



DEFENDER MODELO AÑO 1999 Y 2002

SUPLEMENTO DEL MANUAL DE REPARACIONES Y MANUAL DE REPARACIONES DE CARROCERIA

Este suplemento reemplaza el Manual de Reparaciones VDR 100250
y deberá emplearse en combinación con los siguientes manuales:

Manual de reparaciones - Defender 300 Tdi LRL 0097

Manual de revisión - Caja de cambios R380, LRL 0003 3a edición

















Manual de revisión - Caja de transferencia LT230T, LRL 0081 3a edición

Publicación pieza No. LRL 0410SPA

© Land Rover 2001

INDICE

01 INTRODUCCION	01
04 DATOS DE ESPECIFICACION GENERAL	04
05 DATOS DE PUESTA A PUNTO DEL MOTOR	05
07 RECORDATORIOS GENERALES DE MONTAJE	07
09 LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES	09
10 MANTENIMIENTO	10
12 MOTOR	12
17 CONTROL DE EMISIONES	17
18 SISTEMA DE GESTION DEL MOTOR	18
19 SISTEMA DE COMBUSTIBLE	19
26 SISTEMA DE REFRIGERACION	26
30 COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE	30
33 EMBRAGUE	33
37 CAJA DE CAMBIOS MANUAL	37
41 CAJA DE TRANSFERENCIA	41
47 ARBOLES DE TRANSMISION	47
57 DIRECCION	57
60 SUSPENSION DELANTERA	60
64 SUSPENSION TRASERA	64
70 FRENOS	70
76 CHASIS Y CARROCERIA	76
77 REPARACION DE PANELES	77
82 AIRE ACONDICIONADO	82
84 LIMPIA Y LAVAPARABRISAS	84
86 SISTEMA ELECTRICO	86
88 INSTRUMENTOS	88

	01 04 05 07 09
	10
	12
	17 18 19
	26
	30
	33
	37 41
	47
	57
	60 64
	70
	76
	77
	82
	84 86 88

01 - INTRODUCCION

INDICE

INFORMACION	Página
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 Suplemento del Manual de Reparaciones comprende vehículos a partir de los modelos año 1999 y 2002 en adelante. El Manual de Reparaciones de Carrocería también forma parte de este suplemento. Se publicarán enmiendas y páginas adicionales, cuando sea oportuno, para que el suplemento incluya los últimos modelos.

Este Suplemento fue estudiado para asistir al técnico cualificado en la reparación y mantenimiento eficiente de vehículos Land Rover Defender.

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 NUNCA 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 a la letra para evitar la posibilidad de lesiones corporales.



PRECAUCION: Llama la atención a los procedimientos que han de seguirse para no dañarlos 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 operaciones comprendidas en este Suplemento no incluyen la prueba del vehículo después de su 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

Cuando 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 Suplemento. Si se especifica, monte dispositivos de bloqueo. Si la eficacia de algún dispositivo de bloqueo fuera perjudicada durante el desmontaje, cámbielo por uno nuevo. Ciertas fijaciones no deben montarse por segunda vez. Dichos sujetadores se especifican en el Suplemento.

SUSTANCIAS TOXICAS

Muchos líquidos y otras sustancias usadas son tóxicas, 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 CO²GAS**, o bien **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 ignífugo 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 artículos 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 debe 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. Donde exista el riesgo de contacto con los ojos, use una careta o gafas protectoras. Se deberán proveer además 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 homologados 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 Suplemento 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 Suplemento, tanto el Fabricante como el Concesionario que le entregó este Suplemento 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 reparaciones se listan en un catálogo ilustrado, que puede obtenerse dirigiéndose a:

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

ALZAMIENTO CON EL GATO

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

1. Sitúese sobre un suelo horizontal sólido.
2. Aplique el freno de mano.
3. Seleccione 1ª 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
Cárter de aceite del motor
Carcasa del embrague

Levante o soporte el vehículo sólo por los ejes.

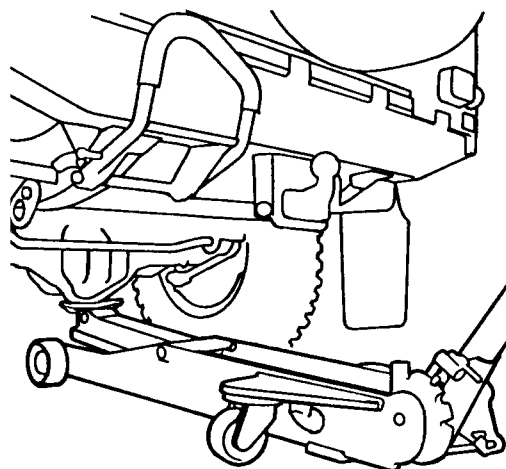
Gato del vehículo

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 tan sólo por el gato del vehículo.

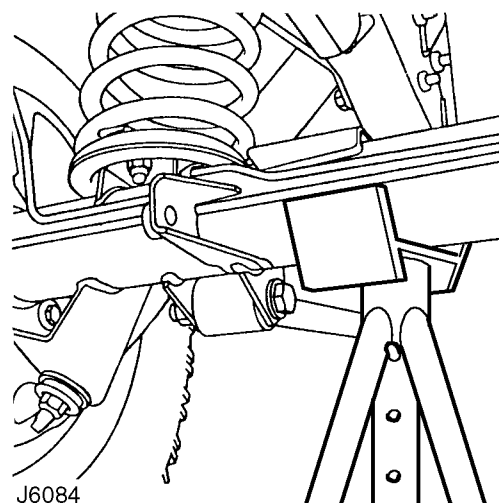
Gato hidráulico

Use un gato hidráulico, cuya capacidad no sea inferior a 1500 kg, vea la ilustración 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 sólo 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 VEHICULOS 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 puente, hay que desacoplar el árbol de transmisión al puente trasero, y **TAMBIEN** poner en punto muerto la caja de cambios principal y 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 desconecte el árbol de transmisión del puente inmóvil.

REMOLQUE

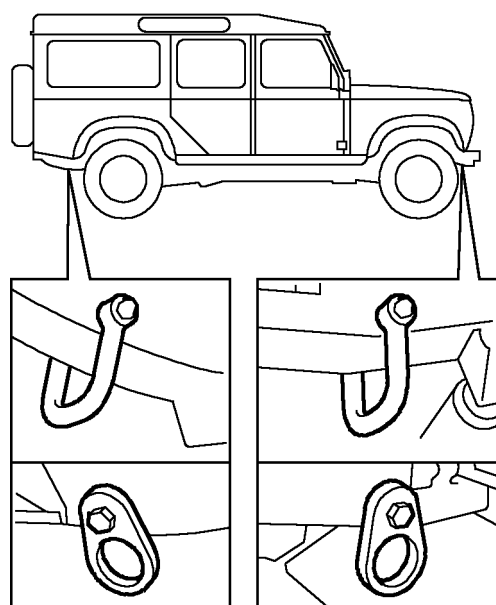


PRECAUCION: El vehículo está provisto de tracción permanente a las cuatro ruedas.

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 aplique 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, asegúrese siempre de proporcionar ventilación y 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 contaminación de 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 magnesio, un huevo batido o aceite vegetal.

ACUDA INMEDIATAMENTE AL MEDICO.

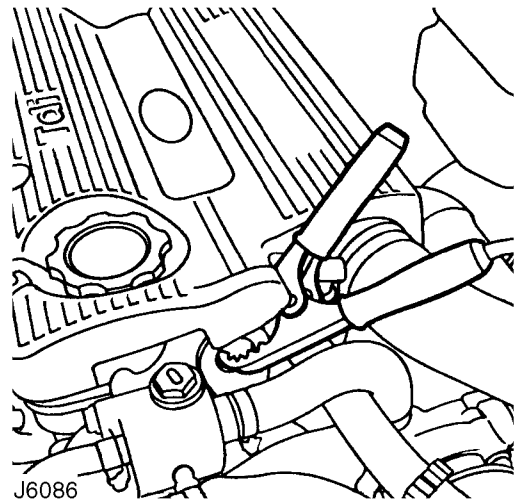
Para arrancar con batería auxiliar –batería de masa negativa



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 alzacinto 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 ³
Pulgada cúbica	in ³
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 ²
Kilogramos por centímetro cuadrado	kgf/cm ²
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
Diámetro exterior	D.E.
Pieza número	Pieza No..
Porcentaje	%
Pintas	pt
Más (tolerancia)	+
Positivo (eléctrico)	+
Libra (fuerza)	lbf
Libras por pulgada (par)	lbf.in
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 ²
Pulgada cuadrada	in ²
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

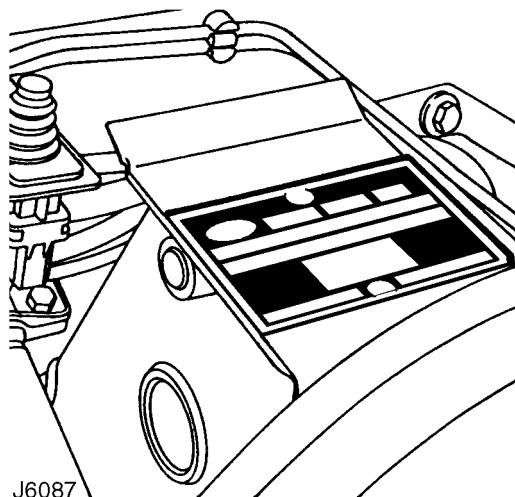
Norma británica de tubos	BSP
Norma de roscas de paso grande	UNC
Norma de roscas de paso pequeño	UNF

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 del ventilador	(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)	Pantalla 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	(-)
Alcance 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.



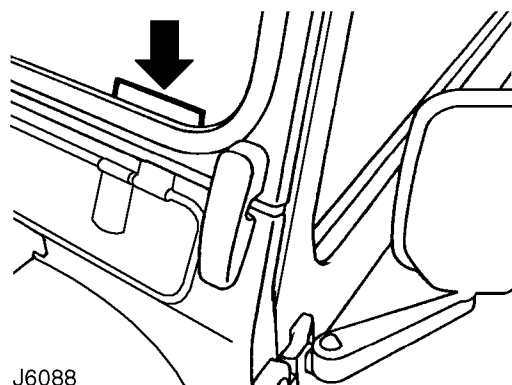
J6087

LAND ROVER			
a			
	b		Kg
	c		Kg
1 -	d		Kg
2 -	e		Kg
PAINT	f	TRIM	g

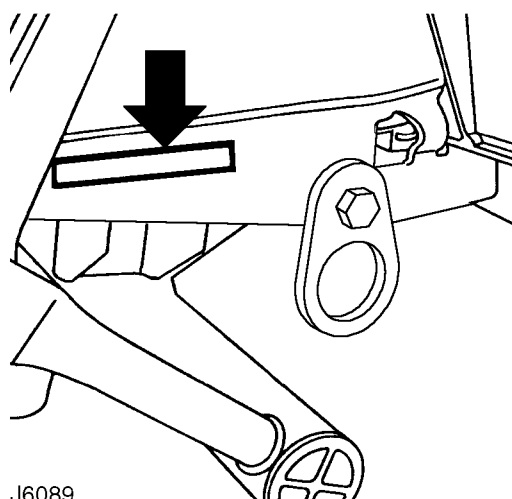
M01 0113B

- a. Identificación
- b. Peso máximo de carga del vehículo
- c. Peso máximo del vehículo y remolque
- d. Peso máximo - puente delantero
- e. Peso máximo - puente trasero
- f. Código de pintura
- g. Opción de acabado

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



J6088



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 8 7 X 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

8 = Motor TD5.

7 = Dirección a la derecha, cambio manual de 5

velocidades, **8** = Dirección a la izquierda, cambio manual de

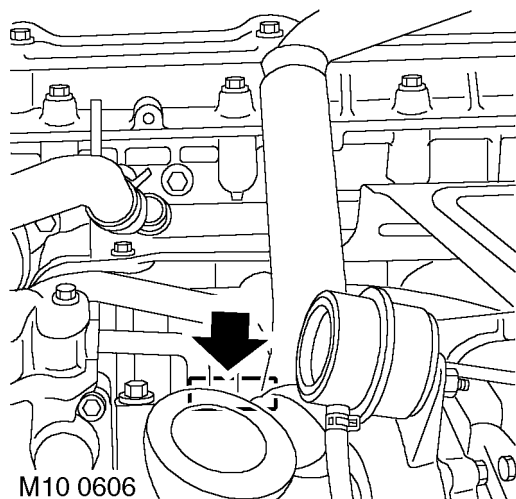
5 velocidades

X = Modelo año 1999, fabricación en serie.

A = Fabricación en Solihull, **F** = CKD, armado localmente de un kit

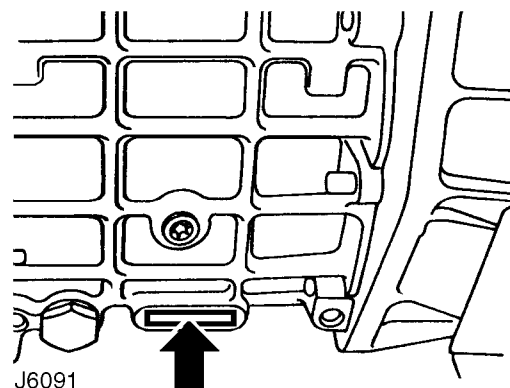
SITUACION DE NUMEROS DE IDENTIFICACION

Número de serie del motor - Motor TD5



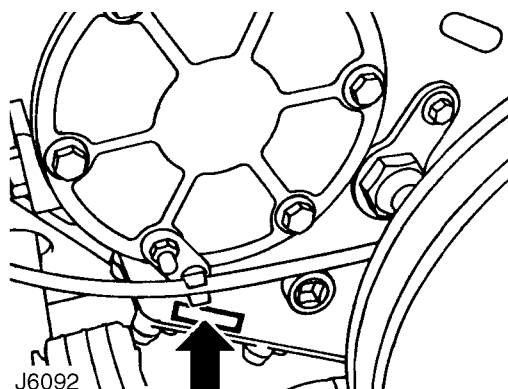
El número del motor Td5 se estampa en el costado izquierdo de la superficie del bloque de cilindros, debajo del colector de escape.

Caja de cambios principal R380 número de serie



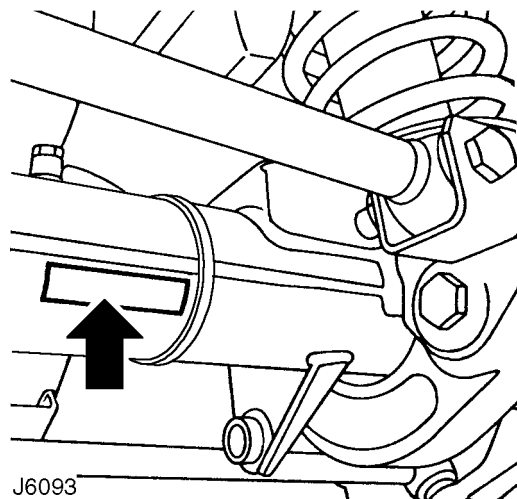
Estampado sobre una superficie moldeada en la parte inferior derecha de la caja de cambios.

Caja de transferencia LT230 número de serie



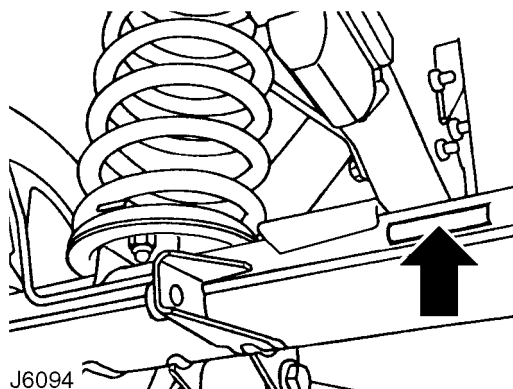
El número de serie se estampa en el lado izquierdo de la carcasa de caja de cambios, debajo del alojamiento del cojinete de bancada trasero del cigüeñal, al lado de la tapa inferior.

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

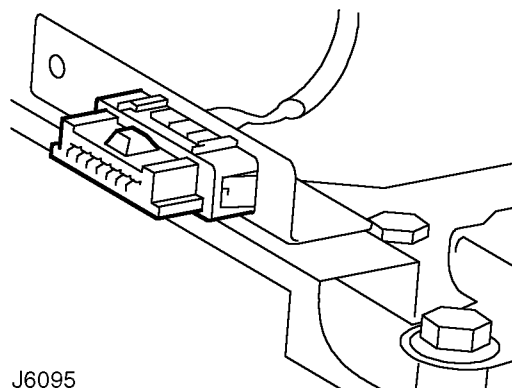


Estampado en la parte trasera de la trompeta izquierda del puente, del lado interior del soporte del muelle.

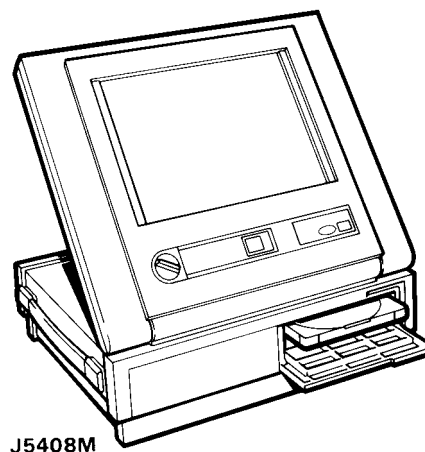
EQUIPO DE DIAGNOSTICO DE AVERIAS

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.



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.



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 SUPLEMENTO

Este Suplemento 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.

Ajuste.

Reparación.

Revisión.

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

INDICE

Página



INFORMACION

MOTOR - TD5	1
SISTEMA DE COMBUSTIBLE - TD5	3
SISTEMA DE REFRIGERACION - TD5	3
EMBRAGUE - TD5	3
TRANSMISION - TD5	4
DIRECCION	5
SUSPENSION	6
DATOS SOBRE MUELLES DE SUSPENSION	6
AMORTIGUADORES	7
FRENOS	7
AIRE ACONDICIONADO	8
MOTORES DE BARRIDO	8
SISTEMA ELECTRICO	8
BOMBILLAS	9
PESOS Y CARGA UTIL DEL VEHICULO	10
PESOS DE REMOLQUE	11
RENDIMIENTO FUERA DE CARRETERA	11
TAMAÑO Y PRESIONES DE LOS NEUMATICOS	12
LLANTAS	12
DIMENSIONES DEL VEHICULO	13

MOTOR - TD5

Tipo	Diesel de 2,5 litros con inyección directa en línea, sobrealimentado e interenfriado
Número de cilindros	5 en línea, cilindro No. 1 en la parte delantera del motor
Diámetro interior	84,450 mm (3,3248 in)
Carrera	88,950 mm (3,5020 in)
Cilindrada	2498 cm ³ (152,5 in ³)
Orden de encendido	1 - 2 - 4 - 5 - 3
Relación de compresión	19,5: 1
Sentido de giro	A derechas, mirando el motor de frente.
Dimensiones	
Longitud	766 mm (30,1 in)
Ancho	708 mm (27,8 in)
Altura	788 mm (31,0 in)
Norma de emisiones	ECD 2

Lubricación

Tipo	Cárter húmedo, alimentado a presión
Tipo de bomba	Rotor excéntrico accionado por el cigüeñal, que forma parte de la placa de refuerzo.
Tipo de filtro:	
Primario	Filtro de centrífuga
Secundario	Cartucho desechable con derivación de sección de paso total
Presión al ralentí (frío)	3,0 bar (43,5 lbf.in ²)
Presión a 3500 rpm (caliente)	1,5 - 3,0 bar (21,75 - 43,5 lbf.in ²)
Presión de apertura de la válvula reguladora	4,0 bar (58 lbf.in ²)
Presión de apertura del presostato de baja presión del aceite ..	0,2 - 0,6 bar (3,0 - 8,8 lbf.in ²)

Cigüeñal

Diámetro de muñequillas de bancada	61,9875 - 62,0125 mm
Diámetro de muñequillas	53,99 - 54,01 mm
Huelgo longitudinal del cigüeñal	0,020 - 0,250 mm

Cojinetes de bancada

Número y tipo	6 semicojinetes (5 de bancada, 1 de empuje)
---------------------	---

Pistones

Tipo	Falda de compuesto de grafito con cámara de combustión en la cabeza.
Holgura en el cilindro	0,172 - 0,206 mm (medida en la parte inferior de la falda, a un ángulo de 90° en relación al bulón)
Diámetro	84,270 - 85,254 mm (medido a 90° en relación al bulón, y a 40,00 mm de distancia del borde inferior de la falda)

Bulones

Tipo Totalmente flotantes, descentrados hacia el lado de empuje del pistón.

Segmentos de pistón**Tipo**

Compresión superior Borde combado, cromado
 Compresión inferior Cara cónica
 Engrase Aro biselado con muelle

Huelgo de segmentos nuevos en la garganta

Compresión superior No se mide
 Compresión inferior 0,050 - 0,082 mm (0,002 - 0,003 in)
 Engrase 0,050 - 0,082 mm (0,002 - 0,003 in)

Corte de segmentos de pistón montados en el cilindro

Compresión superior 0,30 - 0,45 mm (0,0118 - 0,0177 in)
 Compresión inferior 0,40 - 0,60 mm (0,0157 - 0,0236 in)
 Engrase 0,25 - 0,40 mm (0,0098 - 0,0157 in)

Arbol de levas

Transmisión Cadena doble
 Holgura longitudinal 0,6 - 0,16 mm
 Número de cojinetes 6

Taqués

Tipo Reguladores hidráulicos del huelgo con palpadores

Válvulas**Diámetro de vástago**

Escape 6,905 ± 0,008 mm (0,271 ± 0,0003 in)
 Admisión 6,915 ± 0,008 mm (0,272 ± 0,0003 in)

Diámetro de cabeza

Escape 31,7 mm (1,25 in)
 Admisión 34,7 mm (1,37 in)

Angulo del asiento

Escape 45°
 Admisión 30°

Angulo de asiento de válvulas

Escape 44° 48' ± 12'
 Admisión 29° 48' ± 12'

Muelles de válvula

Tipo Paralelo, espiral sencillo

SISTEMA DE COMBUSTIBLE - TD5

Tipo	Inyección directa con suministro de presión regulada y flujo de retorno enfriado
Ajuste del regulador de presión	4 bar (58 lbf.in ²)
Bomba	Eléctrica bieléctrica sumergible
Caudal de la bomba	
Baja velocidad	30 l/h (6,6 gal/h) a 0,5 bar (7,25 lbf.in ²)
Alta presión	180 l/h (39,6 gal/h) a 4 bar (58 lbf.in ²)
Consumo máximo	30 l/h (6,6 gal/h)
Inyectores	Inyectores de unidad electrónica
Presión de trabajo normal de inyectores	1500 bar
Filtro	Cartucho de filtro/separador de agua en línea, con detección de agua

SISTEMA DE REFRIGERACION - TD5

Tipo	Retorno del sobrante presionizado, flujo parcial, termostáticamente controlado
Ventiladores de refrigeración	11 paletas de flujo axial con viscoacoplador, y 11 paletas de flujo axial eléctrico
Puntos de conmutación del ventilador eléctrico de refrigeración	
Conectados	A velocidades de marcha de 80 km/h o menos, mientras la temperatura ambiente es de 28° C o más
Desconectados	Velocidades de marcha de 100 km/h o más, mientras la temperatura ambiente es de 25° C o menos
Bomba de refrigerante	Rotor centrífugo, accionado por la correa acoplada al cigüeñal
Termostato	Termostato de cera con válvula de descarga de presión
Temperatura de apertura del termostato	
Apertura inicial	82°C (179°F)
Completamente abierto	96°C (204°F)
Presión de apertura de la válvula reguladora de presión del tapón del depósito de expansión	1,4 bar (20,3 lbf.in ²)

EMBRAGUE - TD5

Tipo	Muelle del diafragma, hidráulicamente accionado con collarín de embrague precargado autocentrador
Diámetro del disco conductor	267 mm
Diámetro del plato de empuje	270 mm

TRANSMISION - TD5

Caja de cambios principal

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

Caja de transferencia

Tipo LT230TE 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 conicohelicoidales, 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

90 (2400 kg)	Pieza No.	Código de colores
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
90 (2550 kg)		
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
110 (3050 kg)		
Delanteros - ambos lados	NRC 8045	Amarillo/amarillo
Traseros - ambos lados	NRC 6904	Rojo/verde
110 Nivelado (2950 kg)		
Delanteros - ambos lados	NRC 8045	Amarillo/amarillo
Traseros - ambos lados	NRC 7000	Verde/blanco
110 (3400 kg)		
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
110 (3600 kg)		
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
130 (3500 kg)		
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 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 ²
Superficie total frotada	801,3 cm ²
Material de las pastillas	Ferodo 3440 sin amianto
Espesor mínimo de las pastillas	3 mm (0,12in)

Freno trasero

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 (0,015 in), 110/130 - 1,0 mm (0,04 in) por lado del disco
Descentramiento máximo del disco	0,15 mm (0,006 in)
Superficie de pastillas	90 - 30,5 cm ² (4,37 in ²), 110/130 - 36,2 cm ² (5,61 in ²)
Superficie total frotada	90 - 694 cm ² (106,98 in ²)
Material de las pastillas	Ferodo 3440 sin amianto
Espesor mínimo de las pastillas	HASTA MODELO AÑO 02 - 3 mm (0,12 in)
Espesor mínimo de las pastillas	A partir del modelo año 02 - 2 mm (0,08 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)
Ancho	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 accionamiento, 90 - 24 bar (360 lbf/in ²) relación 4,0: 1, 110 - 43 bar (645 lbf/in ²) 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	Nippon Denso
Refrigerante	R134a sin CFC
Cantidad de refrigerante	750 g \pm 50 g
Aceite in congelable	ND OIL 8

MOTORES DE BARRIDO**Motor de limpiacristal**

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 \pm 3 rpm, alta velocidad - 65 \pm 5 rpm

SISTEMA ELECTRICO

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

Batería

Marca/tipo	Delphi GP31
------------------	-------------

Alternador

Tipo	Nippon Denso
------------	--------------

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	
Luces repetidoras laterales	12V	5W	
Luces traseras	12V	21W	
Luz de pare central montada en lo alto	12V	21W	
Luces intermitentes de dirección	12V	21W	
Luz de matrícula	12V	4W	
Luz de marcha atrás	12V	21W	
Luces antiniebla traseras	12V	21W	
Luces interiores de techo	12V	10W	
Iluminación de instrumentos	12V	1.2W	
Cuadro de luces de aviso	12V	1.2W	
Interruptor de luces intermitentes de emergencia	12V	1.2W	



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

Modelos 90	Station wagon	Utilitario
Puente delantero	1200 kg (2645 lb)	1200 kg (2645 lb)
Puente trasero	1500 kg (3307 lb)	1500 kg (3307 lb)
Peso bruto del vehículo	2550 kg (5291 lb)	2400 kg (5622 lb)

Modelos 110	Station wagon	Utilitario
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)

Modelos 130	Utilitario
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

Modelos 90	Normal	Servicio pesado
Capota replegable:	1770 kg (3402 lb)	1993 kg (4393 lb)
Sensor:	1770 kg (3402 lb)	1993 kg (4393 lb)
Techo rígido:	1815 kg (4001 lb)	1987 kg (4380 lb)
Station wagon:	1870 kg - 1885 kg (4122 lb - 4155 lb)	1989 kg - 1998 kg (4385 lb - 4404 lb)

Modelos 110		
Capota replegable:	1885 kg - 2080 kg	(4155 lb - 4585 lb)
Camioneta de gran capacidad:	1920 kg - 2122 kg	(4232 lb - 4678 lb)
Techo rígido:	1920 kg - 2110 kg	(4232 lb - 4651 lb)
Station wagon:	2055 kg - 2229 kg	(4530 lb - 4914 lb)

Modelos 130	
Doble cabina y camioneta de gran capacidad:	2177 kg - 2286 kg (4667 lb - 5039 lb)

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

PESOS DE REMOLQUE

	Sobre asfalto	Fuera asfalto
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 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 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 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**

Normal - todas las condiciones de carga

	Delanteros	Traseros
205/80 R16 Radial	1,9 bar 28 lbf/in ² 2,0 kgf/cm ²	2,6 bar 38 lbf/in ² 2,7 kgf/cm ²

265/75 R16 radial (todoterreno)	1,9 bar 28 lbf/in ² 2,0 kgf/cm ²	2,4 bar 35 lbf/in ² 2,5 kgf/cm ²
--	--	--

7,50 R16 Radial	1,9 bar 28 lbf/in ² 2,0 kgf/cm ²	2,6 bar 38 lbf/in ² 2,7 kgf/cm ²
------------------------------	--	--

Modelos 110

Normal - todas las condiciones de carga

7,50 R16 Radial	1,9 bar 28 lbf/in ² 2,0 kgf/cm ²	3,3 bar 48 lbf/in ² 3,4 kgf/cm ²
------------------------------	--	--

Modelos 130

Normal - todas las condiciones de carga

7,50 R16 Radial	3,0 bar 44 lbf/in ² 3,1 kgf/cm ²	4,5 bar 65 lbf/in ² 4,6 kgf/cm ²
------------------------------	--	--



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/cm²), 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 IMPRESCINDIBLE 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 (146,5 in)
Techo rígido y Station wagon	3883 mm (152,9 in)

Anchura total: 1790 mm (70,5 in)

Altura total:

Capota replegable	1965 mm (77,4 in)
Camioneta y Station wagon	1963 mm (77,3 in)
Techo rígido	1972 mm (77,6 in)

Batalla 2360 mm (92,9 in)

Vía delantera/trasera 1486 mm (58,5 in)

Anchura entre pases de rueda 925 mm (36,4 in)

Modelos 110

Longitud total:

Capota replegable y Camioneta	4438 mm (175 in)
Camioneta de gran capacidad	4631 mm (182 in)
Techo rígido/Station y County	4599 mm (181 in)

Anchura total: 1790 mm (70,5 in)

Altura total: 2035 mm (80,1 in)

Batalla 2794 mm (110 in)

Vía delantera/trasera 1486 mm (58,5 in)

Anchura entre pases de rueda:

Camioneta de gran capacidad	1090 mm (43 in)
todos los demás modelos	925 mm (36,4 in)

Modelos 130

Longitud total 5132 mm (202 in)

Anchura total 1790 mm (70,5 in)

Altura total 2035 mm (80,1 in)

Batalla 3226 mm (127 in)

Vía delantera/trasera 1486 mm (58,5 in)

Anchura entre pases de rueda 1090 mm (43 in)

INDICE

Página

INFORMACION

MOTOR - TD5	1
BUJIAS DE INCANDESCENCIA - TD5	1
INYECTORES - TD5	1
TURBOCOMPRESOR - TD5	1





MOTOR - TD5

Tipo	Diesel de 2,5 litros con inyección directa, sobrealimentado, interenfriado
Orden de encendido	1 - 2 - 4 - 5 - 3
Avance a la inyección	Controlado por el ECM motor
Velocidad máxima regulada	4850 rpm
Sobrerégimen máximo	5460 rpm
Régimen de ralentí	740 ± 50 rpm

BUJIAS DE INCANDESCENCIA - TD5

Marca y tipo	Beru 12 V.
Número de bujías	Sólo cuatro bujías en cilindros 1, 2, 3 y 4

INYECTORES - TD5

Inyectores	
Marca/tipo	Lucas EV1
Presión nominal de trabajo	1500 bares

TURBOCOMPRESOR - TD5

Marca y tipo	Garrett GT 20
--------------------	---------------

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 automóviles 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 rigidamente, 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.

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 dimensiones 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.

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.

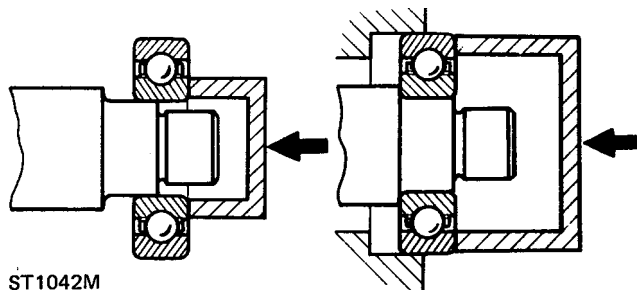
COJINETES DE BOLAS Y DE RODILLOS



PRECAUCION: No monte nunca un cojinete de bolas o de rodillos, sin asegurarse antes de que están 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 y rechace el cojinete si no gira 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.



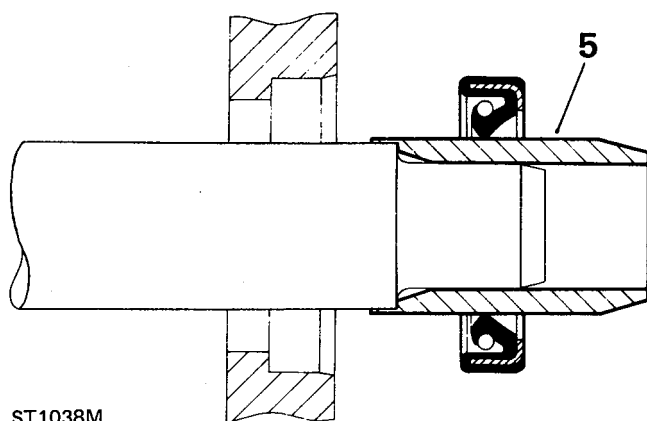
9. Cuando monte un cojinete sobre su eje empuje sólo el anillo interior del mismo, en cambio para introducirlo en su alojamiento empuje el anillo exterior, como puede apreciarse en la ilustración anterior.
10. En el caso de cojinetes lubricados con grasa (por ejemplo, cojinetes de cubos), antes de montar 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



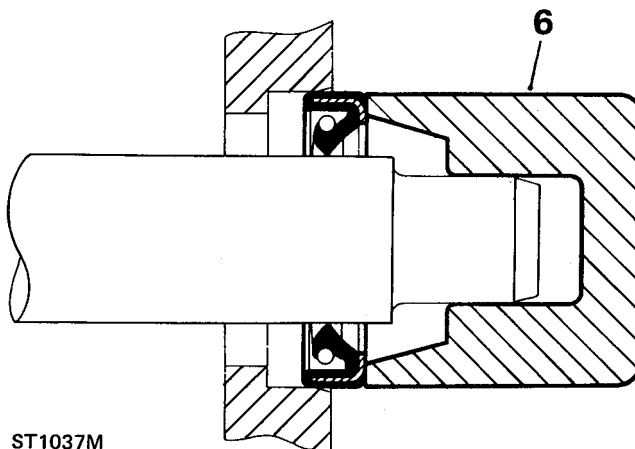
NOTA: Antes de montar un retén de recambio, asegúrese de que la superficie de frotamiento del mismo esté libre de picaduras, rayas, corrosión y daño general.

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 asentarlos. 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. Use un martillo **MUY SUAVEMENTE** contra un botador, si no tuviera a mano una prensa.
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 recomienda hacerlo. Si no, monte las juntas en seco.
3. Cuando use sellador, cubra las superficies metálicas con una capa delgada uniforme, evite que el sellador entre en las canalizaciones 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 contacto en busca de rayas o rebabas, y elimínelas con una lima fina o con una piedra de aceite. No permita que el material quitado o polvo entre en los agujeros roscados o partes cerradas.
6. Sople los tubos, ranuras o intersticios con aire comprimido, cambie las juntas tóricas o retenes nuevos desalojados por el chorro de aire comprimido.

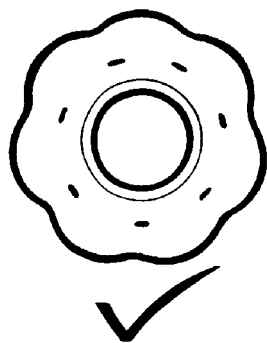
LATIGUILLOS Y TUBOS HIDRAULICOS FLEXIBLES

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. Exámínelo 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.

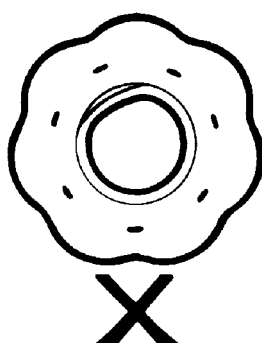
MANGUITOS DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE



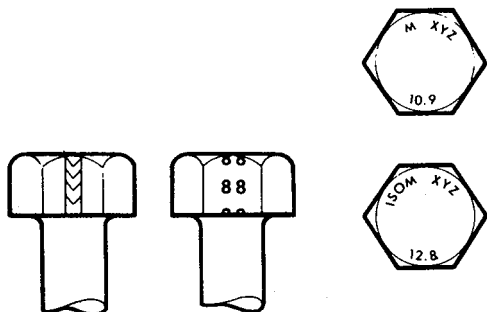
PRECAUCION: Todos los manguitos de combustible están compuestos de dos laminaciones: una funda exterior de caucho armado y una capa interior de Vitón. Si desconectara uno de los manguitos del sistema de combustible, es imprescindible que examine su superficie interior para asegurarse de que la capa de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



RR2302M



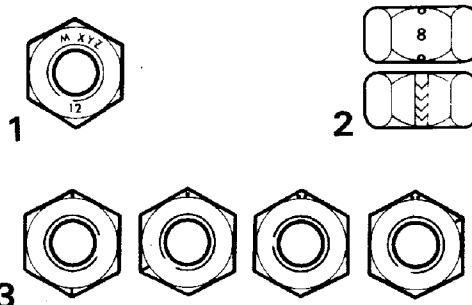
IDENTIFICACION DE PERNOS METRICOS



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^2 .
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.

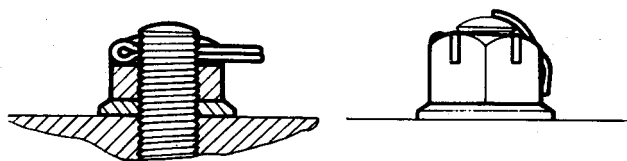
CHAVETAS Y CHAVETEROS

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 LENGUETA

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.

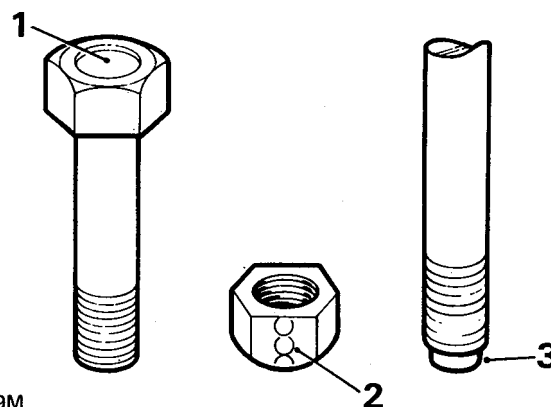
ALAMBRE DE SEGURIDAD

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 roscar 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	3





LUBRICANTES Y LIQUIDOS RECOMENDADOS

Todos los climas y condiciones

			TEMPERATURA AMBIENTE ° C								
COMPONENTE	ESPECIFICACIONES	VISCOSIDAD	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50
Td5 Cárter de aceite del motor	ACEA A1 y B1	5W/30, 5W/40 5W/50									
Caja de cambios manual	Texaco MTF94										
Diferenciales	Molytex EP90	EP90									
Alojamientos de ejes de mangueta	Texaco EP00	EP00									
Dirección asistida	ATF Dexron IID, o III Texaco para climas fríos Líquido de PAS 14315										
Caja de transferencia LT230TE	Texaco Multigear	75W/90R									

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	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. IMPORTANTE: la solución anticongelante no debe bajar del 50% de anticongelante, de lo contrario el motor puede resultar dañado. La concentración no debe exceder del 60%.
Bornes de la batería, Superficies de conexión a masa donde se ha quitado la pintura	Vaselina. NOTA: no use grasa silicónica
Aire acondicionado Refrigerante del sistema	Use sólo refrigerante R134a
Aceite del compresor	ND OIL 8

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 - TD5	7.20	12.67
Extra cuando se llena después de montar un filtro nuevo	1.00	1.76
Caja de cambios manual	2.38	4.19
Aceite de caja de transferencia	2.30	4.00
Diferencial delantero	1.70	3.00
Diferencial trasero		
Modelos 90	1.70	3.00
Modelos 110	2.26	4.00
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		
Modelos 90	60.00	13,20 gall
Modelos 110 y 130	75.00	16,50 gall
Sistema de refrigeración - TD5	13.00	22.88
Botella de lavado	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 DE TEMPERATURA INFERIOR****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 de 50%, o el motor podría resultar dañado. Además, el porcentaje de anticongelante no debe superar 60%, porque eso reduciría el efecto de refrigeración del refrigerante.

COMBUSTIBLE RECOMENDADO

Fueloil diesel, producto de destilación, combustible diesel, gas para automóviles o Derv conforme a 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.

10 - MANTENIMIENTO

INDICE

Página

MANTENIMIENTO

VISTA DEBAJO DEL CAPO - TD5	1
ASIENTOS Y CINTURONES DE SEGURIDAD	2
LUCES, BOCINAS Y TESTIGOS	2
LIMPIA Y LAVAPARABRISAS	3
FRENO DE MANO	3
ESTADO DE LA BATERIA - TD5	4
PILA DEL MANDO A DISTANCIA	5
ALINEACION DE FAROS	5
RUEDAS	6
PRESION, ESTADO Y PROFUNDIDAD DEL DIBUJO DE LOS NEUMATICOS	6
PASTILLAS, PINZAS Y DISCOS DE FRENO	7
CABLEADO DE SENSORES DE VELOCIDAD DE LAS RUEDAS - TD5	7
ELEMENTO DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE	8
SEDIMENTADOR DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE - TD5	8
INTERENFRIADOR/SISTEMA DE REFRIGERACION	9
SENSOR DE PRESION DEL AIRE AMBIENTE (AAP) - TD5	9
CERRADURAS Y BISAGRAS DE PUERTA	10
REFRIGERANTE MOTOR	10
LIQUIDO DE FRENOS	11
ELEMENTO DEL FILTRO DE AIRE Y VALVULA DE DESCARGA	11
CORREA DE TRANSMISION DE EQUIPOS AUXILIARES	12
NIVELES DE LIQUIDOS DE LA PAS, EMBRAGUE Y LAVACRISTALES	12
CAJA DE DIRECCION	13
ACEITE DE MOTOR	14
ROTOR DE CENTRIFUGA - TD5	14
FILTRO DE ACEITE DE SECCION DE PASO TOTAL	15
ACEITE DE CAJAS DE CAMBIOS	15
ACEITE DE LA CAJA DE TRANSFERENCIA	16
ACEITE DE LOS PUENTES DELANTERO Y TRASERO	17
ARBOLES DE TRANSMISION	18
TUBOS Y RACORES DE EMBRAGUE	18
TUBOS Y RACORES DE LA DIRECCION ASISTIDA	19
MOTOR, CAJA DE CAMBIOS, CAJA DE TRANSFERENCIA Y PUENTES	19
SISTEMA DE ESCAPE	20
CAJA DE DIRECCION Y SUSPENSION	20
ROTULAS DE LA DIRECCION	21
AMORTIGUADORES	22
SOPORTE DE REMOLQUE	22
APOYOS MOTOR Y DE LA TRANSMISION	23

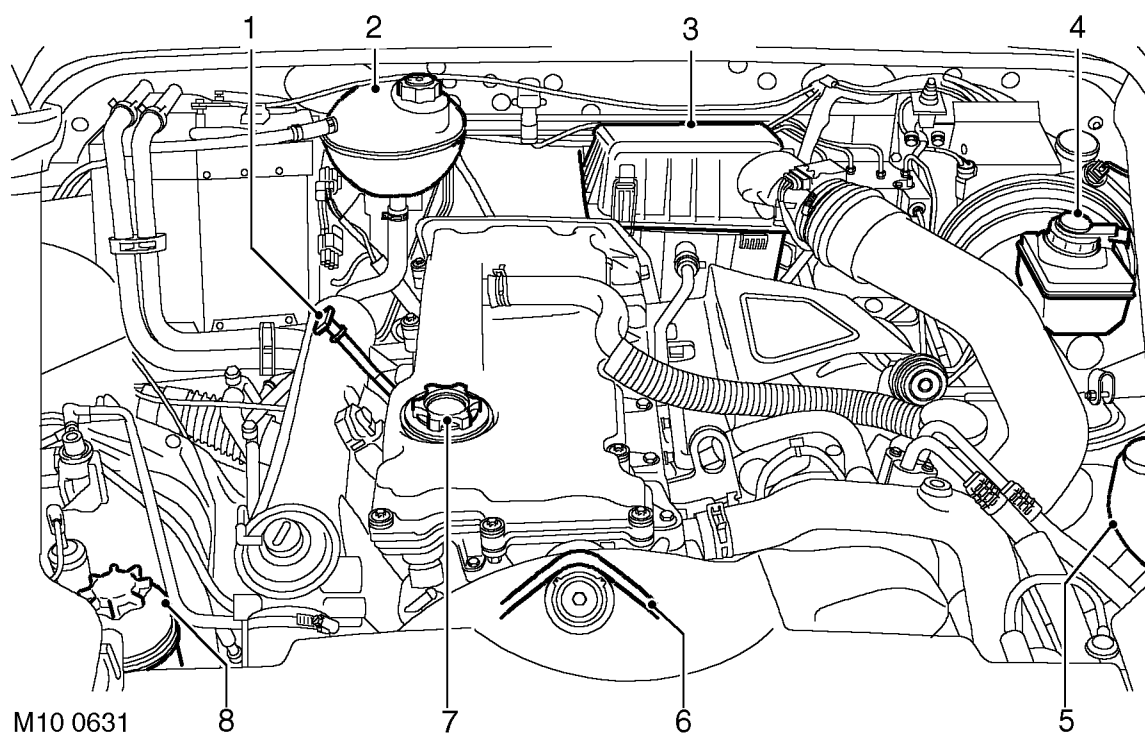


10 - MANTENIMIENTO

INDICE

Página

PRUEBA EN CARRETERA	23
ENDOSE LA CEDULA DE SERVICIO	24
COMUNIQUE TODA ANORMALIDAD	24

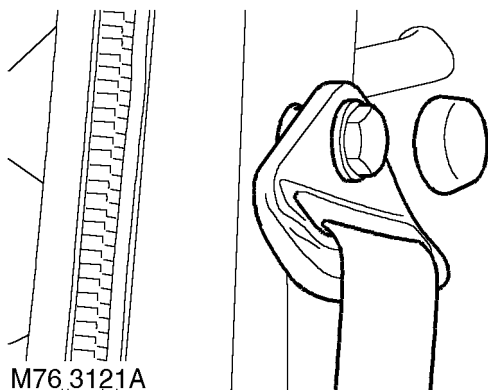
**VISTA DEBAJO DEL CAPO - TD5**

Se ilustra con dirección a la izquierda

- | | |
|--|--|
| 1. Varilla de nivel del aceite de motor | 5. Depósito de lavaparabrisas |
| 2. Depósito de expansión de refrigerante | 6. Correa de transmisión de equipos auxiliares |
| 3. Filtro de aire | 7. Tapón de llenado de aceite del motor |
| 4. Tapón de llenado del depósito de líquido de frenos/embrague | 8. Depósito de líquido de la PAS |

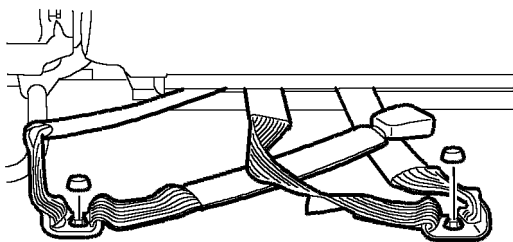
ASIENTOS Y CINTURONES DE SEGURIDAD

1. Asegúrese de que los bastidores de los asientos están sujetos al piso, y que no dan señales de movimiento.
2. Pruebe el funcionamiento de los mecanismos de desplazamiento e inclinación, asegurándose de que no sea excesiva la separación entre el cojín y el respaldo del asiento.
3. Compruebe el apriete de las fijaciones accesibles de los asientos.
4. Extienda el cinturón de seguridad por completo, y deje que lo devuelva su mecanismo de recuperación.
5. Examine la banda del cinturón de seguridad en toda su extensión, en busca de daño o deshilachado. Repita el procedimiento con todos los cinturones.



M76.3121A

6. Compruebe la firmeza de los anclajes superiores de los cinturones de seguridad.



M76 3127A

7. Compruebe la firmeza de los anclajes de hebillas de cinturones de seguridad.
8. Conecte cada cinturón a la hebilla correcta, asegúrese de que la hebilla y lengüeta del cinturón de seguridad están firmemente sujetas. Desenganche la hebilla del cinturón de seguridad, y asegúrese de que funciona correctamente.
9. Compruebe el apriete de los anclajes de cinturones de seguridad accesibles

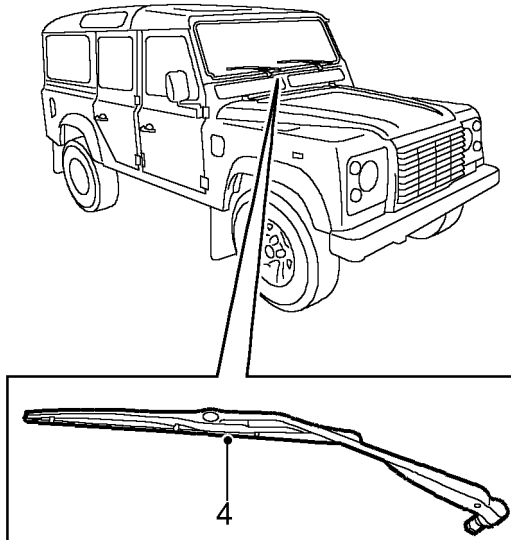
LUCES, BOCINAS Y TESTIGOS

1. Encienda las luces de posición, faros y luces traseras, y compruebe si funcionan correctamente.
2. Pruebe el funcionamiento de las luces de cruce/posición.
3. Pruebe el funcionamiento de la nivelación de faros.
4. Pruebe el funcionamiento de las luces intermitentes de dirección y de emergencia.
5. Pise el pedal de freno y compruebe el funcionamiento de las luces de pare.
6. Compruebe la claridad y estado de los cristales dispersores de todas las luces exteriores. Preste especial atención a los cristales de los faros, busque desconchones o daño por impactos de piedras.
7. Compruebe si la bocina suena fuerte y claramente.
8. Pruebe el funcionamiento de todas las luces de aviso y de indicadores del cuadro de instrumentos.
9. Compruebe si las luces interiores funcionan correctamente.

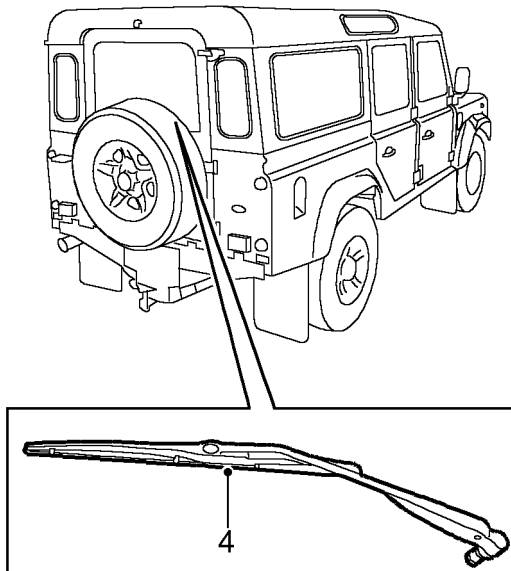


LIMPIA Y LAVAPARABRISAS

1. Pruebe el lavaparabrisas y el limpiaparabrisas. Asegúrese de que los difusores del lavaparabrisas están correctamente orientados, y asegúrese de que las escobillas del limpiaparabrisas limpian sin dejar borrosidad.
2. Repita el procedimiento con el limpia/lavaluneta.
3. Compruebe el estado de las escobillas limpiaparabrisas, y examínelas en busca de grietas y daños.



M10 0634



M10 0633

4. Compruebe la firmeza de los brazos del limpiaparabrisas.

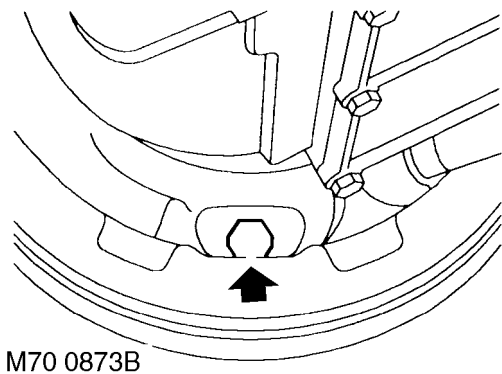
FRENO DE MANO

1. Con el vehículo parado, ponga el freno de mano y compruebe si funciona correctamente. **Vea FRENOS, Reglaje.**
2. Suelte el freno de mano y compruebe si funciona correctamente.



NOTA: Todo ajuste requerido como parte del proceso de comprobación incurrirá en gastos adicionales de mano de obra y/o materiales, y no deberá realizarse sin la autorización del cliente.

Ajuste del freno de mano (primeros 20.000 km/12 meses solamente)



M70 0873B

1. Ajuste el cable del freno de mano. **Vea FRENOS, Reglaje.**



NOTA: En el primer servicio de 20.000 km/12 meses se ha tenido en cuenta el tiempo necesario para ajustar el cable del freno de mano.

ESTADO DE LA BATERIA - TD5

Desmontaje

1. Desmonte la base del asiento conductor.
2. Afloje el fiador que sujeta tapa de la batería.
3. Quite la tapa de batería.



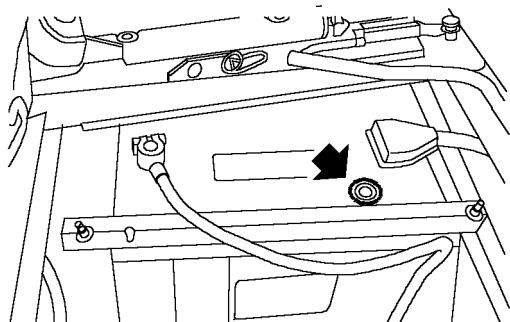
NOTA: El vehículo puede equiparse con un sistema de alarma e inmovilización. A fin de impedir que suene la alarma, es importante que la batería sea desconectada siguiendo el siguiente procedimiento.

4. Gire la llave de contacto a la posición "II" y después a la posición "0".
5. Quite la llave de contacto.
6. Desconecte el terminal negativo (-) de la batería dentro de 15 segundos.



NOTA: Desconecte siempre el terminal negativo (-) primero. Cuando conecte la batería, empiece por el terminal positivo (+).

Comprobación



M10 0636

La batería montada en los modelos Td5 es de tipo libre de mantenimiento, a las que no se puede añadir agua. En su parte superior la batería lleva un indicador de su estado.

Cuando el indicador indica:

- VERDE - La batería está en buen estado de carga.
- OSCURO (volviéndose negro) - Hay que cargar la batería.
- CLARO (o amarillo claro) - Hay que cambiar la batería. No cargue la batería ni conecte una batería auxiliar en estas condiciones.
- Si falta el punto verde, hay que cargar la batería.



NOTA: Si el indicador indica claro o amarillo, golpéeelo ligeramente con el mango de un destornillador para dispersar las burbujas de aire. Si el color del indicador no cambia, habrá que cambiar la batería.

Montaje

7. Limpie los terminales y cables de la batería, y protéjalos con vaselina.
8. Conecte los cables a la batería (empezando por el positivo (+)), y apriete los pernos de abrazadera.
9. Monte la tapa de la batería y sujétela con su fiador.
10. Monte la base del asiento del conductor.



PILA DEL MANDO A DISTANCIA

Desmontaje



NOTA: No desmonte la batería sin tener a mano la batería de recambio. Coloque siempre una pila de repuesto Land Rover STC4080 o

Panasonic CR2032.

1. Desbloquee el vehículo y desactive el sistema de alarma.
2. Gire la llave de contacto a la posición "II", luego a la posición "0" y extráigala.
3. Aplique palanca y abra el mando a distancia con cuidado, empezando por el extremo del llavero. Evite dañar la junta entre las dos mitades de la carcasa.



PRECAUCION: No permita que penetre humedad en el mando a distancia.

4. Saque la pila soltándola de su fiador de retención, y evitando tocar la placa de circuitos o las superficies de contacto del fiador.
5. Pulse y mantenga presionado uno de los botones durante por lo menos 5 segundos, a fin de descargar la tensión residual en el mando a distancia.

Montaje

6. Monte la pila nueva, observando la polaridad correcta (lado (+) boca arriba). Las marcas de los dedos acortan la vida útil de las pilas. Evite tocar las superficies planas de la pila, y límpielas antes de colocarla.
7. Vuelva a unir las dos mitades del mando a distancia. Para resincronizar el mando a distancia, pulse el botón con el símbolo de un candado por lo menos 4 veces, dentro del alcance del mando a distancia.

ALINEACION DE FAROS

1. Compruebe la alineación de los faros. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reglaje.**

RUEDAS

Desmontaje

1. Afloje las tuercas de la rueda. Levante el vehículo a rueda libre, y quite las tuercas de rueda.
2. Marque la relación entre la rueda y los espárragos, para asegurarse de montar las ruedas en la misma posición.

Montaje

3. Aplique una capa delgada de composición antiagarrotadora al centro del cubo de rueda.
4. Monte las ruedas en la misma posición que ocupaban de origen en el cubo.



NOTA: Cuando monte las tuercas de ruedas, no las sobreapriete con herramientas motorizadas. Asegúrese de que las tuercas de rueda sean apretadas al par y en el orden correctos.

5. Apriete las tuercas de rueda.
Llantas de acero - **100 Nm**
Llantas de aleación - **130 Nm**
Ruedas de servicio pesado - **170 Nm**

PRESION, ESTADO Y PROFUNDIDAD DEL DIBUJO DE LOS NEUMATICOS

1. Examine los neumáticos en busca de daños exteriores, prestando especial atención a sus flancos.
2. Fíjese en la banda de rodadura de los neumáticos, y compruebe si presentan características de desgaste inusuales, que pudieran acusar un desajuste de la dirección o la suspensión.



NOTA: Todo ajuste de la dirección o de la suspensión incurrirá en gastos adicionales de mano de obra y/o materiales, y no deberá realizarse sin la autorización del cliente.

3. Mida la profundidad de los surcos de la banda de rodadura a lo ancho del neumático y alrededor de su circunferencia. Anote en la hoja de comprobación de atenciones de mantenimiento la medida más pequeña tomada en cada neumático.



NOTA: Cuando sea necesario cambiar los neumáticos, consulte con el cliente antes de proceder con el trabajo. Esto incurrirá en gastos adicionales de mano de obra y/o materiales, y no deberá realizarse sin la autorización del cliente.



PASTILLAS, PINZAS Y DISCOS DE FRENO

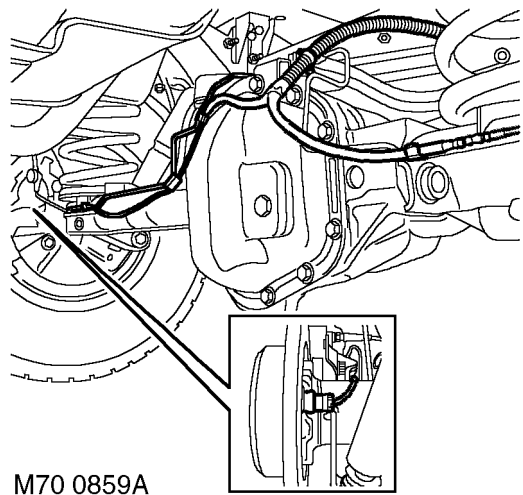
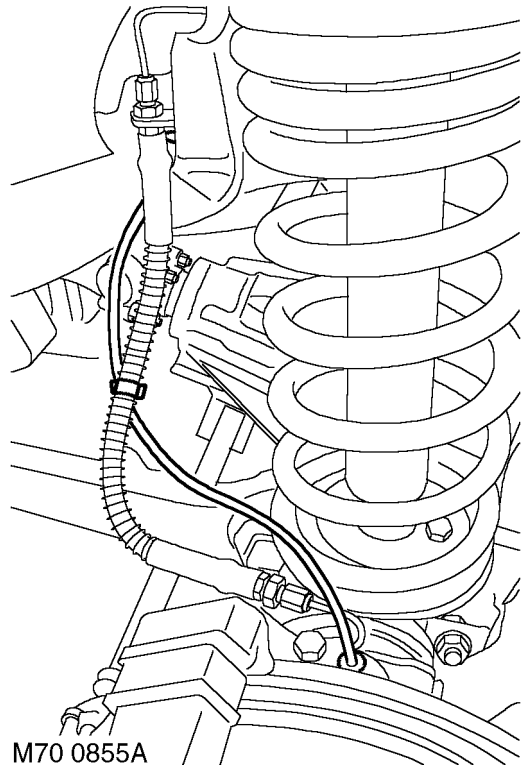
1. Una vez desmontadas las ruedas delanteras compruebe el espesor de las pastillas de freno, y asegúrese de que ambas pastillas están desgastadas parejamente.
2. Examine los discos de freno en busca de grietas, rayado excesivo o contaminación con aceite.



NOTA: Cuando haya que cambiar pastillas o discos de freno avísele al cliente porque esto incurrirá en gastos adicionales de mano de obra y/o materiales, y no deberá realizarse sin la autorización del cliente.

3. Busque fugas de líquido de frenos por los retenes de las pinzas, manguitos y racores.
4. Usando un producto para limpiar frenos, quite los depósitos de polvo de freno de las pastillas, pinzas y escudos de los discos.

CABLEADO DE SENSORES DE VELOCIDAD DE LAS RUEDAS - TD5



1. Asegúrese de que el cableado de cada sensor está tendido correcta y firmemente.
2. Examine cada mazo de cables en busca de desgaste por fricción o daño.



NOTA: Cuando haya que cambiar el sensor de velocidad de una rueda avísele al cliente, porque esto incurrirá en gastos adicionales de mano de obra y/o materiales, y no deberá realizarse sin la autorización del cliente.

ELEMENTO DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE

1. Cambie el elemento del filtro de combustible. *Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación.*

SEDIMENTADOR DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE - TD5

AVISO: El vapor de combustible es sumamente inflamable, y en espacios cerrados también es explosivo y tóxico. Cuando manipule o vacíe combustible, tenga siempre a mano un extintor de incendios que contenga ESPUMA, CO₂, GAS o POLVO.

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Ponga un recipiente adecuado debajo del filtro de combustible
3. Desconecte el enchufe múltiple del sedimentador
4. Gire el sedimentador a izquierdas hasta que el agua fluya por el tubo de vaciado.
5. Deje que circule hasta que por el tubo de desagüe fluya combustible diesel.
6. Gire el sedimentador a derechas hasta su tope.
7. Conecte el enchufe múltiple.
8. Conecte el cable negativo de la batería.

**INTERENFRIADOR/SISTEMA DE REFRIGERACION**

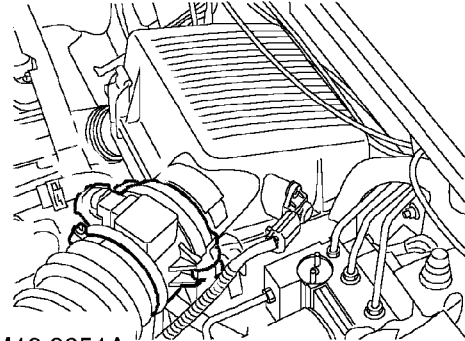
1. Examine el radiador y el cuerpo tubular del interenfriador en busca de obstrucciones, y saque las basuras si hubieran.
2. Examine la hélice del ventilador en busca de daño.
3. Examine los sistemas de refrigeración, interenfriador y calefacción en busca de fugas, y compruebe el estado y firmeza de los manguitos y tubos de aceite.
4. Compruebe el apriete de las abrazaderas accesibles.
5. Compruebe el nivel del refrigerante, añada lo necesario

Relleno del sistema de refrigeración

1. Con el motor frío, quite el tapón de llenado del depósito de expansión.
2. Reponga el nivel con la mezcla de refrigerante recomendada, hasta que el nivel alcance la marca en el depósito de expansión.
3. Ponga el tapón de llenado del depósito de expansión.

Lavado del interenfriador

1. Desmonte el interenfriador. **Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación.**
2. Lave el elemento del interenfriador con Unicorn Chemicals "C" Solve, siguiendo las instrucciones del fabricante.
3. Seque el interenfriador totalmente, asegurándose de que no quede rastro de solvente en el elemento.
4. Monte el interenfriador. **Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación.**

SENSOR DE PRESION DEL AIRE AMBIENTE (AAP) - TD5

M19 2651A

1. Examine el sensor de presión de aire ambiente en busca de daño.

CERRADURAS Y BISAGRAS DE PUERTA

Puertas delanteras, traseras y portón trasero

1. Abra cada puerta por turno, lubrique sus bisagras y tirante de freno con el lubricante recomendado.
2. Lubrique la cerradura, resbalón y cilindro de llave de la puerta con lubricante de PTFE. Limpie el lubricante que sobre, especialmente en la zona del resbalón de cerradura, para evitar reclamaciones del cliente.
3. Compruebe el apriete de las fijaciones accesibles de la cerradura de puerta y del resbalón
4. Abra y cierre la puerta para comprobar si funciona suave y silenciosamente. Asegúrese de que la puerta se cierra firmemente.
5. Asegúrese de que la cerradura funciona suavemente.

Capó

1. Con el capó abierto lubrique las bisagras, resbalón, cerradura y fiador de seguridad con un lubricante adecuado.

REFRIGERANTE MOTOR

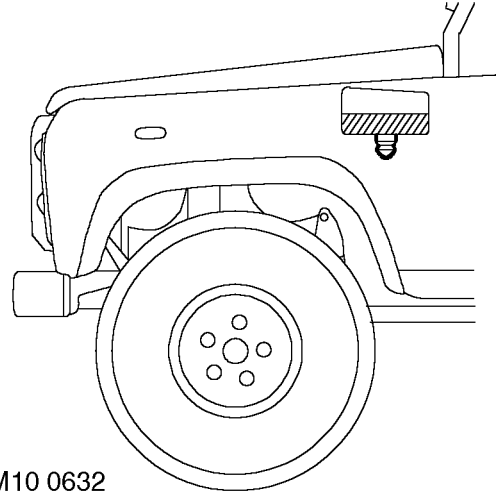
1. Cambie el refrigerante motor. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reglaje.**

**LIQUIDO DE FRENOS**

1. Cambie el líquido de frenos. *Vea FRENOS, Reglaje.*

ELEMENTO DEL FILTRO DE AIRE Y VALVULA DE DESCARGA

1. Cambie el elemento del filtro de aire. *Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación.*



M10 0632

2. Quite todo el polvo de la válvula de descarga.

CORREA DE TRANSMISION DE EQUIPOS AUXILIARES

Comprobación

1. Examine la correa de transmisión de equipos auxiliares en busca de señales de grietas, deshilachado, contaminación con aceite y desgaste.



NOTA: Cuando haya que cambiar la correa de transmisión de equipos auxiliares, avísele al cliente porque esto incurrirá en gastos adicionales de mano de obra y/o materiales, y no deberá realizarse sin la autorización del cliente.

Cambio

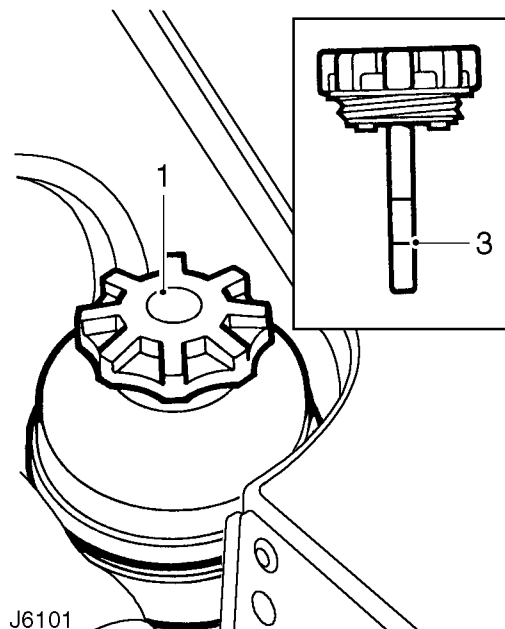
1. Cambie la correa de transmisión de equipos auxiliares. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**



NOTA: El servicio de 160.000 km/8 años comprende un plazo adicional para renovar de la correa de transmisión de equipos auxiliares.

NIVELES DE LIQUIDOS DE LA PAS, EMBRAGUE Y LAVACRISTALES

Líquido de PAS

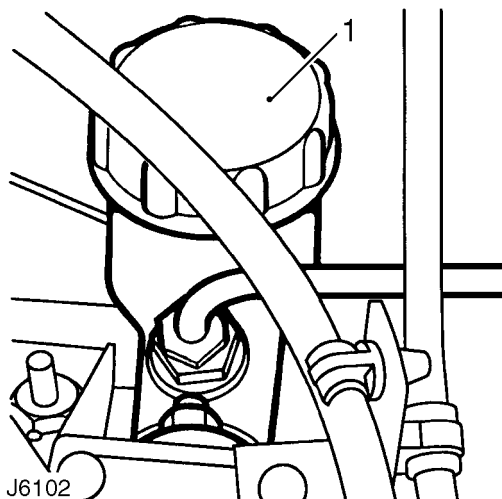


J6101

1. Limpie la zona alrededor del tapón de llenado del depósito de la PAS, y quite el tapón.
2. Compruebe el nivel del líquido en el depósito de la PAS.
3. Añada, si fuera necesario, el líquido recomendado hasta que alcance el nivel correcto. **Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.**
4. Ponga el tapón de llenado.



Líquido de embrague



J6102

1. Limpie la zona alrededor del tapón del depósito de líquido del embrague, y desmonte el tapón.
2. Compruebe el nivel del líquido en el depósito de líquido del embrague.
3. Añada, si fuera necesario, el líquido recomendado hasta que alcance el nivel correcto. **Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.**
4. Ponga el tapón de llenado.

Líquido del lavaparabrisas

1. Limpie la zona alrededor del tapón de llenado del líquido de lavado.
2. Compruebe el nivel del líquido de lavado en el depósito.
3. Añada, si fuera necesario, el líquido recomendado hasta que alcance el nivel correcto. **Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.**
4. Ponga el tapón de llenado.

CAJA DE DIRECCION

Comprobación

1. Examine la caja de dirección en busca de fugas de líquido.

Ajuste

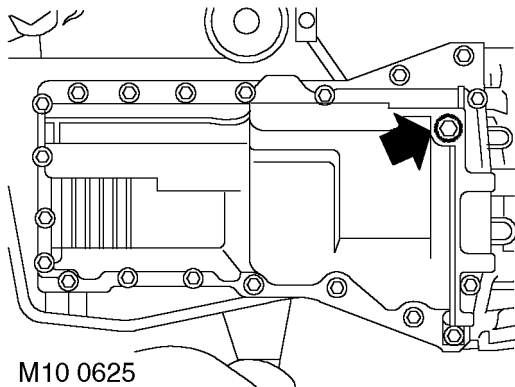
1. Asegúrese de que no haya contratensión en la caja de dirección, con las ruedas en posición de marcha en línea recta. Ajústela si fuera necesario. **Vea DIRECCION, Reglaje.**

ACEITE DE MOTOR



AVISO: Evite el excesivo contacto de su piel con aceite de motor usado. El aceite de motor usado contiene contaminantes nocivos, capaces de provocar cáncer de la piel u otros graves trastornos cutáneos.

1. Desmonte el panel frontal inferior. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**
2. Posicione un recipiente adecuado debajo del cárter de aceite.
3. Limpie las inmediaciones del tapón de vaciado.



4. Quite el tapón de vaciado del aceite, deseche su arandela de estanqueidad.
5. Deje que el aceite se escurra.
6. Monte una nueva arandela de estanqueidad en el tapón de vaciado del aceite.
7. Monte el tapón de vaciado del motor, y apriételo a **23 Nm**.
8. Llene el motor con aceite del tipo recomendado, hasta que alcance la marca en la varilla de nivel. **Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.**
9. Monte el panel frontal inferior. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**

ROTOR DE CENTRIFUGA - TD5

1. Cambie el rotor de la centrífuga. **Vea MOTOR, Reparación.**

**FILTRO DE ACEITE DE SECCION DE PASO TOTAL**

1. Cambie el filtro de aceite de sección de paso total.
Vea *MOTOR, Reparación*.

ACEITE DE CAJAS DE CAMBIOS

AVISO: Evite el excesivo contacto de su piel con aceite de cajas de cambios usado. El aceite de cajas de cambios usado contiene contaminantes nocivos, capaces de provocar cáncer de la piel u otros graves trastornos cutáneos.

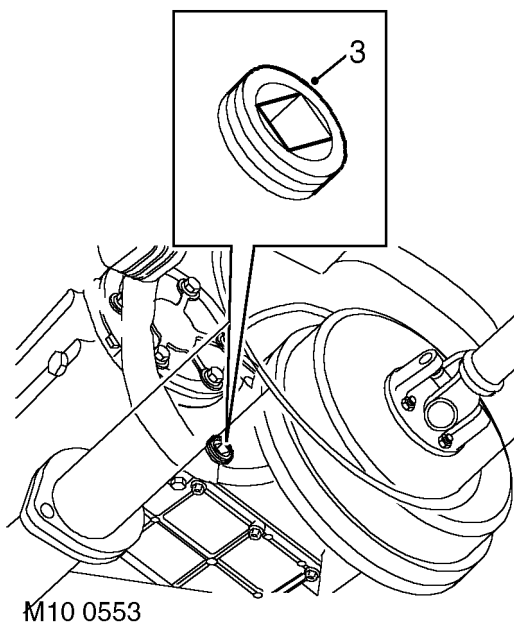
1. Cambie el aceite de la caja de cambios. **Vea *CAJA DE CAMBIOS MANUAL, Reglaje*.**

ACEITE DE LA CAJA DE TRANSFERENCIA



AVISO: Evite el excesivo contacto de su piel con aceite mineral. Los aceites minerales eliminan las grasas naturales de la piel, esto causa dermatitis y sequedad e irritación de la piel.

Comprobación



1. Desmonte el panel frontal inferior. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**
2. Limpie las inmediaciones del tapón de llenado/nivel del aceite.
3. Quite el tapón de llenado/nivel del aceite.
4. Asegúrese de que el nivel de aceite alcance la parte inferior del agujero del tapón de llenado/nivel de aceite.
5. Elimine todo rastro de sellador de la rosca del tapón de llenado/nivel de aceite.
6. Aplique Loctite 290 a la rosca del tapón de llenado/nivel, y apriételo a **25 Nm**.
7. Elimine todo rastro de aceite de la carcasa principal.
8. Monte el panel frontal inferior. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**

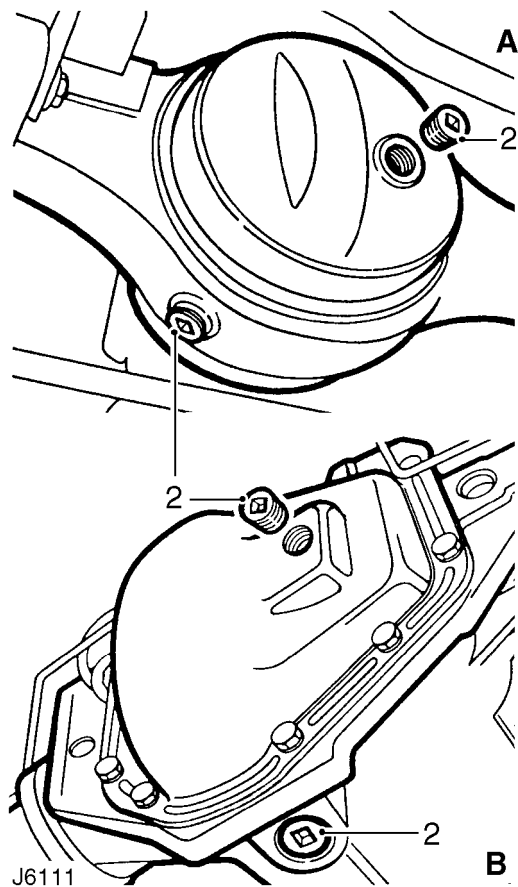
Cambio

1. Desmonte el panel frontal inferior. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**
2. Ponga un recipiente adecuado debajo de la caja de transferencia, a fin de recoger el líquido derramado.
3. Limpie las inmediaciones de los tapones de llenado/nivel y vaciado del aceite.
4. Quite el tapón de llenado/nivel del aceite.
5. Quite el tapón de vaciado del aceite.
6. Deje que el aceite se escurra.
7. Aplique Loctite 290 a la rosca del tapón de vaciado del aceite.
8. Monte el tapón de vaciado de la caja de transferencia, y apriételo a **30 Nm**.
9. Llene la caja de transferencia con el aceite recomendado, hasta que alcance la parte inferior del agujero para el tapón de llenado/nivel. **Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.**
10. Elimine todo rastro de sellador de la rosca del tapón de llenado/nivel de aceite.
11. Aplique Loctite 290 a la rosca del tapón de llenado/nivel, y apriételo a **25 Nm**.
12. Elimine todo rastro de aceite de la carcasa principal.
13. Monte el panel frontal inferior. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**



ACEITE DE LOS PUENTES DELANTERO Y TRASERO

Cambio



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

B - Puente trasero, modelos 110/130.



AVISO: Evite el excesivo contacto de su piel con aceite de puentes usado. El aceite de puentes usado contiene contaminantes nocivos, capaces de provocar cáncer de la piel u otros graves trastornos cutáneos.

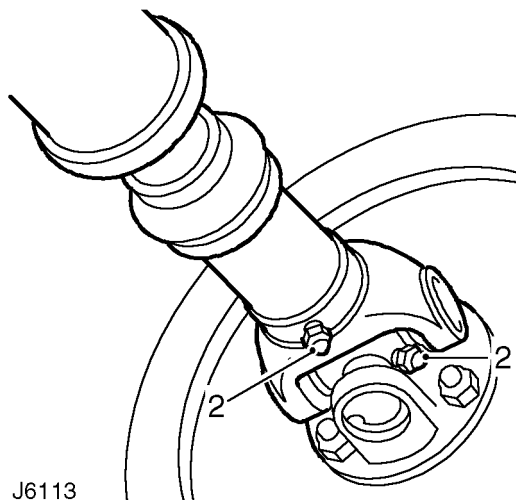
1. Asegúrese de que el vehículo está en posición horizontal, y ponga una bandeja adecuada debajo del puente a vaciar.
2. Usando una llave con adaptador cuadrado de 13 mm, quite los tapones de vaciado y de llenado/nivel del puente, y deje que se escurra todo el aceite.
3. Limpie y monte el tapón de vaciado.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

Comprobación

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.

ARBOLES DE TRANSMISION

1. Limpie las inmediaciones del engrasador de la junta cardán.



J6113

2. Aplique la grasa recomendada al engrasador. **Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.**

TUBOS Y RACORES DE EMBRAGUE**Comprobación**

1. Compruebe el tendido del tubo de embrague entre el cilindro principal y el cilindro receptor. Asegúrese de que el tubo está correctamente sujeto, y que no presenta fugas de líquido o desgaste por fricción.
2. Examine los racores en busca de fugas de líquido.



TUBOS Y RACORES DE LA DIRECCION ASISTIDA

Comprobación

1. Examine los tubos de la PAS en busca de señales de desgaste por fricción, y asegúrese de que están tendidos correcta y firmemente.
2. Busque fugas de líquido por la bomba de la PAS, manguitos y racores de manguitos.

MOTOR, CAJA DE CAMBIOS, CAJA DE TRANSFERENCIA Y PUENTES

Comprobación

1. Compruebe si hay fugas de aceite del motor, caja de cambios, caja de transferencia y puentes delantero y trasero. Preste especial atención a las inmediaciones de los retenes de aceite.

SISTEMA DE ESCAPE

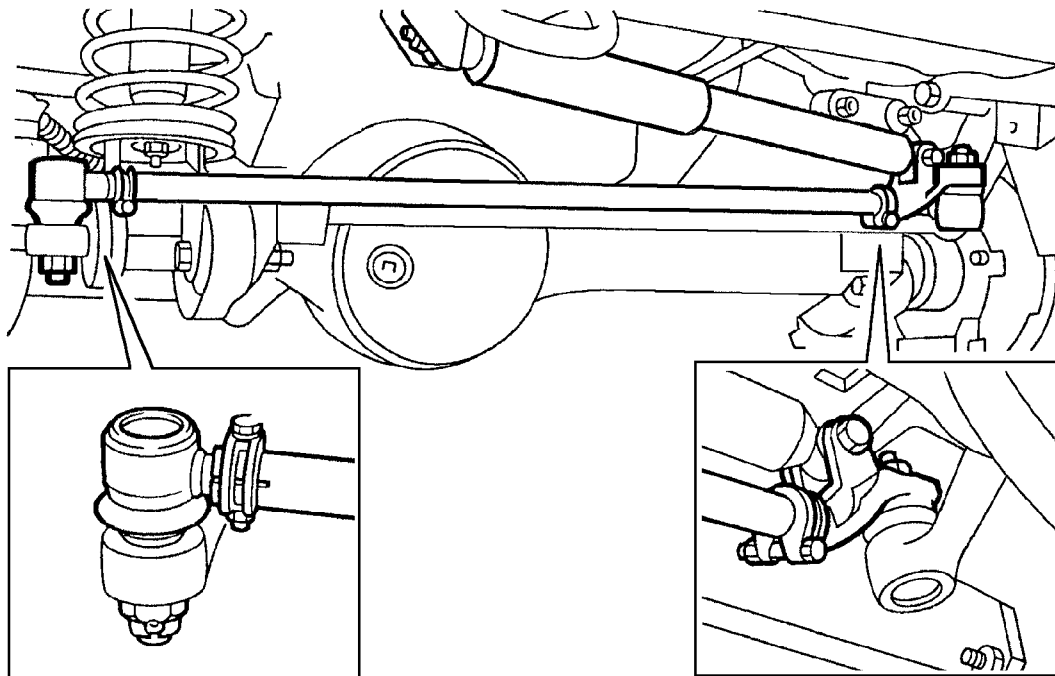
1. Compruebe visualmente el estado del sistema de escape en busca de daño.
2. Compruebe el estado de los escudos de calor del escape.
3. Asegúrese de que el sistema de escape está firmemente sujeto, y compruebe el estado de los soportes de goma, abrazaderas y soportes del escape.

CAJA DE DIRECCION Y SUSPENSION

1. Compruebe las fijaciones de la caja de dirección. Si fuera necesario, apriételas a **81 Nm**.
2. Compruebe las fijaciones de los brazos radiales izquierdo y derecho. Apriételas, si fuera necesario. **Vea SUSPENSION DELANTERA, Reparación.**
3. Compruebe las fijaciones de las barras Panhard. Apriételas, si fuera necesario. **Vea SUSPENSION DELANTERA, Reparación.**
4. Examine todas las fijaciones del puente trasero. Apriételas, si fuera necesario.



ROTULAS DE LA DIRECCION



M570830

1. Compruebe si hay desgaste en las juntas, desplazando la bola hacia arriba y hacia abajo vigorosamente. Si nota un movimiento libre, monte un nuevo conjunto de rótula.
2. Compruebe el estado de las juntas de rótula, prestando especial atención a los guardapolvos.



NOTA: Cuando haya que cambiar las rótulas de la dirección avísele al cliente, porque esto incurrirá en gastos adicionales de mano de obra y/o materiales, y no deberá realizarse sin la autorización del cliente.



NOTA: 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 juntas a determinados intervalos de servicio, pero con mayor frecuencia si se usa el vehículo en condiciones laboriosas.

AMORTIGUADORES

1. Busque fugas de líquido de frenos por los amortiguadores de la suspensión.
2. Busque señales de daño en los amortiguadores de la suspensión.

SOPORTE DE REMOLQUE

1. Pruebe la firmeza del soporte de remolque.



APOYOS MOTOR Y DE LA TRANSMISION

1. Compruebe el estado del apoyo motor delantero izquierdo. Apriete sus fijaciones, si fuera necesario.
Vea MOTOR, Reparación.
2. Compruebe el estado del apoyo motor delantero derecho. Apriete sus fijaciones, si fuera necesario.
Vea MOTOR, Reparación.
3. Compruebe el estado del apoyo izquierdo de la caja de cambios. Apriete sus fijaciones, si fuera necesario.
Vea MOTOR, Reparación.
4. Compruebe el estado del apoyo derecho de la caja de cambios. Apriete sus fijaciones, si fuera necesario.
Vea MOTOR, Reparación.

PRUEBA EN CARRETERA

Las pruebas en carretera persiguen dos finalidades. En primer lugar aseguran que el trabajo realizado por el taller del concesionario satisface las condiciones impuestas por la concesión. En segundo lugar sirven como oportunidad para que un técnico cualificado juzgue el estado general del vehículo, e informe si hay alguna anomalía digna de comunicación al cliente.



PRECAUCION: No se deben realizar pruebas en calles de pruebas para dos ruedas. Las pruebas en rodillos a cuatro ruedas deberán limitarse a 5 km/h.

1. Compruebe si el interruptor de arranque funciona correctamente. Asegúrese de que el motor arranca correctamente. Deje el motor en marcha.
2. Con el vehículo detenido, gire el volante de dirección de tope a tope. Asegúrese de que funciona suavemente, y de que no provenga ningún ruido indebido de la bomba de dirección asistida o de la correa de transmisión.
3. Pise el embrague y seleccione todas las velocidades por turno. Asegúrese de que las velocidades engranan libremente, sin efecto escalonado.
4. Pruebe el vehículo brevemente en carretera. Asegúrese de que todos los sistemas del vehículo funcionan correctamente. Preste especial atención a:
Ruido del motor
Ruido de la caja de cambios
Ruido de la suspensión
Ruido de la carrocería
Funcionamiento del sistema de frenos
Selección de velocidades
Rendimiento del motor
5. Si fuera práctico, compruebe si funcionan correctamente todos los instrumentos y dispositivos de aviso.
6. Después de la prueba en carretera, haga la inspección final con el vehículo montado en un elevador.
7. Compruebe el nivel de todos los líquidos debajo del capó, y restitúyalos si fuera necesario.

ENDOSE LA CEDULA DE SERVICIO

1. Anote la fecha y kilometraje del próximo servicio.
2. Anote el kilometraje actual.
3. Marque una de las casillas en el indicador de cambio del líquido de frenos.
4. Cumplimente la cédula de servicio con el sello de la concesión.
5. Firme y feche la cédula de servicio.
6. Firme y feche la hoja de comprobación del mantenimiento.

COMUNIQUE TODA ANORMALIDAD

1. Presente un informe escrito con detalles del trabajo adicional necesario, o de las reparaciones que puedan ser necesarias antes del próximo servicio.

12 - MOTOR

INDICE

Página

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

MOTOR TD5	1
GENERALIDADES	12
BLOQUE DE CILINDROS	13
CIGUEÑAL, CARTER Y BOMBA DE ACEITE	22
COMPONENTES DE LA CULATA	25
TAPA DE CULATA Y TAPA DE MOTOR COMPONENTES	29
COMPONENTES DE LA CADENA DE DISTRIBUCION	29
CIRCULACION POR EL BLOQUE DE CILINDROS	32
CAUDAL DEL ENFRIADOR/FILTRO DE ACEITE (EL TERMOSTATO SE ABRE)	34
CIRCULACION POR LA CULATA	36

REPARACION

ARBOL DE LEVAS	1
POLEA - CIGUEÑAL	3
RETEN DE ACEITE - CIGUEÑAL - TRASERO	4
COJINETE - ESPIGA - CIGUEÑAL	5
JUNTA - CULATA	6
CONJUNTO DE EJE DE BALANCINES	11
JUNTA - TAPA DE CULATA	12
MOTOR Y EQUIPOS AUXILIARES	13
APOYO - DELANTERO - IZQUIERDO	18
APOYO - DELANTERO - DERECHO	19
APOYO - CAJA DE CAMBIOS - TRASERO - IZQUIERDO	20
APOYO - CAJA DE CAMBIOS - TRASERO - DERECHO	20
VOLANTE MOTOR	21
FILTRO - ACEITE	21
COLADOR - ASPIRACION DE ACEITE	22
BOMBA - ACEITE	23
JUNTA - MOTOR AL CARTER DE ACEITE	25
PRESOSTATO - ACEITE	26
VALVULA - REGULADORA - PRESION DEL ACEITE	27
ENFRIADOR - ACEITE DE MOTOR	28
CONJUNTO DE CENTRIFUGA	29
ROTOR - CENTRIFUGA	30
RETEN DE ACEITE - CARCASA DE DISTRIBUCION	31
CADENA Y PIÑONES DE DISTRIBUCION	31



12 - MOTOR

INDICE

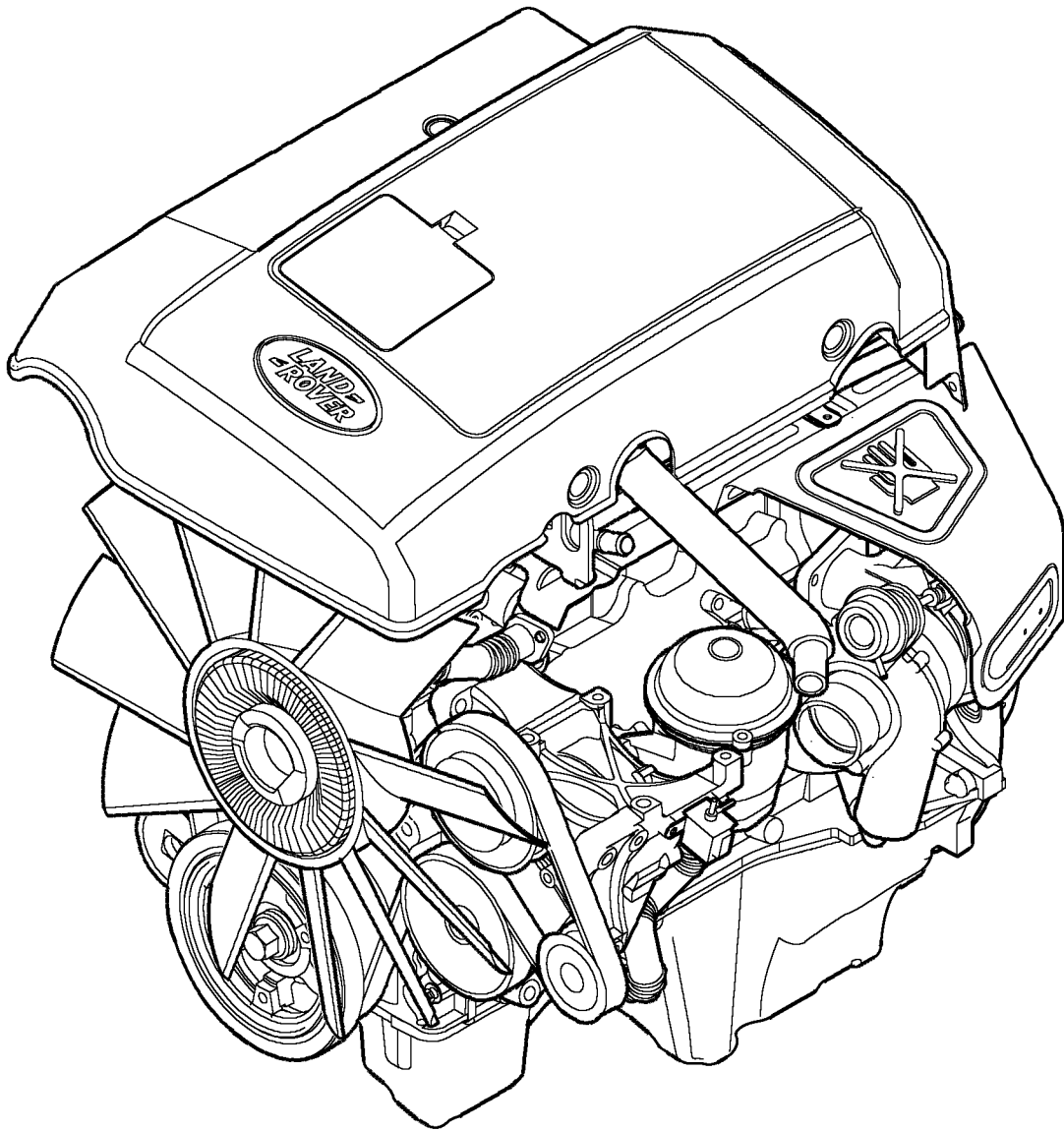
Página

REVISION

JUNTA - CULATA	1
SELECCION DE JUNTAS DE CULATA	5
CULATA - REVISION	6
JUNTA - CARTER DE ACEITE DEL MOTOR	16
RETEN - CIGUEÑAL - TRASERO	18
CORONA DENTADA DEL VOLANTE MOTOR	19
BOMBA - ACEITE	19
CADENA Y PIÑONES DE DISTRIBUCION	23
COJINETES - BIELAS	27
PISTONES, BIELAS Y CILINDROS	29
CIGUEÑAL	32

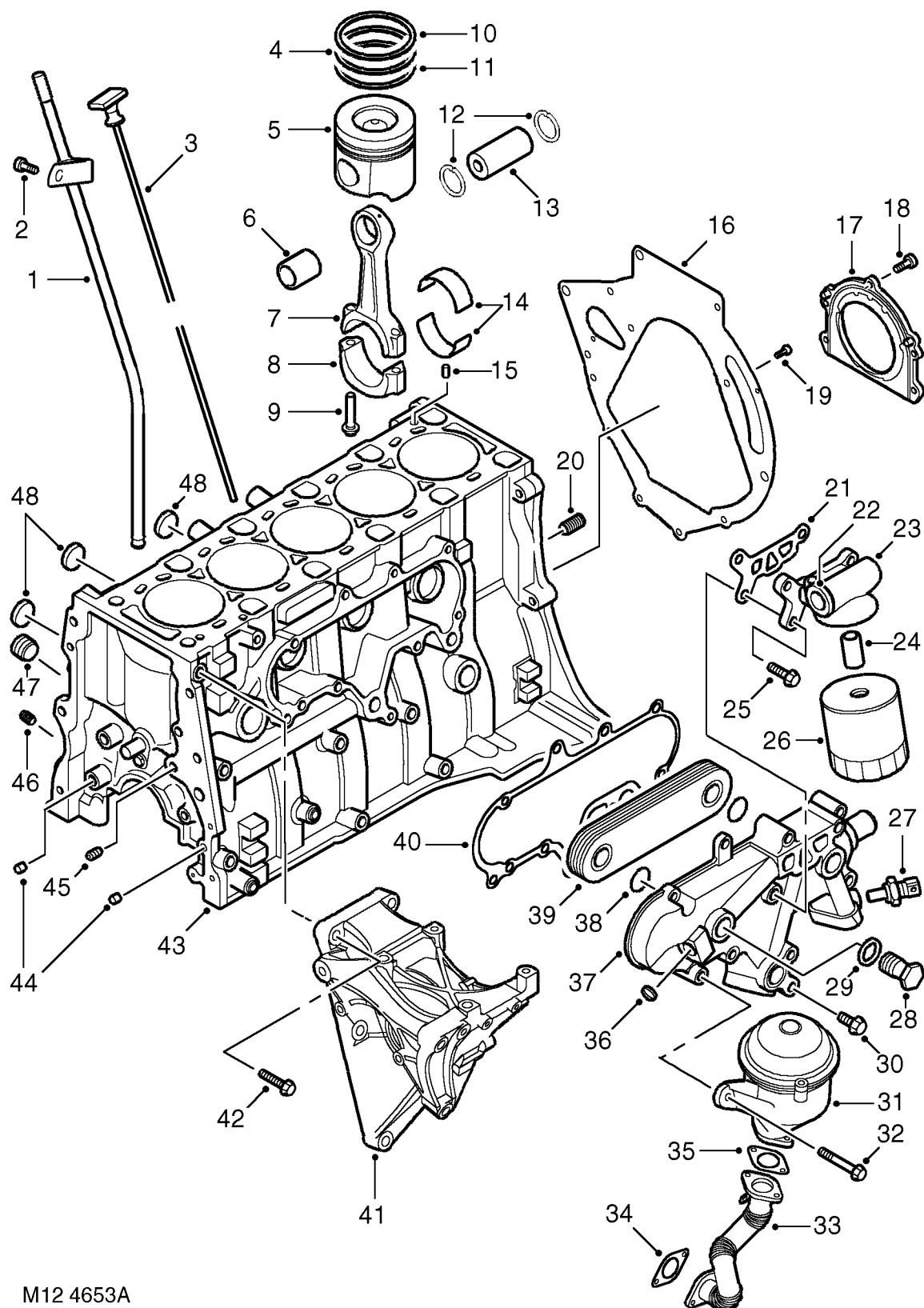


MOTOR TD5



M12 4652

Componentes del bloque de cilindros

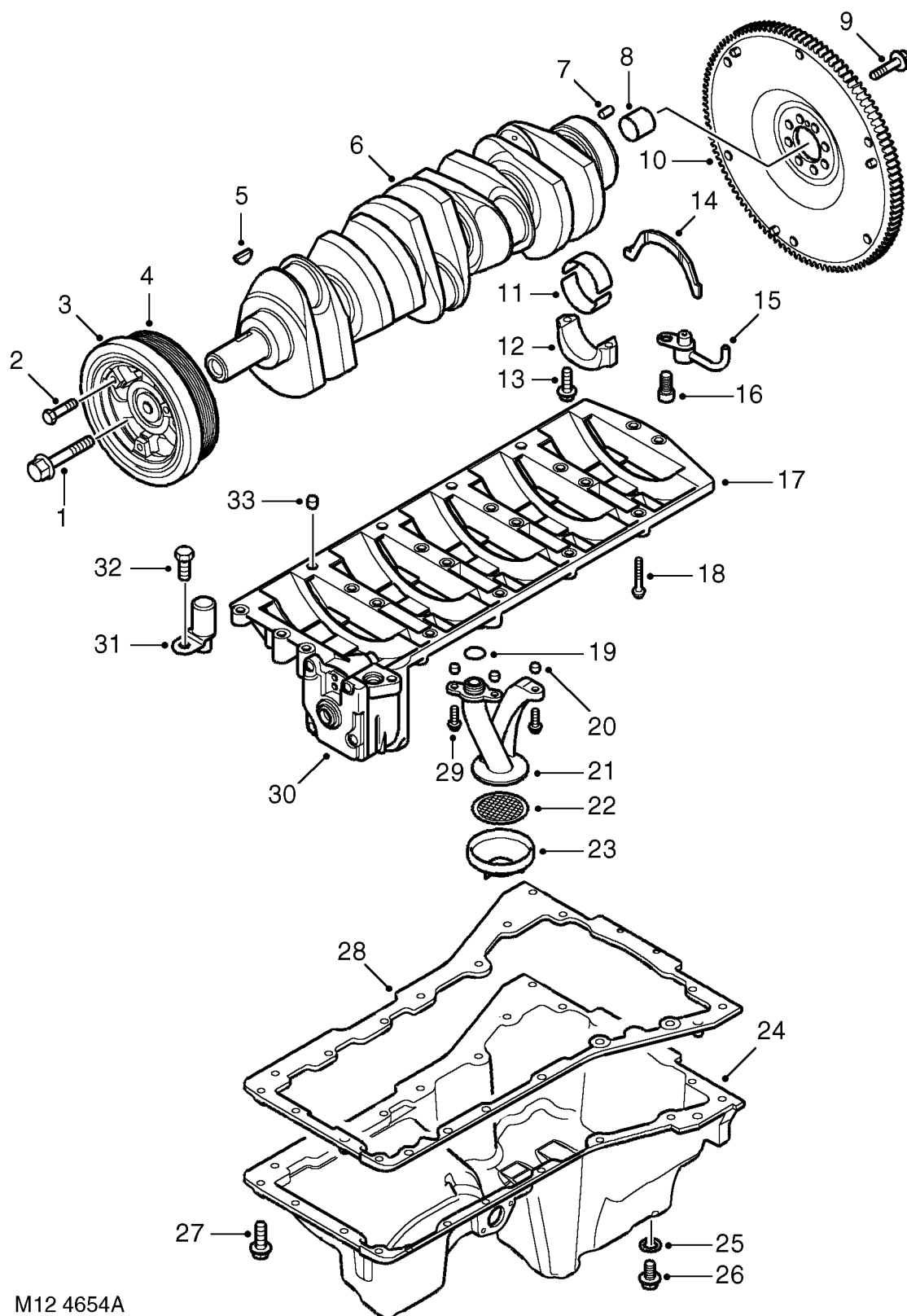


M12 4653A



1. Tubo de la varilla de nivel del aceite
2. Tornillo - tubo de la varilla de nivel al soporte del árbol de levas
3. Varilla de nivel de aceite
4. Segmento de pistón nº 2
5. Pistón
6. Casquillo del pie de biela
7. Biela
8. Sombbrero de cojinete de cabeza de biela
9. Perno de biela (2 por biela)
10. Segmento de pistón superior
11. Segmento de engrase
12. Frenillos (2 por bulón)
13. Bulón
14. Semicojinetes de cabeza de biela
15. Espigas a la culata (2 unidades)
16. Placa suplementaria de la caja de cambios
17. Retén y alojamiento traseros del cigüeñal
18. Tornillos - pestaña del retén del cigüeñal al bloque motor (5 unidades)
19. Pernos - Placa suplementaria de la caja de cambios al bloque motor (2 unidades)
20. Tapón de la canalización de aceite principal (trasero)
21. Junta del adaptador del filtro de aceite
22. Termostato del adaptador del filtro de aceite
23. Conjunto de adaptador del filtro de aceite
24. Suplemento del adaptador del filtro de aceite
25. Pernos, adaptador del filtro de aceite al bloque de cilindros (3 unidades)
26. Filtro de aceite
27. Presostato de aceite
28. Pernos de banjo del enfriador de aceite (2 unidades)
29. Juntas tóricas - pernos de banjo del enfriador de aceite (2 unidades)
30. Pernos, enfriador de aceite al bloque de cilindros (7 unidades)
31. Conjunto de centrifuga
32. Pernos, centrifuga al bloque de cilindros (3 unidades)
33. Tubo de vaciado de aceite de centrifuga
34. Tubo de vaciado de aceite a la junta del cárter de aceite
35. Junta entre tubo de vaciado de aceite y centrifuga
36. Tapones del enfriador de aceite (3 unidades)
37. Conjunto de enfriador de aceite
38. Juntas tóricas del cuerpo tubular del enfriador de aceite (2 unidades)
39. Cuerpo tubular del enfriador de aceite
40. Junta del enfriador de aceite
41. Soporte del conjunto de bomba de refrigerante y PAS
42. Pernos del soporte (5 unidades + 1 espárrago/tuerca)
43. Bloque de cilindros
44. Espigas a la carcasa de distribución (2 unidades)
45. Tapón de alimentación de la canalización de aceite
46. Tapón de taladro transversal
47. Tapón de camisa de refrigerante
48. Tapones de expansión (3 unidades)

Cigüeñal, cárter y bomba de aceite

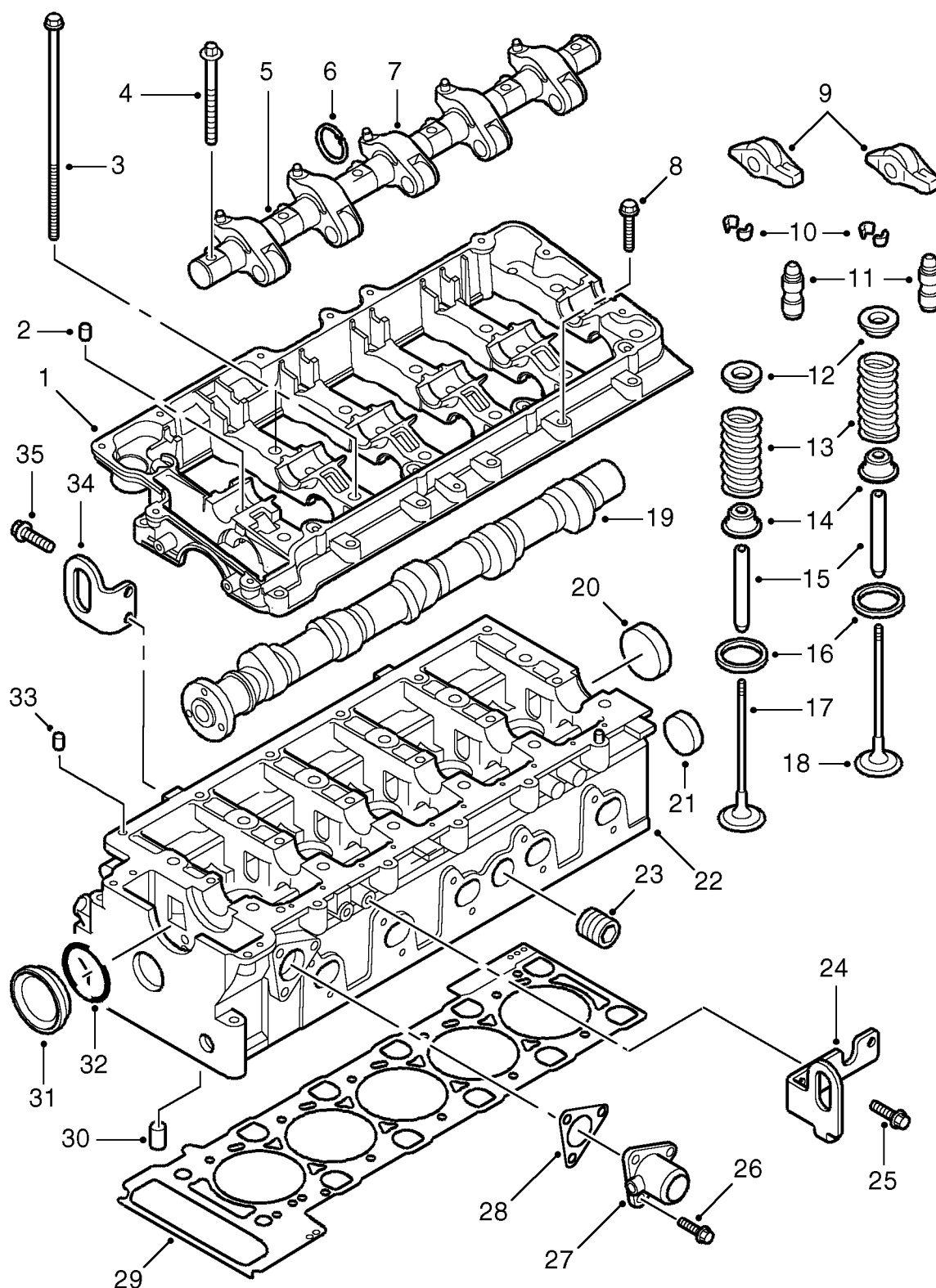


M12 4654A



1. Perno de la polea del cigüeñal
2. Pernos, amortiguador de vibración torsional a la polea del cigüeñal (3 unidades)
3. Amortiguador de vibración torsional
4. Polea del cigüeñal
5. Chaveta de media luna
6. Cigüeñal
7. Espiga, cigüeñal al volante motor
8. Casquillo de espiga
9. Pernos, volante motor al cigüeñal (8 unidades)
10. Conjunto de volante motor
11. Semicojinetes de bancada (6 parejas)
12. Sombreretes de cojinetes de bancada (6 unidades)
13. Pernos de sombreretes de cojinetes de bancada (12 unidades)
14. Arandela de empuje (2 unidades en el cojinete de bancada No. 3)
15. Difusores de lubricación de pistones (5 unidades)
16. Tornillo de casquete de difusor de lubricación de pistón (5 unidades)
17. Placa de refuerzo (parte integrante de la bomba de aceite)
18. Pernos, conjunto de placa de refuerzo/bomba de aceite al bloque de cilindros (22 unidades)
19. Junta tórica del tubo de toma de aceite
20. Suplementos del tubo de aspiración del aceite (2 x 6 mm); 1 x 10 mm)
21. Tubo de aspiración de aceite superior
22. Filtro de tela metálica de la toma de aceite
23. Tubo de aspiración de aceite inferior
24. Cáster de aceite
25. Junta del tapón de vaciado de aceite
26. Tapón de vaciado del aceite
27. Pernos, cáster de aceite al bloque de cilindros (20 unidades)
28. Junta del cáster de aceite
29. Pernos del tubo de toma de aceite (3 unidades)
30. Bomba de aceite
31. Difusor de lubricación de la cadena
32. Tornillo del difusor de lubricación de la cadena
33. Espiga, refuerzo al bloque de cilindros (2 unidades)

Componentes de la culata



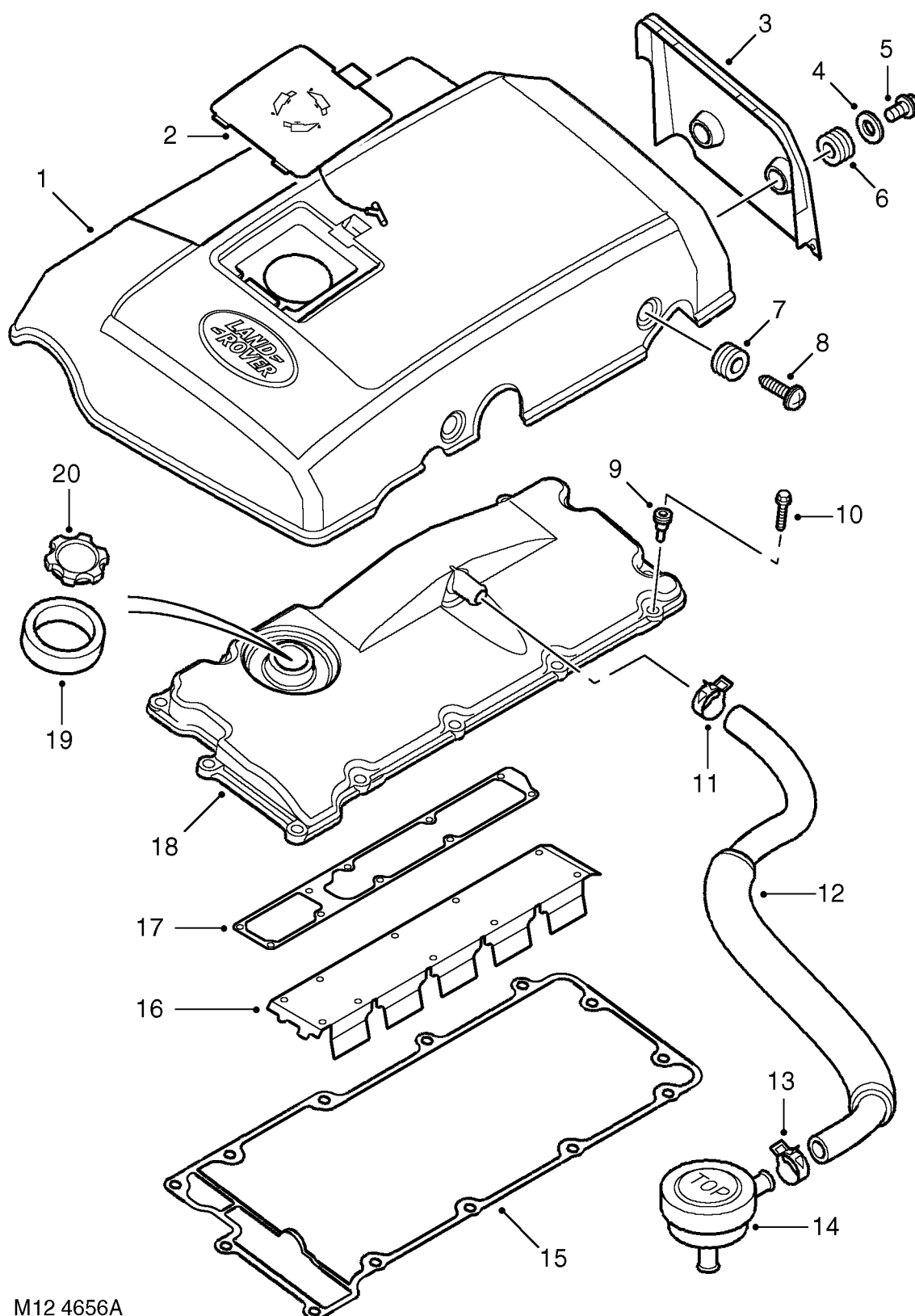
M12 4655A



1. Soporte de árbol de levas
2. Espiga - eje de balancines al soporte del árbol de levas (1 unidad)
3. Pernos de culata (12 unidades)
4. Pernos, eje de balancines al soporte del árbol de levas (6 unidades)
5. Eje de balancines
6. Frenillos (10 unidades)
7. Balancines de EUI (5 unidades)
8. Tornillos, soporte del árbol de levas a la culata (13 unidades)
9. Palpador (10 unidades)
10. Semichavetas cónicas de muelle de válvula (20 unidades)
11. Regulador del huelgo (10 unidades)
12. Fiador de muelle de válvula (10 unidades)
13. Muelle de válvula (10 unidades)
14. Retén de vástago de válvula (10 unidades)
15. Guía de válvula (10 unidades)
16. Suplemento de asiento de válvula (10 unidades)
17. Válvula de admisión (5 unidades)
18. Válvula de escape (5 unidades)
19. Arbol de levas
20. Retén del árbol de levas (trasero)
21. Tapón de expansión de camisa de refrigerante
22. Culata
23. Tapón roscado de camisa de agua
24. Soporte de alzamiento motor (lado izquierdo)
25. Pernos del soporte de alzamiento del motor (2 unidades)
26. Pernos, codo de salida de refrigerante a la culata (3 unidades)
27. Codo de salida de refrigerante
28. Junta del codo de salida de refrigerante
29. Junta de culata
30. Válvula de retención (no desmontable, es parte integrante de la culata)
31. Sombrero de extremo del árbol de levas (delantero)
32. Junta del tapón de extremo
33. Espiga, culata al soporte del árbol de levas (2 unidades)
34. Soporte de alzamiento motor (lado derecho)
35. Pernos del soporte de alzamiento del motor (2 unidades)

12 MOTOR

Tapa de culata y tapa de motor

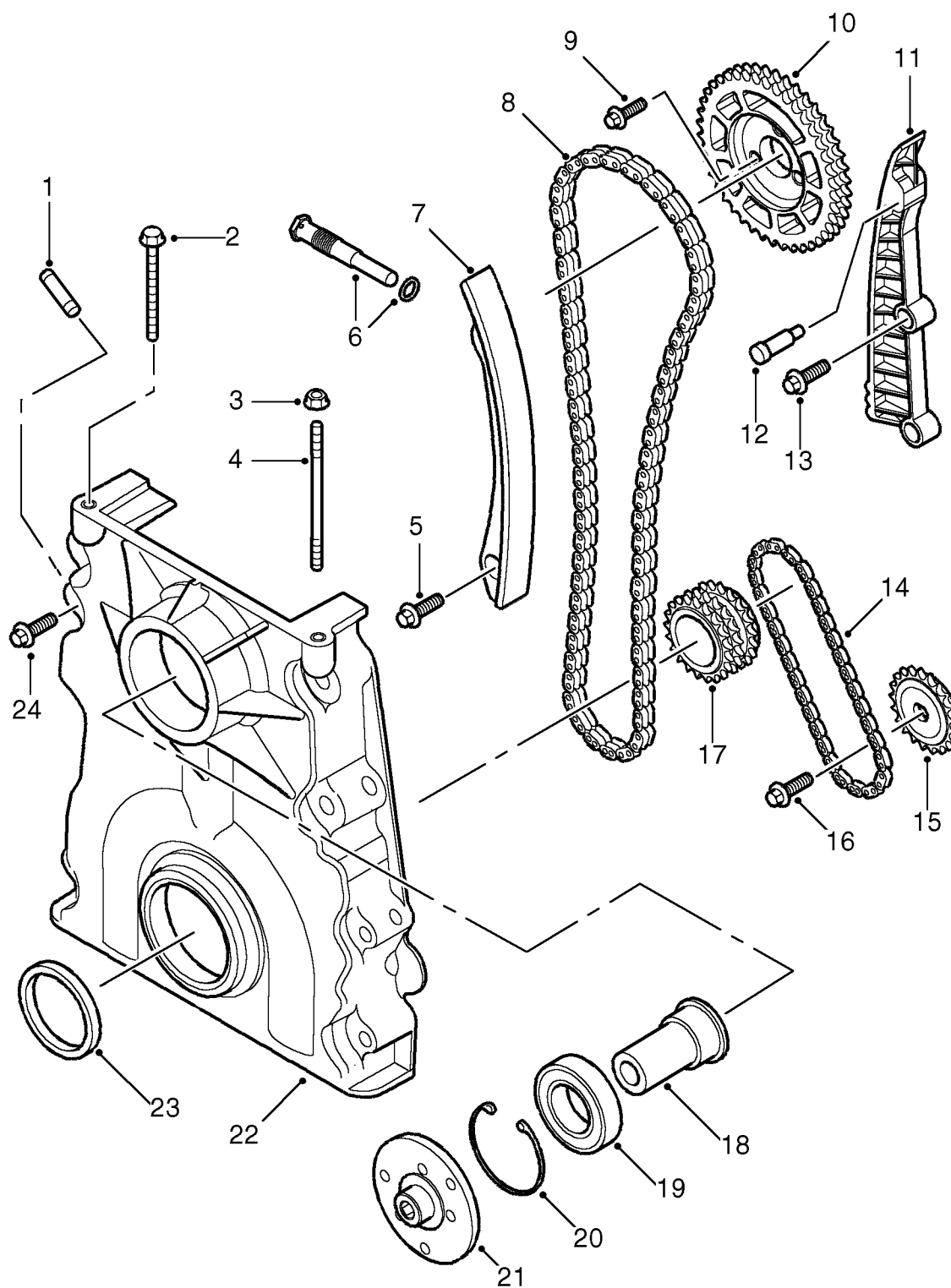


M12 4656A



1. Tapa acústica
2. Tapa de llenado del aceite
3. Tapa acústica trasera
4. Suplementos de la tapa acústica trasera (2 unidades)
5. Aisladores de la tapa acústica trasera (2 unidades)
6. Tornillos de la tapa acústica trasera (2 unidades)
7. Aisladores de tapa acústica (3 unidades)
8. Pernos de tapa acústica (3 unidades)
9. Aisladores de la tapa de culata (13 unidades)
10. Tornillos de la pestaña de la tapa de culata (13 unidades)
11. Abrazadera de manguito de respiración
12. Manguito de respiración
13. Abrazadera, manguito de respiración a la válvula de respiración
14. Válvula de respiración
15. Junta de la tapa de culata
16. Placa separadora de aceite
17. Junta de placa separadora de aceite
18. Tapa de culata
19. Junta entre tapa acústica y tapa de culata
20. Tapón de llenado de aceite y junta

Componentes de la cadena de distribución



M12 4657A



1. Bomba de vacío al racor
2. Perno, culata a la carcasa de distribución
3. Tuerca, culata a la carcasa de distribución
4. Espárrago, culata a la carcasa de distribución
5. Tornillo de pivote del conjunto de tensor
6. Regulador del tensor
7. Conjunto de brazo del tensor
8. Cadena de distribución doble - piñón del cigüeñal al piñón del árbol de levas
9. Pernos del piñón del árbol de levas (3 unidades)
10. Piñón del árbol de levas
11. Guía de cadena fija
12. Espiga de guía fija
13. Tornillos, guía de cadena fija al bloque de cilindros
14. Cadena de accionamiento de la bomba de aceite
15. Piñón de la bomba de aceite
16. Tornillo del piñón de la bomba de aceite
17. Piñones del cigüeñal
18. Cojinete al eje del ventilador con viscoacoplador
19. Cojinete entre ventilador con viscoacoplador y la carcasa
20. Frenillo
21. Cubo - ventilador con viscoacoplador a la pestaña del cojinete
22. Carcasa de distribución
23. Retén entre carcasa de distribución y cigüeñal
24. Tornillos, tapa de distribución a la culata (8 unidades)

GENERALIDADES

El motor diesel Td5 es un impulsor de 2,5 litros, 5 cilindros, inyección directa en línea, con 2 válvulas por cilindro accionadas por un solo árbol de levas en cabeza. Las emisiones del motor satisfacen los requisitos legales de ECD2 (Directiva de la Comisión Europea). El motor está provisto de gestión electrónica, ventilación positiva del cárter motor y recirculación de gases del escape para limitar la emisión de contaminantes. La unidad es refrigerada por agua y sobrealimentada, y se controla con un sistema de gestión de motores electrónico.

El motor se construye de hierro fundido de una pieza, provisto de una placa de refuerzo de aluminio montada en la parte inferior del bloque de cilindros para aumentar su rigidez estructural. La culata y cárter de aceite son de aluminio fundido. La parte superior del motor se cubre con una tapa acústica para reducir el ruido causado por el motor.

El motor dispone de las siguientes prestaciones:

- **Inyectores de unidad electrónica (EUI)** controlados por un sistema de gestión de motores, encargado de la alimentación precisa del combustible en todas las condiciones de trabajo imperantes.
- **Sobrealimentación** entrega aire comprimido a las cámaras de combustión a través de un interenfriador, para aumentar la potencia.
- **Enfriador de combustible**
- **Enfriador de aceite**
- **Filtro de aceite de centrífuga**
- **Reguladores hidráulicos del huelgo** con palpadores independientes



BLOQUE DE CILINDROS

Los cilindros y el cárter motor forman parte de una sola pieza de hierro fundido. Los cilindros se barrenan y bruñen en directo, se lubrican con el aceite provisto por difusores que lubrican y refrigeran los pistones y bulones. Si los cilindros se desgastan o dañan, no es posible rectificar el bloque de cilindros. En los tres cilindros centrales del lado derecho del bloque de cilindros, se montan tres tapones de expansión.

El aceite lubricante es distribuido a través del bloque por la canalización principal del aceite, y a los órganos móviles críticos por canalizaciones barrenadas en el bloque, que derivan el aceite a los cojinetes de bancada y de cabeza de biela a través de orificios de lubricación maquinados en el cigüeñal. El aceite es también conducido desde la canalización principal del bloque de cilindros a los cinco difusores de lubricación, que refrigeran y lubrican los pistones y bulones. Ambos extremos de la canalización de aceite principal en la parte delantera y trasera del bloque motor se cierran con tapones. En el costado del bloque motor se monta un enfriador de refrigerante. Unos orificios en el conjunto de enfriador de refrigerante coinciden con otros tantos en el bloque de cilindros para facilitar la circulación del refrigerante. El aceite es conducido a través del enfriador de aceite, filtro de centrífuga y filtro de sección de paso total, antes de pasar a la canalización de aceite principal. Un orificio en la carcasa del filtro de aceite sirve de fuente de lubricación para los cojinetes del turbocompresor, y en un orificio de la carcasa del enfriador de aceite se monta un presostato de aceite, el cual determina si se encuentra disponible la presión de aceite suficiente para lubricar y refrigerar el motor.

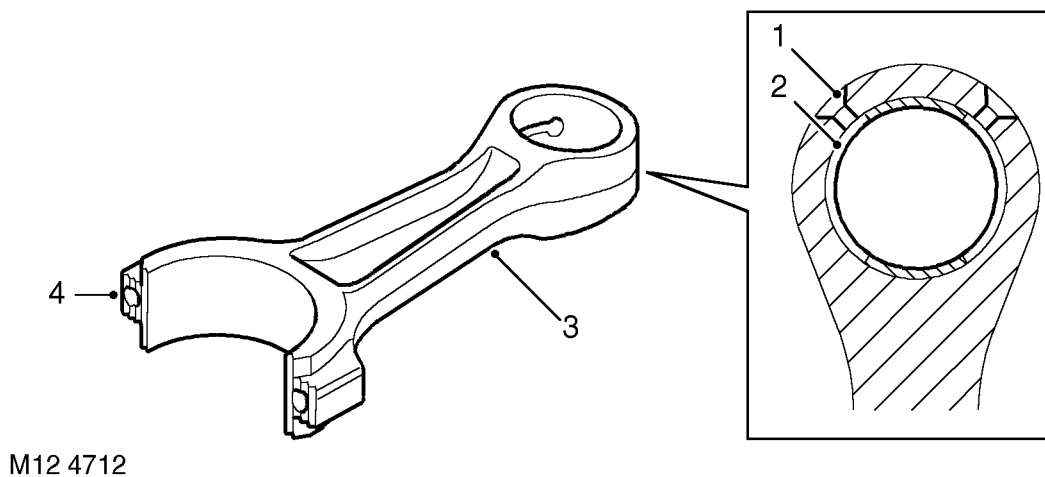
Los cilindros son refrigerados por el agua que circula a través de las cámaras en la pieza fundida del bloque motor. En la parte delantera derecha del bloque de cilindros se monta un tapón roscado de camisa de refrigerante.

En ambos lados del bloque motor se montan unos soportes moldeados para montar el motor en el chasis, los cuales se sujetan a los espárragos de los apoyos Hydramount izquierdo y derecho.

La caja de cambios se emperna directamente contra el bloque motor. Entre las superficies contiguas de la caja de cambios y del bloque motor del lado del volante se monta una placa suplementaria de ajuste, la cual se fija a la parte trasera del bloque motor con dos pernos. Dos espigas metálicas huecas alinean la parte trasera del bloque de cilindros con la placa suplementaria de ajuste de la caja de cambios. La carcasa de caja de cambios sirve de apoyo para el motor de arranque.

En la parte trasera izquierda del bloque de cilindros se incluye un orificio, que se comunica con el tubo de vaciado de aceite del turbocompresor para devolver el aceite lubricante al cárter. En la parte delantera derecha del bloque de cilindros se monta un tapón que cierra la canalización de lubricación transversal, y en las partes delantera y trasera del bloque de cilindros se montan tapones de la canalización de lubricación principal. La culata se centra sobre el bloque de cilindros con dos espigas de plástico, las cuales deben cambiarse cada vez que se desmonta la culata del bloque.

Bielas



1. Orificios de aceite de pies de biela
2. Casquillo del pie de biela

3. Biela
4. Fractura dentada

Las bielas son piezas fundidas con sección H y maquinadas, que presentan una hendidura en su cabeza entre la biela y el sombrerete del cojinete. La biela presenta una hendidura dentada a lo ancho de su cabeza, en ángulo recto con el eje longitudinal de la biela. Esto constituye una superficie de unión especial entre la biela y el extremo hendido, que sirve de sombrerete a la cabeza de biela. El uso de una hendidura en la cabeza de la biela asegura su perfecta coincidencia con las muñequillas, y proporciona a la biela una fuerte resistencia al movimiento lateral.

Los pernos de fijación de sombreretes están descentrados para que no pueda montarse el sombrerete orientado incorrectamente en la biela. Si se montara el sombrerete incorrectamente y se apretaran sus pernos, habría que cambiar la biela porque estarían dañados los dientes de coincidencia.

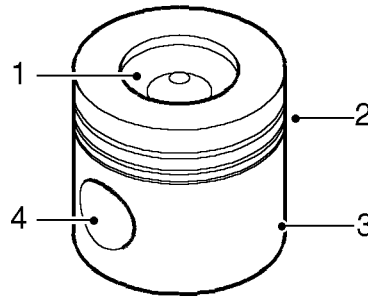
Los semicojinetes de cabeza de biela son lisos y carecen de tetones de centrado. Las dos mitades de los semicojinetes son de construcción distinta. El semicojinete superior montado en la biela es tratado con el proceso de pulverización iónica para aumentar su resistencia al desgaste. El semicojinete de la biela se reconoce por su color ligeramente más oscuro que el semicojinete del sombrerete, y la parte trasera del semicojinete de biela presenta un acabado más lustroso que la superficie delantera.

El pie de biela está provisto de un casquillo de una pieza, que se mueve libremente sobre el bulón. El casquillo se ajusta con un ligero apriete. El casquillo de acero presenta dos ranuras maquinadas en la superficie superior, las cuales conducen aceite lubricante a la superficie de contacto con el bulón. Las ranuras de lubricación deben alinearse correctamente con las ranuras de lubricación provistas en el pie de biela. El pie de biela se lubrica con chorros procedentes de los difusores lubricantes de pistones.



Pistones

M12 4714



1. Taza en la cabeza del pistón
2. Gargantas de segmentos de pistón

3. Falda de aleación de aluminio revestida de grafito
4. Hueco para bulón

Los cinco pistones tienen faldas de aleación de aluminio revestidas de un compuesto grafitado. Se fabrican por fundición colada a presión por gravedad y son maquinadas. Cada pistón presenta un agujero para bulón fosfatado y formado, una cámara de turbulencia (taza en pistón) maquinada en su cabeza, que en parte contiene el aire de admisión comprimido durante el proceso de combustión, y ayuda a proporcionar la turbulencia para la mezcla eficiente de aire/combustible para que la combustión sea completa. Los rebajos en la cabeza del pistón sirven también para dar lugar a las cabezas de las válvulas.

Los pistones se unen a los pies de biela con pistones totalmente flotantes, retenidos en los casquillos de bulón por frenillos.

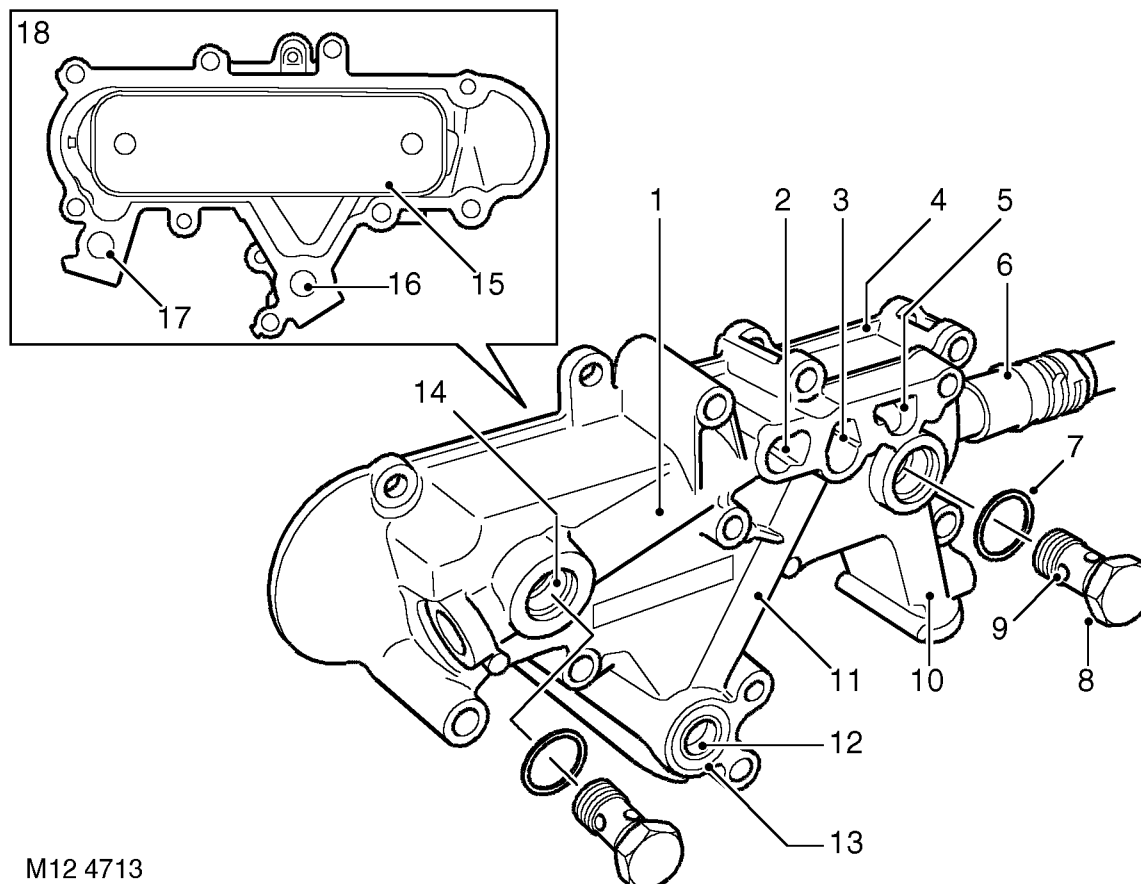
Los pistones y bulones son enfriados por canalizaciones. El aceite es provisto a presión por los difusores de lubricación de pistones, cuando éstos se encuentran cerca del punto muerto inferior.

Segmentos de pistón

Cada pistón se equipa con dos segmentos de compresión y un segmento de engrase. El segmento de compresión superior se aloja en un portasegmento postizo de acero, que ayuda a minimizar la reacción a las fuerzas de compresión.

El segmento superior cromado tiene bordes combados, el 2º segmento de compresión tiene superficie cónica y el segmento de engrase cromado consiste en un anillo biselado y un muelle.

Enfriador de aceite



M12 4713

1. Canalización de aceite delantera - filtro de sección de paso total al cuerpo tubular del enfriador de aceite
2. Orificio de salida del adaptador del filtro de sección de paso total al enfriador de aceite (se abre a 74° C)
3. Orificio de entrada del filtro de sección de paso total
4. Carcasa del enfriador de aceite
5. Orificio de salida del filtro de sección de paso total al bloque de cilindros
6. Orificio de entrada de refrigerante
7. Juntas de pernos de banjo del enfriador de aceite (2 unidades)
8. Pernos de banjo (2 unidades)
9. Orificios de lubricación de perno de banjo - al cuerpo tubular del enfriador de aceite
10. Canalización de aceite trasera - salida del filtro de sección de paso total/enfriador de aceite al bloque de cilindros
11. Canalización de aceite central - entre bomba y filtro de sección de paso total
12. Orificio de entrada al filtro de centrífuga
13. Anillo de estanqueidad - carcasa del filtro de centrífuga a la carcasa del enfriador de aceite
14. Orificio - cuerpo tubular del enfriador de aceite
15. Cuerpo tubular del enfriador de aceite
16. Orificio de entrada entre la bomba, a través del bloque de cilindros, a la carcasa del enfriador de aceite
17. Orificio de salida entre carcasa del enfriador de aceite y bloque de cilindros
18. Vista desde atrás de la carcasa del enfriador de aceite



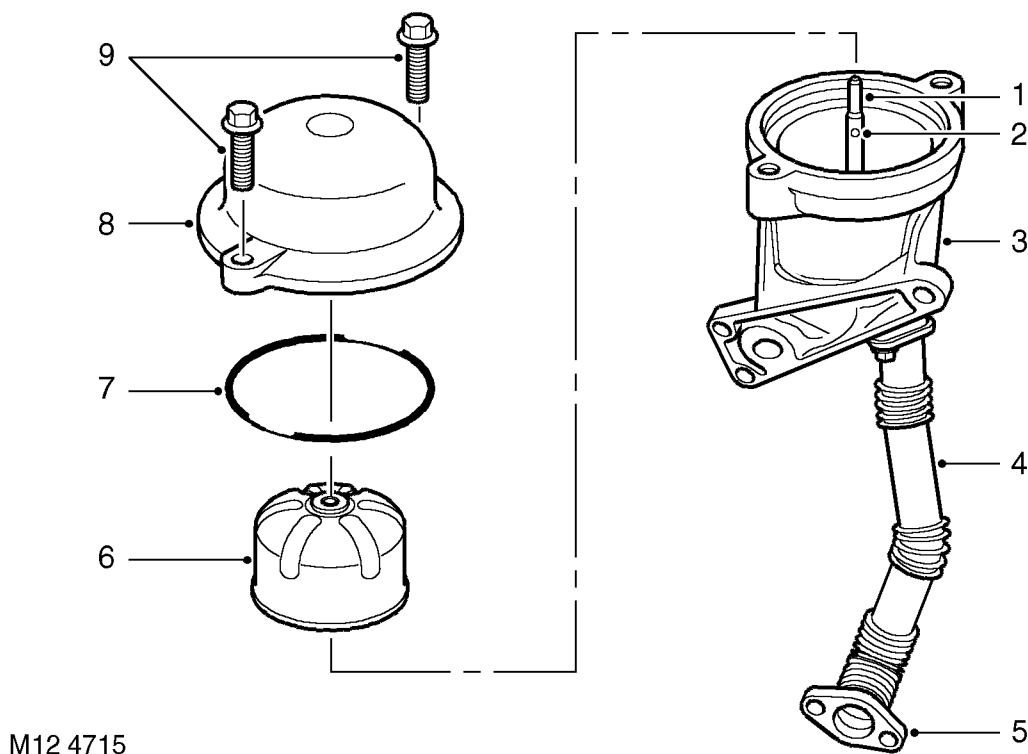
El conjunto de enfriador de aceite motor está situado del lado izquierdo del bloque motor, detrás de la centrífuga de aceite y del filtro de aceite. La carcasa se emperna al bloque motor con siete pernos. La carcasa del enfriador de aceite comprende un cuerpo tubular, que cumple la función de termopermutador. El flujo del refrigerante circula a través de la carcasa del enfriador del aceite a presión, procedente de la bomba de refrigerante, y distribuye el flujo uniformemente por las aletas del cuerpo tubular, a lo largo del bloque y a través de tres orificios para la refrigeración de los cilindros. El refrigerante entra en el refrigerador de aceite a través de un tubo con manguito de goma de extensión, en la parte trasera del motor. El manguito de refrigerante se sujeta al racor del enfriador de aceite con una abrazadera elástica.

El aceite aspirado desde el cárter por la bomba de aceite atraviesa el enfriador de aceite a través del bloque de cilindros. La circulación del refrigerante alrededor de la superficie exterior del cuerpo tubular del enfriador de aceite refrigera una proporción del flujo del aceite motor que atraviesa dicho cuerpo tubular.

El enfriador de aceite se estanca contra el bloque de cilindros con una junta, que debe cambiarse cada vez que se desmonta la carcasa del enfriador de aceite.

Filtros de aceite

El motor Td5 equipa dos tipos de filtro de aceite. El filtro principal de tipo de cartucho desechable con sección de paso total se suplementa con un filtro de centrífuga en derivación, que sirve para eliminar las partículas de diámetro inferior a 15 micrómetros, pero mayor de 3 micrómetros.



1. Eje central
2. Agujeros de lubricación del eje (2 unidades)
3. Carcasa del filtro de centrífuga
4. Tubo de vaciado del filtro de centrífuga
5. Orificio - tubo de vaciado del filtro de centrífuga al cárter de aceite

6. Rotor del filtro
7. Junta interior
8. Tapa
9. Pernos de tapa (2 unidades)

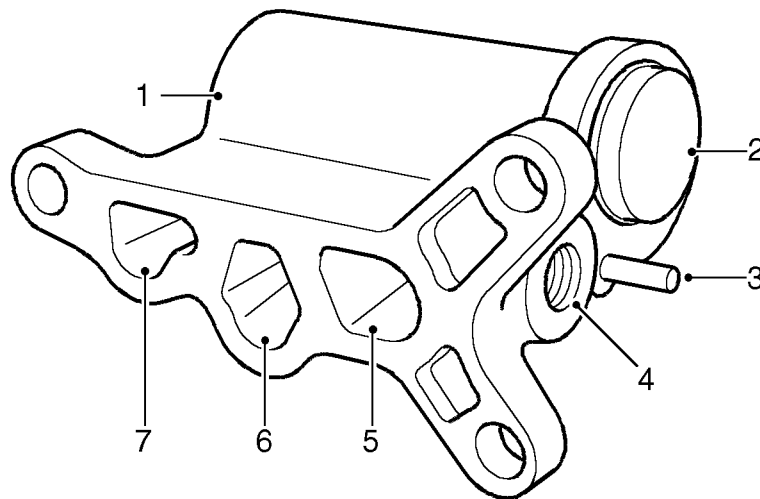
El filtro de centrífuga está situado en el lado izquierdo del bloque motor, al lado del colector de escape, y se aloja en una cuba fijada a la carcasa del enfriador de aceite con tres pernos. La cuba contiene un rotor montado en un eje central, que gira a un régimen que alcanza 15.000 rpm cuando el aceite circula a través de la unidad a presión. El rotor contiene dos agujeros pequeños taladrados en ángulo obtuso, los cuales hacen que el rotor gire en torno al eje central cuando por él circula el aceite de alta presión. La superficie interior del rotor captura los depósitos de carbonilla y partículas pequeñas, al ser lanzados hacia el exterior por la fuerza centrífuga y forman un fango contra las paredes interiores del rotor. La unidad es capaz de atrapar las impurezas muy finas acumuladas en el aceite, que serían demasiado pequeñas para atajar sólo con el filtro de elemento de papel, de sección de paso total.



Filtro de sección de paso total

El 10%, aproximadamente, del flujo total del aceite entra en la cuba de centrifuga a través de un orificio lateral, que coincide con un orificio de salida situado en la parte inferior de la carcasa del enfriador de aceite. El rebajo alrededor del orificio del enfriador de aceite contiene una junta tórica de goma, que estanca las superficies entre los orificios de la cuba de centrifuga y del enfriador de aceite. El mismo debe renovarse cada vez que se desmonta el conjunto de centrifuga. El aceite sale de la cuba de centrifuga a través de un tubo de drenaje conectado a la base de la cuba con dos tornillos de fijación. El extremo inferior del tubo de drenaje conduce el aceite de vuelta al cárter, y se fija a éste con dos tornillos. Entre las superficies de contacto entre el tubo de drenaje de aceite y la cuba de la centrifuga, y entre el tubo de drenaje de aceite y el cárter, se interponen unas juntas renovables cada vez que se desmonta el tubo de drenaje del aceite.

La tapa de la centrifuga se fija a la cuba con dos tornillos, y se estanca con una junta tórica.



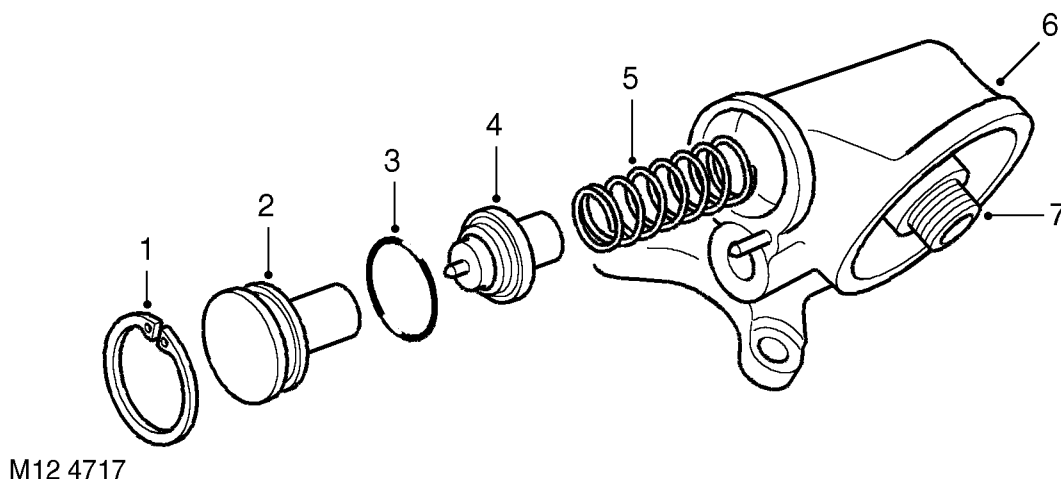
M12 4716

- | | |
|---|--|
| 1. Carcasa del filtro de sección de paso total | 5. Orificio de salida desde el filtro de sección de paso total (sobre 74° C) |
| 2. Termostato | 6. Orificio de entrada al filtro de sección de paso total |
| 3. Pasador elástico | 7. Orificio de salida desde el filtro de sección de paso total (bajo 74° C) |
| 4. Orificio - tubo de alimentación del turbocompresor | |

El filtro principal es de tipo convencional, de cartucho de sección de paso total que contiene un elemento de papel capaz de atrapar partículas mayores de 15 micrómetros (0,015 mm) de diámetro.

El cartucho se enrosca en un adaptador moldeado, por medio de un suplemento hueco roscado de latón, que conecta el orificio de salida del filtro a la pieza fundida del adaptador. Un anillo de estanqueidad estanca la unión entre el cartucho del filtro de aceite y la pieza fundida del adaptador.

Termostato de la carcasa del filtro de aceite



- | | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| 1. Frenillo | 5. Muelle de recuperación |
| 2. Tapón de extremo del termostato | 6. Carcasa del filtro de aceite |
| 3. Retén de aceite | 7. Suplemento roscado |
| 4. Válvula termostática | |

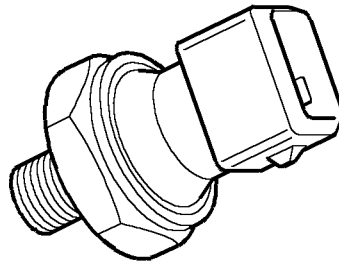
La carcasa del filtro de aceite contiene una válvula termostáticamente controlada, que determina la dirección y proporción del aceite que circula a través del cuerpo tubular del enfriador de aceite. Cuando la temperatura del aceite es baja, el eje central del elemento termostático se comprime. En ese estado la válvula cierra completamente el conducto al orificio de alimentación del turbocompresor, y el flujo es dirigido a través de la carcasa del adaptador del filtro de aceite, pasando de la salida del filtro de sección de paso total al bloque de cilindros, a través de la canalización de retorno trasera del aceite en la carcasa del enfriador del aceite. Parte del flujo de aceite procedente del orificio de salida derecho del filtro, pasa por el cuerpo tubular del enfriador de aceite para alimentar el tubo de alimentación de aceite del turbocompresor.

Al subir la temperatura del aceite, la cera caliente en el termostato empuja el eje central del termostato hacia arriba, contra el tapón de extremo de la carcasa, comprimiendo el muelle de válvula todavía más, y la válvula se abre en consecuencia. En este estado el flujo de aceite procedente del lado de salida del filtro de sección de paso total puede pasar directamente al tubo de alimentación del turbocompresor, e invierte el flujo a través del cuerpo tubular del enfriador de aceite, que entonces entrega una proporción del flujo de aceite refrigerado al bloque de cilindros, a través del orificio de salida en el lado derecho de la carcasa del enfriador de aceite.

La carcasa de filtro contiene una válvula de derivación, que se abre cuando el motor está frío o si se obstruye el filtro. La válvula de derivación se abre cuando la presión cae más de 1,6 kg/cm² (157 kPa, 23 psi).



Presostato de aceite



M12 4718

El presostato de aceite se aloja en un orificio del lado de salida de la carcasa del enfriador de aceite. Detecta el momento en que se alcanza la presión de trabajo segura durante la puesta en marcha del motor, y enciende una luz de aviso en el cuadro de instrumentos si la presión baja por debajo de un valor preestablecido.

CIGÜEÑAL, CARTER Y BOMBA DE ACEITE

A continuación se describen el cigüeñal, el cárter de aceite y los componentes de la bomba de aceite:

Cárter de aceite

El cárter de aceite es de tipo húmedo, se fabrica de aluminio y se estanca contra el bloque motor con una junta de goma y veinte pernos de fijación. Los cuatro pernos del extremo del cárter de aceite próximo a la caja de cambios son más largos que los otros dieciséis pernos.

La junta del cárter de aceite incorpora limitadores de la compresión (casquillos metálicos integrales) en los agujeros para pernos, los cuales se incluyen para impedir la deformación de la junta al apretar los pernos que sujetan el cárter de aceite al bloque de cilindros.

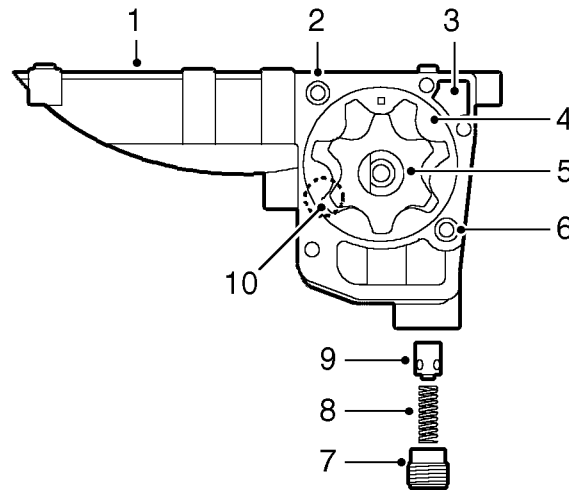
El tapón de vaciado del aceite está situado en el fondo del cárter de aceite. Al cárter de aceite también se conecta un tubo de retorno, que conduce el aceite procedente del filtro de centrífuga.

Placa de refuerzo

El conjunto de placa de refuerzo da rigidez a la parte inferior del bloque motor, y se alinea con la parte inferior del bloque de cilindros con espigas. La bomba de aceite rotativa forma parte de la placa de refuerzo, y en la parte inferior de la placa de refuerzo se monta un conjunto de toma y colador. El conjunto de refuerzo y bomba de aceite se sujeta al bloque de cilindros con 22 pernos.



Bomba de aceite



M12 4719

- | | |
|--------------------------|---|
| 1. Placa de refuerzo | 6. Espiga elástica |
| 2. Casquillo de centrado | 7. Tapón de válvula reguladora de presión del aceite |
| 3. Orificio de salida | 8. Muelle de válvula reguladora de presión del aceite |
| 4. Rotor exterior | 9. Embolo de válvula reguladora de presión del aceite |
| 5. Rotor interior | 10. Orificio de entrada |

La bomba de aceite de rotor excéntrico forma parte de la placa de refuerzo, y no contiene piezas renovables excepto el muelle de la válvula reguladora de presión. El piñón conductor de la bomba de aceite fijada a la parte delantera de la placa de refuerzo, se acciona con un sistema de cadena y piñones.

La válvula reguladora de presión se instala en el lado de salida de la bomba de aceite, a fin de limitar la presión del aceite a elevadas revoluciones del motor, mediante la recirculación del aceite a través de la válvula reguladora de presión y de vuelta a la entrada de la bomba. La válvula reguladora es de tipo de émbolo y muelle. Cuando la presión del aceite aumenta hasta levantar el émbolo, el aceite escapa por el émbolo para aliviar la presión e impedir que siga subiendo.

El aceite es conducido a la bomba desde la toma, atravesando una canalización en la placa de refuerzo. El lado de salida de la bomba de aceite impulsa el aceite presionizado a la canalización de aceite principal del bloque motor a través de un orificio en la placa de refuerzo.

Difusores de lubricación de pistones

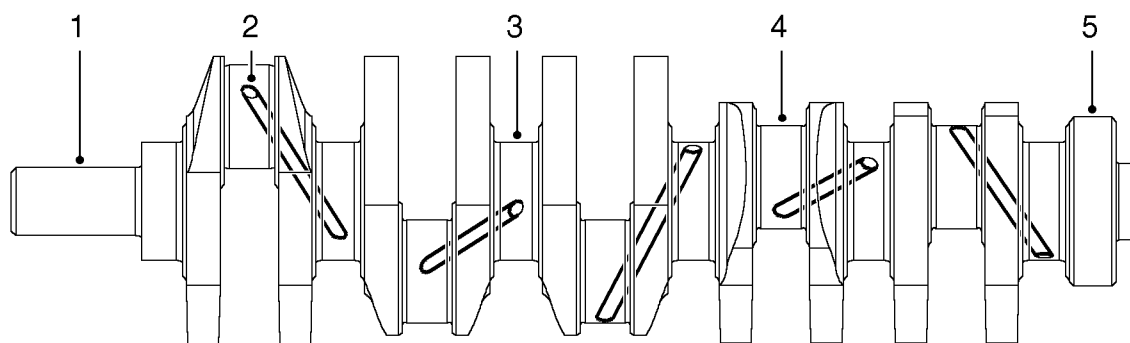
Los difusores de lubricación de pistones se montan en el bloque de cilindros para que lubriquen la superficie interior de los cilindros, refrigeren los pistones y lubriquen los bulones. El orificio de entrada de cada difusor de lubricación coincide con el orificio de su emplazamiento, que se comunica desde la parte inferior del bloque de cilindros con la canalización de aceite principal. Cuando la presión es suficiente para que el aceite salga por los difusores, éste es chorreado contra la superficie interior de los cilindros para lubricar y refrigerar la superficie de contacto entre pistones y cilindros, y contra la parte inferior de la falda de los pistones cuando el mismo alcanza el punto muerto inferior (pistón enfriado por la canalización). Los difusores también lubrican por salpicadura los cojinetes de pie de biela.

Cada difusor de lubricación se monta en la parte inferior del bloque de cilindros con un solo tornillo Torx.

Difusor de lubricación de la cadena

La cadena es lubricada por un difusor montado en la superficie delantera del bloque de cilindros, detrás de la carcasa de distribución delantera. El orificio de entrada del difusor de lubricación coincide con un orificio de alimentación de aceite que comunica con la canalización principal del aceite en el bloque de cilindros. El difusor de lubricación se fija a la parte delantera del bloque motor con un solo tornillo. La cadena se lubrica además con aceite provisto a través de una pequeña abertura que comunica con la canalización de aceite en la culata.

Cigüeñal



M12 4723

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1. Extremo delantero al piñón del cigüeñal | 4. Muñequillas |
| 2. Taladros transversales de alimentación de aceite | 5. Extremo trasero al volante motor |
| 3. Muñones | |

El cigüeñal se fabrica de hierro fundido, y se endurece superficialmente. Las zonas entre muñones y muñequillas, y los brazos y contrapesos adyacentes del cigüeñal se comprimen con el proceso de laminación en frío para formar redondeamientos.

Unos taladros transversales en el cigüeñal entre cojinetes de bancada y de cabeza de biela contiguos, sirven para conducir el aceite de lubricación a los cojinetes de cabeza de biela.

En la polea del cigüeñal se monta un amortiguador de vibración torsional, sujeto por tres pernos.

El cigüeñal es soportado por seis cojinetes de bancada, su huelgo longitudinal se regula con arandelas de empuje posicionadas de ambos lados del cojinete de bancada No. 3.

Cojinetes de bancada

El cigüeñal es soportado por seis cojinetes de bancada. Cada sombrerete de cojinete está hecho de hierro fundido, y se sujeta al bloque de cilindros con dos pernos.

Los semicojinetes son de tipo cilíndrico hendidos. Los semicojinetes superiores tienen una ranura para facilitar la circulación del aceite lubricante a los cojinetes, y se alojan en un rebajo situado en la parte inferior del bloque de cilindros. Los semicojinetes inferiores son lisos, y se alojan en los sombreretes de cojinete.

Las arandelas de empuje con respaldo de acero van montadas a cada lado del cojinete de bancada No. 3. Su misión es regular el huelgo longitudinal del cigüeñal. Un lado de cada una de las arandelas de empuje presenta una ranura, que debe orientarse hacia los extremos, en dirección opuesta al cojinete de bancada No. 3.



COMPONENTES DE LA CULATA

A continuación se describen los componentes de la culata:

Culata

La culata está hecha de aluminio. Si la culata se desgasta o daña, no es posible rectificarla. El soporte del árbol de levas de aleación se emperna directamente contra la culata. En la superficie superior de la culata se montan dos espárragos, que sirven para el centrado del soporte del árbol de levas.



PRECAUCION: La culata incorpora unos taladros para el sistema de inyección de combustible. Toda contaminación introducida en estos taladros puede causar problemas de funcionamiento del motor, o el fallo de los inyectores. Por consiguiente es imprescindible que se observe la más absoluta limpieza cuando se trabaje en la culata.

El conjunto de soporte del árbol de levas y culata se monta en el bloque de cilindros, y se sujeta con los doce pernos de culata que atraviesan el soporte del árbol de levas y la culata para sujetar el conjunto al bloque de cilindros.



PRECAUCION: Las cabezas de válvula, puntas de los inyectores y las bujías de incandescencia sobresalen de la superficie de la culata y resultarán dañadas si se apoya la culata boca abajo.

El árbol de levas se aloja entre la culata y el soporte del árbol de levas, y los apoyos se barrenan en línea entre los dos componentes para formar piezas pareadas.



PRECAUCION: Monte siempre tapones en los racores abiertos para impedir su contaminación.

Las guías de válvula y los asientos de válvula postizos son componentes sinterizados ajustados con apriete en la culata. El maquinado de la culata incluye alojamientos de inyectores de unidad electrónica, bujías de incandescencia, ajustadores hidráulicos del huelgo, palpadores y tubo distribuidor de combustible de baja presión.

La culata es refrigerada por la circulación del refrigerante a través de una camisa de agua maquinada en la culata. Unos taladros practicados en el bloque sirven de canalizaciones de lubricación para la alimentación de aceite presionizado a los componentes de la culata, por ejemplo los ajustadores del huelgo, palpadores, balancines y cojinetes del árbol de levas.

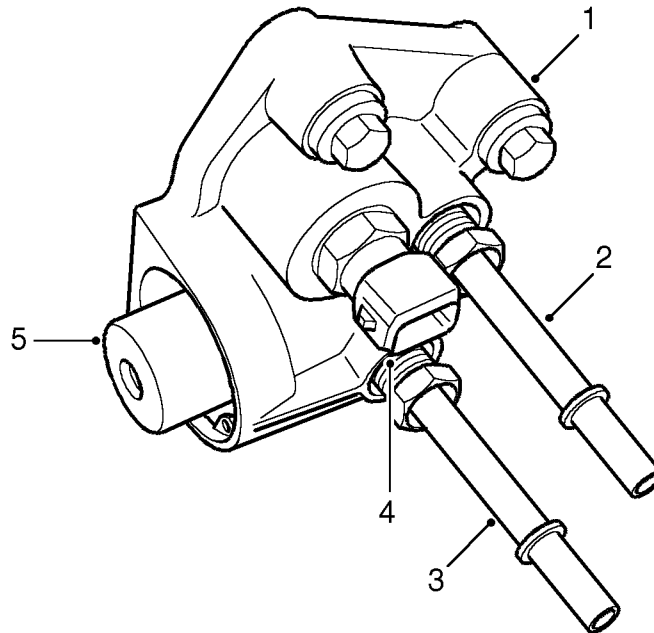
En la parte delantera izquierda de la culata se monta un codo de salida de refrigerante, por donde circula el refrigerante desde la culata de vuelta al radiador. La unión entre el codo de salida de agua y la culata se estanca con una junta metálica. Un orificio en el costado del codo de salida de agua aloja un sensor que vigila la temperatura del refrigerante.

En la parte delantera derecha del bloque de cilindros, por encima de la carcasa de distribución, hay un racor al que se conecta un tubo que conduce aceite a la bomba de vacío. El regulador de tensión de la cadena de distribución se enrosca en un agujero roscado practicado en la culata, en el costado delantero derecho del motor debajo del orificio por donde se alimenta aceite a la bomba de vacío.

La parte delantera de la culata comprende un agujero de acceso, que se cierra con un tapón de plástico y una junta tórica de goma. El tapón de expansión de la cámara de distribución está metido en la superficie delantera de la culata.

El tapón de expansión de la camisa de agua de la culata está situado en la parte trasera de la culata, y el tapón roscado de latón de la camisa de agua está situado en el lado izquierdo de la culata, debajo del conjunto de colector de escape.

Bloque de racores de combustible



M12 4724

- | | |
|---|---|
| 1. Conjunto de bloque de racores de combustible | 4. Sensor de temperatura de combustible |
| 2. Racor de salida | 5. Regulador de presión de combustible |
| 3. Racor - al enfriador de combustible | |

En la parte trasera derecha de la culata se monta un conjunto de bloque de racores de combustible fundido y maquinado, fijado por tres pernos de pestaña. Las superficies de unión entre el bloque de racores de combustible y la culata se estancan con una junta metálica, que debe renovarse cada vez que se desmonta el bloque de racores de combustible.



PRECAUCION: La culata incorpora unos taladros para el sistema de inyección de combustible. Toda contaminación introducida en estos taladros puede causar problemas de funcionamiento del motor, o el fallo de los inyectores. Por consiguiente es imprescindible que se observe la más absoluta limpieza cuando se trabaje en la culata.



PRECAUCION: Las cabezas de válvula, puntas de los inyectores y las bujías de incandescencia sobresalen de la superficie de la culata y resultarán dañadas si se apoya la culata boca abajo.

Soporte de árbol de levas

El soporte de árbol de levas de aleación de aluminio fundido se fija a la culata con trece pernos. El conjunto de soporte del árbol de levas y culata se monta en el bloque de cilindros, y se sujeta con los doce pernos de culata que atraviesan el soporte del árbol de levas y la culata para sujetar el conjunto al bloque de cilindros.

El soporte es maquinado en combinación con la culata para formar piezas pareadas que soporten el árbol de levas.

Válvula de retención

En la parte delantera inferior izquierda de la culata se monta una válvula de retención. La válvula de retención impide que el aceite escape de los ajustadores del huelgo. Forma parte integrante de la culata y no es renovable.



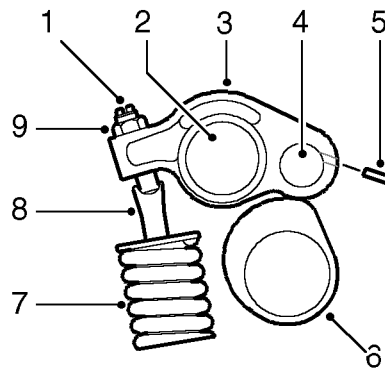
Árbol de levas

El árbol de levas es una pieza de acero fundida maquinada, alojado entre la culata y el soporte del árbol de levas. Sus seis apoyos se barrenan en línea entre los dos componentes para formar piezas pareadas. El árbol de levas maquinado tiene 15 lóbulos. Diez lóbulos accionan las válvulas de admisión y escape por medio de ajustadores hidráulicos del huelgo y palpadores situados debajo del árbol de levas. Los cinco lóbulos más grandes accionan los balancines de inyectores situados encima del árbol de levas en el eje de balancines, y sirven para crear la presión de combustible en los inyectores EUI.

El árbol de levas es accionado por un piñón, y una cadena doble acoplada al piñón del cigüeñal, con relación de desmultiplicación de 2: 1. El piñón se fija al extremo delantero del árbol de levas con tres pernos.

La lubricación es realizada por salpicadura y canalizaciones de aceite presionizado, practicadas en la culata.

Eje de balancines y balancines



M12 4725

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1. Tornillo de ajuste de balancín | 6. Lóbulo del árbol de levas |
| 2. Eje de balancines | 7. Muelle de inyector |
| 3. Balancín | 8. Varilla de empuje de inyector |
| 4. Conjunto de pasador y rodillo de EUI | 9. Tuerca de ajuste |
| 5. Retenedor de pasador de rodillo | |

El eje de balancines hueco se sujeta al soporte del árbol de levas con seis apoyos fijos, situados encima del árbol de levas. El árbol de levas se sujeta a su soporte con seis pernos. El cojinete delantero del eje de balancines tiene un casquillo de centrado encajado en el apoyo delantero del eje de balancines del soporte del árbol de levas. Su misión es alinear el eje de balancines. Cada balancín se posiciona en el eje de balancines con dos frenillos.

El extremo del balancín próximo al árbol de levas contiene un rodillo que gira libremente en torno a un eje pasante en dos refuerzos del balancín. Los pasadores de rodillo se sujetan con un retenedor ajustado con apriete, el cual atraviesa un agujero en el refuerzo delantero de cada balancín.

La lubricación del eje y de los balancines se realiza con salpicadura y por canalizaciones de aceite presionizado, que atraviesan la culata y el eje de balancines.

Válvulas de admisión y escape

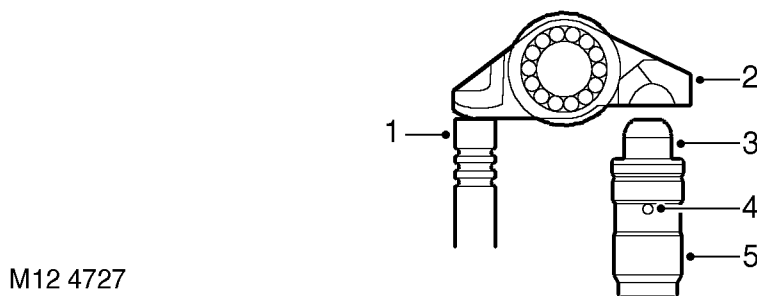
Las válvulas de admisión y escape se montan directamente encima de los cilindros del bloque motor.

Cada válvula consiste en una cabeza forjada de una pieza y rectificada, y un vástago termoendurecido. Los vástagos son cromados y rectificados para aumentar la transferencia del calor, la resistencia al desgaste y suavizar su funcionamiento. No se puede rectificar el ángulo de la superficie de las válvulas, pero las mismas pueden esmerilarse contra sus asientos usando una pasta abrasiva.

Los muelles de válvula se fabrican de acero para muelles, y son de tipo paralelo en espiral único. El extremo inferior del muelle descansa sobre la pestaña de un asiento de muelle con agujero central, que encaja en un rebaje practicado en la parte inferior del vástago de válvula. El extremo superior del muelle se sujeta con un retenedor de muelle posicionado en el extremo superior del vástago de válvula, por semichavetas cónicas hendidas. Las semichavetas cónicas están ranuradas interiormente, y encajan en las ranuras maquinadas en la parte superior de los vástagos de válvula.

Las guías de válvula y los asientos de válvula son piezas sinterizadas ajustadas con apriete en la culata. Las guías y asientos de válvula son piezas irreparables.

Palpadores y reguladores del huelgo



- | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Vástago de válvula | 4. Orificio de alimentación de aceite |
| 2. Palpador | 5. Cuerpo del regulador del huelgo |
| 3. Embolo del regulador del huelgo | |

Las válvulas son movidas por palpadores y reguladores del huelgo, que a su vez son accionadas por los lóbulos del árbol de levas. Cuando el lóbulo del árbol de levas presiona la parte superior del mecanismo de un palpador, la válvula respectiva es impulsada hacia abajo y abre la lumbrera de admisión o escape.

El cuerpo del regulador del huelgo contiene un émbolo y dos cámaras para la alimentación del aceite y para el aceite presionizado. El aceite presionizado llega a los reguladores del huelgo a través de las canalizaciones de aceite en la culata y a través de un orificio en el costado del cuerpo del regulador del huelgo. El aceite pasa a una cámara de alimentación en el regulador del huelgo, seguidamente entra en una cámara de presión independiente a través de una válvula de retención de bola. Desde la cámara de presión el caudal del aceite es determinado por la separación entre el cuerpo exterior del regulador del huelgo y el émbolo central. El aceite escapa por el costado del émbolo cada vez que se acciona el regulador del huelgo. La presión ejercida hacia abajo sobre el émbolo obliga el desplazamiento de una cantidad correspondiente de aceite en el cuerpo del regulador del huelgo. Cuando cesa la presión ejercida hacia abajo por el árbol de levas y el palpador (habiendo pasado la superficie de salida del lóbulo del árbol de levas), la presión del aceite vuelve a impulsar el émbolo del regulador del huelgo hacia arriba. Esta presión no es suficiente para afectar el funcionamiento de la válvula, pero sí para eliminar el huelgo entre el palpador y la superficie superior del vástago de válvula.



TAPA DE CULATA Y TAPA DE MOTOR COMPONENTES

A continuación se describen la tapa de culata y la tapa del motor:

Tapa de culata

La tapa de culata es una pieza fundida de aleación de aluminio, fijada al conjunto de soporte del árbol de levas/culata por 13 pernos. La tapa está provista de distanciadores y arandelas de estanqueidad insertadas en cada uno de los trece agujeros para perno.

La parte superior de la tapa de culata dispone de un orificio al que se conecta un manguito de respiración sujeto por una abrazadera, que ventila los gases del cárter motor de vuelta a la toma de aire a través de una válvula de respiración alojada en la canalización de entrada de aire, situada delante del turbocompresor en el conducto flexible de entrada de aire.

La tapa de culata se estanca con una junta de goma.

En la parte superior de la tapa de culata se sitúa una abertura de llenado de aceite, cerrada por un tapón de plástico y una junta de goma integral.

COMPONENTES DE LA CADENA DE DISTRIBUCION

A continuación se describe la carcasa y componentes de la cadena de distribución:

Carcasa de distribución

La carcasa de distribución es una pieza fundida y maquinada de aleación de aluminio, sujeta a la culata por un perno en su parte superior derecha, y por un espárrago y tuerca en su parte superior izquierda. La carcasa de distribución se sujeta a la parte delantera del bloque motor con ocho tornillos. La carcasa de distribución se posiciona contra la superficie delantera del bloque de cilindros con dos espigas.

El ventilador con viscoacoplador se monta en una polea loca situada en la parte delantera del bloque motor. El cojinete del ventilador se monta en un eje, y se sujeta con un frenillo y una pestaña. El anillo interior del cojinete del ventilador se ajusta con apriete sobre el eje. La polea loca del ventilador se sujeta en el cubo del cojinete con tres pernos, y el ventilador mismo se sujeta a la polea y al eje del cojinete con una tuerca de rosca a izquierdas.

El extremo delantero del cigüeñal atraviesa un agujero en la parte inferior de la carcasa de distribución. El espacio entre el extremo delantero del cigüeñal y la carcasa de distribución se estanca con un retén metido a presión en un rebaje practicado en la parte delantera de la carcasa de distribución.

En la parte delantera derecha de la carcasa de distribución se instala un racor, que sirve para conectar el tubo de drenaje del aceite de la bomba de vacío, por medio de un manguito y una abrazadera elástica.

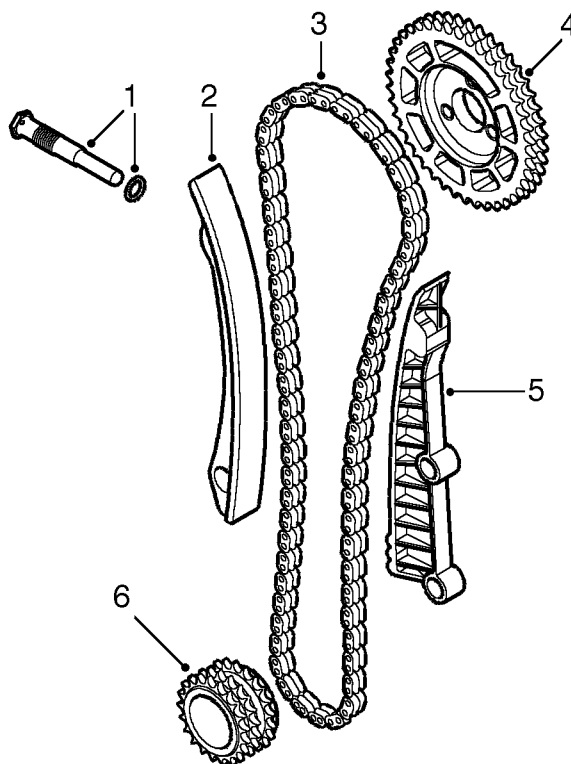
Cadenas de distribución

La cadena de distribución montada en los piñones el árbol de levas y del cigüeñal es de tipo doble, cada cadena está compuesta de 56 eslabones. La cadena de distribución está sujeta entre una guía fija de plástico y un brazo tensor de plástico hidráulicamente ajustable, unidos a la parte delantera del bloque motor.

La cadena de distribución de la bomba de aceite es de tipo sencillo, y se acopla a los piñones de la bomba de aceite y del extremo trasero del cigüeñal.

Las cadenas de distribución se lubrican con el aceite provisto por un difusor y por el aceite que retorna al cárter de aceite desde la culata. En la parte delantera izquierda de la culata hay un agujero que conduce aceite desde las canalizaciones de aceite de la culata.

Guías de la cadena de distribución



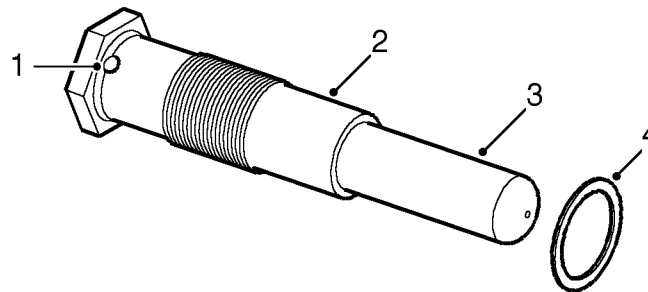
M12 4730

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| 1. Tensor hidráulico | 4. Piñón del árbol de levas |
| 2. Brazo de tensor ajustable | 5. Brazo de tensor fijo |
| 3. Cadena de distribución doble | 6. Piñón del cigüeñal |

La cadena de distribución que conecta los piñones del cigüeñal y del árbol de levas se mantiene tensa con un brazo tensor apoyado contra el lado flojo de la cadena. El tensor es ajustado automáticamente por un regulador hidráulicamente accionado. El lado activo de la cadena tiene una guía de plástico unida a la superficie delantera del bloque de cilindros. La guía fija se sujeta a la parte delantera del bloque motor con dos pernos. El brazo de tensor se fija a la parte delantera del bloque de cilindros con un solo perno de pivote, el cual permite que el brazo de tensor gire en torno a su eje.



Regulador del tensor



M12 4720A

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Orificio de alimentación de aceite | 3. Impulsor del regulador del tensor |
| 2. Cuerpo del regulador del tensor | 4. Anillo de estanqueidad |

El regulador del tensor es hidráulicamente accionado. El aceite entra en el regulador procedente del suministro de aceite presionizado, fluye a través de la culata para accionar un émbolo que empuja un brazo tensor pivotante de plástico. El movimiento lateral del brazo del tensor tensa la cadena de distribución, controlando automáticamente la agitación y reduciendo el desgaste de la cadena. El regulador está situado en la parte delantera derecha de la culata, inmediatamente encima de la carcasa de distribución y debajo del orificio de alimentación de aceite de la bomba de vacío. El cuerpo del regulador está roscado, y se enrosca en un agujero en la culata. El cuerpo del regulador contiene unos agujeros por donde recibe aceite de las canalizaciones en la culata. La presión del aceite sirve para impulsar el émbolo fuera del cuerpo del regulador y presionar el brazo tensor contra la cadena de distribución, empleando de ese modo el aceite atrapado en el cuerpo del regulador como amortiguador.

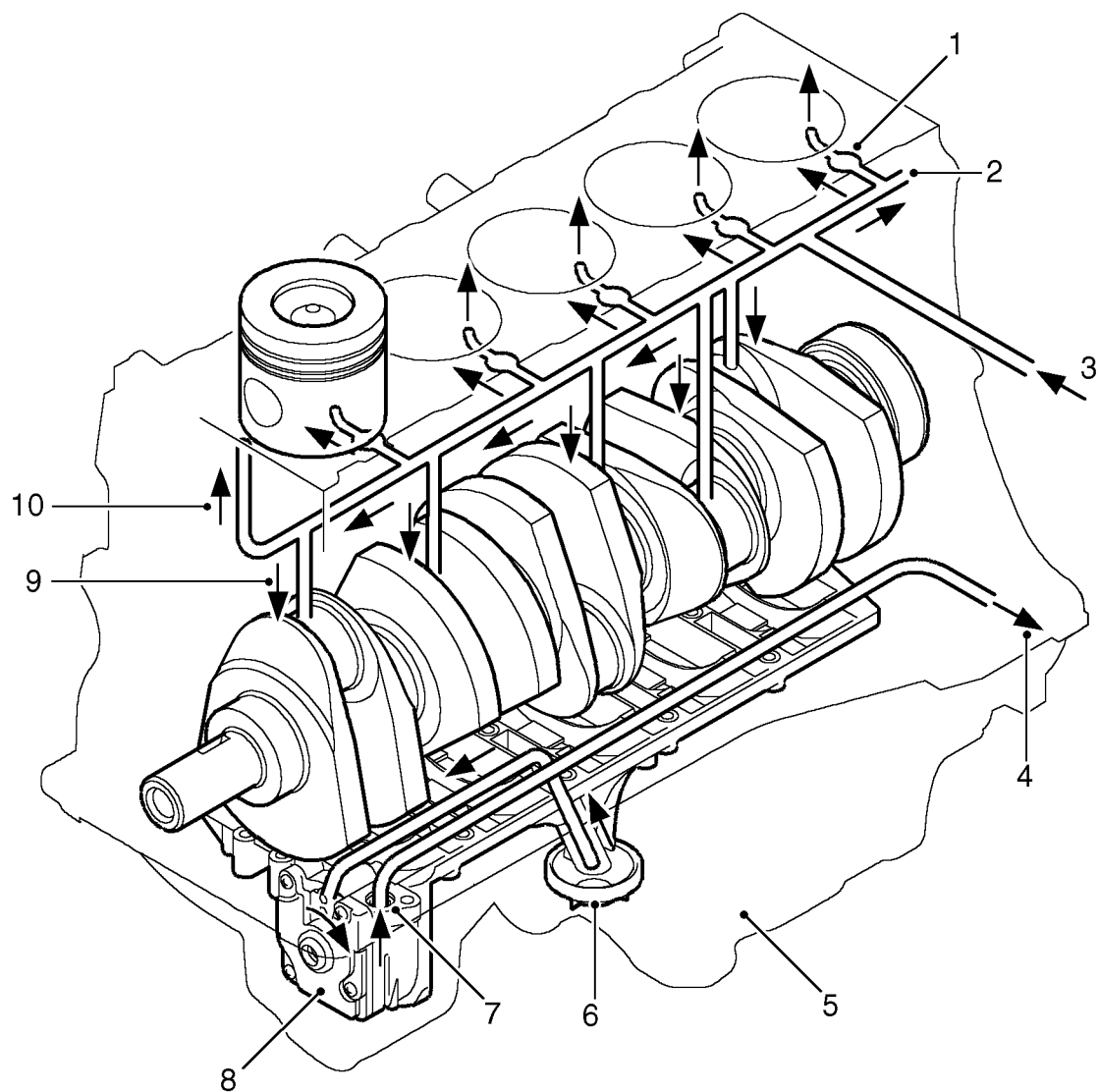
Piñones del mecanismo de transmisión

El piñón del árbol de levas tiene una doble hilera de dientes, que encajan en la cadena de distribución doble. El piñón se fija al árbol de levas con tres pernos.

El piñón de la bomba de aceite se sujeta a la parte delantera de la carcasa de la bomba de aceite con un solo perno de sujeción. El piñón dispone de una sola hilera de dientes, que encaja en la cadena de la bomba de aceite.

El piñón del cigüeñal está provisto de tres hileras de dientes, la hilera trasera encaja en la cadena sencilla de la bomba de aceite, y las dos hileras delanteras encajan en la cadena de distribución doble. El piñón del cigüeñal tiene una ranura en su superficie interior, la cual encaja en la chaveta de media luna en el cigüeñal. La parte delantera del piñón del cigüeñal presenta una marca de reglaje.

CIRCULACION POR EL BLOQUE DE CILINDROS



M12 4728



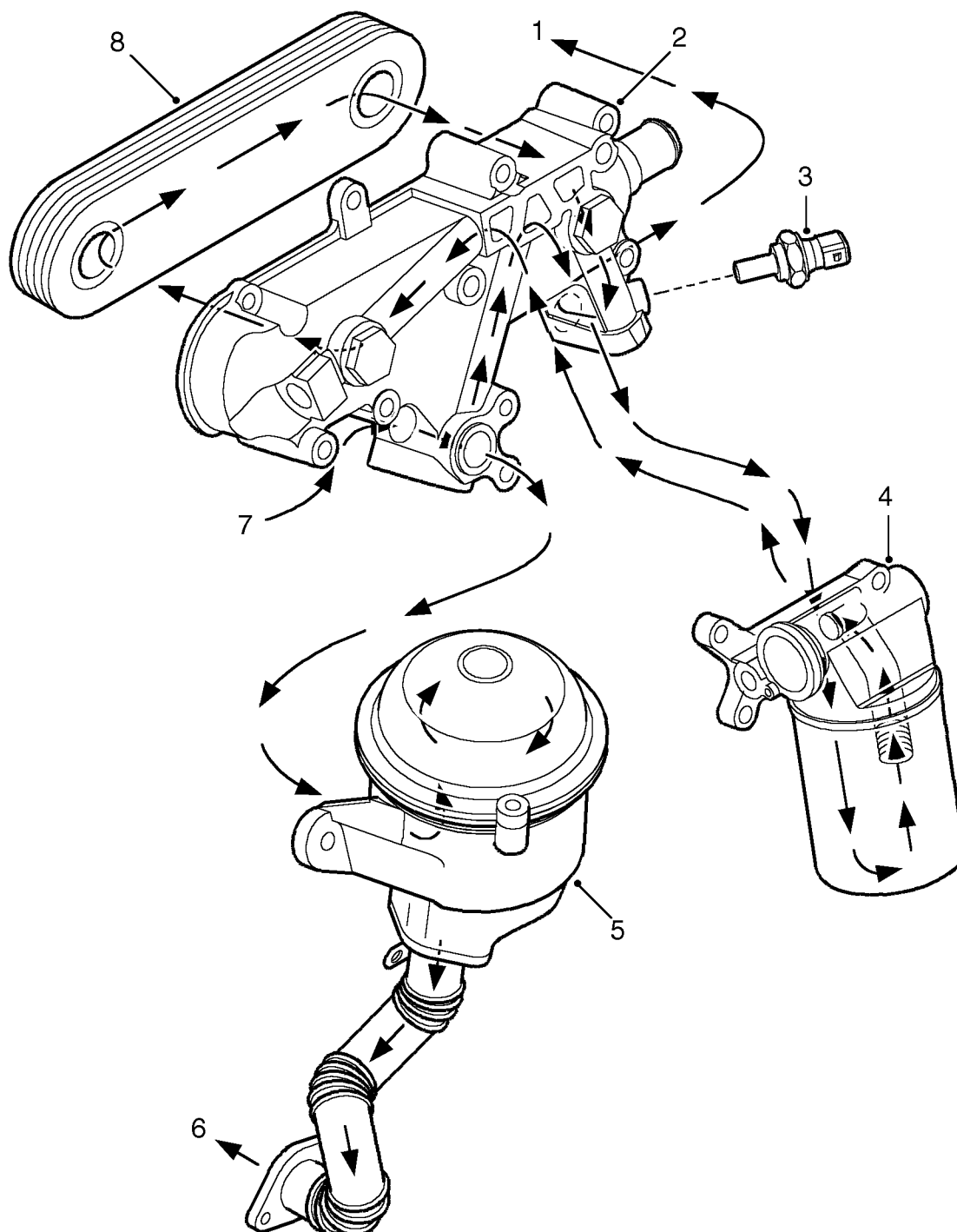
1. Difusores de chorreado del aceite (5 unidades)
2. Canalización de aceite principal
3. Entrada desde la carcasa del enfriador de aceite
4. Flujo al enfriador/filtros de aceite (procedente de la bomba, a través del bloque de cilindros)
5. Cáster de aceite
6. Tubo de aspiración de aceite
7. Flujo procedente de la bomba de aceite (válvula reguladora en la carcasa)
8. Bomba de aceite
9. Suministro de aceite por taladros a los cojinetes de bancada y del cigüeñal
10. Culata

El aceite en el cárter de aceite es aspirado por una toma de plástico de dos piezas, que contiene un filtro de tela metálica para impedir el paso de materias extrañas relativamente grandes, capaces de dañar la bomba. La cabeza de la toma se sumerge centralmente en el cárter de aceite, y éste es conducido al lado de admisión de la bomba de piñón excéntrico, a través de una canalización en la placa de refuerzo.

El aceite presionizado procedente de la bomba es conducido al bloque de cilindros, donde se entrega al filtro de centrífuga y al filtro de sección de paso total a través de un orificio en el lado derecho del bloque de cilindros, que coincide con un orificio en la canalización central de la carcasa del filtro de aceite. La bomba de aceite contiene una válvula reguladora de la presión del aceite, que se abre para permitir que el aceite vuelva a circular por la bomba si la presión del aceite alcanza a un valor preestablecido.

10% del caudal del aceite procedente de la bomba atraviesa el filtro de centrífuga, y vuelve al cárter de aceite a través del tubo de drenaje del filtro de centrífuga. El 90% restante del aceite atraviesa el filtro normal de sección de paso total, y desde allí se dirige a la canalización de aceite principal en el bloque de cilindros.

CAUDAL DEL ENFRIADOR/FILTRO DE ACEITE (EL
TERMOSTATO SE ABRE)



M12 4729



1. A la canalización principal del bloque de cilindros (procedente de la parte trasera de la carcasa del enfriador de aceite)
2. Carcasa del enfriador de aceite
3. Presostato de aceite
4. Filtro de sección de paso total
5. Filtro de centrífuga
6. Retorno al cárter de aceite
7. Flujo procedente de la bomba de aceite (a través del bloque de cilindros)
8. Cuerpo tubular del enfriador de aceite

Cuando la temperatura del motor es inferior a 74° C, el termostato en la carcasa del filtro de sección de paso total se cierra, y una proporción del caudal de aceite conducido a la canalización de aceite principal se desvía al enfriador de aceite para lubricar los cojinetes del turbocompresor. El aceite atraviesa el enfriador de aceite para llegar a la canalización delantera en la carcasa del enfriador de aceite, el cual posee un agujero roscado al cual se conecta el tubo de alimentación al turbocompresor. El aceite usado por los cojinetes del turbocompresor vuelve al cárter de aceite a través de un tubo de vaciado de aceite conectado a un orificio en el costado izquierdo del bloque de cilindros.

El resto del caudal de aceite que sale por la salida del filtro de sección de paso total pasa al bloque de cilindros a través de un orificio en la parte trasera de la canalización trasera del enfriador de aceite.

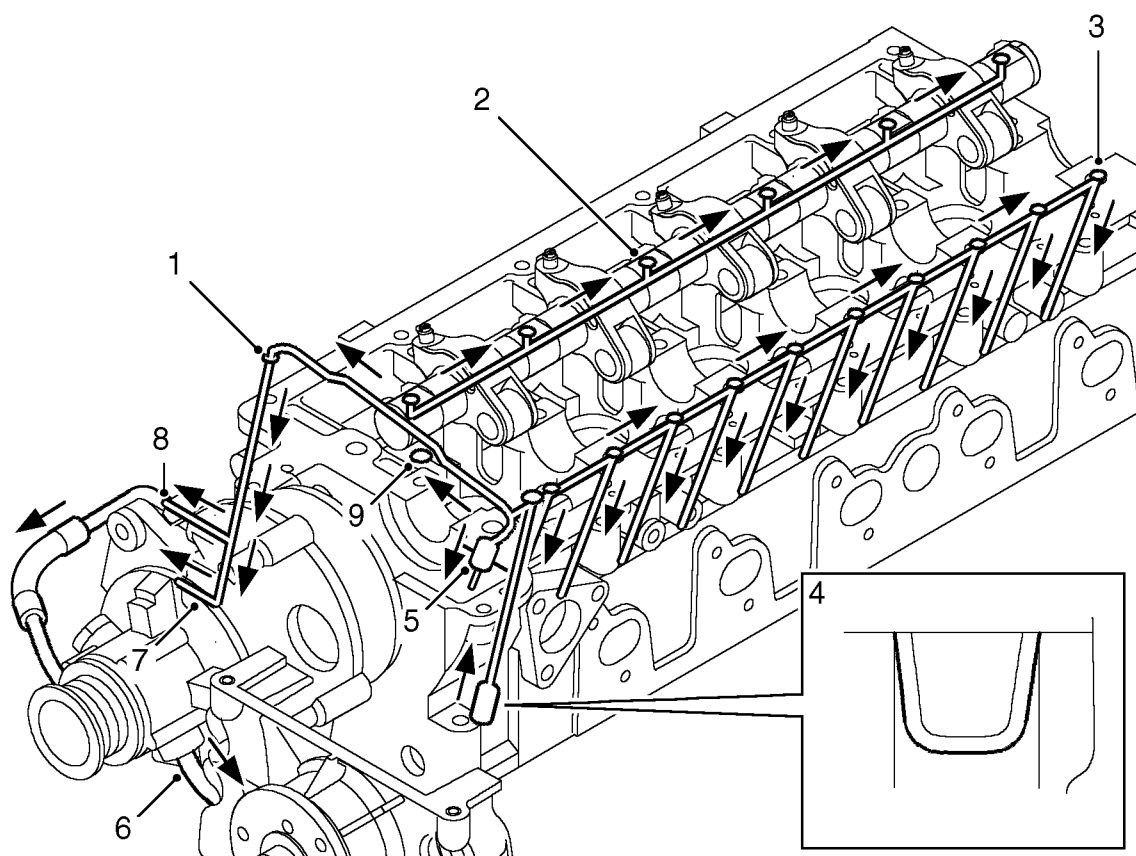
Cuando la temperatura del aceite excede 74° C, el termostato en la carcasa del adaptador del filtro de sección de paso total empieza a abrirse para permitir que una proporción del aceite procedente del filtro de sección de paso total atraviese el enfriador de aceite, antes de alcanzar la canalización principal de aceite en el bloque de cilindros. En este caso, el aceite suministrado a los cojinetes del turbocompresor es alimentado directamente desde el filtro de sección de paso total, sin haber atravesado el enfriador de aceite. Entre 74° C y 88° C el émbolo de la válvula termostática se abre 9 mm, aproximadamente, para permitir el paso de un caudal proporcionalmente mayor de aceite a través del enfriador de aceite, antes de pasar a la canalización principal de aceite en el bloque de cilindros. Sobre 88° C la válvula termostática sigue abriéndose 1 mm, aproximadamente, por cada 10° C que aumenta la temperatura hasta que la válvula esté completamente abierta, entonces todo el caudal de aceite será conducido al bloque de cilindros a través del enfriador de aceite.

La canalización de aceite trasera de la carcasa del enfriador de aceite contiene un orificio que aloja un presostato, el cual detecta la presión del aceite antes de entrar en la canalización de aceite principal del bloque motor. Si se detecta que la presión ha bajado demasiado, se enciende una luz de aviso en el cuadro de instrumentos.

Unos taladros que desembocan en la canalización principal de aceite del bloque de cilindros conducen el aceite a los cojinetes de bancada del cigüeñal, y los taladros transversales del cigüeñal conducen el aceite a los cojinetes de cabeza de biela. Otros cinco taladros en el bloque de cilindros conducen aceite a presión reducida a los difusores de chorreado de aceite, para la refrigeración de los pistones y la lubricación de los bulones.

La alimentación del aceite procedente del bloque de cilindros pasa entonces a las canalizaciones en la culata a través de una válvula de retención, que es parte integrante de la superficie inferior de la culata.

CIRCULACION POR LA CULATA



M12 4731A

- | | |
|--|---|
| 1. Ranura moldeada entre culata y soporte del árbol de levas | 6. Retorno de aceite de la bomba de vacío |
| 2. Circulación por el eje de balancines | 7. Suministro de aceite al regulador de tensión de la cadena de distribución |
| 3. Canalizaciones de alimentación del regulador del huelgo (10 unidades) | 8. Suministro de aceite a la bomba de vacío |
| 4. Válvula de retención | 9. Orificio de alimentación del piñón del árbol de levas y cadena de distribución |
| 5. Alimentación del difusor de lubricación de la cadena | |

El aceite pasa a la culata procedente del bloque de cilindros a través de una válvula de retención, montada para impedir que el aceite escape de los reguladores del huelgo cuando el motor está parado.

El aceite atraviesa una ranura moldeada entre la parte superior de la culata y el soporte del árbol de levas. La canalización en la parte superior izquierda de la culata tiene diez taladros transversales, que suministran aceite a los reguladores hidráulicos del huelgo y a los palpadores. El aceite lubricante alimentado a los reguladores del huelgo sube por el cuerpo de los reguladores y se introduce en la cavidad de los palpadores. El aceite sale de los palpadores a través de un orificio pequeño para lubricar las superficies entre los lóbulos del árbol de levas y los rodillos.



Se incluye un agujero roscado adicional en la parte delantera izquierda de la culata para suministrar aceite al difusor de lubricación de la cadena, y un agujero próximo al punto delantero central de la culata permite el paso del aceite desde la ranura moldeada para lubricar la cadena de distribución y el piñón del árbol de levas.

En la parte delantera central de la culata, la ranura moldeada conduce aceite al eje de balancines a través de la fijación delantera del eje de balancines. El aceite circula a través del eje de balancines, y el espacio alrededor de las fijaciones del eje de balancines conduce el aceite a sus cojinetes.

Un agujero del lado derecho de la culata conduce el aceite desde la ranura moldeada a un racor conectado a un tubo de alimentación que comunica con la bomba de vacío. Debajo del racor de vacío se sitúa un tensor hidráulico que recibe aceite a través de un orificio pequeño en el costado del cuerpo del tensor, para empujar un émbolo contra un patín regulador con superficie de plástico para tensar la cadena de distribución. El aceite procedente de la bomba de vacío vuelve al orificio en la carcasa de distribución a través de un manguito corto conectado por ambos extremos a racores, y sujeto por abrazaderas elásticas.

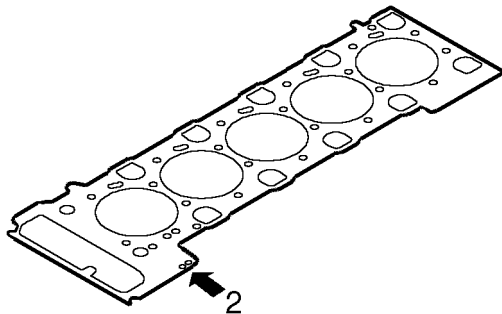


ARBOL DE LEVAS

Reparación de servicio No. - 12.13.02

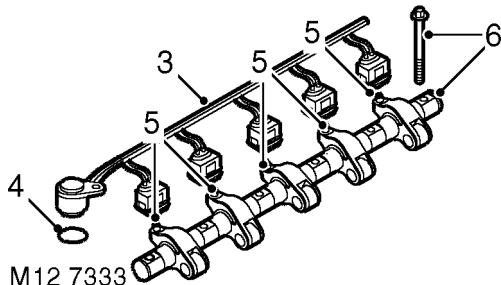
Desmontaje

1. Desmonte la junta de culata. *Vea esta sección.*



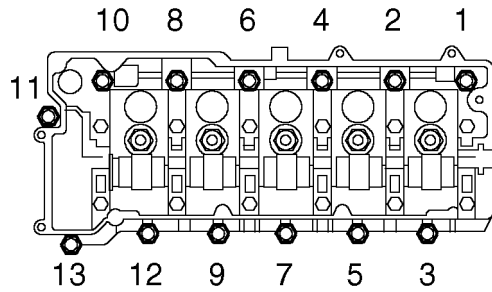
M12 4749

2. Tome nota del indicador de espesor de la junta, y cuando monte la culata use una junta del mismo espesor.



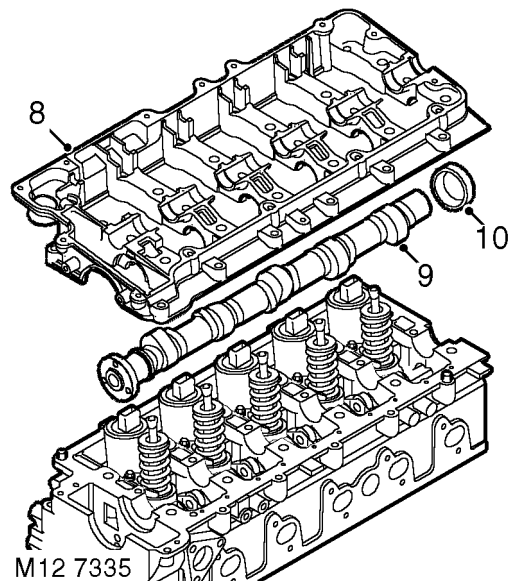
M12 7333

3. Desconecte el enchufe múltiple de las unidades de inyector, y desmonte el mazo de cables del soporte de árboles de levas.
4. Quite y deseche la junta tórica del enchufe múltiple.
5. Afloje las contratueras y retraiga a tope los tornillos de ajuste de balancines.
6. Afloje progresivamente, desmonte y deseche los 6 pernos que sujetan el eje de balancines, desmonte el eje.



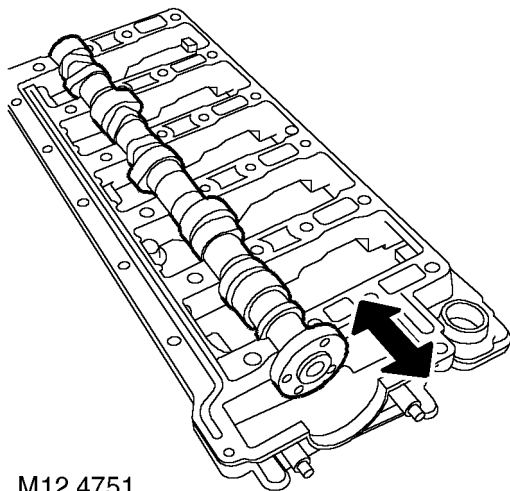
M12 7334

7. Siguiendo el orden que se indica, afloje progresivamente los 13 pernos que sujetan el soporte de árboles de levas a la culata.



M12 7335

8. Golpee ligeramente el soporte de árboles de levas hacia arriba para desprender el sellador, y desmonte el soporte teniendo en cuenta que está centrado por 2 espigas.
9. Desmonte el árbol de levas.
10. Desmonte y deseche el retén de aceite trasero del árbol de levas.
11. Desmonte y deseche las contratueras y tornillos de ajuste de balancines.
12. Examine las superficies de apoyo en la culata y en el soporte de árboles de levas en busca de rayado y desgaste.



M12 4751

13. Posicione el árbol de levas en el soporte de árboles de levas.
14. Compruebe el huelgo longitudinal del árbol de levas con un comparador de cuadrante.
Huelgo longitudinal del árbol de levas = 0,06 a 0,16 mm (0,0023 a 0,177in).
15. Cambie los componentes desgastados para conseguir el huelgo longitudinal correcto.



PRECAUCION: La culata y el soporte de árboles de levas se maquinan conjuntamente. Si las superficies de contacto de uno de los componentes están dañadas, hay que cambiar el conjunto completo.



NOTA: El procedimiento para comprobar el huelgo de cojinetes del árbol de levas se explica en la sección Revisión del Motor Td5 - Culata - revisión.

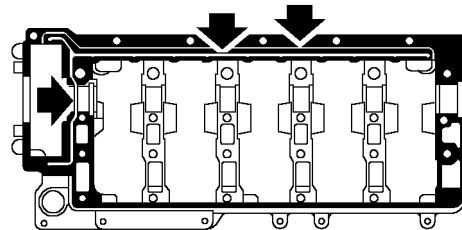
Montaje

16. Usando un solvente de limpieza adecuado, limpie las superficies de contacto entre la culata y el soporte de árboles de levas.
17. Despeje los conductos de agua y de aceite con aire comprimido.
18. Asegúrese de que estén limpios y secos los agujeros roscados en la culata y en el soporte de árboles de levas.



PRECAUCION: Apoye cada extremo de la culata sobre bloques de madera. Estando el soporte de árboles de levas empernado, las toberas de los inyectores y algunas de las válvulas sobresalen de la superficie de la culata.

19. Enrosque nuevos tornillos de ajuste a fondo en los balancines. Monte contratueras nuevas en los tornillos, pero no las apriete.
20. Lubrique las levas y muñones del árbol de levas, culata y soporte de árboles de levas con aceite limpio de motor.
21. Posicione el árbol de levas en la culata, de modo que el agujero para la espiga de reglaje esté en posición vertical.



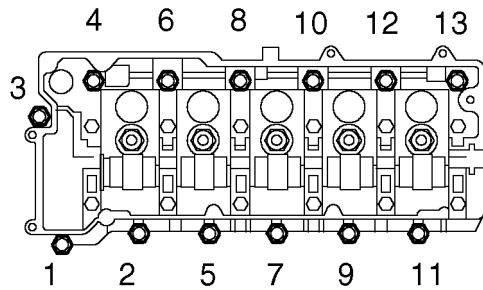
M12 7336

22. Aplique el sellador Pieza No. STC 4600 a la superficie del soporte de árboles de levas como se ilustra, y extiéndalo con un rodillo hasta conseguir una capa uniforme.



PRECAUCION: Asegúrese de que el sellador no obstruya los conductos del aceite (señalados por una flecha), ni contamine los cojinetes del árbol de levas. El armado y apriete de los pernos debe cumplirse menos de 20 minutos después de aplicar el sellador.

23. Monte el soporte de árboles de levas, asegurándose de que está correctamente encajado sobre las espigas de centrado.
24. Meta los pernos del soporte de árboles de levas, y apriételos ligeramente.



M12 7337

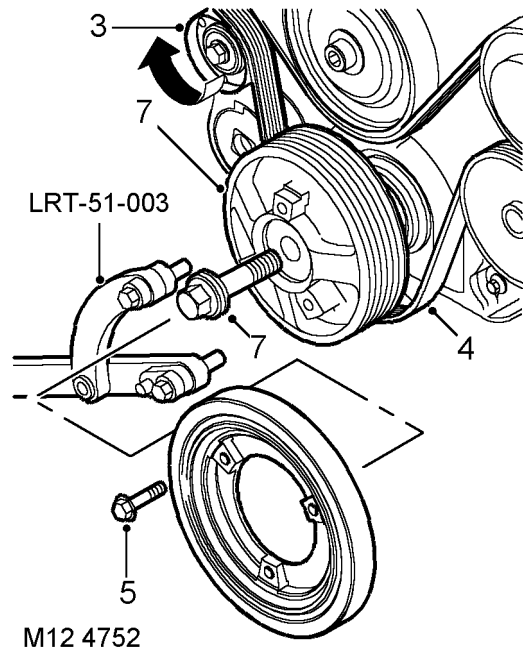
25. Siguiendo el orden indicado, apriete los pernos progresivamente a **25 Nm**.
26. Lubrique un nuevo retén de aceite del árbol de levas con aceite de motor, monte el retén y asíéntelo con un mandril adecuado.
27. Monte el eje de balancines, asegurándose de que esté encajado en la espiga, monte pernos nuevos y, trabajando desde el centro hacia los extremos, apriete los pernos progresivamente a **32 Nm (24 lbf.ft)**.
28. Monte una junta tórica nueva en el enchufe múltiple del mazo de cables de inyectores, monte el mazo de cables y conecte los enchufes múltiples a los inyectores.
29. Monte la junta de culata. **Vea esta sección.**
30. Antes de montar la tapa de culata, hay que ajustar los balancines de los inyectores de combustible.
31. Gire el cigüeñal a derechas hasta que el lóbulo del inyector No. 1 esté en el punto de máximo alzamiento.
32. Gire el tornillo de ajuste del balancín a derechas hasta que el émbolo del inyector toque fondo.
33. Gire el tornillo de ajuste del balancín a izquierdas 1 vuelta completa para darle al émbolo el huelgo especificado, y apriete la contratuerca del tornillo de ajuste del balancín a **16 Nm (12 lbf.ft)**.
34. Cumpla el procedimiento anterior con los 4 balancines restantes.
35. Una vez terminado el ajuste de los balancines, gire el cigüeñal lentamente a derechas 2 vueltas completas a mano, a fin de asegurarse de que ninguno de los émbolos está topando contra el fondo de su inyector.

POLEA - CIGÜEÑAL

Reparación de servicio No. - 12.21.01

Desmontaje

1. Desmonte el panel frontal inferior. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**
2. Desmonte el radiador. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**



3. Usando una llave de anillo de 15 mm, afloje el tensor de la correa de transmisión de equipos auxiliares.
4. Desmonte la correa de transmisión de equipos auxiliares.
5. Quite 3 pernos y desmonte el amortiguador de vibraciones torsionales del cigüeñal.
6. Posicione **LRT-51-003** en la polea del cigüeñal, sujétela con 2 pernos.
7. Quite y deseche el perno de la polea del cigüeñal. Desmonte la polea del cigüeñal.
8. Quite los 2 pernos y desmonte **LRT-51-003**.

Montaje

9. Posicione la nueva polea de cigüeñal en un tornillo de banco.
10. Quite 3 pernos y desmonte el amortiguador de vibraciones torsionales de la polea del cigüeñal.
11. Usando un paño sin pelusa, limpie meticulosamente el alojamiento del retén de aceite y la superficie de frotamiento de la polea del cigüeñal.
12. Monte la polea del cigüeñal.
13. Monte **LRT-51-003** en la polea del cigüeñal, sujétela con 2 pernos.
14. Meta el nuevo perno de la polea del cigüeñal, y apriételo a **460 Nm**.



NOTA: Se recomienda usar un multiplicador del par para apretar el perno de la polea del cigüeñal.

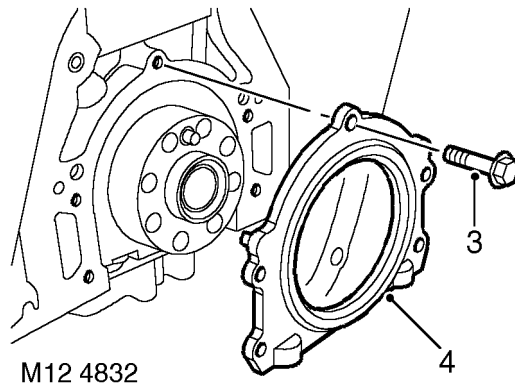
15. Quite los 2 pernos y desmonte **LRT-51-003** de la polea del cigüeñal.
16. Monte el amortiguador en la polea del cigüeñal, monte sus pernos y apriételos a **80 Nm (60 lbf.ft)**.
17. Monte la correa de transmisión de equipos auxiliares.
18. Monte el radiador. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**
19. Monte el panel frontal inferior. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**

RETEN DE ACEITE - CIGUEÑAL - TRASERO

Reparación de servicio No. - 12.21.20

Desmontaje

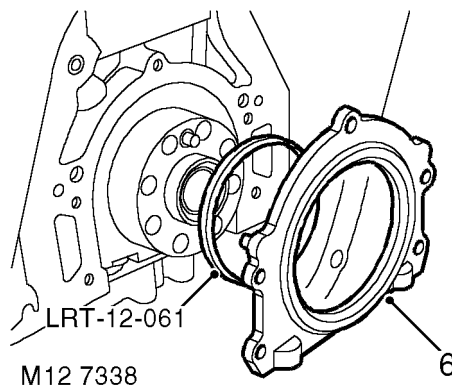
1. Desmonte el volante motor. **Vea esta sección.**
2. Quite la junta del cárter de aceite. **Vea esta sección.**



3. Quite los 5 pernos que sujetan el alojamiento del retén de aceite al bloque de cilindros.
4. Desmonte el alojamiento del retén.

Montaje

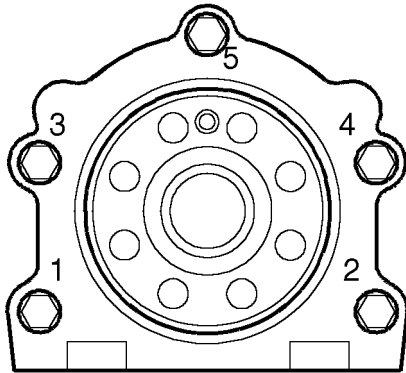
5. Limpie la superficie de contacto del alojamiento del retén en el bloque de cilindros.



6. Posicione el protector de retenes, **LRT-12-061** sobre el cubo del cigüeñal. Monte un nuevo conjunto de alojamiento y retén, y retire la herramienta **LRT-12-061**.



PRECAUCION: El retén de aceite debe montarse en seco.



M12 7339

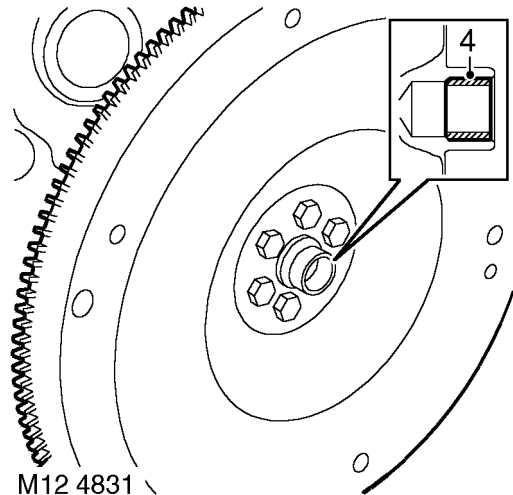
7. Monte los pernos del alojamiento del retén de aceite y, siguiendo el orden indicado, apriételos a **9 Nm**.
8. Monte la junta del cárter de aceite. **Vea esta sección.**
9. Monte el volante motor. **Vea esta sección.**

COJINETE - EPIGA - CIGÜEÑAL

Reparación de servicio No. - 12.21.45

Desmontaje

1. Desmonte el conjunto de embrague. **Vea EMBRAGUE, Reparación.**



2. Practique un agujero roscado en el casquillo del eje del embrague para acoplar un extractor de impacto adecuado.
3. Monte el extractor en el cojinete del eje de embrague.
4. Quite del cigüeñal el casquillo del eje del embrague.

Montaje

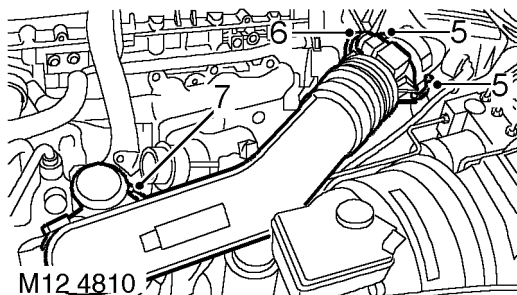
5. Limpie el casquillo del eje del embrague y superficie de contacto en el extremo trasero del cigüeñal.
6. Usando un asentador adecuado, monte un nuevo cojinete del eje del embrague en el cigüeñal.
7. Monte el conjunto de embrague. **Vea EMBRAGUE, Reparación.**

JUNTA - CULATA

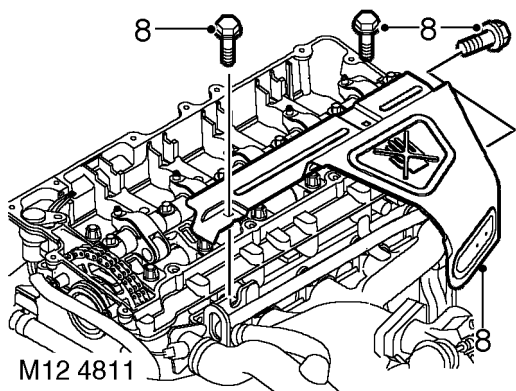
Reparación de servicio No. - 12.29.02

Desmontaje

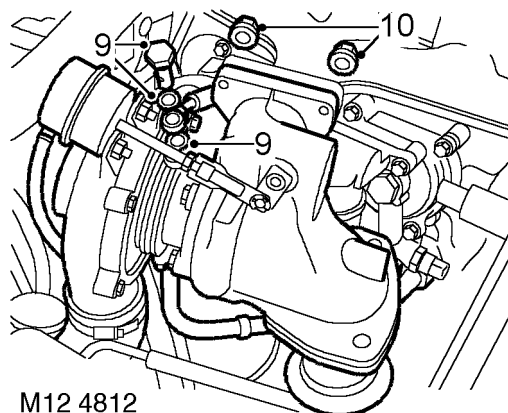
1. Desmonte el panel frontal inferior. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**
2. Vacíe el sistema de refrigeración. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reglaje.**
3. Desmonte la junta de la tapa de culata. **Vea esta sección.**
4. Desmonte el ventilador de refrigeración. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**



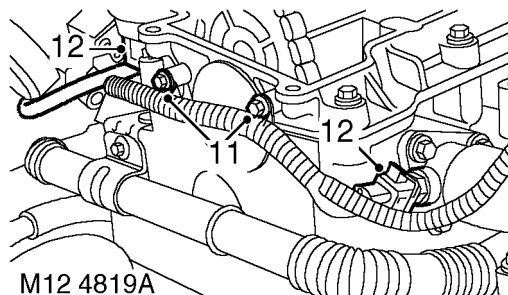
5. Afloje las abrazaderas y desconecte el flujómetro de aire del filtro de aire.
6. Desconecte el enchufe múltiple del flujómetro de aire.
7. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de admisión de aire del turbocompresor.



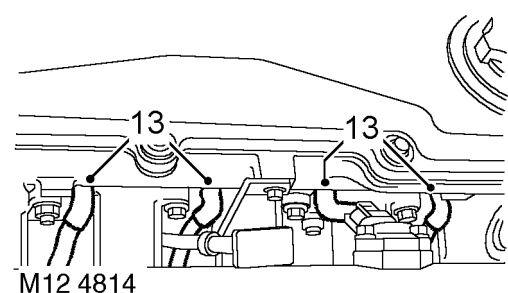
8. Quite los 3 pernos y desmonte el escudo de calor del colector de escape.



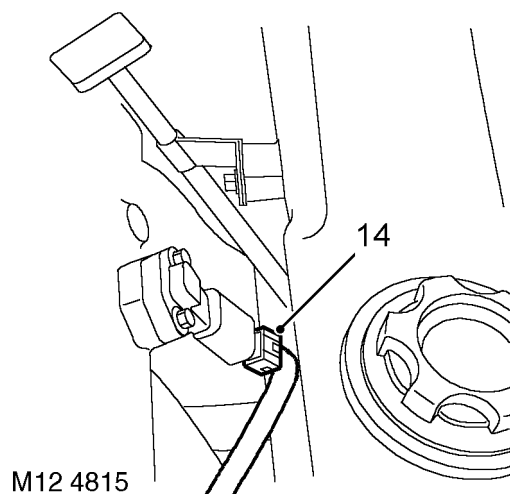
9. Quite el perno del banjo de alimentación de aceite del turbo, y deseche sus arandelas de estanqueidad.
10. Quite las 3 tuercas, desprenda el turbo del colector de escape, deseche su junta y amarre el turbo a un lado.



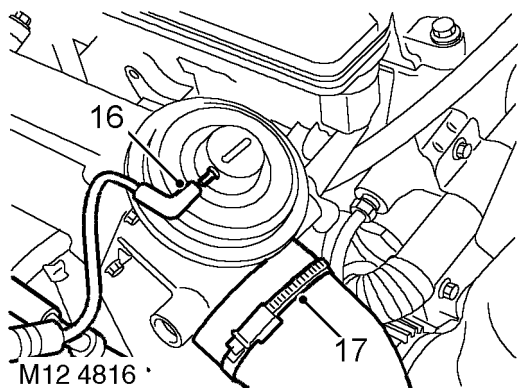
11. Quite los 2 pernos que sujetan el mazo de cables motor al soporte de árboles de levas.
12. Desconecte los sensores de inyectores de combustible, refrigerante y compresor.



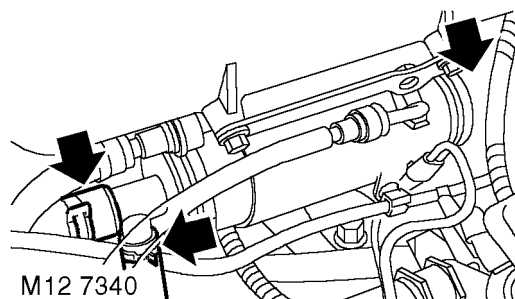
13. Desconecte los conectores de las 4 bujías de incandescencia.



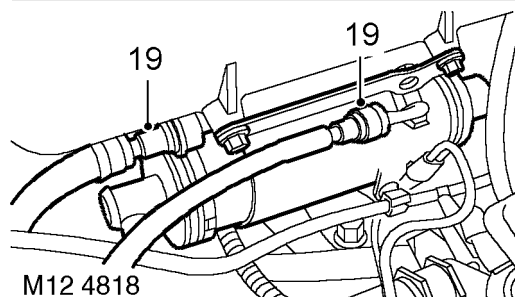
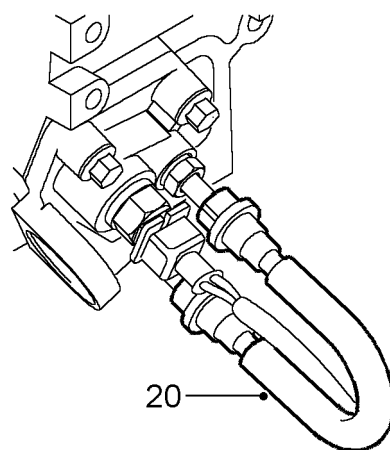
14. Desconecte del colector de admisión el enchufe múltiple del sensor de MAP.



15. Ponga el mazo de cables motor a un lado, apartado del colector de admisión.
16. Desconecte el manguito de vacío de la válvula de EGR.
17. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de entrada de aire de la válvula de EGR.



18. Afloje las 3 abrazaderas y desconecte los manguitos de refrigerante del enfriador de combustible.

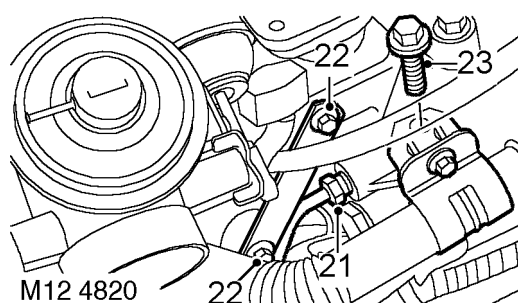


19. Desconecte los manguitos de combustible, depósito al enfriador de combustible y bloque de conexión en la culata.

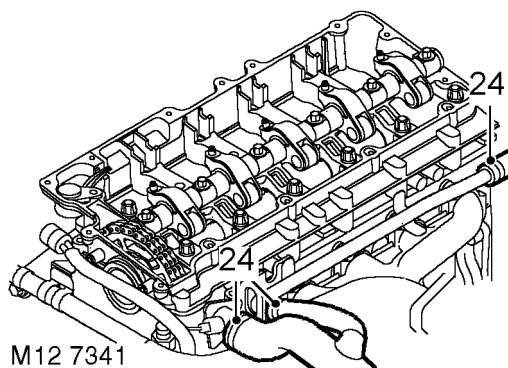


PRECAUCION: Tapone los racores.

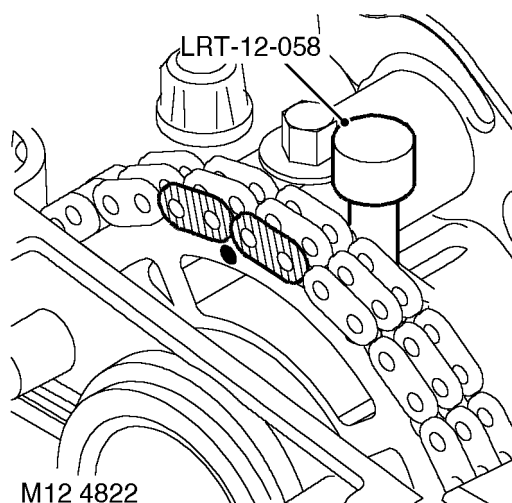
20. Desconecte el manguito de combustible del enfriador de combustible, y sujételo al bloque de conexión en la culata. Esto tiene por objeto impedir la contaminación del sistema de inyección de combustible.



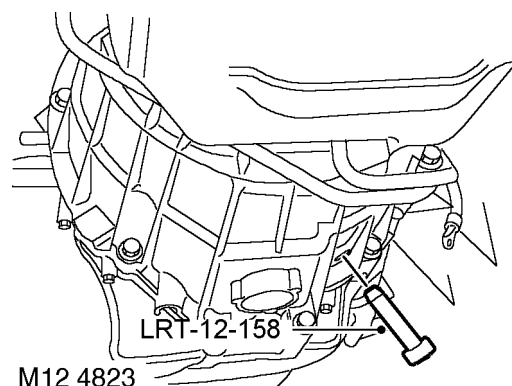
21. Afloje el racor del tubo de vacío de la culata, y deseche la junta tórica.
22. Afloje los 2 pernos y desmonte el soporte del alternador de la culata.
23. Quite el perno que sujeta el tubo de válvula EGR a la culata.



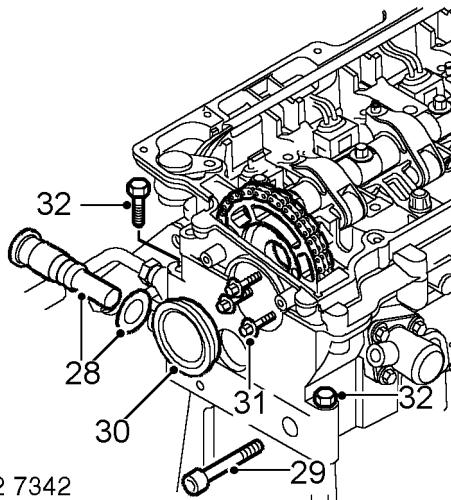
24. Suelte las abrazaderas y desconecte el manguito superior, el manguito del calefactor y el manguito de alimentación del calefactor.



25. Gire el motor a derechas hasta alinear la marca en el piñón del árbol de levas entre los eslabones de color en la cadena de distribución.
26. Posicione **LRT-12-058** a través del soporte de árboles de levas para inmovilizar el árbol de levas.

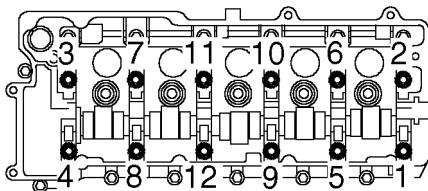


27. Posicione **LRT-12-158** a través de la carcasa de caja de cambios para inmovilizar el cigüeñal.



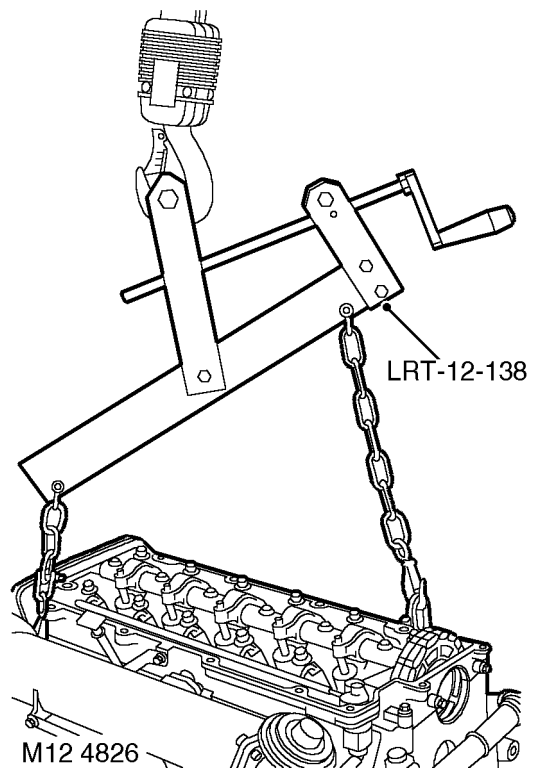
M12 7342

28. Desmonte el tensor de la cadena de distribución, y deseche su arandela de estanqueidad.
29. Desmonte de la parte delantera de la culata el tornillo Allen de fijación de la guía de la cadena de distribución.
30. Quite con una palanca el tapón de acceso del piñón del árbol de levas de la parte delantera de la culata, deseche la junta tórica.
31. Quite los 3 pernos y desprenda el piñón del árbol de levas; deseche los pernos.
32. Quite el perno y tuerca que sujetan la culata a la carcasa de distribución.



M12 7343

33. Siguiendo el orden indicado, afloje progresivamente, desmonte y deseche los 12 pernos de culata con sus arandelas cautivas.

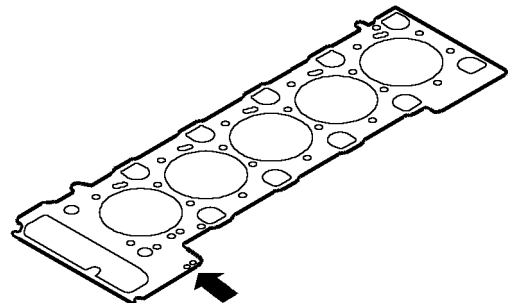


34. Usando cadenas de alzamiento adecuadas y **LRT-12-138** desmonte cuidadosamente la culata y apóyela sobre bloques de madera o soportes.



PRECAUCION: Los extremos de los inyectores, bujías de incandescencia y válvulas sobresalen de la superficie de la culata, y podrían resultar dañados si se apoyara la culata boca abajo sobre un banco de taller.

35. Desmonte la junta de culata.

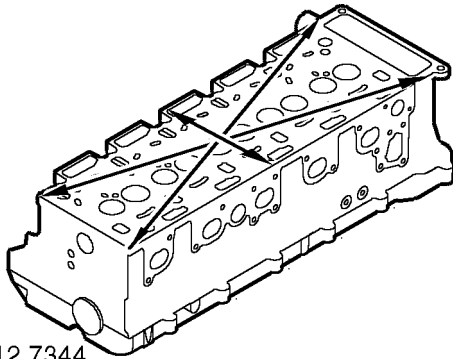


M12 7421

36. Tome nota del indicador de espesor de la junta, y cuando monte la culata use una junta del mismo espesor.
37. Quite y deseche las espigas del bloque de cilindros.

Montaje

38. Limpie las superficies de contacto entre la culata y el bloque de cilindros.



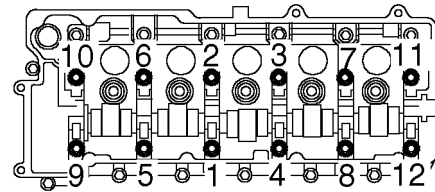
M12 7344

39. Examine la culata en busca de alabeo a lo ancho de su centro y entre sus esquinas:
Alabeo máximo = 0,10 mm (0,004 pul)



PRECAUCION: Las culatas no son rectificables; si el alabeo del conjunto de culata excede el valor indicado, cámbielo.

40. Asegúrese de que los conductos de refrigerante y aceite estén limpios.
41. Limpie los agujeros para espigas, y monte espigas nuevas.
42. Monte una nueva junta de culata del espesor correcto, con la palabra "TOP" boca arriba.
43. Trabajando con un ayudante monte la culata, encajándola cuidadosamente sobre sus espigas.
44. Introduzca cuidadosamente nuevos pernos de culata con sus respectivas arandelas cautivas, **NO LOS DEJE CAER**. Apriete los pernos ligeramente.



M12 4384

45. Siguiendo el orden indicado, apriete los pernos de culata a:
- Fase 1 - **30 Nm**
 - Fase 2 - **65 Nm (48 lbf.ft)**
 - Fase 3 - **90°**
 - Fase 4 - **180° más**
 - Fase 5 - **45° más**



PRECAUCION: Siga el orden de apriete correcto en las 5 fases de apriete. No apriete los pernos 315 en una sola operación.

46. Monte el perno y la tuerca que sujetan la culata a la carcasa de distribución, y apriételo a **25 Nm**.
47. Limpie el piñón del árbol de levas y la superficie de contacto del árbol de levas.
48. Asegúrese de que el cilindro No. 1 esté en el PMS, y que la marca en el piñón del árbol de levas esté posicionada entre los 2 eslabones de color.
49. Posicione el piñón en el árbol de levas, monte pernos nuevos y apriételos ligeramente, seguidamente aflójelos media vuelta.
50. Limpie el pasador de retención de la guía fija, y aplique Loctite 242 a la rosca.
51. Meta y apriete el pasador de guía fijo a **25 Nm**.
52. Limpie el tensor de la cadena de distribución y monte la nueva arandela de estanqueidad.
53. Monte el tensor de la cadena de distribución, y apriételo a **45 Nm (33 lbf.ft)**.
54. Apriete los pernos de sujeción del piñón del árbol de levas a **36 Nm**.
55. Desmonte **LRT-12-058** del árbol de levas.
56. Desmonte **LRT-12-158** de la carcasa del embrague.
57. Monte la cavidad del tapón de acceso en la culata, y monte una junta tórica nueva. Monte el tapón de acceso.
58. Limpie el racor de la bomba de vacío.
59. Apriete el racor del tubo de vacío a **10 Nm (7 lbf.ft)**.
60. Meta los pernos que sujetan el soporte del alternador a la culata, y apriételos a **25 Nm**.
61. Conecte los manguitos superior y del calefactor, y apriete sus abrazaderas.



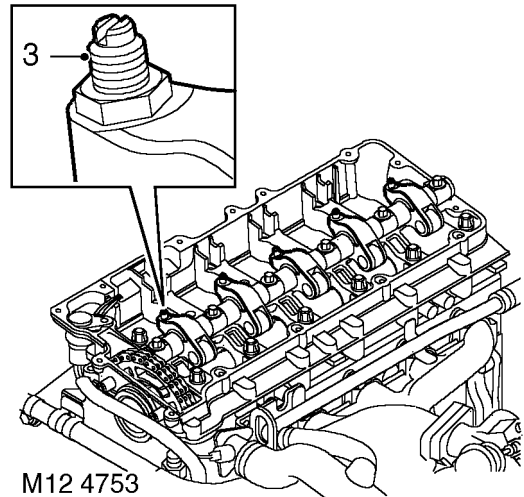
62. Monte la tuerca que sujeta la culata a la carcasa de distribución, y apriétela a **25 Nm**.
63. Meta el perno que sujeta el tubo de la válvula de EGR a la culata, y apriételo a **25 Nm**.
64. Conecte el manguito de entrada de aire a la válvula de EGR, y apriete el tornillo de su abrazadera.
65. Desconecte el manguito de combustible del bloque de conexión, y conéctelo al enfriador de combustible.
66. Conecte los manguitos de combustible al enfriador de combustible y al bloque de conexión en la culata.
67. Conecte los manguitos de refrigerante al enfriador de combustible y apriete sus abrazaderas.
68. Conecte el manguito de vacío a la válvula de EGR.
69. Posicione el mazo de cables motor y conecte los enchufes múltiples y conectores de las bujías de incandescencia.
70. Monte y apriete los pernos que sujetan el mazo de cables motor al soporte de árboles de levas.
71. Limpie el colector de escape y superficie de contacto.
72. Monte una junta nueva en el colector de escape, posicione el turbo y apriete sus tuercas a **30 Nm**.
73. Limpie el perno del manguito de alimentación del turbo.
74. Posicione el manguito de alimentación provisto de arandelas de estanqueidad nuevas, apriete su perno a **25 Nm**.
75. Posicione el escudo de calor del colector de escape, y apriete sus pernos M16 a **10 Nm (7 lbf.ft)** y perno M8 a **25 Nm**.
76. Conecte el manguito de entrada de aire al turbo, y apriete el tornillo de su abrazadera.
77. Conecte el flujómetro de aire al filtro de aire, y sujete sus fiadores.
78. Conecte el enchufe múltiple del flujómetro de aire.
79. Monte el ventilador de refrigeración. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**
80. Monte la junta de la tapa de culata. **Vea esta sección.**
81. Rellene el sistema de refrigeración. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reglaje.**
82. Monte el panel frontal inferior. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**

CONJUNTO DE EJE DE BALANCINES

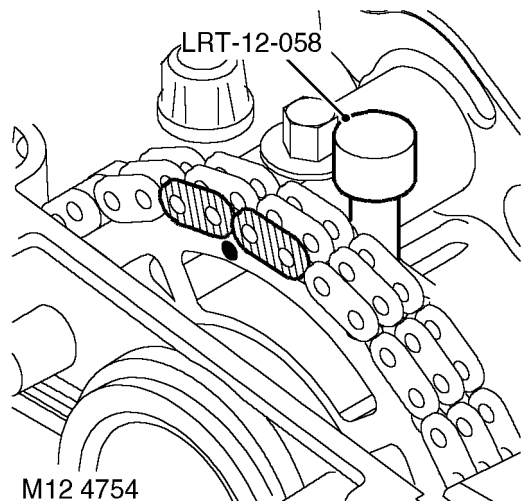
Reparación de servicio No. - 12.29.29

Desmontaje

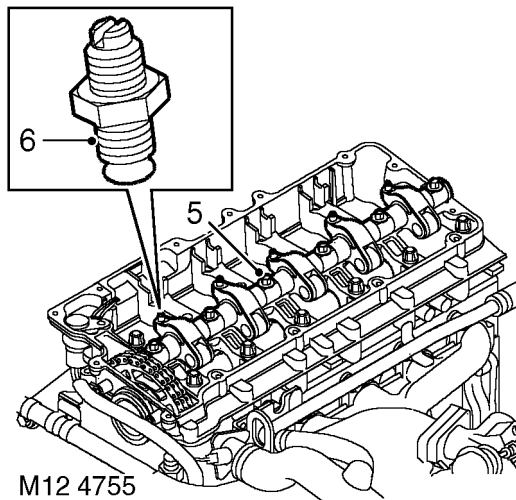
1. Desmonte el ventilador de refrigeración. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**
2. Desmonte la junta de la tapa de culata. **Vea esta sección.**



3. Afloje las contratuercas y retraiga a tope los tornillos de ajuste de balancines para evitar daños durante el montaje.



4. Gire el cigüeñal a derechas, hasta que el piñón del árbol de levas y las marcas de la cadena de distribución estén alineadas, y monte **LRT-12-058** a través del soporte de árboles de levas para inmovilizar el árbol de levas.



5. Afloje progresivamente, desmonte y deseche los 6 pernos; desmonte el conjunto de eje de balancines.
6. Desmonte y deseche las contratuercas y tornillos de ajuste de balancines.

Montaje

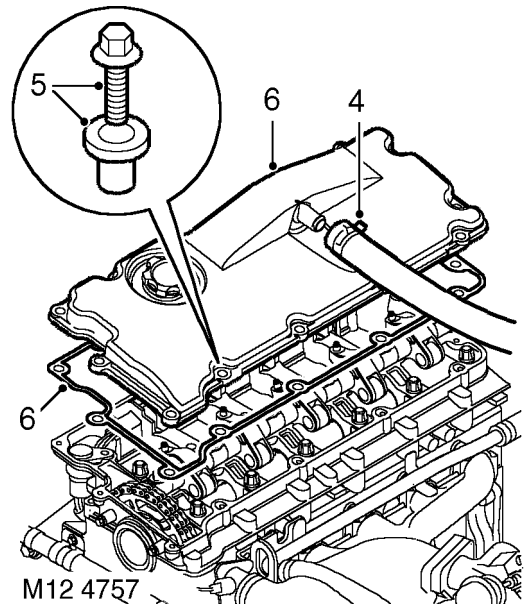
7. Limpie el eje de balancines y las superficies de contacto.
8. Monte tornillos de ajuste nuevos en los balancines. Monte contratuercas nuevas en los tornillos, pero no las apriete.
9. Monte el eje de balancines, asegurándose de que esté encajado en la espiga.
10. Monte pernos de sujeción nuevos y, trabajando desde el centro hacia los extremos, apriete los pernos progresivamente a **32 Nm**.
11. Antes de montar la tapa de culata, hay que ajustar los balancines de los inyectores de combustible.
12. Desmonte **LRT-12-058**.
13. Gire el cigüeñal a derechas hasta que el lóbulo del inyector No. 1 esté en el punto de máximo alzamiento.
14. Gire el tornillo de ajuste del balancín a derechas hasta que el émbolo del inyector toque fondo.
15. Gire el tornillo de ajuste del balancín a izquierdas 1 vuelta completa para darle al émbolo el huelgo especificado, y apriete la contratuerca del tornillo de ajuste del balancín a **16 Nm (12 lbf.ft)**.
16. Cumpla el procedimiento anterior con los 4 balancines restantes.
17. Una vez terminado el ajuste de los balancines, gire el cigüeñal lentamente a derechas 2 vueltas completas a mano, a fin de asegurarse de que ninguno de los émbolos está topando contra el fondo de su inyector.
18. Monte la junta de la tapa de culata. **Vea esta sección.**
19. Monte el ventilador de refrigeración. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**

JUNTA - TAPA DE CULATA

Reparación de servicio No. - 12.29.40

Desmontaje

1. Quite la tapa de batería.
2. Desconecte el cable negativo de la batería.
3. Quite los 3 pernos y desmonte la tapa acústica al motor.



4. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de respiración de la tapa de culata.
5. Quite los 13 pernos, distanciadores y arandelas de estanqueidad de la tapa de culata.
6. Desmonte la tapa de culata y su junta.

Montaje

7. Limpie la tapa de culata y superficie de contacto.
8. Cambie las arandelas de estanqueidad y distanciadores, si fuera necesario.
9. Monte una junta nueva en la tapa de culata. Monte la tapa y apriete sus pernos a **10 Nm (7 lbf.ft)**.
10. Posicione el manguito de respiración y sujete su abrazadera.
11. Monte la tapa acústica del motor.
12. Conecte el cable negativo de la batería.
13. Monte la tapa de la batería.

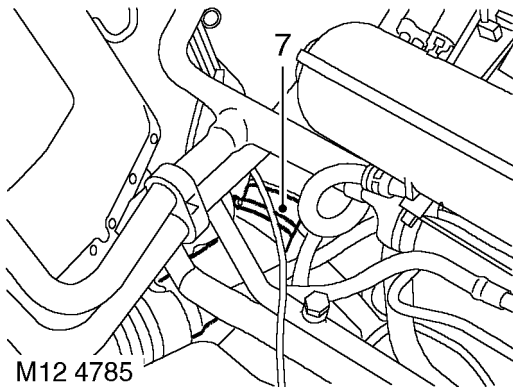


MOTOR Y EQUIPOS AUXILIARES

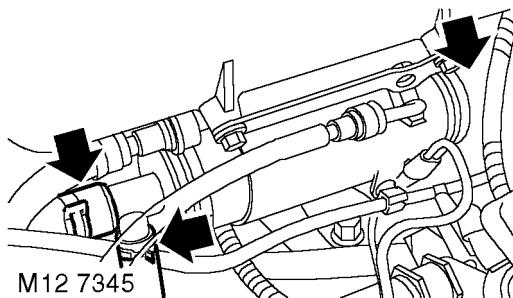
Reparación de servicio No. - 12.41.01.99

Desmontaje

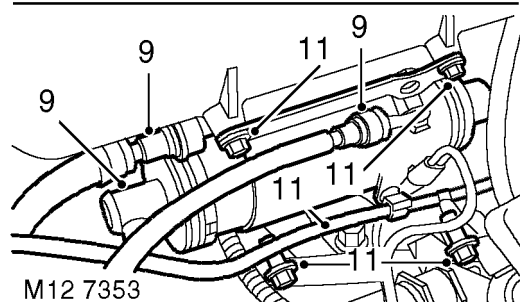
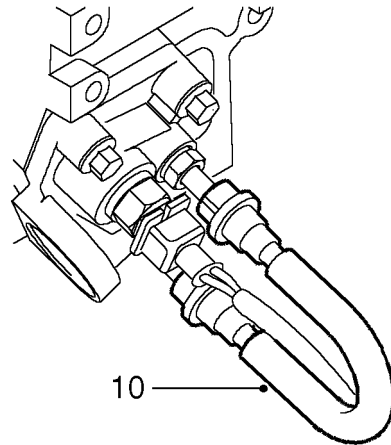
1. Desmonte el panel frontal inferior. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**
2. Vacíe el aceite de motor.
3. Desmonte el radiador. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**
4. Desmonte el turbo. **Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación.**
5. Desmonte el motor de arranque. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
6. Desmonte el filtro de aire. **Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación.**



7. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de entrada de aire del codo de entrada.



8. Afloje las abrazaderas y desconecte los manguitos de refrigerante del enfriador de combustible y del tubo distribuidor del refrigerante.

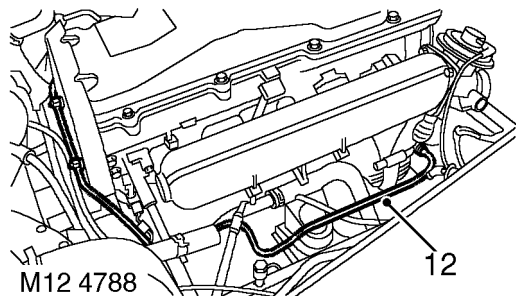


9. Desconecte los manguitos de combustible, depósito al enfriador de combustible y bloque de conexión en la culata.

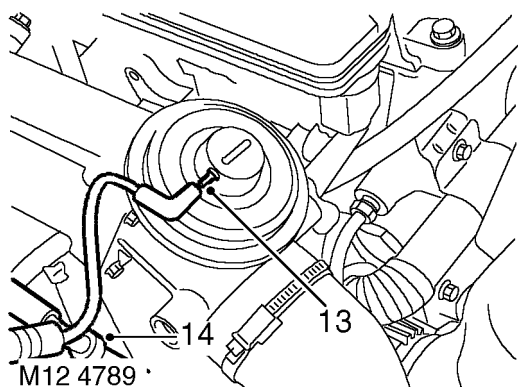


PRECAUCION: Tapone los racores.

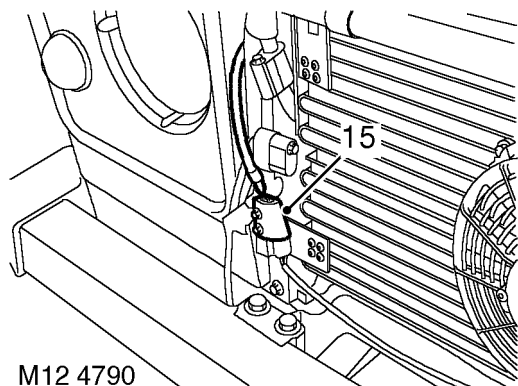
10. Desconecte el manguito de combustible del enfriador de combustible, y sujételo al bloque de conexión en la culata. Esto tiene por objeto impedir la contaminación del sistema de combustible.
11. Desconecte el tubo de vacío del servo, quite los 4 pernos y desmonte el enfriador de combustible.



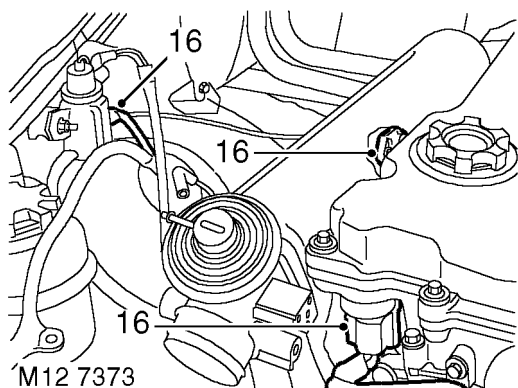
12. Desconecte el tubo de vacío del servo de las abrazaderas de la carcasa trasera del motor y de la bomba de vacío.



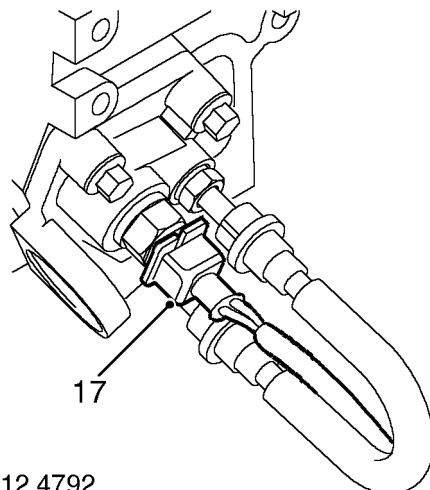
13. Desconecte el manguito de vacío de la válvula de EGR.
14. Desconecte el manguito de vacío de EGR del tubo de vacío.



15. Desconecte el enchufe múltiple del ventilador de refrigeración del condensador.

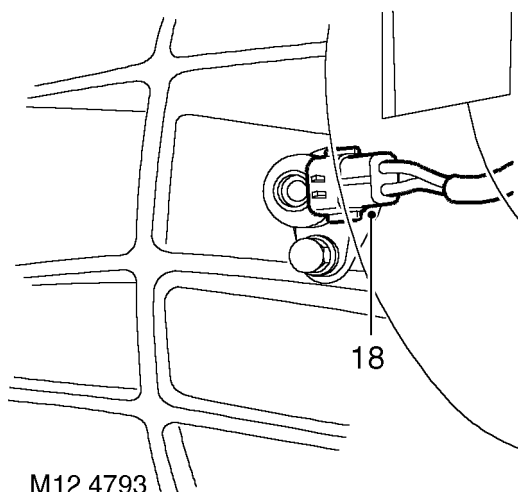


16. Desconecte los enchufes múltiples del solenoide de EGR, sensor del colector de admisión y cableado de inyectores.



M12 4792

17. Desconecte el enchufe múltiple del sensor de temperatura de combustible.

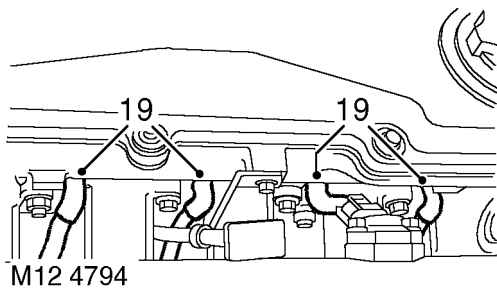


M12 4793

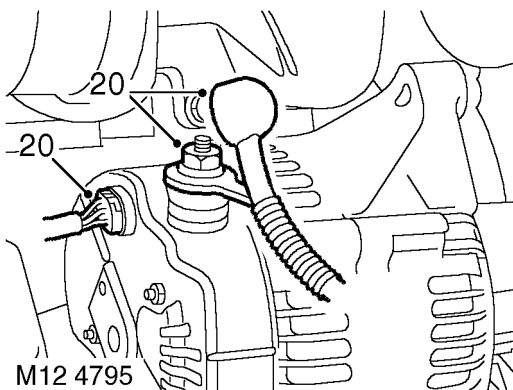
18. Desconecte el enchufe múltiple del sensor de CKP. Quite el perno que sujeta el sensor de CKP, desmonte el sensor y deseche su junta tórica.



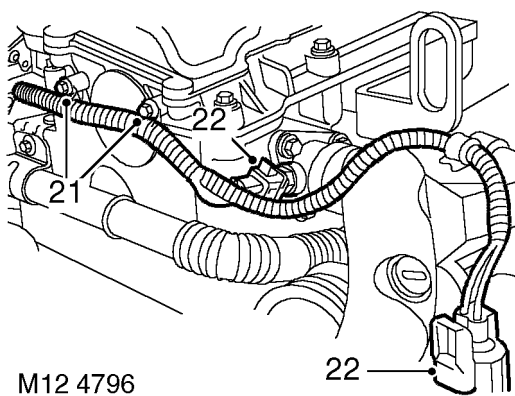
PRECAUCION: Si hubiera: - Retenga el distanciador del sensor de CKP.



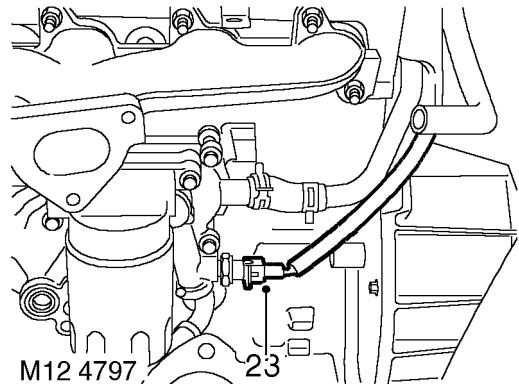
19. Desconecte los cables de las 4 bujías de incandescencia.



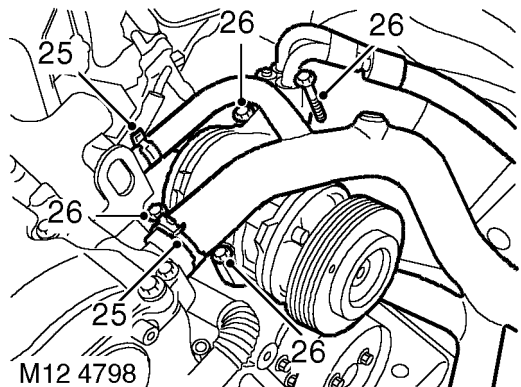
20. Quite la tuerca que sujeta el cable del alternador, y desconecte el enchufe múltiple.



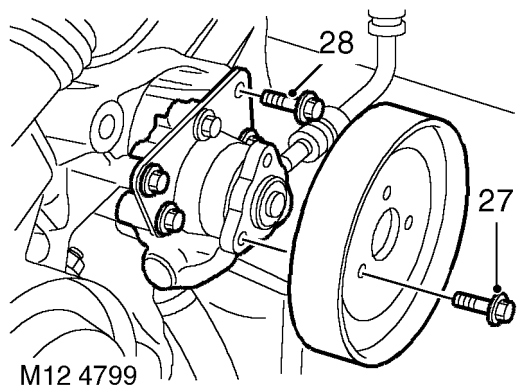
21. Quite los 2 pernos que sujetan el mazo de cables motor al soporte de árboles de levas.
22. Desconecte los enchufes múltiples del compresor del A.A. y del sensor de ECT.



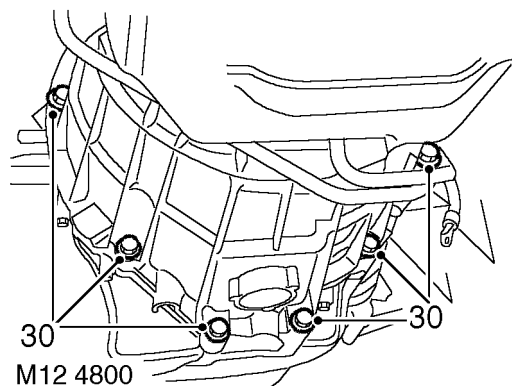
23. Desconecte el enchufe múltiple del presostato de aceite.
24. Desconecte el cableado motor de la parte inferior del colector de admisión, y amárrelo a un lado.



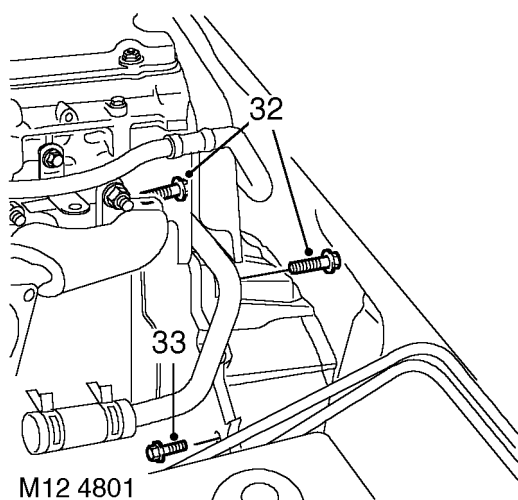
25. Afloje sus abrazaderas, y desconecte el manguito de refrigerante superior de la culata y del tubo distribuidor de refrigerante.
26. Quite los 4 pernos y mueva el compresor de A.A. a un lado.



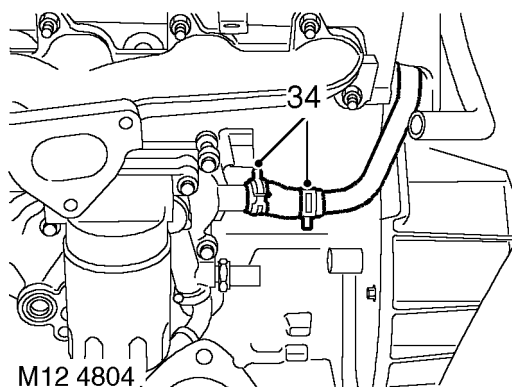
27. Quite los 3 pernos y desmonte la pulea de la bomba PAS.
28. Quite los 4 pernos y mueva la bomba de la PAS a un lado.
29. Levante el vehículo con un elevador.



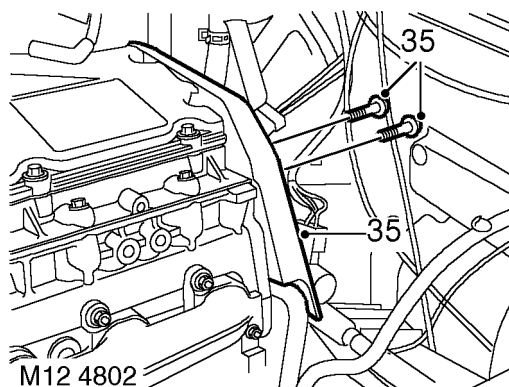
30. Quite los 6 pernos que sujetan la carcasa de la caja de cambios al motor.
31. Baje el elevador de vehículos.



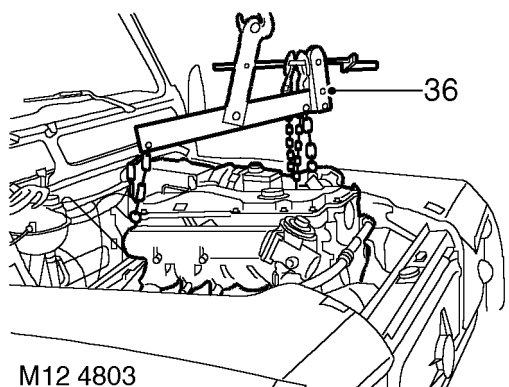
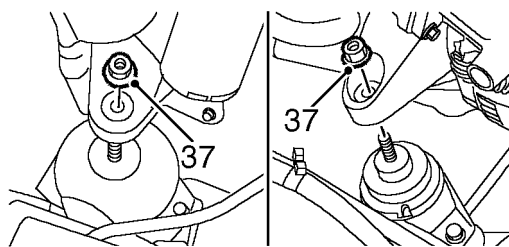
32. Quite los 2 pernos superiores que sujetan la carcasa de caja de cambios al motor.
33. Quite el perno que sujeta el panel de cierre del motor a la caja de cambios.



34. Afloje la abrazadera y desconecte del manguito de refrigerante del enfriador del aceite motor.



35. Quite los 2 pernos y desmonte la tapa acústica de la parte trasera de la culata.



36. Monte **LRT-12-138** en cadenas de alzamiento adecuadas, y engánchelo en los ojos de alzamiento del motor.
37. Quite las 2 tuercas de los apoyos motor delanteros derecho e izquierdo.
38. Ponga un gato carretilla para soportar la caja de cambios.
39. Trabajando con un ayudante, levante las cadenas y desmonte el motor del vehículo.



Montaje

40. Trabajando con un ayudante, levante el motor del banco y posicónelo en el vehículo.
41. Trabajando con un ayudante, alinee el motor con el eje de entrada de la caja de cambios.
42. Posicione los 2 pernos superiores que sujetan la carcasa de caja de cambios al motor, y apriételes a **50 Nm (37 lbf.ft)**.
43. Baje el motor sobre sus apoyos, y apriete sus tuercas a **85 Nm (63 lbf.ft)**.
44. Desmonte **LRT-12-138** del motor.
45. Meta y apriete el perno que sujeta el panel de cierre motor a la caja de cambios.
46. Levante el vehículo con un elevador.
47. Meta los pernos que sujetan la carcasa de caja de cambios al motor, y apriételes a **50 Nm (37 lbf.ft)**.
48. Baje el elevador.
49. Monte la tapa acústica en la parte trasera de la culata y apriete sus pernos.
50. Conecte el manguito de refrigerante al enfriador del aceite motor, y sujete su abrazadera.
51. Posicione la bomba de la PAS y apriete sus pernos a **25 Nm**.
52. Posicione la polea de la PAS y apriete sus pernos a **25 Nm**.
53. Posicione el compresor del A.A, y apriete sus pernos a **25 Nm**.
54. Tienda el cableado motor debajo del colector de admisión, y conecte los enchufes múltiples al presostato del aceite, compresor del A.A. y sensor de ECT.
55. Monte y apriete los pernos que sujetan el mazo de cables motor al soporte de árboles de levas.
56. Conecte el enchufe múltiple al alternador.
57. Conecte el cable de batería al alternador, y apriete su tuerca.
58. Limpie el sensor CKP y la superficie de contacto.
70. Conecte los manguitos de refrigerante al enfriador de combustible y tubo distribuidor de refrigerante, y apriete sus abrazaderas.
71. Conecte el manguito de entrada de aire al codo de entrada, y apriete su abrazadera.
72. Monte el motor de arranque. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
73. Monte el turbo. **Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación.**
74. Monte el radiador. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**
75. Monte el filtro de aire. **Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación.**
76. Llene el motor con aceite.
77. Monte el panel frontal inferior. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**



PRECAUCION: Si se montó de origen: - Monte el distanciador en el sensor de CKP.

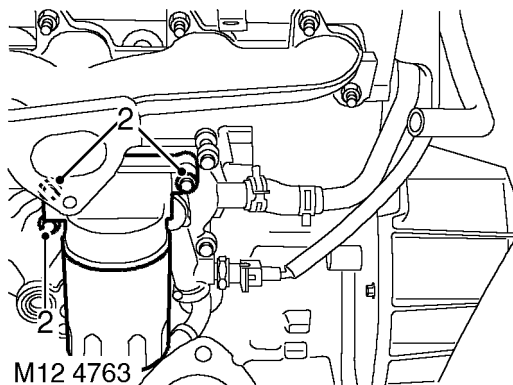
59. Usando una junta tórica nueva, monte el sensor de CKP y apriete su perno a **10 Nm (7 lbf.ft)**.
60. Conecte el enchufe múltiple del sensor de CKP.
61. Conecte los enchufes múltiples al solenoide de EGR, sensor del colector de admisión, cableado de inyectores, sensor de temperatura del combustible y sensor de CKP.
62. Conecte los cables de las bujías de incandescencia.
63. Conecte el enchufe múltiple al ventilador de refrigeración del condensador.
64. Conecte el manguito de vacío a la válvula de EGR.
65. Conecte el manguito de vacío de EGR al tubo de vacío.
66. Conecte el tubo a la bomba de vacío, y sujételo con las abrazaderas de la tapa acústica.
67. Posicione el enfriador de combustible. Aplique Loctite 242 a los pernos, y apriételes a **18 Nm (13 lbf.ft)**.
68. Desconecte el manguito de combustible del bloque de conexión, y conéctelo al enfriador de combustible.
69. Conecte los manguitos de combustible al enfriador de combustible y al bloque de conexión en la culata.

APOYO - DELANTERO - IZQUIERDO

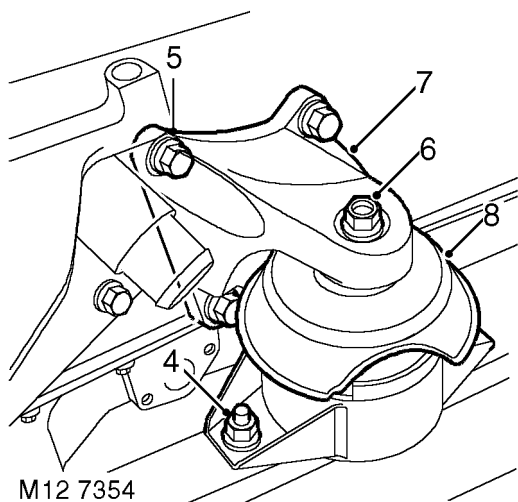
Reparación de servicio No. - 12.45.01

Desmontaje

1. Desmonte el conjunto de centrífuga. *Vea esta sección.*



2. Quite los 3 pernos, desmonte la carcasa del adaptador del filtro de aceite y deseche su junta.
3. Enganche cadenas de alzamiento adecuadas para soportar el motor.



4. Quite las 2 tuercas que sujetan el apoyo motor al chasis.
5. Quite los 4 pernos que sujetan el soporte de apoyo motor al bloque de cilindros.
6. Quite la tuerca que sujeta el apoyo al soporte de apoyo.
7. Desmonte el apoyo y el soporte de apoyo.
8. Desmonte el escudo del apoyo.

Montaje

9. Monte el escudo en el apoyo, asegurándose de que la parte recortada está correctamente alineada.
10. Monte el apoyo y el soporte de apoyo.
11. Monte los pernos que sujetan el soporte de apoyo al bloque de cilindros, y apriételos a **48 Nm**.
12. Monte las tuercas que sujetan el apoyo al chasis, y apriételas a **85 Nm (63 lbf.ft)**.
13. Monte la tuerca que sujeta el apoyo a su soporte, y apriétela a **85 Nm (63 lbf.ft)**.
14. Quite las cadenas de soporte del motor.
15. Limpie la carcasa del adaptador del filtro de aceite y la superficie de contacto.
16. Monte la carcasa del adaptador del filtro de aceite, provista de una junta nueva, y apriete sus pernos a **25 Nm**.
17. Monte el conjunto de centrífuga. *Vea esta sección.*



APOYO - DELANTERO - DERECHO

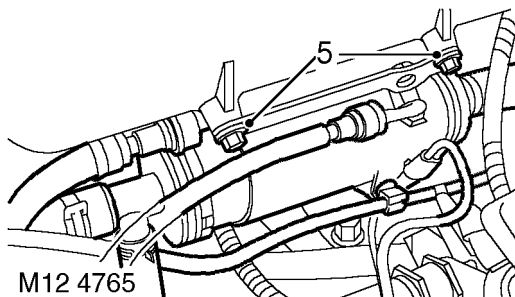
Reparación de servicio No. - 12.45.03

Desmontaje

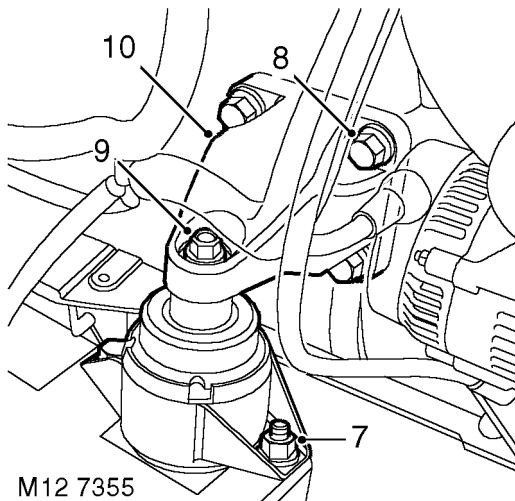
1. Desmonte la tapa acústica del motor. **Vea esta sección.**
2. Quite las fijaciones, desmonte la tapa de la batería.
3. Desconecte el cable negativo de la batería.
4. Levante la parte delantera del vehículo.



AVISO: Apóyelo sobre soportes de seguridad.



5. Quite los 4 pernos y mueva el enfriador de combustible a un lado.
6. Enganche cadenas de alzamiento adecuadas para soportar el motor.



7. Quite las 2 tuercas que sujetan el apoyo motor al chasis.
8. Quite los 4 pernos que sujetan el soporte de apoyo motor al bloque de cilindros.
9. Quite la tuerca que sujeta el apoyo al soporte de apoyo.
10. Desmonte el apoyo y el soporte de apoyo.

Montaje

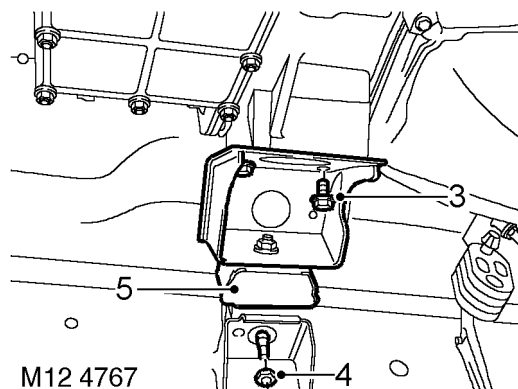
11. Monte el apoyo y el soporte de apoyo.
12. Monte los pernos que sujetan el soporte de apoyo al bloque de cilindros, y apriételos a **48 Nm**.
13. Monte las tuercas que sujetan el apoyo al chasis, y apriételas a **85 Nm**.
14. Monte la tuerca que sujeta el apoyo a su soporte, y apriétela a **85 Nm (63 lbf.ft)**.
15. Quite las cadenas de soporte del motor.
16. Posicione el enfriador de combustible. Aplique Loctite 242 a los pernos, y apriételos a **18 Nm (13 lbf.ft)**.
17. Retire el soporte(s) y baje el vehículo.
18. Conecte el cable negativo de la batería.
19. Monte la tapa acústica del motor. **Vea esta sección.**

APOYO - CAJA DE CAMBIOS - TRASERO - IZQUIERDO

Reparación de servicio No. - 12.45.07

Desmontaje

1. Levante el vehículo con un elevador.
2. Posicione el gato para soportar la caja de cambios.



3. Quite los 4 pernos que sujetan el soporte de apoyo a la caja de transferencia.
4. Quite las 2 tuercas, desmonte el apoyo y soporte de apoyo.
5. Desmonte el escudo de calor del apoyo.

Montaje

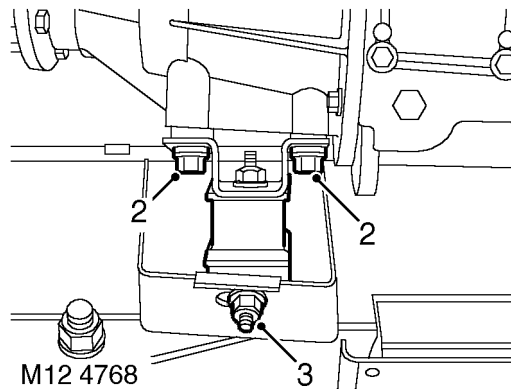
6. Limpie el apoyo y superficies de contacto.
7. Posicione el escudo de calor contra el apoyo.
8. Posicione el apoyo y soporte de apoyo, y apriete sus tuercas a **48 Nm** y los pernos a **85 Nm**.
9. Baje el gato de soporte.
10. Baje el vehículo.

APOYO - CAJA DE CAMBIOS - TRASERO - DERECHO

Reparación de servicio No. - 12.45.09

Desmontaje

1. Desmonte el apoyo trasero izquierdo de la caja de cambios. **Vea esta sección.**



2. Quite los 4 pernos que sujetan el soporte de apoyo a la caja de transferencia.
3. Quite las 2 tuercas, desmonte el apoyo y soporte de apoyo.

Montaje

4. Limpie el apoyo y superficies de contacto.
5. Posicione el apoyo y soporte de apoyo, y apriete sus tuercas a **48 Nm** y los pernos a **85 Nm (63 lbf.ft)**.
6. Monte el apoyo trasero izquierdo de la caja de cambios. **Vea esta sección.**



VOLANTE MOTOR

Reparación de servicio No. - 12.53.07

Desmontaje

1. Desmonte el conjunto de embrague. **Vea EMBRAGUE, Reparación.**
2. Quite y deseche los 8 pernos que sujetan el volante motor al cigüeñal, y desmonte el volante motor.



NOTA: Centrado con espigas.

Montaje

3. Limpie la superficie de contacto entre el volante motor y el cigüeñal.
4. Posicione el volante motor contra el cigüeñal.
5. Meta pernos nuevos para sujetar el volante motor, y apriételos en orden diagonal a:
Fase 1 - **40 Nm (30 lbf.ft)**
Fase 2 - **Otros 90°**



PRECAUCION: No cumpla las fases 1 y 2 en una sola operación.

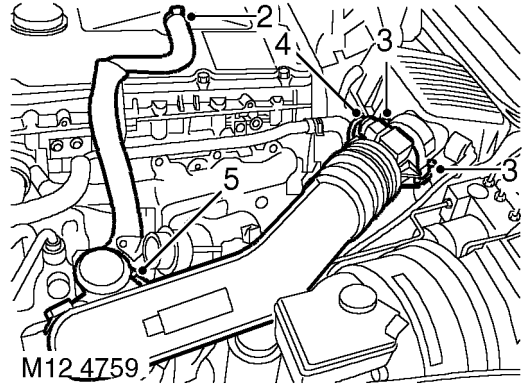
6. Monte el conjunto de embrague. **Vea EMBRAGUE, Reparación.**

FILTRO - ACEITE

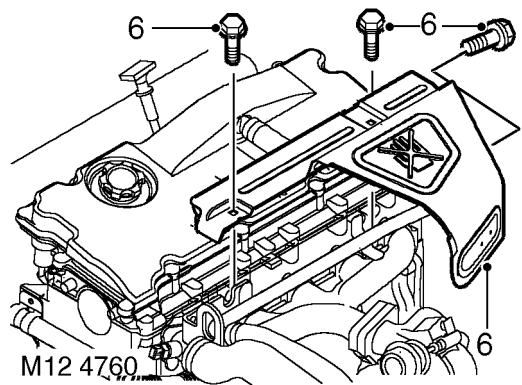
Reparación de servicio No. - 12.60.04

Desmontaje

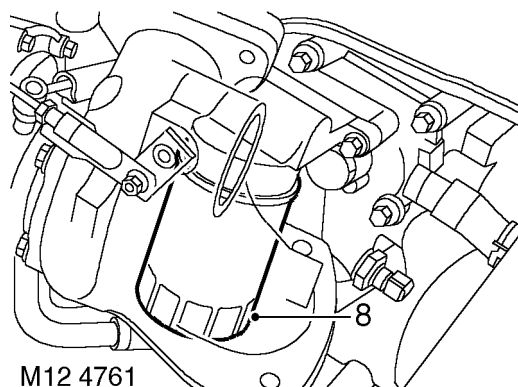
1. Quite los 3 pernos y desmonte la tapa acústica al motor.



2. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de respiración de la tapa de culata.
3. Afloje las abrazaderas y desconecte el flujómetro de aire del filtro de aire.
4. Desconecte el enchufe múltiple del flujómetro de aire.
5. Afloje el tornillo de la abrazadera y desconecte el manguito de entrada de aire del turbo.



6. Quite los 3 pernos y desmonte el escudo de calor del colector.
7. Limpie la zona alrededor de la cabeza del filtro, y ponga un recipiente debajo del motor.



M12 4761

8. Usando una llave de correa, desenrosque el filtro y deséchelo.

Montaje

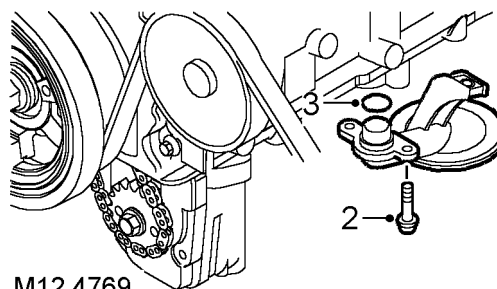
9. Limpie la superficie de contacto en la cabeza del filtro.
10. Lubrique el anillo de estanqueidad del filtro nuevo con aceite limpio de motor.
11. Monte el filtro y apriételo a mano hasta asentarlo, entonces apriételo una media vuelta más.
12. Ponga el motor en marcha, y examínelo en busca de fugas.
13. Pare el motor, espere algunos minutos y compruebe el nivel de aceite.
14. Ponga el aceite de motor a nivel.
15. Posicione el escudo de calor del colector de escape, y apriete sus 3 pernos.
16. Conecte el manguito de entrada de aire al turbo, y apriete el tornillo de su abrazadera.
17. Conecte el flujómetro de aire al filtro de aire, y sujete sus fiadores.
18. Conecte el enchufe múltiple del flujómetro de aire.
19. Conecte el manguito de respiración y apriete su abrazadera.
20. Posicione la tapa acústica del motor.

COLADOR - ASPIRACION DE ACEITE

Reparación de servicio No. - 12.60.20

Desmontaje

1. Quite la junta del cárter de aceite. **Vea esta sección.**



M12 4769

2. Quite los 3 tornillos Torx que sujetan el colador de la toma de aceite.
3. Desmonte y deseche la junta tórica.

Montaje

4. Limpie las superficies del colador de la toma de aceite.
5. Monte una junta tórica nueva en el colador de la toma de aceite.
6. Monte el colador de aspiración de aceite, aplique Loctite 242 a la rosca de los tornillos Torx; meta los tornillos y apriételos a **10 Nm (7 lbf.ft)**.
7. Monte una junta nueva en el cárter de aceite. **Vea esta sección.**

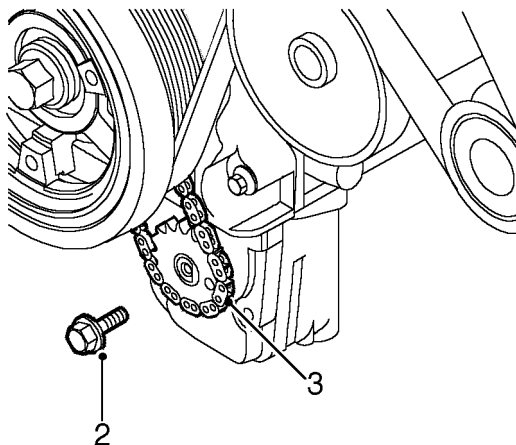


BOMBA - ACEITE

Reparación de servicio No. - 12.60.26

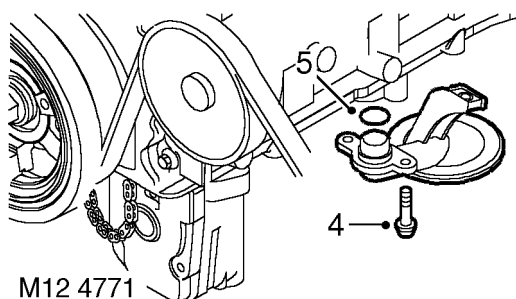
Desmontaje

1. Quite la junta del cárter de aceite. *Vea esta sección.*



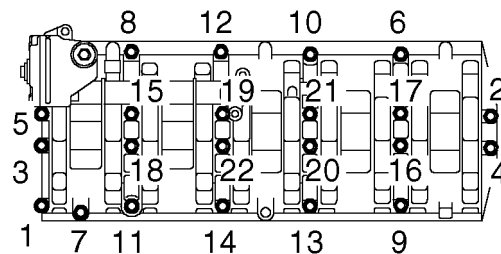
M12 7357

2. Quite el perno que sujeta el piñón al eje de mando de la bomba de aceite.
3. Desmonte el piñón de la bomba de aceite.



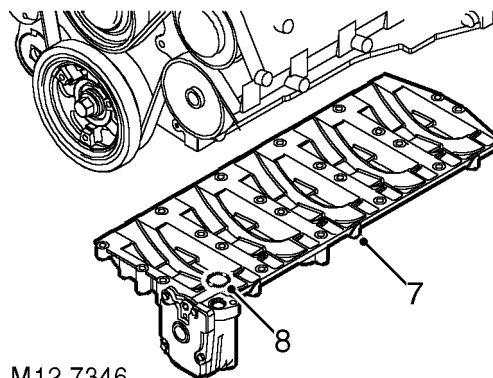
M12 4771

4. Quite los 3 tornillos Torx que sujetan el colador de la toma de aceite; desmonte el colador.
5. Desmonte y deseche la junta tórica.



M12 7359

6. Siguiendo el orden indicado, quite y deseche los 22 pernos que sujetan el conjunto de bomba de aceite y refuerzo.



M12 7346

7. Desmonte el conjunto de bomba de aceite y refuerzo.

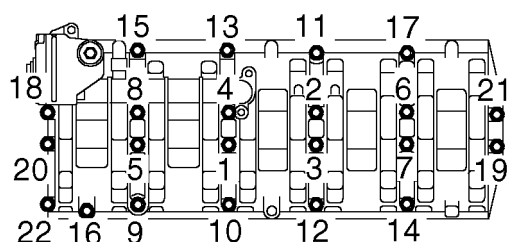


NOTA: Centrado con espigas.

8. Desmonte y deseche la junta tórica.

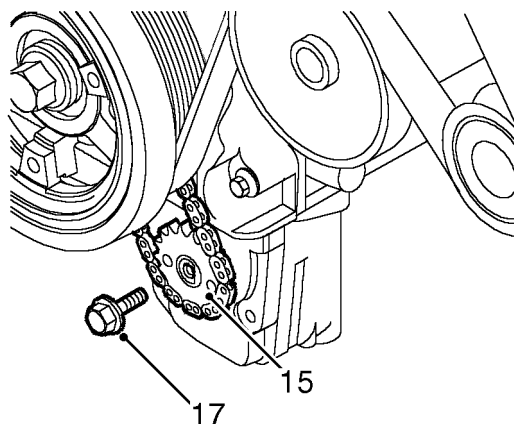
Montaje

9. Limpie las superficies de contacto entre el conjunto de bomba de aceite y refuerzo, y los sombreretes de cojinetes de bancada y bloque de cilindros.
10. Monte una junta tórica nueva en la carcasa de la bomba de aceite.
11. Posicione el conjunto de bomba de aceite y refuerzo contra el bloque de cilindros, asegurándose de que las 2 espigas de centrado estén correctamente encajadas.



M12 7360

12. Meta pernos nuevos y, siguiendo el orden indicado, apriételos a **13 Nm (10 lbf.ft)**.
13. Lubrique una junta tórica nueva con aceite de motor, y móntela en el colador de aspiración de aceite.
14. Monte el colador de aspiración de aceite, aplique Loctite 242 a la rosca de los tornillos Torx; meta los tornillos y apriételos a **10 Nm (7 lbf.ft)**.



M12 7358

15. Posicione el piñón conductor y cadena de transmisión en la bomba de aceite, asegurándose de que el perfil "D" en el piñón conductor encaje en la faceta del eje de mando de la bomba de aceite.
16. Limpie el perno de sujeción del piñón conductor de la bomba de aceite, y aplique Loctite 242 a la rosca del perno.
17. Monte el perno de sujeción del piñón conductor de la bomba de aceite, y apriételo a **25 Nm**.
18. Monte una junta nueva en el cárter de aceite. **Vea esta sección.**

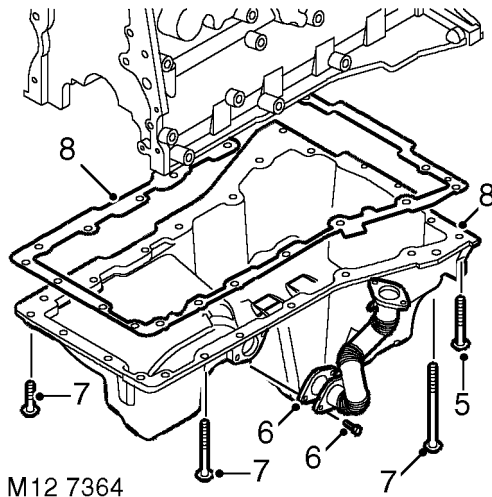


JUNTA - MOTOR AL CARTER DE ACEITE

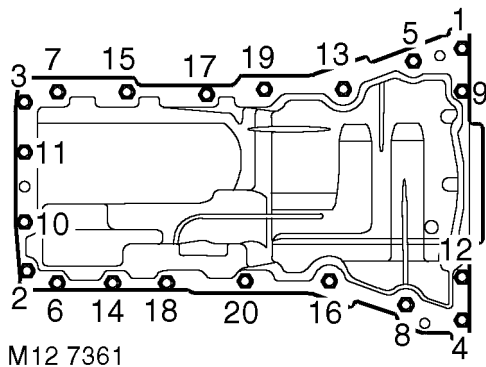
Reparación de servicio No. - 12.60.38

Desmontaje

1. Quite la tapa de batería.
2. Desconecte el cable negativo de la batería.
3. Desmonte el tubo de escape delantero. **Vea COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparación.**
4. Vacíe el aceite de motor.



5. Afloje los 4 pernos que sujetan el cárter de aceite a la carcasa de embrague de la caja de cambios.
6. Quite los 2 pernos que sujetan el tubo de drenaje de la centrífuga al cárter de aceite, y deseche su junta.



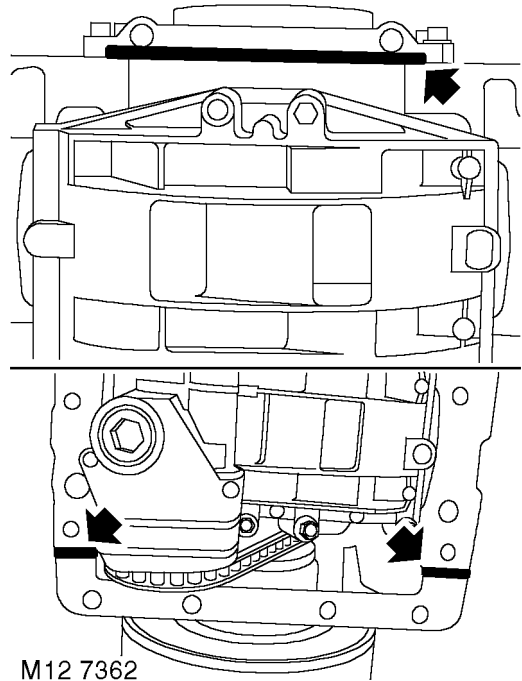
7. Siguiendo el orden indicado y tomando nota de su posición de montaje, quite los 20 pernos que sujetan el cárter de aceite.
8. Desmonte el cárter de aceite, quite y deseche su junta.



PRECAUCION: No haga palanca entre el cárter de aceite y el bloque de cilindros.

Montaje

9. Limpie el cárter de aceite y superficies de contacto.

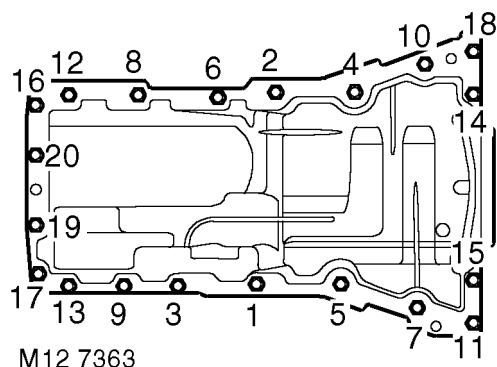


10. Aplique un cordón de sellador, Pieza No. STC 3254, a las superficies de contacto de la carcasa de distribución y del retén de aceite trasero del cigüeñal.
11. Posicione una nueva junta del cárter de aceite.



PRECAUCION: La junta debe montarse en seco.

12. Posicione el cárter de aceite, meta sus pernos asegurándose de que estén en la posición de montaje correcta y apriételos ligeramente.
13. Monte los pernos que sujetan el cárter de aceite a la carcasa del embrague, y apriételos a **15 Nm**.



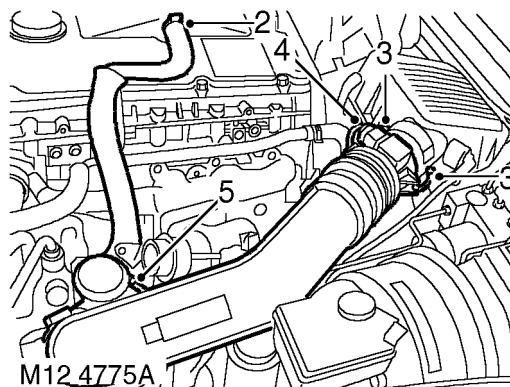
14. Siguiendo el orden indicado, apriete los pernos del cárter de aceite a **25 Nm**.
15. Apriete los pernos que sujetan el cárter de aceite a la carcasa del embrague a **50 N.m (37 lbf.ft)**.
16. Monte una junta nueva en el tubo de drenaje de la centrífuga, y apriete sus pernos a **10 Nm (7 lbf.ft)**.
17. Monte el tubo de escape delantero. **Vea COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparación.**
18. Rellene el motor con aceite.
19. Conecte el cable negativo de la batería.
20. Monte la tapa de la batería.

PRESOSTATO - ACEITE

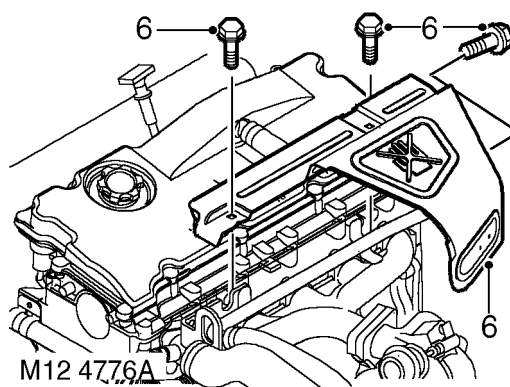
Reparación de servicio No. - 12.60.50

Desmontaje

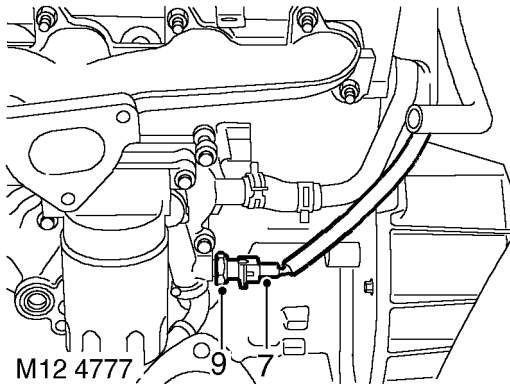
1. Quite las fijaciones y desmonte la tapa acústica del motor.



2. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de respiración de la tapa de culata.
3. Afloje las abrazaderas y desconecte el flujómetro de aire del filtro de aire.
4. Desconecte el enchufe múltiple del flujómetro de aire.
5. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de entrada de aire del turbo.



6. Quite los 3 pernos y desmonte el escudo de calor del colector de escape.



7. Desconecte el enchufe múltiple del presostato de aceite.
8. Posicione un recipiente debajo del interruptor para recoger el aceite derramado.
9. Desmonte el presostato de aceite.

Montaje

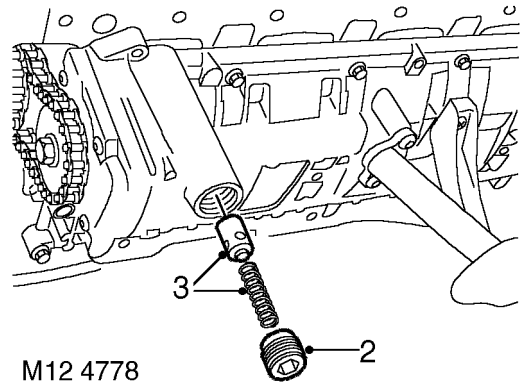
10. Limpie la rosca del presostato de aceite.
11. Monte el presostato de aceite y apriételo a **9 Nm**.
12. Conecte el enchufe múltiple del presostato.
13. Posicione el escudo de calor del colector de escape, y apriete sus pernos M16 a **10 Nm (7 lbf.ft)** y perno M8 a **25 Nm**.
14. Conecte el manguito de entrada de aire al turbo, y apriete el tornillo de su abrazadera.
15. Conecte el flujómetro de aire al filtro de aire, y sujete sus fiadores.
16. Conecte el enchufe múltiple del flujómetro de aire.
17. Conecte el manguito de respiración, y apriete su abrazadera.
18. Monte y sujete la tapa acústica del motor.
19. Ponga el aceite de motor a nivel.

VALVULA - REGULADORA - PRESION DEL ACEITE

Reparación de servicio No. - 12.60.56

Desmontaje

1. Quite la junta del cárter de aceite. **Vea esta sección.**



2. Quite de la carcasa de la bomba de aceite el tapón de la válvula reguladora de presión del aceite, y deséchelo.
3. Desmonte el muelle y la válvula.

Montaje

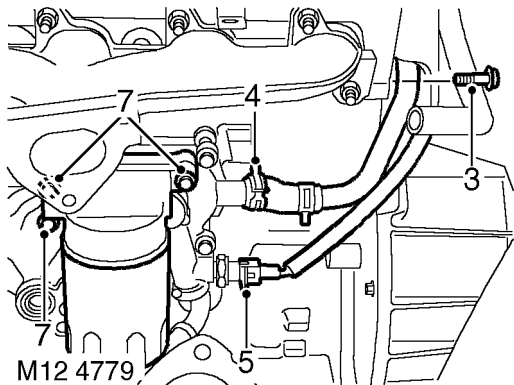
4. Limpie la válvula y muelle.
5. Limpie el asiento de válvula dentro de la carcasa de la bomba de aceite.
6. Lubrique la válvula y su asiento.
7. Monte la válvula y el muelle en la bomba.
8. Aplique el sellador Loctite 243 a la rosca de un tapón nuevo.
9. Meta el tapón y apriételo a **23 Nm (17 lbf.ft)**.
10. Monte la junta del cárter de aceite. **Vea esta sección.**
11. Compruebe el nivel del aceite motor, y restitúyalo si fuera necesario.

ENFRIADOR - ACEITE DE MOTOR

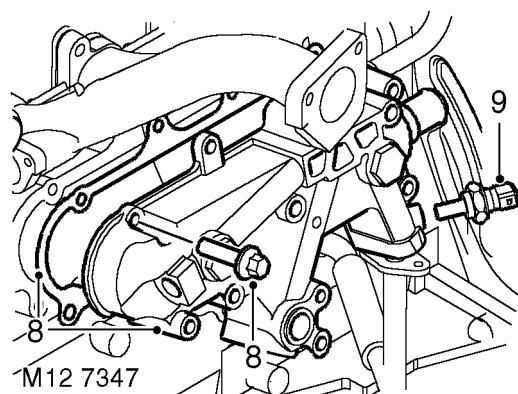
Reparación de servicio No. - 12.60.68

Desmontaje

1. Vacíe el sistema de refrigeración. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reglaje.**
2. Desmonte el conjunto de centrífuga. **Vea esta sección.**



3. Quite el perno de la carcasa del embrague, y desconecte el tubo de refrigerante de la parte trasera del motor.
4. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de refrigerante del enfriador de aceite.
5. Desconecte el enchufe múltiple del presostato de aceite.
6. Desmonte el elemento del filtro de aceite con una llave de correa adecuada.
7. Quite los 3 pernos, desmonte el adaptador del filtro de aceite y deseche su junta.



8. Quite los 7 pernos, desmonte el enfriador de aceite y deseche su junta.
9. Desmonte el presostato de aceite.

Montaje

10. Limpie el enfriador de aceite y superficies de contacto.
11. Monte el presostato de aceite y apriételo a **9 Nm**.
12. Posicione el enfriador de aceite, provisto de una junta nueva, y apriete sus pernos a **25 Nm**.
13. Posicione el adaptador del filtro de aceite con una junta nueva, y apriete sus pernos a **25 Nm**.
14. Enrosque el elemento del filtro de aceite a mano hasta que tope, entonces apriételo media vuelta más.
15. Conecte el manguito de refrigerante al enfriador de aceite, y sujete su abrazadera.
16. Posicione el tubo de refrigerante y apriete el perno de la carcasa de embrague a **50 Nm (37 lbf.ft)**.
17. Conecte el enchufe múltiple del presostato de aceite.
18. Monte el conjunto de centrífuga. **Vea esta sección.**
19. Rellene el sistema de refrigeración. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reglaje.**
20. Ponga el aceite de motor a nivel.

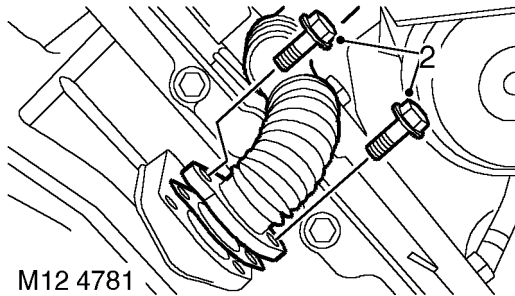


CONJUNTO DE CENTRIFUGA

Reparación de servicio No. - 12.60.90

Desmontaje

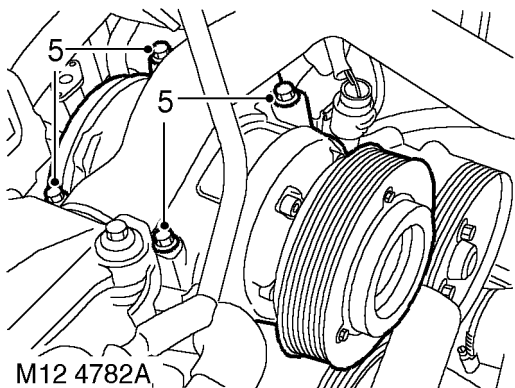
1. Quite las fijaciones y desmonte el panel frontal inferior. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**



2. Quite los 2 pernos que sujetan el tubo de drenaje de la centrifuga al cárter de aceite motor, y deseche su junta.
3. Desmonte el turbo. **Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación.**

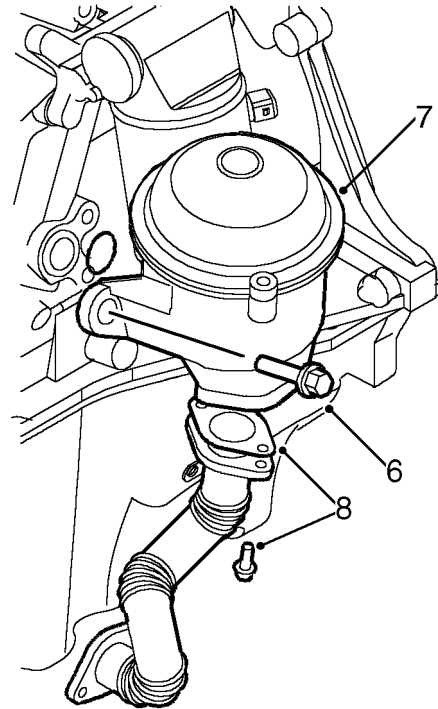
Modelos con acondicionador de aire solamente

4. Desmonte la correa de transmisión de equipos auxiliares. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**



5. Quite los 4 pernos que sujetan el compresor, y muévelo a un lado.

Todos los modelos



6. Quite los 3 pernos que sujetan la centrifuga al enfriador de aceite motor.
7. Desmonte la centrifuga y deseche la junta tórica.
8. Quite los 2 pernos, desmonte el tubo de drenaje de la centrifuga y deseche su junta.

Montaje

9. Limpie las superficies de contacto de la centrífuga, enfriador de aceite y cárter de aceite.
10. Posicione el tubo de drenaje contra la centrífuga, provisto de una junta nueva, y apriete sus pernos a **10 Nm (7 lbf.ft)**.
11. Posicione una junta tórica nueva en el enfriador de aceite.
12. Posicione la centrífuga y apriete sus pernos a **25 Nm**.
13. Alinee el tubo de drenaje con el cárter de aceite, monte una junta nueva y apriete sus pernos a **10 Nm (7 lbf.ft)**

Modelos con acondicionador de aire solamente

14. Posicione el compresor y apriete sus pernos a **25 Nm**.
15. Monte la correa de transmisión de equipos auxiliares. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**

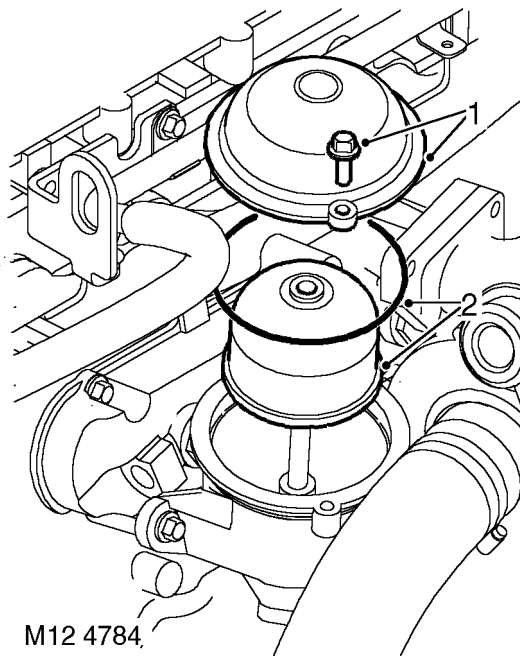
Todos los modelos

16. Monte el turbo. **Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación.**
17. Monte el panel frontal inferior. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**

ROTOR - CENTRIFUGA

Reparación de servicio No. - 12.60.91

Desmontaje



1. Quite los 2 pernos y desmonte la carcasa de la centrífuga.
2. Quite y deseche la junta tórica y el rotor

Montaje

3. Limpie el cuerpo y tapa de la centrífuga.
4. Monte un rotor nuevo.
5. Monte la tapa de la centrífuga, provista de una junta tórica nueva, y apriete sus pernos a **9 Nm**.

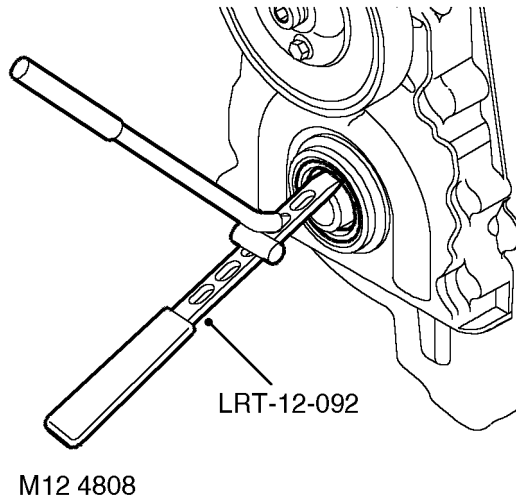


RETEN DE ACEITE - CARCASA DE DISTRIBUCION

Reparación de servicio No. - 12.65.05

Desmontaje

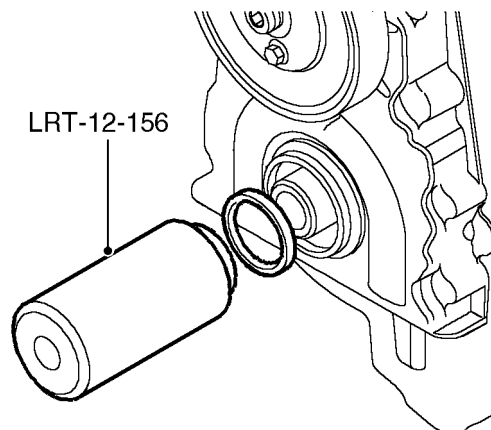
1. Desmonte la polea del cigüeñal. **Vea esta sección.**



2. Posicione **LRT-12-092** en el retén de aceite delantero del cigüeñal, y deseche el retén.

Montaje

3. Usando un paño sin pelusa, limpie meticulosamente el alojamiento del retén de aceite y la superficie de frotamiento de la polea del cigüeñal.



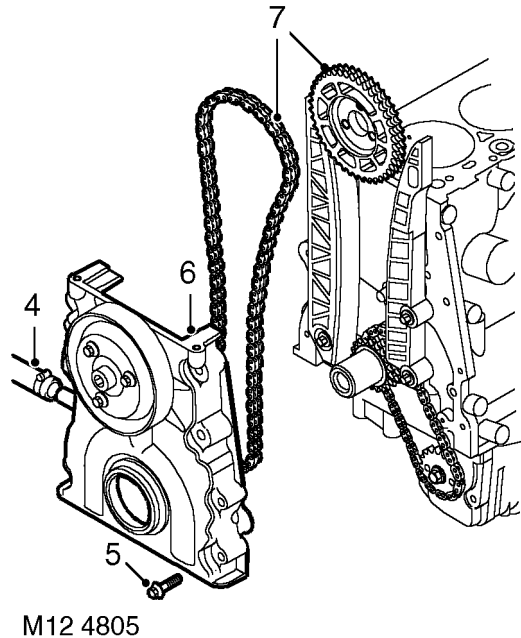
4. Posicione un retén nuevo en la carcasa de distribución. Asiente el retén en su sitio con **LRT-12-156**.
5. Desmonte **LRT-12-156**.
6. Monte la polea del cigüeñal. **Vea esta sección.**

CADENA Y PIÑONES DE DISTRIBUCION

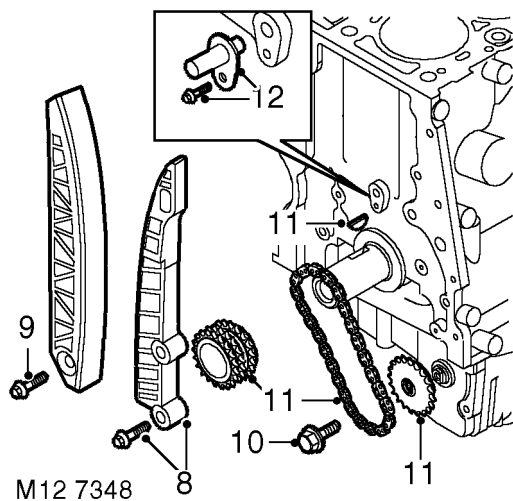
Reparación de servicio No. - 12.65.13

Desmontaje

1. Quite el retén de aceite delantero del cigüeñal. **Vea esta sección.**
2. Desmonte la junta de culata. **Vea esta sección.**
3. Quite la junta del cárter de aceite. **Vea esta sección.**



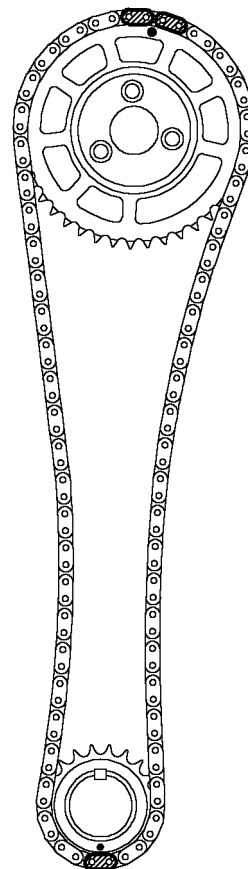
4. Suelte la abrazadera que sujeta el manguito de drenaje de la bomba de vacío a la carcasa de distribución.
5. Quite los 8 pernos que sujetan la carcasa de distribución.
6. Desmonte la carcasa.
7. Desmonte la cadena y piñón del árbol de levas.



8. Quite los 2 pernos y desmonte la guía fija de la cadena de distribución.
9. Quite el perno y desmonte la guía ajustable de la cadena de distribución.
10. Quite el perno que sujeta el piñón conductor de la bomba de aceite.
11. Desmonte el piñón del cigüeñal, y la cadena de transmisión y piñón de la bomba de aceite.
12. Quite el perno y desmonte el difusor de lubricación de la cadena de distribución.

Montaje

13. Limpie el difusor de lubricación de la cadena de distribución.
14. Monte el difusor de lubricación, y apriete su perno a **10 Nm (7 lbf.ft)**.
15. Limpie la rosca del perno del piñón conductor de la bomba de aceite.
16. Limpie las guías de la cadena y los piñones de distribución.
17. Asegúrese de que el cigüeñal esté posicionado de modo que el cilindro No. 1 esté en el PMS de la carrera de encendido.
18. Monte la cadena de transmisión de la bomba de aceite en el piñón del cigüeñal, y monte el piñón en el cigüeñal.
19. Monte el piñón en la bomba de aceite.
20. Aplique Loctite 242 a la rosca del perno del piñón de la bomba de aceite, y apriete su perno a **25 Nm**.
21. Monte la guía fija de la cadena de distribución, y apriete el perno M10 a **45 Nm** y el perno M6 a **10 Nm (7 lbf.ft)**.
22. Monte la guía ajustable de la cadena de distribución, y apriete su perno a **25 Nm**.



23. Monte el piñón del árbol de levas en la cadena de distribución, de modo que la marca de reglaje esté situada entre los 2 eslabones azules.
24. Monte la cadena de distribución en el piñón del cigüeñal con el eslabón azul alineado con la marca de reglaje.
25. Limpie la carcasa de distribución y superficie de contacto.
26. Aplique el sellador Pieza No. STC 4600 a la superficie de la carcasa de distribución, y extiéndalo con un rodillo hasta conseguir una capa uniforme.



PRECAUCION: El armado y apriete de los pernos debe cumplirse menos de 20 minutos después de aplicar el sellador.

27. Trabajando con un ayudante, monte la carcasa de distribución, conecte el manguito de drenaje de la bomba de vacío y, trabajando progresivamente, apriete sus pernos a **27 Nm (20 lbf.ft)**.
28. Apriete la abrazadera del manguito de vacío.
29. Monte la junta de culata. **Vea esta sección.**
30. Monte la junta del cárter de aceite. **Vea esta sección.**
31. Monte el retén de aceite delantero del cigüeñal. **Vea esta sección.**



JUNTA - CULATA

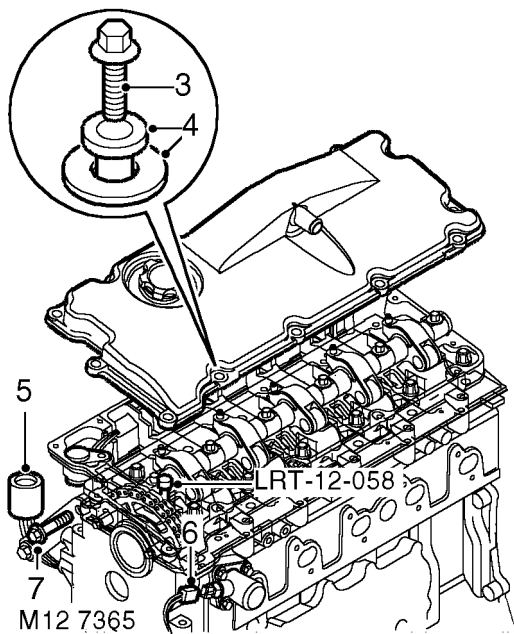
Reparación de servicio No. - 12.29.02.01

Desmontaje

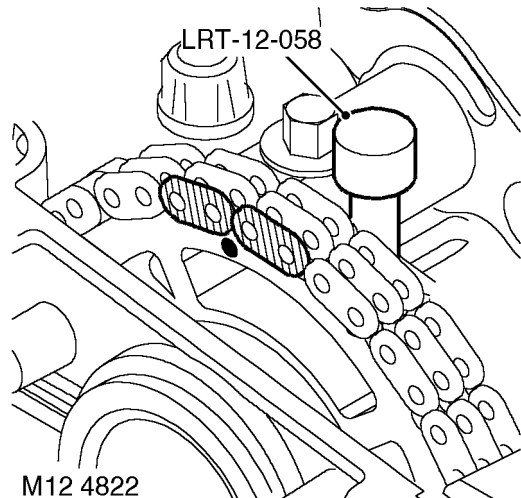


PRECAUCION: El siguiente procedimiento **sólo** debe realizarse cuando se revise la culata; para cambiar la junta de culata solamente, vea la sección Reparaciones –Junta –Culata.

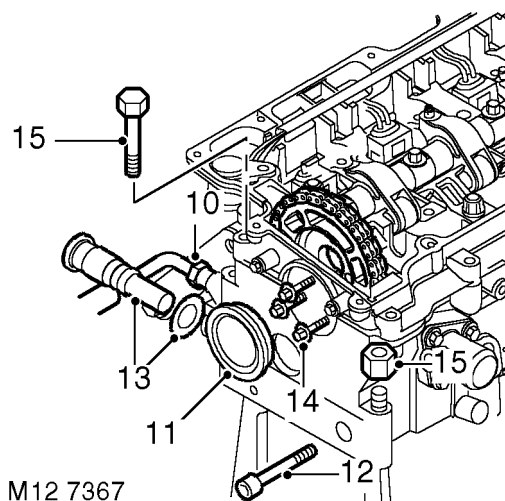
1. Desmonte la junta del colector de escape. **Vea COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparación.**
2. Desmonte la junta del colector de admisión. **Vea COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparación.**



3. Afloje progresivamente y quite los 13 pernos que sujetan la tapa de culata, desmonte la tapa; desmonte y deseche la junta.
4. Quite los aisladores y arandelas de estanqueidad de la tapa.
5. Desconecte el enchufe múltiple de inyectores del soporte de árboles de levas.
6. Desconecte el enchufe múltiple del sensor ECT.
7. Quite el perno que sujeta el soporte de correa del alternador a la culata.

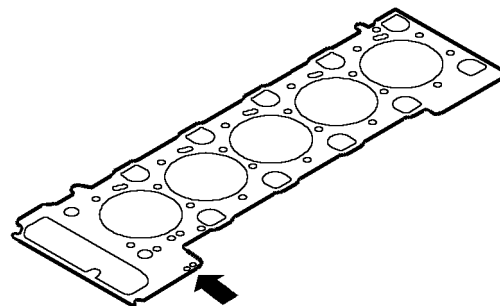


8. Ponga el motor en posición de PMS de encendido - Cilindro No. 1 - los eslabones de color en la cadena de distribución se alinean con la marca de distribución en el piñón del árbol de levas.
9. Monte la espiga de reglaje **LRT-12-058** dentro del agujero en el árbol de levas.



M12 7367

10. Desconecte el alternador/racor del tubo de alimentación de aceite de la bomba de vacío de la culata, desmonte y deseche su junta tórica.
11. Quite el tapón de acceso al piñón del árbol de levas de la parte delantera de la culata, quite y deseche la junta tórica.
12. Quite el tornillo Allen de la guía fija de la cadena de distribución.
13. Desmonte el tensor de la cadena de distribución, quite y deseche su arandela de estanqueidad.
14. Quite y deseche los 3 pernos que sujetan el piñón al árbol de levas; desprenda el piñón del árbol de levas.
15. Quite el perno y tuerca que sujetan la parte delantera de la culata a la carcasa de distribución.



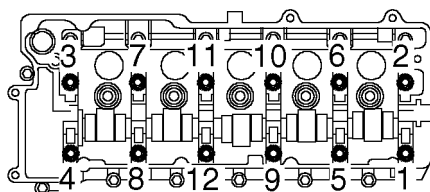
M12 7421

18. Quite la junta de culata.
19. Tome nota del indicador de espesor de la junta, y cuando monte la culata use una junta del mismo espesor.



PRECAUCION: Si va a montar nuevos pistones, bielas o cigüeñal, habrá que medir el resalto de los pistones para determinar el espesor necesario de la junta. *Vea esta sección.*

20. Desmonte las 2 espigas de centrado de plástico del bloque de cilindros, y deséchelas.
21. Siga el procedimiento de revisión de la culata. *Vea esta sección.*



M12 7343

16. Siguiendo el orden indicado, afloje progresivamente los 12 pernos de culata; deseche los pernos con sus arandelas cautivas.
17. Trabajando con un ayudante, desmonte la culata y deposítela sobre 2 bloques de madera.



PRECAUCION: La culata se posiciona con espigas, no la golpee de costado para desprenderla del bloque de cilindros. Soporte ambos extremos de la culata sobre bloques de madera. Estando el soporte de árboles de levas empernado, las toberas de los inyectores y algunas de las válvulas sobresalen de la superficie de la culata.



Montaje

1. Limpie meticulosamente las superficies de contacto de la culata y del bloque de cilindros.
2. Asegúrese de que los conductos de aceite y refrigerante estén despejados y que los agujeros para pernos estén limpios y secos.
3. Asegúrese de que estén limpios y secos los agujeros para espigas de centrado en el bloque de cilindros.
4. Monte espigas de plástico nuevas en el bloque de cilindros.
5. Monte una nueva junta de culata del espesor correcto, con la palabra "TOP" boca arriba.

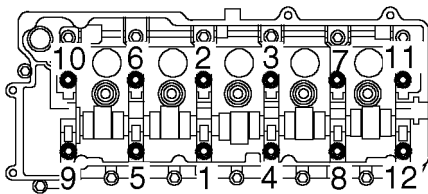


PRECAUCION: La junta debe montarse en seco.

6. Asegúrese de que la espiga de reglaje del árbol de levas **LRT-12-158** sigue colocada y, trabajando con un ayudante, monte la culata.
7. Introduzca cuidadosamente nuevos pernos de culata con sus respectivas arandelas cautivas, **NO LOS DEJE CAER**. Apriete los pernos ligeramente.



PRECAUCION: Los pernos de culata se prelubrican y no requieren lubricación adicional.



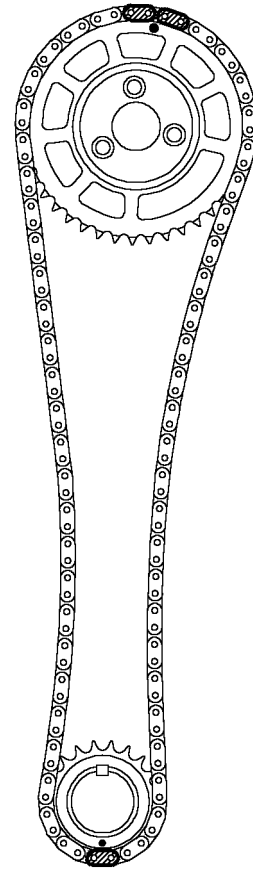
M12 4384

8. Siguiendo el orden indicado, apriete los pernos de culata a:
 - Fase 1 - **30 Nm**
 - Fase 2 - **65 Nm (48 lbf.ft)**
 - Fase 3 - **90°**
 - Fase 4 - **180° más**
 - Fase 5 - **45° más**



PRECAUCION: Siga el orden de apriete correcto en las 5 fases de apriete. No apriete los pernos 315° en una sola operación.

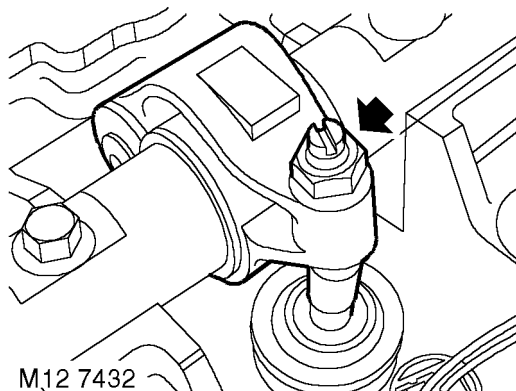
9. Monte el perno y tuerca que sujetan la carcasa de distribución a la culata, y apriételes a **25 Nm**.
10. Limpie el piñón del árbol de levas y la superficie de contacto del árbol de levas.
11. Asegúrese de que el motor está en posición de PMS de encendido - Cilindro No. 1.



M12 4807

12. Asegúrese de que la marca en el piñón del árbol de levas esté posicionada entre los 2 eslabones de color en la cadena de distribución.
13. Posicione el piñón en el árbol de levas, monte 3 pernos nuevos y apriételes ligeramente, seguidamente aflójelos media vuelta.

14. Limpie el tornillo Allen de la guía fija, y aplique Loctite 242 a su rosca.
15. Monte el tornillo Allen de la guía fija de la cadena de distribución, y apriételo a **25 Nm**.
16. Limpie el tensor de la cadena de distribución y monte la nueva arandela de estanqueidad.
17. Monte el tensor de la cadena de distribución, y apriételo a **45 Nm (33 lbf.ft)**.
18. Apriete los pernos del piñón del árbol de levas a **36 Nm**.
19. Desmonte la herramienta **LRT-12-058** del árbol de levas.
20. Lubrique una junta tórica nueva con aceite de motor, y móntela en el tapón de acceso al piñón del árbol de levas.
21. Monte el tapón de acceso al piñón del árbol de levas.
22. Limpie el alternador/racor del manguito de alimentación de aceite de la bomba de vacío.
23. Lubrique una junta tórica nueva con aceite de motor, y móntela en el alternador/racor del manguito de la bomba de vacío.
24. Monte y apriete el racor del manguito de aceite del alternador/bomba de vacío a **10 Nm (7 lbf.ft)**.
25. Meta el perno que sujeta el soporte de patilla del alternador a la culata, y apriételo a **25 Nm**.
26. Conecte los enchufes múltiples al sensor de ECT y a los EUI.



30. Cumpla el procedimiento anterior con los 4 balancines restantes.
31. Una vez terminado el ajuste de los balancines, gire el cigüeñal lentamente a derechas 2 vueltas completas a mano, a fin de asegurarse de que ninguno de los émbolos está encajado a fondo en su EUI.
32. Limpie la tapa de culata y superficie de contacto.
33. Renueve aquéllas arandelas de estanqueidad y aisladores de la tapa de culata que estime necesario.
34. Monte en la tapa una nueva junta de tapa de culata.



PRECAUCION: La junta debe montarse en seco.

35. Monte la tapa de culata en el soporte de árboles de levas, meta sus pernos y, trabajando desde el centro hacia los extremos, apriételos a **10 Nm (7 lbf.ft)**.
36. Monte la junta del colector de admisión. **Vea COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparación.**
37. Monte la junta del colector de escape. **Vea COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparación.**



PRECAUCION: Después de revisar la culata, y antes de montar la tapa de culata, hay que ajustar los balancines de inyectores de combustible siguiendo el siguiente procedimiento:

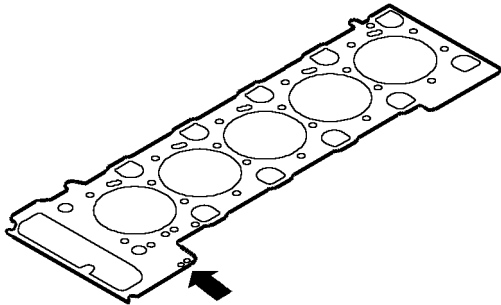
27. Gire el cigüeñal a derechas hasta que el lóbulo del EUI No. 1 esté en el punto de máximo alzamiento.
28. Apriete el tornillo de ajuste del balancín No. 1 hasta sentir que el pistón del EUI ha "tocado fondo".
29. Afloje el tornillo 1 de ajuste del balancín una vuelta completa para dar al pistón del EUI el huelgo necesario, y apriete la contratuerca del tornillo de ajuste del balancín a **16 Nm (12 lbf.ft)**.



PRECAUCION: No permita que el tornillo gire al apretar la contratuerca.



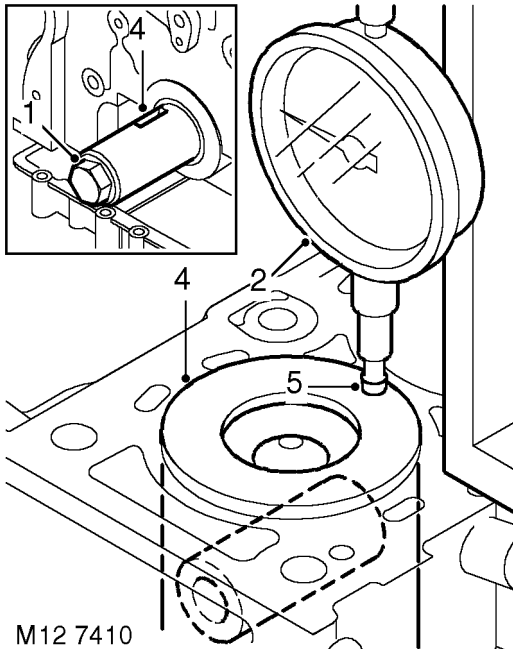
SELECCION DE JUNTAS DE CULATA



M12 7421



NOTA: Se proveen juntas de culata de dos espesores. Para montar la junta del espesor correcto, hay que medir el resalto de cada pistón sobre la superficie superior del bloque de cilindros. Las juntas presentan 2 o 3 agujeros de identificación, y deberá seguir el siguiente procedimiento para elegir la junta correcta.



M12 7410

5. Apoye el palpador del comparador contra el borde del pistón, y directamente encima del eje central del bulón.
6. Mida y anote el resalto del pistón No. 1.



PRECAUCION: La medida debe tomarse en las partes delantera y trasera del pistón.

7. Calcule la media de las 2 lecturas tomadas.
8. Repita el procedimiento recién explicado con los pistones restantes.
9. Entre las medidas tomadas, identifique el MAYOR resalto de pistón y elija la junta de culata pertinente: Si el resalto del pistón es inferior o igual a 0,5 mm (0,02 in), elija la junta de 2 agujeros. Si el resalto del pistón es mayor de 0,5 mm (0,02 in), elija la junta de 3 agujeros.
10. Desmonte el comparador de cuadrante.
11. Monte la junta de culata. **Vea esta sección.**

1. Monte temporalmente y apriete ligeramente un nuevo perno de polea del cigüeñal.
2. Monte un comparador de base magnética en la superficie superior del bloque de cilindros, al lado del cilindro No. 1.
3. Apoye el palpador sobre la superficie superior del bloque de cilindros, y ponga el comparador a cero.
4. Usando el perno de polea del cigüeñal, gire el cigüeñal a derechas hasta que el pistón No. 1 esté en el PMS y la ranura para chaveta de media luna en el cigüeñal esté en posición de las 12 horas en la esfera de un reloj.

CULATA - REVISION

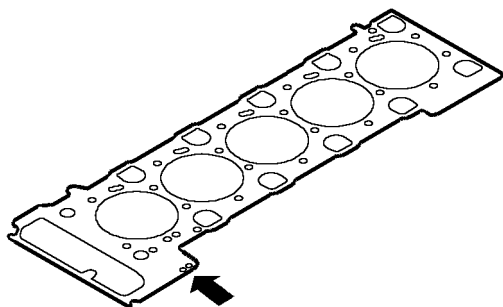
Reparación de servicio No. - 12.29.19.01

Desarmado

1. Desmonte la junta de culata. *Vea esta sección.*



PRECAUCION: Debido al diseño de la culata, que comprende taladros para el sistema de inyección de combustible, es importante que observe la más absoluta limpieza mientras realiza el procedimiento de revisión.

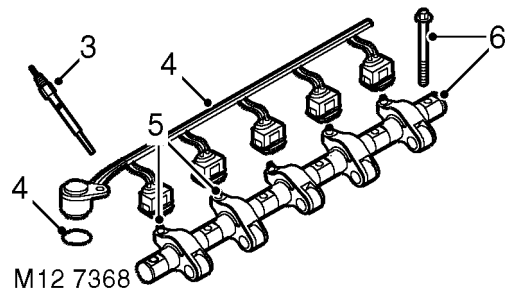


M12 7421

2. Tome nota del indicador de espesor de la junta, y cuando monte la culata use una junta del mismo espesor.



PRECAUCION: Si va a montar nuevos pistones, bielas o cigüeñal, deberá calcular el espesor necesario de la junta. *Vea esta sección.*

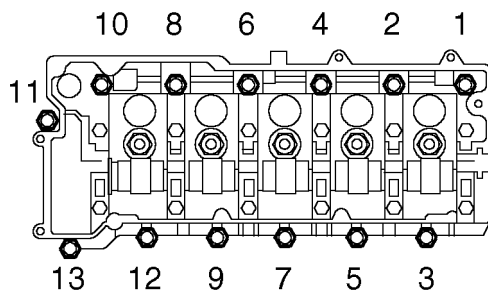


M12 7368

3. Desmonte las 4 bujías de incandescencia.
4. Desconecte los enchufes múltiples de los EUI, y desmonte el mazo de cables del soporte de árboles de levas. Quite y deseche la junta tórica del enchufe múltiple del mazo de cables.
5. Afloje las contratuercas y desenrosque del todo los tornillos de ajuste de balancines; deseche las contratuercas y tornillos.
6. Desmonte y deseche los 6 pernos que sujetan el eje de balancines, desmonte el eje.



NOTA: Centrado con espigas.

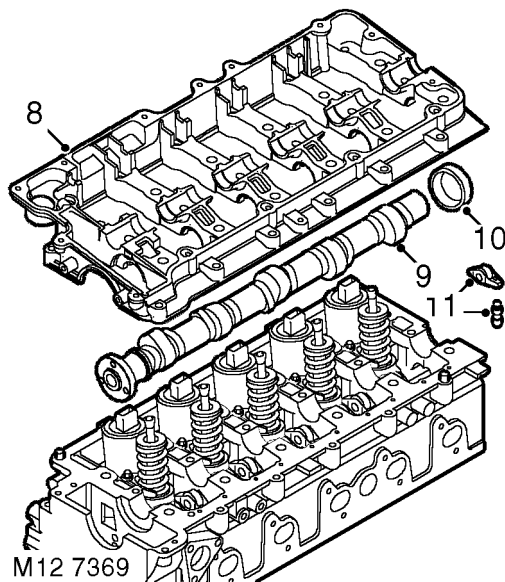


M12 7334

7. Siguiendo el orden que se indica, afloje progresivamente los 13 pernos que sujetan el soporte de árboles de levas a la culata hasta aliviar la presión de los muelles de válvulas; quite los pernos.



PRECAUCION: No deseche los pernos todavía.



8. Golpee ligeramente hacia arriba el soporte de árboles de levas para aflojar el sellador, desmonte el soporte.

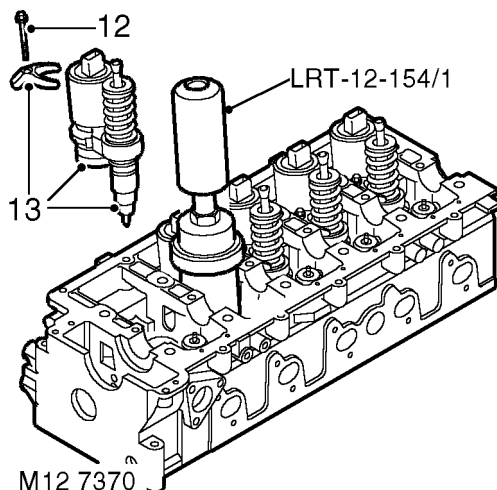


NOTA: Centrado con espigas.

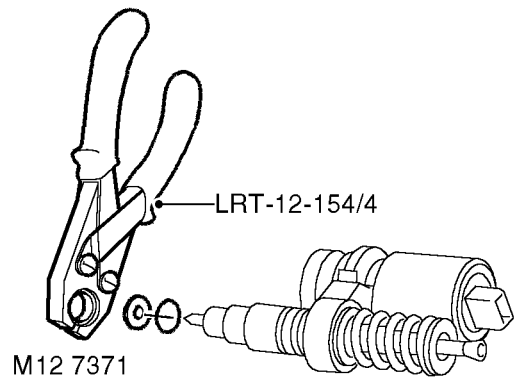
9. Desmonte el árbol de levas.
10. Desmonte y deseche el retén de aceite trasero del árbol de levas.
11. Desmonte los palpadores y reguladores del huelgo.



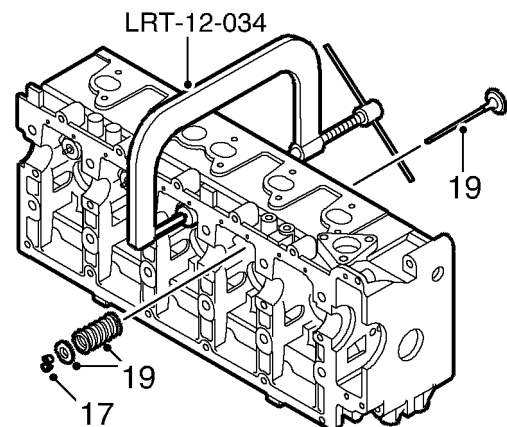
PRECAUCION: Guarde los reguladores del huelgo y palpadores en orden de montaje, y ponga los reguladores en posición vertical. Cuando manipule los componentes, observe la más absoluta limpieza.



12. Quite y deseche los 5 pernos que sujetan los retenedores de los EUI.
13. Usando la herramienta **LRT-12-154/1** desmonte las unidades EUI de la culata y recoja sus retenedores. Desmonte los pilares de reacción, y manténgalos en orden de montaje.



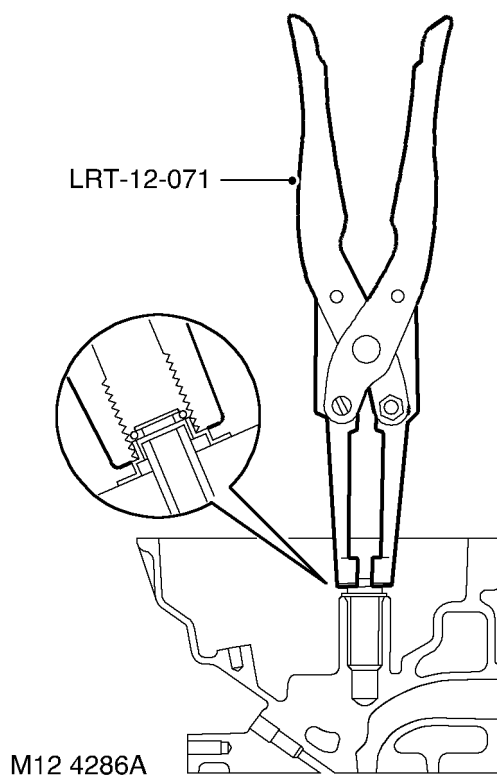
14. Usando la herramienta **LRT-12-154/4**, quite y deseche la arandela de estanqueidad y junta tórica de cada EUI.
15. Soporte la culata dejando libres las válvulas, use un punzón hueco y golpee cada platillo de muelle de válvula para liberar las semichavetas cónicas.



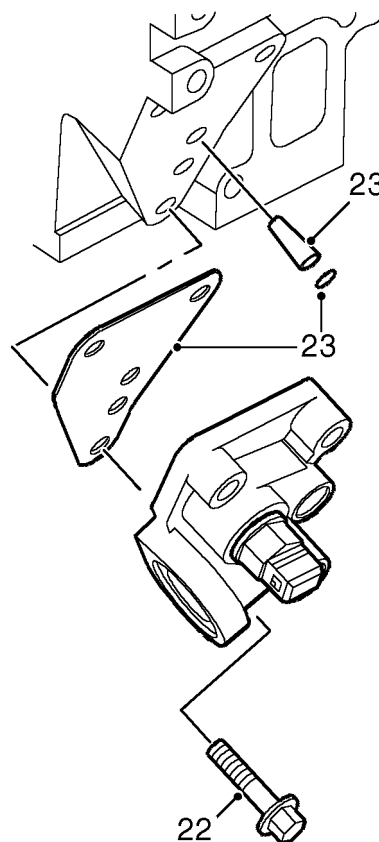
16. Usando la herramienta **LRT-12-034**, comprima el muelle de válvula.
17. Quite las 2 semichavetas cónicas del vástago de válvula con un imán recto.
18. Desmonte la herramienta **LRT-12-034**.
19. Desmonte el platillo de muelle, el muelle de válvula y la válvula.



PRECAUCION: Mantenga los componentes en orden de montaje.



20. Usando la herramienta **LRT-12-071** , desmonte y deseche el retén de aceite del vástago de válvula.
21. Repita el procedimiento recién explicado para desmontar las válvulas restantes.



22. Quite los 3 pernos y desmonte el bloque de conexión de combustible de la culata.
23. Quite y deseche la junta, la junta tórica y el filtro de combustible.



Culata y soporte de árboles de levas - limpieza

1. Limpie meticulosamente las superficies de contacto de la culata, asegúrese de que los conductos del aceite y refrigerante estén despejados y que los agujeros para pernos estén limpios y secos.



PRECAUCION: Asegúrese de que los orificios de los EUI estén despejados.

2. Usando un solvente adecuado, elimine todo indicio de sellador y material para juntas.

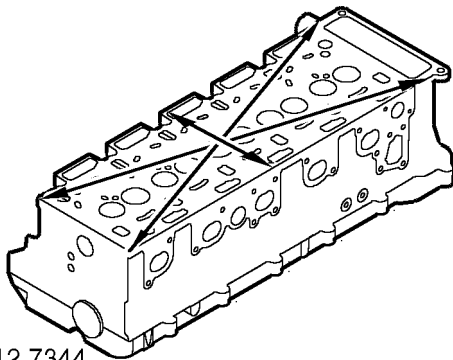


PRECAUCION: No use rasquetas metálicas.

3. Elimine todo indicio del aceite de los cojinetes y muñones.
4. Limpie las roscas de las bujías de incandescencia.

Culata - Inspección

1. Examine los tapones de expansión en busca de fugas y corrosión, estanque los tapones de recambio con Loctite 243.



M12 7344

2. Examine la culata en busca de alabeo a lo ancho de su centro y entre sus esquinas.
Alabeo máximo de culata = 0,1 mm (0,004 pul).



PRECAUCION: Las culatas no son rectificables; si exceden del límite de alabeo especificado, cámbielas.

Reguladores del huelgo y palpadores - Inspección

1. Examine los huecos de los reguladores del huelgo en busca de señales de daño o desgaste.
2. Examine los reguladores del huelgo en busca de desgaste, rayado y sobrecalentamiento. Cambie lo necesario. Asegúrese de que el orificio de cada regulador del huelgo esté despejado.



PRECAUCION: Guarde los reguladores del huelgo en orden de montaje y en posición vertical.

3. Examine los palpadores en busca de desgaste, y asegúrese de que los rodillos giren libremente.



PRECAUCION: Guarde los palpadores en orden de montaje.

Árbol de levas - Inspección

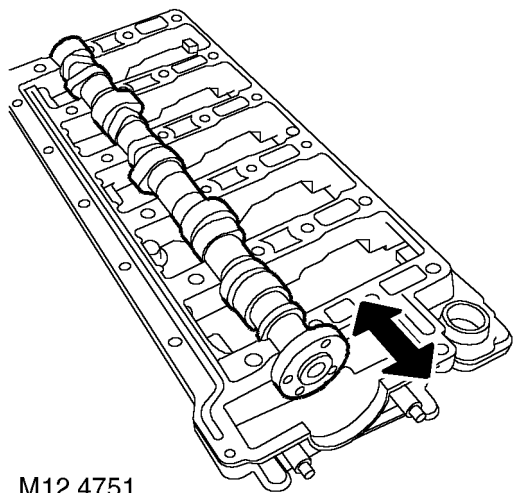
1. Examine los lóbulos y muñones del árbol de levas en busca de señales de rayado y desgaste.
2. Examine las superficies de apoyo en la culata y en el soporte de árboles de levas en busca de rayado y desgaste.



PRECAUCION: La culata y soporte de árboles de levas se maquinan juntos. Si estuvieran dañadas las superficies de apoyo de uno de los componentes, habría que cambiar los dos componentes juntos.

Árbol de levas - Compruebe el huelgo longitudinal

1. Posicione el árbol de levas en el soporte de árboles de levas.



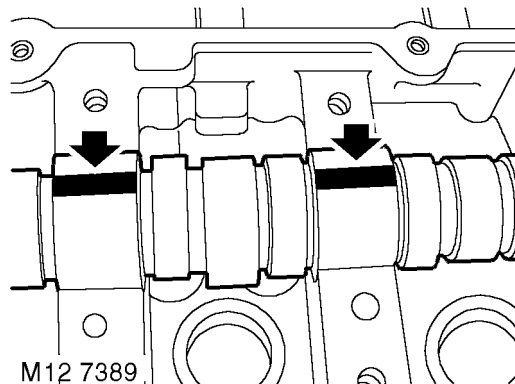
M12 4751

2. Compruebe el huelgo longitudinal del árbol de levas con un comparador de cuadrante.

Huelgo longitudinal del árbol de levas = 0,06 a 0,16 mm (0,002 a 0,006 pul).

3. Cambie los componentes desgastados para conseguir el huelgo longitudinal correcto.

Cojinetes del árbol de levas - compruebe la holgura

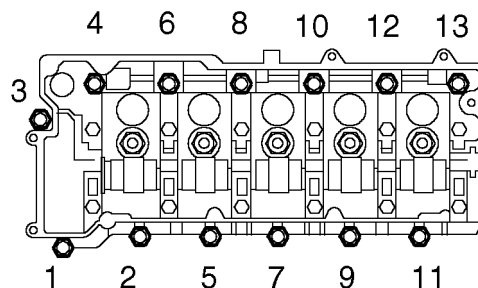


M12 7389

1. Posicione el árbol de levas en la culata.
2. Ponga un trozo de Plastigage a lo largo de la línea central de cada muñón del árbol de levas.
3. Monte el soporte de árboles de levas con cuidado, asegurándose de que esté encajado sobre las espigas.

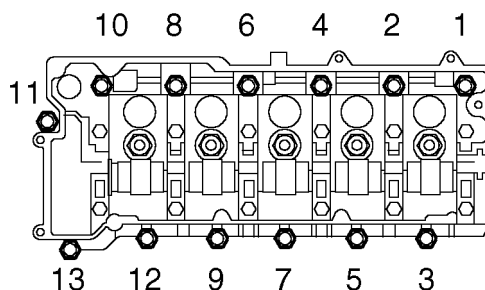


PRECAUCION: No gire el árbol de levas.



M12 7337

4. Monte los pernos de sujeción originales del soporte de árboles de levas, y apriételos en el orden indicado a **25 Nm**.



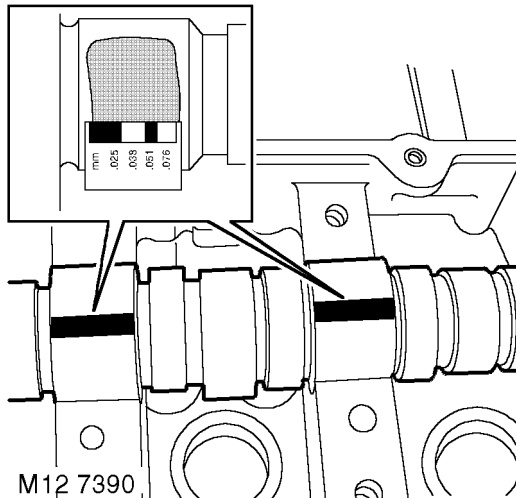
M12 7334

5. Siguiendo el orden indicado, afloje y desmonte los pernos que sujetan el soporte de árboles de levas.



PRECAUCION: No deseche los pernos todavía.

6. Desmonte el soporte de árboles de levas con cuidado.



7. Mida y anote la porción más ancha del Plastigage en cada muñón del árbol de levas.

8. Compare las medidas tomadas con el huelgo de los cojinetes del árbol de levas.

Huelgo de cojinetes del árbol de levas = 0,04 a 0,10 mm (0,002 a 0,004 pul).

9. Si el huelgo de uno de los cojinetes excede las cotas indicadas, repita el procedimiento anterior con un árbol de levas nuevo.



PRECAUCION: Si habiendo repetido la comprobación del huelgo de cojinetes con un árbol de levas nuevo dicho huelgo sigue siendo excesivo, habrá que montar un nuevo conjunto de culata y soporte de árboles de levas.

10. Elimine todo rastro de Plastigage con un paño humedecido con aceite. No use una rasqueta.

11. Deseche los pernos del soporte de árboles de levas.

Muelles de válvula - Inspección

1. Mida la longitud de los muelles de válvula desmontados:

Longitud desmontados = 47,0 \pm 0,25 mm (1,85 \pm 0,011 pul)



PRECAUCION: Los muelles de válvula se cambian en conjunto. Si va a reutilizar los muelles usados, respete su orden de montaje.

Válvulas y guías de válvula - Inspección

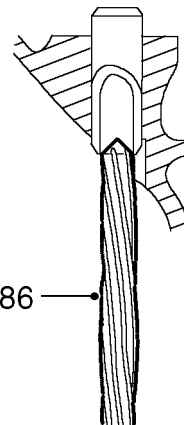
1. Elimine la carbonilla de las válvulas, examine las válvulas en busca de quemado, picado o fisuración; cámbielas si fuera necesario.

2. Elimine la carbonilla de los asientos de válvula postizos y cuando termine quite todas las partículas sueltas.

3. Examine los asientos de válvula postizos en busca de picadura y quemadura.



PRECAUCION: No es permisible rectificar o sustituir los asientos de válvula postizos.



LRT-12-186

M12 7391

4. Quite los depósitos de carbonilla de las guías de válvulas con la herramienta **LRT-12-186**.



PRECAUCION: Introduzca la herramienta desde el lado de la superficie de cámara de combustión de la culata. Cuando termine, quite todas las partículas sueltas de carbonilla.

5. Mida y anote el diámetro del vástago de cada válvula.

Diámetro de vástagos de válvula:

Admisión = 6,907 a 6,923 mm (0,2719 a 0,2725 pul)

Escape = 6,897 a 6,913 mm (0,2715 a 0,2721 pul)

6. Cambie aquellas válvulas con vástago de diámetro inferior al que se especifica.

7. Adoptando el siguiente procedimiento, mida y anote el huelgo entre vástago y guía de válvula:
8. Introduzca cada válvula en su guía respectiva.
9. Separe la cabeza de la válvula 10 mm del asiento de válvula, y posicione un comparador de cuadrante contra la parte trasera de la cabeza de la válvula.
10. Mueva la válvula hacia la parte delantera de la culata, ponga el comparador a cero asegurándose de que el palpador del comparador permanezca en contacto con la cabeza de la válvula.
11. Mueva la válvula hacia la parte trasera de la culata, anote el huelgo medido entre el vástago de válvula y la guía.

Holgura entre vástago y guía de válvula:

Válvula de admisión = 0,025 a 0,059 mm (0,0009 a 0,0023 pul)

Válvula de escape = 0,035 a 0,069 mm (0,0013 a 0,0027 pul)



PRECAUCION: Si el huelgo entre vástago y guía supera el valor indicado, y el diámetro de los vástagos de válvula es tal como se especifica, habrá que cambiar la culata; no se pueden sustituir las guías de válvula.

12. Repita el procedimiento recién explicado con las válvulas restantes.



PRECAUCION: Mantenga las válvulas en orden de montaje.

13. Compruebe el ángulo del asiento de cada válvula, cambie aquéllas válvulas con asientos de ángulo incorrecto, no intente rectificarlos.

Angulo de asiento de válvulas:

Admisión = $29^{\circ} 48' \pm 12'$

Escape = $44^{\circ} 48' \pm 12'$

Válvulas - Esmerilado

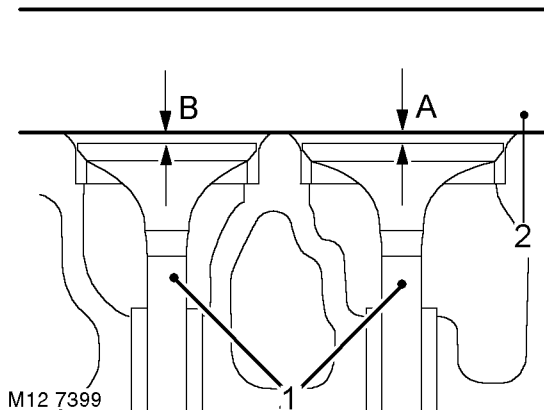
1. Esmerile cada válvula sobre su asiento con una pasta de esmeril.
2. Aplique Pasta Azul al asiento de válvula, introduzca la válvula y apriétela contra su asiento varias veces sin girarla.
3. Desmonte la válvula y compruebe si se ha traspasado una línea continua y uniforme de Pasta Azul a la cara de la válvula.



NOTA: La línea no necesita abarcar la anchura total de la cara de la válvula.

4. Una vez terminado, quite todo indicio de pasta azul de mecánico.
5. Mida el rebajo de la cabeza de válvula. **Vea esta sección.**

Rebajo de cabezas de válvula



1. Introduzca cada válvula en su guía respectiva.
2. Usando una regla y juego de calibres de espesor, mida y anote el rebajo de cada cabeza de válvula.
3. Compare las medidas tomadas con los valores indicados a continuación.
Rebajo de cabezas de válvula:
Válvula de admisión **A** = 0,555 a 0,825 mm (0,022 a 0,032 pul)
Válvula de escape **B** = 0,545 a 1,35 mm (0,021 a 0,053 pul)

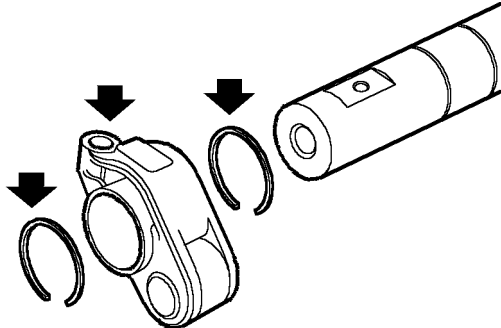


PRECAUCION: Si una de las válvulas presentara un rebajo mayor que el especificado, repita la comprobación con una válvula nueva. Si habiendo probado con una válvula nueva el rebajo sigue siendo excesivo, deberá sustituir el conjunto de culata. No es posible sustituir los asientos de válvula postizos.



Eje de balancines - Desarmado

1. Identifique cada balancín, según su posición de montaje.



M12 7393

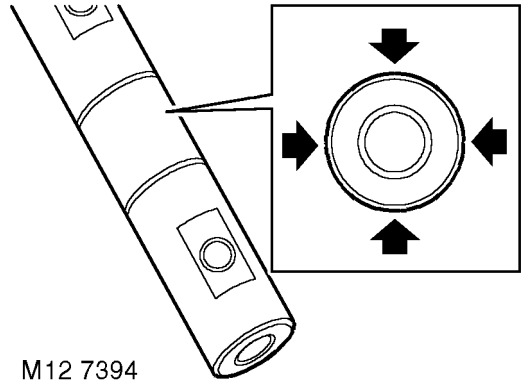
2. Quite y deseche el anillo elástico que sujeta el balancín en el eje.
3. Desmonte el balancín.
4. Quite y deseche el 2o. anillo elástico.
5. Repita el procedimiento recién explicado con los balancines restantes.



PRECAUCION: Mantenga los balancines en orden de montaje.

Balancines y eje - Inspección

1. Limpie los balancines y el eje, asegurándose de que los conductos de aceite estén despejados.

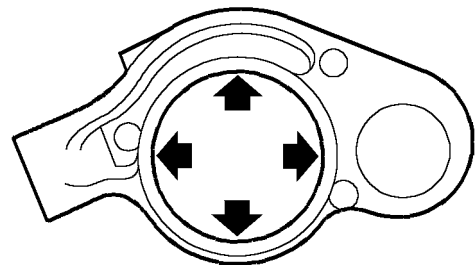


M12 7394

2. Mida el diámetro de cada muñón de balancín en el eje, tome 2 medidas a intervalos de 180° en el centro del muñón.
Diámetro de muñones = 26,971 a 26,998 mm (1,062 a 1,063 pul)



PRECAUCION: No deberá exceder el límite de ovalidad indicado.



M12 7395

3. Usando un calibre de nonio, mida el diámetro interior de cada balancín, tome 2 medidas a intervalos de 180°.
Diámetro interior de balancines = 27,0 a 27,013 mm (1,102 a 1,103 pul)



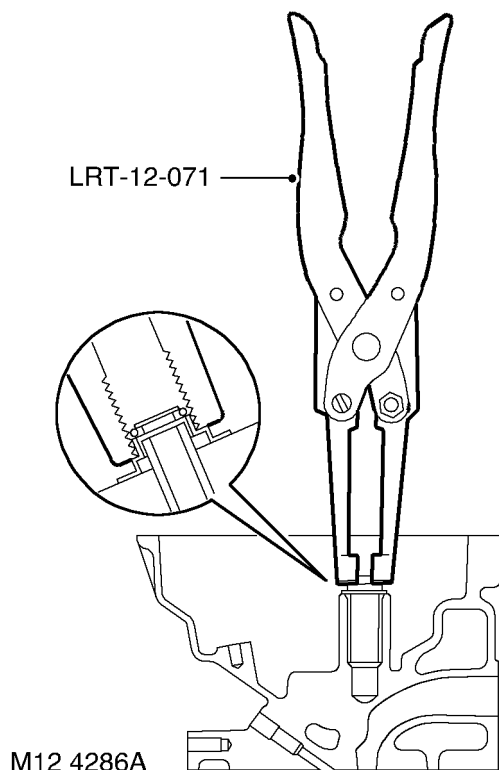
PRECAUCION: No deberá exceder el límite de ovalidad indicado.

Eje de balancines - montaje

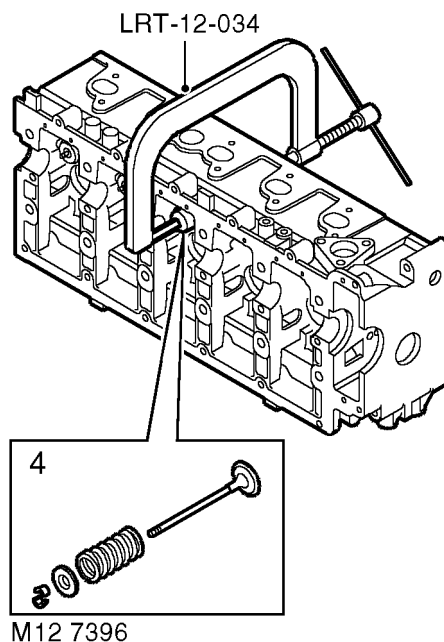
1. Monte un nuevo anillo elástico en el eje de balancines.
2. Lubrique los muñones del eje de balancines y los balancines con aceite de motor.
3. Monte el balancín en el eje, asegurándose de que ocupa la posición de montaje de origen.
4. Monte un nuevo anillo elástico para sujetar el balancín.
5. Repita el anterior procedimiento con los balancines restantes, asegurándose de que ocupen su posición de montaje de origen.
6. Monte nuevos tornillos de ajuste y contratuercas en los balancines; no apriete los tornillos a fondo en los balancines todavía.

Culata - montaje

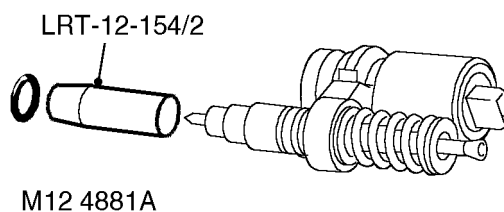
1. Lubrique nuevos retenes de aceite de vástago de válvula con aceite de motor.



2. Usando la herramienta **LRT-12-071**, monte los retenes de aceite de vástagos de válvula.
3. Lubrique las guías de válvula, vástagos de válvula, platillos de muelles y muelles de válvula con aceite de motor.



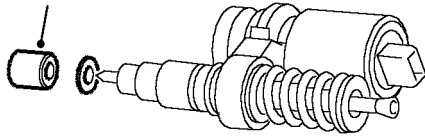
4. Monte las válvulas, muelles y platillos de muelles de válvula, respetando el orden de montaje.
5. Comprima los muelles de válvula con la herramienta **LRT-12-034**, monte las semichavetas cónicas.
6. Usando una espiga de madera y un mazo, pique con suavidad cada platillo de muelle para asentar las semichavetas cónicas.
7. Lubrique las nuevas juntas tóricas de inyectores con aceite de motor.



8. Usando la herramienta **LRT-12-154/2**, monte una junta tórica en cada inyector.



LRT-12-154/3



M12 4882

9. Usando la herramienta **LRT-12-154/3**, monte una nueva arandela de estanqueidad en cada inyector.
10. Apoye cada extremo de la culata sobre bloques de madera.



PRECAUCION: Asegúrese de que los bloques estén apartados de las válvulas.

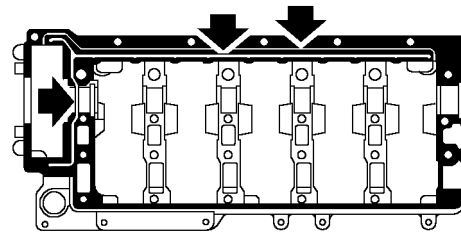
11. Posicione los pilares de reacción en el orden de montaje que ocuparon de origen.
12. Monte los EUI con cuidado, asegurándose de que estén en el orden de montaje de origen, y que cada retenedor esté encajado en su espiga.
13. Monte pernos de sujeción nuevos, y apriételos a **32 Nm (24 lbf.ft)**.



PRECAUCION: Si se montan los nuevos inyectores, deben programarse en coordinación con el ECM, usando TestBook.

14. Lubrique los reguladores del huelgo y sus huecos con aceite de motor.
15. Monte los reguladores del huelgo, asegurándose de que están dispuestos en el orden de montaje de origen.
16. Lubrique los palpadores con aceite de motor.
17. Monte los palpadores, asegurándose de que estén dispuestos en el orden de montaje de origen.

18. Lubrique las levas y muñones del árbol de levas, culata y soporte de árboles de levas con aceite de motor.
19. Posicione el árbol de levas en la culata, de modo que el agujero para la espiga de reglaje esté en posición vertical.



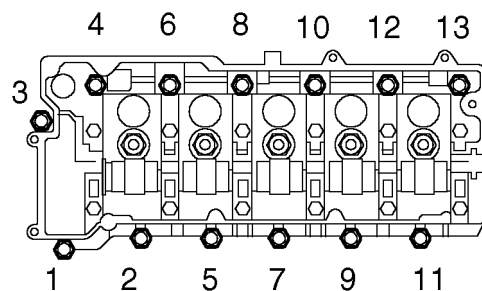
M12 7336

20. Aplique el sellador Pieza No. STC 4600 a la superficie del soporte de árboles de levas, y extiéndalo con un rodillo hasta conseguir una capa uniforme.



PRECAUCION: Asegúrese de que el sellador no obstruya los conductos del aceite (señalados por una flecha), ni contamine los cojinetes del árbol de levas. El armado y apriete de los pernos debe cumplirse menos de 20 minutos después de aplicar el sellador.

21. Monte el soporte de árboles de levas, asegurándose de que está correctamente encajado sobre las espigas de centrado.
22. Meta nuevos pernos del soporte de árboles de levas, y apriételos ligeramente.



M12 7337

23. Siguiendo el orden indicado, apriete los pernos progresivamente a **25 Nm**.
24. Lubrique un nuevo retén de aceite del árbol de levas con aceite de motor, monte el retén y asíntelo con un mandril adecuado.
25. Posicione el árbol de levas en su soporte, asegurándose de que el eje de balancines está encajado en la espiga.
26. Monte nuevos pernos de sujeción del eje de balancines y, trabajando desde el centro hacia los extremos, apriete los pernos progresivamente a **32 Nm (24 lbf.ft)**.

27. Lubrique una junta tórica nueva con aceite de motor, y móntela en el enchufe múltiple del cableado de inyectores.
28. Monte el mazo de cables de inyectores y conecte sus enchufes múltiples.
29. Limpie la superficie de contacto del bloque de conexión de combustible.
30. Lubrique una nueva junta tórica del filtro de combustible con aceite de motor.
31. Monte un nuevo filtro de combustible, junta tórica y junta.



PRECAUCION: La junta debe montarse en seco.

32. Monte el bloque de conectores de combustible, meta sus pernos y apriételos a **25 Nm**.
33. Limpie las bujías de incandescencia.
34. Monte las bujías de incandescencia en la culata y apriételas a **16 Nm (12 lbf.ft)**.
35. Monte una nueva junta de culata. **Vea esta sección.**

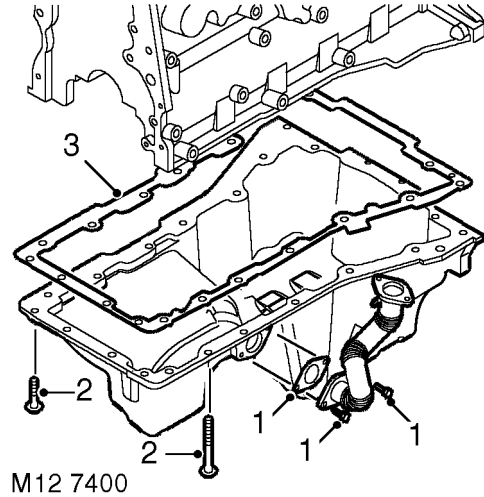


PRECAUCION: Asegúrese de que los balancines de inyectores estén regulados según el procedimiento explicado en Junta - Culata - Montaje.

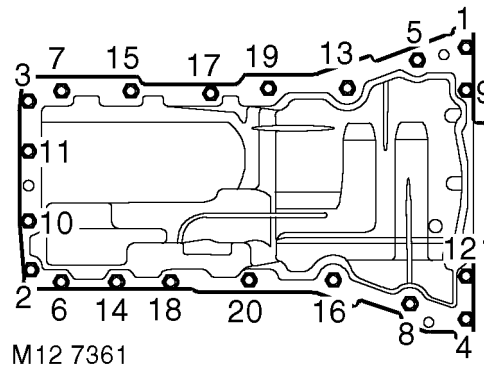
JUNTA - CARTER DE ACEITE DEL MOTOR

Reparación de servicio No. - 12.60.38.01

Desmontaje



1. Quite los 2 pernos que sujetan el tubo de drenaje de aceite de la centrífuga al cárter de aceite motor, quite y deseche su junta.



2. Siguiendo el orden indicado y tomando nota de sus posiciones de montaje, quite los 20 pernos que sujetan el cárter de aceite al bloque de cilindros.
3. Desmonte el cárter de aceite, quite y deseche su junta.

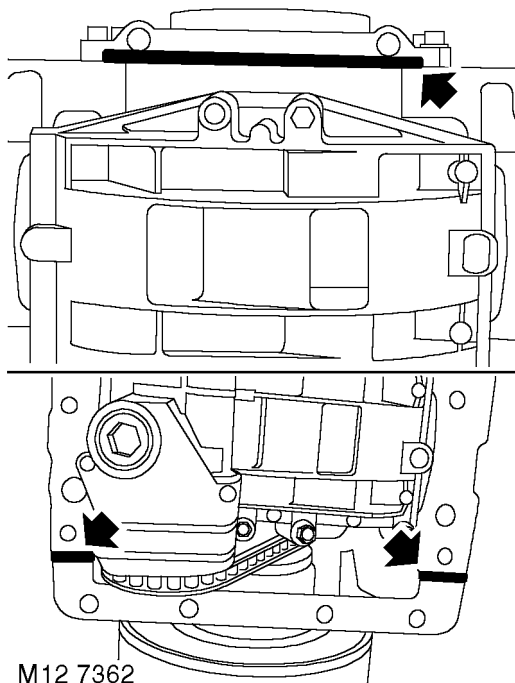


PRECAUCION: No haga palanca entre el cárter de aceite y el bloque de cilindros.



Montaje

1. Limpie el cárter de aceite y las superficies de contacto, asegúrese de que los agujeros para pernos en el bloque de cilindros estén limpios y secos.
2. Empleando un solvente adecuado, elimine todo rastro de sellador de las superficies de contacto de la carcasa de distribución y del alojamiento del retén de aceite trasero del cigüeñal.
3. Limpie el tubo de drenaje de aceite del filtro centrífugo y las superficies de contacto.



M12 7362

4. Aplique un cordón de sellador, Pieza No. STC 3254, a las superficies de contacto de la carcasa de distribución y del alojamiento del retén de aceite trasero del cigüeñal.



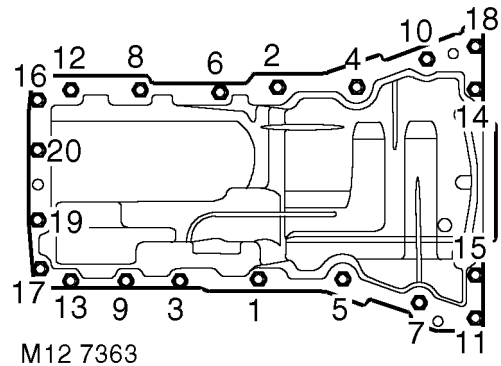
PRECAUCION: El armado y apriete de los pernos debe cumplirse menos de 20 minutos después de aplicar el sellador.

5. Posicione una nueva junta del cárter de aceite.



PRECAUCION: La junta debe montarse en seco.

6. Posicione el cárter de aceite, meta sus pernos y apriételos ligeramente, asegurándose de que estén en la posición que ocuparon de origen.



M12 7363

7. Siguiendo el orden indicado, apriete los pernos del cárter de aceite a **25 Nm**.
8. Monte una junta nueva en el tubo de drenaje de aceite de la centrífuga.



PRECAUCION: La junta debe montarse en seco.

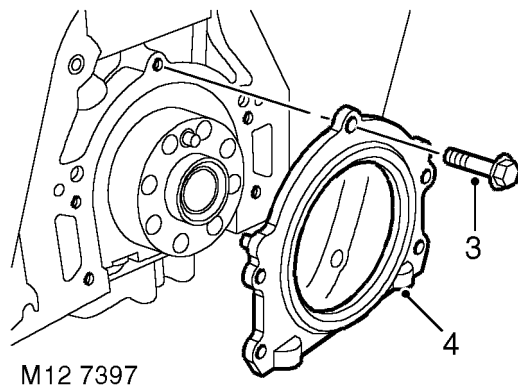
9. Monte el tubo de drenaje del aceite de la centrífuga, monte sus pernos y apriételos a **10 Nm (7 lbf.ft)**.

RETEN - CIGUEÑAL - TRASERO

Reparación de servicio No. - 12.21.20.01

Desmontaje

1. Desmonte el volante motor. **Vea Reparación.**
2. Quite la junta del cárter de aceite. **Vea esta sección.**



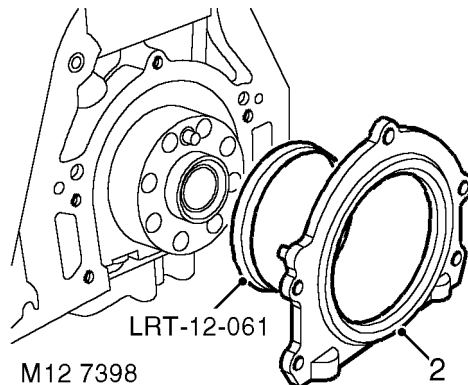
3. Quite los 5 pernos que sujetan el alojamiento del reten de aceite trasero del cigüeñal al bloque de cilindros.
4. Desmonte y deseche el reten de aceite trasero del cigüeñal y su alojamiento.



NOTA: Centrado con espigas.

Montaje

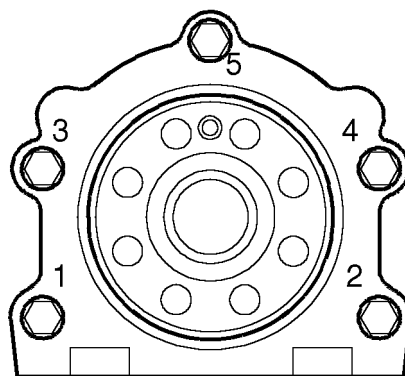
1. Limpie la superficie de contacto del alojamiento del reten de aceite trasero del cigüeñal en el bloque de cilindros. Asegúrese de que los agujeros para pernos y espigas de centrado estén limpios y secos. Elimine todo indicio de aceite de la superficie de frotamiento con el reten de aceite en el cigüeñal.



2. Posicione el protector de retenes **LRT-12-061** sobre el cubo del cigüeñal. Monte un nuevo reten y alojamiento, desmonte **LRT-12-061**.



PRECAUCION: El reten de aceite debe montarse en seco.



M12 7339

3. Monte los pernos del alojamiento del reten de aceite y, siguiendo el orden indicado, apriételos a **9 Nm**.
4. Monte la junta del cárter de aceite. **Vea esta sección.**
5. Monte el volante motor. **Vea Reparación.**

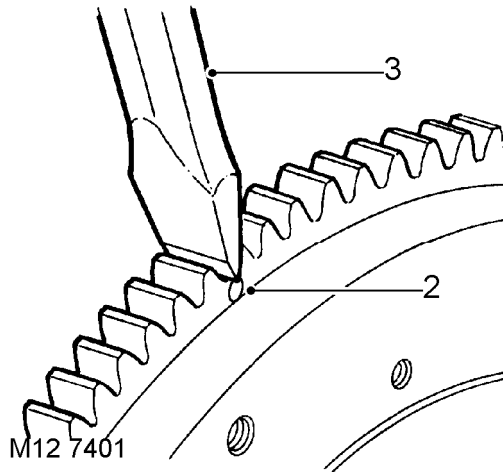


CORONA DENTADA DEL VOLANTE MOTOR

Reparación de servicio No. - 12.53.19

Desmontaje.

1. Desmonte el volante motor. **Vea Reparación.**



2. Taladre un agujero de 3 mm de diámetro en un pie entre 2 dientes.
3. Apoye un cortafío contra un pie de la dentadura, rompa la corona dentada y desmóntela del volante motor.



AVISO: USE GAFAS PROTECTORAS.

Montaje

1. Caliente la corona dentada del volante uniformemente a una temperatura de 350° C, indicada por un color AZUL claro.
2. Posicione la corona dentada contra el volante, y móntela a presión sobre la pestaña.



AVISO: Manipule la corona dentada caliente con cuidado.

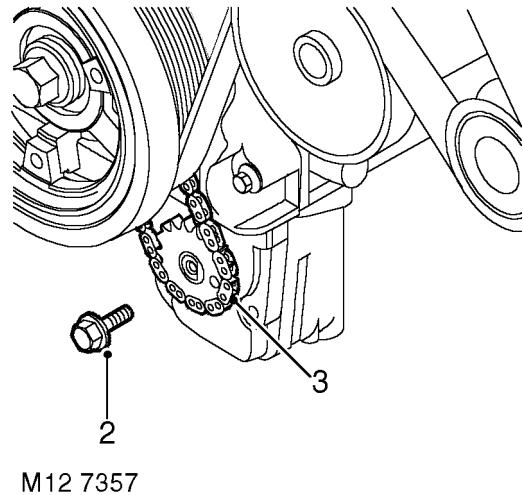
3. Deje que la corona dentada sea enfriada por el aire ambiente.
4. Monte el volante motor. **Vea Reparación.**

BOMBA - ACEITE

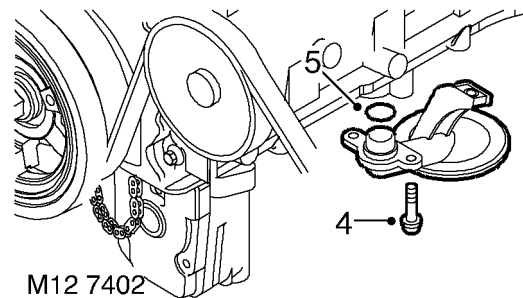
Reparación de servicio No. - 12.60.26.02

Desmontaje

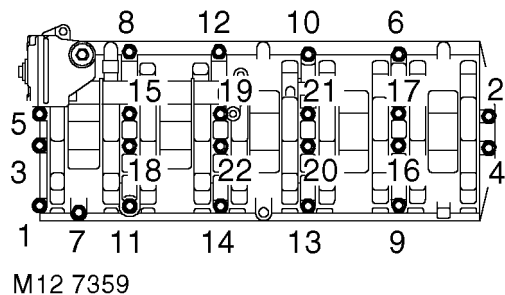
1. Quite la junta del cárter de aceite. **Vea esta sección.**



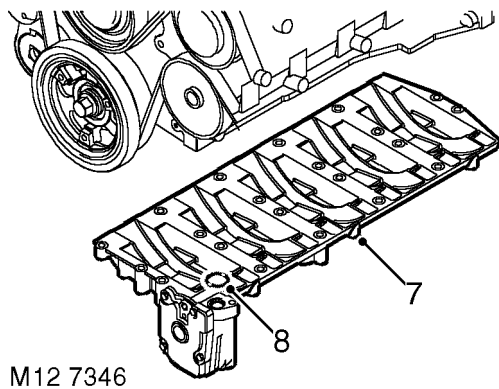
2. Quite el perno que sujeta el piñón conductor de la bomba de aceite.
3. Desacople el piñón conductor de la cadena, desmonte el piñón.



4. Quite los 3 tornillos Torx que sujetan el colador de la toma de aceite, desmonte el colador.
5. Desmonte y deseche la junta tórica.



6. Siguiendo el orden indicado, quite y deseche los 22 pernos que sujetan el conjunto de bomba de aceite y placa de refuerzo al bloque de cilindros.



7. Desmonte el conjunto de bomba de aceite y placa de refuerzo.



NOTA: Centrado con espigas.

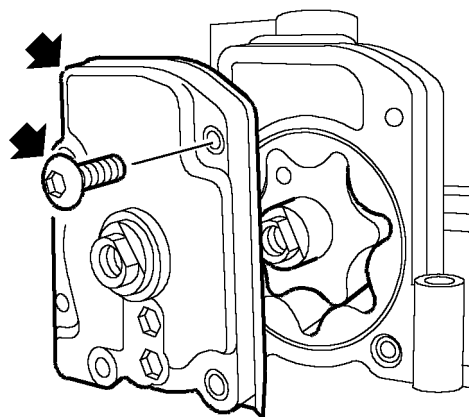
8. Quite y deseche la junta tórica de la salida de la carcasa de la bomba de aceite.

Inspección

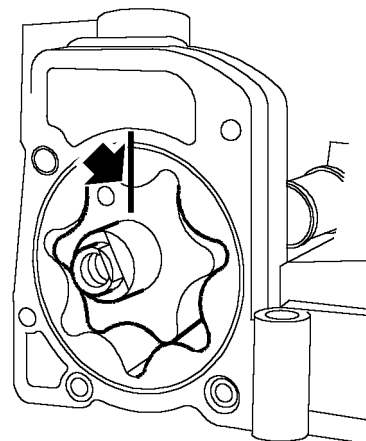


PRECAUCION: El procedimiento de inspección/revisión de la bomba de aceite se limita a la comprobación de medidas. Si descubre daño o desgaste, habrá que montar un conjunto de bomba y placa de refuerzo de recambio.

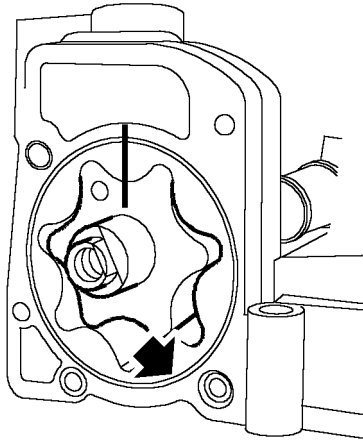
Bomba de aceite



1. Quite y deseche los 5 tornillos que sujetan la tapa a la bomba de aceite, desmonte la tapa.

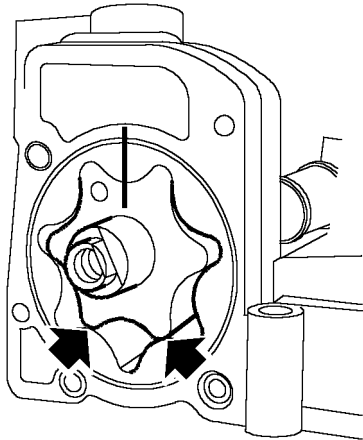


2. Usando un rotulador, trace marcas de alineación adecuadas entre los rotores interior y exterior, y el cuerpo de la bomba.
3. Desmonte los rotores interior y exterior.
4. Examine los rotores, carcasa y cuerpo de la bomba en busca de rayado y desgaste.
5. Monte los rotores, asegurándose de que las marcas de referencia estén alineadas y que la marca de identificación en el rotor interior esté dirigida hacia el exterior.



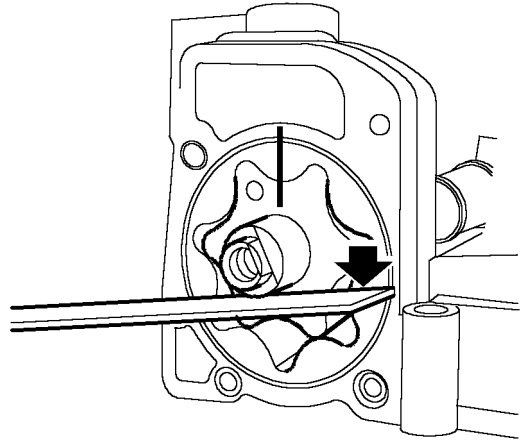
M12 7436

6. Usando un juego de calibres de espesor, mida el huelgo entre el cuerpo de la bomba y el rotor exterior:
Holgura entre el cuerpo de la bomba y el rotor exterior = 0,295 a 0,375 mm (0,012 a 0,015 pul)



M12 7437

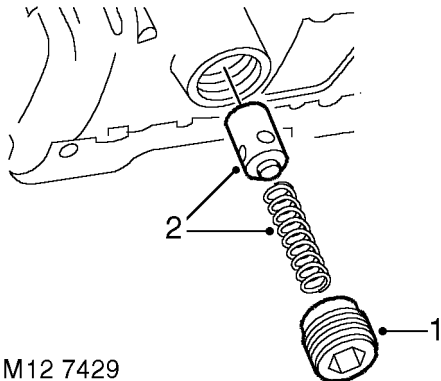
7. Usando una galga de láminas compruebe el huelgo de los rotores interior y exterior en 2 posiciones, ninguno de los dos huelgos debe exceder el límite indicado:
Huelgo entre rotores interior y exterior = 0,13 mm (0,05 pul)



M12 7438

8. Apoye una regla a lo ancho del cuerpo de la bomba y, usando un juego de calibres de espesor, mida el huelgo longitudinal del rotor exterior:
Huelgo longitudinal del rotor exterior = 0,038 a 0,075 mm (0,001 a 0,003 pul)
9. Examine el cojinete del eje de mando en la tapa de la bomba en busca de señales de rayado y desgaste.
10. Cambie el conjunto de bomba de aceite y placa de refuerzo si está excesivamente rayado, o si los huelgos exceden los límites indicados.
11. Lubrique con aceite de motor los rotores y el cojinete del eje de mando.
12. Monte los rotores, asegurándose de que las marcas de referencia estén alineadas y que la marca de identificación en el rotor interior esté dirigida hacia adelante.
13. Monte la tapa en la bomba, meta 5 tornillos nuevos y apriételos en orden diagonal a **6 Nm (4,5 lbf.ft)**.
14. Asegúrese de que los rotores de la bomba giren libremente.

Válvula reguladora de presión del aceite



M12 7429

1. Quite y deseche el tapón de la válvula reguladora de presión del aceite.
2. Desmonte el muelle y el pistón de la válvula reguladora.
3. Limpie el émbolo y muelle de la válvula.
4. Examine el pistón y cilindro de la válvula reguladora en busca de rayado y corrosión.



NOTA: El rayado y corrosión de poca importancia pueden eliminarse con una tela de esmeril de grado 600 remojada en aceite.

5. Examine el muelle en busca de deformación, mida la longitud del muelle suelto:
Longitud de muelle desmontado = 42,00 mm (1,65 pul)



PRECAUCION: Cambie la válvula reguladora entera.

6. Lubrique el pistón y asiento de la válvula.
7. Monte el pistón y muelle de la válvula en la bomba de aceite.
8. Aplique el sellador Loctite 243 a la rosca de un tapón nuevo.

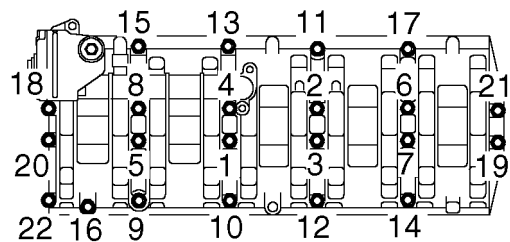


PRECAUCION: No intente montar el tapón original.

9. Meta el tapón y apriételo a **23 Nm (17 lbf.ft)**.

Montaje

1. Limpie las superficies de contacto del conjunto de bomba de aceite, placa de refuerzo y bloque de cilindros; asegúrese de que los agujeros para pernos y espigas de centrado estén limpios y secos.
2. Lubrique una junta tórica nueva con aceite de motor, y móntela en la salida de la carcasa de la bomba de aceite.
3. Posicione el conjunto de bomba de aceite y placa de refuerzo contra el bloque de cilindros, asegurándose de que las 2 espigas de centrado estén correctamente encajadas.



M12 7360

4. Meta pernos nuevos y, siguiendo el orden indicado, apriételos a **13 Nm (10 lbf.ft)**.
5. Lubrique una junta tórica nueva con aceite de motor, y móntela en el colador de aspiración de aceite.
6. Limpie la rosca de los tornillos Torx del colador de aspiración de aceite, y aplique Loctite 242 a la rosca.
7. Monte el tubo de colador de toma del aceite, meta sus tornillos Torx y apriételos a **10 Nm**.
8. Posicione el piñón conductor y cadena de transmisión en la bomba de aceite, asegurándose de que el perfil "D" en el piñón conductor encaje en la faceta del eje de mando de la bomba de aceite.
9. Limpie la rosca del perno de sujeción del piñón conductor de la bomba de aceite, y aplique Loctite 242 a la rosca.
10. Monte el perno del piñón conductor de la bomba de aceite, y apriételo a **25 Nm**.
11. Monte la junta del cárter de aceite. **Vea esta sección.**

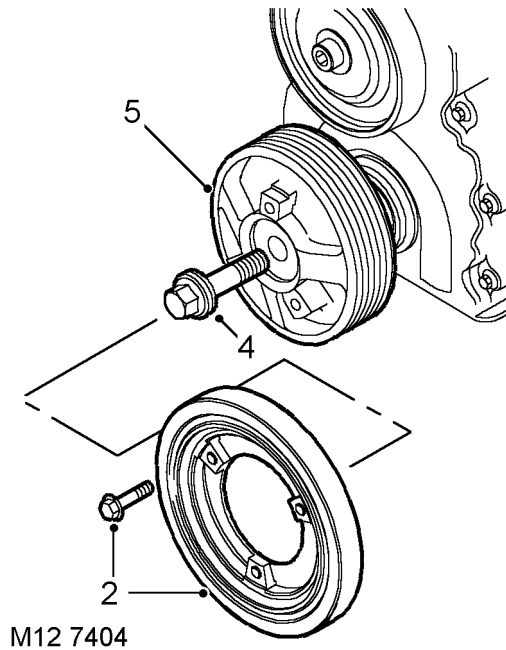


CADENA Y PIÑONES DE DISTRIBUCION

Reparación de servicio No. - 12.65.13.01

Desmontaje

1. Desmonte la junta de culata. *Vea esta sección.*

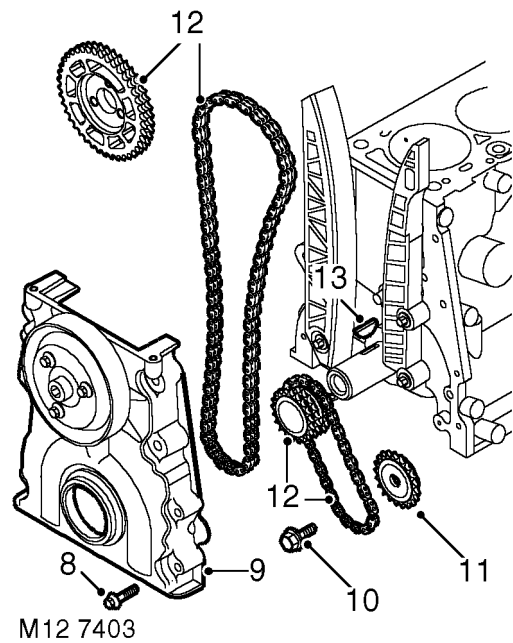


2. Quite 3 pernos que sujetan el amortiguador del cigüeñal a la polea, desmonte el amortiguador.
3. Posicione **LRT-51-003** en la polea del cigüeñal, sujétela con 2 pernos.
4. Trabajando con un ayudante, inmovilice el motor y quite el perno de la polea del cigüeñal; deseche el perno.



AVISO: EL PERNO DEL CIGÜEÑAL SE APRIETA A 460 Nm, ASEGURESE DE QUE EL MOTOR ESTE ADECUADAMENTE INMOVILIZADO.

5. Desmonte la polea del cigüeñal, quite los pernos y la herramienta.
6. Quite la junta del cárter de aceite. *Vea esta sección.*

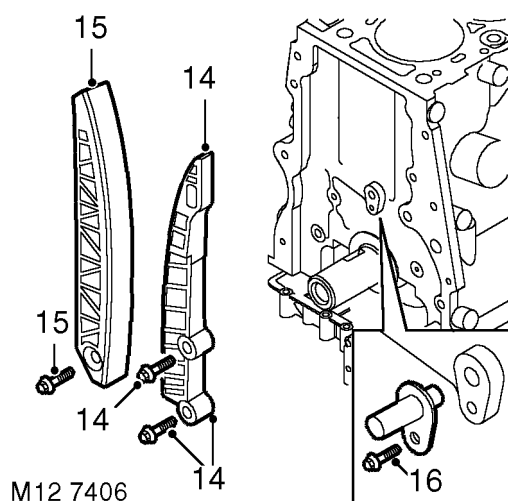


7. Notando su posición de montaje, quite los 8 pernos que sujetan la carcasa de distribución.
8. Desmonte la carcasa de distribución.

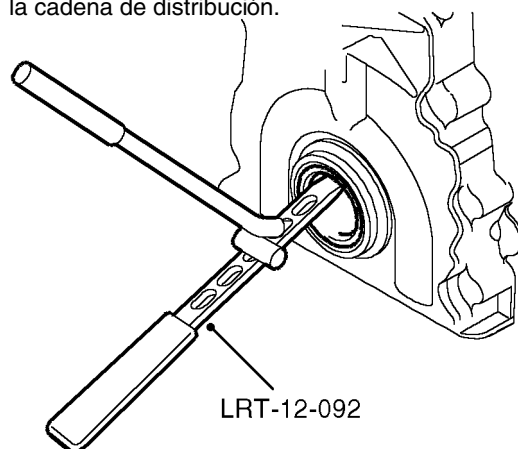


NOTA: Centrado con espigas.

9. Quite el perno que sujeta el piñón conductor de la bomba de aceite.
10. Desmonte el piñón conductor de la bomba de aceite.
11. Desmonte los piñones del árbol de levas y del cigüeñal, juntos con las cadenas de distribución y transmisión de la bomba de aceite.
12. Desmonte la chaveta de media luna del cigüeñal.



13. Quite los 2 pernos y desmonte la guía fija de la cadena de distribución.
14. Quite el perno y desmonte la guía ajustable de la cadena de distribución.
15. Quite el perno y desmonte el difusor de lubricación de la cadena de distribución.



M12 7407

16. Usando la herramienta **LRT-12-092**, desmonte y deseche el retén de aceite de la carcasa de distribución.

Inspección

1. Limpie todos los componentes.
2. Compruebe el estado de las superficies de frotamiento de la cadena de distribución en las guías fija y ajustable.
3. Examine las cadenas y piñones de distribución en busca de señales de desgaste.
4. Asegúrese de que esté despejado el orificio en el difusor de lubricación de la cadena de distribución.
5. Limpie el alojamiento del retén de aceite en la carcasa de distribución, y la superficie de frotamiento del cigüeñal.
6. Elimine todo indicio de sellador de las superficies de contacto de la carcasa de distribución y del bloque de cilindros, usando un solvente adecuado.



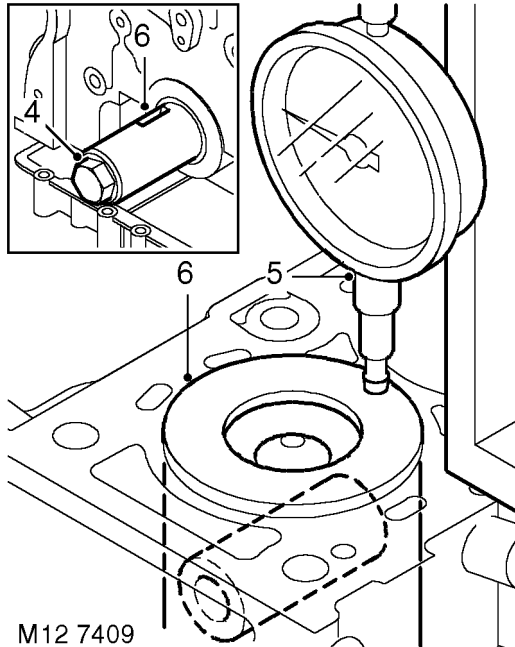
PRECAUCION: No use rasquetas metálicas.

7. Asegúrese de que los agujeros para pernos y espigas de centrado estén limpios y secos.
8. Limpie la rosca del perno del piñón de la bomba de aceite.



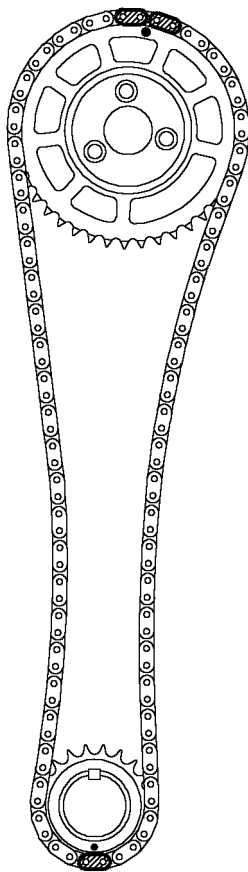
Montaje

1. Monte el difusor de lubricación de la cadena de distribución.
2. Meta el perno que sujeta el difusor de lubricación, y apriételo a **10 Nm (7 lbf.ft)**.
3. Si ha girado el cigüeñal, asegúrese de que el pistón No. 1 esté en el PMS, siguiendo este procedimiento:



4. Monte temporalmente y apriete ligeramente un nuevo perno de polea del cigüeñal.
5. Monte un comparador de base magnética en la superficie superior del bloque de cilindros, apoye su palpador contra la superficie superior del bloque y ponga el comparador a cero.
6. Empleando el perno de polea del cigüeñal, gire el cigüeñal a derechas hasta que el pistón No. 1 alcance el límite superior de su carrera, y que la ranura para la chaveta de media luna esté en posición de las 12 horas en la esfera de un reloj.
7. Apoye el palpador del comparador contra la cabeza del pistón No. 1, y gire el cigüeñal hasta que el comparador indique la dimensión más grande.
8. Asegúrese de que la ranura para chaveta de media luna sigue en posición de las 12 en la esfera de un reloj, indicando que el pistón No. 1 está en el PMS de encendido.
9. Desmonte el comparador de cuadrante.

10. Quite el perno de la polea del cigüeñal.
11. Monte la chaveta de media luna en el cigüeñal.
12. Monte la cadena de transmisión de la bomba de aceite en la fila de dientes trasera del piñón del cigüeñal, es decir los dientes más alejados de la marca de reglaje en el piñón.
13. Monte el piñón en el cigüeñal, asegurándose de que la marca de distribución en el piñón esté dirigida hacia el extremo delantero del cigüeñal.
14. Monte el piñón conductor en la bomba de aceite y en la cadena de transmisión, asegurándose de que el perfil "D" en el piñón encaje en la faceta del eje conductor de la bomba de aceite.
15. Aplique Loctite 242 a la rosca del perno del piñón conductor de la bomba de aceite, monte su perno y apriételo a **25 Nm**.
16. Monte la guía fija de la cadena de distribución, monte sus pernos y apriételos a:
Perno M6 - **10 Nm (7 lbf.ft)**
Perno M10 - **45 Nm**
17. Monte la guía ajustable de la cadena de distribución, monte su perno y apriételo a **25 Nm**.



M12 4807

18. Monte el piñón del árbol de levas en la cadena de distribución, de modo que la marca de distribución en el piñón esté entre los 2 eslabones de color, sujete adecuadamente el piñón a la cadena.
19. Monte la cadena de distribución en el piñón del cigüeñal, alineando el eslabón de color con la marca en el piñón.



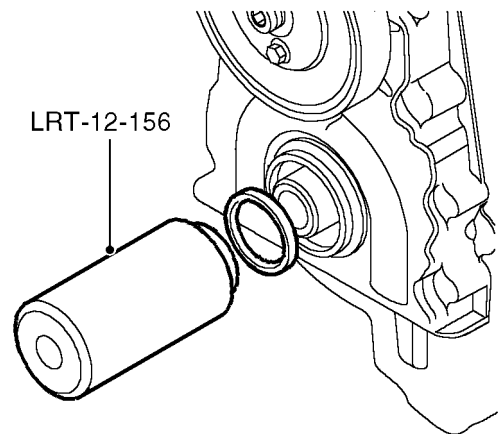
PRECAUCION: Asegúrese de que las marcas de reglaje estén posicionadas como se ilustra - Pistón No. 1 en el PMS de encendido.

20. Aplique el sellador Pieza No. STC 4600 a la superficie de contacto de la carcasa de distribución, y extiéndalo con un rodillo hasta conseguir una capa uniforme.



PRECAUCION: El armado y apriete de los pernos debe cumplirse menos de 20 minutos después de aplicar el sellador.

21. Monte la carcasa de distribución, meta sus pernos en sus posiciones de montaje de origen y, trabajando desde el centro hacia los extremos, apriételos progresivamente a **27 Nm (20 lbf.ft)**.



M12 7408

22. Monte en el extremo del cigüeñal la guía del retén de aceite sacada del kit.
23. Monte el nuevo retén de aceite en la carcasa de distribución con **LRT-12-156**.



PRECAUCION: El retén de aceite debe montarse en seco.

24. Desmonte **LRT-12-156** y la guía de retenes de aceite.
25. Monte la polea del cigüeñal, monte el perno de la polea del cigüeñal.
26. Monte **LRT-51-003** en la polea del cigüeñal, sujétela con 2 pernos.
27. Trabajando con un ayudante inmovilice el motor y, empleando un multiplicador del par, apriete el perno del cigüeñal a **460 Nm**.



AVISO: DEBIDO AL ELEVADO PAR DE APRIETE NECESARIO, ES IMPRESCINDIBLE QUE EL MOTOR SEA ADECUADAMENTE INMOVILIZADO.

28. Desmonte **LRT-51-003**.
29. Posicione el amortiguador contra la polea del cigüeñal, meta sus 3 pernos y apriételos a **80 Nm (60 lbf.ft)**.
30. Monte la junta del cárter de aceite. **Vea esta sección.**
31. Monte la junta de culata. **Vea esta sección.**

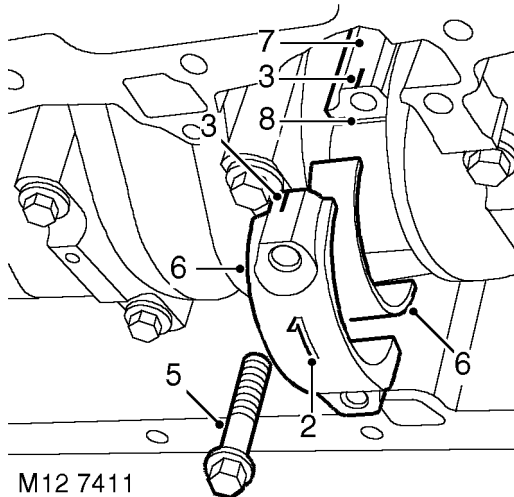


COJINETES - BIELAS

Reparación de servicio No. - 12.17.16.01

Desmontaje

1. Desmonte la bomba de aceite. *Vea esta sección.*



2. Marque el número de referencia del cilindro en el sombrerete del cojinete de cada cabeza de biela.
3. Practique marcas de alineación adecuadas entre cada sombrerete y cabeza de biela.



PRECAUCION: Debido a que las bielas y sombreretes se fabrican según el método de "hendidura por fractura", el montaje incorrecto del sombrerete en la biela dañaría las superficies de contacto y exigiría la sustitución del conjunto de biela.

4. Gire el cigüeñal a derechas hasta que la cabeza de biela No. 1 alcance el PMI.
5. Quite y deseche los 2 pernos que sujetan el sombrerete de la cabeza de biela No. 1.
6. Desmonte el sombrerete de cabeza de biela, desmonte y deseche el semicojinete.
7. Empuje la biela hacia la parte superior del cilindro, hasta apartarla de la muñequilla del cigüeñal.



PRECAUCION: Evite que la biela toque la superficie interior del cilindro, o que el difusor de aceite y pistón toquen las válvulas o los EUI, si estuviera montada la culata.

8. Quite y deseche el semicojinete de cabeza de biela.



NOTA: Los semicojinetes de cabeza de biela son de tipo de "barbotaje", y se distinguen de los semicojinetes montados en los sombreretes por su color ligeramente más oscuro. Estos semicojinetes deben montarse siempre en la biela.

9. Repita el anterior procedimiento con el resto de los cojinetes de cabeza de biela.

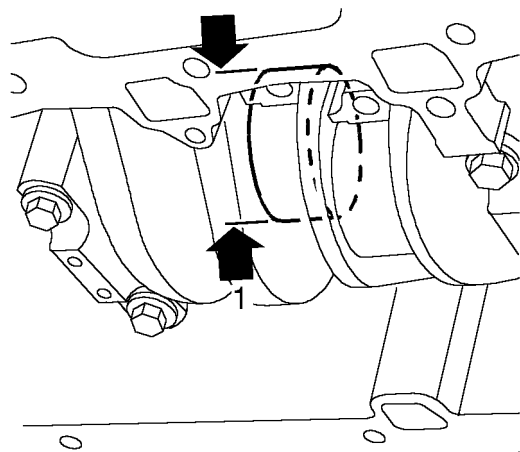


PRECAUCION: Mantenga los sombreretes de cojinetes y los pernos en el orden de montaje.

Inspección



NOTA: Si va a desmontar el cigüeñal, examine sus muñequillas cuando lo inspeccione.



1. Examine cada muñequilla en busca de rayado, desgaste y ovalidad. Tome 3 medidas a intervalos de 120° en el centro de la muñequilla:

Diámetro de muñequillas =

54,000 \pm 0,01 mm (2,125 \pm 0,0004 pul)



PRECAUCION: Las muñequillas no pueden rectificarse a subtamaño. Los semicojinetes de cabeza de biela se fabrican de un tamaño solamente, y si las muñequillas están rayadas, ovalizadas o desgastadas, hay que cambiar el cigüeñal. Cada vez que desmonte los semicojinetes de cabezas de biela, deberá cambiarlos.

Montaje

1. Limpie las muñequillas del cigüeñal y los alojamientos de semicojinetes.
2. Lubrique nuevos semicojinetes de cabeza de biela con aceite de motor y móntelos en las bielas y sombreretes de cabeza de biela, asegurándose de que los cojinetes lubricados por "barbotaje" estén montados en las bielas.

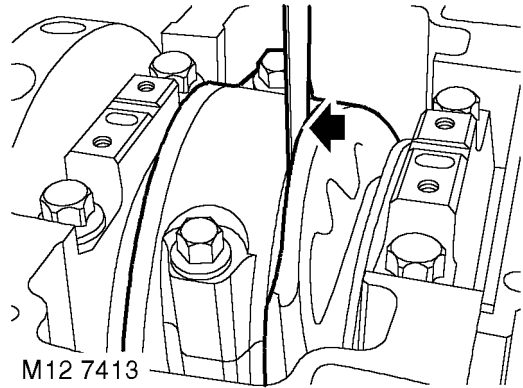


NOTA: Los semicojinetes de tipo lubricado por "barbotaje" se reconocen por su color ligeramente más oscuro.

3. Gire el cigüeñal hasta que la muñequilla de cabeza de biela No. 1 alcance el PMI.
4. Evitando dañar el difusor de aceite o desalojar el semicojinete, tire de la biela hasta apoyarla contra la muñequilla del cigüeñal.
5. Asegúrese de que el semicojinete está correctamente montado en el sombrerete del cojinete de cabeza de biela.
6. Monte el sombrerete de cojinete de cabeza de biela No. 1, asegurándose de que las marcas de referencia estén alineadas.
7. Lubrique ligeramente la rosca de los nuevos pernos de sombreretes de cojinetes de cabeza de biela, monte los pernos y apriételes a:
Fase 1 **-20 Nm (15 lbf.ft)**
Fase 2 **-80° más**



PRECAUCION: No cumpla las fases 1 y 2 en una sola operación.



8. Desplace la biela cuidadosamente a un lado de la muñequilla y, empleando una galga de láminas, mida el huelgo longitudinal de la biela sobre la muñequilla:
Huelgo longitudinal de bielas = 0,2 a 0,5 mm (0,008 a 0,021 pul).



PRECAUCION: Si el huelgo longitudinal supera los límites especificados, cambie la biela y repita la comprobación del huelgo longitudinal
- Vea pistones, bielas y cilindros.

9. Repita el anterior procedimiento con el resto de los cojinetes de cabeza de biela.
10. Monte la bomba de aceite. **Vea esta sección.**



PISTONES, BIELAS Y CILINDROS

Reparación de servicio No. - 12.17.02.01

Desmontaje

1. Desmonte la junta de culata. **Vea esta sección.**
2. Desmonte los cojinetes de cabeza de biela. **Vea esta sección.**
3. Quite la capa de carbonilla de la parte superior del cilindro.
4. Identifique adecuadamente cada conjunto de pistón y biela con su respectivo cilindro.
5. Empuje cuidadosamente la biela a la parte superior del cilindro, evitando que la biela toque el difusor de aceite o la superficie interior del cilindro, desmonte cada conjunto de pistón y biela por turno.
6. Utilizando un expansor adecuado, desmonte y deseche los segmentos de pistón.
7. Empleando un segmento de pistón usado cuyo extremo ha sido cortado perpendicularmente, quite la carbonilla de las gargantas para segmentos.
8. Elimine la carbonilla de la cabeza y falda del pistón.

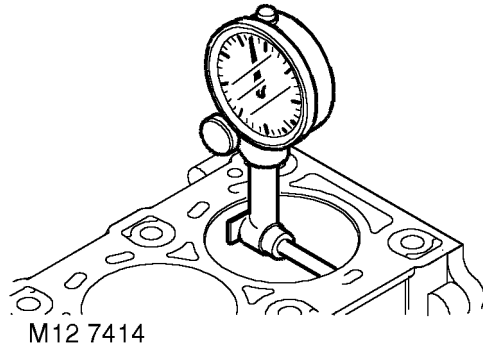


PRECAUCION: No aplique materiales abrasivos a la zona grafitada de la falda del pistón, no frote ninguna parte de los pistones con una rasqueta o escobilla con cerdas de alambre.

9. Sujete la biela con un tornillo de banco de mordazas blandas.
10. Identifique adecuadamente cada pistón con su biela, y note la posición de montaje del pistón en la biela.
11. Usando unos alicates de frenillos adecuados, quite y deseche los 2 frenillos que sujetan el bulón.
12. Empuje el bulón fuera del pistón y de la biela; desmonte el pistón.
13. Marque cada bulón para identificar el pistón a que corresponde.
14. Repita el procedimiento recién explicado con cada pistón.

Cilindros - Inspección

1. Examine la superficie interior de los cilindros en busca de rayado.



2. Mida el cilindro en busca de desgaste y ovalidad a 70 mm de distancia de la superficie superior del cilindro:
Diámetro interior de cilindros = 84,460 a 84,442 mm (3,325 a 3,324 pul)



PRECAUCION: Las medidas deben tomarse en sentidos transversal y longitudinal del cilindro:



PRECAUCION: El diámetro interior y ovalidad de los cilindros no deben exceder los límites recién indicados. No se admite el rectificado, bruñido o roturación del vidrioado de los cilindros; si los cilindros están desgastados o excesivamente rayados, habrá que cambiar el bloque de cilindros.

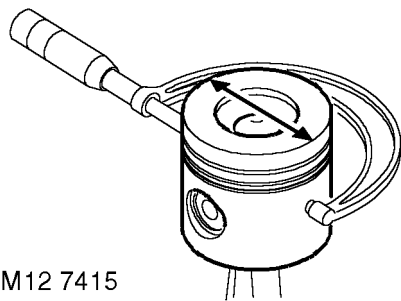
Pistones y bielas - Inspección

1. Examine cada pistón en busca de grietas, quemado y daño.
2. Compruebe la alineación de las bielas.



PRECAUCION: No intente enderezar las bielas desalineadas.

3. Asegúrese de que estén despejados los orificios de lubricación de los pies de biela.

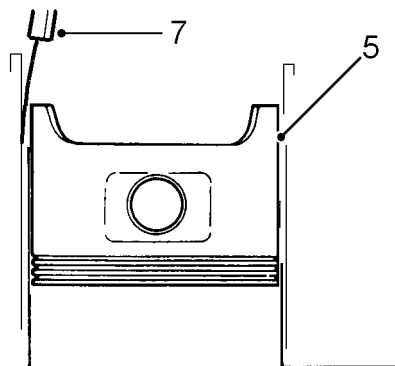


M12 7415

4. Mida y anote el diámetro de cada pistón en plano perpendicular al bulón y a 46 mm de distancia del borde inferior de la falda:
Diámetro del pistón = 84,262 mm \pm 0,009 mm
 (3,317 pul \pm 0,0003 pul)



PRECAUCION: Tome la medida en la zona grafitada del pistón.



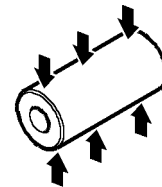
M12 7416

5. Empezando por el pistón No. 1, invierta el pistón y con la flecha en su cabeza apuntada hacia la parte TRASERA del bloque de cilindros, introduzca el pistón en el cilindro No. 1.
6. Posicione el pistón con el borde inferior de su falda a 25 mm de distancia de la parte superior del cilindro.
7. Usando un juego de calibres de espesor, mida y anote el huelgo entre la falda del pistón y el lado izquierdo del cilindro, a 60 mm de distancia de la superficie superior del cilindro:
Holgura entre pistón y cilindro = 0,171 a 0,207 mm
 (0,007 a 0,008 pul)
8. Repita el procedimiento recién explicado con los pistones restantes.



PRECAUCION: No se fabrican pistones de sobremedida. Si el huelgo entre pistón y cilindro excede el límite indicado, repita la prueba con un pistón nuevo; si los huelgos siguen siendo excesivos, cambie el bloque de cilindros.

9. Compruebe el ajuste del bulón en su pistón. El bulón debe montarse con ajuste corredizo apretado, sin huelgo lateral perceptible.



M12 7417

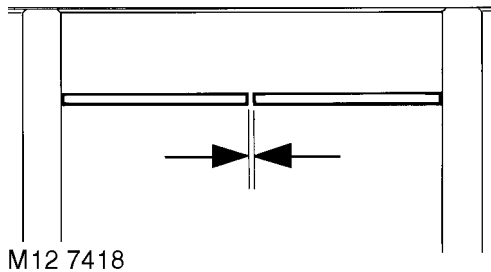
10. Mida el diámetro del bulón en cada extremo y en el centro. Si los diámetros resultaran inferiores a los que se especifican, o si se nota que el huelgo entre bulón y pistón es excesivo, cambie el bulón y el pistón en conjunto.
Diámetro de bulón = 29,995 a 30,000 mm (1,180 a 1,181 pul)
11. Examine los cojinetes de pie de biela en busca de desgaste, asegúrese de que el bulón presente un ajuste suave en el cojinete, sin huelgo lateral perceptible.



PRECAUCION: Los cojinetes de pie de biela no son sustituibles, hay que montar una biela nueva.



Cortes de segmentos de pistón - comprobación



M12 7418

1. Introduzca nuevos segmentos de pistón de compresión y de engrase por turno en el cilindro No. 1, a 30 mm de distancia de la superficie superior del cilindro, y mida los cortes de los segmentos montados; cuando compruebe el corte, mantenga los segmentos posicionados ortogonalmente en relación al cilindro.

Corte del segmento de compresión n° 1 = 0,30 a 0,40 mm (0,012 a 0,016 pul)

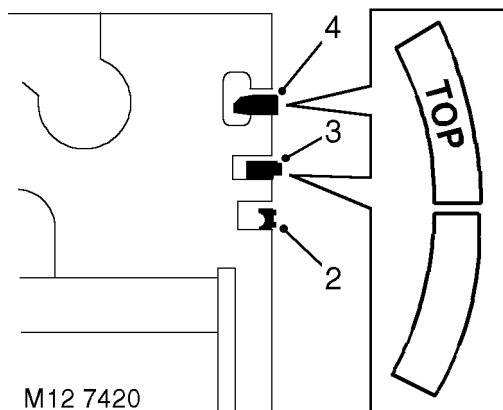
Corte del segmento de compresión N° 2 = 0,40 a 0,60 mm (0,016 a 0,024 pul)

Corte del segmento de engrase = 0,25 a 0,50 mm (0,01 a 0,02 pul)

Repita el procedimiento en cada cilindro por turno.

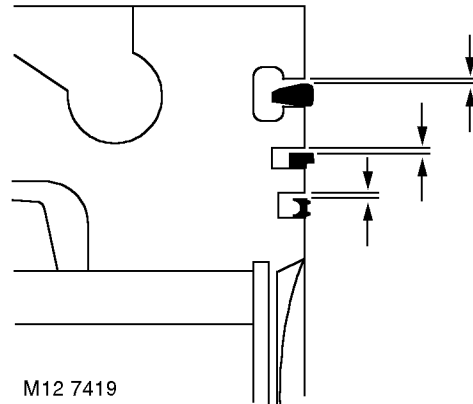


PRECAUCION: Identifique los segmentos con el cilindro en que se midieron, y asegúrese de montarlos en el pistón de ese cilindro.



M12 7420

2. Monte el segmento de engrase en el pistón.
3. Monte el 2° segmento de compresión con la inscripción "TOP" dirigida hacia arriba.
4. Monte el 1er segmento de compresión con la inscripción "TOP" dirigida hacia arriba.



M12 7419

5. Verifique la holgura entre segmentos de pistón y sus gargantas:

Segmento de compresión n° 1 - No se mide

Segmento de compresión n° 2 = 0,050 a 0,082 mm (0,02 a 0,003 pul)

Segmento de engrase = 0,050 a 0,082 mm (0,02 a 0,003 pul)

Pistones y bielas - montaje

1. Lubrique con aceite de motor el bulón, los agujeros para bulón en el pistón y el cojinete de pie de biela.
2. Monte el pistón en la biela correspondiente, de modo que la flecha en la cabeza del pistón esté del mismo lado que el resalto moldeado en la biela.
3. Monte el bulón en el pistón y biela que le corresponden; sujételo con frenillos nuevos.



PRECAUCION: Asegúrese de que los frenillos están asentados a fondo en sus gargantas.

4. Repita el procedimiento recién explicado con los pistones restantes.
5. Lubrique con aceite de motor los segmentos de pistón y la superficie interior de los cilindros.
6. Asegúrese de que los segmentos puedan girar libremente, posicione sus cortes espaciados a 120° entre sí, del lado opuesto al lado de empuje - Lado izquierdo del pistón - mirando desde la parte delantera del pistón.
7. Usando una herramienta propia para montar segmentos, comprima los segmentos de pistón.
8. Introduzca la biela y pistón en el cilindro que les corresponde, asegurándose de que la flecha en la cabeza del pistón y el cubo moldeado en la biela estén orientados hacia la parte delantera del bloque de cilindros.



PRECAUCION: Evite que la biela toque la superficie interior del cilindro o el difusor de aceite. No tire de la biela hasta el extremo inferior del cilindro todavía.

9. Asegúrese de que la entalladura en la falda del pistón esté posicionada por encima del difusor de aceite.
10. Repita el procedimiento con los demás pistones por turno, asegurándose de que los pistones y bielas estén montados en los cilindros de donde se desmontaron.
11. Monte los cojinetes de biela. **Vea esta sección.**



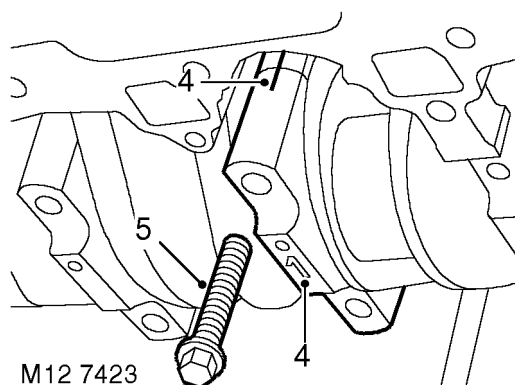
PRECAUCION: Si va a montar nuevos pistones, bielas o cigüeñal, deberá seleccionar una junta de culata del espesor correcto. **Vea esta sección.**

CIGÜEÑAL

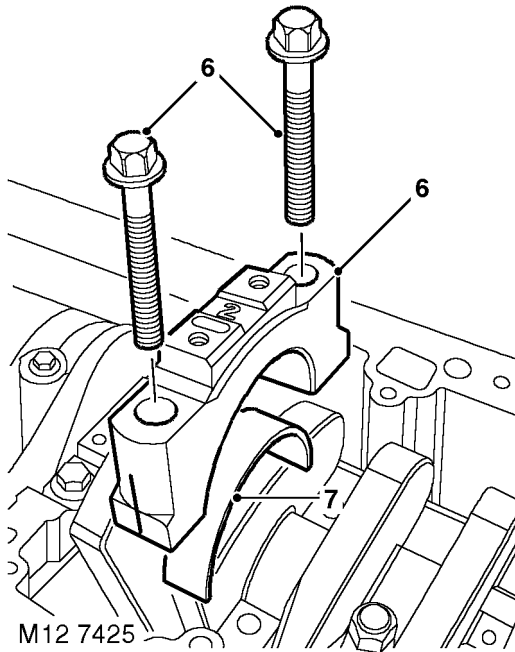
Reparación de servicio No. - 12.21.33.01

Desmontaje

1. Desmonte la cadena y piñones de distribución. **Vea esta sección.**
2. Desmonte el retén de aceite trasero del cigüeñal. **Vea esta sección.**
3. Desmonte los cojinetes de cabeza de biela. **Vea esta sección.**



4. Asegúrese de que el número de referencia del pistón esté marcado en el sombrerete de cada cabeza de biela. Practique marcas de alineación apropiadas entre cada sombrerete de cojinete de bancada y el bloque de cilindros.
5. Empezando por el sombrerete del cojinete de bancada No. 3 y avanzando hacia los extremos, afloje progresivamente y quite los 2 pernos que sujetan cada sombrerete. Deseche los pernos de sombreretes de cojinetes de bancada.



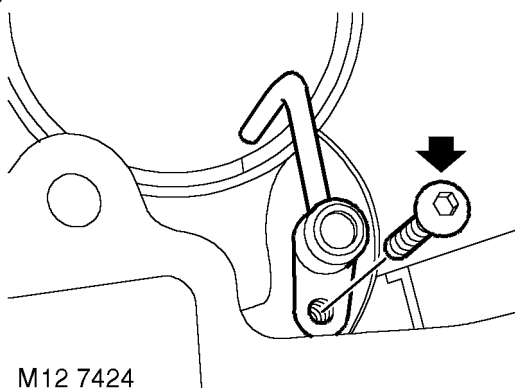
6. Monte 2 pernos de guía en cada sombrerete de cojinete de bancada por turno, y desprenda con cuidado los sombreretes del bloque de cilindros.
7. Desmonte y deseche el semicojinete de cada sombrerete.

NOTA: Estos semicojinetes son lisos.



8. Trabajando con un ayudante, desmonte el cigüeñal.
9. Desmonte los semicojinetes de bancada y 2 arandelas de empuje del bloque de cilindros, y deséchelos.

NOTA: Estos semicojinetes son ranurados.

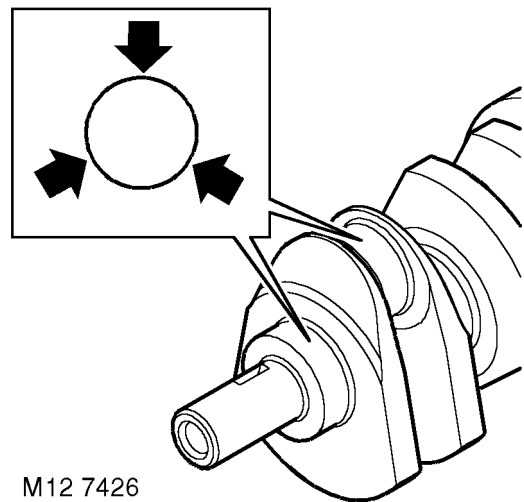


10. Quite el tornillo Torx que sujeta cada difusor de aceite al bloque de cilindros, desmonte los difusores.

Bloque de cilindros - Inspección

1. Limpie los alojamientos de semicojinetes de bancada y arandelas de empuje en el bloque de cilindros. Asegúrese de que los agujeros para pernos estén limpios y secos.
2. Limpie los sombreretes de los cojinetes de bancada.
3. Limpie las muñequillas del cigüeñal, asegúrese de que los conductos de aceite estén despejados.
4. Asegúrese de estén despejados los orificios en los difusores de aceite.
5. Examine los tapones de expansión del bloque de cilindros en busca de corrosión y señales de fugas, estanque los tapones de recambio con Loctite 243.

Cigüeñal - Inspección



1. Examine los muñones y muñequillas del cigüeñal en busca de rayado, desgaste y ovalidad, haga 3 comprobaciones a intervalos de 120° en el centro de los muñones y muñequillas.

Diámetros de los muñones del cigüeñal:

Cojinetes de bancada =

62,000 mm \pm 0,013 mm (2,441 pul \pm 0,001 pul)

Cojinetes de cabeza de biela =

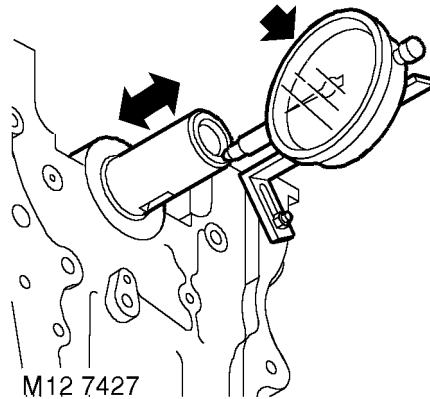
54,000 \pm 0,01 mm (2,125 \pm 0,0004in)



PRECAUCION: Los cigüeñales no son rectificables, los semicojinetes de bancada y de cabeza de biela se fabrican de un tamaño solamente. Si resulta que los muñones y muñequillas están rayados, ovalizados o desgastados, habrá que cambiar el cigüeñal. Cada vez que se desmonten tanto los semicojinetes de bancada y de cabeza de biela como las arandelas de empuje, hay que cambiarlos.

Casquillo para el eje del embrague

1. Examine el cojinete del eje de embrague en el cigüeñal en busca de desgaste. Cámbielo si fuera necesario, siguiendo este procedimiento:
2. Sujete el cigüeñal en un tornillo de banco con mordazas adecuadamente revestidas.
3. Practique un agujero roscado en el casquillo del eje del embrague para acoplar un extractor de impacto adecuado.
4. Monte el extractor por impulsos en el cojinete del eje de embrague.
5. Desmonte el cojinete del eje de embrague.
6. Limpie la cavidad en el cigüeñal que aloja el cojinete del eje de embrague.
7. Usando un mandril adecuado, monte en el cigüeñal un nuevo cojinete del eje de embrague.



10. Monte un comparador de base magnética en la parte delantera del bloque de cilindros, apoyando el palpador del comparador en el extremo del cigüeñal.

Cigüeñal - Montaje

1. Monte los difusores de aceite, meta los tornillos Torx y apriételos **a8 Nm (6 lbf.ft)**.
2. Lubrique los nuevos semicojinetes de bancada ranurados con aceite de motor, y móntelos en el bloque de cilindros.
3. Lubrique las nuevas arandelas de empuje con aceite de motor y móntelas, con el lado ranurado dirigido hacia el exterior, en la cavidad a cada lado del cojinete de bancada central No. 3 del bloque de cilindros.
4. Lubrique los muñones del cigüeñal con aceite de motor y, trabajando con un ayudante, posicione el cigüeñal contra el bloque de cilindros.
5. Lubrique los nuevos semicojinetes de bancada lisos con aceite de motor, y móntelos en los sombreretes de cojinetes de bancada.
6. Monte los sombreretes de cojinetes de bancada donde se montaron de origen, asegurándose de que las marcas de montaje estén alineadas.
7. Meta los nuevos pernos de sombreretes de cojinetes de bancada, y apriételos ligeramente.



PRECAUCION: No lubrique la rosca de los pernos.

8. Empezando con el sombrerete del cojinete de bancada No. 3 y avanzando hacia los extremos, apriete los pernos de sombreretes de bancada a:
Fase 1 - **33 Nm**
Fase 2 - **Otros 90°**



PRECAUCION: No cumpla las fases 1 y 2 en una sola operación.

9. Asegúrese de que el cigüeñal gire libremente.



11. Usando palancas adecuadamente revestidas, desplace el cigüeñal hacia atrás y ponga el comparador a cero.
12. Mueva el cigüeñal hacia adelante y anote el huelgo longitudinal del cigüeñal indicado por el cuadrante.
Huelgo longitudinal del cigüeñal = 0,02 a 0,25 mm
(0,001 a 0,011 pul)



PRECAUCION: No se fabrican arandelas de empuje de sobremedida. Si el huelgo longitudinal excede el valor indicado, hay que cambiar el cigüeñal.

13. Desmonte el comparador de cuadrante.
14. Monte los cojinetes de biela. **Vea esta sección.**
15. Monte la cadena y los piñones de distribución. **Vea esta sección.**
16. Monte el retén de aceite trasero del cigüeñal. **Vea esta sección.**

17 - CONTROL DE EMISIONES

INDICE

Página

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

COMPONENTES DEL SISTEMA DE EGR	2
SISTEMAS DE CONTROL DE EMISIONES	4
CONTROL DE EMISIONES DEL CARTER MOTOR	5
RECIRCULACION DE GASES DE ESCAPE	6
SOLENOIDE DE EGR	7
VALVULA DE EGR	8
FILTRO DE AIRE EN LINEA	9
SISTEMAS DE EGR	10

REPARACION

VALVULA - EGR	1
SOLENOIDE - VALVULA - EGR	2



17 - CONTROL DE EMISIONES

INDICE

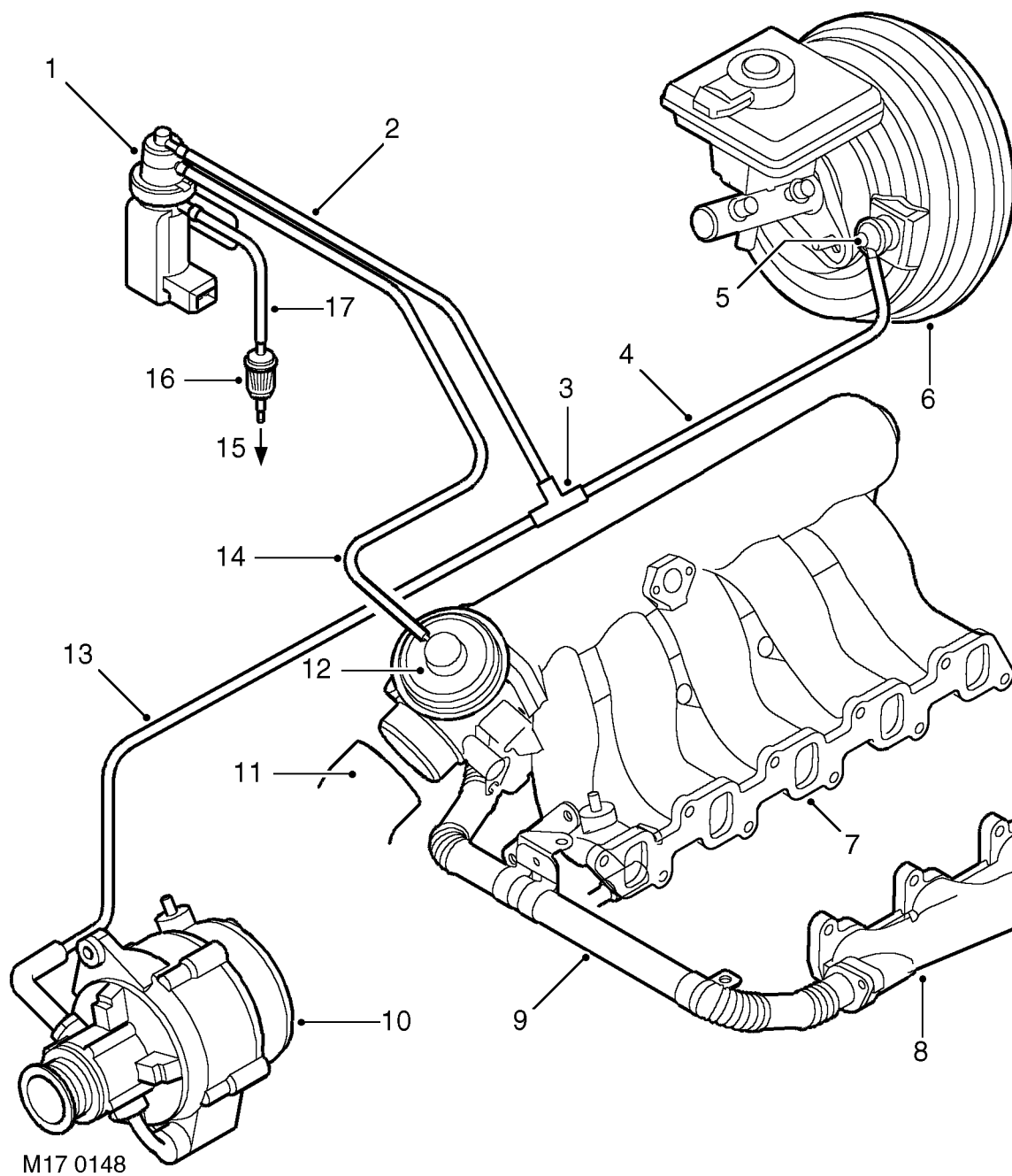
Página

- EDC	2
-------------	---



Esta página fue dejada en blanco intencionalmente

COMPONENTES DEL SISTEMA DE EGR





1. Solenoide de EGR
2. Manguito de vacío (marrón claro)
3. Racor en T
4. Manguito de vacío al servofreno
5. Válvula de retención
6. Servofreno
7. Colector de admisión
8. Colector de escape
9. Tubo de EGR
10. Conjunto de bomba de vacío/alternador
11. Manguito de entrada procedente del interenfriador
12. Conjunto de válvula de EGR
13. Manguito de vacío a la bomba de vacío
14. Manguito de vacío al orificio de aspiración (azul) de la válvula EGR
15. A la atmósfera
16. Filtro en línea
17. Manguito de ventilación - Solenoide de EGR al filtro en línea (verde)

SISTEMAS DE CONTROL DE EMISIONES

El diseño de los motores ha evolucionado para reducir al mínimo la emisión de subproductos tóxicos. Los sistemas de control de emisiones montados en vehículos Land Rover son diseñados para mantener los niveles de emisión dentro de los límites legales establecidos por el mercado en que trabajan.

Pese al uso de equipos especiales de control de emisiones, sigue siendo necesario asegurar el correcto mantenimiento y buen estado mecánico del motor, para que funcione en óptimas condiciones.

Además de la reducción de emisiones introducidas en el diseño del motor y la aplicación de sistemas electrónicos de gestión del motor, se emplean sistemas especiales de control de emisiones para limitar los niveles de contaminación alcanzados en ciertas condiciones. El motor Td5 equipa dos tipos de sistema de control de emisiones principales, a fin de reducir los niveles de emisiones nocivas liberadas a la atmósfera. Los mismos son:

- Control de emisiones del cárter motor - Denominadas también emisiones de gases fugados del cárter motor.
- Recirculación de gases de escape - Para reducir las emisiones de NO₂.



CONTROL DE EMISIONES DEL CARTER MOTOR

Todos los motores de combustión interna producen vapor de agua y humo en el cárter motor, a resultas de las elevadas temperaturas del cárter motor y de los gases de la combustión fugados al cárter motor por los segmentos de pistón y los vástagos de válvula. Se adoptó un sistema para conducir los gases del cárter motor de vuelta al sistema de admisión, y así reducir la emisión de hidrocarburos.

Los gases del cárter motor son aspirados por el colector de admisión para que pasen a consumirse en las cámaras de combustión con la mezcla aire fresco/combustible. El sistema controla las emisiones efectivamente en todas las condiciones de funcionamiento del motor.

Los gases en el cárter motor son aspirados a través del orificio de respiración en la parte superior de la tapa de culata, conducidos por el manguito de respiración y la válvula de respiración en el conducto flexible de entrada de aire, aspirados por la entrada del turbocompresor para su entrega al colector de admisión de aire, habiendo pasado antes por el interenfriador.

La tapa de culata aloja una placa separadora de aceite, que extrae las partículas grandes de aceite, antes de que los gases del cárter motor salgan por el orificio en la tapa de culata. La tapa de culata contiene unas cámaras circulares que provocan turbulencia en la niebla de aceite que sale de la culata y del soporte del árbol de levas. Al atravesar la niebla la serie de cámaras entre la tapa de balancines y la placa separadora del aceite, las partículas de aceite que contiene son lanzadas contra las paredes del separador, donde se condensan y caen de vuelta en la culata a través de los dos agujeros de entrada de aire situados en cada extremo de la tapa de culata.

La válvula de respiración es una válvula limitadora de la depresión, que se cierra progresivamente al aumentar la velocidad del motor, limitando de ese modo la depresión en el cárter motor. La válvula se fabrica de plástico moldeado, y comprende un orificio en su parte inferior que encaja en un orificio situado en el conducto flexible de aire. Un orificio en un costado de la válvula de respiración se comunica con un orificio en la tapa de culata por medio de un manguito de respiración hecho de goma reforzada por filamentos trenzados, y sujeto por abrazaderas. El manguito de respiración se protege además con una funda de plástico ondulado. La válvula de respiración es sensible a su orientación. La inscripción "TOP" en la superficie superior sirve para asegurar su montaje correcto.

Es importante que el sistema esté cerrado herméticamente. Hay que comprobar la conexión de los manguitos a los racores, y examinar el manguito de respiración periódicamente para asegurarse de que está en buen estado.

RECIRCULACION DE GASES DE ESCAPE

La válvula de gases de recirculación (EGR) permite la mezcla de una cantidad controlada de gases de escape con el aire fresco que entra en el motor. El gas de escape reduce la temperatura de la combustión porque retarda el índice de consumo del combustible, esto ayuda a reducir la cantidad de óxidos de nitrógeno. La recirculación de una cantidad excesiva de gas de escape puede aumentar las emisiones de hollín, HC y CO, debido a la falta de aire. El gas de escape recirculado debe limitarse, a fin de que haya suficiente oxígeno disponible para la combustión del combustible inyectado en la cámara de combustión. Para hacer esto, el ECM motor sirve para controlar precisamente el caudal de gas de escape a recircular, de acuerdo con las condiciones de trabajo prevalecientes. Los factores influyentes incluyen:

- el caudal de aire detectado por el sensor de MAF.
- La temperatura del aire ambiente detectada por el sensor de AAP. Esto se usa para iniciar ajustes con objeto de reducir la cantidad de humo producido a gran altura.

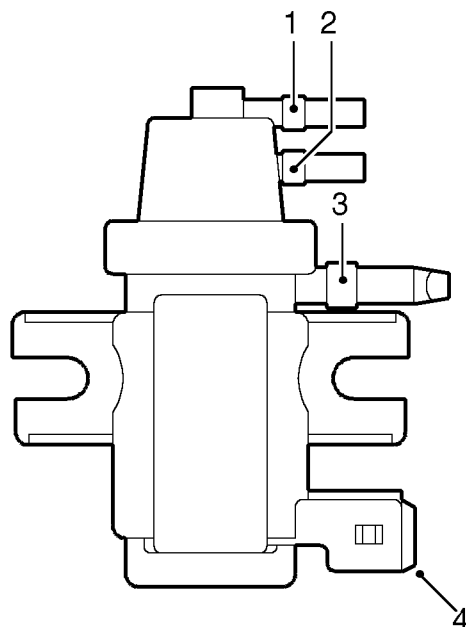
Otros factores tomados en cuenta por el sistema de gestión del motor para determinar las óptimas condiciones de trabajo incluyen:

- Temperatura del aire de admisión en el colector
- Temperatura del refrigerante
- Régimen de giro del motor
- Combustible alimentado

Los principales componentes del sistema de EGR son estos.



SOLENOIDE DE EGR



M17 0150

- | | |
|---|---|
| 1. Orificio a la fuente de vacío (banda blanca) | 3. Orificio a la atmósfera a través del filtro en línea (banda verde) |
| 2. Orificio a la válvula de EGR (banda azul) | 4. Conector de cableado |

El solenoide de EGR está situado en una placa fijada al pase de rueda delantero derecho. El solenoide se fija a la placa con dos espárragos, cada uno de los cuales tiene dos tuercas que sujetan el conjunto a un apoyo de goma que contribuye a reducir el ruido. El solenoide debe montarse verticalmente, de modo que sus dos orificios de vacío estén arriba.

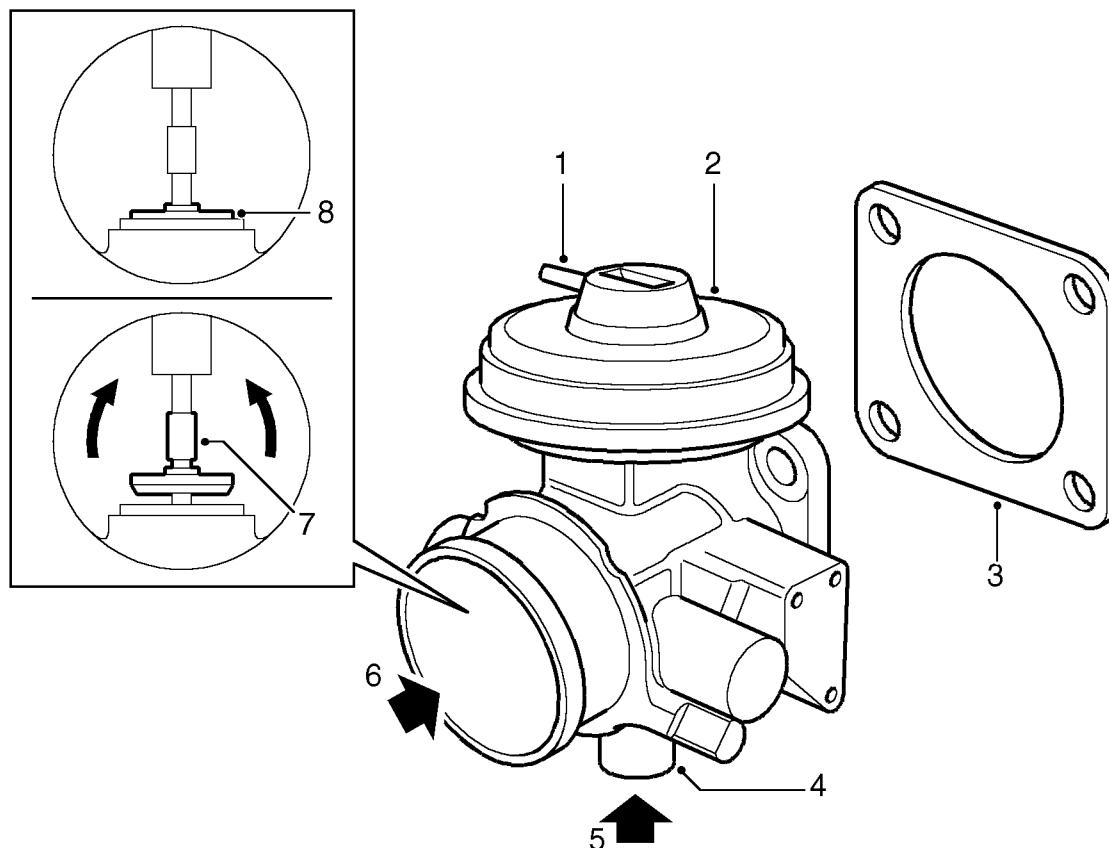
El funcionamiento del solenoide es controlado por una señal procedente del ECM, que determina la cantidad de EGR necesaria de acuerdo con las entradas relacionadas con el caudal del aire, funcionamiento del motor y condiciones ambientales. El solenoide en su base tiene un conector de dos pines, que lo conecta al ECM a través del mazo de cables motor.

El solenoide dispone de tres orificios:

- El orificio superior se identifica con una banda blanca, y se conecta a un racor en T incorporado en el tubo de vacío, por medio de un manguito de plástico marrón de pequeño diámetro. Los otros dos orificios del racor en T se conectan a los manguitos de vacío de vinilo negro entre la bomba de vacío y el conjunto de servofreno montado en el salpicadero. El extremo del lado de la bomba de vacío del tubo termina en un codo de goma, estancado herméticamente contra el orificio de aspiración de la bomba de vacío. El lado de servofreno del tubo termina en una válvula de retención con carcasa de plástico, que enchufa en la superficie delantera de la carcasa del servofreno.
- El orificio intermedio se identifica con una banda azul, y se comunica con el orificio de aspiración de la válvula de EGR por intermedio de un manguito de plástico azul de pequeño diámetro.
- El orificio inferior se identifica con una banda verde, y se comunica con la atmósfera a través de un filtro en línea y un manguito de plástico verde de pequeño diámetro.

Los manguitos de vacío azul y marrón se protegen con fundas de plástico ondulado. Los extremos de los manguitos se proveen de refuerzos de goma, que aseguran su estanqueidad contra los racores de los componentes.

VALVULA DE EGR



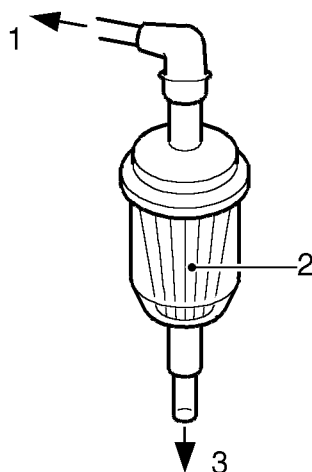
M17 0153

- | | |
|---|--|
| 1. Orificio de vacío de la válvula de EGR | 6. Aire de admisión |
| 2. Conjunto de válvula de EGR | 7. Válvula de EGR abierta (vacío aplicado a la válvula de EGR) |
| 3. Junta - Válvula de EGR al colector de admisión | 8. Válvula de EGR cerrada (vacío interrumpido a la válvula de EGR) |
| 4. Racor del tubo de EGR | |
| 5. Entrada de gases de escape | |

La válvula de EGR es un conjunto fundido y maquinado encajado en el extremo delantero del conjunto de colector de admisión. Las superficies maquinadas del conjunto de EGR y el colector de admisión se unen entre sí con cuatro pernos que atraviesan las cuatro esquinas de una pestaña en el conjunto de EGR, y se introducen en agujeros roscados en la superficie delantera del colector de admisión. La válvula de EGR se estanca contra la superficie delantera del colector de admisión con una junta. La junta deberá cambiarse cada vez que se desmonta el conjunto de válvula de EGR del conjunto de colector de aire de admisión.

El lado de entrada de la válvula de EGR permite la circulación de aire fresco interenfriado a través del colector de admisión, conducido por un manguito de goma sujeto a la superficie delantera del conjunto de válvula de EGR por una abrazadera de banda metálica. El orificio inferior de la válvula de EGR se conecta al tubo de EGR con una abrazadera de banda metálica.

El orificio de vacío en la parte superior de la válvula de EGR se comunica con el solenoide de EGR a través de un agujero de aspiración azul de pequeño diámetro. Al aplicar vacío por el orificio de aspiración de la válvula de EGR, el mismo levanta un eje con disco de estanqueidad (válvula de EGR), y de ese modo abre el orificio del tubo de EGR para permitir que el gas de escape recirculado pase al colector de admisión. Al quitar el vacío del orificio de aspiración, la válvula de EGR vuelve a la posición de reposo accionada por un muelle para cerrar ligeramente el orificio de gases de escape. La apertura así controlada de la válvula de EGR determina el caudal del gas recirculado, que fluye a través del colector de admisión.

**FILTRO DE AIRE EN LINEA**

M17 0154

1. Al orificio de ventilación del modulador
2. Elemento del filtro

3. A la atmósfera

El filtro de aire en línea se sitúa en el tubo de ventilación del solenoide de EGR. El solenoide debe poder ventilar a la atmósfera, a fin de descargar el vacío provisto a la válvula de EGR. El filtro impide la entrada en el solenoide, a través del orificio de ventilación, de partículas extrañas capaces de causar fallos. El filtro debe cambiarse periódicamente, de acuerdo con los intervalos de servicio recomendados. El filtro se fija contra el pase de rueda derecho, y se sujeta con una abrazadera. El filtro debe montarse verticalmente.

SISTEMAS DE EGR

El sistema de EGR comprende un solenoide eléctricamente controlado para modular una fuente de vacío a la válvula de EGR. El vacío controlado abre la válvula lo necesario para asegurar que circule la óptima proporción de gas de escape al colector de admisión, a fin de que se mezcle con el aire fresco de admisión. La reacción de control se consigue vigilando el caudal de aire fresco que circula a través del sensor de MAF.

El funcionamiento del solenoide de EGR es controlado por una señal procedente del ECM motor, que determina el volumen de EGR necesario de acuerdo con las señales relacionadas con el caudal del aire, y las condiciones ambientales y de trabajo del motor. El ECM es activado por el lado bajo, la corriente que retorna del modulador de vacío sirve para conmutarlo.

Los gases de escape son conducidos desde el colector de escape por un tubo metálico formado, que se comunica con la parte inferior de la válvula de EGR. El tubo se sujeta firmemente en su sitio, contra la parte delantera de la culata, con un soporte de abrazadera. El tubo de EGR se conecta a un orificio en el extremo delantero del colector de escape con 2 tornillos Allen, y al conjunto de válvula de EGR con una abrazadera de banda metálica. Los 2 tornillos Allen deben renovarse cada vez que se desmonta el tubo de EGR.



PRECAUCION: Tenga mucho cuidado cuando desmonte y monte el tubo de EGR, para evitar que se dañe.

Al aplicar vacío por el orificio de aspiración de EGR, el mismo levanta un eje con disco de estanqueidad (válvula de EGR), y de ese modo abre el orificio del tubo de EGR para que el gas de escape recirculado pase al colector de admisión. La válvula es accionada por un muelle, de modo que al suspenderse el vacío por el orificio de aspiración, la válvula vuelve a su posición de reposo para cerrar ligeramente el orificio de gas de escape.

Mediante el control de la cantidad de gas de escape recirculado disponible en el colector de admisión, se mantiene la mezcla óptima para las condiciones de trabajo imperantes del motor. Esto asegura que el gas que entra en las cámaras de combustión tendrá propiedades de combustión que reducirá las emisiones de NO_x a un nivel aceptable. Normalmente, la plena recirculación sucede sólo con el máximo predominio de las emisiones de NO_x .

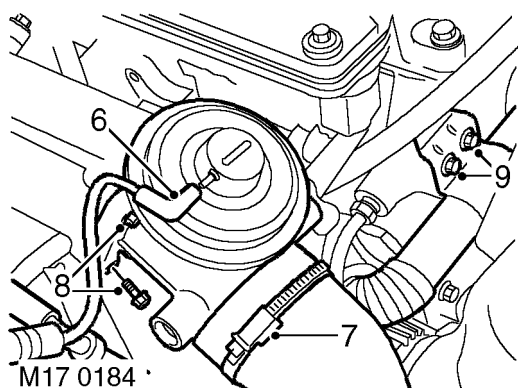


VALVULA - EGR

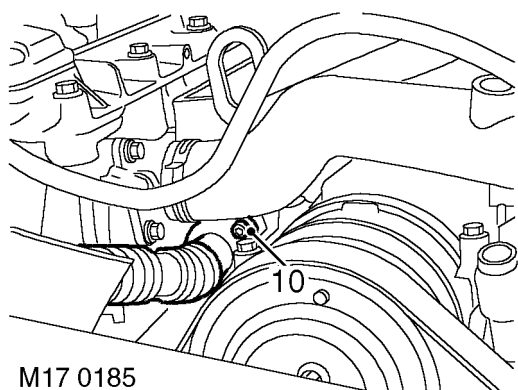
Reparación de servicio No. - 17.45.01

Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Quite los 3 pernos y desmonte la tapa acústica al motor.
3. Desmonte el ventilador de refrigeración. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**
4. Quite la tapa de batería.
5. Desconecte el cable negativo de la batería.



6. Desconecte el manguito de vacío de la válvula de EGR.
7. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de entrada de aire de la válvula de EGR.
8. Quite los 4 pernos, suelte la válvula de EGR del colector de admisión y deseche su junta.
9. Quite los 2 pernos y afloje la abrazadera de válvula de EGR de la culata.



10. Quite y deseche los 2 tornillos Allen que sujetan el tubo de la válvula de EGR al colector de escape.
11. Desmonte el conjunto de válvula de EGR.
12. Quite la abrazadera y desconecte el tubo de la válvula de EGR.

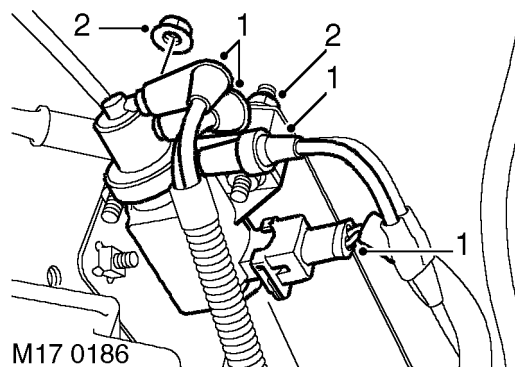
Montaje

13. Limpie la superficie de contacto del tubo y la válvula de EGR.
14. Conecte el tubo a la válvula de EGR, monte la abrazadera de sujeción y apriete su perno con los dedos.
15. Limpie la superficie de contacto del colector de admisión.
16. Posicione la válvula de EGR contra el colector de admisión con una junta nueva, y apriete sus pernos a **10 Nm (7 lbf.ft)**.
17. Conecte el manguito de entrada de aire y apriete el tornillo de su abrazadera.
18. Posicione el soporte del tubo de EGR, meta sus pernos y apriételos con los dedos.
19. Posicione el tubo de la válvula de EGR contra el colector de escape, y apriete sus tornillos Allen con los dedos.
20. Apriete la abrazadera de la válvula de EGR a **5 Nm**.
21. Apriete los pernos del soporte del tubo de EGR a **10 Nm (7 lbf.ft)**.
22. Apriete los 2 tornillos Allen a **10 Nm (7 lbf.ft)**.
23. Conecte el manguito de vacío a la válvula de EGR.
24. Monte el ventilador de refrigeración. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**
25. Monte la tapa acústica del motor.
26. Conecte el cable negativo de la batería.
27. Monte la tapa de la batería.

SOLENOIDE - VALVULA - EGR

Reparación de servicio No. - 17.45.04

Desmontaje



1. Desconecte los manguitos de vacío y enchufe múltiple del solenoide de EGR.
2. Quite las 2 tuercas y desmonte el solenoide de EGR.

Montaje

3. Posicione el solenoide de EGR y apriete sus tuercas de sujeción.
4. Conecte los manguitos de vacío y el enchufe múltiple.

18 - SISTEMA DE GESTION DEL MOTOR

INDICE

Página

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

SITUACION DE COMPONENTES	2
DESCRIPCION	5
MODULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM)	6
SENSOR - FLUJOMETRO DE AIRE (MAF)	7
SENSOR - PRESION DEL AIRE AMBIENTE (AAP)	8
SENSOR - PRESION ABSOLUTA EN EL COLECTOR (MAP)/TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISION (IAT)	9
SENSOR - TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE MOTOR (ECT)	11
SENSOR - VELOCIDAD Y POSICION DEL CIGÜEÑAL (CKP)	12
SENSOR - POSICION DE LA MARIPOSA (TP)	14
SENSOR - POSICION DE LA MARIPOSA (TP)	15
INYECTOR DE UNIDAD ELECTRONICA (EUI)	18
SENSOR - TEMPERATURA DEL COMBUSTIBLE (FT)	20
RELE - BOMBA DE COMBUSTIBLE	21
RELE - PRINCIPAL	21
INTERRUPTOR - PEDAL DE FRENO	22
INTERRUPTOR - PEDAL DE EMBRAGUE	22
SOLENOIDE - REGULADOR DE GASES DE ESCAPE (EGR)	23
LUZ TESTIGO - BUJIA DE INCANDESCENCIA	23
BUJIAS DE INCANDESCENCIA	24
TURBOCOMPRESOR	26
INTERENFRIADOR	27
FUNCIONAMIENTO	28

REPARACION

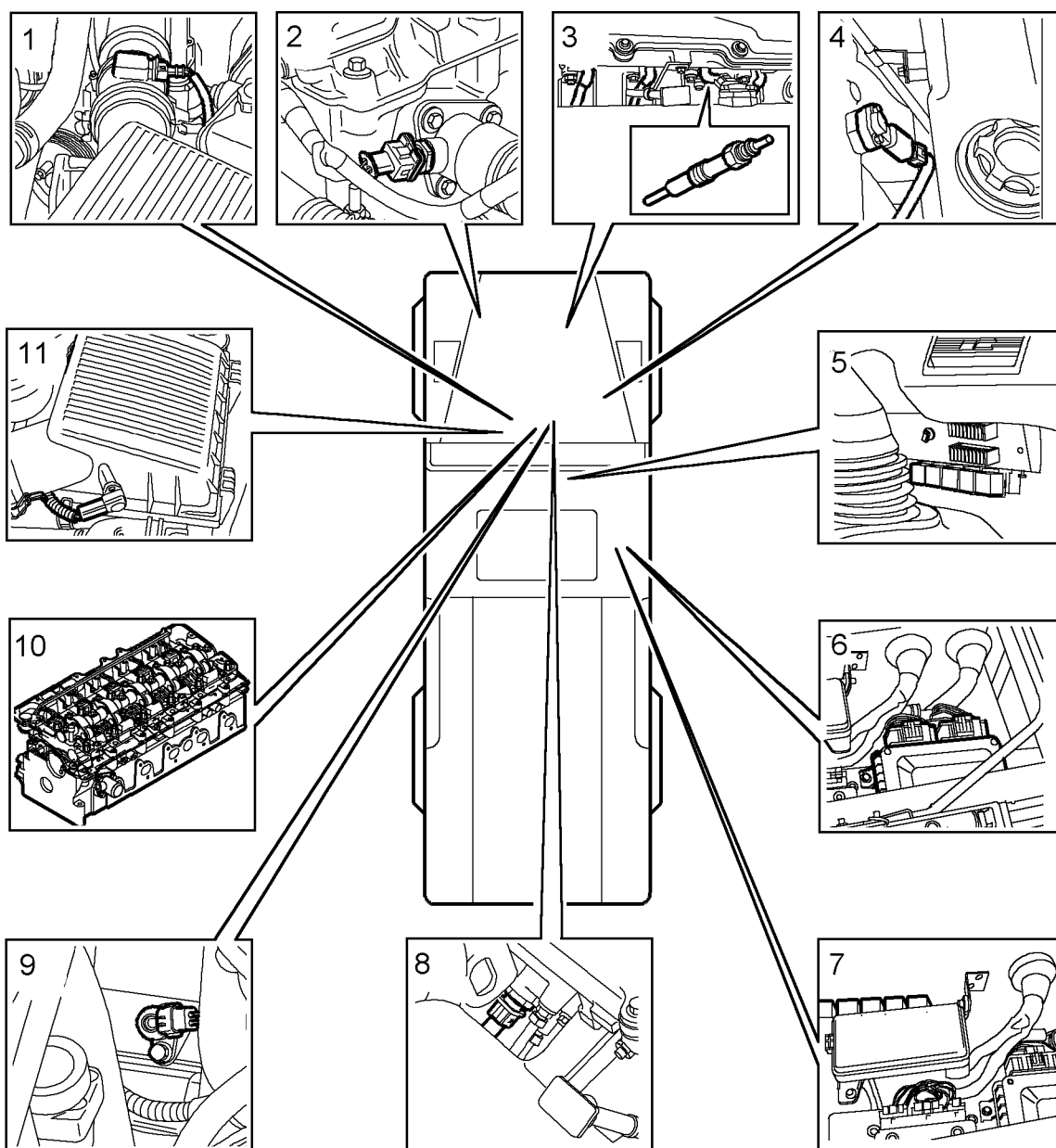
MODULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM)	1
SENSOR - TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE MOTOR (ECT)	1
SENSOR - POSICION Y REGIMEN DE GIRO DEL CIGÜEÑAL (CKP)	2





Esta página fue dejada en blanco intencionalmente

SITUACION DE COMPONENTES

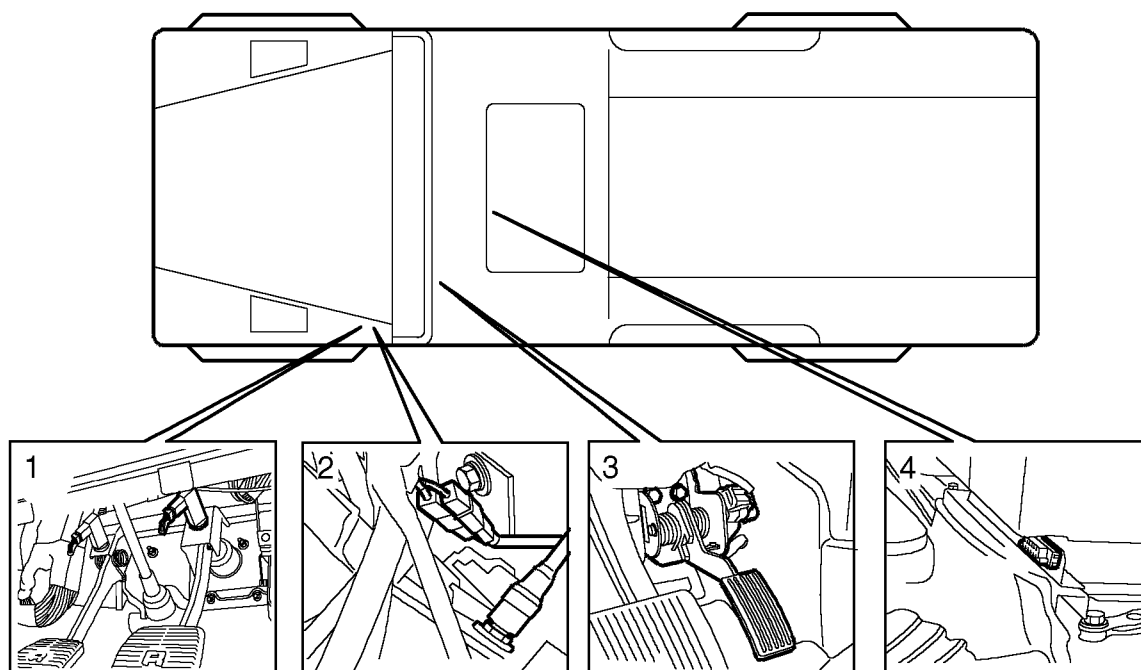


M18 0356



1. Flujómetro de aire (MAF).
2. Sensor de temperatura del refrigerante motor (ECT).
3. Bujías de incandescencia.
4. Sensor de presión absoluta en el colector (MAP)/temperatura del aire de admisión (IAT).
5. Relé de la bomba de combustible.
6. Módulo de control del motor (ECM).
7. Relé del acondicionador de aire (A.A.) y ventilador de refrigeración.
8. Sensor de temperatura de combustible (FT).
9. Sensor de posición y régimen de giro del cigüeñal (CKP).
10. Inyectores de unidad electrónica (EUI).
11. Sensor de presión del aire ambiente (AAP).

Habitáculo



M18 0357

1. Interruptor del pedal de freno.
2. Interruptor del pedal de embrague.
3. Interruptor del pedal acelerador.
4. Conector de diagnóstico.



DESCRIPCION

Generalidades

El ECM motor controla el motor diesel de cinco cilindros con inyección directa, y funciona de acuerdo con el principio de mando por cable. Esto significa que no hay cable de mariposa; el ECM motor controla las peticiones del conductor por medio de una señal procedente del sensor de posición de la mariposa (TP) en el pedal acelerador.

El ECM motor es un microprocesador específicamente diesel plenamente autoritativo, que además atiende funciones de aire acondicionado. Además, el ECM motor controla la recirculación de gases de escape (EGR) y presión de sobrealimentación del turbocompresor. El ECM motor cumple una función de autodiagnóstico, capaz de proporcionar estrategias de reserva para superar la mayoría de los fallos de sensores.

El ECM procesa la información que recibe de las siguientes fuentes:

- Flujómetro de aire (MAF).
- Sensor de presión del aire ambiente (AAP).
- Sensor de presión absoluta en el colector (MAP)/temperatura del aire de admisión (IAT).
- Sensor de temperatura del refrigerante motor (ECT).
- Sensor de posición y régimen de giro del cigüeñal (CKP).
- Sensor de posición de la mariposa (TP).
- Sensor de temperatura de combustible (FT).
- Petición de aire acondicionado.
- Petición del ventilador del acondicionador de aire.
- Interruptor del pedal de freno.
- Interruptor del pedal de embrague.

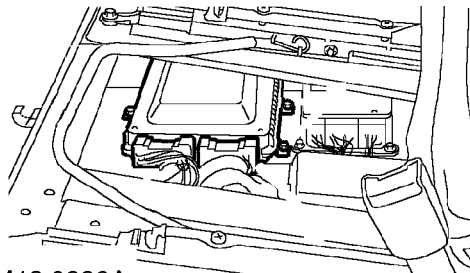
Las señales procedentes de los sensores actualiza el ECM motor continuamente, según las condiciones de trabajo corrientes del motor. Una vez que el ECM motor ha comparado la información corriente con la información almacenada en su memoria, puede efectuar todos los ajustes necesarios al funcionamiento del motor, a través de lo siguiente:

- Relé del embrague del acondicionador de aire.
- Relé del ventilador de refrigeración del acondicionador de aire.
- Solenoide del regulador electrónico de vacío.
- Relé de la bomba de combustible.
- Luz de aviso de bujías de incandescencia.
- Bujías de incandescencia.
- Inyectores de combustible.
- Relé principal.
- Modulador de la válvula de gases sobrantes del turbocompresor.
- Indicador de temperatura.

El ECM motor se conecta a lo siguiente:

- Enlace de comunicaciones en serie.
- Cuadro de instrumentos.

MODULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM)

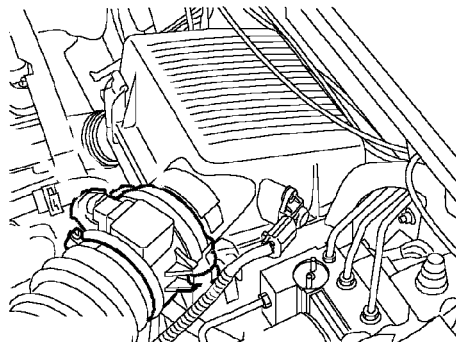


M18 0336A

El ECM motor está hecho de aleación de aluminio, y situado debajo del asiento delantero derecho. El interfaz del ECM motor consiste en los 72 pines de dos conectores, por donde entran las señales de información y salen las señales de control. El ECM motor recibe información procedente de los sensores, que le comunican el estado actual del motor. El ECM motor entonces compara esta información con los valores almacenados en su memoria, y hace los cambios necesarios en el motor por medio de actuadores. Este es un proceso continuo denominado estrategia adaptativa. Mediante el uso de esta estrategia adaptativa, el ECM es capaz de controlar el motor para obtener el óptimo rendimiento en todas las condiciones de trabajo. El ECM motor no ejecuta una autoverificación, pero sí memoriza los datos de rendimiento del último viaje. La desexcitación del ECM motor puede tardar entre 10 segundos y 10 minutos, según la temperatura del refrigerante.



SENSOR - FLUJOMETRO DE AIRE (MAF)



M19 2651A

El sensor de MAF está situado en el sistema de admisión entre la carcasa del filtro de aire y el turbocompresor. El ECM motor usa la información generada por el sensor de MAF para controlar la recirculación de gases de escape (EGR).

El sensor de MAF funciona de acuerdo con el principio de lámina caliente. El sensor de MAF tiene 2 elementos sensores incorporados en una lámina. Uno de los elementos es controlado a temperatura ambiente, es decir 25°C, en cambio el otro se calienta a 200° C sobre dicha temperatura, es decir 225° C. La circulación de aire a través del sensor de MAF enfría la lámina caliente. La corriente necesaria para mantener constante la diferencia de 200° C proporciona una señal precisa, aunque no lineal, del aire aspirado por el motor. El sensor de MAF manda una tensión entre 0 y 5 voltios al ECM motor, en proporción al caudal del aire de entrada. Este cálculo permite que el ECM motor ajuste la relación de EGR según las distintas condiciones de trabajo.

Entradas/salidas

El sensor de MAF recibe la tensión de batería (C0149-3) a través del ECM por un cable marrón/naranja. La señal de salida conducida por un cable gris/verde claro desde el sensor de MAF (C0149-2) al ECM motor (C0158-11) es una tensión variable, proporcional al caudal del aire aspirado por el motor. El sensor de MAF se conecta a masa (C0149-1) a través del ECM motor (C0158-20) por un cable rosado/negro.

El sensor de MAF puede fallar o mandar una señal errónea, si se produce una o más de las siguientes anomalías:

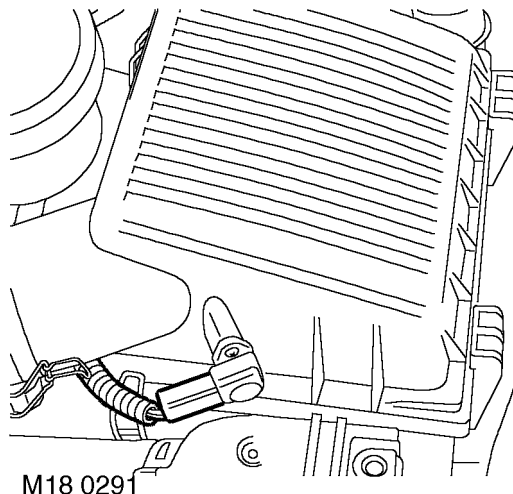
- Sensor en circuito abierto.
- Cortocircuito a la corriente del vehículo.
- Cortocircuito a la masa del vehículo.
- Contaminación del elemento del sensor.
- Elemento del sensor dañado.
- Cableado dañado.
- El sensor de MAF manda la señal incorrecta (debido a una fuga de aire u obstrucción de la entrada del aire).

En caso de fallar la señal del sensor de MAF, se observará uno de los siguientes síntomas:

- Durante la marcha, la velocidad del motor puede bajar antes de recuperarse.
- Arranque difícil.
- El motor se para antes de arrancar.
- Reacción de mariposa retardada.
- EGR inoperante.
- Rendimiento reducido del motor.
- Señal de MAF fuera de límites.

En caso de fallar el sensor de MAF, el ECM motor adopta un valor opcional por defecto en su memoria.

SENSOR - PRESION DEL AIRE AMBIENTE (AAP)



El sensor de AAP está situado en la parte superior de la carcasa del filtro de aire. Proporciona al ECM motor una señal de tensión relativa a la presión del aire ambiente. El sensor de AAP funciona de acuerdo al principio de piezocristal. Los piezocristales son piezosensibles, y oscilan de acuerdo con los cambios de presión del aire. El sensor de AAP produce una tensión entre 0 y 5 voltios, proporcional a la presión del aire en la carcasa del filtro de aire. La lectura de 0 voltios indica baja presión, y la lectura de 5 voltios alta presión. El ECM usa esta señal para las siguientes funciones.

- Para mantener la presión de sobrealimentación en el colector.
- Para reducir las emisiones de humo del escape durante la marcha a gran altura sobre el nivel del mar.
- Control del sistema de EGR.

Entradas/salidas

El ECM motor (C0158-8) suministra al sensor de AAP (C0188-3) una alimentación de 5 voltios por un cable rosado/púrpura. La señal de salida procedente del sensor de AAP (C0188-2) es conducida al ECM motor (C0158-10) por un cable blanco/amarillo. El sensor de AAP se conecta a masa (C0149-1) a través del ECM motor (C0158-30) por un cable rosado/negro.

El sensor de AAP puede fallar o mandar una señal errónea, si se produce una o más de las siguientes anomalías:

- Sensor en circuito abierto.
- Cortocircuito a la corriente del vehículo.
- Cortocircuito a la masa del vehículo.
- Contaminación del elemento del sensor.
- Elemento del sensor dañado.
- Resistencia en el cableado.

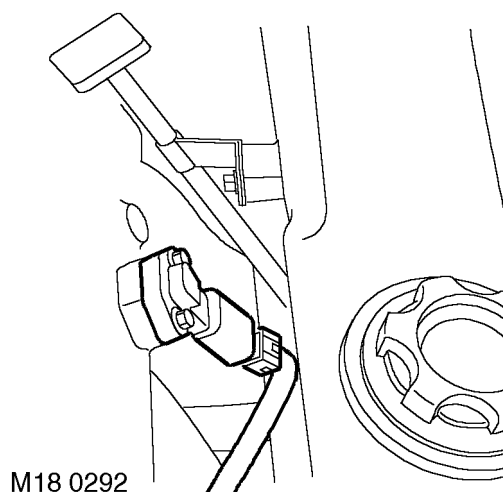
En caso de fallar la señal del sensor de AAP, se observará uno de los siguientes síntomas:

- Compensación de altura inoperante (el motor produce humo negro).
- Control de sobrealimentación activo, inoperante.
- Presión de sobrealimentación del turbocompresor limitada a 1 bar.
- Compensación de altura del EGR, inoperante.

En caso de fallar el sensor de AAP, el ECM motor adopta un valor opcional por defecto en su memoria.



SENSOR - PRESION ABSOLUTA EN EL COLECTOR (MAP)/TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISION (IAT)



Los sensores de MAP/IAT se combinan en una sola unidad situada en el colector de admisión. Proporciona al ECM motor información sobre la presión y temperatura del aire en el colector de admisión. El ECM motor compara la señal de tensión con los valores memorizados, y compensa la alimentación de combustible si es necesario. El ECM usa la señal procedente del sensor de MAP/IAT para las siguientes funciones:

- Para calcular los límites del combustible alimentado.
- Para calcular la masa de aire en el cilindro.
- Para calcular la velocidad/densidad del aire.
- Para calcular la temperatura del aire.

El sensor de MAP funciona de acuerdo al principio de piezocristal. Los piezocristales son piezosensibles, y oscilan de acuerdo con los cambios de presión del aire. El sensor de MAP produce una tensión entre 0 y 5 voltios, proporcional a la presión del aire en el colector de admisión. La lectura de 0 voltios indica baja presión, la lectura de 5 voltios alta presión.

La porción IAT del sensor actúa como sensor de coeficiente de temperatura negativo (NTC). Al subir la temperatura del aire, la resistencia del sensor disminuye. Al bajar la temperatura, la resistencia del sensor aumenta. El ECM motor compara la señal de tensión con los valores memorizados, y compensa la alimentación de combustible si es necesario.

Entradas/salidas

El sensor de MAP/IAT (C0567-3) recibe 5 voltios por el ECM motor (C0158-8) por un cable rosado/púrpura. El sensor MAP/IAT proporciona 2 salidas al ECM motor. La salida del sensor MAP (C0567-4) se conecta al ECM motor (C0158-6) por un cable blanco/amarillo. La salida del sensor IAT (C0567-2) se conecta al ECM motor (C0158-34) por un cable verde/negro. El sensor de MAP/IAT se conecta a masa (C0567-1) a través del ECM motor (C0158-17) por un cable rosado/negro.

El sensor de MAP/IAT puede fallar o mandar una señal errónea, si se produce una o más de las siguientes anomalías:

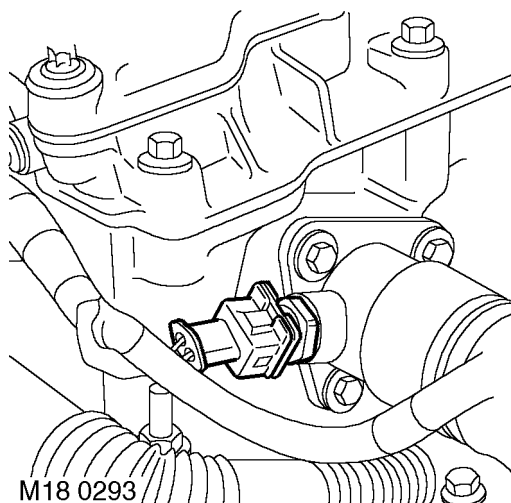
- Sensor en circuito abierto.
- Cortocircuito a la corriente del vehículo.
- Cortocircuito a la masa del vehículo.
- Contaminación del elemento del sensor.
- Elemento del sensor dañado.
- Resistencia en el cableado.

En caso de fallar el sensor de MAP/IAT, se observará uno de los siguientes síntomas:

- Si falla el sensor de MAP, la presión en el colector se regula a un valor opcional por defecto preestablecido, y el rendimiento del motor es reducido.
- Si falla el sensor de IAT, el ECM motor regula la temperatura del aire a un valor fijo. El ECM motor adopta un valor opcional por defecto fijo en su memoria.



SENSOR - TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE MOTOR (ECT)



El sensor de ECT está situado en el codo de salida del refrigerante, en la parte superior del motor. Proporciona al ECM información sobre la temperatura del refrigerante motor. El ECM usa esta información para las siguientes funciones:

- Cálculos de alimentación de combustible.
- Indicador de temperatura.
- Para limitar el funcionamiento del motor, si la temperatura del refrigerante es demasiado alta.
- Funcionamiento del ventilador de refrigeración.
- Tiempo de trabajo de las bujías de incandescencia.

El ECT actúa de sensor de NTC. Al subir la temperatura, la resistencia del sensor disminuye. Al bajar la temperatura, la resistencia del sensor aumenta. El ECM compara la señal de tensión con los valores memorizados, y compensa la alimentación del combustible para asegurar el rendimiento óptimo en todo momento.

Entradas/salidas

El sensor de ECT (C0169-2) recibe una alimentación del ECM motor (C0158-7) por un cable rosado/verde. El sensor se conecta a masa (C0169-1) a través del ECM motor (C0158-18) por un cable rosado/negro.

El ECT puede fallar o mandar una señal errónea, si se produce una o más de las siguientes anomalías:

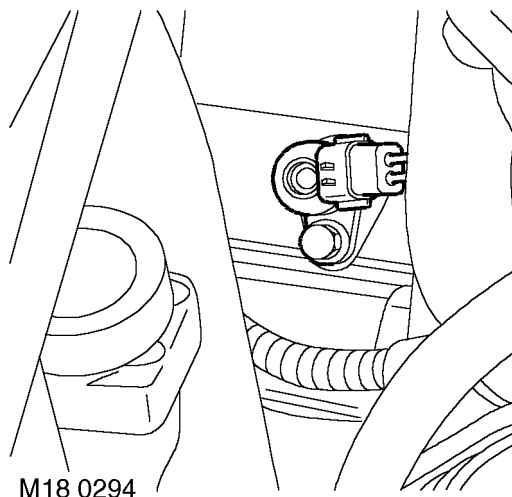
- Sensor en circuito abierto.
- Cortocircuito a la corriente del vehículo.
- Cortocircuito a la masa del vehículo.
- Montaje mecánico incorrecto.
- Señal fijada sobre 40° C no detectada.
- Señal fijada bajo 40° C no detectada.

En caso de fallar el sensor de ECT, se observará uno de los siguientes síntomas:

- Arranque difícil en frío.
- Arranque difícil en caliente.
- Dudas sobre aptitud para la marcha.
- Luz de aviso del cuadro de instrumentos, encendida.
- Indicador de temperatura indica muy caliente.
- Indicador de temperatura indica muy frío.

Si falla un componente, el ECM calcula la temperatura del refrigerante a base de la señal de temperatura del combustible. Si esto sucede, el motor no puede funcionar si la temperatura del refrigerante aumenta demasiado.

SENSOR - VELOCIDAD Y POSICION DEL CIGÜEÑAL (CKP)



El sensor de CKP se monta en la carcasa de caja de cambios, con su punta situada al lado de la periferia del volante motor. El sensor de CKP funciona de acuerdo con el principio de reluctancia variable, y manda una señal al ECM motor en forma de tensión de c.a.

El ECM usa la señal procedente del sensor de CKP para las siguientes funciones.

- Para calcular la velocidad del motor.
- Para determinar la posición del cigüeñal.
- Para determinar el avance a la inyección de combustible.

El sensor de CKP funciona como sensor de reluctancia variable (VRS). Genera una señal con un electroimán y un anillo de reluctancia. Al desplazarse el anillo de reluctancia frente a la punta del sensor de CKP, el campo magnético creado por el sensor es interrumpido y restablecido. El ECM mide la señal como tensión de c.a.

La periferia del volante motor sirve de anillo de reluctancia para el sensor. El volante motor se divide en 36 segmentos de 10°. 31 segmentos contienen un taladro, y 5 segmentos son espacios. Esto equivale a 360°, o a una revolución del motor. Los 5 espacios corresponden a la posición del PMS de los 5 cilindros. Esto permite que el ECM controle el avance a la inyección de cada uno de los cilindros.

Entradas/salidas

Ambos pines del sensor de CKP (C1068-1 y C1068-2) son salidas. El ECM motor (C0158-13 y C0158-36) procesa las salidas del sensor. Para proteger la integridad de la señal del sensor de CKP, se usa una pantalla de masa.

El ECM mide las salidas procedente del sensor de CKP. El ECM motor (C0158-13) mide una señal positiva por un cable rosado/negro, y una señal negativa (C0158-36) por un cable blanco/azul. El circuito a masa del sensor atraviesa el ECM motor (C0158-16).



La tensión generada por el sensor de CKP es relativa al régimen motor. Los valores procedentes de un sensor CKP en buen estado son:

- 2 a 3 voltios mientras funciona el motor de arranque.
- A partir de 1000 rpm, sube a un valor comprendido entre 6 y 6,5 voltios.

Las anteriores lecturas dependen de que sea correcta la separación entre la punta del sensor de CKP y la dentadura del anillo reluctor.

El sensor de CKP puede fallar o mandar una señal errónea, si se produce una o más de las siguientes anomalías:

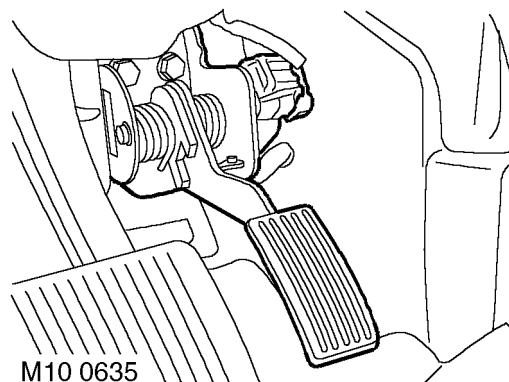
- Conjunto de sensor flojo.
- Se montó el distanciador incorrecto.
- Sensor en circuito abierto.
- Cortocircuito del sensor.
- Montaje incorrecto e integridad del sensor.
- Entrada de agua.

En caso de fallar la señal del sensor de CKP, se observará uno de los siguientes síntomas:

- El motor de arranque funciona, pero el motor no arranca.
- El motor funciona con fallos de encendido (sensor de CKP mal montado).
- El motor funciona irregularmente o se cala (sensor de CKP mal montado).

El sensor de CKP carece de estrategia de reserva. Si falla, el motor deja de funcionar y no puede arrancar.

SENSOR - POSICION DE LA MARIPOSA (TP)
HASTA EL VIN 607224



El sensor TP está situado en el conjunto de pedal acelerador. Detecta el movimiento y posición del pedal de mariposa. Usa dos sensores de posición para proporcionar al ECM la posición exacta del pedal acelerador. Al funcionar el pedal, la tensión de un sensor de posición aumenta, a medida que la del otro disminuye.

Entrada/salida

El ECM motor (C0658-14) proporciona una alimentación de referencia de 5 voltios a los dos sensores (C0787-B y C0787-J) por cables blanco/púrpura, a través de la unión de convergencia 291. La señal mandada por el sensor 1 (C0787-F) es conducida al ECM motor (C0658-12) por un cable blanco/verde. La señal mandada por el sensor 2 (C0787-K) es conducida al ECM motor (C0658-36) por un cable blanco/gris. El circuito a masa es provisto a los dos sensores (C0787-B y C0787-G) por cables negro/amarillo, a través del ECM motor (C0658-26)

El sensor de TP puede fallar o mandar una señal errónea, si se produce una o más de las siguientes anomalías:

- Sensor en circuito abierto.
- Cortocircuito a la corriente del vehículo.
- Cortocircuito a la masa del vehículo.
- Entrada de agua.
- Sensor mal montado.

En caso de fallar la señal del sensor de TP, se observará uno de los siguientes síntomas:

- Duda sobre el rendimiento del motor.
- Reacción de mariposa retardada.
- Fallo del control de emisiones.

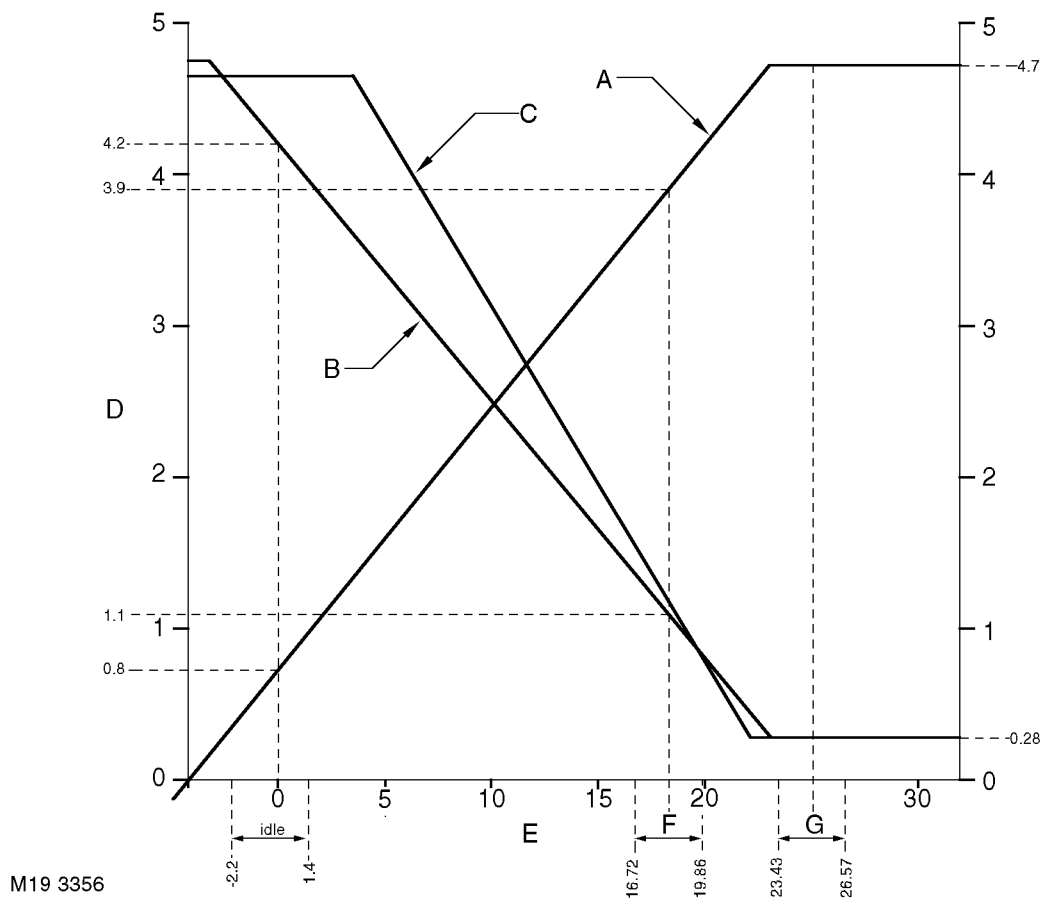
Si falla el sensor de TP, el motor sólo funciona al ralentí hasta que se repare la avería.



SENSOR - POSICION DE LA MARIPOSA (TP) A PARTIR DEL VIN 607225

Los vehículos Defender a partir del VIN 607225 cuentan con potenciómetros de lámina de tres pistas de espesor. Este tipo de sensor no dispone de interruptor emisor del régimen de ralentí, porque el ECM motor puede comparar los dos o tres juegos de señales para controlar el régimen de ralentí y el corte de combustible por sobrevelocidad. Los potenciómetros de dos pistas cuentan con pistas 1 y 2. El potenciómetro de 3 pistas en modelos recientes sirve para mejorar la definición del pedal. El ECM motor suministra 5 V, y recibe una señal procedente de cada una de las pistas del potenciómetro.

Señal de salida del sensor de TP del Td5



- A = Pista 1
- B = Pista 2
- C = Pista 3
- D = Tensión
- E = Angulo del pedal (Grados)
- F = No pertinente al Defender
- G = Banda de tolerancia de mariposa abierta a tope

Con respecto al gráfico anterior, al ralentí (acelerador en reposo) la pista 2 transmite una señal de 4,2 V al ECM motor, y la pista 1 transmite una señal de 0,8 V. El ECM motor calcula la suma de estos dos valores, que totalizan 5,0 V.

En modelos Defender con la mariposa abierta a tope, la pista 2 transmite una señal de 0,28 V y la pista 1 transmite una señal de 4,7 V al ECM motor. El ECM motor calcula la suma de estos dos valores, la cual totaliza 5,0 V.

El ECM motor emplea esta estrategia para detectar errores en la señal del sensor de TP, y asegurar la aplicación de la posición de mariposa solicitada. La tercera pista del potenciómetro mide la tolerancia de las pistas 1 y 2, y suministra una comprobación de funcionamiento mejorada del ángulo del pedal.



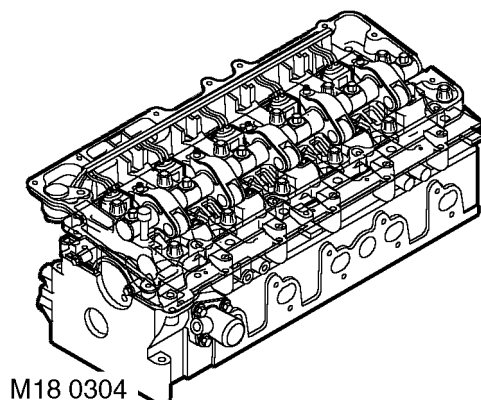
NOTA: No se pueden montar sensores de TP de tres pistas como recambios en vehículos previamente equipados con sensores de TP de dos pistas. Los ECM motor de recambio se configuran para sensores de TP de dos pistas, y pueden montarse en todos los modelos Td5. Cuando se monten módulos ECM motor de recambio en vehículos provistos de sensores de TP de tres pistas, hay que usar TstBook para configurar el ECM motor de modo que funcione con un sensor de TP de tres pistas.

Si falla el sensor de TP, el ECM motor enciende la luz MIL y el motor funciona sólo a la velocidad de ralentí normal.



Esta página fue dejada en blanco intencionalmente

INYECTOR DE UNIDAD ELECTRONICA (EUI)



Los EUI se sitúan en la parte superior del motor, dentro de la tapa de culata. Hay un EUI por cilindro. Inyectan combustible finamente pulverizado directamente en la cámara de combustión. Cada EUI tiene conexión eléctrica propia a un mazo de cables común, también situado debajo de la tapa de culata. Cada EUI tiene código de clasificación propio de 5 letras. Dicho código sirve para que el EUI funcione con mayor precisión.

Usando un plano de avance a la inyección en su memoria, e información procedente del sensor de CKP, el ECM es capaz de determinar el ángulo preciso del cigüeñal. Cuando el ECM determina el régimen de giro y posición del cigüeñal, cierra la válvula del sobrante dentro del EUI. La presión del combustible sube dentro del EUI a un límite preestablecido de 1500 bares. Cuando alcanza dicho límite, la aguja se separa de su asiento y permite la inyección de combustible en la cámara de combustión. El ECM desexcita la válvula de sobrante para controlar la cantidad de combustible alimentada. Esto provoca una rápida reducción de la presión en el EUI, lo cual permite que el muelle de recuperación de la EUI vuelva a asentar la aguja y suspenda la alimentación del combustible.

El circuito eléctrico que alimenta el EUI funciona en dos etapas, según la tensión de la batería. Si la tensión de la batería está comprendida entre 9 y 16 voltios, los EUI hacen que el motor funcione al rendimiento normal. En cambio, si la tensión de la batería baja a un valor comprendido entre 6 y 9 voltios, el funcionamiento de los EUI es limitado a 2100 rpm.

Si se monta un ECM nuevo en el vehículo, habrá que usar TestBook para transferir los códigos de EUI de ese determinado vehículo al ECM nuevo. Si el motor no acelera a más de 3000 rpm, es probable que la clasificación de los EUI no ha sido completada.

Entrada/salida

Las entradas al EUI se presentan en forma de señales tanto mecánicas como eléctricas. La entrada mecánica al EUI es el combustible diesel, a través de la bomba de combustible que funciona a un valor comprendido entre 4 y 5 bares. Cada uno de los EUI es accionado mecánicamente por el árbol de levas en culata, a fin de conseguir presiones de inyección de hasta 1500 bares. El ECM controla los EUI para asegurarse de que la alimentación de combustible es precisa y correcta.

Los circuitos a masa de los EUI son:

- EUI 1 (C0522-1) a través del ECM motor (C0158-25) por un cable amarillo.
- EUI 2 (C0523-1) a través del ECM motor (C0158-26) por un cable amarillo/marrón.
- EUI 3 (C0524-1) a través del ECM motor (C0158-27) por un cable amarillo/azul.
- EUI 4 (C0525-1) a través del ECM motor (C0158-24) por un cable amarillo/rojo.
- EUI 5 (C0526-1) a través del ECM motor (C0158-1) por un cable amarillo/púrpura.

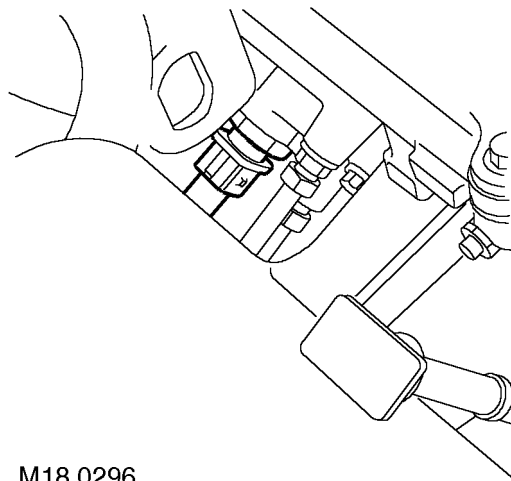


El EUI puede fallar si se produce una o más de las siguientes anomalías:

- Circuito abierto.
- Cortocircuito a tensión.
- Cortocircuito a la masa del vehículo.
- Fallo del cableado.
- Entrada de agua en un conector.
- Fallo de un conector debido al exceso de calor.

En caso de fallar el EUI, se observará uno de los siguientes síntomas:

- Fallo del encendido del motor.
- Fallos de ralentí.
- Rendimiento reducido del motor.
- Aumento del consumo de combustible.
- Arranque difícil en frío.
- Arranque difícil en caliente.
- Humo excesivo.

SENSOR - TEMPERATURA DEL COMBUSTIBLE (FT)

M18 0296

El sensor de FT está situado en la parte trasera derecha del motor, en el bloque de conectores, de modo que la punta del sensor esté introducida por lo menos 10 mm en el flujo de combustible. Esto permite que el sensor responda correctamente a los cambios de densidad del combustible, en función de la temperatura del combustible.

El sensor de FT funciona como sensor de NTC. Al subir la temperatura del combustible, la resistencia del sensor disminuye. Al bajar la temperatura, la resistencia del sensor aumenta. El ECM es capaz de comparar la señal de tensión con los valores memorizados, y compensa la alimentación de combustible en consecuencia para el arranque del motor en caliente.

La gama de trabajo del sensor es de -40 a 130° C.

Entrada/salida

El ECM motor (C0158-19) suministra al sensor de FT (C0184-2) una señal de alimentación de 5 voltios por un cable amarillo/blanco. El sensor se conecta a masa (C0184-1) a través del ECM motor (C0158-5) por un cable rosado/negro.

El sensor de FT puede fallar o mandar una señal errónea, si se produce una o más de las siguientes anomalías:

- Sensor en circuito abierto.
- Cortocircuito a la corriente del vehículo.
- Cortocircuito a la masa del vehículo.
- Motor montado incorrectamente.

En caso de fallar la señal del sensor de FT, se observará uno de los siguientes síntomas:

- Arranque difícil en frío.
- Arranque difícil en caliente.
- Aptitud para la marcha.

En caso de fallar un componente, el ECM opta por un valor fijo de 60° C almacenado en su memoria.



RELE - BOMBA DE COMBUSTIBLE

El relé de la bomba de combustible está situado en la caja de fusibles del compartimento motor. Activa la bomba de combustible para que aspire combustible del depósito y lo impulse a los inyectores de unidad electrónica (EUI).

Entrada/salida

El relé de la bomba de combustible es de tipo de 4 pines, normalmente abierto. El relé de la bomba de combustible (C0730-4) es alimentado por el relé principal (C0063-78), a través de la unión de convergencia 291 y un cable marrón/naranja. El relé (C0730-6) de la bomba de combustible se conecta a masa a través del ECM motor (C658-5) por un cable azul/púrpura. Esto excita el relé de la bomba de combustible, y permite la alimentación de dicha bomba. Cuando el ECM interrumpe el circuito por masa, el relé se desexcita y la bomba de combustible deja de funcionar.

El relé de la bomba de combustible puede fallar de una o más de las siguientes formas:

- Relé en circuito abierto.
- Cortocircuito a la corriente del vehículo.
- Cortocircuito a la masa del vehículo.
- Muelle de recuperación del relé, roto.

En caso de fallar el relé de la bomba de combustible, se observará uno de los siguientes síntomas:

- El motor gira pero no arranca.
- Si el motor está funcionando, se para.

RELE - PRINCIPAL

El relé principal está situado en la caja de fusibles del compartimento motor y suministra tensión de batería a lo siguiente:

- El ECM motor.
- El sensor de MAF.
- Relé de la bomba de combustible.

Entrada/salida

El relé principal es de tipo de 4 pines normalmente abierto, que hay que excitar para suministrar una tensión al ECM. El relé principal (C0063-86) se conecta a masa a través de un transistor en el ECM motor (C0658-21) por un cable azul/rojo. Al cerrarse el circuito por masa, el relé se excita y alimenta el ECM motor (C0658-3, C0658-22 y C0658-27) por un cable marrón/naranja, a través de la unión de convergencia 291.

El relé principal puede fallar de las siguientes formas:

- Relé en circuito abierto.
- Cortocircuito a la corriente del vehículo.
- Cortocircuito a la masa del vehículo.
- Muelle de recuperación del relé, roto.

En caso de fallar el relé principal, se observará uno de los siguientes síntomas:

- El motor gira pero no arranca.
- Si el motor está funcionando, se para.

Para que el ECM se active, cuando el interruptor está en posición "II" la alimentación del encendido debe superar 6,0 voltios.

INTERRUPTOR - PEDAL DE FRENO

El interruptor del pedal de freno está situado detrás de la caja portapedal de freno, y es accionado cada vez que se pisa el pedal de freno. El ECM usa la señal del pedal de freno para activar la luz de freno y limitar la alimentación de combustible cuando se frena.

El interruptor del pedal de freno puede fallar de las siguientes formas:

- Interruptor en circuito abierto.
- Cortocircuito a la corriente del vehículo.
- Cortocircuito a masa.

INTERRUPTOR - PEDAL DE EMBRAGUE

El interruptor del pedal de embrague está montado en el cilindro principal del embrague, y se acciona cada vez que se pisa el pedal de embrague. El ECM usa la señal procedente del interruptor del pedal de embrague para amortiguar el embalamiento durante los cambios de velocidad. La amortiguación del embalamiento impide que el régimen de giro del motor aumente dramáticamente al cambiar de velocidad. La amortiguación del embalamiento asiste la conducción como sigue:

- Mayor suavidad en el cambio de velocidades.
- Mayor control sobre la emisión de gases de escape.
- Menor consumo de combustible.

Entrada/salida

Cuando el pedal de embrague está en posición de reposo, el interruptor de embrague permanece cerrado. Esto permite que una alimentación sea conducida desde el interruptor (C0667-1) al ECM motor (C0658-35) por un cable negro/blanco. Cuando se pisa el pedal de embrague los contactos del interruptor se abren y suspenden la alimentación del ECM.

El interruptor del pedal de embrague puede fallar de las siguientes formas:

- Interruptor en circuito abierto.
- Cortocircuito a la corriente del vehículo.
- Cortocircuito a la masa del vehículo.

Si falla el interruptor del pedal de embrague, la amortiguación del embalamiento queda inactiva.



SOLENOIDE - REGULADOR DE GASES DE ESCAPE (EGR)

El modulador de EGR está montado en el pase de rueda delantero derecho. Regula la fuente de vacío a la válvula de EGR, permitiendo que se abra o cierre. El ECM usa el modulador del EGR para controlar el volumen de gases de escape recirculado, a fin de reducir las emisiones del escape y el ruido de la combustión. El EGR óptimo suele obtenerse cuando el vehículo funciona con pequeñas aberturas de la mariposa, y el motor gira entre 2000 y 3000 rpm, aproximadamente.

Entrada/salida

El solenoide de EGR (C0191-1) recibe una alimentación conducida desde el relé principal (C0063-87) por un cable marrón/naranja, a través de la unión de convergencia 294. El circuito a masa del solenoide (C0191-2) es controlado por el ECM motor (C0158-3) en un cable azul. Los gases de escape recirculan mientras el ECM mantiene cerrado el circuito por masa. El ECM decide la duración de la conexión a masa, en función de la temperatura y carga del motor.

El solenoide del EGR puede fallar de las siguientes formas:

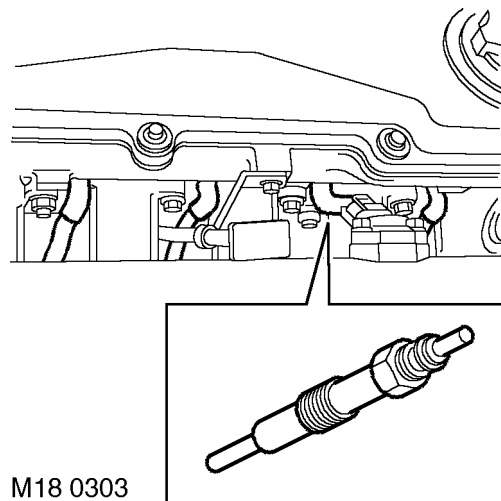
- Solenoide en circuito abierto.
- Cortocircuito a la corriente del vehículo.
- Cortocircuito a masa.

En caso de fallar el solenoide de EGR, el sistema de EGR deja de funcionar.

LUZ TESTIGO - BUJIA DE INCANDESCENCIA

La luz de aviso de bujías de incandescencia está situada en el cuadro de instrumentos. Se enciende para avisar al conductor que las bujías de incandescencia están siendo calentadas, antes de la puesta en marcha del motor. El tiempo de encendido de la luz y de funcionamiento de las bujías de incandescencia antes de ponerse en marcha el motor, se denomina período de precalentamiento. La duración de este período depende de la señal del sensor de ECT, controlado por el ECM motor.

BUJIAS DE INCANDESCENCIA



Las 4 bujías de incandescencia se montan en el lado de admisión del bloque motor, en los cilindros 1 a 4. El cilindro 5 carece de bujía de incandescencia. Las bujías de incandescencia son parte esencial de la estrategia de puesta en marcha del motor. El propósito de las bujías de incandescencia es:

- Asistir el arranque en frío del motor.
- Reducir las emisiones del escape cuando el motor funciona con poca carga/velocidad.

La parte principal de la bujía de incandescencia es un elemento tubular de calefacción que penetra en la cámara de combustión del motor. El elemento de calefacción contiene un filamento espiral rodeado de polvo de óxido magnésico. En la punta del elemento tubular de calefacción hay un bobinado de calefacción. Detrás del bobinado de calefacción, y conectado en serie, hay un bobinado de control. El bobinado de control regula la bobina del calefactor para asegurarse de que no se sobrecaliente y cause un posible fallo. El circuito de bujías de incandescencia dispone de relé de control propio, situado debajo del asiento delantero derecho.

El precalentamiento es el tiempo de funcionamiento de las bujías de incandescencia, antes de la puesta en marcha del motor. El ECM controla el tiempo de precalentamiento de las bujías de incandescencia, en función de la tensión de la batería y temperatura del refrigerante, a través del relé de bujías de incandescencia.

El postcalentamiento es el tiempo de funcionamiento de las bujías de incandescencia, después de la puesta en marcha del motor. El ECM controla el tiempo de postcalentamiento, en función de la información recibida del ECT. Si el ECT falla, el ECM gestiona las estrategias de tiempo de pre y postcalentamiento con los valores opcionales por defecto en su memoria. En este caso, el motor arranca con dificultad.

**Entrada/salida**

Las bujías de incandescencia reciben una alimentación procedente del relé (C0215-3) por un cable amarillo/negro, y después por cables individuales negros. El ECM motor cierra el circuito por masa del relé (C0151-6) de bujías de incandescencia, trabajando en coordinación con el ECM de alarma. La tensión de alimentación calienta los bobinados a 1000° C, aproximadamente. El circuito de bujías de incandescencia se conecta en paralelo; el cuerpo de cada bujía de incandescencia se enrosca directamente en el bloque motor, que sirve de conductor a masa.

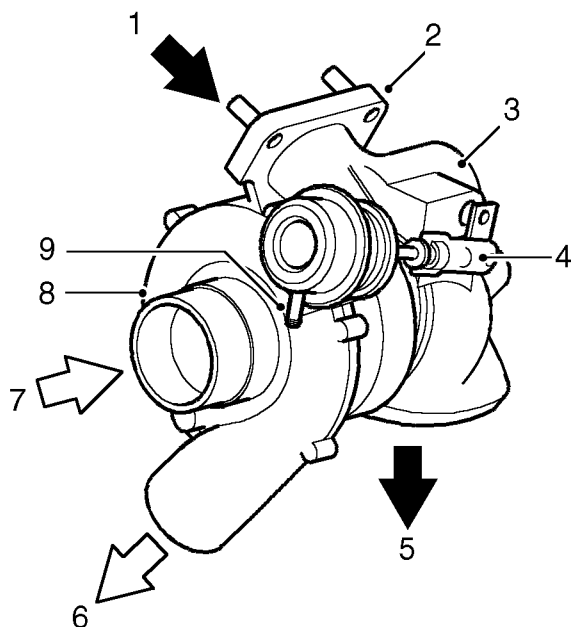
Las bujías de incandescencia pueden fallar de las siguientes formas:

- Bobina de calefacción en circuito abierto.
- Bobinado de control en circuito abierto.
- Conexión a masa deficiente.
- Cortocircuito a la corriente del vehículo.
- Cortocircuito a la masa del vehículo.
- Fallo del mazo de cables.
- Bobinado del relé en circuito abierto.
- Se montó el relé incorrecto.

En caso de fallar una bujía de incandescencia, se observará uno de los siguientes síntomas:

- Arranque difícil.
- Emisiones de humo excesivas, después de la puesta en marcha del motor.

TURBOCOMPRESOR



M12 4721

- | | |
|---|---|
| 1. Gas de escape procedente del colector | 6. Entrada de aire comprimido |
| 2. Espárragos al colector de escape | 7. Toma de aire fresco |
| 3. Carcasa de hierro fundido del turbocompresor | 8. Carcasa de aleación de aluminio del turbocompresor |
| 4. Varillaje de la válvula de gases sobrantes | 9. Orificio de vacío de la válvula de gases sobrantes |
| 5. Salida del gas de escape al tubo de escape delantero | |

El motor Td5 equipa turbocompresor Garrett GT20 con modulador de gases sobrantes electrónicamente controlado, a fin de mejorar su rendimiento. El turbocompresor usa el gas de escape del motor para girar una turbina a gran velocidad. Esto hace que el aire de admisión del otro lado de la turbina sea aspirado a través de la toma del turbocompresor para su compresión. El aire de admisión es conducido por las paletas del compresor, y expulsado posteriormente por la fuerza centrífuga, a través del conducto de salida del turbocompresor. La compresión del aire permite introducir un mayor volumen de aire en el colector de admisión, a través de un interenfriador. La combustión es mejorada por la mayor eficiencia volumétrica. El uso de un turbocompresor mejora el consumo de combustible, y aumenta el par y la potencia del motor. El ruido del escape también se reduce, debido a la uniformidad de las pulsaciones del escape.

El cuerpo de hierro fundido trasero del turbocompresor se fija a un orificio en el colector de escape, del lado izquierdo de la culata, con tres tuercas y espárragos. El colector de escape se une a la carcasa del turbocompresor con mediación de una junta metálica. La salida del escape del turbocompresor está situada en la parte inferior de la carcasa de hierro fundido del turbocompresor. Se conecta al tubo de bajada del sistema de escape, y se sujeta con tres tuercas y espárragos. La carcasa del turbocompresor se une al tubo delantero del escape con mediación de una junta metálica.

La carcasa delantera del turbocompresor se construye de aleación de aluminio, y se conecta al conducto de entrada de aire con una abrazadera de banda metálica. La salida de aire comprimido se conecta al interenfriador con un tubo metálico provisto de manguitos de goma a modo de extensiones, cada uno de los cuales se sujeta con abrazaderas metálicas.



El turbocompresor trabaja a temperaturas muy elevadas (hasta 1000° C), calentado por los gases del escape, y a elevadas revoluciones de la turbina (hasta 15.000 rpm). A fin de resistir el desgaste de los cojinetes de la turbina, el sistema de lubricación del motor suministra un flujo de aceite lubricante para mantener los cojinetes refrigerados. El aceite es provisto a través de un orificio en la parte delantera de la carcasa del adaptador del filtro de sección de paso total, y de un tubo metálico con racores de banjo. El aceite retorna al cárter de aceite a través de un tubo metálico conectado a un orificio en el bloque de cilindros, debajo del conjunto del turbocompresor.

En el costado izquierdo del motor se monta un escudo de calor, que protege los componentes adyacentes contra el calor generado por el turbocompresor. El escudo de calor se fija al motor con 2 pernos. Un perno adicional fija el escudo de calor a la pieza fundida del turbocompresor.

El ECM controla la presión de sobrealimentación que el motor recibe del turbocompresor. Cuando se alcanza la sobrealimentación máxima, el modulador de gases sobrantes recibe una señal de control, y aplica un vacío a la válvula de gases sobrantes. La válvula de gases sobrantes se abre, derivando parte de los gases de escape de la turbina y dirigiéndola al sistema de escape.

El motor debe funcionar al ralentí durante 15 segundos después de arrancar y antes de parar, a fin de proteger el turbocompresor mediante el suministro de aceite a sus cojinetes.

INTERENFRIADOR

El interenfriador es un termopermutador de aire a aire, que baja la temperatura del aire de admisión para aumentar la densidad del aire y, por consiguiente, la eficiencia de la combustión. El interenfriador recibe aire comprimido conducido desde el turbocompresor por un tubo metálico. Enfría el aire de admisión a través del cuerpo tubular del interenfriador, y lo conduce al colector de admisión por medio de un manguito de goma conectado entre la salida del interenfriador y el colector de admisión. Los extremos del manguito de goma se conectan a los racores correspondientes, y se sujetan con abrazaderas metálicas.

El interenfriador está situado en la parte delantera del compartimento motor, delante del radiador.

FUNCIONAMIENTO

Gestión del motor

El ECM controla el funcionamiento del motor, usando la información almacenada en su memoria. Esto garantiza el óptimo rendimiento del motor en cuanto al par producido, el consumo de combustible y las emisiones del escape en todas las condiciones de trabajo, sin perder la óptima aptitud para la marcha.

El ECM motor recibe información de sus sensores en todas las condiciones de trabajo, especialmente:

- Arranque en frío.
- Arranque en caliente.
- Ralentí.
- Mariposa completamente abierta.
- Aceleración.
- Estrategia adaptativa.
- Estrategia de reserva por fallos de sensores.

El ECM motor recibe información procedente de diversos sensores para determinar el estado actual del motor. El ECM motor entonces compara esta información con los valores almacenados en su memoria, y hace los cambios necesarios para optimizar la mezcla de aire/combustible y el avance a la inyección del combustible. El ECM controla la mezcla de aire/combustible y el avance a la inyección del combustible con los inyectores de unidad electrónica (EUI), mediante el tiempo que los EUI inyectan combustible en su cilindro. Este es un proceso continuo denominado estrategia adaptativa. Mediante el uso de esta estrategia adaptativa, el ECM es capaz de controlar el motor para obtener el óptimo rendimiento en todas las condiciones de trabajo.

En condiciones de arranque en frío, el ECM usa la información del ECT para permitir la inyección de más combustible en los cilindros. Esto, en combinación con la estrategia de temporización de las bujías de incandescencia provista por el ECM motor, facilita el arranque en frío.

En condiciones de arranque en caliente, el ECM usa la información del ECT y FT para poner en práctica la óptima estrategia de alimentación de combustible, a fin de facilitar el arranque en caliente.

En condiciones de marcha al ralentí y de aceleración a plenos gases, el ECM motor usa la información correlacionada almacenada en su memoria para responder a la información de entrada procedente del sensor de TP, y para poner en práctica la óptima estrategia de alimentación de combustible, con objeto de facilitar la marcha al ralentí y la aceleración a plenos gases.

A fin de conseguir una estrategia adaptativa de aceleración, el ECM motor usa información de entrada procedente de los sensores de CKP, TP, ECT, MAP/IAT y FT. Esto se compara con la información correlacionada almacenada en su memoria para poner en práctica la óptima estrategia de alimentación de combustible, a fin de facilitar la aceleración.

Control de alimentación/inyección de combustible

El control de alimentación/inyección del combustible entrega una cantidad precisa de combustible finamente pulverizado para mezclarlo con el aire en la cámara de combustión, al objeto de crear una explosión controlada. A fin de controlar precisamente la alimentación e inyección del combustible, hay que satisfacer las siguientes condiciones de entrada:

- Información del CKP.
- Información del plano de avance a la inyección.
- Información del FT.
- Información del ECT.

El ECM motor vigila las condiciones requeridas para la óptima combustión del combustible en el cilindro por medio de los diversos sensores repartidos por el motor, y las compara con la información memorizada. A base de este cálculo, el ECM motor puede ajustar la cantidad y avance a la inyección de combustible en el cilindro. El ECM motor usa la información del CKP como sigue:

- Para calcular la velocidad del motor.
- Para determinar la posición del cigüeñal.

El régimen de giro y la posición del cigüeñal permiten al ECM motor determinar el avance a la inyección del combustible.

El ECM motor también usa la información del ECT y FT para ejercer el óptimo control sobre la alimentación e inyección del combustible a todas las temperaturas del combustible y del refrigerante motor.

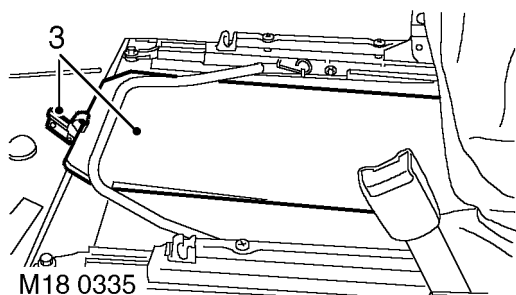


MODULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM)

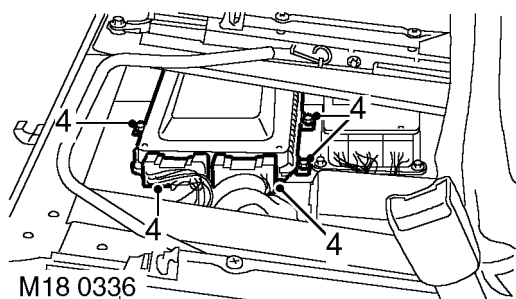
Reparación de servicio No. - 18.30.03

Desmontaje

1. Suelte las fijaciones y desmonte la tapa de la batería.
2. Desconecte el cable negativo de la batería.



3. Desmonte el cojín del asiento derecho, suelte el fiador y desmonte el panel de acceso del ECM motor.



4. Quite los 3 pernos, desprenda el ECM motor y desconecte los 2 enchufes múltiples. Desmonte el ECM.

Montaje

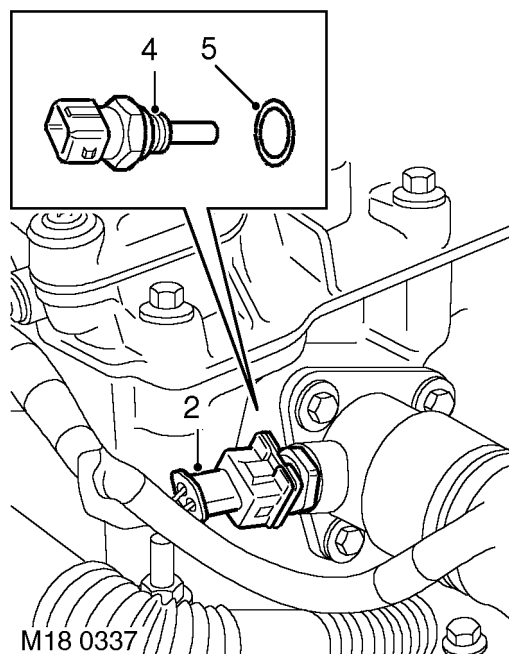
5. Posicione el ECM nuevo y conecte sus enchufes múltiples.
6. Monte el ECM motor y apriete sus pernos.
7. Monte el panel de acceso y el cojín del asiento derecho.
8. Conecte el cable negativo de la batería.
9. Monte la tapa de la batería y sujétela con sus fijaciones.

SENSOR - TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE MOTOR (ECT)

Reparación de servicio No. - 18.30.10

Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería.



2. Quite el fiador elástico y desconecte el enchufe múltiple del sensor ECT.
3. Ponga un paño alrededor del sensor de ECT para absorber el refrigerante derramado.
4. Desmonte el sensor ECT.
5. Quite y deseche la arandela de estanqueidad.

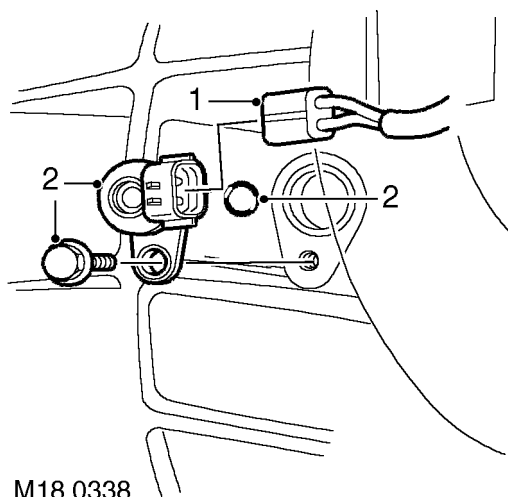
Montaje

6. Limpie la arandela de estanqueidad, la rosca del sensor y el alojamiento del sensor.
7. Cubra la rosca del sensor con Loctite 577, y monte una arandela de estanqueidad nueva.
8. Monte el sensor ECT y apriételo a **20 Nm**.
9. Monte el fiador elástico en el enchufe múltiple, y conecte el enchufe múltiple al sensor ECT.
10. Rellene el sistema de refrigeración.
11. Haga funcionar el motor hasta que alcance la temperatura normal de trabajo. Examine alrededor del sensor de ECT en busca de fugas.
12. Conecte el cable negativo de la batería.

SENSOR - POSICION Y REGIMEN DE GIRO DEL CIGUEÑAL (CKP)

Reparación de servicio No. - 18.30.12

Desmontaje



M18 0338

1. Desconecte el enchufe múltiple del sensor del CKP.
2. Quite el perno, desmonte el sensor CKP de la carcasa de caja de cambios y deseche su junta tórica.
3. Si se montó, desmonte el distanciador.

Montaje

4. Limpie la carcasa de caja de cambios y el sensor de CKP.
5. Si se montó, monte el distanciador. Monte una junta tórica nueva, posicione el sensor de CKP contra la carcasa de caja de cambios y apriete su perno a **10 Nm**.
6. Conecte el enchufe múltiple del sensor.

19 - SISTEMA DE COMBUSTIBLE

INDICE

Página

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

SITUACION DE COMPONENTES	1
DESCRIPCION	2
BOMBA DE COMBUSTIBLE Y SENSOR DE NIVEL DE COMBUSTIBLE	3
REGULADOR DE PRESION DE COMBUSTIBLE	5
INYECTORES	7
FILTRO DE COMBUSTIBLE	9
SENSOR DE AGUA	10
FUNCIONAMIENTO	11

REGLAJE

PRUEBA DE BUJIAS DE INCANDESCENCIA	1
SISTEMA DE COMBUSTIBLE - PURGA	1
DEPOSITO DE COMBUSTIBLE - VACIADO	2

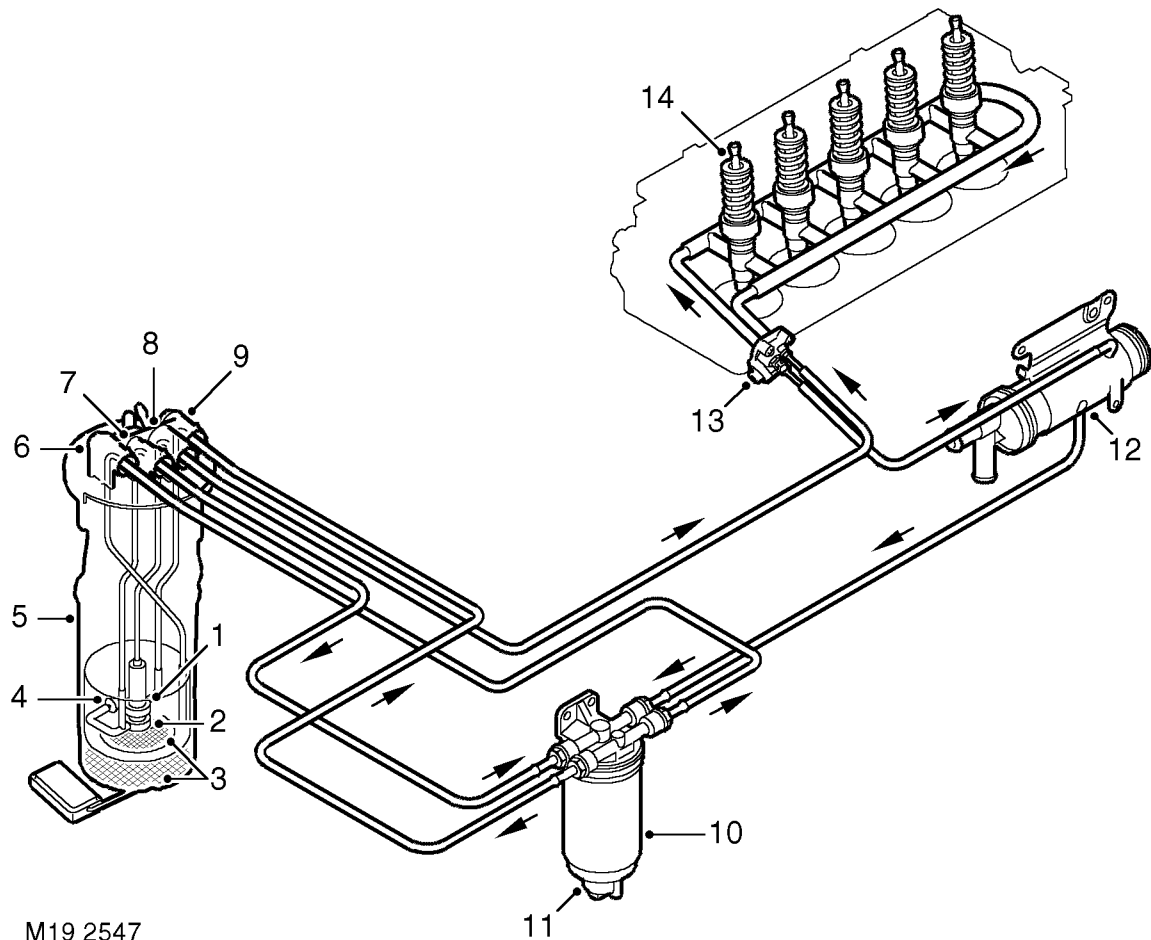
REPARACION

ELEMENTO - FILTRO DE AIRE	1
SENSOR - TEMPERATURA DEL COMBUSTIBLE	1
INTERRUPTOR - INERCIAL - CIERRE DE COMBUSTIBLE	2
SENSOR - FLUJOMETRO DE AIRE (MAF)	2
SENSOR - MAP E IAT COMBINADOS	3
SENSOR - PRESION DEL AIRE AMBIENTE (AAP)	3
ELEMENTO - FILTRO DE COMBUSTIBLE	4
ENFRIADOR - COMBUSTIBLE	4
TURBOCOMPRESOR	5
CONJUNTO DE FILTRO - AIRE	6
INYECTOR - JUEGO	7
BUJIAS DE INCANDESCENCIA - JUEGO	8
INTERENFRIADOR	9
POTENCIOMETRO - MARIPOSA - DIRECCION A LA IZQUIERDA	9
BOMBA - COMBUSTIBLE	10
REGULADOR - PRESION DE COMBUSTIBLE	10
DEPOSITO DE COMBUSTIBLE	11
TUBO - LLENADO DEL DEPOSITO DE COMBUSTIBLE	14





SITUACION DE COMPONENTES



M19 2547

- | | |
|--|--|
| 1. Fase de alta presión | 8. Racor de alimentación de alta presión |
| 2. Fase de baja presión | 9. Racor de purga de aire |
| 3. Filtros | 10. Filtro de combustible |
| 4. Bomba de chorro | 11. Sensor de agua |
| 5. Bomba de combustible y sensor de nivel de combustible | 12. Enfriador de combustible |
| 6. Racor de retorno de baja presión | 13. Regulador de presión de combustible |
| 7. Racor de alimentación de baja presión | 14. Inyectores de unidad electrónica |

DESCRIPCION

Generalidades

El sistema de alimentación de combustible comprende un depósito de combustible, bomba de combustible, regulador de presión de combustible, cinco inyectores y un filtro de combustible. El sistema es controlado por el ECM motor, que excita el relé de la bomba de combustible y controla el funcionamiento y avance del solenoide de cada inyector.

A diferencia de otros motores diesel, el motor Td5 carece de bomba de inyección. El sistema de inyección directa diesel recibe combustible presionizado procedente de la bomba de combustible bi-etápica, alojada en el depósito de combustible. El sistema incorpora un retorno de combustible a la bomba de combustible, a través de un enfriador de combustible unido al colector de admisión y un filtro de combustible. El regulador de presión de combustible se aloja en una carcasa situada en la parte trasera de la culata. El regulador mantiene el combustible alimentado a los inyectores a presión constante, y devuelve el combustible sobrante al filtro de combustible y a la bomba, a través del enfriador de combustible.

El filtro de combustible se monta en el larguero del chasis, debajo del pase de rueda trasero derecho. El combustible en sus trayectos de ida y vuelta del motor pasa por el filtro. El filtro incorpora además un sensor de agua que enciende una luz de aviso en el cuadro de instrumentos.

El depósito de combustible moldeado se instala en la parte inferior trasera del vehículo, entre los largueros del chasis. El depósito aloja la bomba de combustible y el sensor de nivel de combustible, situado dentro del depósito.

Depósito de combustible y respiradero

El depósito de combustible y el sistema de respiración constituyen una parte importante del sistema de alimentación de combustible. El depósito de combustible y respiraderos se sitúan en la parte trasera del vehículo, entre los largueros del chasis.

Depósito de combustible

Este depósito de combustible moldeado está hecho de Poliuretano de Gran Densidad (HDPE) de Alto Peso Molecular (HMW), y se fabrica en parte con plástico reciclado.

El depósito se sujeta con una cuna metálica, sujeta a las traviesas del chasis con cuatro pernos: dos sujetan la parte delantera de la cuna y dos la parte trasera. La capacidad útil del depósito de combustible es de 75 litros.

La abertura en la parte superior del depósito sirve para montar la bomba de combustible y el sensor de nivel de combustible, el cual se fija con un anillo de bloqueo. El depósito se protege contra el calor generado por el sistema de escape con un revestimiento metálico reflector, sujeto por tres tornillos-remache.

Sistema de respiración del depósito de combustible

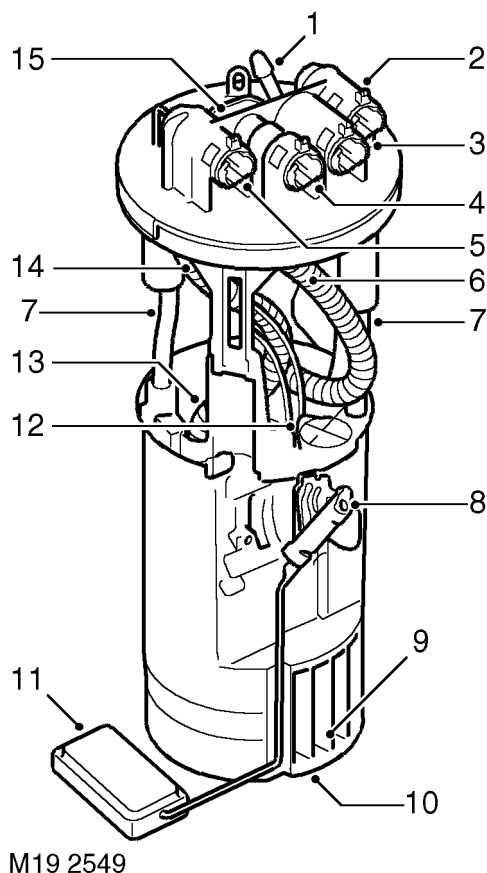
El tubo de llenado del depósito de combustible incorpora un ventilador, que permite escapar a la atmósfera, por el tubo de llenado el aire, y el vapor de combustible desplazados del depósito durante el repostaje.

Un tubo corto de respiración dentro del depósito controla el nivel de "lleno" en el depósito. Cuando el combustible cubre el tubo corto, impide que el vapor de combustible y el aire escapen del depósito. Esto hace que el combustible "atore" el tubo de llenado, y que se cierre la pistola de repostaje. La posición del tubo corto asegura que al cerrarse la pistola de repostaje, quede un espacio del 10%, aproximadamente, de la capacidad total del depósito. El espacio de vapor asegura que la válvula antivuelco (ROV) está siempre encima del nivel del combustible, y que el vapor puede escapar y permitir la respiración del depósito.

La ROV está soldada a la superficie superior del depósito. Se conecta por medio de un tubo al tubo de llenado, que a su vez se conecta al tubo de ventilación atmosférica. La ROV permite que el vapor de combustible la atraviese libremente durante el funcionamiento normal del vehículo. Si el vehículo se vuelca la válvula se cierra, cerrando el depósito e impidiendo que el combustible se derrame por el tubo de ventilación a la atmósfera.



BOMBA DE COMBUSTIBLE Y SENSOR DE NIVEL DE COMBUSTIBLE



- | | |
|--|--|
| 1. Tubo de alimentación del calefactor consumidor de combustible (no se usa) | 9. Cuba de turbulencia |
| 2. Racor de purga de aire (natural) | 10. Filtro de tamiz metálico |
| 3. Racor de alimentación de alta presión (verde) | 11. Boya del sensor de nivel de combustible |
| 4. Racor de alimentación de baja presión (azul) | 12. Conexiones eléctricas |
| 5. Racor de retorno de baja presión (negro) | 13. Bomba bietápica de alta presión/baja presión |
| 6. Tubo de alimentación de la bomba. | 14. Tubo de retorno de baja presión de la bomba |
| 7. Muelle | 15. Conector eléctrico |
| 8. Sensor del indicador de nivel de combustible | |

La bomba de combustible es de tipo autocebadora, húmeda, bietápica, que se sumerge en el combustible del depósito. Funciona continuamente mientras el interruptor de encendido está en posición "II". Si el motor no arranca, el ECM motor se desconecta automáticamente al cabo de tres minutos, y desexcita el relé de la bomba de combustible.

El conjunto de bomba de combustible se sujeta con un anillo de bloqueo y se estanca con una junta de goma. El montaje y desmontaje del anillo de bloqueo requiere una herramienta especial. El indicador de combustible forma parte de la bomba de combustible. El sensor se sumerge en el combustible, y se acciona con un flotador que sube y baja con el nivel del combustible en el depósito.

Bomba de combustible

El conjunto de bomba de combustible comprende una tapa superior, que sujeta el conector eléctrico y cuatro racores de tubos de combustible. La tapa superior se sujeta a una carcasa de plástico en forma de taza, y se sujeta con cuatro fiadores deslizantes. Entre la tapa y la carcasa se interponen dos muelles helicoidales, los cuales aseguran que la bomba de combustible permanezca asentada firmemente contra el fondo del depósito.

La carcasa posiciona la bomba de combustible biotápica, y también el sensor de nivel del combustible. La parte inferior de la carcasa corresponde a la cuba de turbulencia, que mantiene el nivel constante alrededor de la toma de combustible. En la base de la carcasa se sitúa un filtro de mallas anchas, que impide la entrada de contaminantes en la bomba y en el sistema de combustible. En la entrada a la etapa de baja presión se monta un filtro de mallas pequeñas, que protege la bomba contra contaminantes. Los racores de la tapa superior se conectan a la bomba con tubos flexibles.

La válvula de retención está situada en la base de la carcasa. Cuando el depósito está lleno, la presión del combustible mantiene la válvula levantada de su asiento para permitir que el combustible fluya a la cámara de turbulencia. Al bajar el nivel en el depósito, la presión del combustible en el depósito baja, y la válvula se cierra. Cuando la válvula está cerrada, el combustible es retenido en la cuba de turbulencia, para que ésta permanezca llena y alimente la bomba de combustible continuamente.

La bomba biotápica comprende una etapa de presión alta y una etapa de presión baja. La etapa de baja presión aspira combustible de la cuba de turbulencia a través de un filtro. La fase de baja presión bombea líquido a una presión de 0,75 bares y un caudal de 30 litros/hora al filtro de combustible. Una proporción del combustible procedente de la etapa de baja presión también pasa, a través de un reductor, a través de un bomba de chorro, que mantiene circulando el combustible en la cuba de turbulencia. La etapa de alta presión aspira el combustible de baja presión del filtro de combustible, y lo presioniza a una presión de 4,0 bares. El combustible presionizado pasa entonces desde la bomba a los inyectores a razón de 180 litros/hora. El regulador de presión de combustible está situado en la parte trasera del motor, y mantiene la presión de alimentación a 4,0 bares mediante la regulación de la cantidad de combustible que retorna al depósito de combustible.

La bomba de combustible consume hasta 15 amperios a 12 voltios, y es alimentada (C0114-1) por el relé (C0730-2) de la bomba de combustible a través de un cable blanco/púrpura.

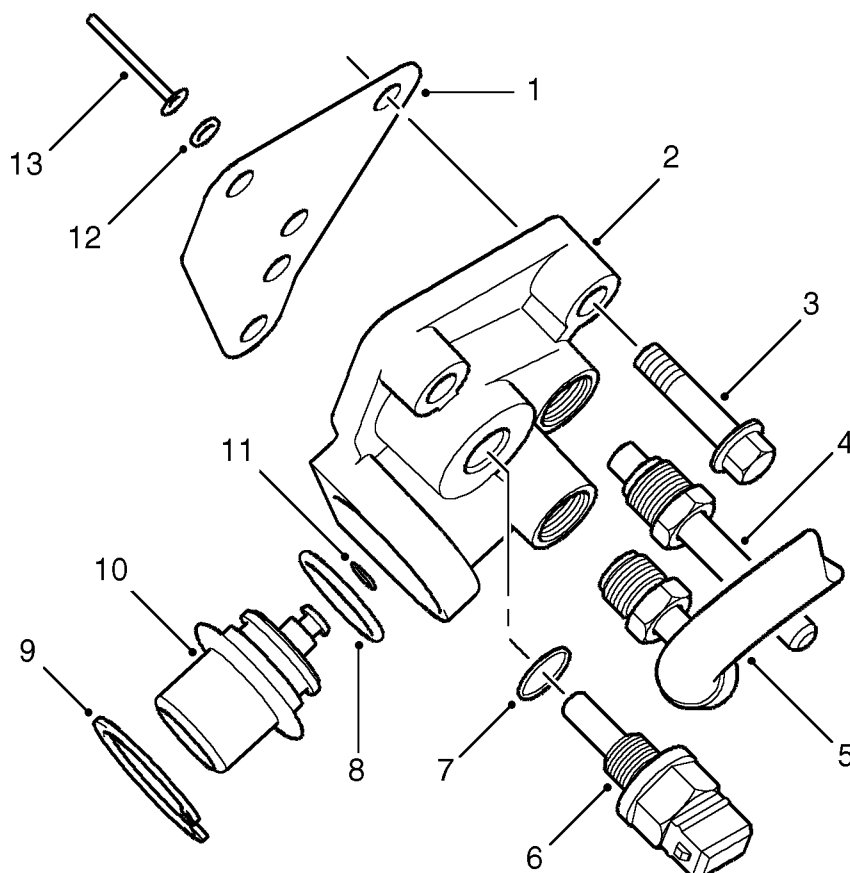
Sensor del depósito de combustible

El sensor de nivel en el depósito de combustible comprende un potenciómetro giratorio accionado por una boyas. La boyas sube y baja según el nivel del combustible en el depósito, y mueve el potenciómetro en consecuencia.

El sensor del nivel de combustible (C0114-1) es alimentado por el relé (C0730-2) de la bomba de combustible a través de un cable púrpura/blanco y después un cable blanco/púrpura. El sensor se conecta a masa (C0114-3) por un cable gris/negro, a través de la unión de convergencia 287. La tensión de salida (C0114-2) conducida desde el sensor al cuadro de instrumentos (C1061-3), varía en relación al nivel del combustible. Esta tensión de salida se conecta al indicador de combustible (C1054-2). El indicador de combustible recibe una señal de tensión de batería (C1054-3) por un cable blanco/verde. Dicha tensión se compara con la tensión de salida del potenciómetro. La diferencia entre las dos tensiones determina la desviación de la aguja del indicador de combustible.



REGULADOR DE PRESION DE COMBUSTIBLE



M19 2550

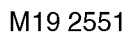
- | | |
|--|---|
| 1. Junta | 8. junta tórica |
| 2. Carcasa | 9. Frenillo |
| 3. Perno | 10. Regulador de presión de combustible |
| 4. Racor y tubo de alimentación de combustible | 11. junta tórica |
| 5. Racor y manguito de retorno de combustible | 12. junta tórica |
| 6. Sensor de temperatura de combustible | 13. Filtro de tamiz metálico |
| 7. Junta aglomerada | |

El regulador de presión del combustible se aloja en una carcasa de aleación fundida, fijada a la esquina trasera derecha de la culata con tres pernos de pestaña, y estancada con una junta metálica. Dos orificios de la carcasa comunican con orificios en la culata para la alimentación y retorno del combustible a presión. En el orificio de alimentación a presión de la culata se monta un filtro de tela metálica para filtrar el combustible antes de que llegue a los inyectores. El filtro se monta de por vida, pero puede cambiarse si fuera necesario. En un rebaje en la culata se monta una junta tórica, que proporciona estanqueidad adicional al orificio de alimentación entre el filtro de tela metálica, la culata y la carcasa.

En el orificio de alimentación de la carcasa se monta un racor y tubo, conectado por medio de un conector rápido al tubo de alimentación de combustible a presión de la bomba de combustible. Un segundo racor y manguito se montan en la parte de retorno, y conducen el combustible de retorno al enfriador de combustible. Un tercer orificio aloja el sensor de temperatura del combustible, que se estanca contra la carcasa con una junta compuesta. El sensor de temperatura del combustible es empleado por el ECM motor para la gestión del motor.

El regulador de presión del aceite está situado en un orificio maquinado en la parte inferior de la carcasa. El regulador se estanca contra la carcasa con dos juntas tóricas, y se sujeta con un frenillo interno.

El regulador mantiene la presión de alimentación de la bomba de combustible a 4 bares. Cuando la presión del combustible supera 4 bares, el regulador se abre y permite que el combustible vuelva al depósito de combustible a través del enfriador de combustible. El combustible devuelto del regulador es conducido al filtro de combustible, antes de ser aspirado por la etapa de alta presión de la bomba de combustible, e impulsado de vuelta a los inyectores. Hay disponible una herramienta especial que se acopla al orificio de alimentación de combustible de la carcasa del regulador, con la cual se monta un manómetro adecuado para medir la presión de alimentación de la bomba de combustible.



- El cuerpo de inyectores es una pieza forjada y maquinada. El cuerpo presenta un agujero central maquinado, que aloja la varilla de empuje. La rosca en su periferia sirve para fijar la tuerca de casquete de la tobera. En el cuerpo se monta además la carcasa del solenoide.

La varilla de empuje del inyector es accionada por un piñón, que a su vez es accionado por el conjunto de balancín y leva. La varilla de empuje se posiciona en el agujero de la carcasa, y se mantiene en posición extendida con un muelle de recuperación. El poderoso muelle asegura que la articulación de la varilla de empuje esté siempre en contacto con la palanca de balancín y la leva.

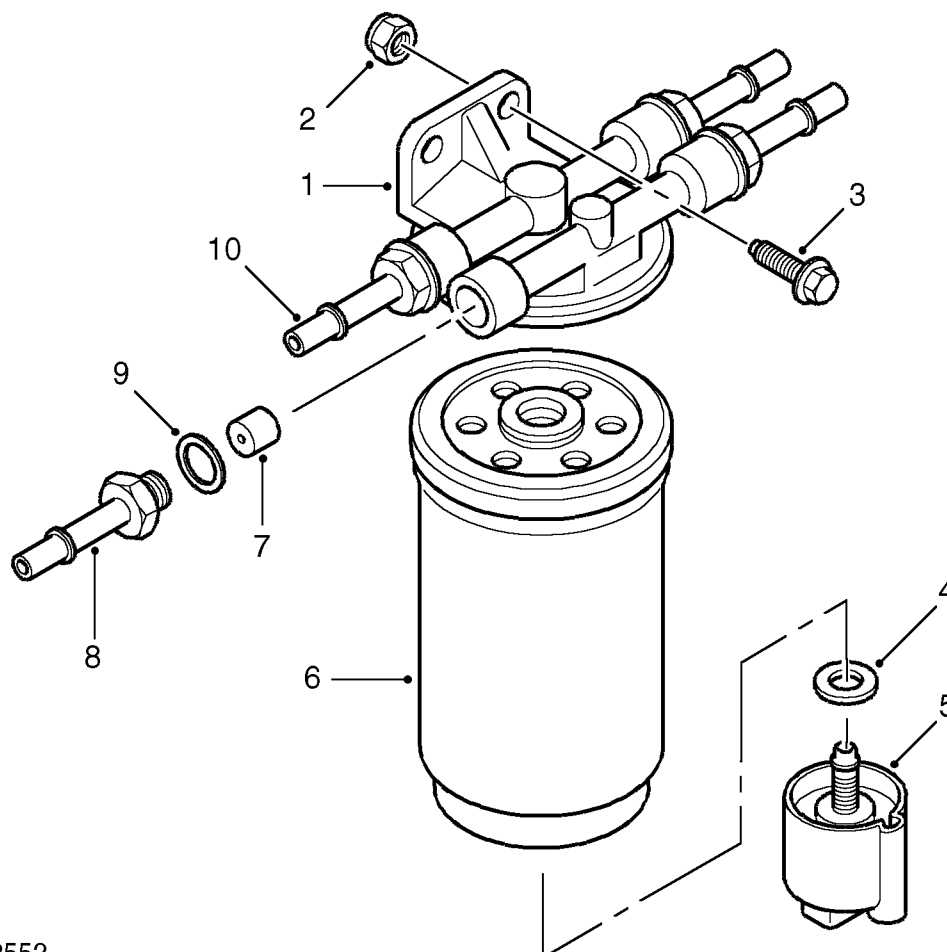
La parte inferior de la carcasa del inyector encaja en la tobera cargada por muelle. La tobera es retenida en la carcasa por una tuerca de casquete, enroscada en la carcasa. La tuerca de sombrerete de la tobera tiene cuatro agujeros dispuestos alrededor de su periferia, que comunican con el taladro de combustible en la culata. La carcasa del inyector presenta unos orificios encima de la tuerca de casquete, conectados con el taladro de alimentación de combustible en la culata. El inyector se estanca contra el rebaje en la culata con una junta tórica, y una arandela de cobre aísla el inyector de la cámara de combustión.

Los inyectores se alimentan de combustible presionizado procedente de la bomba de combustible, conducido por la carcasa del regulador de presión y por unos taladros internos de la culata. Cada inyector chorrea el combustible directamente en el cilindro a 1500 bares, aproximadamente, pulverizándolo y mezclándolo con el aire de admisión antes de la combustión.

El sistema de árbol de levas y balancines presiona la varilla de empuje, que presiona el combustible dentro del inyector. Cuando se requiere que el inyector inyecte combustible en el cilindro, el ECM excita el solenoide que cierra la válvula dentro de la carcasa del solenoide. El cierre de la válvula impide que el combustible entre en el tubo de retorno a la bomba, atrapándolo en el inyector. La compresión del combustible por la varilla de empuje provoca la rápida presionización del combustible, que levanta la tobera del inyector e impulsa el combustible en el cilindro a alta presión. El ECM motor controla el avance a la inyección, cambiando el momento en que se excita el solenoide y la duración de la inyección, controlando el período durante el cual se excita el solenoide.



FILTRO DE COMBUSTIBLE



M19 2552

1. Cuerpo del filtro
2. Tuerca
3. Perno
4. Arandela de goma
5. Sensor de agua

6. Elemento del filtro
7. Válvula de purga de aire
8. Racor de purga de aire
9. Arandela de cobre
10. Conector

El filtro de combustible está montado en el larguero del chasis, debajo del pase de rueda trasero derecho. El filtro dispone de cuatro conectores rápidos: una alimentación de baja presión procedente de la bomba de combustible, un retorno de baja presión que conduce a la bomba de combustible, un tubo de retorno del regulador de presión de combustible y un tubo de purga que conduce a la bomba de combustible. El filtro de combustible extrae las materias extrañas del combustible, y separa además el agua que se acumula en el fondo del filtro.

El racor del tubo de purga contiene una válvula de purga de aire. La válvula comprende un reductor y una membrana. El reductor tiene un pequeño agujero central. Esto permite que el aire y el combustible atraviesen la membrana. El aire puede atravesar la membrana, pero cuando ésta se moja con el combustible suspende el paso del combustible.

El filtro de combustible tiene un elemento de tipo cartucho atornillado renovable, que se estanca contra el cuerpo del filtro con juntas de goma. La parte inferior del cartucho tiene un racor de tornillo, en que va montado un sensor de agua. El filtro tiene caudal de 180 litros/hora.

SENSOR DE AGUA

El sensor de agua dispone de un conector eléctrico de tres pines. Cuando el sensor detecta la presencia de agua en el filtro de combustible, enciende una luz de aviso en el cuadro de instrumentos.

La rosca de sujeción del sensor de agua tiene una ranura maquinada por un costado. El agua en el filtro se purga aflojando parcialmente el sensor, lo cual alinea la ranura en la rosca con un agujero correspondiente en el sensor. Una vez alineados, el agua y combustible pueden fluir por la ranura y por un pequeño tubo fundido en el costado del sensor. Al apretar el sensor se desalinea la ranura, y detiene la circulación del combustible.

El sensor funciona midiendo la resistencia entre sus dos electrodos sumergidos en el combustible, y es activado por la presencia de agua. Al girar la llave de contacto a la posición "II", la luz de aviso se enciende durante 2 segundos, aproximadamente, para comprobar si la luz funciona.

Cuando el filtro está lleno de combustible y sin agua, la resistencia del combustible diesel acusará una lectura máxima de 5 mA en el cable de alimentación al cuadro de instrumentos. Cuando los electrodos están rodeados de una cantidad suficiente de agua, la resistencia del agua acusa una lectura máxima de 130 mA. Esto suministra tensión en cantidad suficiente al cuadro de instrumentos para iluminar la luz testigo y advertir al conductor la presencia de agua en el sistema de combustible.



FUNCIONAMIENTO

La fase de baja presión de la bomba de combustible aspira combustible desde la cuba de turbulencia y lo bombea en el filtro de combustible. La fase de alta presión de la bomba de combustible aspira el combustible desde el filtro de combustible y lo impulsa por el tubo de alimentación de combustible a la culata.

El combustible entra en la culata a través de un racor en la carcasa del regulador de presión de combustible, y alimenta combustible a presión a cada inyector. El regulador de presión de combustible mantiene la presión del combustible en los inyectores a 4 bares, devolviendo el combustible sobrante al filtro de combustible. El combustible devuelto atraviesa el enfriador de combustible en el compartimento motor, antes de pasar al filtro de combustible.

Cuando el motor está en marcha, cada inyector es accionado por el árbol de levas en cabeza, que presiona una varilla de empuje en cada inyector a intervalos temporizados. Cuando la leva ha presionado la varilla de empuje y ésta vuelve a su posición extendida, el combustible es aspirado por el inyector desde el taladro de alimentación de combustible.

Cuando el ECM motor determina el momento de inyección, transmite un impulso eléctrico que excita el solenoide rápido, éste cierra la válvula de combustible sobrante en el inyector y aprisiona el combustible en el cuerpo del inyector. A medida que la leva acciona la varilla de empuje, el combustible en el inyector se presioniza rápidamente. Cuando la presión supera la fuerza del muelle de la boquilla, ésta se abre e inyecta combustible a presión muy elevada en el cilindro.

Cuando el ECM determina que el período de inyección debe terminar, el solenoide es rápidamente desexcitado y se abre la válvula de combustible sobrante en el inyector, lo cual permite que el combustible pase al circuito de retorno.

El ECM motor controla el avance a la inyección, cambiando el momento en que se excita el solenoide y la duración de la inyección, controlando el período durante el cual se excita el solenoide.

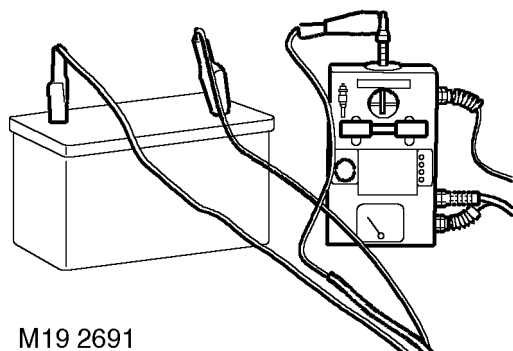


PRUEBA DE BUJÍAS DE INCANDESCENCIA

Reparación de servicio No. - 19.90.20.01

Comprobación

1. Prueba fuera del motor
2. Desmonte la bujía de incandescencia. **Vea Reparación.**



M19 2691

3. Usando **LRT-12-511**, conecte el cable ROJO al borne positivo "+" de la batería, y el cable NEGRO al borne negativo "-" de la batería.
4. Posicione la bujía de incandescencia en el comprobador, y sujétela con la barra accionada por muelle.
5. Conecte el cable AMARILLO al terminal de la bujía de incandescencia.
6. Pulse el botón rojo del comprobador y tome nota de la lectura del amperímetro. Mantenga el botón presionado, la punta de la bujía de incandescencia debe ponerse incandescente en 5 segundos



PRECAUCION: La bujía de incandescencia debe ponerse incandescente primero en la punta, si no cambie la bujía de incandescencia.

7. El amperímetro debe indicar un consumo inicial de 25 amps, que podría bajar a 12 amps al cabo de 20 segundos.
8. Monte la bujía de incandescencia. **Vea Reparación.**

SISTEMA DE COMBUSTIBLE - PURGA

Reparación de servicio No. - 19.50.07

Procedimiento de purga de combustible

1. Si el vehículo queda sin combustible, o el nivel del combustible es tan bajo que el sistema de combustible aspira aire por el tubo distribuidor de combustible, habrá que purgar dicho tubo para que el motor pueda arrancar. Esto puede hacerse adoptando un procedimiento establecido. El procedimiento no requiere el uso de ningún equipo especial, y puede ser realizado por el conductor del vehículo.

El procedimiento se explica a continuación:

2. Apague el encendido y espere 15 segundos.
3. Gire la llave de encendido a la posición 2 y deje que transcurran 3 minutos (esto asegura que el sistema de combustible purgue todo el aire del tubo distribuidor de combustible dentro de la culata).
4. Pise el pedal acelerador a más de 90% de su carrera total (hasta el tope de la mariposa).
5. Accione el motor de arranque con el pedal acelerador oprimido.



NOTA: Esta operación es controlada por el ECM, y es importante que la purga sólo sea realizada si el vehículo ha quedado sin combustible. Si fuera realizada innecesariamente, puede causar la inundación del motor y por eso no arrancará.

Esta operación será cancelada:

6. Tan pronto como la velocidad del motor supera 600 rpm.
7. El conductor permite que el pedal acelerador se cierre a una posición inferior a 90% de su carrera total.
8. La llave de encendido es soltada de la posición de arranque.



NOTA: No accione el motor de arranque durante más de 30 segundos a la vez.

9. Si el motor no arranca, repita el indicado procedimiento.

DEPOSITO DE COMBUSTIBLE - VACIADO

Reparación de servicio No. - 19.55.02

1. Quite la tapa de batería.
2. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable de masa.



AVISO: El vapor de combustible es sumamente inflamable, y en espacios cerrados también es explosivo y tóxico. Cuando manipule o vacíe combustible, tenga siempre a mano un extintor de incendios que contenga ESPUMA, CO₂, GAS o POLVO.

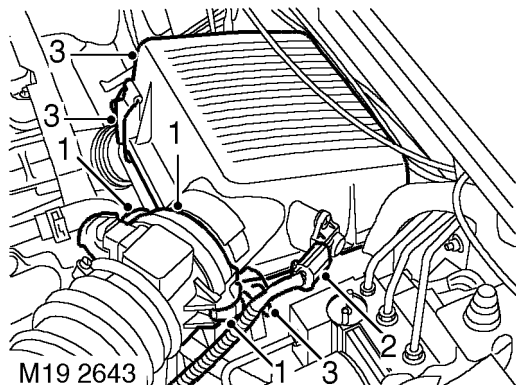
3. Usando un equipo para recuperación de combustible, vacíe el combustible del depósito en un recipiente hermético. Siga las instrucciones del fabricante referentes a la conexión y uso sin riesgo del equipo.
4. Quite el tapón de llenado, e introduzca el manguito en el tubo de llenado.
5. Conecte el cable de masa del equipo de trasvase. Vacíe el combustible. **Vea MANTENIMIENTO.**
6. Conecte los cables de la batería.
7. Monte la tapa de la batería.



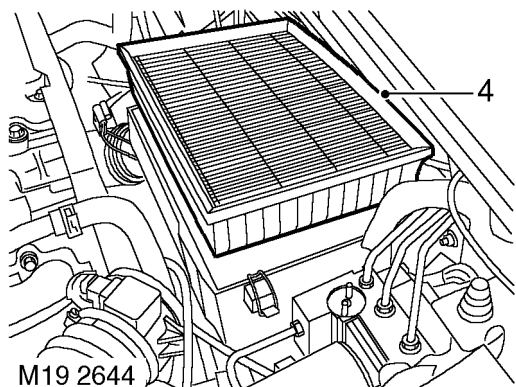
ELEMENTO - FILTRO DE AIRE

Reparación de servicio No. - 19.10.10

Desmontaje



1. Afloje las 2 abrazaderas y desconecte el flujómetro de aire de la tapa del filtro de aire.
2. Desconecte el enchufe múltiple del sensor de AAP.
3. Suelte los 2 fiadores y desmonte la tapa del filtro de aire.



4. Desmonte el elemento del filtro de aire.

Montaje

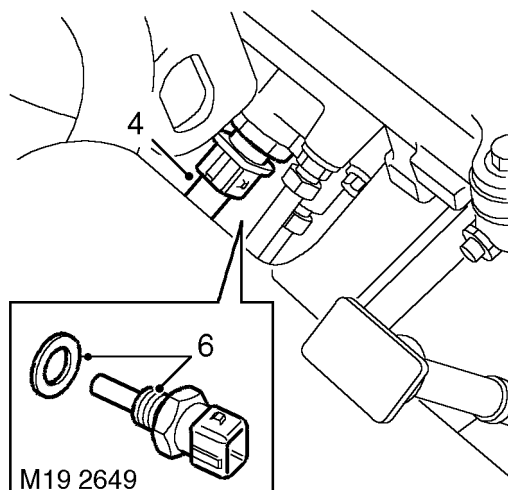
5. Limpie el cuerpo y la tapa del filtro de aire.
6. Monte un elemento nuevo en el filtro de aire.
7. Posicione la tapa del filtro de aire, y enganche sus fiadores.
8. Posicione el flujómetro de aire y sujételo con sus fiadores.
9. Conecte el enchufe múltiple del sensor de AAP.

SENSOR - TEMPERATURA DEL COMBUSTIBLE

Reparación de servicio No. - 19.22.08

Desmontaje

1. Quite los 3 pernos y desmonte la tapa acústica al motor.
2. Suelte las fijaciones y desmonte la tapa de la batería.
3. Desconecte el cable negativo de la batería.



4. Desconecte el enchufe múltiple del sensor de temperatura de combustible.
5. Limpie meticulosamente las inmediaciones del sensor de temperatura del combustible, antes de desmontarlo.
6. Desmonte el sensor de temperatura del combustible, y deseche su arandela de estanqueidad.

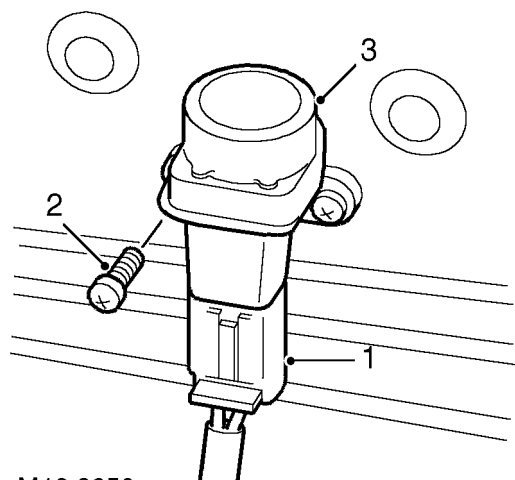
Montaje

7. Limpie las superficies de contacto del sensor de temperatura del combustible.
8. Monte la nueva arandela de estanqueidad y apriete el sensor de temperatura de combustible a **13 Nm**.
9. Conecte el enchufe múltiple al sensor de temperatura de combustible.
10. Conecte el cable negativo de la batería.
11. Monte la tapa de la batería y apriete sus fijaciones.
12. Monte la tapa acústica del motor, y sujétela con sus pernos.

INTERRUPTOR - INERCIAL - CIERRE DE COMBUSTIBLE

Reparación de servicio No. - 19.22.09

Desmontaje



M19 2650

1. Desconecte el enchufe múltiple del interruptor de cierre de combustible.
2. Quite los 2 tornillos que sujetan el interruptor al salpicadero.
3. Desmonte el interruptor.

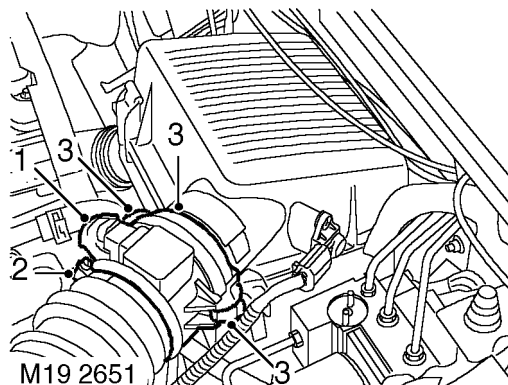
Montaje

4. Posicione el interruptor contra el salpicadero.
5. Meta los tornillos que sujetan el interruptor al salpicadero.
6. Conecte el enchufe múltiple.
7. Para conectarlo, presione la parte superior del interruptor.

SENSOR - FLUJOMETRO DE AIRE (MAF)

Reparación de servicio No. - 19.22.25

Desmontaje



M19 2651

1. Desconecte el enchufe múltiple del sensor de MAF.
2. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de entrada de aire del sensor MAF.
3. Suelte los 2 fiadores y desmonte el sensor del filtro de aire.

Montaje

4. Posicione el sensor contra el filtro de aire, y sujete sus fiadores.
5. Conecte el manguito de entrada de aire y apriete el tornillo de su abrazadera.
6. Conecte el enchufe múltiple.

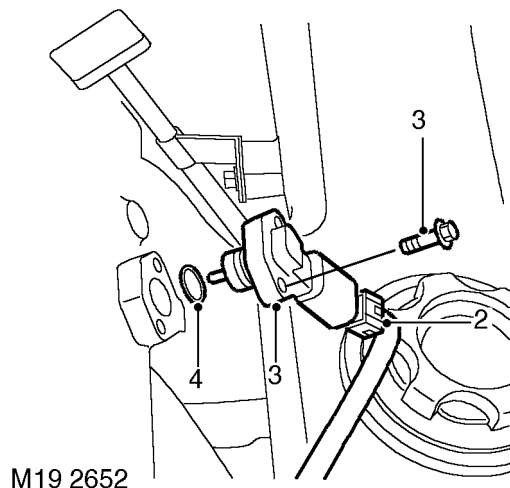


SENSOR - MAP E IAT COMBINADOS

Reparación de servicio No. - 19.22.26

Desmontaje

1. Quite los 3 pernos y desmonte la tapa acústica al motor.



2. Desconecte el enchufe múltiple del sensor combinado de MAP e IAT.
3. Quite los 2 pernos que sujetan el sensor al colector de admisión.
4. Desmonte el sensor y deseche su junta tórica.

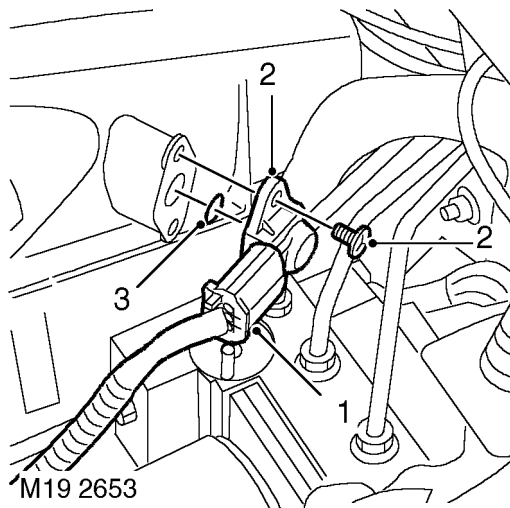
Montaje

5. Limpie el sensor y la superficie de contacto.
6. Monte una junta tórica nueva y posicione el sensor contra el colector.
7. Monte y apriete los pernos de sensores MAF e IAT **9 Nm**.
8. Monte la tapa acústica del motor, y sujétela con sus pernos.

SENSOR - PRESION DEL AIRE AMBIENTE (AAP)

Reparación de servicio No. - 19.22.27

Desmontaje



1. Desconecte el enchufe múltiple del sensor de AAP.
2. Quite los 2 tornillos y desmonte el sensor.
3. Desmonte y deseche la junta tórica.

Montaje

4. Limpie el sensor y la tapa del filtro de aire.
5. Monte una junta tórica nueva, monte el sensor y apriete sus tornillos.
6. Conecte el enchufe múltiple al sensor AAP.

ELEMENTO - FILTRO DE COMBUSTIBLE

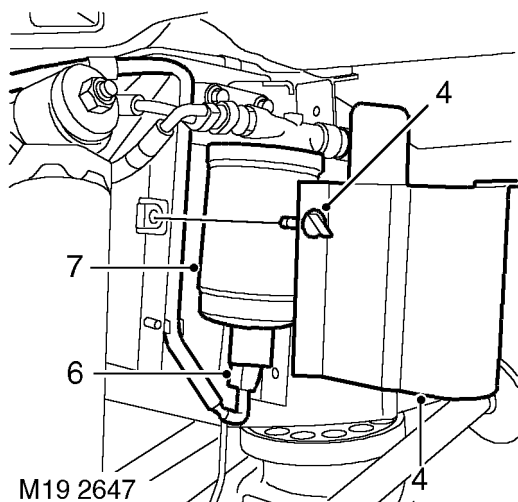
Reparación de servicio No. - 19.25.07

Desmontaje

1. Suelte las fijaciones y desmonte la tapa de la batería.
2. Desconecte el cable negativo de la batería.
3. Levante la parte trasera del vehículo.



AVISO: Apóyelo sobre soportes de seguridad.



4. Afloje la fijación y desmonte la tapa del filtro de combustible.
5. Limpie las inmediaciones del filtro de combustible.
6. Desconecte el enchufe múltiple del elemento del filtro.
7. Desmonte el elemento del filtro de combustible.

Montaje

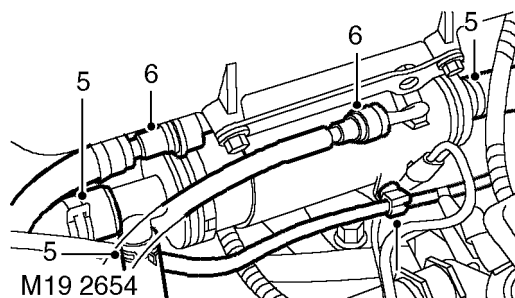
8. Limpie el filtro de combustible y la superficie de contacto.
9. Monte un nuevo elemento del filtro de combustible, y conecte su enchufe múltiple.
10. Posicione la tapa del filtro de combustible, y sujétela con su fijación.
11. Retire el soporte(s) y baje el vehículo.
12. Conecte el cable negativo de la batería.
13. Monte y sujete la tapa de la batería.

ENFRIADOR - COMBUSTIBLE

Reparación de servicio No. - 19.25.30

Desmontaje

1. Quite los 3 pernos y desmonte la tapa acústica al motor.
2. Quite la tapa de batería.
3. Desconecte el cable negativo de la batería.
4. Vacíe el sistema de refrigeración. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reglaje.**



5. Afloje las 3 abrazaderas y desconecte los 3 manguitos de refrigerante del enfriador de combustible.
6. Desconecte los 2 manguitos de combustible del enfriador de combustible.



PRECAUCION: Tapone los racores.

7. Desprenda la abrazadera del tubo de vacío del enfriador de combustible.
8. Quite los 4 pernos que sujetan el enfriador de combustible al colector de admisión, y desmonte el enfriador.

Montaje

9. Limpie los racores del manguito de combustible.
10. Posicione el enfriador de combustible. Aplique Loctite 242 a los pernos y apriételos a **18 Nm**.
11. Conecte los manguitos de combustible.
12. Conecte los manguitos de refrigerante y apriete sus abrazaderas.
13. Conecte el manguito de vacío al enfriador de combustible.
14. Rellene el sistema de refrigeración. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reglaje.**
15. Monte la tapa acústica del motor, y sujétela con sus pernos.
16. Conecte el cable negativo de la batería.
17. Monte la tapa de la batería.

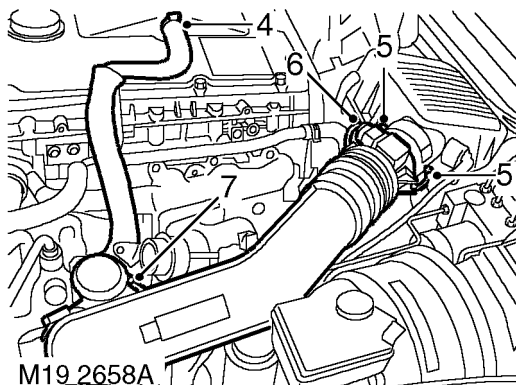


TURBOCOMPRESOR

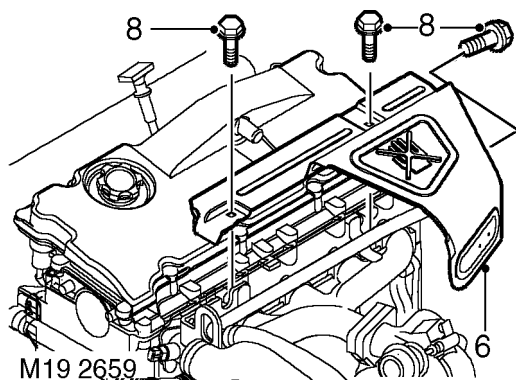
Reparación de servicio No. - 19.42.01

Desmontaje

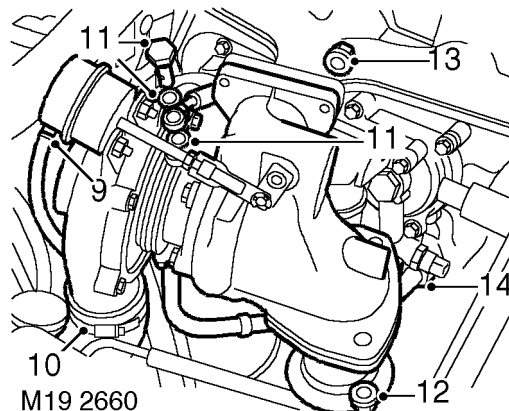
1. Quite la tapa de batería.
2. Desconecte el cable negativo de la batería.
3. Quite los 3 pernos y desmonte la tapa acústica al motor.



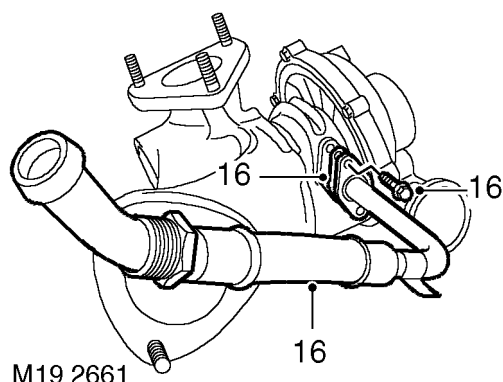
4. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de respiración de la tapa de culata.
5. Afloje las abrazaderas y desconecte el flujómetro de aire del filtro de aire.
6. Desconecte el enchufe múltiple del flujómetro de aire.
7. Afloje el tornillo de la abrazadera y desconecte el manguito de entrada de aire del turbocompresor.



8. Quite los 3 pernos y desmonte el escudo de calor del colector de escape.



9. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de vacío de la válvula de gases sobrantes del turbocompresor.
10. Afloje el tornillo de la abrazadera y desconecte el manguito de salida de aire del turbocompresor.
11. Quite el perno del banjo de alimentación de aceite del turbocompresor, y deseche sus arandelas de estanqueidad.
12. Quite las 3 tuercas y desprenda el tubo de escape delantero del turbocompresor y deseche su junta.
13. Quite las 3 tuercas que sujetan el turbocompresor al colector de escape.
14. Afloje y desenrosque del bloque de cilindros el racor del tubo de vaciado del turbocompresor.
15. Desmonte el turbocompresor y deseche su junta.



16. Quite los 2 pernos y desmonte el tubo de vaciado de aceite del turbocompresor. Deseche la junta.

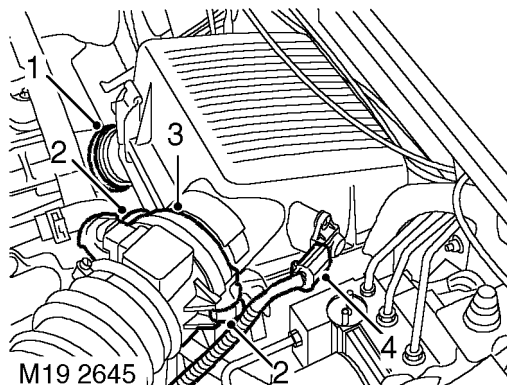
Montaje

17. Limpie las superficies de contacto del turbocompresor y del tubo de drenaje de aceite.
18. Usando una junta NUEVA, conecte el tubo de drenaje del turbocompresor, y apriete sus pernos a **10 Nm**.
19. Usando una junta nueva, monte el turbocompresor en el colector de escape, y apriete sus tuercas a **30 Nm**.
20. Conecte el tubo de vaciado de aceite al bloque de cilindros, y apriete su racor.
21. Usando una junta nueva, alinee el tubo de escape delantero y apriete sus tuercas a **30 Nm**.
22. Monte el perno de banjo en el tubo de alimentación del aceite con arandelas de estanqueidad nuevas, y apriételo a **25 Nm**.
23. Conecte el manguito de salida de aire al turbocompresor, y apriete el tornillo de su abrazadera.
24. Conecte y sujete el manguito de vacío a la válvula de gases sobrantes del turbocompresor.
25. Posicione el escudo de calor del colector de escape, y apriete sus pernos M16 a **9 Nm** y perno M8 a **25 Nm**.
26. Conecte el manguito de entrada de aire al turbocompresor, y apriete el tornillo de su abrazadera.
27. Conecte el flujómetro de aire al filtro de aire, y sujete sus fiadores.
28. Conecte el enchufe múltiple del flujómetro de aire.
29. Conecte el manguito de respiración, y apriete su abrazadera.
30. Monte la tapa acústica del motor, y sujétela con sus pernos.
31. Conecte el cable negativo de la batería.
32. Monte la tapa de la batería.

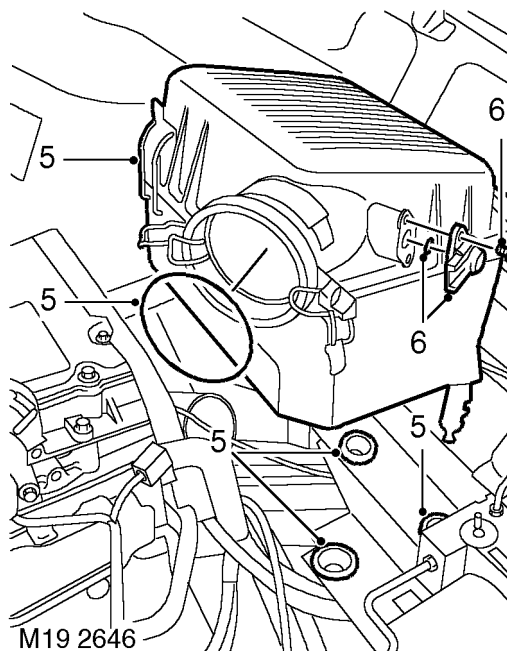
CONJUNTO DE FILTRO - AIRE

Reparación de servicio No. - 19.10.01

Desmontaje



1. Afloje el tornillo de la abrazadera y desconecte el manguito de entrada del filtro de aire.
2. Desenganche los 2 fiadores que sujetan el flujómetro de aire.
3. Desmonte el flujómetro de aire de la tapa del filtro de aire, y póngalo a un lado.
4. Desconecte el enchufe múltiple del sensor de AAP.



5. Desprenda el filtro de aire de sus 3 aisladores, desmonte el conjunto y deseche su junta tórica.
6. Quite los 2 tornillos, desmonte el sensor AAP y deseche la junta tórica.



Montaje

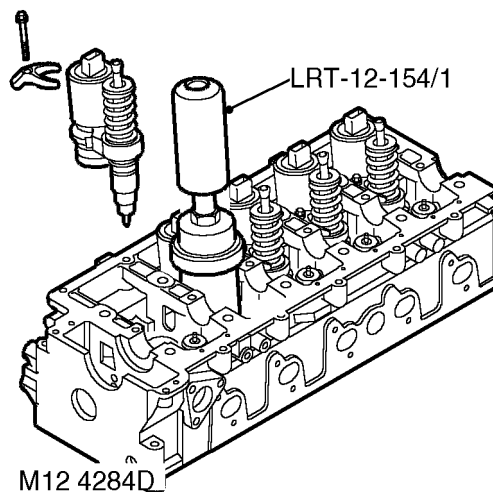
7. Limpie las superficies de contacto del flujómetro de aire.
8. Monte una junta tórica nueva en el filtro de aire.
9. Limpie el sensor de AAP.
10. Usando una junta tórica nueva, monte el sensor de AAP y apriete sus tornillos.
11. Posicione el conjunto de filtro de aire, y sujételo en sus aisladores.
12. Posicione el flujómetro de aire y sujételo con sus aisladores.
13. Conecte el manguito de entrada al filtro de aire, y apriete el tornillo de su abrazadera

INYECTOR - JUEGO

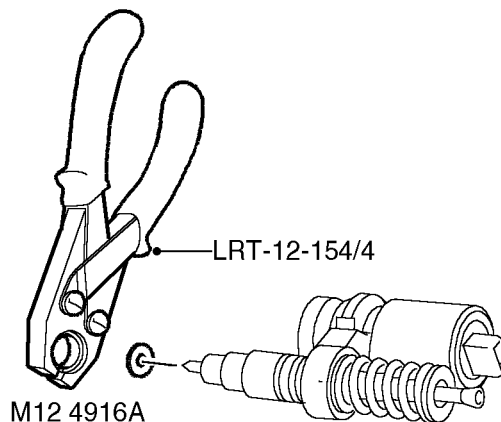
Reparación de servicio No. - 19.60.12

Desmontaje

1. Desmonte el ventilador de refrigeración. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**
2. Desmonte el eje de balancines. **Vea MOTOR, Reparación.**
3. Posicione un recipiente para recoger el combustible derramado.
4. Desconecte los conectores de manguitos de combustible de desconexión rápida del bloque de conectores en la culata, y del enfriador de combustible, para vaciar el combustible de la culata.
5. Desconecte los enchufes múltiples de los 5 inyectores.
6. Quite el perno Torx que sujeta la unidad de inyector a la culata.



7. Monte **LRT-12-154-1** en la unidad de inyector, enrosque un martillo deslizante y desmonte el inyector.

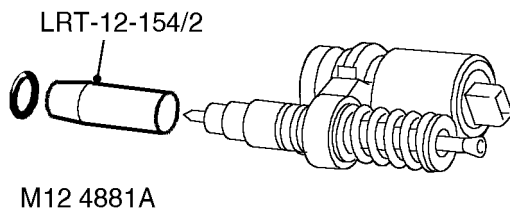


8. Usando **LRT-12-154-4**, quite y deseche la arandela de estanqueidad.

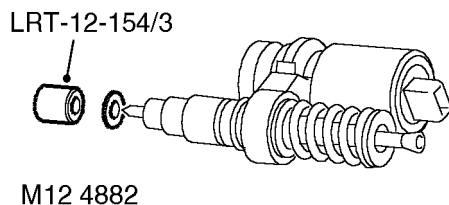
9. Desmonte y deseche la junta tórica.
10. Gire el cigüeñal hasta alinear los lóbulos del árbol de levas, a fin de facilitar el acceso de la herramienta para desmontar inyectores.
11. Cumpla el procedimiento recién explicado para desmontar los 4 inyectores restantes.
12. Gire el cigüeñal manualmente hasta que el pistón de cada cilindro en que se esté trabajando alcance el PMS, y extraiga el combustible sobrante en la cavidad de cada pistón con una jeringa.

Montaje

13. Limpie el inyector y las superficies de contacto en la culata.



14. Posicione **LRT-12-154-2** sobre las unidades de inyectores, y monte juntas tóricas nuevas.



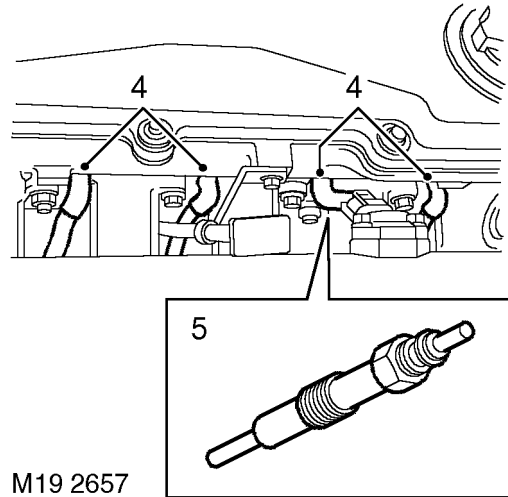
15. Monte arandelas de estanqueidad nuevas en las toberas de los inyectores con **LRT-12-154-3**.
16. Monte los retenedores en los inyectores, monte los inyectores cuidadosamente, asegurándose de que el retenedor esté encajado en su espiga, y apriete su perno a **32 Nm**.
17. Conecte el enchufe múltiple al inyector.
18. Repita el procedimiento recién explicado con los inyectores restantes.
19. Conecte los manguitos de combustible.
20. Los inyectores nuevos deben programarse con TestBook.
21. Monte el eje de balancines. **Vea MOTOR, Reparación.**
22. Monte el ventilador de refrigeración. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**

BUJIAS DE INCANDESCENCIA - JUEGO

Reparación de servicio No. - 19.60.31

Desmontaje

1. Quite los 3 pernos y desmonte la tapa acústica al motor.
2. Quite la tapa de batería.
3. Desconecte el cable negativo de la batería.



4. Desconecte los cables de las 4 bujías de incandescencia.
5. Afloje y desmonte las 4 bujías de incandescencia.

Montaje

6. Limpie meticulosamente las bujías de incandescencia y sus asientos en la culata.
7. Aplique un compuesto antiagarrotamiento adecuado a la rosca de las bujías de incandescencia.
8. Monte las bujías de incandescencia y apriételas a **16 Nm**.
9. Conecte los cables de las bujías de incandescencia.
10. Monte la tapa acústica del motor.
11. Conecte el cable negativo de la batería.
12. Monte la tapa de la batería.

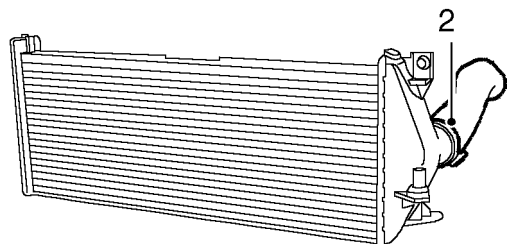


INTERENFRIADOR

Reparación de servicio No. - 19.42.15

Desmontaje

1. Desmonte el radiador. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**



M19 2648

2. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de aire del interenfriador.

Montaje

3. Conecte el manguito de aire al interenfriador, y sujételo con su abrazadera.
4. Monte el radiador. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**

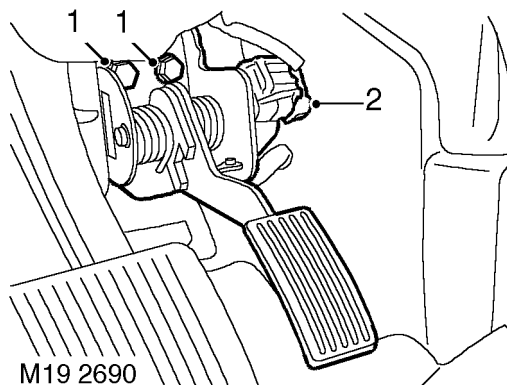
POTENCIOMETRO - MARIPOSA - DIRECCION A LA IZQUIERDA

Reparación de servicio No. - 19.30.14

Desmontaje



NOTA: El potenciómetro de mariposa es parte integrante del conjunto de pedal acelerador, y no se debe desmontar.



M19 2690

1. Trabajando con un ayudante, quite los 2 pernos y tuercas que sujetan el pedal acelerador a la carrocería.
2. Desconecte el enchufe múltiple del potenciómetro de mariposa, y desmonte el pedal acelerador.

Montaje



NOTA: A partir del VIN 607225 se monta un potenciómetro de mariposa de tres vías en lugar de un potenciómetro de dos vías. No se puede montar un potenciómetro de tres vías en vehículos provistos anteriormente de un potenciómetro de dos vías. Se puede montar un potenciómetro de dos vías en vehículos provistos anteriormente de un potenciómetro de tres vías, pero hay que configurar el ECM motor con TestBook.

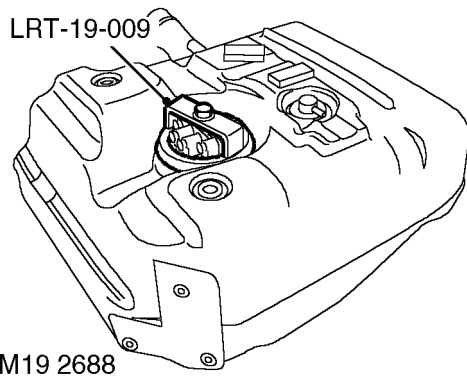
3. Conecte el enchufe múltiple al potenciómetro de mariposa.
4. Posicione el conjunto del pedal acelerador, y apriete sus pernos y tuercas a **25 Nm**.

BOMBA - COMBUSTIBLE

Reparación de servicio No. - 19.45.08

Desmontaje

1. Desmonte el depósito de combustible. **Vea esta sección.**



2. Usando **LRT-19-009** quite el anillo de bloqueo de la carcasa de la bomba de combustible.
3. Desmonte la bomba del depósito de combustible, y deseche su anillo de estanqueidad.

Montaje

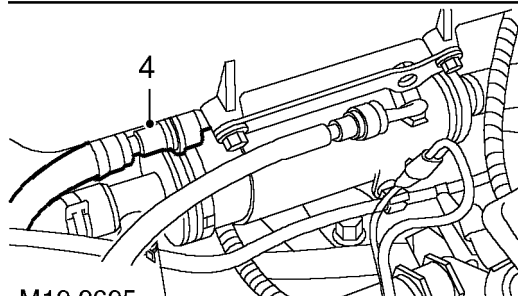
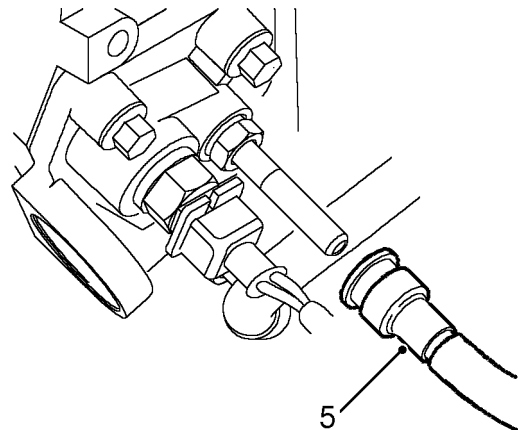
4. Limpie la carcasa de la bomba y la superficie de contacto del depósito de combustible.
5. Monte el retén en la carcasa de la bomba.
6. Monte la bomba en el depósito de combustible, y sujétela con su anillo de bloqueo.
7. Monte el depósito de combustible. **Vea esta sección.**

REGULADOR - PRESION DE COMBUSTIBLE

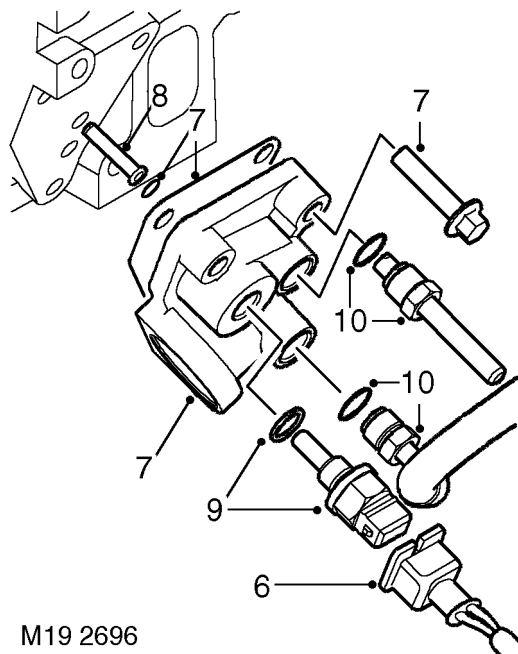
Reparación de servicio No. - 19.45.06

Desmontaje

1. Quite los 3 pernos y desmonte la tapa acústica al motor.
2. Quite la tapa de batería
3. Desconecte el cable negativo de la batería.



4. Desconecte el manguito del enfriador de combustible.
5. Desconecte los manguitos de combustible del regulador de presión.



M19 2696

6. Desconecte el enchufe múltiple del sensor de temperatura de combustible.
7. Quite los 3 pernos, desmonte el regulador de presión de la culata, y recoja las juntas plana y tórica.
8. Desmonte el filtro de combustible de la culata.
9. Desmonte el sensor de temperatura del combustible, y deseche su arandela de estanqueidad.
10. Desmonte el manguito y tubo de combustible, y deseche sus juntas tóricas.

Montaje

11. Limpie el regulador de presión de combustible, superficie de contacto y filtro de combustible.
12. Limpie los racores del tubo de combustible.
13. Conecte el tubo y manguito de combustible al regulador de combustible con juntas tóricas nuevas.
14. Monte el sensor de temperatura de combustible, usando una arandela de estanqueidad nueva, y apriételo a **14 Nm**.
15. Monte el filtro de combustible en la culata.
16. Usando juntas plana y tórica nuevas, posicione el regulador de presión y apriete sus pernos a **25 Nm**.
17. Conecte el sensor de temperatura del combustible.
18. Conecte los manguitos de combustible al regulador de presión y enfriador de combustible.
19. Monte la tapa acústica del motor.
20. Conecte el cable negativo de la batería.
21. Monte la tapa de la batería.

DEPOSITO DE COMBUSTIBLE

Reparación de servicio No. - 19.55.01

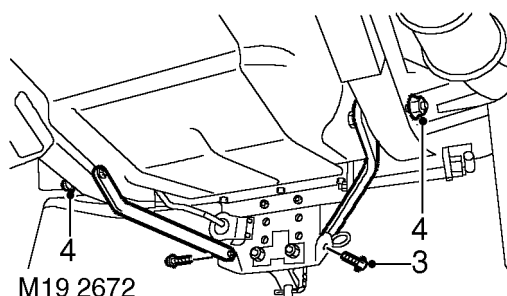
Desmontaje

1. Vacíe el depósito de combustible. **Vea Reglaje.**
2. Levante la parte trasera del vehículo.



AVISO: Apóyelo sobre soportes de seguridad.

Vehículos provistos de enganche de remolque

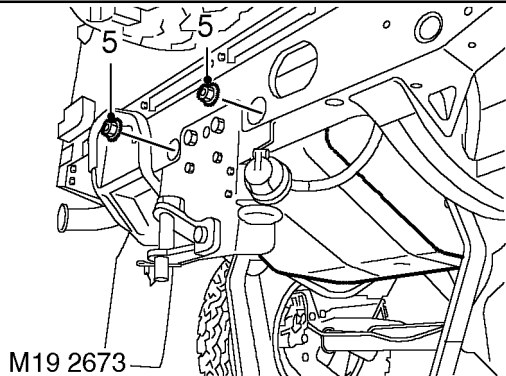
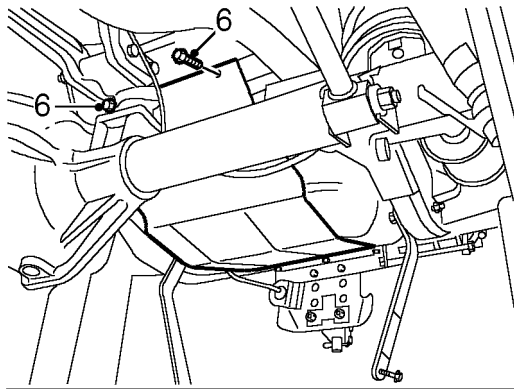


M19 2672

3. Quite los 2 pernos que sujetan las barras de soporte a la placa vertical.
4. Afloje las 2 tuercas que sujetan las barras de soporte al chasis.

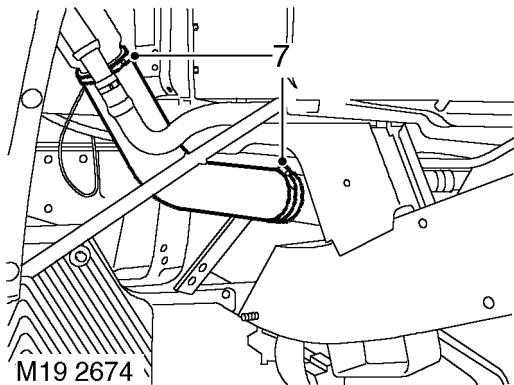
19 SISTEMA DE COMBUSTIBLE

Todos los vehículos



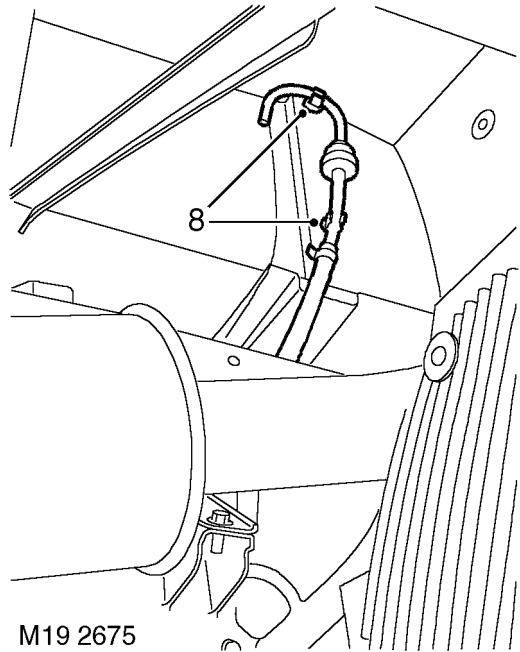
M19 2673

5. Quite las 2 tuercas que sujetan el soporte del depósito de combustible al larguero trasero del chasis.
6. Quite los 2 pernos que sujetan la placa de soporte del depósito de combustible al larguero del chasis.



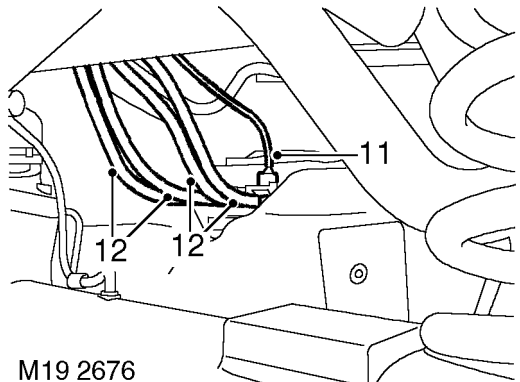
M19 2674

7. Afloje la abrazadera que sujeta el manguito de llenado, y desconecte el manguito del tubo de llenado.



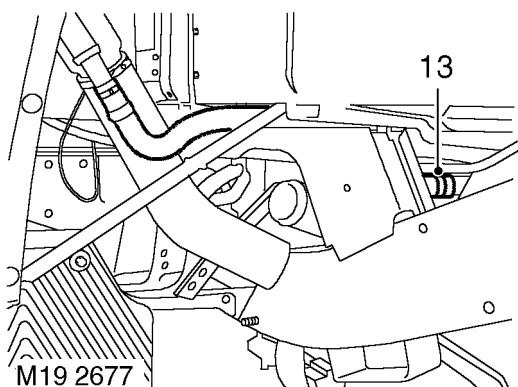
M19 2675

8. Desconecte el manguito de ventilación de las abrazaderas en el larguero trasero del chasis.
9. Soporte el depósito de combustible.
10. Trabajando con un ayudante, baje el depósito de combustible y desmonte la placa de soporte.

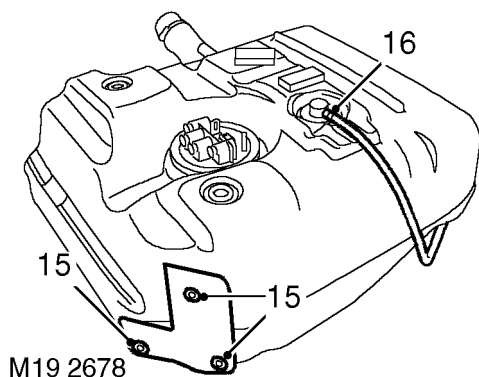


M19 2676

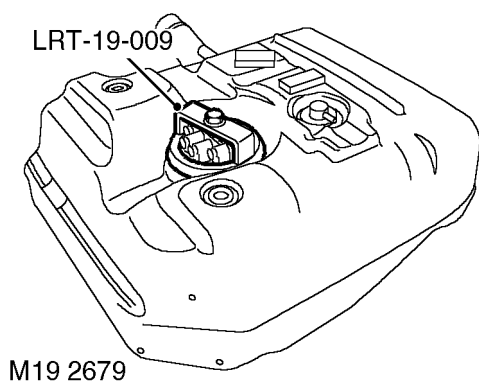
11. Desconecte el enchufe múltiple de la bomba de combustible.
12. Notando sus posiciones de montaje, desconecte los 4 manguitos de combustible de la bomba de combustible.



13. Afloje la abrazadera y desconecte el respiradero del tubo de llenado del depósito de combustible.
14. Trabajando con un ayudante, baje y desmonte el depósito de combustible.



15. Quite los 2 tornillos-remache que sujetan el escudo de calor, y desmóntelo.
16. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de respiración del depósito.



17. Usando **LRT-19-009** desmonte el anillo de fijación de la bomba de combustible.
18. Desmonte la bomba de combustible, y deseche su anillo de estanqueidad.

Montaje

19. Limpie la bomba de combustible y superficie de contacto.
20. Monte un anillo de estanqueidad nuevo en la bomba de combustible.
21. Monte la bomba de combustible, y sujétela con su anillo de bloqueo.
22. Conecte el manguito de respiración, y apriete su abrazadera.
23. Posicione el escudo de calor, y sujételo con sus tornillos-remache.
24. Trabajando con un ayudante, posicione el depósito de combustible y placa de soporte.
25. Conecte los manguitos de combustible y el enchufe múltiple a la bomba de combustible.
26. Conecte el respiradero del tubo de llenado, y apriete su abrazadera.
27. Conecte el manguito de ventilación y sujételo al chasis con abrazaderas.
28. Levante el depósito de combustible a su posición de montaje.
29. Monte los pernos y tuercas que sujetan el depósito de combustible, y apriételos a **25 Nm**.
30. Conecte el manguito de llenado y apriete su abrazadera.

Vehículos provistos de enganche de remolque

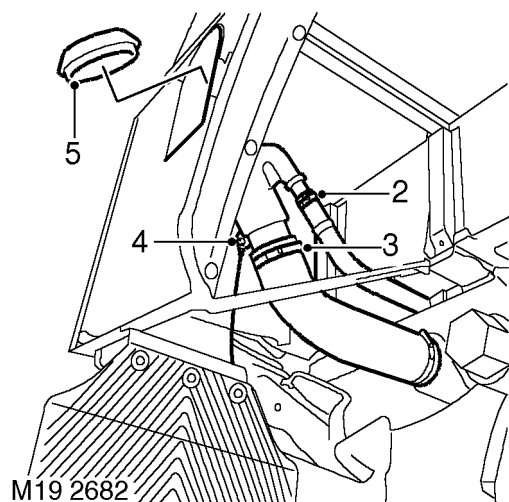
31. Posicione la barra de soporte, y apriete sus pernos y tuercas.
32. Conecte el cable negativo de la batería.
33. Monte la tapa de la batería.

TUBO - LLENADO DEL DEPOSITO DE COMBUSTIBLE

Reparación de servicio No. - 19.55.07

Desmontaje

1. Vacíe el depósito de combustible. **Vea Reglaje.**



2. Afloje la abrazadera que sujeta el manguito de respiración al tubo de repostaje, y desconecte el manguito.
3. Afloje la abrazadera que sujeta el manguito de llenado de combustible, y desconecte el manguito.
4. Quite el tornillo y desprenda el cable de masa del tubo de llenado.
5. Quite el aislador que sujeta el tubo de llenado a la carrocería.
6. Quite el tubo de llenado de la carrocería.

Montaje

7. Monte el tubo de llenado en la carrocería.
8. Cubra el aislador de goma con una solución jabonosa.
9. Monte el aislador de goma que sujeta el tubo de llenado a la carrocería.
10. Conecte el cable de masa y apriete su tornillo.
11. Conecte el manguito de llenado al tubo, y apriete su abrazadera.
12. Conecte el manguito de respiración al tubo de llenado, y apriete su abrazadera.

INDICE

Página

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

DISPOSICION DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE REFRIGERACION 2

CIRCULACION POR EL SISTEMA DE REFRIGERACION 3

GENERALIDADES 4

FUNCIONAMIENTO 10

REGLAJE

VACIADO Y LLENADO 1

REPARACION

ACOPLAMIENTO - VENTILADOR DE REFRIGERACION 1

TERMOSTATO 1

BOMBA - LIQUIDO REFRIGERANTE 2

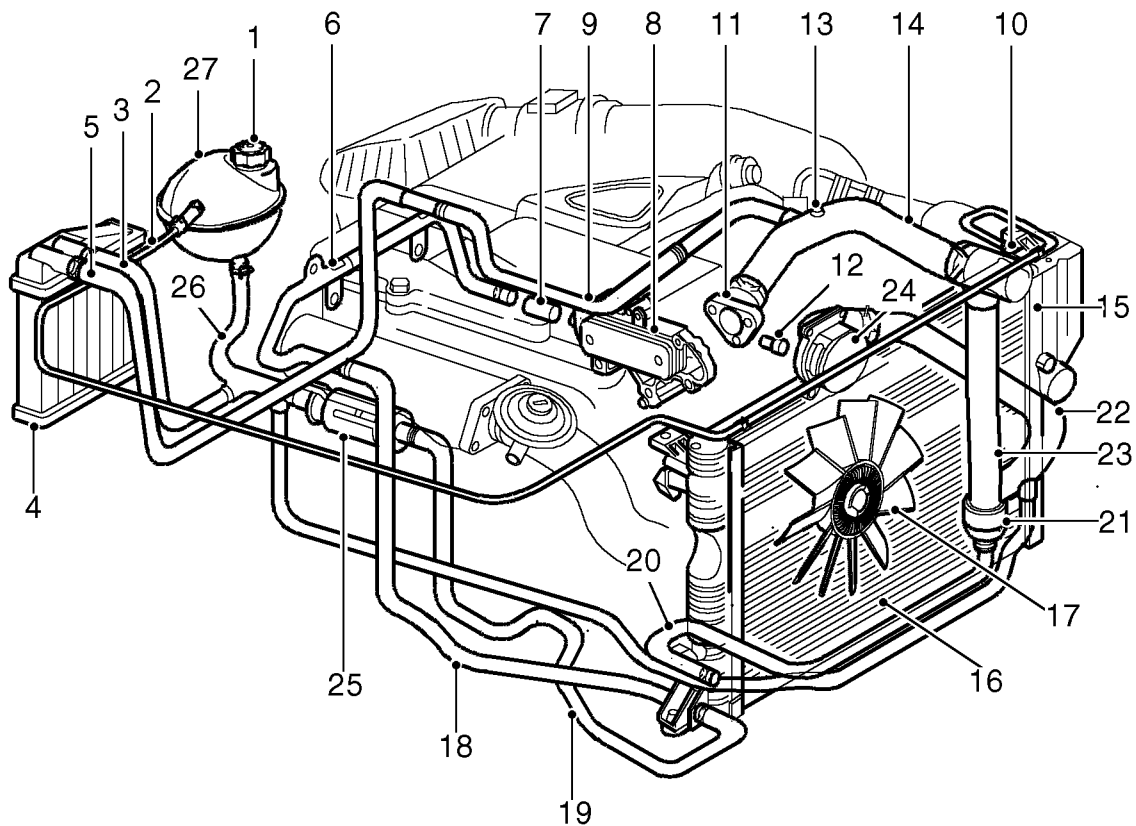
RADIADOR 3





Esta página fue dejada en blanco intencionalmente

DISPOSICION DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE REFRIGERACION

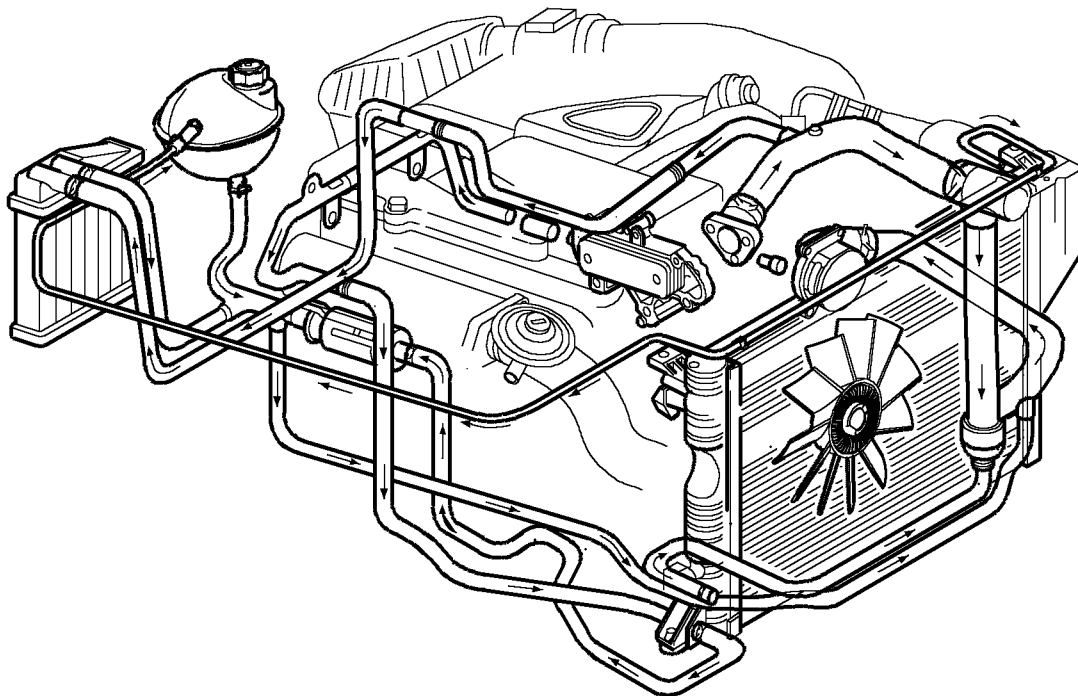


M26 0603

- | | |
|--|--|
| 1. Tapón de presión | 15. Radiador - superior |
| 2. Tubo de rebose | 16. Radiador - inferior |
| 3. Manguito de retorno del calefactor | 17. Ventilador con viscoacoplador |
| 4. Cuerpo tubular del calefactor | 18. Manguito de alimentación inferior del radiador |
| 5. Manguito de entrada del calefactor | 19. Manguito de alimentación del enfriador de combustible |
| 6. Tubo de retorno del enfriador de aceite | 20. Manguito inferior del radiador |
| 7. Manguito de comunicación | 21. Carcasa del termostato |
| 8. Conjunto de carcasa del enfriador de aceite | 22. Tubo de alimentación de la bomba de refrigerante |
| 9. Tubo de entrada del calefactor | 23. Tubo de derivación de refrigerante |
| 10. Manguito de comunicación | 24. Bomba de refrigerante |
| 11. Carcasa de salida | 25. Enfriador de combustible |
| 12. Sensor de temperatura del refrigerante motor (ECT) | 26. Manguito de retorno del calefactor/depósito de expansión |
| 13. Tornillo de purga | 27. Depósito de expansión |
| 14. Manguito superior del radiador | |



CIRCULACION POR EL SISTEMA DE REFRIGERACION



M26 0604

GENERALIDADES

El sistema de refrigeración usado en el motor diesel es de tipo de derivación por regulación de la presión, que permite la circulación del refrigerante alrededor del bloque motor y el circuito del calefactor cuando el termostato está cerrado. Mientras el refrigerante no circula a través de la derivación o del radiador, el calefactor se calienta más rápidamente para mayor comodidad de los pasajeros.

En una pieza fundida detrás de la bomba de la PAS se monta una bomba de refrigerante, accionada por la bomba de la PAS al régimen de giro del cigüeñal, mediante la correa de transmisión de equipos auxiliares. La pieza fundida en que se monta la bomba se conecta a unos conductos en el bloque de cilindros, y se bombea refrigerante a través del bloque de cilindros.

El ventilador con viscoacoplador se monta en una polea loca situada en la parte delantera del motor. El ventilador se monta en la espiga roscada en la polea, y se fija con una tuerca de rosca a derechas. El ventilador aspira aire a través del radiador para asistir la refrigeración mientras el vehículo está parado. La velocidad de rotación del ventilador es controlada, según la temperatura de trabajo del motor, por una válvula termostática regulada por una espiral bimetálica.

El sistema de refrigeración usa una mezcla de anticongelante y agua en partes iguales.

Carcasa del termostato

Detrás del radiador se sitúa la carcasa de plástico del termostato. La carcasa comprende tres racores a los que se conectan los manguitos inferior y superior del radiador, y el tubo de alimentación de la bomba de refrigerante. La carcasa contiene un termostato con elemento de cera y una válvula de derivación accionada por muelle.

Termostato - Válvula principal

El termostato sirve para mantener el refrigerante a temperatura óptima para la combustión eficiente, y para asistir el calentamiento del motor. El termostato permanece cerrado a temperaturas inferiores a 82° C, aproximadamente. Cuando la temperatura del refrigerante alcanza 82° C, aproximadamente, el termostato empieza a abrirse y se abre totalmente a 96° C, aproximadamente. En estas condiciones el caudal de refrigerante pasa en su totalidad por el radiador.

El termostato se expone al 90% del refrigerante caliente procedente del motor por un lado, y al 10% del refrigerante que retorna por el manguito inferior del radiador por el otro.

El refrigerante caliente procedente del motor pasa desde el tubo de derivación a través de cuatro agujeros sensores en la válvula de circulación, a un tubo que rodea 90% de la zona sensible del termostato. El refrigerante frío que retorna del radiador, enfriado por el aire ambiente, es conducido a través de 10% de la zona sensible del termostato.

En temperaturas ambiente bajas, la temperatura del motor aumenta en 10° C, aproximadamente, para compensar la pérdida de calor por la exposición al 10% de refrigerante frío que retorna por el manguito inferior del radiador.



Válvula de circulación en derivación

La válvula de circulación en derivación se mantiene cerrada con un muelle blando. Funciona para asistir todavía más el calentamiento del calefactor. Cuando la válvula principal está cerrada y el régimen de giro del motor no alcanza las 1500 rpm, la bomba de refrigerante no produce suficiente caudal y presión para abrir la válvula. En estas condiciones la válvula impide que el refrigerante circule a través del circuito en derivación, y le obliga a circular sólo por el cuerpo tubular del calefactor. Esto aumenta el caudal de refrigerante caliente que circula por el cuerpo tubular del calefactor, a fin de brindar mayor comodidad a los viajeros en tiempo frío.

Cuando la velocidad del motor aumenta sobre 1500 rpm, la bomba de refrigerante aumenta el caudal y la presión y supera la capacidad del circuito del calefactor. La presión actúa sobre la válvula de circulación y supera la presión ejercida por el muelle de la válvula, abre la válvula y limita la presión en el circuito del calefactor. La válvula modula para proporcionar la máxima circulación de refrigerante a través del cuerpo tubular del calefactor, pero permite que el refrigerante que sobra fluya al circuito de derivación para refrigerar el motor cuando gira a mayores rpm.

Carcasa de salida

En la culata se monta una carcasa de salida de aluminio fundido, fijada con tres pernos y estancada con una junta. El refrigerante sale del motor a través de la carcasa de salida, y es conducido por un manguito al cuerpo tubular del calefactor, el radiador o el circuito de derivación.

El sensor de temperatura refrigerante (ECT) del motor se instala en un orificio roscado en el costado de la carcasa de salida. El sensor vigila la temperatura del refrigerante que sale del motor, y manda señales al módulo de control del motor (ECM) para las funciones de gestión del motor e indicación de temperatura.

Depósito de expansión

El depósito de expansión está situado en el compartimento motor. El depósito está hecho de plástico moldeado, y sujeto a soportes en el pase de rueda derecho. En el depósito se moldea el nivel máximo que alcanza el refrigerante cuando el motor está frío.

El exceso de refrigerante creado por la expansión térmica retorna al depósito de expansión por el tubo de purga del radiador, situado en la parte superior del radiador. En el manguito de alimentación de la bomba de refrigerante se conecta un tubo de salida, que al enfriarse el motor devuelve al sistema el refrigerante desplazado por la expansión térmica.

El depósito de expansión está provisto de un tapón estancado contra la presión. El tapón contiene una válvula reguladora de presión, que se abre para permitir que la presión y el refrigerante que sobran escapen a través del tubo de rebose. La válvula reguladora se abre a una presión de 1,4 bares.

Cuerpo tubular del calefactor

El cuerpo tubular del calefactor se monta en el conjunto de calefactor, dentro del habitáculo. Dos tubos atraviesan el salpicadero al compartimento motor, los cuales conducen el refrigerante de ida y de vuelta al cuerpo tubular del calefactor. Los tubos procedentes del salpicadero se conectan al cuerpo tubular, se estancan con juntas tóricas y se sujetan con anillos circulares.

El cuerpo tubular se fabrica de aluminio, consiste en dos cajas laterales interconectadas por tubos. Entre los tubos se intercalan unas aletas de aluminio, las cuales conducen el calor del refrigerante caliente que circula a través de los tubos. El aire procedente del conjunto de calefactor se calienta al pasar por las aletas del cuerpo tubular. El aire caliente es entonces distribuido por el habitáculo, a gusto de sus ocupantes.

Mientras el motor funciona, el refrigerante procedente del motor circula continuamente a través del cuerpo tubular del calefactor.

Radiador

El radiador de 44 hileras está situado en la parte delantera del vehículo, dentro del compartimento motor. El radiador de tipo de circulación transversal se fabrica de aluminio, con depósitos laterales de plástico moldeado interconectados por tubos. Las cuatro hileras inferiores funcionan separadamente de la parte superior del radiador, y constituyen el radiador inferior del enfriador de combustible. Entre los tubos se interponen unas aletas de aluminio, que conducen el calor desde el refrigerante caliente que circula a través de los tubos, reduciendo la temperatura del refrigerante mientras circula a través del radiador. El aire que se introduce por la parte delantera al avanzar el vehículo extrae el calor de las aletas. Cuando el vehículo está parado, el ventilador con viscoacoplador impulsa aire a través de las aletas del radiador para impedir que el motor se sobrecaliente.

Los dos racores en la parte superior del radiador sirven para conectar el manguito superior procedente de la carcasa de salida, y el tubo de purga que conduce al depósito de expansión. Los tres racores en la parte inferior del radiador sirven para conectar el manguito inferior a la carcasa del termostato, el manguito de retorno procedente del enfriador de aceite y el manguito de alimentación del enfriador de combustible.

Las cuatro hileras inferiores de la parte inferior del radiador están dedicadas al enfriador de combustible. El más alto de los dos racores en el fondo del radiador recibe el refrigerante procedente del enfriador de aceite. Este se alimenta a través de las cuatro hileras de la parte inferior del radiador con dos pasadas, y sale por el racor inferior. Las dos pasadas sirven para bajar la temperatura del refrigerante hasta 24° C, antes de que pase al enfriador del combustible. Delante del radiador de refrigeración se montan dos radiadores de menor tamaño. El radiador superior es el interenfriador del sistema de admisión de aire, y el radiador inferior refrigera el aceite de la caja de cambios.

Tubos y manguitos

El circuito de refrigerante comprende unos manguitos flexibles y unos tubos de metal formados, que conducen el refrigerante entre el motor, el radiador y el cuerpo tubular del calefactor. Para las funciones de purga y rebose del depósito de expansión se usan tubos de plástico. En el manguito superior del radiador se monta un tornillo de purga, que sirve para purgar el aire mientras se llena el sistema. En la parte inferior del tubo de alimentación de la bomba de refrigerante se monta un tapón de drenaje para vaciar el circuito del calefactor y bloque de cilindros.

Enfriador de aceite

El enfriador de aceite está situado del lado izquierdo del bloque motor, detrás de la centrífuga de aceite y del filtro de aceite. El aceite procedente de la bomba de aceite atraviesa un intercambiador térmico rodeado de refrigerante, alojado en una carcasa montada en un costado del motor.

El caudal total de la bomba de agua se dirige a lo largo de la carcasa del enfriador, que además distribuye el flujo uniformemente a lo largo del bloque entre tres orificios para la refrigeración de los cilindros. Esto enfría el aceite del motor, antes de introducirlo en el motor. Un pequeño porcentaje del refrigerante procedente del enfriador de aceite circula por un tubo metálico detrás del motor. Entonces es conducido al radiador inferior por un manguito.

Enfriador de combustible

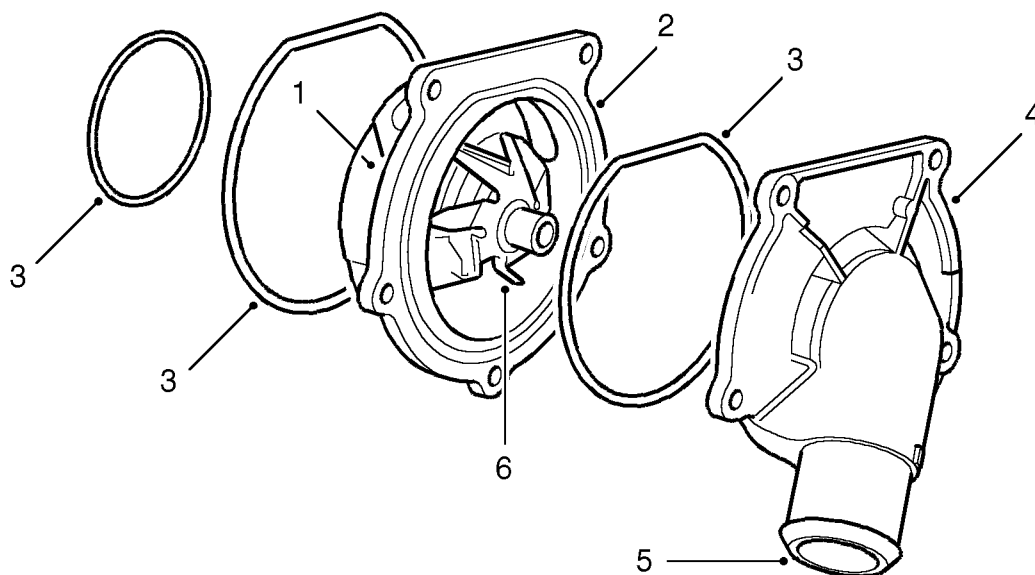
El enfriador de combustible está situado del lado derecho del motor, y se fija al colector de admisión. El enfriador es de forma cilíndrica, y tiene un racor de alimentación de refrigerante en su extremo delantero. Un racor "T" en la parte trasera del enfriador sirve de conexión para el retorno del refrigerante desde el cuerpo tubular del calefactor, y el retorno de refrigerante desde el enfriador de combustible.

El racor "T" aloja un termostato, que se abre a 82° C, aproximadamente. Esto impide que el refrigerador funcione en tiempo frío. Los dos racores de suelta rápida en el enfriador sirven para conectar la alimentación de combustible desde el regulador de presión y el retorno al depósito de combustible. Dentro del enfriador se usa un sistema de contraflujo.

El combustible circula alrededor de una camisa de refrigerante dentro del enfriador, y fluye desde la parte trasera a la parte delantera del enfriador. A medida que el combustible caliente se enfría avanzando lentamente hacia adelante, se encuentra con combustible de menor temperatura que avanza en dirección contraria y ejerce un efecto refrigerante.



Bomba de refrigerante



M26 0557

- 1. Tetones de arrastre (ocultos)
- 2. Carcasa
- 3. juntas tóricas

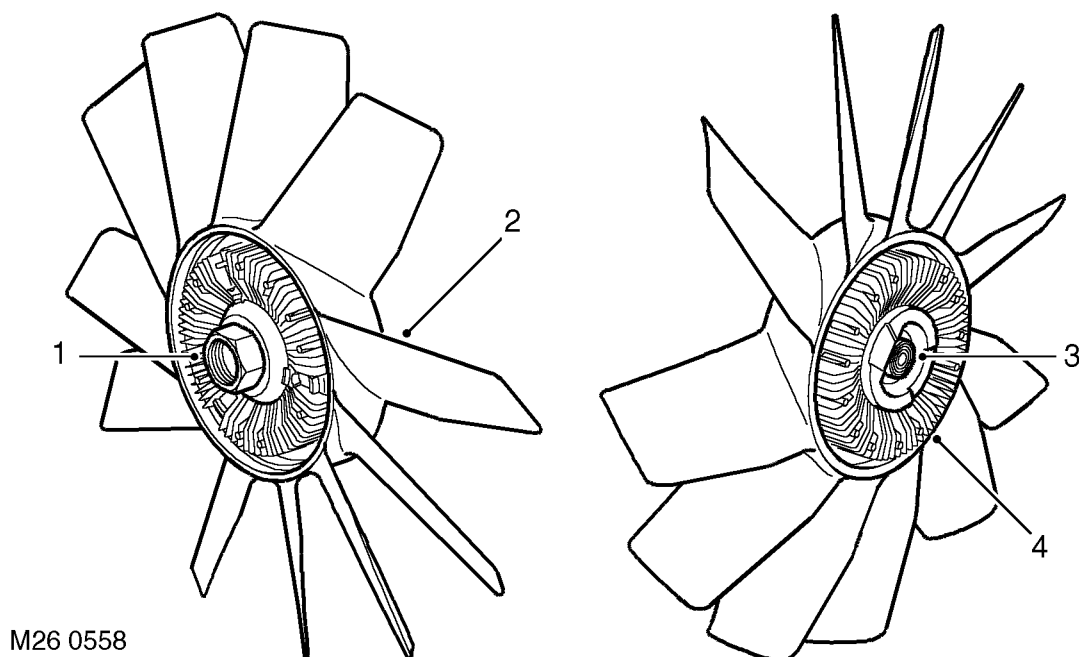
- 4. Carcasa
- 5. Racor de manguito de alimentación
- 6. Rotor

La bomba de refrigerante se conecta del lado izquierdo del motor, detrás de la bomba de la PAS. La carcasa fundida que se fija a la culata con pernos, sirve de base para las dos bombas. La carcasa contiene canalizaciones que conectan la bomba de refrigerante al bloque de cilindros y a la carcasa del refrigerador de aceite. La bomba de refrigerante comprende un eje, una carcasa y una tapa.

El eje, que atraviesa la carcasa de aleación, es soportado en ambos extremos por cojinetes. Unos retenes situados a cada extremo del eje protegen los cojinetes contra el refrigerante. El extremo delantero del eje tiene dos tetones, que encajan en el eje de la bomba de la PAS. El extremo opuesto del eje está provisto de un impulsor, que aspira refrigerante por el tubo de alimentación y lo circula a través de unas canalizaciones en el bloque de cilindros. El eje es accionado por la correa de transmisión de equipos auxiliares y una polea fijada a la bomba de la PAS, que gira al mismo régimen del cigüeñal.

La bomba se estanca contra la carcasa moldeada con dos juntas tóricas. La bomba se cubre con una tapa exterior sujeta por seis pernos y estancada contra la bomba con una junta tórica. A la tapa se conecta el manguito de comunicación del tubo de alimentación.

Ventilador con viscoacoplador



- 1. Mando de la polea loca
- 2. Palas del ventilador

- 3. Espiral bimetálica
- 4. Cuerpo

El viscoacoplador del ventilador controla la velocidad del ventilador en relación a la temperatura de trabajo del motor. La rotación del ventilador aspira aire a través del radiador, reduciendo la temperatura del refrigerante motor cuando el vehículo está parado o se mueve lentamente.

El ventilador con viscoacoplador se conecta a una polea loca montada en la parte delantera del motor, la cual es movida al régimen de giro del motor por la correa de transmisión de equipos auxiliares. El ventilador se sujeta a la polea con una tuerca de rosca a derechas. La tuerca se fija positivamente al eje del ventilador, el cual es soportado por cojinetes alojados en el cuerpo del ventilador. El viscoacoplador comprende un disco conductor circular sujeto al eje y accionado por la polea loca. El disco conductor y cuerpo tienen ranuras circulares entrelazadas con una pequeña separación, que da el impulso cuando el líquido silicónico entra en la cámara hidráulica. En la superficie delantera de la carrocería se monta una espiral bimetálica exterior. La espiral se engancha en una válvula montada en el cuerpo, la cual acciona. La válvula funciona con una placa reguladora provista de orificios, que comunican el depósito con la cámara hidráulica. La placa reguladora también contiene orificios de retorno, que al cerrarse la válvula recoge el líquido en la cámara y lo impulsa en el depósito con fuerza centrífuga.

El líquido silicónico se conserva en un depósito situado en la parte delantera del cuerpo. Cuando el motor está parado y el ventilador inmóvil, el nivel del líquido silicónico se estabiliza entre el depósito y la cámara hidráulica. Esto provoca el funcionamiento del ventilador cuando se pone el motor en marcha, pero el accionamiento cesa rápidamente después de que el ventilador empieza a girar, y el mismo marcha "desembragado".



Cuando la temperatura del radiador es baja, es innecesario que el ventilador funcione y la espiral bimetálica mantiene la válvula cerrada, separando el líquido silicónico del disco conductor. Esto permite que el ventilador gire "desembragado", reduciendo la carga impuesta sobre el motor, el consumo de combustible y el ruido producido por la rotación del ventilador.

Cuando la temperatura del radiador aumenta, la espiral bimetálica reacciona y mueve la válvula, permitiendo que el líquido silicónico fluya a la cámara hidráulica. La resistencia a la fuerza de corte del líquido silicónico crea un efecto de arrastre sobre el disco conductor, y acciona el cuerpo y la hélice del ventilador.

FUNCIONAMIENTO

Circulación del refrigerante - Calentamiento del motor

Durante el período de calentamiento la bomba de refrigerante mueve el líquido a través del bloque de cilindros, y sale por la carcasa de salida. Desde la carcasa de salida el flujo de refrigerante caliente no puede circular a través de los radiadores superior e inferior, porque ambos termostatos están cerrados. El refrigerante es conducido al circuito del calefactor.

Parte del refrigerante procedente del tubo de derivación puede atravesar unos pequeños agujeros de detección en la válvula de caudal. El refrigerante caliente entra en un tubo alojado en la carcasa del termostato, y rodea 90% de la zona sensible del termostato. El refrigerante frío que retorna del manguito inferior del radiador es conducido a través de 10% de la zona sensible del termostato. En temperaturas ambiente bajas, la temperatura del motor puede aumentar hasta 10° C, aproximadamente, para compensar la pérdida de calor por la exposición al 10% de refrigerante frío que retorna por el manguito inferior del radiador.

Cuando el régimen de giro del motor no alcanza 1500 rpm, la válvula de derivación se cierra, permitiendo sólo el flujo a través de los agujeros de detección. Al superar el régimen de giro motor las 1500 rpm, el mayor caudal y presión procedente de la bomba vence el muelle blando y abre la válvula de paso de derivación. La válvula de paso se abre para satisfacer la necesidad de refrigeración cuando el motor funciona rápidamente, e impide la excesiva acumulación de presión en el sistema de refrigeración. Con ambos termostatos cerrados, circula el caudal máximo a través del circuito del calefactor.

El cuerpo tubular del calefactor cumple la función de intercambiador térmico, reduciendo la temperatura del refrigerante al pasar por el cuerpo tubular. El refrigerante sale del cuerpo tubular del calefactor y fluye al racor en "T" del refrigerador de combustible, a través del manguito de retorno del calefactor. Desde el enfriador de combustible el refrigerante es conducido al tubo de alimentación de la bomba de refrigerante, y recircula por el circuito del calefactor. En estas condiciones el sistema de refrigeración funciona a la máxima capacidad del calefactor.

Circulación del refrigerante - Motor caliente

Al subir la temperatura del refrigerante, se abre el termostato principal. Esto permite que parte del refrigerante procedente de la carcasa de salida fluya a través del manguito superior al radiador para su refrigeración. El refrigerante caliente fluye desde la caja izquierda del radiador a través de los tubos a la caja derecha. El aire que circula a través de las aletas entre los tubos enfría el refrigerante cuando circula por el radiador.

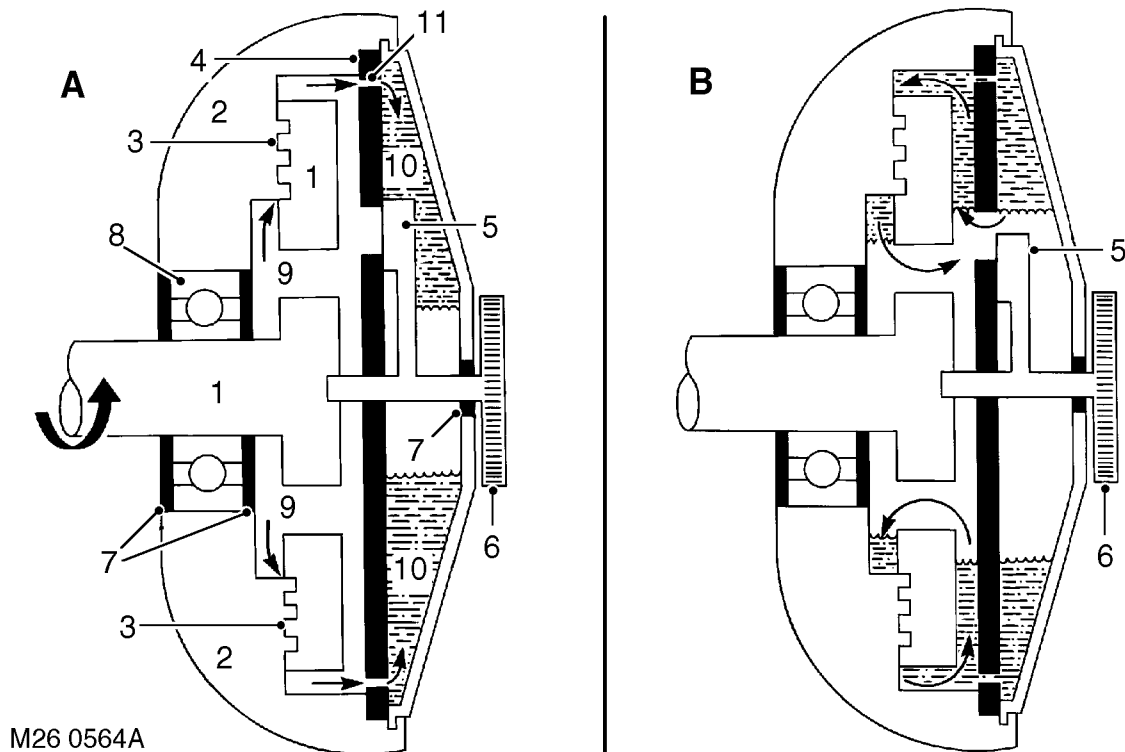
Un caudal controlado del refrigerante de menor temperatura es aspirado por la bomba y mezclado con el refrigerante caliente procedente de la derivación y los tubos de retorno del calefactor en el tubo de alimentación de la bomba. La bomba impulsa entonces este refrigerante, a través del bloque de cilindros, a la carcasa del enfriador de aceite para refrigerar el aceite motor antes de entrar en el bloque y refrigerar los cilindros.

Cuando la temperatura del combustible aumenta, el calor del combustible atraviesa el racor en "T" del enfriador de combustible y provoca la abertura del termostato de combustible. El refrigerante procedente del bloque de cilindros fluye a través del enfriador de aceite y, a través de un tubo y manguito, entra en el radiador inferior. El refrigerante de menor temperatura procedente de la carcasa del enfriador de aceite es conducido dos veces más por el radiador inferior para reducir su temperatura todavía más. Desde el radiador inferior el refrigerante fluye al enfriador de combustible, conducido por un manguito.

Al enfriarse el combustible caliente, avanzando lentamente hacia adelante a través del enfriador, se encuentra con el refrigerante progresivamente más frío que avanza en dirección opuesta, procedente del radiador inferior.



Funcionamiento del ventilador con viscoacoplador



M26 0564A

A = FRIO

B = CALIENTE

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| 1. Disco conductor | 7. Retenes hidráulicos |
| 2. Cuerpo del ventilador | 8. Guía de bolas |
| 3. Holgura | 9. Cámara hidráulica |
| 4. Placa de válvula | 10. Depósito |
| 5. Válvula | 11. Orificio de retorno |
| 6. Espiral bimetálica | |

Cuando el motor está parado y el ventilador no gira, el líquido silicónico se estabiliza en la cámara hidráulica y en el depósito. Los niveles del líquido se igualan debido a que el orificio de retorno en la placa reguladora está abierto entre la cámara hidráulica y el depósito. En estas condiciones, cuando se pone el motor en marcha el líquido silicónico está presente en la cámara hidráulica y provoca un efecto de arrastre entre el disco conductor y el cuerpo. Esto hace que el ventilador funcione al poner el motor en marcha.

Al cobrar velocidad el ventilador, la fuerza centrífuga y una cuchara formada en el disco conductor del lado de la cámara hidráulica, impulsa el líquido silicónico al depósito a través del orificio de retorno en la placa reguladora. Al vaciarse la cámara hidráulica, el efecto de arrastre entre el disco conductor y el cuerpo disminuye, provocando el patinaje del disco conductor. Esto reduce el régimen de giro del ventilador, y permite que gire "desembragado".

Cuando la temperatura del refrigerante es baja, el calor emitido por el radiador no afecta la espiral bimetálica. La válvula permanece cerrada, impidiendo que el líquido escape del depósito a la cámara hidráulica. En estas condiciones el ventilador gira lentamente "desembragado".

Al aumentar la temperatura del refrigerante, el calor emitido por el radiador provoca el apriete de la espiral bimetálica. Este movimiento de la espiral mueve la válvula en que está enganchada. La rotación de la válvula abre los orificios en la placa reguladora, lo cual permite que el líquido silicónico fluya a la cámara hidráulica. Al ocupar el líquido el espacio entre las ranuras circulares del disco conductor y del cuerpo, crea un efecto de arrastre entre los dos componentes. El efecto de arrastre es creado por la viscosidad y la resistencia al corte del líquido silicónico, y hace que el disco conductor gire el cuerpo y la hélice del ventilador.

Al bajar la temperatura del refrigerante, la espiral bimetálica se dilata, girando la válvula y cerrando los orificios en la placa reguladora. Al cerrarse la válvula, la fuerza centrífuga empuja el líquido silicónico a través del orificio de retorno y vacía la cámara hidráulica. Al vaciarse la cámara hidráulica, el efecto de arrastre entre el disco conductor y el cuerpo es reducido, y el cuerpo patina contra el disco conductor, reduciendo el régimen de giro del ventilador.



VACIADO Y LLENADO

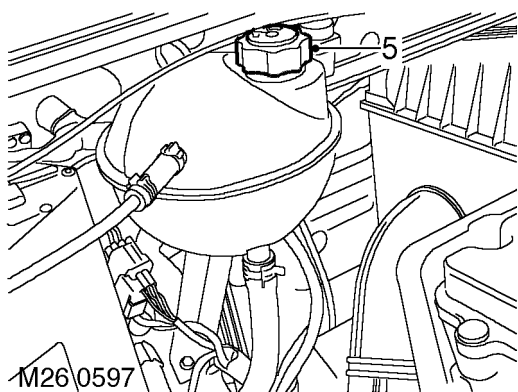
Reparación de servicio No. - 26.10.01



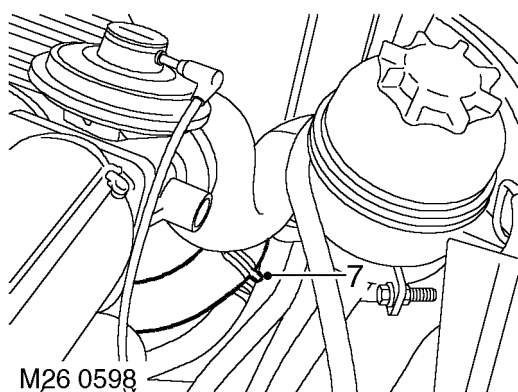
AVISO: Refrigerante caliente

Vaciado

1. Desmonte la tapa acústica del motor.
2. Examine visualmente el motor y el sistema de refrigeración en busca de señales de fugas de refrigerante.
3. Examine los manguitos en busca de grietas, distorsión y flojedad en sus racores.
4. Posicione un recipiente para recoger el refrigerante.



5. Quite el tapón de llenado del depósito de expansión.
6. Afloje los tornillos de las abrazaderas que sujetan el manguito de entrada de aire al interenfriador y al colector de admisión, desconecte el manguito y desmóntelo.



7. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito inferior del radiador.
8. Deje que el sistema de refrigeración se vacíe.
9. Desconecte el manguito inferior del radiador.

Llenado

1. Lave el sistema interiormente con agua a baja presión.
2. No use agua a gran presión, porque podría dañar el radiador.
3. Conecte el manguito inferior al radiador, y sujételo con su abrazadera.
4. Prepare el refrigerante de la concentración especificada.
5. Ponga el mando de temperatura del calefactor en posición de máximo calor.
6. Quite el tornillo de purga del manguito superior.
7. Llene el sistema lentamente a través del depósito de expansión hasta que salga un chorro continuo de refrigerante por el agujero de purga en el manguito superior.
8. Monte al tornillo de purga en el manguito superior.
9. Siga llenando el sistema hasta que el nivel de refrigerante alcance la marca "MAX" en el depósito de expansión.
10. Ponga el tapón de llenado del depósito de expansión.
11. Conecte el manguito de entrada de aire y apriete los tornillos de sus abrazaderas.
12. Ponga el motor en marcha y hágalo funcionar hasta que alcance la temperatura de trabajo normal.
13. Si hubiera, NO haga funcionar el acondicionador de aire.
14. Pare el motor y deje que se enfríe.
15. Busque fugas y añada refrigerante hasta la marca de "MAX" en el depósito de expansión.

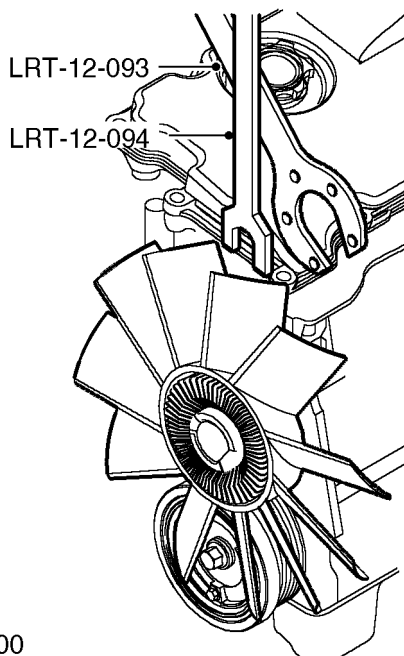


ACOPLAMIENTO - VENTILADOR DE REFRIGERACION

Reparación de servicio No. - 26.25.19

Desmontaje

1. Quite la tapa de batería.
2. Desconecte el cable negativo de la batería.
3. Quite los 3 pernos y desmonte la tapa acústica al motor.
4. Desmonte el túnel del ventilador de refrigeración.



M26 0600



NOTA: Rosca de paso a derechas.

5. Desmonte el ventilador de refrigeración con **LRT-12-093** y **LRT-12-094**.

Montaje

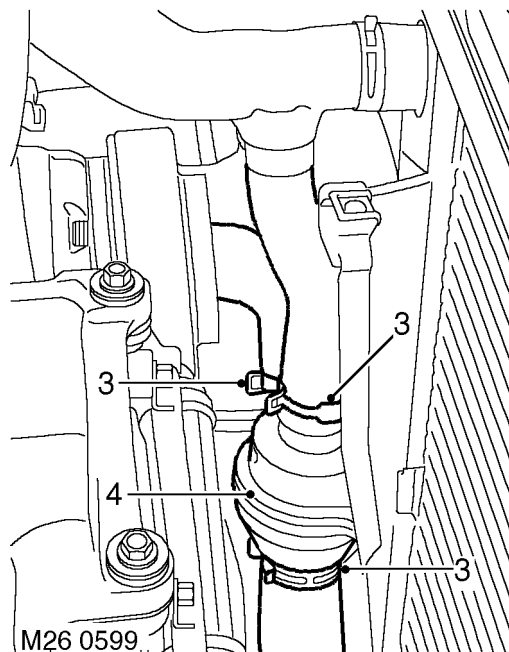
6. Posicione el ventilador de refrigeración, y apriételo con **LRT-12-093** y **LRT-12-094**.
7. Monte el túnel del ventilador de refrigeración.
8. Monte la tapa acústica del motor.
9. Conecte el cable negativo de la batería.
10. Monte la tapa de la batería.

TERMOSTATO

Reparación de servicio No. - 26.45.09

Desmontaje

1. Vacíe el sistema de refrigeración. **Vea Reglaje.**
2. Desmonte el ventilador de refrigeración. **Vea esta sección.**



M26 0599

3. Afloje las 3 abrazaderas y desconecte los manguitos de refrigerante del termostato.
4. Desmonte el termostato.

Montaje

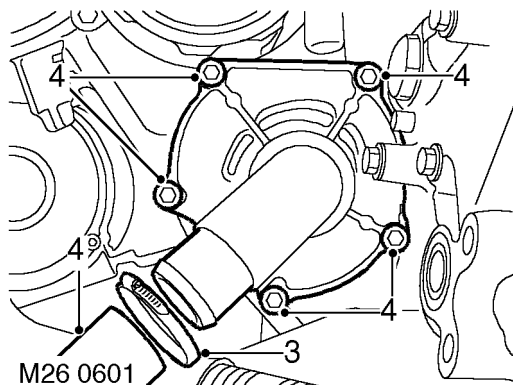
5. Posicione el termostato, conecte sus manguitos y sujételos con sus abrazaderas.
6. Monte el ventilador de refrigeración. **Vea esta sección.**
7. Llene el sistema de refrigeración. **Vea Reglaje.**

BOMBA - LIQUIDO REFRIGERANTE

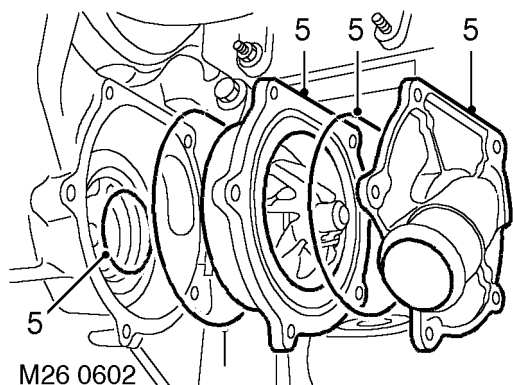
Reparación de servicio No. - 26.50.01

Desmontaje

1. Vacíe el sistema de refrigeración. **Vea Reglaje.**
2. Desmonte la centrífuga. **Vea MOTOR, Reparación.**



3. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de la carcasa de la bomba de refrigerante.
4. Quite los 5 pernos que sujetan la carcasa de la bomba de refrigerante.



5. Desmonte la tapa y la bomba de refrigerante de la carcasa, y deseche sus juntas tóricas.

Montaje

6. Limpie la carcasa y superficies de contacto de la bomba de refrigerante.
7. Monte juntas tóricas nuevas en la bomba de refrigerante y carcasa.
8. Monte la bomba de refrigerante y su carcasa, y apriete sus pernos a **9 Nm**.
9. Conecte el manguito a la carcasa de la bomba, y apriete su abrazadera.
10. Monte la centrífuga. **Vea MOTOR, Reparación.**
11. Rellene el sistema de refrigeración. **Vea Reglaje.**

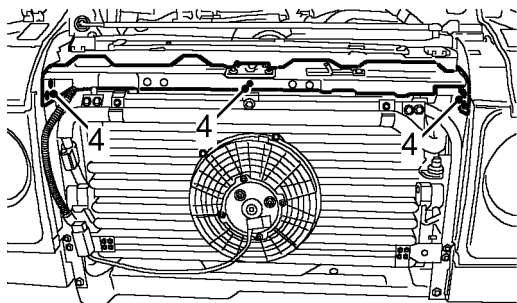


RADIADOR

Reparación de servicio No. - 26.40.01

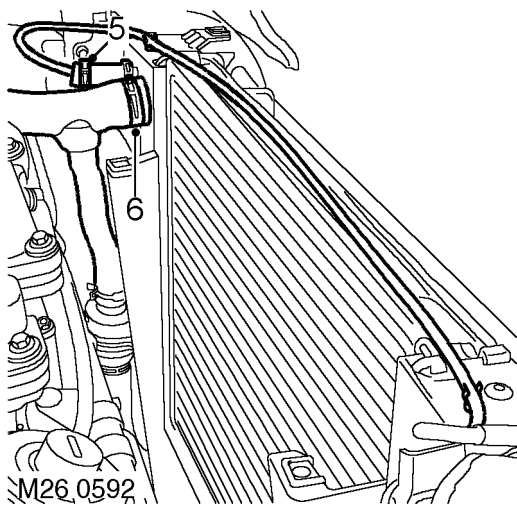
Desmontaje

1. Desmonte la parrilla delantera. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**
2. Vacíe el sistema de refrigeración. **Vea Reglaje.**
3. Desmonte el ventilador de refrigeración. **Vea esta sección.**



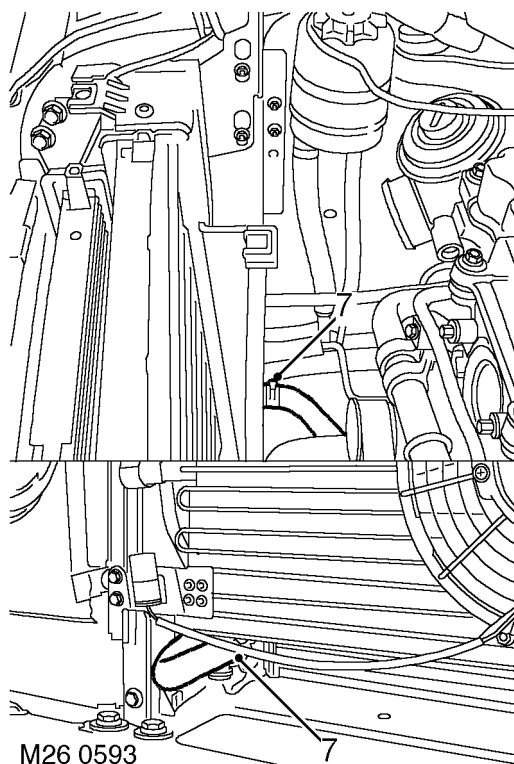
M26 0591

4. Quite los 5 pernos y mueva la plataforma de cerradura del capó a un lado.



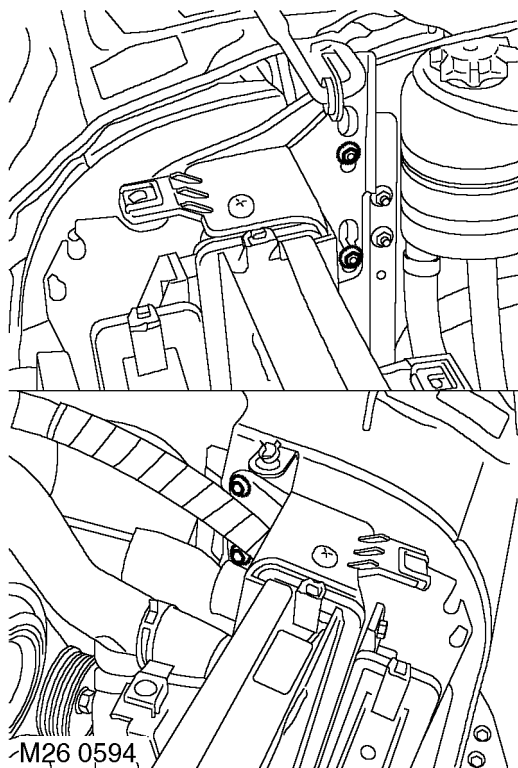
M26 0592

5. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de purga del radiador.
6. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito superior del radiador.

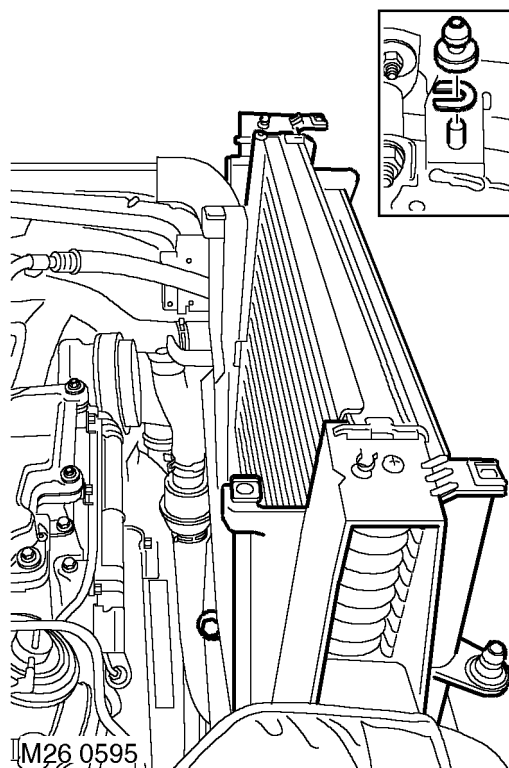


M26 0593

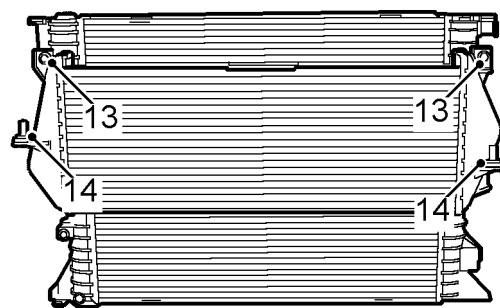
7. Afloje la abrazadera y desconecte del radiador el manguito del enfriador de combustible.
8. Afloje la abrazadera y desconecte del radiador el manguito del tubo distribuidor de refrigerante.



9. Quite los 4 pernos que sujetan los soportes izquierdo y derecho del radiador a la carrocería, y desmóntelos.
10. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de aire del tubo de entrada del turbocompresor.



11. Desprenda el manguito inferior del soporte en la parte inferior del túnel del ventilador de refrigeración.
12. Desmonte el conjunto de radiador, y recoja los distanciadores de apoyo inferiores.



M26 0596

13. Quite los 2 pernos y desmonte el interenfriador del radiador. Recoja las 2 tuercas de los soportes laterales del radiador.
14. Quite los 2 apoyos de goma del interenfriador.
15. Quite los 2 tornillos y desmonte la parte inferior del túnel de refrigeración del radiador.
16. Quite los 2 apoyos de goma de la parte inferior del radiador.



Montaje

17. Monte los apoyos de goma en la parte inferior del radiador.
18. Monte la parte inferior del túnel del ventilador de refrigeración, y sujétela con sus tornillos.
19. Monte las tuercas en los soportes laterales del radiador.
20. Posicione el interenfriador contra el radiador y monte sus pernos.
21. Monte los apoyos de goma en el interenfriador.
22. Posicione los distanciadores de apoyo y monte el radiador.
23. Sujete el manguito inferior al soporte en la parte inferior del túnel del ventilador de refrigeración.
24. Conecte el manguito de aire al tubo del turbocompresor, y sujételo con su abrazadera.
25. Posicione los soportes izquierdo y derecho del radiador contra la carrocería y el radiador, y apriete sus pernos.
26. Conecte el manguito del tubo distribuidor de refrigerante al radiador, y apriete su abrazadera.
27. Conecte el manguito de refrigeración del combustible al radiador, y apriete su abrazadera.
28. Conecte el manguito superior al radiador, y apriete su abrazadera.
29. Conecte el manguito de purga al radiador, y apriete su abrazadera.
30. Posicione la plataforma del capó y apriete sus pernos.
31. Monte el ventilador de refrigeración. **Vea esta sección.**
32. Monte la parrilla delantera. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**
33. Llene el sistema de refrigeración. **Vea Reglaje.**

30 - COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE

INDICE

Página

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

DISPOSICION DE COMPONENTES DEL COLECTOR.....	1
DESCRIPCION	2

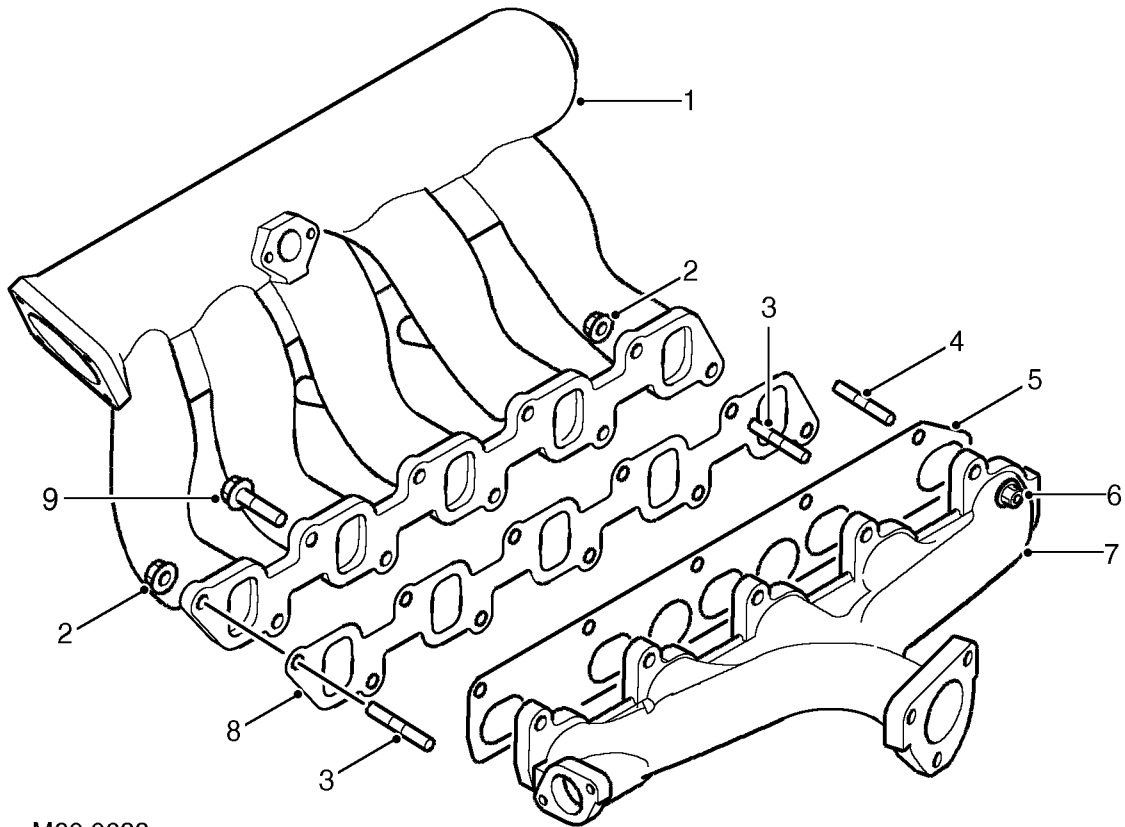
REPARACION

TUBO - ESCAPE - DELANTERO	1
SILENCIADOR - INTERMEDIO	2
ESCAPE - TUBO DE ESCAPE TRASERO Y SILENCIADOR	3
JUNTA - COLECTOR DE ADMISION	3
JUNTA - COLECTOR DE ESCAPE	5





DISPOSICION DE COMPONENTES DEL COLECTOR



M30 0688

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Colector de admisión | 6. Tuerca con pestaña - 10 unidades |
| 2. Tuerca con pestaña - 2 unidades | 7. Colector de escape |
| 3. Espárrago - 2 unidades | 8. Junta de admisión |
| 4. Espárrago - 10 unidades | 9. Perno de pestaña - 8 unidades |
| 5. Junta de escape | |

DESCRIPCION

Generalidades

El motor diesel lleva el colector de admisión montado en su lado derecho, y el colector de escape en su lado izquierdo. El colector de admisión conduce el aire comprimido refrigerado desde el turbocompresor e interenfriador a los cilindros, donde se mezcla con el combustible procedente de los inyectores. Los gases de escape procedentes del colector de escape también pueden conducirse al colector de admisión a través de un tubo procedente del colector de escape y una válvula de recirculación de gases de escape (EGR), montada en el colector de admisión. El colector de escape permite que los gases de la combustión procedentes de los cilindros salgan del motor y pasen al sistema de escape y turbocompresor.

El sistema de escape se acopla al turbocompresor, y se tiende a lo largo de los bajos del vehículo para emitir los gases del escape por el tubo trasero en la parte trasera del vehículo. En el punto medio del sistema se monta un silenciador, y en su parte trasera se monta un segundo silenciador.

Colector de admisión

El colector de admisión es una fundición de aluminio de una pieza. El colector se fija a la culata con dos espárragos y tuercas de reborde, y ocho pernos de reborde. El colector de estanca contra la culata con una junta laminada de una pieza.

Cuatro cubos roscados en el colector sirven para fijar el enfriador de combustible. El enfriador de combustible se sujeta al colector con cuatro pernos. Un cubo con dos agujeros roscados sirve para fijar el sensor combinado de temperatura/presión del aire de admisión. El sensor se sujeta al colector con dos tornillos, y se estanca con una junta.

En el extremo delantero del colector, una superficie maquinada y cuatro agujeros roscados sirven para fijar la válvula de EGR. La válvula se estanca contra el colector con una junta.

Colector de escape

El colector de escape se fabrica de hierro fundido. El colector tiene cinco lumbreras, una por cilindro, que se combinan para formar una sola salida embridada posicionada centralmente en el colector.

El colector se une a la culata con diez espárragos y tuercas con pestaña. Una junta metálica laminada estanca el colector contra la culata. La salida embridada en el colector sirve para montar el turbocompresor, el cual se fija con tres espárragos y tuercas con reborde, y se estanca con una junta metálica laminada.

Una segunda salida embridada, situada en el extremo delantero del colector, sirve para conectar el tubo de EGR. El tubo de EGR se sujeta al colector con dos tornillos de casquete, y se conecta a la válvula de EGR montada en el colector de entrada. Entre el tubo y el colector de escape no se interpone una junta.

Sistema de escape

El sistema de escape consiste en un tubo delantero, un tubo intermedio con silenciador, y conjunto de tubo trasero también con silenciador. El sistema de escape está construido principalmente de tubo extruído de 63 mm de diámetro, con paredes de 1,5 mm de espesor. Todos los tubos son aluminizados para que resistan la corrosión, y los silenciadores son fabricados con chapa de acero inoxidable.

**Conjunto de tubo delantero**

El tubo delantero de construcción tubular es soldado y fabricado. El tubo delantero se conecta a una brida en el turbocompresor, se sujeta con tres tuercas de reborde y se estanca con una junta metálica laminada. El tubo delantero incorpora un tubo flexible próximo a la conexión con el turbocompresor, y termina en una conexión embrizada con el tubo intermedio.

El tubo flexible tiene forma de acordeón, con hilos metálicos tejidos alrededor de su parte exterior. El tubo flexible facilita la alineación del sistema de escape, y absorbe además las vibraciones del motor. Los hilos metálicos tejidos también prolongan la vida útil del tubo flexible.

El tubo delantero se fija al chasis con un soporte y suspensión de goma. La suspensión de goma facilita la alineación y absorbe las vibraciones.

Tubo intermedio y silenciador

El tubo intermedio es de construcción tubular soldada y fabricada. Se conecta en su extremo delantero a la brida del tubo delantero. Los dos espárragos cautivos en la brida del tubo intermedio sirven para fijar el tubo delantero con tuercas de seguridad. La sección trasera del tubo intermedio se conecta al conjunto de tubo trasero a través de una junta embrizada, estancada por una junta metálica y sujeta por contratuerzas y espárragos.

Las secciones delantera y trasera se unen por mediación de un silenciador. El cuerpo del silenciador se fabrica con chapa de acero inoxidable. Cada extremo del silenciador se cierra con una placa unida al cuerpo con juntas engatilladas. Los tubos deflectores perforados, alojados en el silenciador, se conectan a los tubos de entrada y salida en cada placa de extremo. Unos tabiques interiores soportan los tubos deflectores y, juntos con el relleno de fibras de acero inoxidable, absorben el ruido de la combustión mientras los gases del escape atraviesan el silenciador.

El tubo intermedio se fija con dos soportes situados en cada extremo del silenciador, y dos suspensiones de goma enganchadas en el chasis. La suspensión de goma facilita la alineación y la absorción de vibraciones.

Conjunto de tubo trasero

El tubo trasero es de construcción soldada y fabricada. El tubo trasero se conecta al tubo intermedio con una junta embrizada sujeta por tuercas de seguridad y estancada por una junta metálica. El tubo se forma para que pase por encima del puente trasero, dejando un espacio conveniente para el desplazamiento vertical del puente. El tubo describe además una curva para pasar por el costado izquierdo del depósito de combustible, en el cual se monta un escudo protector reflectante que lo protege contra el calor generado por el tubo.

En la parte trasera del tubo trasero se monta un silenciador fabricado. El silenciador es de sección circular, y se fabrica de chapa de acero inoxidable. Dentro del silenciador se monta un tubo deflector, y el espacio alrededor de dicho tubo se rellena de fibras de acero inoxidable. Los agujeros en el tubo deflector permiten que el relleno reduzca todavía más el ruido de la combustión del motor. El tubo trasero después del silenciador se dirige hacia abajo en la parte trasera del vehículo, y conduce los gases de escape hacia el suelo. El tubo curvo permite que los gases del escape sean disipados por el aire que circula debajo del vehículo, e impide que los gases sean atraídos por la parte trasera del vehículo.

El tubo trasero se fija con un soporte situado delante del silenciador, y un apoyo de goma enganchado en el chasis. La suspensión de goma facilita la alineación y absorbe las vibraciones.

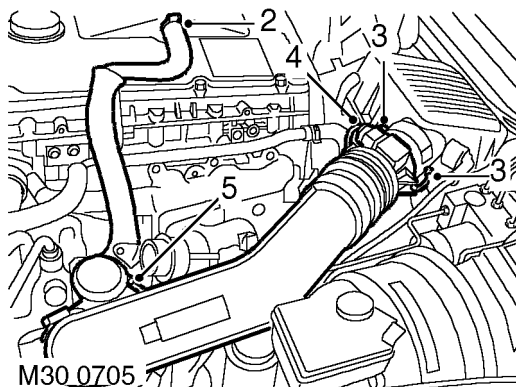


TUBO - ESCAPE - DELANTERO

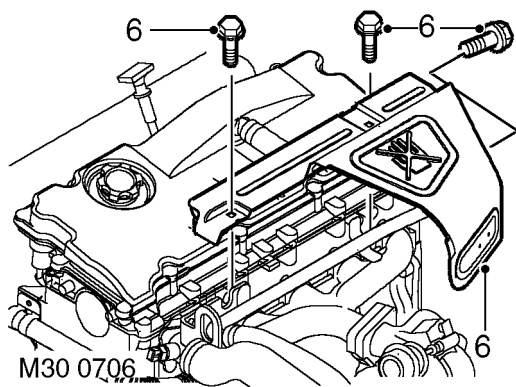
Reparación de servicio No. - 30.10.09

Desmontaje

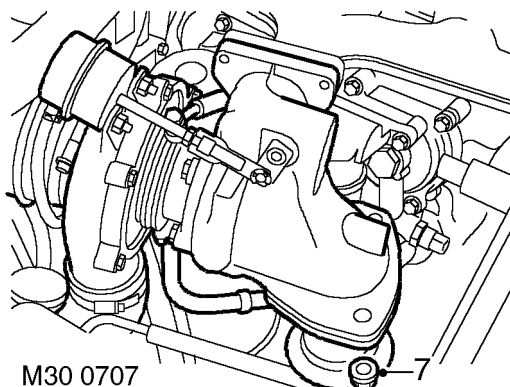
1. Desmonte la tapa acústica del motor. **Vea MOTOR, Reparación.**



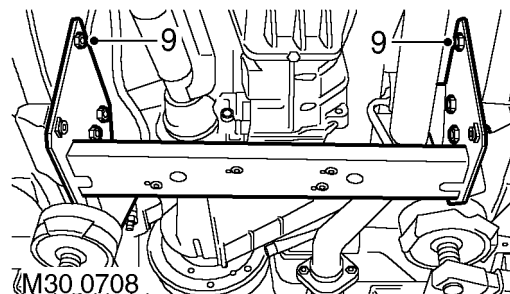
2. Afloje la abrazadera y desconecte el manguito de respiración de la tapa de culata.
3. Afloje las abrazaderas y desconecte el flujómetro de aire del filtro de aire.
4. Desconecte el enchufe múltiple del flujómetro de aire.
5. Afloje el tornillo de la abrazadera y desconecte el manguito de entrada de aire del turbocompresor.



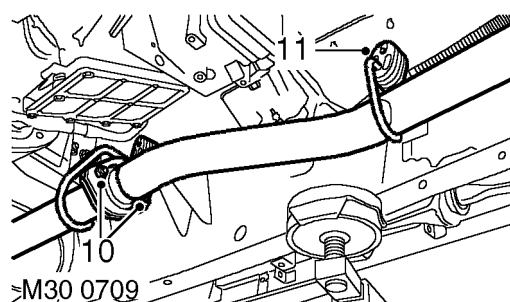
6. Quite los 3 pernos y desmonte el escudo de calor del colector de escape.



7. Quite las 3 tuercas, desprenda el tubo delantero del turbocompresor y deseche su junta.
8. Desmonte el panel frontal inferior. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**



9. Quite los 8 pernos y tuercas, y desmonte la travesa del chasis.



10. Quite las 2 tuercas y desprenda el tubo delantero del silenciador intermedio.
11. Desenganche el tubo delantero de la suspensión de goma, y desmonte el tubo.

Montaje

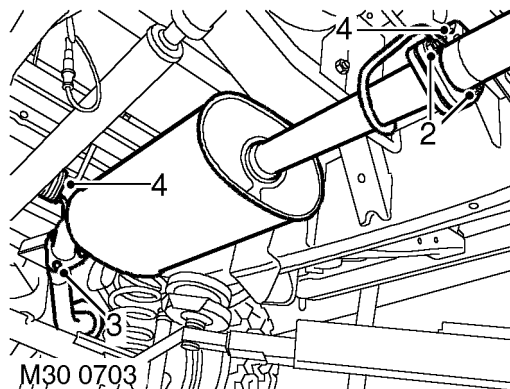
12. Limpie el tubo delantero y las superficies de contacto.
13. Posicione el tubo delantero provisto de juntas nuevas, y alinéelo con el tubo intermedio y turbocompresor.
14. Enganche la suspensión de goma en el tubo delantero.
15. Monte y apriete las tuercas que sujetan la brida de escape a **27 Nm**.
16. Monte la traviesa del chasis y apriete sus pernos a **45 Nm (33 lbf.ft)**
17. Monte el panel frontal inferior. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**
18. Posicione una junta nueva y tubo delantero contra el turbocompresor, y apriete sus tuercas a **27 Nm**.
19. Posicione el escudo de calor del colector de escape, y apriete sus pernos M16 a **10 Nm** y perno M8 a **25 Nm**.
20. Conecte el manguito de entrada de aire al turbocompresor, y apriete el tornillo de su abrazadera.
21. Conecte el flujómetro de aire al filtro de aire, y sujete sus fiadores.
22. Conecte el enchufe múltiple del flujómetro de aire.
23. Conecte el manguito de respiración, y apriete su abrazadera.
24. Monte la tapa acústica del motor. **Vea MOTOR, Reparación.**

SILENCIADOR - INTERMEDIO

Reparación de servicio No. - 30.10.11

Desmontaje

1. Levante el vehículo con un elevador de 4 columnas.



2. Quite las 2 tuercas que sujetan el silenciador intermedio al tubo delantero.
3. Quite las 3 tuercas que sujetan el silenciador intermedio al tubo trasero.
4. Desenganche el silenciador intermedio de las suspensiones de goma, y desmóntelo.
5. Quite y deseche la junta tórica de la brida del tubo trasero.

Montaje

6. Limpie el silenciador intermedio y las superficies de contacto.
7. Monte una junta nueva en la brida del tubo trasero.
8. Posicione el silenciador intermedio en las suspensiones de goma y en la brida del tubo trasero.
9. Ponga las tuercas que sujetan el silenciador intermedio al tubo delantero y al tubo trasero, y apriételas a **25 Nm**.

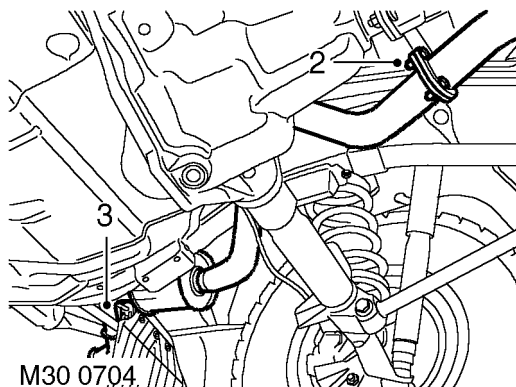


ESCAPE - TUBO DE ESCAPE TRASERO Y SILENCIADOR

Reparación de servicio No. - 30.10.22

Desmontaje

1. Levante el vehículo con un elevador.



2. Quite las 3 tuercas que sujetan el silenciador al tubo trasero.
3. Desprenda el tubo trasero de su soporte, y desmóntelo.
4. Recoja la junta entre el silenciador y el tubo trasero.

Montaje

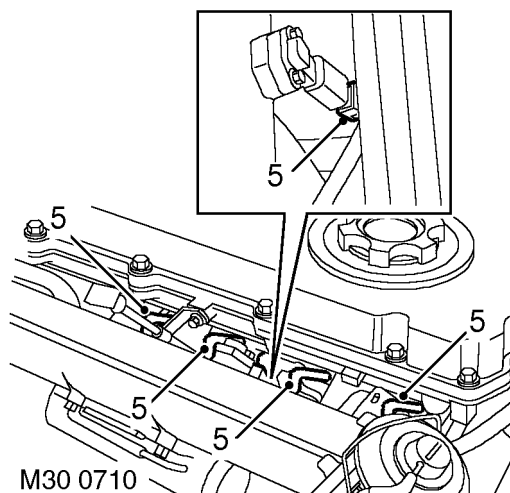
5. Limpie las superficies de contacto entre el silenciador y el tubo trasero.
6. Posicione el tubo de escape trasero, y engánchelo en la suspensión de goma.
7. Usando una junta nueva, alinee el silenciador con el tubo trasero.
8. Monte las tuercas del silenciador, y apriételas a **25 Nm**.

JUNTA - COLECTOR DE ADMISION

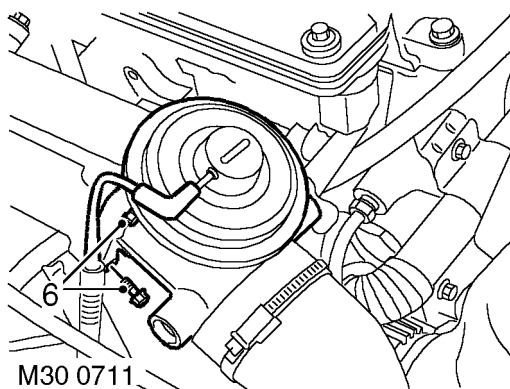
Reparación de servicio No. - 30.15.08

Desmontaje

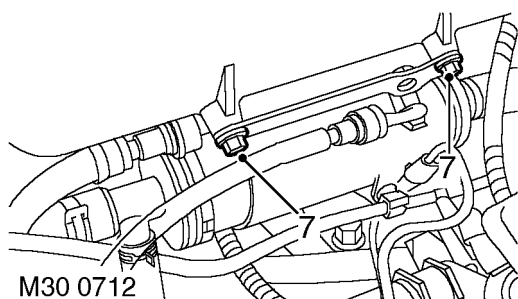
1. Quite la tapa de batería.
2. Desconecte el cable negativo de la batería.
3. Quite los 3 pernos y desmonte la tapa acústica al motor.
4. Suelte los retenedores y desmonte el túnel del ventilador de refrigeración.



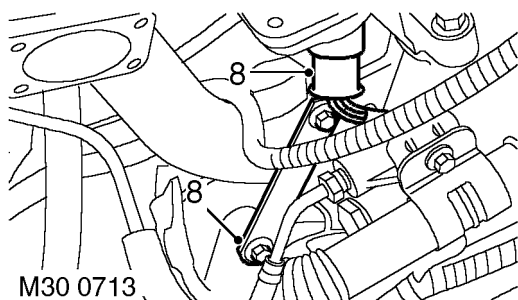
5. Desconecte el enchufe múltiple del sensor de presión de aire en el colector, y desconecte los cables de las 4 bujías de incandescencia.



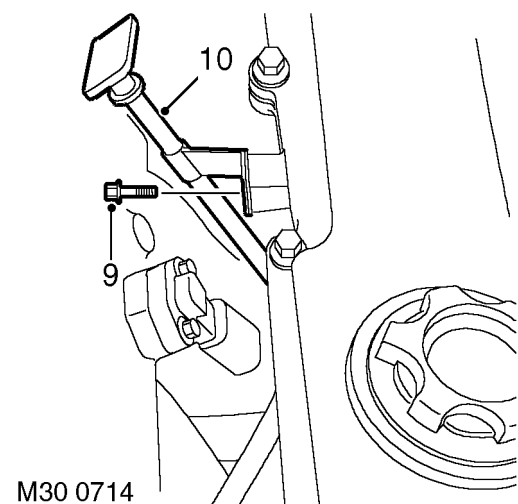
6. Quite los 4 pernos, suelte la válvula de EGR del colector de admisión y deseche su junta.



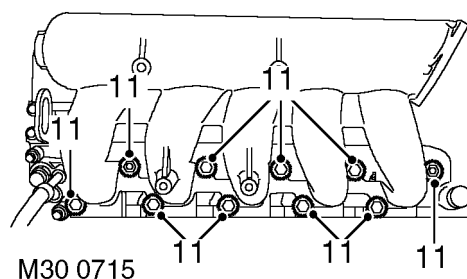
7. Quite los 4 pernos que sujetan el enfriador de combustible al colector de admisión.



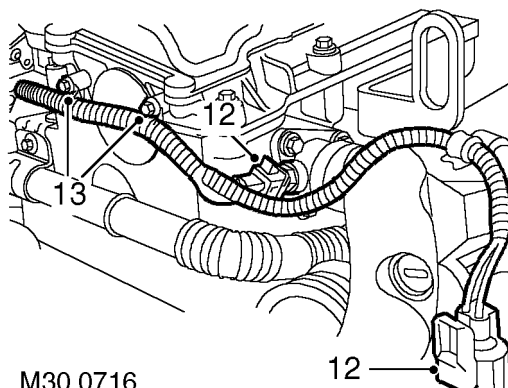
8. Quite los 2 pernos, desmonte el soporte del alternador y desconecte el enchufe múltiple del cableado del inyector de combustible.



9. Quite el perno que sujeta el tubo de la varilla de nivel al soporte del árbol de levas.
10. Desmonte el tubo de la varilla de nivel, y deseche su junta tórica.



11. Quite las 2 tuercas y 8 pernos que sujetan el colector de admisión a la culata.



12. Desconecte los enchufes múltiples del solenoide de control de sobrealimentación del turbocompresor, sensor de ECT, sensor de presión del aire ambiente, sensor MAF y compresor del acondicionador de aire.
13. Quite los 2 pernos que sujetan el mazo de cables al soporte del árbol de levas.
14. Desprenda el mazo de cables del motor y del colector de admisión.
15. Desmonte el colector de admisión y su junta.



Montaje

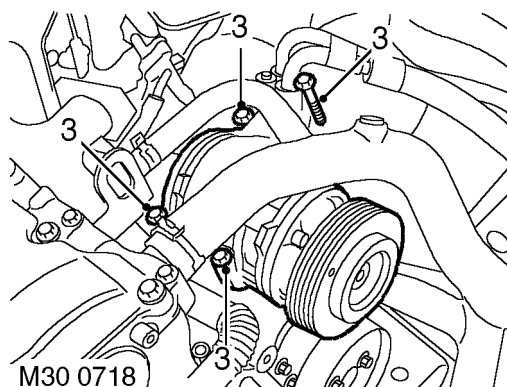
16. Limpie el colector de admisión y superficie de contacto.
17. Monte una junta nueva.
18. Monte el colector de admisión y, trabajando desde el centro hacia los extremos, apriete sus pernos y tuercas a **25 Nm**.
19. Posicione el mazo de cables contra los sensores y conecte los enchufes múltiples.
20. Meta los pernos de las abrazaderas que sujetan del cableado al soporte del árbol de levas, y apriételos a **10 Nm**.
21. Limpie el tubo de la varilla de nivel, y monte una junta tórica nueva.
22. Monte el tubo de la varilla de nivel, y apriete su perno a **10 Nm**.
23. Conecte los cables de las bujías de incandescencia.
24. Monte el soporte del alternador, y apriete sus pernos a **45 Nm**.
25. Posicione el enfriador de combustible. Aplique Loctite 242 a los pernos y apriételos a **18 Nm**.
26. Monte una junta nueva, posicione la válvula de EGR y apriete sus pernos a **9 Nm**.
27. Conecte el enchufe múltiple al sensor MAP.
28. Monte el túnel del ventilador de refrigeración.
29. Monte la tapa acústica del motor.
30. Conecte el cable negativo de la batería.
31. Monte la tapa de la batería.

JUNTA - COLECTOR DE ESCAPE

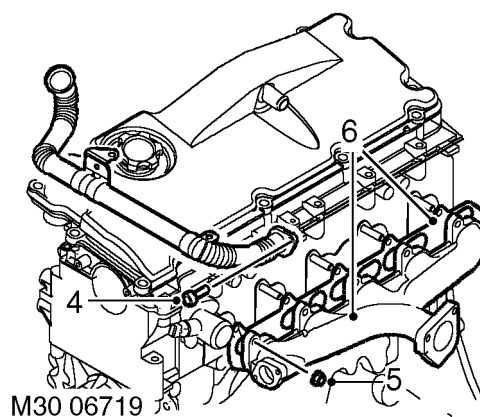
Reparación de servicio No. - 30.15.12

Desmontaje

1. Desmonte el turbocompresor.
2. **Modelos con A.A:** Desmonte la correa de transmisión de equipos auxiliares. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**



3. Quite los 4 pernos que sujetan el compresor, y muévelo a un lado.
- Todos los modelos**



4. Quite y deseche los 2 tornillos Allen que sujetan el tubo de EGR al colector de escape.
5. Quite las 10 tuercas que sujetan el colector de escape a la culata.
6. Desmonte el colector de escape y su junta.

Montaje

7. Limpie el colector de escape y superficie de contacto.
8. Monte el colector de escape provisto de su junta, y apriete sus tuercas a **25 Nm**.
9. **Modelos con A.A:** Posicione el compresor y apriete sus pernos a **25 Nm**.
10. **Todos los modelos:** Posicione el tubo de la válvula EGR, meta sus tornillos Allen nuevos y apriételos a **10 Nm (7 lbf.ft)**.
11. Monte el turbo. **Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación.**
12. **Modelos con A.A:** Monte la correa de transmisión de equipos auxiliares. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**

33 - EMBRAGUE

INDICE

Página

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

COMPONENTES DEL EMBRAGUE	2
FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO	4
DESCRIPCION	6
FUNCIONAMIENTO	12

REGLAJE

SISTEMA HIDRAULICO - PURGA	1
----------------------------------	---

REPARACION

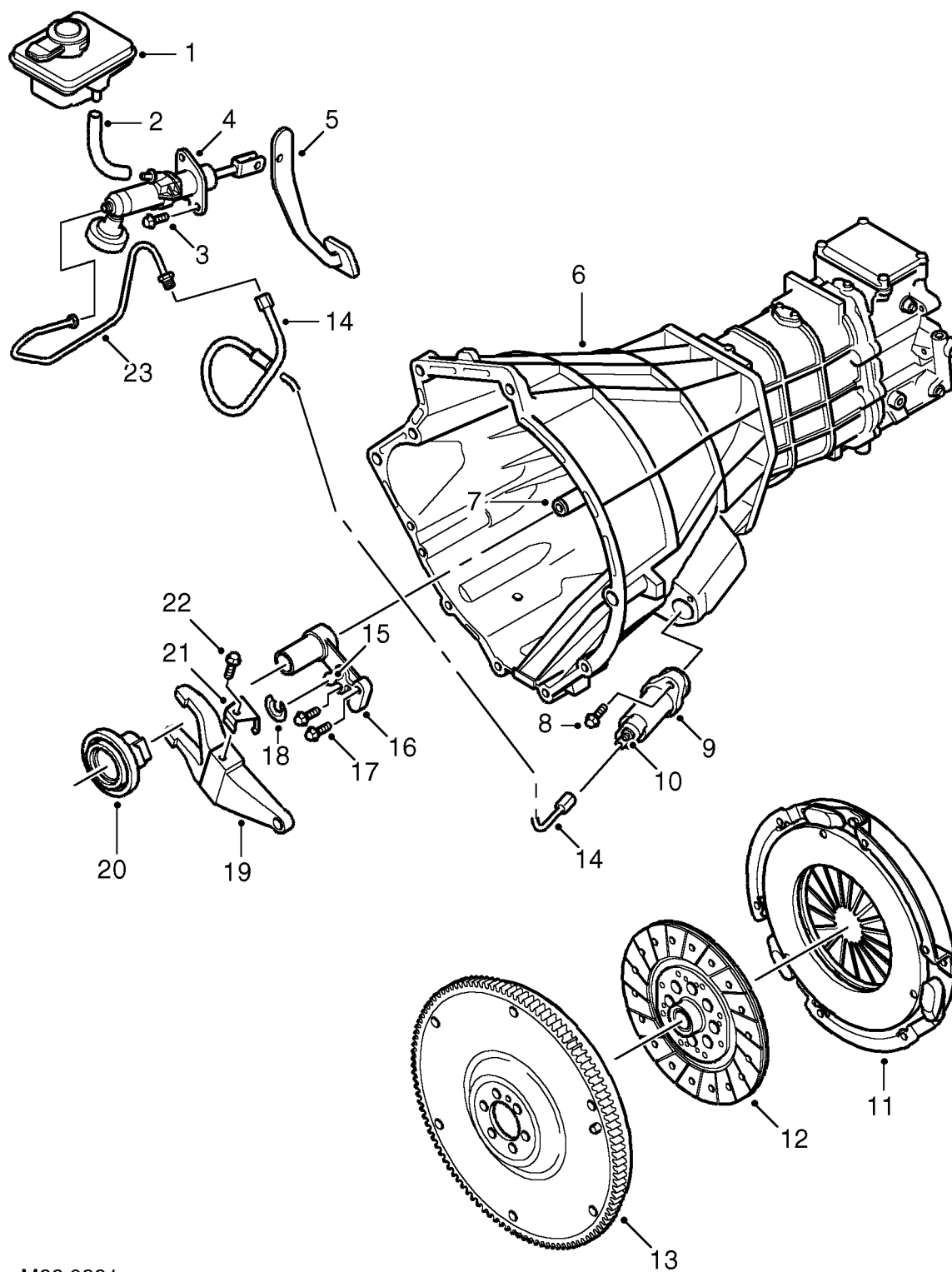
CONJUNTO DE EMBRAGUE	1
COJINETE - DESEMBRAGUE	2
EMBRAGUE - CILINDRO PRINCIPAL CON DIRECCION A LA IZQUIERDA	2
CILINDRO - RECEPTOR DE EMBRAGUE	4





Esta página fue dejada en blanco intencionalmente

COMPONENTES DEL EMBRAGUE

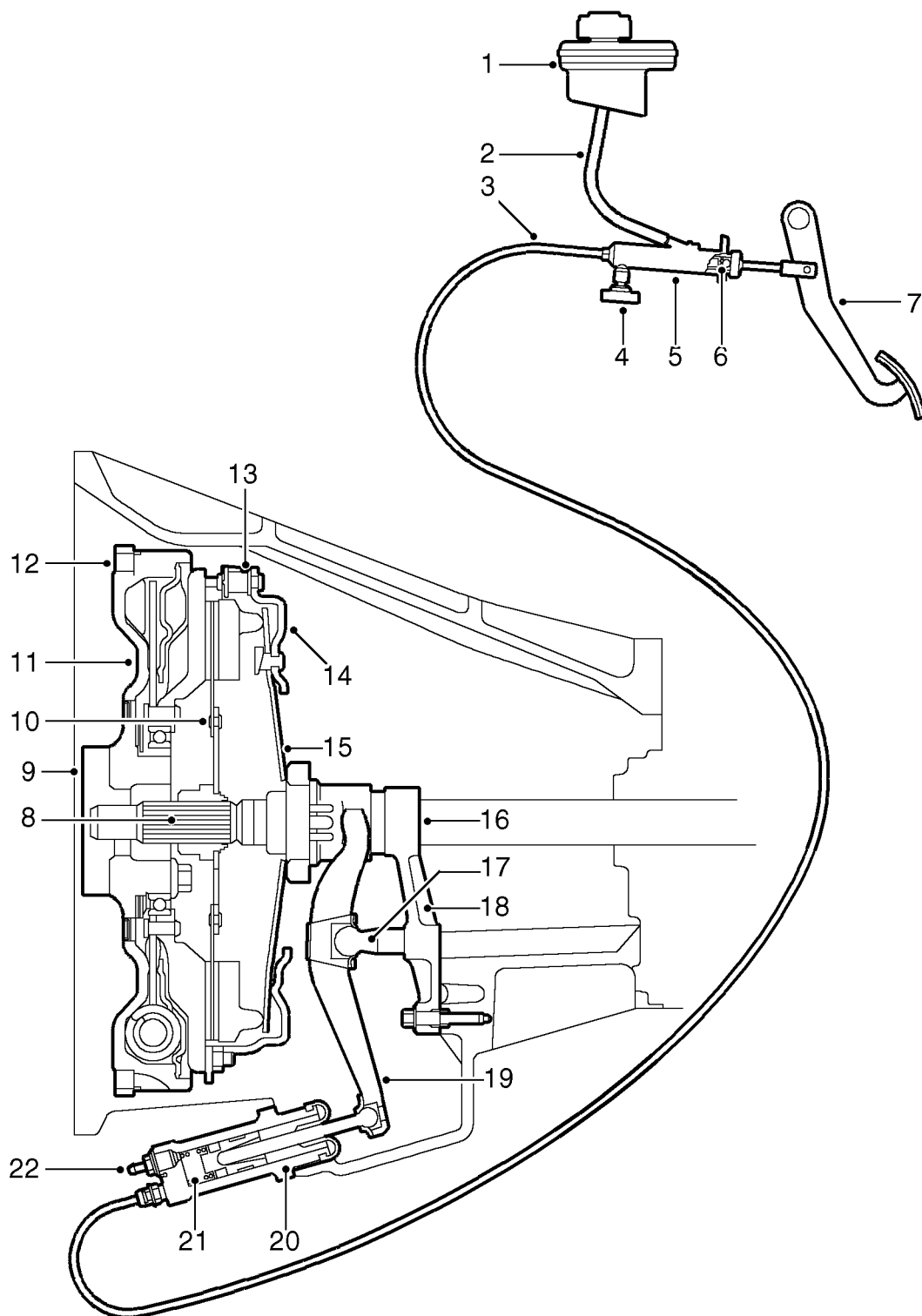


M33 0331



1. Depósito de frenos/embrague
2. Manguito de comunicación
3. Perno - 2 unidades
4. Cilindro principal
5. Pedal de embrague
6. Carcasa de caja de cambios
7. Eje principal
8. Perno - 2 unidades
9. Cilindro receptor
10. Racor de purga
11. Plato de empuje
12. Disco conductor
13. Volante motor doble
14. Tubo hidráulico metálico
15. Cola de rótula
16. Casquillo del collarín de embrague
17. Perno - 2 unidades
18. Arandela de pivote
19. Palanca de embrague
20. Collarín de embrague
21. Grapa de retención
22. Perno
23. Tubo hidráulico de plástico

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO



M33 0335



1. Depósito de frenos/embrague
2. Tubo de alimentación de líquido
3. Tubo de alimentación hidráulico
4. Amortiguador
5. Cilindro principal
6. Pistón
7. Pedal de embrague
8. Eje principal
9. Cigüeñal motor
10. Disco conductor
11. Volante motor doble
12. Corona
13. Muelle de ballesta
14. Tapa - Plato de empuje
15. Diafragma
16. Collarín de embrague
17. Cola de rótula
18. Casquillo del collarín de embrague
19. Palanca de embrague
20. Cilindro receptor
21. Pistón
22. Racor de purga

DESCRIPCION

Generalidades

El sistema de embrague consiste en un embrague de tipo de diafragma accionado por un cilindro hidráulico. El disco conductor es de tipo de centro rígido, sin muelles amortiguadores integrales. El volante motor es de tipo doble, provisto de muelles amortiguadores integrales. El embrague no requiere ajuste para compensar su desgaste.

Embrague hidráulico

El embrague hidráulico comprende un cilindro principal, un cilindro receptor y un depósito hidráulico. Los cilindros principal y receptor se unen hidráulicamente con tubos metálicos y de plástico. La sección de plástico de la tubería facilita el tendido del mismo, y absorbe los movimientos y vibraciones del motor.

El cilindro principal comprende un cuerpo con cilindro central. Los dos orificios del cuerpo conectan el cilindro con el tubo de alimentación hidráulica que conduce al cilindro receptor y al depósito hidráulico. El cilindro se conecta además a un amortiguador, el cual impide que los impulsos del motor sean transferidos hidráulicamente al pedal de embrague. En el cilindro se monta un pistón con varilla de empuje exterior, unida al pedal de embrague por un pasador. Los dos muelles helicoidales conectados al pedal de embrague reducen el esfuerzo necesario para pisar el pedal.

El cilindro principal se monta en el salpicadero, y se sujeta con dos pernos. El cilindro se conecta al depósito compartido de frenos/embrague en el servofreno, por medio de un manguito de comunicación trenzado.

El cilindro receptor se monta en el lado izquierdo de la carcasa de caja de cambios, y se sujeta con dos pernos. La parte inferior del cilindro receptor es protegida por un escudo contra el calor del sistema de escape. El cilindro receptor comprende un cilindro con pistón y una biela. Un orificio en el cuerpo del cilindro sirve de racor para el tubo de alimentación hidráulica procedente del cilindro principal. Se provee de un segundo orificio con purgador, por donde se elimina el aire del sistema hidráulico, después de prestarle servicio. La varilla de empuje del pistón encaja en la palanca de embrague situada en la carcasa de caja de cambios. La varilla es retenida firmemente a la palanca de embrague con una grapa.

Mecanismo de embrague

El mecanismo de embrague comprende el volante motor, disco conductor, plato de empuje, palanca de embrague y collarín de embrague. El mecanismo de embrague está completamente encerrado en la parte trasera del motor por la carcasa de caja de cambios.

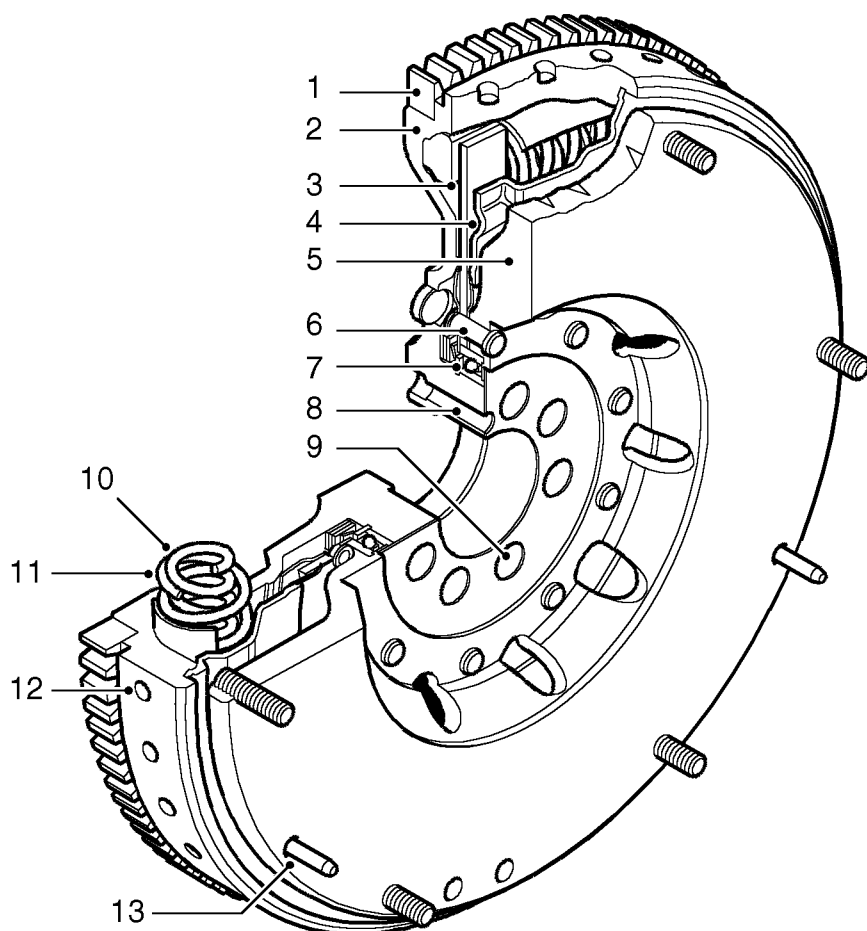
El casquillo del collarín de embrague se sujeta a la carcasa de caja de cambios con dos pernos y dos espigas de centrado. En el casquillo del collarín de embrague se forma una espiga que termina en una rótula, cuya función es de soporte y pivote de la palanca de embrague. En la rótula de la espiga se monta una arandela de pivote acopada. Al acoplarse la palanca de embrague a la rótula, la arandela de pivote se apoya contra la superficie trasera de la palanca de embrague. En la palanca y arandela de pivote se fija una grapa elástica, que sujeta la palanca a la espiga. Un perno pequeño mantiene la grapa elástica en su sitio.

La palanca de embrague es ahorquillada en su extremo interior, y encaja en el soporte del collarín de embrague. El extremo exterior de la palanca de embrague tiene un asiento de nylon, que encaja en la varilla de empuje del cilindro receptor. Un segundo asiento de nylon, posicionado centralmente en la palanca de embrague, encaja en la espiga de rótula del casquillo del collarín de embrague, y permite que la palanca de embrague pivote libremente en torno a la rótula.

El collarín de embrague encaja en la palanca de embrague y en el casquillo del collarín de embrague. El collarín se sujeta con un soporte provisto de dos aristas, que le impiden girar sobre la palanca de embrague. La palanca de embrague se sujeta al soporte con una grapa. El collarín y su soporte no se pueden renovar separadamente.



Volante motor de masa doble



M33 0334

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. Corona | 8. Agujero de fijación de espiga |
| 2. Volante motor primario | 9. Agujero de fijación |
| 3. Disco conductor interior | 10. Muelle interior |
| 4. Torreta de suspensión | 11. Muelle exterior |
| 5. Volante motor secundario | 12. Orificios para detección de la posición del cigüeñal |
| 6. Remache | 13. Espiga de centrado del plato de empuje |
| 7. Cojinete de bolas | |

El volante de masa doble se emperna a la parte trasera del cigüeñal con ocho pernos. Una espiga en la brida del cigüeñal asegura que el volante motor está correctamente centrado. En la periferia del volante motor se monta una corona dentada. La corona dentada no es renovable. La periferia del volante motor, al lado de la corona dentada, contiene treinta taladros ciegos. Los agujeros están posicionados a intervalos de 10°, con cuatro espacios de 20°. Los agujeros son empleados por el sensor de posición del cigüeñal para fines de gestión del motor.

El volante de dos masas sirve para aislar la caja de cambios contra las vibraciones torsionales y transitorias producidas por el motor. El volante motor está compuesto de un volante primario y de un volante secundario. La fuerza es transmitida entre los dos por un amortiguador torsional, compuesto de cuatro muelles helicoidales. Los muelles se alojan en el espacio interior del volante primario. Dos de los muelles son de pequeño diámetro, y se alojan dentro de los muelles de diámetro mayor.

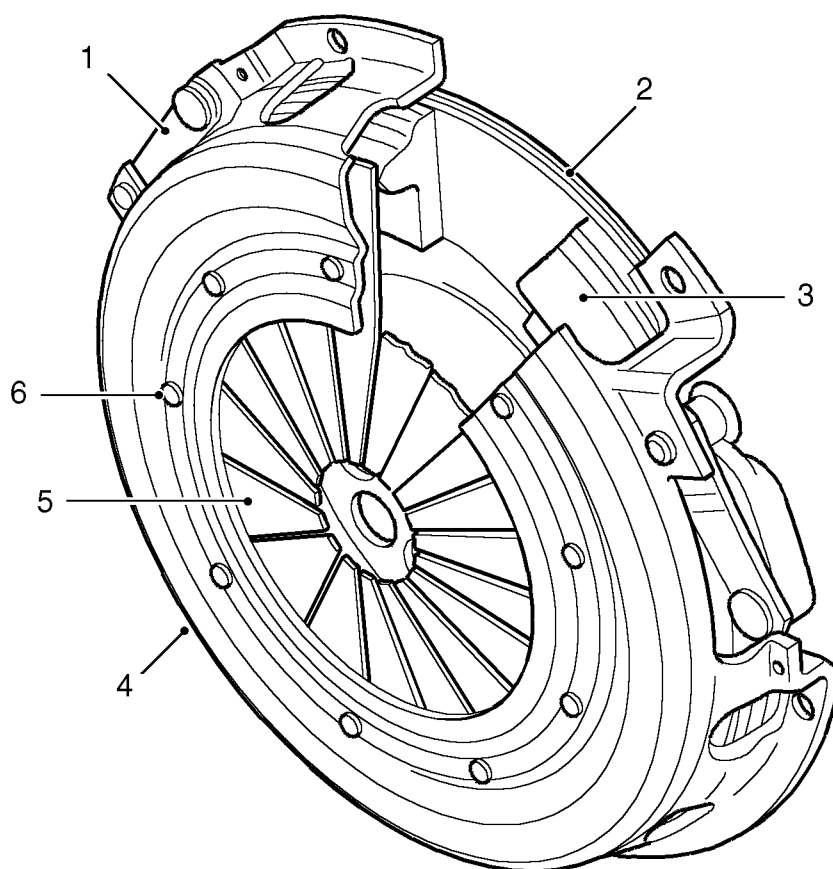
El volante motor primario soporta la corona dentada, y se sujeta a la brida del cigüeñal con ocho pernos. Las dos parejas de muelles helicoidales se alojan en una cavidad del volante motor, entre dos retenedores remachados. En el cubo central del volante primario se mete a presión un cojinete de rodillos, sujeto por una placa remachada. Dicho cojinete soporta el volante secundario.

El volante secundario se divide en dos partes: un volante exterior que presenta la superficie de fricción al disco conductor de embrague, y un volante interior que conduce la fuerza desde el volante primario, a través de los muelles helicoidales, al volante exterior. Los dos componentes del volante secundario se sujetan entre sí con remaches. El disco conductor interior está situado entre las dos parejas de muelles helicoidales, y puede girar en ambas direcciones sobre el cojinete de bolas, contra la fuerza de compresión combinada de los cuatro muelles helicoidales. En condiciones de carga de gran par, el volante secundario puede girar en ambas direcciones hasta 70°, en relación al volante primario.

La superficie de fricción del volante motor secundario presenta un acabado liso, adonde se apoya el disco conductor. El plato de empuje se centra y sujeta con tres espigas y seis espárragos y tuercas.



Plato de empuje



M33 0332

- 1. Muelle de ballesta
- 2. Disco conductor
- 3. Plato de empuje

- 4. Tapa
- 5. Diafragma
- 6. Remache

El conjunto de plato de empuje comprende el plato de empuje, tapa y diafragma. Se monta en el volante de dos masas, y gira con él.

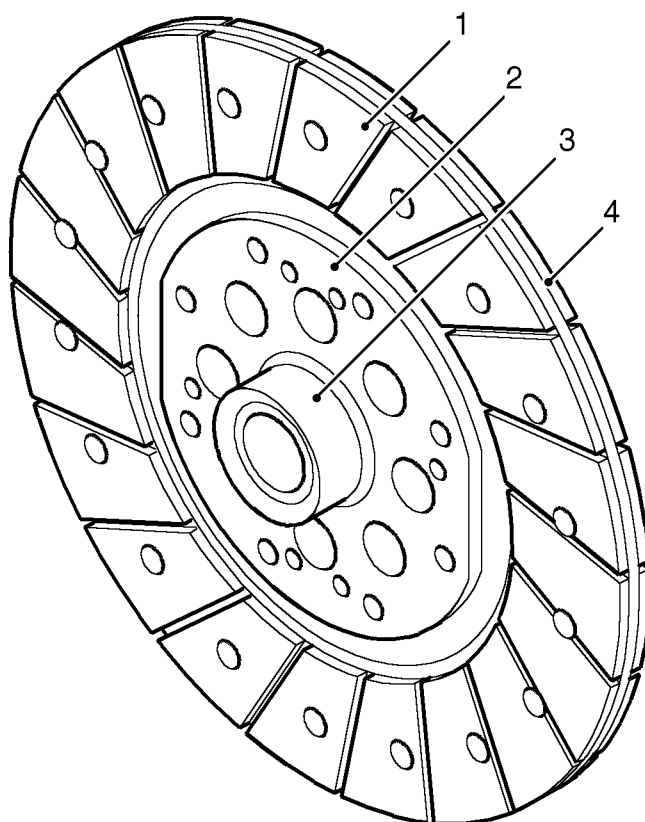
El plato de empuje está hecho de hierro fundido, y maquinado con superficie de fricción lisa para su contacto con el disco conductor. Los tres tetones en la periferia del plato de empuje acoplan dicho plato a la tapa, por medio de tres muelles de ballesta. Los muelles de ballesta consisten en tres hojas de acero revenido, y su misión es asistir en la separación del plato de empuje del disco conductor al pisar el pedal de embrague.

La tapa se fabrica de acero estampado, y aloja todos los componentes del plato de empuje. El diafragma se soporta dentro de la tapa con remaches escalonados. La cabeza de los remaches es biselada, a fin de permitir que el diafragma pivote cuando es empujado por el collarín de embrague. La tapa tiene tres agujeros que encajan en otras tantas espigas en el volante motor, y seis agujeros más para fijarla al volante motor con seis tuercas. Unos agujeros de mayor diámetro en la tapa sirven para ventilar las superficies de contacto entre el disco conductor, el plato de empuje y el volante.

El diafragma comprende un anillo fundido con dieciocho sectores. El diafragma se sujeta a la tapa con nueve remaches escalonados. La cabeza interior de cada remache está biselado para permitir que el diafragma pivote cada vez que se pisa el pedal de embrague. Cuando el collarín de embrague presiona los sectores del diafragma, éste pivota en torno a sus remaches y se aleja del plato de empuje, soltando la fuerza impuesta sobre el plato de presión y permitiendo que el disco conductor patine entre el plato de empuje y el volante motor.



Disco conductor



M33 0333

- 1. Forro
- 2. Disco interior

- 3. Cubo
- 4. Disco de acero elástico

El disco conductor es de tipo de centro rígido, y se interpone entre el volante motor y el disco de empuje. El disco conductor tiene un cubo ranurado, que se acopla al ranurado del eje de entrada de la caja de cambios. El cubo se sujeta a un disco interior montado a presión sobre el cubo. En el disco interior se fija con ocho remaches un disco de acero elástico, en que se monta el material de fricción del disco conductor. El disco de acero elástico permite cierta flexibilidad longitudinal, y contribuye al funcionamiento suave del embrague. El material de fricción comprende dos discos de 267 mm, sujetos con remaches a cada lado del disco de acero elástico. Los remaches atraviesan los agujeros con entrantes practicados en el disco, y salen por los agujeros con entrantes en el disco opuesto.

FUNCIONAMIENTO

Funcionamiento hidráulico

Al pisar el pedal de embrague, el pistón es empujado por el interior del cilindro principal. El movimiento del pistón presiona el líquido en el cilindro principal, desplazando el líquido presionizado al tubo de alimentación hidráulica y al cilindro receptor. La presión hidráulica actúa sobre el pistón del cilindro receptor, que se mueve en consecuencia y empuja la palanca de embrague por medio de la varilla de empuje.

Al soltar el pedal de embrague, la fuerza ejercida contra la palanca de embrague por los sectores del diafragma, mueve la palanca de embrague que empuja el pistón del cilindro receptor hacia el fondo del cilindro. El líquido hidráulico desplazado es empujado por el tubo hidráulico de alimentación, y vuelve al cilindro principal.

Funcionamiento del mecanismo

Al pisar el pedal de embrague, la presión hidráulica extiende el pistón y su varilla de empuje en el cilindro receptor. El desplazamiento del pistón empuja la varilla contra el extremo exterior de la palanca de embrague, que pivota en torno a la espiga de rótula.

El extremo interior de la palanca de embrague pivota hacia el motor, empujando el collarín de embrague. El collarín de embrague se desliza a lo largo del casquillo del collarín de embrague, y empuja contra los sectores del diafragma. El diafragma pivota en torno a los remaches biselados en la tapa. Al desplazarse el diafragma, alivia la presión ejercida contra el plato de empuje. El plato de empuje se separa del disco conductor, asistido por los tres muelles de ballesta.

Al aliviarse la fuerza ejercida por el plato de empuje contra el disco conductor, se reduce la fricción entre el volante motor doble, el disco conductor y el plato de empuje. El disco conductor patina entre el volante motor y el plato de empuje, impidiendo que el movimiento giratorio sea transmitido desde el volante y plato de presión al eje primario.

Al soltar el pedal de embrague, se alivia la fuerza hidráulica ejercida contra el pistón en el cilindro receptor. Esto permite que los sectores del diafragma empujen el collarín de embrague a lo largo del casquillo del collarín de embrague. El movimiento del collarín de embrague mueve la palanca de embrague, que pivota en torno a la espiga de rótula, empujando el pistón y varilla hacia el fondo del cilindro receptor.

Al aliviarse la fuerza ejercida por el collarín de embrague contra el diafragma, éste pivota en torno a los remaches biselados en la tapa. La fuerza ejercida contra el plato de empuje por el diafragma supera la fuerza de los muelles de ballesta, y el plato de empuje se desplaza hacia el disco conductor y el volante motor.

El plato de empuje hace fuerza sobre el disco conductor, empujándolo contra el volante motor. Al soltar el pedal de embrague progresivamente, aumenta la fricción entre el disco conductor, el volante motor y el plato de presión. El aumento de fricción transmite el movimiento giratorio del volante motor y disco de presión al disco conductor, que a su vez empieza a girar el eje primario. Al soltar el pedal de embrague por completo, la fuerza ejercida por el diafragma contra el plato de empuje presiona el disco conductor contra el volante sin patinaje.



SISTEMA HIDRAULICO - PURGA

Reparación de servicio No. - 33.15.01

Comprobación



PRECAUCION: Durante el procedimiento de purga mantenga el líquido en el depósito entre los niveles máximo y mínimo. Use solo líquido de frenos nuevo.

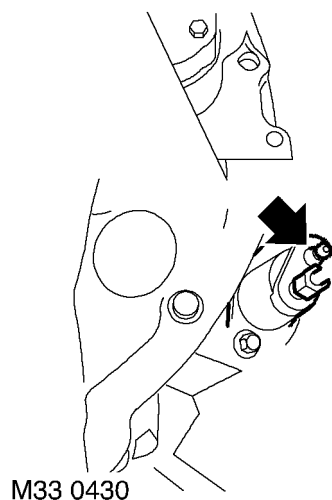


PRECAUCION: El líquido de frenos daña las superficies pintadas. Si se derrama, elimine el líquido inmediatamente y lave la zona con agua.

1. Rellene el depósito del sistema de embrague.
2. Levante la parte delantera del vehículo y apóyela sobre borricas.



AVISO: No trabaje encima o debajo de un vehículo soportado sólo por un gato. Soporte el vehículo siempre sobre borricas de seguridad.



3. Quite el tapón guardapolvo, conecte el tubo de purga al tornillo de purga y sumerja el extremo libre en un recipiente transparente que contenga líquido de frenos.
4. Afloje el tornillo de purga y pise el pedal de embrague continuamente hasta que alcance el final de su carrera. Deje que el pedal retorne por sí solo.
5. Repita el procedimiento hasta que en recipiente entre líquido limpio sin aire.
6. Pise el pedal a fondo y apriete el tornillo de purga a **9 Nm**.
7. Compruebe y reponga el nivel en el depósito.



PRECAUCION: No use nunca el líquido purgado del sistema.

8. Retire los soportes y baje el vehículo.

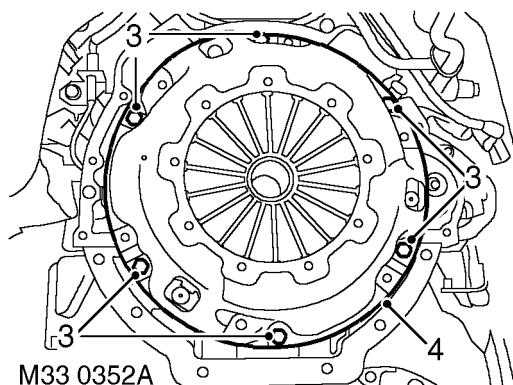


CONJUNTO DE EMBRAGUE

Reparación de servicio No. - 33.10.01.01

Desmontaje

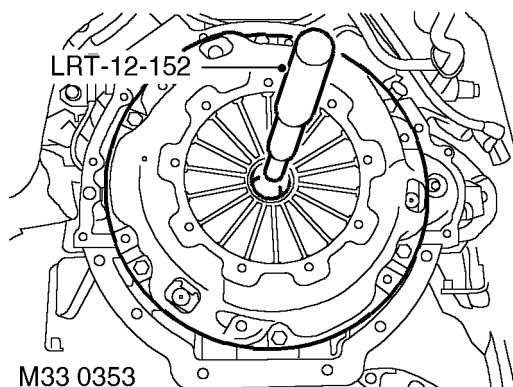
1. Desmonte el conjunto de caja de cambios. **Vea CAJA DE CAMBIOS MANUAL, Reparación.**
2. Inmovilice el volante motor.



3. Trabajando en orden, afloje los 6 pernos que sujetan la tapa de embrague al volante motor.
4. Desmonte la tapa del embrague y el disco de embrague.

Montaje

5. Limpie las superficies de contacto de la tapa del embrague y volante motor, y el casquillo en el extremo del cigüeñal.
6. Posicione el disco conductor de embrague contra el volante motor, con la inscripción "gearbox side" dirigida hacia la caja de cambios.



7. Posicione la herramienta de alineación **LRT-12-152** a través del disco conductor, e introdúzcala en el cojinete para el eje de embrague en el cigüeñal.

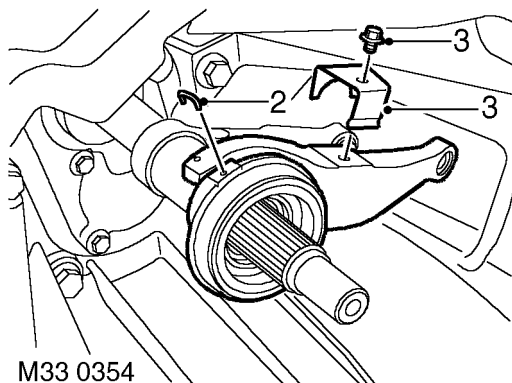
8. Monte la tapa de embrague, y encájela sobre las espigas.
9. Ponga las tuercas de la tapa de embrague, y apriételas en orden diagonal a **25 Nm**.
10. Monte el conjunto de caja de cambios. **Vea CAJA DE CAMBIOS MANUAL, Reparación.**

COJINETE - DESEMBRAGUE

Reparación de servicio No. - 33.25.12

Desmontaje

1. Desmonte el conjunto de caja de cambios. **Vea CAJA DE CAMBIOS MANUAL, Reparación.**



2. Quite la espiga de retención y desmonte el collarín de embrague.
3. Quite el perno que sujeta la horquilla de embrague, quite el fiador de retenida y desmonte la horquilla de embrague.

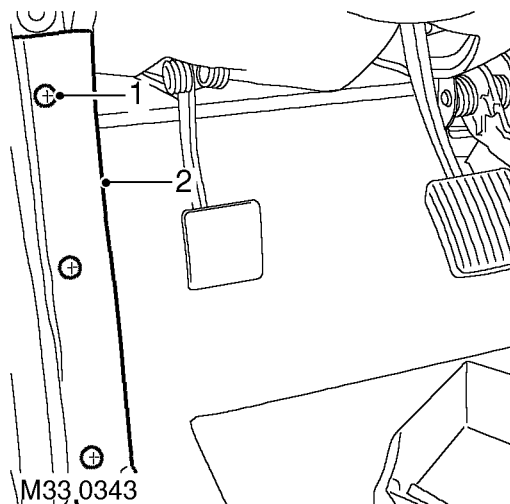
Montaje

4. Limpie la horquilla de embrague.
5. Examine los puntos de pivote de la horquilla de embrague en busca de desgaste.
6. Aplique una capa delgada de grasa de bisulfuro de molibdeno a los puntos de pivote de la horquilla de embrague.
7. Monte la grapa, asegurándose de que encaja sobre la arandela del punto de pivote.
8. Meta el perno y apriételo a **10 Nm**.
9. Limpie las superficies de contacto del collarín de embrague y del casquillo del collarín de embrague.
10. Aplique una capa delgada de grasa de bisulfuro de molibdeno al casquillo del collarín de embrague.
11. Monte el collarín de embrague y sujételo con su espiga de retención.
12. Monte el conjunto de caja de cambios. **Vea CAJA DE CAMBIOS MANUAL, Reparación.**

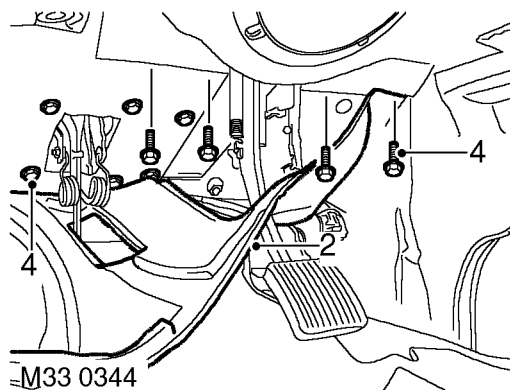
EMBRAGUE - CILINDRO PRINCIPAL CON DIRECCION A LA IZQUIERDA

Reparación de servicio No. - 33.20.01

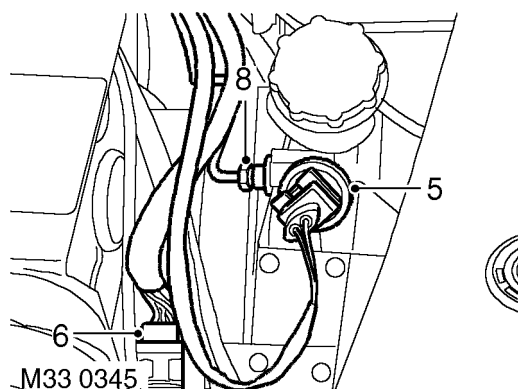
Desmontaje



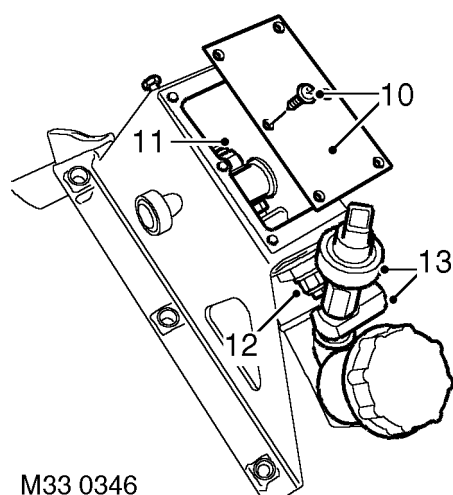
1. Quite los 3 tornillos que sujetan el panel de cierre a la parte inferior del pilar "A".
2. Desprenda el panel de cierre para facilitar el acceso al embrague y a los pernos del soporte del pedal de freno.
3. Quite la almohadilla de goma del pedal de embrague.



4. Quite los 12 pernos que sujetan los soportes de pedales de embrague y de freno a la carrocería.



5. Desconecte el enchufe múltiple del sensor del pedal de embrague.
6. Desconecte el enchufe múltiple y abrazadera de cableado del soporte del pedal.
7. Posicione un paño para absorber el líquido derramado.
8. Afloje el racor del tubo, desconecte el tubo y tapone el tubo y el cilindro principal.
9. Mueva el conjunto de cilindro principal de frenos a un lado, y desmonte el conjunto de cilindro principal del embrague.



10. Quite los 6 tornillos, desmonte la tapa superior de la caja portapedales y deseche su junta.
11. Quite la tuerca que sujeta la varilla de empuje al muñón del pedal de embrague.
12. Quite los 2 pernos y desmonte el cilindro principal del embrague del soporte del pedal.
13. Desmonte el sensor del pedal de embrague y el racor del tubo del cilindro principal, y deseche sus arandelas de estanqueidad.

Montaje

14. Limpie el sensor y el racor del tubo.
15. Monte el sensor del pedal de embrague y tubo en el cilindro principal, usando arandelas de estanqueidad nuevas.
16. Posicione el cilindro principal contra el soporte del pedal, y alinee la varilla de empuje con el muñón del pedal.
17. Monte los pernos y tuercas, y sujete el cilindro principal al soporte del pedal.
18. Monte la tuerca que sujeta la varilla de empuje al muñón del pedal de embrague, pero no apriete la tuerca todavía.
19. Mueva el cilindro principal de frenos a un lado, y posicione el conjunto de cilindro principal del embrague.
20. Limpie el racor del tubo de embrague.
21. Alinee el tubo y apriete su racor.
22. Conecte el enchufe múltiple al sensor del pedal de embrague.
23. Apriete los pernos que sujetan el pedal de embrague y los soportes del pedal de embrague a la carrocería.
24. Monte la almohadilla de goma del pedal de embrague.
25. Posicione el panel de cierre, y apriete sus tornillos en la parte inferior del pilar "A".

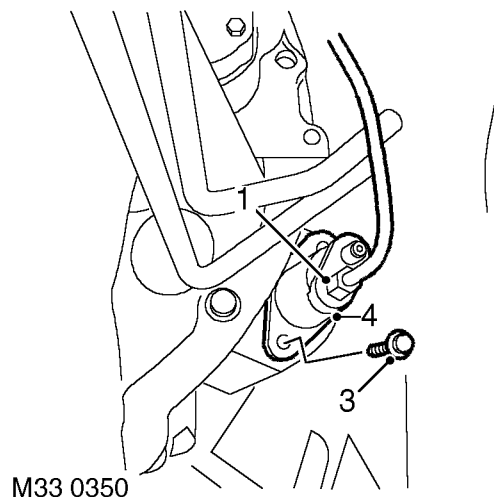
Ajuste del pedal de embrague

1. Afloje ambas tuercas de seguridad en la varilla de empuje del cilindro principal.
2. Mida la distancia entre el borde inferior del pedal de embrague y el piso. La medida correcta es de 140 mm, sin la alfombrilla.
3. Ajuste el tope del pedal hasta conseguir el huelgo correcto.
4. 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.
5. Apriete las contratuercas de la varilla de empuje.
6. Pruebe el funcionamiento del pedal de embrague, y asegúrese de que haya un huelgo de por lo menos 6 mm antes de sentir una resistencia.
7. Monte la tapa superior de la caja portapedales y soporte del enchufe múltiple con una junta nueva, y sujételos con sus tornillos.
8. Conecte el enchufe múltiple y la abrazadera del cableado al soporte del pedal.
9. Purgue el sistema hidráulico de embrague. **Vea Reglaje.**

CILINDRO - RECEPTOR DE EMBRAGUE

Reparación de servicio No. - 33.35.01

Desmontaje



1. Desconecte el tubo del cilindro receptor.



PRECAUCION: Tapone los racores.

2. Ponga un recipiente para recoger el líquido derramado.
3. Quite los 2 pernos que sujetan el cilindro receptor a la carcasa del embrague.
4. Desprenda el cilindro receptor de la carcasa del embrague y varilla de empuje.

Montaje

5. Limpie las superficies de contacto de los extremos de los tubos, carcasa del embrague y cilindro receptor.
6. Lubrique el extremo de la varilla de empuje con grasa de bisulfuro de molibdeno.
7. Acople el cilindro principal a la varilla de empuje, y móntelo en la carcasa del embrague.
8. Meta los pernos y apriételos a **25 Nm**.
9. Conecte el tubo del embrague al cilindro receptor.
10. Purgue el sistema de embrague. **Vea Reglaje.**

INDICE

Página

REGLAJE

MUELLES - CENTRADO DE LA PALANCA DE CAMBIOS - AJUSTE 1

ACEITE DE CAJAS DE CAMBIOS - VACIADO Y LLENADO 2

REPARACION

CARCASA - DELANTERA - ESTANCADO Y MONTAJE DE UN NUEVO RETEN
DE ACEITE EN EL EJE DE ENTRADA 1

PALANCA - CAMBIO DE VELOCIDADES 3

MECANISMO Y CARCASA - SELECTOR DE VELOCIDADES 4

MECANISMO Y CARCASA - SELECTOR DE VELOCIDADES - ESTANCADO 6

CAJA DE CAMBIOS 7

INTERRUPTOR - LUZ DE MARCHA ATRAS 12





MUELLES - CENTRADO DE LA PALANCA DE CAMBIOS - AJUSTE

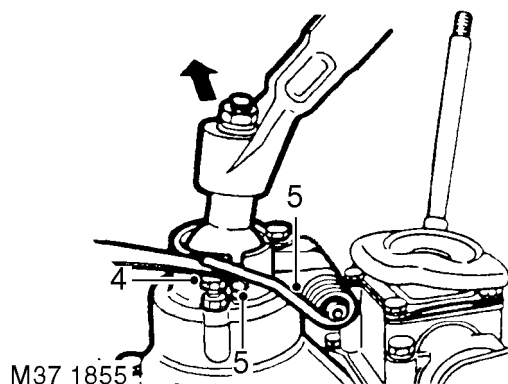
Reparación de servicio No. - 37.16.26

Comprobación



NOTA: El propósito de este ajuste es regular ambos pernos de modo que las patas de los muelles de centrado ejerzan la misma presión sobre ambos extremos del pasador de la palanca de cambios, al seleccionar la 3a o 4a velocidades. Esto asegura que cuando la palanca de cambios está en punto muerto, el mecanismo de cambio de velocidades está automáticamente alineado con el piñón de 3a o 4a.

1. Desmonte los pomos de las palancas de cambios.
2. Desprenda y desmonte la funda de la palanca de cambios.
3. Seleccione la 3ª o 4ª velocidad.



4. Regule los dos tornillos de ajuste hasta que ambas patas de muelle estén a 0,5 mm (0,02 in) de distancia del pasador en la palanca de cambios.
5. Empuje la palanca de cambios ligeramente hacia la derecha, y ajuste el tornillo izquierdo hacia abajo hasta que la pata del muelle izquierdo toque el pasador.
6. Repita el mismo procedimiento con el tornillo de ajuste derecho.
7. Baje ambos tornillos de ajuste en igual medida hasta eliminar el huelgo radial. Apriete las contratuercas.
8. Devuelva la palanca de cambios a la posición de punto muerto, y desplácela a lo ancho de la guía varias veces. La palanca de cambios deberá volver a la guía de 3a y 4a velocidades.
9. Monte la funda de la palanca de cambios.
10. Monte los pomos de las palancas de cambios.

ACEITE DE CAJAS DE CAMBIOS - VACIADO Y LLENADO

Reparación de servicio No. - 37.24.01

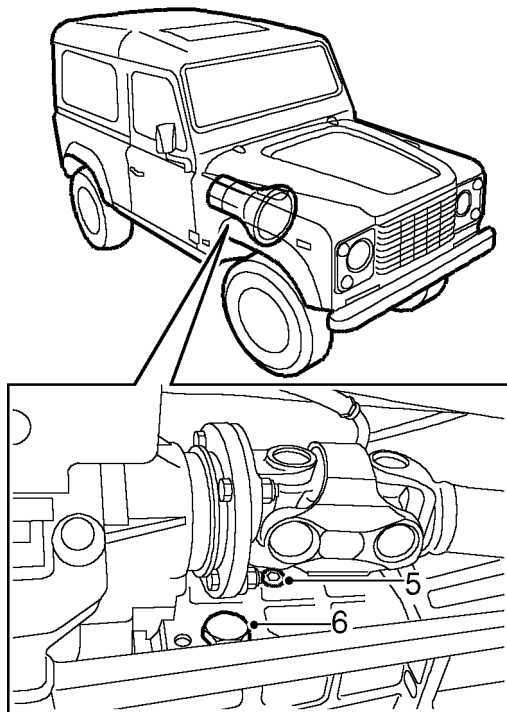
Vaciado

1. Vacíe el aceite con la caja de cambios caliente y el vehículo estacionado sobre una superficie horizontal.



AVISO: Tenga cuidado cuando vacíe la caja de cambios, porque el aceite puede estar muy caliente.

2. Levante el vehículo con un elevador.
3. Posicione un recipiente para recoger el aceite.
4. Limpie las inmediaciones del tapón de llenado/nivel.



M37 1441

5. Quite el tapón de llenado/nivel.



NOTA: Cajas de cambios de fabricación reciente: quite el tapón de llenado/nivel con el adaptador Torx No. 55.

6. Quite el tapón de vaciado de la caja de cambios y deseche su arandela de estanqueidad.

Llenado

1. Limpie el tapón de vaciado de la caja de cambios, y monte una arandela de estanqueidad nueva.
2. Meta el tapón de vaciado de la caja de cambios, y apriételo a **50 Nm**.
3. Llene la caja de cambios con aceite de la calidad correcta. **Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.**
4. Aplique Loctite 290 al tapón de llenado/nivel, y apriételos a **30 Nm**.
5. Desmonte el recipiente de líquido.
6. Baje el elevador de vehículos.

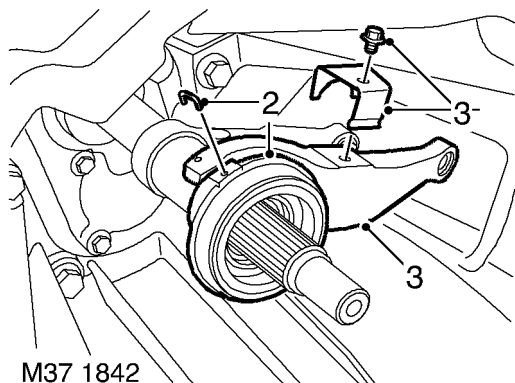


CARCASA - DELANTERA - ESTANCADO Y MONTAJE DE UN NUEVO RETEN DE ACEITE EN EL EJE DE ENTRADA

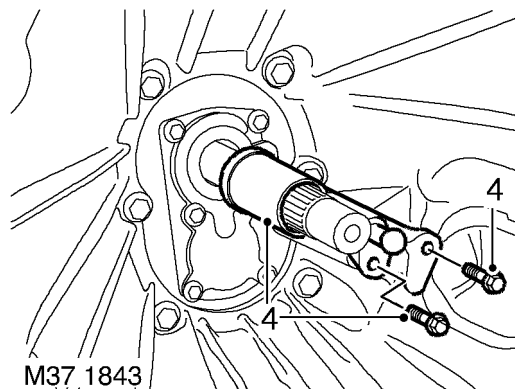
Reparación de servicio No. - 37.12.33.01

Desmontaje

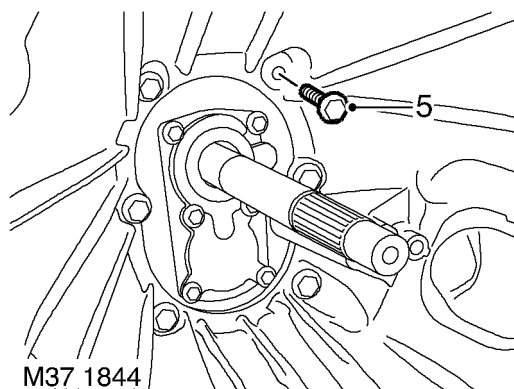
1. Desmonte la caja de cambios. **Vea esta sección.**



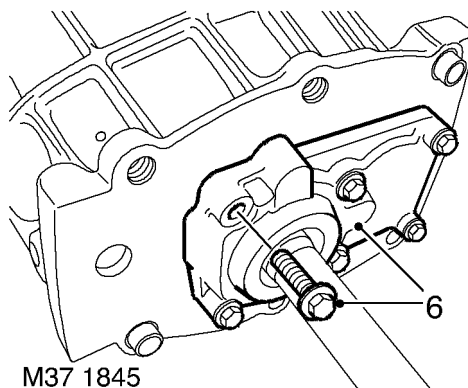
2. Quite la espiga de retención y desmonte el collarín de embrague.
3. Quite el perno que sujeta la horquilla de embrague, quite el fiador de retención y desmonte la horquilla de embrague.



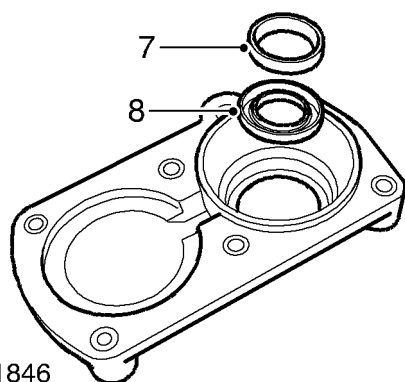
4. Quite los 2 pernos que sujetan el casquillo del collarín de embrague, desmonte el casquillo del collarín.



5. Quite los 6 pernos que sujetan la carcasa de embrague, desmonte la carcasa.



6. Quite los 6 pernos que sujetan la carcasa delantera, desmonte la carcasa.



M37 1846

7. Usando un botador de metal blando, extraiga cuidadosamente de la carcasa de embrague el anillo del cojinete delantero del eje de entrada.



PRECAUCION: Evite dañar el anillo del cojinete. Si el anillo resulta dañado, deberá montar un nuevo cojinete delantero en el eje de entrada.

8. Desmonte de la carcasa delantera el retén de aceite del eje de entrada; deseche el retén de aceite.

Montaje

9. Empleando un solvente adecuado limpie la cavidad para el retén, la tapa delantera y las superficies de contacto de la caja de cambios; limpie la rosca de los pernos y los agujeros para pernos.
10. Limpie los cojinetes y anillos de cojinetes.
11. Lubrique un nuevo retén de aceite con aceite de cajas de cambios.
12. Usando un mandril adecuado, monte el retén de aceite.
13. Monte el anillo del cojinete delantero del eje de entrada, usando una prensa y un mandril adecuado.
14. Aplique el sellador Pieza No. STC 3254 a la carcasa delantera.
15. Posicione la carcasa delantera, aplique Loctite 290 a la rosca de los pernos; meta los pernos y apriételos en orden diagonal a **25 Nm**.
16. Limpie las superficies de contacto de la carcasa del embrague, espigas y agujeros para espigas.
17. Posicione la carcasa del embrague, meta sus pernos y apriételos en orden diagonal a **75 Nm**.
18. Limpie las superficies de contacto del casquillo del collarín de embrague, espigas y agujeros para espigas.
19. Posicione el casquillo del collarín de embrague, meta sus pernos y apriételos a **25 Nm**.
20. Examine los pivotes de la horquilla de embrague en busca de desgaste, y cámbielos si fuera necesario.
21. Aplique una capa delgada de grasa de bisulfuro de molibdeno a los puntos de pivote, y posicione la horquilla de embrague.
22. Monte el retenedor, asegurándose de que encaje sobre la arandela del pivote, monte el perno y apriételo a **10 Nm (7 lbf.ft)**.
23. Limpie las superficies de contacto del collarín de embrague y del casquillo del collarín de embrague.
24. Aplique una capa delgada de grasa de bisulfuro de molibdeno al casquillo del collarín de embrague.
25. Monte el collarín de embrague y sujételo con su espiga de retención.
26. Monte la caja de cambios. **Vea esta sección.**

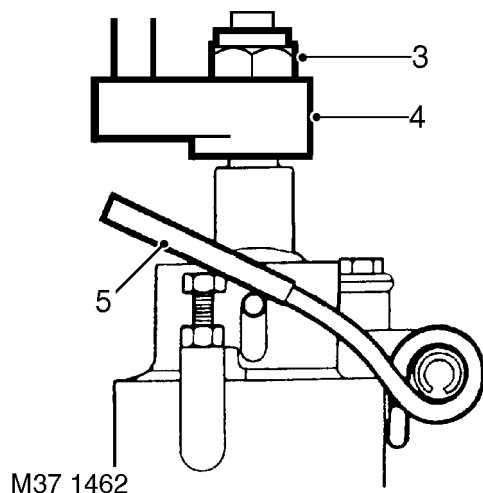


PALANCA - CAMBIO DE VELOCIDADES

Reparación de servicio No. - 37.16.04

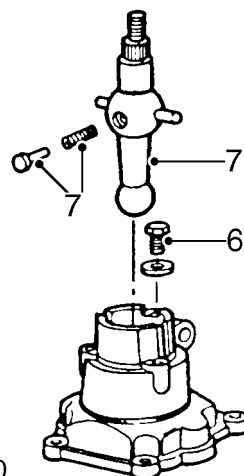
Desmontaje

1. Desmonte el pomo de la palanca de cambios.
2. Desprenda y desmonte la funda(s) de la palanca de cambios.



M37 1462

3. Quite la tuerca que sujeta la palanca de cambios superior a la palanca de cambios inferior.
4. Desmonte la palanca de cambios superior de la palanca de cambios inferior.
5. Usando un tubo de tamaño adecuado montado en el extremo del muelle de centrado, desprenda ambos extremos del muelle de los ejes de rótula.



M37 1440

6. Quite el perno con arandela especial que sujeta la palanca de cambios a la carcasa.
7. Retire cuidadosamente la palanca de cambios de la carcasa, asegurándose de que el taco de nylon accionado por un muelle quede retenido en su sitio durante el desmontaje.



AVISO: Si el taco de nylon no queda retenido, puede causar lesiones corporales.

Montaje

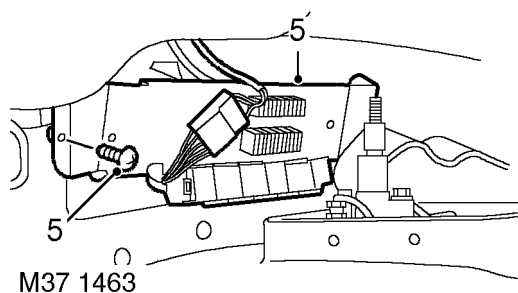
8. Limpie la palanca de cambios, carcasa y taco de nylon.
9. Lubrique el eje de la rótula con grasa de múltiples aplicaciones, y monte el taco de nylon y el muelle.
10. Empuje el taco de nylon contra la presión del muelle, posicione la palanca de cambios en la carcasa con el taco de nylon dirigido en dirección opuesta a la situación del muelle de centrado.
11. Monte el perno de retención de la palanca de cambios y la arandela especial, apriete el perno a **10 Nm (7 lbf.ft)**.
12. Usando un tubo adecuado montado en los extremos del muelle de centrado, enganche cada extremo del muelle en los ejes de rótula.
13. Monte la palanca de cambios superior en la palanca de cambios inferior, y apriete la tuerca de fijación a **25 Nm**.
14. Ajuste el muelle de centrado. **Vea Reglaje.**
15. Monte el fuelle(s) de la palanca de cambios.
16. Monte el pomo de la palanca de cambios.

MECANISMO Y CARCASA - SELECTOR DE VELOCIDADES

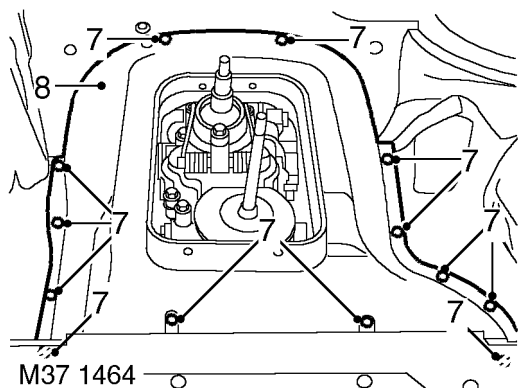
Reparación de servicio No. - 37.16.37

Desmontaje

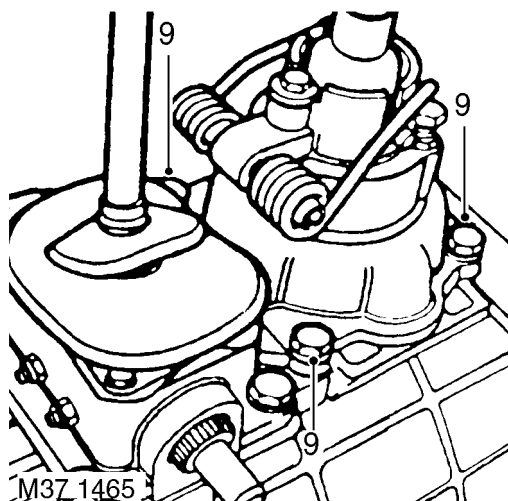
1. Desmonte los pomos de las palancas de cambios.
2. Desmonte la moqueta del túnel de transmisión.
3. Desmonte la funda(s) de la palanca de cambios
4. Desprenda el material aislante de alrededor de las palancas de cambios, y desmóntelo.



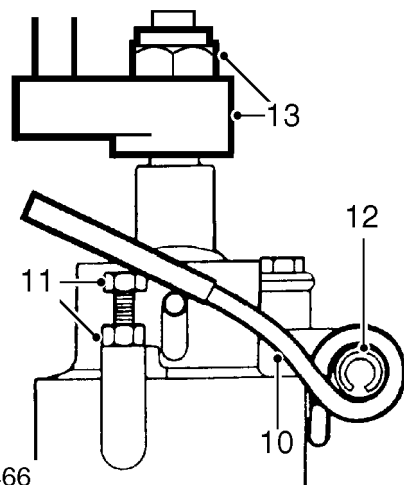
5. Quite los 2 tornillos que sujetan la placa de relés/fusibles, y recoja sus 2 distanciadores.
6. Desprenda la moqueta del mamparo del costado izquierdo del túnel, y muévela a un lado.



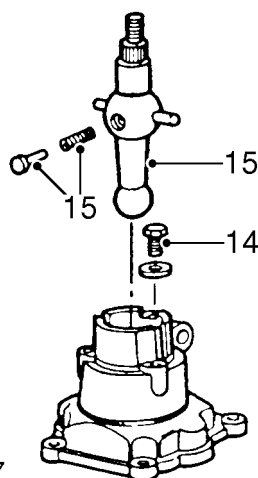
7. Quite los 13 tornillos que sujetan la tapa del túnel.
8. Desprenda y desmonte la tapa del túnel.



9. Quite los 4 pernos que sujetan la carcasa del cambio de velocidades, desmonte la carcasa, desmonte y deseche su junta.



10. Usando un tubo de tamaño adecuado montado en los extremos del muelle de centrado, desprenda ambos extremos del muelle de los ejes de rótula.
11. Afloje las tuercas de seguridad y quite los tornillos de ajuste del muelle.
12. Extraiga el pasador elástico y desmonte el muelle de centrado.
13. Quite la tuerca y extensión de la palanca de cambios inferior.



M37 1467

14. Quite el perno con arandela especial que sujeta la palanca de cambios inferior a la carcasa.
15. Retire cuidadosamente la palanca de cambios inferior de la carcasa, asegurándose de que el taco de nylon accionado por muelle quede retenido durante el desmontaje.



AVISO: Si el taco de nylon no queda retenido, puede causar lesiones corporales.

16. Suelte el taco de nylon, desmonte el muelle.

Montaje

17. Limpie los componentes, carcasa de cambio de velocidades y superficie de contacto de la carcasa a distancia.
18. Aplique grasa de múltiples aplicaciones a la espiga de la rótula, y monte el muelle y el taco de nylon.
19. Empuje el taco de nylon contra la presión del muelle, posicione la palanca de cambios inferior en la carcasa con el taco de nylon dirigido en dirección opuesta a la situación del muelle de centrado.
20. Monte el perno de retención de la palanca de cambios inferior y la arandela especial, apriete el perno a **10 Nm (7 lbf.ft)**.
21. Monte la palanca de cambios superior en la palanca de cambios inferior, y apriete la tuerca a **25 Nm**.
22. Meta un pasador elástico nuevo en la carcasa.
23. Monte el muelle de centrado, tornillos de ajuste y contratueras.
24. Usando un tubo adecuado, encaje ambos extremos del muelle de centrado sobre las espigas de la rótula.
25. Monte una junta nueva en la carcasa a distancia, posicione la carcasa de cambio de velocidades en la carcasa a distancia y apriete sus pernos a **25 Nm**.

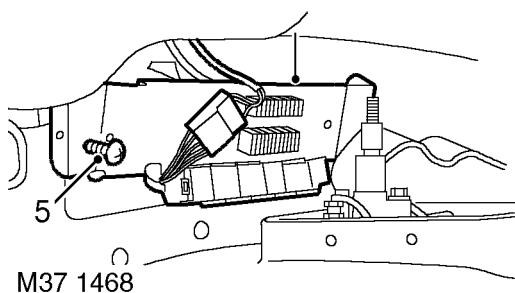
26. Ajuste los muelles de centrado. **Vea Reglaje.**
27. Monte y alinee la tapa del túnel, meta y apriete sus tornillos.
28. Sujete la moqueta del mamparo al costado izquierdo del túnel.
29. Posicione la placa de relés/fusibles, monte sus distanciadores y apriete sus tornillos.
30. Monte el material aislante alrededor de las palancas de cambios.
31. Monte el fuelle(s) de la palanca de cambios.
32. Monte la moqueta en el túnel de la transmisión.
33. Monte los pomos de las palancas de cambios.

MECANISMO Y CARCASA - SELECTOR DE VELOCIDADES - ESTANCADO

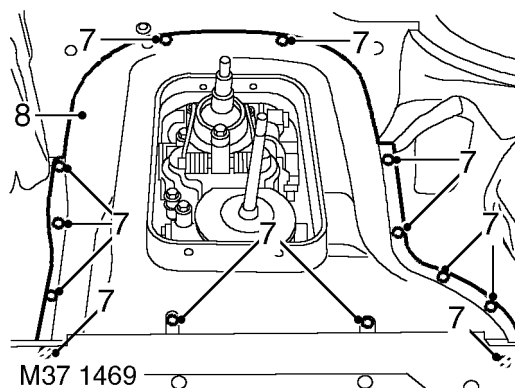
Reparación de servicio No. - 37.16.37.01

Desmontaje

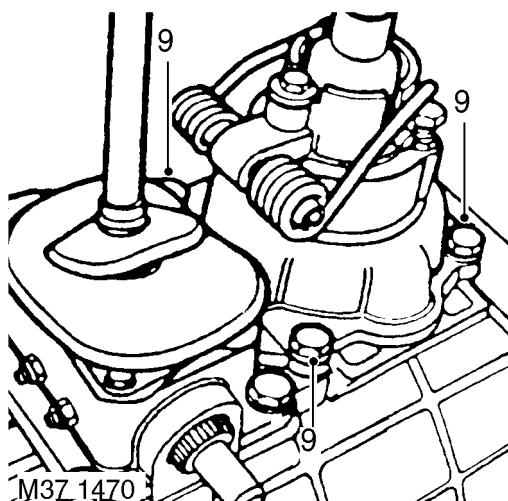
1. Desmonte los pomos de las palancas de cambios.
2. Desmonte la moqueta del túnel de transmisión.
3. Desmonte la funda(s) de la palanca de cambios.
4. Desprenda el material aislante de alrededor de las palancas de cambios, y desmóntelo.



5. Quite los 2 tornillos que sujetan la placa de relés/fusibles, y recoja sus 2 distanciadores.
6. Desprenda la moqueta del mamparo del costado izquierdo del túnel, y muévela a un lado.



7. Quite los 13 tornillos que sujetan la tapa del túnel.
8. Desprenda y desmonte la tapa del túnel.



9. Quite los 4 pernos que sujetan la carcasa del cambio de velocidades, desmonte la carcasa, desmonte y deseche su junta.

Montaje

10. Limpie la carcasa de cambio de velocidades y la superficie de contacto en la carcasa a distancia.
11. Monte una junta nueva en la carcasa a distancia, posicione la carcasa de cambio de velocidades en la carcasa a distancia; meta los pernos y apriételos a **25 Nm**.
12. Monte y alinee la tapa del túnel, meta y apriete sus tornillos.
13. Sujete la moqueta del mamparo al costado izquierdo del túnel.
14. Posicione la placa de relés/fusibles, monte sus distanciadores y apriete sus tornillos.
15. Monte el material aislante alrededor de las palancas de cambios.
16. Monte el fuelle(s) de la palanca de cambios.
17. Monte la moqueta en el túnel de la transmisión.
18. Monte los pomos de las palancas de cambios.

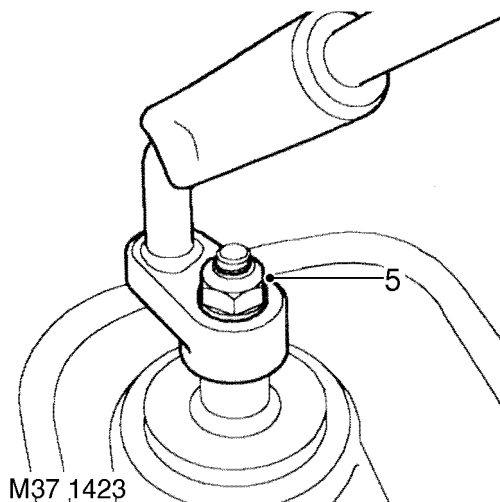


CAJA DE CAMBIOS

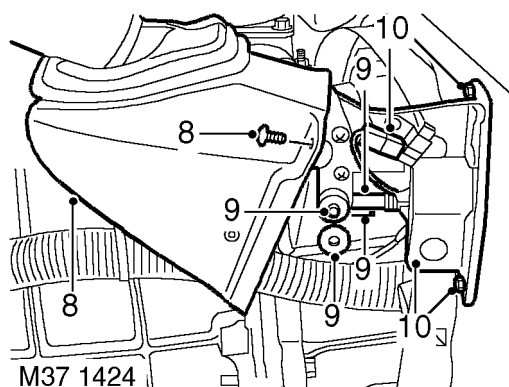
Reparación de servicio No. - 37.20.02.99

Desmontaje

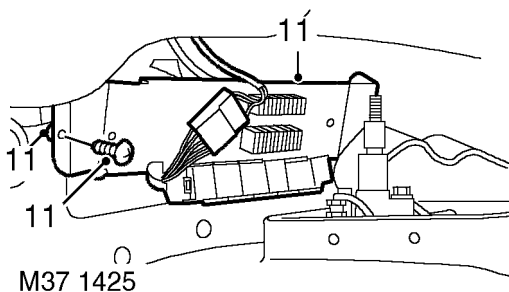
1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Quite los pomos de las palancas de cambios y de transferencia.
3. Desmonte la moqueta del túnel de transmisión.
4. Desmonte la funda de la palanca de cambios.



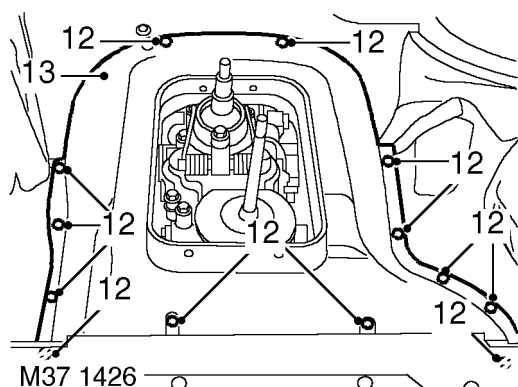
5. Quite la tuerca con arandela que sujeta la palanca de cambios a la palanca inferior ranurada.
6. Marque la posición de montaje del ranurado de la palanca de cambios en la palanca inferior, y desmonte la palanca.
7. Desprenda el material aislante del túnel, y desmóntelo.



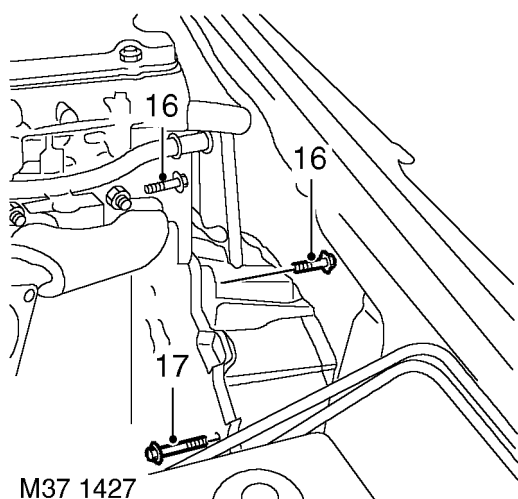
8. Quite el espárrago de guarnecido y levante la funda del freno de mano para acceder al pasador de horquilla.
9. Quite el pasador hendido, pasador de horquilla, arandela y desacople el cable de la palanca del freno de mano; Deseche el pasador hendido.
10. Quite los 2 pernos que sujetan la palanca del freno de mano a la carrocería, desconecte el conector Lucar y desmonte la palanca.



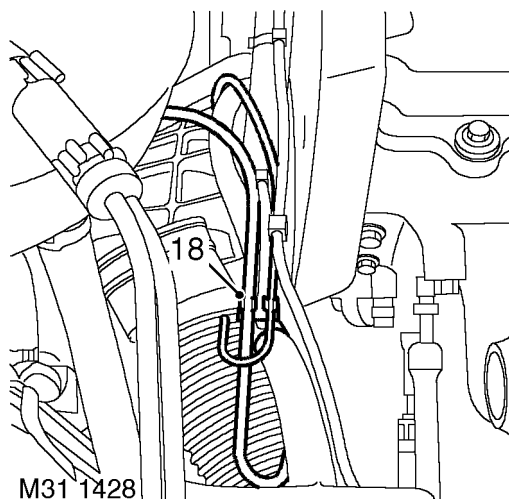
11. Quite los 2 tornillos que sujetan la placa de relés, y recoja sus 2 distanciadores.



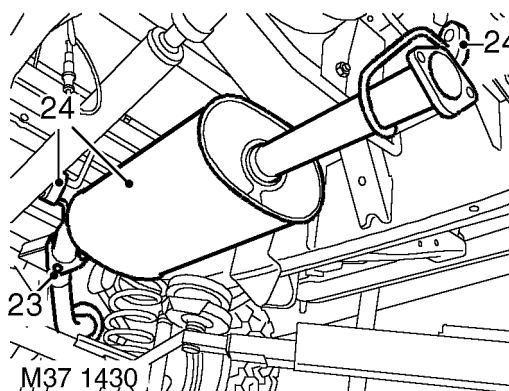
12. Quite los 13 tornillos que sujetan la tapa del túnel.
13. Desprenda y desmonte la tapa del túnel.
14. Desmonte el ventilador de refrigeración. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**
15. Desmonte el filtro de aire. **Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación.**



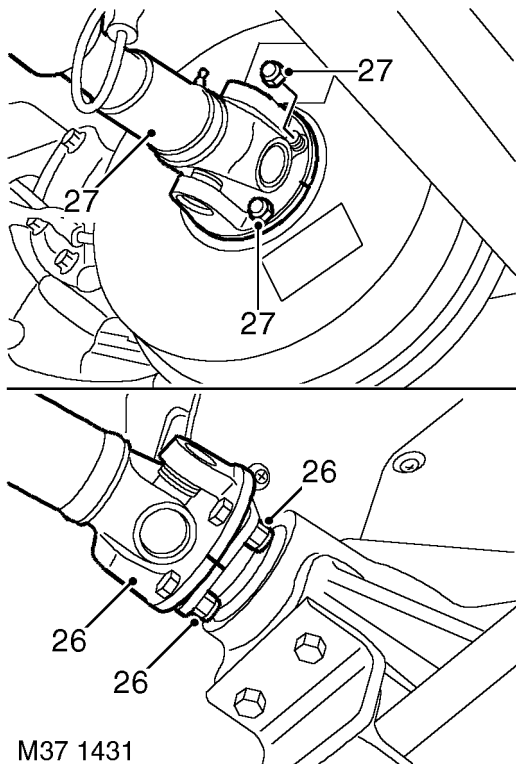
16. Quite los 2 pernos superiores que sujetan la carcasa de embrague al motor.
17. Quite el perno que sujeta el suplemento de ajuste a la carcasa de embrague.



18. Desprenda los tubos de respiración de la caja de cambios de las abrazaderas en el manguito del calefactor.
19. Desmonte el motor de arranque. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
20. Desmonte el tubo de escape delantero. **Vea COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparación.**
21. Vacíe el aceite de la caja de cambios. **Vea Reglaje.**
22. Vacíe el aceite de la caja de transferencia. **Vea MANTENIMIENTO.**

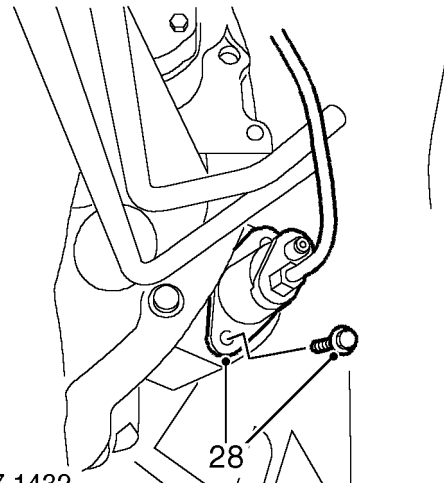


23. Quite las 3 tuercas que sujetan el silenciador intermedio al tubo trasero.
24. Desenganche el silenciador de las suspensiones de goma, desmonte el silenciador y deseche su junta.
25. Marque la posición de montaje de las bridas de los árboles de transmisión delantero y trasero en la caja de transferencia.



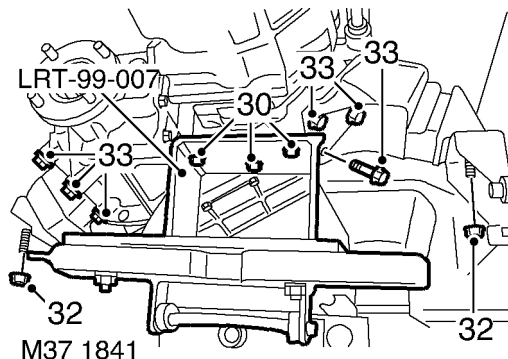
M37 1431

26. Quite las 4 tuercas que sujetan el árbol de transmisión delantero a la caja de transferencia, desprenda el árbol de transmisión de la brida de arrastre de salida.
27. Quite las 4 tuercas, desprenda el árbol de transmisión trasero del tambor de freno.



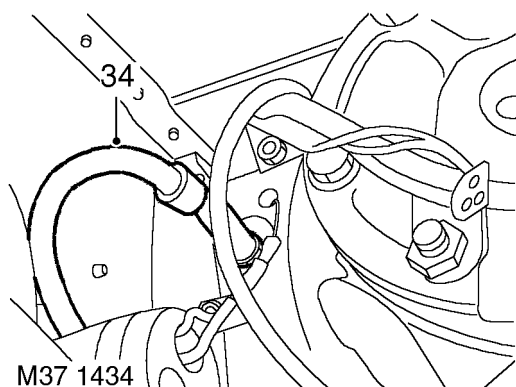
M37 1432

28. Quite los 2 pernos que sujetan el cilindro receptor de embrague, suelte el cilindro receptor y póngalo a un lado.

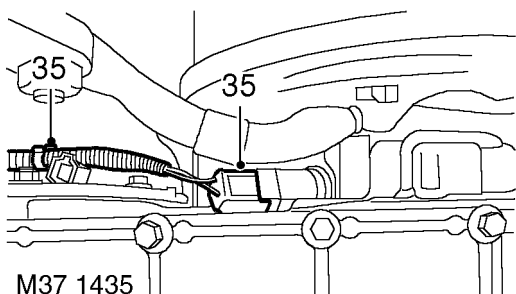


M37 1841

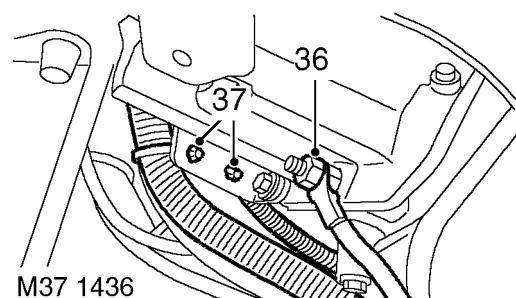
29. Monte la placa de soporte **LRT-99-007** en el gato para cajas de cambios.
30. Posicione el gato para cajas de cambios y la placa de soporte contra la caja de cambios, y sujétela con 3 pernos.
31. Soporte la caja de cambios.
32. Quite las 4 tuercas que sujetan los apoyos izquierdo y derecho a los soportes de apoyo en el chasis y en la caja de transferencia.
33. Quite los pernos que sujetan los apoyos a la caja de cambios, levante la caja de cambios y desmonte ambos apoyos, el escudo de calor del apoyo izquierdo y los soportes.



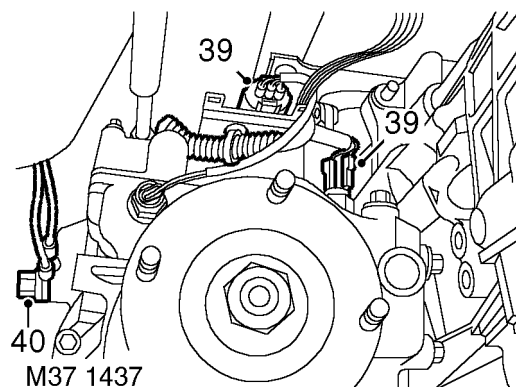
34. Tire del cable del freno de mano a través del panel delantero del asiento.



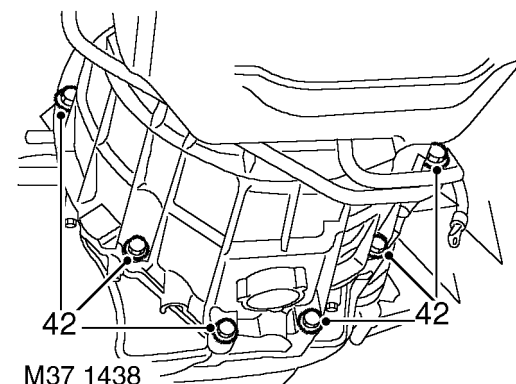
35. Desconecte el enchufe múltiple del sensor de velocidad y desprendiendo el cableado de la abrazadera en la caja de transferencia.



36. Quite la tuerca de sujeción y desconecte de la caja de transferencia el cable de masa de la batería.
 37. Desprenda las abrazaderas del cableado de la carrocería del soporte en la parte superior de la caja de transferencia.
 38. Baje el gato de la caja de cambios para que la palanca de la caja de transferencia pase sin chocar contra el túnel.



39. Desconecte los 2 conectores Lucar del interruptor de bloqueo del diferencial, el enchufe múltiple del interruptor de alumbrado de marcha atrás y el enchufe múltiple del interruptor para detección de gama baja - si hubiera, y desprenda el enchufe múltiple de su soporte.
 40. Quite el perno y desconecte los cables de masa del costado derecho de la caja de transferencia.
 41. Soporte el motor.



42. Quite los 6 pernos que sujetan la carcasa de embrague al motor.
 43. Trabajando con un ayudante, desmonte la caja de cambios del motor.



Montaje

44. Limpie las espigas y agujeros de centrado, y las superficies de contacto entre el motor y la caja de cambios.
45. Trabajando con un ayudante levante la caja de cambios con un gato, y alinéela con el embrague y con el motor.
46. Meta los pernos inferiores que sujetan la carcasa de embrague al motor, y apriételos a **50 Nm (37 lbf.ft)**.



NOTA: No monte los pernos superiores todavía.

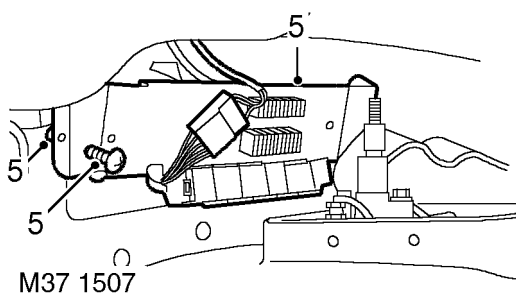
47. Monte los cables de masa, y sujételos con su perno.
48. Conecte los conectores Lucar al interruptor de bloqueo del diferencial, el enchufe múltiple de la luz de marcha atrás, monte el enchufe múltiple en su soporte y conecte el enchufe múltiple para detección de relación baja - si hubiera.
49. Eleve el gato de cajas de cambios y guíe la palanca de la caja de transferencia a través del túnel.
50. Sujete las abrazaderas del cableado de la carrocería al soporte en la parte superior de la caja de transferencia.
51. Posicione el cable de masa de la batería contra la caja de transferencia, y apriete su tuerca.
52. Conecte el enchufe múltiple al sensor de velocidad, y sujete el cableado con la abrazadera en la caja de transferencia.
53. Posicione los soportes y apoyos de goma, monte el escudo de calor del apoyo izquierdo y apriete los pernos de los soportes a **85 Nm (63 lbf.ft)**.
54. Posicione las tuercas contra los apoyos, y apriételas a **48 Nm**.
55. Quite los 3 pernos que sujetan la placa de soporte **LRT-99-007a** a la caja de cambios.
56. Introduzca el cable del freno de mano a través del panel inferior del asiento.
57. Posicione el cilindro receptor de embrague, meta sus pernos y apriételos a **25 Nm**.
58. Limpie los árboles de transmisión y las superficies de contacto.
59. Posicione los árboles de transmisión, alinéelos con las marcas de referencia y apriete sus tuercas a **48 Nm**.
60. Limpie las superficies de contacto entre el silenciador intermedio y el tubo trasero.
61. Posicione el silenciador y enganche sus suspensiones, usando una junta nueva alinéelo con el tubo trasero, monte sus tuercas y apriételas a **25 Nm**.
62. Rellene la caja de cambios con aceite. **Vea Reglaje.**
63. Rellene la caja de transferencia con aceite. **Vea MANTENIMIENTO.**
64. Monte el tubo de escape delantero. **Vea COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparación.**
65. Monte el motor de arranque. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
66. Meta el perno que sujeta el suplemento de ajuste a la carcasa de embrague, y apriételo **10 Nm (7 lbf.ft)**.
67. Posicione el tubo del calefactor contra la carcasa de caja de cambios, monte los pernos superiores que sujetan la carcasa de embrague al motor, y apriételos a **50 Nm (37 lbf.ft)**.
68. Sujete los tubos de respiración de la caja de cambios con las abrazaderas en el manguito del calefactor.
69. Monte el filtro de aire. **Vea SISTEMA DE COMBUSTIBLE, Reparación.**
70. Monte el ventilador de refrigeración. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**
71. Monte y alinee la tapa del túnel, meta y apriete sus tornillos.
72. Posicione la placa de relés, monte sus distanciadores y apriete sus tornillos.
73. Posicione la palanca del freno de mano y apriete sus pernos a **25 Nm**.
74. Conecte el cable a la palanca del freno de mano, meta el pasador de horquilla, arandela y pasador hendido nuevo.
75. Conecte el conector Lucar al interruptor del freno de mano.
76. Posicione la funda en la palanca del freno de mano, y sujétela con su espárrago de guarnecido.
77. Posicione el aislador sobre las palancas de cambios, y monte la tapa del túnel.
78. Alinee las marcas del ranurado, monte la palanca de cambios en la palanca inferior, monte la arandela y apriete la tuerca de fijación.
79. Posicione la carcasa sobre la palanca de cambios.
80. Posicione la moqueta sobre el túnel de la transmisión.
81. Monte los pomos de las palancas de cambio y de transferencia.
82. Conecte el cable negativo de la batería.
83. Monte la tapa de la batería.

INTERRUPTOR - LUZ DE MARCHA ATRAS

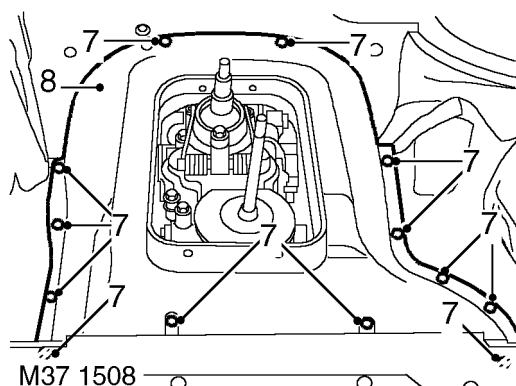
Reparación de servicio No. - 37.27.01

Desmontaje

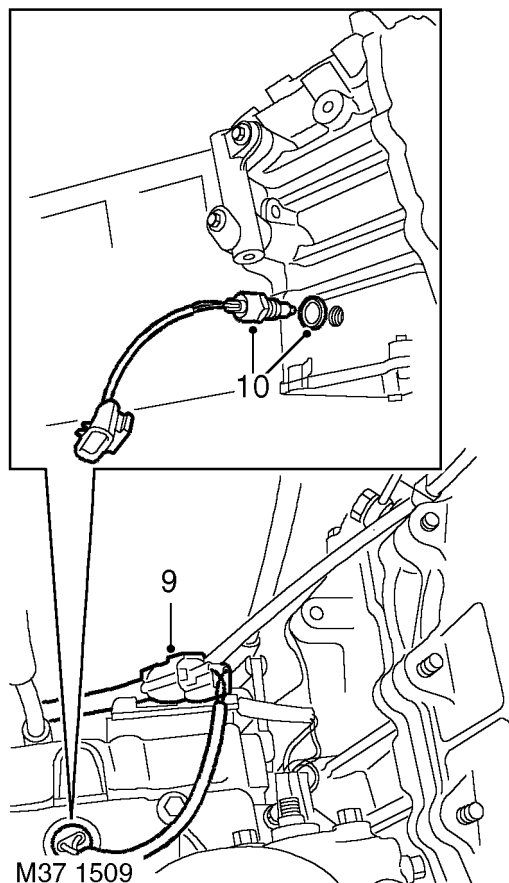
1. Desmonte los pomos de las palancas de cambios.
2. Desmonte la moqueta del túnel de transmisión.
3. Desmonte la funda de la palanca de cambios.
4. Desprenda el material aislante de alrededor de las palancas de cambios, y desmóntelo.



5. Quite los 2 tornillos que sujetan la placa de relés/fusibles, y recoja sus 2 distanciadores.
6. Desprenda la moqueta del mamparo del costado izquierdo del túnel, y muévala a un lado.



7. Quite los 13 tornillos que sujetan la tapa del túnel.
8. Desprenda y desmonte la tapa del túnel.



9. Desconecte el enchufe múltiple del interruptor de luz de marcha atrás.
10. Quite el interruptor, y deseche la arandela de estanqueidad.

Montaje

11. Limpie el interruptor y la superficie de contacto en la caja de cambios.
12. Monte la nueva arandela de estanqueidad, y monte el interruptor en la caja de cambios.
13. Conecte el enchufe múltiple del interruptor de luz de marcha atrás.
14. Monte y alinee la tapa del túnel, meta y apriete sus tornillos.
15. Sujete la moqueta del mamparo al costado izquierdo del túnel.
16. Posicione la placa de relés/fusibles, monte sus distanciadores y apriete sus tornillos.
17. Monte el material aislante alrededor de las palancas de cambios.
18. Monte la funda de la palanca(s) de cambios.
19. Monte la moqueta en el túnel de la transmisión.
20. Monte los pomos de las palancas de cambios.

41 - CAJA DE TRANSFERENCIA

INDICE

Página

REGLAJE

INTERRUPTOR DE LUZ DE AVISO DE BLOQUEO DEL DIFERENCIAL 1

VARILLAJE DEL SELECTOR DE ALTA/BAJA 1

REPARACION

TAPA INFERIOR - CAJA DE TRANSFERENCIA - ESTANCADO 1

CAJA DE TRANSFERENCIA 1

JUNTA - PLACA DE CIERRE TRASERA 6

INTERRUPTOR - LUZ DE AVISO DE BLOQUEO DEL DIFERENCIAL 7

RETEN - EJE DE ENTRADA 8

RETEN - EJE DE SALIDA DELANTERO 9

RETEN - EJE DE SALIDA TRASERO 10

JUNTA - CARCASA DEL EJE DE SALIDA TRASERO 12

INTERRUPTOR - DETECCION DE GAMA BAJA 13





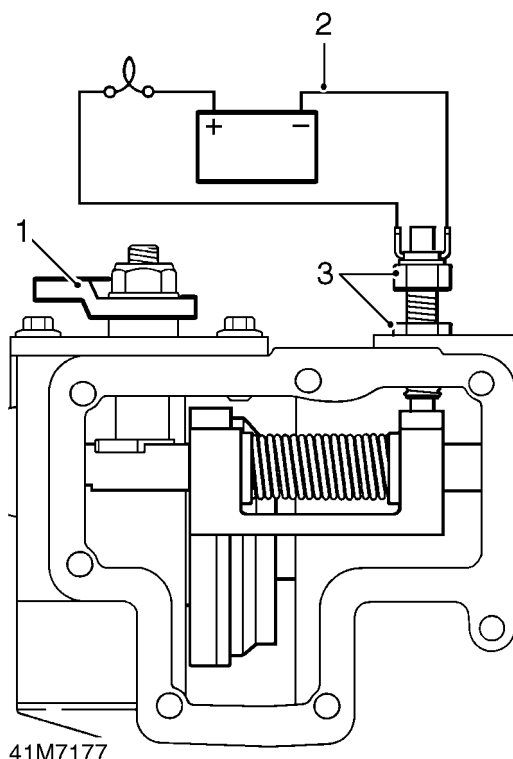
INTERRUPTOR DE LUZ DE AVISO DE BLOQUEO DEL DIFERENCIAL

Reparación de servicio No. - 41.20.36

Ajuste



NOTA: Este procedimiento sólo es necesario en el caso de interruptores provistos de una tuerca de seguridad en vez del distanciador roscado.



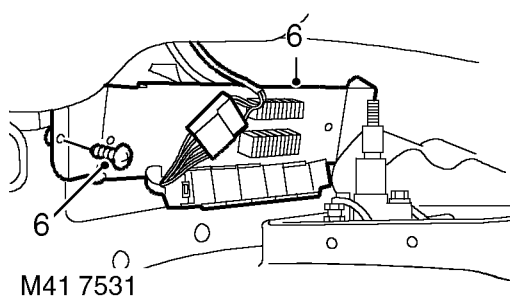
1. Mueva la horquilla del selector de bloqueo del diferencial a la posición de diferencial bloqueado.
2. Conecte una luz de prueba y batería de 12 V al interruptor de la luz de aviso de bloqueo del diferencial.
3. Enrosque el interruptor hasta que se encienda la luz de prueba, entonces enrosque el interruptor 1/2 vuelta más; apriete la contratuerca.
4. Desconecte el bloqueador del diferencial, compruebe si la luz de prueba está apagada.
5. Desmonte la luz de prueba.

VARILLAJE DEL SELECTOR DE ALTA/BAJA

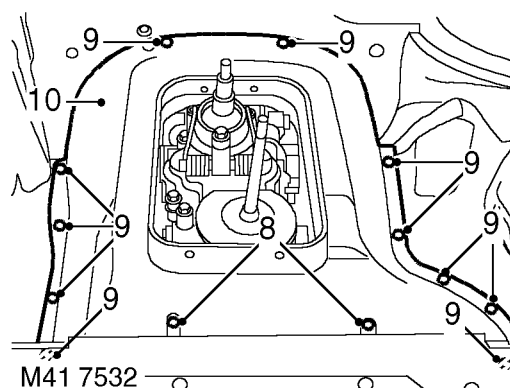
Reparación de servicio No. - 41.20.46

Ajuste

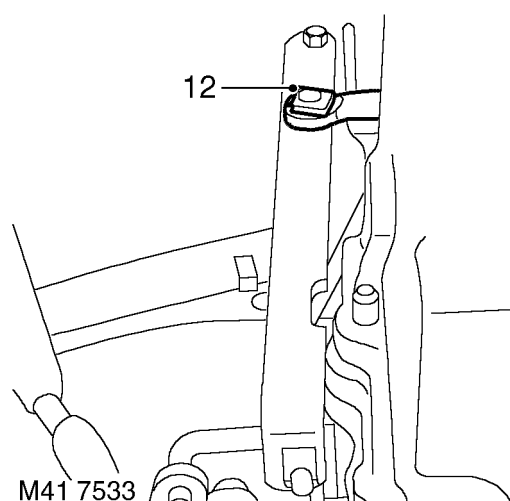
1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desmonte los pomos de las palancas de cambios.
3. Desmonte la moqueta del túnel de transmisión.
4. Desmonte la funda de la palanca de cambios.
5. Desprenda el material aislante de alrededor de las palancas de cambios, y desmóntelo.



6. Quite los 2 tornillos que sujetan la placa de relés/fusibles, y recoja sus 2 distanciadores.
7. Desprenda la moqueta del mamparo del costado izquierdo del túnel, y muévela a un lado.
8. Quite los 2 pernos que sujetan la palanca del freno de mano a la carrocería, y muévela a un lado.



9. Quite los 13 tornillos que sujetan la tapa del túnel.
10. Desprenda y desmonte la tapa del túnel.
11. Afloje la tuerca de seguridad del varillaje.



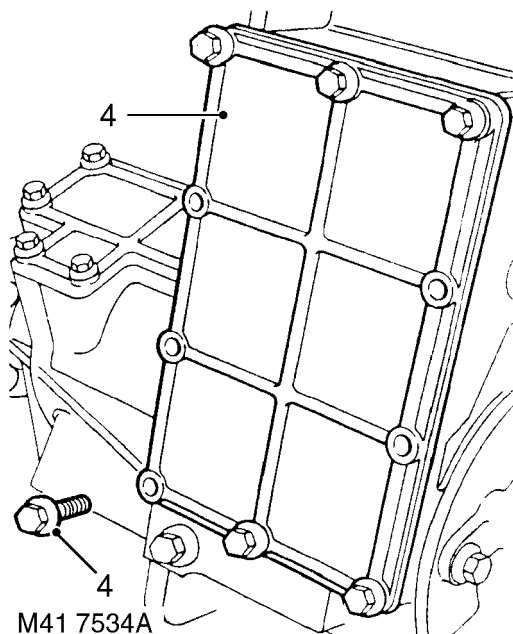
12. Quite el fiador del pasador de horquilla que sujeta el varillaje del selector de alta-baja a la palanca.
13. Seleccione el punto muerto de la caja de transferencia.
14. Mueva la palanca del selector de velocidades a la posición de punto muerto.
15. Alinee el varillaje y asegúrese de que el pasador de horquilla atraviese el varillaje sin griparse.
16. Si se gripa, ajuste el varillaje hasta que el pasador de horquilla lo atraviese sin griparse.
17. Meta el pasador de horquilla y sujételo con su fiador.
18. Apriete la contratuerca.
19. Monte y alinee la tapa del túnel, y sujétela con sus tornillos.
20. Posicione la palanca del freno de mano y apriete sus pernos a **25 Nm**.
21. Sujete la moqueta del mamparo al costado izquierdo del túnel.
22. Posicione la placa de relés/fusibles, monte sus distanciadores y apriete sus tornillos.
23. Posicione el material aislante alrededor de las palancas de cambios.
24. Monte la funda de la palanca de cambios.
25. Monte la moqueta en el túnel de la transmisión.
26. Monte los pomos de las palancas de cambios.
27. Conecte el cable negativo de la batería.



TAPA INFERIOR - CAJA DE TRANSFERENCIA - ESTANCADO

Reparación de servicio No. - 41.20.06

1. Levante el vehículo con un elevador.
2. Quite los 6 pernos que sujetan el panel trasero inferior, y desmonte el panel.
3. Vacíe el aceite de la caja de transferencia.



4. Quite los 10 pernos que sujetan la tapa inferior a la caja de transferencia, y desmonte la tapa.

Montaje

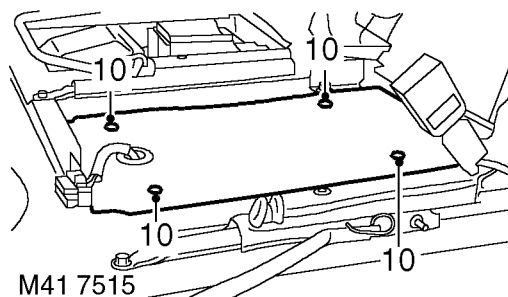
5. Limpie la carcasa inferior y la superficie de contacto de la caja de transferencia.
6. Limpie la rosca de los pernos.
7. Aplique Loctite 290 a la rosca de los pernos.
8. Aplique el sellador Hylosil RTV a la superficie de contacto de la carcasa inferior.
9. Posicione la carcasa inferior, meta sus pernos y apriételos a **25 Nm**.
10. Llene la caja de transferencia con aceite.
11. Monte el panel trasero inferior y apriete sus pernos.
12. Baje el elevador de vehículos.

CAJA DE TRANSFERENCIA

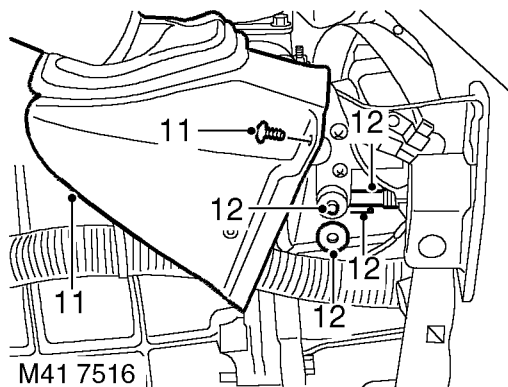
Reparación de servicio No. - 41.20.25.99

Desmontaje

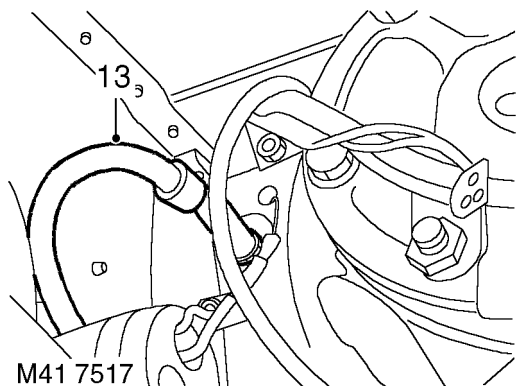
1. Suba el vehículo a un elevador de 4 columnas
2. Quite la tapa de batería.
3. Desconecte el cable negativo de la batería.
4. Seleccione la gama baja, y deje el vehículo en punto muerto.
5. Desmonte los pomos de las palancas de cambios.
6. Desmonte la moqueta del túnel de transmisión.
7. Desmonte la funda de la palanca de cambios.
8. Desprenda y desmonte el material aislante.
9. Desmonte la caja portaobjetos. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**



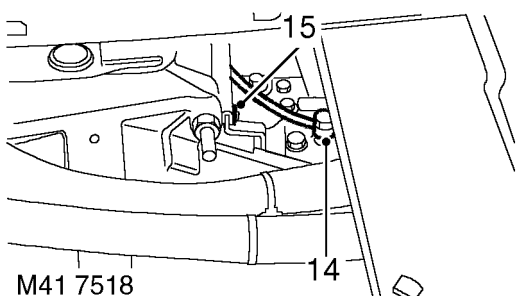
10. Quite los 4 tornillos que sujetan el panel de acceso, el soporte del enchufe de diagnóstico y póngalos a un lado.



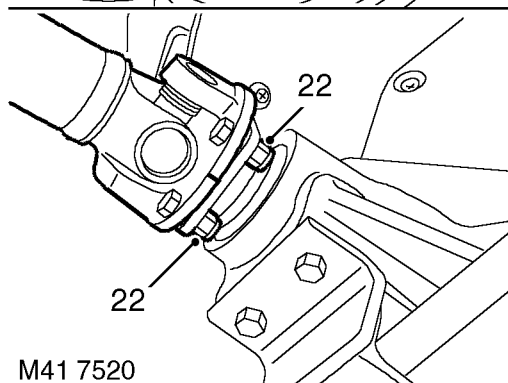
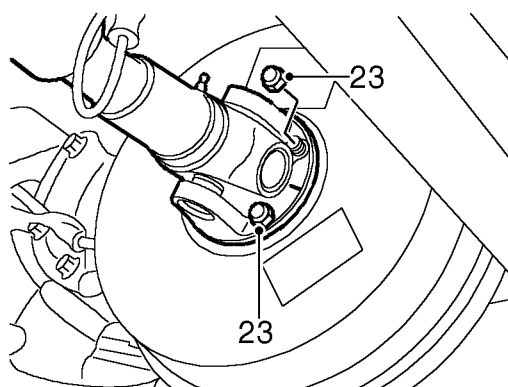
11. Quite el espárrago de guarnecido y levante la funda del freno de mano para acceder al pasador de horquilla.
12. Quite la chaveta hendida, pasador de horquilla y desconecte el cable de la palanca del freno de mano.



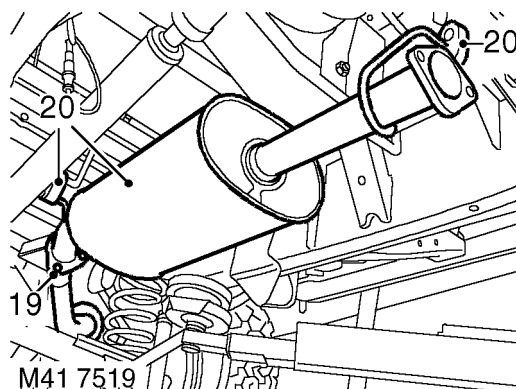
13. Suelte del panel delantero del asiento la funda del cable del freno de mano.



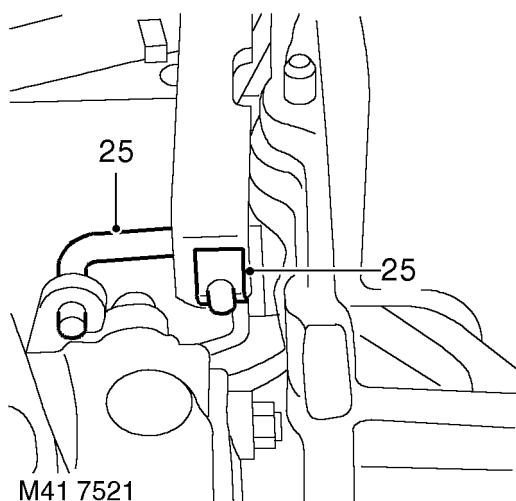
14. Desconecte el perno de banjo del tubo de respiración de la carcasa del eje de selección de alta/baja de la caja de transferencia, y deseche sus arandelas de estanqueidad.
15. Quite el fiador y desconecte la varilla de accionamiento de alta/baja de la palanca.
16. Desmonte el ventilador de refrigeración. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**
17. Desmonte el tubo de escape delantero. **Vea COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparación.**
18. Vacíe el aceite de la caja de transferencia.



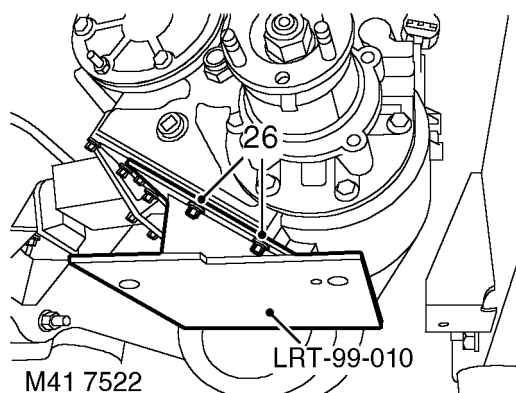
21. Usando un punzón, marque la posición de montaje entre las bridas de arrastre que unen el árbol de transmisión delantero a la caja de transferencia, y el árbol de transmisión trasero al tambor de freno.
22. Quite las 4 tuercas que sujetan el árbol de transmisión delantero a la brida de arrastre de la caja de transferencia, y desmonte el árbol de transmisión.
23. Quite las 4 tuercas que sujetan el árbol de transmisión trasero a la brida del tambor de freno.
24. Desacople el árbol de transmisión y amárrelo a un lado.



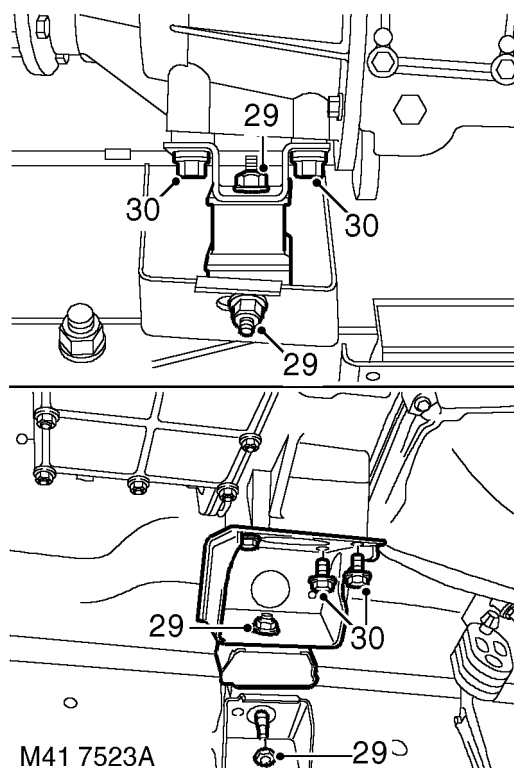
19. Quite las 3 tuercas que sujetan el silenciador intermedio al tubo trasero.
20. Desprenda el silenciador intermedio de las suspensiones de goma y desmóntelo del tubo trasero, deseche su junta.



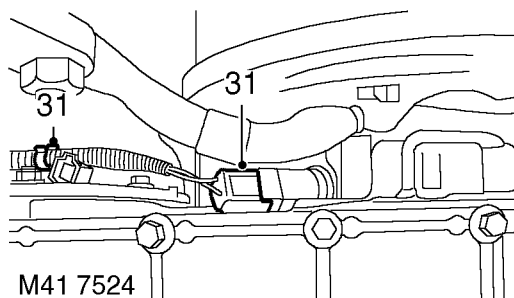
25. Quite la grapa de sujeción del extremo inferior del brazo de pivote, y desacople la barra de accionamiento de bloqueo del diferencial.



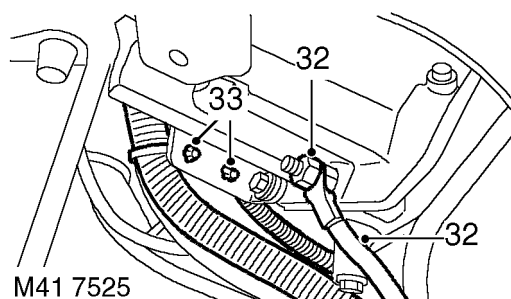
26. Quite los 4 pernos centrales de la carcasa inferior de la caja de transferencia, posicione la placa de soporte **LRT-99-010** en la caja de transferencia, y apriete sus pernos.
27. Posicione un gato de soporte de cajas de cambios, y sujete la placa de soporte al gato con 4 pernos.
28. Soporte la caja de transferencia.



29. Quite las 4 tuercas que sujetan los apoyos izquierdo y derecho a los soportes de apoyo en el chasis y en la caja de transferencia.
30. Quite los 8 pernos que sujetan los soportes de apoyo a la caja de transferencia, levante la caja de cambios y desmonte ambos apoyos, el escudo de calor del apoyo izquierdo y los soportes.

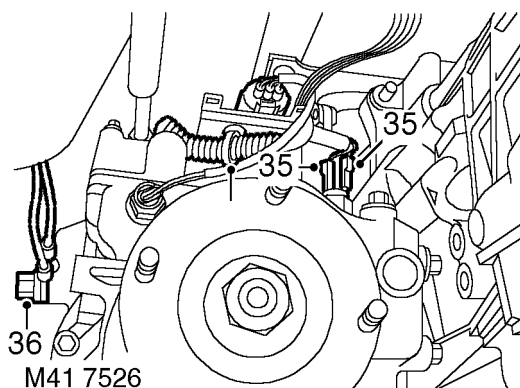


31. Desconecte el enchufe múltiple del sensor de velocidad y desprenda el cableado de la abrazadera en la caja de transferencia.



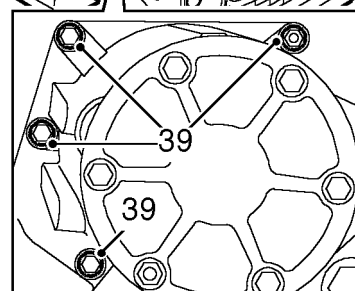
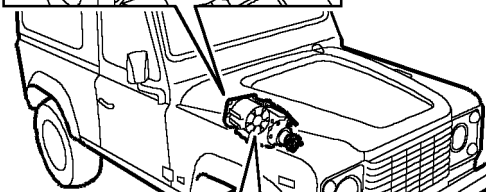
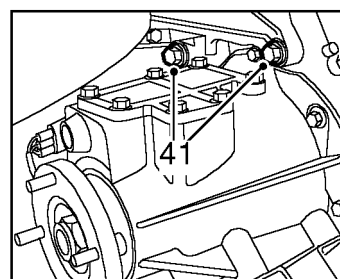
M41 7525

32. Quite la tuerca de sujeción y desconecte de la caja de transferencia el cable de masa de la batería.
33. Desprenda las abrazaderas del cableado de la carrocería del soporte en la parte superior de la caja de transferencia.
34. Baje el gato de la caja de cambios para que la palanca de la caja de transferencia pase sin chocar contra el túnel.



M41 7526

35. Desconecte los conectores Lucar del interruptor de la luz de aviso de bloqueo del diferencial y el enchufe múltiple del interruptor detector de gama baja, entonces desprenda el enchufe múltiple de su soporte.
36. Quite el perno y desconecte los cables de masa del costado derecho de la caja de transferencia.
37. Mueva la palanca del selector de alta/baja hacia arriba para facilitar el acceso a la tuerca adyacente, que sujeta la caja de transferencia a la caja de cambios principal.
38. Posicione un gato para soportar la caja de cambios principal y el motor.



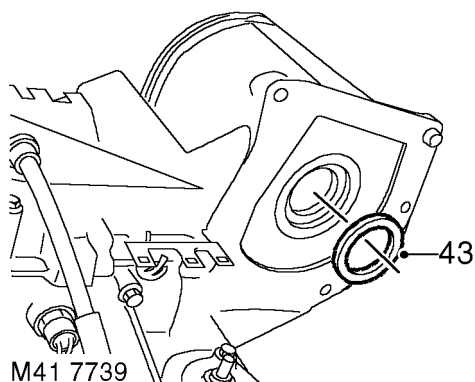
M41 7738

39. Tomando nota de sus posiciones de montaje, quite los 4 pernos que sujetan la caja de transferencia a la carcasa trasera de la caja de cambios principal.
40. Monte los 3 espárragos de guía **LRT-41-009** en los agujeros para pernos de la caja de transferencia, a fin de soportarla durante el desmontaje.
41. Quite las 2 tuercas que sujetan la caja de transferencia a la carcasa trasera de la caja de cambios principal.



PRECAUCION: Si se desmontan los espárragos durante esta operación, hay que desecharlos y montar espárragos nuevos.

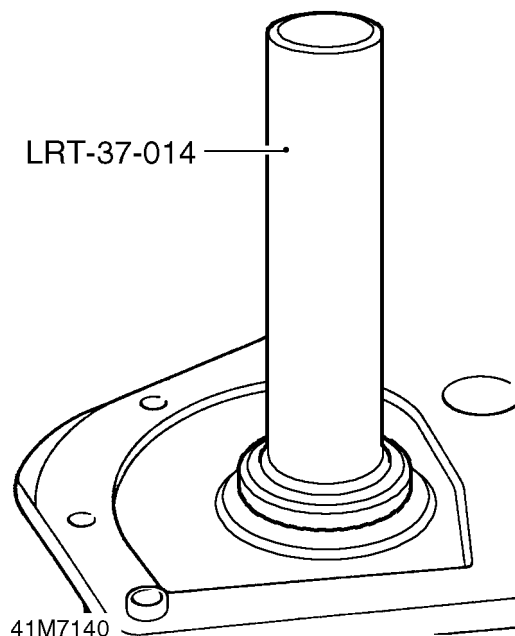
42. Trabajando con un ayudante, desmonte la caja de transferencia de la caja de cambios principal.



43. Si va a montar la misma caja de transferencia, desmonte y deseche el retén de aceite del eje de entrada.

Montaje

44. Limpie las superficies de contacto de la carcasa de extensión de la caja de cambios principal y de la caja de transferencia.
45. Elimine todo indicio de sellador de la rosca de los pernos y espárragos de sujeción de la caja de transferencia.
46. Limpie la cavidad del retén de aceite del eje de entrada en la caja de transferencia.
47. Lubrique el nuevo retén de aceite del eje de entrada con aceite de cajas de transferencia.



48. Usando la herramienta **LRT-37-014**, monte el retén de aceite del eje de entrada, con su labio dirigido hacia en interior.

49. Asegúrese de que los espárragos guía **LRT-41-009** estén montados en la carcasa trasera de la caja de cambios principal.



PRECAUCION: Si desmontara los espárragos de sujeción durante el desmontaje de la caja de cambios de transferencia, aplique Loctite 290 a la rosca de los espárragos nuevos; monte los espárragos y apriételos a 45 Nm.

50. Sujete la caja de transferencia a la placa de soporte **LRT-99-010**, meta los 4 pernos y apriételos.
51. Suba la grúa de cajas de cambios hasta poder encajar la caja de transferencia en los espárragos guía **LRT-41-009**.
52. Aplique Loctite 290 a la rosca de los pernos y espárragos de sujeción.
53. Monte y apriete ligeramente las 2 tuercas que sujetan la caja de transferencia a la carcasa trasera de la caja de cambios principal.
54. Desmonte los espárragos de centrado **LRT-41-009**.
55. Asegúrese de que los pernos están montados en el sitio que ocupaban de origen, monte y apriete ligeramente los 4 pernos que sujetan la caja de transferencia a la carcasa trasera de la caja de cambios principal.
56. Apriete progresivamente los pernos y tuercas a **45 Nm (33 lbf.ft)**.
57. Posicione los cables de masa contra el costado derecho de la caja de transferencia, meta el perno y apriételo.
58. Conecte el enchufe múltiple del interruptor de detección de gama baja, y sujételo a su soporte. Conecte los conectores Lucar al interruptor de la luz de aviso de bloqueo del diferencial.
59. Eleve el gato de cajas de cambios y guíe la palanca de la caja de transferencia a través del túnel.
60. Sujete las abrazaderas del cableado de carrocería al soporte en la parte superior de la caja de transferencia.
61. Posicione el cable de masa contra la caja de transferencia, apriete su tuerca a **45 Nm (33 lbf.ft)**.
62. Conecte el enchufe múltiple del sensor de velocidad, y sujete el cableado con la abrazadera.
63. Posicione el escudo de calor contra el apoyo izquierdo, monte los apoyos y soportes, y apriete sus pernos a **85 Nm (63 lbf.ft)**.
64. Ponga las tuercas que sujetan los apoyos derecho e izquierdo, y apriételas a **48 Nm**.
65. Posicione el tubo de respiración contra la caja de transferencia, monte arandelas de estanqueidad nuevas y apriete los pernos de banjo a **15 Nm**.
66. Quite los pernos que sujetan la placa de soporte al gato de cajas de cambios.
67. Quite los pernos que sujetan **LRT-99-010** en la caja de transferencia.
68. Aplique Loctite 290 a la rosca de los pernos de sujeción de la carcasa inferior, monte los pernos y apriételos a **25 Nm**.
69. Posicione la varilla de control de bloqueo del diferencial, y sujétela con su fiador de retención.
70. Limpie las superficies de contacto de las bridas del árbol de transmisión trasero y del tambor de freno.

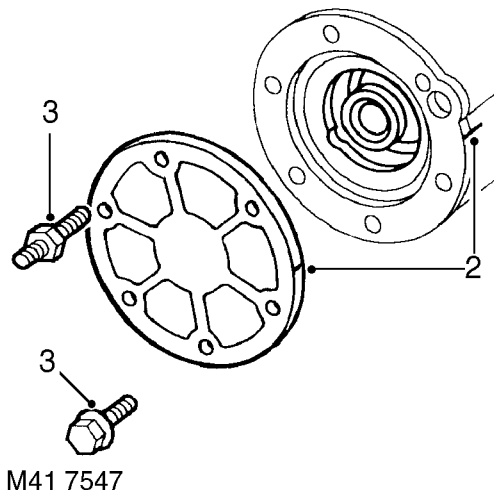
71. Suelte el árbol de transmisión, alinee las marcas practicadas en su brida, y acóplelo a los espárragos.
72. Ponga las tuercas que sujetan el árbol de transmisión, y apriételas a **48 Nm**.
73. Limpie las superficies de contacto de las bridas del árbol de transmisión delantero y de la caja de transferencia.
74. Monte el árbol de transmisión, alinee las marcas de las bridas y apriete sus tuercas a **48 Nm**.
75. Usando una junta nueva monte el silenciador intermedio, y apriete sus tuercas a **25 Nm**.
76. Monte el tubo de escape delantero. **Vea COLECTOR Y SISTEMA DE ESCAPE, Reparación.**
77. Llene la caja de transferencia con el aceite que se recomienda.
78. Monte el túnel del ventilador de refrigeración.
79. Acople la varilla de accionamiento de alta/baja, y sujétela con su fiador elástico.
80. Posicione el cable del freno de mano contra el panel del asiento.
81. Posicione el cable del freno de mano contra la palanca, monte el pasador de horquilla, arandela y pasador hendido nuevo.
82. Posicione la funda del freno de mano, y sujétela con espárragos de guarnecido.
83. Monte el material aislante en el túnel.
84. Monte la funda de la palanca de cambios.
85. Monte los pomos de las palancas de cambios.
86. Posicione el soporte del enchufe de diagnóstico, panel de acceso y apriete sus tornillos.
87. Monte la moqueta en el túnel de la transmisión.
88. Monte la caja portaobjetos. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**
89. Monte el ventilador de refrigeración. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**
90. Conecte el cable negativo de la batería.
91. Monte la tapa de la batería.

JUNTA - PLACA DE CIERRE TRASERA

Reparación de servicio No. - 41.20.30

Desmontaje

1. Levante el vehículo con un elevador de cuatro columnas.



2. Marque la posición de montaje de la tapa trasera en relación a la carcasa portacojinetes.
3. Notando la posición de montaje del espárrago y del soporte de abrazadera del cableado, quite los 5 pernos y el espárrago que sujetan la placa de cierre.
4. Recoja el soporte de abrazadera del cableado.
5. Desmonte la placa de cierre.

Montaje

6. Limpie la placa de cierre y la superficie de contacto.
7. Aplique Hylosil RTV 102 a la superficie de contacto de la carcasa trasera.
8. Alinee las marcas de referencia, monte la placa de cierre.
9. Limpie los pernos de la carcasa y aplique Loctite 290 a la rosca de los pernos y tuercas de espárragos.
10. Posicione el soporte de abrazadera, meta el espárrago y los pernos y apriételos en orden diagonal a **25 Nm**.
11. Compruebe/ponga a nivel el aceite de la caja de transferencia.
12. Baje el vehículo.

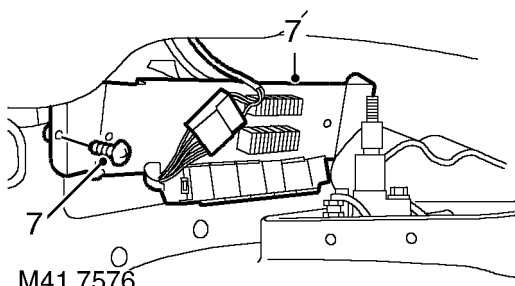


INTERRUPTOR - LUZ DE AVISO DE BLOQUEO DEL DIFERENCIAL

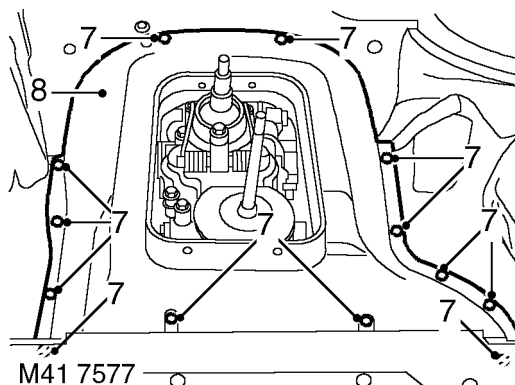
Reparación de servicio No. - 41.20.34

Desmontaje

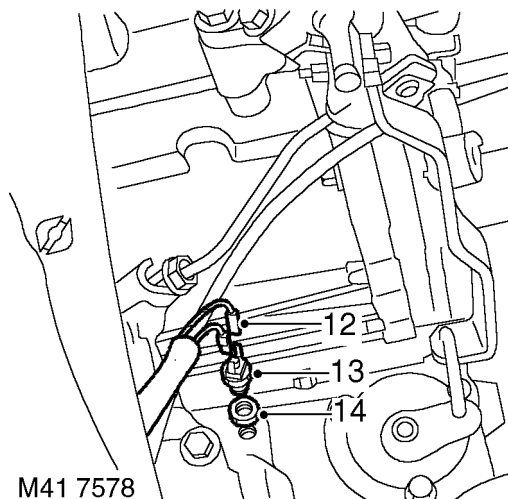
1. Quite la tapa de batería.
2. Desconecte el cable negativo de la batería.
3. Desmonte los pomos de las palancas de cambios.
4. Desmonte la moqueta del túnel de transmisión.
5. Desmonte la funda de la palanca de cambios.
6. Desprenda el material aislante de alrededor de las palancas de cambios, y desmóntelo.



7. Quite los 2 tornillos que sujetan la placa de relés/fusibles, y recoja sus 2 distanciadores.
8. Desprenda la moqueta del mamparo del costado izquierdo del túnel, y muévela a un lado.
9. Quite los 2 pernos que sujetan la palanca del freno de mano a la carrocería, y muévela a un lado.



10. Quite los 13 tornillos que sujetan la tapa del túnel.
11. Desprenda y desmonte la tapa del túnel.



12. Desconecte los conectores Lucar del interruptor de la luz de bloqueo del diferencial.
13. Afloje y desmonte el interruptor.

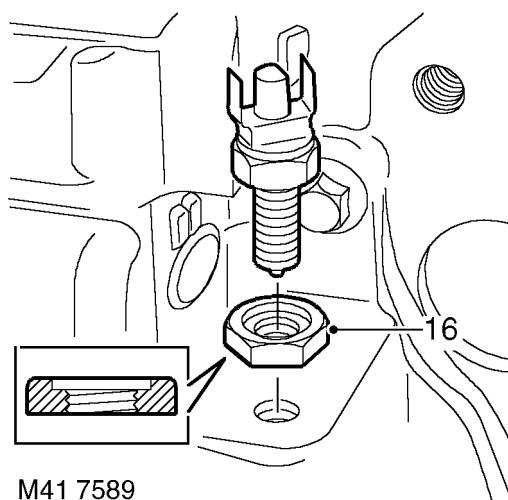


NOTA: En las cajas de transferencia fabricadas inicialmente se montaba una tuerca de seguridad en vez del distanciador.

14. Quite la tuerca de seguridad/distanciador del interruptor.

Montaje

15. Limpie el interruptor, la tuerca de seguridad/distanciador y la superficie de contacto de la caja de cambios.



16. Monte la tuerca de seguridad/distanciador en el interruptor, de modo que el agujero escariado del distanciador esté dirigido hacia la cabeza del interruptor.



NOTA: A fin de comprobar que el interruptor está correctamente ajustado, asegúrese de que el distanciador esté apretado contra la cabeza del interruptor (sin separación).

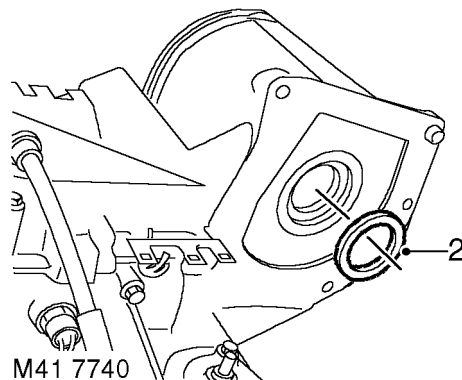
17. Aplique el sellador Hylomar PL32 a la rosca del interruptor.
18. Posicione el interruptor dentro de la carcasa de la caja de cambios hasta que la tuerca de seguridad/distanciador tope contra la carcasa.
19. **Interruptores provistos de distanciador:** Apriete el distanciador que sujeta el interruptor de bloqueo del diferencial a **11 Nm (8 lbf.ft)**.
20. Conecte los conectores Lucar al interruptor.
21. **Interruptores provistos de tuerca de seguridad:** Ajuste el interruptor. **Vea Reglaje.**
22. Monte y alinee la tapa del túnel, meta y apriete sus tornillos.
23. Monte la palanca del freno de mano, y apriete sus pernos a **25 Nm**.
24. Sujete la moqueta del mamparo al costado izquierdo del túnel.
25. Posicione la placa de relés/fusibles, monte sus distanciadores y apriete sus tornillos.
26. Monte el material aislante alrededor de las palancas de cambios.
27. Monte la funda de la palanca(s) de cambios.
28. Monte la moqueta en el túnel de la transmisión.
29. Monte los pomos de las palancas de cambios.
30. Conecte el cable negativo de la batería.
31. Monte la tapa de la batería.

RETEN - EJE DE ENTRADA

Reparación de servicio No. - 41.20.50

Desmontaje

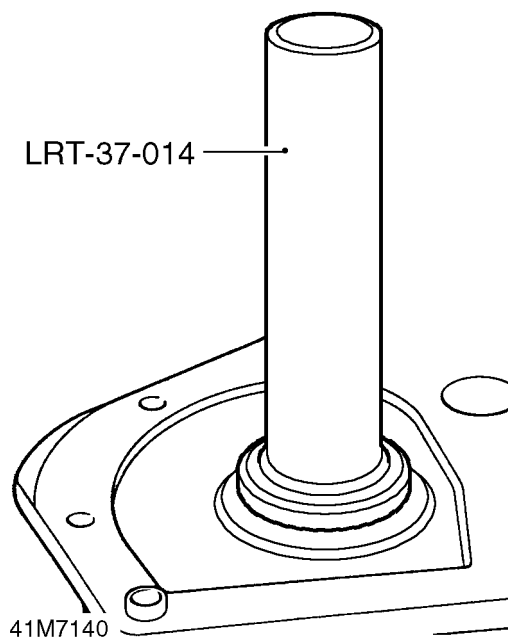
1. Desmonte la caja de transferencia. **Vea esta sección.**



2. Desmonte y deseche el retén de aceite del eje de entrada de la caja de transferencia.

Montaje

3. Limpie el alojamiento del retén de aceite en la caja de transferencia.
4. Lubrique un nuevo retén de aceite con aceite de cajas de transferencia.



5. Usando **LRT-37-014**, monte el retén de aceite del eje de entrada en la caja de transferencia.
6. Monte la caja de transferencia. **Vea esta sección.**

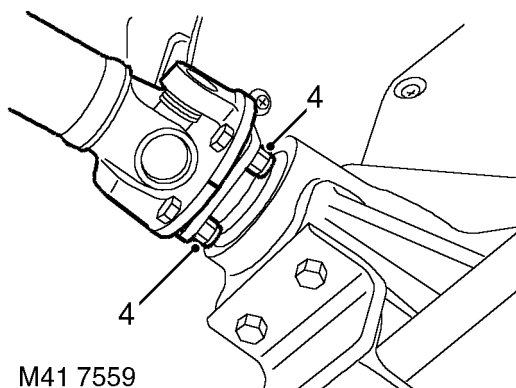


RETEN - EJE DE SALIDA DELANTERO

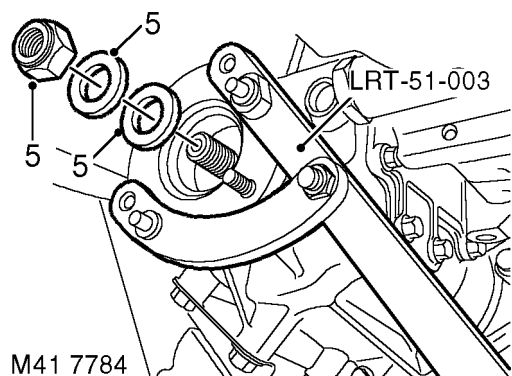
Reparación de servicio No. - 41.20.51

Desmontaje

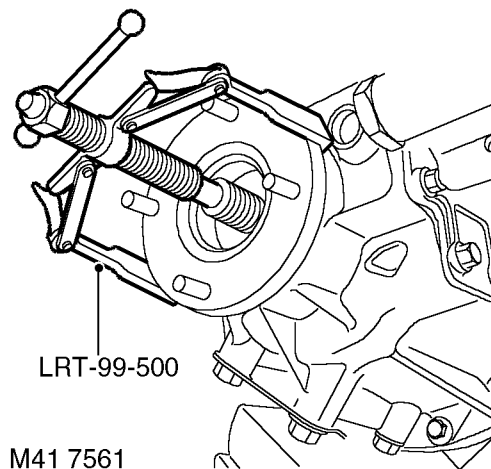
1. Suba el vehículo a un elevador de 4 columnas.
2. Desmonte el panel frontal inferior **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**
3. Marque la posición de montaje de las bridas que sujetan el árbol de transmisión delantero a la caja de transferencia.



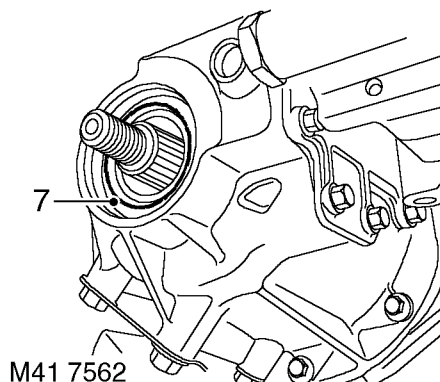
4. Quite y deseche las 4 tuercas que sujetan el árbol de transmisión delantero a la brida de arrastre, y desacople el árbol de transmisión de la brida.



5. Inmovilice la brida de arrastre de la caja de transferencia con **LRT-51-003**, desmonte y deseche la tuerca de la brida de arrastre, quite y deseche las arandelas de acero y de fieltro.



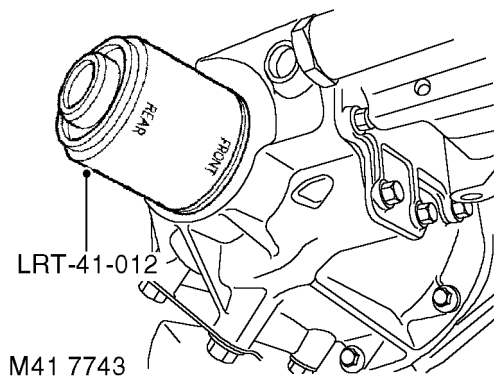
6. Usando **LRT-99-500** si fuera necesario, desmonte la brida de arrastre de la caja de transferencia.



7. Desmonte de la caja de transferencia el retén de aceite delantero del eje de entrada, y deséchelo.

Montaje

8. Limpie el alojamiento del retén de aceite.
9. Lubrique el nuevo retén de aceite del eje de entrada con aceite de cajas de transferencia.

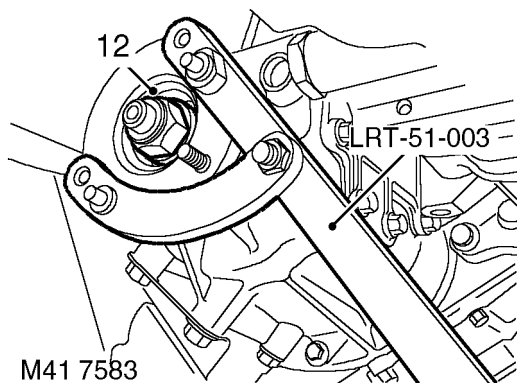


10. Monte el retén de aceite con **LRT-41-012**.



NOTA: Use el extremo de la herramienta marcado "FRONT" (adelante) para montar el retén.

11. Posicione la brida de arrastre, monte nuevas arandelas de fieltro y de acero.

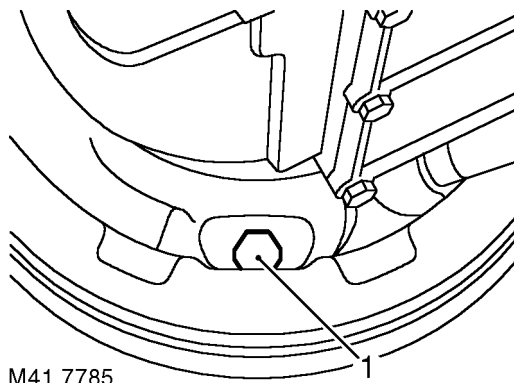


12. Posicione **LRT-51-003**, ponga una tuerca nueva en la brida de arrastre, y apriétela a **148 Nm**.
13. Alinee las marcas y posicione el árbol de transmisión delantero contra la brida de salida. Monte tuercas nuevas y apriételas a **48 Nm**.
14. Monte el panel frontal inferior. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**
15. Compruebe/ponga a nivel el aceite de la caja de transferencia.

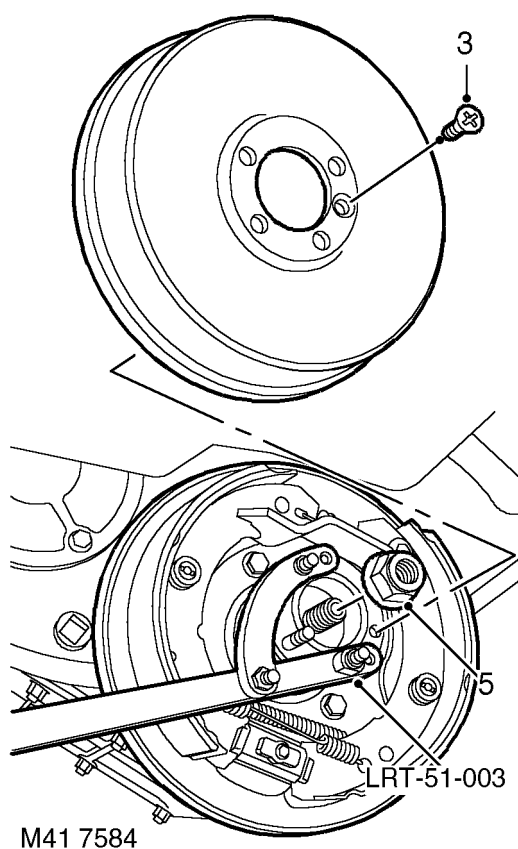
RETEN - EJE DE SALIDA TRASERO

Reparación de servicio No. - 41.20.54

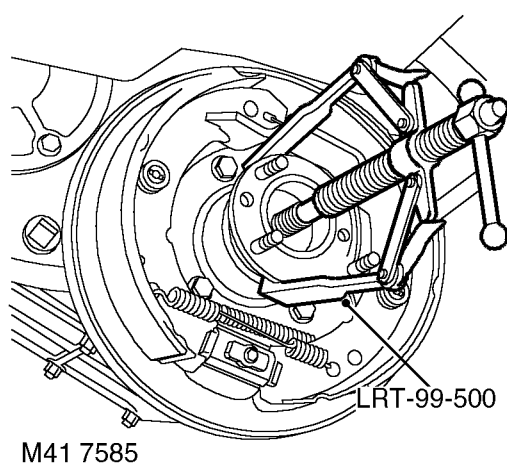
Desmontaje



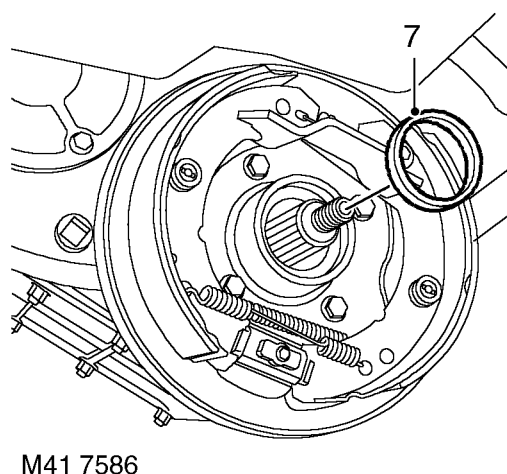
1. Afloje el perno del dispositivo de reglaje de zapatas de freno.
2. Desmonte el árbol de transmisión trasero. **Vea ARBOLES DE TRANSMISION, Reparación.**



3. Quite el tornillo que sujeta el tambor de freno.
4. Desmonte el tambor de freno.
5. Inmovilice la brida de arrastre de la caja de transferencia con **LRT-51-003**, desmonte y deseche la tuerca de la brida de arrastre, quite y deseche las arandelas de acero y de fieltro.



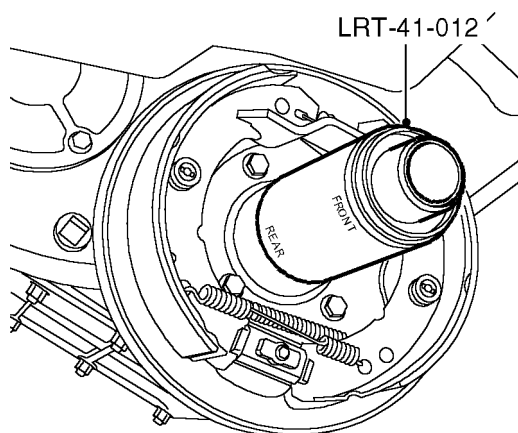
6. Usando **LRT-99-500** si fuera necesario, desmonte la brida de arrastre de la caja de transferencia.



7. Desmonte y deseche de la caja de transferencia el retén de aceite trasero del eje de salida.

Montaje

8. Limpie el alojamiento del retén.
9. Lubrique un nuevo retén de aceite con aceite de cajas de transferencia.



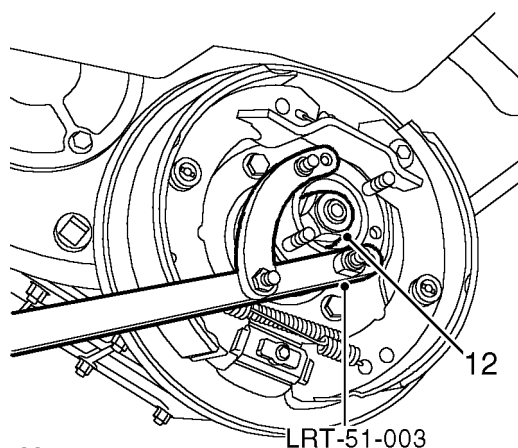
M41 7744

10. Monte un retén nuevo con **LRT-41-012**.



NOTA: Use el extremo de la herramienta marcado "REAR" (atrás) para montar el retén.

11. Posicione la brida de arrastre, monte nuevas arandelas de fieltro y de acero.



M41 7791

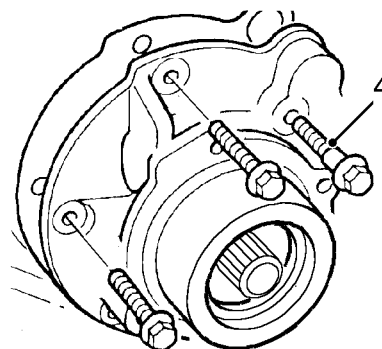
12. Posicione **LRT-51-003**, monte la nueva tuerca de la brida de arrastre, y apriétela a **148 Nm**.
 13. Posicione el tambor del freno, y apriete su tornillo.
 14. Apriete el perno de ajuste a **25 Nm** luego aflójelo 1 1/2 vueltas.
 15. Asegúrese de que el tambor de freno gira libremente.
 16. Monte el árbol de transmisión. **Vea ARBOLES DE TRANSMISION, Reparación.**
 17. Ponga a nivel de aceite en la caja de transferencia.

JUNTA - CARCASA DEL EJE DE SALIDA TRASERO

Reparación de servicio No. - 41.20.55

Desmontaje

1. Vacíe el aceite de la caja de transferencia. **Vea MANTENIMIENTO.**
2. Desmonte el retén trasero del eje de salida. **Vea esta sección.**



M41 7563

3. Marque la posición de montaje de la carcasa del eje de salida contra la carcasa principal.
4. Note la posición del perno con escalón, quite los 6 pernos que sujetan la carcasa a la carcasa principal.

Montaje

5. Limpie la carcasa del eje de salida, la superficie de contacto de la carcasa principal, y quite el sellador de la rosca de los pernos.
6. Aplique el sellador Hylomar RTV 102 a la pestaña de contacto de la carcasa del eje de salida.
7. Monte el alojamiento del eje de salida en la carcasa principal, asegurándose de que el ranurado del eje de salida esté encajado en el diferencial.
8. Aplique Loctite 290 a la rosca de los pernos.
9. Meta los pernos y apriételos en orden diagonal a **45 Nm (33 lbf.ft)**.
10. Monte el retén del eje de salida trasero. **Vea esta sección.**
11. Llene la caja de transferencia con aceite. **Vea MANTENIMIENTO.**

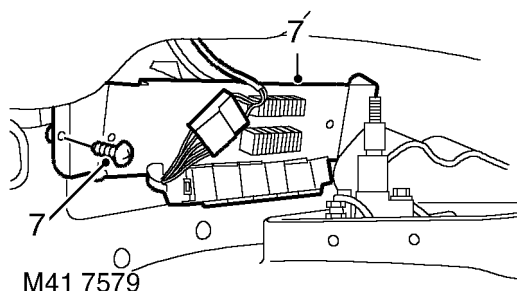


INTERRUPTOR - DETECCION DE GAMA BAJA

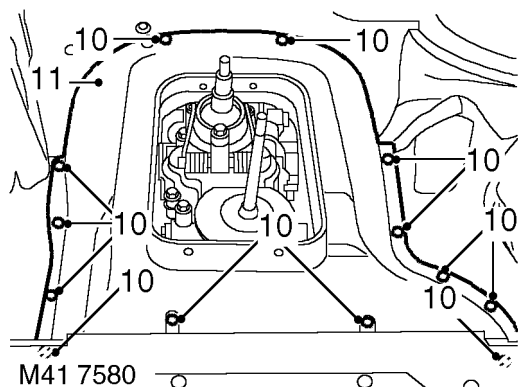
Reparación de servicio No. - 41.30.05

Desmontaje

1. Quite la tapa de batería.
2. Desconecte el cable negativo de la batería.
3. Desmonte los pomos de las palancas de cambios.
4. Desmonte la moqueta del túnel de transmisión.
5. Desmonte la funda de la palanca(s) de cambios.
6. Desprenda el material aislante de alrededor de las palancas de cambios, y desmóntelo.

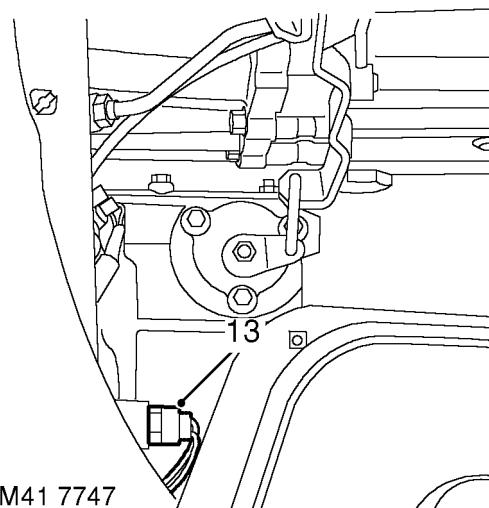


7. Quite los 2 tornillos que sujetan la placa de relés/fusibles, y recoja sus 2 distanciadores.
8. Desprenda la moqueta del mamparo del costado izquierdo del túnel, y muévela a un lado.
9. Quite los 2 pernos que sujetan la palanca del freno de mano a la carrocería, y mueva la palanca a un lado.



10. Quite los 13 tornillos que sujetan la tapa del túnel.
11. Desprenda y desmonte la tapa del túnel.

12. Suelte el enchufe múltiple del interruptor del soporte en la caja de transferencia, y desconéctelo del mazo de cables.



13. Desmonte el interruptor.

Montaje

14. Limpie el interruptor y la superficie de contacto de la caja de transferencia.
15. Monte la tuerca/distanciador en el interruptor, de modo que el agujero escariado esté dirigido hacia la cabeza del interruptor.
16. Aplique el sellador Hylomar PL32 a la rosca del interruptor.
17. Monte el interruptor y apriételo a **24 Nm**.
18. Conecte el enchufe múltiple al mazo de cables.
19. Monte y alinee la tapa del túnel, meta y apriete sus tornillos.
20. Posicione la palanca del freno de mano y apriete sus pernos a **25 Nm**.
21. Sujete la moqueta del mamparo al costado izquierdo del túnel.
22. Posicione la placa de relés/fusibles, monte sus distanciadores y apriete sus tornillos.
23. Monte el material aislante alrededor de las palancas de cambios.
24. Monte la funda de la palanca(s) de cambios.
25. Monte la moqueta en el túnel de la transmisión.
26. Monte los pomos de las palancas de cambios.
27. Conecte el cable negativo de la batería.
28. Monte la tapa de la batería.

47 - ARBOLES DE TRANSMISION

INDICE

Página

REPARACION

ARBOL DE TRANSMISION - DELANTERO	1
ARBOL DE TRANSMISION - TRASERO	1

REVISION

ARBOL DE TRANSMISION - DELANTERO	1
ARBOL DE TRANSMISION - TRASERO	2





ARBOL DE TRANSMISION - DELANTERO

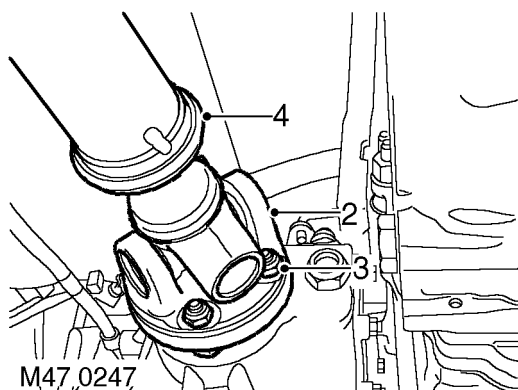
Reparación de servicio No. - 47.15.02

Desmontaje

1. Desmonte el panel frontal inferior. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**



NOTA: Para desmontar el panel frontal inferior, hay que desacoplar el árbol de transmisión de la brida del diferencial delantero.



2. Marque la posición de montaje del árbol de transmisión en la caja de transferencia.
3. Quite las 4 tuercas que sujetan el árbol de transmisión a la brida de la caja de transferencia.
4. Desmonte el árbol de transmisión.

Montaje

5. Limpie las bridas del árbol de transmisión y las superficies de contacto.
6. Posicione el árbol de transmisión contra la brida de la caja de transferencia, y apriete sus tuercas a **48 Nm**.
7. Monte el panel frontal inferior. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**

ARBOL DE TRANSMISION - TRASERO

Reparación de servicio No. - 47.15.03

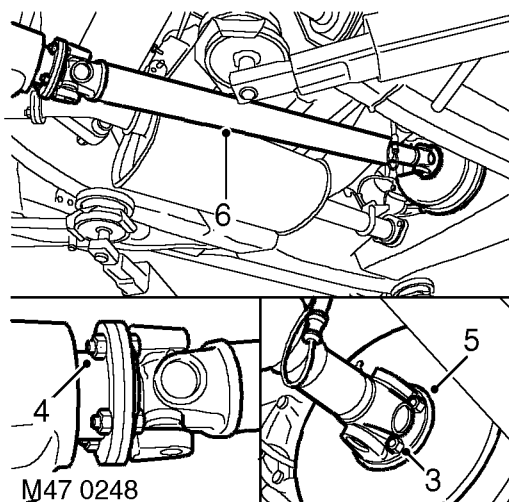
Desmontaje

1. Levante la parte trasera del vehículo.



AVISO: Apóyelo sobre soportes de seguridad.

2. Usando un punzón, marque la posición de montaje de las bridas del árbol de transmisión.



3. Quite las 4 tuercas que sujetan el árbol de transmisión a la brida del freno de estacionamiento.



NOTA: Durante el indicado procedimiento, tal vez sea necesario girar el árbol de transmisión.

4. Quite los 4 pernos y tuercas que sujetan el árbol de transmisión a la brida del puente trasero.



NOTA: Durante el indicado procedimiento, tal vez sea necesario girar el árbol de transmisión.

5. Desacople el árbol de transmisión del freno de estacionamiento.
6. Desmonte el árbol de transmisión.

Montaje

7. Lubrique las juntas cardán del árbol de transmisión con grasa.
8. Lubrique el ranurado del árbol de transmisión con grasa.
9. Limpie las superficies de contacto de las bridas del árbol de transmisión.
10. Monte el árbol de transmisión en los pernos de la brida del freno de estacionamiento.



NOTA: No olvide alinear las marcas de montaje.

11. Posicione el árbol de transmisión en la brida del puente trasero, y meta sus pernos.
12. Monte los pernos y tuercas que sujetan el árbol de transmisión a la brida del puente trasero, y apriételas a **48 Nm**.



NOTA: Durante el indicado procedimiento, tal vez sea necesario girar el árbol de transmisión.

13. Ponga las tuercas que sujetan el árbol de transmisión al freno de estacionamiento, y apriételas a **48 Nm**.



NOTA: Durante el indicado procedimiento, tal vez sea necesario girar el árbol de transmisión.

14. Retire el soporte(s) y baje el vehículo.



ARBOL DE TRANSMISION - DELANTERO

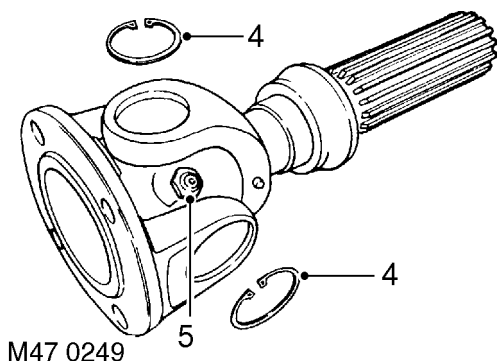
Reparación de servicio No. - 47.15.11

Desmontaje

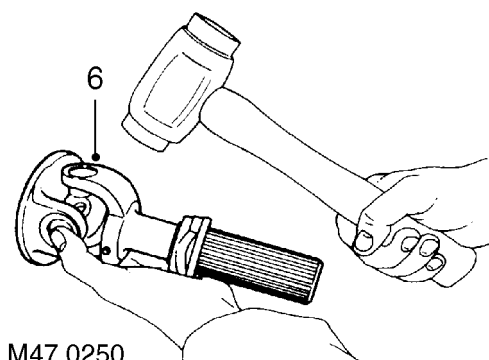
1. Desmonte el árbol de transmisión delantero. **Vea Reparación.**
2. Examine de cerca las juntas cardán en busca de daño o desgaste.
3. Limpie las cazoletas de cojinetes y los frenillos de la junta cardán.



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 pasador de la cruceta en relación a las extremidades de la horquilla.



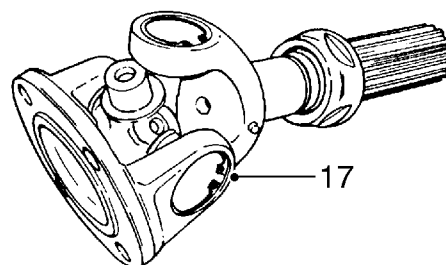
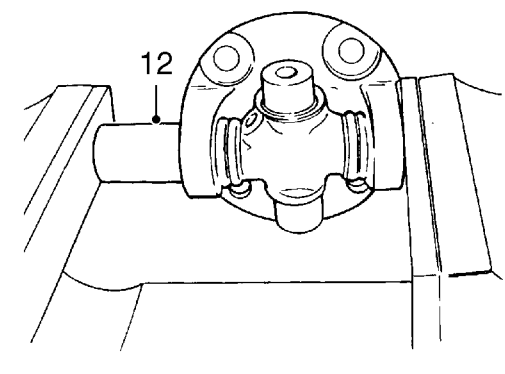
4. Quite los frenillos.
5. Note la posición y desmonte el engrasador.



6. Golpee las horquillas ligeramente para expulsar las cazoletas de cojinetes.
7. Desmonte las cazoletas de cojinetes.
8. Desmonte la cruceta.
9. Limpie las horquillas y los alojamientos de cazoletas de cojinetes.

Montaje

10. Quite las cazoletas de cojinetes de la cruceta nueva.
11. Asegúrese de que todas las agujas están presentes y posicionadas correctamente en las cazoletas de cojinetes.



12. Introduzca la cruceta nueva con sus retenes en las horquillas de la brida del árbol de transmisión.
13. 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.
14. Introduzca la cazoleta del cojinete opuesto en la horquilla de la brida.
15. Meta ambas cazoletas a presión.
16. Meta cada cazoleta en su respectiva horquilla hasta la superficie inferior de la ranura para frenillo. Si las cazoletas y retenes sobrepasan dicho punto, pueden resultar dañados.
17. Monte los frenillos y asegúrese de que no exista ningún huelgo longitudinal.
18. Monte el engrasador y lubríquelo.
19. Repita en el otro extremo del árbol de transmisión las instrucciones de los apartados 1 a 9.
20. Monte el árbol de transmisión delantero. **Vea Reparación.**

ARBOL DE TRANSMISION - TRASERO

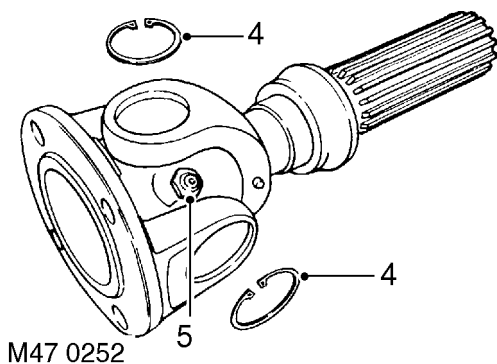
Reparación de servicio No. - 47.15.12

Desmontaje

1. Desmonte el árbol de transmisión trasero. **Vea Reparación.**
2. Examine de cerca la junta cardán en busca de daño o desgaste.
3. Limpie las cazoletas de cojinetes y los frenillos de la junta cardán.

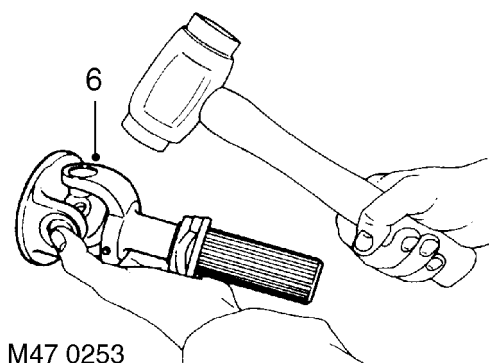


PRECAUCION: A fin de asegurar el montaje correcto y reducir la posibilidad de desequilibrio, antes de desmontar la junta del árbol de transmisión, marque la posición del pasador de la cruceta en relación a las extremidades de la horquilla.



M47 0252

4. Quite los frenillos.
5. Quite el engrasador.

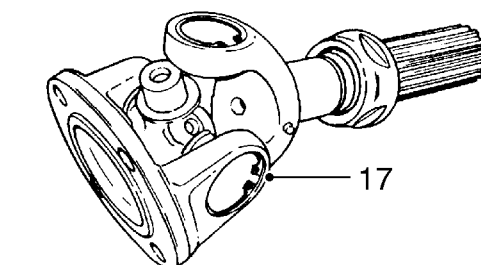
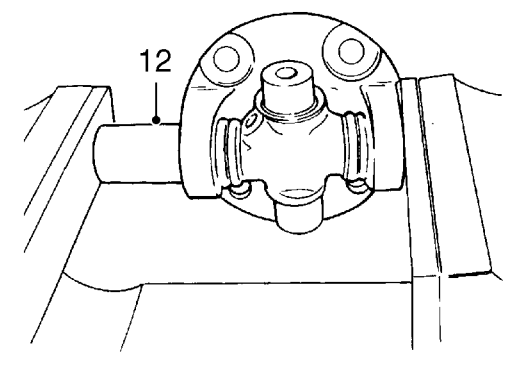


M47 0253

6. Golpee las horquillas ligeramente para expulsar las cazoletas de cojinetes.
7. Desmonte las cazoletas de cojinetes.
8. Desmonte la cruceta.
9. Limpie las horquillas y los alojamientos de cazoletas de cojinetes.

Montaje

10. Quite las cazoletas de cojinetes de la cruceta nueva.
11. Asegúrese de que todas las agujas están presentes y posicionadas correctamente en las cazoletas de cojinetes.



M47 0254

12. Introduzca la cruceta nueva con sus retenes en las horquillas de la brida del árbol de transmisión.
13. 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.
14. Introduzca la cazoleta del cojinete opuesto en la horquilla de la brida.
15. Meta ambas cazoletas a presión.
16. Meta cada cazoleta en su respectiva horquilla hasta la superficie inferior de la ranura para frenillo. Si las cazoletas y retenes sobrepasan dicho punto, pueden resultar dañados.
17. Monte los frenillos y asegúrese de que no exista ningún huelgo longitudinal.
18. Monte el engrasador y lubríquelo.
19. Repita en el otro extremo del árbol de transmisión las instrucciones de los apartados 3 a 9.
20. Monte el árbol de transmisión trasero. **Vea Reparación.**

INDICE

Página

REPARACION

COLUMNA DE DIRECCION - SUPERIOR - TD5 1



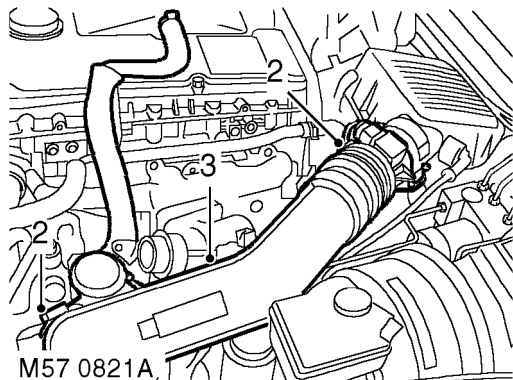


COLUMNA DE DIRECCION - SUPERIOR - TD5

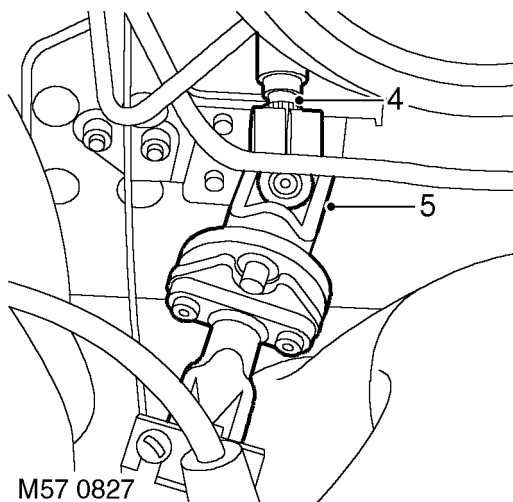
Reparación de servicio No. - 57.40.01

Desmontaje

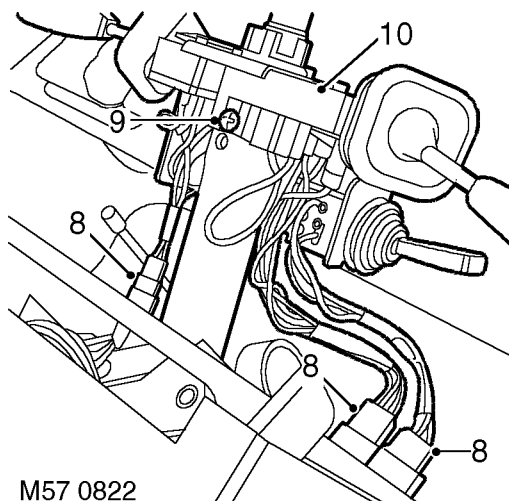
1. Asegúrese de que las ruedas y volante de dirección están en posición de marcha en línea recta.



2. Afloje las 2 abrazaderas que sujetan el tubo de entrada de aire entre el turbocompresor y el filtro de entrada de aire.
3. Desconecte el tubo de entrada de aire.



4. Marque la posición de montaje entre la columna de dirección superior y la junta cardán de la columna de dirección inferior.
5. Quite el perno que sujeta la columna superior a la junta cardán de la columna inferior.
6. Desmonte la carcasa de la columna de dirección. **Vea esta sección.**
7. Desmonte el cuadro de instrumentos. **Vea INSTRUMENTOS, Reparación.**

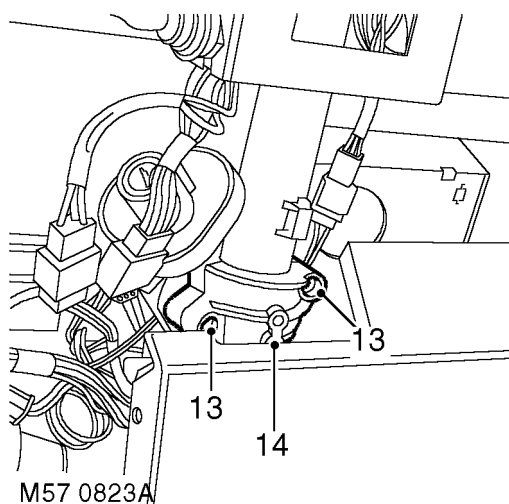


8. Desconecte los enchufes múltiples de los 3 mandos de columna.
9. Afloje el tornillo de abrazadera de los mandos de columna.
10. Desmonte de la columna de dirección el conjunto de mandos de columna.
11. Desconecte los 4 conectores Lucar de la parte trasera del interruptor de encendido.



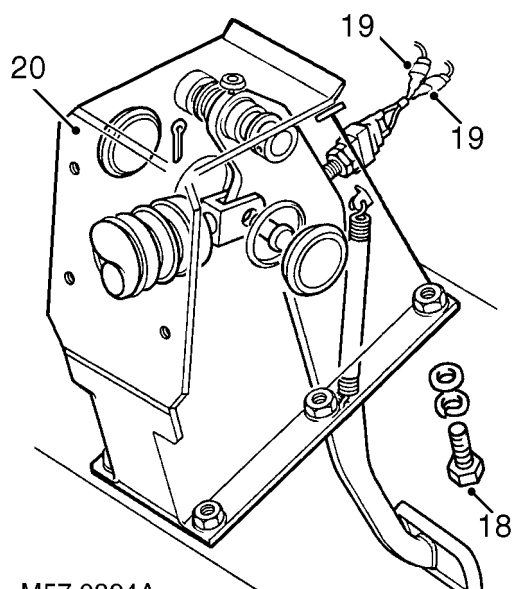
NOTA: Tome nota de la correcta posición de montaje de los conectores Lucar. Los detalles también aparecen en la Biblioteca de Consulta de Electricidad VDL 100170.

12. Desmonte la bobina pasiva. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**



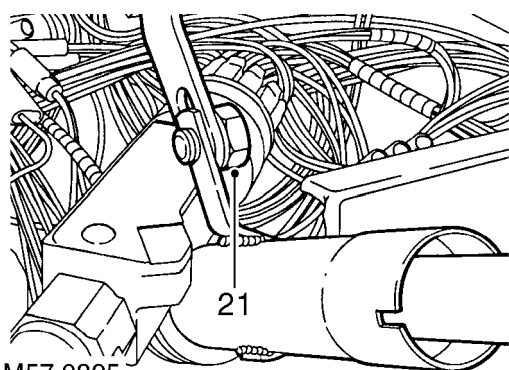
13. Taladre los 2 pernos de cabeza rompible que sujetan el cilindro de encendido a la columna.
14. Desmonte el cilindro de encendido.

15. Desmonte el servofreno. **Vea FRENOS, Reparación.**
16. Desprenda el enchufe múltiple del modulador del ABS del costado de la caja portapedal de freno.
17. Desprenda la esterilla de la parte inferior del tablero, para facilitar el acceso a los pernos de fijación de la caja portapedal de freno.



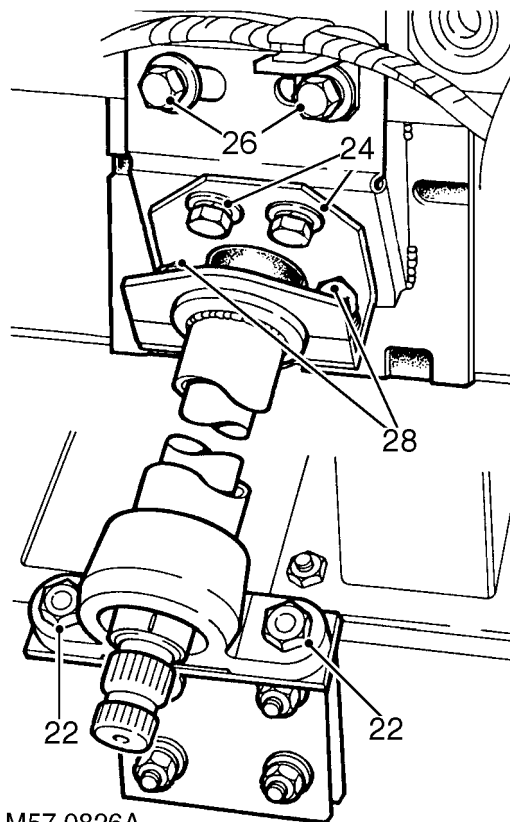
M57 0824A

18. Quite los 6 pernos que sujetan la caja portapedal de freno al salpicadero.
19. Desconecte los 2 conectores Lucar del interruptor del pedal de freno.
20. Desmonte cuidadosamente el conjunto de caja portapedal de freno, y recoja la junta.



M57 0825

21. Quite el perno que sujeta la barra de reacción superior a la columna.



M57 0826A

22. Quite los 2 pernos que sujetan la columna superior al soporte inferior.
23. Quite los 2 pernos que sujetan las 2 mitades de la abrazadera superior de la columna.
24. Quite los 2 pernos que sujetan la abrazadera superior de la columna al soporte.
25. Desmonte la abrazadera de columna superior, y recoja el suplemento de goma.
26. Quite los 2 pernos que sujetan el soporte superior de la columna al salpicadero.
27. Desprenda la columna superior de la columna inferior, y maniobre el conjunto de soporte y columna superior fuera del vehículo.
28. Desmonte el soporte de la columna.



Montaje



NOTA: La columna de dirección es un componente irreparable, que sólo puede cambiarse en conjunto.

29. Monte el soporte en la columna, y maniobre el conjunto hasta posicionarlo.



NOTA: Asegúrese de que estén alineadas las marcas en las columnas superior e inferior.

30. Meta sin apretar los pernos que sujetan el soporte al salpicadero.
31. Monte la abrazadera superior y suplemento de goma en la columna.
32. Monte sin apretar los pernos que sujetan la abrazadera superior al soporte.
33. Meta sin apretar los pernos que sujetan las 2 mitades de la abrazadera superior.
34. Meta sin apretar los pernos que sujetan el soporte inferior de la columna.
35. Meta el perno que sujeta la barra de reacción superior a la columna de dirección, y apriétela a **22 Nm**.
36. Apriete los pernos que sujetan el soporte al salpicadero, pernos de abrazadera y pernos del soporte inferior.
Pernos M6 = **9 Nm**
Pernos M8 = **22 Nm**
37. Maniobre el conjunto de caja portapedal de freno y junta NUEVA hasta posicionarla en el vehículo.
38. Monte los pernos que sujetan la caja portapedales al salpicadero, y apriételos a **25 Nm**.
39. Conecte los conectores Lucar al interruptor del pedal de freno.
40. Reponga la esterilla en la parte inferior del tablero.
41. Sujete el enchufe múltiple del modulador del ABS al costado de la caja portapedal de freno.
42. Monte el servofreno. **Vea FRENOS, Reparación.**
43. Monte el interruptor de encendido en la columna de dirección, asegurándose de que la ranura en el eje interior esté alineada con el pestillo de la cerradura de dirección.
44. Apriete los pernos de abrazaderas uniformemente, pero NO rompa sus cabezas todavía.
45. Monte el volante de dirección temporalmente, y asegúrese de que el interruptor y la cerradura funcionan correctamente.
46. Desmonte el volante de dirección.
47. Apriete los pernos del interruptor de encendido hasta romper sus cabezas.
48. Conecte los conectores Lucar a la parte trasera del interruptor.
49. Monte la bobina pasiva en el interruptor de encendido y conecte el enchufe múltiple.
50. Monte el conjunto de mandos de columna, y apriete su tornillo de fijación.
51. Conecte los enchufes múltiples de los mandos de la columna de dirección.
52. Monte el cuadro de instrumentos. **Vea INSTRUMENTOS, Reparación.**
53. Monte la carcasa en la columna de dirección. **Vea esta sección.**
54. Meta el perno que sujeta la columna superior a la junta cardán de la columna inferior, y apriételo a **25 Nm**.
55. Monte el tubo de entrada de aire entre el turbocompresor y el filtro del aire de admisión, y sujételo con sus abrazaderas.

60 - SUSPENSION DELANTERA

INDICE

Página

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

SUSPENSION DELANTERA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02 1

REPARACION

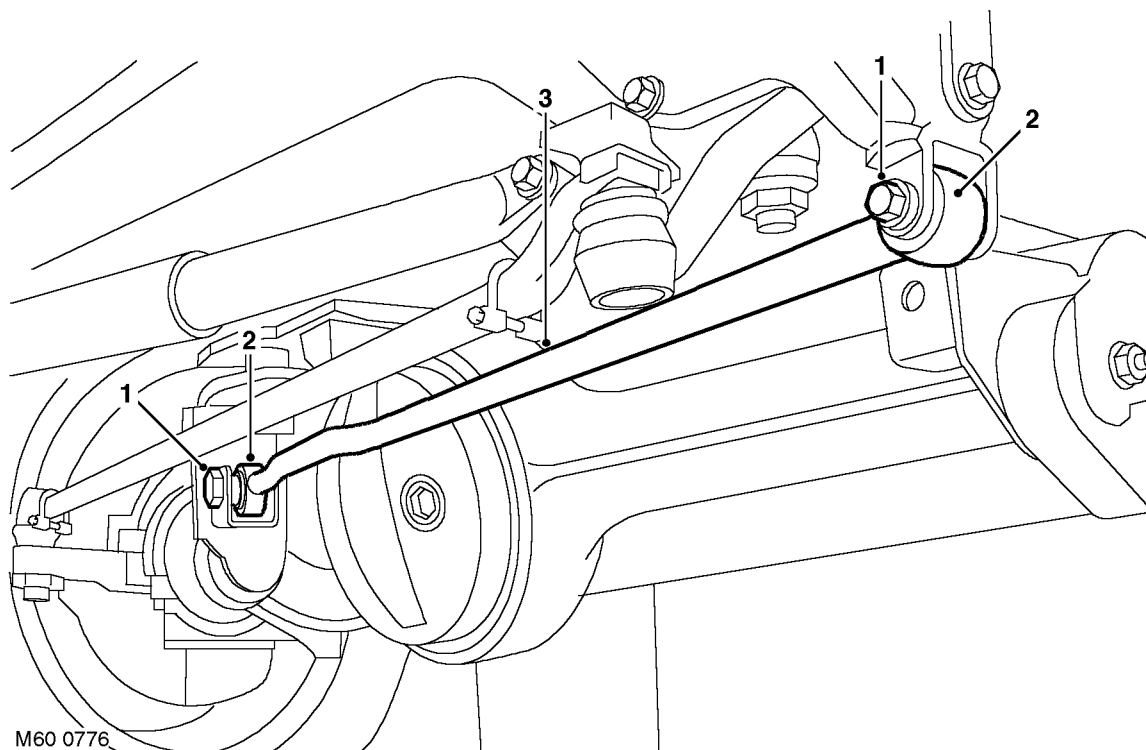
BARRA PANHARD - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02 1

COJINETES - CUBO DELANTERO 1





**SUSPENSION DELANTERA - A PARTIR DEL MODELO
AÑO 02**

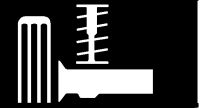


- 1. Pernos
- 2. Casquillos
- 3. Barra Panhard

Se han introducido modificaciones que prolongan la vida útil de la suspensión. Las barras Panhard corrientes son forjadas. Se han introducido barras Panhard nuevas, fabricadas con acero tubular en parejas de lados opuestos.

Las barras están provistas de casquillos de mayor tamaño, fijados por pernos M16 en lugar de pernos M14. El par de apriete de los pernos nuevos ha aumentado a **230 Nm**.

Los soportes de las barras Panhard ahora se fabrican de acero mejorado, para que soporten el par de apriete mayor aplicado a los pernos de fijación.



BARRA PANHARD - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

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.

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 **230 Nm (170 lbf/ft)**.

COJINETES - CUBO DELANTERO

Reparación de servicio No. - 60.25.14

Desmontaje

1. Levante la parte delantera del vehículo.



AVISO: Apóyelo sobre soportes de seguridad.

2. Desmonte la rueda delantera.
3. Tire hacia atrás del escudo de latiguillo de freno delantero, y cierre el latiguillo con un pinza.
4. Posicione un recipiente para recoger el líquido de frenos.
5. Afloje el racor entre el tubo y el latiguillo de freno, y desconéctelo.

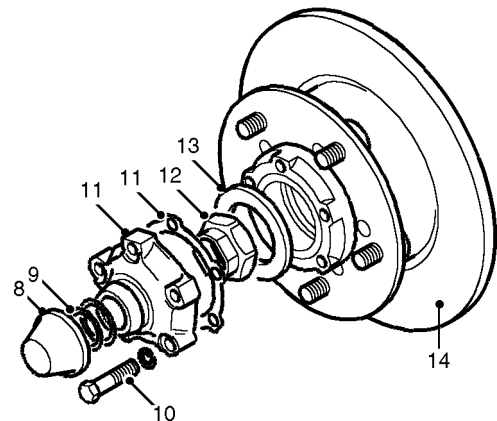


PRECAUCION: Use 2 llaves para aflojar o apretar los racores.

6. Quite los 2 pernos que sujetan la pinza de freno al cubo.
7. Desmonte el disco de freno.



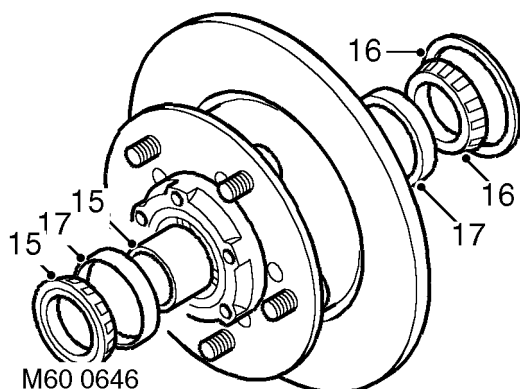
PRECAUCION: Tapone los racores.



M60 0644A

8. Quite el tapón guardapolvo.
9. Quite el frenillo y suplemento(s) de ajuste del semieje.
10. Quite y deseche los 5 pernos que sujetan el órgano conductor al cubo.
11. Desmonte la pieza de arrastre y deseche su junta.

12. Desbloquee la tuerca y, usando una llave de vaso adecuada, quite y deseche la tuerca del cubo.
13. Quite la arandela del cubo.
14. Desmonte el conjunto de cubo y disco de freno, acompañado de sus cojinetes.



15. Desmonte el cojinete exterior y distanciador del cubo.
16. Desmonte el retén de grasa y cojinete interior del cubo.
17. Desmonte del cubo los anillos de cojinetes interior y exterior.

Montaje

18. Limpie el cubo y alojamientos de cojinetes.
19. Monte en el cubo los anillos de cojinetes interior y exterior.
20. Rellene el cojinete interior con grasa, y móntelo en el cubo.
21. Monte el retén nuevo, enrasándolo con la superficie trasera del cubo, usando **LRT-54-003** y **LRT-99-003**.
22. Limpie la mangueta.
23. Llene el cojinete exterior del cubo con grasa, monte el distanciador y cojinete en el cubo.
24. Posicione **LRT-54-019** sobre la rosca de la tuerca del cubo en la carcasa del puente.
25. Monte el conjunto de cubo en la mangueta, desmonte **LRT-54-019**.
26. Monte la arandela y la nueva tuerca del cubo, y apriétela a **30 Nm**.
27. Gire y empuje/tire del cubo para asentar sus cojinetes. Apriete la tuerca del cubo a **210 Nm**.
28. Para comprobar el huelgo longitudinal del semieje, monte un comparador con el soporte **LRT-99-503** en el agujero para perno de la pieza de arrastre.
29. Asegúrese de que el indicador de cuadrante esté en contacto con la superficie de la tuerca del cubo.
30. Desplace el semieje longitudinalmente, tomando nota de la lectura en el cuadrante del comparador.

31. Si hubiera holgura longitudinal, remítase a la tabla para averiguar el espesor correcto del distanciador, y cambie el distanciador si fuera necesario.
32. Una vez eliminado el huelgo longitudinal, desmonte el comparador de cuadrante y su soporte.
33. Bloquee la tuerca del cubo.
34. Limpie las superficies del cubo y del semieje.
35. Monte una nueva junta de la pieza de arrastre.
36. Posicione la pieza de arrastre contra el cubo, y apriete sus pernos nuevos a **65 Nm (48 lbf.ft)**.
37. Monte el suplemento(s) de ajuste de origen en el semieje, y sujételo con su frenillo.
38. Monte la pinza de freno en el cubo, alinee sus fijaciones, monte sus pernos y apriételos a **82 Nm**.
39. Quite los tapones de los racores de tubos de freno.
40. Conecte el racor del tubo de freno al latiguillo, y apriételo.



PRECAUCION: Use 2 llaves para aflojar o apretar los racores.

41. Quite la pinza del latiguillo de freno.
42. Purgue el sistema de frenos. **Vea FRENOS, Reglaje.**
43. Monte la rueda, retire la borriqueta y apriete sus tuercas a **130 Nm**.
44. Antes de conducir el vehículo en la carretera, pise el pedal de freno para posicionar las pastillas de freno.



Holgura longitudinal (mm)	Tamaño del distanciador (mm)	Código de colores
0.00	15.5	Púrpura
0.025	15.4	Amarillo
0.050	15.4	Amarillo
0.075	15.4	Amarillo
0.10	15.3	Rojo
0.125	15.3	Rojo
0.150	15.3	Rojo
0.175	15.2	Azul
0.200	15.2	Azul
0.225	15.2	Azul
0.250	15.2	Azul
0.275	15.1	Verde
0.300	15.1	Verde
0.325	15.1	Verde
0.350	15.1	Verde
0.375	15.0	Negro
0.400	15.0	Negro
0.425	15.0	Negro
0.450	15.0	Negro
0.475	14.9	Blanco
0.500	14.9	Blanco
0.525	14.9	Blanco
0.550	14.9	Blanco

INDICE

Página

REPARACION

COJINETE - CUBO TRASERO 1





COJINETE - CUBO TRASERO

Reparación de servicio No. - 64.15.14

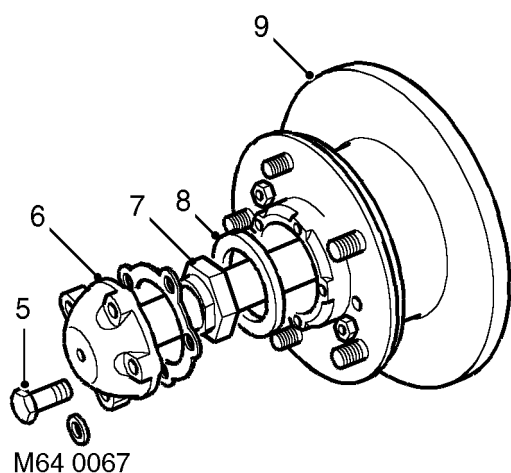
Desmontaje

1. Levante la parte trasera del vehículo.

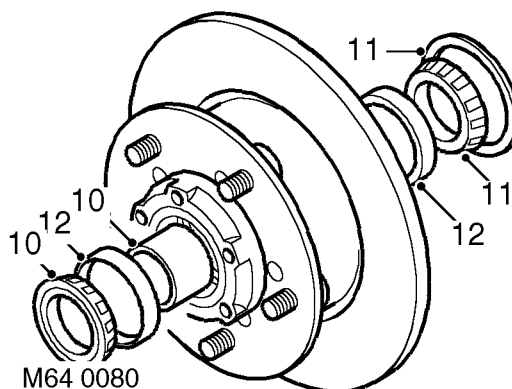


AVISO: Apóyelo sobre soportes de seguridad.

2. Desmonte la rueda trasera.
3. Quite los 2 pernos que sujetan la pinza de freno al cubo.
4. Desprenda la pinza del disco, y amárrela a un lado.



5. Quite los 5 pernos que sujetan el semieje.
6. Desmonte el semieje y deseche su junta.
7. Desbloquee la tuerca y, usando una llave de vaso adecuada, quite y deseche la tuerca deformable.
8. Quite la arandela de la tuerca del cubo.
9. Desmonte el conjunto de cubo y disco de freno, acompañado de sus cojinetes.



10. Desmonte el cojinete exterior y distanciador del cubo.
11. Desmonte el retén de grasa y cojinete interior del cubo.
12. Desmonte del cubo los anillos de cojinetes interior y exterior.

Montaje

13. Limpie el cubo y alojamientos de cojinetes.
14. Monte en el cubo los anillos de cojinetes interior y exterior.
15. Rellene el cojinete interior con grasa, y móntelo en el cubo.
16. Monte el nuevo retén de grasa, enrasándolo con la superficie trasera del cubo, usando **LRT-54-003** y **LRT-99-003**.
17. Limpie la mangueta.
18. Llene el cojinete exterior del cubo con grasa, monte el distanciador y cojinete en el cubo.
19. Monte el conjunto de cubo en la mangueta, desmonte **LRT-54-019**.
20. Monte la arandela y la nueva tuerca del cubo, y apriétela a **30 Nm**.
21. Gire y empuje/tire del cubo para asentar sus cojinetes. Apriete la tuerca del cubo a **210 Nm**.
22. Para comprobar el huelgo longitudinal del semieje, monte un comparador con el soporte **LRT-99-503** en el agujero para perno de la pieza de arrastre.
23. Asegúrese de que el indicador de cuadrante esté en contacto con la superficie de la tuerca del cubo.
24. Desplace el semieje longitudinalmente, tomando nota de la lectura en el cuadrante del comparador.

25. Si hubiera holgura longitudinal, remítase a la tabla para averiguar el espesor correcto del distanciador, y cambie el distanciador si fuera necesario.
26. Una vez eliminado el huelgo longitudinal, desmonte el comparador de cuadrante y su soporte.
27. Bloquee la tuerca del cubo.
28. Limpie las superficies del cubo y del semieje.
29. Monte una nueva junta de la pieza de arrastre.
30. Posicione la pieza de arrastre contra el cubo, y apriete sus pernos nuevos a **65 Nm (48 lbf.ft)**.
31. Monte el suplemento(s) de ajuste de origen en el semieje, y sujételo con su frenillo.
32. Monte la pinza en el cubo, monte sus pernos y apriételos a **82 Nm**.
33. Monte la rueda, retire las borriquetas y apriete las tuercas de rueda a **130 Nm**.
34. Antes de conducir el vehículo, pise el pedal de freno para posicionar las pastillas de freno.
35. Compruebe y reponga el nivel del líquido de frenos.

Holgura longitudinal (mm)	Tamaño del distanciador (mm)	Código de colores
0.00	15.5	Púrpura
0.025	15.4	Amarillo
0.050	15.4	Amarillo
0.075	15.4	Amarillo
0.10	15.3	Rojo
0.125	15.3	Rojo
0.150	15.3	Rojo
0.175	15.2	Azul
0.200	15.2	Azul
0.225	15.2	Azul
0.250	15.2	Azul
0.275	15.1	Verde
0.300	15.1	Verde
0.325	15.1	Verde
0.350	15.1	Verde
0.375	15.0	Negro
0.400	15.0	Negro
0.425	15.0	Negro
0.450	15.0	Negro
0.475	14.9	Blanco
0.500	14.9	Blanco
0.525	14.9	Blanco
0.550	14.9	Blanco

70 - FRENOS

INDICE

Página

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

PINZAS DE FRENO TRASERO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	2
--	---

REGLAJE

PURGA DEL SISTEMA DE FRENOS	1
FRENO DE ESTACIONAMIENTO - AJUSTE	2

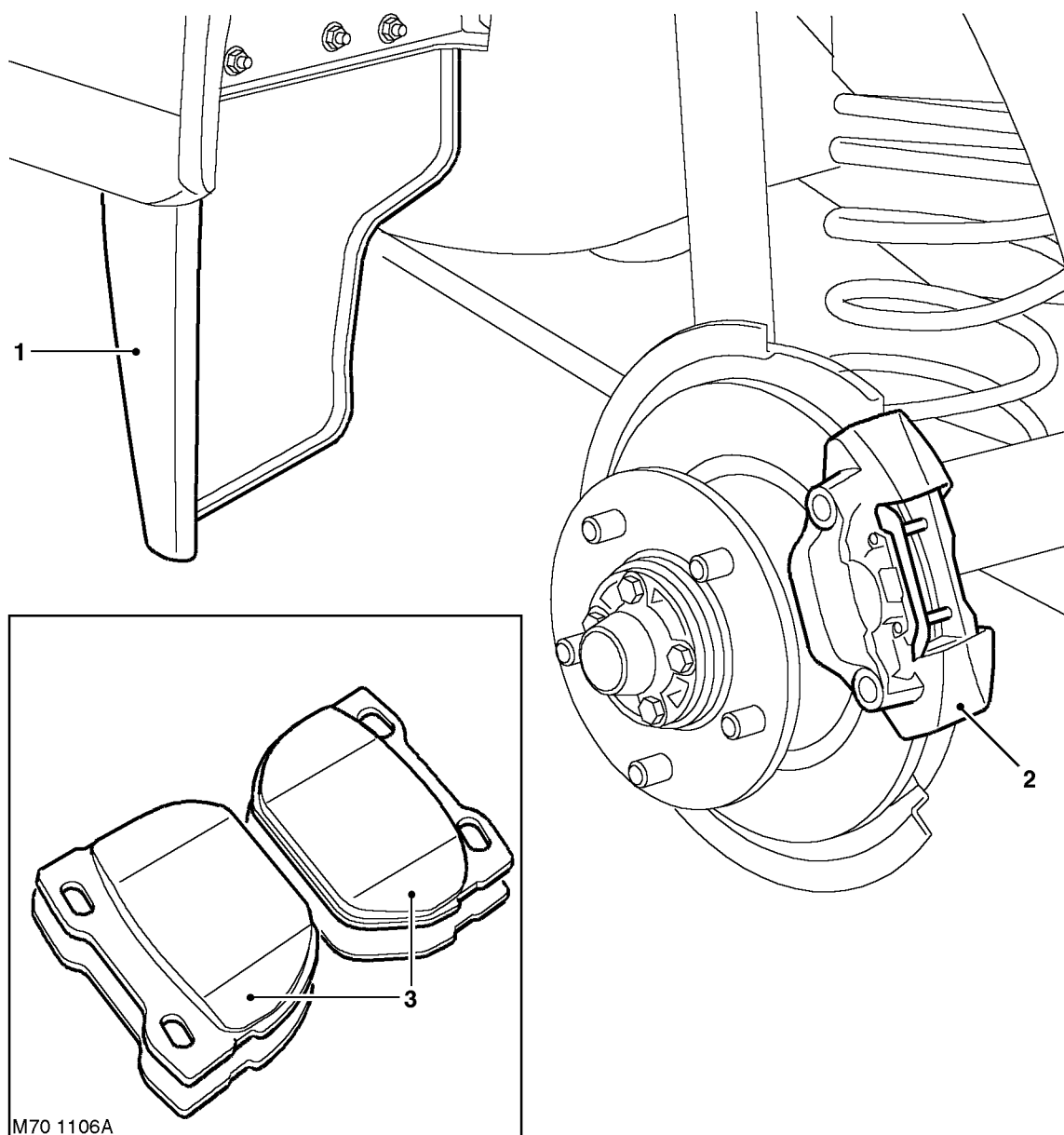
REPARACION

ECM - ABS	1
SENSOR - ABS - RUEDA DELANTERA	2
SENSORES - ABS - RUEDAS TRASERAS	3
CILINDRO PRINCIPAL	4
CONJUNTO DE SERVO	5
CONJUNTO DEL MODULADOR - ABS	6
PINZA DE FRENO - DELANTERA	7
PINZA DE FRENO - TRASERA	8
INTERRUPTOR - LUZ DE PARE	9
PASTILLAS DE FRENO DELANTERO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	10
PASTILLAS DE FRENO TRASERO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	11





Esta página fue dejada en blanco intencionalmente

PINZAS DE FRENO TRASERO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

1. Deflector
2. Pinza de freno trasero
3. Pastillas de freno trasero



Se han modificado los frenos traseros de los modelos 110 y 130. Esto sirve para prolongar la vida útil de las pastillas de freno traseras en ambientes hostiles.

Se introducen nuevas pastillas de freno traseras, que permiten el montaje de pastillas de freno con un forro más grueso. Las pastillas de freno tienen biseles más amplios en sus bordes delantero y trasero, a fin de mejorar su eficiencia.

Los deflectores aerodinámicos están situados delante de las ruedas traseras para proteger las pinzas traseras contra la entrada de polvo, lo cual puede causar el excesivo desgaste de las pastillas. Los deflectores son fabricados de goma moldeada flexible; esto evita que se dañen a consecuencia de los impactos. Estos deflectores se montan en los modelos 90, 110 y 130 destinados a mercados en que las condiciones ambientales causan el excesivo desgaste de las pastillas de freno.



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 de la marca MIN. Mantenga el depósito lleno hasta la marca MAX.
- 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

Purga del cilindro principal

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Pise el pedal de freno lentamente a fondo 5 veces.
3. Suelte el pedal y deje que transcurran diez segundos.
4. Repita hasta que sienta una firme resistencia al pisar el pedal.

Purga del circuito completo

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Conecte el manguito de purga al tornillo de purga de la pinza.
3. Sumerja el extremo libre del manguito de purga en el líquido de frenos del frasco de purga.
4. Abra el tornillo de purga.
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 suelte el pedal.
7. Repita el procedimiento con las pinzas restantes.
8. Monte los capuchones protectores de los tornillos de purga.
9. Una vez terminada la purga, compruebe/reponga el nivel de líquido.

FRENO DE ESTACIONAMIENTO - AJUSTE

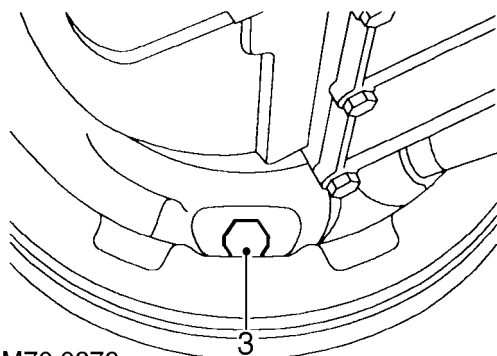
Reparación de servicio No. - 70.45.09

Comprobación



NOTA: El freno de estacionamiento debe funcionar efectivamente al engancharse el tercer diente del trinquete.

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



M70 0873

3. Apriete el dispositivo de reglaje a **25 Nm** para extender las zapatas plenamente contra el tambor.
4. Afloje el regulador 1 1/2 vueltas, asegúrese de que el tambor gira libremente.
5. Asegúrese de que el freno de estacionamiento no frena con los primeros 2 dientes del trinquete, pero sí con el tercer diente. Si la carrera de la palanca excede la tolerancia indicada, ajuste el freno de estacionamiento en consecuencia.



PRECAUCION: 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, **HAY QUE** hacer el ajuste en el tambor de freno.

6. Retire la borriqueta y el calzo de rueda.

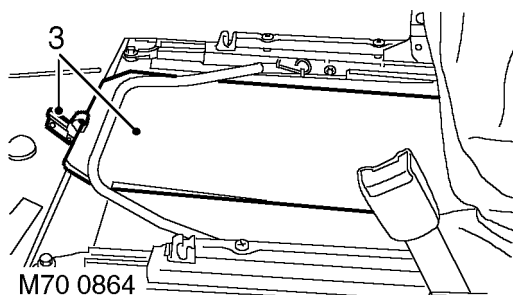


ECM - ABS

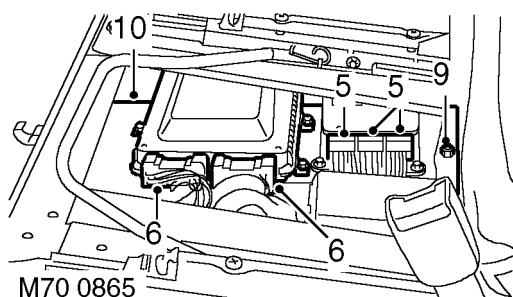
Reparación de servicio No. - 70.65.01

Desmontaje

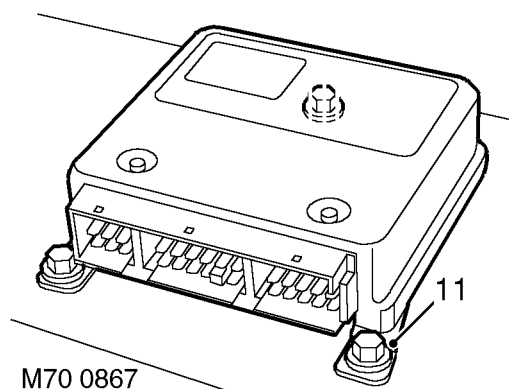
1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Suelte y desmonte la base del asiento del acompañante.



3. Afloje el fiador que sujeta tapa del ECM.
4. Desmonte la tapa del ECM.



5. Desconecte los 3 enchufes múltiples del ECM del ABS.
6. Desconecte los 2 enchufes múltiples del ECM de gestión del motor.
7. Desprenda la moqueta de la base del asiento para facilitar el acceso a los tornillos Torx de la placa de soporte del ECM.
8. Quite los 2 tornillos Torx que sujetan el borde delantero de la placa de soporte del ECM.
9. Quite la tuerca que sujeta el borde trasero de la placa de soporte del ECM.
10. Desmonte el conjunto de placa de soporte y ECM de la base del asiento.



11. Quite los 3 pernos que sujetan el ECM del ABS a la placa de soporte.
12. Desmonte el ECM del ABS.

Montaje

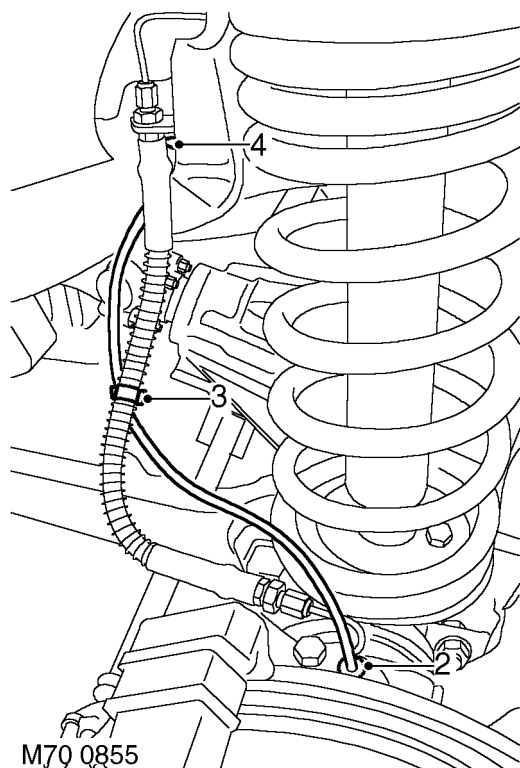
13. Posicione el ECM del ABS contra su placa de soporte, y sujételo con sus pernos.
14. Monte la placa de apoyo y el conjunto del ECM en la base del asiento.
15. Meta los tornillos Torx y la tuerca que sujetan la placa de soporte a la base del asiento.
16. Reposicione la moqueta.
17. Conecte los enchufes múltiples a los ECM del ABS y de gestión del motor.
18. Monte la tapa del ECM en la base del asiento, y sujétela con su fiador.
19. Monte la base del asiento del acompañante.
20. Conecte el cable negativo de la batería.

SENSOR - ABS - RUEDA DELANTERA

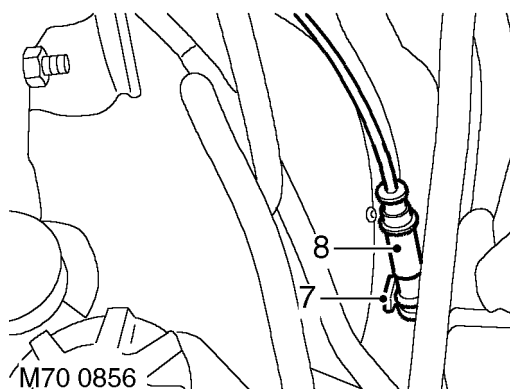
Reparación de servicio No. - 70.65.30

Desmontaje

1. Levante el vehículo con un elevador de 2 columnas.



2. Usando una palanca, extraiga cuidadosamente el sensor del ABS del cubo delantero.
3. Desprenda la abrazadera que sujeta el cableado del sensor de ABS al tubo de freno.
4. Desprenda la abrazadera que sujeta el cableado del sensor del ABS al pase de rueda.
5. Baje el vehículo.
6. Desprenda la segunda abrazadera que sujeta el cableado del ABS al pase de rueda.



7. Desconecte el enchufe múltiple del cableado del sensor.
8. Desmonte el sensor y su cableado.

Montaje

9. Conecte el enchufe múltiple del cableado del sensor.
10. Posicione el cableado del sensor, y sujételo con su abrazadera al pase de rueda.
11. Levante el vehículo.
12. Sujete el cableado al pase de rueda y al tubo de freno con abrazaderas.
13. Engrase el sensor.
14. Monte cuidadosamente el sensor en el conjunto de cubo.
15. Baje el vehículo.

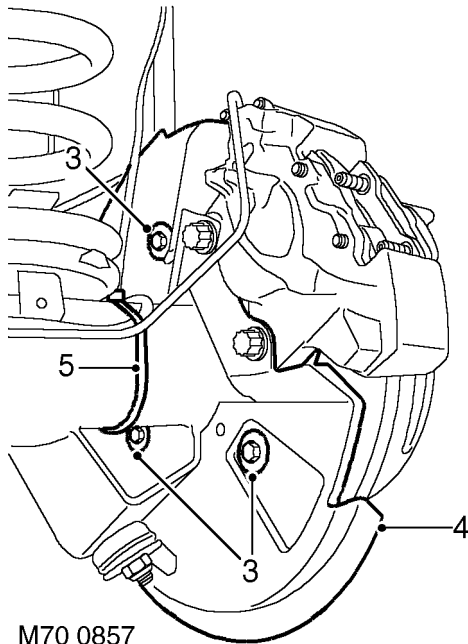


SENSORES - ABS - RUEDAS TRASERAS

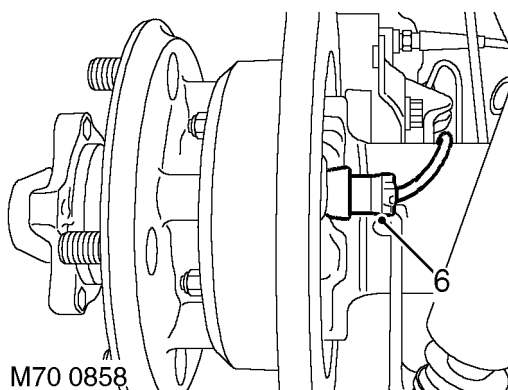
Reparación de servicio No. - 70.65.31

Desmontaje

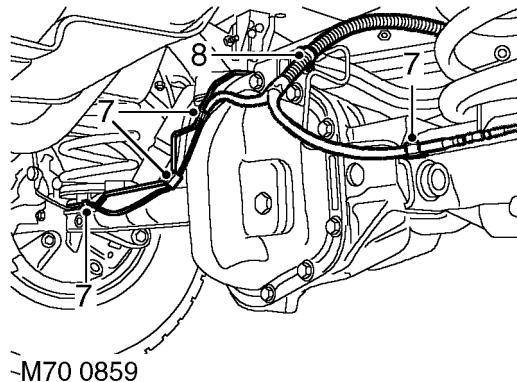
1. Levante el vehículo con un elevador de 2 columnas.
2. Desmonte ambas ruedas traseras.



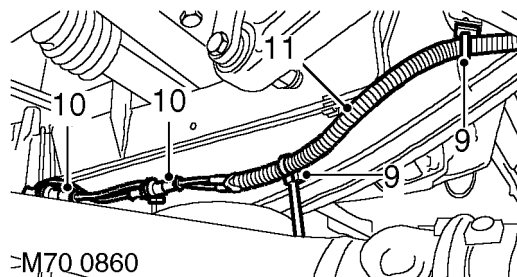
3. Quite los 3 pernos que sujetan la placa posterior del disco de freno a cada conjunto de cubo.
4. Desmonte ambas placas posteriores.
5. Quite las 2 abrazaderas de cables que sujetan el cableado de sensores a los extremos del puente.



6. Usando una palanca, extraiga cuidadosamente los sensores de ambos conjuntos de cubo.



7. Suelte las 4 abrazaderas que sujetan el cableado del sensor al puente.
8. Suelte la abrazadera que sujeta el cableado al diferencial.



9. Desprenda las 3 abrazaderas que sujetan el cableado al larguero del chasis.
10. Desconecte el enchufe múltiple del sensor.
11. Desmonte el conjunto de cableado y sensor.

Montaje

12. Posicione el conjunto de cableado y sensor contra el vehículo, y conecte el enchufe múltiple.
13. Engrase ambos sensores.
14. Monte cuidadosamente los sensores en ambos conjuntos de cubo.
15. Sujete el cableado al puente y al diferencial con abrazaderas de cables.
16. Sujete el cableado al puente con abrazaderas.
17. Sujete el mazo de cables al chasis con abrazaderas de cables.
18. Monte las placas posteriores de ambos conjuntos de cubo, y sujételos con sus pernos.
19. Monte las ruedas traseras y apriételas a **130 Nm**.
20. Baje el vehículo.

CILINDRO PRINCIPAL

Reparación de servicio No. - 70.30.08

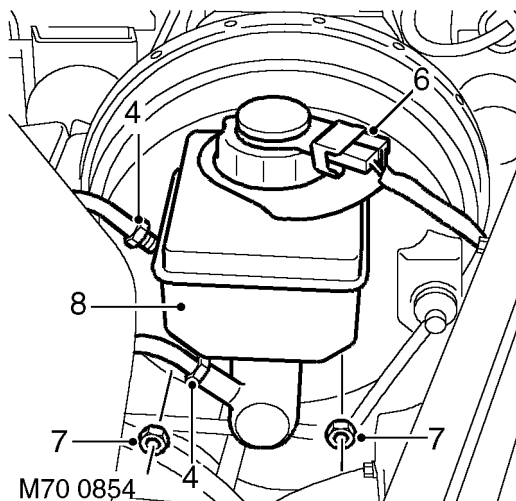
Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Ponga un recipiente debajo del cilindro principal para recoger el líquido de frenos derramado.



PRECAUCION: No permita que el líquido de frenos entre en contacto con las superficies pintadas, porque daña la pintura. Si se derrama, quite el líquido y limpie la zona con agua tibia limpia.

3. Limpie las inmediaciones de los orificios del cilindro principal.



4. Afloje los racores que sujetan los 2 tubos de freno a los orificios en el cilindro principal.
5. Desconecte ambos tubos de freno del cilindro principal. Cubra, no tapone, los extremos de los tubos para impedir la entrada de polvo.
6. Desconecte los 2 conectores Lucar del tapón del depósito.
7. Quite las 2 tuercas que sujetan el cilindro principal al servofreno.
8. Retire el cilindro principal del servo, y desmóntelo.
No siga desarmando si desmontó el componente para facilitar el acceso solamente.

9. Desmonte cuidadosamente el depósito del cilindro principal, desprendiéndolo de sus juntas.
10. Quite las juntas del cilindro principal.



NOTA: Las juntas entre el cilindro principal y el depósito son de distintos tamaños.

11. Monte juntas NUEVAS en el cilindro principal, asegurándose de que las mismas estén montadas en los orificios correctos.
12. Monte el depósito en el cilindro principal.

Montaje

13. Asegurándose de que está posicionado el retén contra la entrada de agua, monte el cilindro principal en el servo.
14. Ponga las tuercas que sujetan el cilindro principal al servo, y apriételas a **26 Nm**.
15. Conecte los tubos de freno al cilindro principal, y apriete sus racores a **15 Nm**.
16. Conecte los conectores Lucar al tapón del depósito.
17. Llene el depósito con el líquido de frenos recomendado. **Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.**
18. Purgue el sistema de frenos. **Vea Reglaje.**
19. Conecte el cable negativo de la batería.



CONJUNTO DE SERVO

Reparación de servicio No. - 70.50.01

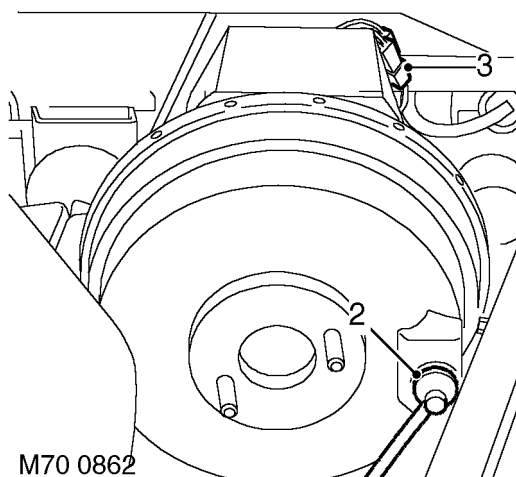
Desmontaje

Antes de empezar, remítase a las instrucciones de servicio general de frenos. **Vea Reglaje.**

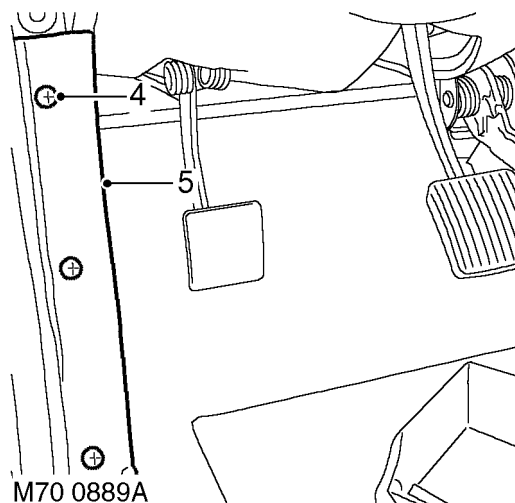


NOTA: Los únicos componentes sustituibles son la válvula de retención y el aislador. En caso de fallo o daño, monte una nueva unidad.

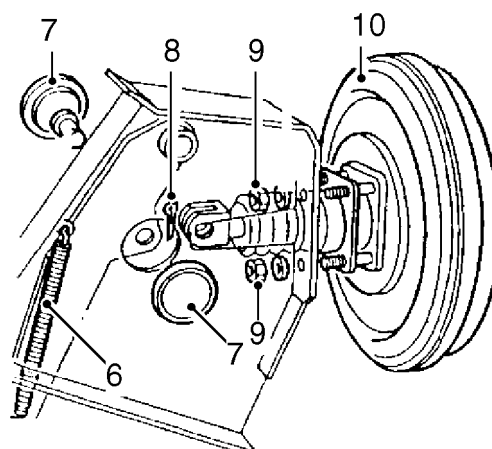
1. Desmonte el cilindro principal. **Vea esta sección.**



2. Desconecte el manguito de vacío del servo.
3. Desconecte los conectores Lucar del interruptor de luces de pare.



4. Quite los 3 tornillos que sujetan el panel de cierre a la parte inferior del pilar "A".
5. Desprenda el panel de cierre para facilitar el acceso a los muelles de recuperación del pedal de freno.



6. Desenganche del pedal los 2 muelles de recuperación del pedal de freno.
7. Quite los tapones de cierre de ambos lados de la caja portapedales.
8. Quite el pasador hendido y el pasador de horquilla que sujeta la barra de empuje del servo al pedal de freno.
9. Quite las 2 tuercas que sujetan el servo a la caja portapedales.
10. Desmonte el conjunto de servo y arandela de goma de la caja portapedales.

Montaje

11. Monte la arandela de goma y conjunto de servo en la caja portapedales.
12. Ponga las tuercas que sujetan el servo a la caja portapedales, y apriételas a **14 Nm**.
13. Posicione el pedal de freno contra la varilla de empuje del servofreno.
14. Monte el pasador de horquilla y el pasador hendido NUEVO para sujetar el pedal de freno a la varilla de empuje del servofreno.
15. Monte los tapones de cierre a cada lado de la caja portapedales.
16. Enganche los muelles de recuperación en el pedal de freno.
17. Posicione el panel de cierre, y apriete sus tornillos en la parte inferior del pilar "A".
18. Conecte el manguito de vacío al servo.
19. Conecte los conectores Lucar al interruptor de freno.
20. Monte el cilindro principal de frenos. **Vea esta sección.**

CONJUNTO DEL MODULADOR - ABS

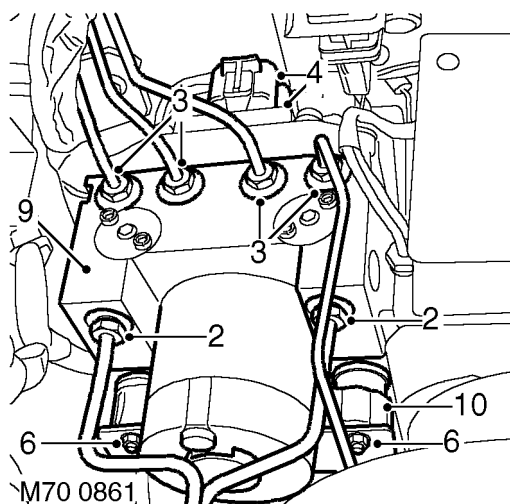
Reparación de servicio No. - 70.65.49

Desmontaje

1. Ponga un paño debajo del modulador para absorber el líquido derramado.



PRECAUCION: No permita que el líquido de frenos entre en contacto con las superficies pintadas, porque daña la pintura. Si se derrama, quite el líquido y limpie la zona con agua tibia limpia.



2. Desconecte del lado de la bomba del modulador los racores de los 2 tubos de freno de entrada.
3. Desconecte de la parte superior del modulador los 4 racores de salida de tubos de freno.



PRECAUCION: Tapone los racores.

4. Desconecte los 2 enchufes múltiples de la parte trasera del modulador.
5. Afloje la tuerca que sujeta la parte trasera del modulador a su soporte.
6. Quite las 2 tuercas que sujetan la parte delantera del modulador a su soporte.
7. Desprenda el modulador de su soporte.
8. Desconecte el enchufe múltiple de la base del modulador.
9. Desmonte el modulador.
No siga desarmando si desmontó el componente para facilitar el acceso solamente.
10. Quite los 3 apoyos de goma del modulador usado, y móntelos en el nuevo.



Montaje

11. Posicione el modulador contra el soporte, y conecte su enchufe múltiple.
12. Monte el modulador en su soporte, y apriete sus tuercas a **9 Nm**.
13. Conecte los 2 enchufes múltiples a la parte trasera del modulador.
14. Quite los tapones de los tubos de freno y del modulador.
15. Limpie los racores de los tubos de freno.
16. Conecte los racores de los tubos de freno al modulador, asegurándose de que los tubos están conectados a los orificios correctos.
17. Apriete todos los racores a **14 Nm**.
18. Purgue el sistema de frenos. **Vea Reglaje.**



NOTA: Para asegurar el correcto funcionamiento, es **IMPRESINDIBLE** que se pruebe el sistema ABS con TestBook.

PINZA DE FRENO - DELANTERA

Reparación de servicio No. - 70.55.02

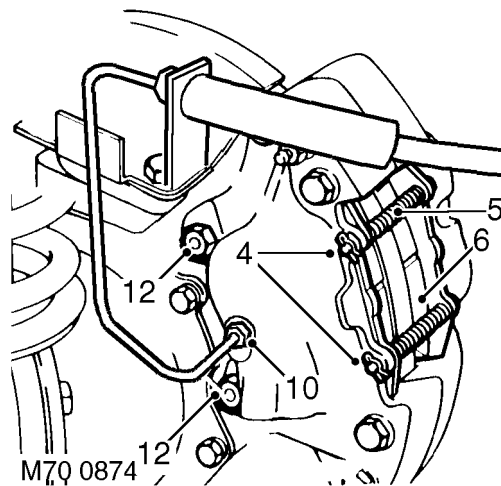
Desmontaje

1. Afloje las tuercas de ruedas delanteras.
2. Levante la parte delantera del vehículo.



AVISO: Apóyelo sobre soportes de seguridad.

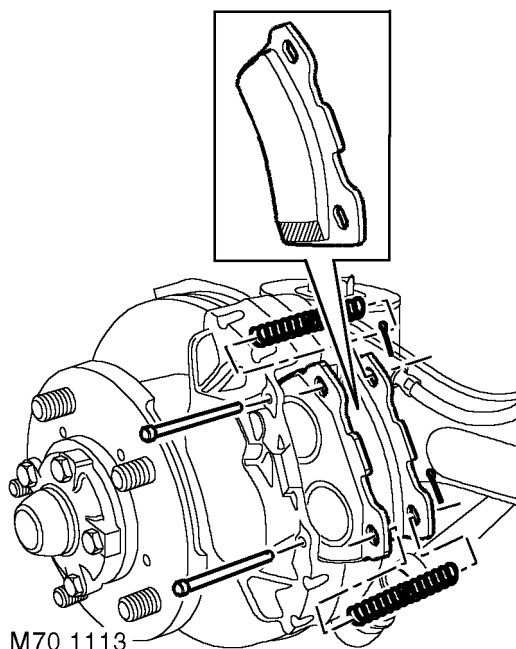
3. Desmonte la rueda.



4. Quite los pasadores hendidos de los pasadores de sujeción de las pastillas.
5. Desmonte los retenedores y muelles de las pastillas de freno.
6. Desmonte las pastillas de freno y el suplemento de ajuste, si hubiera.
7. Tire hacia atrás el escudo del latiguillo.
8. Cierre el latiguillo con una pinza idónea.
9. Ponga un recipiente debajo de la pinza de freno para recoger el líquido derramado.
10. Afloje el racor del tubo de freno, y desconéctelo de la pinza.
11. Tapone el tubo de freno y los racores de la pinza.
12. Quite los 2 pernos que sujetan la pinza.
13. Desmonte el disco de freno.

Montaje

14. Limpie las superficies de contacto entre la pinza y el cubo.
15. Monte la pinza en el cubo, monte sus pernos y apriételos a **82 Nm**.
16. Quite los tapones de los racores entre los tubos y la pinza, y límpielos con un paño.
17. Conecte el tubo a la pinza, y apriete su racor a **15 Nm**.
18. Aplique una capa delgada de grasa a la superficie trasera de las pastillas de freno.



19. Monte las pastillas en las pinzas.
A partir del modelo año 02, asegúrese de que las pastillas estén correctamente montadas, con el bisel del borde delantero montado como se ilustra.
20. Monte los retenedores y muelles de las pastillas.
21. Monte los pasadores hendidos en los retenedores.
22. Quite la pinza del latiguillo de freno.
23. Purgue los frenos. **Vea Reglaje.**
24. Pise el pedal de freno para asentar las pastillas contra los discos.
25. Monte las ruedas, retire las borriquetas y apriete sus tuercas a **130 Nm**.

PINZA DE FRENO - TRASERA

Reparación de servicio No. - 70.55.03

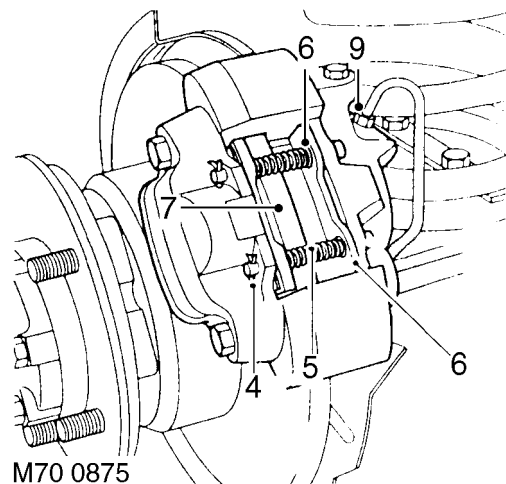
Desmontaje

1. Afloje las tuercas de las ruedas traseras.
2. Levante la parte trasera del vehículo.



AVISO: Apóyelo sobre soportes de seguridad.

3. Desmonte la rueda.



4. Quite los pasadores hendidos de los pasadores de sujeción de las pastillas de freno.
5. Quite los pasadores de retención de las pastillas de freno.
6. Desmonte los muelles de retención de las pastillas de freno.
7. Desmonte las pastillas de freno y el suplemento de ajuste, si hubiera.
8. Ponga un recipiente debajo de la pinza de freno para recoger el líquido derramado.
9. Afloje el racor del tubo de freno, y desconéctelo de la pinza.



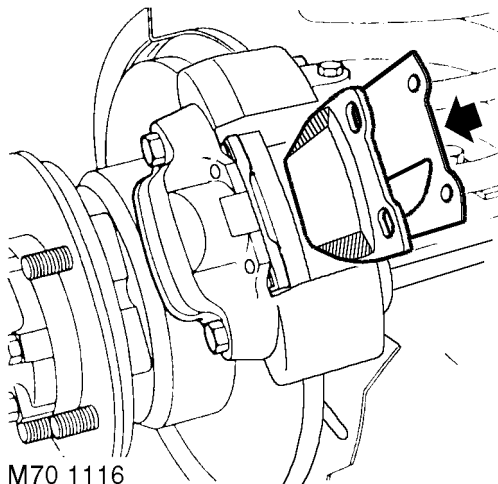
PRECAUCION: Tapone los racores.

10. Quite los 2 pernos que sujetan la pinza.
11. Desmonte el disco de freno.



Montaje

12. Limpie las superficies de contacto entre la pinza y su soporte en el puente.
13. Posicione la pinza contra el soporte del puente, meta sus pernos y apriételos a **82 Nm**.
14. Quite los tapones de los tubos y de la pinza.
15. Limpie el racor del tubo de freno y la pinza.
16. Conecte el tubo a la pinza, y apriete su racor a **15 Nm**.
17. Aplique una capa delgada de grasa a la superficie trasera de las pastillas de freno.



18. Monte las pastillas de freno.
A partir del modelo año 02, asegúrese de que los suplementos de ajuste estén correctamente montados, vea la ilustración.



NOTA: Las pastillas de freno traseras de los vehículos fabricados a partir del modelo año 02 tienen sus bordes delantero y trasero

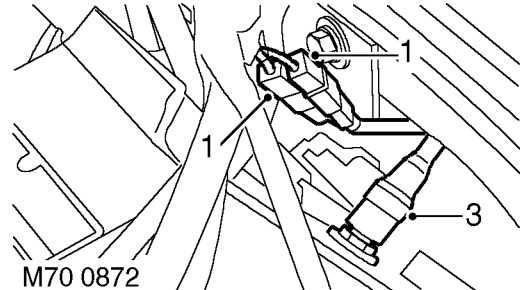
biselados.

19. Monte los muelles de retención de las pastillas.
20. Monte los pasadores de sujeción de las pastillas de freno, y sujételos con pasadores hendidos nuevos.
21. Purgue los frenos. **Vea Reglaje.**
22. Pise el pedal de freno para asentar las pastillas contra los discos.
23. Monte las ruedas, retire las borriquetas y apriete sus tuercas a **130 N.m**.

INTERRUPTOR - LUZ DE PARE

Reparación de servicio No. - 70.35.42

Desmontaje



1. Desconecte los 2 conectores Lucar del interruptor de luces de pare.
2. Quite el sellador de alrededor del interruptor.
3. Desmonte el interruptor de la caja portapedales.

Montaje

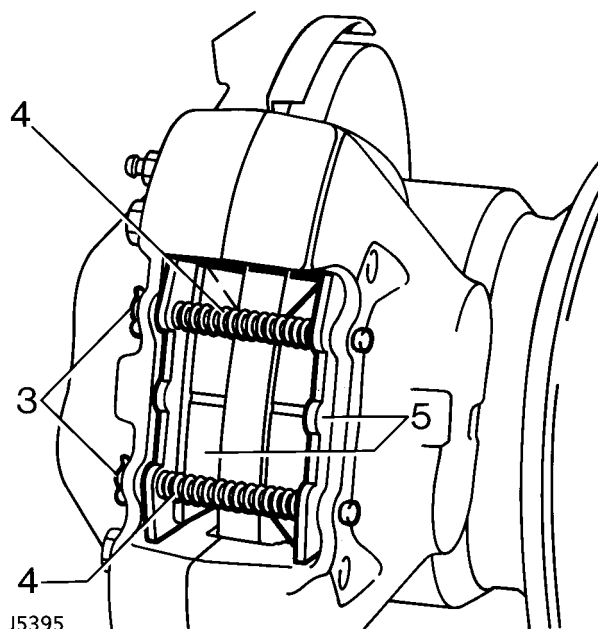
4. Meta el interruptor en la caja portapedales, y apriételo.
5. Aplique sellador al interruptor.
6. Conecte los 2 conectores Lucar al interruptor.

PASTILLAS DE FRENO DELANTERO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

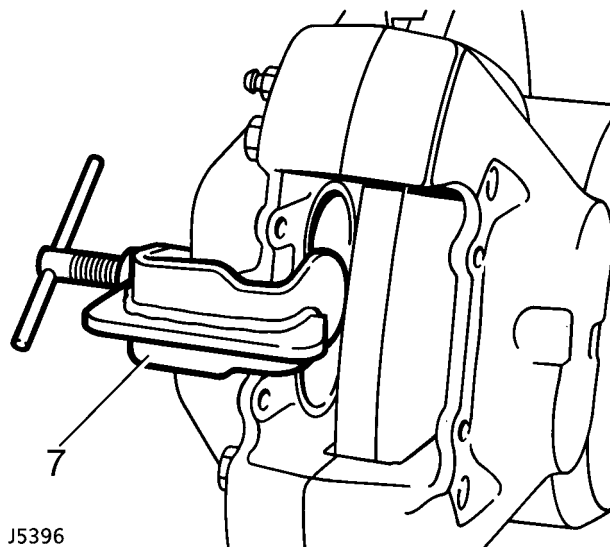
Reparación de servicio No. - 70.40.02

Desmontaje

1. Desmonte las ruedas delanteras.
2. Limpie la parte exterior de las pinzas.

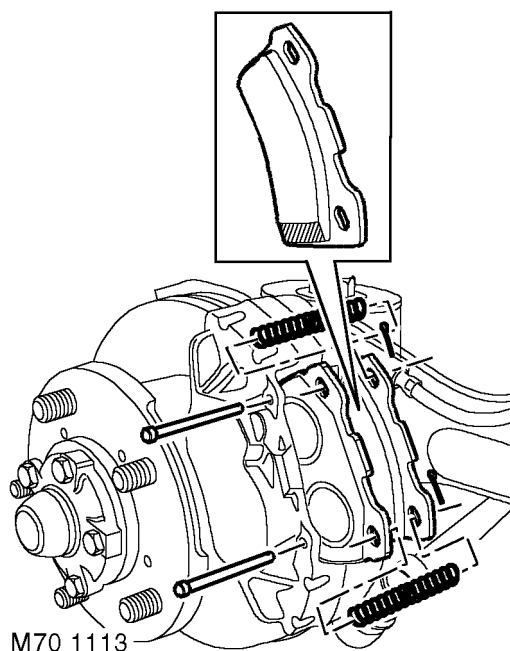


3. Quite el pasador hendido de los pasadores de sujeción.
4. Desmonte los pasadores de sujeción de pastillas y muelles antivibratorios.
5. Desmonte las pastillas de freno.
6. Limpie las superficies expuestas de los pistones con líquido de frenos nuevo. Limpie lo que sobre con un paño sin pelusa.



7. Usando la prensa de pistones **LRT-70-500** meta cada pistón a presión en su cilindro. No permita que el líquido de frenos desplazado rebose por el depósito.

Montaje



8. Monte las pastillas de freno.



NOTA: Asegúrese de que las pastillas están correctamente montadas, con el bisel del borde delantero montado como se ilustra.

9. Meta los pasadores de sujeción y los muelles antivibración. Sujete con pasadores hendidos nuevos.



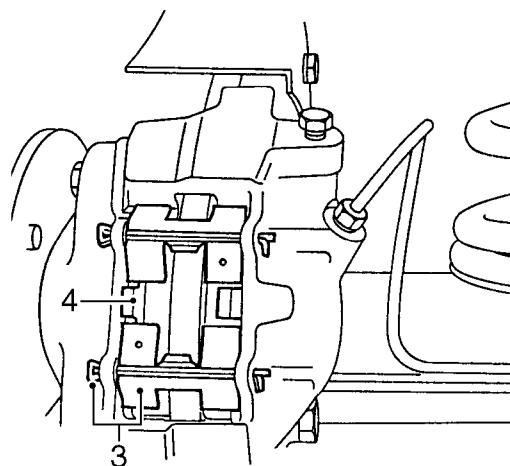
10. Pise el pedal de freno varias veces para asentar las pastillas.
11. Monte las ruedas, retire las borricas y el gato. Apriete las tuercas de rueda a **130 Nm**.
12. Compruebe el depósito de líquido. Si fuera necesario, añada líquido de la especificación correcta. **Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.**

PASTILLAS DE FRENO TRASERO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

Reparación de servicio No. - 70.40.03

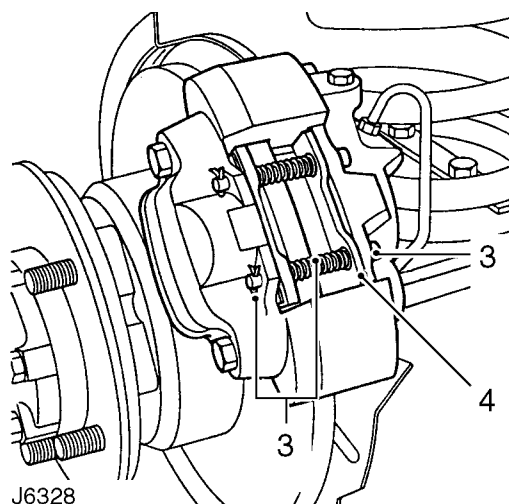
Desmontaje

1. Desmonte las ruedas traseras.
2. Limpie la parte exterior de las pinzas.



J6327

Modelos 90

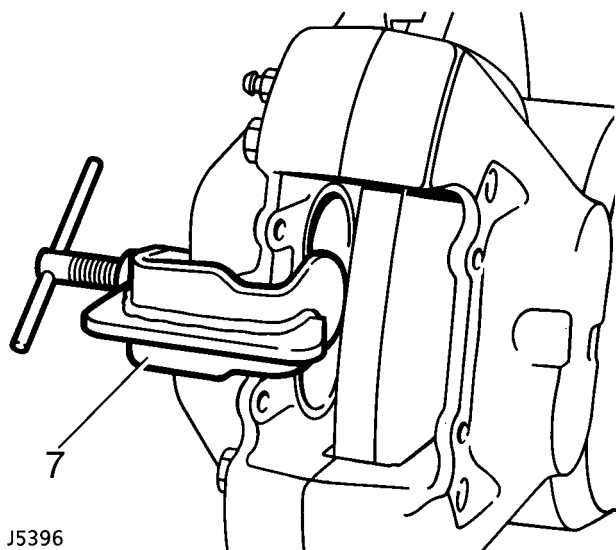


J6328

Modelos 110/130

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 y los suplementos de ajuste.

5. Limpie las superficies expuestas de los pistones con líquido de frenos nuevo.
6. Limpie el líquido sobrante con un paño sin pelusa.

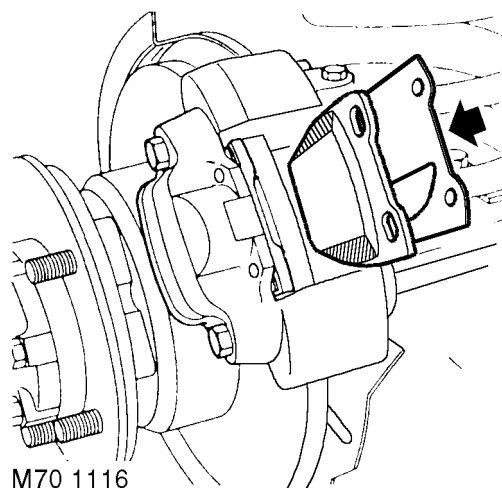


J5396

7. Usando la prensa de pistones **LRT-70-500** meta cada pistón a presión en su cilindro. No permita que el líquido de frenos desplazado rebose por el depósito.

10. Pise el pedal de freno varias veces para asentar las pastillas.
11. Monte las ruedas, retire las boricas y el gato. Apriete las tuercas de rueda a **130 Nm**.
12. Compruebe el depósito de líquido, llénelo si fuera necesario con líquido de calidad correcta. **Vea LUBRICANTES, LIQUIDOS Y CAPACIDADES, Información.**

Montaje



M70 1116

8. Monte las pastillas de freno y los suplementos de ajuste. Asegúrese de que los suplementos de ajuste estén correctamente montados, vea la ilustración.



NOTA: Las pastillas de freno traseras de los vehículos fabricados a partir del modelo año 02 tienen sus bordes delantero y trasero biselados. También se montan suplementos de ajuste.

biselados. También se montan suplementos de ajuste.

9. Monte los muelles antivibración, y sujételos con los pasadores de sujeción.

76 - CHASIS Y CARROCERIA

INDICE

Página

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

RECLINACION DEL ASIENTO DELANTERO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	1
CAPOTA REPLEGABLE - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	1
PORTON TRASERO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	2

REGLAJE

RESBALON DEL PORTON TRASERO	1
-----------------------------------	---

REPARACION

PANEL - FRONTAL INFERIOR - DELANTERO Y CENTRAL	1
CAJA PORTAOBJETOS	1
GUARNECIDO - PORTON TRASERO - HASTA MODELO AÑO 02	2
CERRADURA - PORTON TRASERO - HASTA MODELO AÑO 02	3
MOQUETA - MALETERO	3
ALETA - DELANTERA - DESMONTAJE PARA FACILITAR EL ACCESO	4
ESTRIBO - PLEGABLE - PUERTA TRASERA	7
GUARDABARROS - PASE DE RUEDA DELANTERO	8
PARACHOQUES DELANTERO	9
PUERTA - TRASERA - DESMONTAJE PARA FACILITAR EL ACCESO	9
PUERTA - TRASERA - DESMONTAJE	10
CRISTAL/JUNTA DE GOMA - PORTON TRASERO - HASTA MODELO AÑO 02	11
CINTURON DE SEGURIDAD - DELANTERO	12
CINTURON DE SEGURIDAD - CENTRAL - TRASERO	13
CINTURON DE SEGURIDAD - TRASERO - LATERAL	13
ASIENTO - TRASERO - DESMONTAJE	14
CUBIERTA - COJIN - ASIENTO TRASERO	15
CUBIERTA - RESPALDO - ASIENTO TRASERO	16
ELEVALUNAS - CRISTAL DE PUERTA TRASERA	16
GUARNECIDO - PUERTA TRASERA	17
CUADRO DE MANDOS AUXILIARES	18
PANEL INFERIOR DEL SALPICADERO - HASTA MODELO AÑO 02	19
PANEL - SOPORTE - PUERTA DELANTERA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	23
PANEL - SOPORTE - PUERTA TRASERA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	25
CONSOLA DEL SALPICADERO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	27
CRISTAL - PUERTA TRASERA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	29
CRISTAL/JUNTA DE GOMA - PORTON TRASERO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	30
GUARNECIDO - PUERTA DELANTERA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	31



INDICE

	Página
GUARNECIDO - PORTON TRASERO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	33
LAMINA DE PLASTICO - PUERTA DELANTERA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	34
LAMINA DE PLASTICO - PUERTA TRASERA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	34
CERRADURA - PORTON TRASERO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	35
PANEL INFERIOR DEL SALPICADERO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	36

RECLINACION DEL ASIENTO DELANTERO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

La inclinación de los asientos delanteros ha sido mejorada con el desmontaje del mamparo situado detrás de dichos asientos. Esto permite reclinar los asientos delanteros más que en los modelos Defender 90 anteriores.

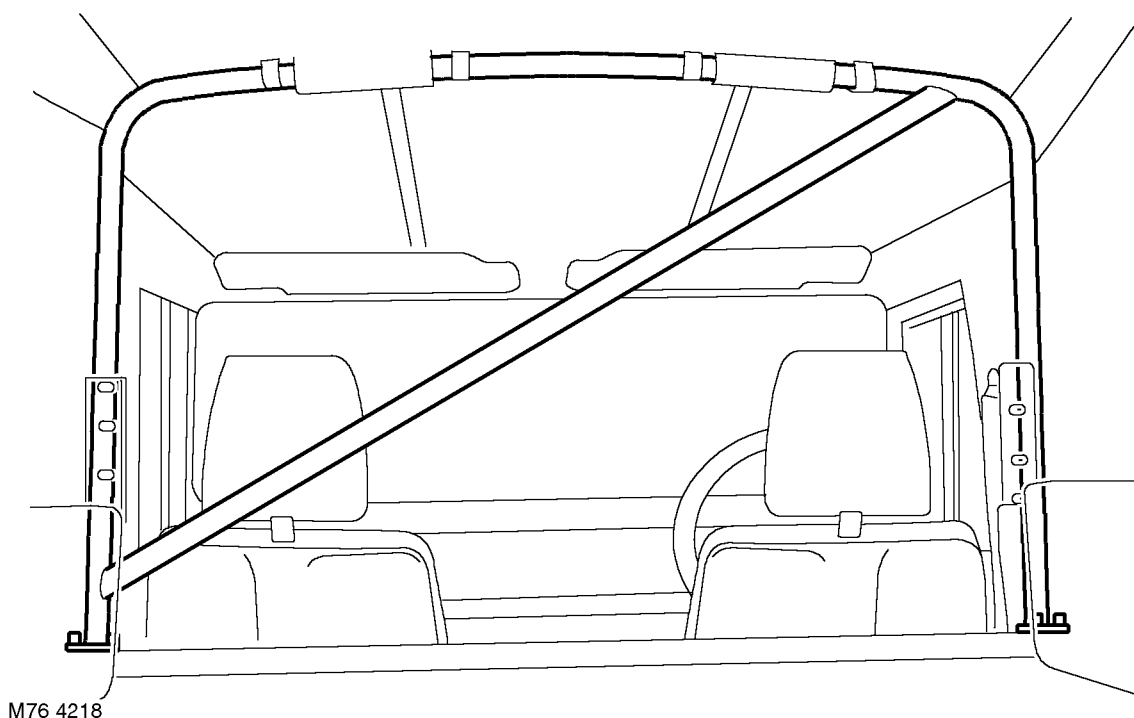
Este cambio solo fue introducido en los modelos 90 County Station Wagon. En las versiones de seis asientos de este modelo, los asientos delanteros se reclinan más y el habitáculo es más espacioso.

CAPOTA REPLEGABLE - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

El techo de lona ha sido reemplazado por una versión mejorada, hecha de PVC. El techo de PVC aporta las siguientes ventajas:

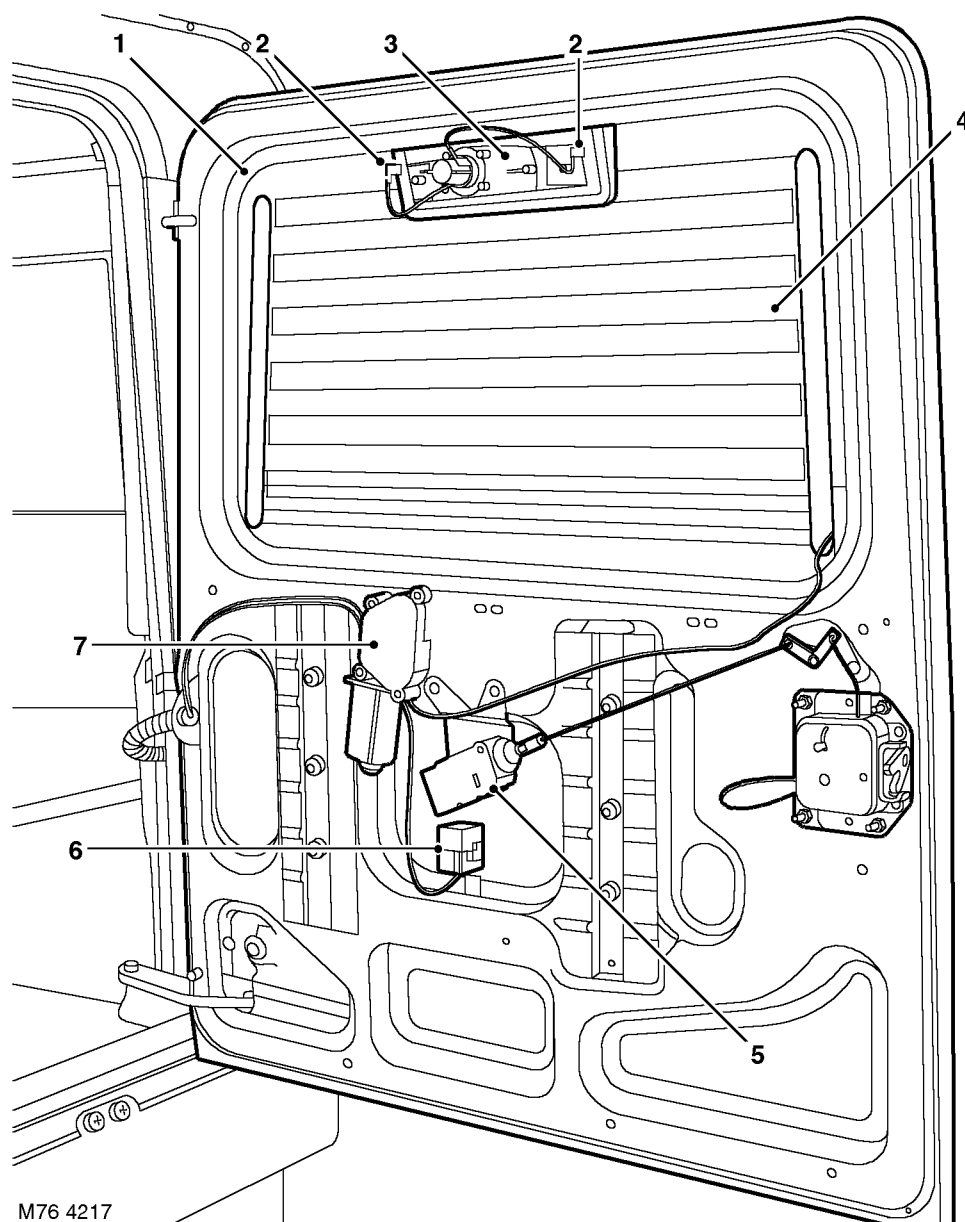
- Resistencia al encogimiento
- Sin cierres de cremallera
- Resistente a la entrada de polvo y agua
- Costuras y juntas soldadas
- Construcción no basada en el algodón
- Fácil de limpiar

Barra de apoyo



La barra de apoyo, empleada actualmente solo en vehículos militares, será montada en todos los vehículos con capota replegable. La barra está situada detrás de los asientos delanteros, y se fabrica con tubos de acero de gran diámetro, provistas de una barra diagonal que aumenta la rigidez.

PORTON TRASERO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02



1. Junta de goma de la ventanilla
2. Conexión a masa de la tercera luz de pare
3. CHMSL
4. Cristal y elemento térmico de la luneta del portón trasero
5. Actuador del cierre centralizado de puertas del portón trasero
6. Relé del limpiaventana
7. Motor del limpiaventana



El portón trasero del modelo año 02 ha sido completamente rediseñado para superar los problemas de fabricación, corrosión y entrada de agua que aquejaron a los portones traseros anteriores.

El portón trasero consiste ahora en una chapa exterior estampada de una pieza, montada en un bastidor de acero galvanizado reforzado. Esto mejora la calidad de la construcción, mejora la impermeabilidad y reduce la soldadura al mínimo.

Se ha introducido una nueva luneta en el portón trasero, provista de una junta de goma continua de una pieza. La luneta del portón trasero tiene un elemento térmico modificado, que elimina el tendido de cables por los costados del bastidor. El elemento térmico de la luneta tiene conectores Lucar integrales, que sirven de conexiones a masa para la tercera luz de pare.

El guarnecido interior es nuevo y aloja el actuador del cierre centralizado de puertas y las varillas de acoplamiento.

El nuevo portón trasero contiene además un relé para controlar el motor del limpiaventana. Para más detalles, consulte la sección Limpiaparabrisas.

Debido a que el nuevo portón trasero equipa bisagras y cerraduras actuales, y se fabrica según la geometría del portón trasero anterior, el nuevo conjunto de portón trasero se ofrece como recambio para vehículos actuales.



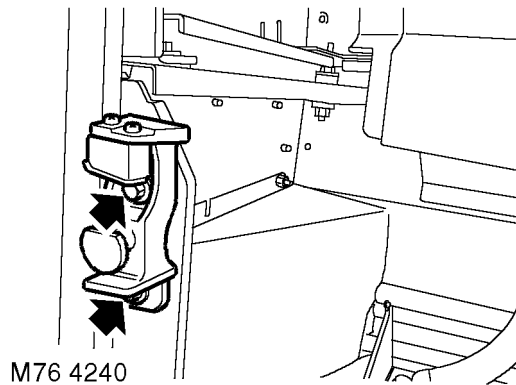
RESBALON DEL PORTON TRASERO

Reparación de servicio No. - 76.37.25

Comprobación

1. Antes de ajustar el resbalón de cerradura de puerta, asegúrese de que la rueda de repuesto está montada en el portón trasero.

Ajuste



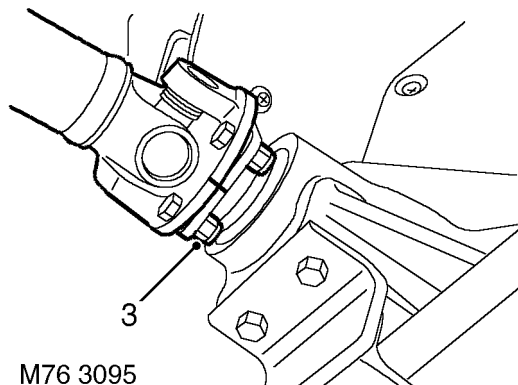
1. Afloje los pernos que sujetan el resbalón.
2. Ajuste el resbalón y apriete sus pernos a **10 Nm (7 lbf.ft)**.
3. Cierre la puerta y asegúrese de que la cerradura engancha correctamente.

PANEL - FRONTAL INFERIOR - DELANTERO Y CENTRAL

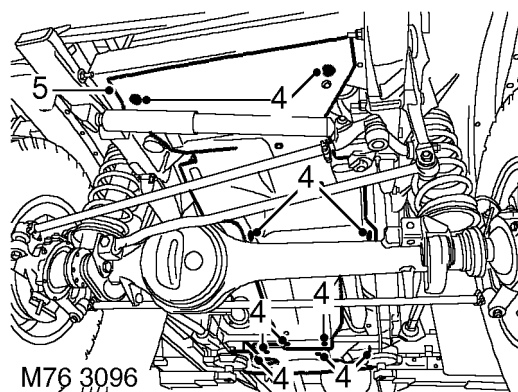
Reparación de servicio No. - 76.10.50

Desmontaje

1. Levante el vehículo con un elevador de cuatro columnas.
2. Marque la posición de montaje de las bridas del árbol de transmisión delantero y del diferencial delantero.



3. Quite los 4 pernos y desprenda el árbol de transmisión al diferencial delantero.



4. Quite los 12 pernos que sujetan los paneles inferiores delantero y central.
5. Desmonte los paneles frontales inferiores delantero y central.

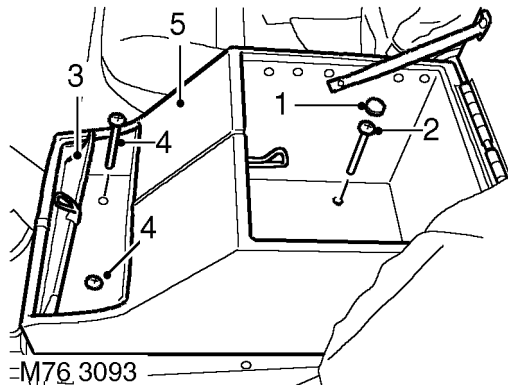
Montaje

6. Posicione los paneles inferiores delantero y central.
7. Monte y apriete los pernos que sujetan los paneles inferiores delantero y central.
8. Posicione el árbol de transmisión delantero contra el diferencial, y apriete sus pernos a **48 Nm**.
9. Baje el vehículo.

CAJA PORTAOBJETOS

Reparación de servicio No. - 76.25.04

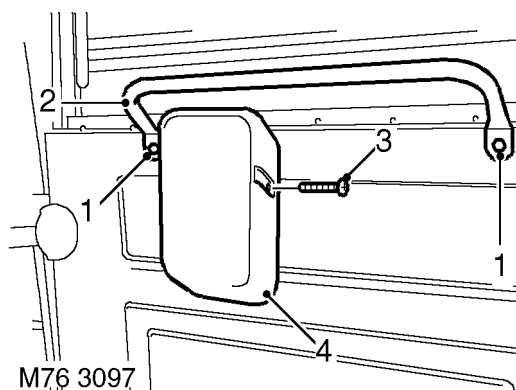
Desmontaje



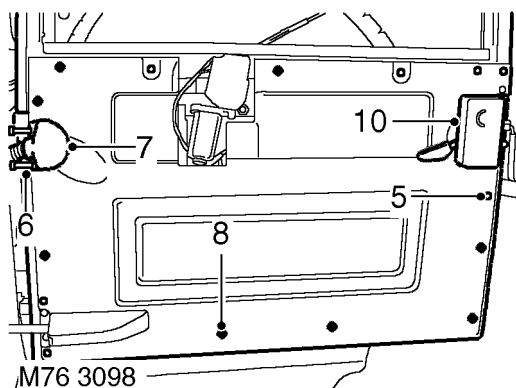
1. Abra la tapa de la caja portaobjetos y quite los 2 cubrepernos de los pernos de fijación traseros.
2. Quite los pernos que sujetan la parte trasera de la caja portaobjetos.
3. Abra la aleta que oculta los pernos de fijación delanteros.
4. Quite los pernos que sujetan la parte delantera de la caja portaobjetos.
5. Desmonte la caja portaobjetos.

Montaje

6. Monte la caja portaobjetos en el vehículo.
7. Monte los pernos que sujetan la parte delantera de la caja portaobjetos, y reponga la aleta.
8. Meta los pernos que sujetan la parte trasera de la caja portaobjetos.
9. Monte los capuchones en los pernos.
10. Cierre la tapa de la caja portaobjetos.

GUARNECIDO - PORTON TRASERO - HASTA MODELO AÑO 02
Reparación de servicio No. - 76.34.09
Desmontaje


1. Quite los 2 pernos que sujetan el asidero al portón trasero.
2. Desmonte el asidero.
3. Quite los 2 tornillos que sujetan la carcasa del motor de limpiaparabrisas.
4. Desmonte la tapa del motor de limpiaparabrisas.



5. Quite los 7 tornillos que sujetan el guarnecido a la puerta.
6. Quite los 2 tornillos que sujetan la tapa del cableado del motor de limpiaparabrisas.
7. Quite la tapa del mazo de cables.
8. Desprenda 7 de los 8 espárragos que sujetan el guarnecido.
9. Quite el guarnecido del espárrago restante.
10. Recoja la tapa de cerradura de puerta.

Montaje

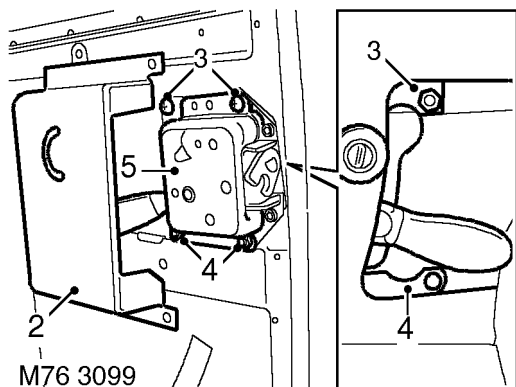
11. Monte la tapa de la cerradura de puerta.
12. Posicione el panel guarnecido y sujételo.
13. Posicione la tapa del mazo de cables, y sujétela con sus tornillos.
14. Sujete el guarnecido con sus tornillos.
15. Monte la tapa del motor de limpiaparabrisas, y sujétela con sus tornillos.
16. Monte el asidero y sujételo con sus tornillos.

CERRADURA - PORTON TRASERO - HASTA MODELO AÑO 02

Reparación de servicio No. - 76.37.16

Desmontaje

1. Desmonte el guarnecido del portón trasero. **Vea esta sección.**



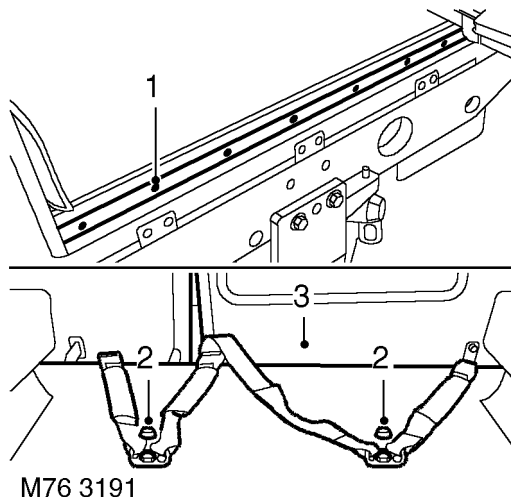
2. Recoja la tapa de la cerradura.
3. Quite los 2 tornillos que sujetan la cerradura a la puerta, y recoja el soporte de la tuerca cautiva.
4. Quite las 2 tuercas que sujetan la cerradura a la puerta, y recoja el soporte del perno cautivo.
5. Desmonte el conjunto de cerradura, y recoja la junta de esponja.

Montaje

6. Monte la junta de esponja y conjunto de cerradura al portón trasero.
7. Monte los soportes de pernos y tuercas cautivas en el portón trasero.
8. Sujete la cerradura en el portón trasero con tuercas y tornillos.
9. Monte la tapa en la cerradura.
10. Monte el guarnecido del portón trasero. **Vea esta sección.**

MOQUETA - MALETERO

Reparación de servicio No. - 76.49.04

Desmontaje


1. Quite los 7 tornillos y desmonte el retenedor de moqueta.
2. Quite los cubrepernos y desmonte los pernos del cinturón de seguridad trasero.
3. Suelte los fiadores de asientos traseros, y tumbe los asientos hacia adelante.
4. Desmonte la moqueta del maletero.

Montaje

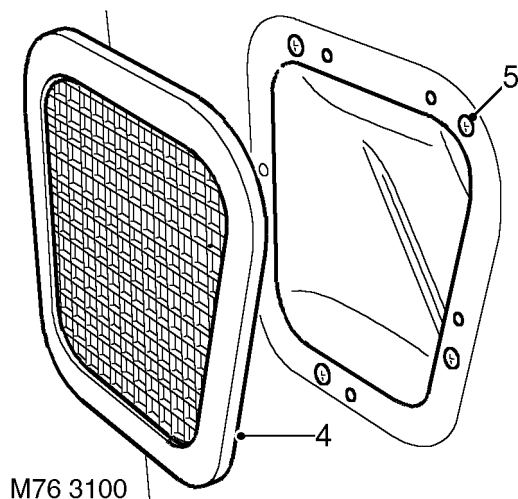
5. Posicione la moqueta.
6. Devuelva los asientos traseros a su posición.
7. Alinee los cinturones de seguridad traseros, y apriete sus pernos.
8. Monte los cubrepernos.
9. Posicione el retenedor de la moqueta y apriete sus tornillos.

ALETA - DELANTERA - DESMONTAJE PARA FACILITAR EL ACCESO

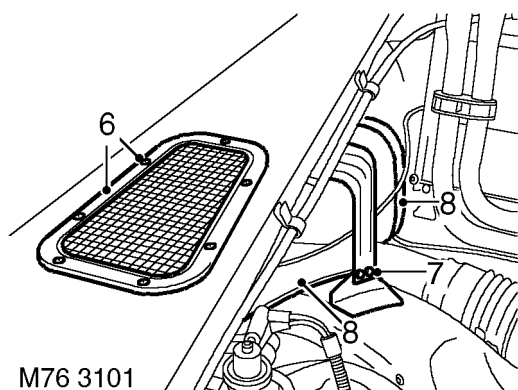
Reparación de servicio No. - 76.10.24

Desmontaje

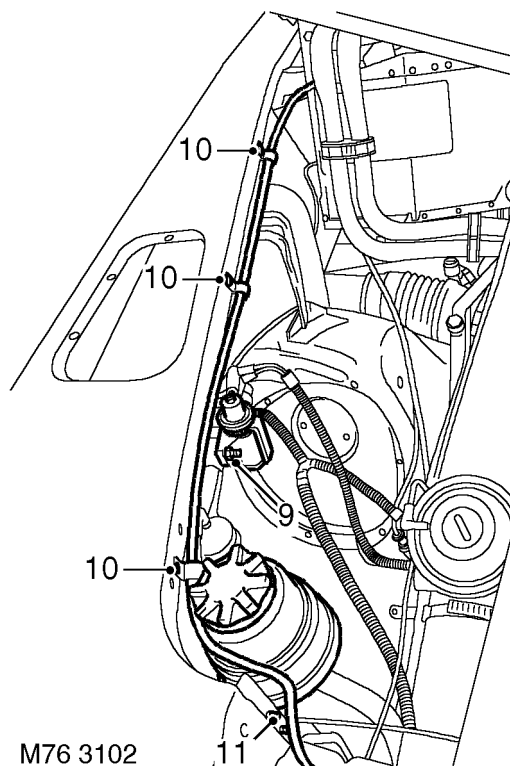
1. Desmonte el guardabarros. **Vea esta sección.**
2. Desmonte la parrilla delantera. **Vea esta sección.**
3. Suelte las fijaciones y desmonte el túnel del ventilador de refrigeración.



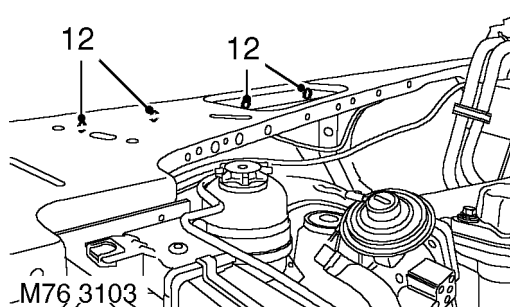
4. Desmonte la rejilla del filtro de aire de la aleta delantera.
5. Quite los 4 tornillos que sujetan el codo de entrada de aire a la aleta.



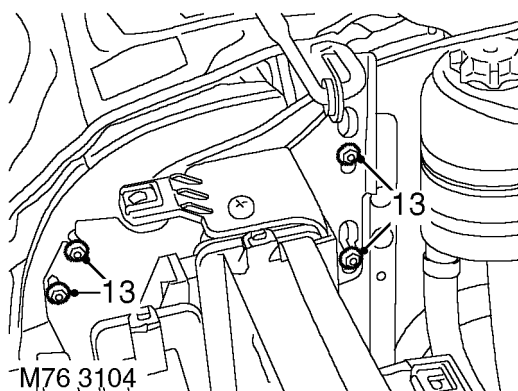
6. Quite los 7 tornillos y desmonte de la aleta la rejilla de entrada de aire del calefactor.
7. Quite los 2 pernos que sujetan el soporte de la toma de aire del calefactor al pase de rueda. Desmonte el soporte.
8. Desmonte la toma de aire del calefactor de la aleta y recoja la junta.



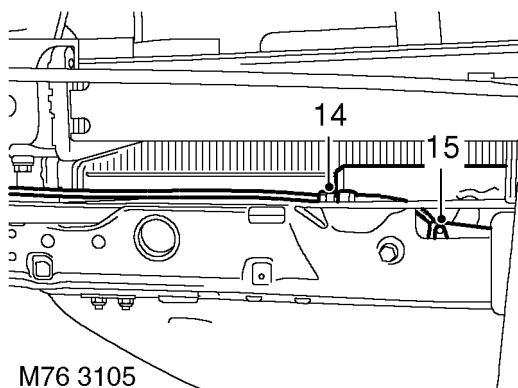
9. Quite los 2 pernos que sujetan el solenoide de EGR al pase de rueda, y póngalos a un lado.
10. Quite los 3 espárragos que sujetan el tubo del depósito de expansión al pase de rueda.
11. Quite los 2 pernos que sujetan el depósito de líquido de la PAS al pase de rueda, y póngalos a un lado.



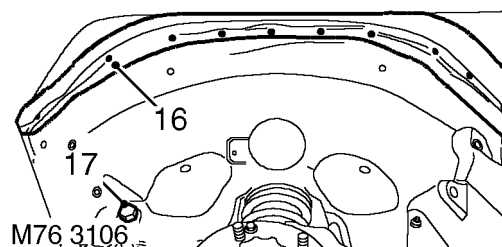
12. Quite los 4 pernos que sujetan la aleta al pase de rueda.



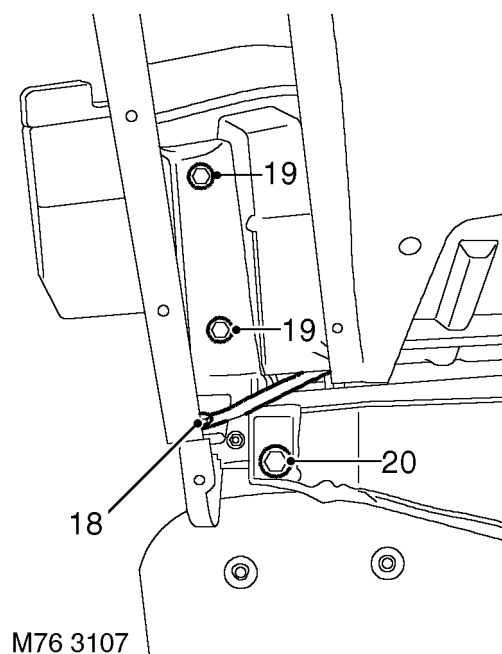
13. Quite los 4 pernos que sujetan el soporte del radiador a la aleta.



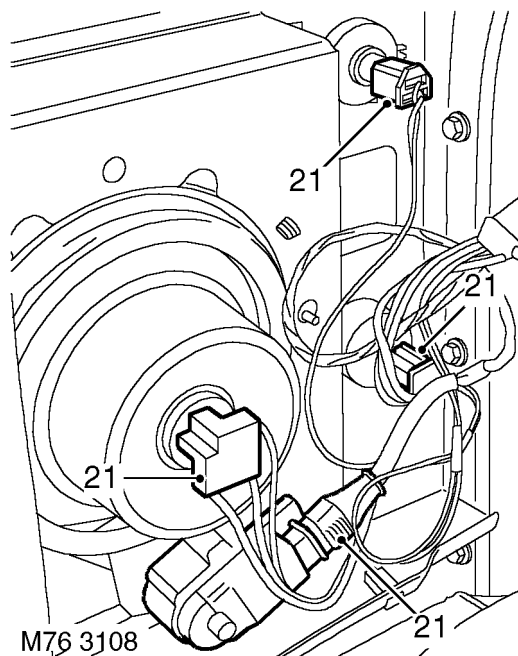
14. Afloje el tornillo y desconecte el cable de la cerradura del capó.
15. Desprenda la funda del cable de cerradura del capó.



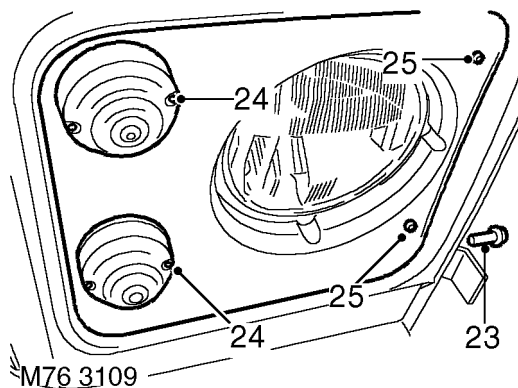
16. Empuje las espigas centrales fuera de los espárragos que sujetan la aletilla a la aleta, quite los espárragos y desmonte la aletilla.
17. Quite el perno que sujeta el pase de rueda y la aleta al chasis.



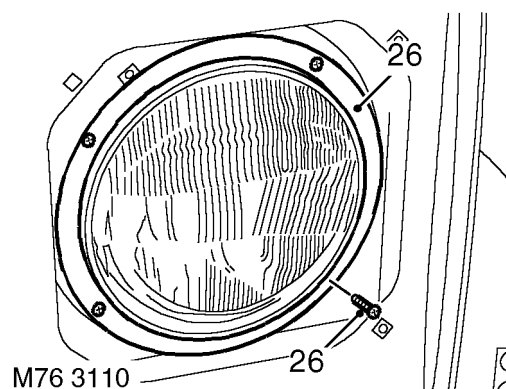
18. Quite el perno y tuerca que sujetan el soporte al pase de rueda.
19. Quite los 4 pernos que sujetan la aleta al pilar "A".
20. Quite el perno que sujeta la aleta al salpicadero.



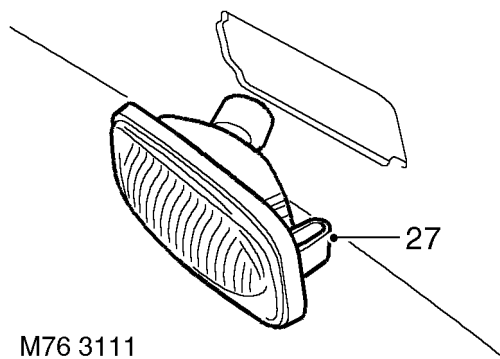
21. Desconecte los enchufes múltiples del faro, luz de posición, luz repetidora e intermitente.
 22. Trabajando con un ayudante, desmonte la aleta.



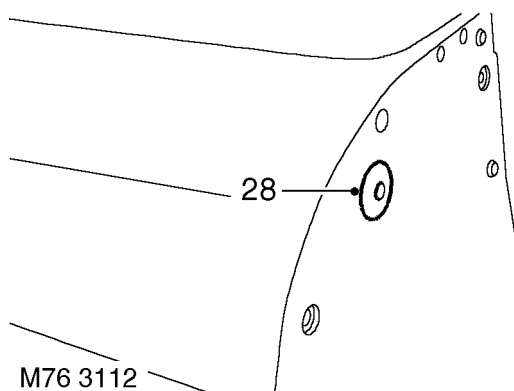
23. Quite el perno y desmonte el soporte de la parrilla.
 24. Quite los 4 tornillos que sujetan las luces de posición e intermitentes.
 25. Quite los 2 tornillos que sujetan el embellecedor del faro a la aleta, desmonte el embellecedor.



26. Quite los 4 tornillos y desmonte el faro de la aleta, recoja su anillo de estanqueidad.



27. Desprenda la luz intermitente repetidora de la aleta.



28. Desmonte el aislador de cables del capó.

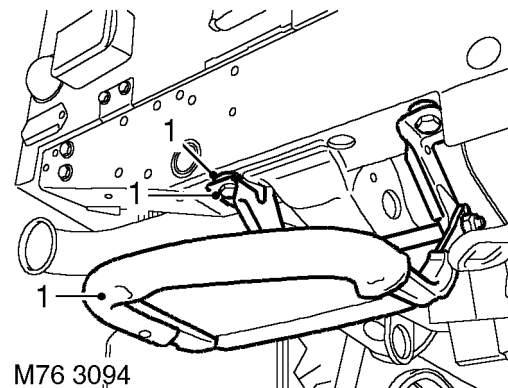
Montaje

29. Monte el aislador del cable del capó.
30. Monte la luz repetidora lateral en la aleta.
31. Monte el anillo de estanqueidad del faro, monte el faro y apriete sus tornillos.
32. Monte el embellecedor del faro, luces de posición e intermitentes de dirección, y apriete sus tornillos.
33. Monte el soporte de la parrilla y apriete su perno.
34. Trabajando con un ayudante, posicione y alinee la aleta con la carrocería y sujete el cable del capó a la aleta.
35. Conecte los enchufes múltiples del faro, luz intermitente, luz de posición y luz repetidora lateral.
36. Meta el perno que sujeta la aleta al salpicadero.
37. Meta los pernos que sujetan la aleta al pilar "A".
38. Monte el perno y tuerca que sujetan el soporte a la aleta.
39. Meta el perno que sujeta el pase de rueda y la aleta a la carrocería.
40. Meta los pernos que sujetan el soporte del radiador a la aleta.
41. Meta los pernos que sujetan la aleta al pase de rueda.
42. Alinee la aleta y por último apriete todos los pernos.
43. Posicione la aletilla contra la aleta y monte sus espárragos de sujeción.
44. Posicione el depósito de líquido de la PAS contra el pase de rueda, y apriete sus pernos.
45. Posicione el tubo del depósito de expansión, y sujételo con sus espárragos.
46. Posicione el solenoide del EGR, y apriete sus pernos.
47. Posicione la junta de la toma de aire del calefactor, y monte la toma de aire.
48. Monte el soporte de la toma de aire del calefactor, y apriete sus pernos.
49. Monte la rejilla de entrada de aire del calefactor, y apriete sus tornillos.
50. Alinee el codo de la toma del filtro de aire, apriete sus tornillos y monte la parrilla.
51. Monte el guardabarros del pase de rueda. **Vea esta sección.**
52. Conecte el cable de apertura del capó a la cerradura, y apriete su tornillo.
53. Monte el túnel del ventilador de refrigeración.
54. Monte la parrilla delantera. **Vea esta sección.**

ESTRIBO - PLEGABLE - PUERTA TRASERA

Reparación de servicio No. - 76.10.41

Desmontaje



1. Quite los 2 pernos que sujetan el estribo al larguero del chasis, desmonte el estribo y recoja sus distanciadores.

Montaje

2. Posicione el estribo, monte las arandelas distanciadoras y apriete sus pernos.

GUARDABARROS - PASE DE RUEDA DELANTERO

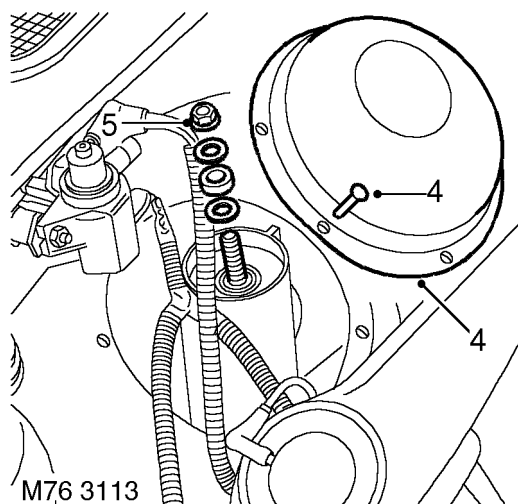
Reparación de servicio No. - 76.10.48

Desmontaje

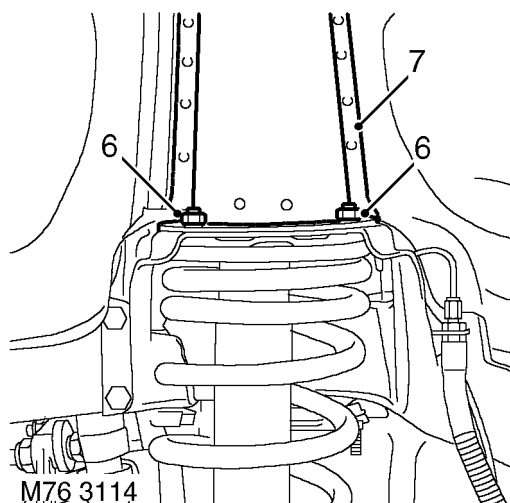
1. Levante la parte delantera del vehículo.

**AVISO: Apóyelo sobre soportes de seguridad.**

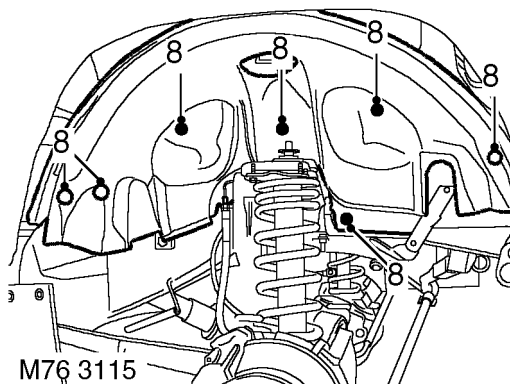
2. Desmonte la rueda delantera.
3. Soporte el peso del puente con un gato.



4. Quite los 6 tornillos que sujetan la tapa superior del amortiguador al pase de rueda, quite la tapa.
5. Quite la tuerca que sujeta el amortiguador al soporte superior, y recoja el casquillo de goma y 2 arandelas.



6. Quite las 4 tuercas que sujetan el amortiguador a su soporte, y recoja sus arandelas.
7. Desmonte la tapa superior del amortiguador.



8. Quite los 4 tornillos y 3 espárragos que sujetan el guardabarros al pase de rueda. Desmonte el guardabarros.

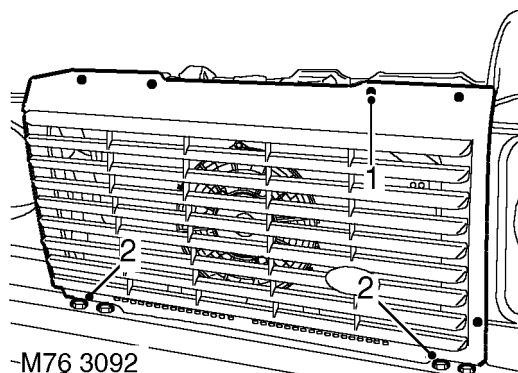
Montaje

9. Posicione el guardabarros, sujételo con sus tornillos y espárragos.
10. Monte el soporte del amortiguador, y apriete sus tuercas.
11. Posicione el amortiguador contra su soporte, monte el casquillo de goma y las arandelas, y apriete su tuerca.
12. Monte la tapa del amortiguador en la aleta delantera, y sujétela con sus tornillos.
13. Monte la rueda.
14. Retire los soportes y baje el vehículo.

PARACHOQUES DELANTERO

Reparación de servicio No. - 76.22.08

Desmontaje



1. Quite los 6 tornillos y desmonte la parrilla delantera.
2. Quite los 4 pernos pasantes que sujetan el parachoques delantero a los largueros del chasis.
3. Desmonte el parachoques delantero.

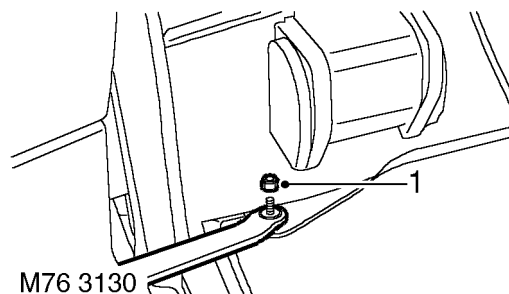
Montaje

4. Monte el parachoques delantero en los largueros del chasis, y sujételo con sus pernos.
5. Monte la parrilla delantera y sujétela con sus tornillos.

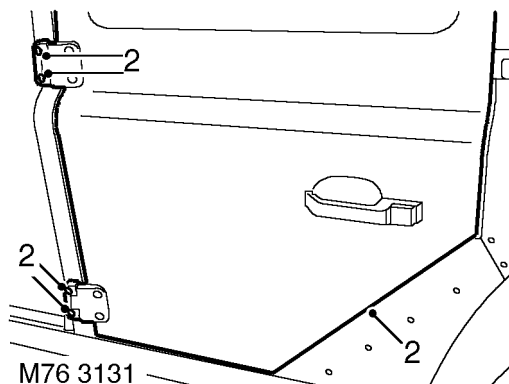
PUERTA - TRASERA - DESMONTAJE PARA FACILITAR EL ACCESO

Reparación de servicio No. - 76.28.02.99

Desmontaje



1. Quite la tuerca que sujeta el tirante de freno de la puerta.



2. Trabajando con un ayudante, quite los 4 pernos que sujetan la puerta a la carrocería, y desmonte la puerta.

Montaje

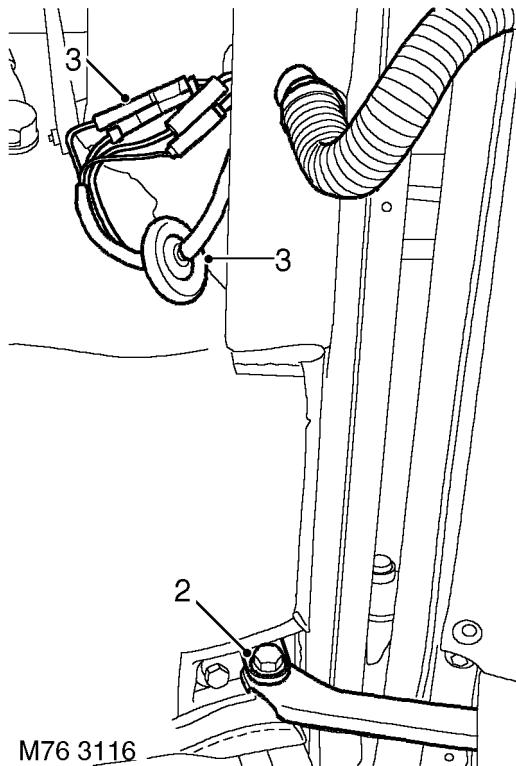
3. Trabajando con un ayudante posicione la puerta, y meta sus pernos sin apretarlos.
4. Alinee la puerta con la abertura en la carrocería, y apriete sus pernos.
5. Monte y apriete la tuerca del tirante de freno.

PUERTA - TRASERA - DESMONTAJE

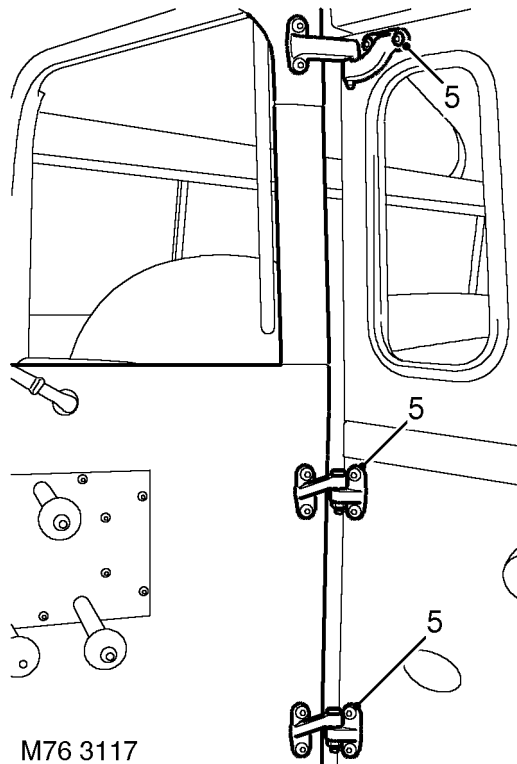
Reparación de servicio No. - 76.28.19.99

Desmontaje

1. Quite las 3 tuercas y desmonte la rueda de repuesto.



2. Quite el perno que sujeta el tirante de freno a la carrocería.
3. Desprenda el aislador de cableado de la tapa del cableado, desconecte los conectores y el enchufe múltiple.
4. Desprenda la tapa del cableado y el cableado de la carrocería.



5. Trabajando con un ayudante, quite los 6 tornillos que sujetan las bisagras de puerta a la carrocería, y desmonte la puerta.

Montaje

6. Trabajando con un ayudante posicione la puerta, y meta sus pernos sin apretarlos.
7. Posicione el tirante de freno y apriete su perno.
8. Alinee la puerta con la carrocería, y apriete sus pernos.
9. Introduzca el cableado a través de la carrocería, y sujete la tapa del cableado.
10. Sujete los conectores y enchufe múltiple del cableado.
11. Sujete el aislador del cableado a la carrocería.
12. Posicione la rueda de repuesto contra el portón trasero y apriete sus tuercas.

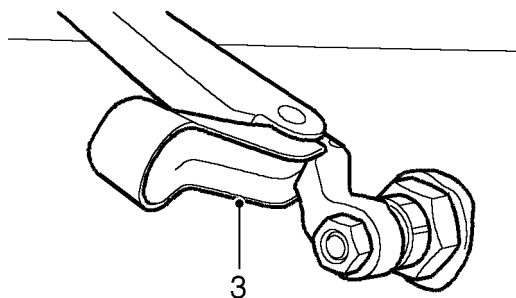


CRISTAL/JUNTA DE GOMA - PORTON TRASERO - HASTA MODELO AÑO 02

Reparación de servicio No. - 76.31.22

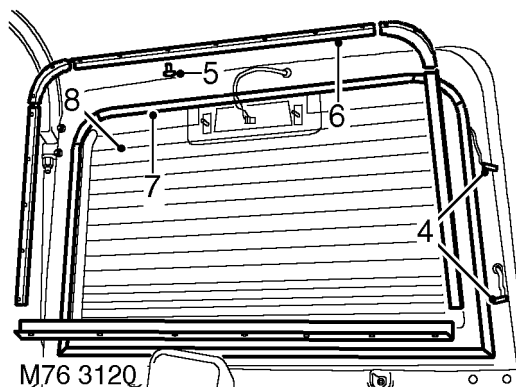
Desmontaje

1. Desmonte la tercera luz de pare. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
2. Quite las 3 tuercas y desmonte la rueda de repuesto.



M76 3119

3. Levante el capuchón, quite la tuerca y desmonte el conjunto de brazo de limpiaventana.



M76 3120

4. Desconecte los 2 conectores Lucar de la luneta térmica (HRW).
5. Quite los 30 tornillos que sujetan los retenedores del cristal de puerta.
6. Desmonte los retenedores del cristal de puerta.
7. Quite las tiras de estanqueidad del cristal de puerta.
8. Desprenda y desmonte el cristal de la puerta.

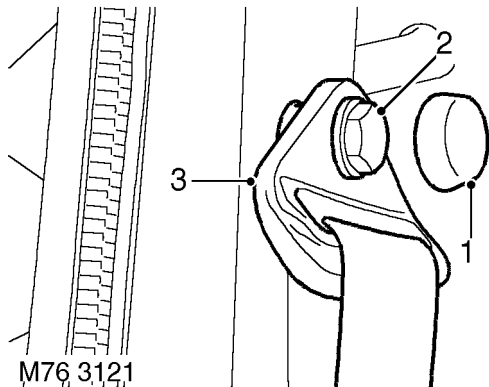
Montaje

9. Elimine el sellador viejo de la abertura para el cristal.
10. Aplique sellador a la abertura para el cristal.
11. Posicione el cristal de puerta, monte las cejillas y los retenedores del cristal, y sujételos con sus tornillos.
12. Conecte los conectores Lucar de la luneta térmica.
13. Monte la tercera luz de pare. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
14. Monte el conjunto de brazo de limpiaventana, y sujételo con su tuerca.
15. Posicione la rueda de repuesto, y sujétela con sus tuercas.

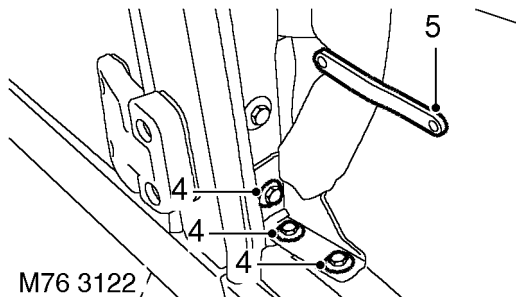
CINTURON DE SEGURIDAD - DELANTERO

Reparación de servicio No. - 76.73.13

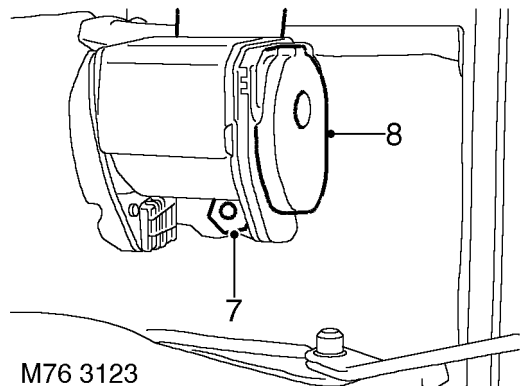
Desmontaje



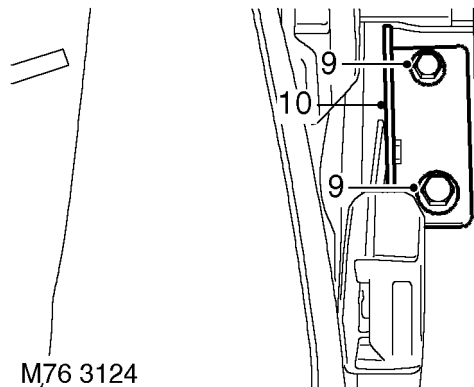
1. Quite el capuchón del perno de la guía del cinturón de seguridad.
2. Quite el perno que sujeta la guía del cinturón de seguridad al pilar "B".
3. Desprenda el cinturón del anclaje en el pilar "B".



4. Quite los 3 pernos que sujetan el soporte del cinturón de seguridad a la base del asiento.
5. Quite los 2 espárragos que sujetan la grapa de retención del cinturón de seguridad.
6. Quite el retenedor.



7. Quite el perno que sujeta el carrito inercial a la carrocería.
8. Desmonte el conjunto de cinturón automático.



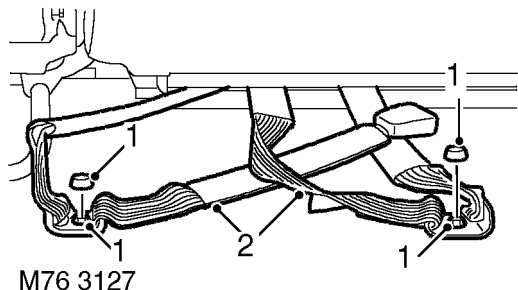
9. Quite los 2 pernos que sujetan el vástago a la carrocería.
10. Desmonte el vástago.

Montaje

11. Posicione el vástago y apriete sus pernos.
12. Posicione el conjunto de cinturón de seguridad automático contra la carrocería, y apriete su perno a **38 Nm**.
13. Desenrolle parte del cinturón.
14. Posicione el soporte contra la base del asiento, y apriete sus pernos.
15. Posicione el cinturón de seguridad contra el pilar "B", y apriete su perno a **32 Nm**.
16. Monte el capuchón en la cabeza del perno.
17. Posicione el retenedor del cinturón contra la base del asiento, y sujételo con sus espárragos.

CINTURON DE SEGURIDAD - CENTRAL - TRASERO

Reparación de servicio No. - 76.73.20

Desmontaje

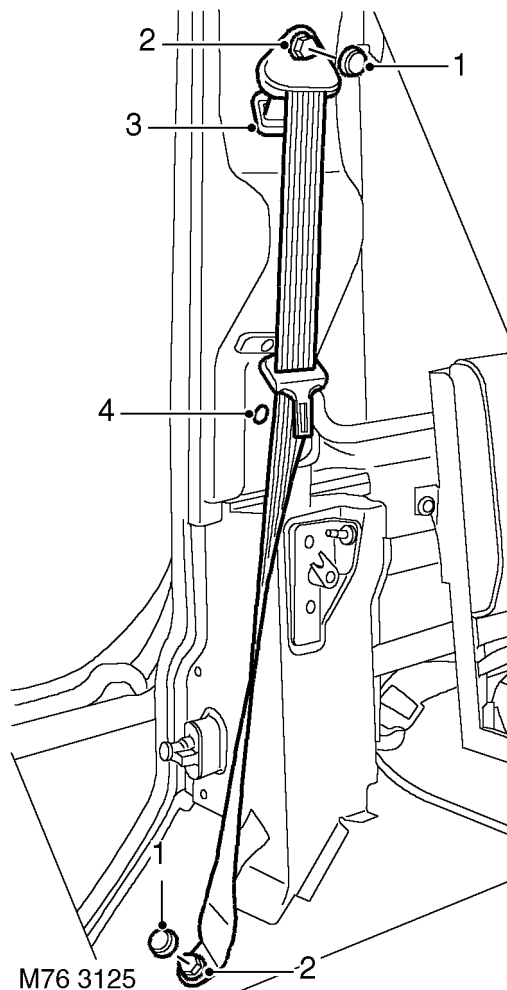
1. Quite los capuchones de los pernos del cinturón de seguridad, y desmonte los pernos.
2. Desmonte el cinturón de seguridad y vástago de enganche.

Montaje

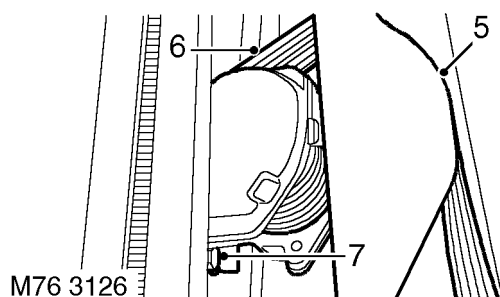
3. Posicione el cinturón de seguridad y el vástago de enganche.
4. Monte y apriete los pernos a **32 Nm** y monte los capuchones en los pernos.

CINTURON DE SEGURIDAD - TRASERO - LATERAL

Reparación de servicio No. - 76.73.23

Desmontaje

1. Quite el capuchón del perno de la guía del cinturón de seguridad.
2. Quite los pernos de fijación superior e inferior del cinturón de seguridad.
3. Quite la guía del cinturón de seguridad del guarnecido del pilar "D".
4. Quite los 2 espárragos que sujetan el guarnecido al pilar "D".



M76 3126

5. Desprenda el guarnecido de la viga superior y pilar "D" de la carrocería.
6. Saque el cinturón de seguridad a través del guarnecido del pilar "D".
7. Quite el perno que sujeta el cinturón de seguridad al pilar "D", y desmonte el conjunto de cinturón.

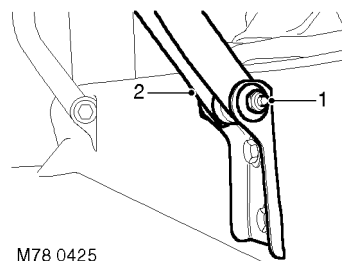
Montaje

8. Posicione el conjunto de cinturón de seguridad contra el pilar "D", y apriete su perno a **32 Nm**.
9. Extienda el cinturón de seguridad, e introdúzcalo a través del guarnecido del pilar "D".
10. Monte y apriete los pernos de sujeción superior e inferior del cinturón de seguridad **32 Nm**.
11. Sujete el guarnecido del pilar "D" al refuerzo superior de la carrocería.
12. Monte la guía del cinturón en el guarnecido del pilar "D", y meta los espárragos de sujeción del guarnecido.
13. Monte el capuchón en el perno del cinturón de seguridad.

ASIENTO - TRASERO - DESMONTAJE

Reparación de servicio No. - 78.10.48.99

Desmontaje



M78 0425

1. Quite los pernos que sujetan el asiento trasero a las bisagras, y recoja el espaciador.
2. Desmonte el asiento trasero.

Montaje

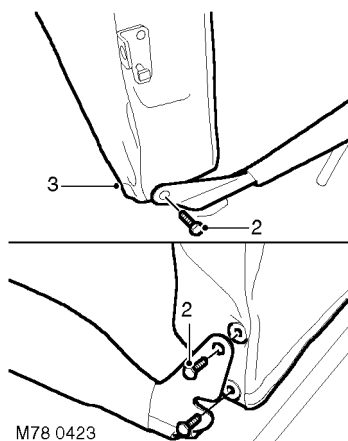
3. Posicione el asiento trasero y alinéelo con sus bisagras.
4. Monte el espaciador y apriete sus pernos.

CUBIERTA - COJIN - ASIENTO TRASERO

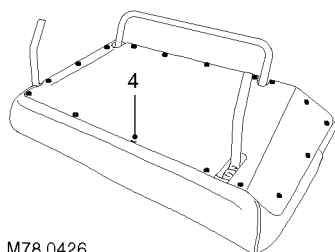
Reparación de servicio No. - 78.40.04

Desmontaje

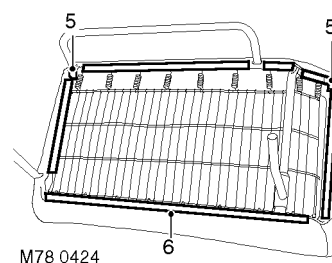
1. Desmonte el asiento trasero. **Vea esta sección.**



2. Quite los 2 pernos que sujetan el respaldo al bastidor del cojín.
3. Desmonte el respaldo y recoja el distanciador.



4. Quite los 17 tornillos que sujetan el panel de base al bastidor del cojín del asiento, y desmonte el panel.



5. Quite las 2 fijaciones del guarnecido.
6. Desprenda las presillas de la cubierta del bastidor del asiento.
7. Quite la cubierta del relleno del cojín.

Montaje

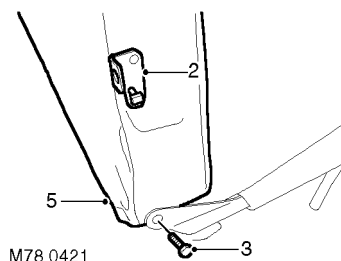
8. Posicione la cubierta contra el relleno del cojín y sujete las presillas al bastidor del asiento.
9. Monte las fijaciones del guarnecido.
10. Posicione el panel de base y apriete sus tornillos.
11. Posicione y alinee el respaldo con el bastidor del cojín.
12. Monte el distanciador y apriete sus pernos de fijación.
13. Monte el asiento trasero. **Vea esta sección.**

CUBIERTA - RESPALDO - ASIENTO TRASERO

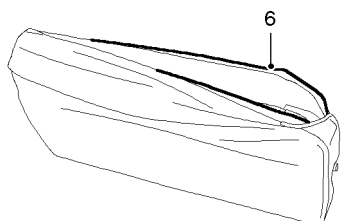
Reparación de servicio No. - 78.90.13

Desmontaje

1. Desmonte el asiento trasero. **Vea esta sección.**



2. Quite los 2 tornillos y desmonte el resbalón del respaldo.
3. Quite los 2 pernos que sujetan el respaldo al bastidor del cojín.
4. Quite el perno de tope del respaldo.
5. Desmonte el respaldo y recoja el distanciador.



6. Desprenda el Velcro que sujeta los bordes de la cubierta del respaldo, y pliegue la cubierta sobre el relleno del respaldo.
7. Desmonte la cubierta del respaldo.

Montaje

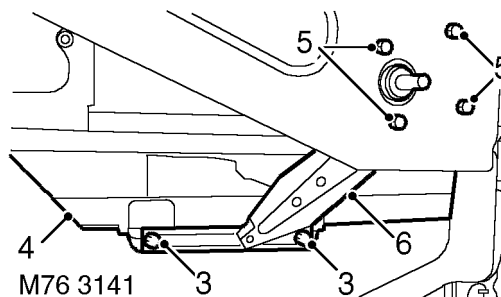
8. Posicione la cubierta sobre el relleno del respaldo, alinéela con su posición de montaje y sujete el Velcro.
9. Posicione y alinee el respaldo con el bastidor del cojín.
10. Monte el distanciador y apriete sus pernos de fijación.
11. Meta y apriete el perno de tope del respaldo.
12. Monte el resbalón del respaldo, y apriete sus tornillos.
13. Monte el asiento trasero. **Vea esta sección.**

ELEVALUNAS - CRISTAL DE PUERTA TRASERA

Reparación de servicio No. - 76.31.46

Desmontaje

1. Desmonte el guarnecido de la puerta trasera. **Vea esta sección.**
2. Desprenda cuidadosamente la lámina de plástico de la puerta trasera.



3. Quite los 2 pernos que sujetan el cristal al elevallunas de la puerta.
4. Suba el cristal y fíjelo con una cuña adecuada.
5. Quite los 4 pernos que sujetan el conjunto de elevallunas a la puerta.
6. Maniobre el elevallunas a través del agujero de acceso en la parte inferior de la puerta.

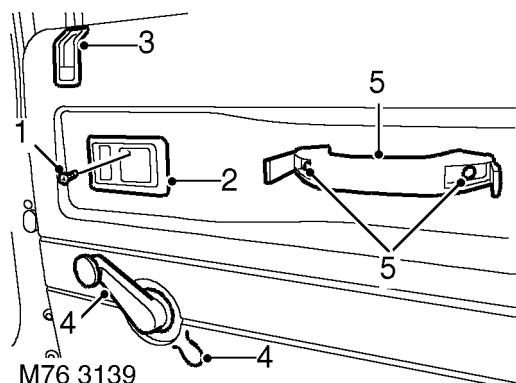
Montaje

7. Limpie la superficie de contacto del elevallunas y del cristal de puerta.
8. Lubrique el elevallunas con grasa.
9. Posicione el elevallunas en la puerta, y sujételo con sus pernos.
10. Quite la cuña que sujetaba el cristal, y alinee el cristal con el elevallunas.
11. Sujete el cristal al elevallunas, meta y apriete sus pernos.
12. Monte la lámina de plástico en la puerta trasera.
13. Monte el guarnecido de la puerta trasera. **Vea esta sección.**

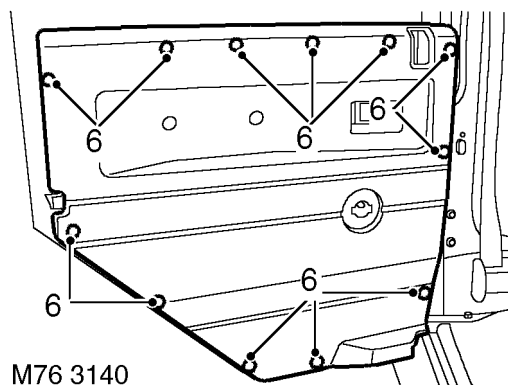
GUARNECIDO - PUERTA TRASERA

Reparación de servicio No. - 76.34.04.99

Desmontaje



1. Quite el tornillo que sujeta el escudete de la manilla de puerta.
2. Desmonte el escudete.
3. Desmonte el escudete del botón de seguro interior.
4. Quite el fijador de retención y desmonte la manivela del elevavinas.
5. Quite las tapas y los 2 tornillos que sujetan el tirador a la puerta.



6. Desprenda cuidadosamente las 12 grapas que sujetan el guarnecido a la puerta, y desmonte el guarnecido.

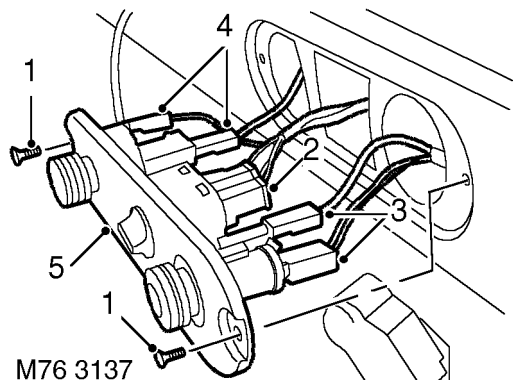
Montaje

7. Monte el guarnecido en la puerta y sujételo con sus grapas.
8. Monte la manivela del elevavinas de la puerta.
9. Monte el escudete en la manilla de puerta, y apriete su tornillo.
10. Monte el escudete del botón del seguro de puerta.
11. Monte el tirador de puerta, y sujételo con sus tornillos.

CUADRO DE MANDOS AUXILIARES

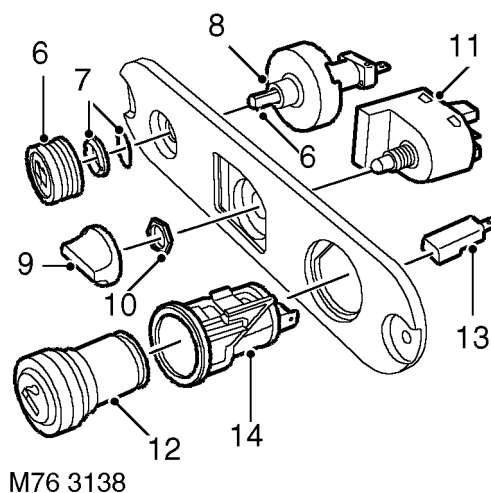
Reparación de servicio No. - 76.46.38

Desmontaje



1. Quite los 2 tornillos que sujetan el cuadro de mandos auxiliares al tablero, y recoja las tuercas y arandelas.
2. Desconecte el enchufe múltiple del mando de nivelación de los faros.
3. Desconecte el enchufe múltiple y el conector Lucar del encendedor.
4. Notando su posición de montaje, desconecte los 4 conectores Lucar del mando de lava/limpialuneta.
5. Desmonte el cuadro de mandos.

No siga desarmando si desmontó el componente para facilitar el acceso solamente.



6. Quite el pasador que sujeta el pomo de lava/limpialuneta al mando, y desmonte el pomo.
7. Quite la tuerca de seguridad que sujeta el mando de lava/limpialuneta al tablero.
8. Desmonte el interruptor de lava/limpialuneta.
9. Quite el pomo del mando de nivelación de faros.
10. Quite la tuerca de seguridad que sujeta el interruptor del faro al tablero.
11. Desmonte el mando de nivelación de faros.
12. Desmonte el elemento del encendedor.
13. Desprenda el portalámpara del encendedor.
14. Desprenda el encendedor de sus lengüetas, y desmóntelo del tablero.
15. Monte el encendedor en el tablero, y encaje sus lengüetas.
16. Monte el portalámpara en el encendedor.
17. Monte el elemento del encendedor.
18. Monte el mando de nivelación de faros en el tablero, y sujételo con su tuerca de seguridad.
19. Monte el pomo en el mando de nivelación de faros.
20. Monte el interruptor de lava/limpialuneta en el cuadro de mandos, y sujételo con su tuerca de seguridad.
21. Monte el pomo en el mando de lava/limpialuneta, asegurándose de que su pasador está correctamente encajado.

Montaje

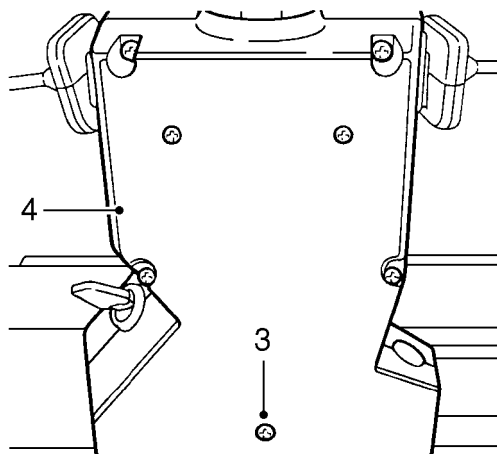
22. Posicione el cuadro de mandos auxiliares en el tablero, y conecte los 4 conectores Lucar al mando de lava/limpialuneta.
23. Conecte el enchufe múltiple y el conector Lucar al encendedor.
24. Conecte el enchufe múltiple al mando de nivelación de faros.
25. Monte el cuadro de mandos auxiliares en el tablero, y sujételo con sus tornillos.

PANEL INFERIOR DEL SALPICADERO - HASTA MODELO AÑO 02

Reparación de servicio No. - 76.46.05

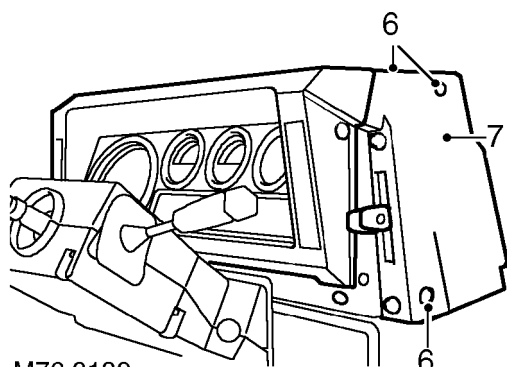
Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desmonte el volante de dirección. **Vea DIRECCION, Reparación.**



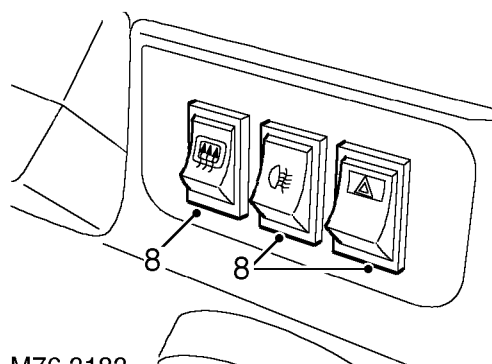
M76 3181

3. Quite los 7 tornillos que sujetan la carcasa a la columna de dirección.
4. Desmonte las 2 mitades de la carcasa de la columna de dirección.
5. Desmonte el cuadro de instrumentos. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**



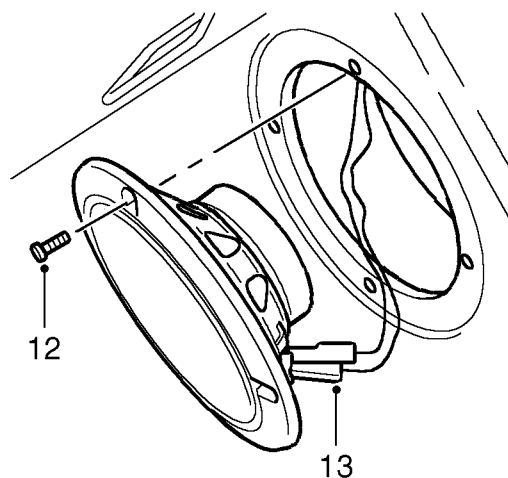
M76 3182

6. Quite los 3 tornillos que sujetan el conjunto de cable de control del calefactor al extremo del tablero.
7. Desprenda del tablero el conjunto del cable de control del calefactor, y muévelo a un lado.



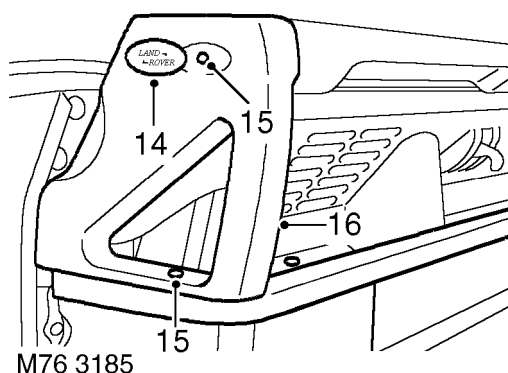
M76 3183

8. Desprenda del tablero los interruptores de luneta térmica, luces antiniebla traseras y luces de emergencia.
9. Desconecte los enchufes múltiples y conectores Lucar de los interruptores.
10. Desmonte los interruptores.



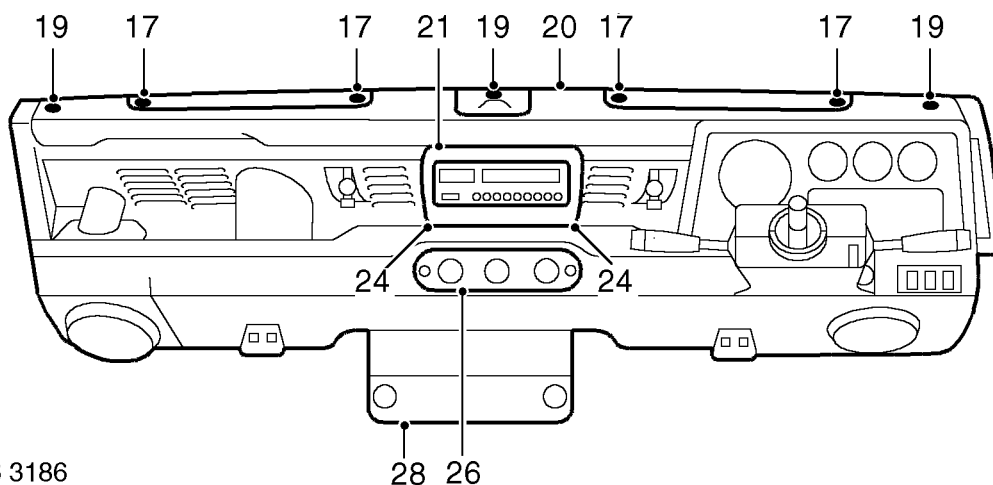
M76 3184

11. Quite los anillos de bloqueo de ambos altavoces delanteros.
12. Quite los 4 tornillos que sujetan cada altavoz al tablero.
13. Desconecte los enchufes múltiples de los altavoces, y desmonte ambos altavoces delanteros.



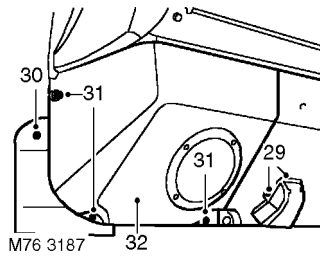
M76 3185

14. Desprenda cuidadosamente con una palanca el escudo Land Rover del asidero.
15. Quite los 2 tornillos que sujetan el asidero a la defensa antichoque y panel inferior del tablero.
16. Desmonte el asidero.

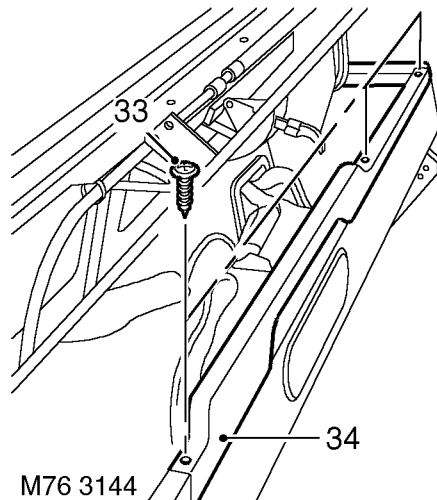


M76 3186

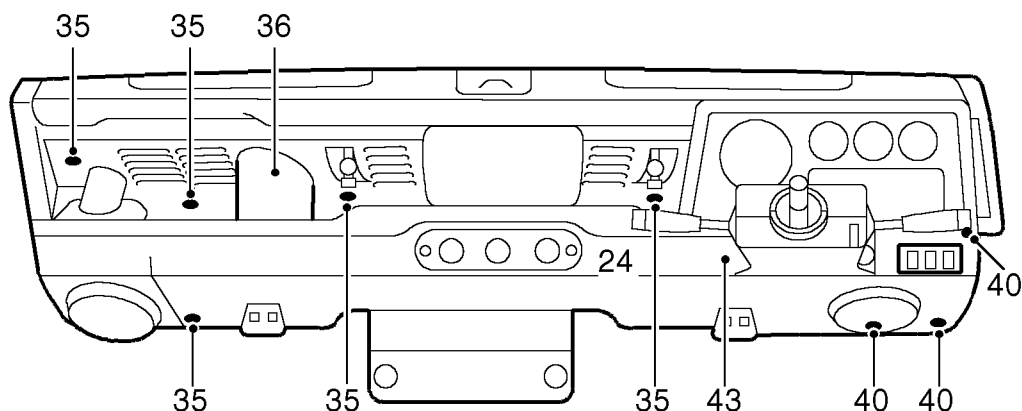
17. Quite los 4 tornillos que sujetan los aireadores del desempañador al guarnecido antichoque.
18. Desmonte ambos aireadores de desempañado.
19. Quite los 3 tornillos que sujetan el guarnecido antichoque al salpicadero.
20. Desmonte el guarnecido antichoque.
21. Desprenda el autorradio del tablero.
22. Desconecte los 2 enchufes múltiples y la antena del autorradio.
23. Desmonte la radio.
24. Quite los 2 espárragos que sujetan la carcasa del autorradio al tablero.
25. Desmonte la carcasa del autorradio.
26. Desmonte el cuadro de mandos auxiliares. **Vea esta sección.**
27. Desmonte la tapa del cuadro de mandos auxiliares.
28. Desmonte la tapa de la caja de fusibles interior.



- 29. Quite los 2 tornillos que sujetan el aireador de cada hueco para los pies, y desmonte los aireadores del tablero inferior.
- 30. Quite el tornillo que sujeta el protector de tirante de freno de cada puerta, y desmonte ambos protectores.
- 31. Quite los 3 tornillos que sujetan la tapa del motor de limpiaparabrisas al mamparo.
- 32. Desmonte la tapa del motor de limpiaparabrisas.

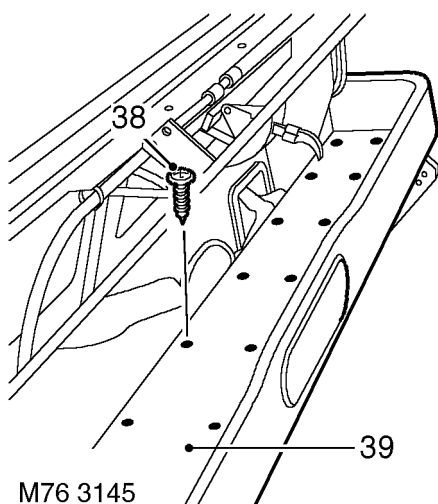


- 33. Quite los 3 tornillos que sujetan el embellecedor a la parte inferior del tablero.
- 34. Quite el embellecedor.



M76 3188

35. Quite los 7 espárragos que sujetan el guarnecido del tablero superior al salpicadero.
36. Retire cuidadosamente el guarnecido sobre las palancas de control de aireadores de aire fresco, y desmóntelo.



M76 3145

37. Desprenda el manguito de desempañado de la bandeja portaobjetos.
38. Quite los 18 tornillos que sujetan la bandeja al tablero inferior.
39. Desmonte la bandeja trasera.
40. Quite los 7 tornillos que sujetan el borde inferior del tablero inferior al salpicadero.
41. Quite ambas placas de retención, y baje las tapas de los huecos para los pies.
42. Quite los 2 pernos que sujetan la parte superior del tablero inferior al salpicadero.
43. Trabajando con un ayudante, desmonte el tablero inferior.

Montaje

44. Trabajando con un ayudante, monte el tablero inferior.
45. Meta los 2 pernos que sujetan la parte superior del tablero inferior al salpicadero.
46. Monte ambas placas de retención y revestimientos de huecos para los pies en el tablero inferior.
47. Meta los 7 tornillos que sujetan el borde inferior del tablero inferior al salpicadero.
48. Monte la bandeja portaobjetos en el tablero inferior, y sujétela con sus tornillos.
49. Monte el manguito de desempañado en la bandeja portaobjetos.
50. Maniobre cuidadosamente el guarnecido del tablero superior sobre los aireadores de aire fresco, y móntelo en el tablero.
51. Monte los espárragos que sujetan el guarnecido al salpicadero.
52. Monte el embellecedor en el tablero inferior, y sujételo con sus tornillos.
53. Monte la tapa del motor de limpiaparabrisas, y sujétela con sus tornillos.
54. Monte las tapas de ambos tirantes de freno, y sujételas con sus tornillos.
55. Monte ambos aireadores de huecos para los pies en el tablero inferior, y sujételos con sus tornillos.
56. Monte la tapa de la caja de fusibles interior.
57. Monte la tapa del cuadro de mandos auxiliares.
58. Monte el cuadro de mandos auxiliares. **Vea esta sección.**

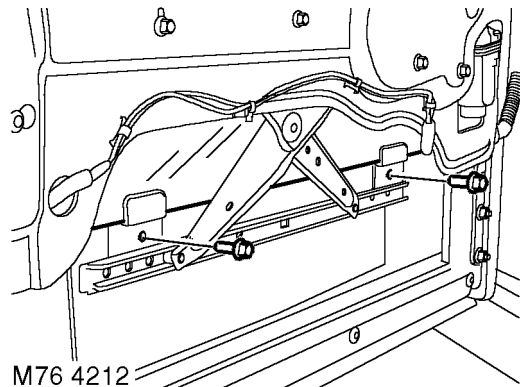
59. Monte el alojamiento del autorradio en el tablero, y sujételo con sus espárragos.
60. Posicione el autorradio contra el tablero, y conecte sus enchufes múltiples y antena.
61. Monte el autorradio en el tablero.
62. Monte la defensa antichoque en el tablero, y sujétela con sus tornillos.
63. Monte ambos aireadores del desempañador en la defensa antichoque, y sujételos con sus tornillos.
64. Monte el asa en el tablero, y sujételo con sus tornillos.
65. Monte el escudo Land Rover en el asidero.
66. Posicione ambos altavoces en el tablero, y conecte sus enchufes múltiples.
67. Monte los altavoces en el tablero y sujételos con sus tornillos.
68. Monte los anillos de bloqueo en los altavoces.
69. Conecte los enchufes múltiples y conectores Lucar a los interruptores de luneta térmica, luz antiniebla trasera y luces de emergencia.
70. Monte los interruptores en el tablero.
71. Posicione los mandos del calefactor contra el tablero, y sujételos con sus tornillos.
72. Monte el cuadro de instrumentos. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
73. Monte las 2 mitades de la carcasa en la columna de dirección, y sujételas con sus tornillos.
74. Monte el volante de dirección. **Vea DIRECCION, Reparación.**
75. Conecte el cable negativo de la batería.

PANEL - SOPORTE - PUERTA DELANTERA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

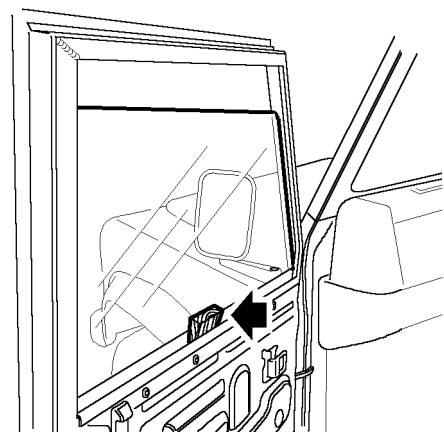
Reparación de servicio No. - 76.11.28

Desmontaje

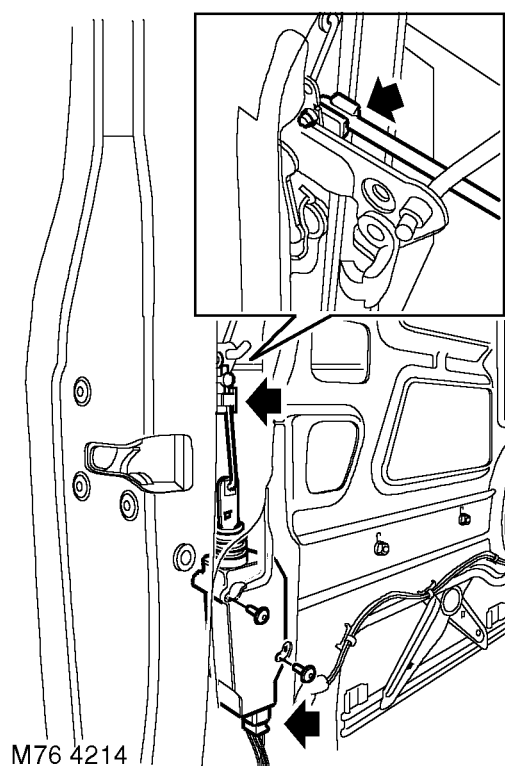
1. Desmonte la lámina de plástico. **Vea esta sección.**



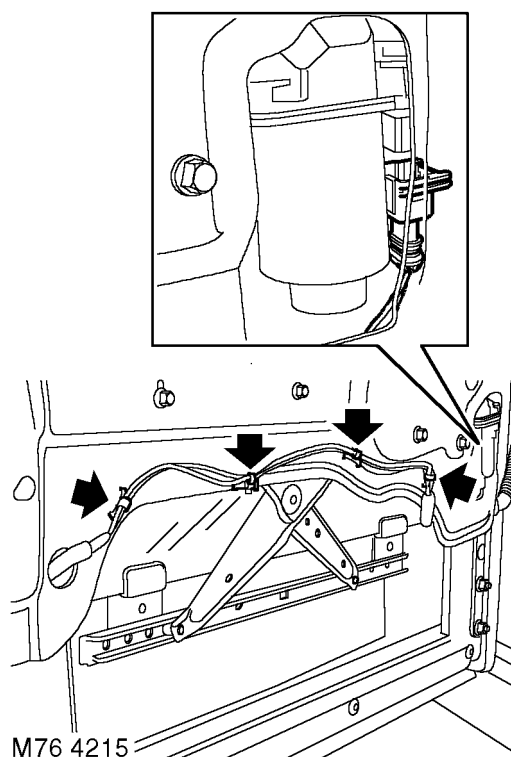
2. Baje el cristal y quite los 2 pernos que sujetan el cristal de la puerta al elevavinas.



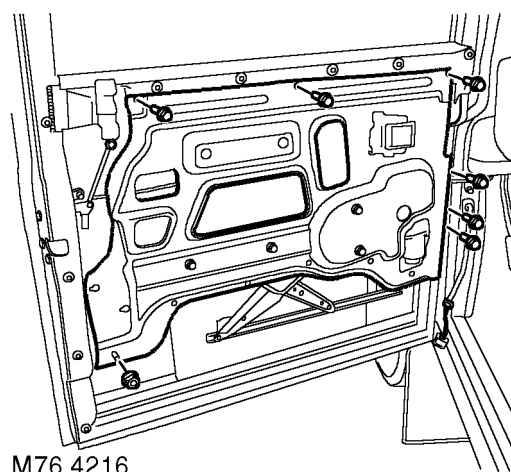
3. Desprenda el cristal del elevavinas, levántelo y fíjelo con unas cuñas en posición de elevado.



4. Desprenda la grapa, desenganche y desmonte la varilla de acoplamiento del solenoide de bloqueo.
5. Afloje los 2 tornillos que sujetan el solenoide, desprenda el solenoide del panel de montaje, desconecte el enchufe múltiple y desmonte el solenoide.
6. Suelte la grapa y desconecte del mecanismo de cerradura la varilla de acoplamiento de la manilla interior.



7. Suelte las abrazaderas que sujetan el mazo de cables al panel.
8. Desconecte el enchufe múltiple del motor.
9. Desprenda la funda del cableado, y desmonte el cableado de la puerta.



10. Quite los 6 pernos y la tuerca que sujetan el panel.
11. Desmonte el conjunto de panel.

Montaje

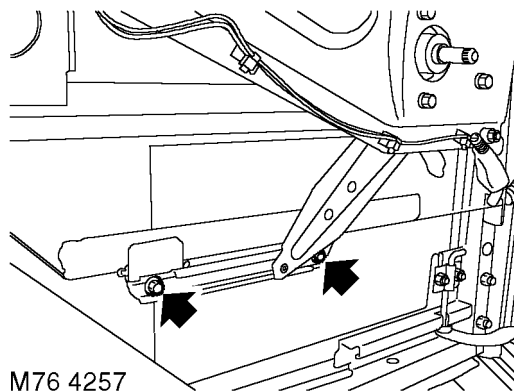
12. Posicione el conjunto de panel, meta sus pernos y la tuerca, y apriételos a **10 Nm (7 lbf.ft)**.
13. Conecte el enchufe múltiple al motor.
14. Sujete las abrazaderas y la funda del mazo de cables.
15. Conecte la varilla de acoplamiento de la manilla interior a la cerradura, y sujétela con su grapa.
16. Conecte el enchufe múltiple al solenoide, posicione el solenoide contra el panel de montaje y apriete sus tornillos.
17. Monte y sujete la varilla de acoplamiento.
18. Quite las cuñas, baje el cristal y encájelo en el elevallunas. Meta los pernos y apriételos a **6 Nm**.
19. Suba y baje el cristal para comprobar si funciona correctamente.
20. Monte la lámina de plástico. **Vea esta sección.**
21. Ajuste el solenoide de la cerradura de puerta. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reglaje.**

PANEL - SOPORTE - PUERTA TRASERA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

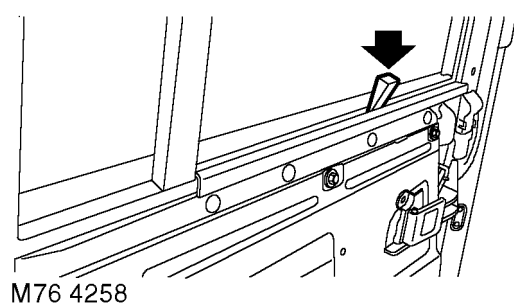
Reparación de servicio No. - 76.11.29

Desmontaje

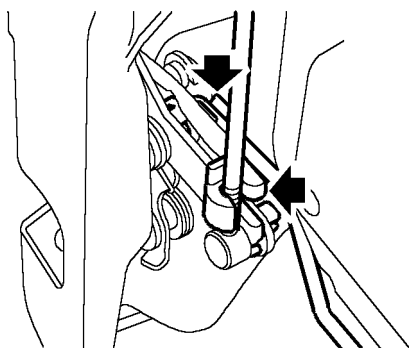
1. Desmonte la lámina de plástico. **Vea esta sección.**



2. Baje el cristal y quite los 2 pernos que sujetan el cristal de la puerta al elevallunas.

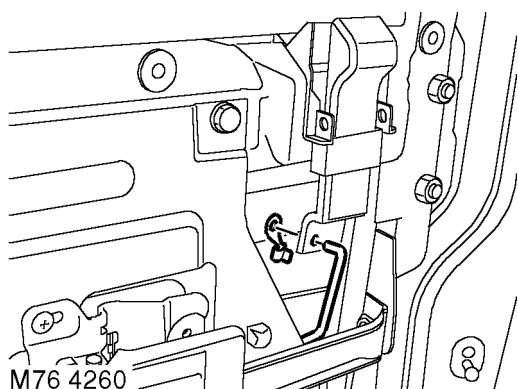


3. Desprenda el cristal del elevallunas, levántelo y fíjelo con unas cuñas en posición de elevado.



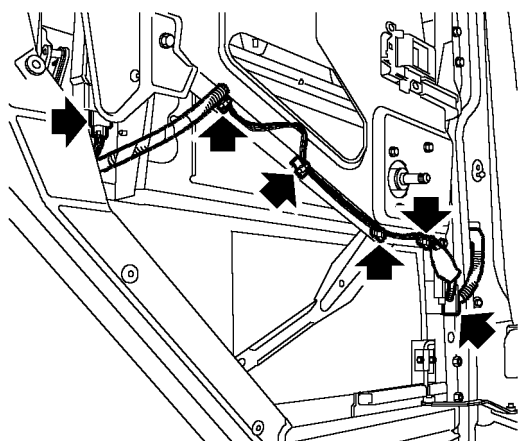
M76 4259

4. Desprenda la grapa, desenganche y desmonte la varilla de acoplamiento del solenoide de bloqueo.
5. Suelte la grapa y desconecte del mecanismo de cerradura la varilla de acoplamiento de la manilla interior.



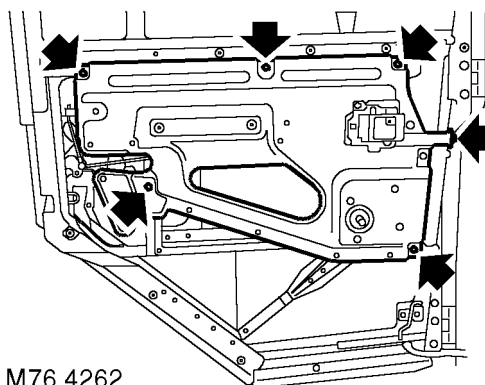
M76 4260

6. Quite la grapa y desconecte la varilla de control del botón de seguro.



M76 4261

7. Suelte las abrazaderas que sujetan el mazo de cables al panel.
8. Desconecte el enchufe múltiple del solenoide.
9. Desprenda la funda del cableado, y desmonte el cableado de la puerta.



M76 4262

10. Quite los 5 pernos y la tuerca que sujetan el panel.
11. Desmonte el conjunto de panel.

Montaje

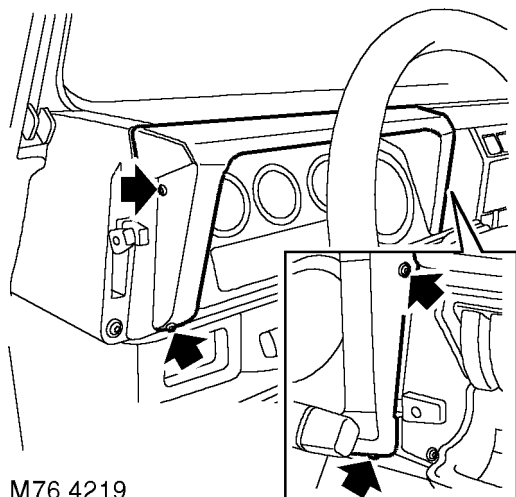
12. Posicione el conjunto de panel de montaje de puerta, monte sus pernos y la tuerca, y apriételos a **10 Nm (7 lbf.ft)**.
13. Conecte el enchufe múltiple al solenoide.
14. Sujete las abrazaderas y la funda del mazo de cables.
15. Conecte la varilla de acoplamiento de la manilla interior a la cerradura, y sujétela con su grapa.
16. Conecte la varilla de accionamiento del pomo de seguro y monte su grapa.
17. Monte y sujete la varilla de acoplamiento del solenoide.
18. Quite las cuñas, baje el cristal y encájelo en el elevallunas. Meta los pernos y apriételos a **6 Nm**.
19. Suba y baje el cristal para comprobar si funciona correctamente.
20. Monte la lámina de plástico. **Vea esta sección.**

CONSOLA DEL SALPICADERO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

Reparación de servicio No. - 76.25.03

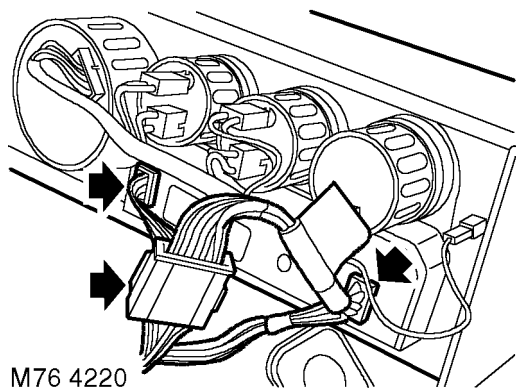
Desmontaje

1. Desconecte el cable de masa de la batería. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
2. Desmonte la radio. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**



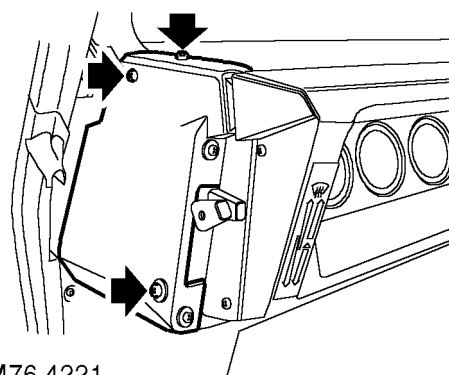
M76 4219

3. Quite los 4 tornillos que sujetan el cuadro de instrumentos, y desmonte el cuadro del salpicadero.



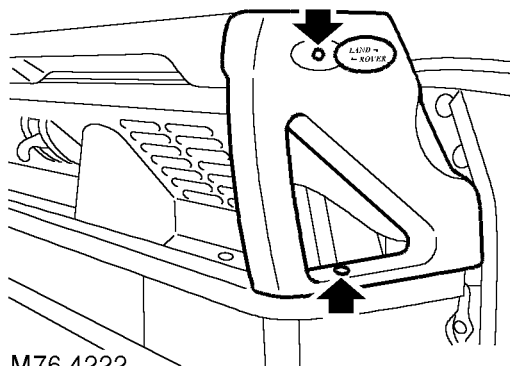
M76 4220

4. Desconecte los 2 enchufes múltiples del cuadro de luces de aviso.
5. Desconecte del mazo de cables principal el enchufe múltiple del cuadro de instrumentos.
6. Desmonte el cuadro de instrumentos.



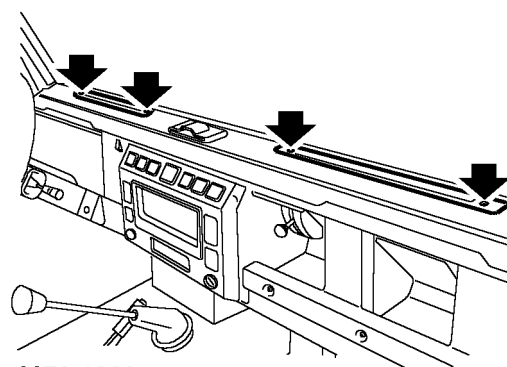
M76 4221

7. Quite los 3 tornillos que sujetan el mando del calefactor, y despréndalo del salpicadero.



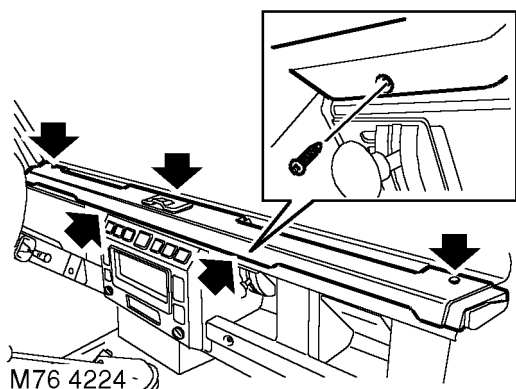
M76 4222

8. Desprenda cuidadosamente con una palanca el escudo Land Rover del asidero.
9. Quite los 2 tornillos que sujetan el asidero, y desmonte el asidero.

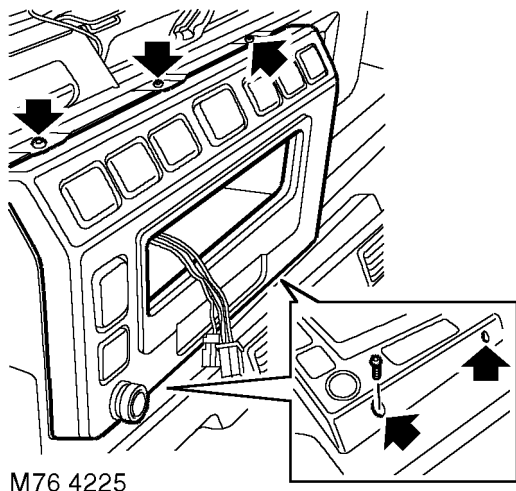


M76 4223

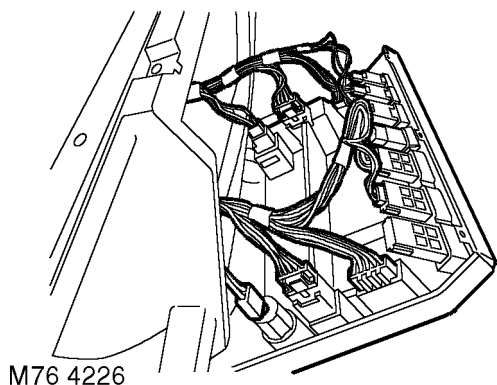
10. Quite los 4 tornillos y desmonte los aireadores del desempañador.



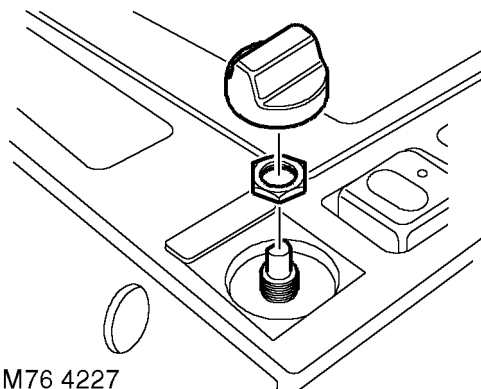
11. Quite los 5 tornillos que sujetan la defensa antichoque, y desmonte la defensa.



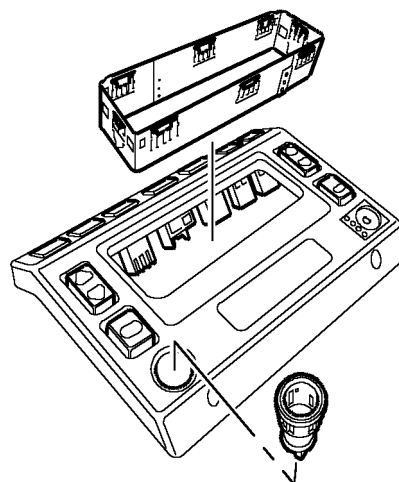
12. Quite 5 tornillos y desprenda la consola del salpicadero.



13. Desconecte el conector Lucas y el enchufe múltiple del encendedor.
14. Desconecte los enchufes múltiples de los mandos restantes, y desmonte la consola.



15. Quite el pomo de accionamiento del interruptor de alumbrado.
16. Quite la tuerca que sujeta el interruptor de alumbrado, y desmonte el interruptor de la consola.



17. Desprenda el cuerpo del encendedor y desmóntelo de la consola.
18. Desmonte los mandos de la consola.
19. Enderece las lengüetas y desmonte el soporte de la radio.

Montaje

20. Monte el soporte de la radio, y sujételo con sus lengüetas.
21. Monte y sujete el cuerpo del encendedor a la consola.
22. Monte el interruptor de alumbrado, y sujételo con su tuerca.
23. Monte el pomo de accionamiento en el interruptor.
24. Monte los interruptores restantes en la consola.

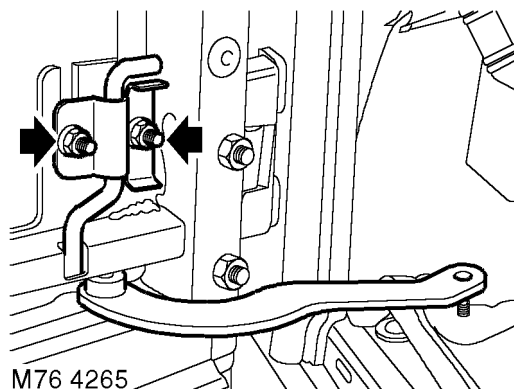
25. Posicione la consola y conecte el conector Lucar y el enchufe múltiple al encendedor.
26. Conecte los enchufes múltiples a los interruptores restantes.
27. Monte la consola y sujétela con sus tornillos.
28. Monte la defensa antichoque y sujétela con sus tornillos.
29. Monte los aireadores del desempañador y sujételos con sus tornillos.
30. Monte el asidero, sujételo con sus tornillos y monte el anagrama Land Rover.
31. Monte el mando del calefactor en el salpicadero, y sujételo con sus tornillos.
32. Posicione el cuadro de instrumentos, y conecte sus enchufes múltiples.
33. Monte el cuadro de instrumentos en el salpicadero, y sujételo con sus tornillos.
34. Monte la radio. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
35. Conecte el cable de masa de la batería. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**

CRISTAL - PUERTA TRASERA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

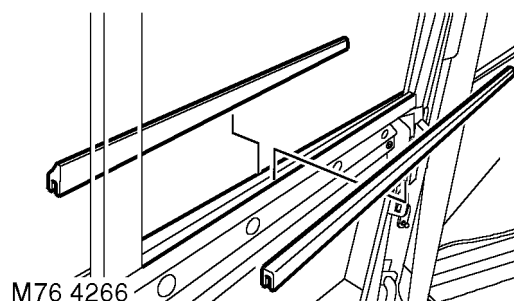
Reparación de servicio No. - 76.31.02

Desmontaje

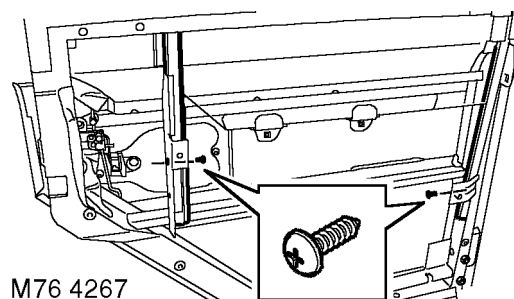
1. Desmonte el panel de montaje del portón trasero. **Vea esta sección.**



2. Afloje las 2 tuercas y desmonte la barra de torsión y placa del tirante de freno de la puerta.
3. Desmonte el tirante de freno.



4. Desmonte las cejillas interior y exterior.



5. Quite el tornillo de cada guía de cristal.
6. Baje el cristal hasta el fondo de la puerta, levántelo al otro lado del borde inferior y desmóntelo de la puerta.

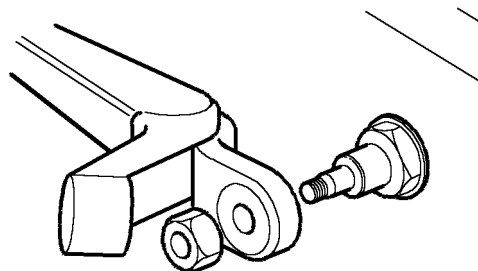
Montaje

7. Introduzca el cristal en las guías y empujelo cuidadosamente hasta la parte superior del bastidor.
8. Sujete las guías del cristal con sus tornillos. Asegúrese de que las cabezas de los tornillos estén debajo del fondo de las guías, a fin de evitar que se dañe el cristal.
9. Monte las cejillas interior y exterior en la puerta.
10. Monte el tirante de freno.
11. Monte la barra de torsión del tirante de freno y apriete sus tuercas a **10 Nm (7 lbf.ft)**.
12. Monte el panel de montaje de la puerta trasera. **Vea esta sección.**

CRISTAL/JUNTA DE GOMA - PORTON TRASERO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02
Reparación de servicio No. - 76.31.22

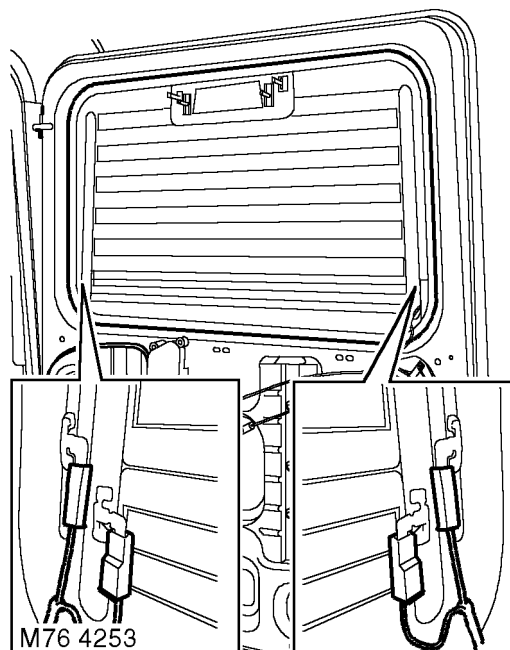
Desmontaje

1. Desmonte la rueda de repuesto del portón trasero.



M76 4252

2. Levante el capuchón, quite la tuerca y desmonte el brazo de limpiacristal.
3. Abra la puerta trasera.
4. Desmonte el conjunto de tercera luz de pare. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**



M76 4253

5. Desconecte los 4 conectores Lucar.
6. Trabajando con un ayudante, empuje el cristal desde el interior del vehículo, suelte el labio de la junta y desmonte el cristal cuidadosamente.



AVISO: Cuando desmonte y monte cristales, use gafas protectoras adecuadas.

7. Quite la junta del cristal.



PRECAUCION: Tienda el cristal sobre soportes cubiertos de fieltro, y evite dañar la franja tintada. No lo apoye de canto, porque eso puede causar picaduras que posteriormente inician grietas.

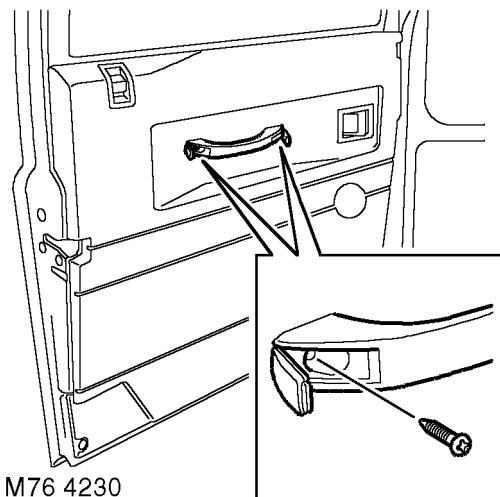
Montaje

8. Limpie el cristal y monte la junta. Asegúrese de que la junta esté encajada a fondo en el cristal.
9. Limpie meticulosamente la pestaña para montaje de la luneta trasera.
10. Amarre una cuerda de tracción a la junta.
11. Lubrique la junta.
12. Trabajando con un ayudante, posicione el cristal y su junta en la abertura, encaje el borde inferior y monte la junta con una cuerda de tracción.
13. Limpie el cristal y compruebe el ajuste de la junta.
14. Conecte los conectores Lucar a la luneta térmica.
15. Monte el conjunto de tercera luz de pare. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
16. Monte el brazo de limpiacristal en su eje, alinee la escobilla con el cristal y apriete su tuerca a **18 Nm (13 lbf.ft)**.
17. Monte la rueda de repuesto y apriete sus tuercas a **45 Nm (33 lbf.ft)**.

GUARNECIDO - PUERTA DELANTERA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

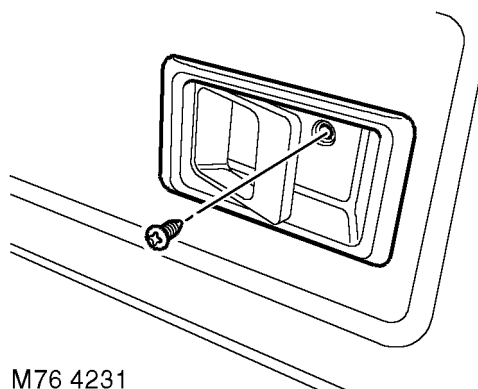
Reparación de servicio No. - 76.34.01

Desmontaje



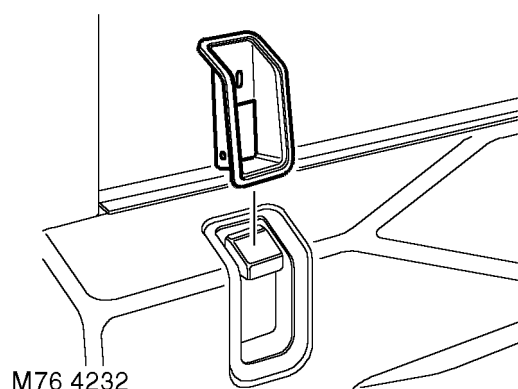
M76 4230

1. Quite los 2 tornillos que sujetan el tirador de puerta, y desmonte el tirador.



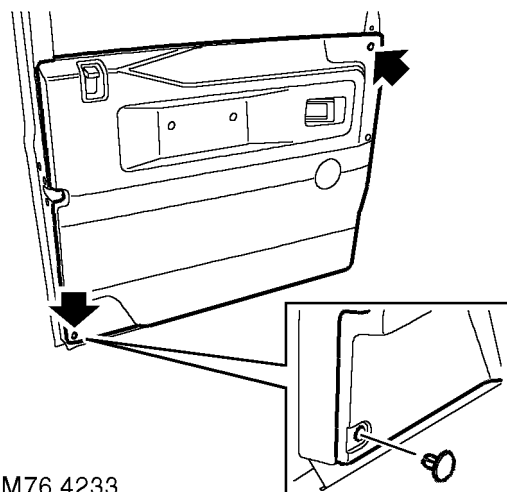
M76 4231

2. Quite el tornillo que sujeta el escudete de la manilla de puerta, y desmonte el escudete.



M76 4232

3. Desmonte la guía del botón de seguro.

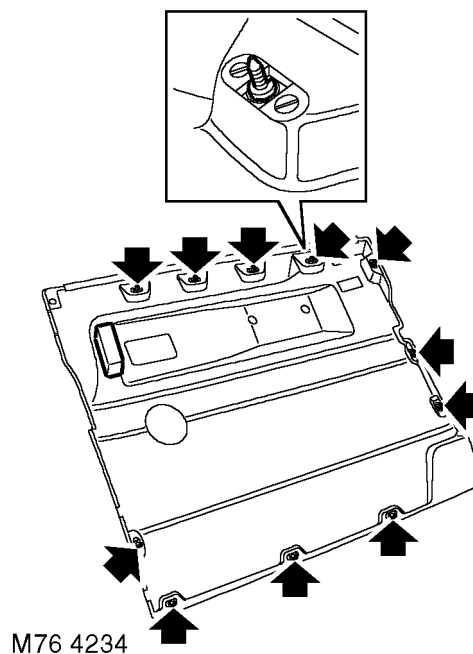


M76 4233

4. Quite los 2 espárragos que sujetan el guarnecido.
5. Usando una herramienta para desmontar guarnecidos, desprenda las 11 grapas y desmonte el guarnecido.



NOTA: No siga desarmando si desmontó el componente para facilitar el acceso solamente.



M76 4234

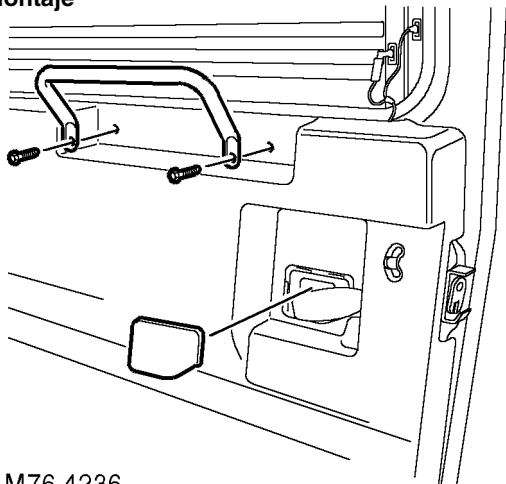
6. Desmonte del guarnecido las grapas de la almohadilla antivibratoria

Montaje

7. Monte la almohadilla antivibratoria y las grapas en el guarnecido.
8. Posicione el guarnecido, alinee las grapas con los agujeros en la puerta y apriételas firmemente en su sitio.
9. Monte los espárragos en el guarnecido.
10. Monte la guía del botón de seguro.
11. Monte el escudete en la manilla de puerta, y sujételo con su tornillo.
12. Monte el tirador de puerta, y sujételo con sus tornillos.

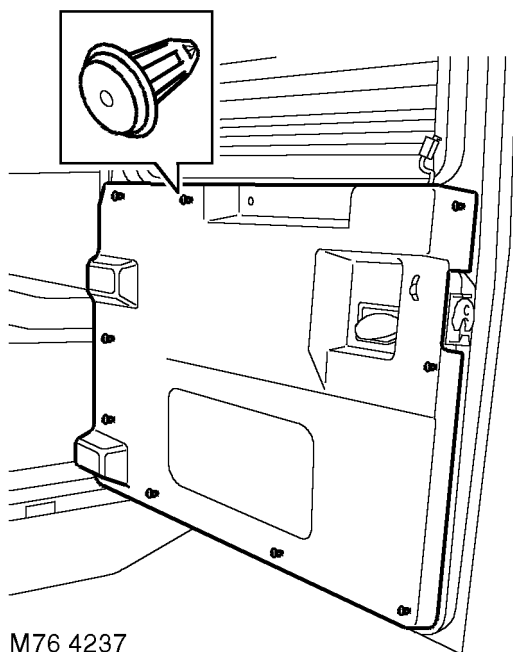
**GUARNECIDO - PORTON TRASERO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02**

Reparación de servicio No. - 76.34.09

Desmontaje

M76 4236

1. Quite los 2 pernos que sujetan el asidero al portón trasero, desmonte el asidero.
2. Desmonte el escudete.



M76 4237

3. Desprenda cuidadosamente las 9 grapas que sujetan el guarnecido al portón trasero, y desmonte el guarnecido.



NOTA: No siga desarmando si desmontó el componente para facilitar el acceso solamente.

4. Quite las 9 grapas del guarnecido.

Montaje

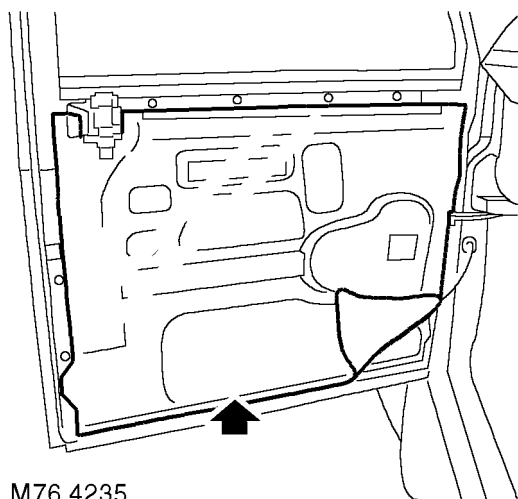
5. Monte las grapas en el guarnecido.
6. Posicione el guarnecido y sujételo con sus grapas.
7. Monte el escudete.
8. Monte el asidero y apriete sus pernos a **10 Nm (7 lbf.ft)**.

LAMINA DE PLASTICO - PUERTA DELANTERA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

Reparación de servicio No. - 76.34.26

Desmontaje

1. Desmonte el guarnecido de la puerta delantera. **Vea esta sección.**



2. Desprenda y deseche la lámina de plástico.

Montaje

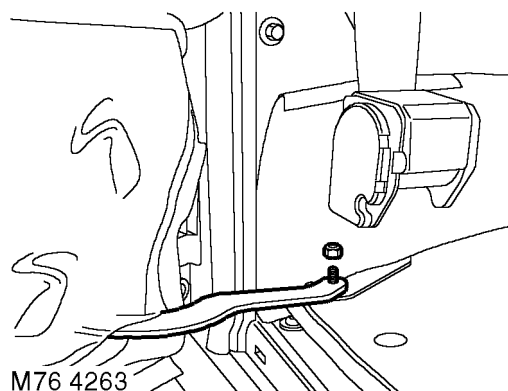
3. Limpie la superficie de contacto de la puerta con aguarrás mineral.
4. Aplique una tira adhesiva a la lámina de plástico.
5. Posicione una nueva lámina de plástico en la puerta y estánquela, apretándola a mano contra la junta primero en su parte central inferior y avanzando desde allí en ambas direcciones, apretándola uniformemente y alisándola.
6. Monte el guarnecido de la puerta delantera. **Vea esta sección.**

LAMINA DE PLASTICO - PUERTA TRASERA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

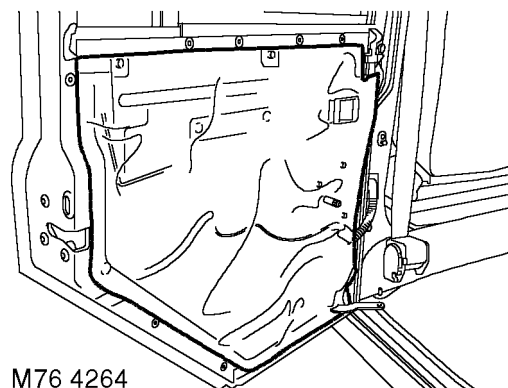
Reparación de servicio No. - 76.34.28

Desmontaje

1. Desmonte el guarnecido de la puerta trasera. **Vea esta sección.**



2. Quite la tuerca y desconecte el tirante de freno.



3. Desprenda y deseche la lámina de plástico.

Montaje

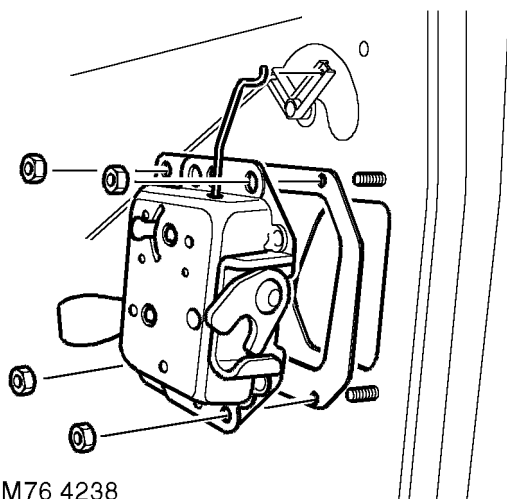
4. Limpie la superficie de contacto de la puerta con aguarrás mineral.
5. Aplique una tira adhesiva a la lámina de plástico.
6. Posicione una nueva lámina de plástico en la puerta y estánquela, apretándola a mano contra la junta primero en su parte central inferior y avanzando desde allí en ambas direcciones, apretándola uniformemente y alisándola.
7. Conecte el tirante de freno, monte su tuerca y apriétela hasta que gire sin vibrar.
8. Monte el guarnecido de la puerta trasera. **Vea esta sección.**

CERRADURA - PORTON TRASERO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

Reparación de servicio No. - 76.37.16

Desmontaje

1. Desmonte el guarnecido del portón trasero. **Vea esta sección.**

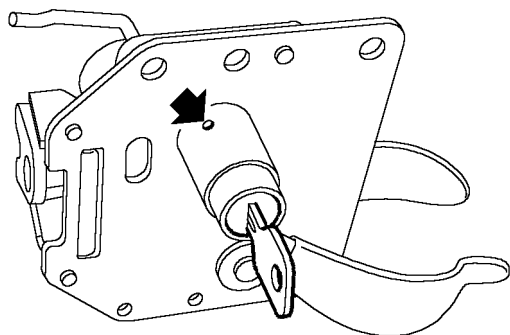


M76 4238

2. Quite las 4 tuercas que sujetan la cerradura del portón trasero.
3. Retire el conjunto de cerradura parcialmente, desconecte cuidadosamente del brazo de pivote la varilla de cierre centralizado de puertas.
4. Desmonte el conjunto de cerradura.
5. Desmonte la junta de la cerradura de puerta.



NOTA: No siga desarmando si desmontó el componente para facilitar el acceso solamente.



M76 4239

6. Introduzca la llave en la cerradura, presione el émbolo del cilindro de cerradura y desmonte el cilindro de la cerradura.

Montaje

7. Monte un cilindro nuevo en la cerradura.
8. Monte una nueva junta en la cerradura de puerta.
9. Conecte la varilla de bloqueo de la puerta al pivote, alinee la cerradura. Ponga las tuercas y apriételas a **10 Nm (7 lbf.ft)**.
10. Cierre la puerta, y asegúrese de que la cerradura enganche correctamente en el resbalón. Ajuste el resbalón si fuera necesario. **Vea Reglaje.**
11. Monte el guarnecido del portón trasero. **Vea esta sección.**

PANEL INFERIOR DEL SALPICADERO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

Reparación de servicio No. - 76.46.05

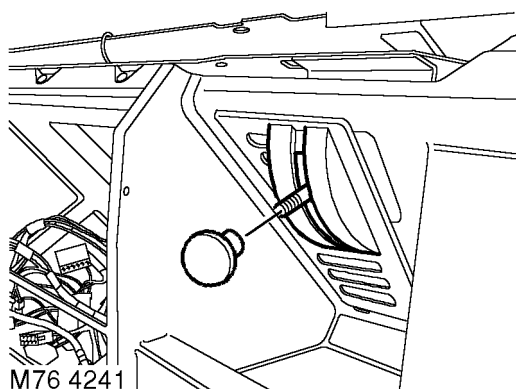
Reparación de servicio No. - 80.10.12



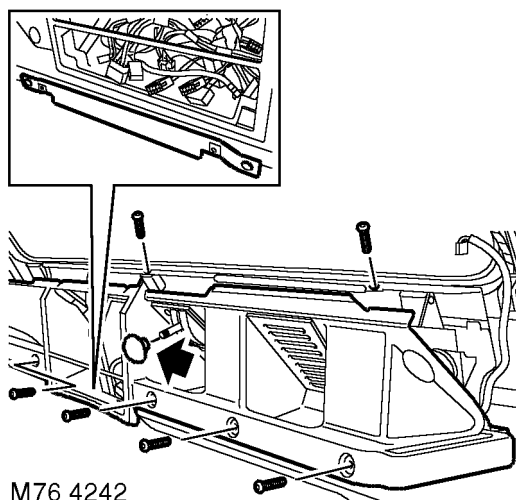
NOTA: Este procedimiento incluye el desmontaje del cable de control de distribución del aire, 80.10.12.

Desmontaje

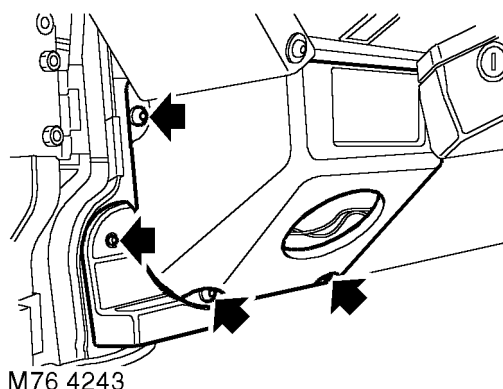
1. Desconecte el cable negativo de la batería. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
2. Desmonte la carcasa de la columna de dirección. **Vea DIRECCION, Reparación.**
3. Desmonte la consola del salpicadero. **Vea esta sección.**



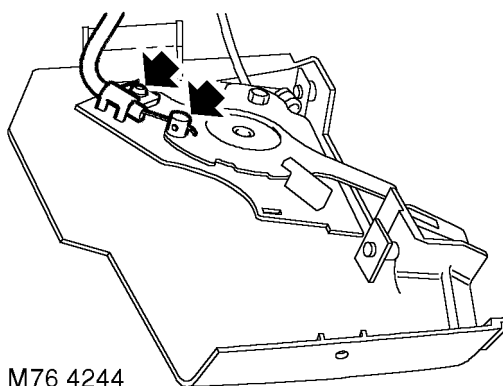
4. Desmonte los pomos de control de aireadores.



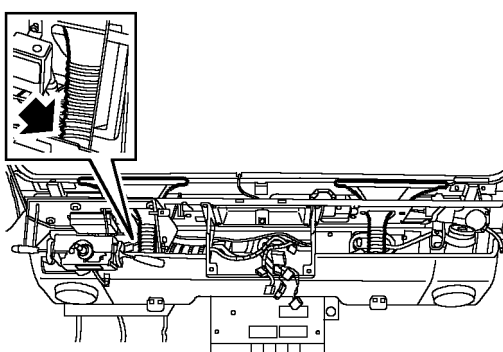
5. Quite los 6 tornillos, desmonte el panel de cierre del salpicadero y recoja la placa roscada.
6. Desmonte los altavoces. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**



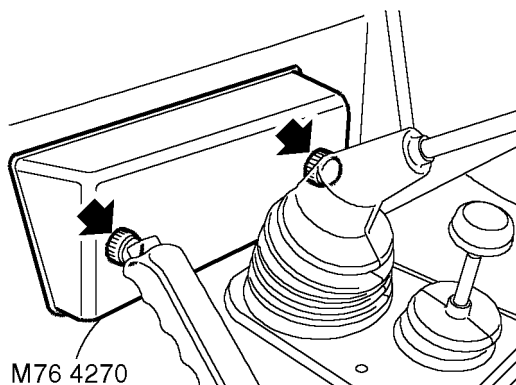
7. Quite los 2 tornillos y desmonte las tapas de ambos tirantes de freno de puerta.
8. Quite los 3 tornillos y desmonte la tapa de extremo del panel inferior del salpicadero.



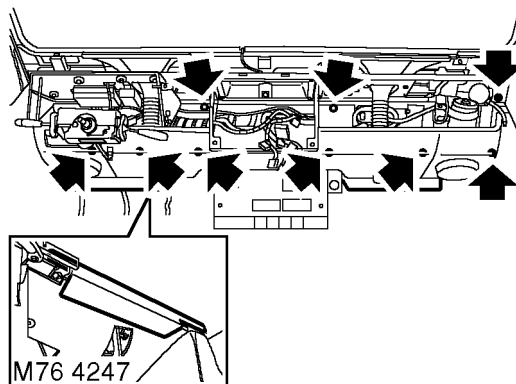
9. Afloje el tornillo sin cabeza y el perno de la placa de fijación que sujetan el cable de distribución de aire. Desconecte el cable de la palanca de control.



10. Desprenda los tubos del desempañador del parabrisas del panel inferior del salpicadero.



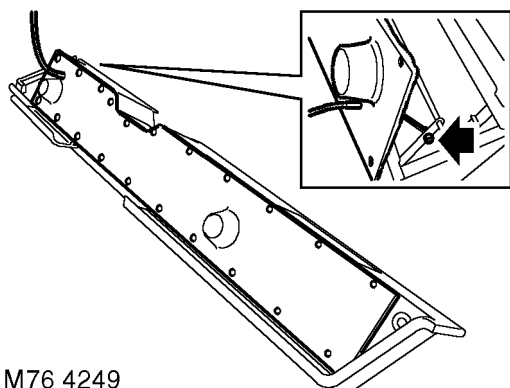
11. Quite los 2 tornillos que sujetan la tapa de la caja de fusibles, y desmonte la tapa.



12. Quite los 7 tornillos que sujetan el borde inferior del panel del salpicadero.
 13. Quite las placas de retención de la tapa del hueco para los pies.
 14. Quite las 2 tuercas y desmonte el panel inferior del salpicadero.



NOTA: No siga desarmando si desmontó el componente para facilitar el acceso solamente.



15. Quite los 21 tornillos y desprenda la tapa del conducto de aire.
 16. Afloje el tornillo del muñón, desmonte el cable de distribución de aire y la tapa del conducto.

Montaje

17. Monte el cable de distribución de aire en la tapa del conducto, y conecte el cable de accionamiento al muñón de la trampilla de ventilación.
 18. Apriete el tornillo del muñón de la trampilla de ventilación a **6 Nm** y doble el extremo del cable para fijarlo.
 19. Monte la tapa del conducto en la parte inferior del salpicadero, y apriete sus tornillos.
 20. Compruebe el estado de la junta entre el calefactor y la parte inferior del salpicadero, si está dañada cámbiela.
 21. Monte cuidadosamente el panel inferior del salpicadero, y asegúrese de que el cableado está tendido correctamente.
 22. Sujete el panel inferior del salpicadero con tornillos, y apriete sus tuercas a **10 Nm (7 lbf.ft)**.
 23. Monte la tapa de la caja de fusibles y sujétela con sus tornillos.
 24. Conecte los tubos del desempañador al panel inferior del salpicadero.
 25. Levante la palanca de distribución del aire a la posición de desempañado del parabrisas, y cierre el aireador del hueco para los pies.
 26. Conecte el cable de distribución del aire a la palanca, apriete el tornillo sin cabeza y la abrazadera de la funda del cable.
 27. Monte la tapa de extremo en el salpicadero, y sujételo con sus tornillos.
 28. Monte las tapas de los tirantes de freno, y sujételas con sus tornillos.
 29. Monte los altavoces. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
 30. Monte el panel de cierre del salpicadero.
 31. Monte la placa roscada, y monte los tornillos para sujetar la placa roscada y el panel de cierre.
 32. Monte los pomos en las palancas de mando de aireadores.
 33. Monte la consola del salpicadero. **Vea esta sección.**
 34. Monte la carcasa en la columna de dirección. **Vea DIRECCION, Reparación.**
 35. Conecte el cable negativo de la batería. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**

77 - REPARACION DE PANELES

INDICE

Página

INFORMACION

REPARACIONES DE LA CARROCERIA	1
UNIDADES ELECTRONICAS DE CONTROL (ECM)	3

DIMENSIONES DE LA CARROCERIA

CHASIS Y CARROCERIA	1
ALINEACION DEL CHASIS	2
INFORMACION SOBRE SEPARACIONES Y PERFILES	9

ESTANQUEIDAD Y PROTECCION CONTRA LA CORROSION

MATERIALES HOMOLOGADOS	1
EQUIPO DE APLICACION	4
PROTECCION CONTRA LA CORROSION	8
CERA PARA CAVIDADES	12
SELLADORES Y ADHESIVOS	17
FILTRACIONES DE AGUA	28

PANELES

PANELES REPARABLES	1
--------------------------	---

PROCEDIMIENTOS

PRECAUCIONES GENERALES DE SOLDEO	1
PROCEDIMIENTO DE SUSTITUCION DE PANELES	2
PROCEDIMIENTOS DE REPARACION	6

REPARACION

ALETA INFERIOR DELANTERA	1
CHAPA PORTAFARO	1
PARTE SUPERIOR DE LA ALETA - LADO IZQUIERDO	2
PARTE SUPERIOR DE LA ALETA - LADO DERECHO	2
PASE DE RUEDA - DELANTERO	3
CONJUNTO DE MAMPARO	3
ABERTURA DEL PARABRISAS	4
ESTRIBO - DELANTERO	5
PILARES "B/C" Y "D"	5
PROTECTOR DE ESQUINA	6
PROTECTOR LATERAL DE LA CARROCERIA	6



77 - REPARACION DE PANELES

INDICE

	Página
COSTADO TRASERO DE LA CARROCERIA - SUPERIOR	6
COSTADO TRASERO DE LA CARROCERIA - INFERIOR - CONJUNTO	7
COSTADO TRASERO DE LA CARROCERIA - PANEL	8
PANEL DEL GRUPO OPTICO TRASERO	9
PANEL TRANSVERSAL TRASERO	9
CONJUNTO DE TECHO	10
TIEMPOS DE EJECUCION	11

PANELES

PINTURA	1
---------------	---



REPARACIONES DE LA CARROCERIA

Las carrocerías desnudas son estructuras remachadas, empernadas y soldadas, y unidas al chasis con pernos.

Es esencial que durante la reparación de daños por accidente se restablezcan las dimensiones y la resistencia de origen. Es importante que durante la reparación del chasis o de la carrocería, no se introduzcan en el vehículo debilidades estructurales ni demasiados refuerzos locales.

Las reparaciones suelen comprender una serie de operaciones, desde los procedimientos de enderezado hasta la renovación de paneles o conjuntos de paneles. El reparador decidirá el método de reparación a adoptar, y en dicha decisión deberá tener en cuenta el equilibrio presupuestario entre el costo de la mano de obra y materiales, y la disponibilidad de las facilidades de reparación en cuanto a equipo y pericia. También puede entrar en juego el tiempo improductivo del vehículo, la disponibilidad de un vehículo substitutivo y el tiempo de ejecución de la reparación.

Es de suponer que el reparador elegirá el método de reparación más indicado y económico, aprovechando las facilidades disponibles. Las instrucciones que aquí se imparten tienen por objeto asistir al carrocerero experto, explicando los procedimientos homologados para la sustitución de paneles, con el fin de poner el vehículo en condiciones aptas para la marcha y efectuar una reparación visualmente aceptable, que disimule el hecho de que el vehículo ha sido dañado, incluso para los ojos de personas entendidas.

Esto no significa necesariamente que el vehículo reparado será idéntico en todo sentido al estado en que se encontraba cuando salió de la fábrica. Las facilidades de reparación no siempre pueden duplicar los métodos de construcción empleados en la fábrica.

Todas las reparaciones de paneles indicadas en esta sección están basadas en el Station Wagon 110. Por consiguiente todas las ilustraciones y texto se relacionan exclusivamente a ese modelo. Aunque ciertas zonas del vehículo, por ejemplo el extremo delantero, son aplicables a todos los modelos.

Las operaciones incluidas en este manual no hacen referencia a la prueba del vehículo después de la reparación. Es esencial que una vez terminado el trabajo el mismo sea inspeccionado y se compruebe la geometría de la suspensión y, si fuera necesario, deberá probarse el vehículo en carretera, especialmente cuando entren en juego aspectos relacionados con la seguridad.

Donde se hayan desconectado o desmontado unidades importantes, hay que verificar y poner a nivel los líquidos afectados. También hay que asegurarse de que el vehículo reparado está en buen estado de funcionamiento en cuando a la presión de sus neumáticos, luces, líquido de lavacristales, etc.

Las reparaciones de la carrocería suelen incluir el desmontaje de unidades mecánicas y eléctricas, y de su cableado asociado. Cuando eso sea necesario, use la sección pertinente de este manual.

Teniendo en cuenta las diferencias entre estilos de carrocería, los sistemas de dirección y suspensión, y la disposición del motor y de la suspensión, la situación de los siguientes componentes de cada vehículo es crítica:

- Soportes superiores de amortiguadores de la suspensión delantera.
- Apoyos de la suspensión delantera o del subchasis.
- Apoyos motor en los largueros derecho e izquierdo del chasis.
- Soportes superiores de amortiguadores de la suspensión trasera.
- Apoyos de suspensión trasera o pivotes inferiores.
- Soportes de la cremallera de dirección.

Los puntos adicionales que sirven para comprobar la alineación y armado son:

- Agujeros interiores de la traviesa - lateral - piso principal.
- Agujeros en el conjunto delantero del pase de rueda.
- Agujeros para montaje de la carrocería en el chasis.
- Agujeros en el piso trasero.
- Agujeros en los paneles inferiores traseros o extensión del piso trasero.
- Apoyos del depósito de combustible.

Las aberturas del parabrisas, luneta, capó y puertas pueden comprobarse mediante la presentación de un componente en buen estado como guía, y también mediante la medición de dimensiones conocidas. **Vea la sección DIMENSIONES DE LA CARROCERIA.**

Enderezado

Cuando sea posible enderece las piezas estructurales del chasis en frío, someténdolas a tensión. No intente enderezar de un solo tirón, sino que cambie la posición de amarre por diferentes partes de la zona dañada y practique una serie de tirones, soltando la tensión al final de cada fase y aprovechando la oportunidad para verificar la alineación.

Bancada de carrocerero

A no ser que el daño sea limitado a los paneles cosméticos, todos los trabajos de reparación de las piezas de la carrocería deberán realizarse en una bancada de carrocerero, a fin de asegurarse de que el daño causado por el choque no se ha propagado a otras partes distantes de la estructura de la carrocería. El montaje en una bancada asegura además que los procedimientos de enderezado y sustitución de paneles no causen más distorsión. Si no fuera posible restablecer satisfactoriamente las dimensiones originales de las formas señaladas, habrá que sustituir las piezas estructurales dañadas. Las zonas dañadas deberán cortarse con una sierra rápida, NO con un soplete oxiacetilénico.

Por regla general, las dimensiones de la carrocería son simétricas a cada lado de la línea central. En consecuencia, para verificar inicialmente la distorsión conviene medir diagonalmente para investigar las diferencias aparentes entre dimensiones.

Inspección

Cada golpe causa daños de características propias. Cada reparación es influenciada por la magnitud del daño, y por las facilidades y equipos disponibles para su ejecución.

La mayoría de los daños por accidente pueden examinarse visualmente para valorar la magnitud aproximada del daño. A veces la deformación se extiende más allá de la zona dañada directamente, y hay que establecer su severidad con exactitud a fin de que se puedan tomar las medidas necesarias para recuperar las dimensiones originales de los componentes críticos de la carrocería.

La inspección inicial de las dimensiones críticas puede realizarse por medio de comprobaciones de caída, o (preferiblemente) con un compás de varas. Hay disponibles calibres que permiten comprobar con exactitud si la carrocería está torcida. En caso de que las reparaciones exijan la renovación de una pieza crítica de la carrocería, se recomienda usar una bancada de carrocerero.



UNIDADES ELECTRONICAS DE CONTROL (ECM)

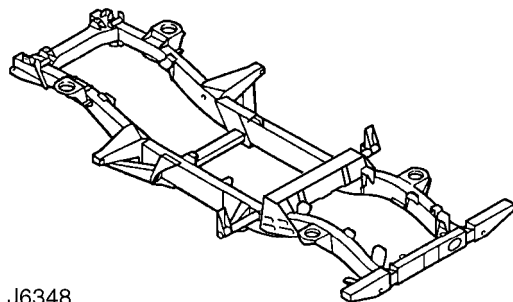
Debido a los ECM montados en los vehículos Defender, conviene seguir ciertas precauciones antes de realizar reparaciones de soldeo. Hay que desconectar todos los ECM antes de realizar operaciones de soldeo. Estas operaciones pueden crear condiciones adversas de calor y vibración, capaces de dañar las unidades. **Vea la sección PRECAUCIONES ELECTRICAS.**



CHASIS Y CARROCERIA

Chasis

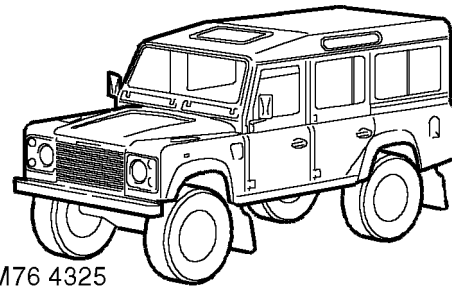
El chasis de todas las versiones del modelo Defender se fabrica en forma de escalera, con perfiles tubulares de acero de 2 mm (14 swg). Se protege con fosfato de zinc electrodepositado y cera en la traviesa trasera.



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 traviesa 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 originales, plenamente garantizados, de las mismas especificaciones que los equipos de origen, conformes con la norma de soldadura BS 5135 de Land Rover.



M76 4325

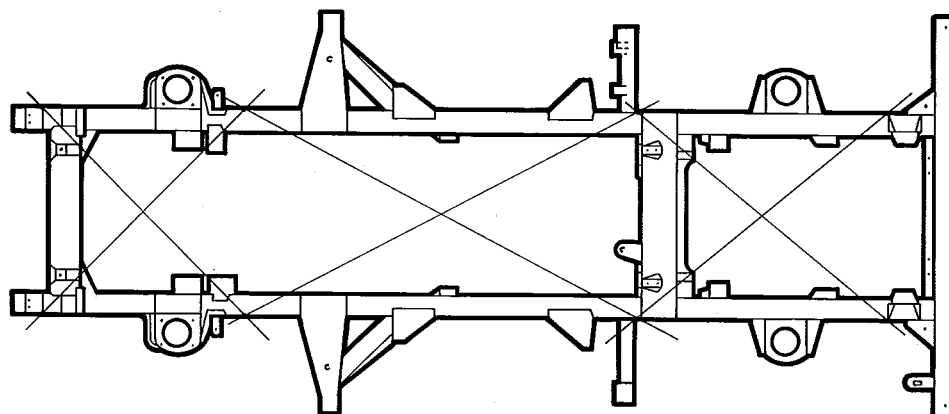
Carrocería

Todos los paneles de carrocería, con excepción del mamparo, 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.

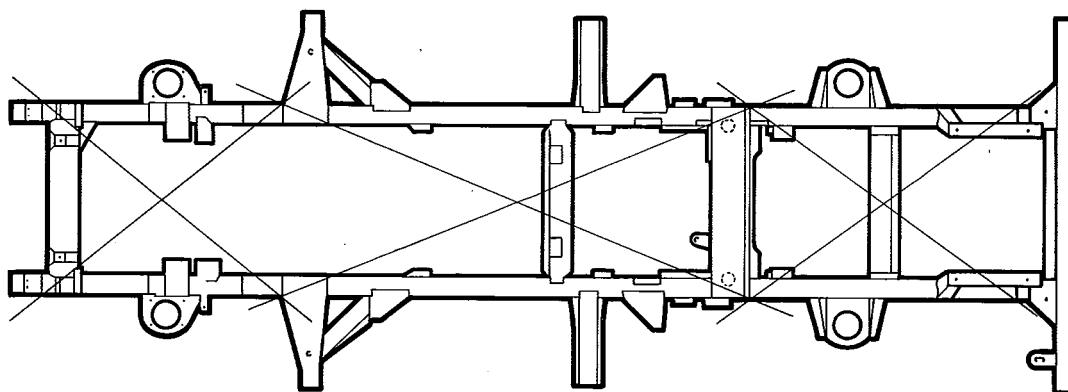
ALINEACION DEL CHASIS

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

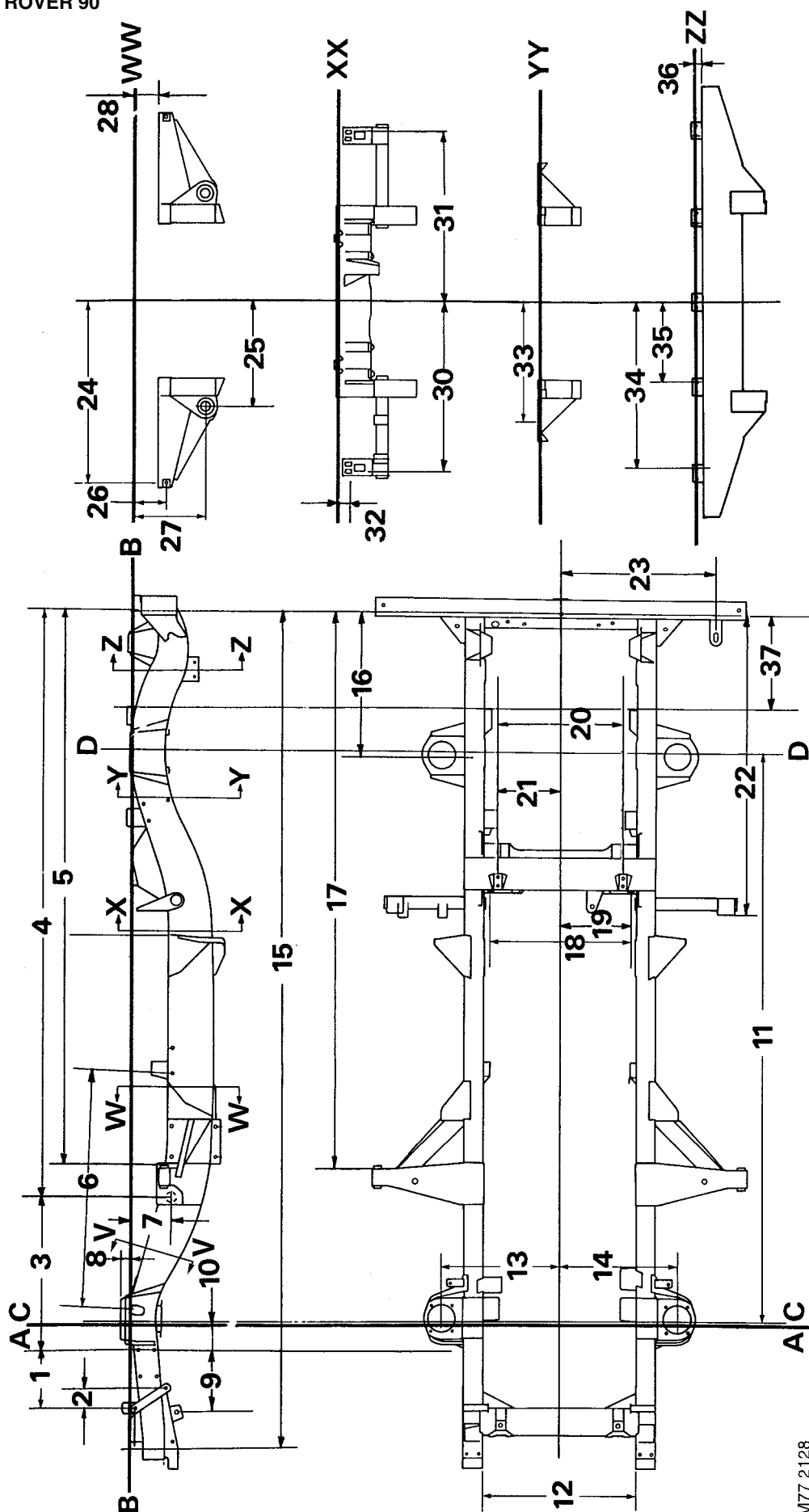


LAND ROVER 110

LR4412M



CHASIS LAND ROVER 90



M77 2128

LAND ROVER 90

DIMENSIONES DE ALINEACION DEL CHASIS

A - Referencia delantera

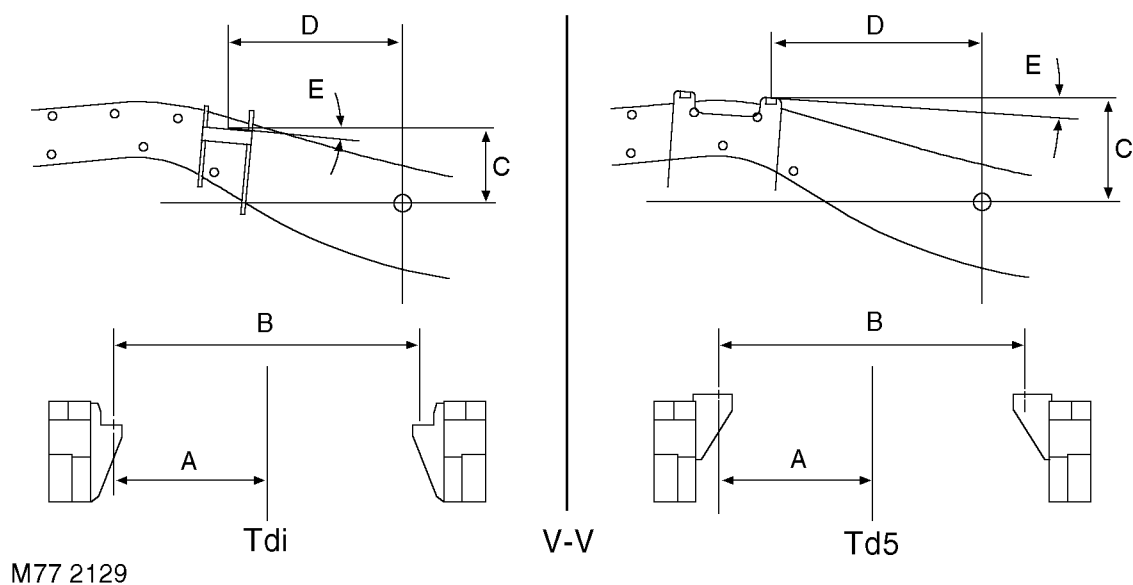
B - Punto de referencia del chasis

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 - 482 mm	27. 299,5 - 295,5 mm
5. 2306,4 - 2305,4 mm	14. 488 - 482 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. 519,30 - 517,30 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

Dimensiones de apoyos motor - sección V-V



Sección V-V, dimensiones de soportes de apoyo de motores Tdi y Td5. Las dimensiones corresponden a todas las versiones.

Tdi dimensiones:

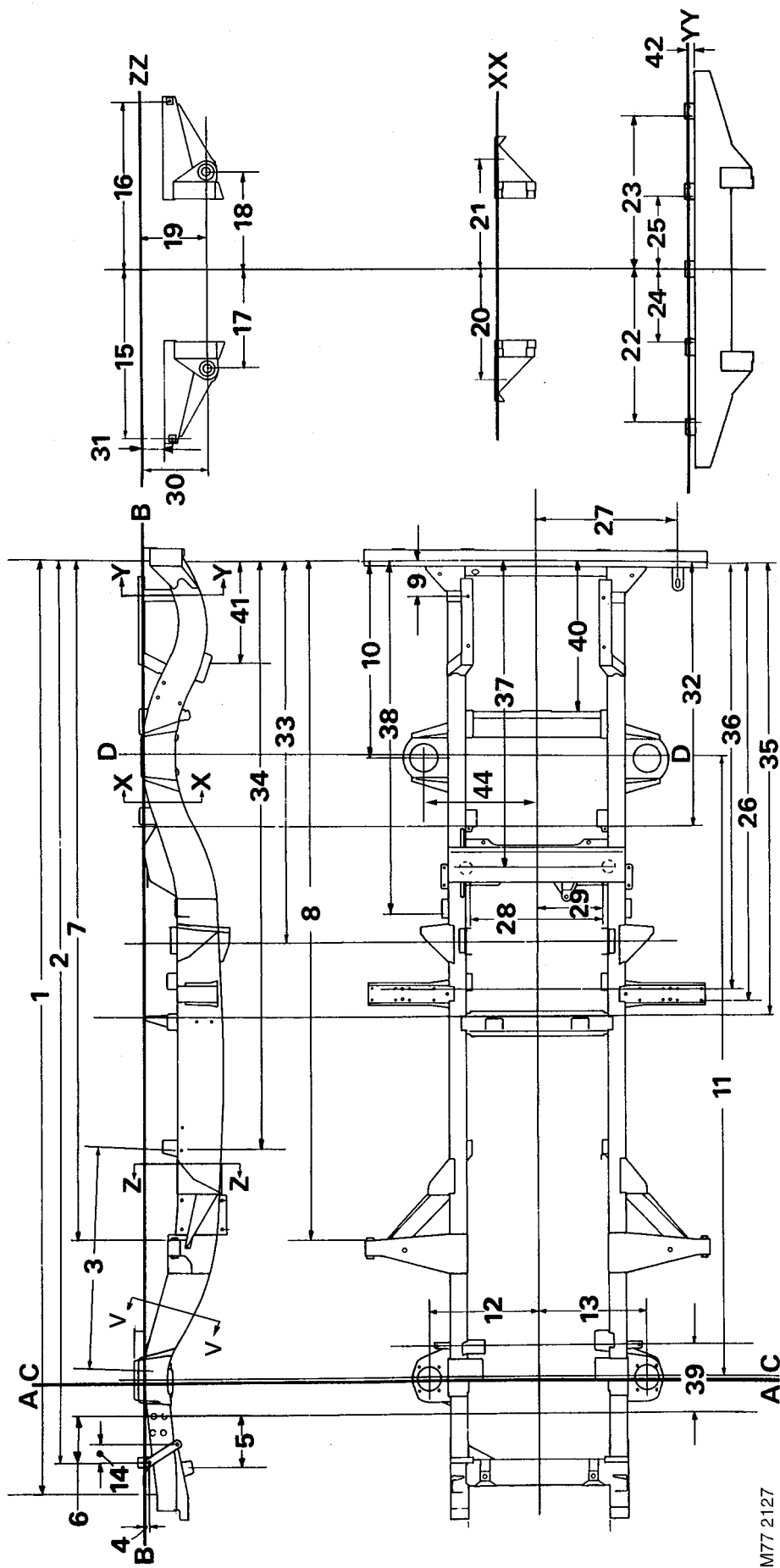
A = 276.5
B = 553
C = 127.9
D = 317.4
E = 4 grados

TD5 dimensiones:

A = 273.2
B = 546.5
C = 187.8
D = 374.3
E = 4 grados



LAND ROVER 110



M77 2127

LAND ROVER 110

DIMENSIONES DE ALINEACION DEL CHASIS

A - Referencia delantera

B - Punto de referencia del chasis

C - Línea central del puente delantero

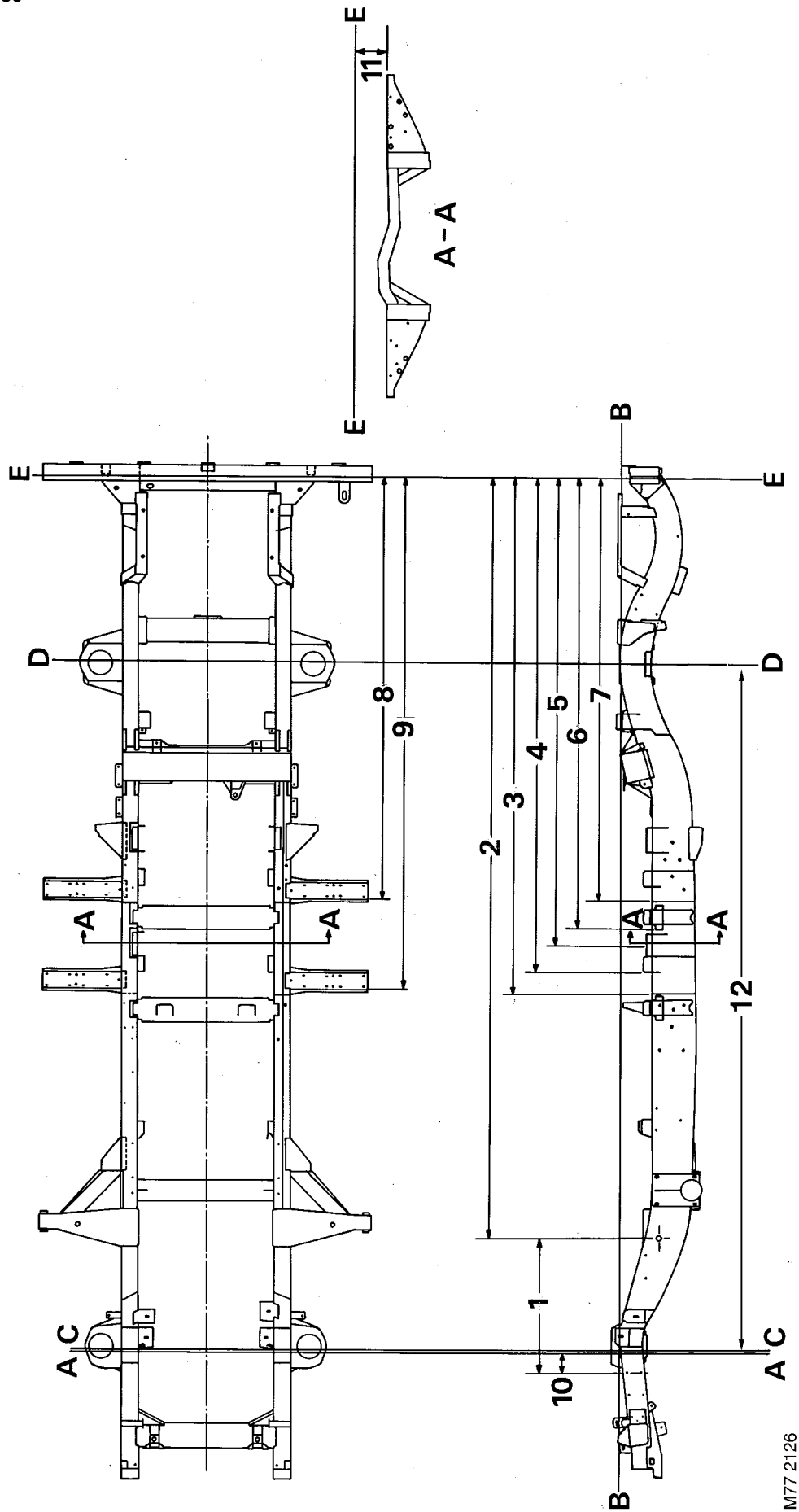
D - Línea central del puente trasero

1. 4148 - 4143 mm	13. 488 - 482 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. 440,5 - 435,5 mm	33. 1177,5 - 1175,5 mm
6. 239 - 236,5 mm	18. 440,5 - 435,5 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 - 482 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	

La sección V-V atraviesa los apoyos motor. Las dimensiones de estos soportes de motor aparecen en la sección correspondiente del Land Rover "90".



LAND ROVER 130



M77 2126

LAND ROVER 130

DIMENSIONES 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 dimensión de referencia |
| | 12. 3225,8 mm - Batalla |

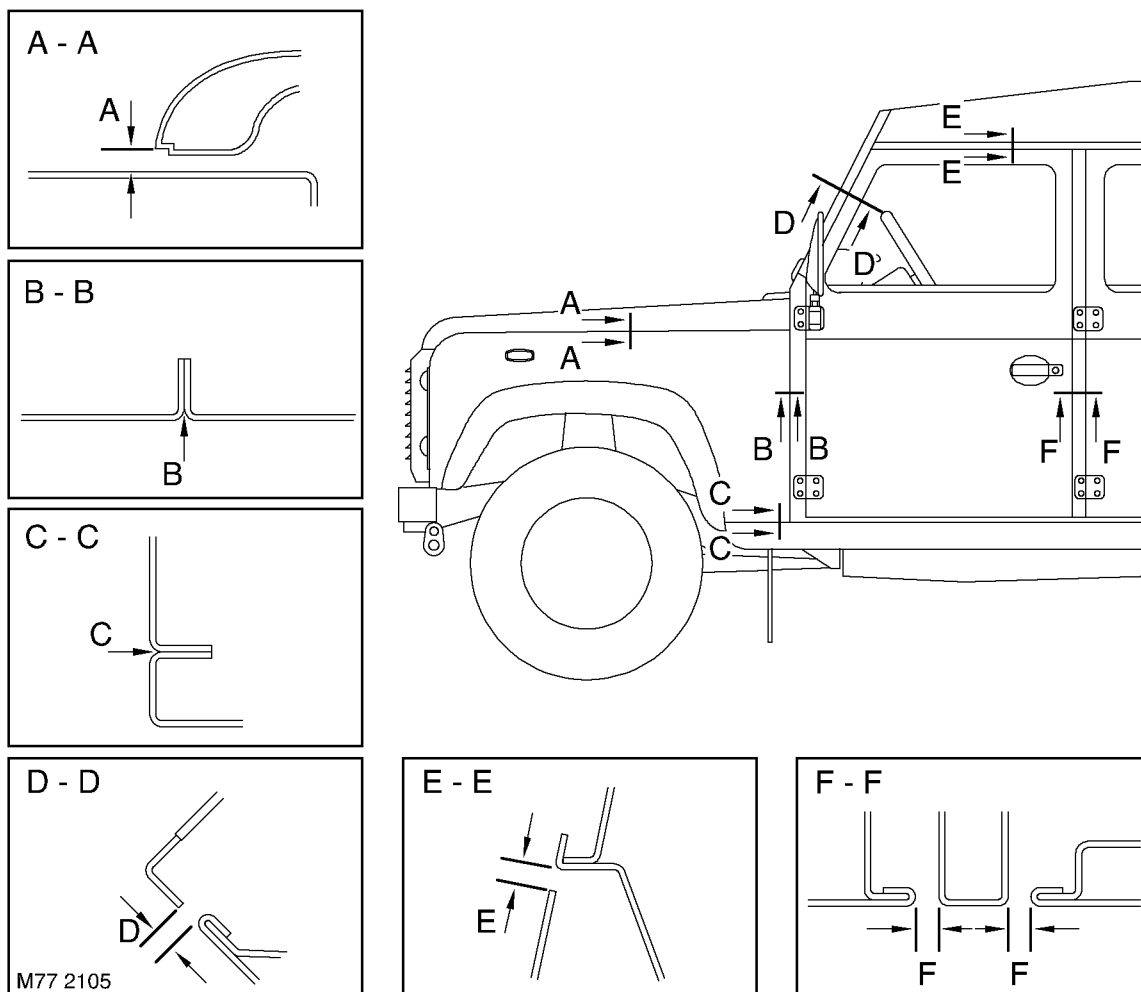


NOTA: Las dimensiones anteriores corresponden al chasis del Land Rover 130. Para tomar medidas adicionales, remítase al dibujo del chasis y dimensiones de alineación del modelo Land Rover 110.



INFORMACION SOBRE SEPARACIONES Y PERFILES

La siguiente información sirve de guía para que el técnico monte los paneles y guarnecido exteriores de la carrocería de forma bien alineada y cosméticamente aceptable.



Sección A-A, capó a la aleta, separación A = 3 - 8 mm. Con paralelismo inferior a 2 mm.

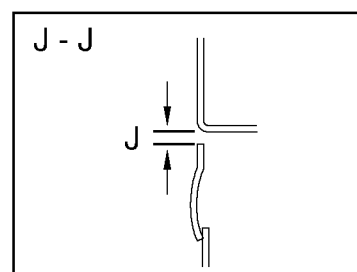
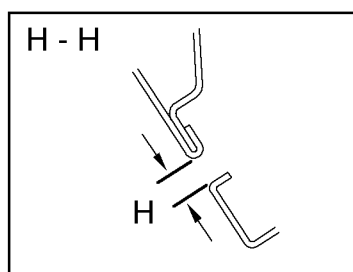
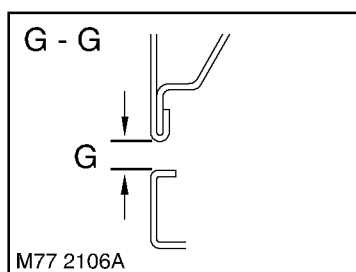
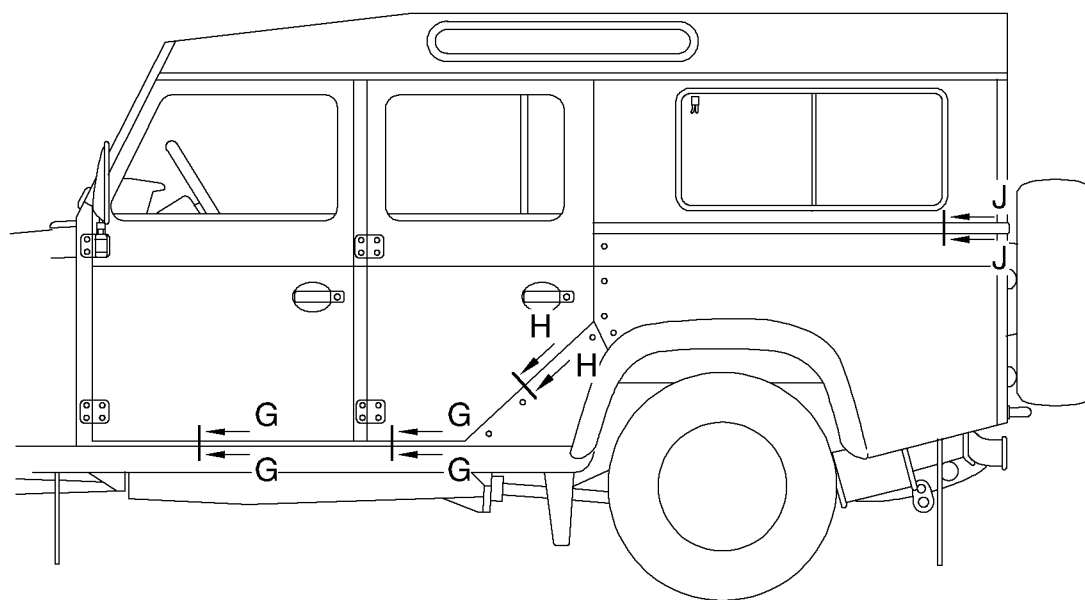
Sección B-B, aleta a la parte inferior del pilar "A", separación B = 0. Perfil = +/- 1 mm.

Sección C-C, aleta al estribo, separación C = 0. Perfil = +/- 1 mm.

Sección D-D, apertura del parabrisas al bastidor de puerta, separación D = 5 - 9 mm.

Sección E-E, bastidor de puerta al techo, separación E = 7 - 11 mm.

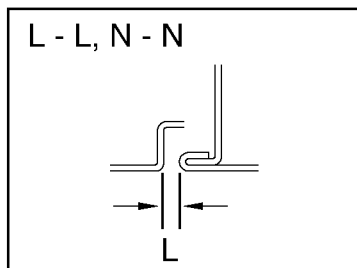
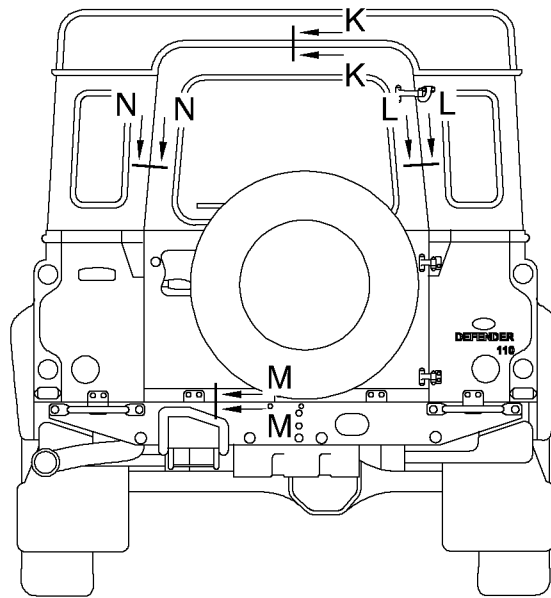
Sección F-F, puerta delantera y trasera al pilar "B/C", separación F = 7 - 11 mm.



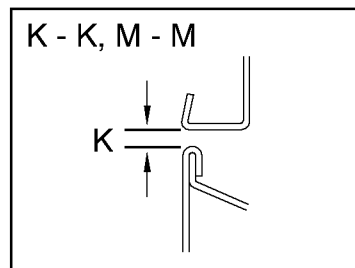
Sección G-G, entre puerta y estribo, separación $G = 7 - 11$ mm. Perfil entre puerta y estribo = $0 + 2$ mm.

Sección H-H, entre puerta trasera y carrocería, separación $H = 7 - 11$ mm. Perfil de puerta a la carrocería = $0 + 3$ mm.

Sección J-J, lateral inferior de la carrocería a la carrocería, separación $J = 0 - 4$ mm. Con paralelismo inferior a 2 mm.



M77 2107A



Sección K-K, techo al portón trasero, separación K = 7 - 9 mm. Perfil = +/- 1 mm.

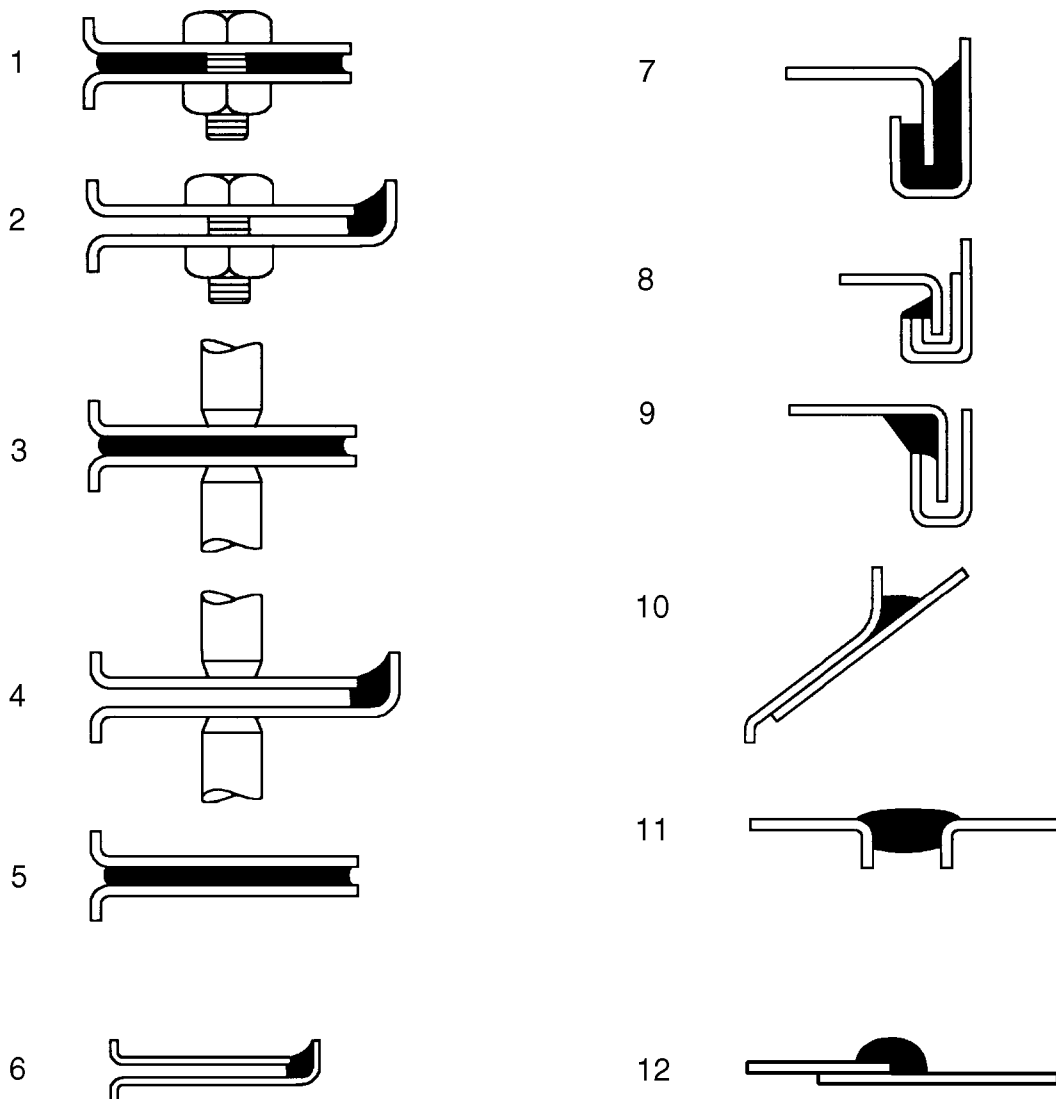
Sección L-L, N-N, lateral de carrocería al portón trasero, separación L = 5 - 7 mm. Perfil = +/- 1 mm.

Sección M-M, trasero de carrocería al portón trasero, separación M = 7 - 9 mm.



MATERIALES HOMOLOGADOS

Tipos de junta:



77M1584

1. Entre paneles empernados
2. Entre bordes de paneles empernados
3. Entre paneles soldados por puntos
4. Entre bordes de paneles soldados por puntos
5. Entre paneles pegados
6. Entre bordes de paneles pegados

7. Engatillados (tipo a)
8. Engatillados (tipo b)
9. Engatillados (tipo c)
10. Separaciones entre paneles (tipo a)
11. Separaciones entre paneles (tipo b)
12. Junta solapada

DESCRIPCION - USO	PROVEEDOR	PIEZA NUMERO
CERAS PARA CAVIDADES Cera para cavidades (transparente)	3M	(08909, 08919, 08929)
Cera para cavidades (amarilla)	3M	(08901, 08911, 08921)
Cera para cavidades	Croda	(PW57)
CERAS/LACAS DEL COMPARTIMENTO MOTOR Cera Astrolan cosmética y para compartimentos motor Cera/laca cosmética para compartimentos motor Cera/laca cosmética para compartimentos motor	Astors Croda Dinol	DA3243/1 PW197 4010
MATERIALES VARIOS Material para reparar piezas flexibles - piezas de polipropileno modificado con caucho Adhesivo "Auto" en aerosol (guarnecido) - adhesivo para pegar guarnecidos por contacto Reparación de membranas impermeables Espuma isonorizante	3M: 3M Teroson: Gurit-Essex:	(05900) (08080) Betacore 7999
SELLADORES DE COSTURAS Masilla para carrocerías - separaciones entre paneles de tipo (b) Drip-Chek transparente - bordes de paneles empernados, soldados por puntos y pegados: separaciones de tipo (a) y (b) entre paneles; engatillados de tipo (c) Drip-Chek espeso - separaciones entre paneles de tipo (b); engatillados de tipo (c) Sellador de costuras Flexseal de poliuretano - bordes de paneles empernados, soldados por puntos y pegados; separaciones de tipo (a) y (b) entre paneles; engatillados de tipo (b) Sellador de poliuretano (sachet) Sellador rociable - juntas solapadas de tipo 12 Sellador Super Seam - juntas solapadas de tipo 12 Sellador soldable - entre paneles soldados por puntos Sellador Betafill Clinch and Brushable Sealer (Negro, Gris, Blanco) Protector Clinch Joint and Underbody Coating (Gris, Beige) Masilla clara Leak-Chek - entre paneles empernados; bordes de paneles soldados por puntos y pegados con adhesivo; engatillados de tipo (c) Masilla - separaciones de tipo (a) y (b) entre paneles Sellador de costuras de poliuretano entre paneles empernados; bordes de paneles soldados por puntos y pegados con adhesivo; separaciones de tipo (a) y (b) entre paneles Sellador de costuras de poliuretano entre paneles empernados; bordes de paneles soldados por puntos y pegados con adhesivo; separaciones de tipo (a) y (b) entre paneles	3M 3M 3M 3M 3M 3M 3M Gurit-Essex Gurit-Essex Kent Industries Kent Industries PPG Teroson	08568 08401 08531 (08684, 08689, 08694) (08703, 08783, 08788) (08800, 08823) (08537) (08625) 10211/15/20 (10101, 10707) (10075) (6500) 92



DESCRIPCION - USO	PROVEEDOR	PIEZA NUMERO
SELLADORES DE COSTURAS - continuación Sellador de costuras Terolan ligero - bordes de paneles empernados, soldados por puntos y pegados; separaciones de tipo (a) y (b) entre paneles; entre paneles pegados; engatillados de tipo (c) Sellador de costuras Terolan Special aplicable con pincel - juntas solapadas 12 Sellador de costuras Terosat aplicable con pistola - bordes de paneles empernados, soldados por puntos y pegados; entre paneles pegados; separaciones de tipo (a) y (b) entre paneles Sellador de costuras Terosat 1k PU (SE20) - separaciones de tipo (a) y (b) entre paneles; bordes de paneles soldados por puntos y pegados con adhesivo Sellador - bordes de paneles empernados, soldados por puntos y pegados; separaciones entre paneles de tipo (b)	Teroson Teroson Teroson Teroson Wurths	9320 9320 8901001/ - /6
ADHESIVOS ESTRUCTURALES Adhesivo estructural para automóviles - entre paneles pegados; tipo 5 y 7 Epoxia estructural bicomponente - entre paneles pegados y paneles soldados por puntos; engatillados de tipo (a)	3M Ciba - Geigy	08122 XB5106/7
SELLADORES DE BAJOS DE LA CARROCERIA Body Schutz Spray Schutz Sellador Crodapol aplicable con pincel Sellador de bajos de carrocerías Terotex (CP02)	3M 3M Croda Teroson	08861 08877 PV75 9320
CERAS PARA BAJOS DE LA CARROCERIA Capa antigrailla (lisa) Cera para bajos de carrocerías Cera para bajos de carrocerías	3M Croda Dinol	08158/9 PW61 Tectacote 205
IMPRIMACIONES SOLDABLES Capa protectora Weld Thru Spray de zinc Imprimación con gran proporción de zinc	3M 3M ICI	05913 09113 P-565 634

EQUIPO DE APLICACION

Pistola SATA Schutz Modelo UBE

Especificaciones:

Consumo de aire comprimido 200 litros/min. (7 ft³/min.) @ 45 psi

Peso 660grams (23,3oz)

Fabricado y distribuido por:

Sata Gmbh

Minden Industrial Ltd.

16 Greyfriars Road

Moreton Hall

Bury St. Edmunds

Suffolk IP32 7DX

Tel (01284) 760791

La pistola SATA Schutz fue homologada para el retratamiento de los bajos de carrocerías con capas protectoras provistas en envases especiales de 1 litro de "una vía". El racor roscado (hembra en la pistola) se ajusta a la mayoría de los paquetes de tipo Schutz.

El equipo se entrega con instrucciones completas para su manejo.



NOTA: Una vez que termine de usar la pistola, acostúmbrese a limpiarla siempre con el solvente indicado.

Equipo de inyección de cera Sata HKD1

El equipo Sata HKD1 fue homologado por Land Rover para todos los trabajos de tratamiento reiterado con cera para cavidades. El equipo comprende una pistola de metal fundido de alta calidad, dotado de recipiente de 1 litro alimentado a presión, una lanza de nylon flexible, una lanza recta de acero de 1100 mm y una lanza curva. Se provee un acoplamiento rápido normalizado, que permite cambiar las lanzas con facilidad. Cada lanza proyecta un trazo de pulverización de características propias, adecuado para el tipo de sección tubular a tratar.

El equipo Sata HKD1 es amparado por garantía de 12 meses. El proveedor suministra todos los recambios y atenciones de servicio.

**Pistola neumática Cooper Pegler Falcon Junior (sin aire comprimido)**

Fabricante y proveedor:
Cooper Pegler & Co. Ltd.
Burgess Hill
Sussex RH15 9LA
Tel 04 446 42526

El pulverizador neumático Falcon Junior con depósito de 5 litros y bomba de mano integral, está destinado principalmente a la aplicación de cera de tránsito. Esta unidad de alta calidad es un medio sencillo y efectivo de aplicar la cera sin necesitar aire comprimido o acometidas adicionales.

El pulverizador puede usarse en una serie de aplicaciones, gracias a la selección de boquillas, lanzas y mangueras, combinadas con el conjunto de válvula de gatillo con filtro. Las mismas incluyen el mantenimiento general, inyección de cera y aplicación de pintura. Todas las piezas son sustituibles, e incluyen boquillas en una variación amplia de configuraciones.

La Falcon Junior está provista de juntas de Viton, y se garantiza por espacio de 12 meses.

Equipo de aplicación 3M

Fabricante:
3M UK PLC
Automotive Trades Group
3M House
PO Box 1
Mercado
Bracknell
Berks. RG12 1JU
Tel (01344) 858611

Todo el equipo 3M puede comprarse a los proveedores locales del ramo, o a los proveedores de productos 3M para el repintado.

Pistola de enmasillar 3M 08002

Una pistola metálica ligera y robusta, diseñada para llevar cartuchos de 325 mm para la aplicación de selladores, etc. Dicha pistola facilita la carga rápida de cartuchos, y dispone de una palanca de suelta rápida para controlar el paso del material con precisión.

Pistola neumática 3M para cartuchos 08012

Una pistola alimentada por aire comprimido para la aplicación de productos 3M en cartuchos. Gran facilidad de aplicación para conseguir un cordón liso de sellador, e incorpora una válvula reguladora para ejercer más control.

Hay disponibles otros equipos aplicadores de productos 3M:

Pistolas aplicadoras neumáticas de 3M

Pistola alimentada por tubería de aire comprimido para la aplicación de selladores 3M en sachets (Pieza No. 08006 para sachets de 200 y 310 ml, y Pieza No. 08007 para cualquier tamaño de sachet, incluso de 600 ml).

Pistola aplicadora 3M 08190

Para la aplicación del adhesivo estructural 3M 08120.

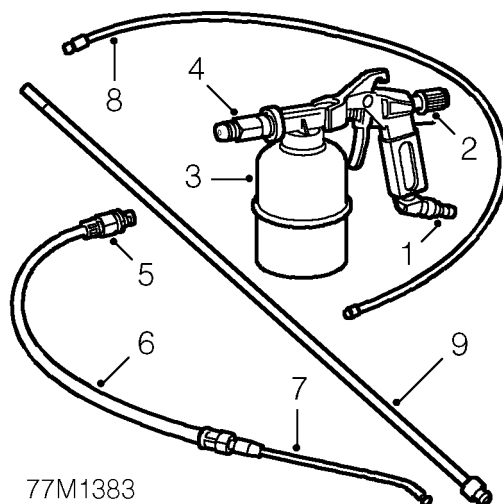
Pistola 3M aplicadora de cera en cavidades

Este equipo comercializado por todos los proveedores de productos 3M para el repintado, viene con tubo flexible de 750 mm y usa envases de 1 litro.

Hay disponibles otros equipos aplicadores de productos 3M:

Pistola manual pesada.

Equipo y técnicas para la aplicación de cera en cavidades



1. Entrada de aire
2. Mando de circulación (ajuste del abanico de atomización)
3. Depósito de presión (1 litro de capacidad). Presión máxima 140 psi (9,7 bares, 9,8 kg/cm²).
4. Conector de pistola
5. Racor de lanza
6. Lanza flexible
7. Varilla curva direccional rígida (abanico de pulverización cónico delantero)
8. Lanza de nylon flexible de 1100 mm con abanico de atomización de 360°
9. Lanza rígida de 1100 mm con abanico de atomización de 360°

Cuando restituya la inyección de cera en zonas perturbadas durante las reparaciones, use una pistola pulverizadora de aire comprimido con recipiente integral y una selección de lanzas intercambiables.

Observe los siguientes puntos durante el uso, de acuerdo con los accesorios que está usando:

- Para el tratamiento de zonas cerradas, use lanzas rígidas o flexibles con abanico de atomización de 360°, al objeto de asegurar la máxima cobertura.
- Donde las aberturas sean limitadas, use la boquilla de gancho para ejercer más control sobre la dirección de la pulverización (por ejemplo, en el interior de secciones tubulares angostas o cortas).
- Cubra los bajos expuestos de la carrocería directamente con la pistola sin accesorio de lanza y sin desconectar el acoplamiento de líquido.

Lanza rígida de 1100 mm: La boquilla de la lanza rígida produce un abanico de pulverización circular de 360°, combinado con una pulverización dirigida hacia adelante. Aunque la cera queda distribuida sobre todas las superficies de la sección tubular con una sola pasada, en estructuras largas y rectas, y en las cavidades de secciones tubulares, la cobertura más completa y efectiva se obtiene con pasadas de ida y de vuelta de la lanza.

La lanza rígida proporciona además la precisión posicional necesaria en secciones de forma compleja, permitiéndole verificar visualmente.



PRECAUCION: Cuando use este accesorio, no introduzca la lanza a la fuerza en los agujeros de acceso.

Lanza de nylon flexible de 1100 mm: Esta lanza es de aspecto similar a la versión rígida, pero proporciona la penetración adicional necesaria para las secciones curvas, o para lugares de difícil accesibilidad. Su principal limitación es la falta de precisión posicional dentro de las secciones tubulares.

Haga la pulverización en la pasada de salida de la lanza. Extraiga la lanza lentamente, a fin de asegurar una cobertura eficiente. **NO extraiga la lanza con demasiada rapidez.**

Mantenga el tubo de nylon de la lanza alejado de los bordes del agujero de acceso, a fin de eliminar la abrasión y extender la vida útil del tubo. Asegúrese de que la pulverización cese inmediatamente antes de salir la boquilla del agujero de acceso. Para guiarse en este procedimiento, pinte los últimos 30 mm de la boquilla con pintura ROJA.



Boquilla de gancho en la lanza flexible: El gancho rígido produce un abanico de pulverización cónico finamente atomizado, dirigido hacia adelante, con amplio radio de alcance y buenas características de dispersión. Esta combinación tiene amplia capacidad direccional para el tratamiento de secciones cortas y angostas, y sirve además para la pulverización directa en los pases de rueda, etc.

Posicione la zona plana en el extremo de la lanza a 180° en relación a la dirección de atomización de la boquilla. Esto ayuda a guiar la pulverización con mayor precisión cuando se encuentra oculta en una sección tubular o agujero de acceso.

Para la pulverización general, mueva la boquilla de un lado a otro, a fin de asegurar la cobertura completa.



NOTA: Mantenga limpio todo el equipo de inyección/aplicación de cera. Use aguarrás mineral para este fin, inmediatamente después de terminar el trabajo de inyección de cera.

Precauciones durante la reparación y manipulación de carrocerías

Tenga cuidado cuando manipule el vehículo en el taller. Los selladores de bajos de PVC, selladores de costuras, cera para bajos y los paneles de carrocería pueden resultar dañados por el alzamiento descuidado del vehículo.

Adopte siempre los correctos procedimientos de alzamiento, uso del gato y remolque, explicados en **DATOS DE INFORMACION GENERAL, sección Información**, preste especial atención a los puntos siguientes:

- Antes de levantar el coche, posicione la plataforma del gato carretilla correctamente y antes de retirar el gato, bájelo hasta su tope inferior.
- Cada vez que use una grúa, engánchela siempre en los puntos de elevación indicados.
- Posicione correctamente las cabezas de alzamiento del elevador a rueda libre, poniendo tacos de goma o de un material parecido entre la cabeza de alzamiento y los bajos de la carrocería.

Limpieza al vapor y desencerado

Debido a las elevadas temperaturas generadas por el equipo de limpieza al vapor, es posible que ciertas piezas de guarnecido resulten dañadas, y que ciertos adhesivos y materiales antioxidantes sean ablandados o derretidos.

Ajuste el equipo de modo que la temperatura de la boquilla no exceda de 90° C. No deje el chorro de vapor dirigido por mucho tiempo hacia una zona, y mantenga la boquilla alejada por lo menos 300 mm de la superficie de los paneles.

NO quite la cera o laca de los bajos de la carrocería o de la zona debajo del capó durante las reparaciones. Si fuera necesario limpiar estas zonas con vapor, aplique una nueva capa de cera o protector de bajos a la mayor brevedad posible.

PROTECCION CONTRA LA CORROSION

La siguiente información detalla los materiales aplicados durante la fabricación para proteger contra la corrosión.

Tratamientos de fábrica

El Defender es tratado de origen con los siguientes materiales anticorrosivos:

- Un sellador de bajos a base de PVC, que se aplica por pulverización sobre la superficie inferior del piso, los pases de rueda y la superficie inferior de los estribos.
- Una capa de cera para cavidades, que se aplica por pulverización al interior de cavidades cerradas y secciones tubulares.
- Una capa final de cera para bajos de carrocería para cubrir toda la superficie inferior del piso, con inclusión de los componentes, pero exceptuando los discos de freno, el sistema de escape y los árboles de transmisión.
- Una capa de laca protectora, aplicada a la carrocería completa.
- Una capa de cera protectora, aplicada a las zonas del compartimento motor y pases de rueda.



NOTA: No aplique cera al compartimento motor de modelos Td5.

Aparte de las medidas anteriores, todas las piezas de acero están galvanizadas de ambos lados.

Sellador de los bajos de la carrocería

Las zonas debajo del piso y paneles exteriores de estribos son tratados con un sellador de bajos Plastisol de PVC. Este material no es reparable.

Cuando repare zonas del sellador de bajos, quite el material protector de bajos de origen hasta un punto de interrupción conveniente, asegurándose de exponer la superficie metálica limpia y de que el borde del material protector esté firmemente adherido al panel.

Antes de aplicar el sellador para bajos de carrocería, es IMPRESCINDIBLE que estén montados los tapones y arandelas de cierre del piso. Los tapones termofusibles perturbados deberán montarse con asistencia de una pistola de aire caliente, o sustituirse por arandelas de goma.



NOTA: La aplicación de un nuevo sellador de bajos de carrocería deberá realizarse entre la pintura de imprimación y de acabado. Las zonas en que se debe usar un sellador de costuras deberán tratarse, si fuera necesario, antes de aplicarse un sellador de bajos de carrocería.



PRECAUCION: Antes de aplicar el nuevo sellador de bajos, asegúrese de que estén protegidas las unidades de suspensión, llantas, neumáticos, grupo propulsor, semiejes, sistema de escape y frenos (con inclusión de todos los puntos de montaje).

Cera para cavidades

La cera para cavidades se aplica a ciertas secciones tubulares. La información que aparece en las páginas siguientes sirve de guía, y señala las zonas a tratar con cera para cavidades, como también los agujeros de acceso empleados durante la fabricación. **Vea DATOS DE INFORMACION GENERAL, sección Sellado y protección contra la corrosión.**

Cera para bajos de carrocerías

Se aplica una capa de cera a todos los bajos de la carrocería del lado interior de las pestañas verticales de los estribos, y sobre todos los componentes móviles y flexibles EXCEPTO las llantas y neumáticos, frenos y sistema de escape. La cera se aplica sobre las pinturas y selladores de los bajos de la carrocería.

Después de cualquier reparación que afecte los paneles del piso, restituya la cera para bajos de carrocerías.



PRECAUCION: La cera vieja de bajos debe quitarse completamente de una zona que se extiende por lo menos 200 mm más allá de la zona en que se ha de aplicar el nuevo sellador de bajos.

Cera para compartimentos motor

Restituya la capa protectora de cera del compartimento motor perturbada durante las reparaciones, usando el material homologado.

Cera para pases de rueda

Restituya la cera protectora de pases de rueda perturbada durante las reparaciones, empleando el material homologado.



Pintura/imprimación antigavilla

Para la reparación, vuelva a tratar todas las zonas protegidas por la imprimación antigavilla de origen con un material idóneo homologado.

Inspecciones durante las atenciones de mantenimiento

La Garantía Anticorrosión de Land Rover exige que la carrocería del vehículo sea examinada en busca de corrosión por un concesionario Land Rover autorizado al menos una vez al año, a fin de comprobar si la protección aplicada en la fábrica está en buen estado.

Las Hojas de trabajos de servicio incluyen las siguientes operaciones para comprobar si la carrocería está oxidada:

- Con el vehículo sobre un elevador, examine el sellador de bajos visualmente en busca de daño.
- Baje el vehículo, y examine la pintura exterior en busca de daño, y los paneles de la carrocería en busca de corrosión.



NOTA: Lave el vehículo y, antes de proceder a la inspección, asegúrese de que esté libre de depósitos. Parte de la responsabilidad del propietario es mantener el vehículo libre de acumulaciones de fango, que pudieran fomentar la corrosión. Si el propietario presenta el vehículo en estado sucio, es IMPRESCINDIBLE que el concesionario lo limpie antes de examinarlo, y que preste especial atención a las zonas de difícil accesibilidad.



NOTA: Las comprobaciones recién descritas son de carácter visual solamente. No se pretende que el operario desmonte guarnecidos, embellecedores, tiras protectoras o materiales isonorizantes cuando examine el vehículo en busca de corrosión y daño a la pintura.

Habiendo subido el vehículo con un elevador, use una luz de inspección para examinar visualmente lo siguiente:

- Daño por corrosión y pintura dañada, estado del sellador de bajos sobre los paneles inferiores delanteros y traseros, estribos y pases de rueda.
- Daño del sellador de bajos del piso principal y piezas del chasis. Corrosión en zonas adyacentes a los apoyos de la suspensión y fijaciones del depósito de combustible.



NOTA: La presencia de ampollas pequeñas en el sellador de bajos de PVC es aceptable, siempre que no dejen al descubierto el metal desnudo.

Se deberá prestar especial atención a las señales de daño causado a los paneles o materiales de corrosión por el posicionamiento incorrecto del gato.

Es imprescindible que se observen los procedimientos correctos de alzamiento con el gato y elevador. **Vea DATOS DE INFORMACION GENERAL, sección Información.**

Cuando baje el vehículo, examínelo visualmente en busca de daño y corrosión en todas las zonas pintadas, en especial las siguientes:

- Borde delantero del capó.
- Pestañas visibles en el compartimento motor y maletero.
- Paneles inferiores de la carrocería y de las puertas.

Si durante la inspección se descubre algún daño o corrosión, haga las reparaciones del caso a la mayor brevedad posible, tanto para limitar la propagación del daño como para asegurar la efectividad a largo plazo del tratamiento anticorrosivo de origen. Cuando le corresponda al propietario correr con los gastos de la reparación, el Concesionario deberá informar al propietario y cumplimentar la documentación pertinente en consecuencia.

Donde se note claramente que la corrosión está emanando por debajo de un componente desmontable (por ejemplo un guarnecido, cristal de luna, asiento, etc.), desmonte el componente afectado para proceder a la reparación.

Reparaciones de la capa protectora de los bajos

Cada vez que repare una carrocería, restituya todos los tratamientos de sellado y anticorrosión. Esto afecta tanto a la zona dañada como a las zonas en que la protección ha sido afectada indirectamente por el daño del accidente, o bien por los trabajos de reparación.

Antes del enderezado o la chapistería, quite todo el material anticorrosivo de la zona dañada. Esto se refiere en especial a los paneles revestidos de cera, sellador de bajos de PVC, isonorizantes, etc.



AVISO: EVITE usar equipo de gas oxiacetilénico para quitar los materiales anticorrosivos. Al quemarse, dichos materiales despiden una gran cantidad de gases y vapores.

Los equipos propios para la remoción de selladores anticorrosivos tenaces cumplen la labor a distintas velocidades y grados de efectividad. La rasqueta neumática (NO un cortafío neumático) constituye un método de remoción mecánico relativamente silencioso, que funciona en movimiento de vaivén muy rápido. Durante el uso, dirija el extremo de trabajo de la herramienta a lo largo de la superficie de trabajo.

El equipo empleado más comunmente es el soplador de aire caliente con raspador integral.



PRECAUCION: Este equipo puede generar temperaturas sumamente elevadas, capaces de crear vapores. Uselo con sumo cuidado.

Otra herramienta, y uno de los métodos de trabajo más eficientes, es el "cuchillo caliente" de corte rápido. Dicha herramienta de hoja ancha es rápida y adaptable, capaz de trabajar diariamente en secciones perfiladas de difícil accesibilidad.

Use el siguiente procedimiento para reparar las capas protectoras de los bajos de la carrocería:

1. Quite las capas protectoras existentes de los bajos.
2. Una vez reparado el panel limpie la zona afectada con un trapo humedecido con solvente, y trate el metal desnudo con un material de fosfato ácido.
3. Vuelva a imprimir la zona afectada. **NO aplique nunca un sellador de bajos de carrocería directamente sobre superficies metálicas desnudas.**
4. Cambie todos los tapones termofusibles perturbados. Si no dispone de tapones, use arandelas pasapanel de goma de tamaño equivalente, pero asegúrese de que estén metidos en el sellador.
5. Enmascare todas las superficies de contacto de donde se desmontaron los componentes mecánicos, manguitos y abrazaderas. Aplique el sellador de bajos de carrocería **antes** de montar los mencionados componentes.
6. Aplique el sellador con un pincel en todas las costuras expuestas.
7. Proteja la zona afectada, aplicando por pulverización un sellador de bajos homologado.
8. Quite la cinta enmascaradora de las superficies de contacto de los componentes, y retoque donde corresponda. Antes de aplicar la cera a los bajos de la carrocería, deje que transcurra un tiempo de secado adecuado.

Cera para bajos de carrocerías

Después de montar los componentes mecánicos, con inclusión de los manguitos, tubos y accesorios pequeños, enmascare los discos de freno y aplique una capa de cera homologada para bajos de carrocerías.



NOTA: Cuando las reparaciones incluyan la aplicación de capas de pintura de acabado en aquellas zonas que requieren cera para bajos, haga las operaciones de pintura ANTES de aplicar la cera.

Cera para la zona debajo del capó

En el caso de reparaciones que incluyan la sustitución de los paneles del compartimento motor, trate el compartimento motor completo incluso todos los componentes, abrazaderas y accesorios pequeños con una laca o cera homologada para proteger la zona debajo del capó.

Tratamientos anticorrosivos de marca

La aplicación de tratamientos anticorrosivos de marca comercial, además del tratamiento de origen, podría invalidar la Garantía Anticorrosión y deberá desaprobarse. Esto no se refiere a las ceras preservadoras compatibles homologadas, que pueden aplicarse encima de las capas existentes.



Montaje de accesorios homologados

Cuando se monten accesorios es importante que la protección contra la corrosión del vehículo no sea afectada, bien por la rotura de la capa protectora, bien por la formación de una bolsa de humedad.

NO enrosque tornillos autorroscadores directamente en el panel de la carrocería, sino que introduzca primero suplementos de plástico. Proteja los bordes de los taladros practicados en los paneles, piezas del chasis y otras partes de la carrocería con una imprimación al ácido o de tipo con gran proporción de zinc, seguida de una capa de cera protectora aplicada con pincel a la zona circundante.

NO fije la superficie metálica sin pintar de algún accesorio directamente sobre la carrocería del vehículo, sin estar debidamente protegida. Donde hayan superficies metálicas empernadas entre sí, interponga siempre un material interfacial adecuado, tal como una imprimación soldable con gran proporción de zinc, tira extruida o cinta de zinc.

CERA PARA CAVIDADES

Inyección de cera en cavidades

En esta sección están representadas las secciones tubulares protegidas con cera para cavidades. Las reparaciones que afectan estas zonas deben incluir el tratamiento reiterado con una cera para cavidades homologada, aprovechando los puntos de acceso ilustrados. Además, inyecte cera sobre todas las superficies interiores perturbadas durante la reparación, hayan sido o no tratadas en origen. Esto incluye todas las secciones tubulares, cavidades e interiores de puertas, etc. Se admite el taladrado de agujeros adicionales para facilitar el acceso, siempre que no se practique en miembros que soportan carga. No olvide tratar dichos agujeros con una imprimación que contenga una gran proporción de zinc, aplicarles cera con pincel y cerrarlos con tapones de goma.

Antes de la inyección con cera, asegúrese de que la cavidad a tratar esté libre de contaminación o de materias extrañas. Si fuera necesario, quite las basuras con un surtidor de aire comprimido.

Inyecte la cera después de los trabajos finales de pintura. Durante la aplicación, asegúrese de que la cera cubra todas las pestañas y costuras, y que cubra todas las zonas reparadas de los paneles, tanto nuevos como existentes.



NOTA: Aplique cera para cavidades DESPUES del proceso de pintura de acabado, pero ANTES de montar los guarnecidos.

Tenga también en cuenta que los nuevos conjuntos de paneles y carrocerías desnudas se entregan sin tratamiento de inyección de cera, que debe realizarse una vez finalizadas las reparaciones.

Es vital que las cavidades sean protegidas efectivamente con cera. Tenga siempre en cuenta los siguientes puntos:

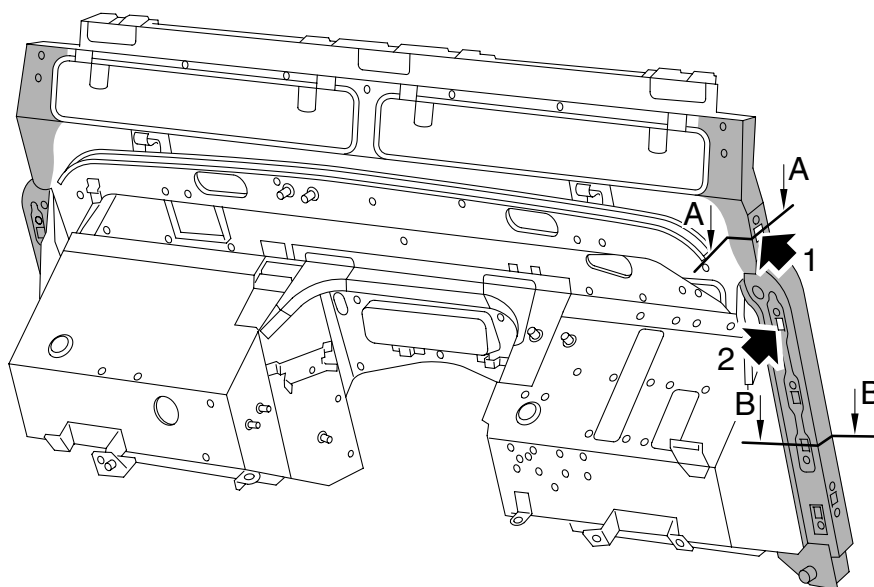
- Cumpla todas las operaciones de pintado antes de aplicar la cera.
- Antes del tratamiento, si fuera necesario limpie los paneles de la carrocería y despeje las cavidades con aire comprimido.
- Durante la aplicación y secado, mantenga una temperatura de 18° C.
- Compruebe el abanico de atomización del equipo de inyección.
- Enmascare todas aquellas zonas que no deban cubrirse de cera, y que corran el riesgo de contaminación por el desbordamiento de la misma.
- Quite aquellas fijaciones de la carrocería que corran algún riesgo de contaminación, por ejemplo retractores de cinturones de seguridad.
- Antes de tratar el interior de las puertas, ponga los cristales de puerta en posición de completamente cerrados.
- Antes de montar las piezas, trate aquellas zonas de la carrocería cubiertas por guarnecido.
- Cuando la cera protectora está seca, asegúrese de que estén despejados los agujeros de desagüe de la carrocería y de las puertas.
- Mantenga todo el equipo limpio, especialmente las boquillas de inyección de cera.



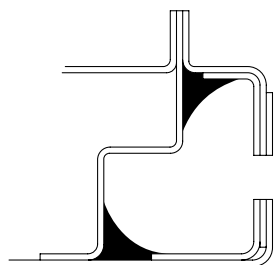
Las siguientes ilustraciones muestran las zonas de tratamiento y los agujeros por donde se inyecta la cera para cavidades.

También deben tratarse todas las zonas simétricamente opuestas a las representadas.

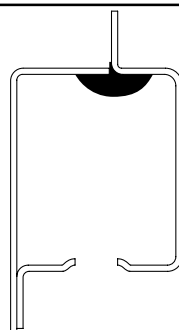
Conjunto de mamparo



A - A



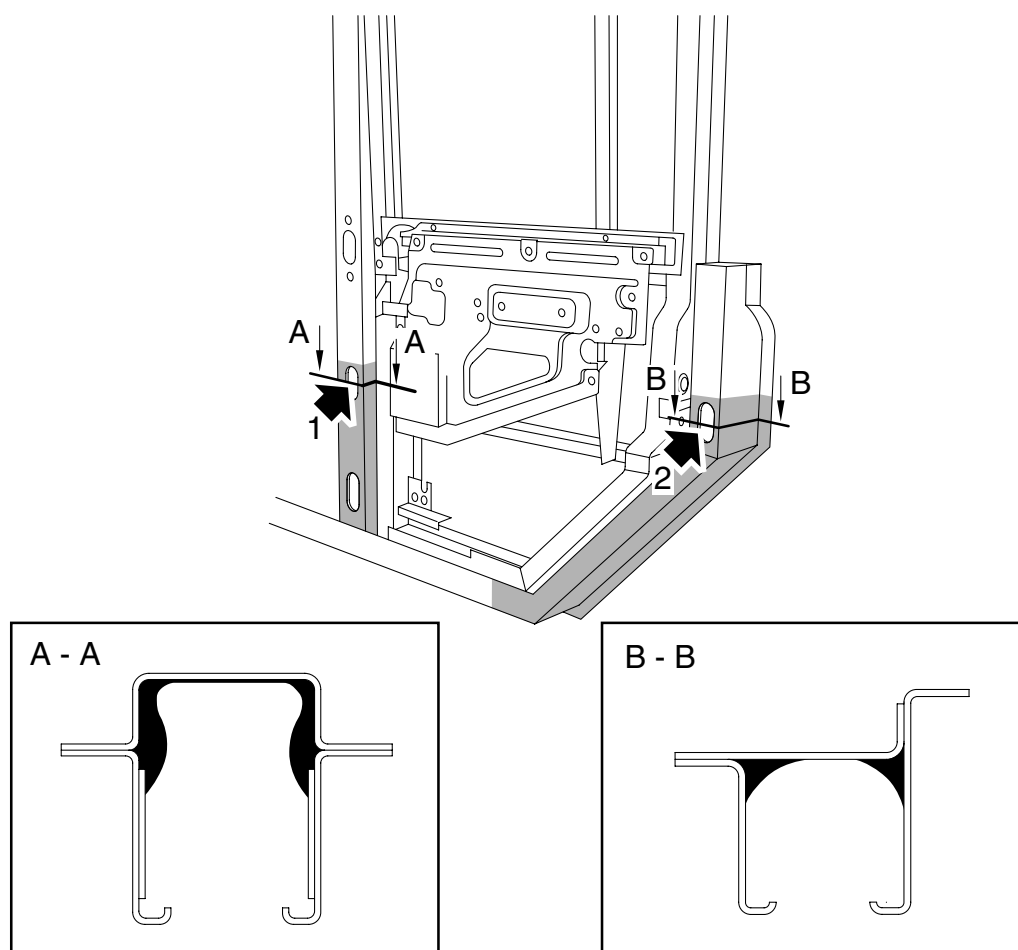
B - B



M77 2072A

Los cortes A-A y B-B muestran las zonas de aplicación de ceras para cavidades. Las flechas 1 y 2 muestran los agujeros de aplicación.

Conjunto de pilar "B/C"



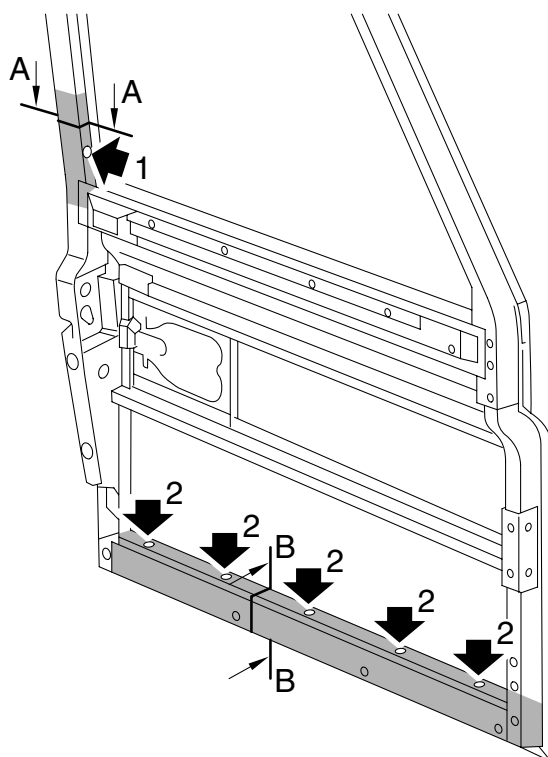
M77 2073A

El corte A-A muestra la zona de aplicación de cera para cavidades en el pilar "B/C". La flecha 1 señala el agujero de aplicación.

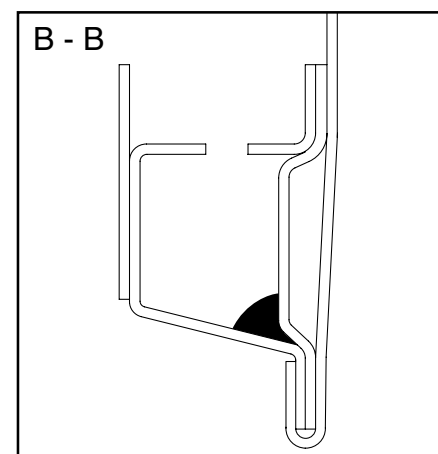
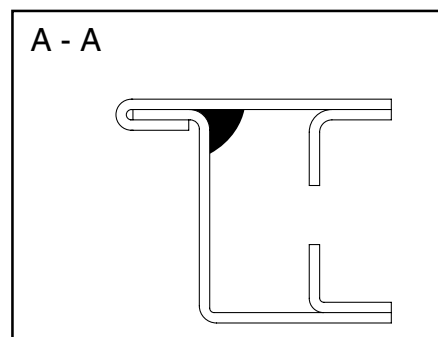
El corte B-B muestra la zona de aplicación de cera para cavidades en el pilar "D". La flecha 2 señala el agujero de aplicación.



Puerta delantera

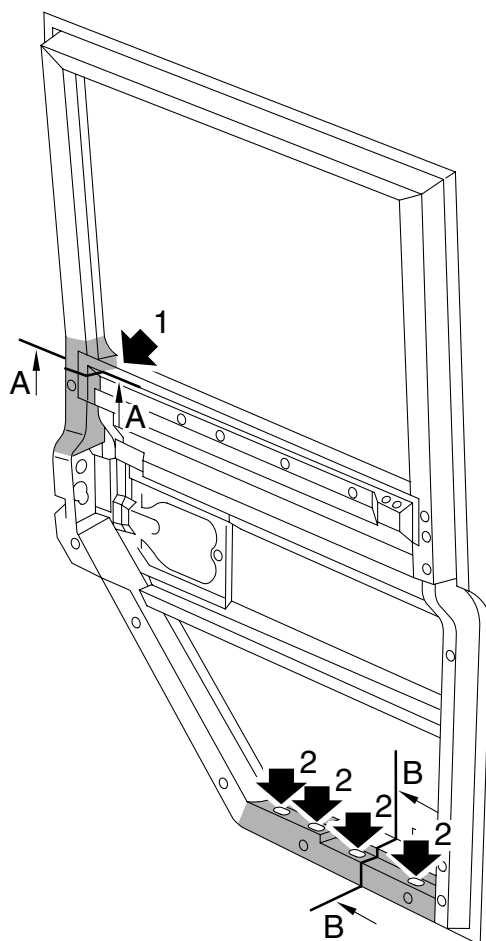


M77 2074A

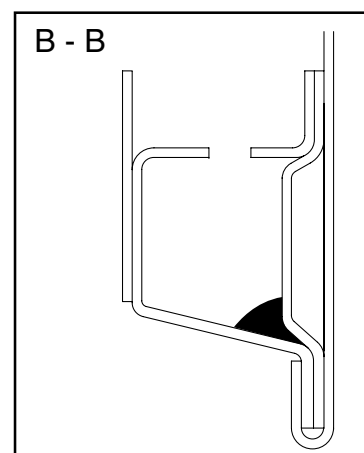
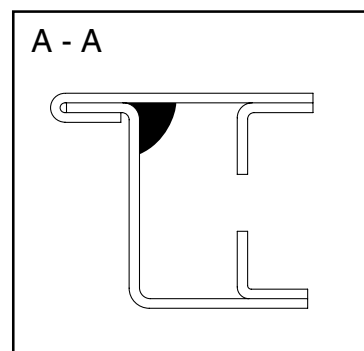


Los cortes A-A y B-B muestran las zonas de aplicación de cera para cavidades en una puerta delantera. Las flechas 1 y 2 señalan los agujeros de aplicación.

Puerta trasera



M77 2075A



Los cortes A-A y B-B muestran las zonas de aplicación de cera para cavidades en la puerta trasera. Las flechas 1 y 2 señalan los agujeros de aplicación.



SELLADORES Y ADHESIVOS

Adhesivo estructural

El adhesivo de metal a metal se aplica a juntas críticas durante el montaje en la fábrica. Este material nitrilo fenólico de alta temperatura, térmicamente curado, sirve para pegar dos superficies metálicas y para cerrar la junta contra la entrada de polvo, agua, gasolina y vapores. Este material no es reparable, y habrá que sustituirlo durante la reparación por un adhesivo adecuado de mediana tenacidad.

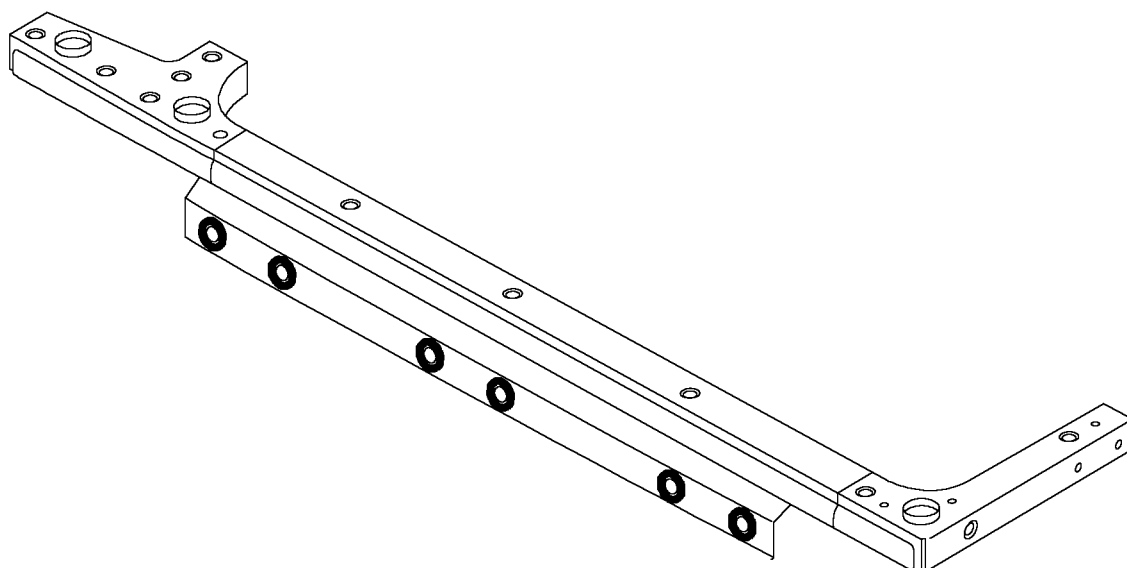
Cuando separe una junta tratada con adhesivo de metal a metal, evite distorsiones calentando la junta ligeramente hasta debilitar el adhesivo a tal punto que permita separar los paneles.



NOTA: NO suelde por MIG aquellas juntas tratadas con adhesivo de metal a metal, sin haber eliminado antes todo indicio del adhesivo.

Las siguientes ilustraciones representan las zonas de tratamiento con adhesivo estructural. También deben tratarse todas las zonas simétricamente opuestas a las representadas.

Protector lateral de la carrocería



M77 2079

Adhesivo estructural aplicado alrededor de los agujeros de fijación del panel lateral inferior de la carrocería

Selladores de costuras

Durante el montaje de fábrica, las juntas se protegen con un sellador Plastisol de PVC, térmicamente curado. Este material no es reparable.

Haga todo el sellado de costuras después de aplicar la imprimación, pero antes del aparejo y de las capas de acabado. No olvide limpiar todas las superficies de grasa y aceite. Aplique el material sellador a la junta en forma de cordón, bien a mano, bien con pistola de aplicación. Cuando sea necesario use un pincel y llene la junta con sellador, entonces alíselo con un paño humedecido con solvente, por ejemplo Shell SBP3. Esto asegura un acabado cosmético aceptable.

Cuando termine el trabajo, aplique sellador a TODAS las juntas accesibles. Tenga en cuenta que el daño de un vehículo puede proyectarse a otras zonas de la carrocería alejadas del impacto. Los selladores en esas zonas pueden ser dañados por los consiguientes trabajos de enderezado y reparación. Examine todas las juntas en las inmediaciones de la zona durante el proceso de reparación en busca de grietas en el sellador, seguidamente quite lo necesario y aplique sellador nuevo siguiendo el procedimiento que a continuación se explica:

- Limpie la junta o costura afectada, y restituya el tratamiento de las zonas metálicas que puedan estar expuestas, usando una imprimación de fosfato ácido adecuada.
- Trate la zona afectada con una imprimación al ácido.
- Aplique el sellador de costuras indicado donde corresponda.
- Aplique una mano del color correspondiente (y el sellador de bajos pertinente).

En el caso de juntas inaccesibles debido al armado o montaje de componentes, asegúrese de que estén protegidas con un sellador de pasta. Ciertas costuras quedan inaccesibles una vez concluida la reparación de los paneles. En estos casos hay que pintar y aplicar los selladores antes del montaje final.

Siempre que el acceso sea adecuado, aplique el sellador de ambos lados de la junta reparada. Donde el acceso se limita a un lado solamente (por ejemplo, en las secciones tubulares), inyecte el miembro tubular afectado con cera para cavidades.

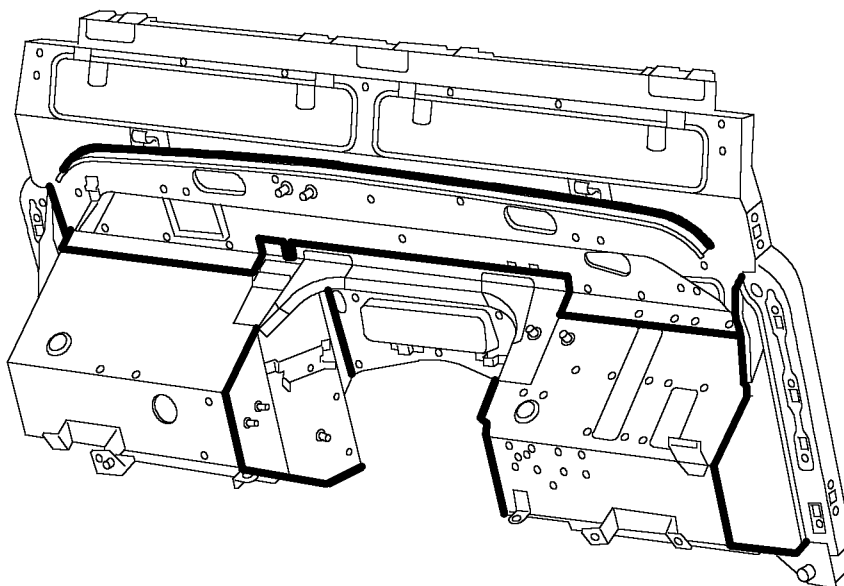


PRECAUCION: CADA VEZ que use equipos oxiacetilénicos para desmontar los paneles tratados con cera y selladores, evacúe los vapores tóxicos con una unidad de extracción.

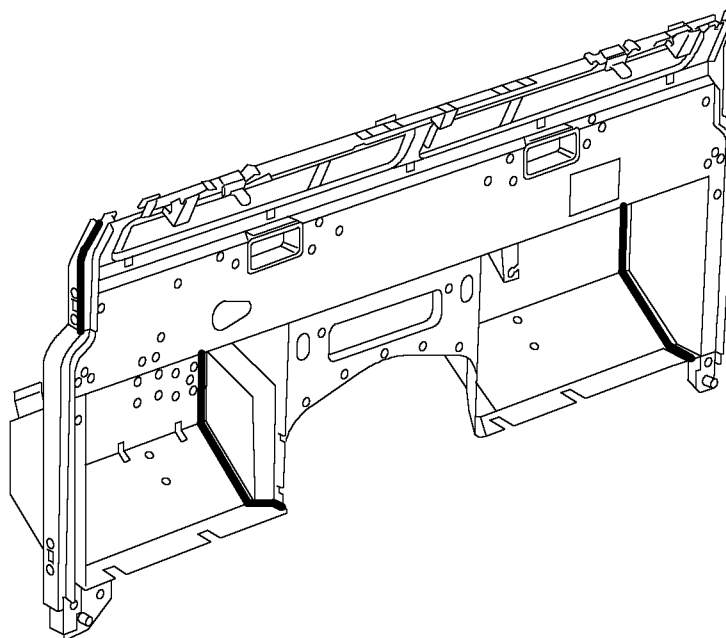
Las siguientes ilustraciones indican las zonas de tratamiento para el Estancado de Costuras.

**Estanqueidad de costuras en el conjunto de mamparo - vista de frente**

También deben tratarse todas las zonas simétricamente opuestas a las representadas.

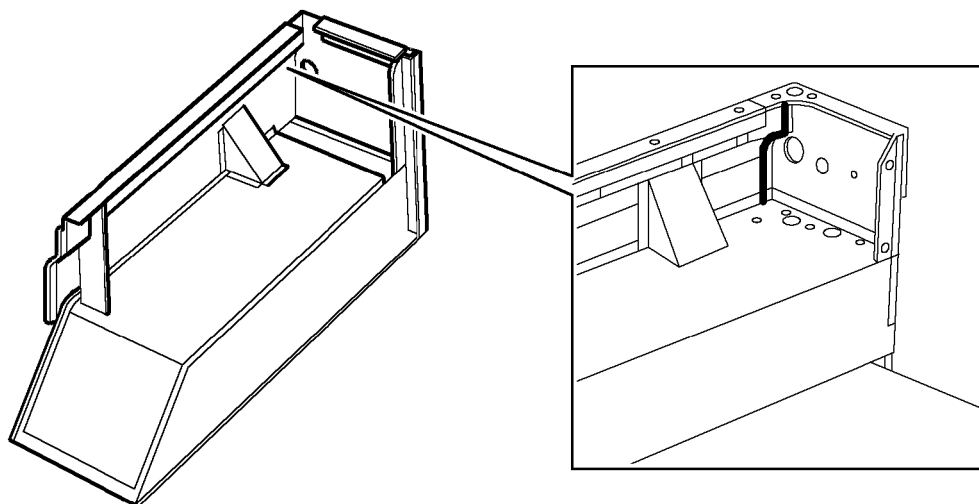


M77 2082A

Estanqueidad de costuras en el conjunto de mamparo - vista posterior

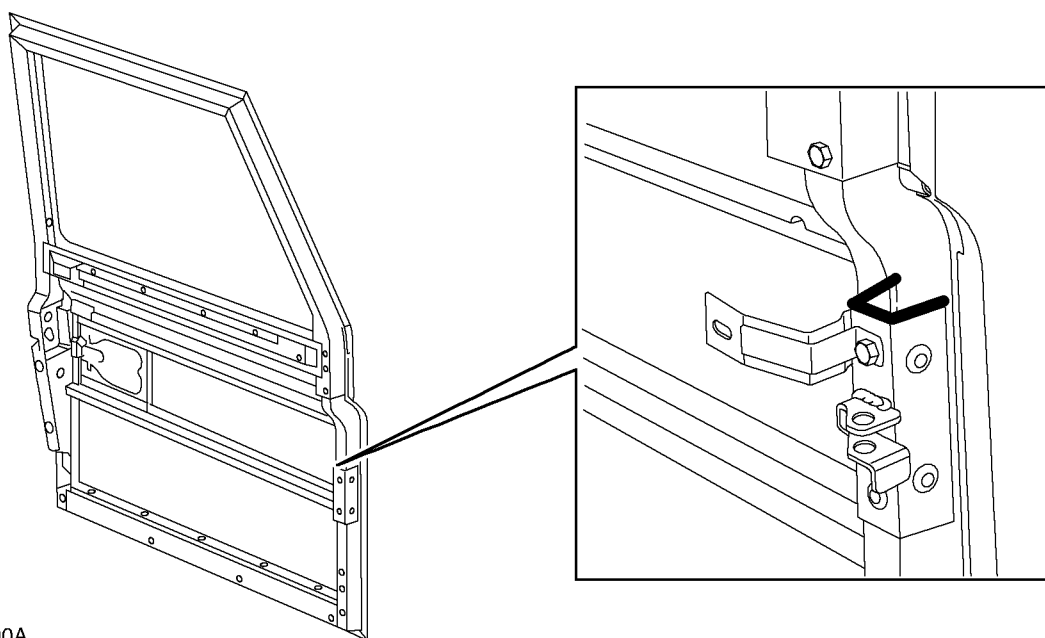
M77 2083A

Sellador de costuras en el conjunto lateral de carrocería



M77 2084A

Sellador de costuras en la puerta delantera



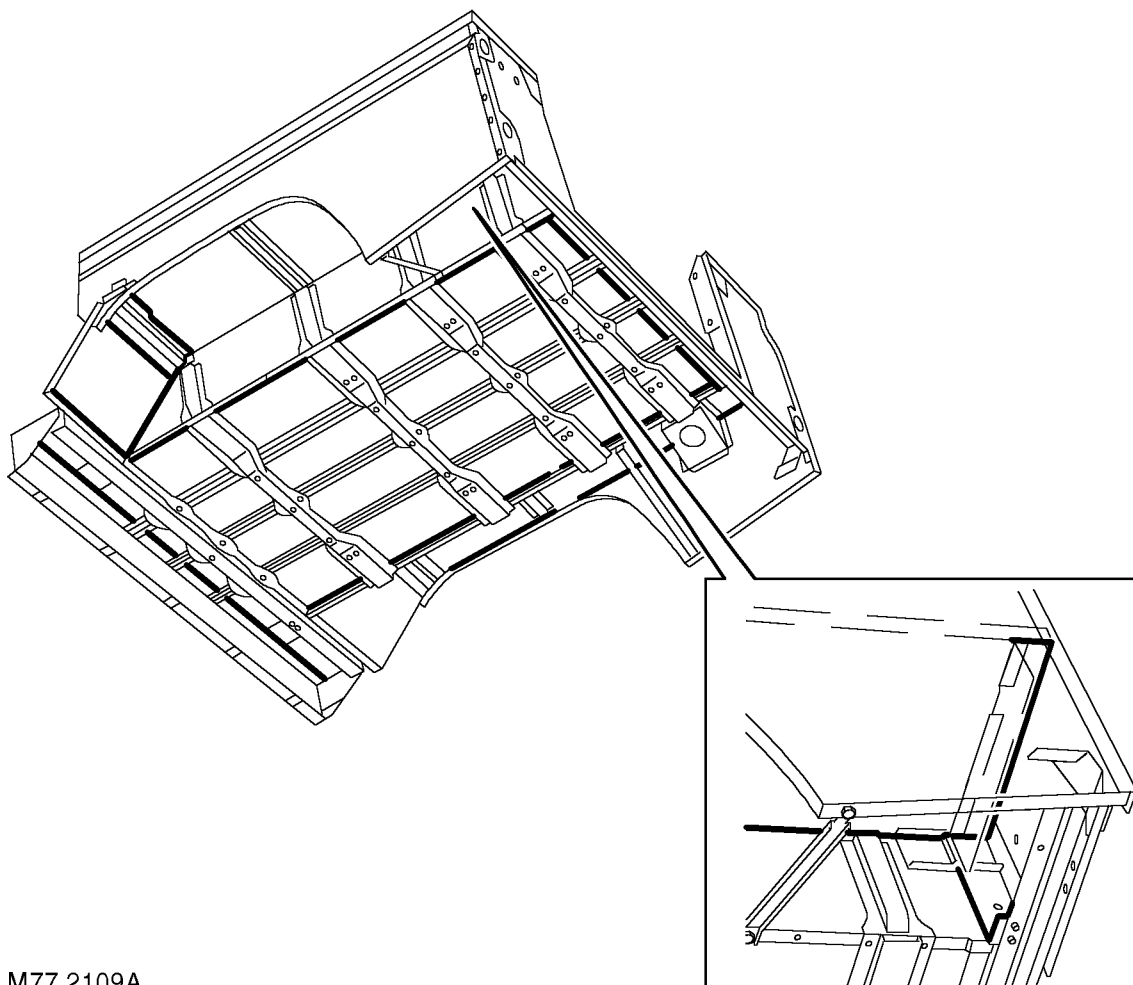
M77 2090A



NOTA: El sellador de costuras debe repasarse con un paño para mejorar su aspecto cosmético.



Sellador de costuras en el conjunto de extremo trasero

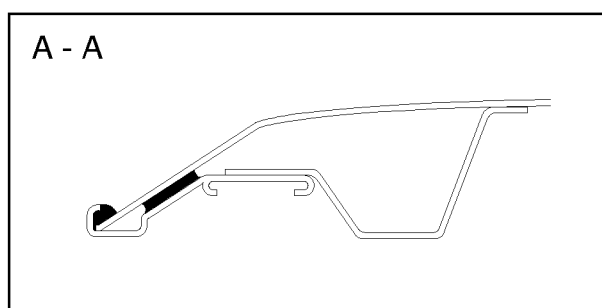
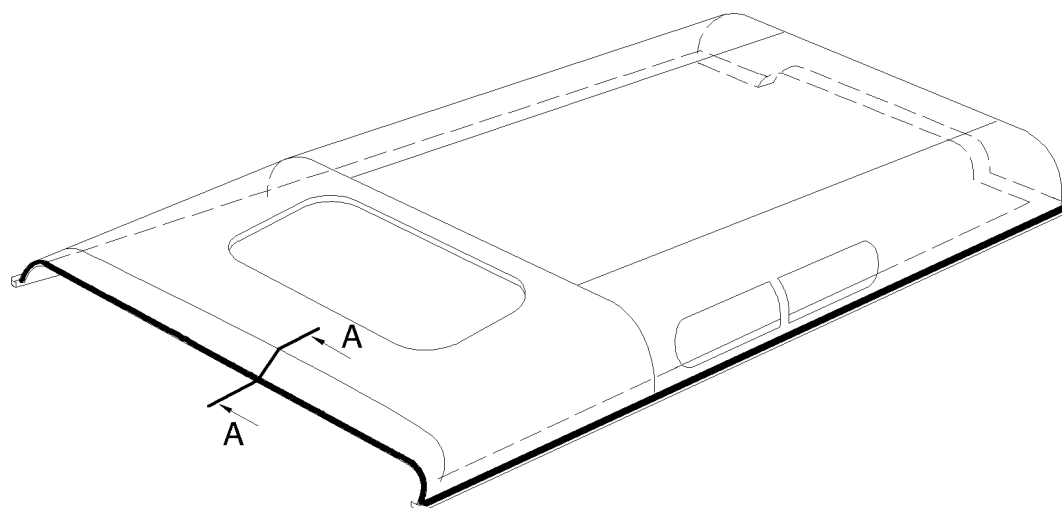


M77 2109A



PRECAUCION: Cuando aplique el sellador de costuras, evite tapar los agujeros de desagüe.

Sellador de costuras en el conjunto de techo



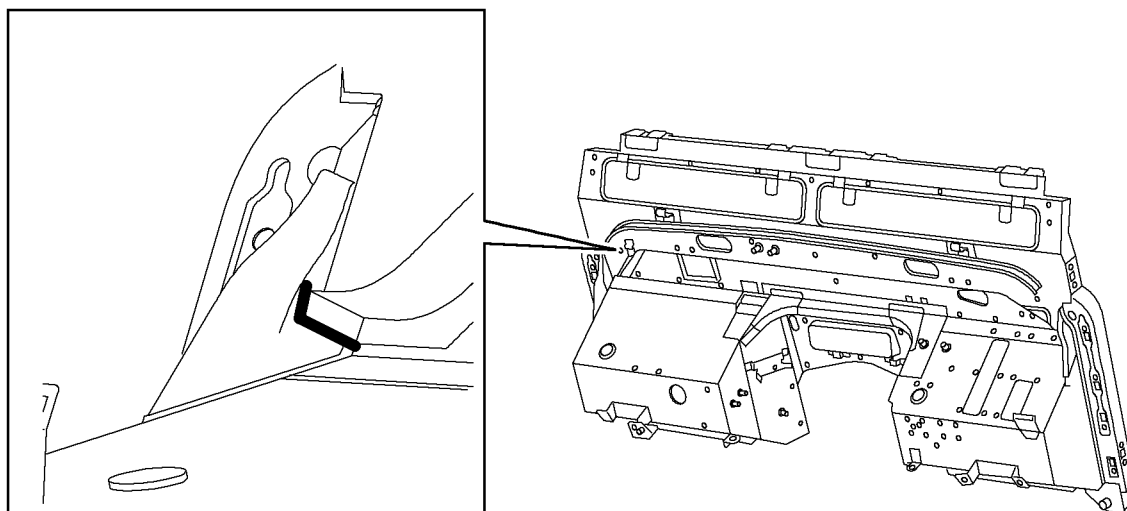
M77 2091A



ZONAS DE APLICACION DE MASILLA

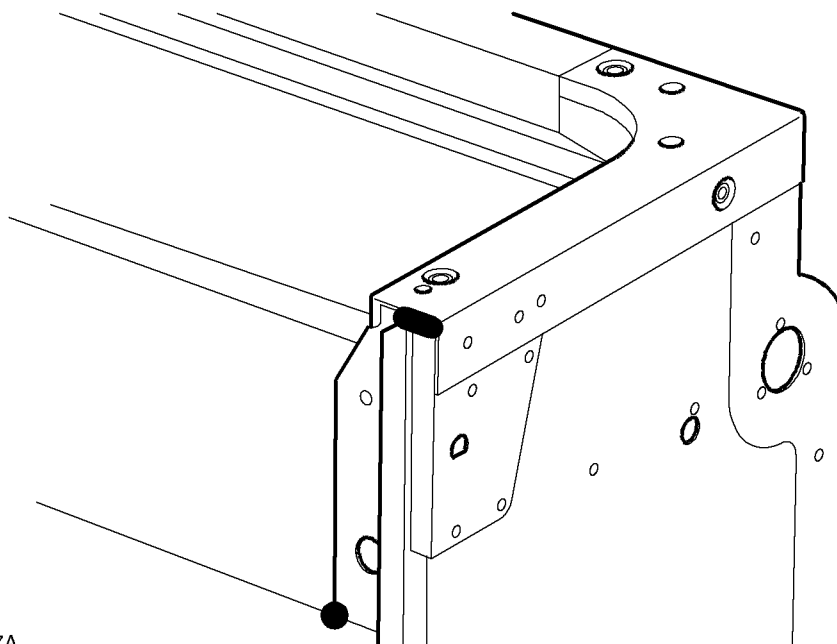
Las siguientes ilustraciones indican las zonas de tratamiento en que debe aplicarse masilla. También deben tratarse todas las zonas simétricamente opuestas a las representadas.

Zona de enmasillado del conjunto de mamparo



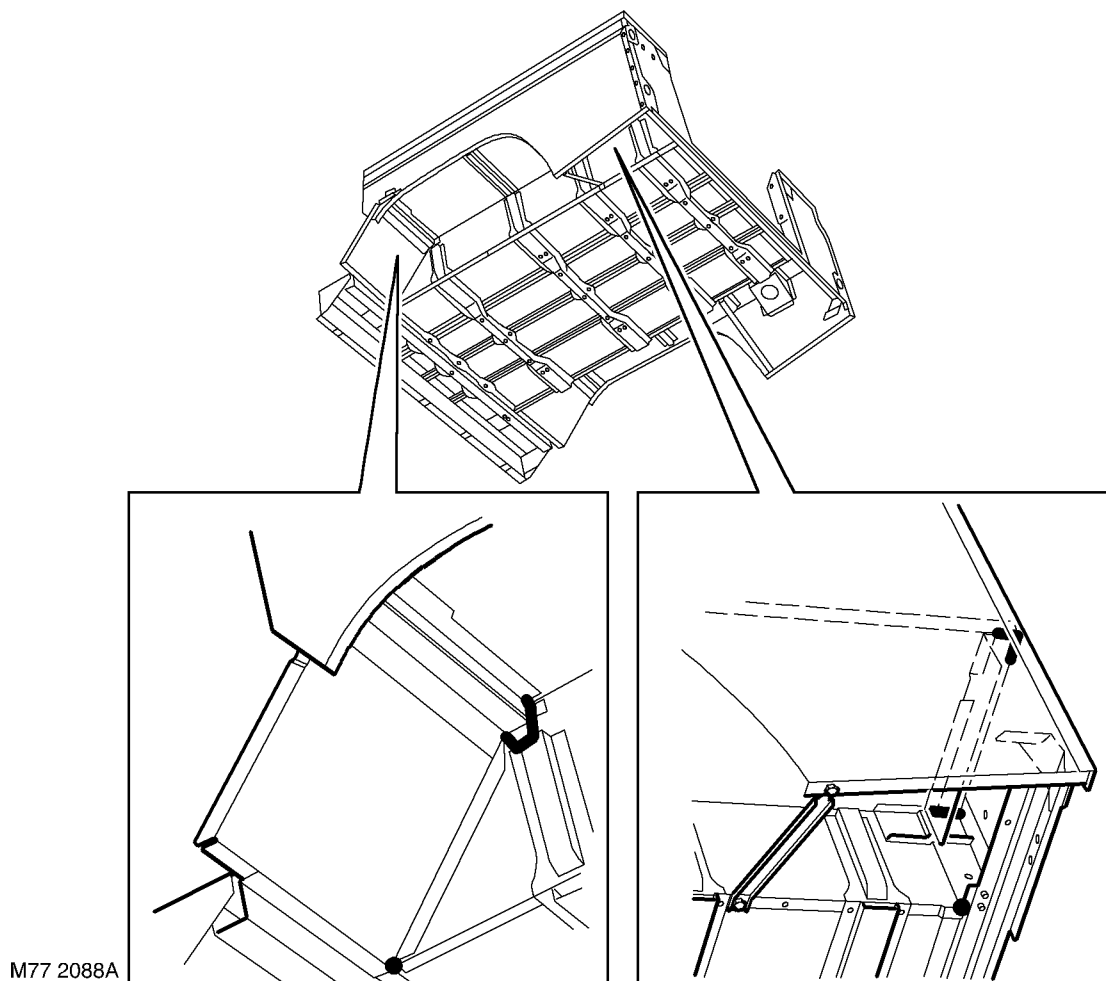
M77 2086A

Zona de enmasillado en el extremo trasero



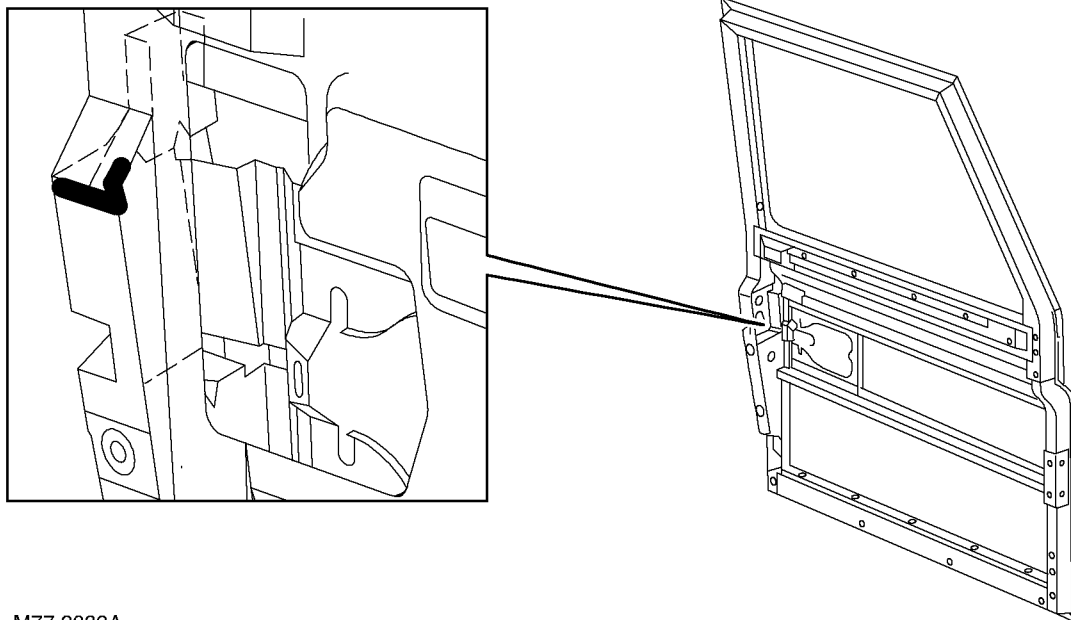
M77 2087A

Zona de enmasillado en los bajos del vehículo





Zona de enmasillado en una puerta delantera

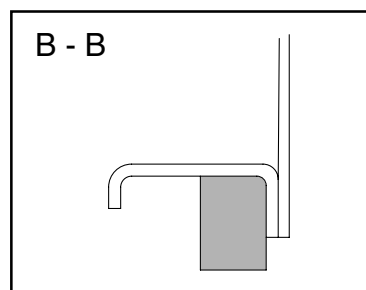
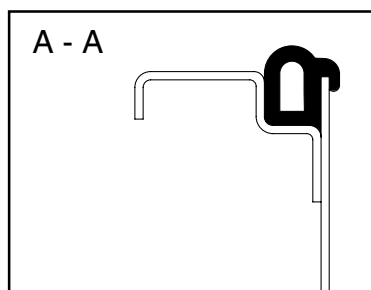
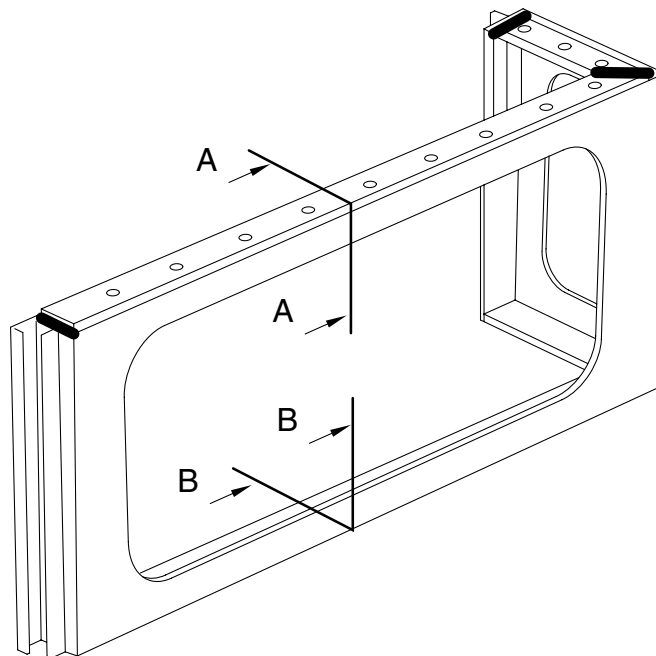


M77 2089A

ZONAS DE APLICACION DE JUNTAS DE ESPONJA/GOMA

Las siguientes ilustraciones representan la situación de las juntas de esponja/goma. Todas las zonas También deben tratarse todas las zonas simétricamente opuestas a las representadas.

Costado trasero de la carrocería



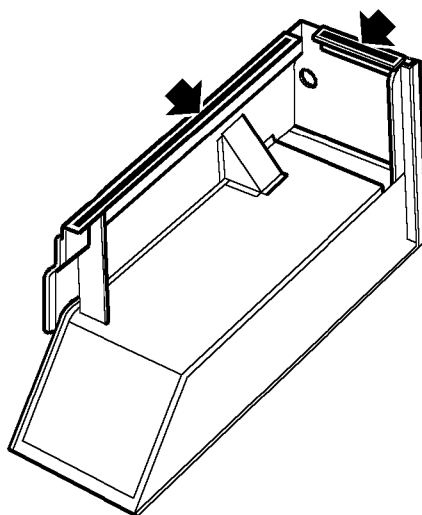
M77 2093A

El corte A-A muestra una junta de goma montada en el conjunto lateral trasero superior de la carrocería.



PRECAUCION: Asegúrese de que la junta de goma está correctamente asentada en su acanaladura.

El corte B-B muestra una junta de esponja encajada en el borde inferior del conjunto lateral trasero superior de la carrocería. Se fija al panel con cinta adhesiva de dos caras.

**Lateral inferior de la carrocería**

M77 2080A

Las flechas señalan la posición de dos juntas de esponja.



PRECAUCION: No olvide montar las juntas antes de montar el conjunto.

FILTRACIONES DE AGUA

Las tablas de cierre en esta sección representan aquellas zonas de la carrocería más propensas a los daños por accidente y a la entrada de agua, y que durante la reparación requerirán en consecuencia la restitución de sus tratamientos. No muestran aquellas juntas tratadas en la fábrica, y que raramente son afectadas por la reparación (por ejemplo, el túnel central), o aquéllas cuyo daño implicaría la pérdida total de la carrocería.

Cuando se produce una filtración de agua, adopte siempre un enfoque lógico para resolver el problema, combinando su pericia, experiencia e intuición. No intente llegar a una conclusión basada solamente en pruebas visuales suponiendo, por ejemplo, que la humedad en el hueco para los pies se debe a una filtración por el parabrisas. Muchas veces se descubre que el agua está entrando por otra parte. El procedimiento correcto aumenta la posibilidad de localizar una fuga, por más difícil de encontrar que sea.

Herramientas y equipos

Se recomienda usar las siguientes herramientas y equipos para detectar y remediar filtraciones de agua:

1. Rociador de jardín (de mano).
2. Aspiradora en húmedo/seco.
3. Paños absorbentes secos.
4. Linterna de pilas.
5. Espejo pequeño.
6. Herramienta posicionadora de gomas de contorno.
7. Extractor de guarnecidos.
8. Cuñas pequeñas de madera o de plástico.
9. Surtidor de aire comprimido seco.
10. Pistola de aire caliente.
11. Aplicadores de sellador.
12. Detector ultrasónico de entradas de agua.

Para la detección de filtraciones, el vehículo deberá dividirse en tres secciones básicas:

- Parte delantera del habitáculo,
- Parte trasera del habitáculo (si procede), y
- El maletero o espacio de carga trasero.

Prueba

A base de la información provista por el cliente, el operario del taller de carrocería deberá identificar el punto de partida para dar con la filtración. Una vez identificada la zona de la filtración, hay que hallar el punto de entrada de agua en el vehículo. Para empezar, el equipo más sencillo es una manguera de jardín dotada de boquilla regulable. Esto permite lanzar un chorro concentrado o una niebla fina. Use un espejo y una linterna de pilas (NO una lámpara de inspección alimentada por la red) para investigar los rincones oscuros.

El orden en que se hacen las pruebas reviste especial importancia. Empiece en el punto más bajo y progrese lentamente hacia arriba, a fin de evitar que la prueba hecha en una zona disimule la filtración en otra. Por ejemplo, si la prueba empieza al nivel del parabrisas, el agua que cae en la cámara de aireación puede filtrarse a través de una arandela pasapanel del mamparo e ir a parar en el hueco para los pies. A estas alturas podría seguirse suponiendo erróneamente que el defecto está en la goma de contorno del parabrisas.

Otra parte importante de la identificación de entradas de agua es la inspección visual de las gomas de contorno de las puertas, aisladores y cejillas de cristales en busca de daño, deterioro o desalineación, a la vez que el ajuste de la puerta misma contra las juntas.

Sellado

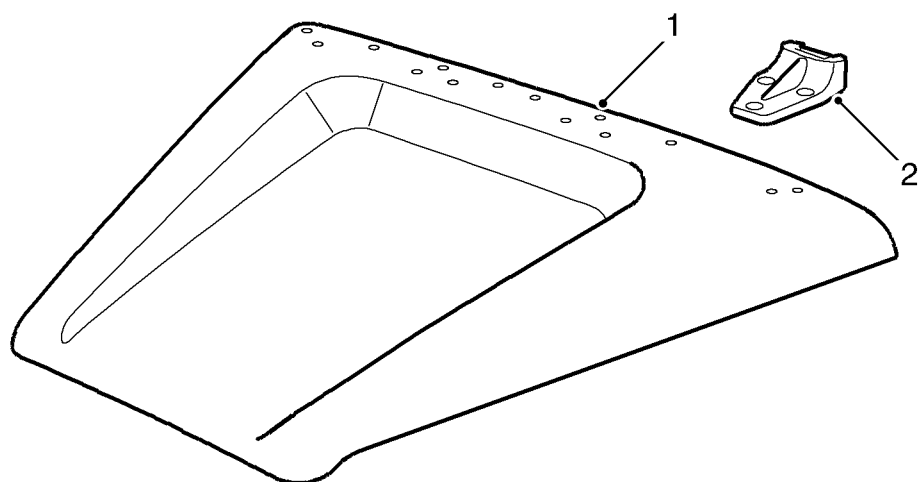
Una vez detectado el punto de entrada, proceda a su reparación como sigue:

1. Cambie todas las juntas de abertura y cejillas de cristales de las puertas que estén dañadas, desalineadas o deterioradas.
2. Examine todas las juntas de carrocería para comprobar si están correctamente posicionadas contra las pestañas/superficies de contacto, usando una herramienta asentadora si fuera necesario.
3. Seque las costuras a tratar con aire comprimido y/o un soplador de aire caliente, si fuera necesario.
4. Cuando pueda, aplique sellador a la superficie exterior de la junta para asegurar su estanqueidad al agua.
5. Cuando estanque fugas entre el cristal de un parabrisas y su goma de contorno (o en el caso del encristalado directo, entre el cristal y la carrocería), evite desmontar el cristal, si fuera posible. Aplique el material homologado a la posición pertinente, bien entre el cristal y la goma de contorno, bien entre el cristal y la carrocería.



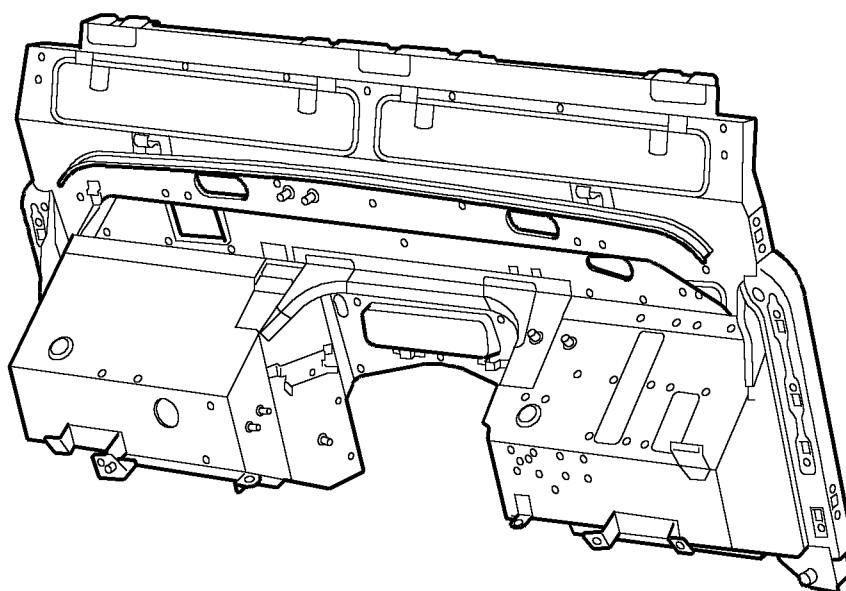
PANELES REPARABLES

Paneles delanteros



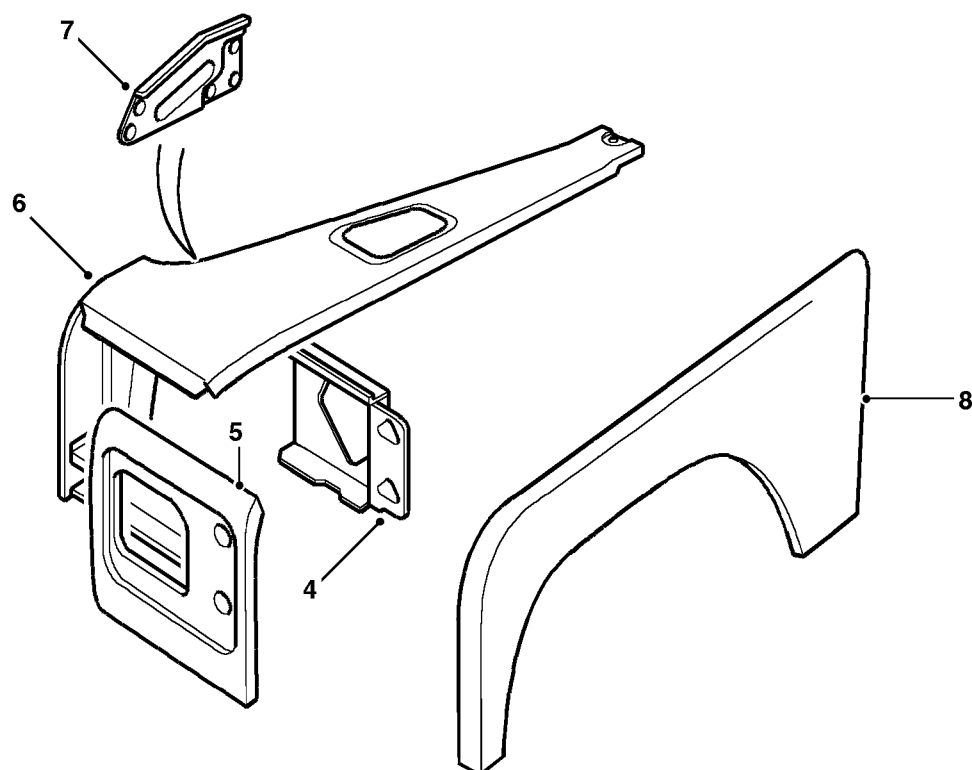
M77 2097A

1. Capó
2. Bisagras



M77 2076A

3. Conjunto de mamparo

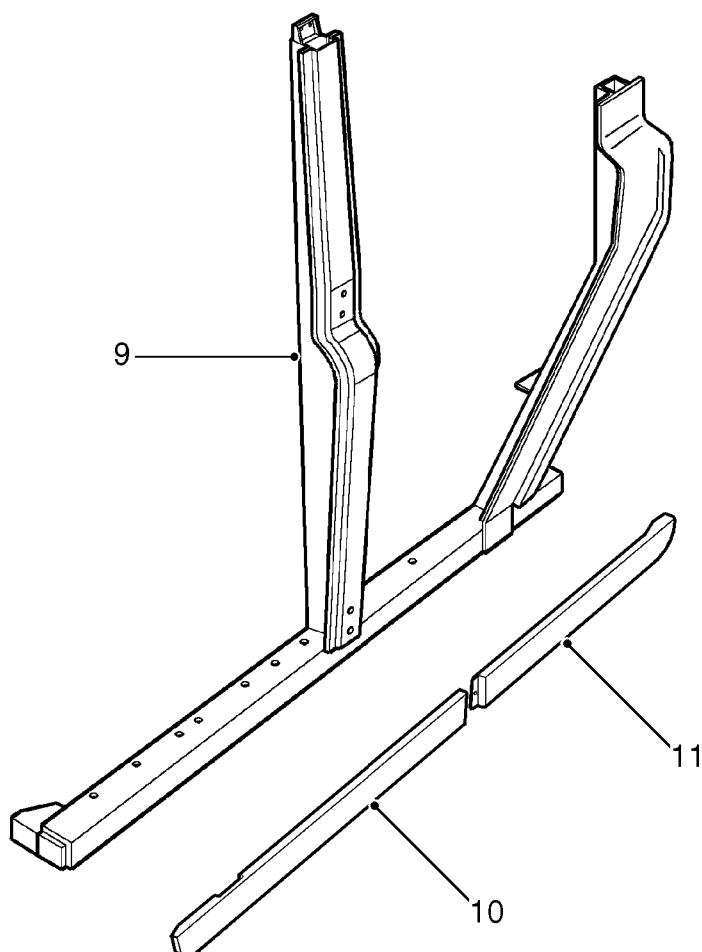


M77 2095B

- 4. Chapa portafaro - interior
- 5. Chapa portafaro - exterior
- 6. Parte superior de la aleta
- 7. Panel portafaro de refuerzo
- 8. Parte inferior de aleta

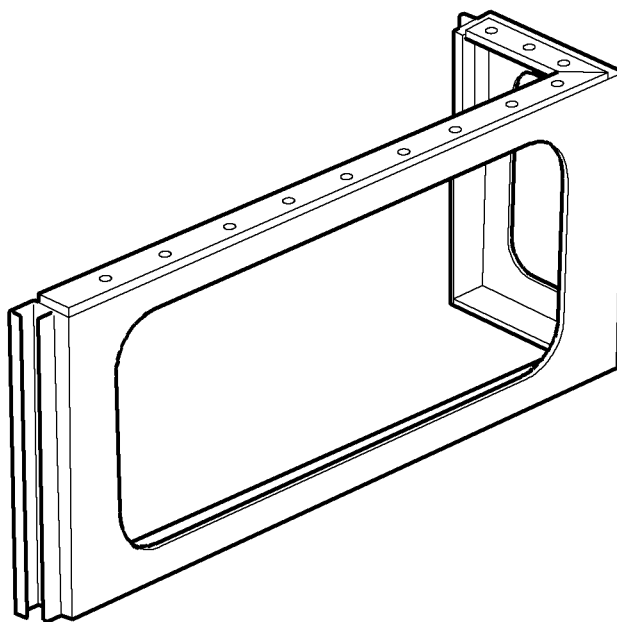


Paneles laterales de carrocería



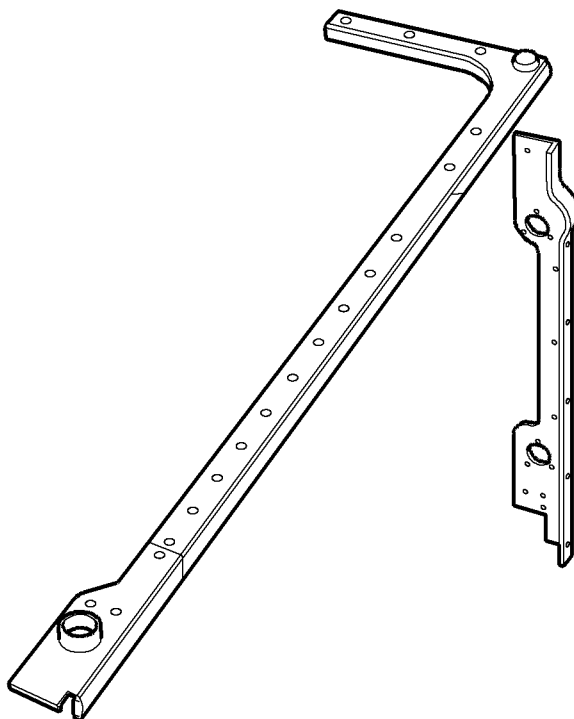
M77 2110A

- 9. Conjunto de pilares "B/C" y "D"
- 10. Panel de estribo - delantero
- 11. Panel de estribo - trasero



M77 2104A

12. Costado trasero de la carrocería - superior

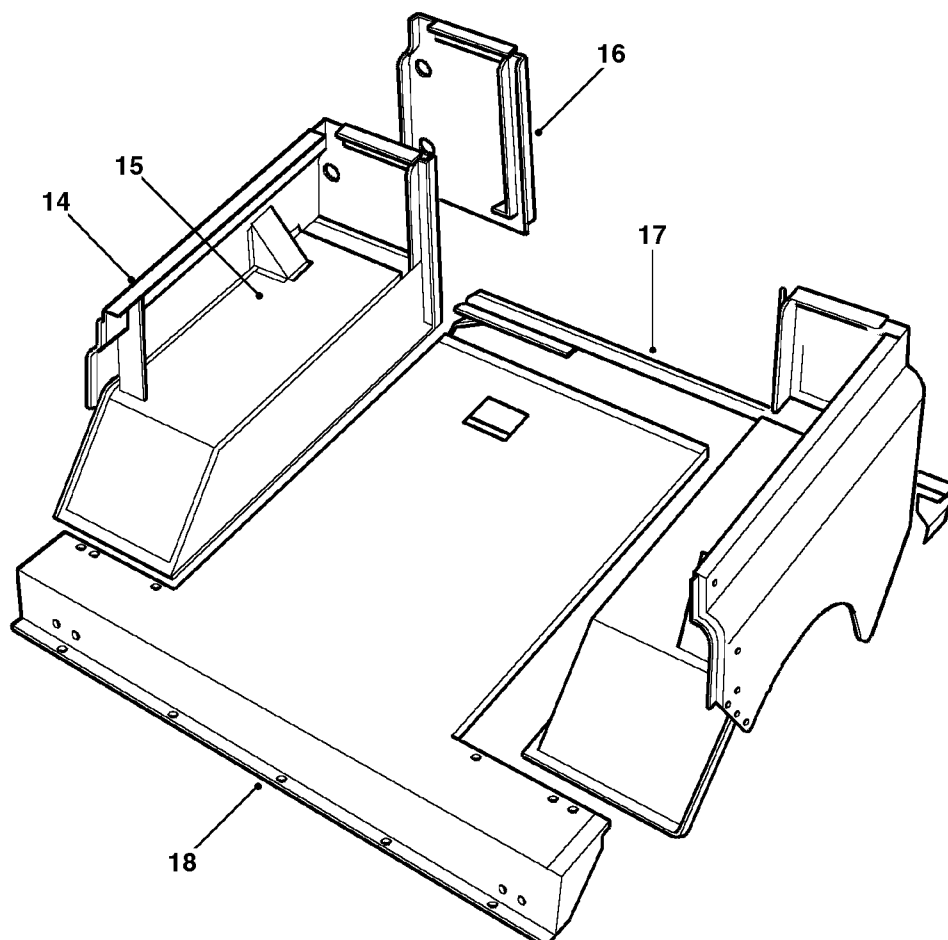


M77 2100A

13. Protectores laterales de la carrocería

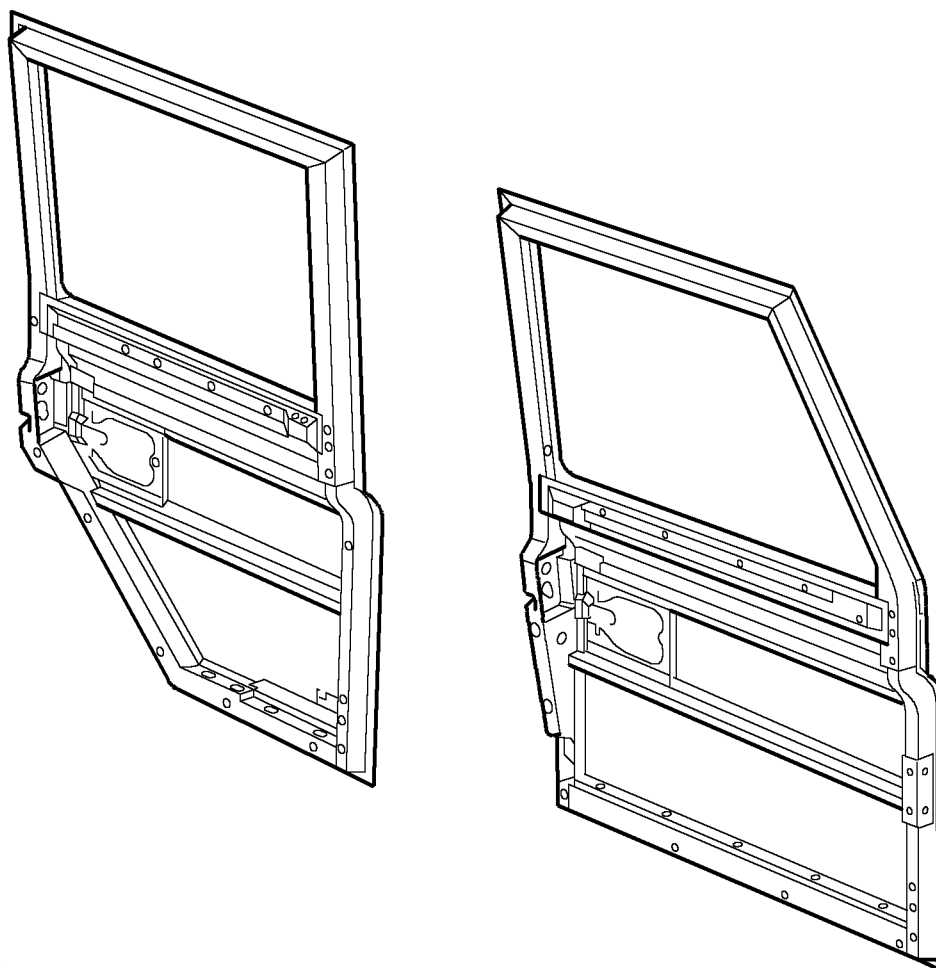


Paneles traseros



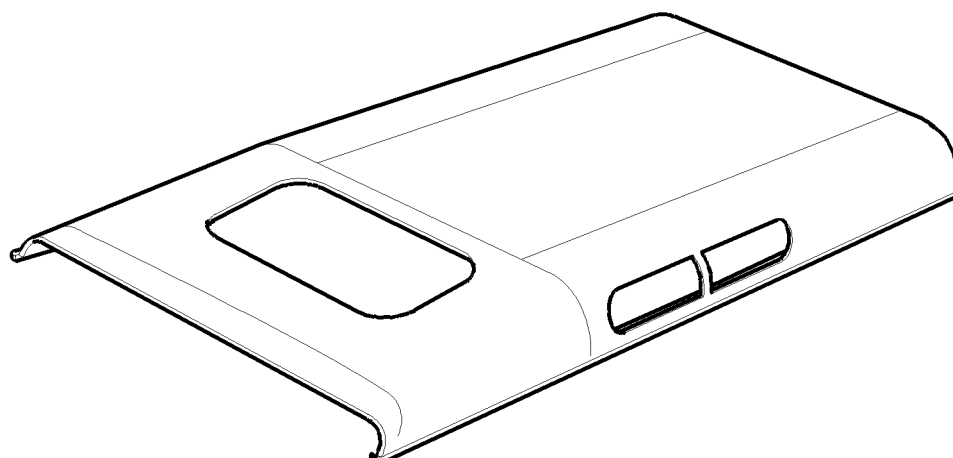
M77 2094B

- 14. Panel lateral de la carrocería - inferior
- 15. Panel lateral de la carrocería - inferior - conjunto
- 16. Panel del grupo óptico trasero
- 17. Panel trasero
- 18. Piso trasero

Conjuntos de puerta

M77 2077A

A partir del modelo año 02, la chapa exterior del portón trasero es un solo panel.

Techo

M77 2092A

Las páginas siguientes indican los procedimientos a seguir cuando repare con soldadura. Ninguna de las reparaciones incluye el soldeo a resistencia por puntos.

La aleación de aluminio empleada en todos los modelos Defender es una combinación de aluminio y magnesio. Al convertir una soldadora MIG para soldar aluminio, es imprescindible que se cambien los siguientes componentes. Los materiales indicados entre paréntesis son los indicados para usar:

- Revestimiento de soplete (Teflón o Fibra de carbón)
- Punta de contacto
- Rodillos/ruedas de alimentación
- Alambre de aportación correcto (combinación de aluminio y magnesio)
- Gas protector (argón)

Quando se realicen trabajos de soldadura, habrá que respetar los siguientes criterios:

- Donde se haya soldado a resistencia por puntos en la fábrica, la reparación deberá realizarse con soldadura MIG por tapones o con remaches.
- Para sustituir cada punto de soldadura de origen, hay que taladrar y/o punzonar un agujero de 8 mm y practicar en su lugar una soldadura MIG. El número de soldaduras por tapón debe ser igual que el número de soldaduras por punto eliminadas.
- Donde queden agujeros en un panel existente después de la eliminación de soldaduras por puntos, se practicará una sola soldadura de tapón con MIG en cada agujero.
- Cuando suelde con MIG, asegúrese de usar el alambre correcto.
- Las soldaduras de reparación en los esquemas de soldadura se identifican con los siguientes símbolos:

A ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

B [REDACTED]

M77 2122

A. Soldaduras de tapón con MIG

B. Soldadura de costura con MIG

Anclajes de cinturones de seguridad

Los anclajes de cinturones de seguridad son esenciales en la seguridad. Cuando haga reparaciones en estas zonas, es imprescindible que se respeten las especificaciones proyectadas.

Donde sea posible, deberá usarse el conjunto de producción de origen, junto con los anclajes del cinturón de seguridad, o la línea de corte deberá disponerse de forma que los anclajes no sean perturbados.

Todas las soldaduras practicadas a menos de 250 mm de distancia de los anclajes de cinturones de seguridad deberán examinarse con cuidado para valorar su calidad, incluso el espaciado de las soldaduras por puntos. En estas zonas hay que seguir un proceso para detectar grietas.



AVISO: Es IMPRESCINDIBLE que se sustituyan por completo aquellas piezas de la carrocería dañadas sin remedio que lleven anclajes de cinturones de seguridad, porque la soldadura de estas zonas es esencial para la seguridad, y no se puede alterar.

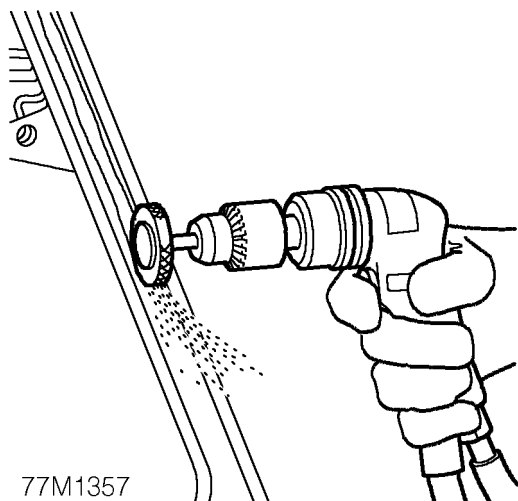
PROCEDIMIENTO DE SUSTITUCION DE PANELES

Generalidades

Esta información fue diseñada para explicar el método básico de desmontaje y montaje. Este método común puede variar ligeramente de un vehículo a otro. El fin que se persigue cada vez que se desmontan y montan de los paneles de la carrocería es conservar en lo posible las normas originales de Land Rover.

Todos los procesos y procedimientos de reparación indicados se relacionan con paneles de aluminio.

Desmante el panel



1. Ponga al descubierto las soldaduras a resistencia por puntos. En el caso de aquellas soldaduras por puntos que no se puedan ver, use una lijadora de tambor giratorio o cepillo de alambres montado en un taladro neumático, o bien un cepillo de alambres de mano.



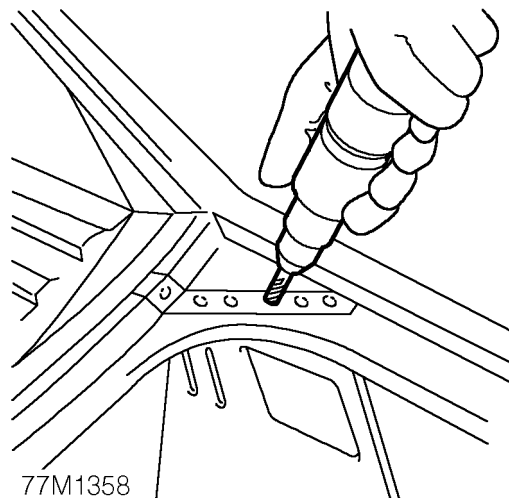
AVISO: No omita usar una máscara respiratoria y gafas protectoras durante las operaciones en que se desprenden partículas de aluminio.



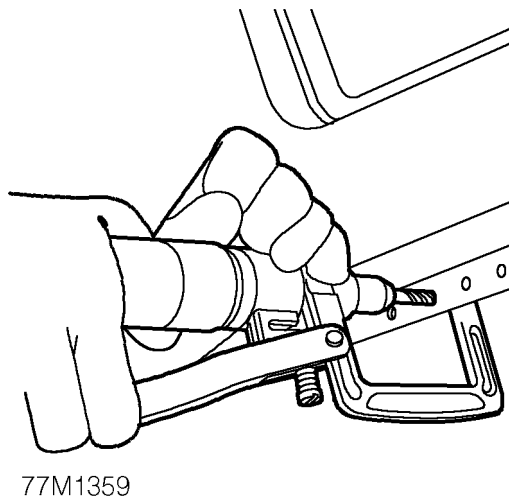
PRECAUCION: No use nunca un disco de lijar que haya sido usado para lijar acero, porque así podrá contaminar la superficie del aluminio con partículas de hierro.



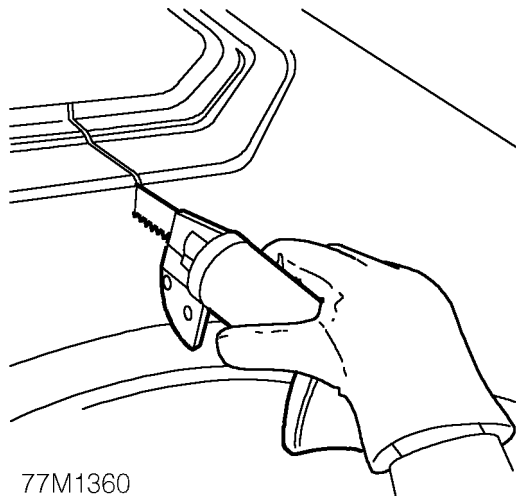
NOTA: En las zonas de los pases de rueda, puede ser necesario ablandar la capa protectora de bajos con una pistola de aire caliente, antes de exponer las soldaduras por puntos.



2. Corte las soldaduras con una broca de cobalto.



3. O bien use una prensa para extraer soldaduras por puntos.

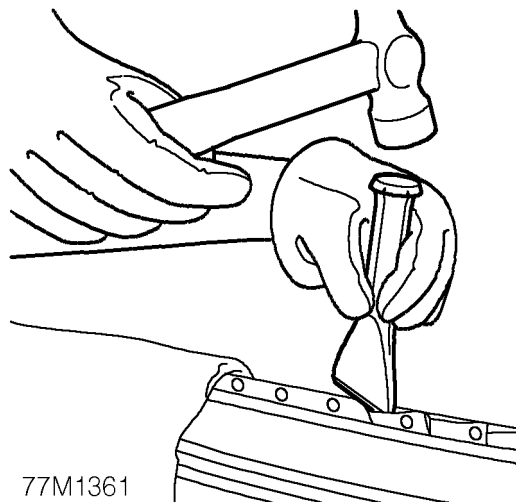


77M1360

4. Corte la parte principal afectada del panel con una sierra neumática.



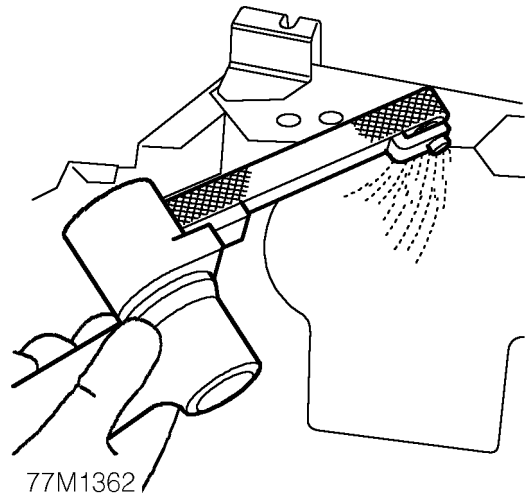
NOTA: En ciertas juntas de paneles, las soldaduras de MIG y al latón deberán eliminarse con una lijadora, si fuera posible, antes de cortar la mayor parte del panel.



77M1361

5. Separe las juntas soldadas por puntos, y quite el resto del panel con un panel, cortafío y tenazas.

Prepare las superficies existentes



77M1362

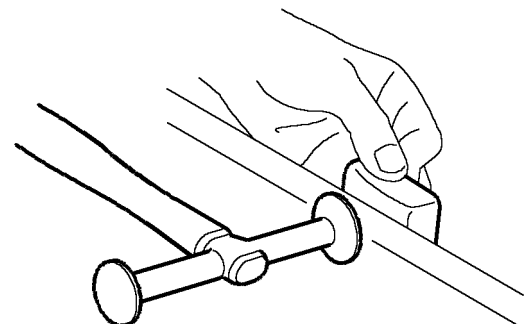
6. Usando una lijadora de cinta, limpie todos los bordes de las juntas de panel hasta que alcancen un acabado brillante.



NOTA: Antes del lijado, quite el sellador restante con una pistola de aire caliente para minimizar el riesgo de vapores tóxicos causados por el calor generado.



AVISO: Cuando use este equipo, prevenga contra la excesiva acumulación de calor.



M77 1720

7. Enderece los bordes de la junta existente con una sufridera y martillo.

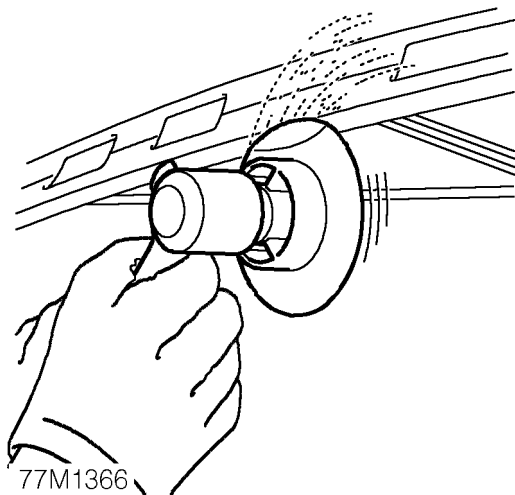


PRECAUCION: Donde es necesario un enderezamiento significativo, hay que calentar la zona para evitar estirar el aluminio.

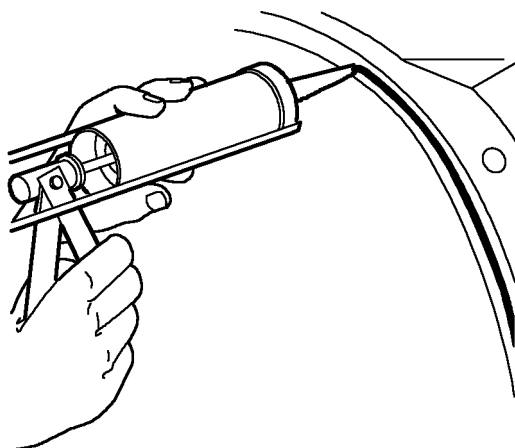


PRECAUCION: Todas las herramientas empleadas para trabajar con aluminio deben mantenerse separadas de las que se emplean para trabajar con acero.

Prepare superficies nuevas



8. Prepare los bordes de las juntas de los paneles nuevos para soldar, lijándolos hasta obtener un acabado brillante. Esto debe incluir las superficies interiores y exteriores.
9. Taladre agujeros en el panel nuevo, donde coincidan con los puntos de soldadura.



77M1368

10. Aplique un sellador adhesivo a las superficies de contacto del panel.
11. Todas las superficies de contacto cubiertas de sellador deberán limpiarse con un solvente adecuado. La mayoría de los selladores de aluminio comprenden un imprimador/pretratamiento.



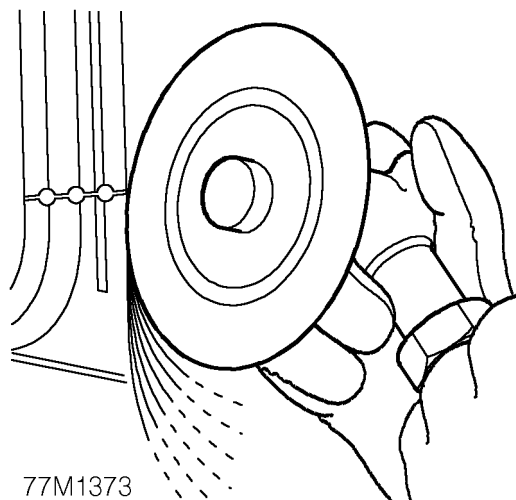
PRECAUCION: No use diluyente del petróleo, alcohol o diluyente de pintura para limpiar las superficies de contacto.

Posicione y alineee

Posicione un panel nuevo y alinéelo con los paneles vecinos. Fíjelos en posición con pinzas de soldar o entenallas. Cuando adopte una junta endentada o de refuerzo, practique una deformación en el borde de la junta del panel de origen, o introduzca un refuerzo detrás de la junta.



NOTA: En casos de difícil accesibilidad para poner pinzas de soldeo, podría ser necesario soldar por puntos.

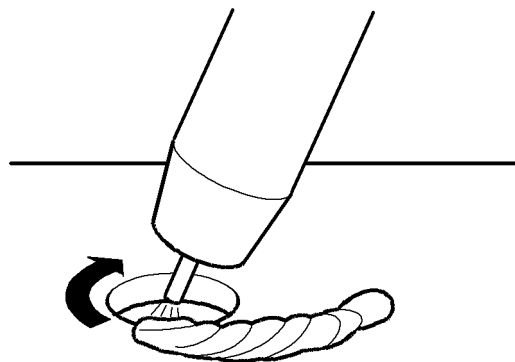


77M1373

12. Repase las soldaduras por puntos MIG con una lijadora dotada de un disco con tamaño de grano 36, o bien una lijadora de cinta si el espacio es limitado.

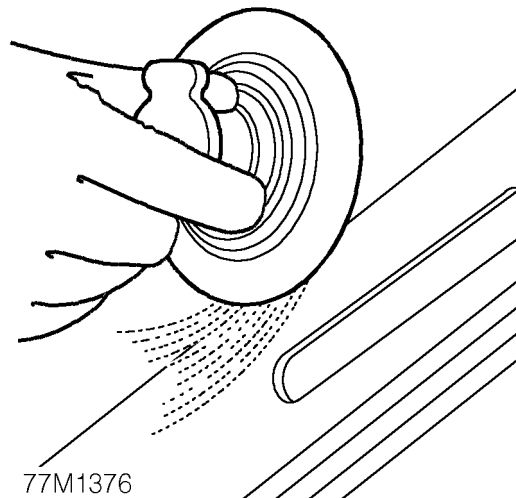


Soldeo



M77 2123

13. Cuando practique soldaduras de tapón, comience la soldadura a unos 15 mm de distancia del agujero. Esto permite precalentar la zona a soldar, lo cual aumenta la penetración de la soldadura. También permite al operario ver la penetración más claramente. Llene el agujero con suelda, efectuando un movimiento circular alrededor del agujero.

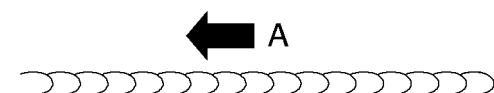


77M1376

15. Repase todas las soldaduras con una lijadora de disco de tamaño de grano 36, o con una lijadora de cinta y/o cepillo de alambres.



PRECAUCION: Para el aluminio use sólo una escobilla de alambres de acero inoxidable.



M77 2124

14. Cuando practique soldeo de costura con MIG, no ejecute operaciones prolongadas. Divida el soldeo en operaciones cortas; eso reduce la posibilidad de sobrecalentamiento y deformación de la pieza de trabajo.

PROCEDIMIENTOS DE REPARACION

Guarnecido de la carrocería

En los siguientes trabajos de reparación de paneles se detallan los componentes de guarnecido a desmontar para facilitar el acceso durante cada reparación. **Vea la sección Reparaciones.**

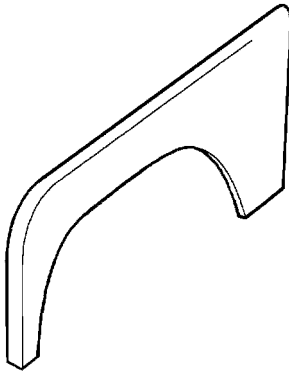
Debido a la naturaleza imprevisible de los daños por accidente, los apartados listados no contemplan las dificultades que puedan presentarse durante el desmontaje, y se refieren sólo a vehículos no dañados. No se han tomado en cuenta las dificultades que se puedan experimentar durante el desmontaje del panel. Una vez terminadas las reparaciones de la carrocería, renueve los guarnecidos dañados de la carrocería.



ALETA INFERIOR DELANTERA

Desmontaje

1. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable negativo. Sistema.
2. Desmonte la aletilla.
3. Desmonte el guardabarros.
4. **Lado derecho:** Desmonte la antena.
5. Desmonte el conducto de entrada de aire.
6. Quite los pernos que sujetan la parte inferior de la aleta.



M77 2098A

Montaje

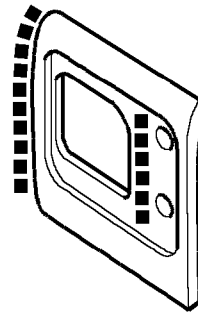
7. Prepare y limpie las superficies de contacto de los paneles.
8. Invierta el procedimiento de desmontaje.

CHAPA PORTAFARO

Desmontaje

1. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable negativo.
2. Desconecte todos los ECM.
3. Desmonte el radiador. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**
4. Recupere el refrigerante del sistema de A.A. **Vea AIRE ACONDICIONADO, Reparación.**
5. Desmonte el faro. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
6. **Lado izquierdo:** Desmonte el depósito de lavaparabrisas. **Vea LIMPIA Y LAVAPARABRISAS, Reparación.**
7. **Lado derecho:** Ponga el depósito de la PAS a un lado.
8. Quite los pernos y desprenda las soldaduras que sujetan el panel, desmonte el panel.

Montaje



M77 2096A

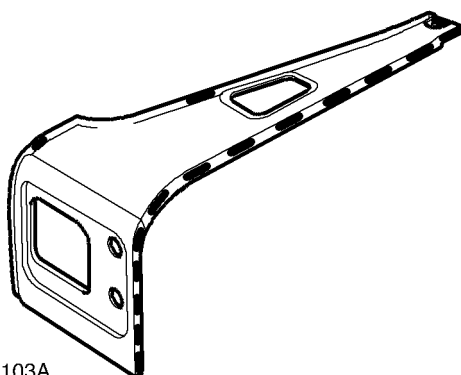
9. Prepare y limpie las superficies de contacto de los paneles. Perfore o taladre agujeros en el nuevo panel para la soldadura por tapones, como se aprecia en la ilustración.
10. Invierta el procedimiento de desmontaje.

PARTE SUPERIOR DE LA ALETA - LADO IZQUIERDO

Desmontaje

1. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable negativo.
2. Desmonte el faro. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
3. Desmonte el panel portafaro. **Vea esta sección.**
4. Desmonte el radiador. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**
5. Recupere el refrigerante del sistema de A.A. **Vea AIRE ACONDICIONADO, Reparación.**
6. Desmonte el depósito deshidratador. **Vea AIRE ACONDICIONADO, Reparación.**
7. Desmonte los tubos del A.A. pertinentes.
8. Desmonte los tubos de entrada del calefactor pertinentes.
9. Desmonte el depósito de lavaparabrisas.
10. Desmonte el guardabarros. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**
11. Quite los pernos y desprendá las soldaduras que sujetan el panel, desmonte el panel.

Montaje



M77 2103A

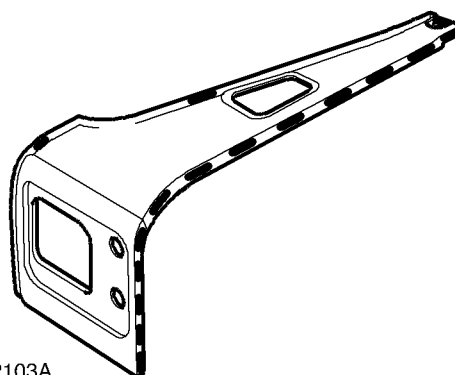
12. Prepare y limpie las superficies de contacto de los paneles.
13. Invierta el procedimiento de desmontaje.
14. Alinee los faros. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reglaje.**

PARTE SUPERIOR DE LA ALETA - LADO DERECHO

Desmontaje

1. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable negativo.
2. Desmonte el faro. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
3. Desmonte el panel portafaro. **Vea esta sección.**
4. Desmonte el radiador. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**
5. Recupere el refrigerante del sistema de A.A. **Vea AIRE ACONDICIONADO, Reparación.**
6. Desmonte los tubos del A.A. pertinentes.
7. Ponga el depósito de la PAS a un lado.
8. Desmonte el guardabarros. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**
9. Desmonte la antena.
10. Desmonte la válvula de solenoide de vacío.
11. Suelte las abrazaderas que sujetan el depósito de refrigerante.
12. Quite los pernos y desprendá las soldaduras que sujetan el panel, desmonte el panel.

Montaje



M77 2103A

13. Prepare y limpie las superficies de contacto de los paneles.



NOTA: Se ilustra el panel izquierdo

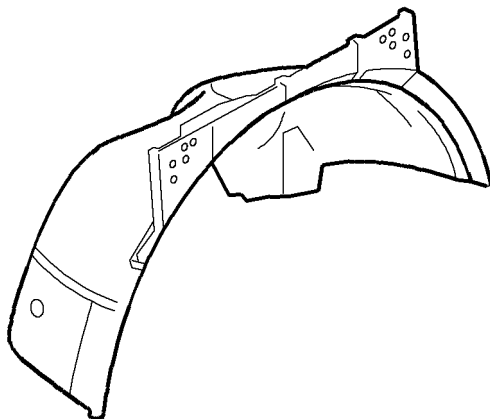
14. Invierta el procedimiento de desmontaje.
15. Alinee los faros. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reglaje.**



PASE DE RUEDA - DELANTERO

Desmontaje

El procedimiento de cambio del guardabarro delantero es igual al de la parte superior de la aleta, excepto el desmontaje de los sensores y escudo del ABS, si hubiera.



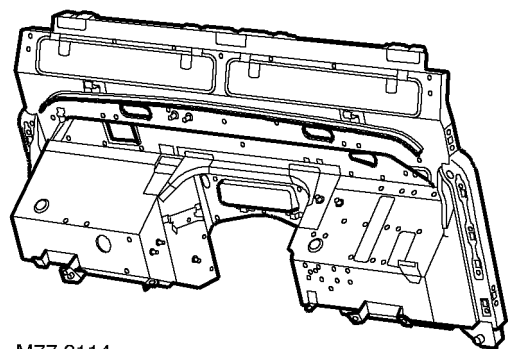
M77 2130

CONJUNTO DE MAMPARO

Desmontaje

1. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable negativo.
2. Desmonte la parte inferior de la aleta delantera. **Vea esta sección.**
3. Desmonte la parte superior de las aletas delanteras derecha e izquierda. **Vea esta sección.**
4. Desmonte los paneles portafaros. **Vea esta sección.**
5. Desmonte la abertura del parabrisas. **Vea esta sección.**
6. Desmonte ambas puertas delanteras.
7. Desmonte el panel inferior del salpicadero. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**
8. **Modelos con A.A:** Desmonte los tubos del A.A. pertinentes.
9. Desmonte la parrilla delantera.
10. Vacíe el sistema de refrigeración. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reglaje.**
11. Desmonte el radiador y el interenfriador.
12. **Modelos con A.A:** Desmonte el condensador.
13. Desmonte el conjunto de filtro de aire.
14. Desmonte el calefactor. **Vea CALEFACCION Y VENTILACION, Reparación.**
15. Desmonte el conjunto de servofreno.
16. Desmonte los conductos del calefactor.
17. Desmonte ambos asientos delanteros.
18. Desmonte la moqueta delantera.
19. Desprenda todos los cableados pertinentes, y póngalos a un lado.
20. Desmonte el soporte del salpicadero.

Montaje



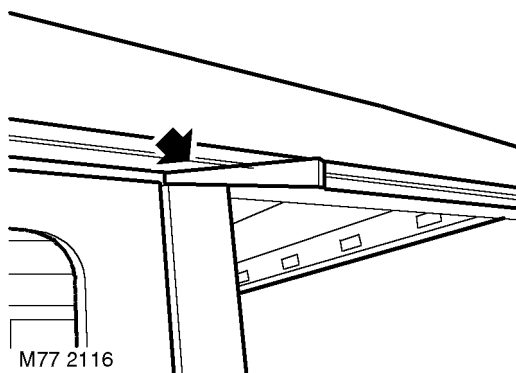
M77 2114

21. Prepare y limpie las superficies de contacto de los paneles. Asegúrese de que el mamparo nuevo lleve todos los aisladores y selladores necesarios.
22. Invierta el procedimiento de desmontaje.
23. Purgue el sistema de frenos. **Vea FRENOS, Reglaje.**
24. Alinee los faros. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reglaje.**
25. Después de montar, haga una prueba de estanqueidad.

ABERTURA DEL PARABRISAS

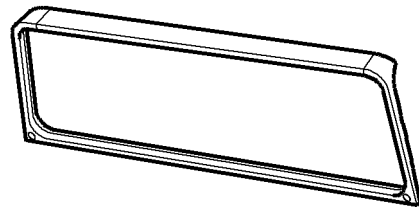
Desmontaje

1. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable negativo.
2. Levante la parte lateral del vehículo.
3. Desmonte las secciones delantera y central del guarnecido de techo.
4. Desmonte los guarnecidos superiores de ambos pilares "A".
5. Desmonte las juntas de abertura de puerta delantera.
6. Desprenda la esquina delantera superior de la junta de abertura de puerta trasera.
7. Desmonte ambos brazos de limpiaparabrisas. **Vea LIMPIA Y LAVAPARABRISAS, Reparación.**
8. Desmonte el parabrisas.
9. Quite todas las fijaciones del techo, avanzando hacia atrás hasta el pilar "B/C".
10. Desprenda el sellador que sujeta el borde delantero del techo.



11. Introduzca cuñas en la parte superior de ambos pilares "B/C". Esto facilita el acceso para desmontar la abertura del parabrisas.
12. Trabajando con un ayudante, desmonte la abertura del parabrisas.

Montaje



13. Prepare y limpie las superficies de contacto de los paneles.
14. Invierta el procedimiento de desmontaje. Monte una nueva junta de esponja en el borde superior de la abertura.



NOTA: Cuando haga el montaje, asegúrese de que la abertura del parabrisas esté correctamente encajada en las espigas de centrado en el mamparo.

15. Cuando aplique sellador al borde superior de la abertura, use un sellador del color correcto, vea la nota al pie.



NOTA: Los vehículos con techo blanco requieren sellador blanco. Los vehículos con techo de color requieren sellador negro.



ESTRIBO - DELANTERO

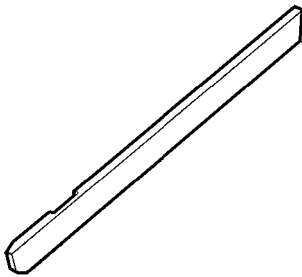
Desmontaje



NOTA: El procedimiento de sustitución de la sección trasera del estribo es igual que la delantera.

1. Quite los pernos que sujetan el estribo a la carrocería, deseche la junta.

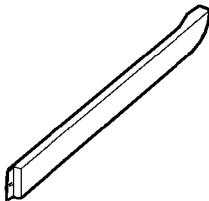
Montaje



M77 2111



NOTA: Estribo delantero



M77 2112



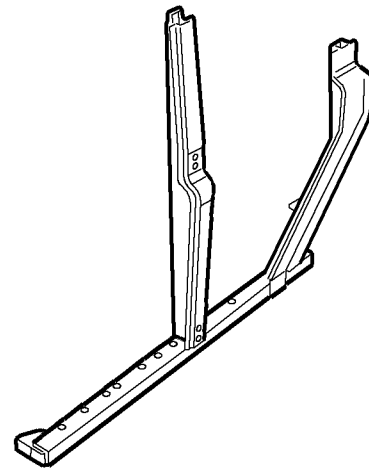
NOTA: Estribo trasero

2. Prepare y limpie las superficies de contacto de los paneles. Monte una junta nueva.
3. Invierta el procedimiento de desmontaje.

PILARES "B/C" Y "D"

Desmontaje

1. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable negativo.
2. Desmonte la puerta trasera y el resbalón de cerradura.
3. Desmonte el carrete del cinturón de seguridad central. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**
4. Desmonte la moqueta delantera y trasera.
5. Desmonte el asiento delantero.
6. Desmonte el asiento trasero.
7. Desmonte las secciones delantera, central y trasera del guarnecido.



M77 2113



NOTA: El conjunto se sujeta con pernos.

Montaje

8. Prepare y limpie las superficies de contacto de los paneles.
9. Invierta el procedimiento de desmontaje.

PROTECTOR DE ESQUINA

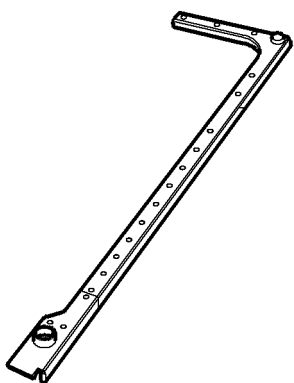
El protector de esquina no se cambia como panel único. Se reemplaza en combinación con el Panel Lateral Inferior de la carrocería o con el Conjunto Lateral de la carrocería. El procedimiento de cambio del Protector de Esquina es demostrado en el procedimiento de cambio del Panel Lateral Inferior de la carrocería.



M77 2102A

PROTECTOR LATERAL DE LA CARROCERIA

El Protector Lateral de la Carrocería no se cambia como panel único. Se reemplaza en combinación con el Panel Lateral Inferior de la carrocería o con el Conjunto Lateral de la carrocería. El procedimiento de sustitución del Protector Lateral de la Carrocería es demostrado en el procedimiento de cambio del Panel Lateral Inferior de la Carrocería.

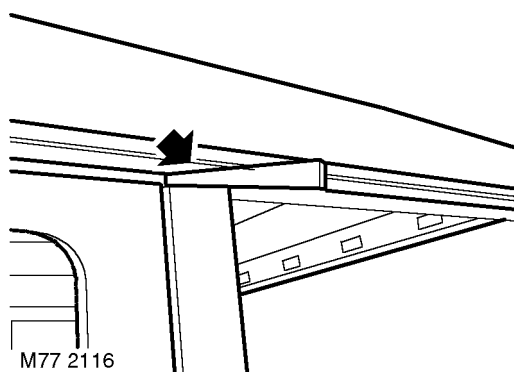


M77 2101A

COSTADO TRASERO DE LA CARROCERIA - SUPERIOR

Desmontaje

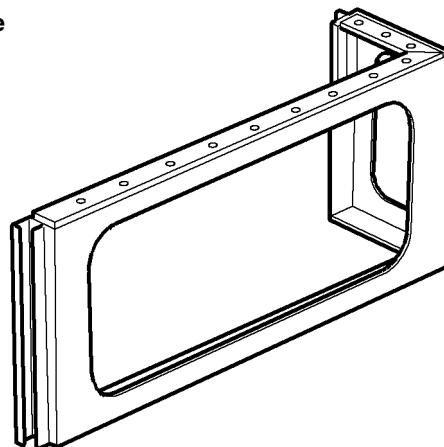
1. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable negativo.
2. Desmonte las secciones delantera, central y trasera del guarnecido.
3. Desprenda el borde superior de la junta de la abertura de puerta delantera.
4. Desprenda el borde superior de la junta de abertura de puerta trasera.
5. Quite las fijaciones del borde delantero del techo, y a lo largo del costado a sustituir.
6. Desprenda el sellador que sujeta el borde delantero del techo.



M77 2116

7. Introduzca cuñas en la parte superior de ambos pilares "B/C". Esto facilita el acceso para desmontar el costado de la carrocería.
8. **Lado derecho:** Desmonte el portón trasero. *Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.*
9. Desmonte la ventanilla lateral.
10. Desmonte la luna lateral trasera.
11. Quite todos los pernos que sujetan el costado superior a la carrocería.

Montaje



M77 2117

12. Prepare y limpie las superficies de contacto de los paneles.
13. Invierta el procedimiento de desmontaje.



NOTA: Cuando haga el montaje, asegúrese de que la parte lateral superior de la carrocería esté correctamente encajada en las espigas de centrado.



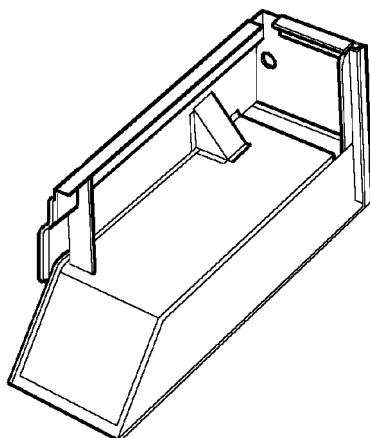
COSTADO TRASERO DE LA CARROCERÍA - INFERIOR - CONJUNTO

En este procedimiento también se cambian el protector lateral de la carrocería y el protector de esquina.

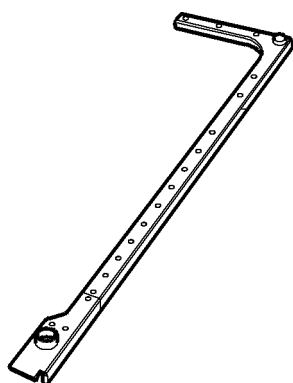
Desmontaje

1. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable negativo.
2. Desmonte el lateral superior trasero de la carrocería.
Vea esta sección.
3. Desmonte todas las luces y reflectores traseros.
4. **Lado izquierdo:** Desmonte la placa y luz de matrícula.
5. **Lado izquierdo:** Desmonte el resbalón del portón trasero.
6. **Lado derecho:** Desmonte el tubo de repostaje y su aislador.
7. Quite todos los pernos y remaches que sujetan el conjunto lateral inferior de la carrocería.

Montaje



M77 2121



M77 2101A



M77 2102A

8. Prepare y limpie las superficies de contacto de los paneles.
9. Invierta el procedimiento de desmontaje.



NOTA: Cuando haga el montaje, asegúrese de que la parte lateral superior de la carrocería esté correctamente encajada en las espigas de centrado.

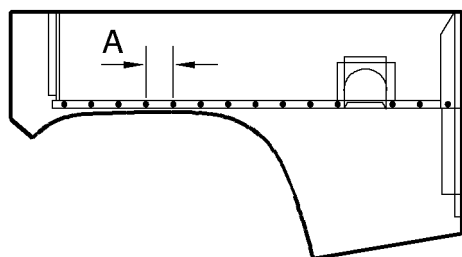
COSTADO TRASERO DE LA CARROCERÍA - PANEL

Desmontaje

En este procedimiento también se cambian el protector lateral de la carrocería y el protector de esquina.

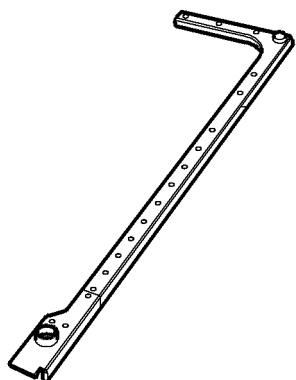
1. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable negativo.
2. Desmonte el lateral superior trasero de la carrocería.
Vea esta sección.
3. Desmonte el panel del grupo óptico trasero. **Vea esta sección.**
4. **Lado izquierdo:** Desmonte la placa y luz de matrícula.
5. **Lado izquierdo:** Desmonte el resbalón del portón trasero.
6. **Lado derecho:** Desmonte el tubo de repostaje y su aislador.

Montaje



M77 2120

7. Prepare y limpie las superficies de contacto de los paneles. Taladre agujeros en el panel lateral inferior de la carrocería para remacharlo. Separación de agujeros, cota "A" = 100 mm. Junto con los remaches, aplique un adhesivo adecuado.



M77 2101A



M77 2102A

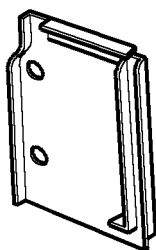
8. Prepare y limpie las superficies de contacto de los paneles.
9. Invierta el procedimiento de desmontaje.



NOTA: Cuando haga el montaje, asegúrese de que la parte lateral superior de la carrocería esté correctamente encajada en las espigas de centrado.

**PANEL DEL GRUPO OPTICO TRASERO****Desmontaje**

1. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable negativo.
2. Desconecte el alternador.
3. Desmonte el asiento trasero corrido.
4. **Lado derecho:** Desmonte el portón trasero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.***
5. Desmonte las luces traseras y el reflector.
6. **Lado izquierdo:** Desmonte la placa de matrícula y el resbalón de cerradura del portón trasero.

Montaje

M77 2118

7. Prepare y limpie las superficies de contacto de los paneles.
8. Invierta el procedimiento de desmontaje.

PANEL TRANSVERSAL TRASERO**Desmontaje**

1. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable negativo.
2. Desmonte ambos paneles de grupos ópticos traseros. ***Vea esta sección.***

Montaje

M77 2125

3. Prepare y limpie las superficies de contacto de los paneles.
4. Invierta el procedimiento de desmontaje.

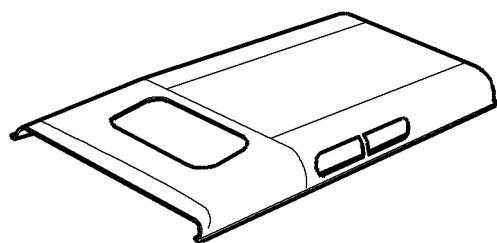
CONJUNTO DE TECHO

Desmontaje

1. Desconecte ambos cables de la batería, empezando por el cable negativo.
2. Desmonte los asientos traseros corridos.
3. Desmonte las secciones delantera, central y trasera del guarnecido.
4. Quite todos los pernos que sujetan el techo.



NOTA: Corte cuidadosamente el sellador que sujeta el borde delantero del techo a la abertura del parabrisas.

Montaje

M77 2115

5. Prepare y limpie las superficies de contacto de los paneles.
6. Invierta el procedimiento de desmontaje.



TIEMPOS DE EJECUCION

La siguiente información indica el tiempo total ocupado en la sustitución de paneles únicos y conjuntos completos. Dicho tiempo incluye el desmontaje de componentes mecánicos, eléctricos y de guarnecido (MET), más los tiempos de pintado, basados en la aplicación de Pintura Metálica Bicapa.

Los tiempos indicados fueron computados por Thatcham (Centro de Investigación para el Seguro y Reparación de Automotores), y sirven de guía solamente. Las operaciones fueron realizadas en un Station Wagon 110.

Tiempos de sustitución de paneles/conjuntos

Descripción de paneles	Tiempo total
Capó	6.1
Mamparo	24.2
Puerta, delantera - cada una	7.8
Puerta, trasera - cada una	6.9
Portón trasero	7.7
Panel portafaro izquierdo	8.4
Panel portafaro derecho	8.3
Panel de montaje de grupo óptico trasero	9.3
Abertura del parabrisas	7.4
Conjunto de techo	18.0
Estribo y conjunto de pilar "B" izquierdo	9.4
Estribo y conjunto de pilar "B" derecho	9.3
Panel de estribo - sección delantera	4.2
Panel de estribo - sección trasera	4.1
Parte inferior de aleta delantera	7.0
Parte superior de aleta delantera	8.7
Conjunto lateral trasero de la carrocería - lado izquierdo	16.7
Conjunto lateral trasero de la carrocería - lado derecho	17.7
Panel lateral inferior de la carrocería - lado izquierdo	17.6
Panel lateral inferior de la carrocería - lado derecho	18.6

Tiempos para la sustitución de paneles combinados

Los tiempos siguientes dedicados a la sustitución de paneles combinados indican el tiempo requerido para desmontar/montar paneles de carrocería y elementos MET, y ejecutar procesos de pintura.

Tiempos de paneles combinados del extremo delantero

Descripción de paneles	Tiempo total
Parrilla Parachoques delantero Aletilla Aleta - superior Aleta - inferior	12,7 lado izquierdo 12,6 lado derecho
Parrilla Parachoques delantero Aletilla lado izquierdo y lado derecho Aleta - superior lado izquierdo y lado derecho Aleta - inferior lado izquierdo y lado derecho	18.2
Parrilla Parachoques delantero Aletilla Pase de rueda delantero Aleta - superior Aleta - inferior	13,1 lado izquierdo 13,0 lado derecho
Parrilla Parachoques delantero Aletilla lado izquierdo y lado derecho Pase de rueda delantero izquierdo y derecho Aleta - superior lado izquierdo y lado derecho Aleta - inferior lado izquierdo y lado derecho	19.0

Tiempos de paneles combinados laterales de la carrocería

Descripción de paneles	Tiempo total
Puerta delantera Aletilla Aleta - inferior Aleta - superior	15,4 LADO IZQUIERDO 15,5 LADO DERECHO
Puerta delantera Puerta trasera Estribo y pilar "B"	16,6 LADO IZQUIERDO 16,5 LADO DERECHO
Puerta trasera Conjunto lateral inferior de la carrocería Conjunto lateral superior de la carrocería Aletilla Refuerzo exterior de pilar "D" Protector de esquina Panel del grupo óptico trasero	31,0 LADO IZQUIERDO 32,1 LADO DERECHO
Puerta trasera Puerta delantera Parte inferior de aleta Parte superior de la aleta Conjunto lateral inferior de la carrocería Conjunto lateral superior de la carrocería Aletilla - (Delanteras y traseras) Refuerzo exterior de pilar "D" Protector de esquina Panel del grupo óptico trasero	41,9 LADO IZQUIERDO 42,8 LADO DERECHO

Tiempos de paneles combinados del extremo trasero

Descripción de paneles	Tiempo total
Protector de esquina Panel del grupo óptico trasero	11.0
Conjunto lateral inferior de la carrocería Conjunto lateral superior de la carrocería Aletilla Refuerzo exterior de pilar "D" Protector de esquina Panel del grupo óptico trasero Panel trasero	28,9 LADO IZQUIERDO 29,9 LADO DERECHO
Conjunto lateral inferior de la carrocería Conjunto lateral superior de la carrocería Aletilla Refuerzo exterior de pilar "D" Protector de esquina Panel del grupo óptico trasero Panel trasero	28,5 LADO IZQUIERDO 29,4 LADO DERECHO



PINTURA

Paneles de recambio

Cuando procede, los paneles de recambio se protegen con una capa de imprimación catódica como parte de su tratamiento, y en cumplimiento con la Garantía Anticorrosión del vehículo. **NO quite esta imprimación antes de efectuar el repintado. Para que la reparación de imperfecciones o daños superficiales localizados sea más efectiva, hágala quitando la cantidad mínima de imprimación.**

Repare el daño por enderezamiento o chapistería. Para quitar la corrosión o los descuelgues de pintura de las superficies exteriores, lije la capa de imprimación en la zona afectada hasta donde sea necesario, y haga lo siguiente:

1. Limpie el panel con un paño humedecido con solvente.
2. Trate las zonas descubiertas del metal con un proceso de fosfato ácido.
3. Restituya el tratamiento de la zona afectada, bien con una imprimación al ácido y un aparejo bicomponente, bien una imprimación/aparejo al ácido integrados.

Paneles empernados

Antes de montar los paneles empernados, asegúrese de que todas las superficies de contacto y adyacentes en el vehículo y en el panel de decambio están libres de daño y distorsión. Repare lo necesario, observando las instrucciones que aparecen en esta sección, y aplique un sellador de tira preformada donde se especifique.

Paneles soldados

1. Quite la imprimación de las inmediaciones de las pestañas de los paneles nuevos y existentes, y limpie hasta conseguir un acabado metálico brillante.
2. En el caso de juntas a soldar por puntos, aplique imprimación soldable con alto porcentaje de zinc a las superficies de contacto de ambas pestañas. Haga la soldadura por puntos mientras la imprimación está húmeda, o según las instrucciones del fabricante.
3. Repase con la muela las costuras soldadas accesibles.
4. Limpie el panel con un paño humedecido con solvente.
5. Trate el metal desnudo con un proceso de fosfato ácido.
6. Restituya el tratamiento de las zonas reparadas.



NOTA: No conviene combinar imprimaciones soldables con alto porcentaje de zinc con soldadura al arco o MIG.

Paneles seccionados

Cuando sustituya los paneles parciales o seccionados, el procedimiento básico es igual que para los paneles soldados descritos anteriormente, con las siguientes excepciones:

1. Quite la imprimación de las superficies de contacto nuevas y existentes, y limpie hasta conseguir un acabado metálico brillante.
2. Cuando se va a soldar por puntos una junta que solapa con un panel existente, aplique la imprimación soldable con alto porcentaje de zinc a las dos superficies de la junta, y suéldelas mientras la imprimación está húmeda o según indique el fabricante.
3. Donde proceda, suelde las juntas a tope con soldadura MIG.
4. Limpie el panel con un paño humedecido con solvente.
5. Trate las superficies de metal desnudo con un proceso de fosfato ácido.
6. Restituya la imprimación en las zonas afectadas como si fuese daño de tránsito. **Vea esta sección**
7. Trate las superficies interiores de las juntas solapadas o a tope con una cera propia para cavidades.

Paneles engatillados (por ejemplo, chapas de puerta, etc)

1. Lije la imprimación de las superficies de contacto de los paneles nuevo y existente, y límpielos con un paño humedecido con solvente.
2. Aplique un adhesivo de metal a metal donde proceda.
3. En el caso de juntas a soldar por puntos, aplique imprimación soldable con alto porcentaje de zinc a las zonas a soldar.
4. En el caso de juntas a soldar con MIG, al arco o con gas, aplique imprimación con alto porcentaje de zinc a las zonas vecinas **pero deje la zona a soldar sin tratamiento**.
5. Para retener el panel mientras engatilla las pestañas, suelde por puntos o por tapones, según sea más conveniente.
6. Limpie el panel con un paño humedecido con solvente.
7. Trate las zonas metálicas desnudas con un proceso de fosfato ácido adecuado.
8. Restituya la imprimación en las zonas afectadas para reparar el daño de tránsito.



NOTA: Las puertas, capós delanteros y portones traseros de recambio deberán tratarse con un sellador de costuras adecuado, aplicado sobre la mano de imprimación.

Repintado

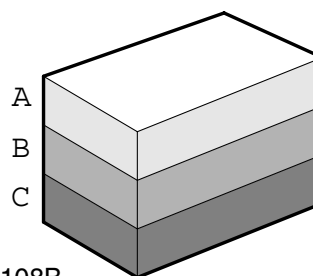
1. Selle todas las costuras interiores y exteriores accesibles con un sellador de costuras homologado. Ciertas juntas, por ejemplo las costuras de las pestañas inferiores de estribos, no se deben sellar.
2. Donde se especifique, aplique una imprimación antigrailla adecuada.
3. Aplique un sistema de repintado bicomponente.
4. Repare todo daño a los selladores de los bajos de carrocería, ahora o antes de las operaciones de pintura.

Reparaciones de pintura

Antes de realizar las reparaciones de pintura, limpie el vehículo meticulosamente con un limpiador de vapor o chorro de agua a presión.

Lave las zonas reparadas localmente con un detergente suave mezclable con agua, y límpielas con un solvente inmediatamente antes de pintarlas.

Lije la pintura dañada donde esté descubierto el metal desnudo, hasta que el metal esté limpio y se extienda más allá de la zona de daño inmediato. Trate el metal desnudo con un fosfato ácido para quitar todo rastro de óxido y dar agarre a las nuevas manos de pintura. Restituya el tratamiento de la zona afectada, bien con una imprimación al ácido y un aparejo bicomponente, bien una imprimación/aparejo al ácido integrados, y continúe con un sistema de pintura bicomponente. Una vez terminados los trabajos de pintura, trate aquellas superficies no pintadas con una cera para cavidades.



M77 2108B

- A. Capa de pintura final bicomponente
- B. Imprimación/aparejo bicomponente e imprimación al ácido
- C. Fosfato ácido

INDICE

Página

REGLAJE

RECICLADO/LLENADO PARA LA RECUPERACION DEL REFRIGERANTE	1
---	---

REPARACION

COMPRESOR.....	1
MOTOR - VENTILADOR DEL CONDENSADOR	2
DEPOSITO DESHIDRATADOR	2
RELE - CONTROL DE TEMPERATURA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	3
EVAPORADOR	4





RECICLADO/LLENADO PARA LA RECUPERACION DEL REFRIGERANTE

Reparación de servicio No. - 82.30.02



AVISO: El sistema acondicionador de aire se llena de refrigerante muy presionizado, potencialmente tóxico. Las reparaciones o atenciones de servicio deben confiarse solamente a un operario familiarizado tanto con el sistema del vehículo como con el equipo de llenado y prueba.



AVISO: Todas las operaciones deben ser realizadas en una zona bien ventilada, alejada de llamas desnudas y fuentes de calor.



AVISO: Use gafas y guantes protectores.



PRECAUCION: La sobrecarga del sistema acondicionador de aire provoca una sobrepresión y riesgo de accidente 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 del refrigerante

1. Quite los capuchones de los racores de alta y baja presión.
2. Conecte los manguitos de alta y baja presión a los racores correspondientes.
3. Abra las válvulas en los racores.
4. Gire las válvulas del equipo de refrigerante a las posiciones correctas.



NOTA: Haga funcionar el equipo de refrigerante, observando las instrucciones del fabricante.

5. Gire el mando de proceso a la posición correcta.
6. Gire el interruptor principal a la posición de "conectado".
7. Deje que el equipo extraiga el refrigerante del sistema.

8. Cierre las válvulas del equipo de refrigerante.
9. Ponga el interruptor principal en posición de "apagado".
10. Cierre las válvulas en los racores.
11. Desconecte los manguitos de alta y de baja presión de los racores.
12. Monte guardapolvos en los conectores.
13. Abra el grifo en la parte trasera del equipo, para vaciar el aceite incongelable sacado del sistema.
14. Mida y anote la cantidad de aceite incongelable extraído del sistema.
15. Cierre el grifo situado en la parte trasera del equipo.

Evacuación



PRECAUCION: Cada vez que abra el sistema de refrigerante, cambie el depósito/deshidratador inmediatamente antes de evacuar y rellenar el sistema.

1. Quite los capuchones de los racores de alta y baja presión.
2. Conecte los manguitos de alta y baja presión a los racores correspondientes.
3. Abra las válvulas en los racores.
4. Gire las válvulas del equipo de refrigerante a las posiciones correctas.
5. Gire el mando de proceso a la posición correcta.
6. Gire el interruptor principal a la posición de "conectado".
7. Deje que el equipo vacíe el sistema.



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. Seguidamente examine los tubos de alta presión.



NOTA: Evacúe el sistema inmediatamente antes de iniciar el llenado. No se admite retardo alguno entre evacuación y relleno.

Llenado



AVISO: Antes de reutilizar el refrigerante, hay que reciclarlo hasta que su pureza permita emplearlo con seguridad dentro del sistema de aire acondicionado. El reciclado debe realizarse siempre con equipos cuyo diseño sea certificado por Underwriter Laboratory Inc., cumple con las exigencias de la SAE-J1991. Otros equipos posiblemente no reciclen el refrigerante al nivel de pureza requerido.



AVISO: No use el equipo para el llenado/reciclado de recuperación del refrigerante R134a con ningún otro tipo de refrigerante.



AVISO: No se debe usar el refrigerante R134a doméstico y comercial en sistemas de aire acondicionado de vehículos motorizados.



PRECAUCION: Después de realizar una reparación importante, hay que hacer una prueba de estanqueidad con gas inerte.

1. Cierre las válvulas del equipo de refrigerante.
2. Cierre la válvula en el cargador de aceite.
3. Desconecte el manguito amarillo del equipo de refrigerante.
4. Quite la tapa del cargador de aceite.
5. Vierta la cantidad correcta de aceite incongelable en el cargador de aceite.
6. Monte la tapa del cargador de aceite.
7. Conecte el manguito amarillo al equipo de refrigerante.
8. Abra la válvula del cargador de aceite.
9. Mueva el índice en el manómetro de refrigerante para marcar la posición de caída del refrigerante.
10. Abra lentamente la válvula correcta en el equipo de refrigerante, y deje que el vacío aspire el refrigerante en el sistema.
11. Una vez aspirada la cantidad correcta de refrigerante por el sistema acondicionador de aire, cierre la válvula en el equipo de refrigerante.
12. 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.
13. Consulte el Manual de instrucciones del equipo de refrigerante sobre el correcto procedimiento para terminar el llenado.
14. Ponga el interruptor principal en posición de "apagado".
15. Cierre las válvulas en los racores.
16. Desconecte los manguitos de alta y de baja presión de los racores.
17. Monte guardapolvos en los conectores.
18. Pruebe el funcionamiento del sistema de aire acondicionado.

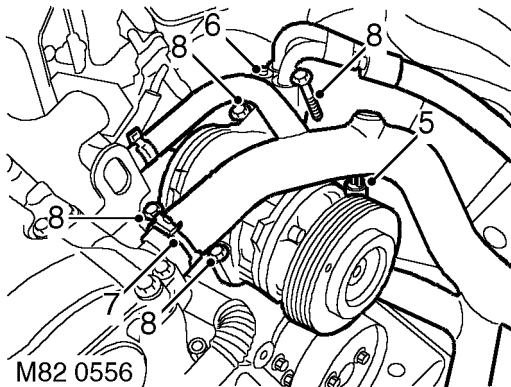


COMPRESOR

Reparación de servicio No. - 82.10.20

Desmontaje

1. Desmonte la tapa acústica del motor.
2. Despresione el sistema acondicionador de aire.
Vea Reglaje.
3. Desmonte la correa de transmisión de equipos auxiliares. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
4. Vacíe el sistema de refrigeración. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reglaje.**



5. Desconecte el enchufe múltiple del compresor.
6. Quite los 2 pernos que sujetan los tubos del acondicionador de aire al compresor, y deseche sus juntas tóricas.



PRECAUCION: Tapone inmediatamente todos los tubos del acondicionador de aire para impedir la entrada de polvo y humedad en el sistema.

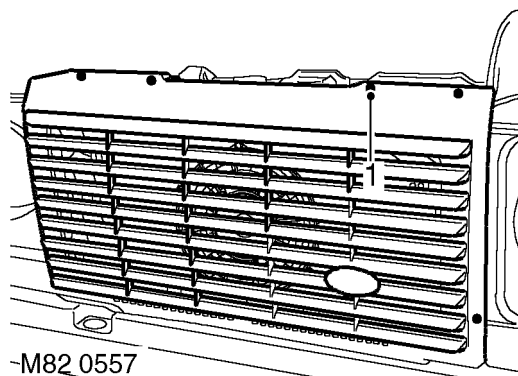
7. Afloje las abrazaderas y desconecte el manguito superior del codo de refrigerante y del tubo del calefactor.
8. Quite los 4 pernos que sujetan el compresor a su soporte.
9. Desmonte el compresor.

Montaje

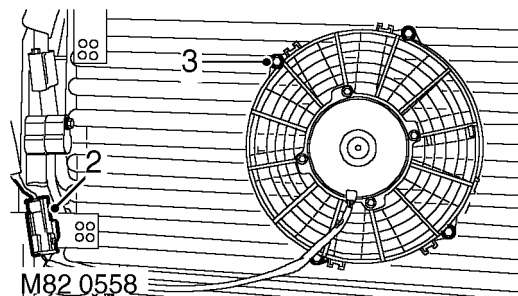
10. Posicione el compresor en su soporte, y apriete sus pernos a **25 Nm**.
11. Quite los tapones del compresor y de los racores de tubos.
12. Limpie el compresor y los racores de tubos.
13. Lubrique las juntas tóricas nuevas con aceite incongelable, y móntelas en el compresor.
14. Posicione los tubos del A.A contra el compresor, y apriete sus pernos a **9 Nm**.
15. Conecte el enchufe múltiple al compresor.
16. Conecte el manguito superior, y sujételo con sus abrazaderas.
17. Rellene el sistema de refrigeración. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reglaje.**
18. Monte la correa de transmisión de equipos auxiliares. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
19. Rellene el sistema de A.A. **Vea Reglaje.**
20. Monte la tapa acústica del motor.

MOTOR - VENTILADOR DEL CONDENSADOR

Reparación de servicio No. - 82.15.01

Desmontaje

1. Quite los 6 tornillos y desmonte la parrilla delantera.



2. Desconecte el enchufe múltiple del ventilador, y desprenda el soporte del enchufe múltiple de su abrazadera.
3. Trabajando con un ayudante, quite las 4 tuercas que sujetan el motor al condensador.
4. Desmonte el motor.

Montaje

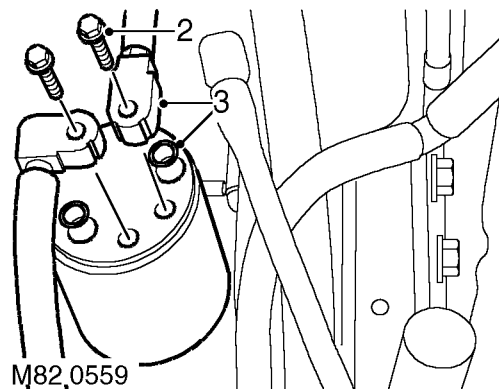
5. Monte el motor en el condensador y, trabajando con un ayudante, apriete sus pernos y tuercas a **8 Nm**.
6. Conecte el enchufe múltiple del motor.
7. Posicione la parrilla delantera, y sujétela con sus tornillos.

DEPOSITO DESHIDRATADOR

Reparación de servicio No. - 82.17.03

Desmontaje

1. Recupere el refrigerante del sistema de aire acondicionado. **Vea Reglaje.**

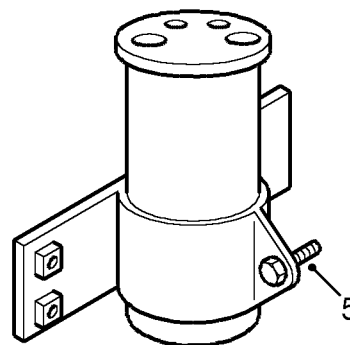


2. Quite los 2 pernos que sujetan los racores de tubos al depósito deshidratador.
3. Desconecte los tubos, y deseche sus juntas tóricas.



PRECAUCION: Tapone inmediatamente todos los tubos del acondicionador de aire para impedir la entrada de polvo y humedad en el sistema.

4. Quite los 2 pernos que sujetan el soporte del depósito deshidratador al chasis.



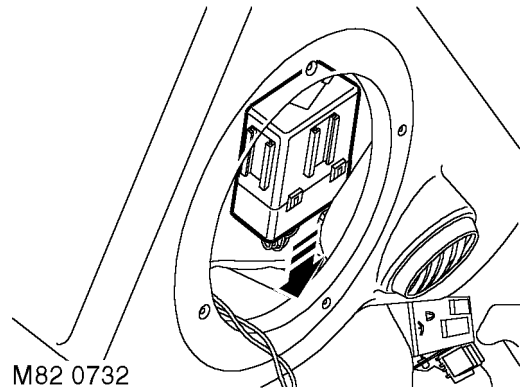
5. Desmonte el depósito deshidratador, afloje el perno de abrazadera y desmonte el soporte.

**Montaje**

6. Posicione el soporte contra el depósito deshidratador, y apriete el perno de abrazadera.
7. Posicione el depósito contra el chasis y apriete sus pernos.
8. Quite los tapones de los tubos del A.A.
9. Lubrique juntas tóricas NUEVAS con aceite incongelable.
10. Monte juntas tóricas, posicione los tubos y apriete sus pernos a **8 Nm**.
11. Rellene el sistema de aire acondicionado. **Vea Reglaje.**

RELE - CONTROL DE TEMPERATURA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02**Reparación de servicio No. - 82.20.40****Desmontaje**

1. Quite el altavoz delantero del lado del conductor. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**



2. Desprenda el relé de su soporte.
3. Desconecte el enchufe múltiple y desmonte el relé.

Montaje

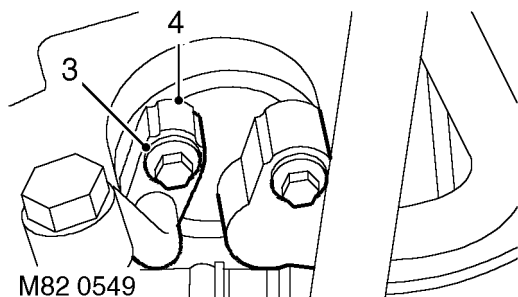
4. Conecte el enchufe múltiple al relé y monte el relé en su soporte.
5. Monte el altavoz delantero. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**

EVAPORADOR

Reparación de servicio No. - 82.25.20

Desmontaje

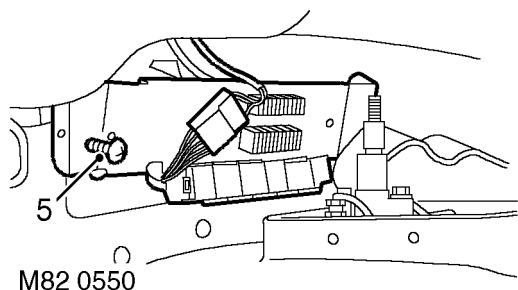
1. Quite la tapa de batería.
2. Recupere el refrigerante del sistema de aire acondicionado. **Vea Reglaje.**



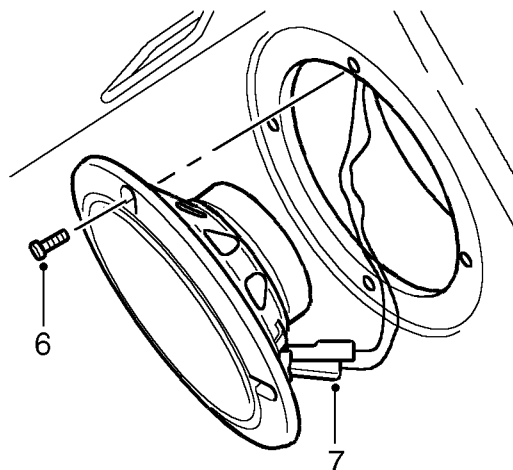
3. Quite los 2 pernos que sujetan los tubos del A.A. al evaporador.
4. Desconecte los tubos, y deseche sus juntas tóricas.



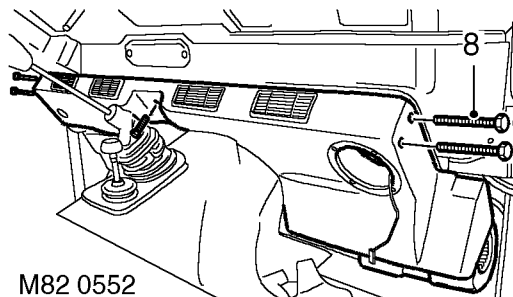
PRECAUCION: Tapone inmediatamente todos los tubos del acondicionador de aire para impedir la entrada de polvo y humedad en el sistema.



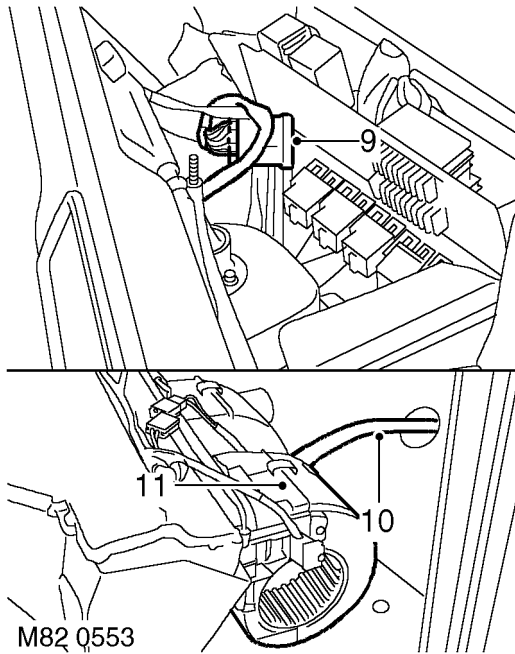
5. Quite los 2 tornillos y desprendo el portafusibles/relés de la carrocería, y recoja sus 2 distanciadores.



6. Quite los 8 tornillos que sujetan los altavoces al conducto del A.A.
7. Desconecte los conectores Lucar de altavoces y desmonte los altavoces.



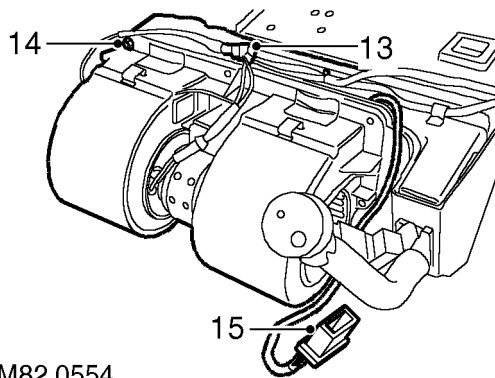
8. Quite los 4 tornillos y el perno que sujetan el conducto del A.A. al tablero.



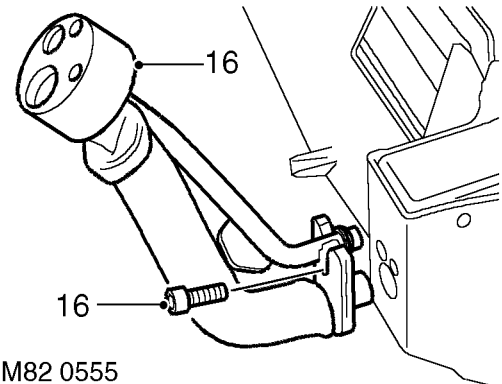
9. Desconecte el enchufe múltiple del soporte del relé de circuitos auxiliares.
10. Desconecte el tubo de drenaje del evaporador.
11. Desprenda el evaporador del aislador en el salpicadero.
12. Trabajando con un ayudante, desmonte el conjunto de conducto del A.A. del vehículo.



NOTA: No siga desarmando si desmontó el componente para facilitar el acceso solamente.



13. Desconecte los enchufes múltiples del motor del ventilador.
14. Quite los 5 tornillos y desmonte el ventilador del conducto del A.A.
15. Desconecte el enchufe múltiple del presostato triple.

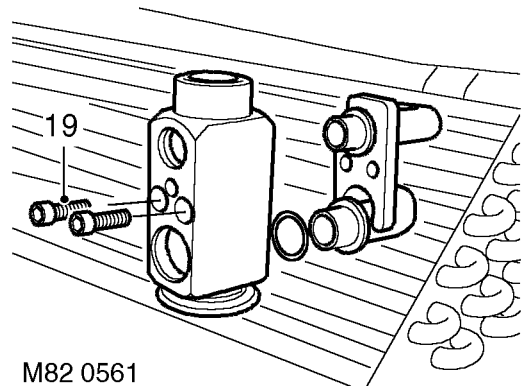


16. Quite el tornillo Allen, desmonte el conjunto de tubo del evaporador y deseche las juntas tóricas.



PRECAUCION: Tapone inmediatamente todos los tubos del acondicionador de aire para impedir la entrada de polvo y humedad en el sistema.

17. Quite los 7 tornillos y desmonte la tapa del evaporador del conducto del A.A.
18. Desprenda el sensor de temperatura y desmonte el evaporador.



19. Quite los 2 tornillos Allen, desmonte la válvula TXV del evaporador y deseche sus juntas tóricas.

Montaje

20. Limpie la válvula TXV y superficie de contacto.
21. Lubrique las juntas tóricas nuevas con aceite incongelable, y móntelas en los tubos.
22. Posicione la válvula TXV y apriete sus tornillos Allen.
23. Posicione el evaporador y monte el sensor.
24. Posicione la carcasa, y apriete sus tornillos.
25. Limpie los tubos y superficies de contacto.
26. Lubrique y monte juntas tóricas nuevas, posicione los tubos y apriete el tornillo Allen.
27. Conecte el enchufe múltiple del interruptor triple.
28. Posicione el ventilador, apriete sus tornillos y conecte sus enchufes múltiples.
29. Trabajando con un ayudante posicione el conjunto de conducto del A.A. en el vehículo.
30. Conecte el tubo de drenaje al evaporador.
31. Conecte el enchufe múltiple al soporte del relé.
32. Alinee el conducto del A.A. con el tablero, apriete su perno y tornillos de sujeción.
33. Posicione los altavoces y conecte sus conectores Lucar.
34. Posicione el soporte del relé, y apriete sus pernos.
35. Limpie los tubos y superficie de contacto.
36. Lubrique y monte las juntas tóricas nuevas en los tubos del evaporador.
37. Posicione los tubos y apriete sus pernos a **6 Nm**.
38. Cambie el depósito deshidratador. **Vea esta sección.**
39. Rellene el sistema de aire acondicionado. **Vea Reglaje.**

84 - LIMPIA Y LAVAPARABRISAS

INDICE

Página

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

LIMPIAPARABRISAS - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	2
LIMPIALUNETA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	4

REPARACION

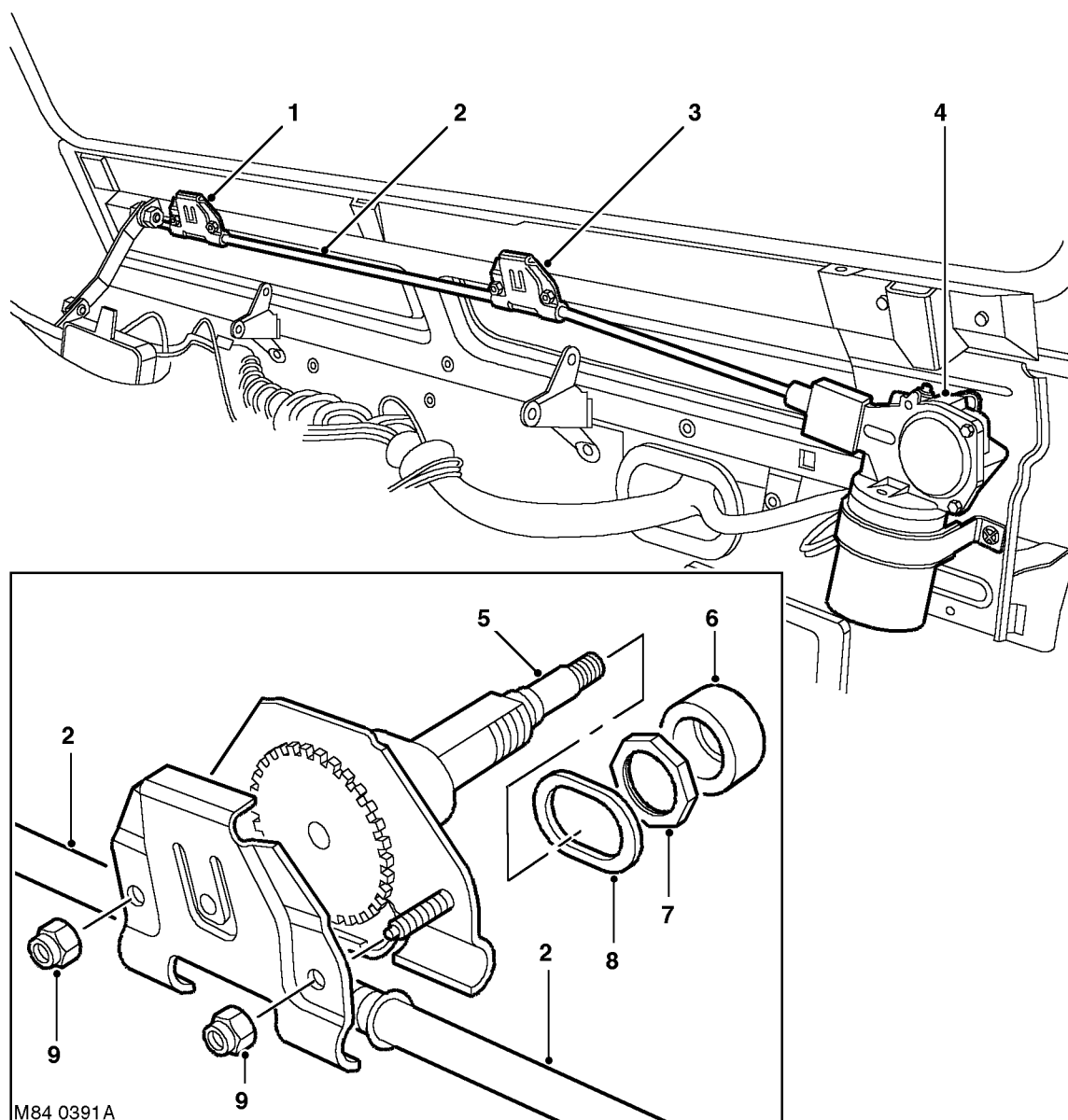
BOMBA - LAVAPARABRISAS	1
DIFUSOR - LAVALUNETA	1
BRAZO - LIMPIAPALUNETA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	2
MOTOR DE LIMPIAPARABRISAS Y CREMALLERA DE TRANSMISION - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	3
PORTAPIÑONES/PIVOTE DE MANDO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	4
RELE - RETARDO DEL LIMPIAPARABRISAS - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	5
MOTOR - LIMPIALUNETA - PORTON TRASERO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	6
RELE - LIMPIALUNETA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	7





Esta página fue dejada en blanco intencionalmente

LIMPIAPARABRISAS - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02



1. Portapiñón izquierdo
2. Cable
3. Portapiñón derecho
4. Motor de limpiaparabrisas
5. Eje con sección cónica DIN para montaje del brazo
6. Distanciador
7. Contratuerca
8. Junta
9. Contratuercas



Aunque la funcionalidad del limpiaparabrisas es la misma, la composición mecánica ha cambiado significativamente. La estructura de la carrocería ha cambiado ligeramente para dar lugar al varillaje modificado del limpiaparabrisas.

Se ha introducido un motor de limpiaparabrisas modificado, que se ha equilibrado para reducir el ruido de funcionamiento. La placa portaescobillas está provista de condensadores para reducir la radiointerferencia, y se ha introducido un disyuntor térmico para que el motor no se queme. El motor contiene además un nuevo interruptor de alojamiento, que también reduce el ruido de funcionamiento. Ahora se usa el mismo motor para las versiones tanto con dirección a la derecha como con dirección a la izquierda.

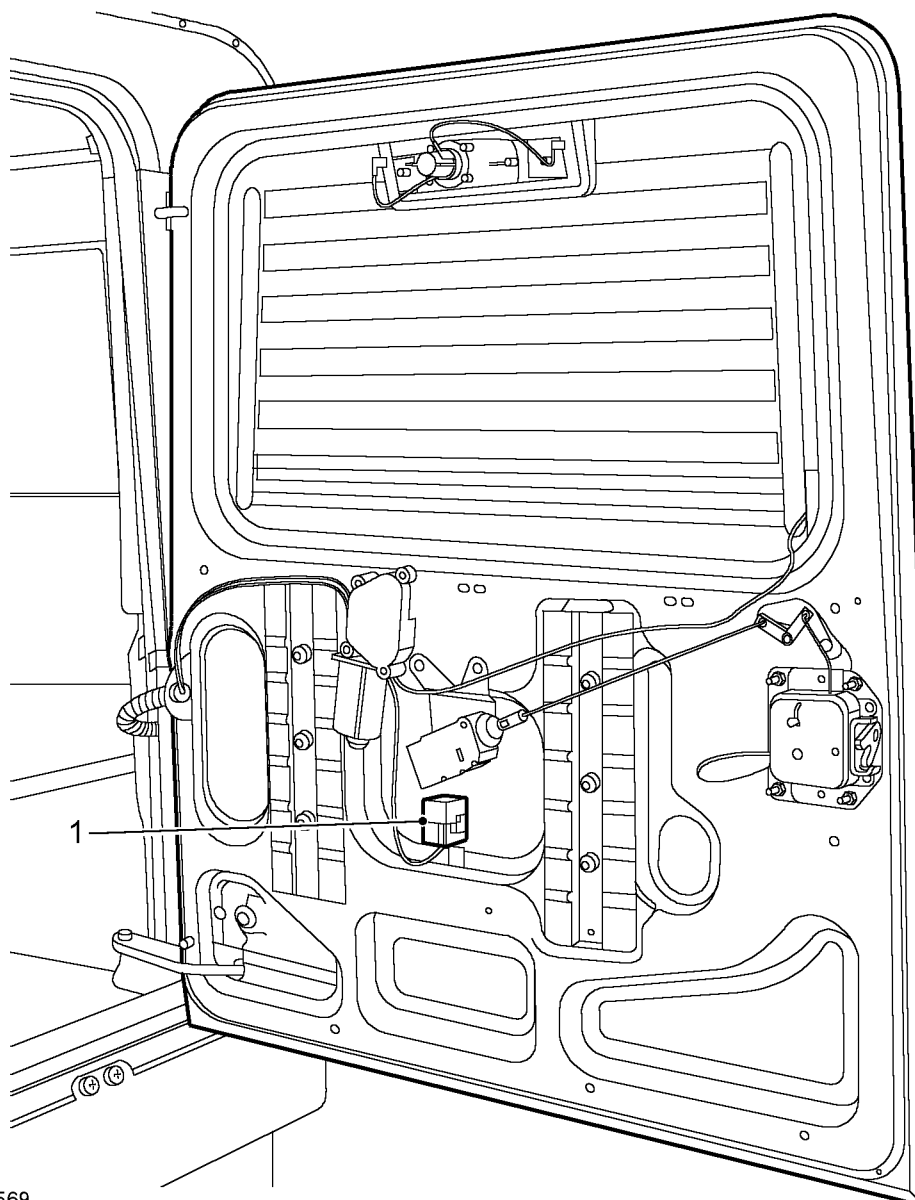
El motor está reposicionado en el mamparo, lo cual permite tender el cable conductor más derechamente. El tendido más derecho reduce la carga impuesta sobre el cable, y permite el montaje de un cable más rígido. El cable más rígido y la incorporación de un material de fricción reducida disminuye la torcedura del cable, suaviza el funcionamiento del limpiaparabrisas y reduce la sobrecarrera de las escobillas.

Se montan portapiñones nuevos más grandes, posicionados al revés de la instalación anterior. Los agujeros de montaje en el mamparo más grandes comprenden facetas para el acoplamiento seguro del eje del portapiñón. Los portapiñones ahora contienen un piñón de 40 dientes, en vez del piñón de 32 dientes. Esto reduce la carga, el juego entre dientes y la sobrecarrera de las escobillas. Las carcasas de portapiñones se sujetan con tuercas de seguridad.

El eje de cada portapiñón ahora tiene un muñón cónico DIN ranurado, que soporta el brazo limpiaparabrisas sujeto por una tuerca M8. La sección cónica fija el brazo más eficazmente.

Se ha introducido una grasa nueva, que facilita el funcionamiento del limpiaparabrisas a muy bajas temperaturas.

LIMPIALUNETA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02



M86 5569

1. Relé del limpiaviento

El sistema de limpiaviento es igual, excepto que en el circuito se ha incorporado un relé para el motor del limpiaviento.

El nuevo relé del limpiaviento está situado en el portón trasero, debajo del motor del limpiaviento. El bobinado del relé es excitado por un corriente de alimentación provista por el interruptor de limpiaviento. Al cerrarse los contactos del relé una corriente de alimentación atraviesa el interruptor de encendido (posición II) y un fusible en la caja de fusibles del habitáculo, seguidamente atraviesa los contactos del relé y es conducida al motor del limpiaviento.

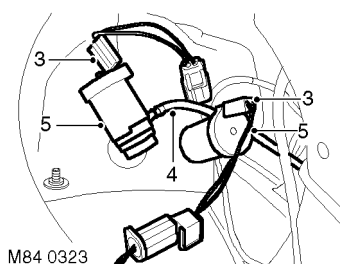


BOMBA - LAVAPARABRISAS

Reparación de servicio No. - 84.10.21

Desmontaje

1. Desmonte el faro. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
2. Posicione un recipiente para recoger el líquido derramado.



3. Desconecte el enchufe múltiple de la bomba de lavado.
4. Desconecte el manguito de la bomba de lavado.
5. Desprenda la bomba de lavado del depósito, y deseche su arandela de estanqueidad.

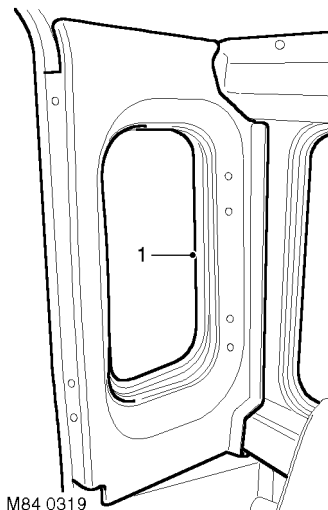
Montaje

6. Monte la arandela de estanqueidad nueva, y sujete la bomba al depósito.
7. Conecte el manguito y enchufe múltiple a la bomba de lavado.
8. Monte el faro. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
9. Llene el depósito con líquido lavacristales.

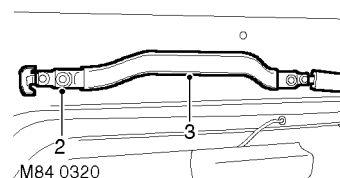
DIFUSOR - LAVALUNETA

Reparación de servicio No. - 84.30.09

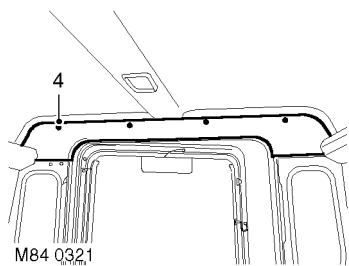
Desmontaje



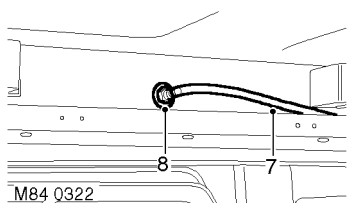
1. Desprenda y desmonte los embellecedores de ambas ventanillas traseras.



2. Quite los 8 tornillos que sujetan ambos asideros traseros.
3. Desmonte ambos asideros traseros.



4. Quite los 4 espárragos de guarnecido que sujetan el embellecedor trasero superior a la carrocería.
5. Suelte y desmonte el embellecedor trasero superior.
6. Posicione un recipiente para recoger el líquido derramado.



7. Desconecte el tubo de lavado del difusor.
8. Quite la tuerca que sujeta el difusor de lavado a la carrocería.
9. Desmonte el difusor de lavado.

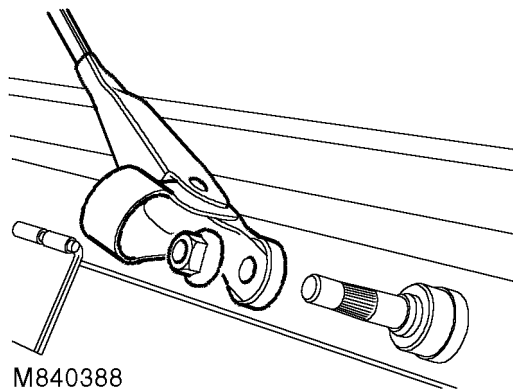
Montaje

10. Monte el difusor de lavado en la carrocería, y sujételo con su tuerca.
11. Conecte el tubo de lavado al difusor.
12. Retire el recipiente de vaciado.
13. Monte el embellecedor superior trasero, y sujételo con espárragos de guarnecido.
14. Monte ambos asideros traseros, y sujételos con sus tornillos.
15. Monte los embellecedores de ambas ventanillas laterales traseras.

BRAZO - LIMPIAPALUNETA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

Reparación de servicio No. - 84.15.02

Desmontaje



1. Levante el capuchón de la tuerca del brazo de limpiapaluneta, y quite la tuerca.
2. Desmonte el brazo de limpiapaluneta de su eje.



NOTA: No siga desarmando si desmontó el componente para facilitar el acceso solamente.

3. Desmonte la escobilla de limpiapaluneta.

Montaje

4. Monte la escobilla de limpiapaluneta.
5. Monte el brazo de limpiapaluneta en su eje y alinee la escobilla con la luneta.
6. Apriete la tuerca que sujeta el brazo de limpiapaluneta a **17 Nm (13 lbf.ft)**, y monte el cubretuerca.

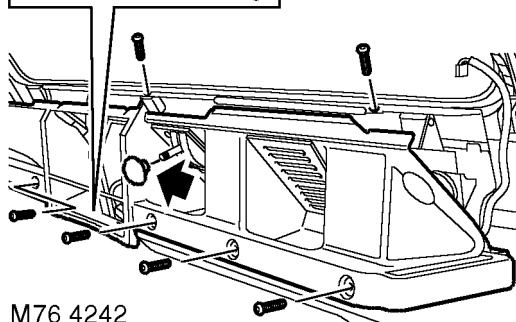
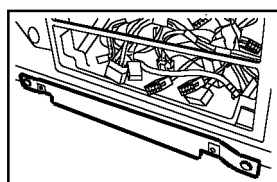


MOTOR DE LIMPIAPARABRISAS Y CREMALLERA DE TRANSMISION - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

Reparación de servicio No. - 84.15.09

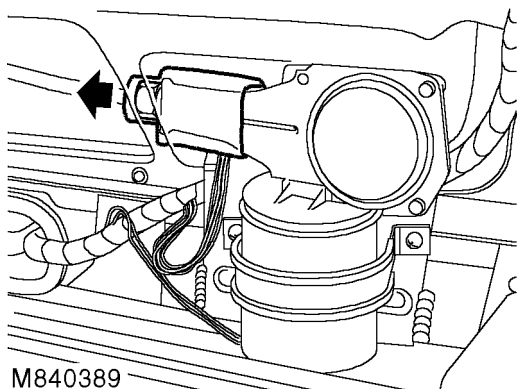
Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
2. Desmonte los brazos de limpiaparabrisas. **Vea esta sección.**
3. Desmonte la consola del salpicadero. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**



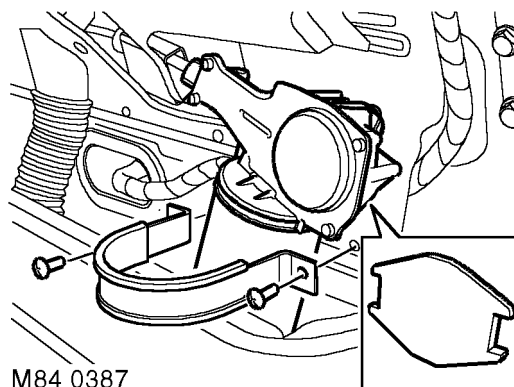
M76 4242

4. Desmonte los pomos de control de aireadores.
5. Quite los 6 tornillos, desmonte el panel de cierre del salpicadero y recoja la placa roscada.



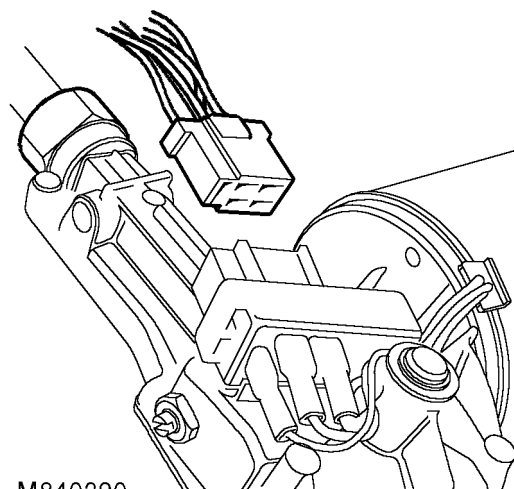
M840389

6. Mueva la tapa a un lado y afloje la tuerca del tubo de transmisión del motor.



M84 0387

7. Quite los 2 tornillos que sujetan el motor de limpiaparabrisas, desmonte la banda de sujeción y el apoyo.



M840390

8. Desconecte el enchufe múltiple del motor de limpiaparabrisas.
9. Quite la tuerca del tubo y desmonte el motor de limpiaparabrisas con la cremallera.

Montaje

10. Lubrique con grasa la cremallera de mando del motor de limpiaparabrisas.
11. Introduzca la cremallera del motor de limpiaparabrisas en el tubo, conecte el enchufe múltiple y monte la tuerca del tubo sin apretarla.
12. Monte el apoyo y la banda de sujeción, alinee el motor de limpiaparabrisas y apriete sus tornillos.
13. Apriete la tuerca del tubo del motor de limpiaparabrisas a **8 Nm (6 lbf.ft)** y reponga el cubretuerca.
14. Monte el panel de cierre del salpicadero.

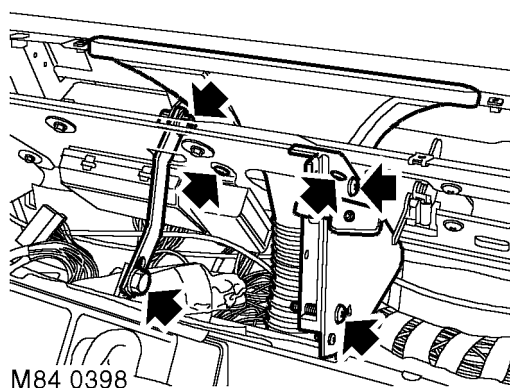
15. Monte la placa roscada, y monte los tornillos para sujetar la placa roscada y el panel de cierre.
16. Monte los pomos en las palancas de mando de aireadores.
17. Monte la consola del salpicadero. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**
18. Monte los brazos de limpiaparabrisas. **Vea esta sección.**
19. Conecte el cable negativo de la batería. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**

PORTAPIÑONES/PIVOTE DE MANDO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

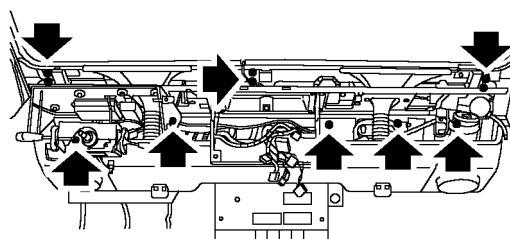
Reparación de servicio No. - 84.15.25

Desmontaje

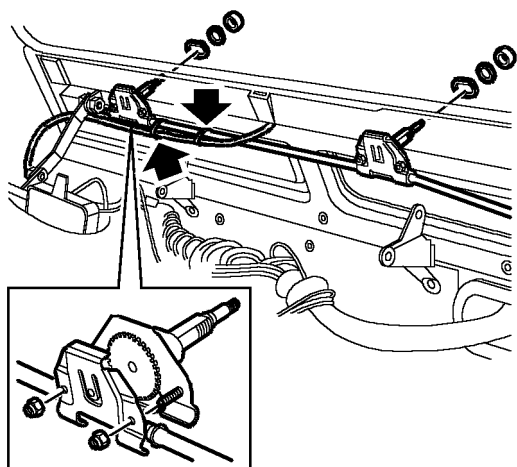
1. Desconecte el cable negativo de la batería. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**
2. Desmonte la carcasa de la columna de dirección. **Vea DIRECCION, Reparación.**
3. Desmonte el motor de limpiaparabrisas y la cremallera de transmisión. **Vea esta sección.**



4. Quite los 2 tornillos y ponga a un lado el mando de ventilación del calefactor.
5. Quite los 2 tornillos que sujetan el conducto del desempañador del lado del conductor.
6. Desconecte el tubo del desempañador, y desmonte el conducto.
7. Quite el perno y el perno con tuerca que sujetan el soporte de la columna de dirección, y desmonte el soporte.



8. Quite los 11 tornillos que sujetan el refuerzo del salpicadero.



M84 0400

9. Quite las abrazaderas de cables que sujetan el tubo del lavacristales al tubo de la cremallera del limpiaparabrisas.
10. Afloje del todo las 4 tuercas que sujetan las placas posteriores a los portapiñones, y desmonte los tubos de cremallera del limpiaparabrisas.
11. Quite las juntas de los ejes de portapiñones.
12. Quite las 2 tuercas que sujetan los portapiñones, y desmonte las arandelas de estanqueidad.
13. Retire cuidadosamente el refuerzo del salpicadero hasta que pueda desmontar los portapiñones.

Montaje

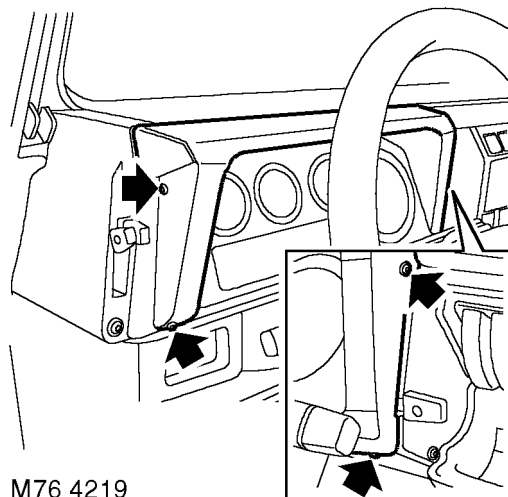
14. Afloje por completo, pero no quite, las tuercas que sujetan las placas posteriores de los portapiñones.
15. Engrase los portapiñones.
16. Monte los portapiñones, monte las arandelas de estanqueidad y apriete las tuercas a **5 Nm**.
17. Monte las juntas de ejes.
18. Monte los tubos de cremallera del limpiaparabrisas, y apriete las tuercas de las placas posteriores de portapiñones lo suficiente para sujetar los tubos. Apriete las tuercas de las placas posteriores de portapiñones a **6 Nm** después de montar el motor de limpiaparabrisas.
19. Alinee el tubo del lavacristales con el tubo de cremallera, y sujételo con abrazaderas para cables.
20. Alinee el refuerzo del salpicadero y sujételo con sus tornillos.
21. Monte el soporte de la columna de dirección, entonces apriete el perno y el perno con tuerca a **45 Nm (33 lbf.ft)**.
22. Monte el conducto del desempañador al tubo, alinee el soporte del relé y fije el conducto con tornillos.
23. Posicione el mando de ventilación del calefactor y sujételo con sus tornillos.
24. Monte el motor y la cremallera de mando del limpiaparabrisas. **Vea esta sección.**
25. Monte la carcasa en la columna de dirección. **Vea DIRECCION, Reparación.**
26. Conecte el cable negativo de la batería. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**

RELE - RETARDO DEL LIMPIAPARABRISAS - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

Reparación de servicio No. - 84.15.37

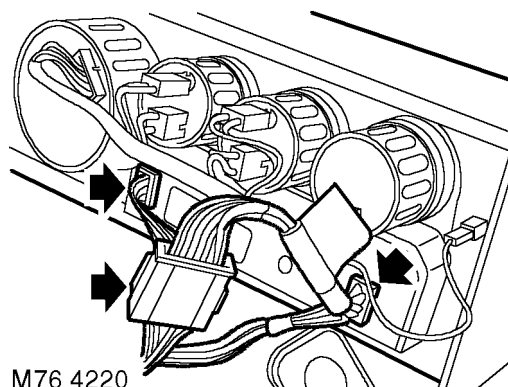
Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**



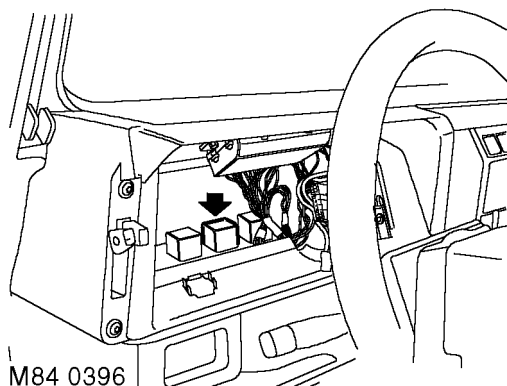
M76 4219

2. Quite los 4 tornillos que sujetan el cuadro de instrumentos, y desmonte el cuadro del salpicadero.



M76 4220

3. Desconecte los 2 enchufes múltiples del cuadro de luces de aviso.
4. Desconecte del mazo de cables principal el enchufe múltiple del cuadro de instrumentos.
5. Desmonte el cuadro de instrumentos.



M84 0396

6. Identifique y desmonte el relé.

Montaje

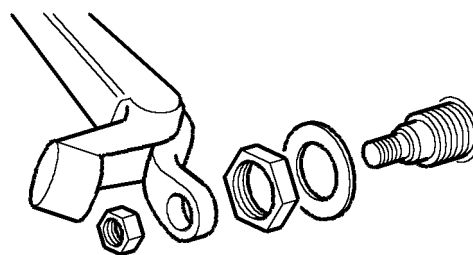
7. Monte el relé.
8. Posicione el cuadro de instrumentos, y conecte sus enchufes múltiples.
9. Monte el cuadro de instrumentos en el salpicadero, y sujételo con sus tornillos.
10. Conecte el cable negativo de la batería. **Vea SISTEMA ELECTRICO, Reparación.**

MOTOR - LIMPIALUNETA - PORTON TRASERO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

Reparación de servicio No. - 84.35.12

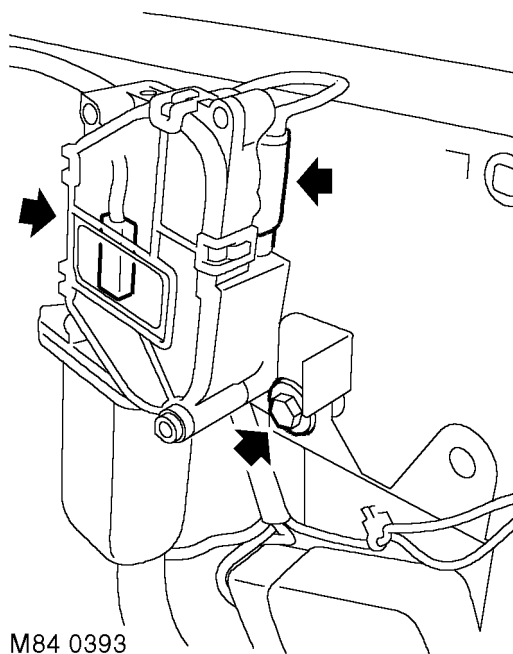
Desmontaje

1. Desmonte la rueda de repuesto del portón trasero.



M84 0392

2. Levante el capuchón, quite la tuerca y desmonte el brazo de limpiaparabrisa.
3. Quite la tuerca y recoja la arandela que sujeta el motor de limpiaparabrisas al portón trasero.
4. Abra el portón trasero.
5. Desmonte el guarnecido del portón trasero. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**

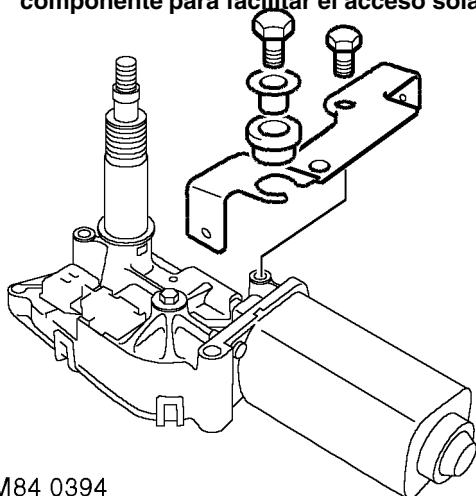


M84 0393

6. Quite el perno que sujeta el solenoide de cerradura de puerta al portón trasero.
7. Gire ambos conjuntos y desmonte el motor de limpiaparabrisa del portón trasero.
8. Desconecte los enchufes múltiples del motor de limpiaparabrisa.
9. Desmonte el conjunto de motor del limpiaparabrisa.



NOTA: No siga desarmando si desmontó el componente para facilitar el acceso solamente.



M84 0394

10. Quite los 2 pernos que sujetan el motor del limpiaventana a su soporte, desmonte el soporte.

Montaje

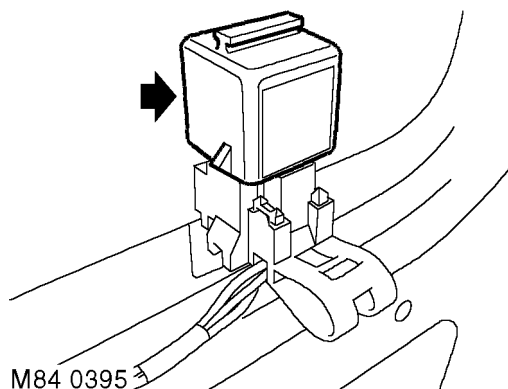
11. Monte el soporte en el motor y apriete sus pernos a **10 Nm (7 lbf.ft)**.
12. Monte el eje del motor en el portón trasero, conecte los enchufes múltiples y empuje el motor a fondo. Alinee el soporte del motor con el soporte del solenoide, meta su perno y apriételo a **10 Nm (7 lbf.ft)**.
13. Monte el guarnecido de la puerta trasera. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**
14. Monte la tuerca con arandela en el conjunto de limpiaventana, apriete la tuerca a **3 Nm (2,2 lbf.ft)**.
15. Monte el brazo de limpiaventana en su eje, alinee la escobilla con el cristal y apriete su tuerca a **17 Nm (13 lbf.ft)**.
16. Ponga el capuchón.
17. Monte la rueda de repuesto y apriete sus tuercas a **45 Nm (33 lbf.ft)**.

RELE - LIMPIALUNETA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

Reparación de servicio No. - 84.35.38

Desmontaje

1. Desmonte el guarnecido del portón trasero. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**



M84 0395

2. Desmonte el relé del motor del limpiaventana.

Montaje

3. Monte el relé.
4. Monte el guarnecido del portón trasero. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**

INDICE

Página

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

SEGURIDAD Y CIERRE CENTRALIZADO DE PUERTAS	1
SEGURIDAD Y CIERRE CENTRALIZADO DE PUERTAS	2
ALARMA ANTIRROBO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	3
SISTEMA DE INMOVILIZACION - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	12
CIERRE CENTRALIZADO DE PUERTAS (CDL) - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	15
AUTOVERIFICACION DEL SISTEMA DE ALARMA ANTIRROBO	17
CONSOLA DEL SALPICADERO	18
PARABRISAS TERMICO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	20
ASIENTOS DELANTEROS TERMICOS - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	22
ELEVALUNAS DELANTEROS ELECTRICOS - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	24
CAJA DE FUSIBLES DEL HABITACULO	26
CAJA DE FUSIBLES DEBAJO DEL ASIENTO	27

REGLAJE

FAROS - ALINEACION DEL HAZ DE LUZ	1
SOLENOIDE/MOTOR - PUERTA DELANTERA - AJUSTE	1

REPARACION

CORREA - TRANSMISION DE EQUIPOS AUXILIARES	1
MAZO DE CABLES - INYECTORES	1
MOTOR DE ARRANQUE	2
TERCERA LUZ DE PARE (CHMSL) - HASTA MODELO AÑO 02	2
ALTERNADOR	3
BOCINA - IZQUIERDA	4
FARO	5
LUZ - TRASERA	6
RADIO	6
ALTAVOZ - DELANTERO	7
INTERRUPTOR - FRENO EN LA TRANSMISION	7
LUZ - INTERMITENTE DELANTERA	8
BATERIA - DESCONEXION - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	8
MOTOR Y ELEVALUNAS - PUERTA DELANTERA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	9
INTERRUPTOR - SALPICADERO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	10
MAZO DE CABLES - PUERTA DELANTERA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	10
SOLENOIDE/MOTOR - PORTON TRASERO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	11
SOLENOIDE/MOTOR - PUERTA DELANTERA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	12



86 - SISTEMA ELECTRICO

INDICE

	Página
SOLENOIDE/MOTOR - PUERTA TRASERA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	13
MAZO DE CABLES - PUERTA TRASERA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	14
LUCES DE MARCHA ATRAS Y ANTINEBLA - BOMBILLA	15
CONJUNTO DE LUZ - TERCERA LUZ DE PARE (CHMSL) - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	16
UNIDAD DE INTERMITENCIA - EMERGENCIA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	16
RELE - PARABRISAS TERMICO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	17
RELE - ANTINEBLA TRASERA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	18
RELE - MOTOR DE ARRANQUE - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	19
MANDO - NIVELACION DE FAROS - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	19
ENCENDEDOR - DELANTERO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02	20



SEGURIDAD Y CIERRE CENTRALIZADO DE PUERTAS SISTEMA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

La siguiente descripción detalla la funcionalidad y manejo del Sistema de Seguridad 10AS y de Cierre Centralizado de Puertas (CDL) montado en el Defender Modelo Año 2002. El sistema está provisto de algunas prestaciones nuevas, y además conserva algunas de las prestaciones de los modelos Defender anteriores. El sistema de alarma y el sistema de cierre centralizado de puertas son controlados por el ECM de alarma antirrobo 10AS.

Se han introducido nuevos cilindros en las cerraduras de puerta, los cuales se accionan con la llave de contacto; esto elimina la necesidad de una llave separada para las puertas.

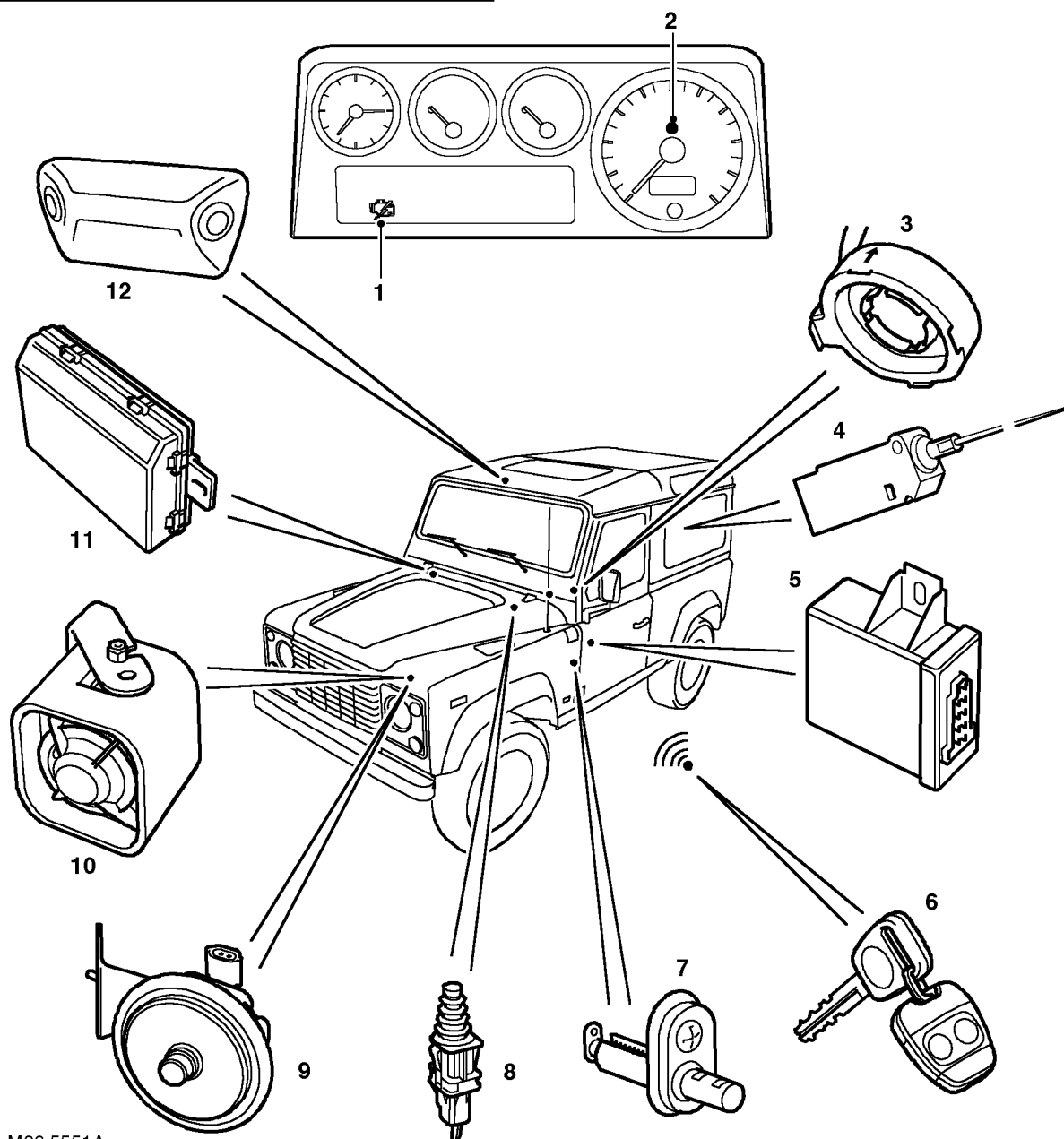


NOTA: Ciertos mercados tendrán sólo algunas de las prestaciones descritas, y otros carecerán de todas las funciones de seguridad o cierre centralizado de puertas.

El sistema de seguridad comprende los siguientes componentes:

- ECM de la alarma antirrobo 10AS
- Mandos a distancia
- Bobinado del respondedor
- Sensor volumétrico
- Actuadores de cierre C
- Interruptor del capó
- Interruptor de llave de la puerta del conductor
- Interruptores de puerta
- Interruptor del capó
- Sirena autoalimentada (BBUS) o sirena de alarma
- LED de seguridad
- Luz de aviso de motor inmovilizado
- Luces intermitentes de dirección

SEGURIDAD Y CIERRE CENTRALIZADO DE PUERTAS **COMPONENTES DEL SISTEMA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02**



M86 5551A

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1. Luz de aviso de inmovilización del motor | 7. Interruptores de puerta |
| 2. LED de seguridad | 8. Interruptor del capó |
| 3. Bobinado del respondedor | 9. Sirena de alarma |
| 4. Actuadores del cierre C (se ilustra el portón trasero) | 10. Sirena autoalimentada (BBUS) |
| 5. ECM de inmovilización (modelos 300Tdi solamente) | 11. ECM de alarma antirrobo |
| 6. Mando a distancia y llave | 12. Sensor volumétrico |



ALARMA ANTIRROBO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

El sistema de alarma e inmovilización del Defender modelo año 2002 es similar al que se instala en los modelos Discovery Serie I (LJ) a partir del modelo año 1996. El sistema de alarma comprende el ECM de alarma antirrobo, interruptores del capó y de puertas, y un sensor volumétrico.

ECM de alarma antirrobo

El ECM de alarma antirrobo está situado detrás del cuadro de instrumentos, y recibe una tensión de batería permanente a través de los fusibles 6 y 7 de la caja de fusibles debajo del asiento. El ECM también recibe la tensión de batería por vía de la posición II del interruptor de encendido y del fusible 1 de la caja de fusibles del habitáculo. El ECM se conecta a los diversos componentes auxiliares por medio de dos conectores de cables.

El ECM controla el sistema de alarma (seguridad perimétrica y volumétrica), sistema de cierre C, sistema de inmovilización del motor (Td5 solamente) y varias otras funciones del vehículo, incluso las luces intermitentes de dirección y luces interiores.

El ECM de alarma antirrobo incorpora un receptor de RF y antena para la recepción de señales de RF procedentes del mando a distancia, para el bloqueo de las puertas y el armado de la alarma. La antena está sin terminar de un extremo y, para su óptimo rendimiento, la antena no debe enrollarse alrededor de los cables cercanos.

El ECM de alarma antirrobo funciona a una de dos frecuencias, identificada por una etiqueta pegada a la unidad. Las frecuencias son:

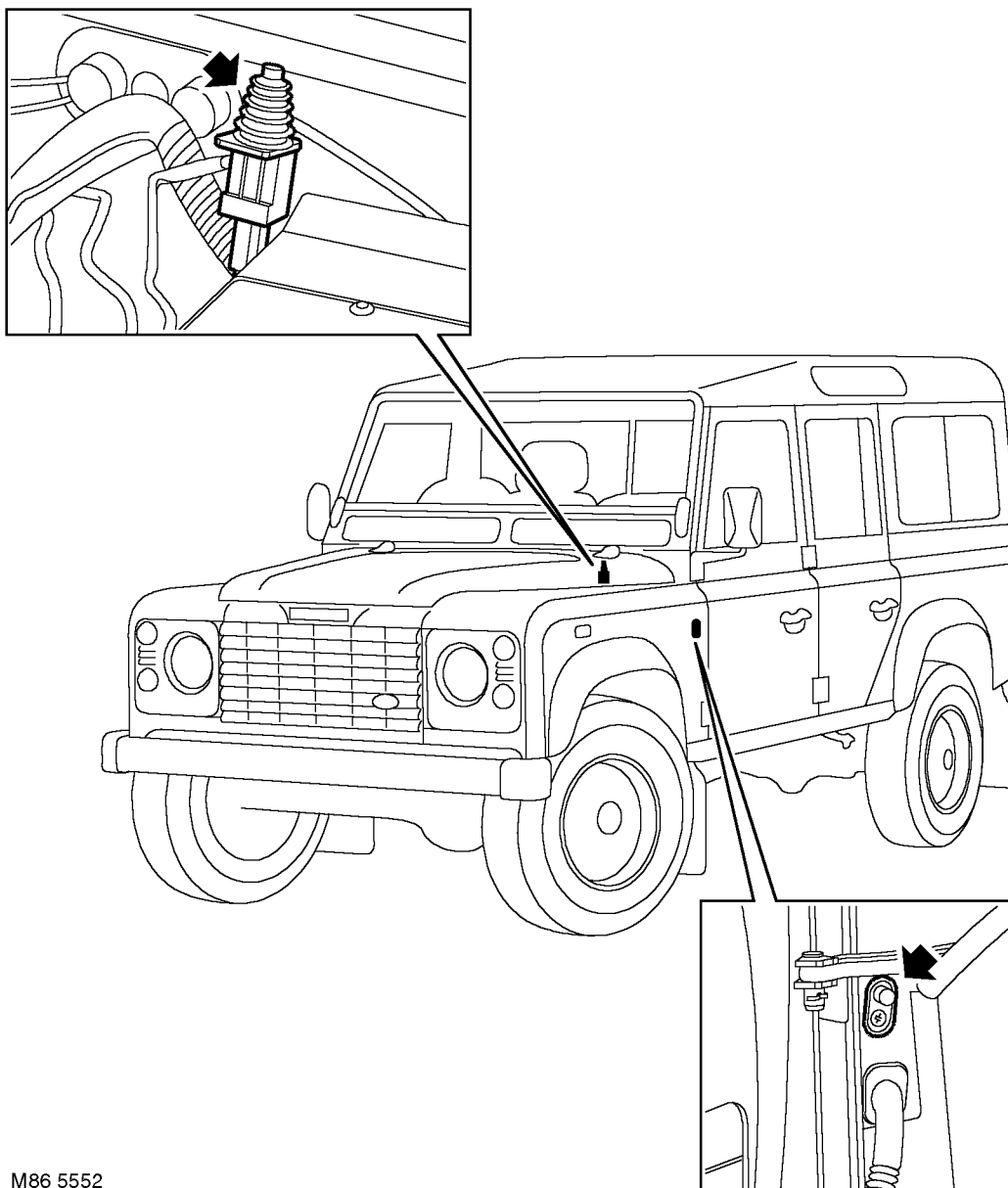
- 433 MHz - Europa, Estados del Golfo Pérsico, Africa del Sur
- 315 MHz - Estados Unidos, Asia Sudoriental, Japón, Australia.

El ECM de alarma antirrobo también incorpora un interruptor inercial integral. Si estando conectado el encendido el vehículo sufre un impacto de suficiente severidad para desconectar el interruptor inercial, el ECM desbloquea todas las puertas y enciende las luces de emergencia. El ECM permanece en este estado durante un plazo programado de 2 minutos. Para restablecer la funcionalidad del cierre C y desactivar las luces de emergencia, hay que apagar y encender el encendido después de vencer el plazo de 2 minutos.



NOTA: Hay un interruptor inercial separado para cortar el combustible.

Interruptores de puertas y capó



M86 5552

El interruptor del capó está montado sobre el mamparo en la parte trasera de la abertura del capó. Los interruptores de puerta están montados en los pilares "A" para las puertas delanteras, en los pilares "B" para las puertas traseras y en la superficie interior de la abertura para el portón trasero.

Los interruptores de la puerta del conductor y del capó se conectan al ECM de alarma antirrobo con cables monofilares. Las puertas de pasajeros restantes y el portón trasero, si hubiera, se conectan juntos al ECM con un solo cable. Si se produce una avería que provoca averías en las señales de falso cierre, disparos de alarma y el funcionamiento del alumbrado interior, dichas averías pueden ser causadas por la masa de los interruptores de puerta.

Si se abre una de las puertas o el capó, el interruptor cierra un circuito por masa al ECM de alarma antirrobo. El cierre de dicho circuito por masa es detectado por el ECM, que estando armado hace sonar la BBUS o la sirena de alarma. El ECM también controla el funcionamiento del alumbrado interior, por medio de los interruptores de puerta y de las señales de conexión/desconexión del encendido.



Protección perimétrica

La protección perimétrica consiste en la vigilancia de la apertura indebida de cada puerta o del capó. El ECM de alarma antirrobo emplea los interruptores de puerta y del capó descritos anteriormente para detectar entradas ilegales.

Si estando armado el sistema de alarma queda abierta una puerta/capó, el ECM identifica la situación de falso cierre acusado por la inactividad de las luces de emergencia. Si la puerta del conductor queda abierta, el LED de seguridad en el cuadro de instrumentos se enciende durante el plazo de confirmación de 10 segundos. Si queda abierta otra puerta o el capó, el LED de seguridad permanece apagado durante el plazo de confirmación de 10 segundos. Al cabo del período de confirmación, el LED vuelve a emitir los destellos de aviso de 1 Hz.

Si posteriormente se cierra la puerta/capó, las luces de emergencia destellan para indicar que está armada la protección perimétrica completa. El LED de seguridad también reanuda el destello de confirmación de 10 segundos.

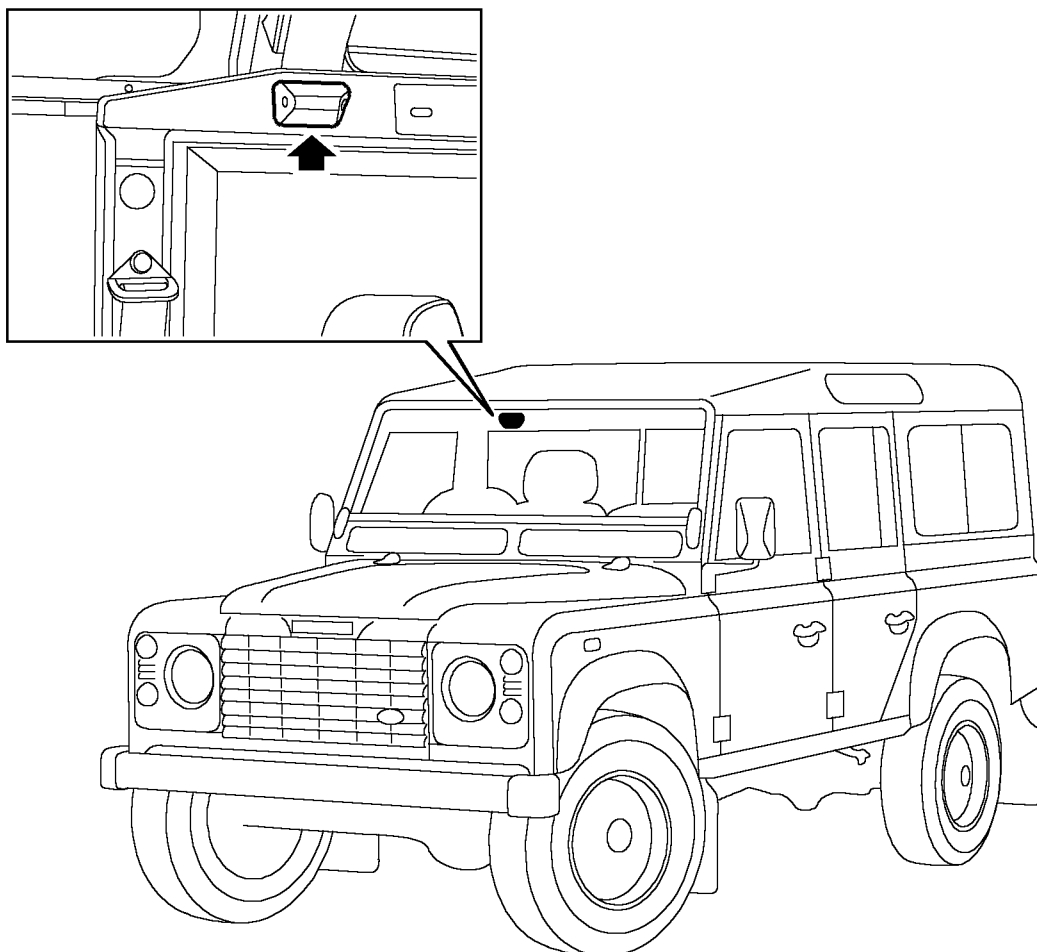
Si solo queda abierto el capó, se arma tanto la protección perimétrica como la volumétrica de todas las puertas. Si una de las puertas queda abierta, la protección volumétrica se suspende hasta el cierre de esa puerta.

Protección volumétrica

El sistema de alarma del vehículo puede armarse estando o no activa la protección volumétrica. Si se necesita la protección volumétrica, hay que bloquear las puertas del vehículo con el botón de bloqueo del mando a distancia. Si no se necesita la protección volumétrica, por ejemplo porque se desea dejar un animal en el vehículo, hay que bloquear el vehículo introduciendo la llave en la cerradura de la puerta del conductor.

Al bloquearse el vehículo con el mando a distancia, el sensor volumétrico hace una pausa de 15 segundos antes de proceder al armado. Esto deja que transcurra el tiempo necesario para que el aire en el vehículo se estabilice, evitando de ese modo la activación indebida de la alarma.

Si se activa la protección volumétrica y se produce una perturbación en el habitáculo, por ejemplo si queda una ventanilla abierta o se mueve un objeto en el habitáculo durante el plazo de 15 segundos, el sensor volumétrico no es accionado. El sensor no debe detectar ninguna perturbación durante el período de 15 segundos anterior al armado.

Sensor volumétrico

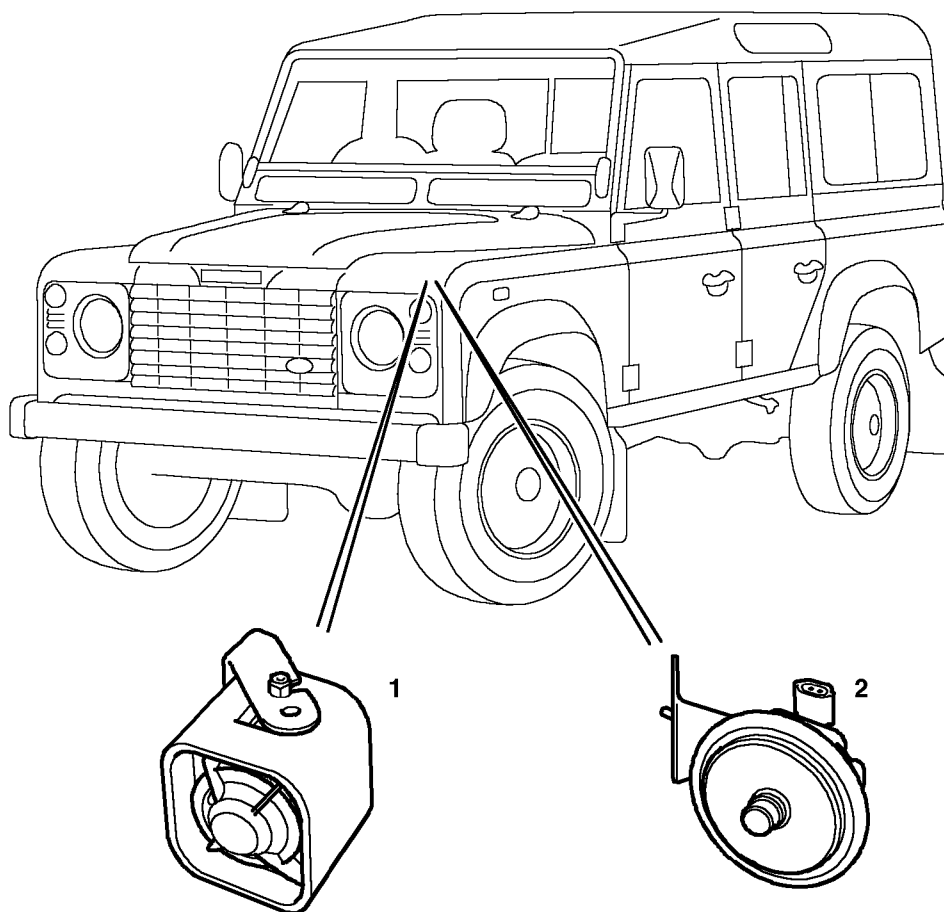
M86 5553

El sensor volumétrico está situado detrás del pilar "B" derecho en modelos Station Wagon 90/110, sobre el guarnecido de techo entre la luz interior y el retrovisor en modelos Camioneta 90/110, y sobre el guarnecido de techo por encima de la puerta derecha en modelos Doble Cabina 130.

El sensor volumétrico funciona emitiendo una señal, que vuelve al sensor al rebotar contra objetos en el interior del vehículo. Una vez armado, el sensor detecta perturbaciones a las ondas que retornan. Esto es detectado por el ECM de alarma antirrobo que activa la sirena de alarma o BBUS.



Sirenas de alarma



M86 5554

1. Sirena autoalimentada (BBUS)
2. Sirena de alarma

Hay disponibles dos tipos de sirena de alarma, elegidos según la configuración del mercado del vehículo.

En ciertos mercados se emplea una Sirena Autoalimentada (BBUS), montada dentro de la aleta delantera izquierda, detrás del faro. Esta es una sirena inviolable con fuente de energía propia, que le permite continuar funcionando aunque esté desconectada del suministro de energía eléctrica del vehículo. La BBUS se conecta permanentemente a la corriente de la batería a través del fusible 7 de la caja de fusibles debajo del asiento. Se hacen dos conexiones adicionales al ECM de alarma antirobo, y una cuarta conexión a una unión de convergencia a masa. Si se desconecta la BBUS antes de ser desarmada por el ECM de alarma antirobo, suena durante 4,5 minutos.

Para desarmar la BBUS, por ejemplo antes de desconectar la batería, hay que girar la llave de contacto a la posición II y de vuelta a la posición de apagado, después de lo cual se produce un retardo de 17 segundos para permitir la desconexión de la batería o del conector de la BBUS. Si la BBUS suena, puede desarmarse desbloqueando el vehículo con el mando a distancia.

Cuando no se especifica una BBUS, la alarma suena la bocina de serie del vehículo montada en la aleta delantera izquierda, detrás del faro. La sirena es activada por un relé de alarma, controlado por el ECM de alarma antirobo. El relé recibe una tensión de batería permanente a través del eslabón fusible 6 de la caja de fusibles debajo del asiento. El bobinado del relé se conecta al ECM de alarma antirobo, el cual conecta el bobinado a masa para hacer sonar la bocina. Esto acciona los contactos del relé y suministra la tensión de batería a la sirena, haciéndola sonar.

Avisos visuales y acústicos

Los avisos acústicos y visuales montados dependen de las ordenanzas de cada mercado. Las luces de emergencia son controladas por dos salidas procedentes del ECM de alarma antirrobo; una para las luces del lado izquierdo y una para las luces del lado derecho. Para encender las luces de aviso, la salida procedente del ECM equivale a la tensión de la batería. Al apagarse las luces, la salida es conducida a masa.

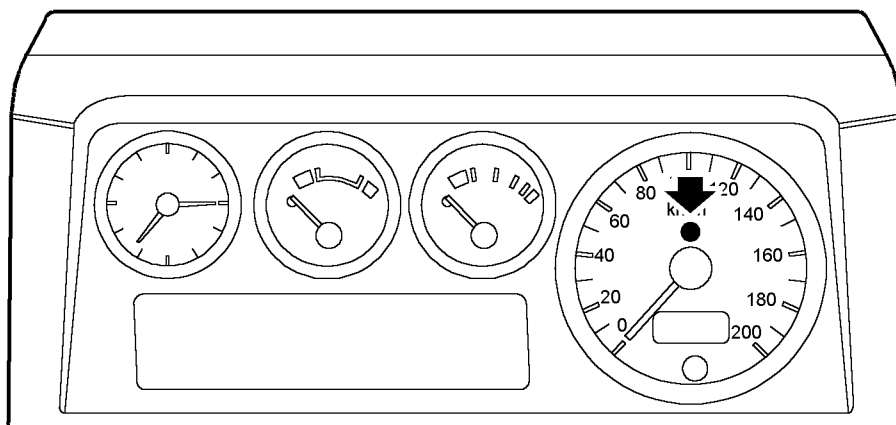
Al armarse la alarma, las luces de emergencia destellan tres veces para indicar que el sistema está activo. Al ser disparada la alarma, la sirena funciona con sonido pulsatorio o continuo (según las ordenanzas del mercado), y las luces de emergencia destellan durante 30 segundos a intervalos de 0,5 segundos de encendido/apagado. El sistema de alarma puede ser disparado hasta tres veces durante cada ciclo de armado. Al desarmarse el sistema de alarma, esto será confirmado por un solo destello de las luces de emergencia de 0,3 segundos de duración.

Si las luces de emergencia están destellando al dispararse la alarma o estando la alarma armada, será cancelado el aviso de alarma armada realizado con las luces de emergencia.

Aparte de los avisos acústicos y visuales, el LED de seguridad en el cuadro de instrumentos también visualiza información sobre el estado del sistema de alarma.



LED de seguridad



M86 5555

El LED de seguridad tiene una serie de funciones para indicar el estado del sistema de alarma antirrobo. El LED está situado en la carcasa del velocímetro en el cuadro de instrumentos. El LED recibe una tensión de batería permanente a través del eslabón fusible 6 de la caja de fusibles debajo del asiento. El LED está conectado al ECM de alarma antirrobo, el cual conecta la conexión a masa para encender el LED. Mientras no se necesite encender el LED, el ECM de alarma antirrobo mantiene la conexión a tensión de batería y el LED permanece apagado.

Estando el sistema armado y el capó y todas las puertas cerradas, el LED destella rápidamente durante un plazo de confirmación de 10 segundos, y confirma que los sistemas perimétrico y volumétrico están armados. Después del plazo de confirmación de 10 segundos, el ritmo de destello del LED cambia a un destello lento para confirmar que los sistemas de alarma e inmovilización están armados y en modo disuasorio contra ladrones.

El LED también comunica información sobre el sistema de cierre centralizado de puertas, y dicha prestación se describe en la sección Cierre Centralizado de Puertas (CDL).

Mando a distancia

El mando a distancia es una unidad independiente de la llave del vehículo, que sirve para armar y desarmar el sistema de alarma. El mando a distancia tiene dos botones; bloqueo y desbloqueo. El mando a distancia contiene una pila (CR3032) y una placa de circuitos impresos que comprende la circuitería necesaria para generar las señales de RF.



NOTA: En ciertos mercados, la introducción de la llave del vehículo en el cilindro de cerradura no desarma el sistema de alarma.

El código de RF del mando a distancia se divide en dos partes. Una parte es un código fijo, propio del mando a distancia, y la segunda parte es un código incremental que cambia de acuerdo con una secuencia predeterminada. El ECM de alarma antirrobo es capaz de memorizar los códigos hasta de cuatro distintos mandos a distancia a la vez.

Si la pila del mando a distancia se descarga bajo un nivel preestablecido, la próxima pulsación de uno de los botones hace que el mando a distancia transmita un código de señal de RF adicional al ECM de alarma antirrobo. El LED de seguridad visualiza esto como dos destellos rápidos cada 0,5 segundos, a fin de acusar el estado de descarga de la pila del mando a distancia. Esto continúa durante el período de confirmación de 10 segundos, o hasta que se conecte el encendido.

Resincronización del mando a distancia

Si se desmonta o desconecta la pila del mando a distancia o la batería del vehículo, se pierde la parte incremental del código del mando a distancia y hay que resincronizar el mando(s) a distancia con el ECM de alarma antirrobo. El procedimiento de resincronización es este:

- Desconecte la batería del vehículo.
- Espere 30 segundos para que se disipe la corriente residual.
- Conecte la batería del vehículo.
- Abra cuidadosamente la carcasa del mando a distancia, y desmonte la pila. Evite manipular la pila innecesariamente.
- Estando la pila desmontada, pulse la tecla de bloqueo o de desbloqueo varias veces para agotar la corriente residual en la circuitería.
- Pruebe la pila del mando a distancia con un voltímetro. Si la tensión de la pila es inferior a 2,7 voltios, cambie la pila.
- Asegúrese de que las superficies de contacto de la pila estén limpias, y monte la pila en el mando a distancia con el símbolo + arriba. Junte las dos mitades de la carcasa del mando a distancia.
- NO pulse ningún botón.
- Estando el mando a distancia dentro del alcance de transmisión del vehículo, pulse el botón de bloqueo cuatro veces en rápida sucesión. El ECM de alarma antirrobo responde bloqueando el vehículo.
- Pulse el botón de desbloqueo una vez para terminar el procedimiento de resincronización.



Esta página fue dejada en blanco intencionalmente

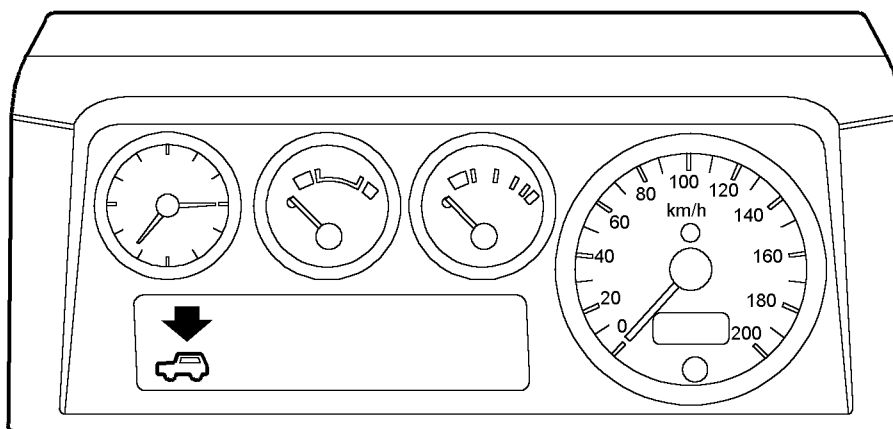
**SISTEMA DE INMOVILIZACION - A PARTIR DEL
MODELO AÑO 02**

Todos los motores modelo año 2002 son provistos de inmovilización, aunque no se instala en ciertos mercados. En modelos Td5, el sistema de inmovilización es controlado directamente por un ECM de alarma antirrobo. En modelos 300Tdi, el sistema de inmovilización es controlado por un ECM de inmovilización del motor, en combinación con el ECM de alarma antirrobo.

Para inmovilizar los modelos Td5, el motor de arranque se desactiva al abrir el ECM de alarma antirrobo el circuito por masa del bobinado del relé de arranque, y desactivar el ECM motor el relé de la bomba de combustible y el relé de bujías de incandescencia.

Para inmovilizar los modelos 300Tdi, el motor de arranque se desactiva al abrir el ECM de alarma antirrobo el circuito por masa del bobinado del relé del motor de arranque, y desactivar el ECM de inmovilización del motor el solenoide de corte de combustible, el solenoide del motor de arranque y el relé de bujías de incandescencia.

Hay disponibles dos tipos de inmovilización; pasiva y activa.

Luz de aviso de motor inmovilizado

M86 5568

La luz de aviso de inmovilización del motor está situada en el cuadro de instrumentos. Dicha luz es empleada por el ECM de alarma antirrobo para indicar que el motor está inmovilizado si se intenta poner el motor en marcha.

Estando la llave de contacto en posición I (equipos auxiliares), la luz de aviso recibe la tensión de batería a través de la caja de fusibles del habitáculo. El ECM de alarma antirrobo controla la luz de aviso. Mientras no se necesite el encendido de la luz de aviso, el ECM le suministra tensión de batería. Cuando se necesita el encendido de la luz de aviso, el ECM conecta la bombilla a masa.

Si se acciona el interruptor a la posición de arranque, pero el motor de arranque no funciona y destella la luz de aviso de motor inmovilizado, el ECM de alarma antirrobo no ha recibido el código correcto del mando a distancia y el vehículo permanece inmovilizado. Asegúrese de que el mando a distancia está próximo al bobinado del transpondedor. Si el mando a distancia no funcionara o no estuviera a mano, el sistema de inmovilización puede desarmarse con el procedimiento EKA que se describe más adelante en esta sección.

Si se gira la llave de contacto a la posición de arranque III y el mando a distancia no está cerca del bobinado de transpondedor, el motor continúa inmovilizado y la luz de aviso destella para informar al conductor.



Inmovilización pasiva

La inmovilización pasiva se activa al extraer la llave del interruptor de encendido y abrir la puerta del conductor. Al cabo de 30 segundos el motor queda inmovilizado. Si se apaga el encendido o se extrae la llave del interruptor de encendido sin abrir la puerta del conductor, el motor queda inmovilizado al cabo de 5 minutos.

El sistema de inmovilización pasiva funciona en combinación con el bobinado del transpondedor, que rodea el cilindro del interruptor de encendido. El bobinado del transpondedor emite una señal en forma de onda magnética, que excita el mando a distancia para que transmita una señal de movilización. Al solicitarse la movilización, el ECM de alarma antirrobo transmite el código apropiado al ECM motor en modelos Td5, o al ECM de inmovilización en modelos 300Tdi.

Inmovilización activa

La inmovilización activa se impone sólo al bloquear el vehículo con el mando a distancia. La inmovilización activa cumple la misma prestación de desactivación del motor que la inmovilización pasiva descrita anteriormente, pero incluye el cierre centralizado de puertas completo y la activación de los modos de alarma perimétrica y volumétrica.

Acceso de emergencia con la llave (EKA)

Si el motor está inmovilizado y el mando a distancia no funciona o está ausente, puede recurrirse al procedimiento EKA para movilizar los sistemas del motor con la llave del vehículo. El código EKA se entrega con el vehículo, y figura en la tarjeta de seguridad provista con el manual del conductor.



NOTA: Esta función solo se entrega en mercados donde se especifican todas las prestaciones de alarma.

El empleo del código EKA requiere la introducción de un código especial de cuatro dígitos con el interruptor de encendido y el interruptor de la puerta del conductor. Tenga en cuenta que la sirena de alarma suena al abrirse la puerta del conductor, y que sigue sonando hasta cumplirse la secuencia correctamente.

Para introducir el código (por ejemplo, 2, 3, 4, 5), haga lo siguiente:

1. Quite el mando a distancia del llavero, y manténgalo bien alejado del interruptor de encendido mientras introduce el código.
2. Abra la puerta del conductor, introduzca la llave de contacto inmediatamente en el interruptor de encendido y gírela a la posición II. Manténgala en esta posición hasta que suene la alarma, entonces apague el encendido (posición 0) y cierre la puerta del conductor.
3. Introduzca la primera cifra del código. Conecte el encendido (a la posición II) y desconéctelo dos veces. Para introducir la primera cifra, abra y cierre la puerta del conductor.
4. Introduzca la segunda cifra. Conecte y desconecte el encendido tres veces. Para introducir la segunda cifra, abra y cierre la puerta del conductor.
5. Introduzca la tercera cifra. Conecte y desconecte el encendido cuatro veces. Para introducir la tercera cifra, abra y cierre la puerta del conductor.
6. Introduzca la cuarta cifra. Conecte y desconecte el encendido cinco veces. Para introducir la cuarta cifra, abra y cierre la puerta del conductor. Si ha introducido el código correctamente, el LED de alarma en el cuadro de instrumentos se apaga y el motor puede arrancar después del último cierre de la puerta del conductor.

Si se introduce una cifra incorrectamente, mantenga la llave de contacto en posición de encendido conectado durante más de 5 segundos para restaurar la secuencia. Entonces habrá que reintroducir el código desde el principio.

Si se introduce el código EKA correctamente, el LED de seguridad se enciende durante 1 segundo, la inmovilización se desactiva y la sirena de alarma deja de funcionar.

Si se introduce el código EKA incorrectamente, la sirena de alarma suena dos veces y hay que introducir el código de nuevo. Si se introduce el código EKA incorrectamente tres veces, el sistema impone una inhibición de 30 minutos. El plazo de inhibición es indicado por el LED, que destella con encendido largo y apagado corto.



NOTA: La desactivación del sistema de alarma e inmovilización con el procedimiento EKA solo sirve para un ciclo de conexión/desconexión del encendido. Al apagarse el encendido, el sistema de inmovilización se activa al cabo de 30 segundos. Si todavía hace falta el mando a distancia, habrá que repetir el procedimiento EKA cada vez que se desee conducir el vehículo.



CIERRE CENTRALIZADO DE PUERTAS (CDL) - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

El sistema de Cierre C (CDL) es una nueva prestación del Defender modelo año 2002.



NOTA: El cierre C acciona todas las puertas de los modelos Station Wagon y County Station Wagon. En todas las demás versiones del Defender modelo año 2002, el cierre C sólo acciona las puertas del conductor, del acompañante y de los pasajeros traseros.

Generalidades

El cierre C acciona todas las puertas, incluso el portón trasero, y se activa pulsando el botón pertinente del mando a distancia, introduciendo la llave del vehículo en la cerradura de la puerta del conductor o empleando el botón del seguro de la puerta del conductor.

El sistema de cierre C dispone de cerraduras de puerta eléctricamente accionadas, las cuales son controladas por el ECM de alarma antirrobo montado detrás del cuadro de instrumentos. El ECM de alarma antirrobo recibe una corriente de alimentación permanente del fusible 6 de la caja de fusibles del habitáculo. El motor de cada cerradura del cierre C se conecta por medio de dos cables al ECM de alarma antirrobo, el cual suministra alternadamente corriente y masa para impulsar cada motor a las posiciones de bloqueo o desbloqueo.

Si los motores de cerradura son accionados continuamente en breve tiempo, el ECM antirrobo suspende todo funcionamiento de los motores de cerradura del cierre C durante 15 segundos, a fin de impedir que los motores se sobrecalienten. Antes de comenzar la suspensión, el ECM antirrobo asegura que todas las puertas queden en estado de desbloqueo.

Si el vehículo está bloqueado y la llave de contacto está en el interruptor de encendido, o el encendido está conectado y el interruptor inercial del ECM de alarma antirrobo está desconectado, todas las puertas se desbloquean inmediatamente y funcionan las luces de emergencia. Para impedir el rebloqueo accidental, todos los motores de cerraduras se inhiben hasta que el ECM de alarma antirrobo detecta que la puerta del conductor ha sido abierta con la llave extraída del interruptor de encendido.

El bloqueo del vehículo con el mando a distancia es inhibido con la llave metida en el interruptor de encendido.

Cierre a golpe de puerta

Con la introducción del cierre C, se ha desactivado el cierre a golpe de puerta del conductor. Si se intenta cerrar el vehículo a golpe de puerta, el ECM de alarma antirrobo desbloquea todas las puertas.

Cierre C empleando el botón del seguro de la puerta del conductor

Cada puerta tiene un botón de seguro, el cual permite que esa puerta sea bloqueada individualmente desde el interior del vehículo. El botón del seguro de la puerta del conductor presta una función adicional, según la cual pueden bloquearse todas las puertas desde el interior del vehículo.

Al bajar el botón del seguro de la puerta del conductor, el sistema de cierre C asume el estado de bloqueo por seguro, según el cual quedan todas las puertas bloqueadas pero se suspende la inmovilización y la detección perimétrica y volumétrica. El cierre C efectuado con el botón de seguro de la puerta del conductor se consigue con o sin la llave metida en el interruptor de encendido, y sin haberse conectado el encendido.

Si estando el cierre C en estado de bloqueo por seguro se pulsa el botón de bloqueo del mando a distancia, se activan las funciones volumétrica y perimétrica del sistema de alarma y se impone la inmovilización activa del motor.

Cierre C con la llave

Las puertas del conductor y del acompañante están provistas de cerraduras de cilindro. La introducción de la llave del vehículo en la puerta del acompañante solo bloquea o desbloquea esa puerta. La introducción de la llave en la puerta del conductor activa el sistema de cierre C y bloquea o desbloquea todas las puertas.



NOTA: El cilindro de la cerradura de puerta del acompañante se conecta a la cerradura de puerta, pero no al ECM de alarma antirrobo. El cilindro de la cerradura de puerta del conductor también se conecta a la cerradura de puerta, y su funcionamiento es vigilado por el ECM solamente, a través del motor de cerradura y los dos cables conectados a él.

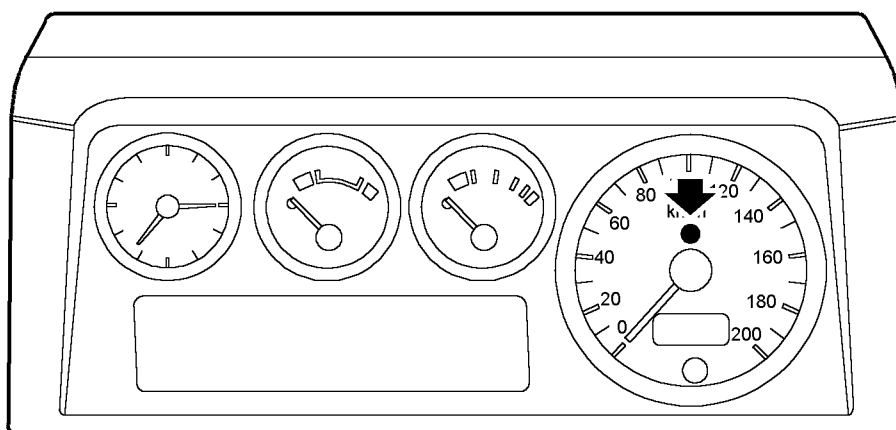
Al bloquear el vehículo introduciendo la llave en la cerradura de puerta del conductor, solo se activa el cierre C y la protección perimétrica. No se activa la protección volumétrica ni la inmovilización activa.

Cierre C empleando el mando a distancia

El mando a distancia tiene dos botones; bloqueo y desbloqueo. Una sola pulsación del botón de bloqueo bloquea todas las puertas, y activa la protección perimétrica y volumétrica y la inmovilización activa. El bloqueo a distancia es inhibido si el bobinado del transpondedor detecta que la llave de contacto está metida en el interruptor de encendido.

Cuando el vehículo está bloqueado, una sola pulsación del botón de desbloqueo desbloquea todas las puertas y desactiva la protección perimétrica y volumétrica. La inmovilización solo se desactiva usando el bobinado del transpondedor y el mando a distancia o el procedimiento EKA.

LED de seguridad



M86 5555

Aparte de las indicaciones del estado del sistema de alarma, el LED de seguridad también visualiza el estado del sistema de cierre C.

El sistema confirma que la puerta del conductor está abierta, encendiendo el LED durante el período de confirmación de 10 segundos. Si se encuentra abierta otra puerta o el capó, el LED permanece apagado durante el plazo de confirmación de 10 segundos. Después del plazo de confirmación de 10 segundos, si la alarma está armada el LED vuelve al modo disuasorio de destellos lentos.



Funcionalidad de la luz interior

El ECM de alarma antirrobo controla el funcionamiento de la luz interior. Al apagarse las luces, se desvanecen en el curso de 2 segundos.

Las luces son encendidas por:

- Desarmado de la alarma con el mando a distancia
- Apertura de cualquier puerta.

Cuando las luces están encendidas, se apagan por las siguientes acciones:

- Si se cierran todas las puertas, las luces se apagan al cabo de un plazo de retardo de 15 segundos
- Si una de las puertas queda abierta, las luces se apagan al cabo de un plazo de retardo de 8 minutos
- Mientras esté activo uno de los mencionados períodos de retardo y el encendido está conectado o la alarma armada, las luces permanecen apagadas.

AUTOVERIFICACION DEL SISTEMA DE ALARMA ANTIRROBO

El ECM de alarma antirrobo dispone de una función de autoverificación, que prueba todas las entradas de alarma. Para adoptar el modo de autoverificación hay que hacer lo siguiente:

1. Asegúrese de que la puerta del conductor está cerrada y que la ventanilla del conductor está abierta
2. Abra el capó y, trabajando con un ayudante, pulse y mantenga presionado el interruptor del capó
3. Suelte el interruptor del capó y dentro de 0,5 segundos gire la llave de contacto a la posición II
4. Abra la puerta del conductor rápidamente
5. Gire el interruptor de encendido a la posición de apagado
6. Gire el interruptor de encendido de vuelta a la posición II
7. Si el modo de autoverificación fue introducido correctamente, la sirena de alarma lo confirmará. Si el ECM no ha introducido el modo de autoverificación, repita el procedimiento anterior.

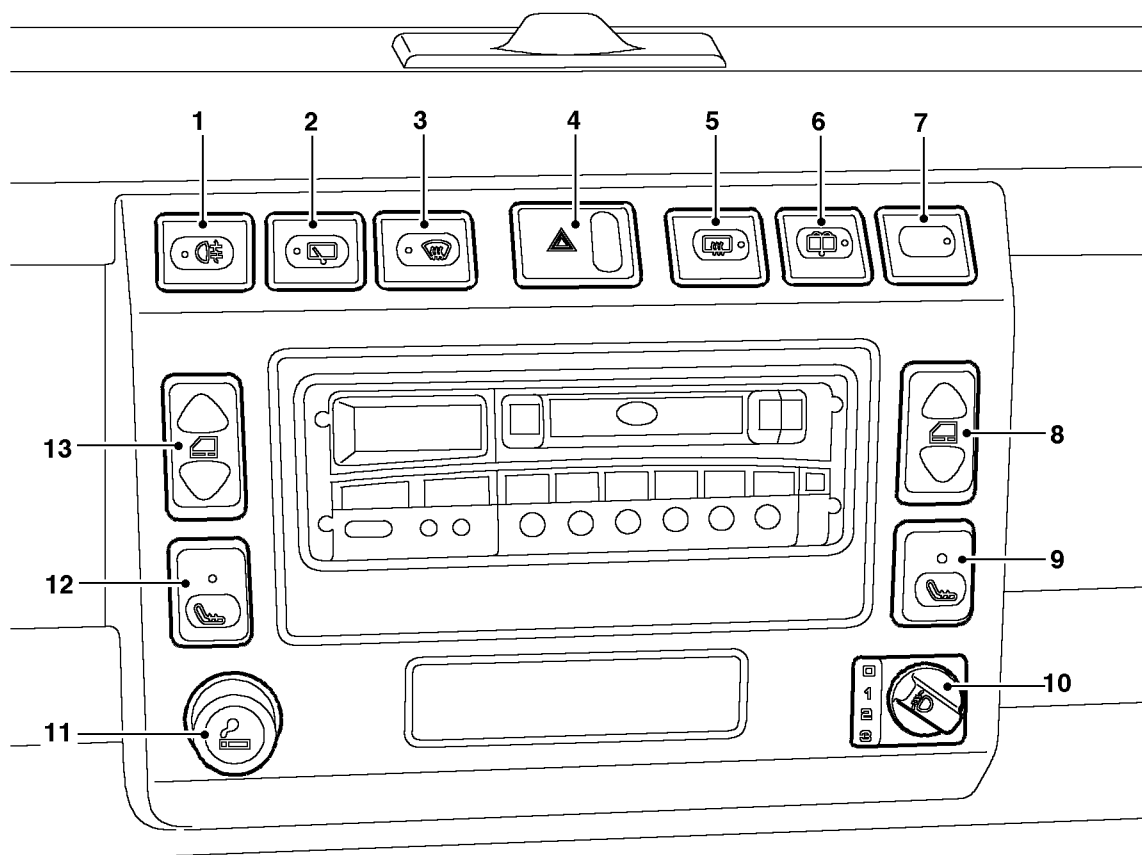
Una vez en modo de autoverificación, las siguientes entradas de prueba encienden el LED y hacen destellar la luz de aviso de motor inmovilizado y las luces de emergencia. Si se activa una entrada sin provocar el encendido del LED de inmovilización, de la luz de aviso de motor inmovilizado y de las luces de emergencia, significa que esa entrada está averiada.

Para probar el correcto funcionamiento de cada entrada, haga lo siguiente:

- Cierre y abra la puerta del conductor
- Abra y cierre cada una de las puertas de pasajeros y el portón trasero por turno
- Cierre y abra el capó (pulse el interruptor si el capó está todavía abierto)
- Estando cerrada la puerta del conductor, bloquee y desbloquee la puerta del conductor con la llave del vehículo, si tuviera a mano la llave de reserva. Si no tuviera a mano la llave de reserva, accione el botón del seguro de la puerta del conductor a través de la ventanilla abierta
- Pulse el botón de desbloqueo del mando a distancia. Esto introduce el modo de autoverificación volumétrica, y todas las demás entradas serán desactivadas. Haga un movimiento en el habitáculo. Al ser disparado el sensor volumétrico, destella el LED de seguridad.

Para salir del modo de autoverificación, gire la llave de contacto a la posición de apagado.

CONSOLA DEL SALPICADERO



M86 5561A

- | | |
|---|--|
| 1. Interruptor de luces antiniebla traseras | 8. Interruptor del elevavientos delantero derecho |
| 2. Mando del limpiaviento | 9. Interruptor del asiento térmico delantero derecho (si hubiera) |
| 3. Interruptor del parabrisas térmico (si hubiera) | 10. Mando de nivelación de faros |
| 4. Interruptor de luces de emergencia | 11. Encendedor (si hubiera) |
| 5. Interruptor de luneta térmica | 12. Interruptor del asiento térmico delantero izquierdo (si hubiera) |
| 6. Interruptor de lavaluneta | 13. Interruptor del elevavientos delantero izquierdo |
| 7. Interruptor de luces antiniebla delanteras (si hubieran) | |



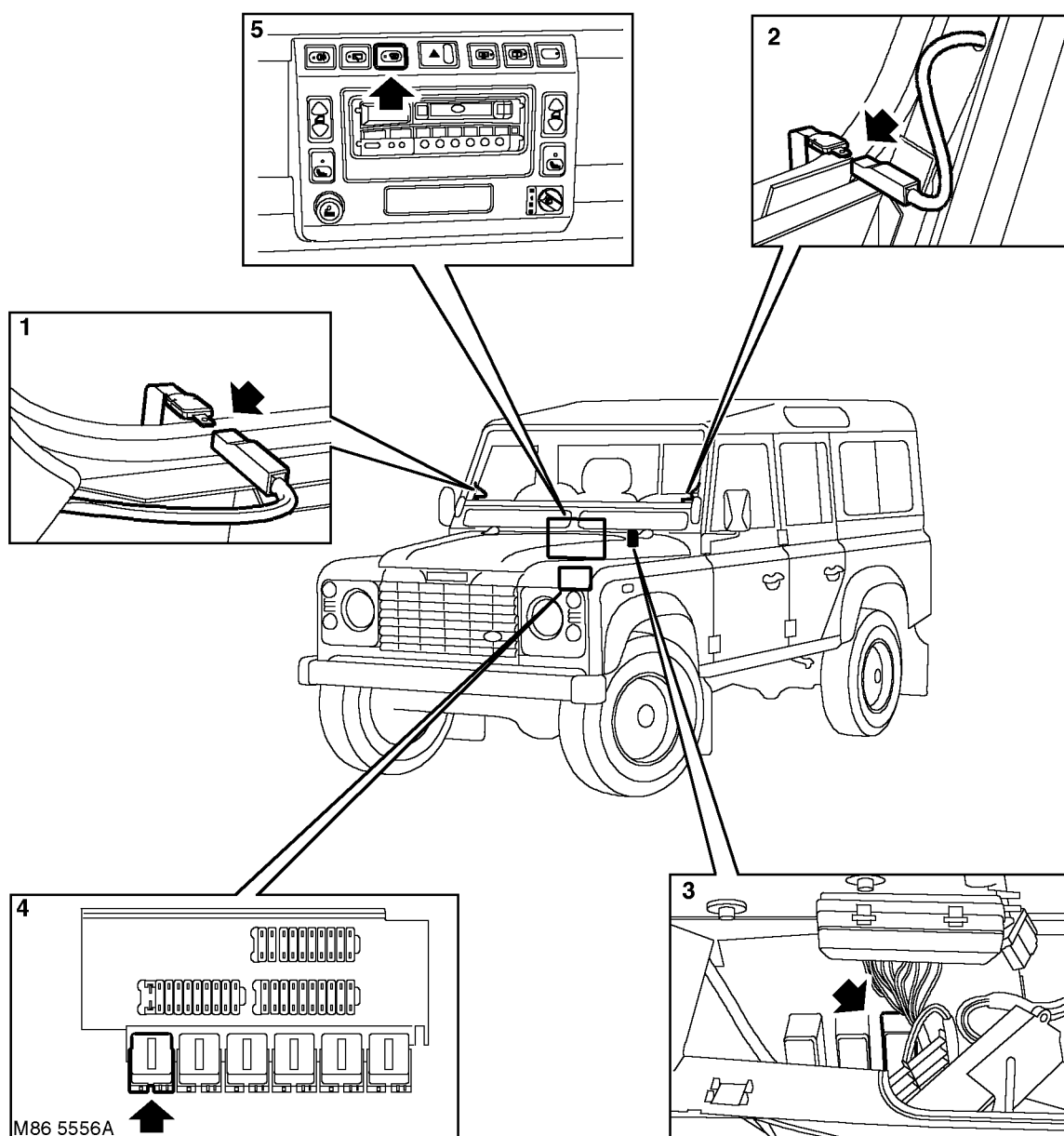
En el modelo año 02 se ha introducido una nueva consola de salpicadero para montar los interruptores adicionales de los elevalunas eléctricos, etc..

La consola comprende una moldura de plástico sujeta al salpicadero con cinco tornillos. La nueva consola permite reposicionar los mandos actuales, y permite normalizar los mandos con los de otros modelos Land Rover. Los mandos y componentes montados en la consola son:

- Encendedor (si hubiera)
- Control de nivelación de faros
- Interruptores de asientos delanteros térmicos (si hubieran) izquierdo y derecho
- Mandos de elevalunas delanteros de lados izquierdo y derecho
- Interruptor de luces antiniebla delanteras (si hubieran)
- Interruptor de luces antiniebla traseras
- Interruptor de limpia/lavaluneta
- Mando del limpiaviento
- Interruptor de luces de emergencia
- Interruptor de luneta térmica
- Interruptor del parabrisas térmico (si hubiera)

El hueco central de la consola sirve de alojamiento para la radio, si hubiera, o una bandeja portamonedas para aquellos mercados que no requieren la instalación de serie de una radio.

PARABRISAS TERMICO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02



DESCRIPTION: Heated Front Screen

1. Conector derecho del parabrisas térmico
2. Conector izquierdo del parabrisas térmico
3. ECM del parabrisas térmico (detrás del cuadro de instrumentos)
4. Relé del parabrisas térmico (caja de fusibles del habitáculo)
5. Interruptor del parabrisas térmico



El parabrisas térmico (HFS) es una prestación nueva del modelo año 2002, disponible como parte del juego para climas fríos en versiones del motor Td5 solamente. El sistema de parabrisas térmico comprende su ECM y relé, su mando y sus elementos.

El parabrisas térmico comprende dos elementos laminados en el parabrisas. Los elementos se conectan mediante barras colectoras incorporadas en el parabrisas, por consiguiente el parabrisas térmico tiene sólo una alimentación y una toma de masa.

El parabrisas térmico es controlado por su ECM, que determina cuándo puede funcionar el parabrisas térmico. El ECM tiene un temporizador, el cual permite que el parabrisas térmico funcione hasta 8 minutos. El ECM del parabrisas térmico está situado detrás del cuadro de instrumentos, al lado del relé de luces de cruce/posición. El ECM se conecta por medio de un enchufe múltiple. El ECM recibe una corriente de encendido a través de la caja de fusibles auxiliar y de una señal de marcha del motor, procedente del presostato de aceite del motor.

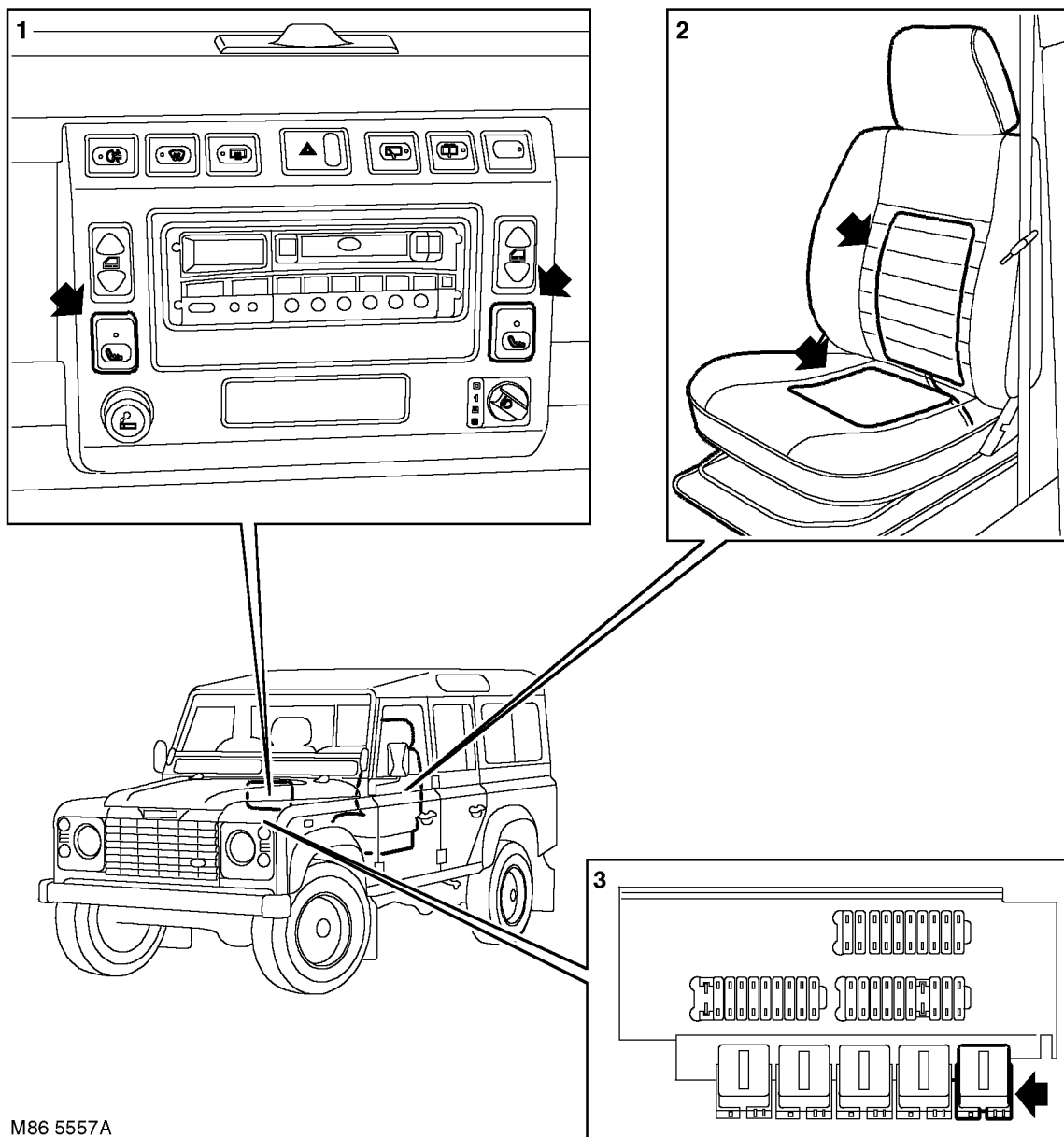
En el tablero se monta un interruptor no enganchador para controlar el parabrisas térmico. El interruptor tiene una luz de aviso, que acusa el funcionamiento del parabrisas térmico.

El relé del parabrisas térmico se aloja en la caja de fusibles debajo del asiento, y recibe continuamente la tensión de batería a través del eslabón fusible 1 de la caja de fusibles debajo del asiento. El bobinado del relé se conecta al ECM del parabrisas térmico y a una toma de masa. Al excitarse el relé, la tensión de batería es suministrada por el relé a través del fusible 25 de la caja de fusibles del habitáculo al elemento del parabrisas térmico.

Al accionarse el interruptor del parabrisas térmico se cierra momentáneamente un circuito por masa entre el ECM del parabrisas térmico, a través del interruptor a masa. Esto es detectado por el ECM, e interpretado como petición de activación del parabrisas térmico. Si el ECM recibe las señales de encendido conectado y presión del aceite, permite el funcionamiento del parabrisas térmico. El ECM suministra una salida al bobinado del relé del parabrisas térmico. Al excitarse el bobinado, los contactos se cierran y la tensión de batería es conducida al elemento del parabrisas térmico, a través del eslabón fusible 1 de la caja de fusibles debajo del asiento y del fusible 25 de la caja de fusibles del habitáculo. La corriente de alimentación es también provista, a través de un empalme, al interruptor del parabrisas térmico para encender la luz de aviso en el interruptor.

El ECM del parabrisas térmico permite que el parabrisas funcione hasta 8 minutos, entonces suspende la alimentación al bobinado de su relé. Al abrirse los contactos dicho relé suspende la alimentación del elemento del parabrisas térmico, y apaga simultáneamente la luz de aviso en el interruptor. Si durante el período de funcionamiento temporizado el ECM del parabrisas térmico recibe otra señal producida por el accionamiento del interruptor, el parabrisas térmico se apaga.

Mientras funciona, el elemento del parabrisas térmico consume 25 Amperios, aproximadamente. A fin de evitar la excesiva descarga de la batería del vehículo, si cesa la señal de encendido conectado y/o del presostato de aceite (motor en marcha), el ECM del parabrisas térmico se desexcita si está funcionando, o no excita el relé del parabrisas térmico.

**ASIENTOS DELANTEROS TERMICOS - A PARTIR DEL
MODELO AÑO 02**


M86 5557A

1. Mandos de temperatura de los asientos izquierdo y derecho
2. Elementos de cojín y respaldo del asiento térmico
3. Relé de asientos térmicos/eleva lunas (caja de fusibles del habitáculo)



Los asientos térmicos delanteros son una nueva prestación del modelo año 2002, y se ofrecen como parte del juego de equipos para climas fríos en versiones con motor Td5 solamente. El sistema de asientos térmicos comprende dos interruptores enganchadores, un relé de asientos y elementos térmicos.

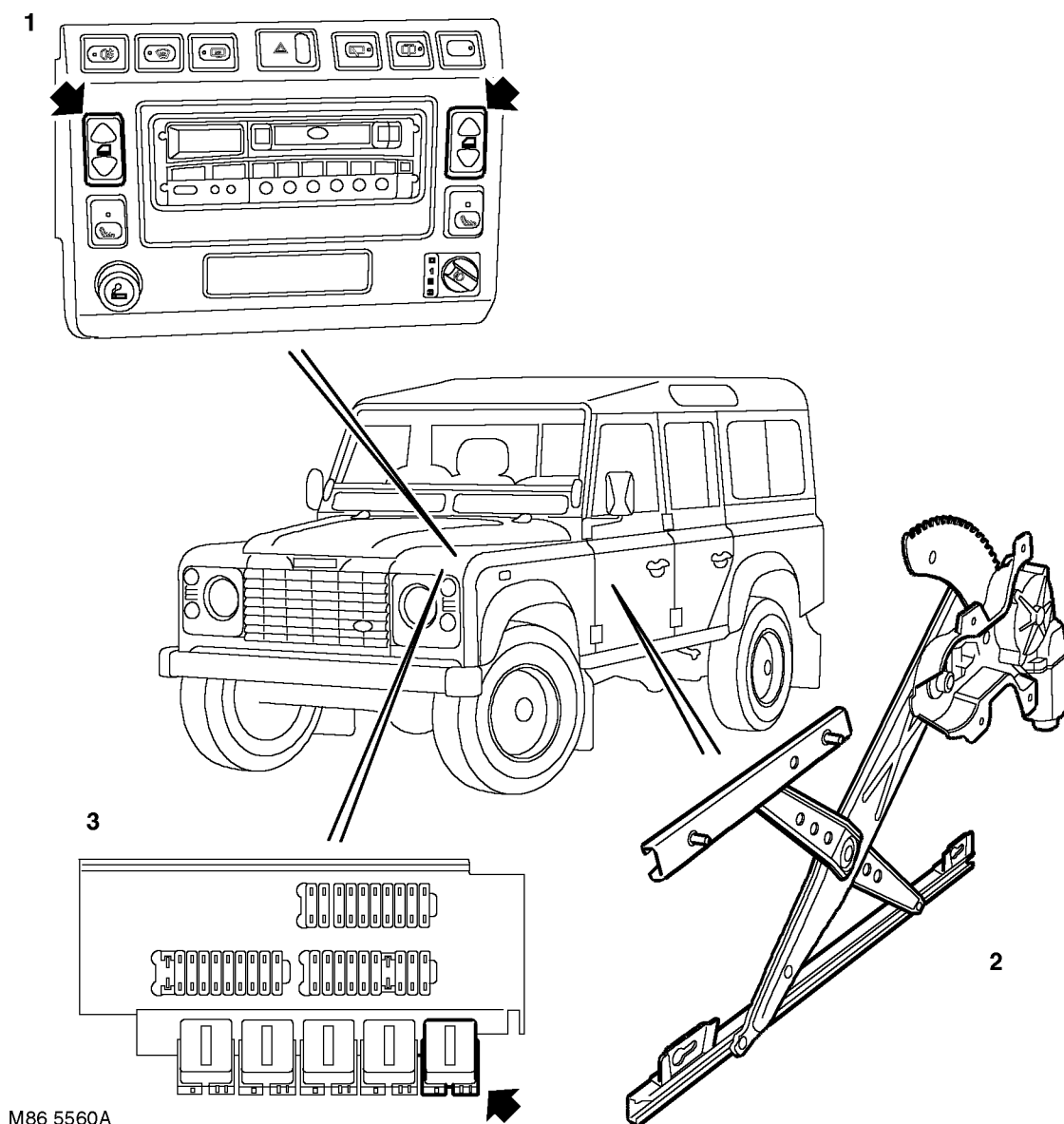
Los interruptores enganchadores se montan en el salpicadero. Cada interruptor controla individualmente los elementos del asiento térmico que le corresponde. Cada interruptor contiene una luz de aviso, que se enciende mientras se encuentran activos los elementos térmicos de los asientos. El funcionamiento de los elementos térmicos de los asientos no es limitado por un temporizador, por eso permanecen activos mientras el interruptor siga enganchado y la llave de contacto esté en posición II.

El relé de asientos térmicos está situado en la caja de fusibles del habitáculo, y comparte su alimentación y actuación con el sistema de elevalunas delanteros. El relé recibe la tensión de batería continuamente a través de los eslabones fusibles 1 y 3 de la caja de fusibles debajo del asiento y del fusible 28 de la caja de fusibles auxiliar. El bobinado del relé se conecta al interruptor de encendido a través del fusible 7 de la caja de fusibles del habitáculo y una toma de masa. Al girar el interruptor de encendido a la posición II, el bobinado del relé se excita y sus contactos se cierran. La corriente es conducida desde el relé a cada uno de los interruptores de asientos térmicos.

Los elementos térmicos se incorporan en el cojín y en el respaldo de los asientos del conductor y del acompañante, y se conectan en serie. La longitud del cableado de los elementos permite levantar el respaldo del asiento para acceder a la caja de fusibles debajo del asiento, o al cofre portaobjetos/batería sin estirar el cableado. El asiento central, si hubiera, carece de elementos térmicos.

El elemento del cojín recibe corriente del interruptor, y contiene un interruptor termostáticamente controlado. Cuando la temperatura del elemento alcanza $37 \pm 3^{\circ} \text{C}$, el termostato suspende la corriente a los elementos del cojín y del respaldo de ese asiento. Al bajar la temperatura del elemento a $28 \pm 3^{\circ} \text{C}$, el termostato cierra los contactos del interruptor y permite que la corriente circule por ambos elementos, haciendo que se calienten de nuevo. De este modo el termostato mantiene la temperatura de los elementos del cojín y del respaldo entre las temperaturas indicadas.

ELEVALUNAS DELANTEROS ELECTRICOS - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02



1. Mandos de elevalunas de lados izquierdo y derecho
2. Conjunto de motor y elevalunas
3. Relé de asientos térmicos/elevalunas



Los elevalunas eléctricos son una nueva prestación del modelo año 02. Los elevalunas eléctricos sólo se instalan en las puertas del conductor y del acompañante. Las puertas de pasajeros traseros siguen provistas del mecanismo elevalunas manual.

El sistema de elevalunas comprende un motor de elevalunas montado en cada una de las puertas delanteras, dos mandos de elevalunas montados en el cuadro de mandos del salpicadero y un relé montado al lado de la caja de fusibles del habitáculo. Los elevalunas sólo funcionan cuando el interruptor de encendido está en posición II.

Cada motor de elevalunas está montado en la puerta, detrás del guarnecido. El conjunto de motor y elevalunas hace juego en imagen de espejo con el conjunto del lado opuesto. Dichos conjuntos no contienen componentes que puedan cambiarse separadamente.

El relé de elevalunas recibe la tensión de batería permanente a través de los eslabones fusibles 1 y 3 de la caja de fusibles debajo del asiento. Un lado del bobinado del relé se conecta a masa, y el otro lado recibe una corriente procedente de la posición II del interruptor de encendido. Cuando el encendido está en posición II, el relé se excita y la tensión de batería es suministrada a cada uno de los mandos de elevalunas. En vehículos con asientos térmicos, el relé es compartido con el circuito de asientos térmicos.

Cada mando se conecta por medio de dos cables al motor correspondiente. Al accionar el interruptor en modo de subida o de bajada, uno de los cables es provisto de una corriente de alimentación y el otro se conecta a masa, según la selección realizada.

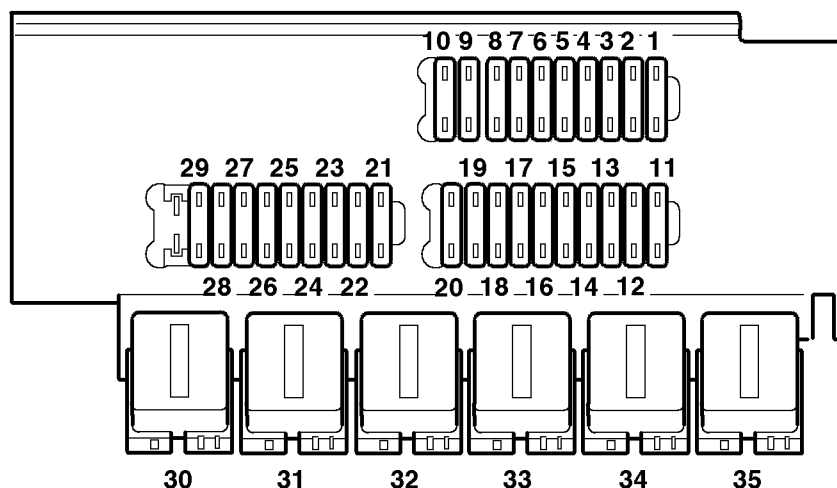
Cada motor es protegido por un disyuntor térmico. Si el elevalunas alcanza el límite superior o inferior de su carrera, o si un objeto obstruye el elevalunas, el disyuntor térmico detecta la carga adicional del motor e interrumpe el suministro eléctrico a los contactos de las escobillas del motor.

El tiempo de ruptura es de 3,5 a 5,0 segundos, y el tiempo de arranque es de 1 a 10 segundos. Dichas cifras se basan en una temperatura ambiente de 20° C, y una tensión de 13,5 V.

CAJA DE FUSIBLES DEL HABITACULO A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

El mayor número de sistemas eléctricos en los vehículos Defender modelo año 02 ha exigido un mayor número de fusibles.

La caja de fusibles del habitáculo ahora contiene tres filas de fusibles, en vez de las dos filas anteriores, y los relés necesarios para controlar el sistema de cierre C, parabrisas térmico, faros, ECM de alarma antirrobo, elementos térmicos de asientos y sistema de elevallunas.

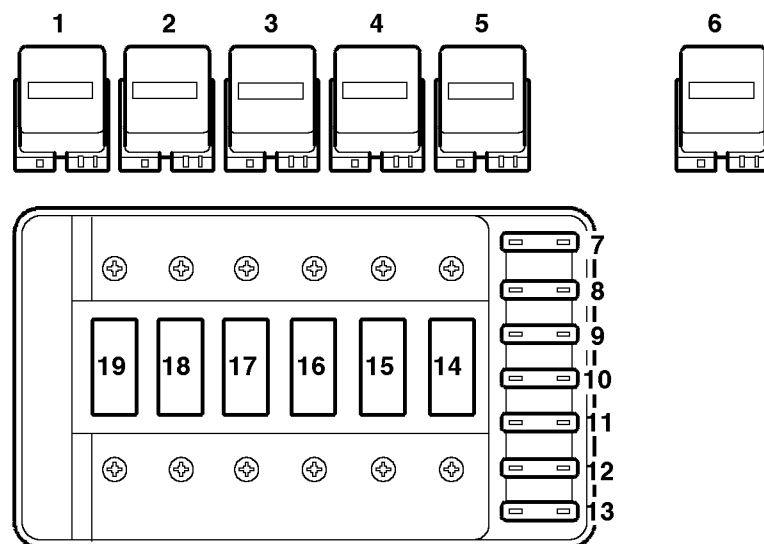


M86 5558A

- | | |
|---|--|
| 1. Fusible 8 - ECM/BBUS (10 A) de alarma antirrobo | 19. Fusible 26 - ECM de luces antiniebla traseras (10 A) |
| 2. Fusible 9 - Motor de limpiaparabrisas y bomba de lavacristales (15 A) | 20. Fusible 27 - Relé de alarma (10 A) |
| 3. Fusible 10 - Relé de limpialuneta (10 A) | 21. Fusible 28 - Relé del ventilador del acondicionador de aire (30 A) |
| 4. Fusible 11 - ECM DEL ABS (10 A) | 22. Fusible 29 - Relé del compresor del acondicionador de aire/relé del ventilador de refrigeración (20 A) |
| 5. Fusible 12 - Módulo de control del motor (10 A) | 23. Fusible 30 - Luces interiores/radio/LED de alarma/reloj/enchufe de diagnóstico/tacómetro (vehículos de Africa del Sur solamente) (5 A) |
| 6. Fusible 13 - Interruptor del pedal de freno (10 A) | 24. Fusible 31 - Luces de emergencia (15 A) |
| 7. Fusible 14 - Interruptor del alumbrado de marcha atrás/Bujías de incandescencia (10 A) | 25. Fusible 32 - Luneta térmica (20 A) |
| 8. Fusible 15 - Relés varios. Vea Biblioteca de Consulta de Electricidad (5 A) | 26. Fusible 33 - Relé de asientos térmicos (20 A) |
| 9. Fusible 16 - Encendedor/ventilador (20 A) | 27. Fusible 34 - Interruptor del elevallunas derecho (20 A) |
| 10. Fusible 17 - Radio (5 A) | 28. Fusible 35 - Interruptor del elevallunas izquierdo (20 A) |
| 11. Fusible 18 - Luces de posición del lado izquierdo/enchufe de remolque (10 A) | 29. Fusible 36 - Parabrisas térmico (30 A) |
| 12. Fusible 19 - Luces de posición del lado derecho/enchufe de remolque (10 A) | 30. Relé - Parabrisas térmico |
| 13. Fusible 20 - Nivelación de faros/iluminación (10 A) | 31. Relé - Motor de arranque |
| 14. Fusible 21 - Luces intermitentes de dirección (10 A) | 32. Relé - Luneta térmica |
| 15. Fusible 22 - Luz de cruce del faro derecho (10 A) | 33. Relé - Faros |
| 16. Fusible 23 - Luz de cruce del faro izquierdo (10 A) | 34. Relé - Alarma antirrobo |
| 17. Fusible 24 - Luz de carretera del faro derecho (10 A) | 35. Relé - Asientos térmicos/elevallunas |
| 18. Fusible 25 - Luz de carretera del faro izquierdo (10 A) | |



**CAJA DE FUSIBLES DEBAJO DEL ASIENTO
A PARTIR DEL MODELO AÑO 02**



M86 5559A

- | | |
|---|---|
| 1. Relé del A.A. (si hubiera) | 10. Fusible 4 - Relé de la bomba de combustible (20 A) |
| 2. Relé del A.A. (si hubiera) | 11. Fusible 3 - Relé de bocina/luneta térmica (20 A) |
| 3. Relé de bujías de incandescencia | 12. Fusible 2 - Enchufe para accesorios (20 A) |
| 4. Relé principal | 13. Fusible 1 - ECM DEL ABS (30 A) |
| 5. Relé de la bomba de combustible | 14. Eslabón fusible 6 - Luces (30 A) |
| 6. Relé de la bomba de retorno del ABS | 15. Eslabón fusible 5 - Interruptor de encendido/relé de arranque (60 A) |
| 7. Fusible 7 - Cierre centralizado de puertas (CDL) y BBUS (20 A) | 16. Eslabón fusible 4 - Relé de la bomba del ABS (30 A) |
| 8. Fusible 6 - ECM de alarma antirrobo (15 A) | 17. Eslabón fusible 3 - Relé de elevalunas/asientos térmicos (60 A) |
| 9. Fusible 5 - Relé principal (30 A) | 18. Eslabón fusible 2 - Aire acondicionado (60 A) |
| | 19. Eslabón fusible 1 - Bujías de incandescencia/parabrisas térmico (100 A) |



FAROS - ALINEACION DEL HAZ DE LUZ

Reparación de servicio No. - 86.40.17

Comprobación

1. Alinee un regloscopio adecuado con el faro.
2. Asegúrese de que el mando de ajuste de altura de los faros está en posición "O" y que los faros están encendidos.
Reglaje de los faros = 1,2% debajo del plano horizontal, y paralelos.

Ajuste

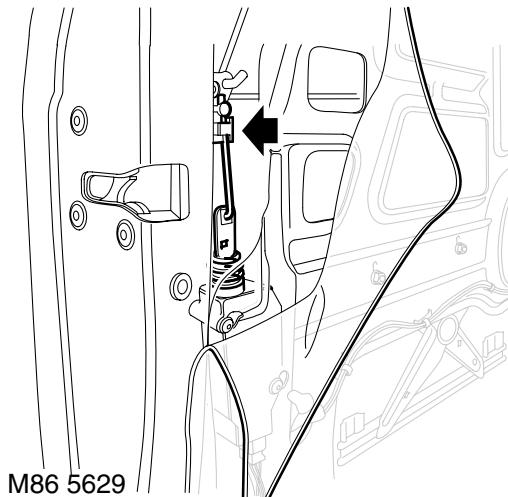
3. Alinee el regloscopio con el 2º faro, y ajuste el 2º faro, si fuera necesario.
4. Apague los faros.
5. Desmonte el regloscopio.

SOLENOIDE/MOTOR - PUERTA DELANTERA - AJUSTE

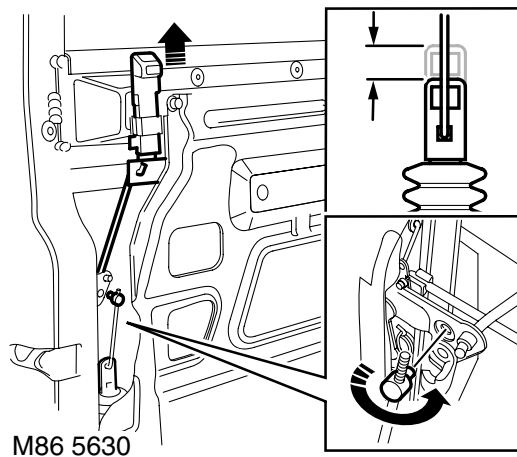
Reparación de servicio No. - 86.26.21

Ajuste

1. Desmonte el guarnecido de la puerta. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**



2. Desprenda cuidadosamente la lámina de plástico para dejar el mecanismo al descubierto.
3. Desprenda la grapa y desenganche la varilla de acoplamiento de la cerradura.



4. Asegúrese de que el pomo del seguro esté levantado a tope.
5. Extienda el actuador del solenoide del todo, seguidamente bájelo 3,5 mm +/- 1,00 mm.
6. Mientras sostiene el actuador en esta posición, ajuste la longitud de la varilla de acoplamiento hasta alinear su pasador con el agujero en la palanca de la cerradura.
7. Conecte la varilla de acoplamiento y sujétela con su grapa.
8. Sujete la lámina de plástico.
9. Monte el guarnecido de la puerta. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**

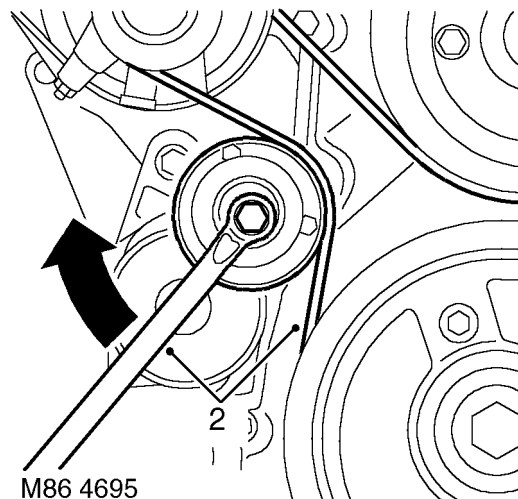


CORREA - TRANSMISION DE EQUIPOS AUXILIARES

Reparación de servicio No. - 86.10.03

Desmontaje

1. Desmonte el ventilador de refrigeración. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**



2. Afloje el tensor de la correa de transmisión con una llave de anillo de 15 mm, y desmonte la correa de las poleas.

Montaje

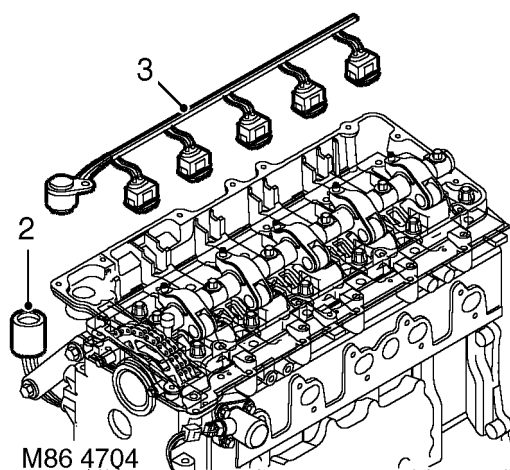
3. Limpie las gargantas de las poleas de la correa de transmisión, y asegúrese de que no están dañadas.
4. Monte la correa de transmisión sobre las poleas, asegurándose de que está correctamente alineada en las gargantas de las poleas.
5. Trabajando con un ayudante, sostenga el tensor a derechas contra el tope, y monte la correa de transmisión alrededor de la polea restante.
6. Monte el ventilador de refrigeración. **Vea SISTEMA DE REFRIGERACION, Reparación.**

MAZO DE CABLES - INYECTORES

Reparación de servicio No. - 86.70.22

Desmontaje

1. Desmonte la junta de la tapa de culata. **Vea MOTOR, Reparación.**



2. Desconecte del mazo de cables motor del mazo de cables de inyectores.
3. Desconecte los enchufes múltiples de los inyectores.
4. Desprenda el mazo de cables de inyectores del soporte del árbol de levas, y desmóntelo.

Montaje

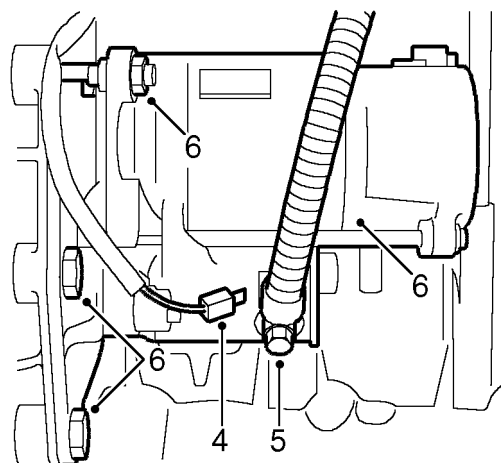
5. Monte juntas tóricas nuevas en el conector del cableado de inyectores.
6. Posicione el mazo de cables y sujete el conector al soporte del árbol de levas.
7. Conecte los enchufes múltiples de los inyectores y del mazo de cables motor.
8. Monte la junta de la tapa de culata. **Vea MOTOR, Reparación.**

MOTOR DE ARRANQUE

Reparación de servicio No. - 86.60.01

Desmontaje

1. Quite la tapa de batería.
2. Desconecte el cable negativo de la batería.
3. Quite las fijaciones y desmonte el panel frontal inferior.



M86 4702

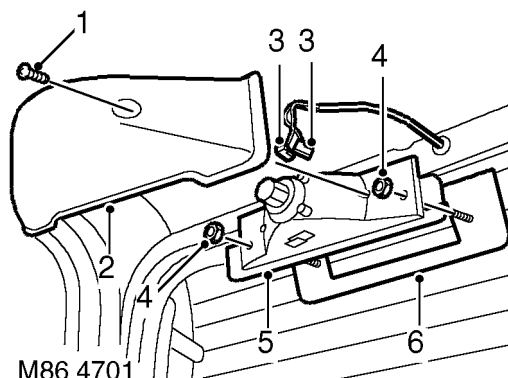
4. Desconecte el conector Lucar del solenoide de arranque.
5. Quite la tuerca y desconecte el cable de batería del solenoide del motor de arranque.
6. Quite la tuerca y los 2 pernos que sujetan el motor de arranque a la carcasa de la caja de cambios. Desmonte el motor de arranque.

Montaje

7. Limpie el motor de arranque y la superficie de contacto.
8. Posicione el motor de arranque, y apriete su tuerca y 2 pernos a **27 Nm**.
9. Conecte el cable al solenoide del motor de arranque, y apriete su tuerca.
10. Conecte el conector Lucar al motor de arranque.
11. Monte el panel frontal inferior.
12. Conecte el cable negativo de la batería.
13. Monte la tapa de la batería.

TERCERA LUZ DE PARE (CHMSL) - HASTA MODELO AÑO 02

Reparación de servicio No. - 86.41.32

Desmontaje

M86 4701

1. Quite los 2 tornillos que sujetan el cristal de la luz.
2. Desmonte el cristal de la luz.
3. Desconecte los 2 conectores Lucar del portalámpara.
4. Quite las 2 tuercas que sujetan la luz al portón trasero.
5. Desmonte la luz.
6. Recoja la junta.

Montaje

7. Posicione la junta.
8. Luz de posición.
9. Sujete la luz con sus tuercas.
10. Conecte los conectores Lucar al portalámpara.
11. Monte el cristal de la luz.
12. Sujete el cristal con sus tornillos.

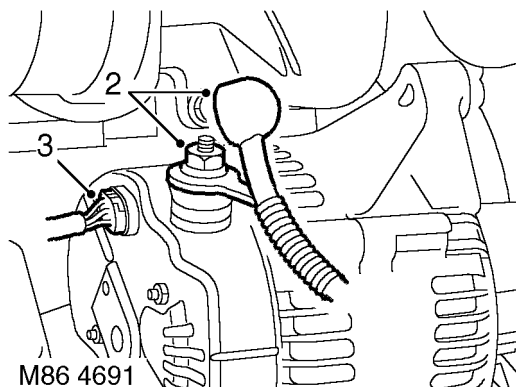


ALTERNADOR

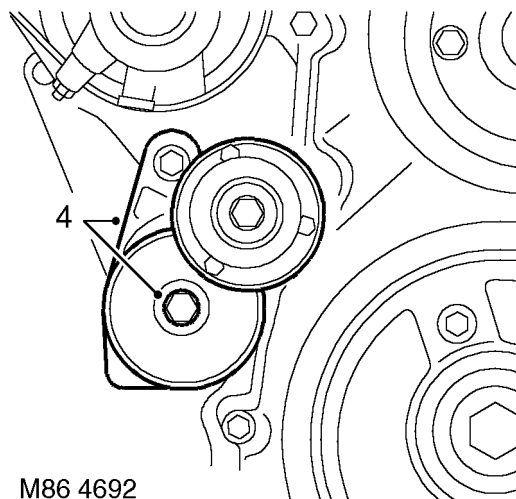
Reparación de servicio No. - 86.10.02

Desmontaje

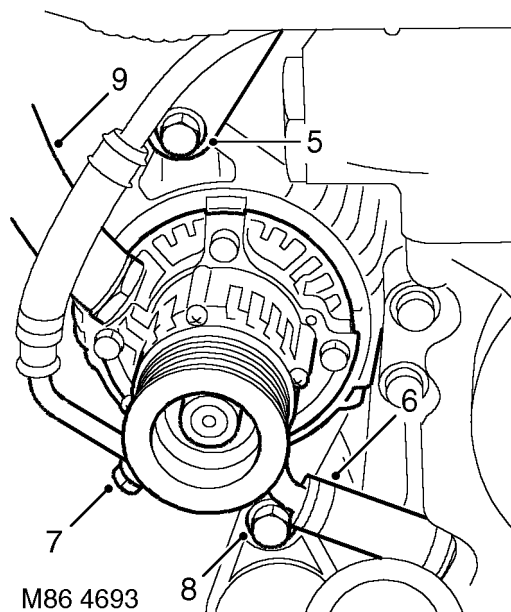
1. Desmonte la correa de transmisión de equipos auxiliares. **Vea esta sección.**



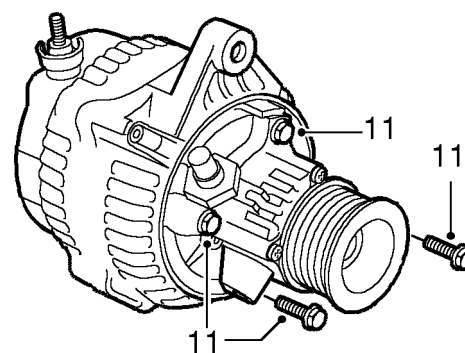
2. Desprenda el capuchón y quite la tuerca que sujeta el cable al alternador.
3. Desconecte el enchufe múltiple del alternador.



4. Quite el perno (rosca a izquierdas) y desmonte el tensor de la correa de transmisión de equipos auxiliares.



5. Quite el perno que sujeta el soporte al alternador.
6. Suelte la abrazadera que sujeta el manguito de drenaje de lubricante a la bomba de vacío.
7. Afloje el tubo de lubricación de la bomba de vacío en la culata, y deseche la junta tórica.
8. Quite el perno que sujeta el alternador, y despréndalo de su soporte.
9. Desconecte el manguito de la bomba de vacío.
10. Desmonte el alternador, evitando dañar las aletas de refrigeración del radiador.



11. Quite 4 pernos y desmonte la bomba de vacío del alternador.



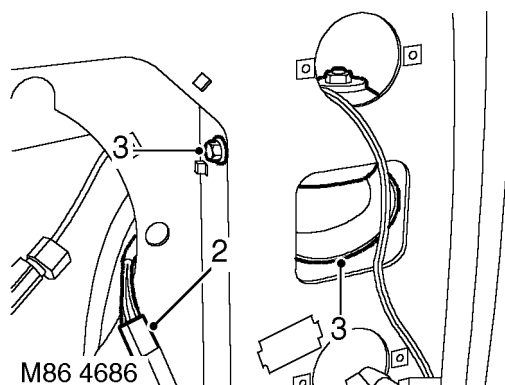
PRECAUCION: Tapone los racores.

Montaje

12. Limpie las superficies de contacto entre el alternador y la bomba de vacío.
13. Monte la bomba de vacío en el alternador, y apriete sus pernos a **10 Nm**.
14. Posicione el alternador y conecte su enchufe múltiple.
15. Conecte el manguito de vacío y el manguito de drenaje de aceite a la bomba de vacío, y apriete su abrazadera.
16. Trabajando con un ayudante, alinee el alternador con su soporte y meta su perno, pero no lo apriete.
17. Meta el perno que sujeta el soporte al alternador, y apriételo a **25 Nm**.
18. Apriete el perno que sujeta el alternador a su soporte a **45 Nm**.
19. Usando una junta tórica nueva monte el racor del tubo de lubricación, y apriételo a **10 Nm**.
20. Conecte el cable al alternador, y apriete su tuerca a **6 Nm**.
21. Monte el tensor de la correa de transmisión de equipos auxiliares, y apriete su perno a **50 Nm**.
22. Monte la correa de transmisión de equipos auxiliares. **Vea esta sección.**

BOCINA - IZQUIERDA**Reparación de servicio No. - 86.30.10****Desmontaje**

1. Desmonte el faro izquierdo. **Vea esta sección.**



2. Desconecte el enchufe múltiple de la bocina.
3. Quite la tuerca y desmonte la bocina de su soporte.

Montaje

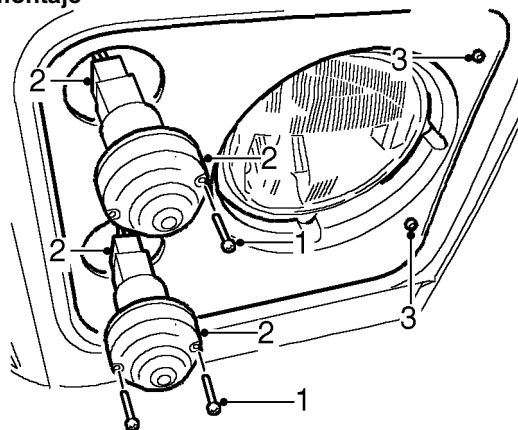
4. Posicione la bocina, apriete sus fijaciones y conecte su enchufe múltiple.
5. Monte el faro izquierdo. **Vea esta sección.**



FARO

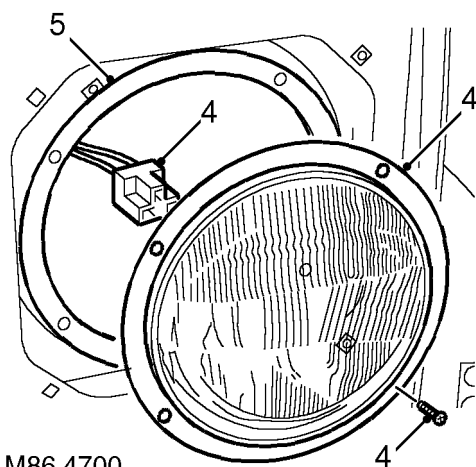
Reparación de servicio No. - 86.40.49

Desmontaje



M86 4699

1. Quite los 4 tornillos y desprenda las luces de posición e intermitentes de la aleta.
2. Desconecte los enchufes múltiples y desmonte las luces de posición e intermitentes.
3. Quite los 2 tornillos y desmonte el embellecedor del faro.



M86 4700

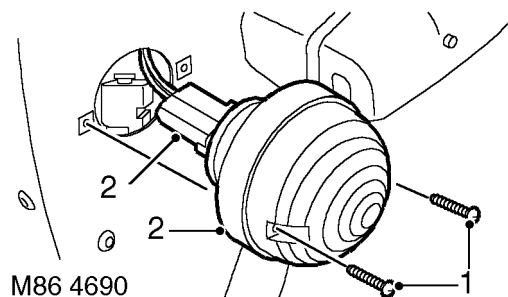
4. Quite los 4 tornillos que sujetan el faro a la aleta, desconecte los enchufes múltiples y desmonte el faro.
5. Quite la junta del faro.

Montaje

6. Monte la junta del faro.
7. Posicione el faro, conecte los enchufes múltiples, monte y apriete los tornillos del faro.
8. Monte el embellecedor del faro, y sujételo con sus tornillos.
9. Monte las luces de posición e intermitentes, conecte los enchufes múltiples y sujételos con sus tornillos.
10. Ajuste la alineación de los faros. **Vea Reglaje.**

LUZ - TRASERA

Reparación de servicio No. - 86.40.70

Desmontaje

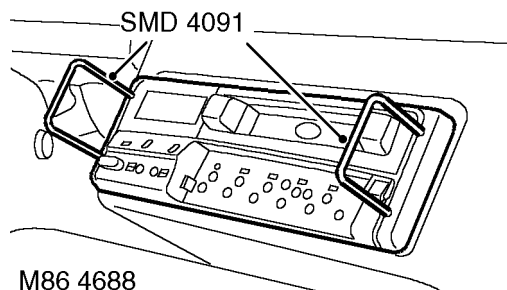
1. Quite los 2 tornillos que sujetan la luz trasera a la carrocería.
2. Desconecte el enchufe múltiple y desmonte la luz.

Montaje

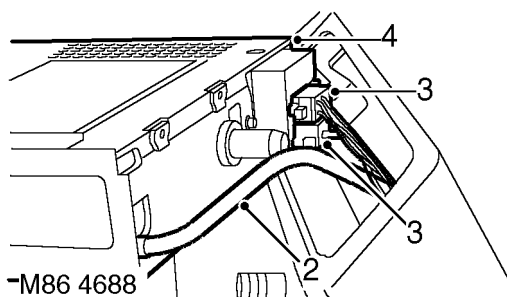
3. Posicione la luz trasera y conecte su enchufe múltiple.
4. Meta y apriete los tornillos de sujeción de la luz.

RADIO

Reparación de servicio No. - 86.50.03

Desmontaje

1. Usando la herramienta **SMD 4091** desprenda el autorradio de su jaula.



2. Desconecte el cable coaxial de la radio.
3. Desconecte los 2 enchufes múltiples del autorradio.
4. Desmonte el autorradio del tablero.

Montaje

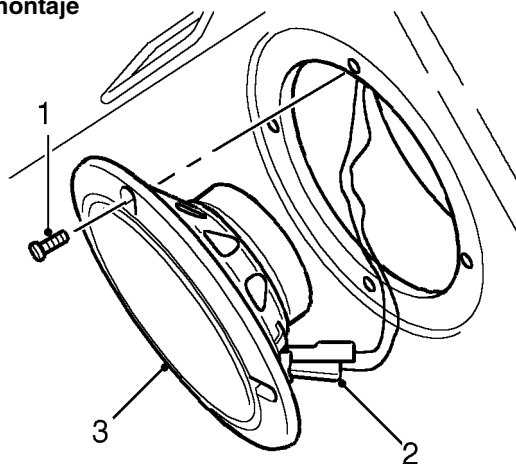
5. Posicione el autorradio contra el tablero, y conecte sus enchufes múltiples.
6. Conecte el cable coaxial a la radio.
7. Sujete el autorradio a su jaula.



ALTAVOZ - DELANTERO

Reparación de servicio No. - 86.50.15

Desmontaje



M86 4687

1. Quite los 4 tornillos que sujetan el altavoz al tablero.
2. Desprenda el altavoz del tablero y desconecte sus 2 conectores Lucar.
3. Desmonte el altavoz.

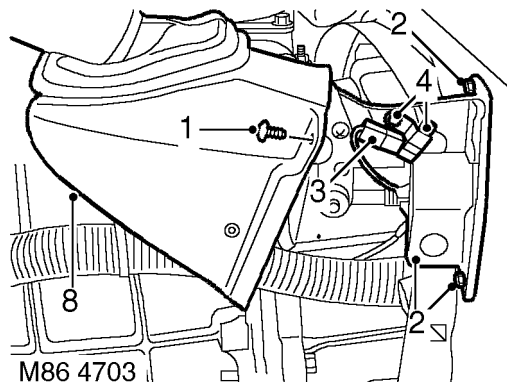
Montaje

4. Posicione el altavoz contra el tablero, y conecte sus conectores Lucar.
5. Monte el altavoz en el tablero, y sujételo con sus tornillos.

INTERRUPTOR - FRENO EN LA TRANSMISION

Reparación de servicio No. - 86.65.45

Desmontaje



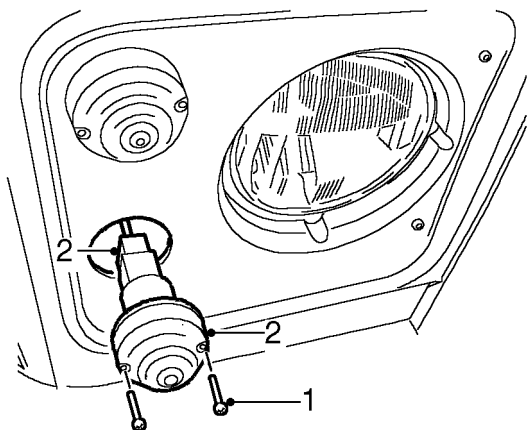
1. Desprenda la carcasa de la palanca del freno de transmisión.
2. Quite los 2 pernos y desprenda de la carrocería la palanca del freno de transmisión.
3. Desconecte el conector Lucar del interruptor de aviso del freno de transmisión.
4. Quite los 2 tornillos que sujetan el interruptor a la palanca del freno de mano, y desmonte el interruptor.

Montaje

5. Monte el interruptor en la palanca del freno, y apriete sus tornillos.
6. Conecte el conector Lucar del interruptor.
7. Posicione la palanca del freno y apriete sus pernos a **22 Nm**.
8. Posicione la carcasa sobre la palanca del freno.

LUZ - INTERMITENTE DELANTERA

Reparación de servicio No. - 86.40.42

Desmontaje

M86 4696

1. Quite los 2 tornillos que sujetan la luz intermitente a la aleta delantera.
2. Desconecte el enchufe múltiple y desmonte la luz.

Montaje

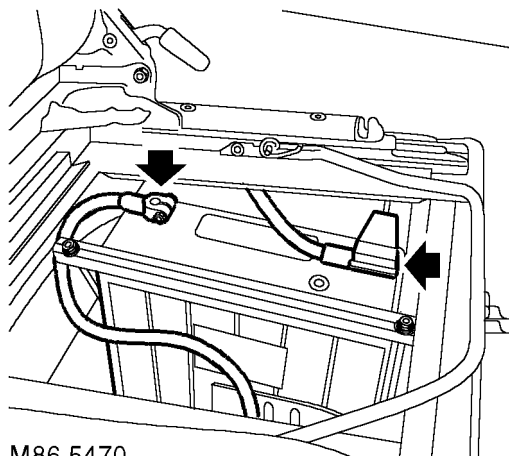
3. Posicione la luz intermitente, y conecte su enchufe múltiple.
4. Meta y apriete los tornillos de sujeción de la luz.

BATERIA - DESCONEXION - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

Reparación de servicio No. - 86.15.99

Desmontaje

1. Desmonte el cojín del asiento delantero.



M86 5470

2. Desprenda la grapa y desmonte la tapa de la batería.
3. Afloje el perno que sujeta el cable negativo de masa, no desconecte el cable todavía.
4. Introduzca la llave de encendido, gírela a la posición "II". Apague el encendido, quite la llave de la cerradura y desconecte el cable negativo inmediatamente.

Montaje

5. Conecte el cable negativo al borne negativo, y apriete su perno a **10 Nm (7 lbf.ft)**.
6. Monte y sujete la tapa de la batería.
7. Monte el cojín del asiento.

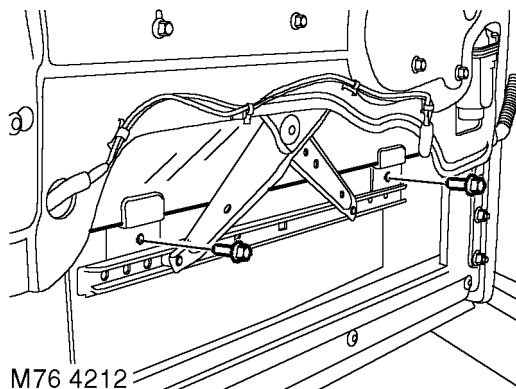


MOTOR Y ELEVALUNAS - PUERTA DELANTERA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

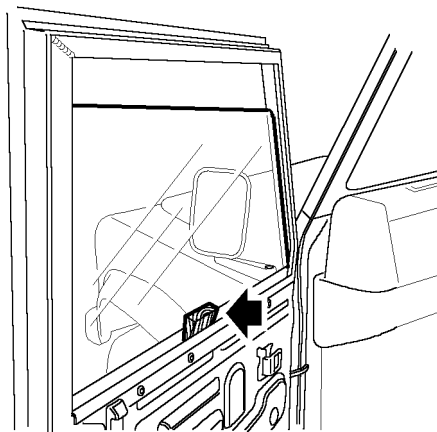
Reparación de servicio No. - 86.25.03

Desmontaje

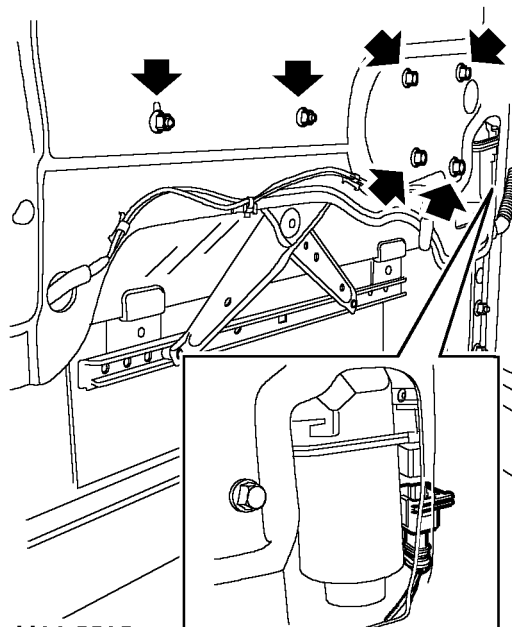
1. Desmonte la lámina de plástico. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**



2. Baje el cristal y quite los 2 pernos que sujetan el cristal de la puerta al elevallunas.



3. Desprenda el cristal del elevallunas, levántelo y fíjelo con unas cuñas en posición de elevado.



4. Desconecte el enchufe múltiple del motor.
5. Quite los 4 pernos y 2 tuercas que sujetan el conjunto de motor y elevallunas.
6. Desprenda y desmonte el conjunto de motor y elevallunas.

Montaje

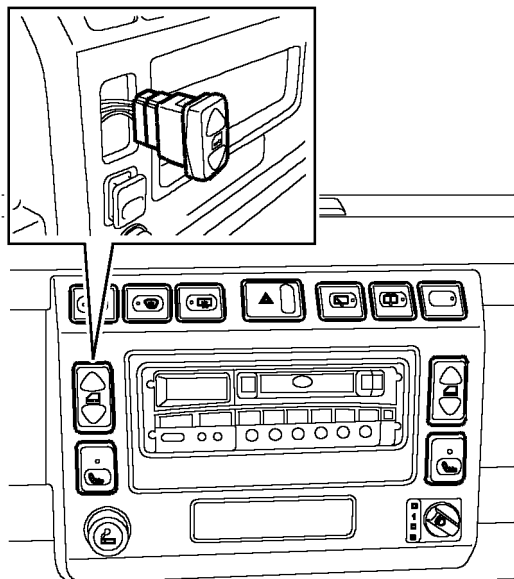
7. Monte el conjunto de motor y elevallunas, monte sus pernos y tuerca y apriételos a **10 Nm (7 lbf.ft)**.
8. Conecte el enchufe múltiple al motor.
9. Quite las cuñas, baje el cristal y encájelo en el elevallunas. Meta los pernos y apriételos a **6 Nm**.
10. Suba y baje el cristal para comprobar si funciona correctamente.
11. Monte la lámina de plástico. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**

INTERRUPTOR - SALPICADERO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

Reparación de servicio No. - 86.25.18

Desmontaje

1. Desmonte la radio. **Vea esta sección.**



M86 5564

2. Desprenda el interruptor, desconecte su enchufe múltiple y desmóntelo.

Montaje

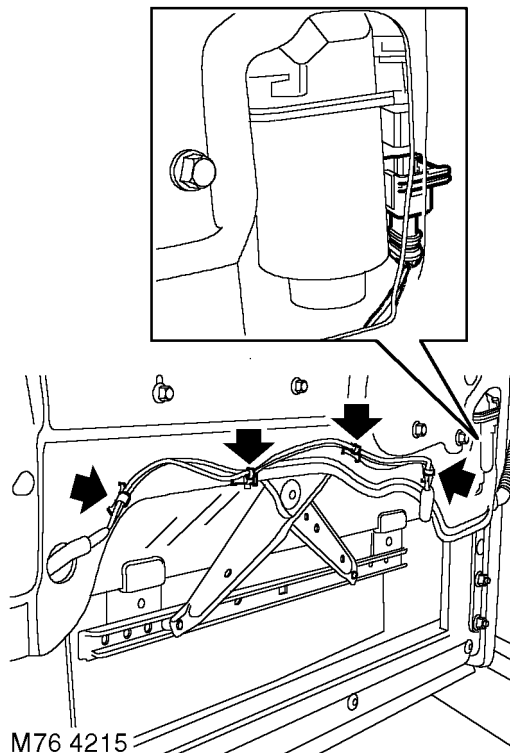
3. Conecte el enchufe múltiple al interruptor y monte el interruptor en el panel.
4. Monte la radio. **Vea esta sección.**

MAZO DE CABLES - PUERTA DELANTERA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

Reparación de servicio No. - 86.25.20

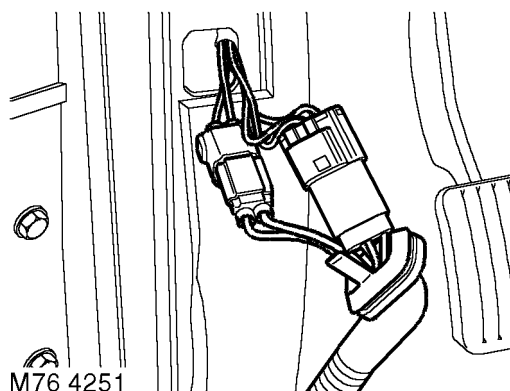
Desmontaje

1. Desmonte el solenoide de la cerradura de puerta. **Vea esta sección.**



M76 4215

2. Desprenda cuidadosamente una sección de la lámina de plástico para facilitar el acceso al cableado.
3. Suelte las abrazaderas que sujetan el mazo de cables al panel.
4. Desconecte el enchufe múltiple del motor.
5. Desprenda la funda del cableado, y desmonte el cableado de la puerta.



M76 4251

6. Desprenda la funda del cableado y desmonte los enchufes múltiples del cableado del pilar "A".
7. Desconecte los 2 enchufes múltiples, y desmonte el cableado.



Montaje

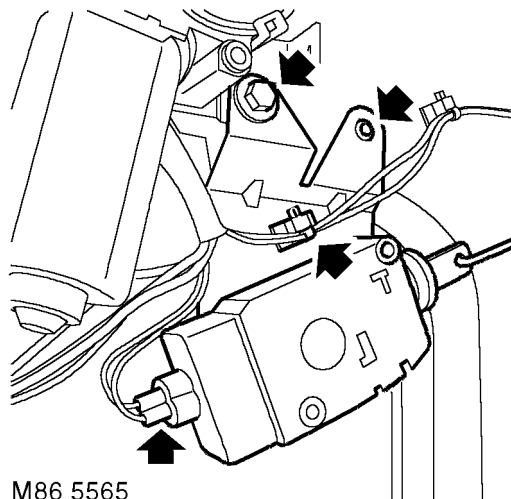
8. Posicione el mazo de cables y conecte sus enchufes múltiples.
9. Introduzca los enchufes múltiples en el pilar "A" y sujete la funda del mazo de cables.
10. Conecte el enchufe múltiple al motor.
11. Sujete las abrazaderas y la funda del mazo de cables.
12. Sujete la lámina de plástico.
13. Monte el solenoide de la cerradura de puerta. **Vea esta sección.**

SOLENOIDE/MOTOR - PORTON TRASERO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

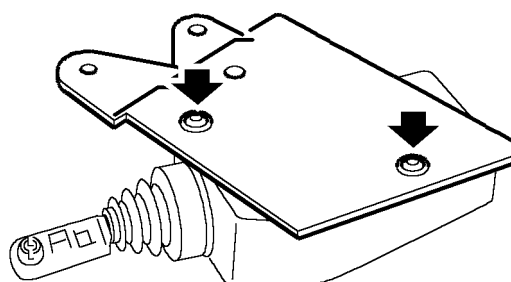
Reparación de servicio No. - 86.26.02

Desmontaje

1. Desmonte el guarnecido del portón trasero. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**



2. Desconecte el enchufe múltiple del solenoide.
3. Quite el perno y el tornillo que sujetan el solenoide a la puerta.
4. Suelte la abrazadera que sujeta el mazo de cables al soporte del solenoide.
5. Desenganche el conjunto de solenoide de la varilla de accionamiento.



6. Quite los 2 tornillos que sujetan el solenoide a su soporte.

Montaje

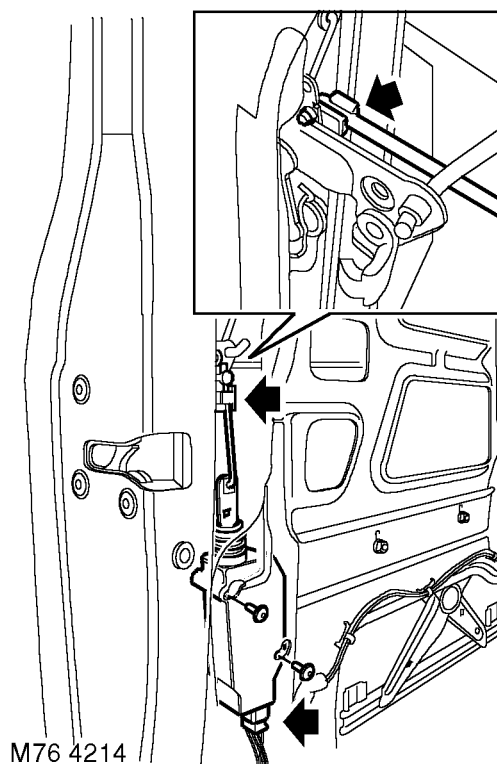
7. Monte el solenoide en el soporte, y sujételo con sus tornillos.
8. Acople la varilla de accionamiento al conjunto de solenoide.
9. Monte el solenoide en la puerta, meta su tornillo y apriete su perno a **6 Nm**.
10. Posicione el mazo de cables contra el soporte del solenoide, y sujételo con su abrazadera.
11. Conecte el enchufe múltiple al solenoide.
12. Monte el guarnecido del portón trasero. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**

SOLENOIDE/MOTOR - PUERTA DELANTERA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

Reparación de servicio No. - 86.26.08

Desmontaje

1. Desmonte el guarnecido de la puerta. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**



2. Desprenda cuidadosamente la lámina de plástico para dejar el mecanismo al descubierto.
3. Desprenda la grapa, desenganche y desmonte la varilla de acoplamiento del solenoide de bloqueo.
4. Afloje los 2 tornillos que sujetan el solenoide, desprenda el solenoide del panel de montaje, desconecte el enchufe múltiple y desmonte el solenoide.

Montaje

5. Conecte el enchufe múltiple al solenoide, posicione el solenoide contra el panel de montaje y apriete sus tornillos.
6. Monte y sujete la varilla de acoplamiento.
7. Sujete la lámina de plástico.
8. Monte el guarnecido de la puerta. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**
9. Ajuste el solenoide de la cerradura de puerta. **Vea Reglaje.**

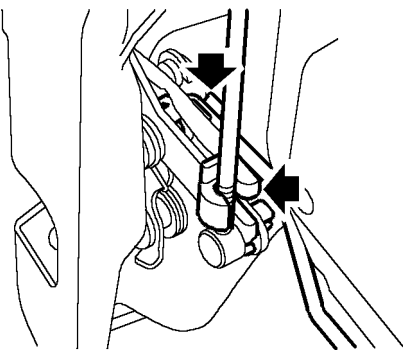


SOLENOIDE/MOTOR - PUERTA TRASERA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

Reparación de servicio No. - 86.26.09

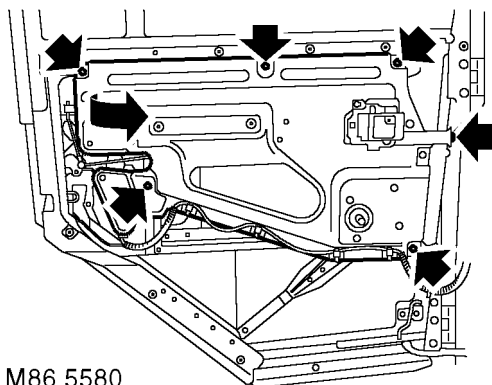
Desmontaje

1. Desmonte la lámina de plástico. *Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.*



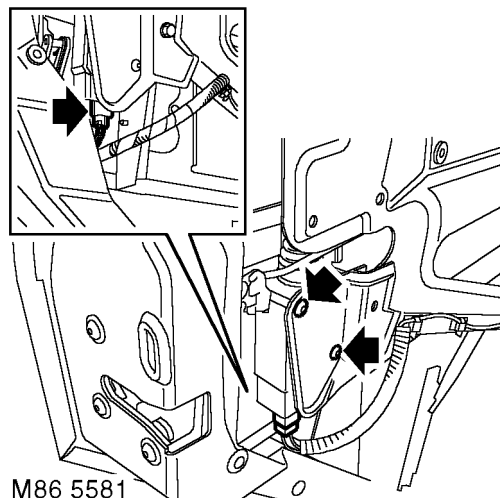
M76 4259

2. Desprenda la grapa, desenganche y desmonte la varilla de acoplamiento del solenoide de bloqueo.
3. Suelte la grapa y desconecte del mecanismo de cerradura la varilla de acoplamiento de la manilla interior.



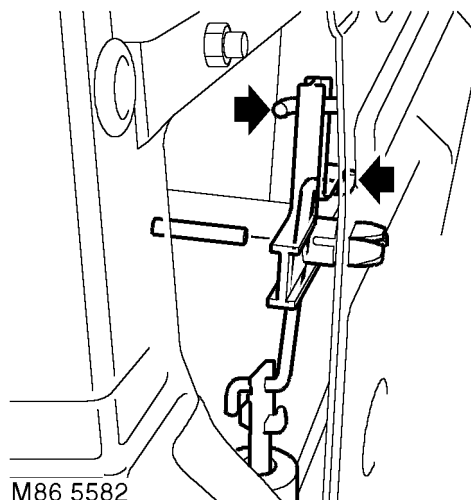
M86 5580

4. Quite los 3 pernos que sujetan el panel de montaje.
5. Afloje los pernos restantes y la tuerca, retire el panel de montaje cuidadosamente de la puerta y sujételo en esa posición para facilitar el acceso.



M86 5581

6. Desconecte el enchufe múltiple del solenoide.
7. Quite los 2 tornillos que sujetan el solenoide.



M86 5582

8. Quite el pasador central del pivote de la palanca acodada, y desprenda el pivote del panel de montaje.
9. Desenganche la palanca acodada de la varilla del pomo de seguro, y desmóntela de la varilla del solenoide de cerradura.
10. Desmonte el solenoide de la cerradura de puerta.
11. Desconecte la varilla de acoplamiento del solenoide.

Montaje

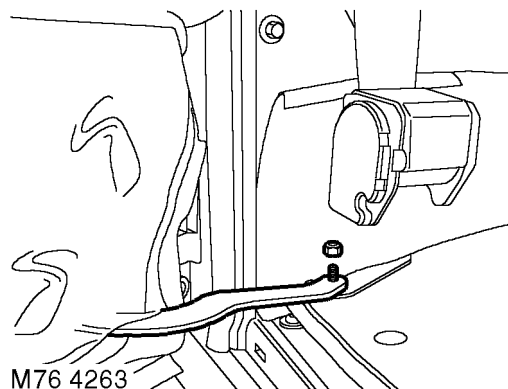
12. Monte la varilla de acoplamiento en el solenoide, posicione el solenoide, monte la palanca acodada y engánchela en la varilla del pomo de seguro.
13. Sujete la palanca acodada al panel de montaje y monte el pasador central.
14. Alinee el solenoide, meta y apriete sus tornillos.
15. Conecte el enchufe múltiple al solenoide.
16. Monte los pernos del panel de montaje, y apriete todos los pernos y la tuerca a **10 Nm (7 lbf.ft)**.
17. Conecte la varilla de acoplamiento de la manilla interior a la cerradura, y sujétela con su grapa.
18. Monte y sujete la varilla de acoplamiento del solenoide.
19. Monte la lámina de plástico. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**

MAZO DE CABLES - PUERTA TRASERA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

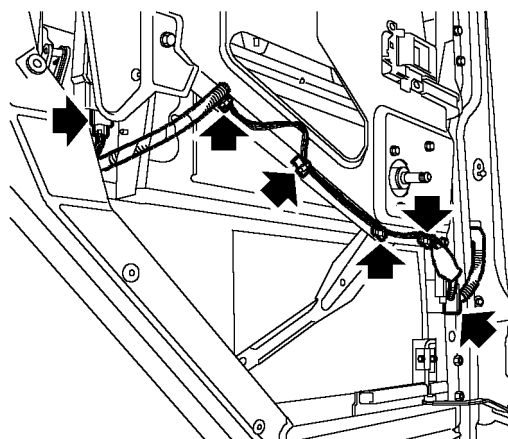
Reparación de servicio No. - 86.26.19

Desmontaje

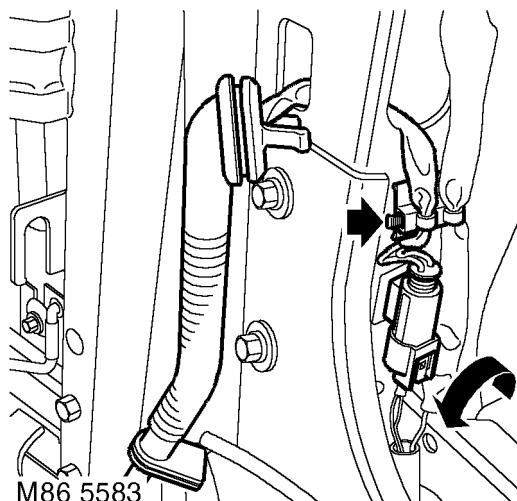
1. Desmonte el guarnecido de la puerta trasera. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**



2. Quite la tuerca y desconecte el tirante de freno.



3. Desprenda cuidadosamente una sección de la lámina de plástico para facilitar el acceso al cableado.
4. Desconecte el enchufe múltiple del solenoide.
5. Suelte las abrazaderas que sujetan el mazo de cables al panel.
6. Desprenda la funda del cableado, y desmonte el cableado de la puerta.



M86 5583

7. Desprenda el enchufe múltiple de su emplazamiento en la base del pilar "B/C", y desconecte el enchufe múltiple.
8. Suelte la abrazadera que sujeta el cableado al pilar "B/C".
9. Desprenda la funda del cableado y desmonte el cableado.

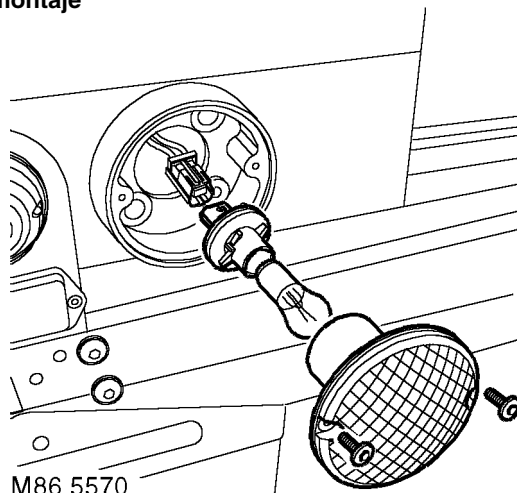
Montaje

10. Introduzca el mazo de cables en el pilar "B/C", y sujete su enchufe múltiple.
11. Fije el cableado con abrazaderas al pilar "B/C", y sujete su funda.
12. Conecte el enchufe múltiple al motor.
13. Sujete las abrazaderas y la funda del mazo de cables.
14. Conecte el tirante de freno, monte su tuerca y apriétela hasta que gire sin vibrar.
15. Sujete la lámina de plástico.
16. Monte el guarnecido de la puerta. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**

LUCES DE MARCHA ATRAS Y ANTINEBLA - BOMBILLA

Reparación de servicio No. - 86.40.90

Desmontaje



M86 5570

1. Quite los 2 tornillos que sujetan la luz a su alojamiento, y desmóntela. Desconecte el portalámparas de bayoneta del alojamiento de la lámpara.
2. Quite la bombilla.

Montaje

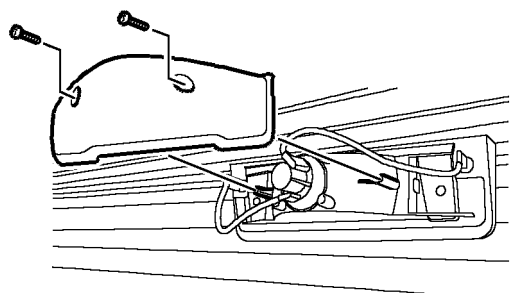
3. Limpie la bombilla y el portalámparas.
4. Monte una bombilla nueva en el portalámpara.
5. Monte el portalámparas en la luz.
6. Posicione la luz, meta y apriete sus tornillos.

CONJUNTO DE LUZ - TERCERA LUZ DE PARE (CHMSL) - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

Reparación de servicio No. - 86.41.32

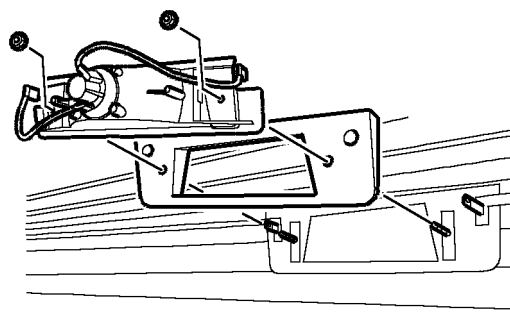
Desmontaje

1. Abra la puerta trasera.



M86 5536

2. Quite los 2 tornillos y la tapa de la tercera luz de pare.



M86 5567

3. Quite el protector aislado del conector Lucar, desenganche sus fiadores y desconecte los conectores Lucar, evitando dañar el elemento de la luna.
4. Quite las tuercas que sujetan la luz a la luneta, desmonte el conjunto de luz, recoja las juntas y arandelas.
5. Quite el respaldo de goma, evitando dañar la banda tintada de la luna.

Montaje

6. Limpie la banda tintada y monte un respaldo nuevo.
7. Monte el conjunto de luz, las juntas y arandelas. Ponga las tuercas y apriételas a **3 Nm (2,2 lbf.ft)**.
8. Aisle el conector Lucar.
9. Conecte los conectores Lucar a la luneta térmica.
10. Monte el protector en la CHMSL, y sujételo con sus tornillos.

UNIDAD DE INTERMITENCIA - EMERGENCIA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

Reparación de servicio No. - 86.55.12

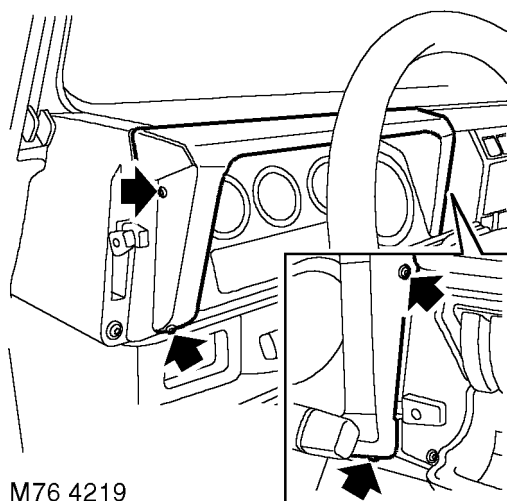
Reparación de servicio No. - 86.55.15



NOTA: Este procedimiento comprende además el desmontaje del Relé de Temporización del Parabrisas, 86.55.15.

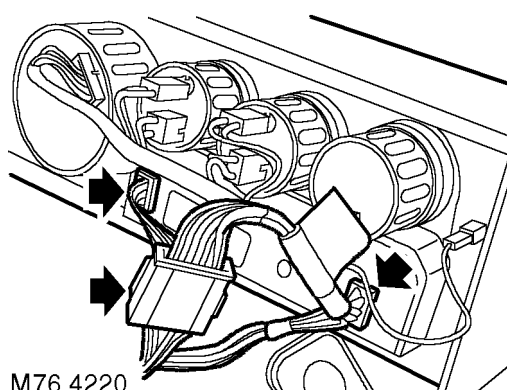
Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería. **Vea esta sección.**



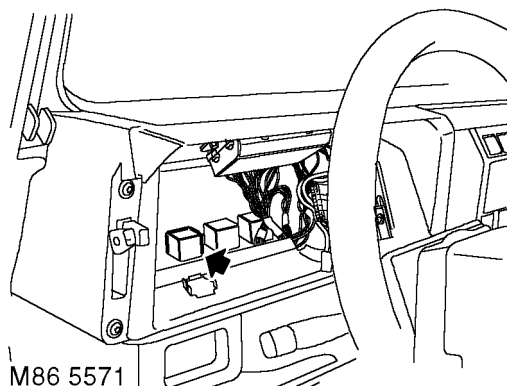
M76 4219

2. Quite los 4 tornillos que sujetan el cuadro de instrumentos, y desmonte el cuadro del salpicadero.



M76 4220

3. Desconecte los 2 enchufes múltiples del cuadro de luces de aviso.
4. Desconecte del mazo de cables principal el enchufe múltiple del cuadro de instrumentos.
5. Desmonte el cuadro de instrumentos.



6. Identifique y desmonte el relé.

NOTA: Se ilustra la unidad de intermitencia.



Montaje

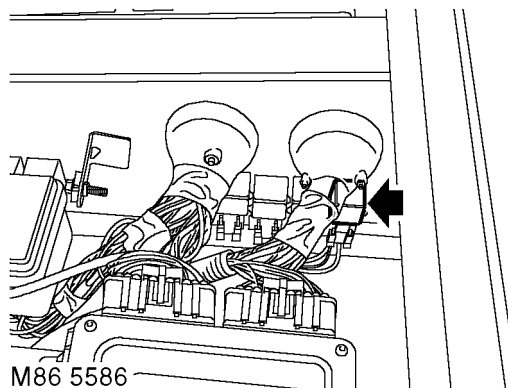
7. Monte el relé.
8. Posicione el cuadro de instrumentos, y conecte sus enchufes múltiples.
9. Monte el cuadro de instrumentos en el salpicadero, y sujételo con sus tornillos.
10. Conecte el cable negativo de la batería. **Vea esta sección.**

RELE - PARABRISAS TERMICO - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

Reparación de servicio No. - 86.55.18

Desmontaje

1. Desmonte el cojín del asiento delantero.
2. Desprenda la grapa y desmonte la tapa del compartimento.



3. Localice y desprenda el relé de su soporte.
4. Desmonte el relé.

Montaje

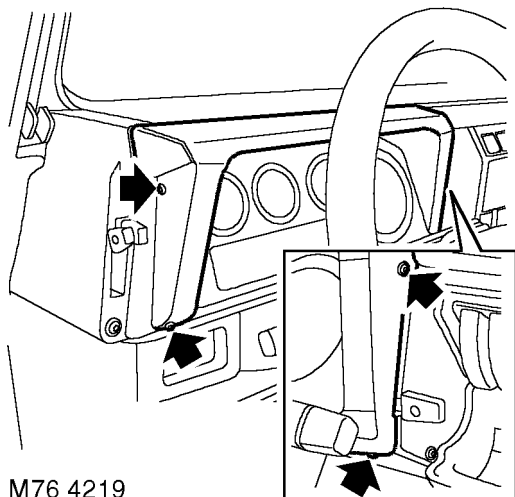
5. Monte el relé.
6. Monte el relé en su soporte.
7. Monte y sujete la tapa.
8. Monte el cojín del asiento.

RELE - ANTINEBLA TRASERA - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

Reparación de servicio No. - 86.55.53

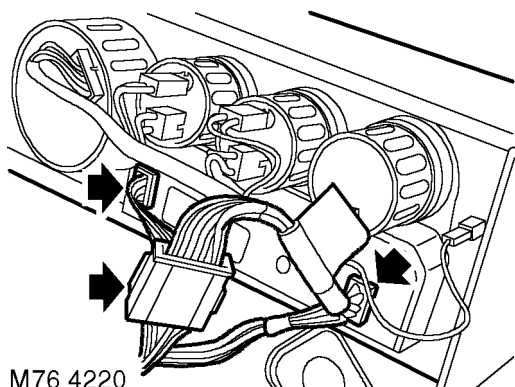
Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería. **Vea esta sección.**



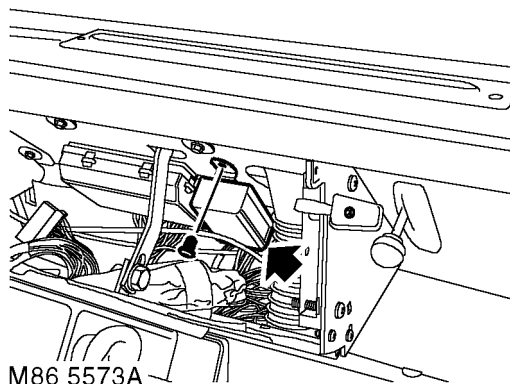
M76 4219

2. Quite los 4 tornillos que sujetan el cuadro de instrumentos, y desmonte el cuadro del salpicadero.



M76 4220

3. Desconecte los 2 enchufes múltiples del cuadro de luces de aviso.
4. Desconecte del mazo de cables principal el enchufe múltiple del cuadro de instrumentos.
5. Desmonte el cuadro de instrumentos.



M86 5573A

6. Quite el tornillo que sujeta el soporte del relé, desconecte su enchufe múltiple y desmonte el relé.

Montaje

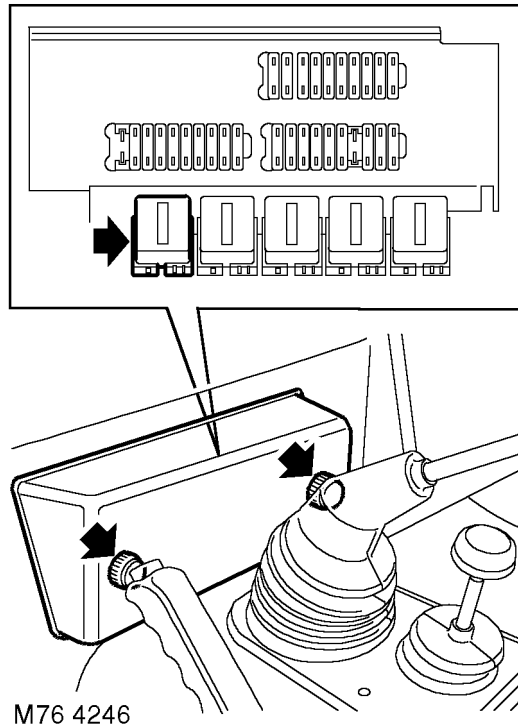
7. Monte el relé, conecte el enchufe múltiple y sujete el relé con su tornillo.
8. Posicione el cuadro de instrumentos, y conecte sus enchufes múltiples.
9. Monte el cuadro de instrumentos en el salpicadero, y sujételo con sus tornillos.
10. Conecte el cable negativo de la batería. **Vea esta sección.**



RELE - MOTOR DE ARRANQUE - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

Reparación de servicio No. - 86.60.10

Desmontaje



1. Quite los 2 tornillos que sujetan la tapa de la caja de fusibles, y desmonte la tapa.
2. Identifique y desmonte el relé.

Montaje

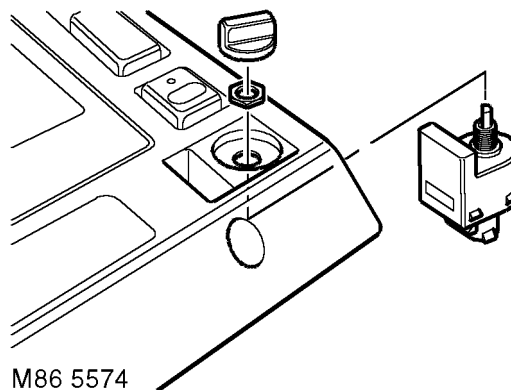
3. Monte el relé.
4. Monte la tapa de la caja de fusibles y sujétela con sus tornillos.

MANDO - NIVELACION DE FAROS - A PARTIR DEL MODELO AÑO 02

Reparación de servicio No. - 86.65.16

Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería. **Vea esta sección.**
2. Desmonte la consola del salpicadero. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**



3. Quite el pomo de accionamiento del interruptor de alumbrado.
4. Quite la tuerca que sujeta el interruptor de alumbrado, y desmonte el interruptor de la consola.

Montaje

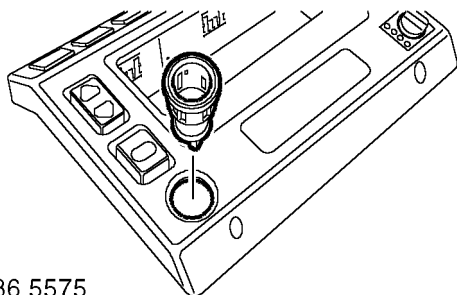
5. Monte el interruptor de alumbrado, y sujételo con su tuerca.
6. Monte el pomo de accionamiento en el interruptor.
7. Monte la consola del salpicadero. **Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.**
8. Conecte el cable negativo de la batería. **Vea esta sección.**

**ENCENDEDOR - DELANTERO - A PARTIR DEL MODELO
AÑO 02**

Reparación de servicio No. - 86.65.60

Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería. ***Vea esta sección.***
2. Desmonte la consola del salpicadero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.***



M86 5575

3. Desprenda el cuerpo del encendedor y desmóntelo de la consola.

Montaje

4. Monte y sujete el cuerpo del encendedor a la consola.
5. Monte la consola del salpicadero. ***Vea CHASIS Y CARROCERIA, Reparación.***
6. Conecte el cable negativo de la batería. ***Vea esta sección.***

INDICE

Página

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

CONSOLA DEL SALPICADERO 2

REPARACION

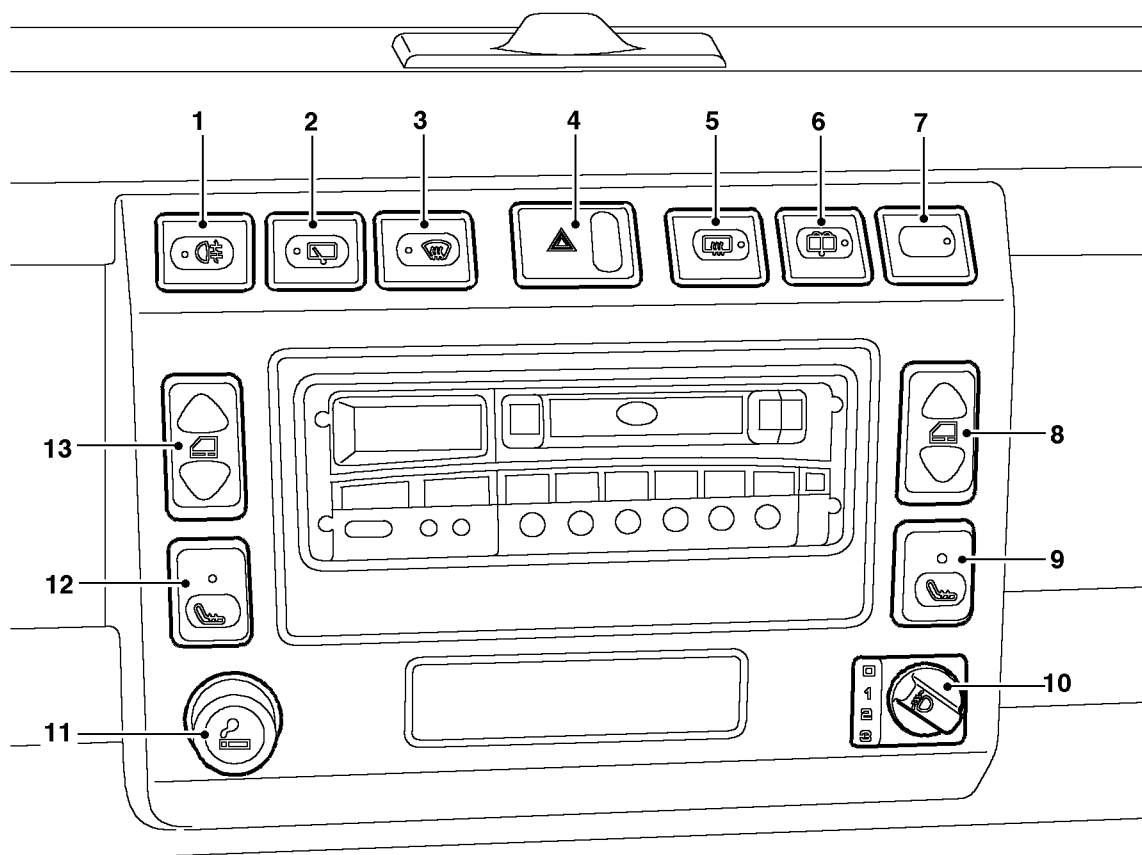
CUADRO DE INSTRUMENTOS 1
RELOJ 2





Esta página fue dejada en blanco intencionalmente

CONSOLA DEL SALPICADERO



M86 5561A

- | | |
|---|--|
| 1. Interruptor de luces antiniebla traseras | 8. Interruptor del elevavientos delantero derecho |
| 2. Mando del limpiaviento | 9. Interruptor del asiento térmico delantero derecho (si hubiera) |
| 3. Interruptor del parabrisas térmico (si hubiera) | 10. Mando de nivelación de faros |
| 4. Interruptor de luces de emergencia | 11. Encendedor (si hubiera) |
| 5. Interruptor de luneta térmica | 12. Interruptor del asiento térmico delantero izquierdo (si hubiera) |
| 6. Interruptor de lavaluneta | 13. Interruptor del elevavientos delantero izquierdo |
| 7. Interruptor de luces antiniebla delanteras (si hubieran) | |



En el modelo año 02 se ha introducido una nueva consola de salpicadero para montar los interruptores adicionales de los elevalunas eléctricos, etc.

La consola comprende una moldura de plástico sujeta al salpicadero con cinco tornillos. La nueva consola permite reposicionar los mandos actuales, y permite normalizar los mandos con los de otros modelos Land Rover. Los mandos y componentes montados en la consola son:

- Encendedor (si hubiera)
- Control de nivelación de faros
- Interruptores de asientos delanteros térmicos (si hubieran) izquierdo y derecho
- Mandos de elevalunas delanteros de lados izquierdo y derecho
- Interruptor de luces antiniebla delanteras (si hubieran)
- Interruptor de luces antiniebla traseras
- Mando de limpia/lavaluneta
- Mando del limpiaviento
- Interruptor de luces de emergencia
- Interruptor de luneta térmica
- Interruptor del parabrisas térmico (si hubiera)

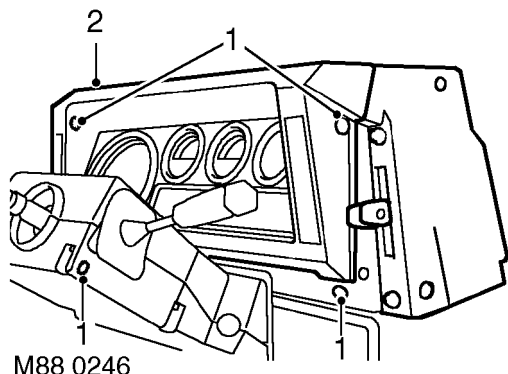
El hueco central de la consola sirve de alojamiento para la radio, si hubiera, o una bandeja portamonedas para aquellos mercados que no requieren la instalación de serie de una radio.



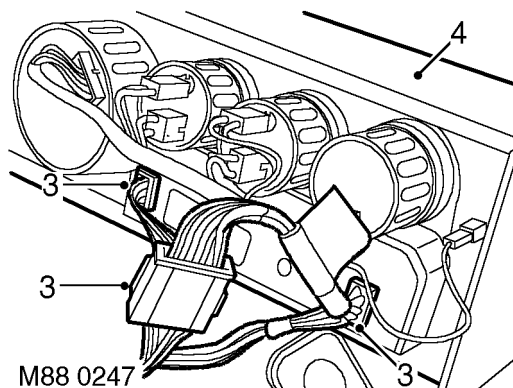
CUADRO DE INSTRUMENTOS

Reparación de servicio No. - 88.30.38

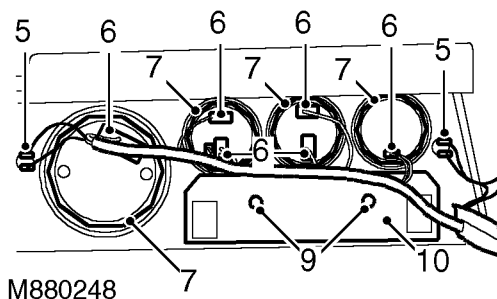
Desmontaje



1. Quite los 4 tornillos que sujetan el cuadro de instrumentos al tablero.
2. Desprenda el cuadro de instrumentos del tablero.



3. Desconecte los 3 enchufes múltiples que conectan el cableado del cuadro de instrumentos al mazo de cables principal.
4. Desmonte el cuadro de instrumentos.



5. Desconecte los 4 conectores Lucar de los mandos de calefacción izquierdos y derechos.
6. Desconecte los 7 enchufes múltiples de la parte posterior del cuadro de instrumentos.
7. Quite los anillos de fijación de los 4 indicadores.
8. Desmonte los 4 indicadores del cuadro de instrumentos.
9. Quite los 2 tornillos Torx que sujetan el conjunto de luces de aviso al cuadro de instrumentos.
10. Desmonte el conjunto de luces de aviso del cuadro de instrumentos.

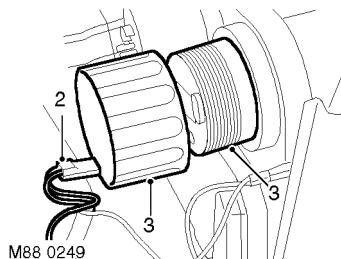
Montaje

11. Monte el conjunto de luces de aviso en el cuadro de instrumentos, y sujételo con tornillos Torx.
12. Monte los indicadores en el cuadro de instrumentos, y sujételos con anillos de fijación.
13. Conecte los enchufes múltiples a la parte trasera del cuadro de instrumentos.
14. Conecte los conectores Lucar a los mandos de calefacción izquierdos y derechos.
15. Monte el cuadro de instrumentos en el tablero, y conecte el cableado del cuadro de instrumentos a los enchufes múltiples del mazo de cables principal.
16. Monte el cuadro de instrumentos en el tablero, y sujételo con sus tornillos.

RELOJ

Reparación de servicio No. - 88.15.07**Desmontaje**

1. Desmonte el cuadro de instrumentos. ***Vea esta sección.***



2. Desconecte el enchufe múltiple del reloj.
3. Quite el anillo de fijación roscado que sujeta el reloj, y desmonte el reloj.

Montaje

4. Posicione el reloj, y sujételo al cuadro de instrumentos.
5. Conecte el enchufe múltiple al reloj.
6. Monte el cuadro de instrumentos. ***Vea esta sección.***