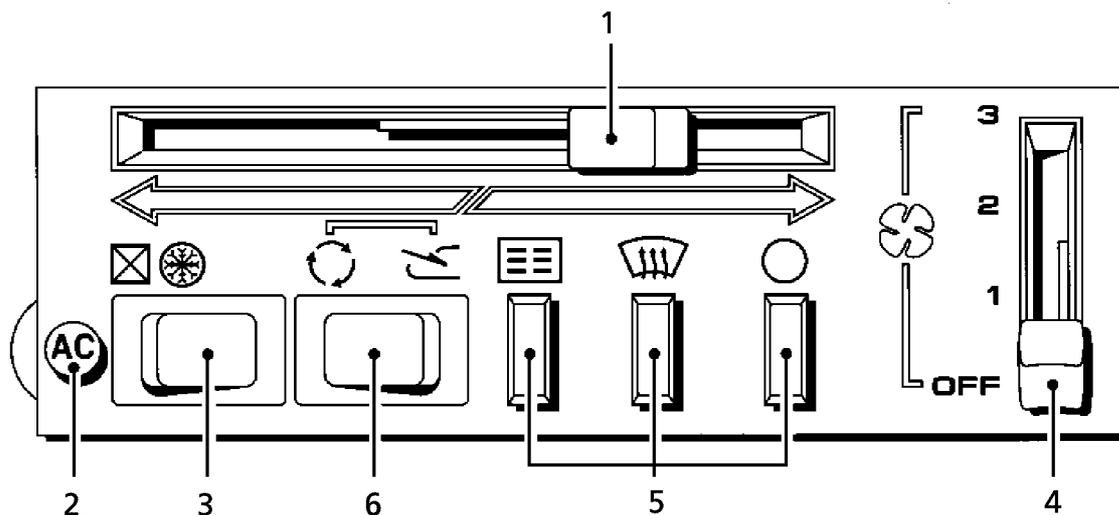
**5. Mando de velocidad del motor del ventilador**

Mueva la palanca hacia la derecha para aumentar progresivamente la velocidad del ventilador.

**Situación de los aireadores - Dirección a la izquierda**



J6398



J6397

**MANDOS DEL ACONDICIONADOR DE AIRE Y CALEFACTOR - DIRECCION A LA DERECHA**

**1. Mando de temperatura**

Mueva la palanca hacia la derecha (Rojo) para aumentar la temperatura del aire, o hacia la izquierda (Azul) para reducir la temperatura del aire.

**2. Luz testigo del acondicionador de aire**

Se ilumina al funcionar el sistema acondicionador de aire.

**3. Interruptor del acondicionador de aire**

Pulse la parte derecha del interruptor para activar el acondicionador de aire (se ilumina la luz testigo). Pulse la parte izquierda para apagarlo.



**NOTA: El acondicionador de aire sólo debe activarse cuando el motor está en marcha.**

**4. Mando de velocidad del motor del ventilador**

Mueva la palanca hacia arriba para aumentar progresivamente la velocidad del ventilador.

### 5. Mando de distribución del aire

Pulse el botón izquierdo - aire a los aireadores del parabrisas (también dirige parte del aire al hueco para los pies).

Pulse el botón medio - aire a los aireadores del tablero (también dirige parte del aire al hueco para los pies).

Pulse el botón derecho - aire a los aireadores del hueco para los pies (también dirige parte del aire al parabrisas).

### 6. Mando de recirculación del aire

Pulse la parte izquierda del interruptor para activar la circulación del aire. Pulse la parte derecha para obtener aire fresco.



**NOTA: La recirculación prolongada puede causar el empañado de las ventanillas.**



## PRECAUCIONES GENERALES

El refrigerante empleado en el sistema de aire acondicionado es HFC (Hidrofluorocarburo) R134a.



**AVISO:** El R134a es un líquido venenoso, y si se manipula incorrectamente puede ocasionar lesiones graves. Cuando cumpla operaciones de mantenimiento en el sistema de aire acondicionado, use ropa protectora adecuada.



**AVISO:** El R134a es inodoro e incoloro. No lo manipule ni descargue en un recinto cerrado, o en cualquier sitio donde el vapor o el líquido pueda entrar en contacto con una llama desnuda o metal caliente. El R134a no es inflamable, pero puede crear un gas sumamente tóxico.



**AVISO:** No fume ni suelde en zonas donde se esté usando R134a. La aspiración del vapor concentrado puede causar mareo, desorientación, incoordinación, narcosis, náusea o vómitos.



**AVISO:** No permita que entren líquidos ajenos al R134a o lubricante de compresores en el sistema de aire acondicionado. Podría producirse una combustión espontánea.



**AVISO:** Si el R134a salpica cualquier parte del cuerpo, causa el inmediato congelamiento de esa zona. La piel también puede congelarse si entra en contacto con las botellas de refrigerante y carretillas de llenado durante la descarga de las mismas.



**AVISO:** El refrigerante empleado en el sistema de aire acondicionado debe recuperarse siguiendo las recomendaciones que acompañan el Equipo de Servicio del Refrigerante.



**NOTA:** La ropa protectora adecuada comprende: Casco o gafas de seguridad envolventes, guantes resistentes al calor, delantal de goma o mono impermeable y botas de goma.

## REMEDIOS

1. Si el refrigerante R134a líquido le salpica un ojo, no lo restriegue. Remoje el ojo con loción ocular en abundancia, a fin de subir la temperatura. Si no tiene loción ocular, use agua limpia. Cubra el ojo con un paño limpio y acuda inmediatamente al médico.
2. Si el R134a líquido le salpica la piel, vierta una gran cantidad de agua sobre la zona a la mayor brevedad posible, a fin de subir la temperatura. Haga lo mismo si la piel entra en contacto con un cilindro de llenado mientras se está descargando. Envuelva la parte del cuerpo afectada con una frazada o material similar, y acuda inmediatamente al médico.
3. Si se siente afectado por la respiración del vapor de R134a, salga al aire fresco. Si la víctima está inconsciente, sáquela al aire fresco. Aplique respiración artificial y/u oxígeno, y llévelo inmediatamente al médico.



**NOTA:** Debido a que la temperatura de evaporación del R134a es de tan sólo  $-30^{\circ}\text{C}$ , hay que manipularlo con cuidado.



**AVISO:** No permita que un recipiente de refrigerante sea calentado directamente por una llama o sea acercado a un calefactor. Los recipientes de refrigerante no deben calentarse sobre  $50^{\circ}\text{C}$ .



**AVISO:** No deje un recipiente de refrigerante destapado. No transporte un recipiente de refrigerante suelto, especialmente en el maletero de un coche.

**PRECAUCIONES DE SERVICIO**

Tenga cuidado cuando maneje los componentes del sistema de refrigeración. No levante las unidades por sus mangueras, tubos o conductos capilares. No someta las mangueras o tubos a ningún esfuerzo o torcedura. Asegúrese de que las mangueras están correctamente tendidas antes de apretar sus racores por completo, y use todas las abrazaderas y soportes. Cuando apriete los racores de refrigeración al par especificado, use llaves dinamométricas de tipo correcto. Use una llave de contratensión para sujetar cada racor, a fin de impedir que se tuerza el tubo.

Antes de conectar alguna manguera o tubo, no olvide aplicar aceite incongelaible al asiento de la junta tórica nueva, pero no a la rosca.

Examine el interceptor de aceite para verificar la cantidad de aceite perdido.

Deje puestos todos los tapones de protección de componentes hasta la hora de realizar la conexión.

El depósito/deshidratador contiene un desecante que absorbe la humedad. Manténgalo siempre herméticamente cerrado.



**PRECAUCION:** Cada vez que abra el sistema de refrigerante, cambie el depósito/deshidratador inmediatamente antes de evacuar y rellenar el sistema.

Limpie los racores sucios con alcohol y un paño limpio. Asegúrese de que todas las nuevas piezas montadas llevan una indicación de que son aptas para usar con **R134a**.

**Aceite incongelaible**

Use el aceite lubricante incongelaible homologado - Nippon Denso ND-OIL 8.



**PRECAUCION:** No use ningún otro tipo de aceite incongelaible.

El aceite incongelaible absorbe agua con facilidad, y no debe almacenarse durante largo tiempo. No devuelva el aceite sobrante al envase.

Cuando cambie los componentes del sistema, añada las siguientes cantidades de aceite refrigerante:

Condensador .....	40 ml
Evaporador .....	80 ml
Tubo o manguera .....	20 ml
Depósito/deshidratador .....	20 ml

Cantidad total del aceite incongelaible en el sistema = 140 ml

Los compresores nuevos se estancan y presionizan con gas Nitrógeno, suelte el tapón lentamente y escuchará el escape de gas al romperse el sello.



**NOTA:** Los compresores nuevos deben llevar siempre puestos sus tapones de cierre, los cuales deben quitarse recién a la hora del montaje

Los compresores nuevos se entregan con 140 ml de aceite.

Antes de montar un compresor nuevo, vacíe de él una cantidad calculada de aceite.

Para calcular la cantidad de aceite a vaciar:

1. Quite los tapones de cierre del compresor VIEJO.
2. Invierta el compresor y vacíe el aceite por gravedad en un cilindro de medición. Para asistir el vaciado, gire el disco de embrague del compresor.
3. Anote la cantidad de aceite vaciado (Yml).
4. Calcule la cantidad (Qml) de aceite a purgar del compresor NUEVO, aplicando la fórmula siguiente:

$$X\text{ml} - (Y\text{ml} + 20\text{ml}) = Q\text{ml}$$

**Vaciado rápido del refrigerante**

Cuando el sistema de aire acondicionado es dañado en un accidente y el circuito resulta perforado, el refrigerante se descarga con rapidez. La rápida descarga del refrigerante provoca además la pérdida de casi todo el aceite del sistema. Habrá que desmontar el compresor y vaciar el aceite restante como se explica a continuación:

1. Vacíe todo el aceite por gravedad, ayude girando el disco de embrague (no la polea).
2. Llene el compresor con 90 ml de aceite incongelaible nuevo.
3. Tapone los orificios de entrada y de salida.

**Equipo de servicio**

Se necesita el siguiente equipo para realizar el servicio completo del sistema acondicionador de aire.

Equipo de recuperación, reciclado y llenado  
 Detector de fugas  
 Termómetro +20°C a -60°C  
 Gafas y guantes de seguridad



## RECICLADO/LLENADO PARA LA RECUPERACION DEL REFRIGERANTE



**AVISO:** El sistema acondicionador de aire se llena de refrigerante muy presionizado, potencialmente tóxico. Las reparaciones o atenciones de servicio deberán confiarse solamente a un operario familiarizado tanto con el sistema del vehículo como con el equipo de llenado y prueba.

Todas las operaciones deben ser realizadas en una zona bien ventilada, alejada de llamas desnudas y fuentes de calor.

Cada vez que abra los racores de refrigerante, use gafas y guantes protectores.



**AVISO:** Use gafas y guantes protectores. Abra los racores lentamente, por si hubiera líquido o presión. Deje que se vacíe lentamente.



**PRECAUCION:** La sobrecarga del sistema acondicionador de aire provoca una sobrepresión de régimen de trabajo.

Los equipos para el llenado/reciclado de recuperación del refrigerante R134a poseen todas las funciones necesarias para recuperar el refrigerante R134a del sistema de aire acondicionado, filtrar y deshumectar, evacuar y rellenar con el refrigerante recuperado. Estas unidades sirven además para probar el rendimiento y analizar sistemas acondicionadores de aire.

El operario deberá observar las instrucciones del fabricante.

### Recuperación y reciclado

1. Conecte un Equipo de Refrigerante a los racores de alta y baja presión.
2. Haga funcionar el sistema de recuperación de refrigerante, observando las instrucciones del fabricante.
3. Mida la cantidad de aceite descargada del sistema. Añada la misma cantidad de aceite incongelable nuevo al compresor, antes de proceder a la evacuación.



**AVISO:** Antes de reutilizar el refrigerante, hay que reciclarlo hasta que su pureza permita emplearlo con seguridad en el sistema de aire acondicionado. El reciclado debe realizarse siempre con equipos cuyo diseño, según certificación de Underwriter Laboratory Inc., cumple con las exigencias de la SAE-J1991. Otros equipos posiblemente no reciclen el refrigerante al nivel de pureza requerido.

No use el equipo para el llenado/reciclado de recuperación del refrigerante R134a con ningún otro tipo de refrigerante.

El refrigerante R134a que se obtiene de fuentes domésticas y comerciales no debe usarse en los sistemas de aire acondicionado de automotores.

### Evacuación y relleno

1. Añada aceite incongelable en el compresor, si fuera necesario.
2. Cambie el depósito/deshidratador.



**PRECAUCION:** Después de realizar una reparación importante, hay que hacer una prueba de estanqueidad con gas inerte.

3. Conecte un Equipo de Refrigerante a los racores de alta y baja presión.



**PRECAUCION:** Cada vez que abra el sistema de refrigerante, cambie el depósito/deshidratador inmediatamente antes de evacuar y rellenar el sistema.

4. Haga funcionar el sistema de evacuación de refrigerante, observando las instrucciones del fabricante.



**NOTA:** Si la lectura de vacío es inferior a 700 mm Hg al cabo de 15 minutos, sospeche la existencia de una fuga en el sistema. Rellene el sistema parcialmente, y examínelo en busca de fugas con un probador de fugas electrónico. Pruebe primero los tubos de aspiración, entonces haga funcionar el compresor durante 5 minutos y pruebe los tubos de alta presión.



**PRECAUCION:** Evacúe el sistema inmediatamente antes de iniciar el llenado. No se admite retardo alguno entre evacuación y relleno.

5. Haga funcionar el sistema de relleno de refrigerante, observando las instrucciones del fabricante. Para llenar el sistema se necesitan 1,1 kg de refrigerante.
6. Si el sistema no acepta el llenado completo, ponga el motor en marcha y hágalo funcionar a 1500 rpm durante por lo menos 2 minutos. Conecte el sistema de aire acondicionado, abra las ventanillas del vehículo, ponga el mando de temperatura en posición de refrigeración y haga funcionar el ventilador a velocidad máxima.
7. Consulte el manual del equipo de refrigerante sobre el procedimiento correcto a seguir para completar el llenado.
8. Pruebe el funcionamiento del sistema de aire acondicionado.

---

### PRUEBE LA ESTANQUEIDAD DEL SISTEMA

---

Las siguientes instrucciones se refieren a un Detector de Fugas de Refrigerante de tipo electrónico para usar con R134a, que es el más seguro y más sensible.



**PRECAUCION: Después de realizar una reparación importante, hay que hacer una prueba de estanqueidad con un gas inerte (vea abajo).**

1. Ponga el vehículo en una zona bien ventilada sin corrientes de aire, porque una fuga del sistema podría disiparse y pasar desapercibida.
2. Siga las instrucciones del fabricante del detector de fugas que está usando.
3. Empiece a buscar fugas, pasando la sonda del detector alrededor de todos los racores y componentes, el gas refrigerante es más pesado que el aire.
4. Introduzca la sonda en la salida de aire del evaporador, o en el tubo de vaciado del evaporador. Conecte y desconecte el ventilador del acondicionador de aire cada diez segundos. Si hubiera una fuga de refrigerante, será acumulada por el ventilador y detectada.
5. Introduzca la sonda entre el embrague magnético y el compresor para comprobar la estanqueidad del retén del eje.
6. Pruebe los racores de válvulas de servicio, juntas de la placa de válvula, cabeza, placa de base y placa de estanqueidad trasera.
7. Pruebe los racores de tubos del condensador en busca de fugas.
8. Si descubre alguna fuga, descargue el sistema antes de repararla.
9. Repare las fugas que puedan haber, pruebe de nuevo en busca de fugas durante la evacuación, antes de llenar el sistema.

### Haga la prueba de estanqueidad con gas inerte

Use gas Nitrógeno o Helio.

1. Conecte el tubo de gas al equipo de llenado.
2. Presione el sistema a 3 bares.
3. Repita la prueba de estanqueidad hecha anteriormente.



**SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO - PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO**



**AVISO: El R134a es peligroso. Vea Reparación.**

Haga esta prueba con el capó y puertas o ventanillas abiertas, el acondicionador de aire en funcionamiento, el mando de temperatura en posición de refrigeración, y el ventilador funcionando a velocidad máxima. Ponga el mando de suministro de aire en posición de aire fresco.

1. Cierre la válvula de baja presión del equipo de servicio.
2. Cierre la válvula de alta presión del equipo de servicio.
3. Conecte un Equipo de Refrigerante a los racores de alta y baja presión.

4. Introduzca un termómetro de depósito seco en la salida de aire frío, y posicione un termómetro de depósitos seco y húmedo cerca de la entrada de aire exterior.  
No derrame el agua del termómetro húmedo (sicrómetro).
5. Ponga el motor en marcha, y hágalo funcionar a 1500 rpm durante 10 minutos con el acondicionador de aire en funcionamiento.
6. Lea los manómetros y termómetros. Compare las lecturas con la tabla siguiente, con la humedad entre 60% y 80%.
7. Detenga el acondicionador de aire, pare el motor, desconecte el equipo de prueba.

**Gama de rendimiento**

Temperatura de entrada	Temperatura de salida	Baja velocidad	Alta presión
20 - 24°C	4 - 10°C	1,2 - 1,9 bar	14,7 - 20,6 bar
25 - 29°C	9 - 19°C	1,9 - 2,6 bar	17,6 - 23,5 bar
30 - 35°C	20 - 27°C	2,3 - 3,2 bar	20,6 - 26,5 bar

**Tabla 1**

Ambiente Temperatura	Manómetro compuesto Lecturas	Alta presión Lecturas manométricas
<b>C</b>	<b>bares</b>	<b>bares</b>
16	1.03-1.4	6.9-10.3
26.7	1.4-1.72	9.6-13.1
38	1.72-2.1	12.4-15.5
43.5	2.1-2.4	14.8-17.2

**PRUEBA DEL SISTEMA**

1. Ponga el vehículo en una zona ventilada, sombreada sin corrientes de aire fuertes, y con las puertas y ventanillas abiertas.
2. Asegúrese de que la superficie del condensador está libre de polvo, hojas, moscas, etc. No olvide examinar la superficie entre el condensador y el radiador. Limpie lo necesario.
3. Conecte el encendido y el mando de circulación del acondicionador de aire. Asegúrese de que el ventilador está funcionando eficientemente a velocidades baja, media y alta. Desconecte el ventilador y el encendido.
4. Asegúrese de que los tubos para vaciado del condensado del evaporador están abiertos y despejados.
5. Pruebe la tensión de la correa de transmisión del compresor, y ajústela si fuera necesario.
6. Examine todos los racores en busca de aceite incongelable. Si se nota la presencia de aceite, busque fugas y repare lo necesario.



**NOTA: El aceite de compresores es soluble en Refrigerante R134a, y se deposita cuando el refrigerante se evapora por una fuga.**

7. Ponga el motor en marcha.
8. Ponga los mandos de temperatura en posición de refrigeración, entonces conecte y desconecte el mando de ventilador del acondicionador de aire varias veces, comprobando si el embrague magnético del compresor se acopla y desacopla cada vez.
9. Con el mando de temperatura en posición de refrigeración máxima y el mando de ventilador a velocidad alta, caliente el motor y hágalo funcionar a ralentí acelerado de 1000 rpm.
10. Repita a 1800 rpm.
11. Acelere el motor gradualmente hasta que alcance la gama alta, y consulte la mirilla de cuando en cuando.
12. Examine las válvulas de servicio en busca de escarcha.
13. Examine los manguitos y racores de alta presión, tocándolos con la mano para detectar diferencias de temperatura. La baja temperatura acusa una restricción u obstrucción en ese punto.
14. Desconecte el ventilador del acondicionador de aire, y pare el motor.
15. Si el equipo acondicionador de aire sigue funcionando insatisfactoriamente, haga la prueba de presión descrita anteriormente en esta sección.

**PRECAUCIONES EN LA MANIPULACION DE TUBERIAS DE REFRIGERANTE**

**AVISO: Cuando desconecte componentes que contienen refrigerante, use gafas y guantes protectores. Tapone todos los orificios abiertos inmediatamente.**

1. Antes de desconectar el racor de un manguito o tubo, descargue toda la presión del sistema. Proceda con cautela, sin consideración a las lecturas manométricas. Abra los racores lentamente, manteniendo bien alejadas sus manos y cara para que no se lesionen si hubiera líquido en la tubería. Si nota que hay presión, deje que escape lentamente.
2. Las tuberías, racores y componentes deben taparse inmediatamente después de abrirse, a fin de impedir la entrada de polvo y humedad.
3. Limpie el polvo o grasa que pueda haber sobre los accesorios, usando un paño limpio humedecido con alcohol. No use solventes clorados, tales como tricloroetileno. Si el polvo, grasa o humedad no puede quitarse del interior de los manguitos, deberán sustituirse por manguitos nuevos.
4. Todos los componentes de recambio y racores flexibles deberán cerrarse, y abrirse recién a la hora de hacer la conexión.
5. Asegúrese de que los componentes están a temperatura ambiente antes de quitar sus tapones, a fin de cerrar el paso a la condensación y a la humedad del aire.
6. Los componentes no deben permanecer destapados más de 15 minutos. Si hubiera una demora, monte los tapones.
7. Los depósitos/deshidratadores no deben quedar nunca destapados, porque contienen cristales de gel de sílice, que absorben la humedad presente en la atmósfera. Si un depósito/deshidratador ha quedado destapado no lo use, monte una unidad nueva.
8. No gire el eje del compresor antes de que el sistema está completamente armado y lleno de refrigerante.
9. Los compresores nuevos contienen una carga inicial de aceite incongelable. Cada compresor se entrega con una carga de gas, que se conserva dejando los cierres puestos hasta la hora de conectar los tubos.
10. El depósito/deshidratador deberá ser el último componente conectado al sistema, a fin de asegurar la óptima deshidratación y máxima protección del sistema contra la humedad.



11. Se deberán tomar todas las precauciones necesarias para impedir que se dañen los racores y accesorios. Un daño ligero podría provocar una fuga debido a las altas presiones con que funciona el sistema.
12. Cada vez que afloje y apriete los racores de refrigeración use dos llaves de tamaño correcto, acoplado una a cada racor.
13. Los racores y juntas tóricas deberán cubrirse de aceite in congelable para asentarlos correctamente. Es casi seguro que los racores no lubricados con aceite in congelable sufrirán fugas.
14. Todos los tubos deben estar libres de torceduras. Una sola torcedura o restricción es suficiente para reducir la eficiencia del sistema.
15. Los manguitos flexibles no deben presentar curvas con radio inferior a 90 mm.
16. Los manguitos flexibles no deben acercarse más de 100 mm del colector de escape.
17. Hay que examinar todas las tuberías de refrigeración para asegurarse de que no están en contacto con paneles metálicos. Todo contacto directo entre las tuberías y los paneles transmite ruido, y debe eliminarse.

## MANTENIMIENTO PERIODICO

No es necesario realizar servicios de rutina, aparte de las comprobaciones visuales. Las inspecciones visuales son:

### Condensador

Usando una manguera de agua o surtidor de aire comprimido, limpie las aletas del condensador para eliminar moscas, hojas, etc. Examine los racores de tubos en busca de fugas de aceite.

### Compresor

Examine los racores de tubos en busca de fugas de aceite. Examine los manguitos en busca de dilatación. Examine la correa del compresor para comprobar su apriete y estado.

### Mirilla

Con el sistema en funcionamiento, examine la mirilla en busca de burbujas. Examine los racores en busca de fugas.

### Evaporador

Examine los racores de refrigeración en la unidad.



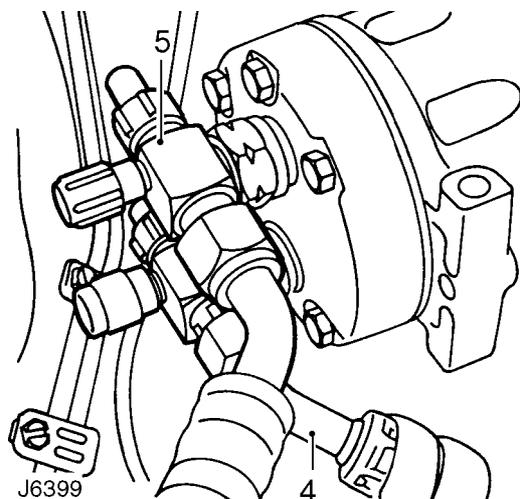


## COMPRESOR

### Reparación de servicio No. - 82.10.20

#### Desmontaje

1. Desconecte la batería.
2. Recupere el refrigerante del sistema de aire acondicionado. **Vea Reglaje.**
3. Desmonte la correa de transmisión del compresor. **Vea esta sección.**



4. Desconecte el tubo de alta presión del compresor.
5. Desconecte el tubo de baja presión del compresor.
6. Quite la junta tórica de cada brida.
7. Desconecte el enchufe múltiple del cableado del embrague del compresor.
8. Desmonte el compresor de los espárragos del soporte.

#### Montaje

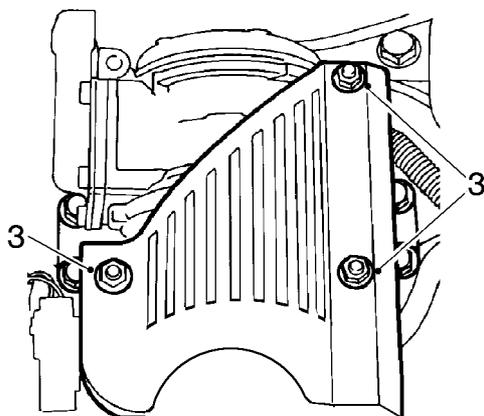
9. Si va a montar un compresor nuevo, vacíelo de aceite. Vacíe y mida el aceite del compresor usado. Mida una cantidad de aceite nuevo equivalente a la que sacó del compresor usado, añada 30 ml a dicha cantidad y llene el compresor nuevo a través del orificio de salida.
10. Posicione el compresor sobre los espárragos de su soporte.
11. Conecte el enchufe múltiple del cableado del embrague del compresor.
12. Monte juntas tóricas nuevas en las bridas de manguitos de alta y baja presión, lubríquelas con aceite incongelable.
13. Conecte los manguitos de alta y baja presión.
14. Monte la correa de transmisión del compresor. **Vea esta sección.**
15. Evacúe y rellene el sistema acondicionador de aire. **Vea Reglaje.**
16. Conecte la batería.
17. Someta las juntas perturbadas a una prueba de estanqueidad.
18. Haga una comprobación funcional.

## CORREA DE TRANSMISION DEL COMPRESOR

Reparación de servicio No. - 82.10.02

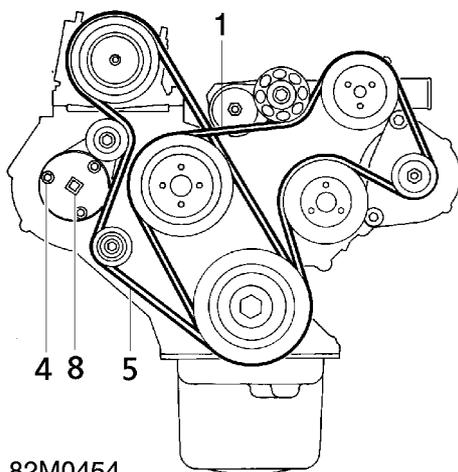
## Desmontaje

1. Desconecte la batería.
2. Desmonte la correa de transmisión de equipos auxiliares. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**



82M0455

3. Quite las 3 tuercas que sujetan la guarda de la correa de transmisión a los espárragos de sujeción del compresor.



82M0454

4. Afloje los 3 pernos de sujeción del tensor de correa.
5. Desmonte la correa de transmisión del compresor. Si va a montar la misma correa, marque en ella su dirección de giro.

## Montaje

6. Monte la correa de transmisión del compresor.
7. Monte la guarda de la correa de transmisión.
8. Acople un torsiómetro al centro del tensor, aplique y sostenga un par de **35 N.m**.
9. Apriete los pernos de sujeción del tensor.
10. Gire el cigüeñal 2 vueltas completas.
11. Vuelva a aplicar y sostenga un par de **35 N.m** al tensor, luego afloje los pernos que sujetan del tensor y apriételes a **25 N.m**.
12. Monte la correa de transmisión de equipos auxiliares. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
13. Conecte la batería.

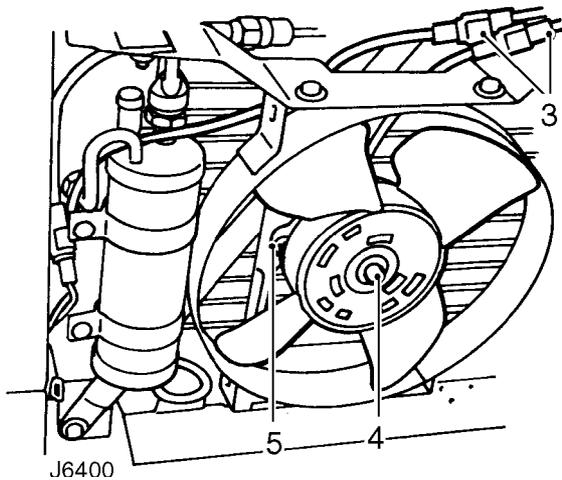


**VENTILADOR Y MOTORES DEL CONDENSADOR**

Reparación de servicio No. - 82.15.08

**Desmontaje**

1. Desconecte la batería.
2. Quite los 6 tornillos y desmonte la rejilla del vehículo.



J6400

3. Desconecte los enchufes múltiples del motor del ventilador, y sujete las abrazaderas de sujeción del cableado.
4. Quite la tuerca y arandelas, y desmonte la hélice del eje del motor.
5. Quite los 2 tornillos de sujeción, desprenda el motor del ventilador de sus soportes, e introduzca el cable del enchufe múltiple del motor a través de la abertura pertinente.

**Montaje**

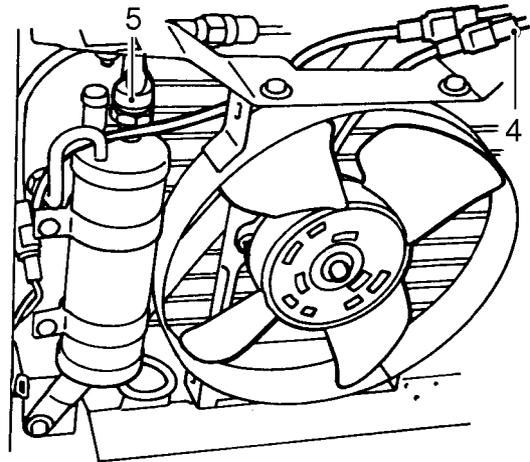
6. Introduzca el cable del motor a través del túnel del ventilador.
7. Monte el motor en los soportes del túnel del ventilador.
8. Conecte el enchufe múltiple del cable del ventilador, y sujételo con sus fiadores.
9. Monte la hélice del ventilador en el eje del motor.
10. Monte la rejilla.
11. Conecte la batería.

**CONDENSADOR**

Reparación de servicio No. - 82.15.07

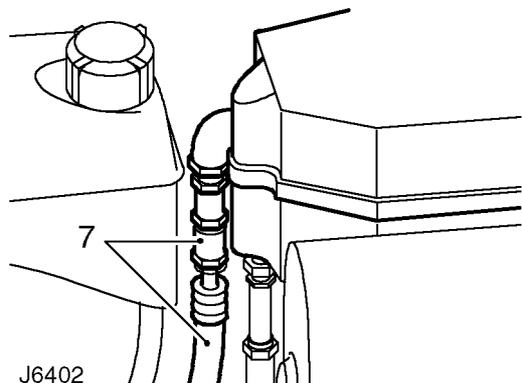
**Desmontaje**

1. Desconecte la batería.
2. Recupere el refrigerante del sistema de aire acondicionado. **Vea Reglaje.**
3. Quite los 6 tornillos y desmonte la rejilla del vehículo.



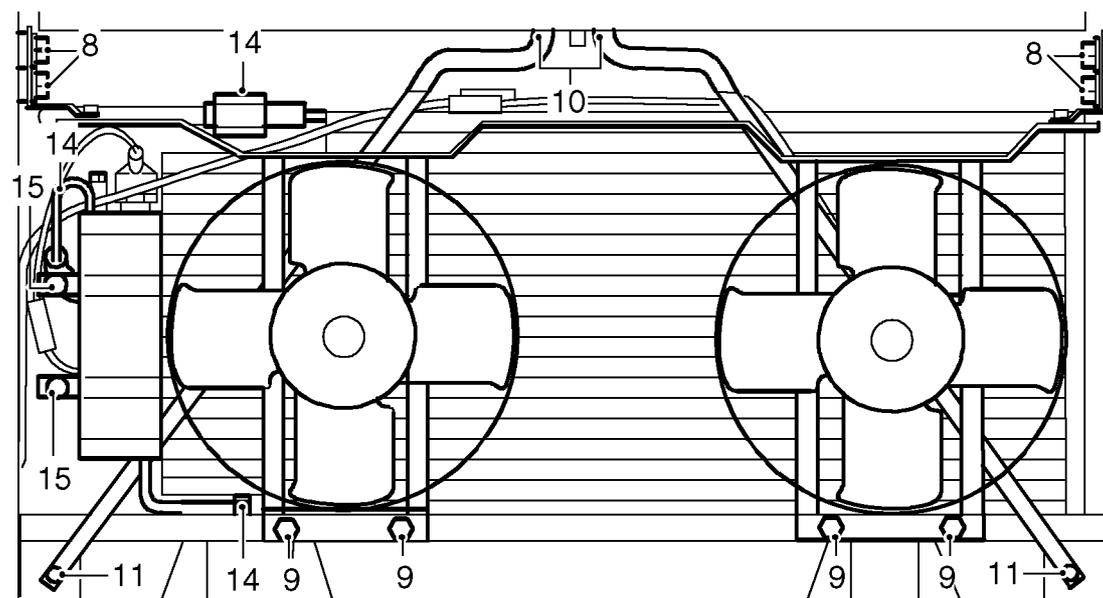
J6401

4. Desconecte los enchufes múltiples del cable del motor del ventilador del condensador.
5. Desconecte el enchufe múltiple del presostato doble del depósito/deshidratador.



J6402

6. Desconecte del compresor el tubo de baja presión del condensador.
7. Desconecte el manguito/tubo de alta presión del evaporador.



J6403

8. Quite los 4 pernos y arandelas distanciadoras grandes que sujetan los soportes del túnel del ventilador a los pases de rueda.
9. Quite las 4 tuercas que sujetan el túnel del ventilador al soporte inferior, y desmonte el conjunto completo del condensador.
10. Quite los 2 pernos que sujetan la placa de soporte del resbalón del capó y refuerzos transversales al panel superior de la rejilla.
11. Quite los 2 pernos que sujetan los refuerzos transversales a los pases de rueda delanteros.
12. Levante el condensador hasta separarlo de los tetones de montaje inferiores, acto seguido muévalo cuidadosamente hacia adelante hasta que pase al otro lado del panel superior de la rejilla.
13. Levante el condensador, acompañado del depósito/deshidratador, y desmóntelo del vehículo teniendo cuidado de pasar los tubos de alta y baja presión, sin que choquen contra el costado del radiador.
14. Desconecte los tubos del condensador y del depósito/deshidratador.
15. Si va a montar un condensador nuevo, quite los pernos de fijación y suelte el depósito/deshidratador.
16. Deseche todas las juntas tóricas de los racores de tubos. Ponga capuchones o tapones en todos los racores, a fin de impedir la entrada de polvo y de humedad.

### Montaje

17. Antes del armado, lubrique los racores, roscas y juntas tóricas nuevas con aceite incongelable.
18. Sujete el depósito/deshidratador con las abrazaderas.
19. Conecte los tubos del condensador y del depósito/deshidratador.
20. Baje el condensador en su sitio, asegurándose de que sus tubos de alta y baja presión están situados entre el radiador y el pase de rueda delantero.
21. Sujete los refuerzos transversales y la placa de soporte del resbalón del capó al panel superior de la rejilla.
22. Sujete los refuerzos transversales a los pases de rueda.
23. Sujete el conjunto de túnel del ventilador al soporte inferior y a los pases de rueda delanteros.
24. Conecte el tubo de alta presión al evaporador.
25. Acople al compresor el tubo de baja presión del condensador.
26. Conecte el enchufe múltiple al presostato doble del depósito/deshidratador.
27. Conecte el enchufe múltiple del cable del motor del ventilador.
28. Evacúe y rellene el sistema acondicionador de aire.  
**Vea Reglaje.**
29. Conecte la batería.
30. Monte la rejilla.

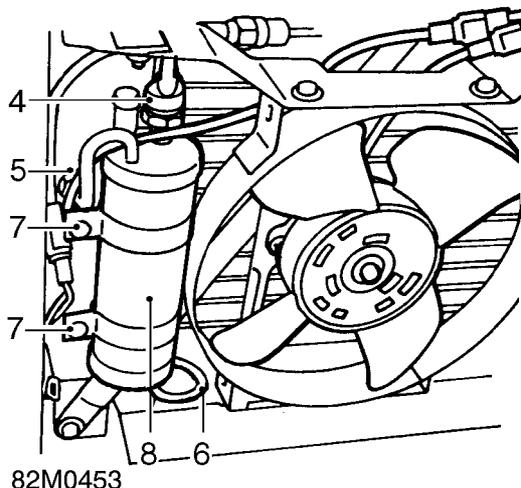


**DEPOSITO/DESHIDRATADOR**

Reparación de servicio No. - 82.17.01

**Desmontaje**

1. Desconecte la batería.
2. Recupere el refrigerante del sistema de aire acondicionado. **Vea Reglaje.**
3. Quite los 6 tornillos y desmonte la rejilla del vehículo.



4. Desconecte el enchufe múltiple del presostato doble del depósito/deshidratador.
5. Desconecte el tubo de alta presión del depósito/deshidratador.
6. Desconecte el racor inferior del condensador.
7. Quite los pernos de sujeción y abra las abrazaderas.
8. Suelte el depósito/deshidratador del condensador, y deséchelo. Se recomienda NO montar la unidad usada.
9. Deseche todas las juntas tóricas de los racores de tubos. Ponga capuchones o tapones en todos los racores, a fin de impedir la entrada de polvo y de humedad.

**Montaje**

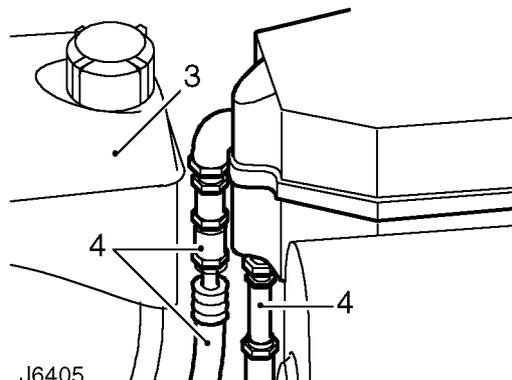
10. Antes del armado, lubrique los racores, roscas y juntas tóricas nuevas con aceite incongelable.
11. Sujete un nuevo depósito/deshidratador con su abrazadera.
12. Conecte al condensador el racor inferior del recipiente/deshidratador.
13. Conecte el tubo de alta presión al depósito/deshidratador.
14. Conecte el enchufe múltiple del presostato.
15. Evacúe y rellene el sistema acondicionador de aire. **Vea Reglaje.**
16. Conecte la batería.
17. Monte el conjunto de rejilla.

**UNIDAD DE CALEFACCION/VENTILACION - DIRECCION A LA IZQUIERDA**

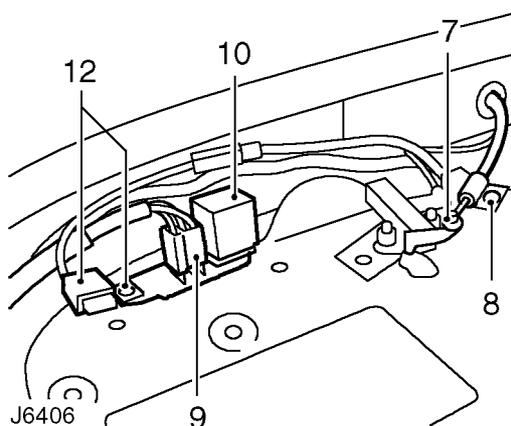
Reparación de servicio No. - 82.25.21

**Desmontaje**

1. Desconecte la batería.
2. Recupere el refrigerante del sistema de aire acondicionado. **Vea Reglaje.**

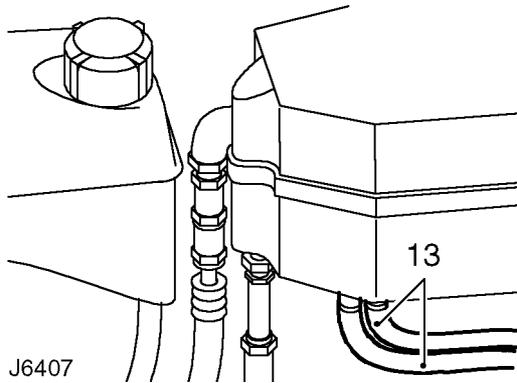


3. Desmonte el depósito de expansión. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.** para facilitar el acceso a los tubos de alta y baja presión del acondicionador de aire.
4. Desconecte los tubos de alta y baja presión. Deseche las juntas tóricas de los racores de tubos. Ponga capuchones o tapones en los racores para impedir la entrada de polvo y humedad.
5. Desconecte el enchufe múltiple del interruptor del embrague del compresor.
6. Desconecte el racor del tubo del vacuostato.

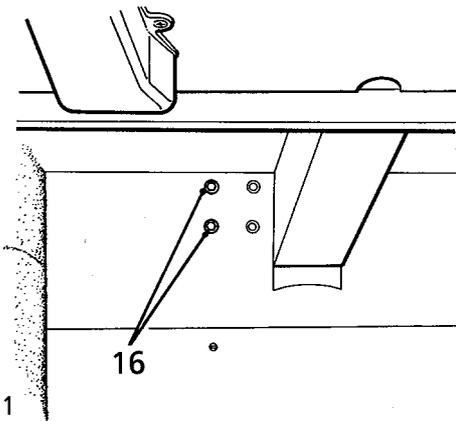


7. Quite la grapa y desconecte el cable de control de la varilla de accionamiento de la trampilla del evaporador.
8. Quite el tornillo y suelte el soporte de la funda del cable.

9. Desconecte el enchufe de la resistencia.
10. Desmonte el relé del bloque de conexión, a fin de facilitar el acceso al tornillo de fijación.
11. Quite el tornillo y suelte el bloque de conexión del relé. Mantenga el relé en el bloque de conexión.
12. Quite el tornillo y desmonte de la resistencia el portafusible de 30 amp del acondicionador de aire. Monte ambos tornillos de sujeción de la resistencia.



13. Usando abrazaderas adecuadas, sujete los manguitos de alimentación y retorno del cuerpo tubular del calefactor/enfriador a la base del calefactor/enfriador. Afloje las abrazaderas y desconecte los manguitos.
14. Desmonte la moqueta del acompañante, si hubiera.
15. Quite los tornillos de sujeción y pliegue hacia atrás el material aislante del hueco para los pies.



16. Quite los 2 pernos que sujetan el soporte inferior del calefactor/enfriador al salpicadero.
17. Desde el interior del compartimento motor, quite los 2 pernos que sujetan el soporte del calefactor/enfriador al salpicadero. Esto suelta además los cables de masa.
18. Quite el perno que sujeta el soporte a la parte delantera de la carcasa del calefactor/enfriador.

19. Levante el calefactor/enfriador hasta separarlo de la junta del conducto de aire, y desmóntelo del vehículo.
20. Deseche todas las juntas tóricas de los racores de tubos.

### Montaje

21. Antes del armado, lubrique los racores, roscas y juntas tóricas nuevas con aceite incongelable.
22. Posicione el calefactor/enfriador en el compartimento motor, y encájelo en la junta del conducto de aire.
23. Sujete los soportes superior e inferior de la unidad al salpicadero, y el soporte delantero de la carcasa de la unidad. Una vez posicionada la unidad correctamente, apriete los pernos de fijación a fondo.
24. Monte el aislador del hueco para los pies.
25. Conecte los manguitos del cuerpo tubular del calefactor.
26. Monte el portafusible, el bloque de conexión del relé, el relé y el conector de enchufe de la resistencia del acondicionador de aire.
27. Conecte con una grapa nueva el cable de control a la varilla de accionamiento de la trampilla de aire del evaporador.
28. Conecte el racor del tubo al vacuostato.
29. Conecte el enchufe múltiple del interruptor del embrague del compresor.
30. Conecte los tubos de alta y baja presión al evaporador.
31. Monte el depósito de expansión. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**
32. Evacúe y rellene el sistema acondicionador de aire. **Vea Reglaje.**
33. Conecte la batería.

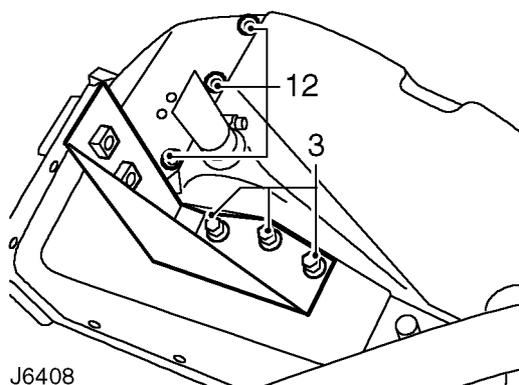


**EVAPORADOR - DIRECCION A LA IZQUIERDA**

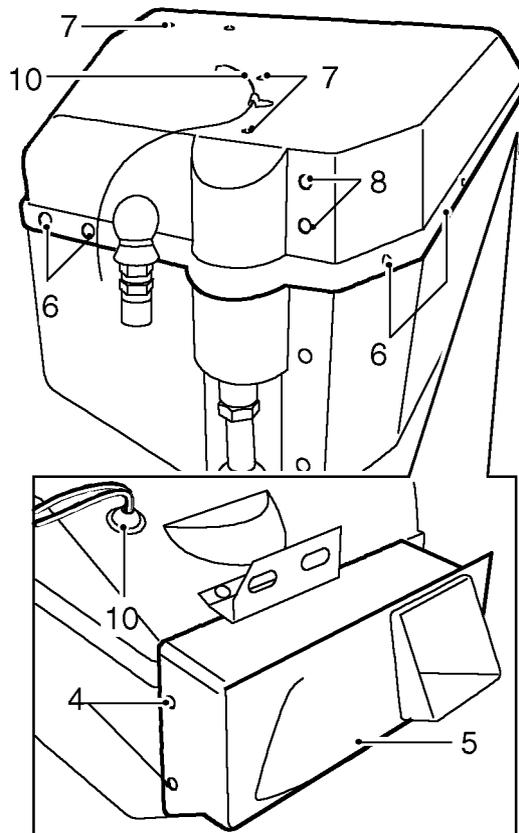
**Reparación de servicio No. - 82.25.20**

**Desmontaje**

1. Desmonte el calefactor/enfriador. **Vea esta sección.**
2. Soporte la unidad adecuadamente sobre un banco, a fin de impedir que se dañen los tubos del cuerpo tubular del calefactor.

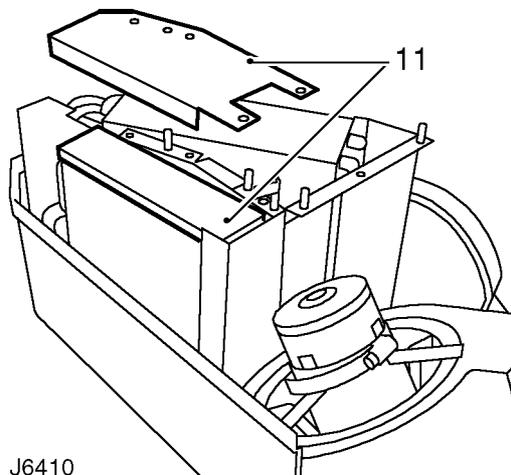


J6408

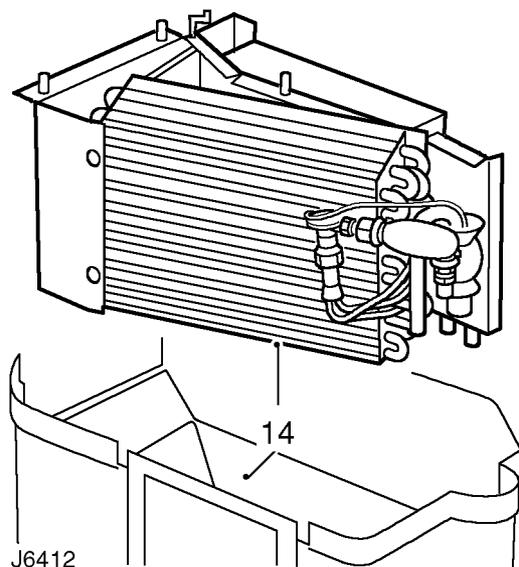


J6409

3. Quite las 3 tuercas y desmonte el soporte de debajo de la carcasa de la unidad.
4. Quite los 7 tornillos que sujetan el conducto de salida a la unidad de calefactor/enfriador.
5. Rompa con cuidado el sellador alrededor del borde del conducto, y tire del conducto para separarlo de la unidad.
6. Quite los 15 tornillos distribuidos alrededor de la junta de la tapa. Rompa el sellador entre el cuerpo de la unidad y la tapa superior.
7. Quite los 4 tornillos y 4 tuercas de la parte superior de la tapa.
8. Desde la parte delantera de la unidad, quite los 2 tornillos adyacentes a la moldura del tubo de baja presión.
9. Quite los 2 tornillos de la parte lateral de la unidad, al lado de la abertura de entrada de aire.
10. Desmonte la tapa superior, desprenda el aislador e introduzca el cableado del motor del ventilador y la varilla de la trampilla de control de aire, a través de las respectivas aberturas. Note la sonda de temperatura del termostato, que se introduce en el cuerpo tubular del evaporador a través de la tapa superior.
11. Levante la placa de soporte y el aislador del cuerpo tubular del calefactor.
12. Desde el fondo de la carcasa de la unidad, quite los 3 tornillos al lado de la salida de la válvula reguladora, y los tornillos al lado de los tubos del cuerpo tubular del calefactor.



J6410



13. Quite todas las demás fijaciones que sujetan el bastidor de soporte del cuerpo tubular del calefactor y evaporador a la carcasa de la unidad.
14. Levante los cuerpos tubulares del calefactor y del evaporador, acompañados del conjunto de bastidor de soporte, para retirarlos de la carcasa. Conserve el aislador de los tubos del cuerpo tubular del calefactor.
15. Quite los 4 tornillos que sujetan el cuerpo tubular del evaporador al bastidor de soporte.
16. Desmonte del bastidor de soporte el cuerpo tubular del evaporador, acompañado de la válvula de expansión.
17. Elimine el sellador de todas las juntas de la carcasa principal, tapa superior y conducto de salida.



**NOTA:** El cuerpo tubular del evaporador se entrega acompañado de la válvula de expansión. No obstante, si la válvula de expansión está averiada se puede cambiar separadamente. *Vea esta sección.*

### Montaje

18. Monte el cuerpo tubular del evaporador en el bastidor de soporte.
19. Monte el evaporador, cuerpo tubular del calefactor y conjunto de bastidor de soporte en la carcasa. Asegúrese de que los espárragos del soporte inferior están encajados a través del fondo de la carcasa.
20. Aplique sellador alrededor de los tubos del cuerpo tubular del calefactor, a fin de cerrar las aberturas para los tubos en la carcasa. Monte la junta en los tubos.
21. Monte las 3 fijaciones inferiores para sujetar la base del bastidor de soporte.
22. Monte todas las demás fijaciones para sujetar el conjunto de bastidor de soporte.
23. Posicione el aislador y tapa de cierre del cuerpo tubular del calefactor.
24. Aplique sellador alrededor del borde superior de la carcasa principal.
25. Introduzca el cableado del motor del ventilador a través de la tapa superior, y monte el aislador.
26. Monte la tapa superior en la carcasa. Asegúrese de que la sonda de temperatura del termostato está introducida en la parte superior del evaporador. Aplique sellador a la apertura de la varilla de accionamiento de la trampilla de aire.
27. Aplique sellador a la superficie de junta del conducto de salida del motor del ventilador.
28. Posicione el conducto sobre la salida del motor del ventilador, y sujételo a la carcasa.
29. Sujete el soporte inferior a los espárragos de sujeción en la base de la carcasa principal.
30. Monte el conjunto de calefactor/enfriador en el compartimento motor. ***Vea esta sección.***

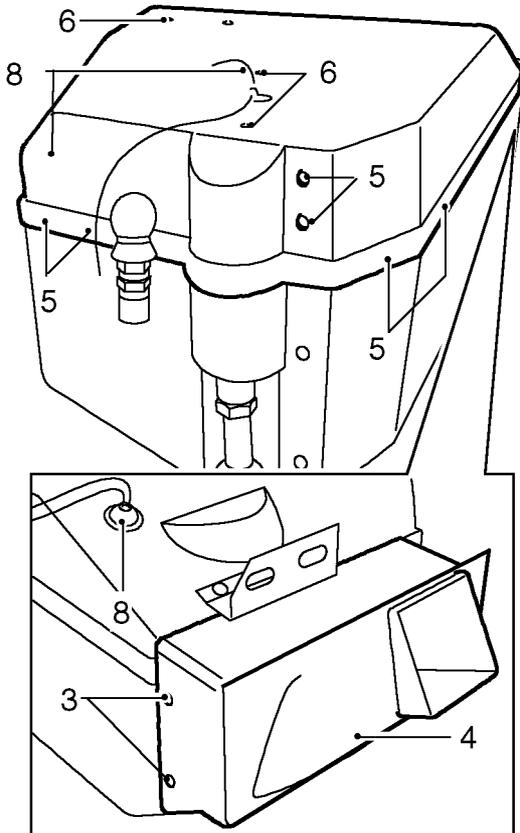


**VALVULA DE EXPANSION - DIRECCION A LA IZQUIERDA**

Reparación de servicio No. - 82.25.01

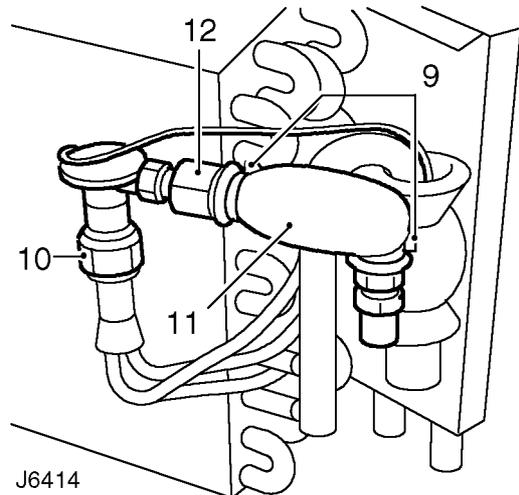
**Desmontaje**

1. Desmonte el calefactor/enfriador. **Vea esta sección.**
2. Soporte la unidad adecuadamente sobre un banco, a fin de impedir que se dañen los tubos del cuerpo tubular del calefactor.



J6413

3. Quite los 7 tornillos que sujetan el conducto de salida a la unidad de calefactor/enfriador.
4. Rompa el sellador alrededor del borde del conducto, y tire del conducto fuera de la unidad.
5. Quite todos los tornillos de fijación que sujetan la junta de la tapa superior y costado de la carcasa principal.
6. Quite los 4 tornillos y 4 tuercas de la parte superior de la tapa.
7. Rompa el sellador entre la carcasa de la unidad y la tapa superior.
8. Desmonte la tapa superior, desprenda el aislador e introduzca el cableado del motor del ventilador y la varilla de control de la trampilla de aire, a través de las respectivas aberturas. Note la sonda de temperatura del termostato, que se introduce en la parte superior del evaporador.



J6414

9. Suelte las 2 abrazaderas que sujetan el sensor de la válvula de expansión y aislador al tubo de baja presión.
10. Desenrosque el racor que sujeta la válvula de expansión al tubo de alta presión del evaporador.
11. Desmonte la válvula de expansión, acompañada del tubo de alta presión.
12. Desconecte el tubo de alta presión de la válvula de expansión.
13. Deseche todas las juntas tóricas de los racores de tubos.
14. Elimine el sellador de todas las juntas de la carcasa principal, tapa superior y conducto de salida.

**Montaje**

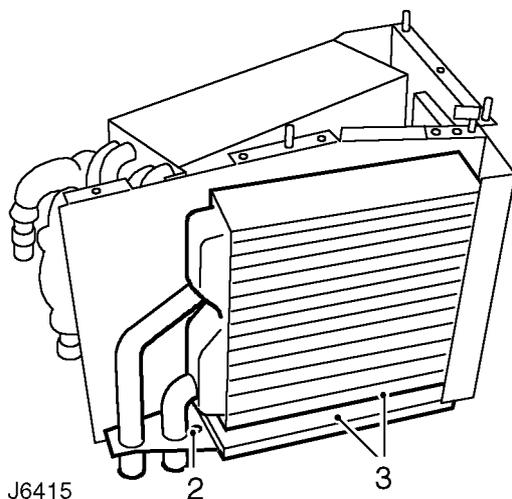
15. Antes del armado, lubrique los racores, roscas y juntas tóricas nuevas con aceite incongelable.
16. Conecte el tubo de alta presión a la nueva válvula de expansión.
17. Conecte la válvula de expansión al racor del tubo del evaporador.
18. Posicione el sensor de la válvula contra el tubo de baja presión, y sujételo con el aislador y abrazaderas.
19. Aplique sellador alrededor del borde superior de la carcasa principal.
20. Introduzca el cableado del motor del ventilador a través de la tapa superior, y monte el aislador.
21. Monte la tapa superior en la carcasa. Asegúrese de que la sonda de temperatura del termostato está introducida en la parte superior del evaporador. Aplique sellador a la apertura de la varilla de accionamiento de la trampilla de aire.
22. Aplique sellador a la superficie de junta del conducto de salida del motor del ventilador.
23. Posicione el conducto sobre la salida del motor del ventilador, y sujételo a la carcasa.
24. Monte el calefactor/enfriador. **Vea esta sección.**

**CUERPO TUBULAR DEL CALEFACTOR - DIRECCION A LA IZQUIERDA**

Reparación de servicio No. - 82.25.19

**Desmontaje**

1. Desmonte el evaporador. *Vea esta sección.*



2. Dejando el evaporador en su sitio, quite el tornillo único que sujeta la placa de tubos del cuerpo tubular del calefactor a la base del bastidor de soporte.
3. Desmonte el cuerpo tubular del calefactor y aislador.

**Montaje**

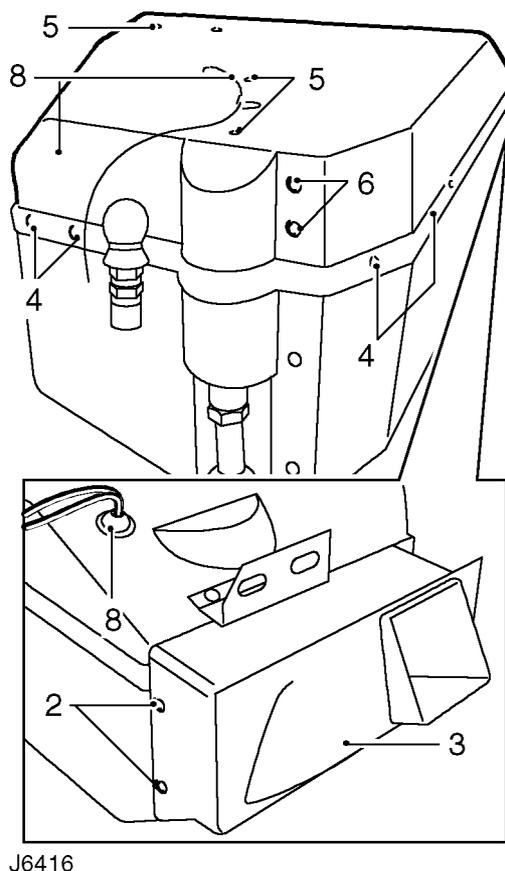
4. Posicione el aislador, y monte el cuerpo tubular del calefactor al bastidor de soporte.
5. Monte el conjunto de cuerpo tubular del calefactor y evaporador. *Vea esta sección.*

**CONJUNTO DE MOTOR DE VENTILADOR - DIRECCION A LA IZQUIERDA**

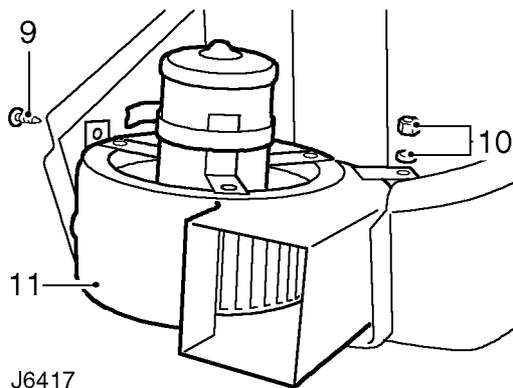
Reparación de servicio No. - 82.25.14

**Desmontaje**

1. Desmonte el calefactor/enfriador. *Vea esta sección.*

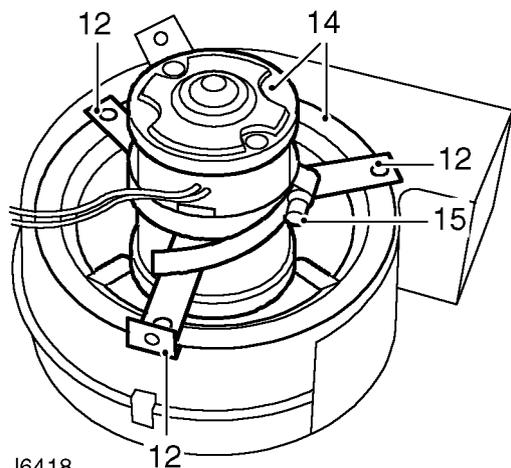


2. Quite los 7 tornillos que sujetan el conducto de salida a la unidad de calefactor/enfriador.
3. Rompa con cuidado el sellador alrededor del borde del conducto, y tire del conducto para separarlo de la unidad.
4. Quite los 15 tornillos distribuidos alrededor de la junta de la tapa. Rompa el sellador entre el cuerpo de la unidad y la tapa superior.
5. Quite los 4 tornillos y 4 tuercas de la parte superior de la tapa.
6. Desde la parte delantera de la unidad, quite los 2 tornillos adyacentes a la moldura del tubo de baja presión.
7. Quite los 2 tornillos de la parte lateral de la unidad, al lado de la abertura de entrada de aire.
8. Desmonte la tapa superior, desprenda el aislador e introduzca el cableado del motor del ventilador y la varilla de la trampilla de control de aire, a través de las respectivas aberturas. Note la sonda del termostato, que se introduce en el cuerpo tubular del evaporador a través de la tapa superior.



J6417

9. Quite el tornillo que sujeta el soporte del motor del ventilador al costado de la carcasa.
10. Quite la tuerca y arandela que sujetan la carcasa del motor del ventilador al soporte de apoyo.
11. Levante el conjunto de motor del ventilador de la carcasa.



J6418

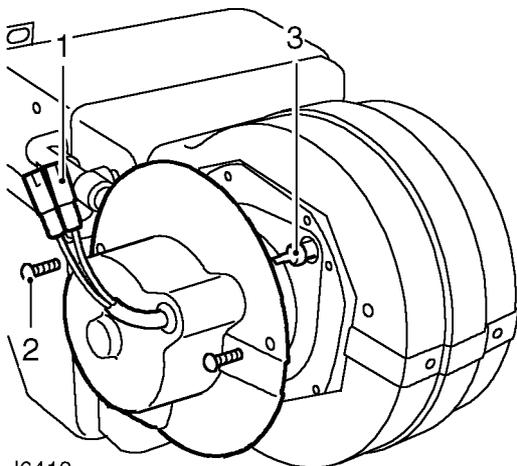
12. Quite los 3 tornillos y desmonte el motor y hélice del ventilador de la carcasa. Note la posición del soporte de apoyo lateral y de las arandelas distanciadoras entre el apoyo del motor y la carcasa.
13. Quite la arandela en estrella y desmonte la hélice del motor del ventilador.
14. Retire el motor del apoyo de plástico.
15. Afloje la grapa y desmonte los 3 soportes.

### Montaje

16. Sujete los soportes al nuevo motor del ventilador. No apriete la abrazadera a fondo por el momento.
17. Introduzca el motor en el apoyo de plástico, y monte la hélice.
18. Posicione las arandelas distanciadoras, soporte lateral, y monte el motor y soporte en la carcasa del motor.
19. Sujete el conjunto a la carcasa del motor, y apriete a fondo la grapa del soporte.
20. Monte el conjunto de motor del ventilador en la carcasa principal.
21. Aplique sellador alrededor del borde superior de la carcasa principal.
22. Introduzca el cableado del motor del ventilador a través de la tapa superior, y monte el aislador.
23. Monte la tapa superior en la carcasa. Asegúrese de que la sonda de temperatura del termostato está introducida en la parte superior del evaporador. Aplique sellador a la apertura de la varilla de accionamiento de la trampilla de aire.
24. Aplique sellador a la superficie de junta del conducto de salida del motor del ventilador.
25. Posicione el conducto sobre la salida del motor del ventilador, y sujételo a la carcasa.
26. Monte el calefactor/enfriador. **Vea esta sección.**

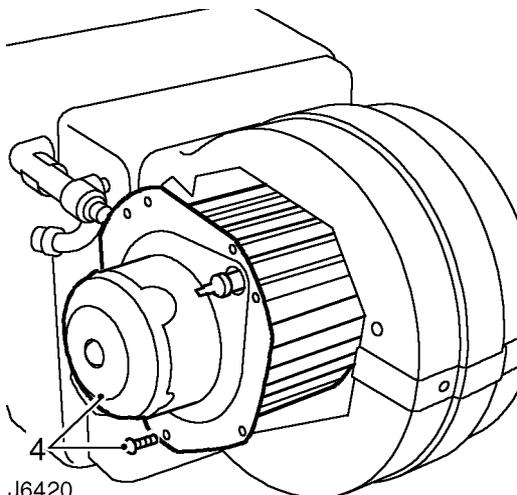
**CONJUNTO DE MOTOR DE VENTILADOR - DIRECCION A LA DERECHA**

Reparación de servicio No. - 82.25.14

**Desmontaje**


J6419

1. Desconecte los enchufes del cableado del motor del ventilador.
2. Quite los 2 tornillos que sujetan la tapa del motor del ventilador a la carcasa principal.
3. Retire la tapa hasta que pueda soltar el ollao de masa y conector Lucar del motor. Desmonte la tapa.



J6420

4. Quite los 6 tornillos y desmonte el motor y hélice del ventilador.
5. Quite la tuerca y arandela de sujeción, y desmonte la hélice del eje del motor del ventilador.

**Montaje**

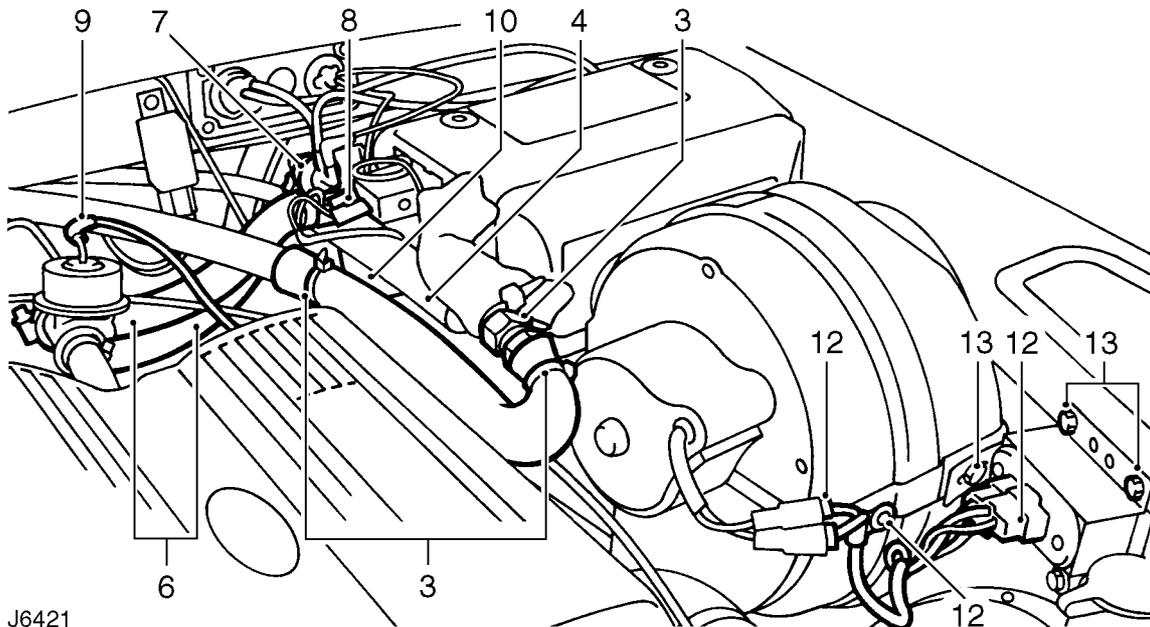
6. Sujete la hélice al nuevo motor del ventilador.
7. Monte el conjunto de motor del ventilador en la carcasa principal.
8. Monte el conector Lucar y ollao al motor del ventilador.
9. Monte la tapa del motor del ventilador, y conecte los enchufes del cableado.



## UNIDAD DE CALEFACCION/VENTILACION - DIRECCION A LA DERECHA

Reparación de servicio No. - 82.25.21

### Desmontaje



J6421

1. Desconecte la batería.
2. Recupere el refrigerante del sistema de aire acondicionado. **Vea esta sección.**
3. Suelte las abrazaderas, desmonte la tapa de aislamiento y desconecte el tubo de baja presión del evaporador.
4. Desconecte el tubo de alta presión del evaporador.
5. Deseche todas las juntas tóricas de los racores de tubos. Ponga capuchones o tapones en todos los racores, a fin de impedir la entrada de polvo y de humedad.
6. Usando abrazaderas adecuadas, sujete los tubos de alimentación y retorno del cuerpo tubular del calefactor al calefactor/enfriador.
7. Quite el tornillo que sujeta el solenoide de la trampilla de control del aire.
8. Desconecte los 2 cables del termostato.
9. Desconecte el tubo del presostato de la válvula de agua.
10. Quite la grapa y desconecte el cable de control de la varilla de accionamiento de la trampilla del evaporador.
11. Quite el tornillo y suelte el soporte de la funda del cable.
12. Desconecte los enchufes del cableado del motor del ventilador, y suelte de la carcasa la abrazadera de sujeción del cableado.
13. Quite el perno que sujeta el soporte delantero a la carcasa del motor de ventilación. Si fuera necesario para facilitar la operación, desmonte el bloque de resistencia del motor del ventilador.
14. Desmonte la moqueta del acompañante, si hubiera.
15. Quite los tornillos de fijación y pliegue hacia atrás el material aislante del hueco para los pies.
16. Quite los 4 pernos que sujetan el soporte inferior del calefactor/enfriador al salpicadero. No olvide retirar las arandelas distanciadoras de los dos pernos interiores del lado del motor del salpicadero.
17. Desde el interior del compartimento motor, quite los 2 pernos que sujetan el soporte del calefactor/enfriador al salpicadero.
18. Levante el calefactor/enfriador hasta separarlo de la junta del conducto de aire, y desmóntelo del vehículo.

**Montaje**

19. Antes del armado, lubrique los racores, roscas y juntas tóricas nuevas con aceite incongelable.
20. Posicione el calefactor/enfriador en el compartimento motor, y encájelo en la junta del conducto de aire.
21. Sujete los soportes superior e inferior de la unidad al salpicadero, y el soporte delantero de la carcasa de la unidad. Una vez posicionada la unidad correctamente, apriete los pernos de fijación a fondo.
22. Si procede, monte en el pase de rueda el bloque de resistencia del motor del ventilador.
23. Conecte los conectores del cableado del motor del ventilador.
24. Monte el aislador y moqueta del hueco para los pies.
25. Conecte con una grapa nueva el cable de control a la varilla de accionamiento de la trampilla del evaporador. Sujete la funda del cable.
26. Conecte el tubo del vacuostato de la válvula de agua y cables del termostato.
27. Monte el solenoide de la trampilla de control de aire en el costado del calefactor/enfriador.
28. Conecte los manguitos del cuerpo tubular del calefactor.
29. Conecte el tubo de alta presión al evaporador.
30. Conecte el tubo de baja presión, y monte la tapa de aislamiento.
31. Evacúe y rellene el sistema acondicionador de aire.  
***Vea Reglaje.***
32. Conecte la batería.

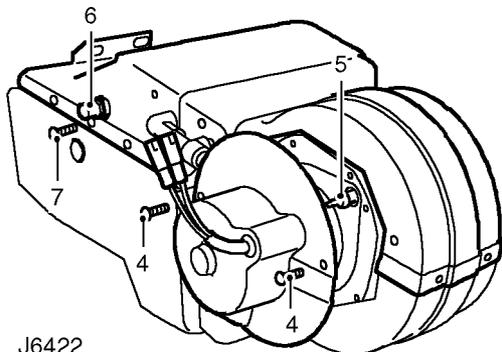


**EVAPORADOR - DIRECCION A LA DERECHA**

Reparación de servicio No. - 82.25.20

**Desmontaje**

1. Desmonte el calefactor/enfriador. **Vea esta sección.**
2. Soporte la unidad debidamente sobre un banco.
3. Quite el sellador y desprenda la sonda del termostato del tubo de baja presión.

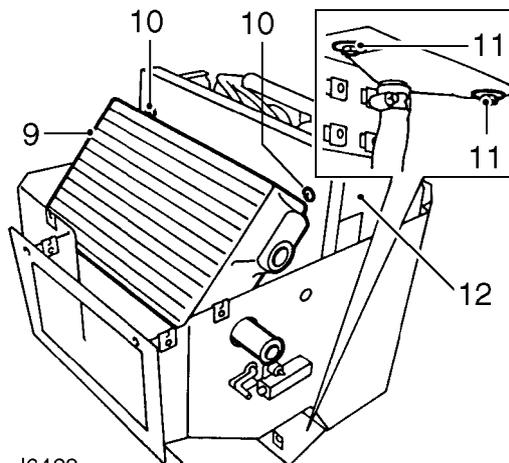


J6422

4. Quite los 2 tornillos que sujetan la tapa del motor del ventilador a la carcasa principal.
5. Retire la tapa hasta que pueda soltar el ollao de masa y conector Lucar del motor. Desmonte la tapa.
6. Desenrosque el tubo adaptador superior del cuerpo tubular del calefactor.
7. Quite las 18 fijaciones que sujetan la tapa superior a la carcasa principal y al bastidor de soporte del calefactor/enfriador.
8. Rompa con cuidado el sellador alrededor del borde de la junta, y desmonte la tapa superior de la carcasa principal.
9. Desmonte el cuerpo tubular del calefactor.
10. Quite los 2 tornillos que sujetan la parte trasera del evaporador al bastidor de soporte.
11. Quite las 2 tuercas y arandelas inferiores que sujetan el cuerpo tubular del evaporador a la base de la carcasa.
12. Levante el cuerpo tubular del evaporador fuera de la carcasa, acompañado de las placas laterales.
13. Desmonte las placas laterales
14. Elimine el sellador de todas las juntas de la carcasa principal y tapa superior.



**NOTA:** El cuerpo tubular del evaporador se entrega acompañado de la válvula de expansión. No obstante, si la válvula de expansión está averiada se puede cambiar separadamente. **Vea esta sección.**



J6423

**Montaje**

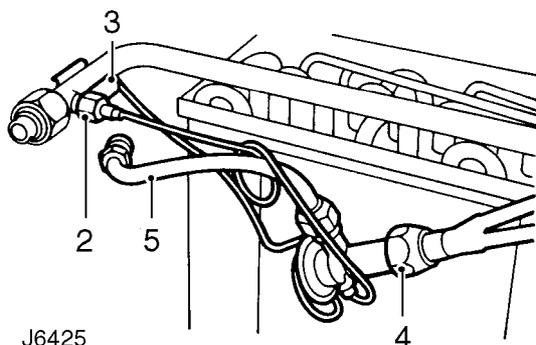
15. Encaje los paneles laterales en los espárragos de fijación inferiores del evaporador.
16. Monte el evaporador, con sus placas laterales, en la carcasa principal. Asegúrese de que ambos espárragos están encajados a través del fondo de la carcasa, y sujételos.
17. Aplique sellador alrededor de la junta de la carcasa principal.
18. Monte la tapa superior en la carcasa principal.
19. Monte la sonda del termostato en el tubo de baja presión, y aplique sellador.
20. Monte el tubo adaptador superior al cuerpo tubular del calefactor.
21. Monte el conector Lucar y ollao al motor del ventilador.
22. Monte la tapa del motor del ventilador.
23. Monte el conjunto de calefactor/enfriador en el compartimento motor. **Vea esta sección.**

### VALVULA DE EXPANSION - DIRECCION A LA DERECHA

Reparación de servicio No. - 82.25.01

#### Desmontaje

1. Desmonte el evaporador. **Vea esta sección.**



2. Desenrosque el racor que sujeta el sensor de presión al tubo de baja presión.
3. Suelte el fiador elástico que sujeta la sonda de temperatura al tubo de baja presión.
4. Desenrosque el racor y desmonte la válvula de expansión del tubo de alta presión del evaporador.
5. Desconecte el tubo de alta presión de la válvula de expansión.
6. Deseche todas las juntas tóricas de los racores de tubos.

#### Montaje

7. Antes del armado, lubrique los racores, roscas y juntas tóricas nuevas con aceite incongelable.
8. Conecte el tubo de alta presión a la nueva válvula de expansión.
9. Conecte la válvula de expansión al tubo de alta presión del evaporador.
10. Sujete los sensores de presión y temperatura al tubo de baja presión.
11. Monte el evaporador. **Vea esta sección.**

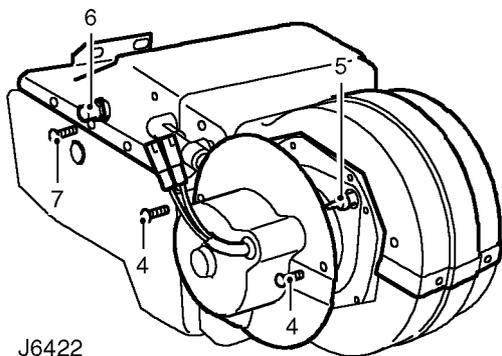


## CUERPO TUBULAR DEL CALEFACTOR - DIRECCION A LA DERECHA

Reparación de servicio No. - 82.25.19

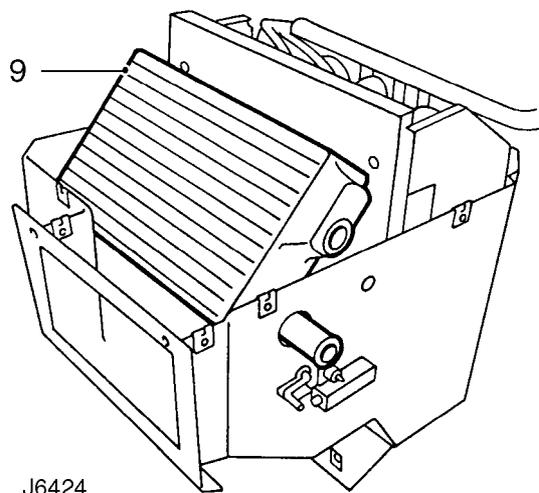
### Desmontaje

1. Desmonte el calefactor/enfriador. **Vea esta sección.**
2. Soporte la unidad debidamente sobre un banco.
3. Quite el sellador y desprenda la sonda del termostato del tubo de baja presión.



J6422

4. Quite los 2 tornillos que sujetan la tapa del motor del ventilador a la carcasa principal.
5. Retire la tapa hasta que pueda soltar el ollao de masa y conector Lucar del motor. Desmonte la tapa.
6. Desenrosque el tubo adaptador superior del cuerpo tubular del calefactor.
7. Quite las 18 fijaciones que sujetan la tapa superior a la carcasa principal y al bastidor de soporte del calefactor/enfriador.
8. Rompa con cuidado el sellador alrededor del borde de la junta, y desmonte la tapa superior de la carcasa principal.
9. Desmonte el cuerpo tubular del calefactor.
10. Elimine el sellador de todas las juntas de la carcasa principal y tapa superior.



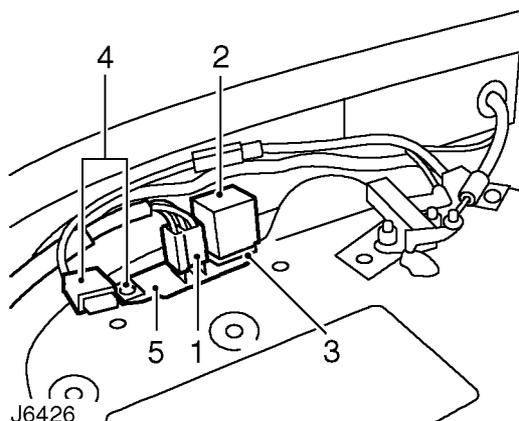
J6424

### Montaje

11. Posicione el cuerpo tubular del calefactor en la carcasa principal.
12. Aplique sellador alrededor de la junta de la carcasa principal.
13. Monte la tapa superior en la carcasa principal.
14. Monte el tubo adaptador al cuerpo tubular del calefactor.
15. Monte la sonda del termostato en el tubo de baja presión, y aplique sellador.
16. Monte el conector Lucar y ollao al motor del ventilador.
17. Monte la tapa del motor del ventilador.
18. Monte el conjunto de calefactor/enfriador en el compartimento motor. **Vea esta sección.**

**RESISTENCIA, MOTOR DEL VENTILADOR - DIRECCION A LA IZQUIERDA**

Reparación de servicio No. - 82.20.26

**Desmontaje**

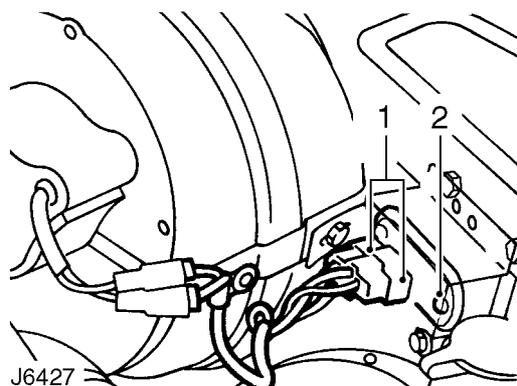
1. Desconecte el enchufe múltiple de la resistencia.
2. Desmonte del bloque de conexión el relé del motor del ventilador, a fin de facilitar el acceso al tornillo de fijación.
3. Quite el tornillo y suelte el bloque de conexión del relé. Mantenga el relé en el bloque de conexión.
4. Quite el tornillo y desmonte de la resistencia el portafusible de 30 amp del acondicionador de aire.
5. Desmonte la resistencia de la tapa superior.

**Montaje**

6. Monte la resistencia en la tapa superior.
7. Monte el portafusibles.
8. Monte el bloque de conexión del relé del motor del ventilador y el relé.
9. Conecte el enchufe múltiple de la resistencia.

**RESISTENCIA, MOTOR DEL VENTILADOR - DIRECCION A LA DERECHA**

Reparación de servicio No. - 82.20.26

**Desmontaje**

1. Quite los enchufes múltiples de la resistencia.
2. Quite los 2 tornillos que sujetan la resistencia al bloque montado en el pase de rueda.
3. Desmonte la resistencia.

**Montaje**

4. Monte la resistencia al bloque de montaje.
5. Conecte los enchufes múltiples de la resistencia.

# 84 - LIMPIA Y LAVAPARABRISAS

## INDICE

Página

### REPARACION

MOTOR DE LIMPIAPARABRISAS Y CREMALLERA DE TRANSMISION .....	1
MOTOR DE LIMPIAPARABRISAS Y CREMALLERA DE TRANSMISION - VEHICULO CON ACONDICIONADOR DE AIRE, DIRECCION A LA IZQUIERDA .....	3
BRAZOS DE LIMPIAPARABRISAS .....	5
MANDO DE LIMPIA/LAVAPARABRISAS .....	5
MANDO DE LIMPIA/LAVALUNETA .....	5
PORTAPIÑONES DE LIMPIAPARABRISAS - VEHICULOS SIN ACONDICIONADOR DE AIRE .....	6
PORTAPIÑONES DE LIMPIAPARABRISAS - VEHICULOS CON ACONDICIONADOR DE AIRE .....	8
MOTOR DEL LIMPIALUNETA .....	9

### REVISION

MOTOR DE LIMPIAPARABRISAS .....	1
---------------------------------	---







## MOTOR DE LIMPIAPARABRISAS Y CREMALLERA DE TRANSMISION

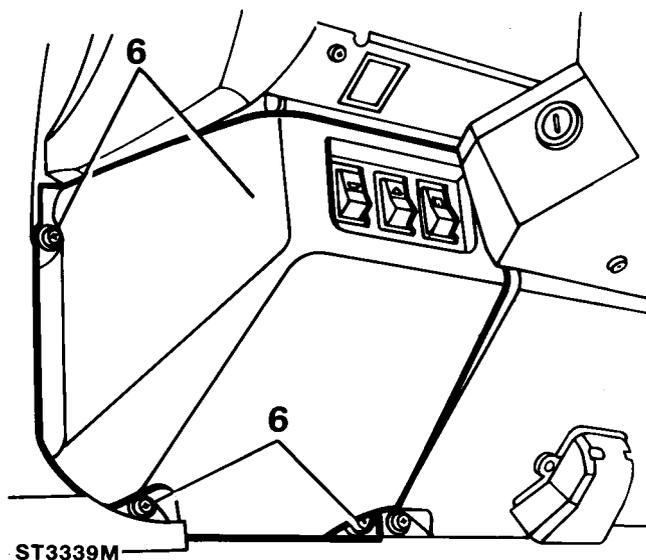
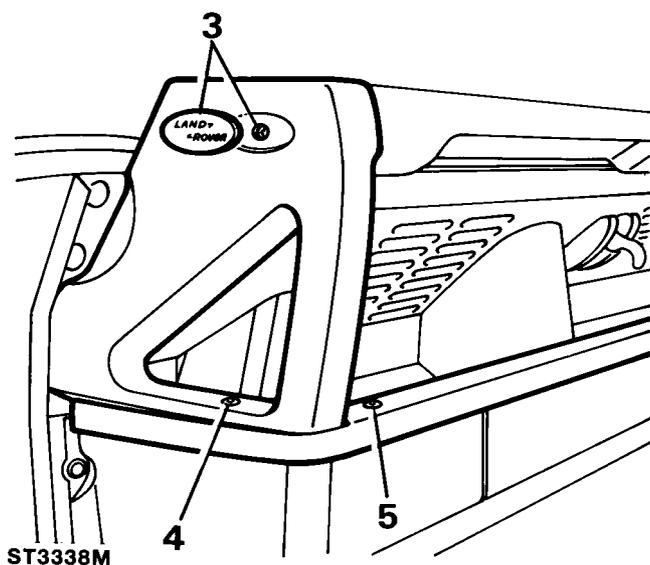
Reparación de servicio No. - 84.15.09

### Desmontaje

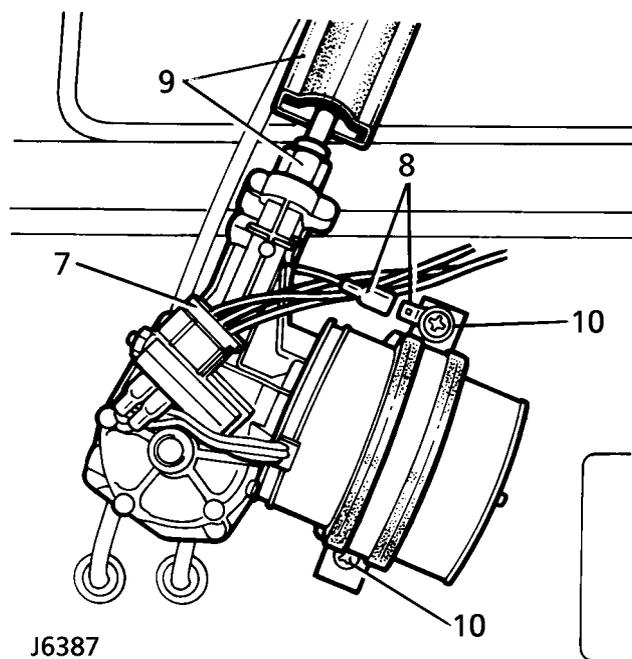
1. Desconecte la batería.
2. Desmonte los brazos de limpiaparabrisas.



**NOTA:** Las operaciones 3 - 5 deben reservarse sólo para vehículos con dirección a la derecha.



ST3339M



J6387

3. Desmonte apalancando el emblema Land Rover del asidero, y quite el tornillo.
4. Quite el tornillo inferior y desmonte el asidero del tablero.
5. Quite el tornillo que sujeta el embellecedor al protector del motor de limpiaparabrisas.
6. Quite el protector del tirante de freno, quite los 3 tornillos y desmonte el protector del motor de limpiaparabrisas. Si procede, desconecte los enchufes múltiples y/o los cables de altavoces.
7. Desconecte el enchufe múltiple del motor de limpiaparabrisas.
8. Desconecte el cable de masa del motor de limpiaparabrisas. (No procede en modelos fabricados posteriormente)
9. Levante la funda de goma y afloje la tuerca que sujeta el tubo de transmisión al motor de limpiaparabrisas.
10. Quite los 2 tornillos, y desprenda la abrazadera del motor de limpiaparabrisas.
11. Desenrosque la tuerca del tubo por completo.
12. Tire del motor de limpiaparabrisas y cremallera de transmisión para desmontarlos del tubo, y recoja el apoyo y terminal de masa.

### Montaje

13. Introduzca la cremallera del motor de limpiaparabrisas en el tubo hasta asentarla a fondo.
14. Monte sin apretar la tuerca de sujeción del tubo de transmisión.
15. Monte la abrazadera del motor de limpiaparabrisas, terminal de masa y apoyo. Alinee el motor, y apriete sus tornillos de fijación.

16. Apriete la tuerca del tubo a fondo, y monte la funda de goma.
17. Conecte el cable de masa y el enchufe múltiple.
18. Antes de montar la tapa y el asidero, monte las escobillas. Conecte la batería y pruebe el funcionamiento del conjunto de motor de limpiaparabrisas y transmisión. Si fuera necesario, ajuste la posición de las escobillas.
19. Monte el protector del motor de limpiaparabrisas y el protector del tirante de freno de la puerta.
20. En vehículos con dirección a la derecha, monte el embellecedor y asidero.

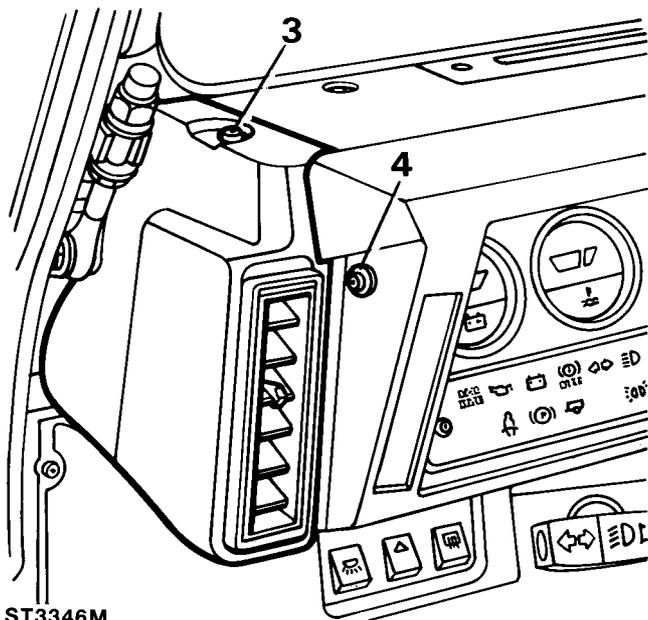


**MOTOR DE LIMPIAPARABRISAS Y CREMALLERA DE TRANSMISION - VEHICULO CON ACONDICIONADOR DE AIRE, DIRECCION A LA IZQUIERDA**

Reparación de servicio No. - 84.15.20

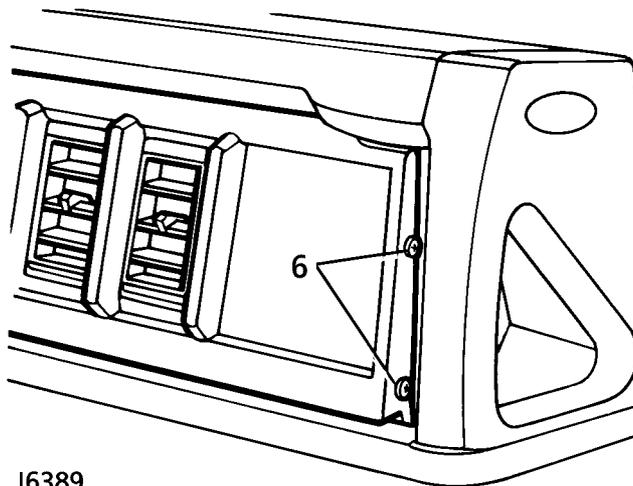
**Desmontaje**

1. Desconecte la batería.
2. Desmunte los brazos de limpiaparabrisas.

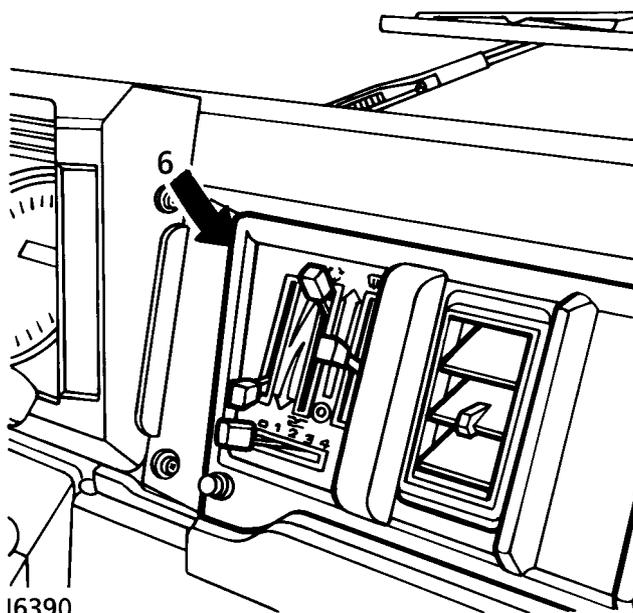


ST3346M

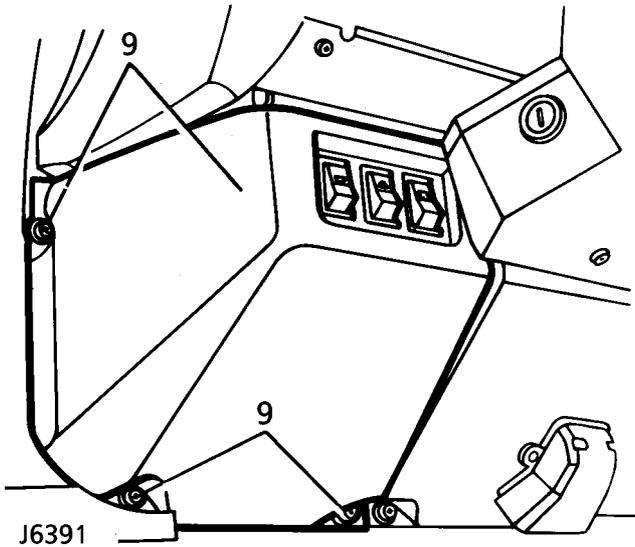
3. Quite el tornillo único y desmunte el panel lateral del tablero.
4. Quite los 5 tornillos y retire el cuadro de instrumentos lo más que pueda, sin someter los hilos y cables a esfuerzo.
5. Desmunte el volante de dirección. **Vea DIRECCION, Reparación.**
6. Quite los 2 tornillos del lado derecho y el tornillo único del lado izquierdo, dentro del cuadro de instrumentos, y desmunte el cuadro y mandos del acondicionador de aire.
7. Suelte el soporte izquierdo del tablero.
8. Quite el embellecedor de la tapa del motor de limpiaparabrisas.



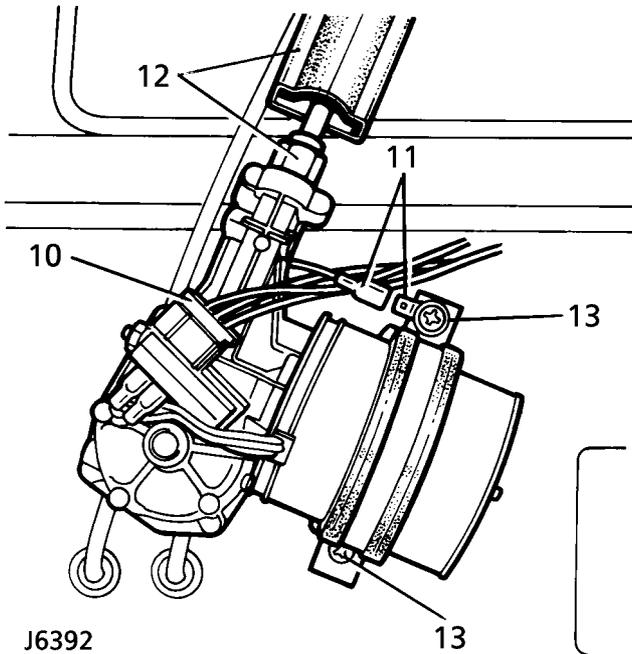
J6389



J6390



9. Desmonte el protector del tirante de freno de puerta y 3 tornillos, y desmonte el protector del motor de limpiaparabrisas. Si procede, desconecte los enchufes múltiples y/o los cables de altavoces.



10. Desconecte el enchufe múltiple del motor de limpiaparabrisas.  
 11. Desconecte el cable de masa. (No procede en modelos fabricados posteriormente)  
 12. Levante la funda de goma del motor de limpiaparabrisas, y afloje la tuerca que sujeta el motor de limpiaparabrisas al tubo de transmisión.  
 13. Quite los 2 tornillos y suelte la abrazadera del motor de limpiaparabrisas, junto con el apoyo y terminal de masa.  
 14. Tire del motor de limpiaparabrisas y cremallera de transmisión para desmontarlos de los tubos de transmisión.

### Montaje

15. Introduzca la cremallera en el tubo de transmisión hasta asentarla bien en los portapiñones.  
 16. Apriete con sus dedos la tuerca del tubo de transmisión.  
 17. Posicione el apoyo del motor, monte su abrazadera incluso el terminal de masa, y sujete el conjunto de motor de limpiaparabrisas.  
 18. Apriete la tuerca del tubo de transmisión a fondo, y monte la funda de goma.  
 19. Conecte el enchufe múltiple del motor de limpiaparabrisas y cable de masa al terminal en la abrazadera de sujeción del motor.  
 20. Antes de montar los cuadros del tablero monte las escobillas de limpiaparabrisas, conecte la batería y pruebe el limpiaparabrisas.  
 21. Monte los cuadros del tablero, notando que el cuadro del acondicionador de aire debe posicionarse y fijarse del lado izquierdo con un solo tornillo, antes de montar el cuadro de instrumentos.  
 22. Monte el volante de dirección. **Vea DIRECCION, Reparación.**

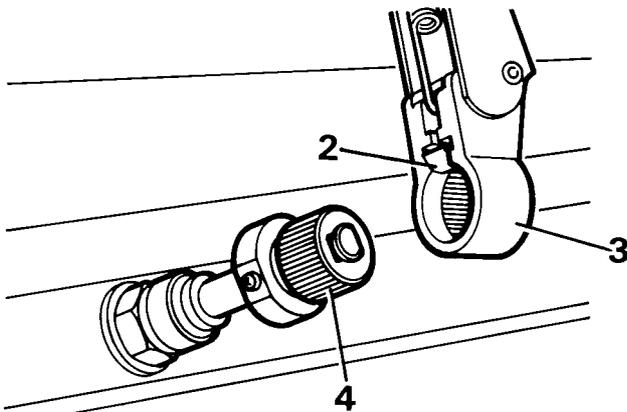


### BRAZOS DE LIMPIAPARABRISAS

Reparación de servicio No. - 84.15.01

#### Desmontaje

1. Tire del brazo de limpiaparabrisas para desmontarlo del parabrisas.
2. Usando un destornillador pequeño, desenganche el fiador elástico que sujeta el brazo al adaptador del husillo.
3. Tire del brazo de limpiaparabrisas para desmontarlo del adaptador ranurado.



ST3340M

#### Montaje

4. Ponga el motor de limpiaparabrisas en posición de "alojamiento", con el adaptador de sujeción del tornillo sin cabeza situado arriba.
5. Empuje el brazo sobre el adaptador, de modo que la escobilla esté ligeramente separada de la goma de contorno del parabrisas.
6. Accione el limpiaparabrisas y, si fuera necesario, ajuste la posición de los brazos.

### MANDO DE LIMPIA/LAVAPARABRISAS

Reparación de servicio No. - 84.15.34

Procedimiento de desmontaje y montaje. *Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.*

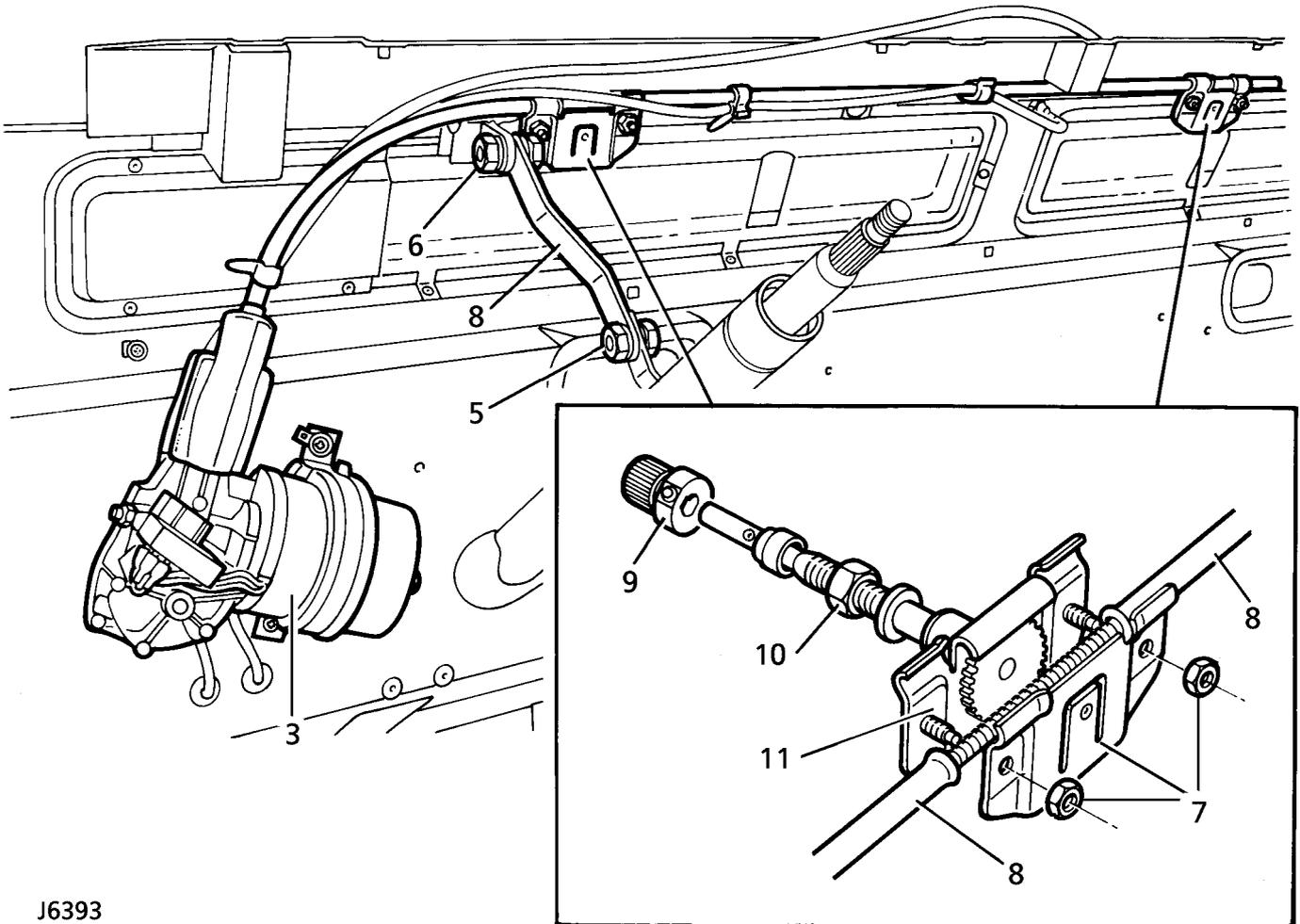
### MANDO DE LIMPIA/LAVALUNETA

Reparación de servicio No. - 84.35.34

Procedimiento de desmontaje y montaje. *Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.*

**PORTAPIÑONES DE LIMPIAPARABRISAS - VEHICULOS SIN ACONDICIONADOR DE AIRE**

Reparación de servicio No. - 84.15.25

**Desmontaje**


J6393

1. Desconecte la batería.
2. Desmonte los brazos de limpiaparabrisas. **Vea esta sección.**
3. Desmonte el motor de limpiaparabrisas. **Vea esta sección.**
4. Desmonte el cuadro de instrumentos, el guarnecido antichoque y la rejilla del ventilador.
5. Afloje la fijación inferior de la barra de soporte de la columna de dirección.
6. Quite la fijación del soporte superior de la columna de dirección.
7. Afloje las tuercas para desprender las placas posteriores de los portapiñones izquierdo y derecho.
8. Desmonte los tubos de la cremallera de transmisión.
9. Afloje los tornillos sin cabeza, y desmonte los adaptadores de brazos limpiaparabrisas.
10. Quite las tuercas de los ejes de los portapiñones izquierdo y derecho.
11. Desmonte los conjuntos de portapiñones del vehículo.



## Montaje

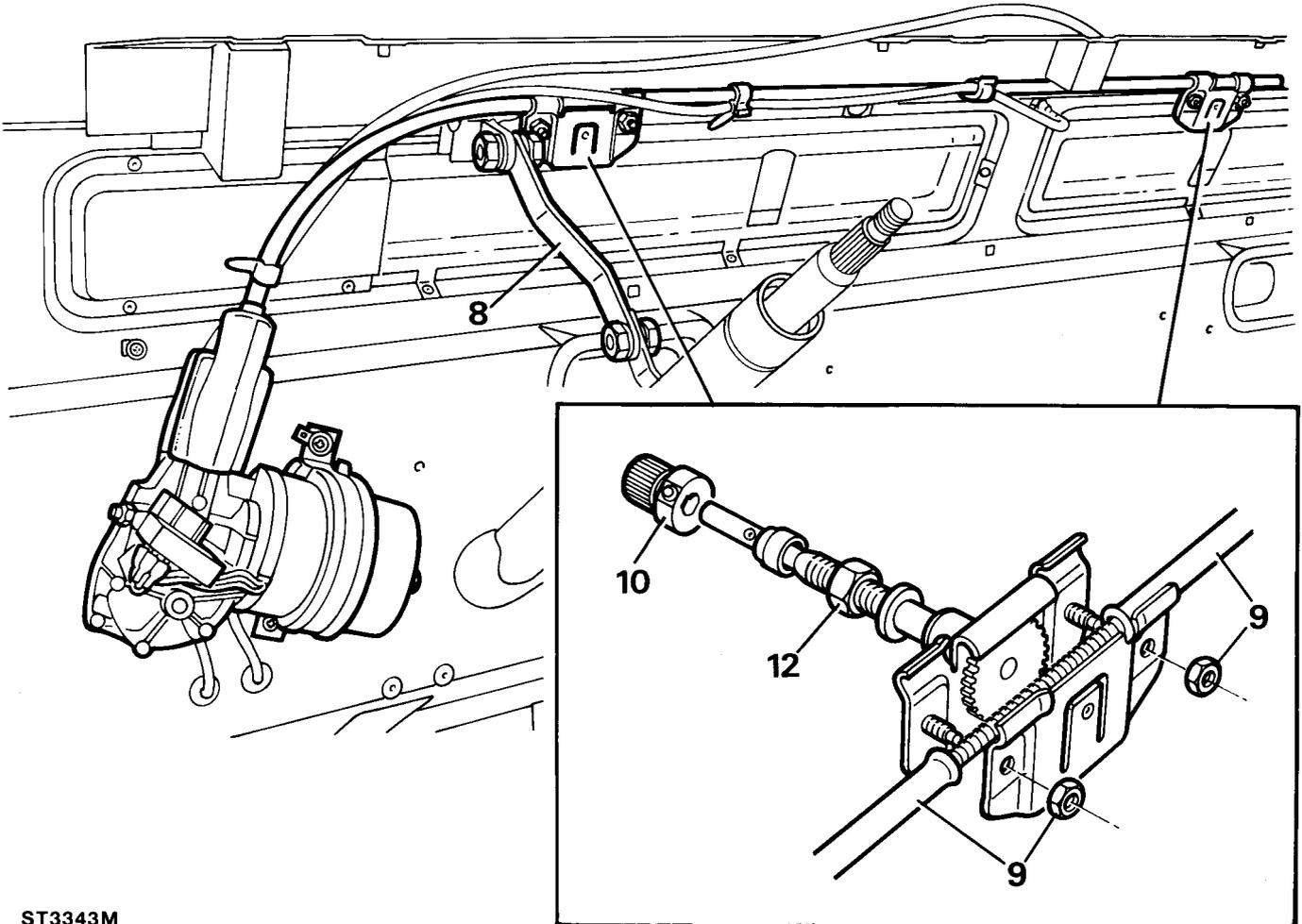


**NOTA:** Durante el armado apriete sólo con sus dedos todas aquellas fijaciones relacionadas con el motor de limpiaparabrisas y portapiñones, hasta que todos los componentes estén correctamente alineados.

12. Monte los portapiñones en el salpicadero, y sujételos con tuercas y arandelas de fijación.
13. Acople los tubos de la cremallera de transmisión a los portapiñones.
14. Engrase la cremallera de transmisión y los portapiñones.
15. Alinee el motor de limpiaparabrisas y su apoyo, sujételo con su abrazadera y apriete la tuerca del tubo de transmisión.
16. Apriete a fondo las tuercas de la placa trasera de portapiñones.
17. Apriete las tuercas de los ejes de ambos portapiñones.
18. Monte los adaptadores de brazos limpiaparabrisas, y sujételos con su tornillo sin cabeza.
19. Antes de montar los cuadros, monte las escobillas limpiaparabrisas, conecte el enchufe múltiple y el cable de masa, conecte la batería y pruebe el funcionamiento del limpiaparabrisas.
20. Si están en estado satisfactorio, monte las fijaciones superior e inferior de la columna de dirección, y apriételos al par correcto.
21. Monte la rejilla del ventilador, guarnecido antichoque del tablero, cuadro de instrumentos y todos los demás componentes que desmontó para facilitar el acceso al motor y portapiñones del limpiaparabrisas.

**PORTAPIÑONES DE LIMPIAPARABRISAS - VEHICULOS  
CON ACONDICIONADOR DE AIRE**

Reparación de servicio No. - 84.15.25/20

**Desmontaje**


ST3343M

1. Desconecte la batería.
2. Desmonte el motor de limpiaparabrisas y cremallera de transmisión. **Vea esta sección.**
3. Quite las fijaciones de los soportes central e izquierdo del guarnecido antichoque superior del tablero.
4. Desmonte ambos desempañadores de sus conductos.
5. Desmonte del conducto del manguito de ventilación del desempañador derecho.
6. Desmonte la fijación del desempañador derecho, y mueva el desempañador y manguito a un lado.
7. Desmonte el conducto superior del desempañador.
8. Desacople las barra de soporte superior e inferior de la columna de dirección.
9. Afloje las tuercas de los portapiñones izquierdo y derecho, y desmonte los tubos de transmisión de los portapiñones.
10. Desmonte el adaptador ranurado del brazo de limpiaparabrisas.
11. Desmonte el distanciador, si hubiera, sólo en vehículos fabricados inicialmente.
12. Quite las tuercas que sujetan los portapiñones izquierdo y derecho, y desmonte los portapiñones del salpicadero.



**NOTA:** Durante el montaje, todas las fijaciones relacionadas con el motor de limpiaparabrisas y portapiñones se aprietan sólo con los dedos hasta que todos los componentes estén correctamente alineados.



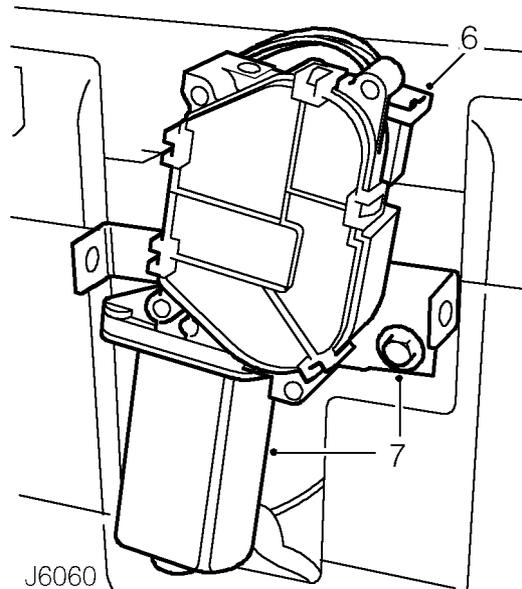
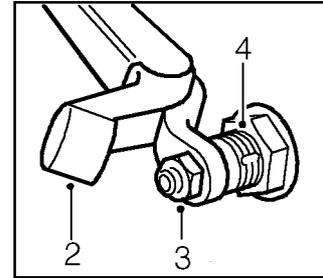
13. Monte los portapiñones en el salpicadero.
14. Acople los tubos de transmisión a los portapiñones.
15. Introduzca la cremallera de transmisión en los tubos hasta asentarla bien en ambos portapiñones.
16. Sujete la tuerca del tubo de transmisión al motor de limpiaparabrisas.
17. Monte la abrazadera y cable de masa del motor de limpiaparabrisas.
18. Una vez alineados correctamente todos los componentes, apriete las tuercas de los portapiñones para sujetar los tubos de transmisión. Apriete las tuercas que sujetan los portapiñones al salpicadero.
19. Apriete a fondo la tuerca que sujeta el tubo de transmisión al motor de limpiaparabrisas, y los tornillos de la abrazadera del motor.
20. Conecte el enchufe múltiple al motor de limpiaparabrisas, y el cable de masa al terminal en la abrazadera.
21. Monte el distanciador, si hubiera, sólo en vehículos fabricados inicialmente.
22. Monte los adaptadores de brazos de limpiaparabrisas.
23. Conecte la batería y pruebe el funcionamiento del conjunto de motor de limpiaparabrisas, transmisión y portapiñones.
24. Desconecte la batería.
25. Monte los soportes superior e inferior de la columna de dirección. Apriete las fijaciones al par correcto.
26. Monte el conducto superior del desempañador.
27. Sujete el desempañador derecho y su manguito.
28. Conecte los desempañadores izquierdo y derecho a sus conductos.
29. Monte los soportes central e izquierdo del guarnecido antichoque superior del tablero.
30. Monte todos los demás componentes desmontados para facilitar el acceso al motor y portapiñones del limpiaparabrisas.
31. Conecte la batería, vuelva a comprobar el funcionamiento del motor de limpiaparabrisas, y ajuste los brazos limpiaparabrisas, si fuera necesario.

## MOTOR DEL LIMPIALUNETA

Reparación de servicio No. - 84.35.12

### Desmontaje

1. Trabajando con un ayudante, desenrosque las 3 tuercas de sujeción y desmonte la rueda de repuesto de sus espárragos en la puerta trasera.



2. Levante la caperuza del brazo de limpiaventana para acceder a su tuerca de sujeción.
3. Quite la tuerca y desmonte el brazo de limpiaventana del eje de transmisión.
4. Quite la tuerca de sujeción, arandela plana y arandela de goma que sujetan el eje de transmisión del motor a la puerta.
5. Quite los 2 tornillos y desmonte el protector del soporte del motor de limpiaventana.
6. Desconecte el enchufe múltiple del cableado del motor de limpiaventana.
7. Quite el perno, con arandela de goma, y desmonte el motor de limpiaventana y su soporte de la puerta trasera.

**Montaje**

8. Introduzca el eje de transmisión del motor de limpiaventana a través de la abertura en el portón trasero.
9. Posicione el soporte del motor de limpiaventana, y sujételo a la puerta trasera. Apriete el perno a **23 N.m.**
10. Conecte el enchufe múltiple del cableado.
11. Sujete el eje de transmisión a la puerta.
12. Monte el protector del motor de limpiaventana.
13. Monte el brazo de limpiaventana.
14. Monte la rueda de repuesto. Apriete las tuercas de sujeción a **130 N.m.**



**MOTOR DE LIMPIAPARABRISAS**

Reparación de servicio No. - 84.15.18

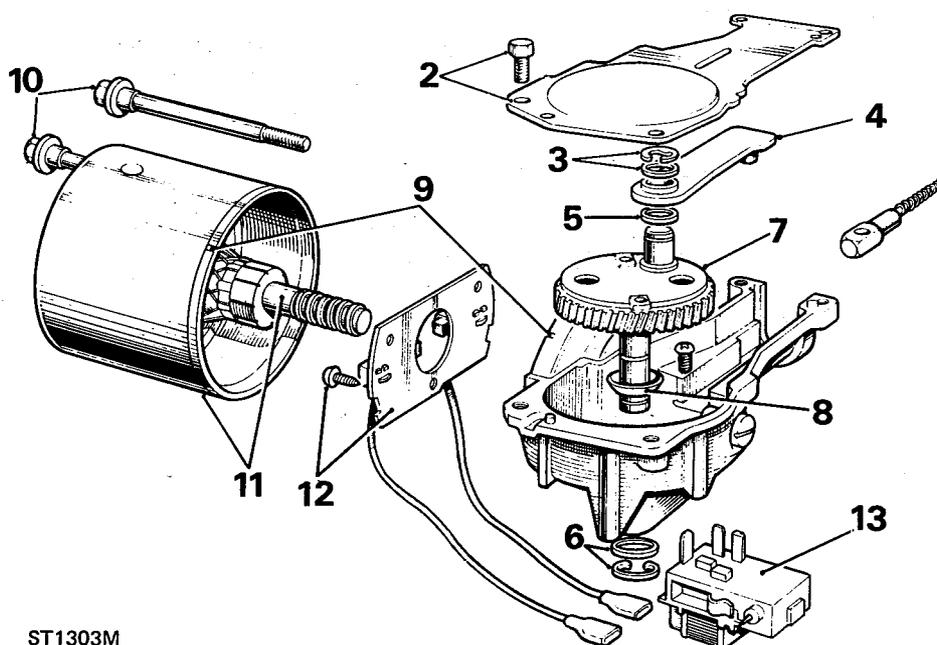
**Desarmado**

1. Desmonte el motor de limpiaparabrisas del vehículo.  
**Vea Reparación.**
2. Quite la tapa del reductor del motor de limpiaparabrisas.
3. Quite el frenillo y arandela plana que sujetan la biela.
4. Desmonte la biela.
5. Quite la arandela plana.
6. Quite el frenillo y arandela que sujetan el eje y piñón.
7. Elimine las rebabas que puedan haber en el eje del piñón, y desmonte el piñón.
8. Desmonte la arandela acopada.
9. Practique marcas de alineación en la carcasa y en el reductor para facilitar el montaje.
10. Quite los pernos que sujetan la carcasa.

11. Desmonte la carcasa y el inducido.
12. Desmonte el conjunto de escobillas.
13. Desmonte el interruptor de fin de carrera.

**Inspección y prueba**

14. Examine las escobillas en busca de desgaste excesivo, y si están desgastadas a 4,8 mm de longitud, monte un conjunto de escobillas.
15. Usando un medidor de tipo de empuje, asegúrese de que la presión de los muelles de escobillas sea de 140 a 200 g cuando el fondo de la escobilla está enrasado con el fondo de la ranura en la caja portaescobillas. Si los muelles están en mal estado, monte un nuevo conjunto de escobillas.
16. Compruebe si el inducido está aislado, en circuito abierto o cortocircuitado. Use una luz de prueba de 110 V 15 W. Si el inducido está averiado, monte uno nuevo.
17. Examine el piñón en busca de daño o desgaste excesivo.



ST1303M

**Clave de los componentes del motor de limpiaparabrisas**

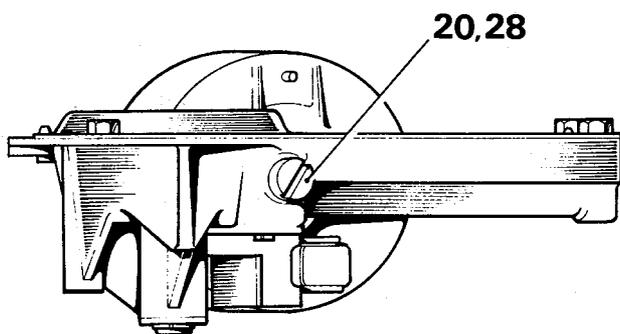
- |   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acoplamiento flexible</li> <li>2. Tapa de caja de cambios</li> <li>3. Arandela y frenillo de retención de la biela</li> <li>4. Biela</li> <li>5. Arandela plana</li> <li>6. Arandela y frenillo de retención del eje del piñón</li> <li>7. Piñón conductor</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Arandela acopada</li> <li>9. Marcas de alineación - carcasa a la carrocería</li> <li>10. Pernos de sujeción de la carcasa</li> <li>11. Inducido y carcasa</li> <li>12. Conjunto de escobillas</li> <li>13. Interruptor de fin de carrera</li> </ol> |
|---|---|

**Armado**

Use grasa Ragosine Listate para lubricar la dentadura del piñón, sinfín del eje del inducido, biela y pasador, cremallera y piñones.

Use una pequeña cantidad de aceite Shell Turbo 41 para lubricar los cojinetes planos, muñones del eje de inducido, eje del piñón y ejes de portapiñones. Empape totalmente con aceite la arandela de fieltro en el cojinete de la carcasa.

18. Monte el interruptor de fin de carrera.
19. Monte el conjunto de escobillas.



ST1304M

20. Monte el inducido y carcasa en el reductor guiándose por las marcas de alineación, y asegúrese de que los pernos de sujeción de la carcasa estén apretados a **23 N.m**. Si va a montar un inducido de recambio, afloje el tornillo de empuje y obtenga el huelgo longitudinal necesario para montar la carcasa.
21. Monte la arandela acopada debajo del piñón con su lado cóncavo dirigido hacia el piñón.
22. Monte el piñón en el reductor.
23. Sujete el eje del piñón con la arandela plana y frenillo.
24. Monte la arandela plana mayor sobre la muñequilla de la biela.
25. Monte la biela y sujétela con una arandela plana más pequeña y frenillo.
26. Monte la tapa del reductor, y sujétela con sus tornillos.
27. Conecte los cables eléctricos entre el motor eléctrico y el interruptor de fin de carrera.
28. Para ajustar el huelgo longitudinal del eje del inducido, sujete la carcasa en posición vertical con el tornillo de ajuste arriba. Enrosque el ajustador con cuidado hasta sentir una resistencia, entonces aflójelo un cuarto de vuelta.

# 86 - SISTEMA ELECTRICO

## INDICE

Página

### DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

EQUIPO ELECTRICO .....	1
ALTERNADOR .....	1
SISTEMA DE ALARMA E INMOVILIZACION DEL VEHICULO .....	2
COMPONENTES DEL SISTEMA DE ALARMA .....	2
SITUACION DE COMPONENTES DEL SISTEMA DE ALARMA .....	4
FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE ALARMA .....	5
INMOVILIZACION DEL MOTOR .....	6
FUSIBLES DEL SISTEMA DE ALARMA .....	7
ESQUEMA DE CONEXIONES DEL SISTEMA DE INMOVILIZACION Y ALARMA .....	9
ESQUEMA DE CONEXIONES DEL SISTEMA DE INMOVILIZACION Y ALARMA - CON DDS .....	11
PRUEBA AUTOMATICA DEL SISTEMA DE ALARMA DEL VEHICULO .....	12

### DIAGNOSIS DE AVERIAS

INFORMACION GENERAL .....	1
PRUEBA DEL ALTERNADOR .....	1

### REPARACION

PRECAUCIONES EN MATERIA DE ELECTRICIDAD .....	1
PRECAUCIONES GENERALES .....	1
BATERIA .....	2
UNIDAD ELECTRONICA DE CONTROL (ECM) .....	3
PILA DEL MANDO A DISTANCIA .....	4
BOBINA PASIVA .....	5
INMOVILIZADOR .....	6
INTERRUPTOR DEL CAPO .....	7
SENSOR ULTRASONICO .....	7
SIRENA DE ALARMA .....	8
RELE DE LA SIRENA DE ALARMA .....	9
LUZ DE AVISO DE ALARMA ANTIRROBO .....	9
FUSIBLE DEL SISTEMA DE ALARMA .....	10
ALTERNADOR .....	11
CORREA DE TRANSMISION DE EQUIPOS AUXILIARES .....	12
MOTOR DE ARRANQUE .....	12
FARO .....	13
LUCES DE POSICION DELANTERAS, TRASERAS E INTERMITENTES DE DIRECCION .....	14
LUZ INTERMITENTE REPETIDORA .....	14
LUZ DE PLACA DE MATRICULA TRASERA - CAMBIO DE BOMBILLAS .....	15



## 86 - SISTEMA ELECTRICO

### INDICE

	Página
LUZ DE PLACA DE MATRICULA TRASERA .....	15
LUCES DE MARCHA ATRAS Y ANTINEBLA - CAMBIO DE BOMBILLAS .....	16
LUCES DE MARCHA ATRAS Y ANTINEBLA .....	16
LUZ INTERIOR - DESMONTAJE DE LA BOMBILLA .....	17
LUZ INTERIOR .....	17
INTERRUPTOR DE LUCES DE MARCHA ATRAS .....	18
CONJUNTO DE LUCES DE AVISO .....	18
ILUMINACION DE INSTRUMENTOS - CAMBIO DE BOMBILLAS .....	19
INTERRUPTOR DE ARRANQUE .....	19
MANDO DE LIMPIA/LAVAPARABRISAS .....	20
MANDO DE INTERMITENTES DE DIRECCION/FAROS/BOCINA .....	20
MANDO DE ALUMBRADO PRINCIPAL .....	21
INTERRUPTORES DE LUNETAS TERMICAS, LUCES ANTINEBLA TRASERAS Y LUCES DE EMERGENCIA .....	21
ENCENDEDOR .....	22
MANDO DE LIMPIA/LAVALUNETA .....	22
MANDO DE NIVELACION DE FAROS .....	23
UNIDAD DE NIVELACION DE FAROS .....	23
ALINEACION DE LOS HACES DE FAROS .....	24
VALVULA DE PASO DIESEL DIGITAL (DDS) .....	25



---

## EQUIPO ELECTRICO

---

### Descripción

El sistema eléctrico funciona con masa negativa, y es sumamente importante asegurarse siempre de hacer las conexiones eléctricas con la polaridad correcta. Toda conexión incorrecta de los cables puede causar daños irreparables en los dispositivos semiconductores del alternador y regulador. Un error de polaridad también puede dañar gravemente los equipos transistorizados, por ejemplo el autorradio.



**AVISO: Cuando desmonte la batería, o antes de realizar alguna reparación o mantenimiento de los componentes eléctricos, acostumbre siempre a desconectar el cable negativo de la batería. Si desconectara el cable positivo con el cable negativo puesto, el contacto accidental de una llave con cualquier parte metálica de masa podría causar una chispa fuerte, capaz de causar lesiones corporales. Cuando instale la batería, conecte primero el cable positivo.**

---

## ALTERNADOR

---

El alternador es un aparato trifásico, con detección de campo. El bobinado del inducido y del estátor producen corriente alterna trifásica, aire acondicionado, que se rectifica a corriente continua, CC. El regulador electrónico de tensión controla la salida del alternador, mediante la conmutación de alta frecuencia del circuito de campo del inducido. Use sólo correas de transmisión de recambio de tipo correcto. Compruebe de cuando en cuando si las poleas del motor y del alternador están correctamente alineadas.

Es imprescindible que las conexiones eléctricas estén siempre firmemente establecidas. Las del circuito de carga revisten especial importancia (incluso las de la batería), que deberán examinarse de cuando en cuando para comprobar si están limpias y apretadas. De esta forma puede impedirse todo aumento significativo en la resistencia del circuito.

No desconecte los cables de la batería mientras el motor está funcionando, o podrían resultar dañados los dispositivos semiconductores. Tampoco conviene desconectar o conectar los circuitos de carga y control del alternador mientras el motor está en marcha.

El regulador de tensión electrónico emplea técnicas de microcircuitaría, lo cual mejora el rendimiento en condiciones de trabajo difíciles. El conjunto completo está envuelto en goma silicónica, y alojado en un disipador térmico de aluminio, lo cual asegura su protección completa contra los efectos adversos de temperatura, polvo y humedad, etc..

La tensión reguladora se ajusta durante la fabricación a la gama entre  $14,2 \pm 0,2$  voltios, y no se necesita ningún ajuste. El único mantenimiento necesario es la comprobación ocasional de los terminales, y su limpieza con un paño limpio y seco.

El alternador se conecta directamente a una luz testigo de carga (encendido), lo cual prescinde de un relé para conmutación del campo o unidad de control de luz testigo. Si falla la bombilla, se provee una tensión "excitadora" a través de una resistencia conectada en paralelo con las bombillas, a fin de conservar la salida del alternador. La luz debe comprobarse con regularidad.

Quando cargue la batería con equipo de carga rápida, la misma debe estar desconectada del vehículo.

## SISTEMA DE ALARMA E INMOVILIZACION DEL VEHICULO

La gama de vehículos Land Rover Defender 300 TDi puede equiparse con un sofisticado sistema de inmovilización del motor y alarma antirrobo, que dispone de las siguientes funciones::

### Protección periférica

Esta parte del sistema de alarma protege las puertas laterales, capó y puerta trasera contra intrusiones - la alarma suena si se abre una de estas aberturas sin desactivar antes la alarma.

### Protección interior

Denominada también protección volumétrica, esta parte del sistema protege el espacio interior del vehículo. Una vez activada, la alarma suena si se abre una puerta, o si se detecta un movimiento en el interior del vehículo.

### Inmovilización del motor

El motor queda electrónicamente inmovilizado cada vez que se activa el sistema de alarma. Aunque no se active la alarma, el motor queda automáticamente inmovilizado treinta segundos después de abrirse la puerta del conductor, o cinco minutos después de girarse el conmutador de arranque a la posición "0".

## COMPONENTES DEL SISTEMA DE ALARMA

### Unidad electrónica de control (ECM)

El ECM es el "cerebro" del sistema de alarma, y controla todas las funciones de inmovilización y alarma del vehículo. Responde a las entradas que recibe, suministrando salidas adecuadas para indicar el estado del sistema de alarma o activando los dispositivos de aviso pertinentes. La unidad está situada debajo del tablero, detrás del cuadro de instrumentos.

### Mando a distancia y llave

El mando a distancia es el principal medio de control del sistema de alarma, es decir activa y desactiva los componentes de la alarma. Si el mando a distancia se extravía o no funciona, la inmovilización del motor puede neutralizarse con la llave, vea **Neutralización de la inmovilización del motor**.

La pila del mando a distancia dura tres años, aproximadamente, según el número de veces que se use. Al descargarse la pila, se notan los siguientes síntomas:

1. Para la desactivación, el mando a distancia funciona únicamente cada accionamiento por medio.
2. Las luces intermitentes de dirección no destellan al desactivarse la alarma.

Para el procedimiento de sustitución de la pila, vea **Pila del mando a distancia**.

### Bobina pasiva

La bobina pasiva se monta en el conmutador de arranque, y activa una bobina receptora en el mando a distancia, haciendo que transmita automáticamente una señal de removilización al ECM.

### Antena

La antena forma parte del mazo de cables del sistema de alarma, que suministra al ECM la señal que recibe del mando a distancia.

### Inmovilizador

El inmovilizador constituye un interfaz entre el ECM y las zonas inmovilizadas del vehículo. La misma se instala en una caja sellada (segura), alojada en la caja portabatería.

### Válvula de paso diesel digital - MODELO AÑO 97

Cuando se monta, la válvula de cierre digital diesel inmoviliza la bomba de inyección de combustible, interrumpiendo la alimentación de corriente al solenoide de cierre de combustible. **Vea esta sección.**



### Interruptores de puertas y capó

La protección periférica del vehículo es provista por las entradas del ECM conectadas al conmutador de arranque, interruptor del capó e interruptores de puertas.

### Sensor ultrasónico

El sensor ultrasónico funciona emitiendo una onda sensible a la presión del aire, que posteriormente recibe el sensor después de rebotar contra objetos en el interior del vehículo. Una vez activada, la alarma suena si la apertura de una puerta perturba la onda, o si detecta un movimiento en el interior del vehículo.

Al activarse el sensor volumétrico, detecta cualquier movimiento que pueda producirse en el interior del vehículo por espacio de 15 segundos, antes de detectar y responder a una entrada no autorizada. Si el sensor detecta algún movimiento, retarda la activación hasta que haya transcurrido un plazo de tranquilidad; mientras continúa detectando movimiento, la alarma no se activa volumétricamente.



**NOTA: La protección interior funciona 15 segundos después de activarse la alarma.**

El sensor ultrasónico se posiciona en una situación distinta, según el tipo de vehículo, como sigue:

- 90/110 Station Wagon - Guarnecido del lateral derecho del techo
- 90/110 Pick-up - En el guarnecido de techo, entre la luz interior y el retrovisor
- 130 Crewcab - En el guarnecido de techo, encima de la puerta derecha

### Sirena de alarma

Se puede instalar uno de dos tipos de sirena de alarma, uno con pila auxiliar y el otro sin pila auxiliar, ambos emiten una señal acústica al dispararse la alarma. Si suena la alarma, la bocina del vehículo funciona también.

La sirena de alarma se monta contra el pase de rueda izquierdo, en el compartimento motor.



**NOTA: Si se desconecta la batería en un vehículo provisto de sirena con pila auxiliar, sin seguir el procedimiento correcto, sonará la alarma.**

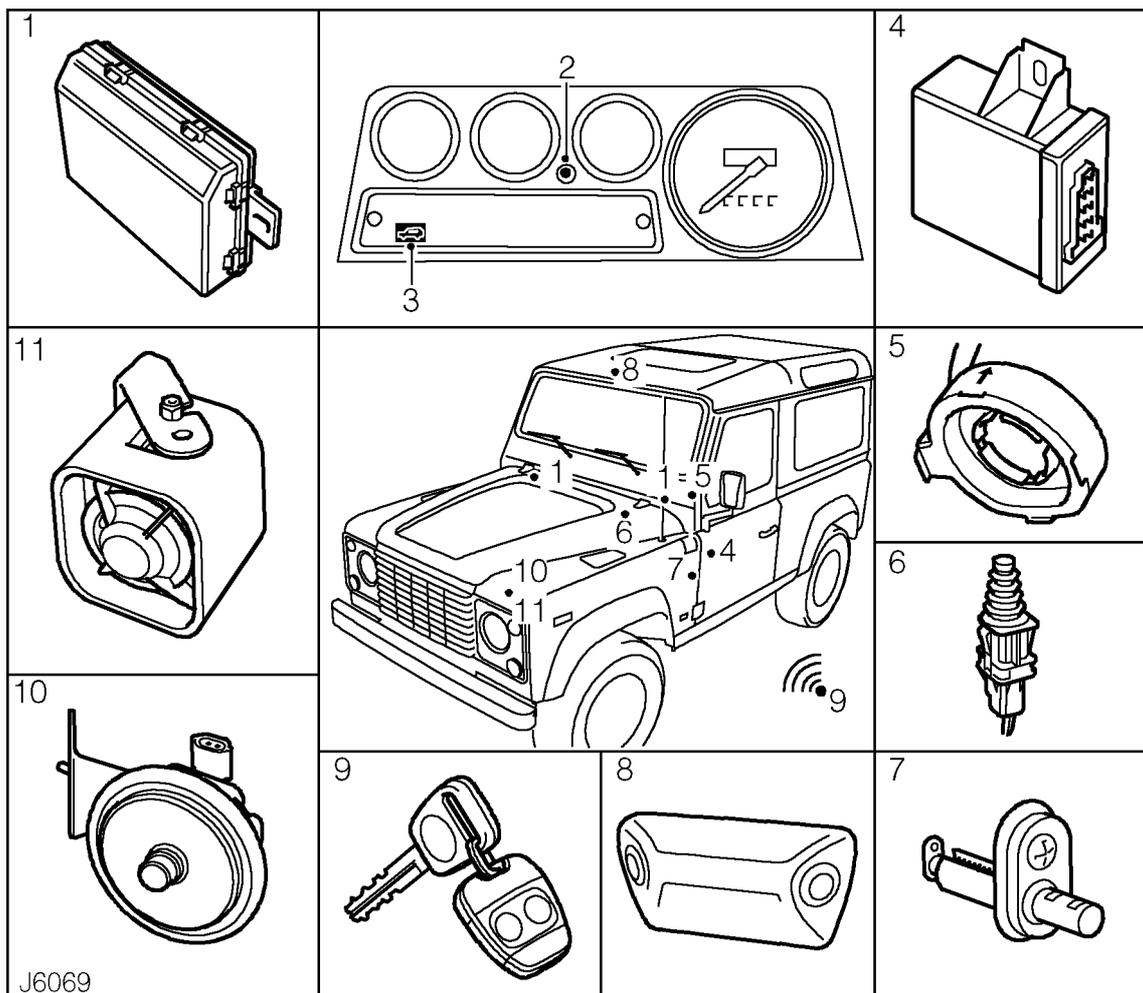
### Luz testigo de la inmovilización del motor

La luz testigo de inmovilización del motor está situada en el cuadro de instrumentos, e indica visualmente que el motor está inmovilizado.

### Luz testigo de alarma antirrobo

La luz testigo de alarma antirrobo está situada en el cuadro de instrumentos, entre los indicadores de nivel del combustible y temperatura del refrigerante, y acusa visualmente el estado de la alarma/inmovilizador.

## SITUACION DE COMPONENTES DEL SISTEMA DE ALARMA



## COMPONENTE

1. Unidad electrónica de control (ECM)
2. Luz de aviso de alarma antirrobo
3. Luz de aviso de la inmovilización del motor
4. Inmovilizador\*
5. Bobina pasiva
6. Interruptor del capó
7. Interruptores de puerta
8. Sensor ultrasónico
9. Mando a distancia y llave
10. Sirena de alarma (sin pila auxiliar)
11. Sirena de alarma (con pila auxiliar)

## SITUACION

- Debajo del salpicadero, dirección a la izquierda o a la derecha
- Cuadro de instrumentos
- Cuadro de instrumentos
- Dentro de la caja portabatería del vehículo
- Por encima del cilindro de la cerradura de arranque
- Compartimento motor, dirección a la izquierda o a la derecha
- Varía según el tipo de vehículo
- Pase de rueda izquierdo
- Pase de rueda izquierdo

\* En ciertos mercados se ha sustituido por una válvula de cierre digital diesel (DDS), sujeta directamente al solenoide de corte de combustible en la bomba de inyección.



## FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE ALARMA

### Activación de la alarma

Para activar la alarma, apunte el mando a distancia hacia el vehículo, y pulse el botón derecho (símbolo de candado). Siempre que estén cerradas todas las puertas y otras aperturas, las luces intermitentes de dirección destellan tres veces para confirmar que la alarma está activa. Estarán activas todas las funciones de seguridad descritas anteriormente.

Una vez activada, la alarma suena si se abre una puerta o el capó, o si se detecta un movimiento en el interior del vehículo.

### Desactivación de la alarma

Dentro del alcance de transmisión al vehículo, pulse brevemente el botón izquierdo (Liso) del mando a distancia; las luces intermitentes de dirección destellan una vez para indicar que la alarma ha sido desactivada, y que el motor está movilizado.



**NOTA: En ciertos mercados, se iluminan las luces interiores al desactivarse la alarma. Si dejan de destellar las luces intermitentes de dirección al activarse la alarma:**

Esto significa que está mal cerrada una de las puertas o el capó, en cuyo caso la alarma estará parcialmente activa y el motor inmovilizado, pero la protección interior no se habrá activado.

Una vez cerrada la puerta o el capó, las luces intermitentes de dirección destellan tres veces y la alarma se activa por completo como se describió anteriormente.

### Si suena la alarma:

**Al dispararse la alarma, funcionarán continuamente tanto la bocina del vehículo como la sirena por espacio de 30 segundos. La bocina y sirena de alarma pueden dispararse hasta tres veces.**

Para silenciar la alarma, pulse cualquiera de los botones del mando a distancia. Si el mando a distancia no funciona, la alarma sólo puede desactivarse introduciendo el código de acceso de emergencia con la llave, vea **Neutralización de la inmovilización del motor.**

### Luz de aviso de alarma antirrobo

Una luz de aviso ROJA en el cuadro de instrumentos acusa el estado del sistema de alarma. Al activarse la alarma, la luz destella rápidamente. Al cabo de 10 segundos, la luz cambia a una frecuencia más lenta, y continúa destellando para disuadir al posible ladrón.

Si la luz no se ilumina durante la fase de destello rápido, significa que se ha producido un falso cierre (una puerta o capó mal cerrado, o la llave metida en el interruptor de arranque). En este caso, la luz de aviso destella a frecuencia lenta para disuadir al posible ladrón.

La luz de aviso se ilumina continuamente en las siguientes condiciones:

1. El sistema de alarma activo e inmovilizado con el encendido "conectado" o la puerta del conductor abierta.
2. Motor inmovilizado con el encendido "conectado" o la puerta del conductor abierta.

### Protección interior

La protección interior se activa automáticamente al activarse el sistema de alarma; los dos sensores en el interior del vehículo vigilan el espacio interior, y disparan la alarma si detectan una intrusión.

En cambio, si va a dejar pasajeros o animales en el interior del vehículo, o si va a dejar abierta una ventanilla o el techo solar, active la alarma con la protección interior INACTIVA como sigue:

### Para desactivar la protección interior:

1. Abra la puerta del conductor.
2. Use el mando a distancia para activar la alarma de la forma acostumbrada.
3. Cierre la puerta del conductor (las luces intermitentes de dirección destellan tres veces, y la luz de aviso antirrobo empieza a destellar rápidamente). El sistema de alarma ahora está activo con la protección interior inactiva.



**NOTA: La protección interior funciona 15 segundos después de activarse la alarma.**

## INMOVILIZACION DEL MOTOR

La inmovilización del motor es un aspecto importante del sistema de seguridad del vehículo, y sucede automáticamente cada vez que se activa el sistema de alarma.

El sistema dispone de una función denominada "inmovilización pasiva", diseñada para proteger el vehículo contra robo si el conductor olvida activar la alarma.

La inmovilización pasiva sucede automáticamente como sigue:

- Treinta segundos después de desconectar el interruptor de arranque y abrir la puerta del conductor.
- Cinco minutos después de desconectarse el interruptor de arranque o desactivarse el sistema de alarma.

Si el motor fue inmovilizado pasivamente, se moviliza al girar el interruptor de arranque a la posición "II", con tal que el mando a distancia comparte el mismo llavero que la llave de contacto, y está próximo al conmutador.

Mantenga SIEMPRE el mando a distancia unido al mismo llavero que la llave de contacto.

No enganche NUNCA ambos mandos a distancia eb el mismo llavero.

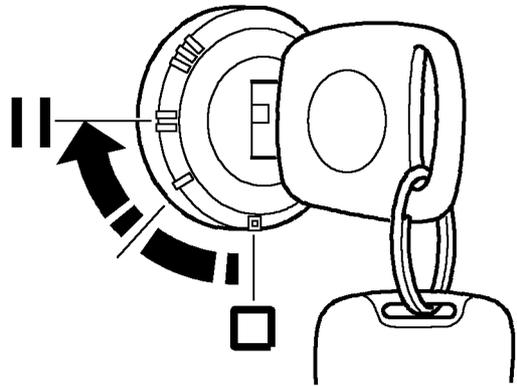
Cada vez que se intente poner el motor en marcha mientras está inmovilizado, destellará la luz de aviso de inmovilización.

### Neutralización de la inmovilización del motor

Si el mando a distancia deja de funcionar o se pierde, la inmovilización del motor puede neutralizarse con la llave de contacto, introduciendo con ella el código de cuatro cifras para acceso de emergencia. El procedimiento para introducir el código se explica después de la nota siguiente:



**NOTA: Si el mando a distancia fuera extraviado o no funciona, será imposible desactivar la alarma. Al abrirse la puerta, suena la alarma (continuamente durante un máximo de tres períodos de 30 segundos), y continúa mientras se introduce el código.**



J6076

1. Con la puerta del conductor cerrada, introduzca la llave en el interruptor de arranque.
2. Gire la llave a la posición "II" el número de veces necesario para introducir la primera cifra del código (si la primera cifra es 4, gire la llave a la posición "II" y de vuelta a "0" cuatro veces).
3. Abra la puerta del conductor (para introducir la primera cifra), y ciérrela de nuevo.
4. Gire el interruptor de arranque a la posición "II" y de vuelta a la posición "0" el número de veces indicado para introducir la SEGUNDA cifra del código.
5. Abra la puerta del conductor (para introducir la primera cifra), y ciérrela de nuevo.
6. Gire el interruptor de arranque a la posición "II" y de vuelta a la posición "0" el número de veces indicado para introducir la TERCERA cifra del código.
7. Abra la puerta del conductor (para introducir la tercera cifra), y ciérrela de nuevo.
8. Gire el interruptor de arranque a la posición "II" y de vuelta a la posición "0" el número de veces indicado para introducir la CUARTA cifra del código.
9. Por último, abra y cierre la puerta del conductor. Si el código fue introducido correctamente, la luz de aviso de alarma antirrobo se apagará, el motor podrá arrancar y la alarma se desactivará.

### Si ha introducido un código incorrecto:

Si el código fue introducido incorrectamente, la luz de aviso antirrobo sigue iluminada, y el motor no arranca. Antes de introducir el código de nuevo gire el interruptor de arranque a la posición "II", manténgalo en esa posición durante 5 segundos, y desconéctelo.

Después de tres intentos frustrados, el sistema de seguridad impone un tiempo de espera de treinta minutos, durante el cual el sistema no acepta ningún otro código.



**FUSIBLES DEL SISTEMA DE ALARMA**

Cuando se monta el sistema de inmovilización y alarma del vehículo, se usan tres fusibles para proteger el circuito:

- Fusible de 15 amp del sistema de alarma, mazo de cables principal, situado detrás del cuadro de instrumentos.
- Fusible No. 10 de 20 amp de la sirena de alarma, situado en la caja de fusibles principal.
- Fusible No. 20 de 5 amp del sistema de alarma, situado en la caja de fusibles principal.

La caja de fusibles principal está situada en el centro del tablero, delante de la palanca de cambios principal. La etiqueta en la tapa de la caja de fusibles indica los circuitos protegidos, el régimen de los fusibles y sus situaciones. También se listan a continuación.

**CAJA DE FUSIBLES PRINCIPAL**

Fusible No .	Valor (amps)	Esquema de conexiones eléctricas
1	15	Luces intermitentes de emergencia
2	20	Luz interior, bocina
3	15	Limpia y lavaluneta
4	10	Limpia y lavaparabrisas
5	15	Calefactor
6	7.5	Luces antiniebla traseras
7	5	Autorradio
8	15	Luneta térmica
9	10	Encendedor
10	20	Sirena de alarma
11	7.5	Faro - Faro derecho de cruce
12	7.5	Faro - Luz izquierda de cruce
13	7.5	Faro - Luz derecha de carretera
14	7.5	Faro - Luz izquierda de carretera
15	5	Luces de posición delanteras - lado izquierdo
16	5	Luces de posición delanteras - lado derecho
17	15	Luces de pare y marcha atrás
18	20	Aire acondicionado
19	5	Aire acondicionado
20	5	Sistema de alarma





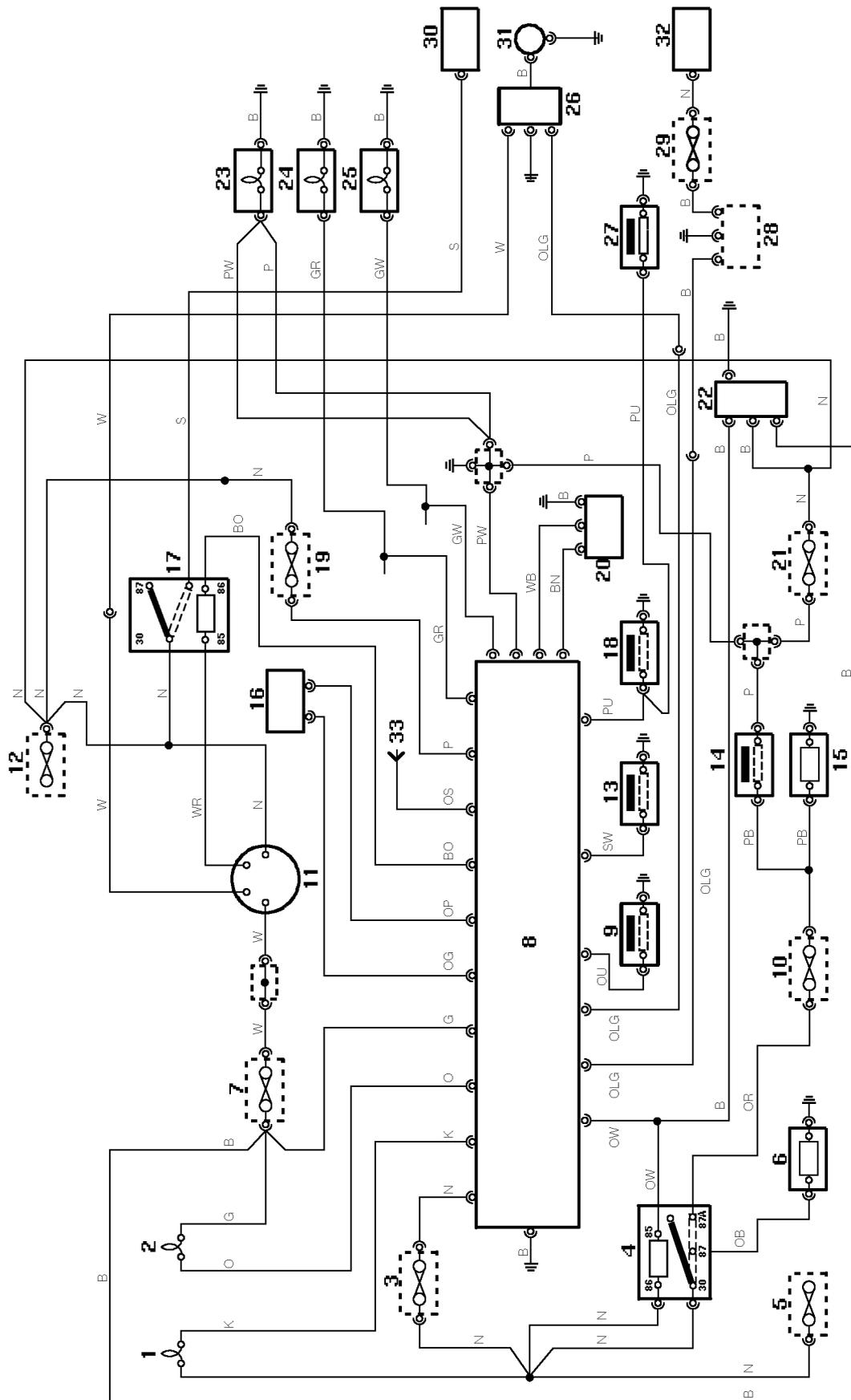
**ESQUEMA DE CONEXIONES DEL SISTEMA DE INMOVILIZACION Y ALARMA**

1. Luz testigo de alarma antirrobo (LED)
2. Luz testigo de la inmovilización del motor
3. Fusible del sistema de alarma - 15 A
4. Relé de la sirena de alarma
5. Fusible de alumbrado del compartimento motor
6. Sirena de alarma (sin pila auxiliar)
7. Fusible del sistema de alarma - 5 amp (posición 20)
8. Unidad electrónica de control (ECM)
9. Interruptor del capó
10. Fusible de protección de la sirena de alarma - 20 A (posición 10)
11. Conmutador de arranque
12. Fusible de encendido del compartimento motor
13. Interruptor de la puerta del conductor
14. Interruptor de la bocina del vehículo
15. Bocina del vehículo
16. Bobina pasiva
17. Relé del conmutador de arranque
18. Interruptor de la puerta delantera del acompañante
19. Fusible de la luz testigo de luces de emergencia - 15 amp (posición 1)
20. Sensor ultrasónico
21. Fusible de luz interior y bocina - 20 amp (posición 3)
22. Sirena de alarma (con pila auxiliar)
23. Luces intermitentes de dirección izquierdas
24. Luces intermitentes de dirección derechas
25. Luz interior
26. Inmovilizador
27. Interruptores de puertas laterales traseras y puerta trasera
28. Conector de diagnóstico
29. Fusible de diagnóstico - 7,5 A
30. Solenoide del motor de arranque
31. Solenoide de cierre de combustible (bomba de inyección)
32. Alternador
33. Antena

**Clave de los colores de cables**

- B-Negro
- G-Verde
- K - Rosado
- LG - Verde claro
- N - Marrón
- O - Naranja
- P - Púrpura
- R - Rojo
- S - Gris
- U - Azul
- W - Blanco
- Y - Amarillo

La última letra de un código de color representa el color de la franja



J6445



## ESQUEMA DE CONEXIONES DEL SISTEMA DE INMOVILIZACION Y ALARMA - CON DDS

1. Luz testigo de alarma antirrobo (LED)
2. Luz testigo de la inmovilización del motor
3. Fusible del sistema de alarma - 15 A
4. Relé de la sirena de alarma
5. Fusible de alumbrado del compartimento motor
6. Sirena de alarma (sin pila auxiliar)
7. Fusible del sistema de alarma - 5 amp (posición 20)
8. Unidad electrónica de control (ECM)
9. Interruptor del capó
10. Fusible de protección de la sirena de alarma - 20 A (posición 10)
11. Conmutador de arranque
12. Fusible de encendido del compartimento motor
13. Interruptor de la puerta del conductor
14. Interruptor de la bocina del vehículo
15. Bocina del vehículo
16. Bobina pasiva
17. Relé del conmutador de arranque
18. Interruptor de la puerta delantera del acompañante
19. Fusible de la luz testigo de luces de emergencia - 15 amp (posición 1)
20. Sensor ultrasónico
21. Fusible de luz interior y bocina - 20 amp (posición 3)
22. Sirena de alarma (con pila auxiliar)
23. Luces intermitentes de dirección izquierdas
24. Luces intermitentes de dirección derechas
25. Luz interior
26. Válvula de paso diesel digital (DDS)
27. Interruptores de puertas laterales traseras y puerta trasera
28. Conector de diagnóstico
29. Fusible de diagnóstico - 7,5 A
30. Solenoide del motor de arranque
31. Solenoide de cierre de combustible (bomba de inyección)
32. Alternador
33. Antena

### Clave de los colores de cables

- B - Negro
- G - Verde
- K - Rosado
- LG - Verde claro
- N - Marrón
- O - Naranja
- P - Púrpura
- R - Rojo
- S - Gris
- U - Azul
- W - Blanco
- Y - Amarillo

La última letra de un código de color representa el color de la franja

## PRUEBA AUTOMATICA DEL SISTEMA DE ALARMA DEL VEHICULO



**NOTA:** Desprenda el mando a distancia de la llave para permitir la prueba periférica del sistema de alarma. El sistema optará automáticamente por la prueba volumétrica si el mando a distancia está situado cerca del conmutador de arranque.

El procedimiento de prueba automático puede accederse, siempre que existan las siguientes condiciones:

**Alarma desactivada.**  
**Encendido "desconectado".**  
**Puertas desbloqueadas.**  
**Capó cerrado.**

Trabajando con un ayudante, acceda al modo de prueba cumpliendo las siguientes instrucciones dentro de 5 segundos:

1. Abra el capó.
2. Ponga el conmutador de arranque en posición de "conectado".
3. Abra la puerta del conductor (hasta accionar el interruptor de puerta).
4. Ponga el conmutador de arranque en posición de "desconectado".
5. Ponga el conmutador de arranque en posición de "conectado".

Si fue accedida correctamente al modo de prueba, la sirena/bocina suena brevemente y destellan el testigo de alarma antirrobo y las luces intermitentes de dirección.

### Pruebas periféricas

La luz testigo de alarma antirrobo y las luces intermitentes de dirección destellan cuando:

1. Se accionan los interruptores de puerta.
2. Se abre el capó.
3. Se accionan los interruptores de llave.

### Pruebas de la alarma volumétrica

Pulse el botón izquierdo (desbloqueo), o mueva el mando a distancia cerca del conmutador de arranque para incapacitar la prueba periférica y poder realizar la prueba volumétrica. Si el sensor ultrasónico del habitáculo detecta algún movimiento, lo acusa destellando el testigo de alarma antirrobo y las luces intermitentes de dirección.



**NOTA:** Para salir de la prueba automática de alarma antirrobo, gire el conmutador de arranque a la posición de "desconectado".

Si no se consiguen las condiciones descritas anteriormente durante el procedimiento automático de prueba, significa que existe un fallo en el sistema de alarma. Antes de seguir adelante con los procedimientos de diagnóstico de avería, primero examine los componentes visualmente en busca, por ejemplo, de interruptores de puerta averiados o fusible del sistema de alarma fundido.



**INFORMACION GENERAL**

La información detallada sobre los sistemas eléctricos, la situación de componentes y los esquemas eléctricos es tratada en el Manual de Localización de Averías Eléctricas del Defender.

Esta sección comprende las comprobaciones del sistema de carga.

**PRUEBA DEL ALTERNADOR**

**Reparación de servicio No. - 86.10.01**

**Comprobación del sistema de carga**

1. Asegúrese de que la batería está en buen estado, con una tensión en circuito abierto de por lo menos 12,6 V. Antes de realizar la prueba, cargue o cambie la batería.
2. Compruebe el estado de la correa de transmisión. **Vea MANTENIMIENTO.**
3. Asegúrese de que las conexiones de la batería están limpias y apretadas.
4. Asegúrese de que las conexiones del alternador están limpias y apretadas.
5. Asegúrese de que la batería no está siendo descargada, por ejemplo, por las luces interiores o exteriores.

**Prueba del alternador**

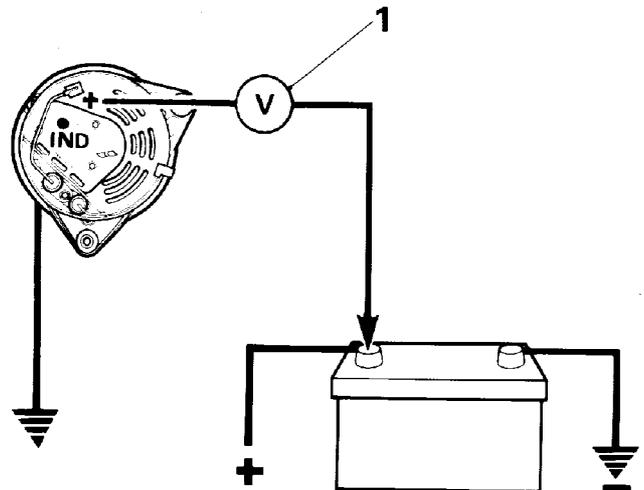
Las instrucciones siguientes contemplan el uso de un equipo de prueba con reóstato de carbón.

6. Conecte el equipo de prueba, observando las instrucciones del fabricante.
7. Ponga el motor en marcha y hágalo funcionar a 3000 rpm sin la carga de equipos auxiliares.
8. Gire el mando de carga de carbón para conseguir la máxima salida (amps), sin permitir que la tensión baje de 12,0 V. Obtenga una lectura en amperios de la salida del alternador.
9. Haga funcionar el motor a 3000 rpm, mueva el selector a la prueba del selector, lea el voltímetro. Deberá obtener una lectura entre 13,6 y 14,4 V.
10. Mueva el selector a la prueba de diodo/estator, encienda los faros para someter el alternador a una carga. Acelere el motor a 3000 rpm, lea el voltímetro. La aguja debe estar en la gama de "Bien".

**PROBANDO IN SITU**

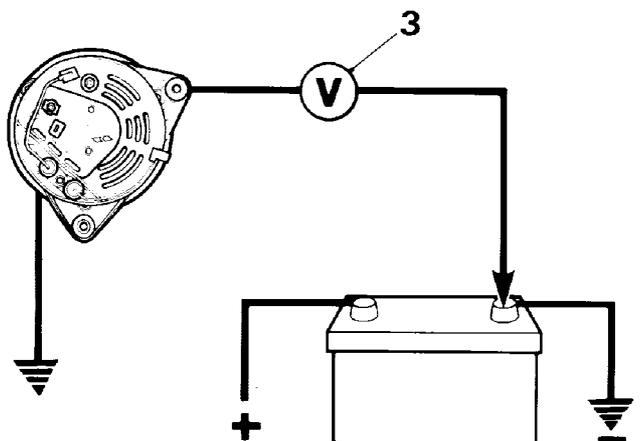
**Prueba de resistencia del circuito de carga.**

1. Conecte un voltímetro de gama baja entre el terminal del alternador identificado con B+ y el terminal positivo de la batería.



RR2317E

2. Encienda los faros, ponga el motor en marcha. Haga funcionar el motor a unas 3000 rpm. Tome nota de la lectura del voltímetro.
3. Traslade los conectores del voltímetro a la carcasa del alternador y al borne negativo de la batería. Vuelva a tomar nota de la lectura del voltímetro.



RR2318E

4. Si la lectura supera 0,5 voltios del lado positivo, o 0,25 voltios del lado negativo, hay una gran resistencia en el circuito de carga, que se deberá localizar y reparar.





## PRECAUCIONES EN MATERIA DE ELECTRICIDAD

Las siguientes pautas tienen por objeto garantizar la protección de los operarios, evitando además que se dañen los componentes eléctricos y electrónicos montados en el vehículo.

### Polaridad

No invierta nunca las conexiones de la batería del vehículo, y observe siempre la polaridad correcta cuando conecte el equipo de prueba.

### Circuitos de alta tensión



**AVISO: Antes de comenzar cualquier trabajo en el sistema de encendido, examine todos los adaptadores de terminales de alta tensión, adaptadores y equipos de diagnóstico para pruebas, a fin de asegurarse de que están debidamente aislados y protegidos contra contactos corporales accidentales, y reducir al mínimo el riesgo de sacudidas eléctricas. Las personas que usen marcapasos quirúrgicamente implantados no deberán acercarse a los circuitos del encendido, ni al equipo de diagnóstico.**

Cada vez que desconecte circuitos de alta tensión con corriente, use alicates aislados y no permita nunca que los extremos de cables de alta tensión toquen otros componentes, especialmente las unidades electrónicas de control. Tenga cuidado cuando mida la tensión en los terminales de la bobina y el motor está en marcha, porque en dichos terminales se pueden producir picos de alta tensión.

### Conectores y cableado

Asegúrese siempre de que dichos elementos estén secos y desprovistos de aceite, antes de desconectar y conectar el equipo de prueba. No fuerce nunca los conectores para separarlos, bien con herramientas, bien tirando del mazo de cables. Asegúrese siempre de que las lengüetas de bloqueo están desenganchadas antes del desmontaje, y note su orientación para que pueda reconectarlos correctamente. No olvide sustituir las fundas y sustancias protectoras alteradas. Cuando confirme que un componente está averiado, apague el encendido y desconecte la batería. Desmante el componente y sujete el mazo de cables desconectado. Cuando cambie los componentes, no toque las conexiones eléctricas con las manos manchadas de aceite, y enchufe los conectores a fondo hasta que sus lengüetas de bloqueo enganchen firmemente.

### Desconexión de la batería

Antes de desconectar la batería, desconecte todo el equipo eléctrico.

### Carga de la batería

Cargue la batería fuera del vehículo, y mantenga la parte superior bien ventilada. Mientras se cargan o descargan y durante unos 15 minutos después, las baterías despiden gas hidrógeno inflamable. Asegúrese siempre de que la zona en que se está cargando la batería está bien ventilada, y que se tomen las debidas precauciones para suprimir chispas y llamas desnudas.

## PRECAUCIONES GENERALES

Antes de hacer alguna conexión o desconexión en el sistema eléctrico apague el encendido, porque la sobrecorriente transitoria causada por la desconexión de conexiones con corriente podría dañar los componentes eléctricos.

Asegúrese de que tanto sus manos como las superficies de trabajo estén libres de grasa, limaduras, etc. pues la grasa recoge suciedad que puede producir descargas superficiales o contactos de alta resistencia.

Cuando manipule tarjetas de circuitos impresos, trátelas como si fuesen discos de audio - sujételas por los bordes solamente.

Antes de comenzar la prueba, y periódicamente durante la misma, toque una buena toma de masa, por ejemplo el enchufe del encendedor, para descargar la corriente estática de su cuerpo, pues algunos componentes electrónicos son perjudicados por la electricidad estática.

## BATERIA

## Reparación de servicio No. - 86.15.01



**NOTA:** Si el vehículo está equipado con una sirena de alarma provista de pila auxiliar, la desconexión de la batería dispara la alarma, a menos que se siga el siguiente procedimiento:

1. Desmonte el cojín del asiento delantero izquierdo.
2. Suelte el fiador y desmonte la tapa de acceso a la batería.
3. Afloje el perno de abrazadera del cable negativo de la batería.
4. Ponga el conmutador de arranque en posición de "conectado".
5. Gire el conmutador de arranque a la posición de "desconectado" y saque la llave.
6. Desconecte la batería DENTRO DE 15 SEGUNDOS.

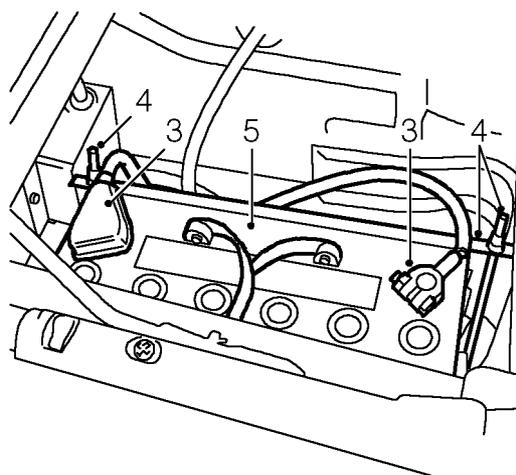
Si disparara la alarma accidentalmente, asegúrese de que la sirena está conectada y silénciela girando el conmutador de arranque a la posición "II".

## Desmontaje



**AVISO:** Cuando desmonte la batería, o antes de realizar alguna reparación o mantenimiento de los componentes eléctricos, desconecte siempre primero el cable negativo. Si desconectara el cable positivo con el cable negativo puesto, el contacto accidental de una llave con cualquier parte metálica de masa podría causar una chispa fuerte, capaz de causar lesiones corporales. Cuando instale la batería, conecte siempre primero el cable positivo.

1. Desmonte el cojín del asiento delantero izquierdo.
2. Suelte el fiador y desmonte la tapa de acceso a la batería.



J 6081

3. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable de masa.
4. Afloje las tuercas de sujeción, y ponga a un lado la grapa de la batería con sus pernos en "J".
5. Desmonte la batería.



**NOTA:** Antes del montaje, cubra las abrazaderas y terminales de la batería con vaselina.

## Montaje

6. Posicione la batería y sujétela con su grapa. Asegúrese de que los pernos en "J" están enganchados correctamente en los soporte de la base de la caja portabatería.
7. Conecte los cables de la batería, empezando por el cable positivo.
8. Monte la tapa de acceso de la batería.
9. Monte el cojín del asiento.



**UNIDAD ELECTRONICA DE CONTROL (ECM)**

**Reparación de servicio No. - 86.55.85**

**Desmontaje**

1. Desmonte el cojín del asiento delantero izquierdo.
2. Suelte el fiador y desmonte la tapa de acceso a la batería.
3. Afloje el perno de abrazadera del cable negativo de la batería.
4. Ponga el conmutador de arranque en posición de "conectado".
5. Gire el conmutador de arranque a la posición de "desconectado" y saque la llave.
6. Desconecte el cable negativo de la batería.



**NOTA:** La operación 6 debe realizarse dentro de un plazo de 15 segundos, para no disparar la sirena de alarma con pila auxiliar, si hubiera.

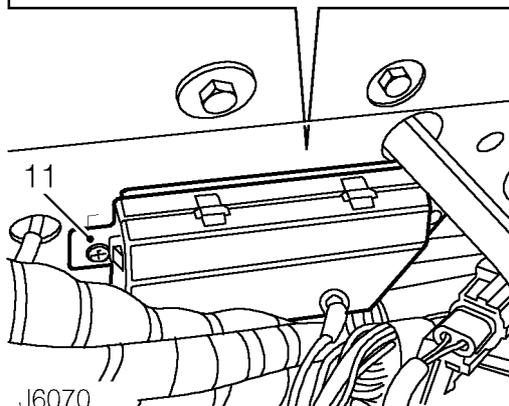
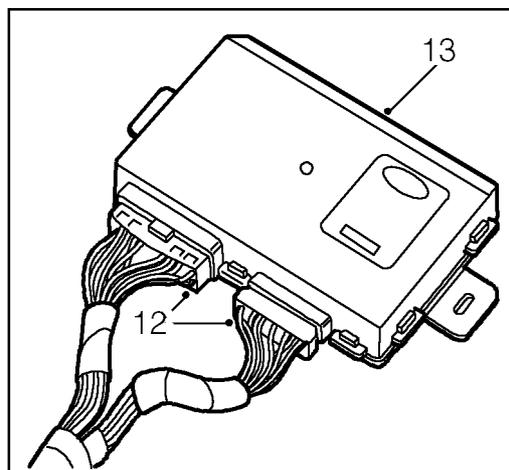
7. Desmonte el volante de dirección. **Vea DIRECCION, Reparación.**
8. Quite los 4 tornillos que sujetan el cuadro de instrumentos al tablero. **Vea INSTRUMENTOS, Reparación.**
9. Tire del cuadro de instrumentos para separarlo del tablero, y desconecte el cable del velocímetro, los enchufes múltiples, cable del enchufe del LED de alarma, cable de luneta térmica, cable de temperatura del aceite de la caja de cambios y cables de la luz testigo del inmovilizador.
10. Desmonte el cuadro de instrumentos.
11. Quite los 2 tornillos que sujetan el ECM al tablero (se ilustra la dirección a la izquierda). En vehículos con dirección a la derecha, el ECM se posiciona más abajo, contra la superficie vertical del tablero.
12. Desprenda el ECM del tablero, y desconecte ambos enchufes múltiples.
13. Desmonte el ECM.



**NOTA:** Habrá que inicializar un ECM nuevo con TestBook.

**Montaje**

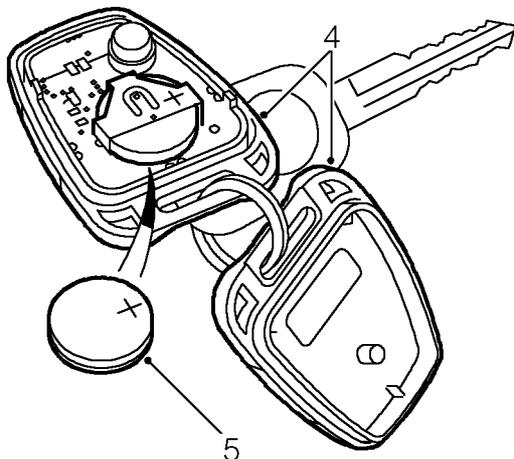
14. Posicione el ECM contra el tablero, y conecte ambos enchufes múltiples.
15. Posicione el ECM contra la superficie de montaje del tablero, y sujételo con sus 2 tornillos.
16. Posicione el cuadro de instrumentos contra el tablero, y conecte los cables de la luz testigo del inmovilizador, el cable de la temperatura de aceite de la caja de cambios, cable de luneta térmica, cable del enchufe del LED de alarma, enchufes múltiples y cable del velocímetro.



17. Sujete el cuadro de instrumentos al tablero con 4 tornillos. **Vea INSTRUMENTOS, Reparación.**
18. Monte el volante de dirección. **Vea DIRECCION, Reparación.**
19. Conecte el cable negativo de la batería.
20. Monte la tapa de acceso de la batería.
21. Monte el cojín del asiento izquierdo.

**PILA DEL MANDO A DISTANCIA****Reparación de servicio No. - 86.77.13****Desmontaje**

1. Desbloquee el vehículo y desactive el sistema de alarma.
2. Gire el conmutador de arranque a la posición "II".
3. Gire el conmutador de arranque a la posición "0", y saque la llave.



J6080

4. Usando una moneda o destornillador pequeño, aplique palanca y abra el mando a distancia con cuidado, empezando por el extremo del llavero.
5. Deslice la pila fuera del sujetador.
6. Pulse y mantenga presionado uno de los botones del mando a distancia durante por lo menos cinco segundos, a fin de agotar la tensión residual del mando a distancia.



**NOTA:** El motor se inmoviliza cinco minutos después de sacar la llave del conmutador de arranque.

**Montaje**

7. Monte una pila nueva en el sujetador del mando a distancia, con su lado positivo boca arriba. Las marcas de los dedos acortan la vida útil de las pilas; si fuera posible, evite tocar las superficies planas de la pila, y límpiela con un paño antes de montarla.
8. Junte las dos mitades del mando a distancia.
9. Para resincronizar el mando a distancia, pulse el botón derecho (Candado) por lo menos cuatro veces dentro del alcance de transmisión del vehículo.
10. Pruebe el funcionamiento del sistema de alarma.



**AVISO:** El mando a distancia contiene circuitos electrónicos delicados, y debe protegerse contra impactos y daños causados por agua, elevadas temperaturas y humedad, luz solar directa y los efectos de solventes, ceras y productos abrasivos de limpieza.



**NOTA:** Los nuevos mandos a distancia deben inicializarse con TestBook.



**BOBINA PASIVA**

**Reparación de servicio No. - 86.77.35**

**Desmontaje**

1. Desmonte el cojín del asiento delantero izquierdo.
2. Suelte el fiador y desmonte la tapa de acceso a la batería.
3. Afloje el perno de abrazadera del cable negativo de la batería.
4. Ponga el conmutador de arranque en posición de "conectado".
5. Gire el conmutador de arranque a la posición de "desconectado" y saque la llave.
6. Desconecte el cable negativo de la batería.

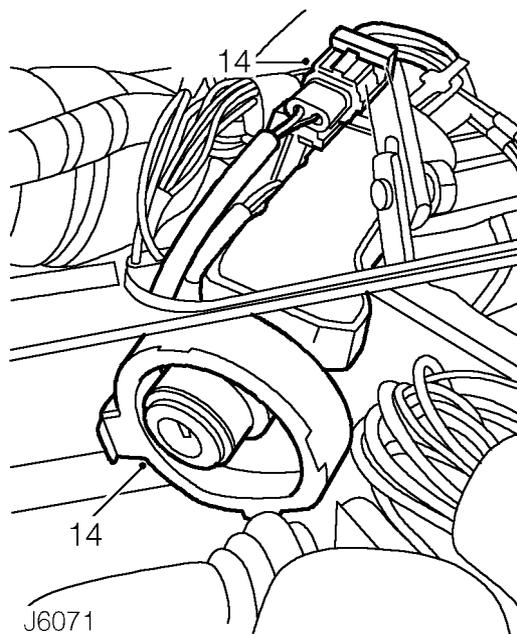


**NOTA:** La operación 6 debe realizarse dentro de un plazo de 15 segundos, para no disparar la sirena de alarma con pila auxiliar, si hubiera.

7. Desmonte el volante de dirección. **Vea DIRECCION, Reparación.**
8. Quite los 4 tornillos que sujetan el cuadro de instrumentos al tablero. **Vea INSTRUMENTOS, Reparación.**
9. Retire el cuadro de instrumentos del tablero y desconecte el cable del velocímetro, enchufes múltiples, cable del enchufe del LED de alarma, cable de luneta térmica, cable de temperatura del aceite de la caja de cambios y cables de la luz testigo del inmovilizador.
10. Desmonte el cuadro de instrumentos.
11. Quite los 7 tornillos que sujetan las mitades superior e inferior de la carcasa al soporte en la columna de dirección. **Vea DIRECCION, Reparación.**
12. Desprenda los fuelles de mandos múltiples de ambos lados de la carcasa.
13. Desmonte las mitades superior e inferior de la carcasa de columna de dirección, quite el tapón de cierre del lado derecho.
14. Desconecte el enchufe múltiple y desmonte la bobina pasiva del conmutador de arranque.

**Montaje**

15. Introduzca el cable del enchufe de la bobina pasiva en la zona del tablero, y conecte su enchufe múltiple.
16. Monte la bobina en el conmutador de arranque.
17. Posicione las mitades superior e inferior de la carcasa en el soporte de la columna de dirección, y sujételas con sus 7 tornillos. No apriete los tornillos completamente todavía. **Vea DIRECCION, Reparación.**
18. Asegúrese de que la bobina pasiva sigue montada correctamente en el conmutador de arranque.



19. Compruebe el ajuste de la carcasa con el conmutador de arranque y la columna de dirección, y apriete los tornillos de sujeción a fondo.
20. Monte los fuelles de mandos múltiples de ambos lados de la carcasa, y asegúrese de que el tapón de cierre está correctamente posicionado.
21. Posicione el cuadro de instrumentos contra el tablero, y conecte los cables de la luz testigo del inmovilizador, cable de temperatura del aceite de la caja de cambios, cable de luneta térmica, cable del enchufe del LED de alarma, enchufes múltiples del mazo de cables principal y cable del velocímetro.
22. Sujete el cuadro de instrumentos al tablero con 4 tornillos. **Vea INSTRUMENTOS, Reparación.**
23. Monte el volante de dirección. **Vea DIRECCION, Reparación.**
24. Conecte el cable negativo de la batería.
25. Monte la tapa de acceso de la batería.
26. Monte el cojín del asiento izquierdo.
27. Pruebe el sistema de inmovilización y alarma.

## INMOVILIZADOR

## Reparación de servicio No. - 86.77.03

## Desmontaje

1. Desmonte el cojín del asiento delantero izquierdo.
2. Suelte el fiador y desmonte la tapa de acceso a la batería.
3. Afloje los pernos de abrazaderas de los cables de la batería.
4. Ponga el conmutador de arranque en posición de "conectado".
5. Gire el conmutador de arranque a la posición de "desconectado" y saque la llave.
6. Desconecte los cables de la batería.



**NOTA: La operación 6 debe realizarse dentro de un plazo de 15 segundos, para no disparar la sirena de alarma con pila auxiliar, si hubiera.**

7. Quite la grapa y pernos en "J" de la batería.
8. Quite las 4 tuercas que sujetan la caja que aloja el inmovilizador a los espárragos de fijación en la superficie delantera de la caja portabatería.
9. Quite el aislador que sujeta el mazo de cables del inmovilizador a la superficie de esquina de la caja portabatería.
10. Tire cuidadosamente del mazo de cables al interior de la caja portabatería, levante la caja del inmovilizador y deposítela sobre el borde delantero de la base del asiento.
11. Usando una tela adecuada para proteger el interior del vehículo, esmerile con una muela las cabezas de los 6 monoperos que sujetan la tapa a la caja del inmovilizador.
12. Desprenda la tapa de la caja, y desconecte el enchufe del mazo de cables del inmovilizador.
13. Desenrosque las dos tuercas y desmonte el inmovilizador de los espárragos en la tapa.



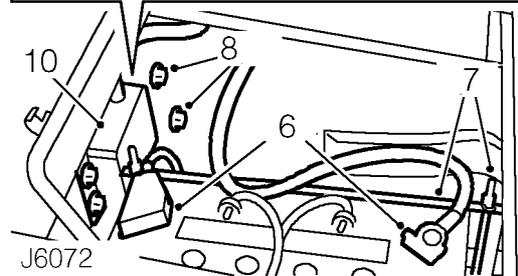
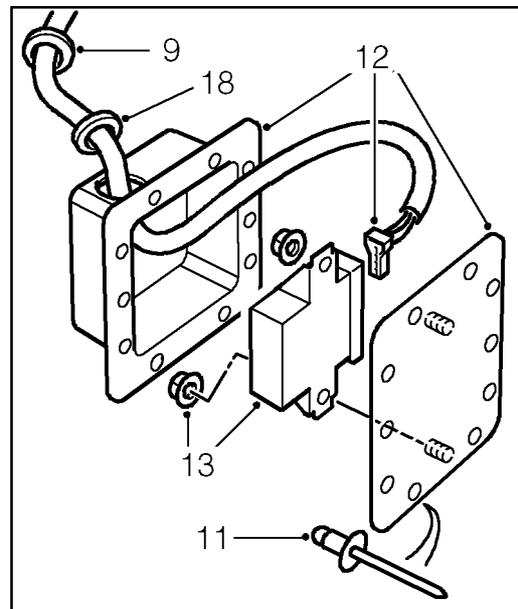
**NOTA: Si la tapa de la caja del inmovilizador y/o junta de estanqueidad fuera dañada durante la operación 11, habrá que montar una tapa nueva.**



**NOTA: Habrá que inicializar un inmovilizador nuevo con TestBook.**

## Montaje

14. Monte el inmovilizador en los espárragos de la tapa, y sujétela con sus tuercas de sujeción.
15. Conecte el enchufe del mazo de cables al inmovilizador, y asegúrese de acoplarlo a fondo hasta que escuche un "clic".
16. Posicione el conjunto de tapa e inmovilizador en la carcasa de la caja, de forma que el enchufe del mazo de cables esté lo más alejado de la entrada del mazo de cables.



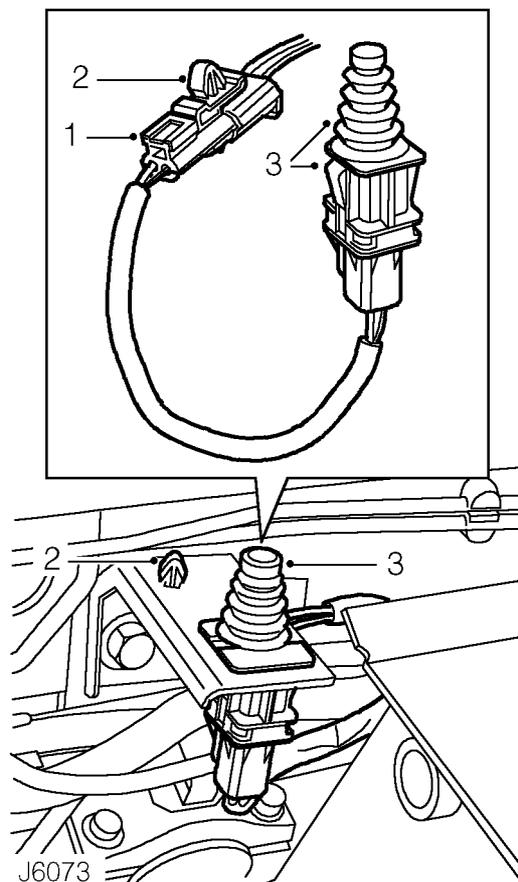
17. Sujete la tapa a la caja del inmovilizador con monoperos.
18. Meta el aislador en la caja del inmovilizador, si la quitó durante el procedimiento de desmontaje, y asegúrese de que la funda del mazo de cables esté introducida a fondo en el aislador para estancarla.
19. Empuje el mazo de cables sobrante a través de la superficie de esquina de la caja portabatería, y meta el aislador.
20. Monte la caja del inmovilizador en sus espárragos de sujeción, y sujétela con sus cuatro tuercas.
21. Monte los pernos en "J" y grapa para sujetar la batería,
22. Conecte los cables de la batería.
23. Monte la tapa de acceso de la batería.
24. Monte el cojín del asiento izquierdo.
25. Pruebe el sistema de inmovilización y alarma.



**INTERRUPTOR DEL CAPO**

Reparación de servicio No. - 86.55.89

**Desmontaje**



J6073

1. Desconecte el enchufe múltiple del cableado del interruptor del capó.
2. Suelte la abrazadera de cables del soporte del interruptor.
3. Meta las abrazaderas a presión, y desmonte el interruptor del soporte.

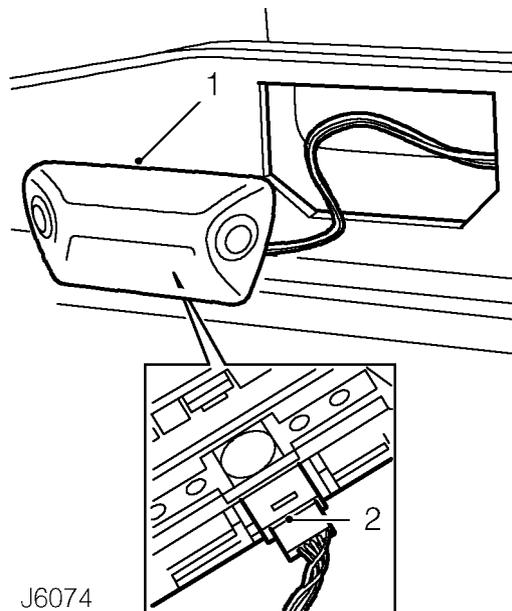
**Montaje**

4. Introduzca el enchufe múltiple del cableado e interruptor del capó en el soporte de montaje. Empuje el interruptor firmemente hacia abajo, y sujételo en posición.
5. Conecte el enchufe múltiple del mazo de cables.
6. Monte la abrazadera del cableado en el soporte.

**SENSOR ULTRASONICO**

Reparación de servicio No. - 86.77.32

**Desmontaje**



J6074

1. Apalanque cuidadosamente el sensor ultrasónico fuera del guarnecido del lateral de techo.
2. Desconecte el enchufe del cableado, y desmonte el sensor.



**NOTA: La posición del sensor cambia, según el tipo de vehículo.**

**Montaje**

3. Conecte el enchufe del mazo de cables al sensor.
4. Monte el sensor en el guarnecido del lateral del techo.

## SIRENA DE ALARMA

## Reparación de servicio No. - 86.55.87

## Desmontaje

1. Desmonte el cojín del asiento delantero izquierdo.
2. Suelte el fiador y desmonte la tapa de acceso a la batería.
3. Afloje el perno de abrazadera del cable negativo de la batería.
4. Ponga el conmutador de arranque en posición de "conectado".
5. Gire el conmutador de arranque a la posición de "desconectado" y saque la llave.
6. Desconecte el cable negativo de la batería.



**NOTA:** La operación 6 debe realizarse dentro de un plazo de 15 segundos, para no disparar la sirena de alarma con pila auxiliar, si hubiera.



**NOTA:** Si se monta una sirena de alarma sin pila auxiliar, no hay que desconectar la batería.

7. Quite las 2 tuercas que sujetan el soporte del depósito de la bomba de dirección asistida al pase de rueda delantero izquierdo.
8. Ponga el depósito de la bomba de dirección asistida a un lado para facilitar el acceso a la sirena de alarma.
9. Desconecte de la parte trasera de la sirena de alarma el enchufe múltiple del cableado.
10. Desenrosque los 2 pernos, y desmonte la sirena de alarma del pase de rueda.

Ilustración superior - sirena de alarma

**Con**autoalimentada.

Ilustración inferior - sirena de alarma

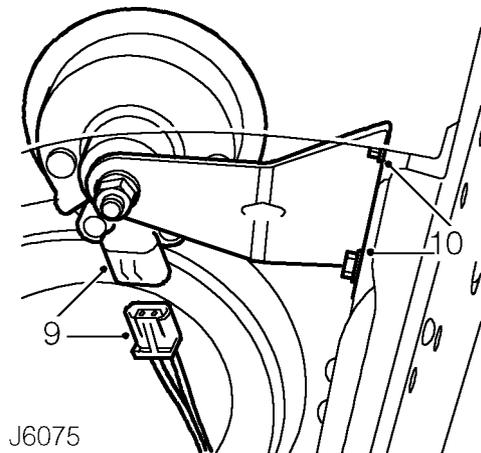
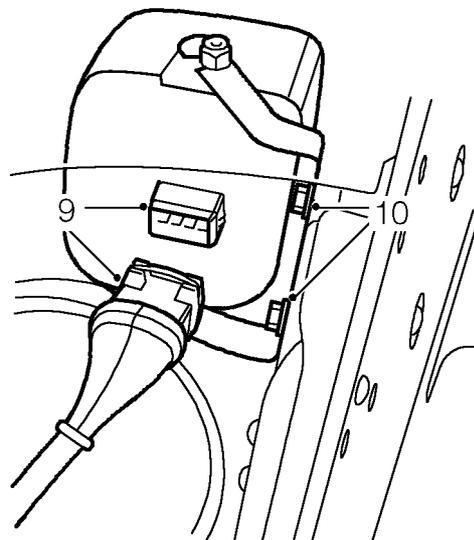
**Sin**autoalimentada.



**NOTA:** Una nueva sirena de alarma con pila auxiliar funciona recién después de recibir la carga del alternador por espacio de tres horas, aproximadamente.

## Montaje

11. Sujete la sirena de alarma al pase de rueda, apriete sus pernos a **10 N.m.**
12. Conecte el enchufe múltiple a la sirena de alarma.
13. Sujete el depósito de la bomba de dirección asistida al pase de rueda, apriete sus tuercas a **10 N.m.**
14. Conecte el cable negativo de la batería.
15. Monte la tapa de acceso de la batería.
16. Monte el cojín del asiento izquierdo.



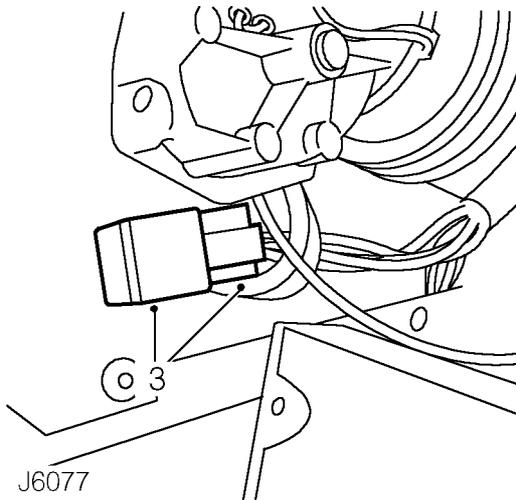


**RELE DE LA SIRENA DE ALARMA**

Reparación de servicio No. - 86.77.09

**Desmontaje**

1. Quite el tornillo y desmonte el protector del tirante de freno de la puerta izquierda.
2. Quite los 3 tornillos y el protector inferior del motor de limpiaparabrisas del salpicadero (en modelos de dirección a la derecha, desmonte primero el asidero).



3. Deslice de su soporte el enchufe múltiple del relé, y desmonte el relé.

**Montaje**

4. Sujete el enchufe múltiple a su soporte, y monte el relé nuevo.
5. Posicione el protector del motor de limpiaparabrisas, y sujételo con sus 3 tornillos.
6. En modelos de dirección a la derecha, monte el asidero.
7. Monte el tirante de freno, y sujételo con su tornillo.

**LUZ TESTIGO DE ALARMA ANTIRROBO**

Reparación de servicio No. - 86.45.61

**Desmontaje**

1. Desmonte el cojín del asiento delantero izquierdo.
2. Suelte el fiador y desmonte la tapa de acceso a la batería.
3. Afloje el perno de abrazadera del cable negativo de la batería.
4. Ponga el conmutador de arranque en posición de "conectado".
5. Gire el conmutador de arranque a la posición de "desconectado" y saque la llave.
6. Desconecte el cable negativo de la batería.

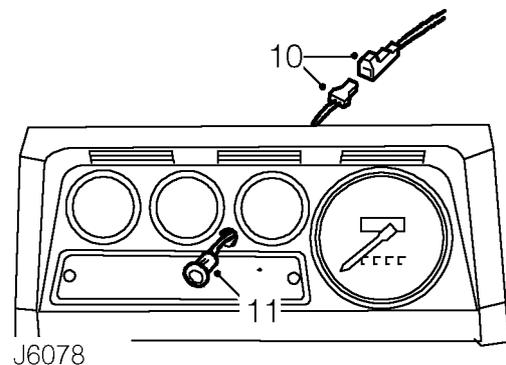


**NOTA:** La operación 6 debe realizarse dentro de un plazo de 15 segundos, para no disparar la sirena de alarma con pila auxiliar, si hubiera.



**NOTA:** Si se monta una sirena de alarma sin pila auxiliar, no hay que desconectar la batería.

7. Desmonte el volante de dirección. *Vea DIRECCION, Reparación.*
8. Quite los 4 tornillos que sujetan el cuadro de instrumentos al tablero.
9. Retire el cuadro de instrumentos del tablero y desconecte el cable del velocímetro, si fuera necesario.



10. Desconecte el enchufe del cable de la luz testigo de alarma.
11. Presione los tetones de sujeción y saque la luz testigo del tablero.

## Montaje

12. Monte la luz testigo de alarma en el tablero, y conecte el enchufe del cableado.
13. Conecte el cable del velocímetro y monte el cuadro de instrumentos en el tablero.
14. Monte el volante de dirección. **Vea DIRECCION, Reparación.**
15. Conecte el cable negativo de la batería.
16. Monte la tapa de acceso de la batería.
17. Monte el cojín del asiento izquierdo.

## FUSIBLE DEL SISTEMA DE ALARMA

## Reparación de servicio No. - 86.77.04

## Desmontaje

1. Desmonte el cojín del asiento delantero izquierdo.
2. Suelte el fiador y desmonte la tapa de acceso a la batería.
3. Afloje el perno de abrazadera del cable negativo de la batería.
4. Ponga el conmutador de arranque en posición de "conectado".
5. Gire el conmutador de arranque a la posición de "desconectado" y saque la llave.
6. Desconecte el cable negativo de la batería.

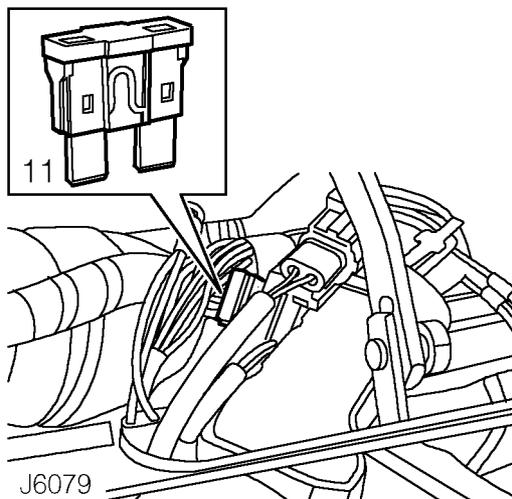


**NOTA:** La operación 6 debe realizarse dentro de un plazo de 15 segundos, para no disparar la sirena de alarma con pila auxiliar, si hubiera.



**NOTA:** Si se monta una sirena de alarma sin pila auxiliar, no hay que desconectar la batería.

7. Desmonte el volante de dirección. **Vea DIRECCION, Reparación.**
8. Quite los 4 tornillos que sujetan el cuadro de instrumentos al tablero. **Vea INSTRUMENTOS, Reparación.**
9. Tire del cuadro de instrumentos para separarlo del tablero, y desconecte el cable del velocímetro, los enchufes múltiples del mazo de cables principal, cable del enchufe del LED de alarma, cable de luneta térmica, cable de temperatura del aceite de la caja de cambios y cables de la luz testigo del inmovilizador.
10. Desmonte el cuadro de instrumentos.



11. Quite el fusible (azul) de 15 amp del sistema de alarma del portafusible, situado detrás del conmutador de arranque.



## Montaje

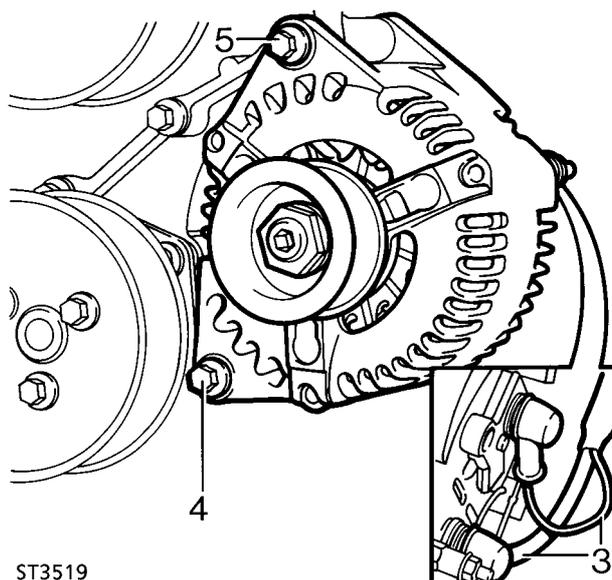
12. Monte un fusible nuevo.
13. Posicione el cuadro de instrumentos contra el salpicadero, y conecte los cables de la luz de aviso del inmovilizador, cable de temperatura del aceite de la caja de cambios, cables de luneta térmica, cable del enchufe del LED de alarma, enchufes múltiples del mazo de cables principal y cable del velocímetro,
14. Sujete el cuadro de instrumentos al salpicadero con 4 tornillos **Vea INSTRUMENTOS, Reparación.**
15. Monte el volante de dirección **Vea DIRECCION, Reparación.**
16. Conecte el cable negativo de la batería.
17. Monte la tapa de acceso de la batería.
18. Monte el cojín del asiento delantero izquierdo.

## ALTERNADOR

### Reparación de servicio No. - 86.10.02

#### Desmontaje

1. Desconecte la batería.
2. Desmonte la correa de transmisión **Vea esta sección.**



ST3519

3. Desenrosque las 3 fijaciones, desmonte el escudo de calor de la parte trasera del alternador, y desconecte los cables eléctricos del alternador.
4. Quite el perno de fijación inferior del alternador.
5. Quite el perno pasante largo de la fijación superior, y desmonte el alternador del motor.

#### Montaje

6. Monte el alternador en el soporte motor, y sujételo con sus pernos de fijación superior e inferior.
7. Conecte los cables eléctricos.
8. Monte el escudo de calor.
9. Monte la correa de transmisión **Vea esta sección.**
10. Conecte la batería.

**CORREA DE TRANSMISION DE EQUIPOS AUXILIARES**

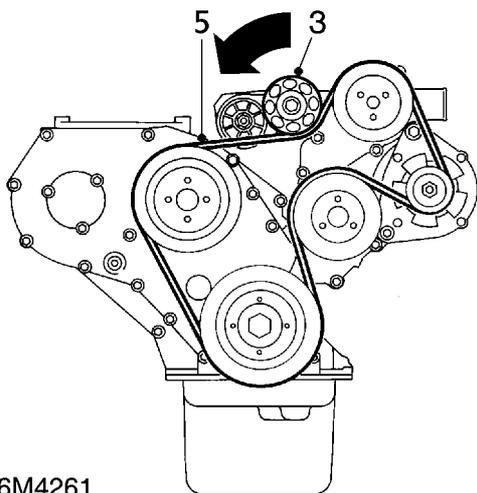
Reparación de servicio No. - 86.10.03



**NOTA:** Si las líneas moldeadas en el brazo tensor y la carcasa del muelle del tensor están alineadas, hay que montar una correa de transmisión nueva.

**Desmontaje**

1. Desconecte la batería.
2. Desmonte el túnel del ventilador *Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.*



86M4261

3. Acople una llave de anillo al perno de sujeción de la polea del tensor.
4. Gire la llave para soltar la tensión en la correa ejercida por la polea.
5. Desmonte la correa de la polea.
6. Suelte el tensor.
7. Desmontaje completo de la correa. Si va a montar la misma correa, marque en ella su dirección de giro.

**Montaje**

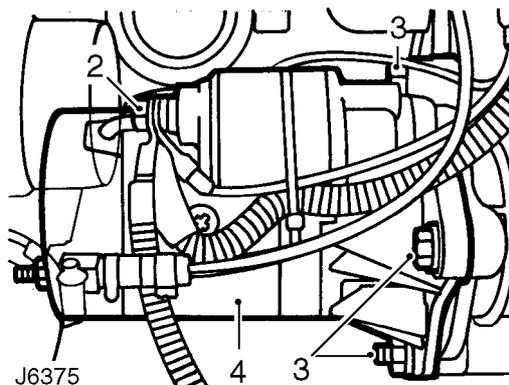
8. Usando una llave de anillo, suelte el tensor de la polea y monte una nueva correa de transmisión.
9. Quite la llave de anillo, la correa de transmisión se tensará automáticamente.
10. Monte el túnel del ventilador *Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.*

**MOTOR DE ARRANQUE**

Reparación de servicio No. - 86.60.01

**Desmontaje**

1. Desconecte la batería.



2. Desconecte los cables eléctricos del solenoide del motor de arranque.
3. Quite las 3 fijaciones que sujetan el motor de arranque a la carcasa del volante motor.
4. Desmonte el motor de arranque.

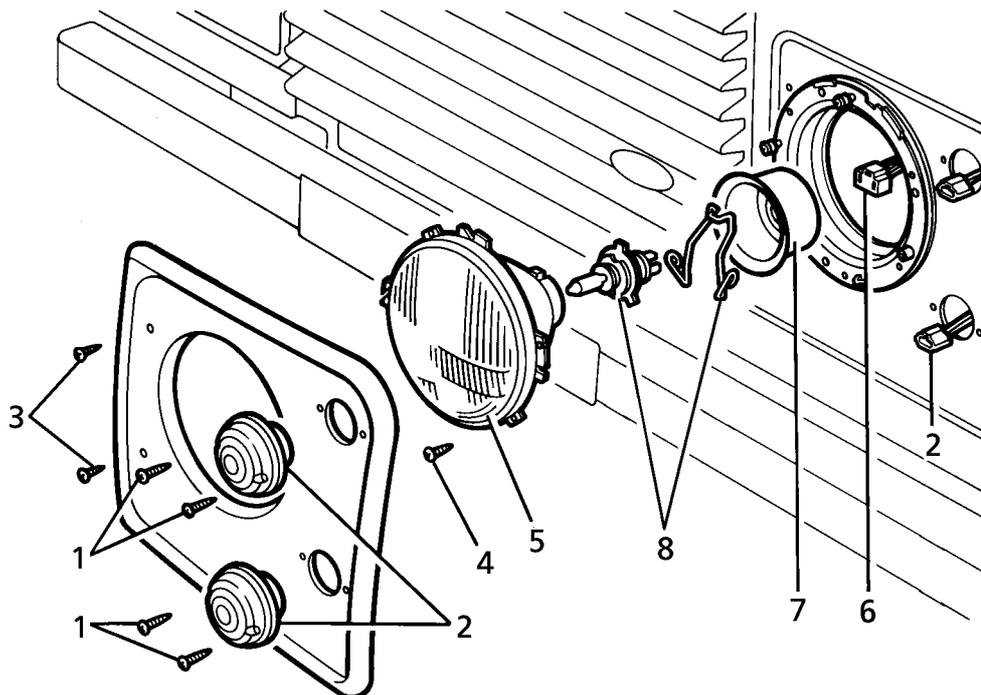
**Montaje**

5. Posicione el motor de arranque, y sujételo al alojamiento del volante motor.
6. Conecte los cables eléctricos al solenoide del motor de arranque.
7. Conecte la batería.



FARO

Reparación de servicio No. - 86.40.02



J6376

Desmontaje

1. Quite los tornillos que sujetan las luces de posición e intermitentes de dirección.
2. Desmonte las luces y desconecte sus enchufes.
3. Quite los 2 tornillos y desmonte el embellecedor del faro.
4. Quite los 2 tornillos que sujetan el faro.
5. Gire el faro a derechas, desacópelo de la carrocería y desmóntelo.
6. Desconecte el enchufe múltiple para soltar el faro. En vehículos provistos de unidad niveladora de faros, desconecte además el enchufe del cableado **Vea esta sección.**
7. Desmonte la funda de goma.
8. Suelte el fiador elástico y desmonte la bombilla del faro.

Montaje

9. Monte la bombilla en el faro, y sujétela con su fiador elástico.
10. Monte la funda de goma, y conecte el enchufe múltiple. Si procediera, conecte el enchufe de la unidad niveladora de faros **Vea esta sección.**
11. Posicione el faro en la carrocería, y gírelo a izquierdas para fijarlo.
12. Meta los tornillos de sujeción del faro.
13. Monte el embellecedor del faro, luces de posición e intermitentes de dirección.
14. Pruebe la alineación del haz de faros de carretera **Vea esta sección.**



**NOTA: No toque el cristal de la bombilla con los dedos. Si fuera necesario, limpie la bombilla con alcohol metílico.**

### LUCES DE POSICION DELANTERAS, TRASERAS E INTERMITENTES DE DIRECCION

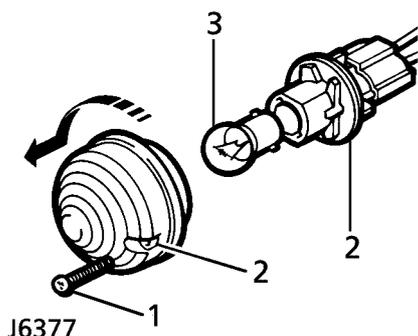
Reparación de servicio No. - 86.40.34 - Luz de posición delantera

Reparación de servicio No. - 86.40.45 - Luz trasera

Reparación de servicio No. - 86.40.42 - Luz intermitente de dirección delantera

Reparación de servicio No. - 86.40.43 - Luz intermitente de dirección trasera

#### Desmontaje



1. Quite los 2 tornillos y desmonte la luz.
2. Sostenga el portalámpara y gire el cristal para soltarlo.
3. Empuje y gire la bombilla para sacarla del portalámpara.

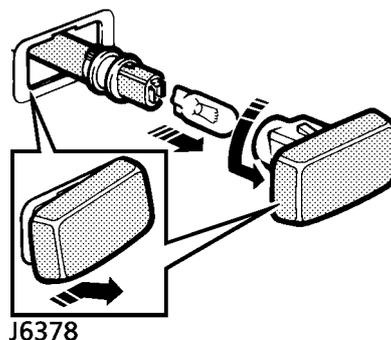
#### Montaje

4. Si fuera necesario, monte una bombilla nueva.
5. Monte los portalámparas en el cristal de la luz.
6. Sujete la luz al vehículo.

### LUZ INTERMITENTE REPETIDORA

Reparación de servicio No. - 86.40.53.

#### Desmontaje



1. Empuje el cristal firmemente hacia la derecha.
2. Levante el borde izquierdo y desmonte la luz de la aleta.
3. Gire el portalámpara y desmóntelo del cristal.
4. Quite la bombilla del portalámpara.

#### Montaje

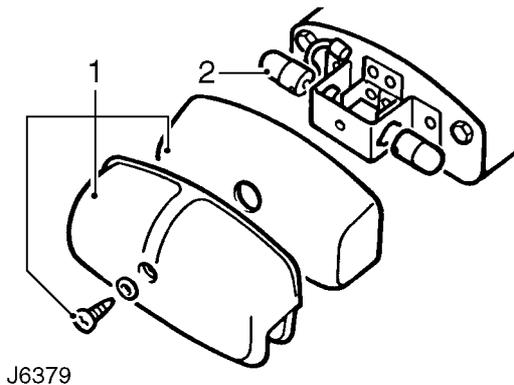
5. Si fuera necesario, monte una bombilla nueva.
6. Monte los portalámparas en la luz.
7. Posicione la luz en la aleta, y empújela firmemente hacia la izquierda para sujetarla.



**LUZ DE PLACA DE MATRICULA TRASERA - CAMBIO DE BOMBILLAS**

Reparación de servicio No. - 86.40.85

**Desmontaje**



J6379

1. Quite el tornillo único que sujeta la tapa de luz y el cristal al portalámpara.
2. Quite la bombilla/s del portalámpara.

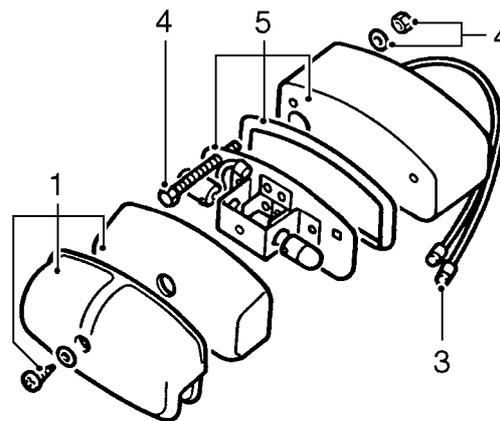
**Montaje**

3. Monte una bombilla/s nueva.
4. Monte el cristal y tapa de la luz.

**LUZ DE PLACA DE MATRICULA TRASERA**

Reparación de servicio No. - 86.40.86

**Desmontaje**



J6380

1. Quite el tornillo único y desmonte el portalámpara y cristal.
2. Desenrosque las 2 fijaciones y desmonte la tapa metálica para acceder a las fijaciones de la luz y cableado dentro del vehículo.
3. Desconecte los cables de la luz del cableado.
4. Quite los 2 pernos, tuercas y arandelas grandes que sujetan la luz a la carrocería del vehículo.
5. Quite el portalámpara, acompañado de la junta de goma y apoyo.

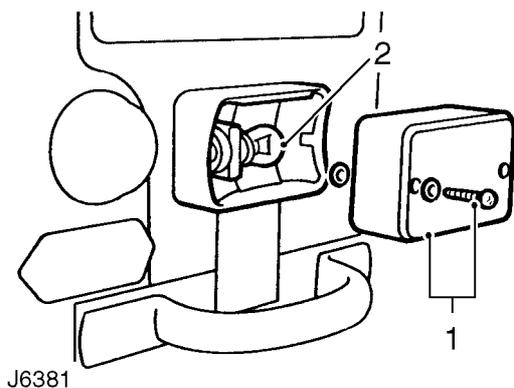
**Montaje**

6. Introduzca los cables de la luz a través de la carrocería del vehículo y sujete el portalámpara, junta y apoyo.
7. Conecte los cables de la luz a los conectores del cableado.
8. Monte la tapa para ocultar las fijaciones de la luz.
9. Monte el cristal y tapa de la luz.

### LUCES DE MARCHA ATRAS Y ANTINEBLA - CAMBIO DE BOMBILLAS

Reparación de servicio No. - 86.40.90

#### Desmontaje



1. Quite los dos tornillos con arandelas de estanqueidad, y desmonte el cristal del cuerpo de la luz.
2. Empuje y gire la bombilla para soltarla del portalámpara.
3. Limpie la luz y cristal interiormente.

#### Montaje

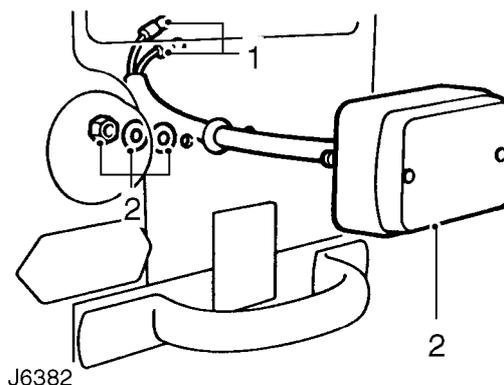
4. Monte una bombilla nueva.
5. Monte el cristal en el cuerpo de la luz.

### LUCES DE MARCHA ATRAS Y ANTINEBLA

Reparación de servicio No. - 86.40.91 - Luz de marcha atrás

Reparación de servicio No. - 86.40.99 - Luz antiniebla

#### Desmontaje



1. Por debajo del vehículo, levante la aleta protectora y desconecte los cables de la luz de los conectores del cableado.
2. Desenrosque las 2 tuercas y arandelas, y desmonte la luz del vehículo.

#### Montaje

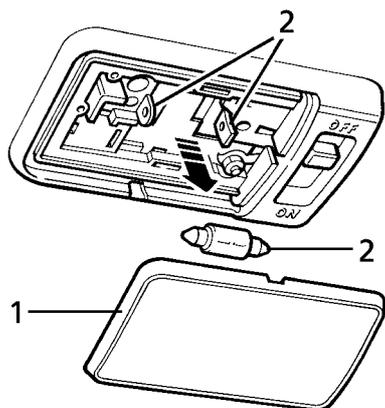
3. Introduzca los cables de las luces a través del aislador, y encaje los espárragos de la luz en la carrocería del vehículo.
4. Monte las tuercas de retención y conecte los cables de la luz al cableado del vehículo.



**LUZ INTERIOR - DESMONTAJE DE LA BOMBILLA**

Reparación de servicio No. - 86.45.01

**Desmontaje**



J6383

1. Desmonte el cristal de la luz con una palanca.
2. Separe los contactos del portalámpara, y quite la bombilla.

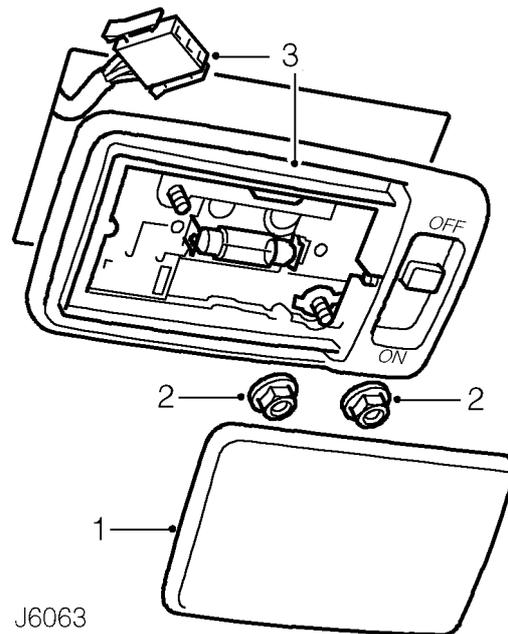
**Montaje**

3. Separe los contactos del portalámpara, y monte una bombilla nueva.
4. Monte el cristal difusor de la luz.

**LUZ INTERIOR**

Reparación de servicio No. - 86.45.02

**Desmontaje**



J6063

1. Haga palanca para desmontar la tapa del cristal de la luz.
2. Quite las 2 tuercas que sujetan la luz al guarnecido de techo y al soporte en el techo.
3. Desmonte la luz de los espárragos del soporte, y desconecte el enchufe del cableado.
4. Desmonte la luz interior.

**Montaje**

5. Conecte el enchufe del cableado, y encaje la luz en los espárragos del soporte. Asegúrese de que el ollao del interruptor de luz está correctamente asentado en la base de la luz.
6. Sujete la luz a su soporte, y monte su cristal.

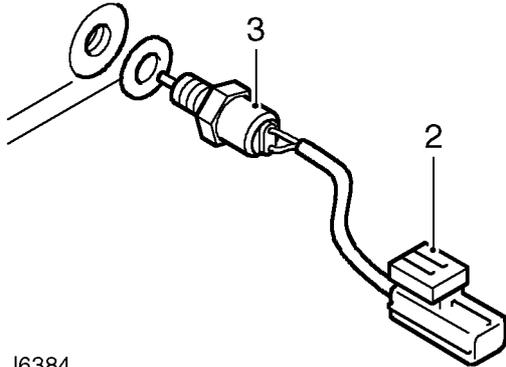
**INTERRUPTOR DE LUCES DE MARCHA ATRAS**

Reparación de servicio No. - 37.27.01

**Desmontaje**

El interruptor de la luz de marcha atrás está situado en el costado izquierdo de la carcasa trasera de la caja de cambios, y se accede a él por debajo del vehículo.

1. Suba el vehículo a un elevador adecuado.



J6384

2. Desconecte del conector del cableado el enchufe múltiple del cable del interruptor de luz de marcha atrás.
3. Desenrosque el interruptor de la carcasa trasera.

**Montaje**

4. Monte el interruptor nuevo en la carcasa trasera de la caja de cambios. Apriete a **25 Nm**.
5. Conecte el conector del cableado al enchufe múltiple del cable del interruptor de luz.
6. Compruebe el funcionamiento del interruptor de luz.

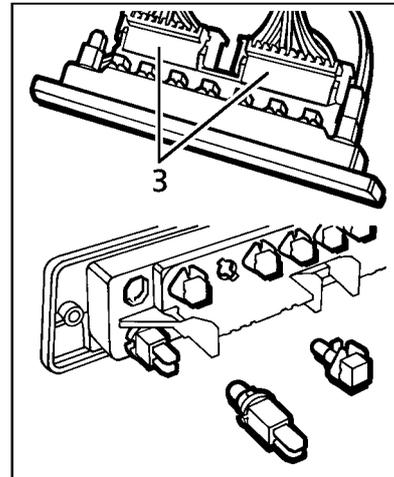
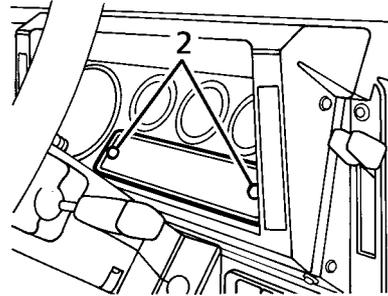
**CONJUNTO DE LUCES DE AVISO**

Reparación de servicio No. - 86.45.60 - Conjunto de luces de aviso

Reparación de servicio No. - 86.45.61 - Cambio de bombilla de luz de aviso

**Desmontaje**

1. Desconecte la batería.



J6385

2. Quite los 2 tornillos y desmonte el conjunto de luz de aviso del cuadro de instrumentos.
3. Desmonte el enchufe múltiple para facilitar el acceso a las bombillas de luces de aviso.
4. Gire el portalámpara para sacarlo de su receptáculo.
5. Quite la bombilla del portalámpara.

**Montaje**

6. Monte la bombilla nueva y el portalámpara.
7. Conecte el enchufe múltiple.
8. Monte el conjunto de luces de aviso en el cuadro de instrumentos
9. Conecte la batería.

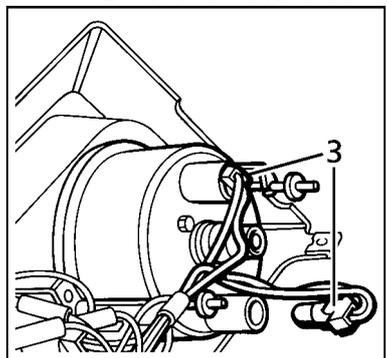
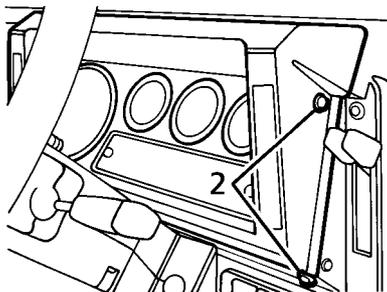


**ILUMINACION DE INSTRUMENTOS - CAMBIO DE BOMBILLAS**

Reparación de servicio No. - 86.45.49 - Velocímetro  
 Reparación de servicio No. - 86.45.51 - Indicador de temperatura  
 Reparación de servicio No. - 86.45.52 - Indicador de combustible

**Desmontaje**

1. Desconecte la batería.



J6386

2. Quite los 4 tornillos que sujetan el cuadro de instrumentos.
3. Desplace el cuadro cuidadosamente hacia adelante, y desconecte el cable de velocímetro para facilitar el acceso a las bombillas de iluminación.
4. Gire el portalámpara y sáquelo de su receptáculo.
5. Quite la bombilla del portalámpara.

**Montaje**

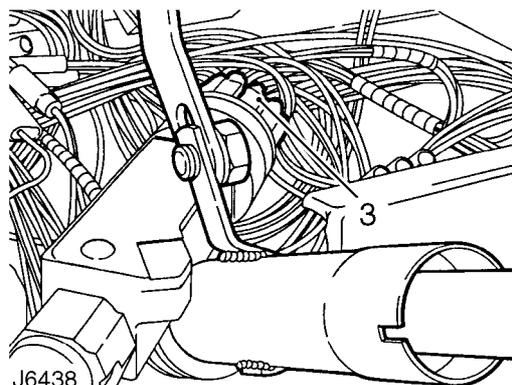
6. Monte la bombilla nueva y el portalámpara.
7. Conecte el cable del velocímetro y monte el cuadro de instrumentos.
8. Conecte la batería.

**INTERRUPTOR DE ARRANQUE**

Reparación de servicio No. - 86.65.03

**Desmontaje**

1. Desmonte el cuadro de instrumentos *Vea INSTRUMENTOS, Reparación.*
2. Desmonte la carcasa de la columna de dirección *Vea DIRECCION, Reparación.*



J6438

3. Note la posición de los cables conectados a la parte posterior del interruptor de arranque, y desconecte los conectores Lukar. Si hubiera, desconecte del conmutador la bobina pasiva del sistema de alarma *Vea esta sección.*
4. Quite el tornillo único y desmonte el interruptor de arranque de la cerradura en la columna de dirección.

**Montaje**

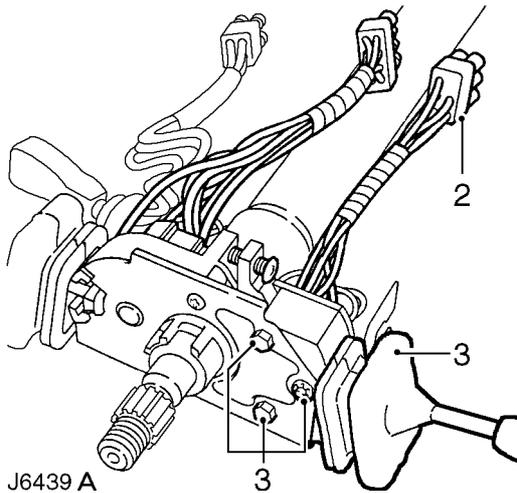
5. Monte un conmutador nuevo en la cerradura de la columna de dirección.
6. Conecte los cables al interruptor de arranque.
7. Si procediera, monte la bobina pasiva del sistema de alarma *Vea esta sección.*
8. Monte la carcasa en la columna de dirección *Vea DIRECCION, Reparación.*
9. Monte el cuadro de instrumentos *Vea INSTRUMENTOS, Reparación.*

**MANDO DE LIMPIA/LAVAPARABRISAS**

Reparación de servicio No. - 84.15.34

**Desmontaje**

1. Desmonte la carcasa de la columna de dirección *Vea DIRECCION, Reparación.*



2. Desconecte el enchufe múltiple del mando del mazo de cables principal.
3. Quite los 2 tornillos y arandela en estrella que sujetan el mando a su soporte.
4. Desmonte el mando con el cableado.

**Montaje**

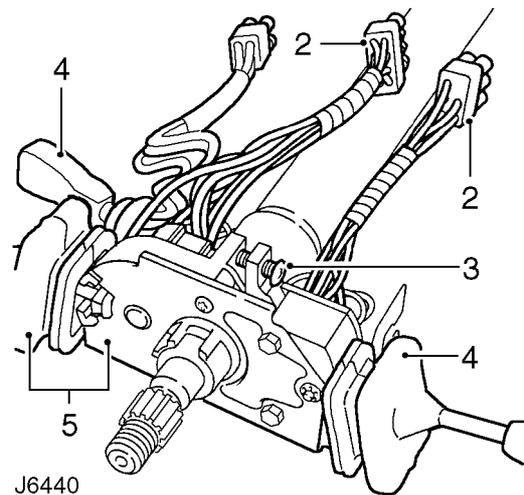
5. Monte el mando nuevo en su soporte.
6. Conecte el enchufe múltiple del mando.
7. Monte la carcasa en la columna de dirección *Vea DIRECCION, Reparación.*

**MANDO DE INTERMITENTES DE DIRECCION/FAROS/BOCINA**

Reparación de servicio No. - 86.65.55

**Desmontaje**

1. Desmonte la carcasa de la columna de dirección *Vea DIRECCION, Reparación.*



2. Desconecte del mazo de cables principal los 3 enchufes múltiples del conmutador en la columna de dirección.
3. Afloje el tornillo de abrazadera, y desmonte el grupo de mandos de la columna de dirección.
4. Quite las fijaciones y desmonte de sus soportes los mandos de limpia/lavaparabrisas y de alumbrado principal.
5. Cambie el conjunto completo de mando de intermitentes de dirección/faros/bocina y su soporte.

**Montaje**

6. Monte los mandos de alumbrado principal y limpia/lavaparabrisas en su soporte.
7. Posicione el cuadro de mandos en la columna de dirección y apriete la abrazadera a fondo.
8. Conecte los enchufes múltiples del mando.
9. Monte la carcasa en la columna de dirección *Vea DIRECCION, Reparación.*

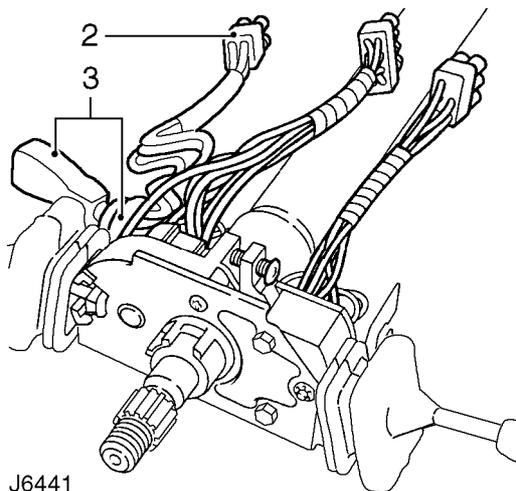


**MANDO DE ALUMBRADO PRINCIPAL**

Reparación de servicio No. - 86.65.10

**Desmontaje**

1. Desmonte la carcasa de la columna de dirección **Vea DIRECCION, Reparación.**



J6441

2. Desconecte del mazo de cables principal el enchufe múltiple del mando de alumbrado principal.
3. Afloje la contratuerca y suelte el mando de alumbrado de la ranura en su soporte.

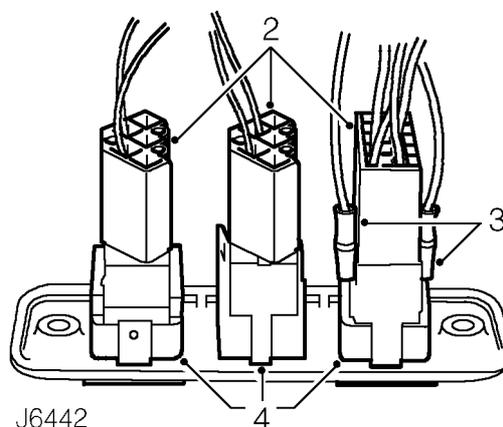
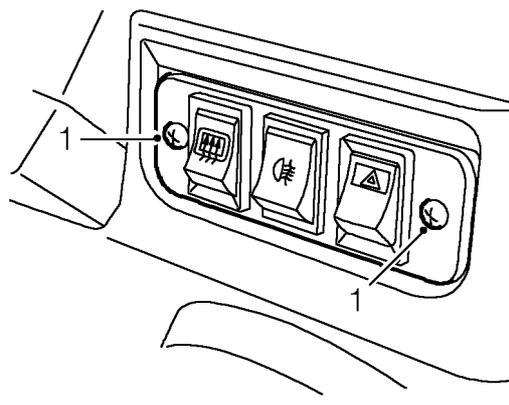
**Montaje**

4. Monte el mando de alumbrado en su soporte.
5. Conecte el enchufe múltiple del mando.
6. Monte la carcasa en la columna de dirección **Vea DIRECCION, Reparación.**

**INTERRUPTORES DE LUNETA TERMICA, LUCES ANTINEBLA TRASERAS Y LUCES DE EMERGENCIA**

Reparación de servicio No. - 86.65.36 - Luneta térmica  
 Reparación de servicio No. - 86.65.65 - Luz antiniebla trasera  
 Reparación de servicio No. - 86.65.50 - Emergencia

**Desmontaje**



J6442

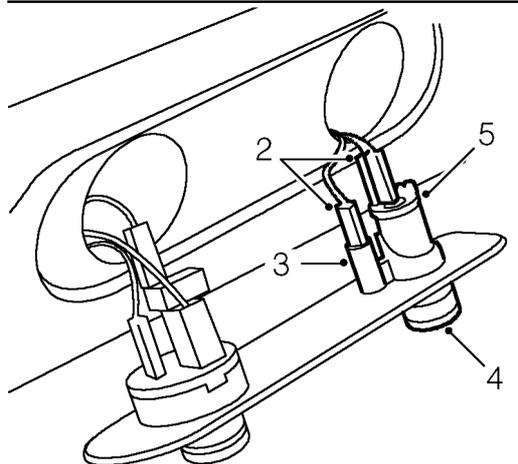
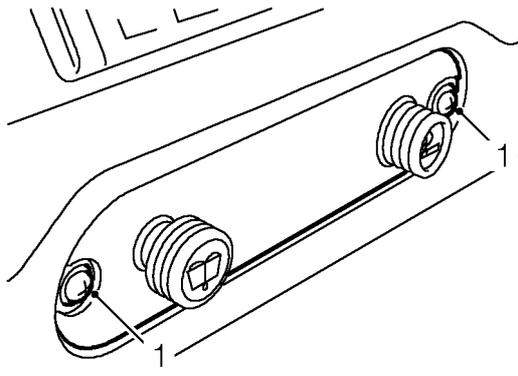
1. Quite los 2 tornillos y desmonte el cuadro de mandos del salpicadero inferior.
2. Desconecte el enchufe múltiple de la parte trasera del mando.
3. En el interruptor de luces de emergencia solamente, desconecte los 2 cables separados.
4. Presione los fiadores elásticos y desmonte el interruptor del cuadro de mandos.

**Montaje**

5. Monte un interruptor nuevo en el cuadro de mandos.
6. Conecte el enchufe múltiple del interruptor y los cables, si fuera pertinente.
7. Monte el cuadro de mandos en el salpicadero inferior.

**ENCENDEDOR**

Reparación de servicio No. - 86.65.60

**Desmontaje**

J6443

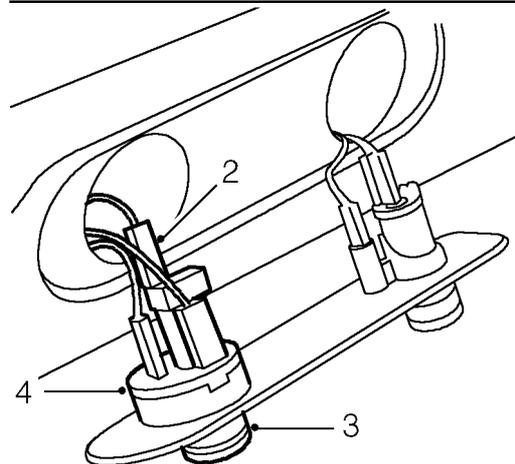
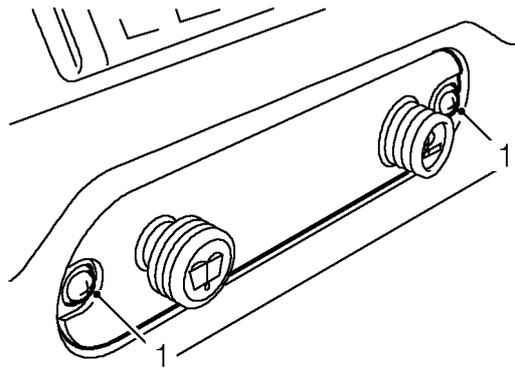
1. Quite los 2 tornillos y desmonte el cuadro de mandos del salpicadero inferior.
2. Desconecte los cables eléctricos de la carcasa del interruptor, incluso la bombilla de iluminación.
3. Suelte las 2 lengüetas de retención y desmonte el portalámpara de la carcasa del interruptor.
4. Desmonte el encendedor de la carcasa del interruptor.
5. Presione los tetones de sujeción y saque el alojamiento del cuadro de mandos.

**Montaje**

6. Monte la carcasa en el cuadro de mandos.
7. Monte el portalámparas en el alojamiento del interruptor.
8. Conecte los cables eléctricos y monte la bombilla de iluminación.
9. Introduzca el encendedor en la carcasa del interruptor.
10. Monte el cuadro de mandos en el salpicadero inferior.

**MANDO DE LIMPIA/LAVALUNETA**

Reparación de servicio No. - 84.35.34

**Desmontaje**

J6444

1. Quite los 2 tornillos y desmonte el cuadro de mandos del salpicadero inferior.
2. Desconecte los cables eléctricos del mando de limpia/lavaluneta.
3. Introduzca un destornillador pequeño en la base del pomo del mando, presione el tetón de retención y desmonte el pomo del eje del mando.
4. Desenrosque el anillo de bloqueo con arandela ondulada, y desmonte el mando de limpia/lavaluneta del cuadro.

**Montaje**

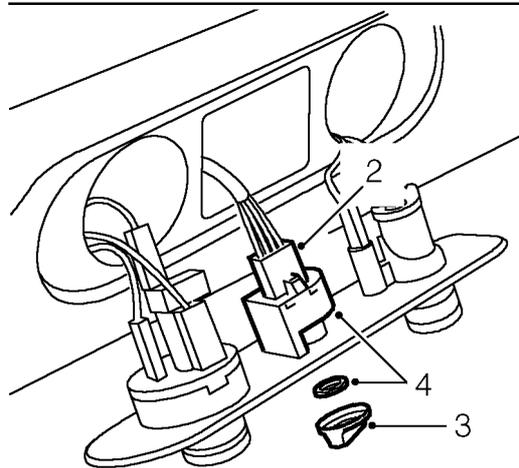
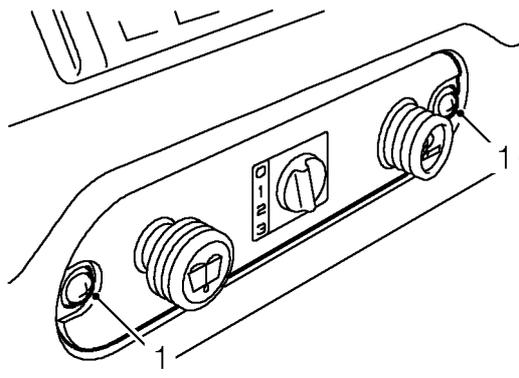
5. Monte el mando en el cuadro de mandos.
6. Presione el tetón de retención y monte el pomo en el eje del mando.
7. Conecte los cables eléctricos al mando.
8. Monte el cuadro de mandos.



**MANDO DE NIVELACION DE FAROS**

Reparación de servicio No. - 86.65.16

**Desmontaje**



J6446

1. Quite los 2 tornillos y desmonte el cuadro de mandos del salpicadero inferior.
2. Desconecte el enchufe múltiple de la parte trasera del mando de nivelación de faros.
3. Quite el pomo del eje del mando.
4. Desenrosque la tuerca de retención y desmonte el mando del cuadro de mandos.

**Montaje**

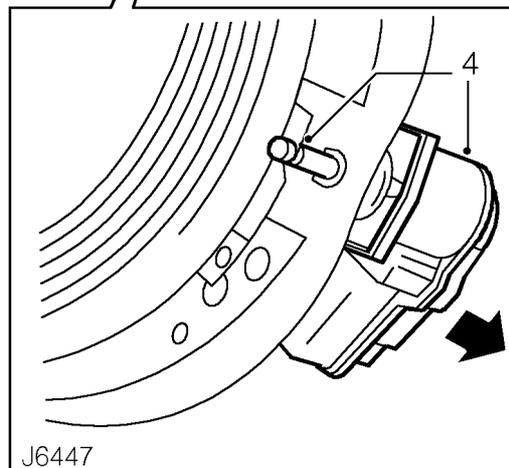
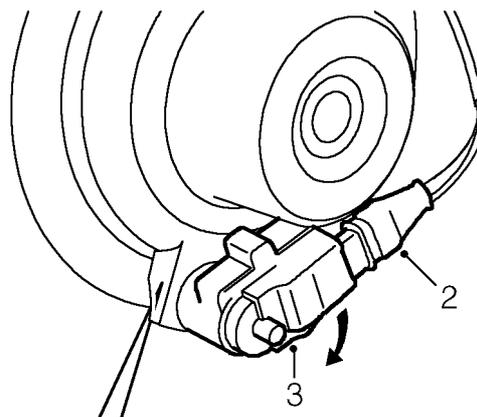
5. Monte el mando en el cuadro de mandos, y sujételo con su tuerca de sujeción.
6. Monte el pomo del mando.
7. Conecte el enchufe múltiple del mando.
8. Monte el cuadro de mandos.

**UNIDAD DE NIVELACION DE FAROS**

Reparación de servicio No. - 86.41.16

**Desmontaje**

1. Desmonte el faro *Vea esta sección.*



J6447

2. Desconecte el enchufe del cableado de la unidad niveladora de faros.
3. Gire la unidad niveladora a izquierdas para desenganchar los tetones de retención de su soporte en el cuerpo del faro.
4. Desenganche la espiga de la unidad niveladora de la ranura de sujeción en el escudete del faro, y desmonte la unidad de su soporte.

**Montaje**

5. Monte la unidad niveladora en su soporte, y posicione la espiga de la unidad en la ranura del escudete del faro.
6. Meta la unidad a presión, y gírela a derechas para enganchar sus tetones detrás del soporte.
7. Conecte el enchufe del cableado de la unidad niveladora.
8. Monte el faro *Vea esta sección.*

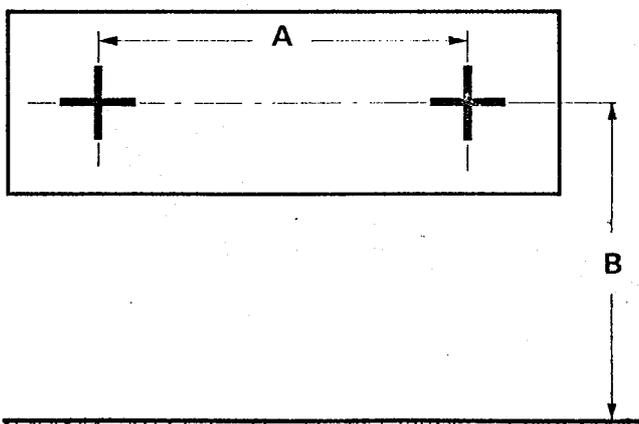
## ALINEACION DE LOS HACES DE FAROS

### Reparación de servicio No. - 86.40.17

#### Comprobación

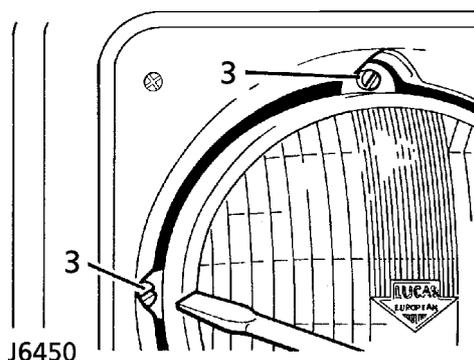
Compruebe la alineación de luces de carretera con un regloscopio. Si no tiene uno a mano, los faros pueden comprobarse y ajustarse temporalmente como sigue: -

1. Posicione el vehículo descargado sobre un suelo llano, con sus neumáticos correctamente inflados, a unos 4 metros de distancia de una pared o pantalla marcada como se ilustra a continuación.



ST1719M

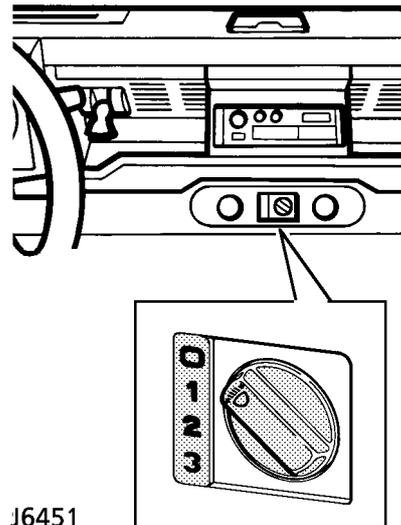
2. Los centros "A" de los haces de luz se miden horizontalmente en el vehículo, y la dimensión "B" se mide verticalmente sobre el suelo.



J6450

3. Encienda las luces de carretera y ajuste, si fuera necesario, con los tornillos de corrección.

En vehículos con unidades niveladoras de faros, compruebe y ajuste la alineación como se describió anteriormente, con el mando de nivelación en el salpicadero en posición "0". Los faros pueden entonces ajustarse, de acuerdo con las condiciones de carga, como sigue: -



J6451

Posición "0" - Asiento del conductor solamente, o asiento del conductor y todos los asientos delanteros ocupados (espacio de carga vacío).

Posición "0" - Todos los asientos ocupados (espacio de carga vacío).

Posición "2" - Todos los asientos ocupados por adultos y el espacio de carga cargado hasta alcanzar la capacidad máxima de peso sobre el puente trasero.

Posición "3" - Conductor solamente con espacio de carga cargado hasta alcanzar la capacidad máxima de peso sobre el puente trasero.

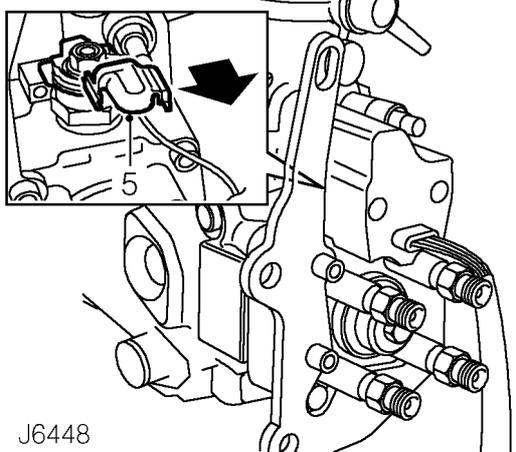
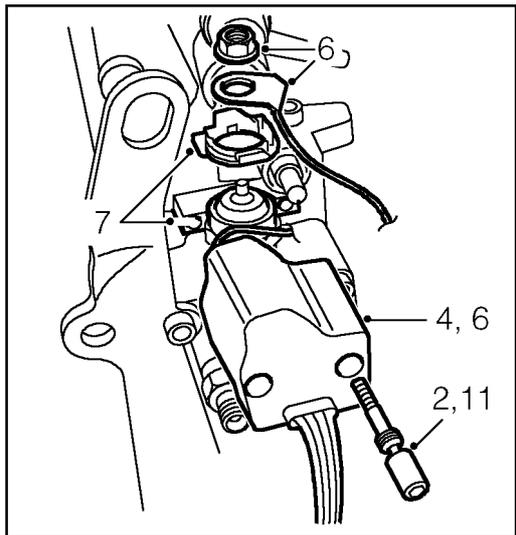


**VALVULA DE PASO DIESEL DIGITAL (DDS)**

Reparación de servicio No. - 86.77.00

**Desmontaje**

1. Desmonte la bomba de inyección de combustible **Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación.**



J6448

2. Taladre con una broca de 3,2 mm los 2 pernos de cabeza rompible que sujetan la válvula DDS y abrazadera, hasta una profundidad de 5 mm, aproximadamente.



**PRECAUCION:** Use un casquillo guiabrocas para guiar la broca.

3. Usando un extractor, quite los 2 pernos de sujeción de la válvula DDS, y deséchelos.
4. Desprenda la válvula DDS del solenoide de corte de combustible.
5. Quite el capuchón protector del solenoide de cierre.
6. Desenrosque la tuerca del terminal, desconecte el ollao del cable y desmonte la válvula DDS.

7. Quite el retenedor del capuchón protector, y suelte la abrazadera de válvula DDS de detrás del solenoide de corte de combustible.

**Montaje**

8. Posicione la abrazadera de válvula DDS detrás del solenoide de corte de combustible, y enganche el retenedor del capuchón protector.
9. Conecte el cable del terminal de DDS al solenoide de corte de combustible. Apriete la tuerca a **2 Nm**.
10. Monte el capuchón protector en el solenoide de corte de combustible, asegurándose de que el cable de terminal está correctamente tendido del lado derecho del capuchón.
11. Sujete la válvula DDS al solenoide de corte de combustible y abrazadera. Apriete los nuevos pernos de cabeza rompible progresivamente hasta romper sus cabezas.
12. Monte la bomba de inyección de combustible **Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación.**

# 88 - INSTRUMENTOS

## INDICE

Página

### REPARACION

CUADRO DE INSTRUMENTOS .....	1
VELOCIMETRO .....	1
INDICADORES DE COMBUSTIBLE Y DE TEMPERATURA .....	2
RELOJ - TABLERO .....	2
RELOJ - TABLERO CENTRAL .....	3
CUADRO DE LUCES TESTIGO .....	3
PLACA DE CIRCUITOS IMPRESOS - CUADRO DE LUCES TESTIGO .....	4
SENSOR DE NIVEL DE COMBUSTIBLE - DEPOSITO DE COMBUSTIBLE TRASERO, 110/130 .....	4
SENSOR DE NIVEL DE COMBUSTIBLE - DEPOSITO DE COMBUSTIBLE LATERAL .....	5





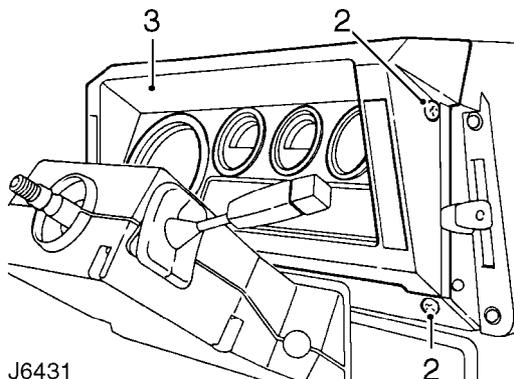


**CUADRO DE INSTRUMENTOS**

Reparación de servicio No. - 88.20.02

**Desmontaje**

1. Desconecte la batería.



J6431

2. Quite los 4 tornillos que sujetan el cuadro de instrumentos al tablero.
3. Retire el cuadro de instrumentos del tablero hasta que pueda desconectar el cable del velocímetro.
4. Desconecte los enchufes múltiples, los cables eléctricos y las conexiones al sistema de alarma del vehículo, si hubiera. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
5. Desmonte el cuadro, acompañado de los instrumentos.

**Montaje**

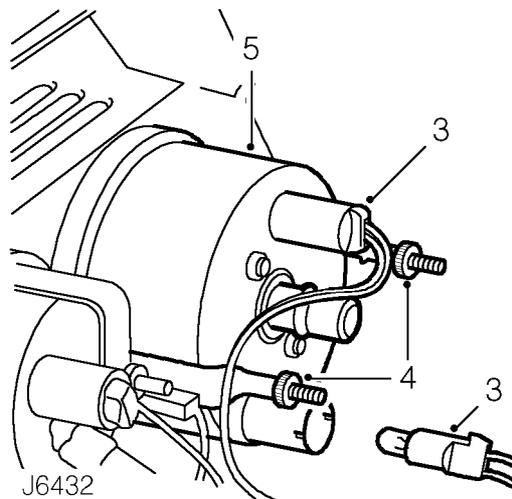
6. Posicione el cuadro de instrumentos, conecte los enchufes múltiples, cables eléctricos y conexiones al sistema de alarma del vehículo, si hubiera. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
7. Conecte el cable al velocímetro.
8. Monte el cuadro de instrumentos.
9. Conecte la batería.

**VELOCIMETRO**

Reparación de servicio No. - 88.30.01

**Desmontaje**

1. Quite los 4 tornillos que sujetan el cuadro de instrumentos al tablero.
2. Retire el cuadro de instrumentos del tablero hasta que pueda desconectar el cable del velocímetro.



J6432

3. Desprenda ambos portalámparas del velocímetro.
4. Desenrosque las 2 tuercas moleteadas y desmonte las grapas que sujetan el velocímetro.
5. Desmonte el velocímetro del cuadro de instrumentos.

**Montaje**

6. Monte el velocímetro en el cuadro de instrumentos, y sujételo con sus grapas.
7. Monte los portalámparas en el velocímetro.
8. Conecte el cable al velocímetro.
9. Sujete el cuadro de instrumentos al tablero.

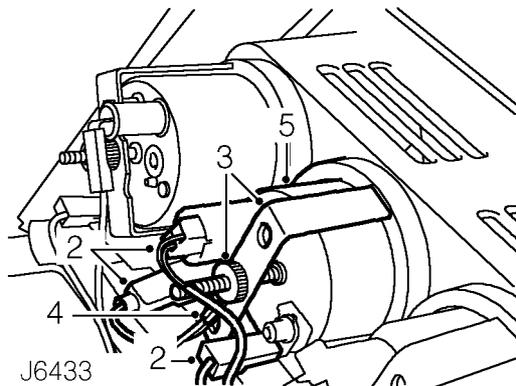
### INDICADORES DE COMBUSTIBLE Y DE TEMPERATURA

Reparación de servicio No. - 88.25.26 - Indicador de combustible

Reparación de servicio No. - 88.25.14 - Indicador de temperatura

#### Desmontaje

1. Desmonte el cuadro de instrumentos. **Vea esta sección.**



2. Desprenda el portalámparas y desconecte los cables eléctricos del indicador.
3. Desenrosque la tuerca moleteada, y desmonte la grapa que sujeta el indicador.
4. Desconecte del espárrago del indicador el ollao del cable de masa.
5. Desmonte el indicador del cuadro de instrumentos

#### Montaje

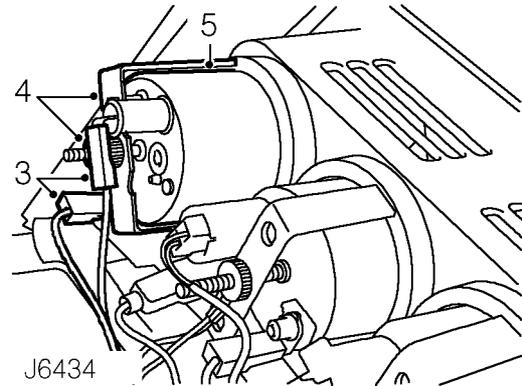
6. Monte el indicador en el cuadro de instrumentos, localice el cable de masa y sujételo con su grapa.
7. Monte el portalámparas y cables eléctricos.
8. Monte el cuadro de instrumentos. **Vea esta sección.**

### RELOJ - TABLERO

Reparación de servicio No. - 88.15.07

#### Desmontaje

1. Quite los 4 tornillos que sujetan el cuadro de instrumentos al tablero.
2. Desprenda el cuadro del tablero hasta que logre desconectar el cable del velocímetro.



3. Desconecte los cables eléctricos y el portalámpara del reloj.
4. Desenrosque la tuerca moleteada y quite la grapa que sujeta el reloj.
5. Desmonte el reloj del cuadro de instrumentos.

#### Montaje

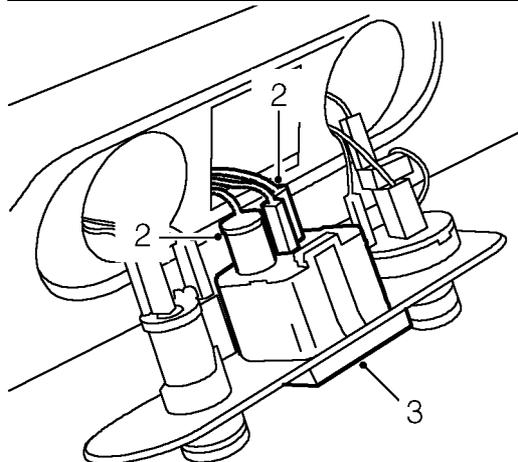
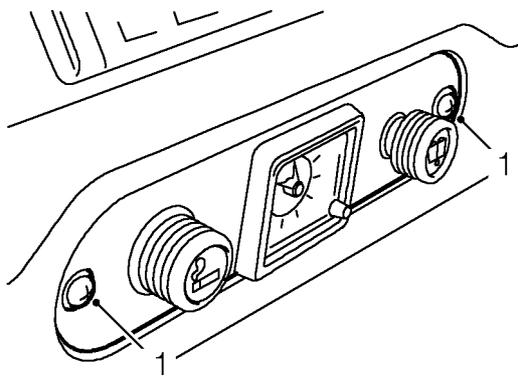
6. Monte el reloj en el cuadro de instrumentos, y sujételo con su grapa.
7. Monte el portalámparas y cables eléctricos.
8. Conecte el cable al velocímetro.
9. Sujete el cuadro de instrumentos al tablero.



**RELOJ - TABLERO CENTRAL**

Reparación de servicio No. - 88.15.07

**Desmontaje**



J6435

1. Quite los 2 tornillos y desmonte el cuadro de mandos del tablero central.
2. Desprenda el portalámpara de iluminación central, y desconecte los cables eléctricos del reloj.
3. Presione los fiadores elásticos y desmonte el reloj del cuadro.

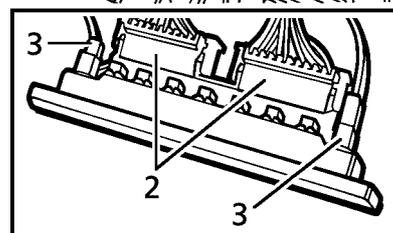
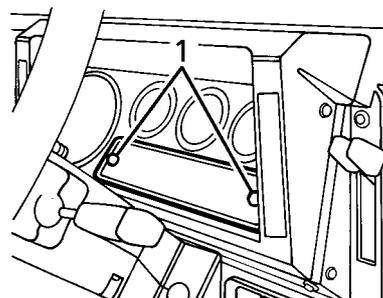
**Montaje**

4. Monte el reloj en el cuadro.
5. Monte los cables eléctricos y el portalámpara.
6. Sujete el cuadro de mandos al tablero central.

**CUADRO DE LUCES TESTIGO**

Reparación de servicio No. - 88.20.18

**Desmontaje**



J6436A

1. Quite los 2 tornillos y desmonte el cuadro de luces testigo.
2. Desconecte ambos enchufes múltiples.
3. Desconecte los cables de bombillas de iluminación.
4. Desmonte el panel de luces testigo.

**Montaje**

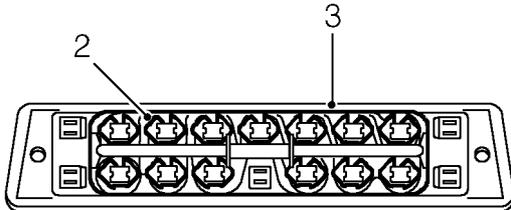
5. Monte los cables de bombillas de iluminación y enchufes múltiples en el cuadro de luces testigo.
6. Sujete el cuadro de luces testigo al cuadro de instrumentos.

### PLACA DE CIRCUITOS IMPRESOS - CUADRO DE LUCES TESTIGO

Reparación de servicio No. - 88.20.20

#### Desmontaje

1. Desmonte el panel de luces testigo. *Vea esta sección.*



J6437

2. Quite los 13 portabombillas del cuadro de luces.
3. Desprenda la placa de circuitos impresos de sus espigas de centrado, y desmóntela de sus apoyos en el cuadro.

#### Montaje

4. Monte un nuevo panel de circuitos impresos sobre sus apoyos, y encájelo en sus espigas de centrado.
5. Monte las bombillas de iluminación en un circuito seguro.
6. Monte el cuadro de luces testigo. *Vea esta sección.*

### SENSOR DE NIVEL DE COMBUSTIBLE - DEPOSITO DE COMBUSTIBLE TRASERO, 110/130

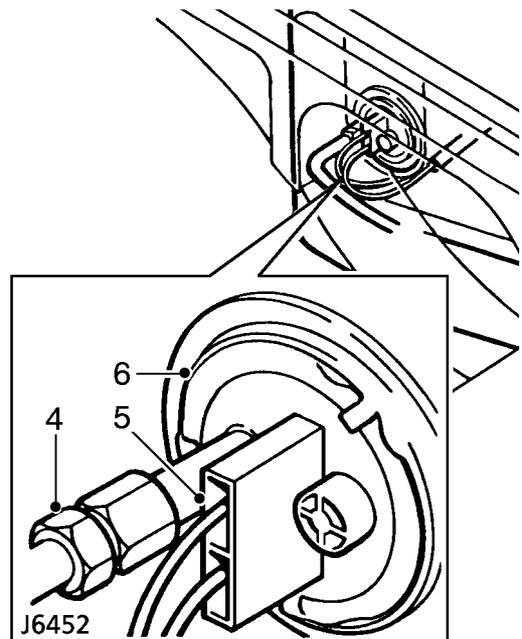
Reparación de servicio No. - 88.25.30



**AVISO:** Asegúrese de que las precauciones de manipulación que aparecen en la sección 01 - Introducción sean respetadas a la letra durante el cumplimiento de las siguientes instrucciones.

#### Desmontaje

1. Desconecte la batería.
2. Quite el tapón de repostaje.
3. Quite el tapón de vaciado del depósito, deje que el combustible se vacíe en un recipiente limpio y monte el tapón.



J6452

4. Desconecte el tubo de alimentación de combustible del tubo de salida del sensor de nivel del combustible, del lado izquierdo del depósito.
5. Desconecte el enchufe eléctrico del sensor de combustible.
6. Suelte el anillo de bloqueo y desmonte del depósito el sensor del indicador de nivel del combustible, acompañado de su anillo de estanqueidad.

#### Montaje

7. Introduzca el sensor de nivel en el depósito, con la boya posicionada hacia la base del depósito. Si fuera necesario, monte una arandela de estanqueidad nueva.
8. Sujete el sensor de nivel con su anillo de bloqueo.
9. Conecte el enchufe eléctrico y el tubo de alimentación de combustible.
10. Llene el depósito de combustible.
11. Conecte la batería.



**SENSOR DE NIVEL DE COMBUSTIBLE - DEPOSITO DE COMBUSTIBLE LATERAL**

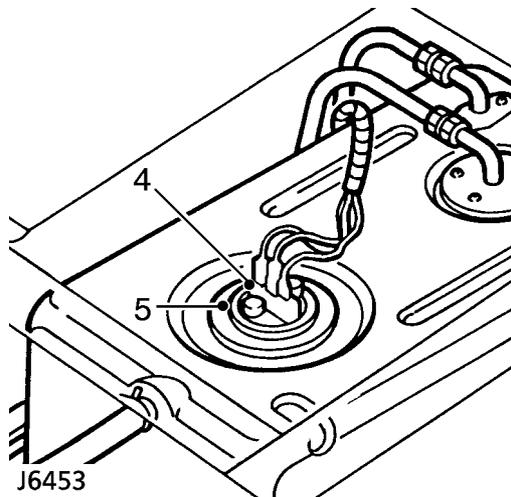
Reparación de servicio No. - 88.25.31



**AVISO:** Asegúrese de que las precauciones de manipulación que aparecen en la sección 01 - Introducción sean respetadas a la letra durante el cumplimiento de las siguientes instrucciones.

**Desmontaje**

1. Desconecte la batería.
2. Desmonte el cojín del asiento delantero derecho.
3. Suelte el fiador y desmonte la tapa de la base del asiento para acceder al depósito de combustible.



4. Desconecte el enchufe eléctrico del sensor de combustible.
5. Suelte el anillo de bloqueo y desmonte del depósito el sensor del indicador de nivel del combustible, acompañado de su anillo de estanqueidad.

**Montaje**

6. Introduzca el sensor de nivel en el depósito, con la boya posicionada hacia la parte delantera del depósito. Si fuera necesario, monte una arandela de estanqueidad nueva.
7. Sujete el sensor de nivel con su anillo de bloqueo.
8. Conecte el enchufe eléctrico.
9. Monte la tapa de la base del asiento y el cojín.
10. Conecte la batería.