MDJC

manuales digitales JC

CHEVROLET

ISUZU D-MAX

Diagramas de Cableado-Sistema Eléctrico

EOBOOK SYSTEMS

Información Gral - Lista de Conectores
Ruta de Cableado - Fusibles y Relés
Motores (Gasolina y Diesel) - ECM - TCM
Diagramas de Circuitos Eléctricos.

PDF download

MANUAL DE SERVICIO

SERIE TF - Dmax

ELECTRICIDAD – CARROCERÍA Y CHASIS

ISUZU

ISUZU

International Service & Parts

Tokyo, Japan

ELECTRICIDAD - CARROCERÍA Y CHASIS
ÍNDICE DE CONTENIDOS

PÁGINA

Información general 8A- 4
Notas para trabajar con componentes eléctricos 8A- 5
Símbolos y abreviaturas 8A- 11
Símbolos 8A- 11
Abreviaturas 8A- 12
Piezas del circuito eléctrico 8A- 13
Cableado 8A- 13
Fusible 8A- 15
Enlace de fusibles 8A- 15
Relé 8A- 16
Diodo 8A- 17
Conector 8A- 18
Batería 8A- 19
Lectura del diagrama de circuitos 8A- 22
Ubicación de las piezas 8A- 22
Diagrama de circuitos 8A- 23
Lista de conectores 8A- 23
Datos y especificaciones principales 8A- 24
Especificaciones sobre los focos 8A- 24
Relé y fusible 8A- 26
Ubicación de la caja de fusibles y relés 8A- 26
Ubicación de los relés 8A- 28

PÁGINA
Ubicación de fusibles y fusibles de consumo retardado 8A- 31
Ubicación de los fusibles 8A- 33
Ubicación de los diodos 8A- 34
Circuito de de fusibles C24SE 8A- 35
Circuito de bloqueo de fusibles 6VE1.....8A- 37
Circuito de bloqueo de fusibles 4JH1-TC (RHD) 8A- 39
Circuito de bloqueo de fusibles 4JH1-TC (LHD) 8A- 41
Circuito de bloqueo de fusibles 4JA1-L.....8A- 43
Descarga a tierra.....8A- 45
Ubicación 8A- 61
Trayectoria del cableado principal 8A- 63
Panel de Instrumentos 8A- 71
Reparación del sistema 8A- 73
Arranque y carga 8A- 73
Módulo de Control del Motor (ECM) 8A- 89
Recálculo de gases de combustión (EGR): 4JA1-L SOLAMENTE 8A-109
Luces 8A-114
Faro antiniebla delantero 8A-136
Faro antiniebla trasero 8A-144
Nivelación de faros delanteros 8A-149
ILLUMINACIÓN.....8A-154
Luz intermitente de advertencia, luz de giro, luz de marcha atrás,
bocina y luz de freno 8A-161
Luz del techo, luz de freno y timbre de advertencia 8A-181
Limpiaparabrisas 8A-196
Módulo de control de la transmisión (TCM) 8A-214
Medidor, luz de advertencia y luz de posición 8A-223
Calefacción y Aire acondicionado 8A-282
Cerradura eléctrica 8A-294

PÁGINA

Ventanilla eléctrica 8A-311
Audio, reloj y encendedor 8A-330
Ventanilla eléctrica 8A-338
Faro antiniebla trasero 8A-350
SRS-Bolsa de aire 8A-359
Módulo de Control de Transferencia 8A-362
Sistema de Freno de Antibloqueo 8A-374
Inmovilizador 8A-377
Apertura automática 8A-386
Antirrobo 8A-401
Velocidad crucero 8A-413
Enganche del remolque 8A-416
Lista de conectores 8A-419

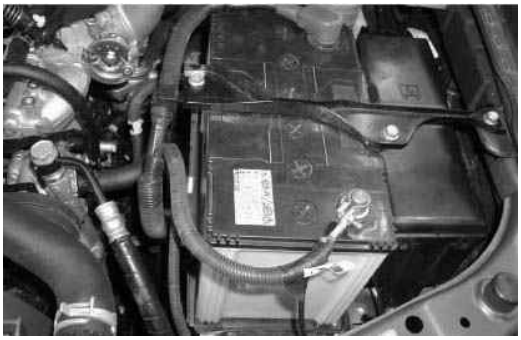
INFORMACIÓN GENERAL

El sistema eléctrico de la carrocería y del chasis funcionan con una alimentación de doce voltios y polaridad a tierra negativa.
El cableado principal está compuesto por el cableado del motor, el cableado de los instrumentos, el cableado de carrocería y de chasis.
Los cableados utilizan tubos corrugados divididos para proteger los cables de los demás componentes.
El tamaño del cable está determinado por el flujo de corriente, la longitud del circuito y la caída de tensión.
Todos los cables cuentan con un aislamiento codificado por color.
Los códigos de color de los cables se muestran en los diagramas de circuitos.
Este sistema hace más fácil la localización de los circuitos y la realización de correctas conexiones.

Cada circuito está formado por lo siguiente:

1. Fuente de energía - La batería y el alternador
2. Cables - Para conducir la energía eléctrica a través del circuito
3. Fusibles - Para proteger a los circuitos de las sobrecargas de corriente
4. Relés - Para evitar las caídas de tensión entre la batería y las partes del circuito y para evitar que los interruptores se quemen
5. Interruptores - Para abrir y cerrar el circuito
6. Carga - Cualquier dispositivo, como una luz o el motor, que convierte la corriente eléctrica en trabajo útil
7. Tierra - Para permitir que la corriente regrese a la fuente de energía

NOTAS PARA TRABAJAR SOBRE LOS COMPONENTES ELÉCTRICOS


Batería

CABLE DE LA BATERÍA

Desconexión del cable de la batería

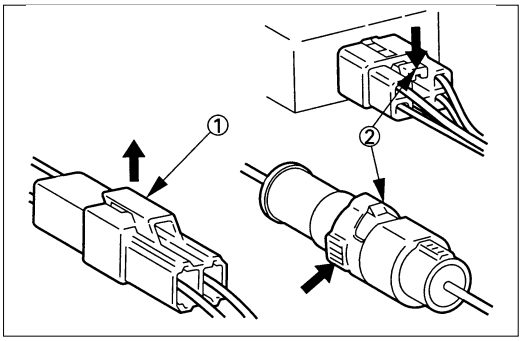
1. Todos los interruptores deben estar en la posición "OFF" (APAGADO).
2. Desconecte el cable a tierra de la batería.
3. Desconecte el cable del positivo de la batería.

PRECAUCIÓN:
Es importante que se desconecte primero el cable a tierra de la batería.
Desconectar primero el cable del positivo de la batería puede provocar un cortocircuito.

Conexión del cable de la batería

Siga el proceso de desconexión en sentido inverso para conectar los cables de la batería.

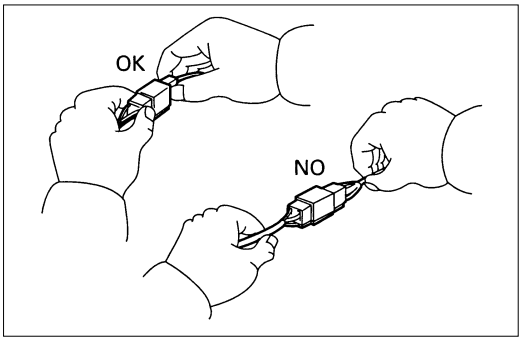
PRECAUCIÓN:
Limpie el terminal de la batería y aplique una capa fina de grasa para evitar que se oxide.



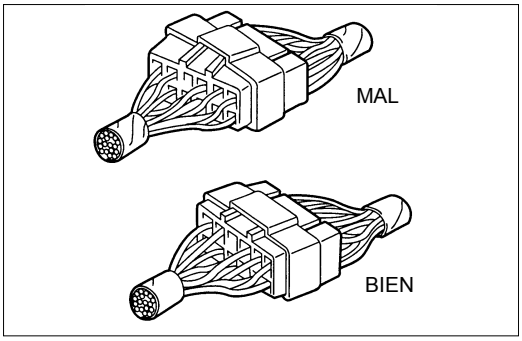
MANEJO DE CONECTORES

Desconexión de los conectores

Algunos conectores cuentan con un precinto para mantenerlos unidos mientras el vehículo se encuentra en funcionamiento.
Algunos precintos se destraban tirando de ellos hacia usted①.
Otros se destraban presionándolos hacia adelante②.
Identifique qué tipo de precinto se encuentra sobre el conector que está trabajando.

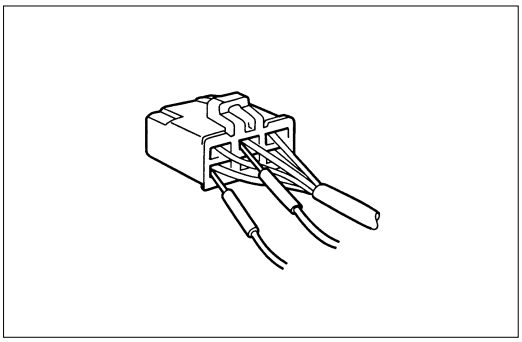


Sostenga firmemente ambos lados (macho y hembra) del conector.
Destrabe el precinto y separe cuidadosamente las dos partes del conector.
Nunca tire de los cables para separar los conectores.
Esto romperá el cable.



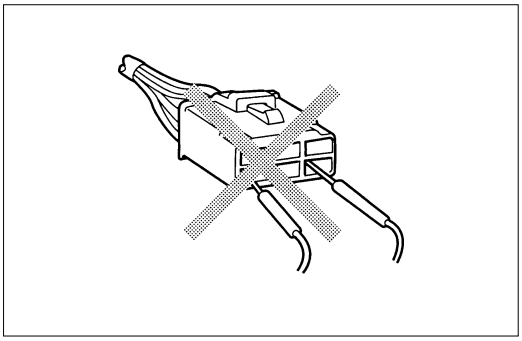
Conexión de los conectores

Sostenga firmemente ambos lados (macho y hembra) del conector.
Asegúrese de que los pernos del conector y los orificios coincidan.
Asegúrese de que ambos lados del conector se encuentren alineados entre sí.
Firme y cuidadosamente una ambos lados del conector hasta que se escuche un clic característico.

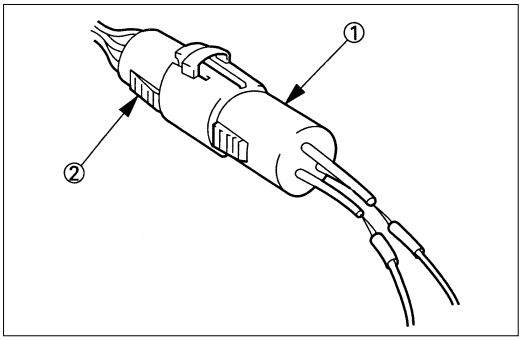


Verificación del conector

Utilice un medidor de circuitos para verificar la continuidad del conector.
Introduzca la sonda de prueba por el lado del cable.

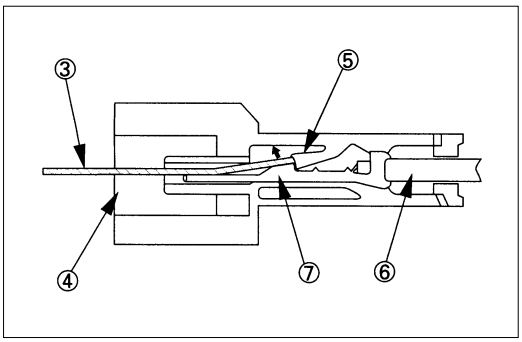


PRECAUCIÓN
Nunca introduzca la sonda de prueba del medidor por el lado abierto del conector para probar la continuidad.
Los terminales del conector se pueden romper o abrir.



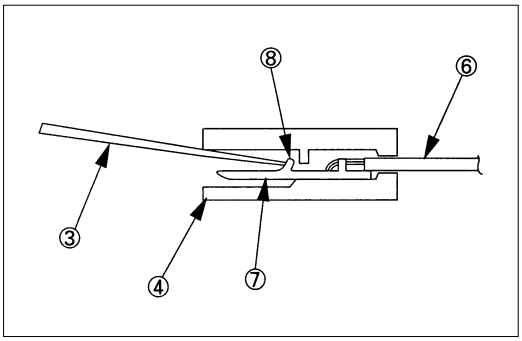
Verificación de la resistencia al agua del conector

No se puede introducir la sonda de prueba por el lado de los cables de un conector resistente al agua.
Utilice uno de los lados del conector ① con los cables cortados para realizar la prueba.
Conecte el conector de prueba al conector ② a probar.
Conecte la sonda de prueba a los cables cortados para verificar la continuidad del conector.



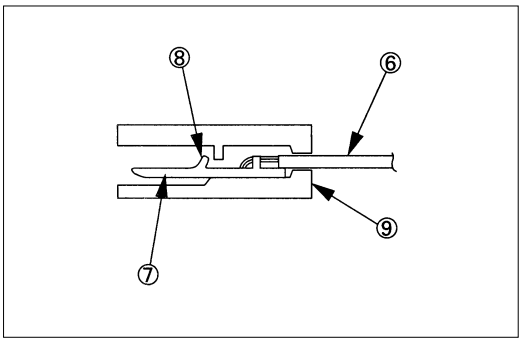
Extracción de los pernos del conector
Conector de caja con precinto

1. Introduzca una varilla③ por el extremo abierto de la caja del conector ④.
2. Levante el precinto⑤ (en la dirección que muestra la flecha de la figura).
   Retire el cable ⑥con el perno⑦.



Perno tipo precinto

1. Introduzca una varilla③ por el extremo abierto de la caja del conector ④.
2. Presione el precinto⑧ hacia el lado del cable.
   Retire el cable ⑥con el perno⑦.

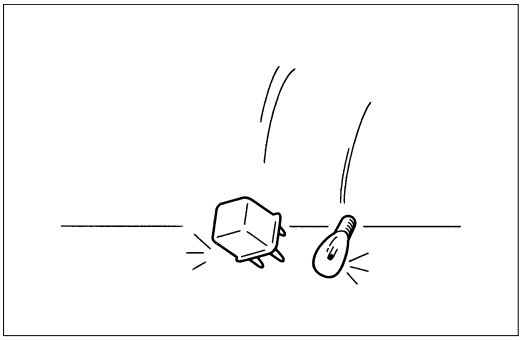


Introducción del perno del conector

1. Verifique que el perno se encuentre completamente ⑧ hacia arriba.
2. Introduzca el perno ⑦ por el lado del cable del conector⑨.
   Empuje el perno hacia adentro hasta que trabe firmemente.
3. Tire suavemente de los cables ⑥ para asegurarse de que el perno está correctamente en posición.

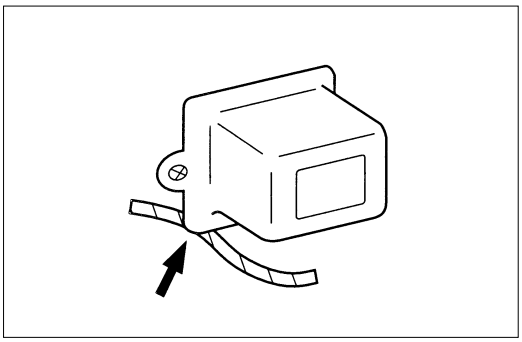
Cambio de fusibles

El fusible de reemplazo debe tener el mismo amperaje que los originales.
Nunca reemplace un fusible quemado con uno de distinto amperaje.
Esto puede provocar un incendio u otro tipo de daños en el circuito.



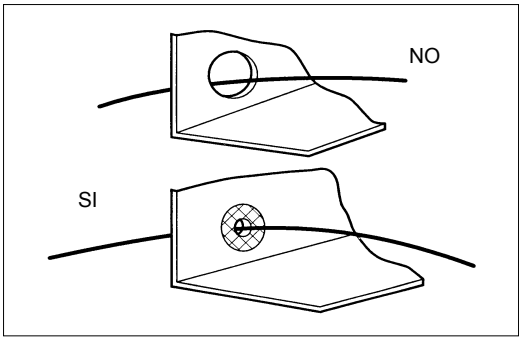
Manejo de las piezas

Sea cuidadoso con el manejo de las piezas. Ninguna debe caerse ni arrojarse ya que puede provocar un cortocircuito o mal funcionamiento.

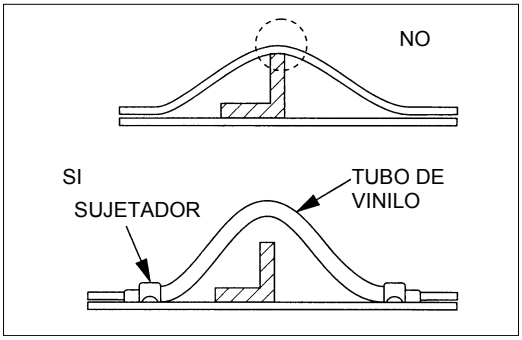


Cableado

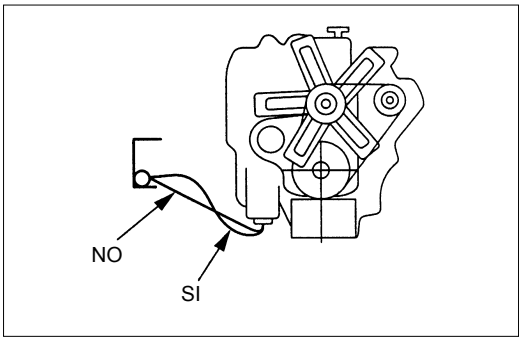
1. Cuando ensamble las piezas tenga cuidado de no rasgar o cortar el cableado.
2. Todas las conexiones eléctricas se deben mantener limpias y ajustadas.



3. Utilice un aislador o tubo protector para evitar que el cableado tenga contacto con bordes o superficies cortantes.



4. Ubique el cableado con un espacio suficiente entre las otras piezas y protéjalo con un tubo de vinilo para evitar el contacto directo.



5. El cableado entre el motor y el chasis debe ser lo suficientemente largo como para evitar que se desgaste o dañe debido a las vibraciones.

EMPALME DE CABLES

Suelte el cableado

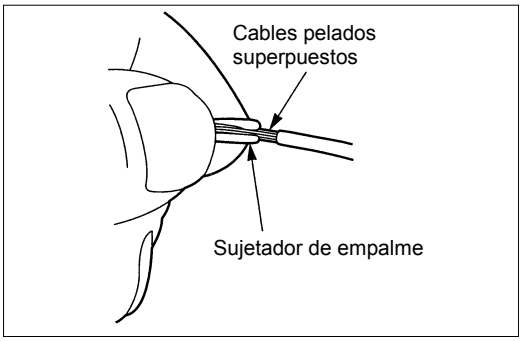
Si el cableado está sujetado con cinta adhesiva, quítela.
Para evitar que se dañe el aislamiento del cable, utilice una aguja de coser (disponible en las tiendas de artículos de costura) para soltar el cableado mediante un corte.
Si el cableado tiene un tubo de aislamiento de plástico negro, simplemente retire el cable deseado.

Corte el cable

Empiece cortando la menor cantidad de cable posible.
Es probable que después necesite un poco más de cable si corta más cable para cambiar la colocación de un empalme.
Es posible que tenga que adaptar la colocación de los empalmes para asegurarse de que cada uno de ellos se encuentra por lo menos a 1-1/2" (40 mm) de distancia de los demás empalmes, bifurcadores o conectores.

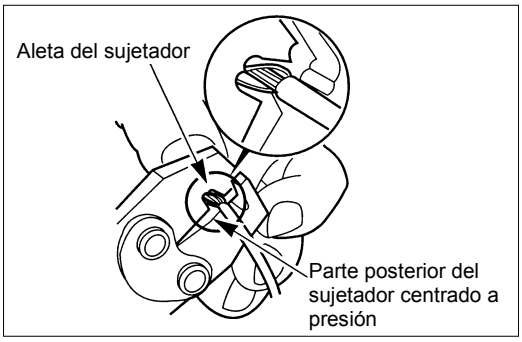
Quite el aislamiento

Cuando cambie un cable, utilice un cable con el mismo tamaño que el original.
Verifique que el cable pelado no se encuentre mellado ni cortado.
Si el cable está dañado, repita el procedimiento en otra sección del cable.
Los dos extremos del cable pelado deben tener la misma longitud.

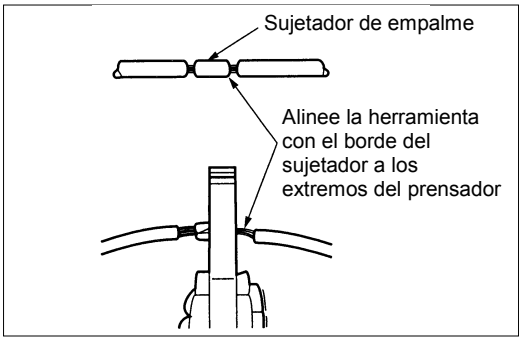


Prensado de los cables

Seleccione el sujetador apropiado para sostener el empalme.
Para definir el tamaño del sujetador adecuado para el cable a empalmar, siga las instrucciones que acompañan a los sujetadores.
Seleccione la presión correspondiente en el prensador.
(La mayoría de los prensadores que elija están limitados a presiones pequeñas o grandes).
Superponga los dos extremos del cable pelado y sosténgalos entre el pulgar y el dedo índice.
Luego, introduzca el sujetador por debajo del cable pelado y sosténgalo en posición.

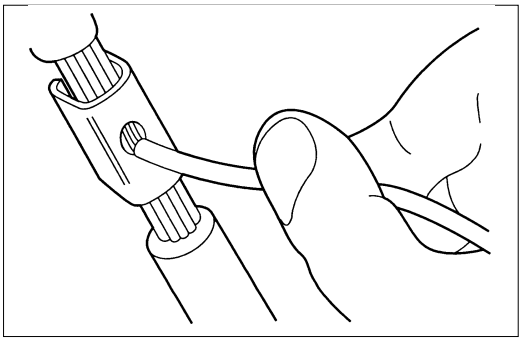


- Abra por completo el prensador y apoye un mango sobre una superficie plana firme.
- Centre la parte trasera del sujetador en la presión adecuada y cierre el prensador hasta que la parte trasera del sujetador de empalme toque las aletas del sujetador.
- Asegúrese que el sujetador y los cables todavía se encuentran en la posición correcta. Luego, presione hasta cerrar el prensador.



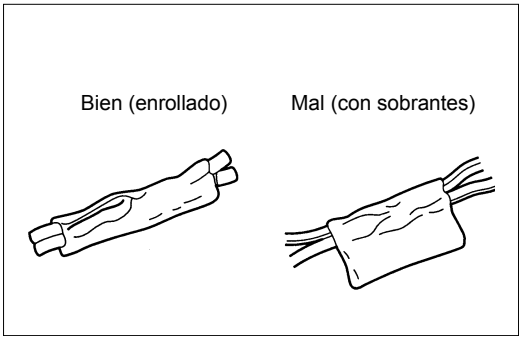
Antes de prensar los extremos del sujetador asegúrese que:
- Los cables se extienden más allá del sujetador en cada dirección.
- Ningún hilo del cable está suelto.
- Ningún aislamiento se encuentra atrapado debajo del sujetador.

Prense el empalme nuevamente, una vez por cada extremo.
No permita que el prensador supere los bordes del sujetador porque puede dañar o mellar los cables.



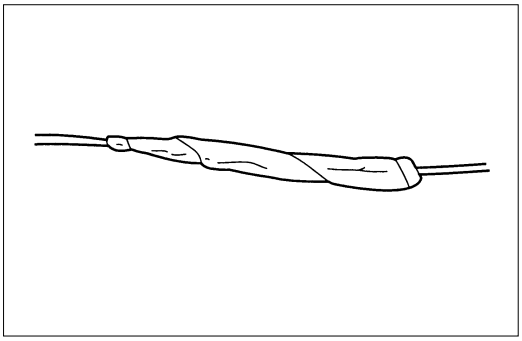
Soldadura

Aplique una soldadura 60/40 a la abertura de la parte posterior del sujetador.
Siga las instrucciones del fabricante del soldador que está utilizando.



Cubra con cinta adhesiva el empalme

Centre y enrolle el empalme con cinta adhesiva.
La cinta adhesiva debe cubrir el empalme por completo.
Enrolle cinta adhesiva suficiente como para duplicar el espesor del aislamiento de los cables.
No deje cinta adhesiva colgando.
La cinta adhesiva colgando no provee el aislamiento necesario y además se pega a los otros cables del cableado.



Si el cable no está dentro de un tubo de aislamiento u otro revestimiento, coloque cinta adhesiva al cable nuevamente.
Utilice un movimiento rotativo para cubrir la primera sección de cinta adhesiva.

SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

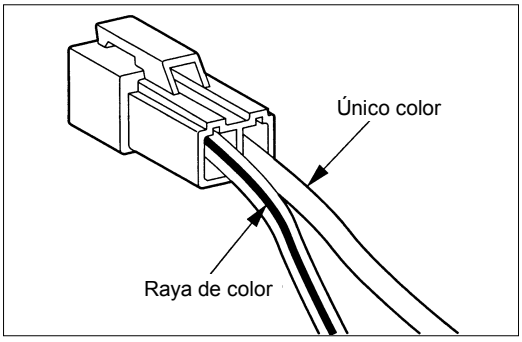
SÍMBOLOS

Símbolo	Significado del símbolo	Símbolo	Significado del símbolo
	Fusible		Foco
	Enlace de fusibles		Foco de doble filamento
	Cable del enlace de fusibles	M	Motor
	Interruptor		Resistor variable, Reóstato
	Interruptor		Bobina (inductor), solenoide, válvula magnética
	Interruptor (tipo de cierre normal)		Relé
	Cableado de contacto		
+ −	Batería		
	Diodo		Conector
	Piezas electrónicas		Diodo emisor de luz
	Resistor		Interruptor de láminas
	Parlante		Condensador
	Timbre		Bocina
	Disyuntor		Válvula de vaciado

ABREVIATURAS

Abreviatura	Significado de la abreviatura	Abreviatura	Significado de la abreviatura
A	Amperio (S)	LH	Mano izquierda
ABS	Sistema de frenos anti-bloqueo	LWB	Distancia entre ejes largos
ASM	Conjunto	MPI	Inyector de combustible multipieza
AC	Corriente alterna	M/T	Transmisión manual
A/C	Aire acondicionado	QOS	Sistema de arranque rápido
ACC	Accesorios	RH	Lado derecho
CARB	Carburador	RR	Trasero
C/B	Disyuntor	RWAL	Sistema de frenos anti-bloqueo de la rueda trasera
CSD	Dispositivo de arranque en frío	SRS	Sistema de restricción suplementario
DIS	Sistema de encendido directo	ST	Arranque
EBCM	Módulo de control de frenos electrónico	STD	Estándar
ECGI	Control electrónico de inyección de combustible	SW	Interruptor
ECM	Módulo de control del motor	SWB	Distancia entre ejes cortos
ECU	Unidad de control electrónica	TCM	Módulo de control de la transmisión
EFE	Evaporación temprana de combustible	V	Voltio
4×2	Dirección de dos ejes	VSV	Válvula de vaciado
4×4	Dirección de cuatro ejes	W	Vatio (S)
FL	Enlace de fusibles	WOT	Regulador totalmente abierto
FRT	Delantero	W/	Con
H/L	Faro delantero	W/O	Sin
IC	Circuito integrado		
IG	Encendido		
kW	Kilovatio		

PIEZAS PARA LOS CIRCUITOS ELÉCTICOS



CABLEADO

Color de los cables

Todos los cables tienen un aislamiento codificado por color.
Los cables del cableado principal del sistema tendrán un único color.
Los cables de los sub-circuitos del sistema tendrán rayas de color.
Los cables marcados con rayas utilizan el siguiente código para indicar el tamaño y los colores del cable.

Ejepmlo: 0,5 V / R

- R — Rojo (Color de las rayas)
- V — Verde (Color de base)
- 0,5 — Tamaño del cable (0,5mm^2)

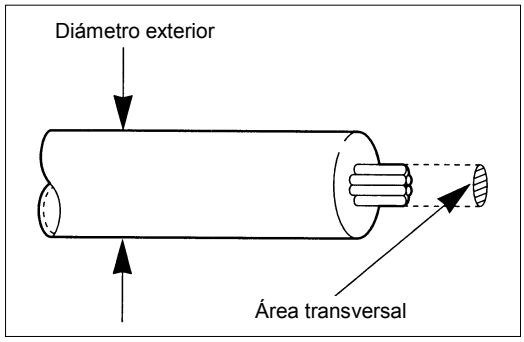
Las abreviaturas se utilizan para indicar el color del cable dentro del diagrama de circuitos.
Consulte la siguiente tabla.

Código de colores de los cables

Código de Color	Significado	Código de Color	Significado
B	Negro	BR	Marrón
W	Blanco	LG	Verde claro
R	Rojo	GR	Gris
G	Verde	P	Rosa
Y	Amarillo	LB	Celeste
L	Azul	V	Violeta
O	Naranja		

Diferenciación de los circuitos mediante el color de los cables

Color de base	Circuitos	Color de base	Circuitos
B	Circuito de arranque y de tierra	Y	Circuito de instrumentos
W	Circuito de carga	L, O, BR, LG, GR, P, LB, V	Otros circuitos
R	Circuito de luces		
G	Circuito de señales		

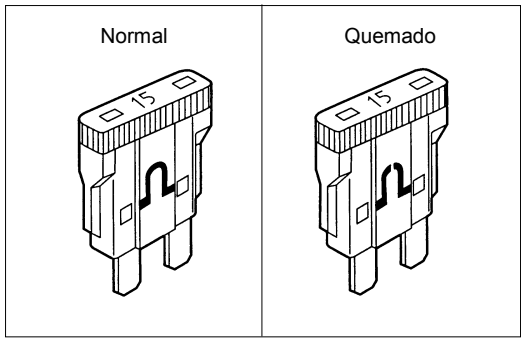


Tamaño del cable

El tamaño del cable se especifica mediante el sistema de calibración.
El sistema de calibración calcula el tamaño del cable de una sección transversal, medido en milímetros cuadrados.

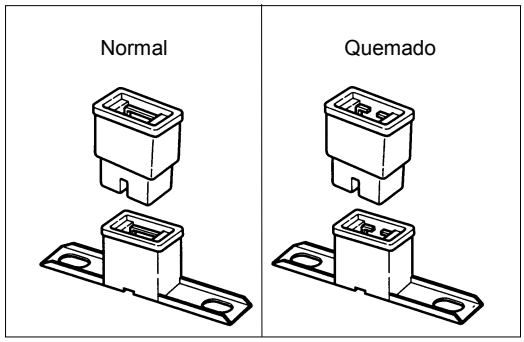
Especificaciones del tamaño de los cables

Tamaño normal	Sección transversal (mm^2)	Diámetro externo (mm)	Corriente permitida (A)
0,3	0,372	1,8	9
0,5	0,563	2,0	12
0,85	0,885	2,2	16
1,25	1,287	2,5	21
2	2,091	2,9	28
3	3,296	3,6	37,5
5	5,227	4,4	53
8	7,952	5,5	67
15	13,36	7,0	75
20	20,61	8,2	97



FUSIBLE

Los fusibles son la manera más común de proteger circuitos que se utiliza en el cableado de vehículos.
Un fusible es un trozo delgado de cable o metal dentro de una caja de vidrio o plástico.
Se encuentra conectado en serie con el circuito que protege.
En caso de sobrecarga en un circuito, como por ejemplo un corto en la conexión a tierra, el trozo de cable o metal está diseñado para quemarse e interrumpir el flujo de corriente.
Esto evita que un pico de tensión alcance y dañe a otros elementos del circuito.
Determine la causa de la sobrecarga antes de cambiar el fusible.
Nunca reemplace un fusible quemado con uno de distinto amperaje.
Esto puede provocar un incendio u otro tipo de daños en el circuito.
Un fusible quemado se identifica fácilmente.

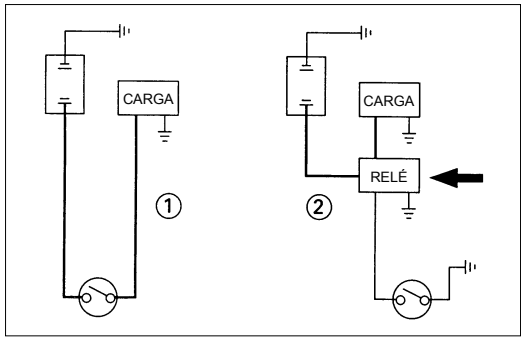


Enlace de fusibles

El enlace de fusibles se utiliza principalmente para proteger a los circuitos en lugares de alto flujo de corriente y no sería práctico utilizar un fusible.
Por ejemplo el circuito de arranque.
Cuando ocurre una sobrecarga de corriente, el enlace de fusibles se abre e interrumpe el flujo de corriente para evitar que el resto del cableado se queme.
Determine la causa de la sobrecarga antes de cambiar el enlace de fusibles.
Al cambiar el enlace de fusibles debe respetar las mismas especificaciones de amperaje del original.
Nunca cambie un enlace de fusibles quemado por otro con un amperaje diferente.
Esto puede provocar un incendio u otro tipo de daños en el circuito.
Un enlace de fusibles quemado es fácil de identificar.

Especificaciones del enlace de fusibles

Tipo	Valor	Color de caja	Corriente máxima de circuito (A)
Conector	20A		10
Conector	30A	Rosa	15
Conector	40A	Verde	20
Con Perno	50A	Rojo	25
Con Perno	60A	Amarillo	30
Con Perno	80A	Negro	40



RELÉ

Es posible que la ubicación de la batería y la carga requieran la colocación de un interruptor a una determinada distancia de cada componente.
Esto significa un cable más largo y una caída más alta de tensión①. La instalación de un relé entre la batería y la carga reduce la caída de tensión ②.
Debido a que el interruptor controla el relé, se debe reducir el amperaje que pasa a través del interruptor.

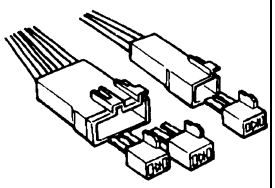
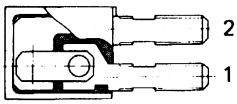
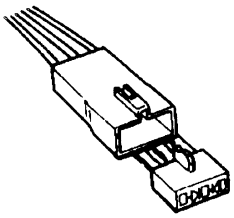
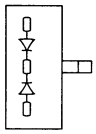
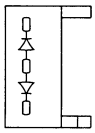
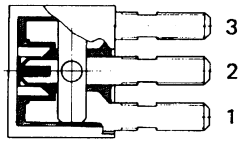
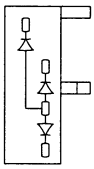
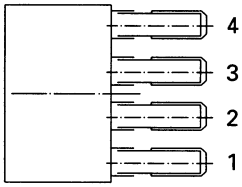
Especificaciones y configuración de los relés

Nombre/ Color	Tensión nominal/Resistencia de la bobina	Circuito interno	Nombre/ color	Tensión nominal/Resistencia de la bobina	Circuito interno
1T (MICRO ISO) /Negro	12V Aprox. 92Ω Tensión mínima de operación: 7V a 20°C (77°F)		1M (MINI ISO) /Negro	12V Aprox. 94 Ω Tensión mínima de operación: 7V a 20°C (77°F)	
1M (MICRO ISO) /Negro	12V Aprox. 132 -3 Ω Tensión mínima de operación: 7V a 20°C (77°F)		1M (energía)/ Negro	12V Aprox. 94 Ω Tensión mínima de operación: 7V a 20°C (77°F)	

* El contacto del relé que se observa en el diagrama del cableado indica el estado anterior al accionamiento.

DIODO

Especificaciones y configuración de los diodos

FORMA	MARCA/ COLOR	CONSTRUCCIÓN	VERIFICACIÓN (DEBE HABER CONTINUIDAD EN A O B CUANDO UN MEDIDOR DE CIRCUITOS SE CONECTA CON)
	 Negro		
	 Negro		
	 Negro		
	 Negro		

NO. DE TERMINAL		2	1
CONEXIÓN DIBUJO	A	⊕	⊖
	B	⊖	⊕

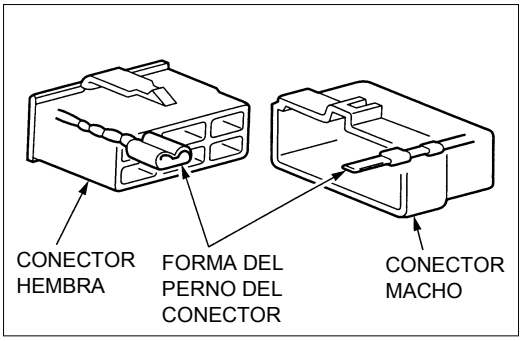
NO. DE TERMINAL		3	2	1
CONEXIÓN DIBUJO	A	⊖	⊕	
			⊕	⊖
	B	⊕	⊖	
			⊖	⊕

NO. DE TERMINAL		3	2	1
CONEXIÓN DIBUJO	A	⊖	⊕	
			⊕	⊖
	B	⊕	⊖	
			⊖	⊕

NO. DE TERMINAL		4	3	2	1
CONEXIÓN DIBUJO	A			⊕	⊖
			⊖	⊕	
		⊖		⊕	
	B			⊖	⊕
			⊕	⊖	
		⊕		⊖	

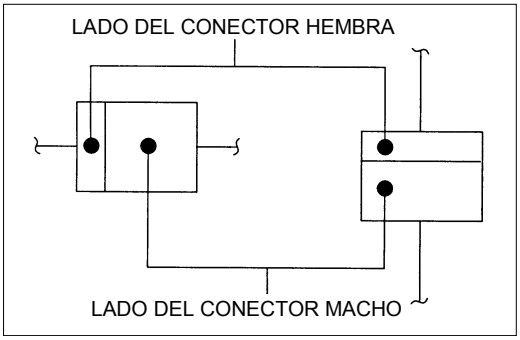
Valor nominal máximo (Temp.=25°C)

Componentes	Valor	Observaciones
Pico de tensión inversa	400V	
Pico de tensión inversa en tránsito	500V	
Corriente de salida promedio	1,5A	Temp.=40°C
Temperatura ambiente en funcionamiento	-30°C~80°C	
Temperatura de almacenamiento	-40°C~100ßC	

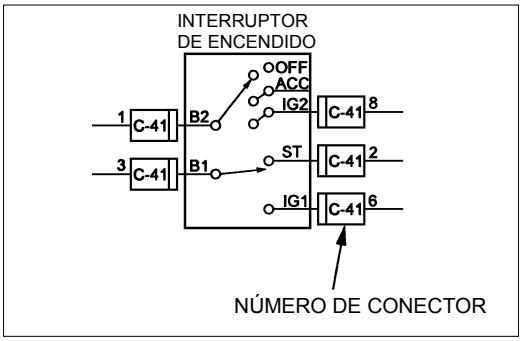


CONECTOR

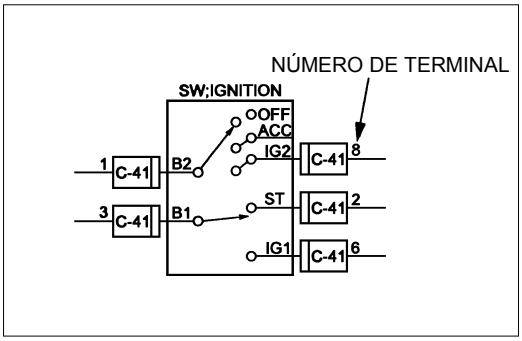
La forma del perno del conector determina si es macho o hembra.
La configuración de la caja del conector no determina si es macho o hembra.



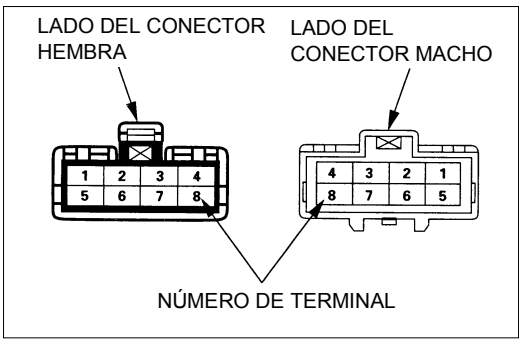
El símbolo que se ilustra en la figura se utiliza como conector en el circuito de esta sección.



El conector se identifica mediante un número.



Para cada conector se muestra el número de terminales aplicable.

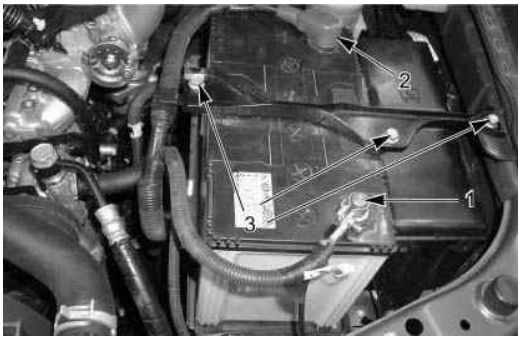


Se muestran claramente los números de los terminales del conector.
Los números del terminal del conector macho son consecutivos, del más alto al más bajo de derecha a izquierda.
Los números del terminal del conector hembra son consecutivos del más alto al más bajo de izquierda a derecha.

NOTA:

Se muestran aquellos conectores que tienen números o símbolos específicos de terminales que se utilizan en el diagrama de circuitos de forma independiente a la regla mencionada antes.

Batería-1



Batería-2

BATERÍA

Verificación

1. Verifique los terminales de la batería para detectar signos de ① corrosión.
2. Verifique los cables de la batería para detectar si están ② sueltos.
3. Verifique la caja de la batería para detectar signos de ③ ruptura o deterioro.
4. Verifique el nivel electrolítico de la batería.

Cambio de la batería

1. Desconecte el cable a tierra de la batería.①
2. Desconecte el cable del positivo de la batería.②
3. Quite la abrazadera de la batería ③.
4. Quite la batería.

PRECAUCIÓN:
Es importante quitar primero el cable a tierra de la batería. Cambiar primero el cable del positivo de la batería puede provocar un cortocircuito.

Arranque del motor efectuando un puente con una batería de arranque

La siguiente descripción supone que Ud. utiliza una batería de arranque montada en un segundo vehículo.
Los pasos que aparecen continuación (con algunas modificaciones menores) también se aplican si está utilizando una batería de arranque simple o un equipo de carga de baterías especial.

Precaución:
Nunca empuje o remolque al vehículo para tratar de arrancarlo.
Provocará daños importantes en el sistema de emisión y en otras piezas del vehículo.
(Sólo vehículos con convertidor catalítico)
Trate a la batería descargada y a la de arranque con mucho cuidado cuando utilice los cables puente.
Siga cuidadosamente el procedimiento descrito a continuación.
Siempre cuídese de las chispas.
No seguir los pasos del siguiente procedimiento puede provocar:

a. Lesiones personales serias, especialmente en los ojos.
b. Daños en el equipo derivados de la explosión de la batería, descarga de ácido de la batería o incendio.
c. Daños en los componentes electrónicos de ambos vehículos.

No utilice una batería de arranque de 24 voltios.
Provocará daños serios en el sistema eléctrico del vehículo y en los componentes electrónicos.

Procedimiento de arranque con cable puente

1. Ponga el freno de mano en ambos vehículos.
2. Si uno o ambos vehículos está equipado con una transmisión manual, coloque la palanca de cambio de velocidades en posición "NEUTRAL".
3. Apague el encendido de ambos vehículos.
4. Apague todas las luces o accesorios del vehículo.
5. Asegúrese de que los dos vehículos no están en contacto.
   Coloque el extremo de uno de los cables puente forzado al terminal positivo de la batería de arranque.
6. Coloque el otro extremo del mismo cable al terminal positivo de la batería descargada.
7. Una vez más verifique que la batería de arranque sea de 12 voltios.
8. Coloque el extremo de uno de los cables puente que le quedan al terminal negativo de la batería de arranque.
9. Coloque el otro extremo del cable a una conexión a tierra (como por ejemplo el soporte del compresor del aire acondicionado o el del alternador) en el espacio para el motor del vehículo que tiene la batería descargada.
   Asegúrese que la conexión a tierra se encuentre por lo menos a 500 mm (20 pulgadas) de la batería descargada.

Precaución:
No coloque el cable puente al terminal negativo de la batería descargada.

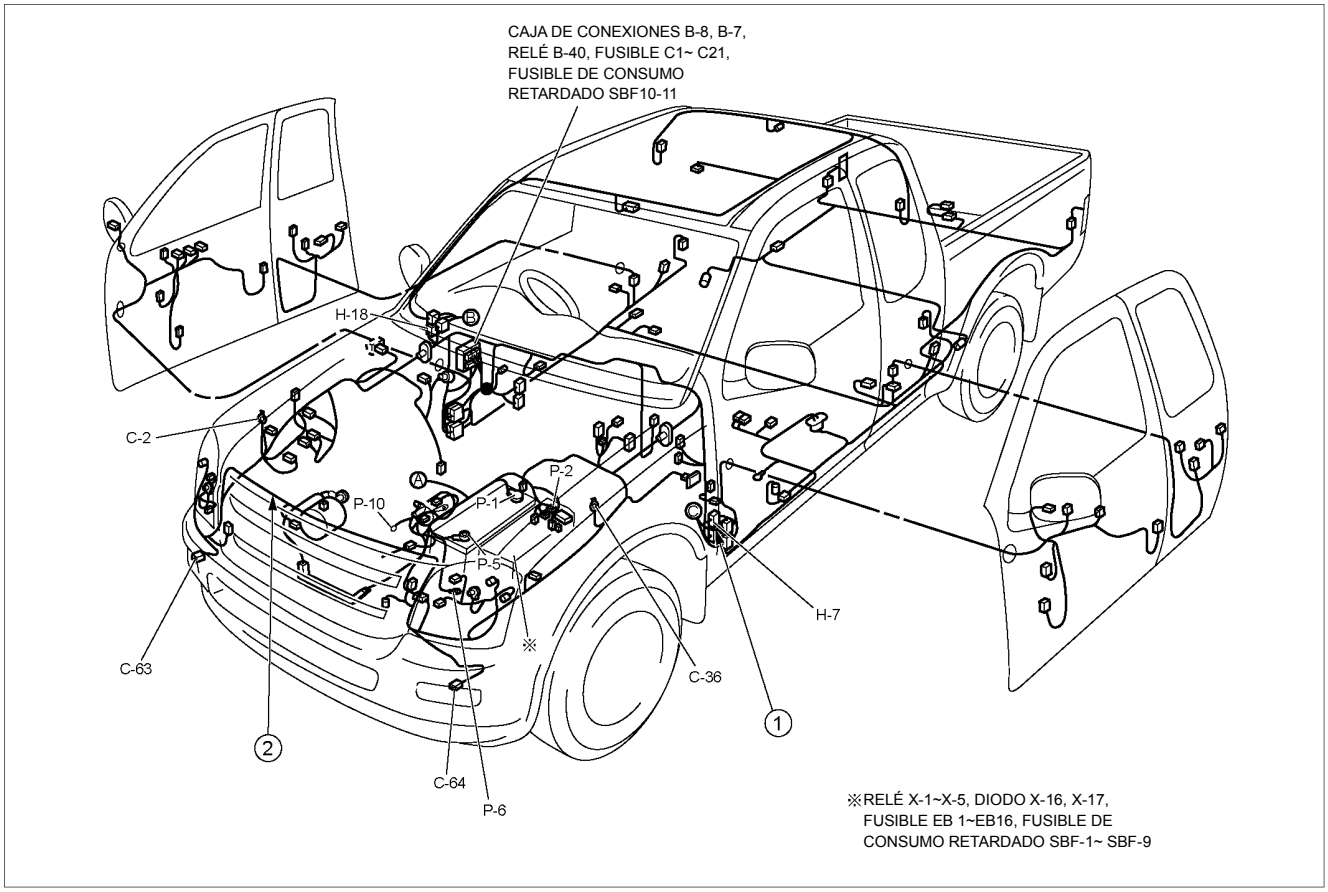
11. Arranque el motor del vehículo con la batería de arranque forzado.
    Verifique que se encuentren apagados todos los accesorios eléctricos que no sean necesarios.
12. Arranque el motor del vehículo con la batería descargada.
13. Quite los cables puente en sentido inverso a la colocación.

Precaución:
Asegúrese de sacar primero el cable puente negativo del vehículo con la batería descargada.

LECTURA DEL DIAGRAMA DE CIRCUITOS

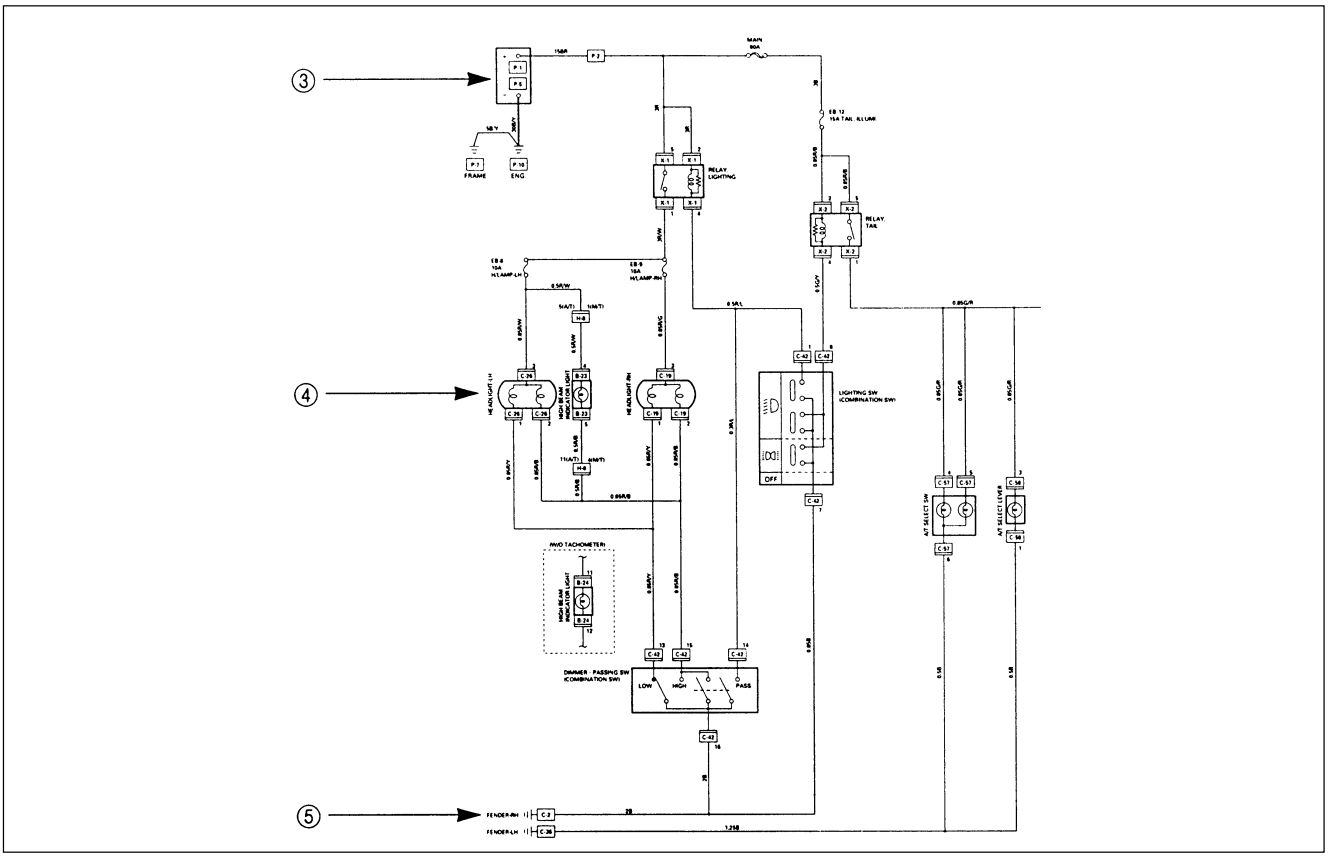
En este manual cada sistema tiene su propia ilustración y diagrama de circuitos para la ubicación de las piezas. Y al final de este manual encontrará las configuraciones de los conectores que se utilizan en el diagrama de circuitos.
UBICACIÓN DE LAS PIEZAS: La ubicación de las piezas muestra la ubicación de los conectores ① y los cableados ② que se utilizan en cada sistema.
DIAGRAMA DE CIRCUITOS: El diagrama de circuitos muestra la fuente de energía, la carga o cargas y los puntos de descarga a tierra③④⑤.
LISTA DE CONECTORES: La configuración de los conectores muestra el número, la configuración, la cantidad de pernos, el nombre de la pieza y el color de cada conecto⑥⑦⑧⑨⑩r.

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS



RTW38DMF000201

DIAGRAMA DE CIRCUITOS



LISTADO DE CONECTORES

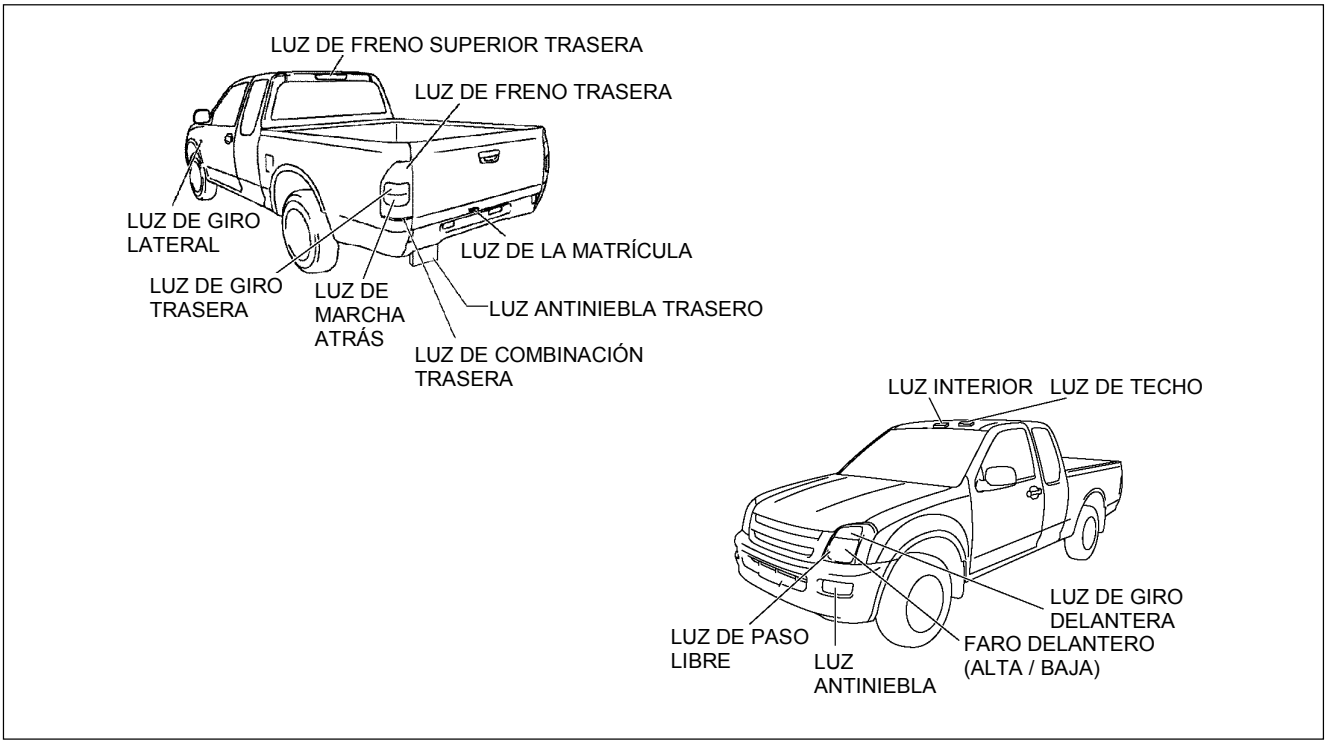
N°	FRENTE DEL CONECTOR	N°	FRENTE DEL CONECTOR
B-1 BLANCO	RESISTOR DEL VENTILADOR	B-11	SIN USAR
B-2 BLANCO	TERMOSTATO ELECTRÓNICO	B-12 BLANCO	INTERRUPTOR DE AA
B-3 AZUL	MOTOR DEL VENTILADOR	B-13 BLANCO	INTERRUPTOR DEL VENTILADOR
B-4	SIN USAR	B-14 GRIS	AUDIO
			SIN USAR

⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

ESPECIFICACIONES Y DATOS IMPORTANTES

ESPECIFICACIONES DE LOS FOCOS

Esta ilustración se basa en el modelo LHD



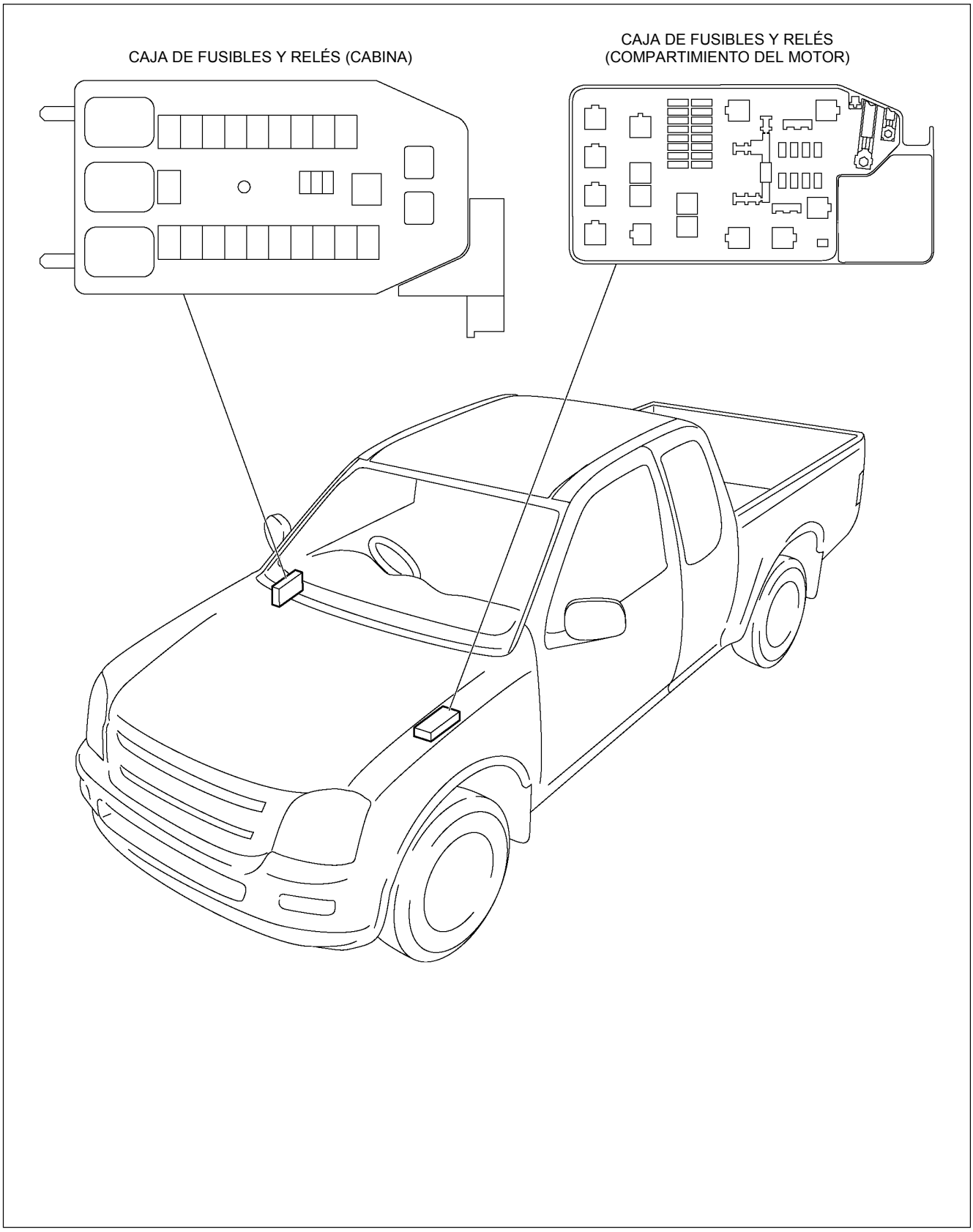
RTW8AMF000501

Nombre de las luces	No. de foco	Valores nominales de energía V-W	Cantidad de focos	Color de la óptica	Observaciones
Faro delantero	H4	12-60/55	2	Blanco	Halógeno
Luz de freno superior trasera	W5W	12-5	4	Rojo	
Luz antiniebla	H3	12-55	2	Blanco	
Luz de giro delantera	PY21W	12-21	2	Blanco	Óptica color Ámbar
Luz de paso libre	W5W	12-5	2	Blanco	
Luz de giro lateral	W5W	12-5	2	Óptica blanca con interior Ámbar	
Luz de giro trasera	PY21W	12-21	2	Blanco	Óptica color Ámbar
Luz antiniebla trasera	P21W	12-21	1	Rojo	
Luces de freno y trasera	P21/5W	12-21/5	2	Rojo	
Luz de marcha atrás	P21W	12-21	2	Blanco	
Luz de la matrícula	W5W	12-5	2	Blanco	
Luz de control de AA-Calefacción	-	12-0.7	1	-	
Luz del techo	-	12-10	1	Blanco	
Luz direccional interior	-	12-5	2	Blanco	

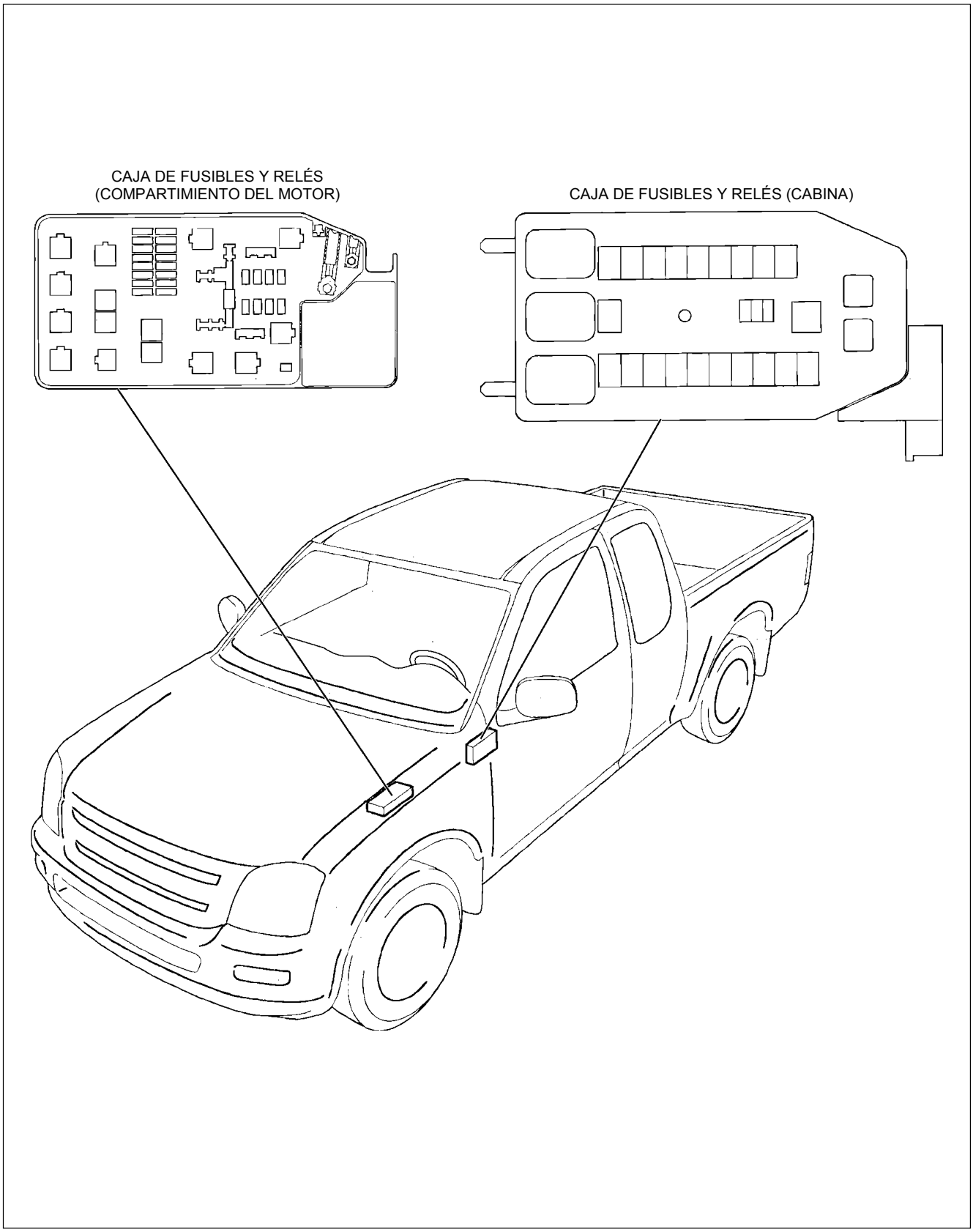
Nombre de las luces			Valores nominales de energía V-W	Cantidad de focos	Color de la óptica	Observaciones
Luces del panel			14-2	Sin Tacómetro 5 Con tacómetro 7	Blanco	
Luz Indicadora/ intermitente	Luz de giro		14-1.12	2	Verde	
	Luz alta		14-1.12	1	Azul	
	Falta combustible		14-1.12	1	Ámbar	
	Temp. aceite A/T		14-1.12	1	Rojo	
	Sistema de frenos		14-1.12	1	Rojo	
	4WD		14-1.12	1	Verde	
	Cinturón de seguridad		14-1.12	1	Rojo	
	Presión de aceite		14-1.12	1	Rojo	
	ABS		14-1.12	1	Ámbar	
	SEDIMENTADOR		14-1.12	1	Rojo	
	BOLSA DE AIRE		14-1.12	1	Rojo	
	Frenos		14-1.12	1	Rojo	
	Carga		14-1.12	1	Rojo	
	Verificación de Trans		14-1.12	1	Rojo	
	Verificación de 4WD		14-1.12	1	Rojo	
	Dirección de potencia		14-1.12	1	Ámbar	
	3° Arranque		14-1.12	1	Verde	
	4L		14-1.12	1	Verde	
	Configuración de velocidad crucero		14-1.12	1	Verde	
	Verificación de motor		14-1.12	1	Ámbar	
	Antiniebla delantero		14-1.12	1	Verde	
	Luz antiniebla trasera		14-1 12	1	Ámbar	
	Ojo de gato		14-1.12	1	Ámbar	
	Indicador de cambio A/T	P	LED	1	Verde	
		R	LED	1	Verde	
		N	LED	1	Verde	
		D	LED	1	Verde	
		3	LED	1	Verde	
		2	LED	1	Verde	
		L	LED	1	Verde	

RELÉ Y FUSIBLE

UBICACIÓN DE LA CAJA DE FUSIBLES Y RELÉS (RHD)



UBICACIÓN DE LA CAJA DE FUSIBLES Y RELÉS (LHD)

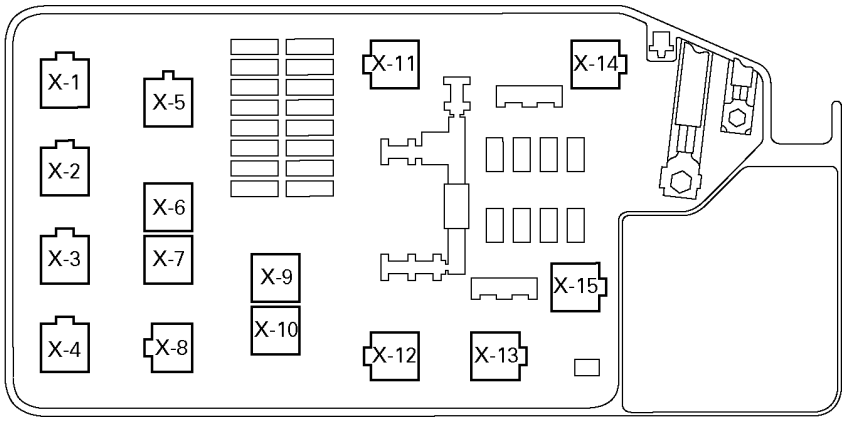


RTW48ALF000201

UBICACIÓN DE LOS RELÉS (CAJA DE FUSIBLES Y RELÉS)

CAJA DE FUSIBLES & RELÉS

RHD

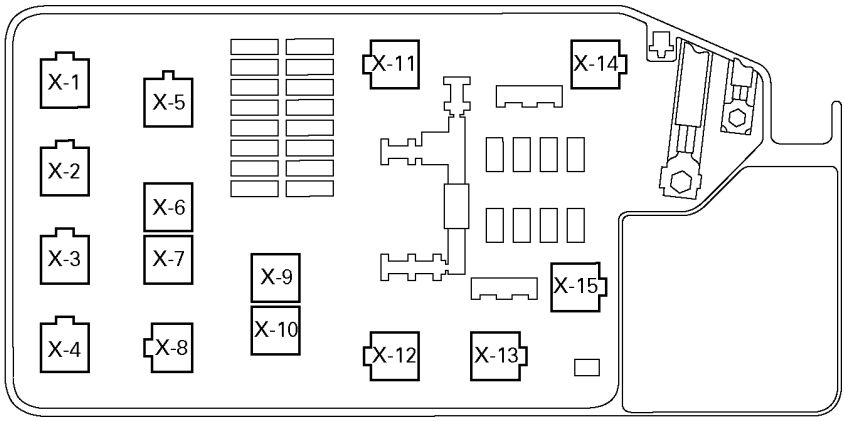


No.	RELÉ (C24SE)	RELÉ (6VE1)	RELÉ (4JA1-TC/4JH1-TC)	RELÉ (4JA1-L)
X-1	RELÉ LUZ TRASERA	←	←	←
X-2	RELÉ BOMBA DE COMBUSTIBLE	←	RELÉ ANTINIEBLA DELANTERO	RELÉ LUZ ANTINIEBLA DELANTERO
X-3	RELÉ Bocina	←	←	←
X-4	RELÉ TEMPORIZADOR	←	←	←
X-5	RELÉ LUZ ANTINIEBLA	←	RELÉ OJO DE GATO	RELÉ OJO DE GATO
X-6	RELÉ ARRANCADOR	←	RELÉ VENTILADOR COND,	RELÉ CSD
X-7	RELÉ VENTILADOR COND,	←	RELÉ ANTINIEBLA TRASERO	←
X-8	—	←	RELÉ ARRANCADOR	RELÉ ARRANCADOR
X-9	RELÉ; ADVERTENCIA-RH	←	←	←
X-10	RELÉ; ADVERTENCIA-LH	←	←	←
X-11	RELÉ; CALEFACCIÓN	←	←	←
X-12	RELÉ; FARO DELANTERO	←	←	←
X-13	—	RELÉ; ECM PRINCIPAL	←	RELÉ; VENTILADOR COND,
X-14	RELÉ; COMPRESOR DE AA	←	←	—
X-15	RELÉ; TERMOSTATO	←	←	←

UBICACIÓN DE LOS RELÉS (CAJA DE FUSIBLES Y RELÉS)

CAJA DE FUSIBLES & RELÉS

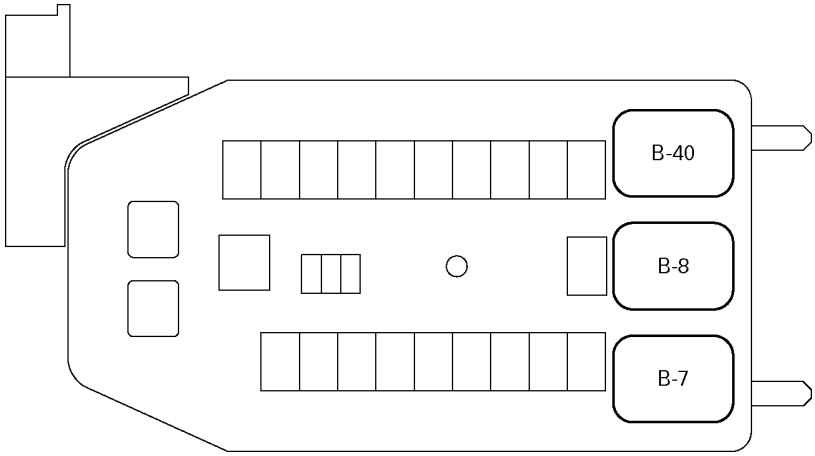
LHD



No.	RELÉ (C24SE)	RELÉ (6VE1)	RELÉ (4JA1-TC 4JH1-TC)	RELÉ (4JA1-L)
X-1	RELÉ; LUZ TRASERA	←	←	←
X-2	RELÉ; BOMBA DE COMBUSTIBLE	←	RELÉ; ANTINIEBLA DELANTERO	RELÉ; LUZ ANTINIEBLA DELANTERO
X-3	RELÉ; BOCINA	←	←	←
X-4	RELÉ; REDUCTOR DE LUZ	←	←	←
X-5	RELÉ; LUZ ANTINIEBLA DELANTERO	RELÉ; LUZ ANTINIEBLA	RELÉ; OJO DE GATO	RELÉ; OJO DE GATO
X-6	RELÉ; ARRANCADOR	←	RELÉ; VENTILADOR COND,	RELÉ; CSD
X-7	RELÉ; VENTILADOR COND,	←	RELÉ; ANTINIEBLA TRASERO	←
X-8	—	←	RELÉ; ARRANCADOR	←
X-9	—	←	CONECTOR CORTO (con refrigeración)	—
X-10	—	←	—	—
X-11	RELÉ; CALEFACCIÓN	←	←	←
X-12	RELÉ; FARO DELANTERO	←	←	←
X-13	—	RELÉ; ECM PRINCIPAL	←	RELÉ; VENTILADOR COND,
X-14	RELÉ; COMPRESOR DE AA	←	←	—
X-15	RELÉ; TERMOSTATO	←	←	←

UBICACIÓN DE LOS RELÉS

(CABINA)



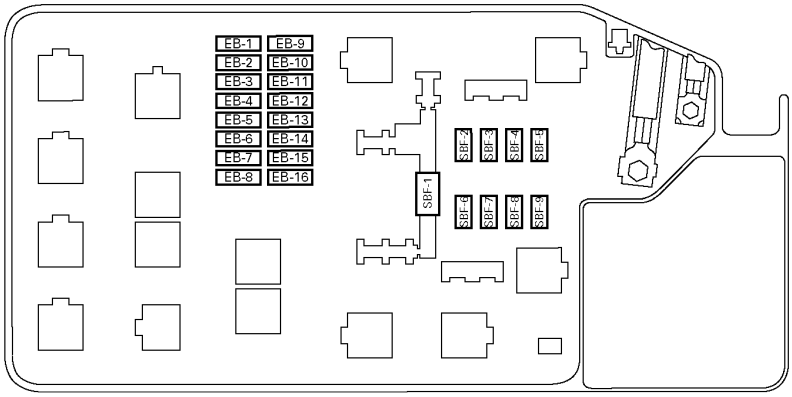
RELÉ

No. de conector	B-7	B-8	B-40
C24SE 6VE1 4JA1-TC, 4JH1-TC 4JA1-L	ANTINIEBLA TRASERO	VENTANILLA ELÉCTRICA	CLAVIJA DE ACC.

UBICACIÓN DE FUSIBLES Y FUSIBLES DE CONSUMO RETARDADO (CAJA DE FUSIBLES Y RELÉS)

CAJA DE FUSIBLES & RELÉS

RHD



FUSIBLES *

	MODELO DEL MOTOR			
NO. DE FUSIBLE	C24SE	6VE1	4JA1-TC / 4JH1-TC	4JA1-L
EB-1	15A ECM	20A ECM	10A ECM	—
EB-2	—	10A ECM	10A ANTINIEBLA TRASERO	—
EB-3	15A ANTINIEBLA TRASERO	10A TCM	15A ANTINIEBLA TRASERO	←
EB-4	10A ACG (S)	15A ANTINIEBLA TRASERO	—	10A ACG (S)
EB-5	10A ILUMI	←	10A ILUMI & TRASERO DERECHO	10A ILUMI
EB-6	10A TRASERO	←	10A TRASERO IZQUIERDO	10A TRASERO
EB-7	10A FARO DELANTERO DERECHA	←	10A FARO DELANTERO DERECHA - BAJA	10A FARO DELANTERO DERECHA
EB-8	10A FARO DELANTERO IZQUIERDA	←	10A FARO DELANTERO IZQUIERDA - BAJA	10A FARO DELANTERO IZQUIERDA
EB-9	20A BOMBA DE COMBUSTIBLE	10A O_2 SENSOR	10A REMOLQUE	—
EB-10	10A O_2 SENSOR	20A BOMBA DE COMBUSTIBLE	10A AC G (S)	—
EB-11	—	—	10A FARO DELANTERO DERECHA - ALTA	—
EB-12	—	—	10A FARO DELANTERO IZQUIERDA - ALTA	—
EB-13	10A AA	←	←	←
EB-14	10A 4WD	10A 4WD	←	←
EB-15	10A BOCINA	←	←	←
EB-16	15A ADVERTENCIA	10A ADVERTENCIA	←	←

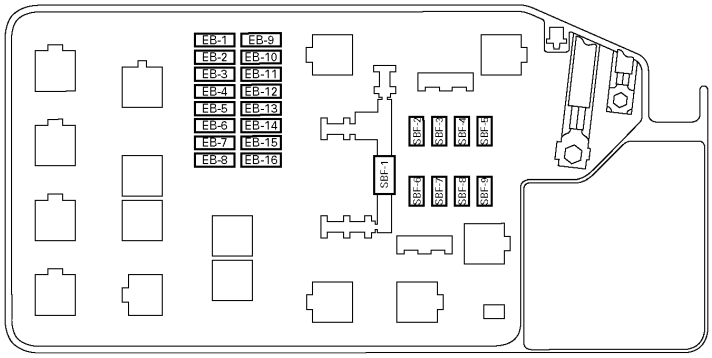
FUSIBLES DE CONSUMO RETARDADO

	MODELO DEL MOTOR			
NO. FUSIBLE	C24SE	6VE1	4JA1-TC / 4JH1-TC	4JA1-L
SBF-1	100A PRINCIPAL	←	80A PRINCIPAL	←
SBF-2	—	—	20A VENTILADOR COND,	—
SBF-3	—	—	60A OJO DE GATO	20A VENTILADOR COND,
SBF-4	20A VENTILADOR COND,	←	30A ECM	50A OJO DE GATO
SBF-5	40A 1WD	←	←	←
SBF-6	—	ABS 40A-1	←	←
SBF-7	—	ABS 30A-2	←	←
SBF-8	30A VENTILADOR	←	←	←
SBF-9	50A IG2	←	←	←

UBICACIÓN DE FUSIBLES Y FUSIBLES DE CONSUMO RETARDADO (CAJA DE FUSIBLES Y RELÉS)

CAJA DE FUSIBLES Y RELÉS

LHD



FUSIBLES

∗ ARABIA SAUDI

	MODELO DEL MOTOR			
NO. FUSIBLE	C24SE	6VE1	4JA1-TC / 4JH1-TC	4JA1-L
EB-1	15A ECM	20A ECM	10A ECM	—
EB-2	—	10A ECM	10A ANTINIEBLA TRASERO	—
EB-3	15A ANTINIEBLA TRASERO	10A TCM	15A ANTINIEBLA TRASERO	←
EB-4	10A ACG (S)	15A ANTINIEBLA TRASERO	—	10A ACG (S)
EB-5	10A FARO & TRASERO DERECHO	←	10A FARO & TRASERO DERECHO	←
EB-6	10A TRASERO IZQUIERDO	←	10A TRASERO IZQUIERDO	←
EB-7	10A FARO DELANTERO-DERECHA	←	10A FARO DELANTERO DERECHA - BAJA	10A FARO DELANTERO DERECHA
	∗10A FARO DELANTERODERECHA - BAJA			10A FARO DELANTERO DERECHA - BAJA
EB-8	10A FARO DELANTERO IZQUIERDA	←	10A FARO DELANTERO IZQUIERDA - BAJA	10A FARO DELANTERO IZQUIERDA
	∗10A FARO DELANTERO IZQUIERDA - BAJA			10A FARO DELANTERO IZQUIERDA - BAJA
EB-9	20A BOMBA DE COMBUSTIBLE	10A O_2 SENSOR	10A REMOLQUE	—
EB-10	10A O_2 SENSOR	20A BOMBA DE COMBUSTIBLE	10A AC G (S)	—
EB-11	∗10A FARO DELANTERO DERECHA - ALTA	—	10A FARO DELANTERO DERECHA - ALTA	←
EB-12	∗10A FARO DELANTERO IZQUIERDA - ALTA	—	10A FARO DELANTERO IZQUIERDA - ALTA	←
EB-13	10A AA	←	←	←
EB-14	10A 4WD	10A 4WD	←	←
EB-15	10A BOCINA	←	←	←
EB-16	15A ADVERTENCIA	10A ADVERTENCIA	←	←

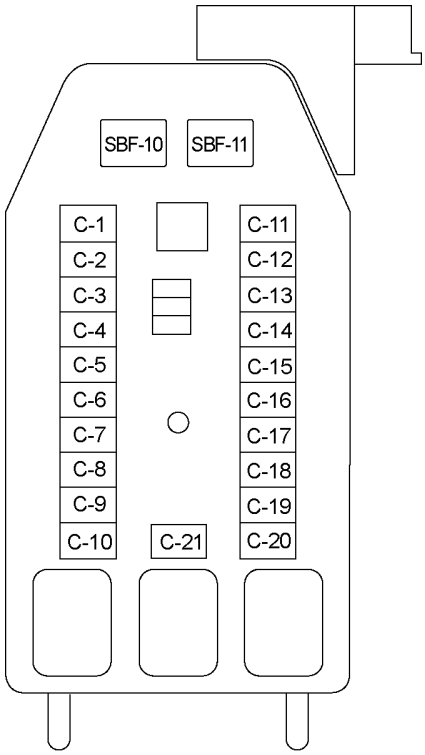
FUSIBLES DE CONSUMO RETARDADO

	MODELO DEL MOTOR			
NO. FUSIBLE	C24SE	6VE1	4JA1-TC / 4JH1-TC	4JA1-L
SBF-1	100A PRINCIPAL	←	80A PRINCIPAL	←
SBF-2	—	—	20A VENTILADOR COND,	—
SBF-3	—	—	60A OJO DE GATO	20A VENTILADOR COND,
SBF-4	20A VENTILADOR COND,	←	30A ECM	50A OJO DE GATO
SBF-5	40A 1WD	←	←	←
SBF-6	—	ABS 40A-1	←	←
SBF-7	—	ABS 30A-2	←	←
SBF-8	30A VENTILADOR	←	←	←
SBF-9	50A IG2	←	←	←

UBICACIÓN DE LOS FUSIBLES

CAJA DE FUSIBLES

RHD/LHD



RTW38DMF000101

FUSIBLES

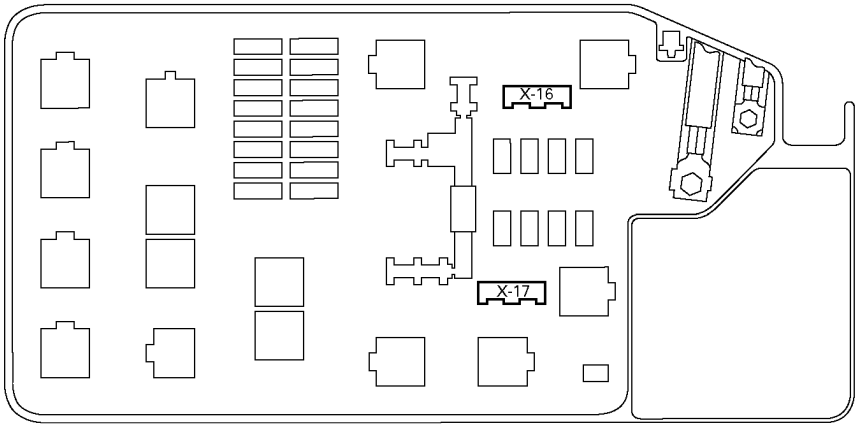
No.	Capacidad	Indicacón sobre rótulo	No.	Capacidad	Indicacón sobre rótulo
C-1	—	—	C-12	15A	CIGAR
C-2	10A	ABS	C-13	15A	AUDIO (+B)
C-3	10A	REMOLQUE	C-14	20A	CERRADURA
C-4	15A	MARCHA ATRÁS	C-15	10A	MEDIDOR (+B)
C-5	15A	MEDIDOR	C-16	10A	COMPARTIMIENTO
C-6	10A	GIRO	C-17	10A	ANTIRROBO
C-7	15A	ENCEN. ELEC.	C-18	15A	FRENO
C-8	15A	MOTOR	C-19	15A	CLAVIJA DE ACC.
C-9	20A	LIMPIAPARABRISAS FRONTAL	C-20	10A	ARRANCADOR
C-10	15A	ENCEN. BOBINA	C-21	10A	SRS
C-11	10A	AUDIO			

FUSIBLES DE CONSUMO RETARDADO

No.	Capacidad	Indicacón sobre rótulo
SBF-10	20A	RR DEF
SBF-11	30A	VENTANILLA ELÉCTRICA

UBICACIÓN DE LOS DIODOS

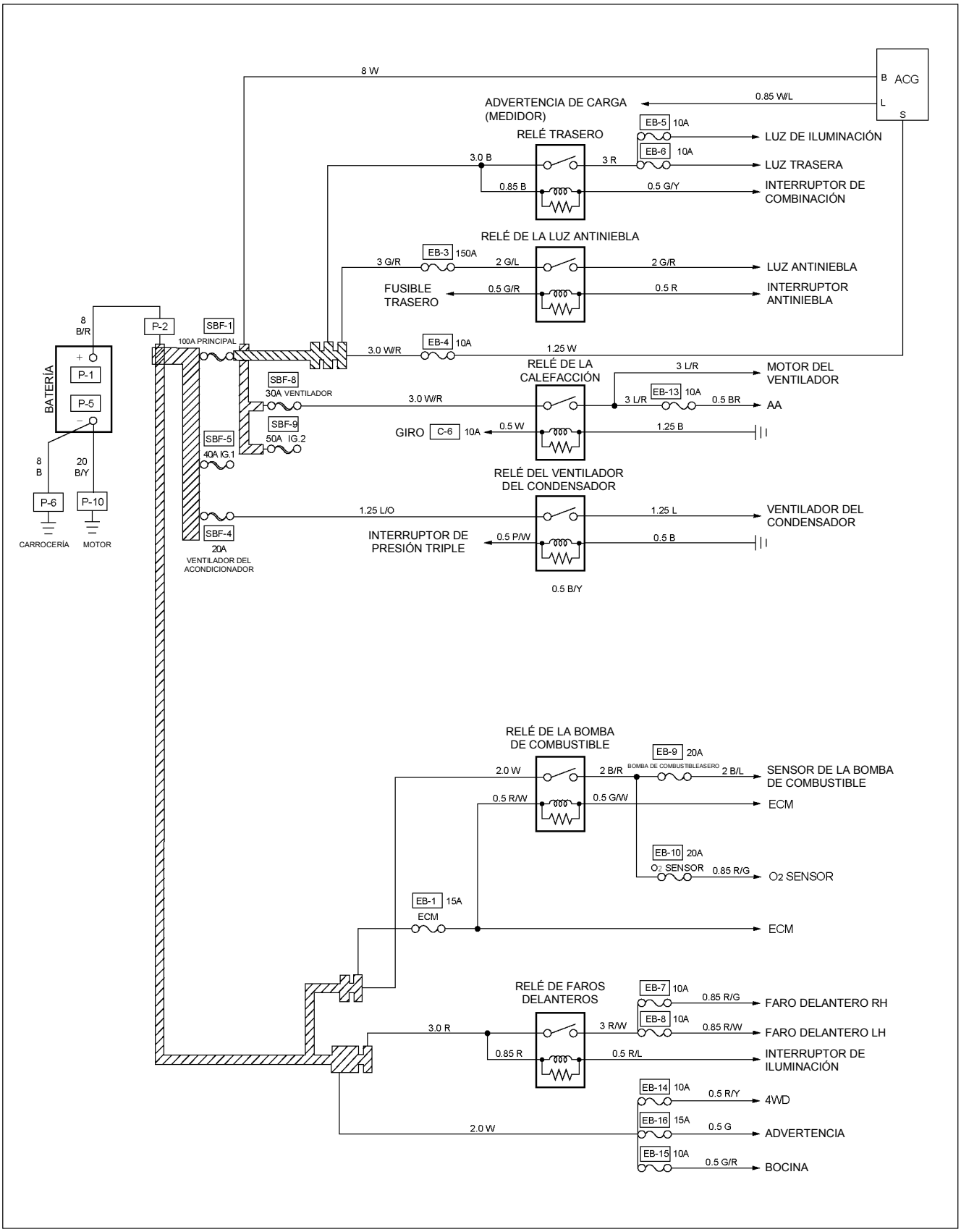
CAJA DE FUSIBLES Y RELÉS



	DIODOS							
No.	C24SE		6VE1		4JA1-TC / 4JH1-TC		4JA1-L	
	RHD	LHD	RHD	LHD	RHD	LHD	RHD	LHD
X-16	—		TCM	—	TCM		A/C	
X-17	A/C		A/T, A/C	A/C	A/C		A/C	

CIRCUITO DE LA CAJA DE FUSIBLES C24SE

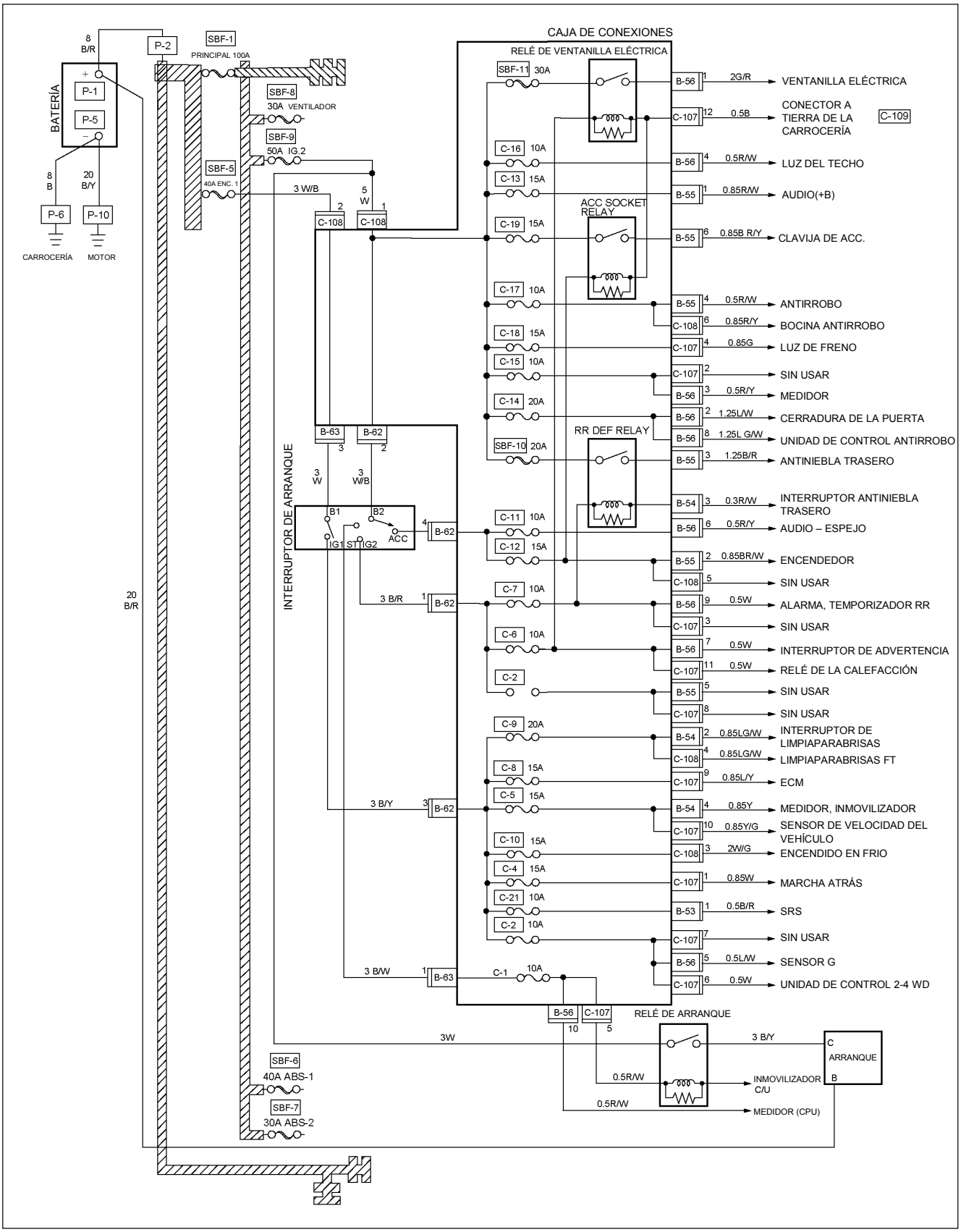
Hoja 1/2



RTW48AXF000101

CIRCUITO DE LA CAJA DE FUSIBLES C24SE

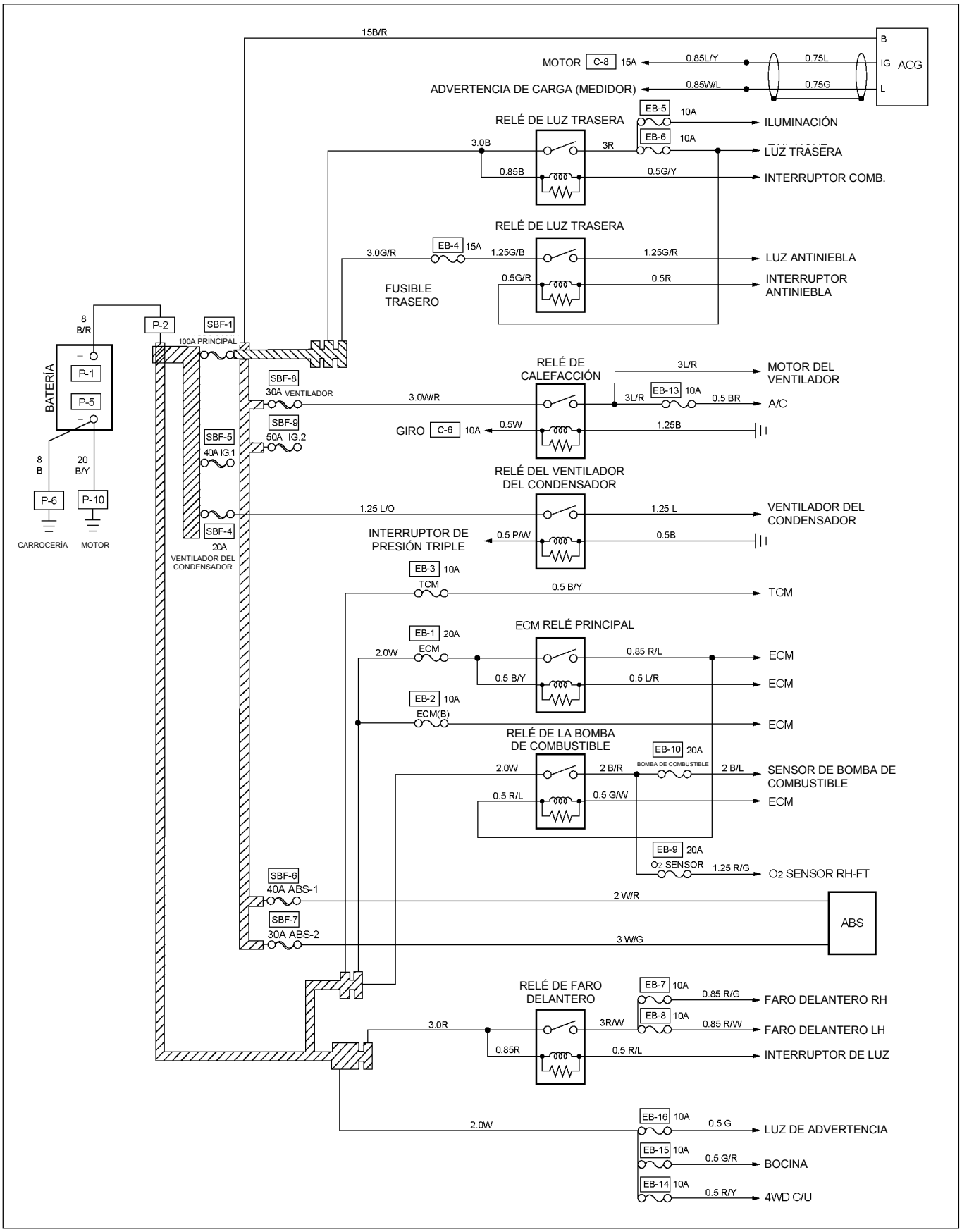
Hoja 2/2



RTW48AXF026901

CIRCUITO DE LA CAJA DE FUSIBLES 6VE1

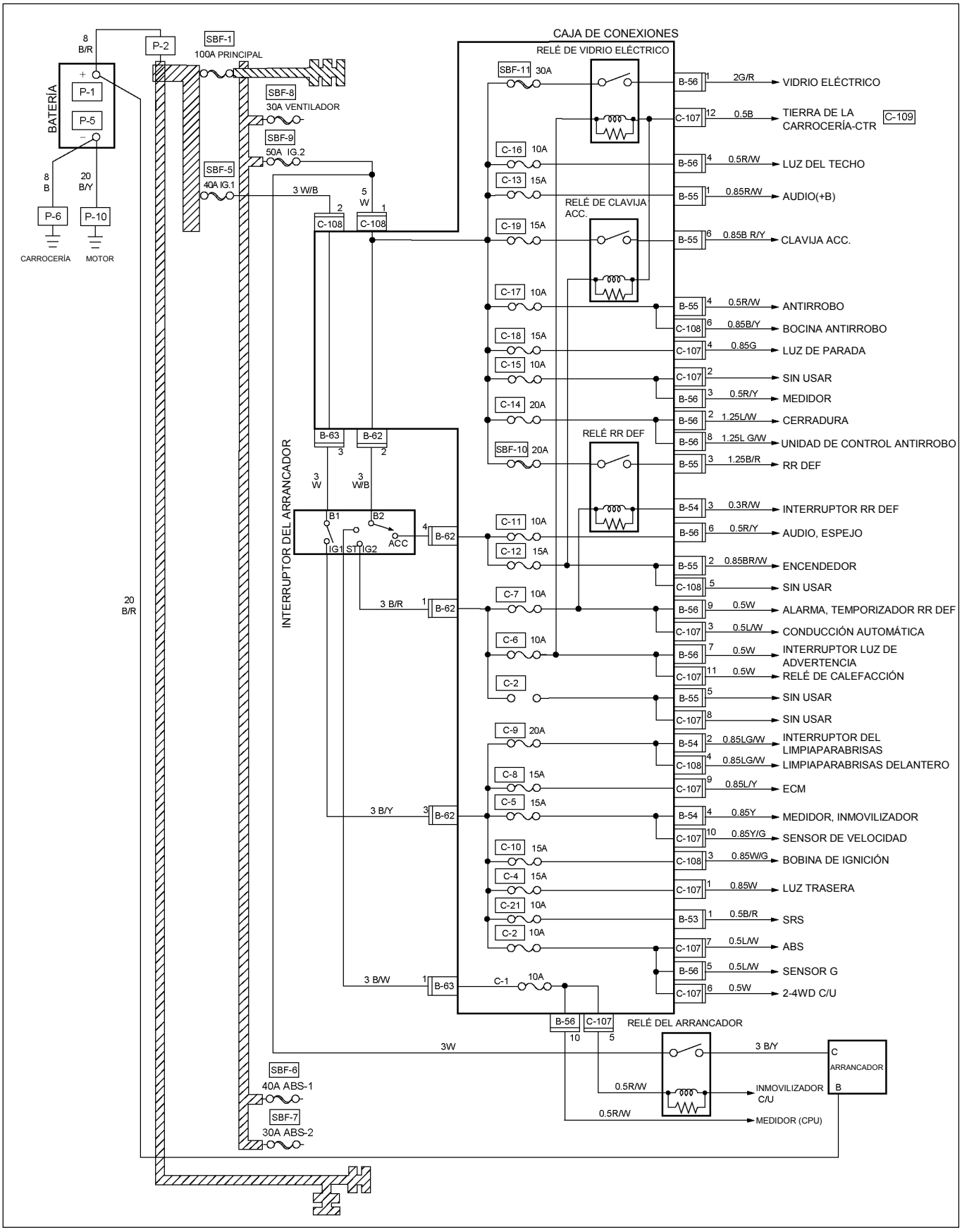
Hoja 1/2



RTW48AXF000301

CIRCUITO DE LA CAJA DE FUSIBLES 6VE1

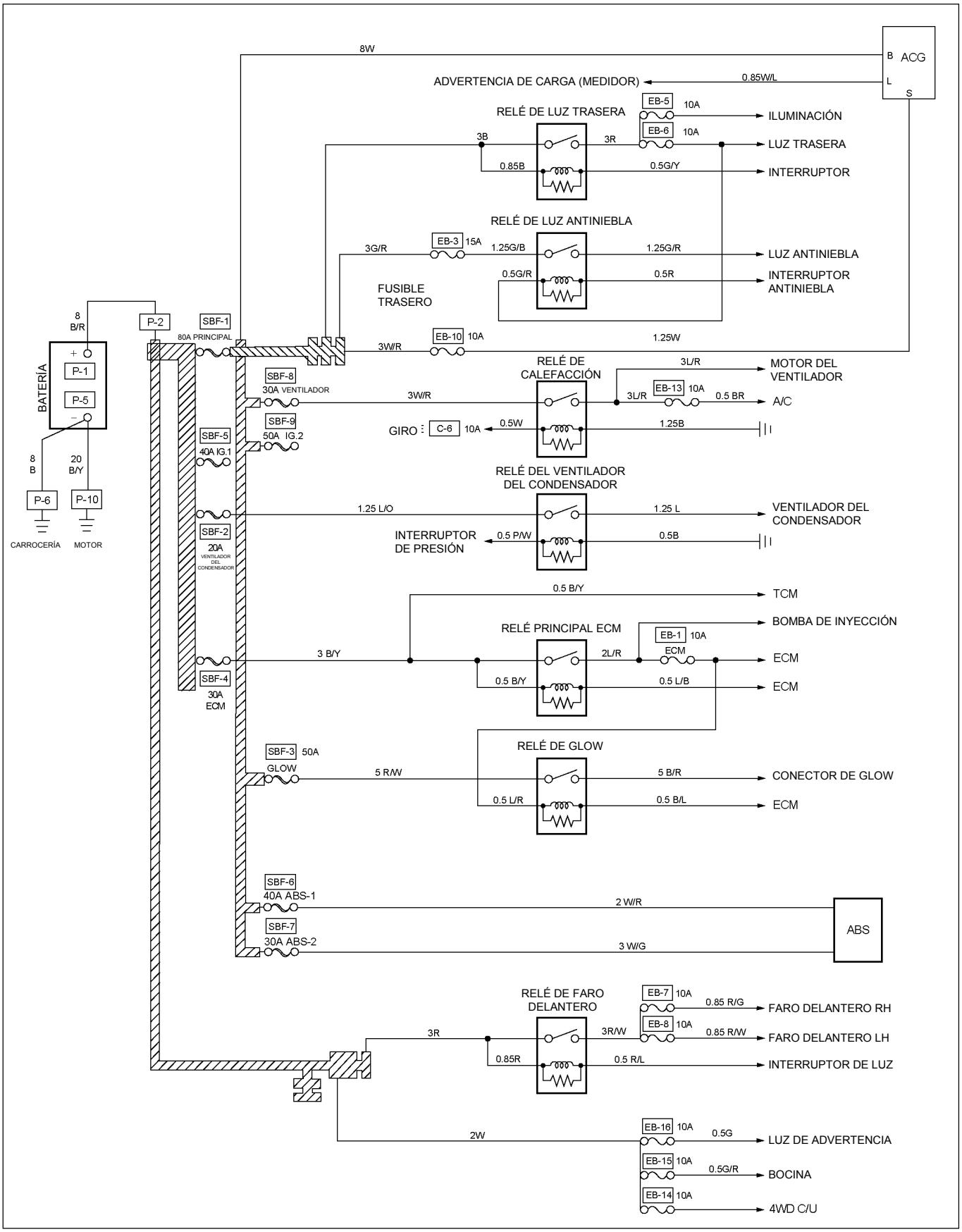
Hoja 2/2



RTW48AXF026701

CIRCUITO DE LA CAJA DE FUSIBLES 4JA1-TC/4JH1-TC (RHD)

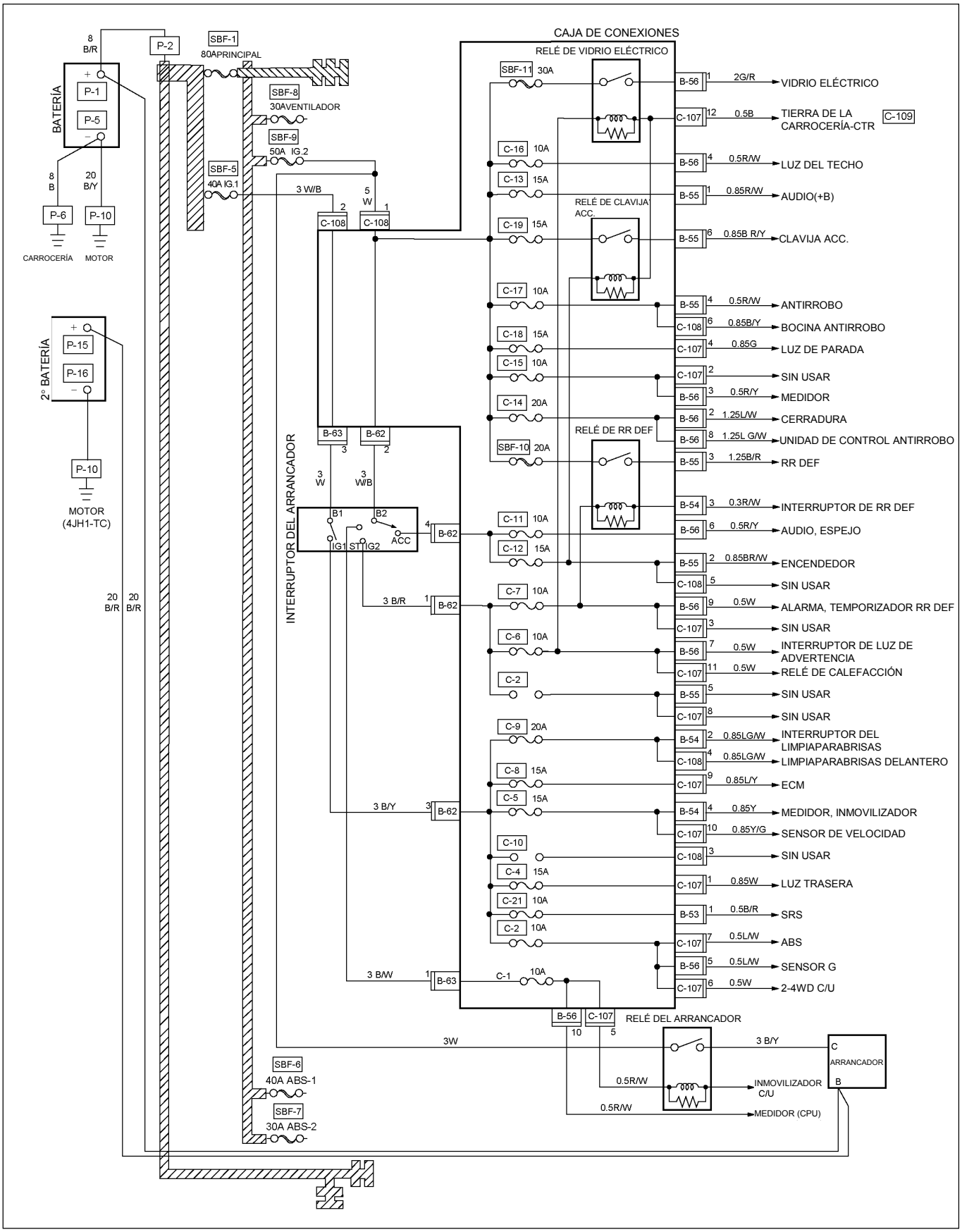
Hoja 1/2



RTW48AXF000401

CIRCUITO DE LA CAJA DE FUSIBLES 4JA1-TC/4JH1-TC (RHD)

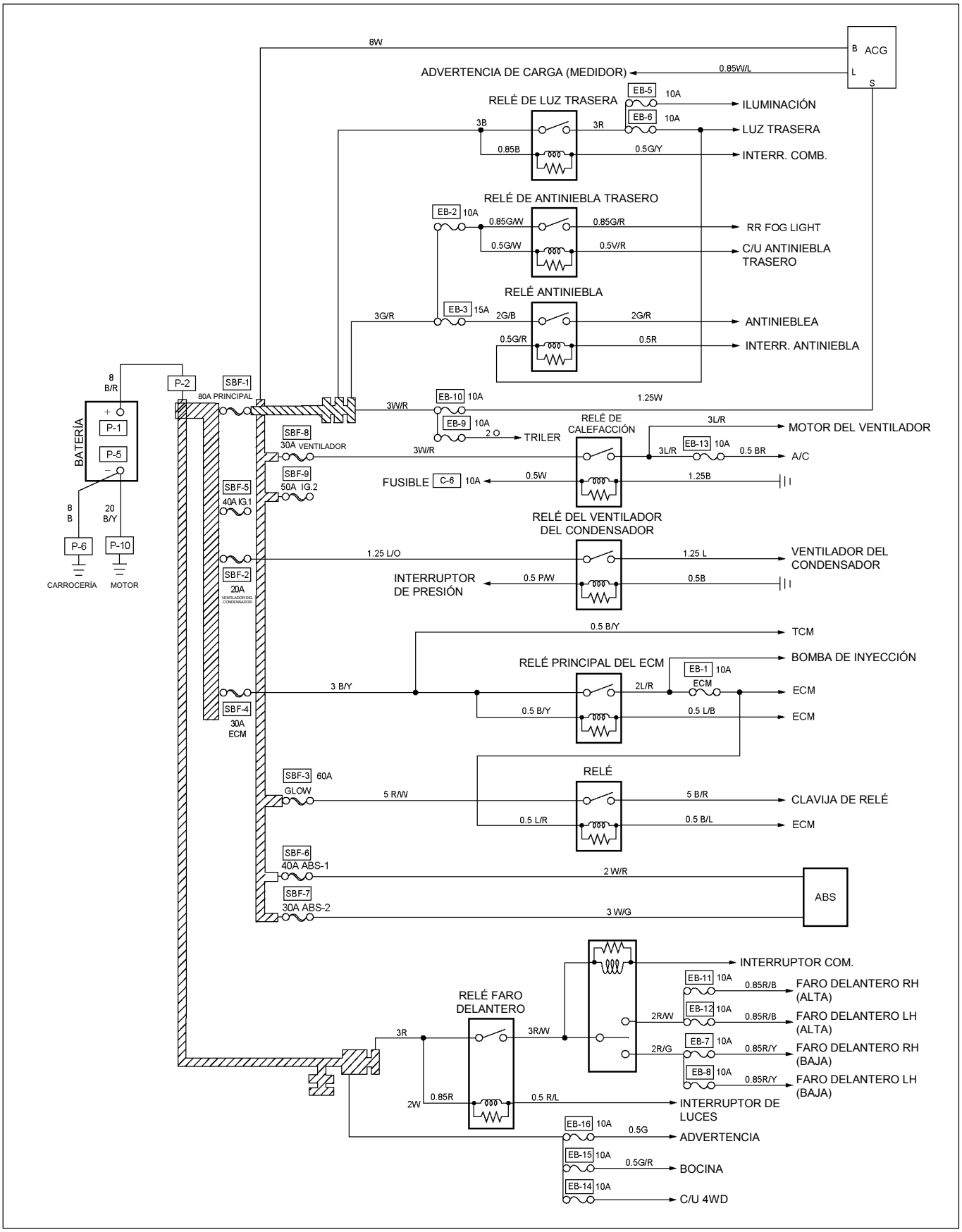
Hoja 2/2



RTW48AXF026801

CIRCUITO DE LA CAJA DE FUSIBLES 4JA1-TC/4JH1-TC (LHD)

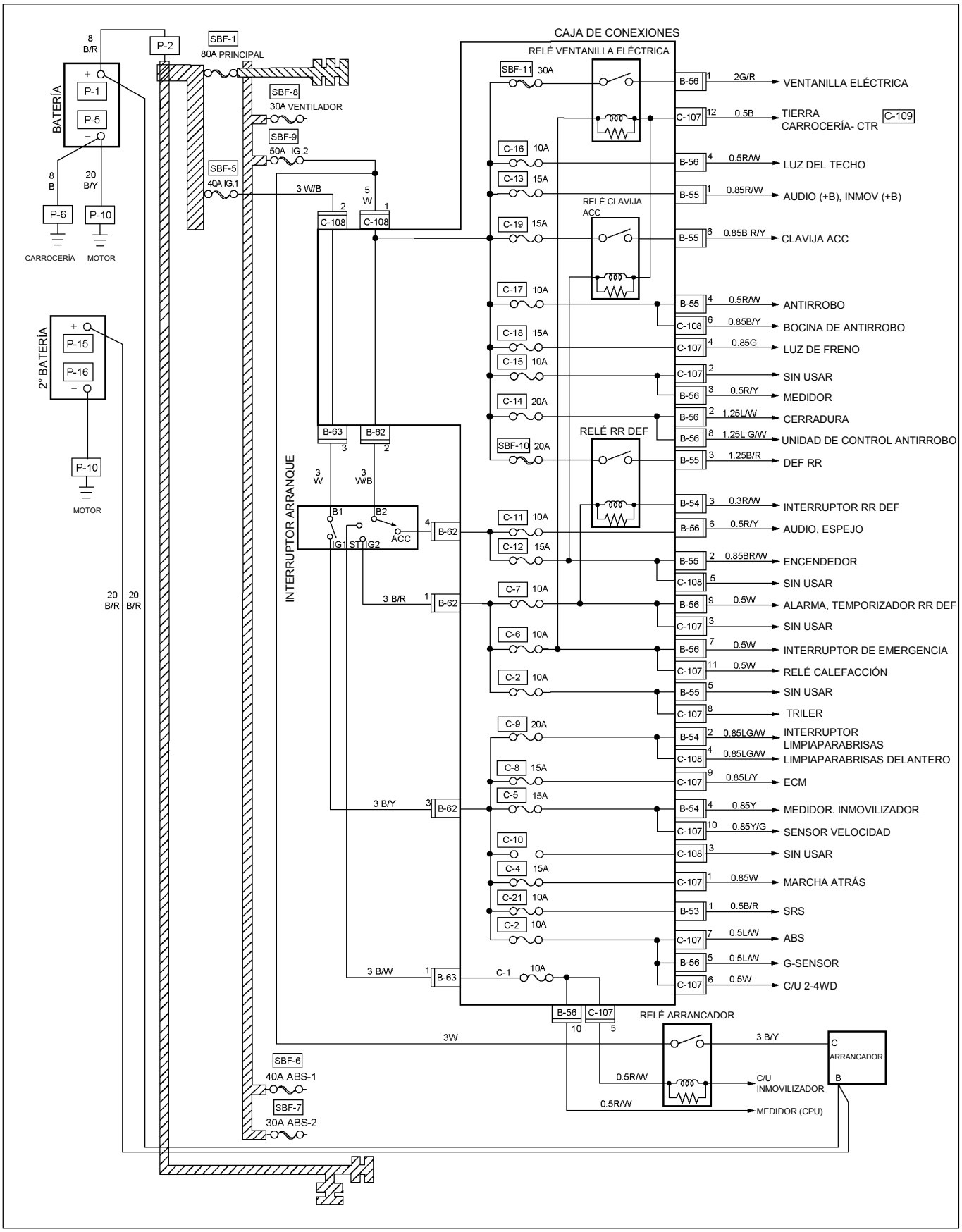
Hoja 1/2



RTW48AXF000501

CIRCUITO DE LA CAJA DE FUSIBLES 4JA1-TC/4JH1-TC (LHD)

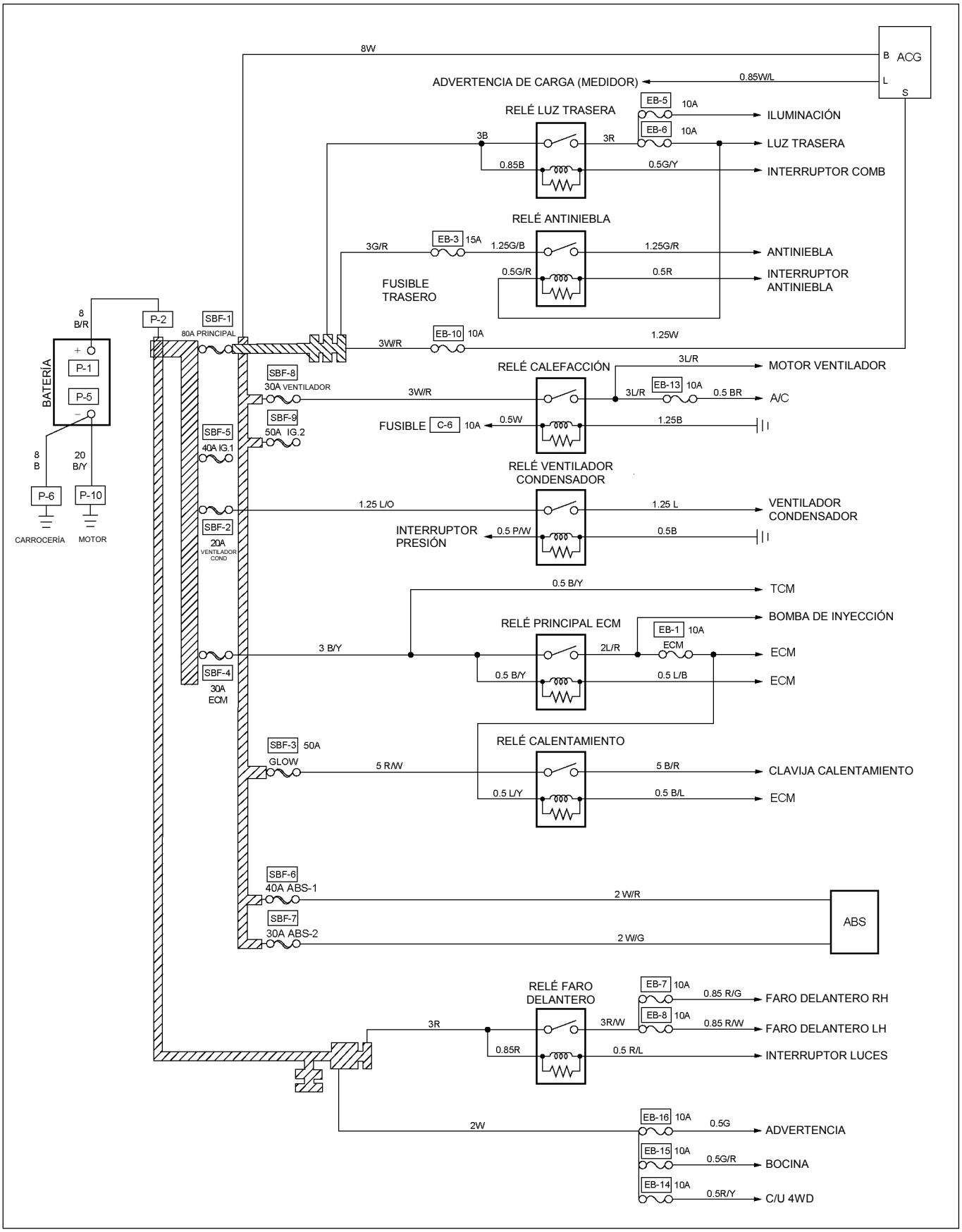
Hoja 2/2



RTW48AXF027001

CIRCUITO DE LA CAJA DE FUSIBLES 4JA1-L

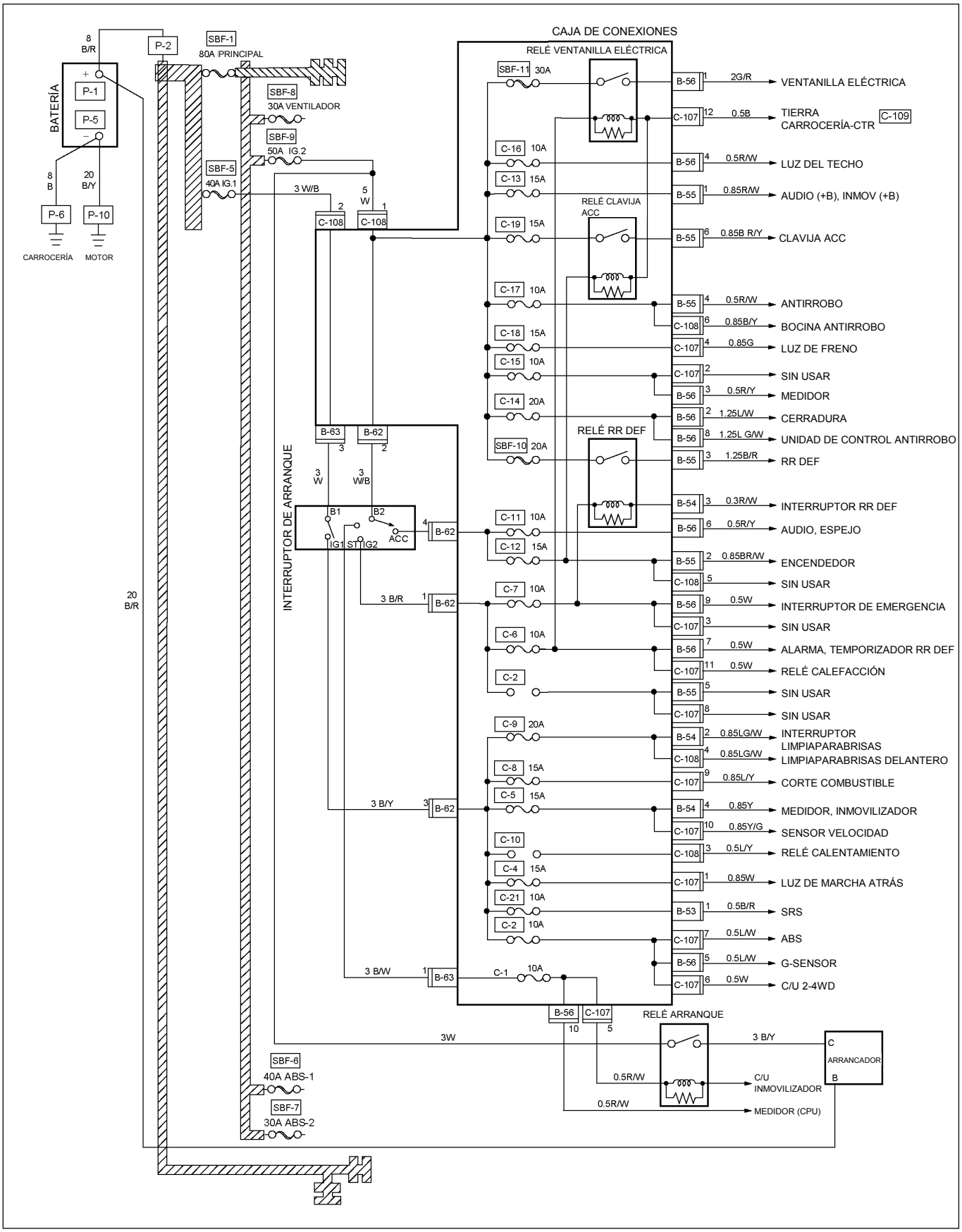
Hoja 1/2



RTW48AXF000801

CIRCUITO DE LA CAJA DE FUSIBLES 4JA1-L

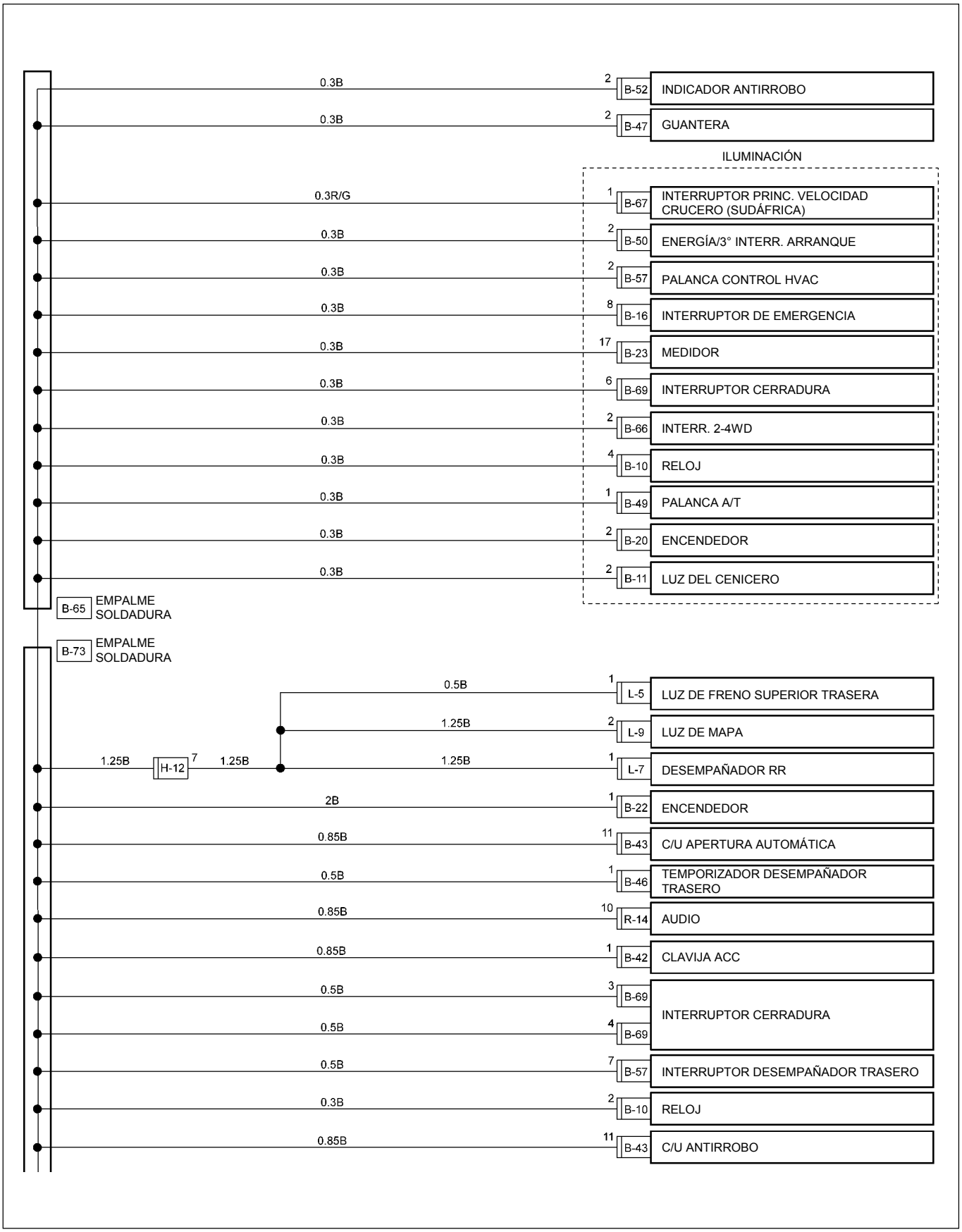
Hoja 2/2



RTW48AXF027101

DESCARGA A TIERRA (RHD) G.EXP

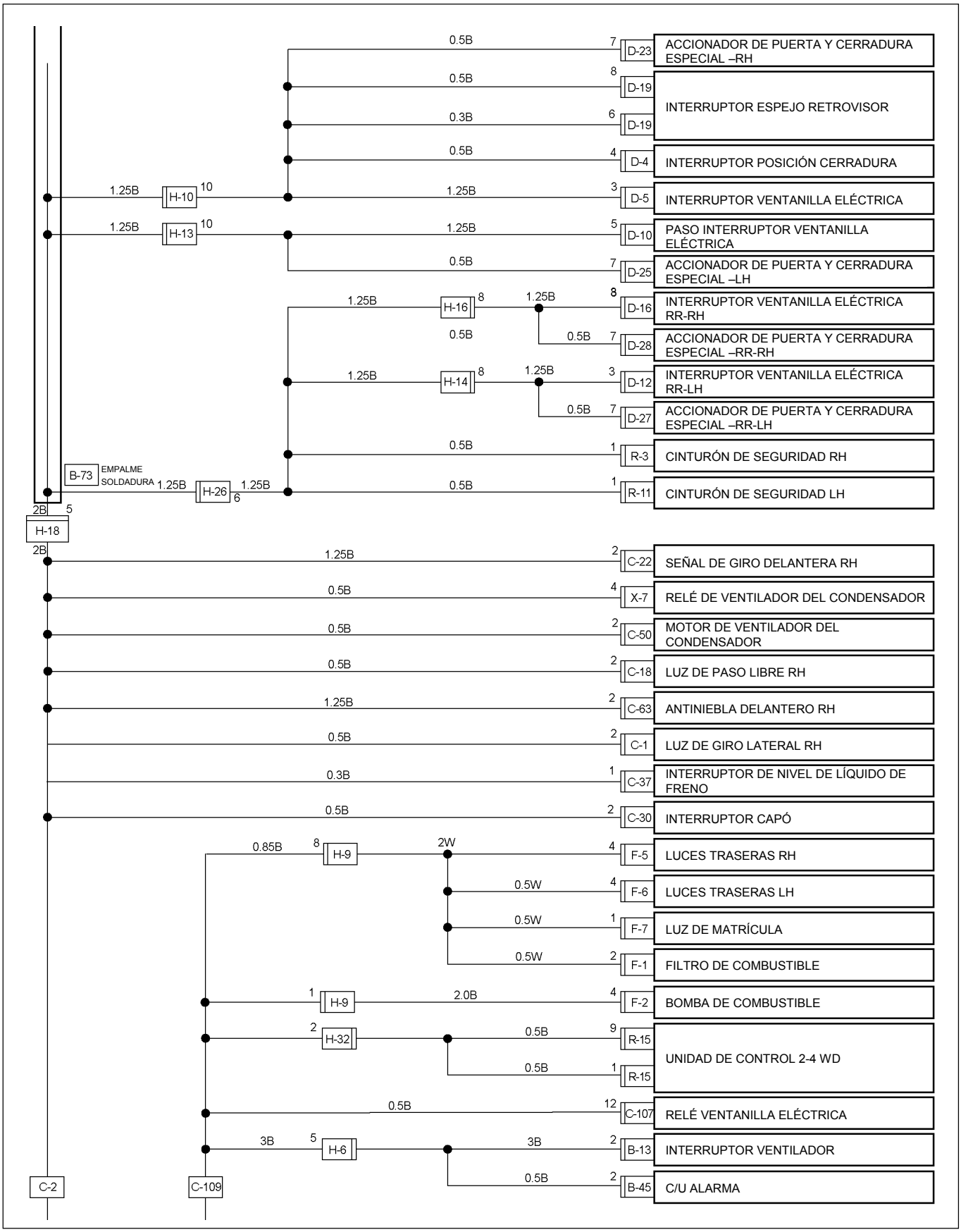
Hoja 1/4



RTW48AXF026001

DESCARGA A TIERRA (RHD) G.EXP

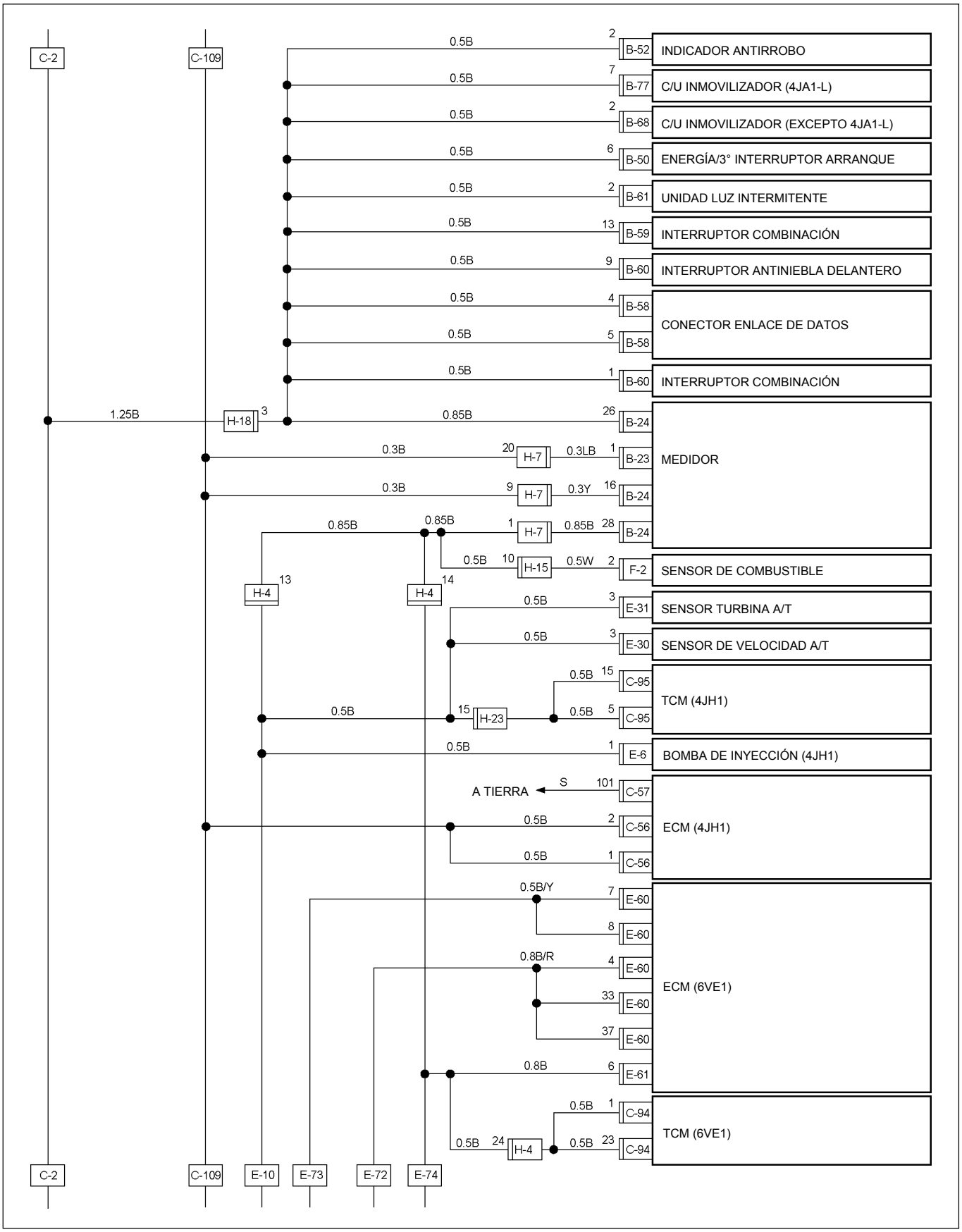
Hoja 2/4



RTW48AXF026301

DESCARGA A TIERRA (RHD) G.EXP

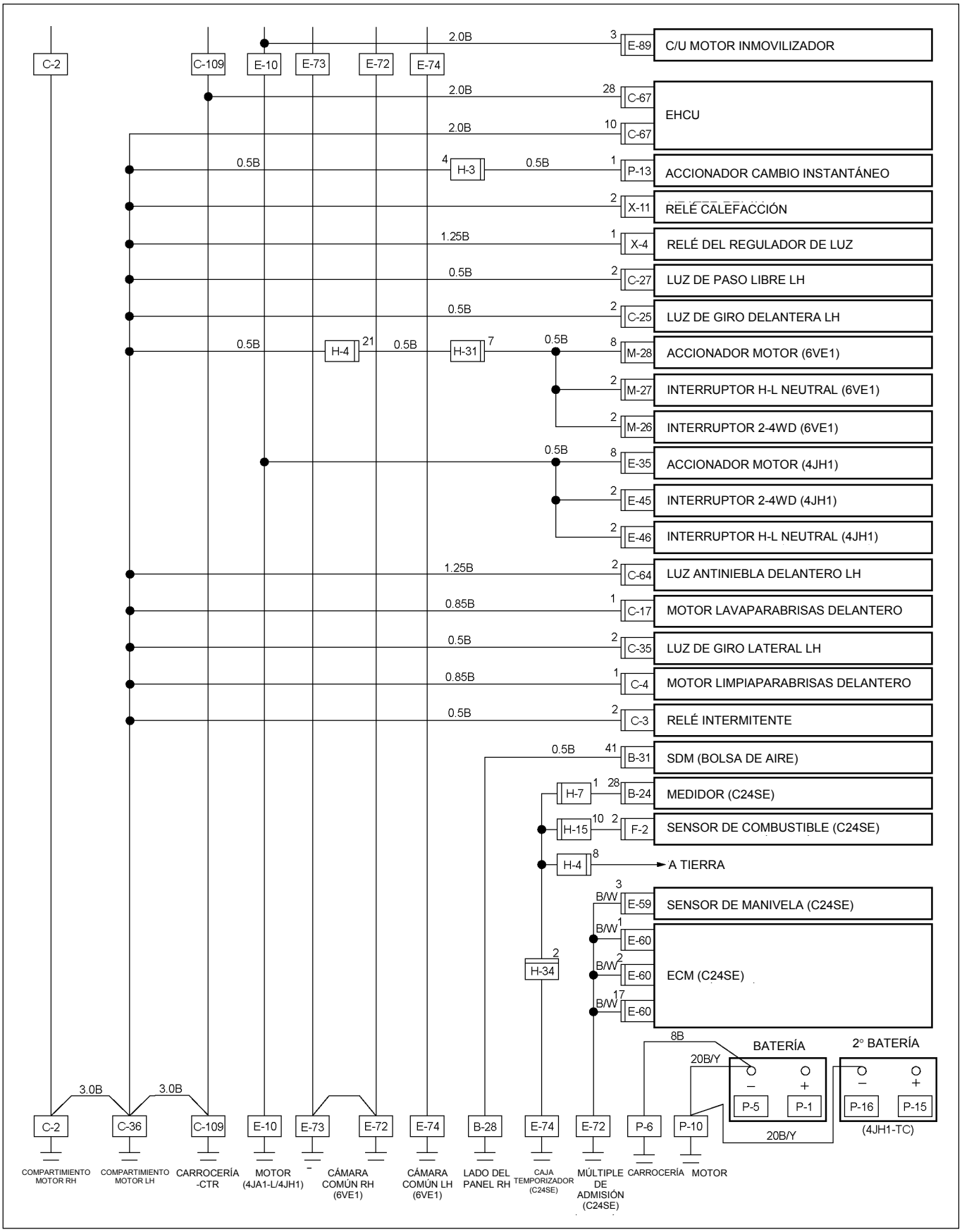
Hoja 3/4



RTW48AXF025901

DESCARGA A TIERRA (RHD) G.EXP

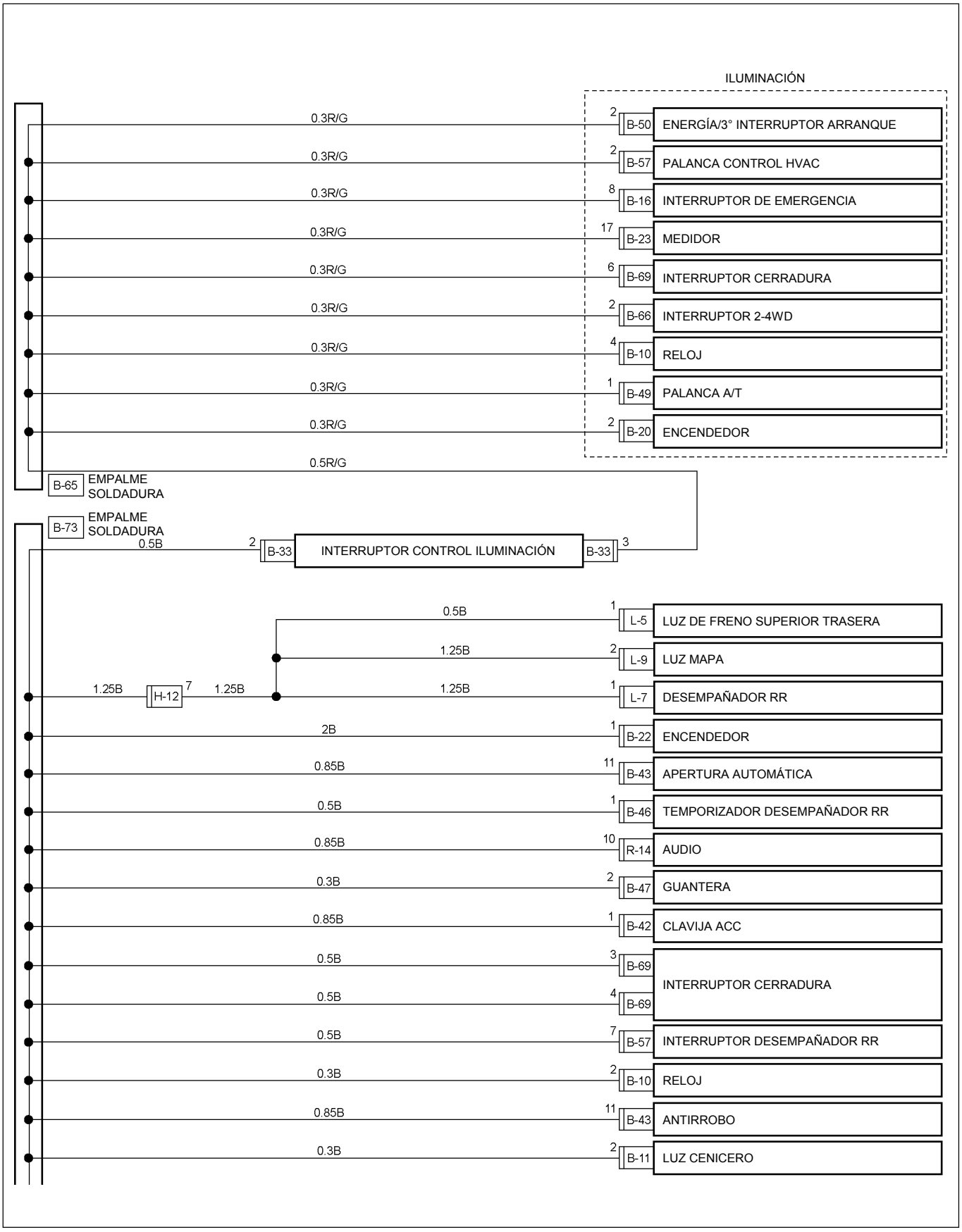
Hoja 4/4



RTW48AXF028401

DESCARGA A TIERRA (RHD) EUROPA

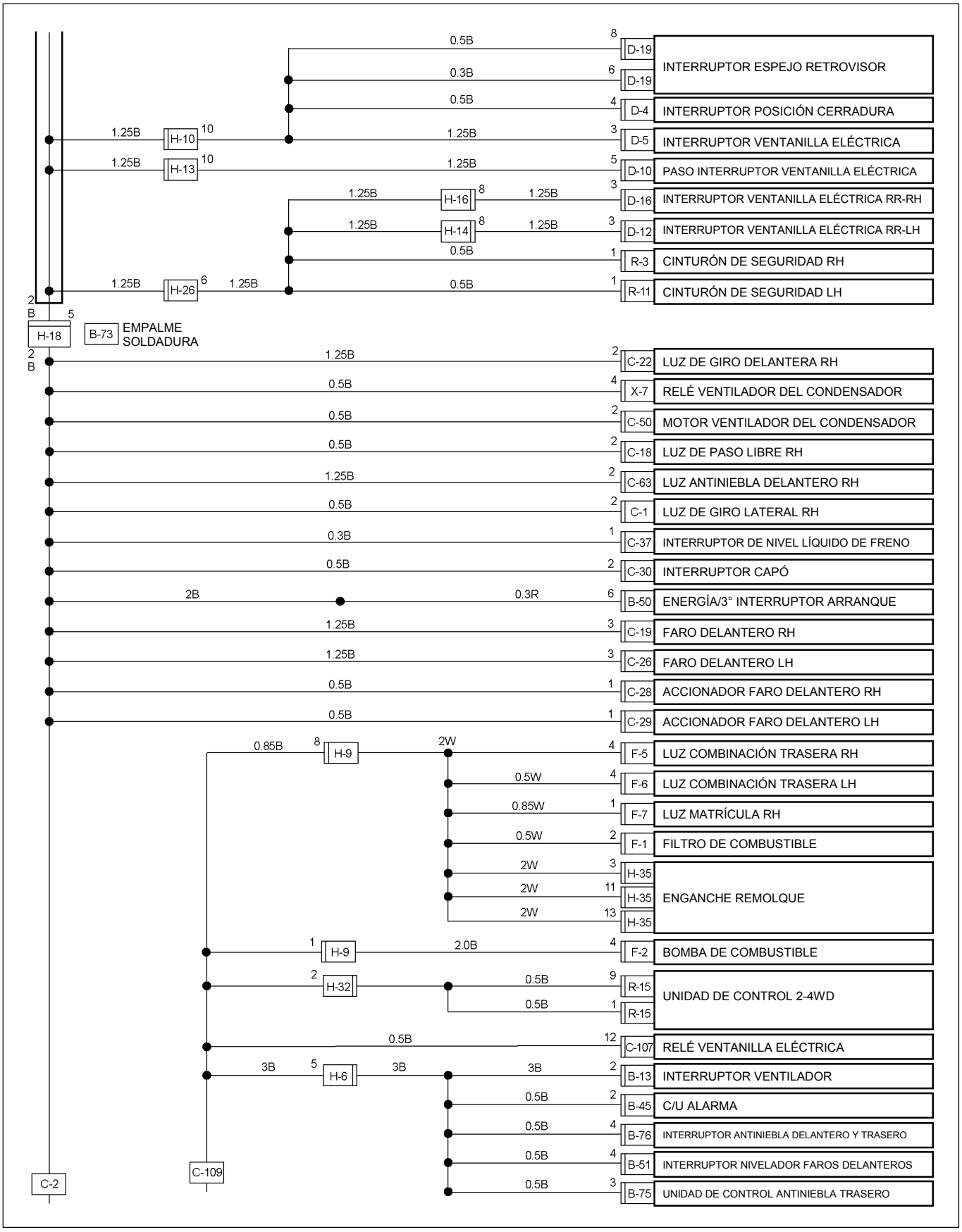
Hoja 1/4



RTW48AXF025701

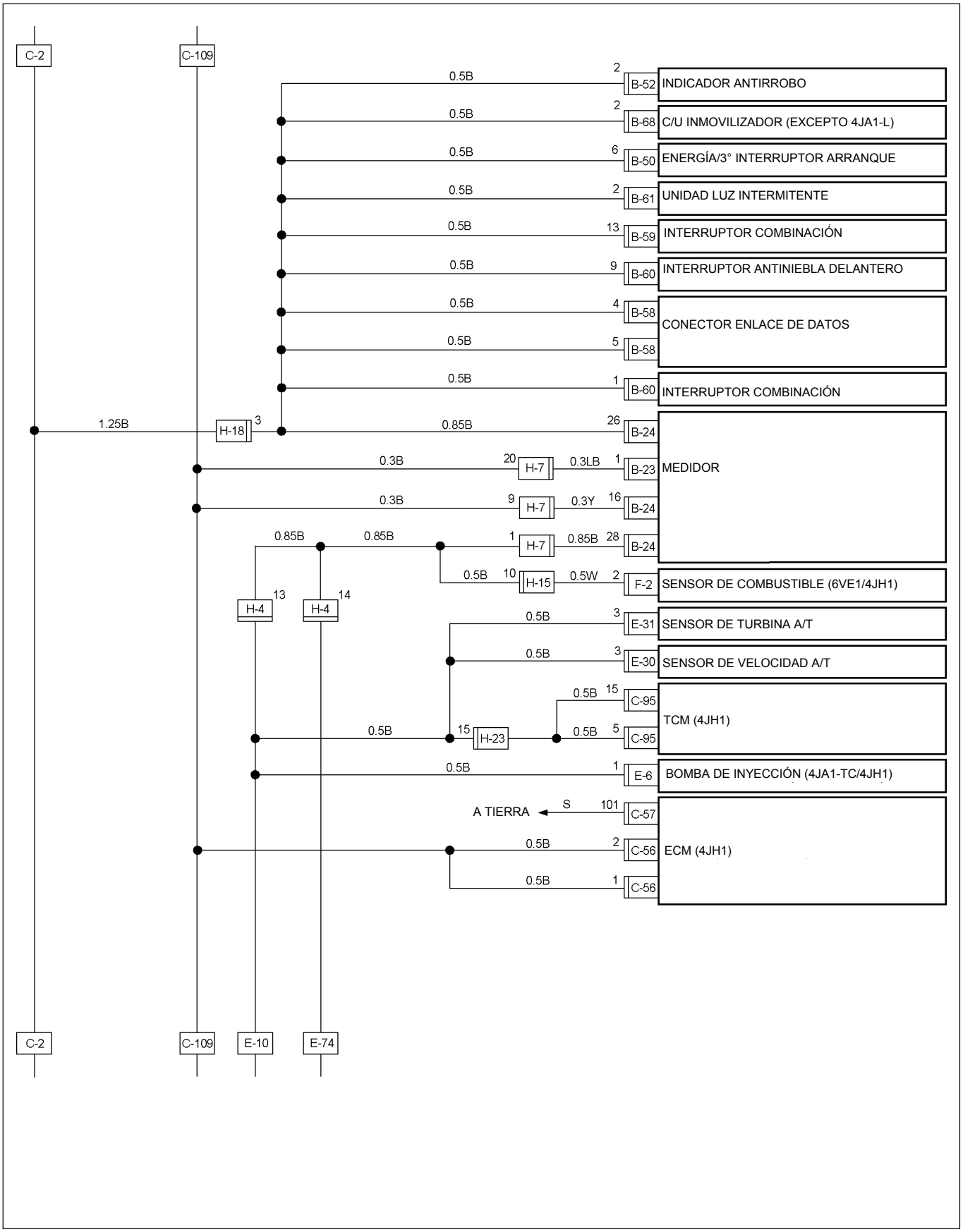
DESCARGA A TIERRA (RHD) EUROPA

Hoja 2/4



DESCARGA A TIERRA (RHD) EUROPA

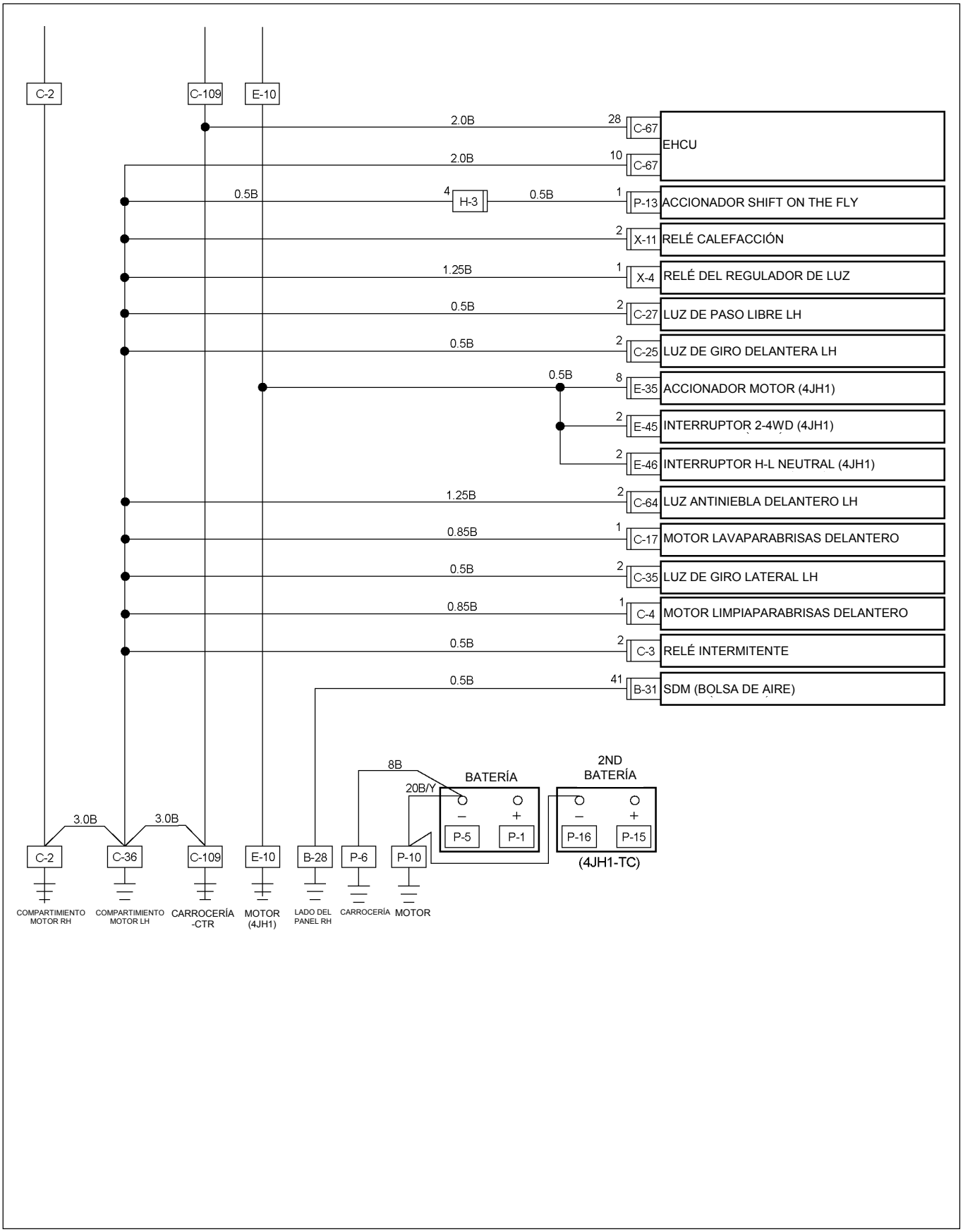
Hoja 3/4



RTW46EXF001501

DESCARGA A TIERRA (RHD) EUROPA

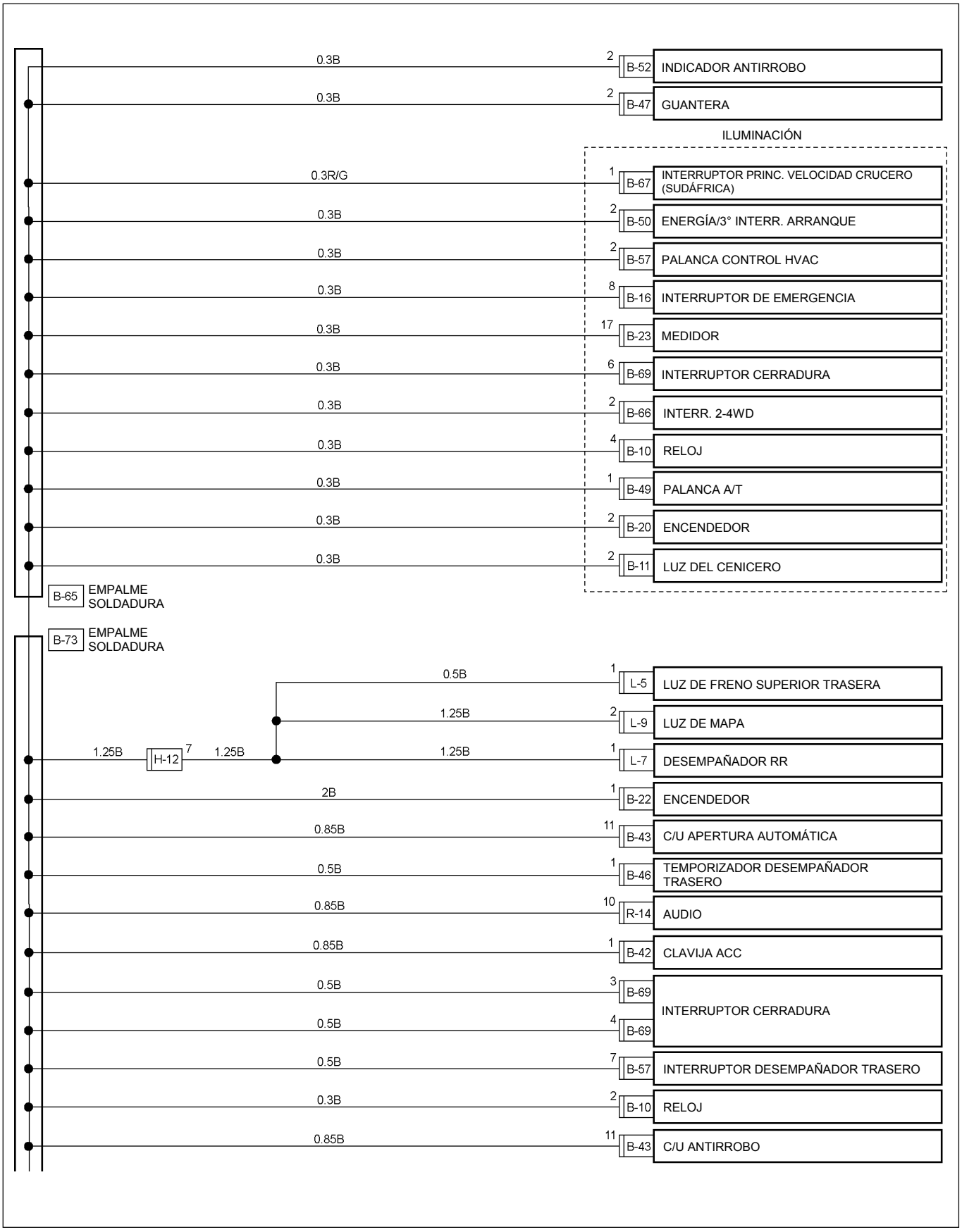
Hoja 4/4



RTW48AXF028501

DESCARGA A TIERRA (LHD) G.EXP

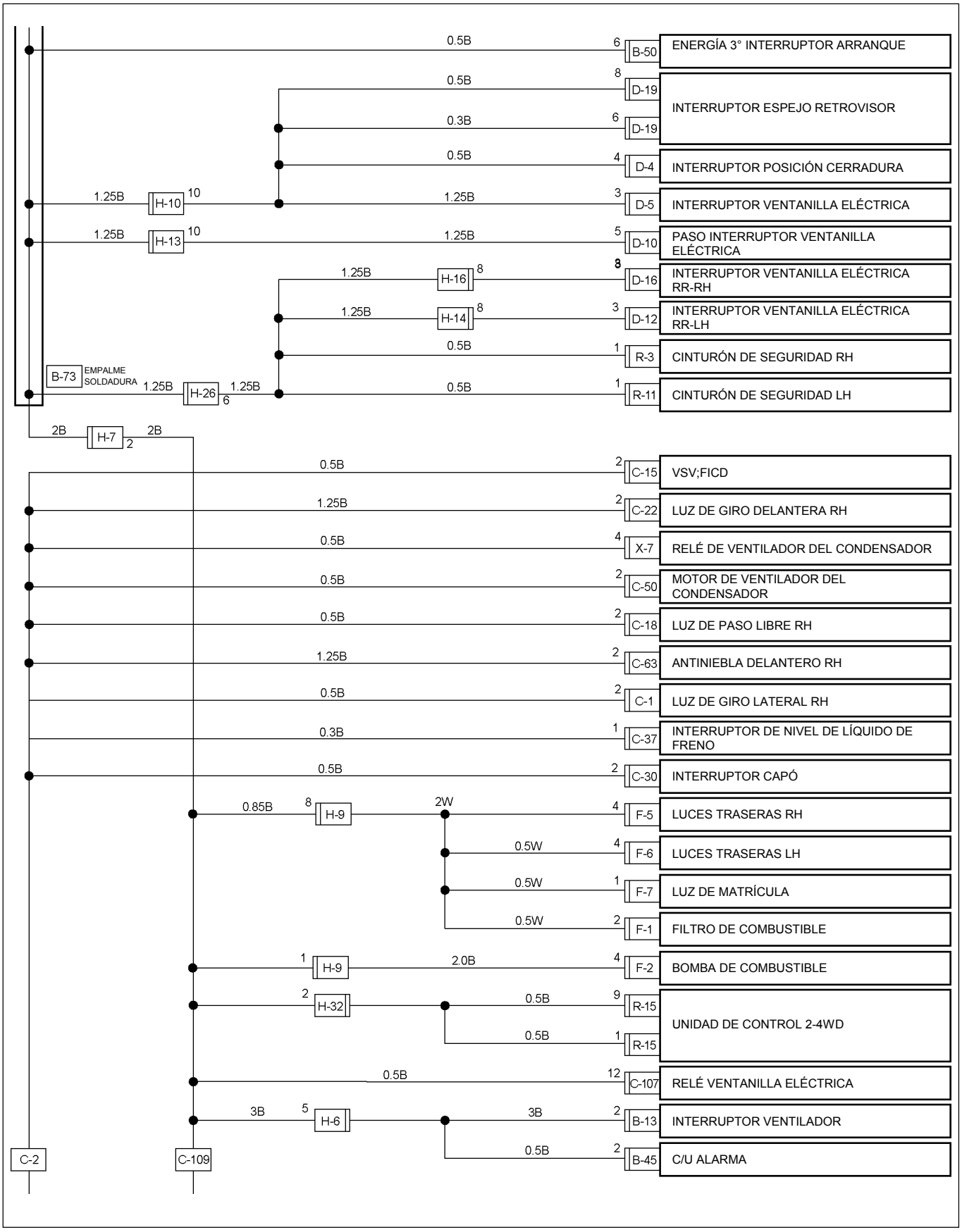
Hoja 1/4



RTW48AXF026001

DESCARGA A TIERRA (LHD) G.EXP

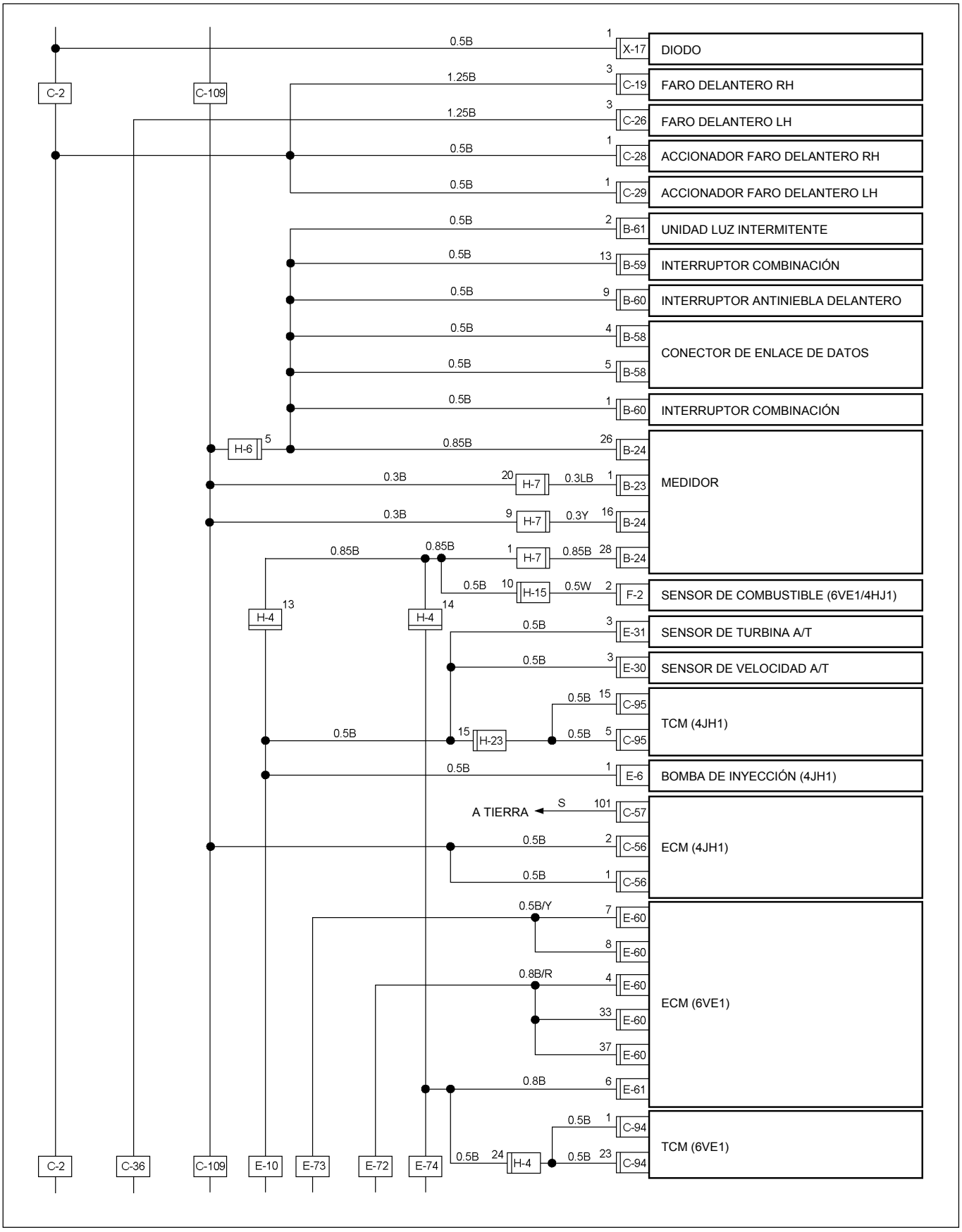
Hoja 2/4



RTW48AXF028701

DESCARGA A TIERRA (LHD) G.EXP

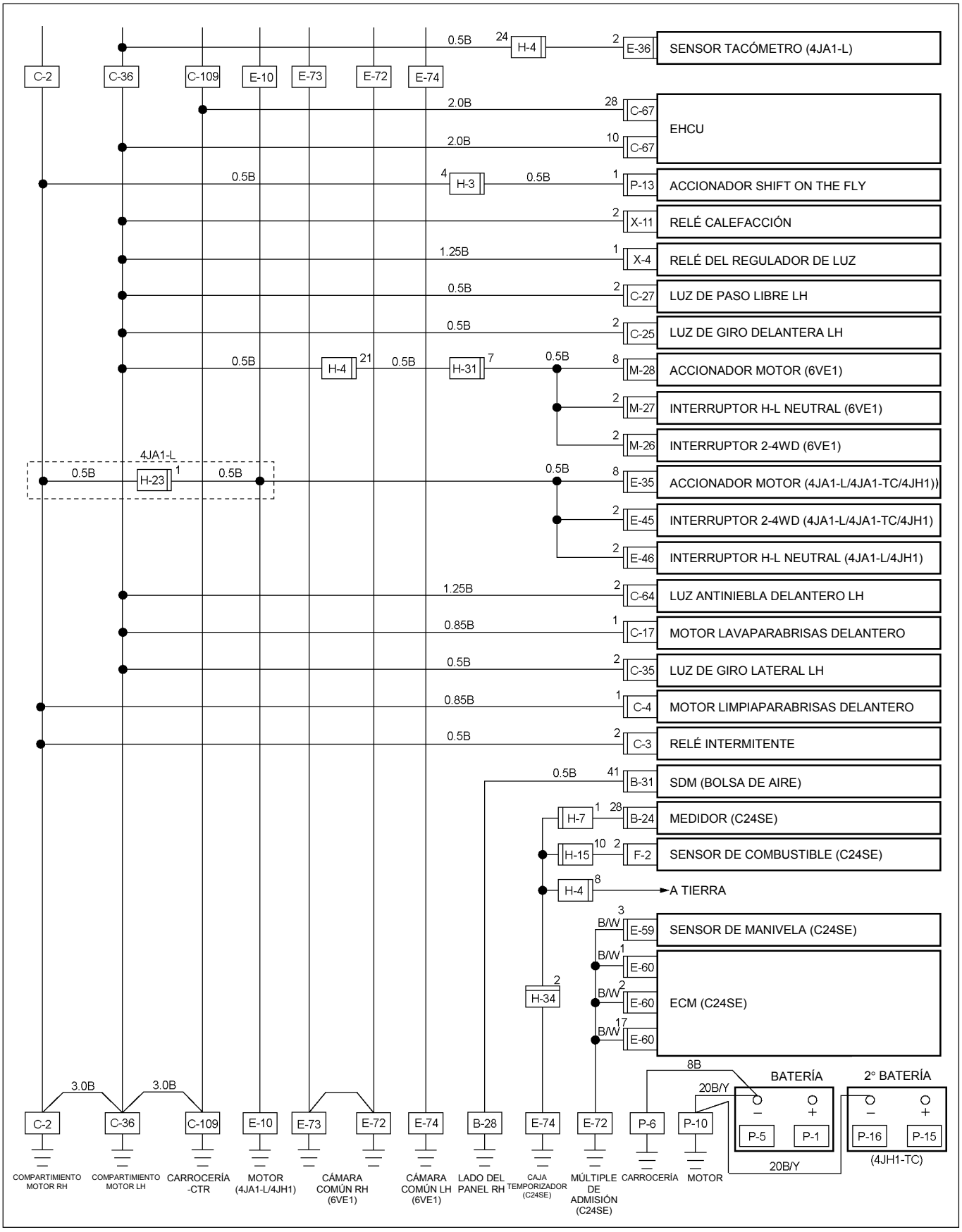
Hoja 3/4



RTW48AXF028801

DESCARGA A TIERRA (LHD) G.EXP

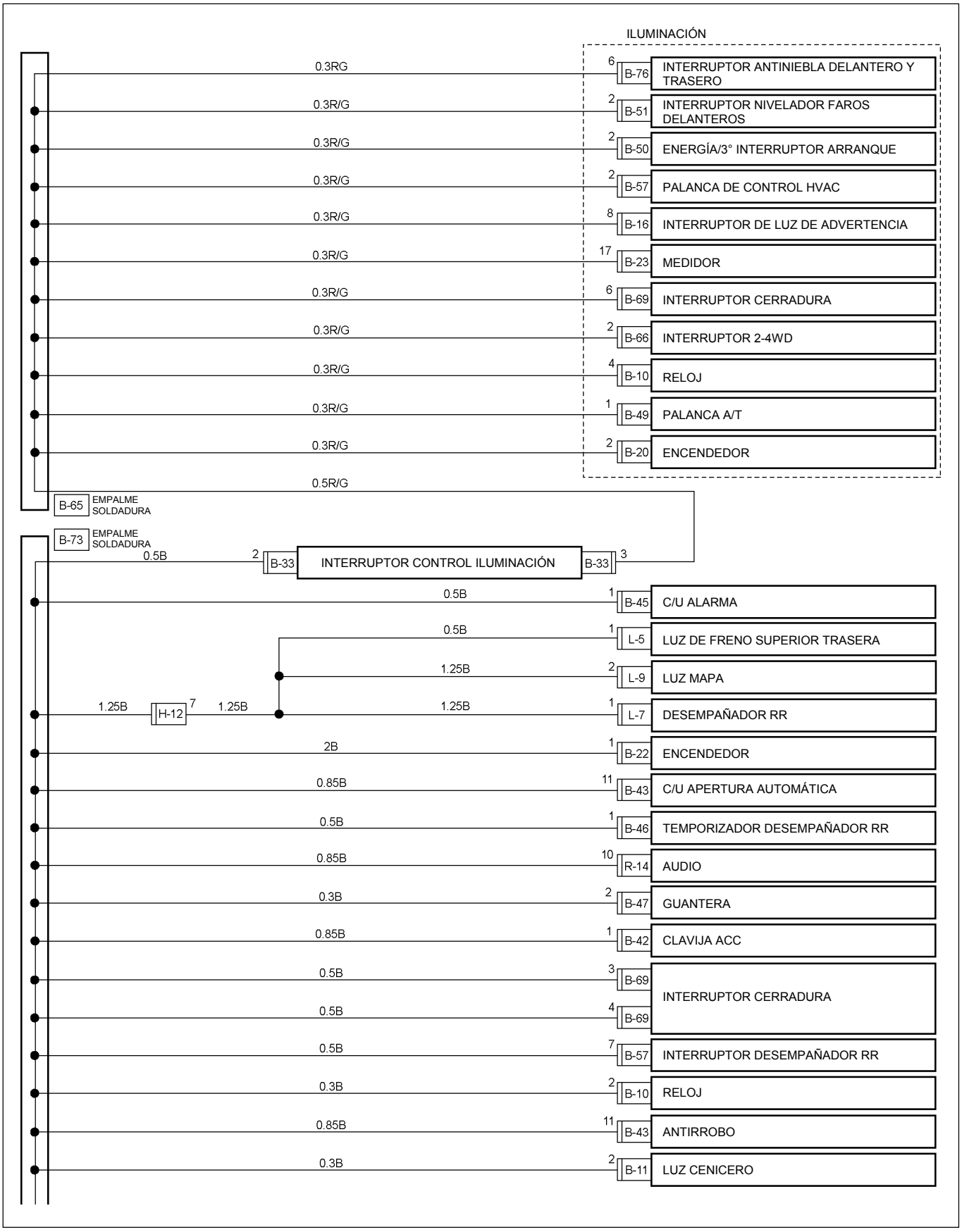
Hoja 4/4



RTW48AXF028901

DESCARGA A TIERRA (LHD) EUROPA

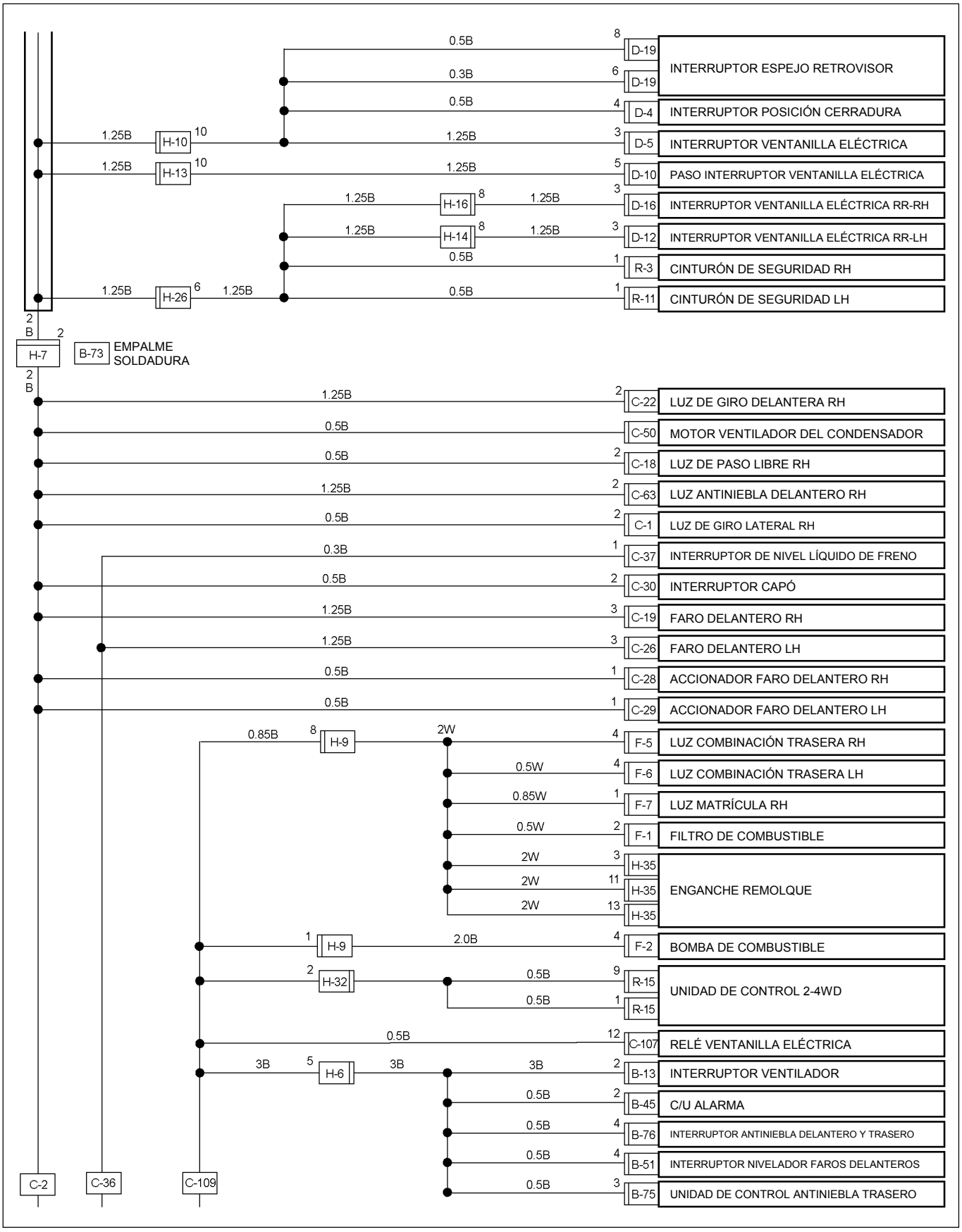
Hoja 1/4



RTW48AXF029001

DESCARGA A TIERRA (LHD) EUROPA

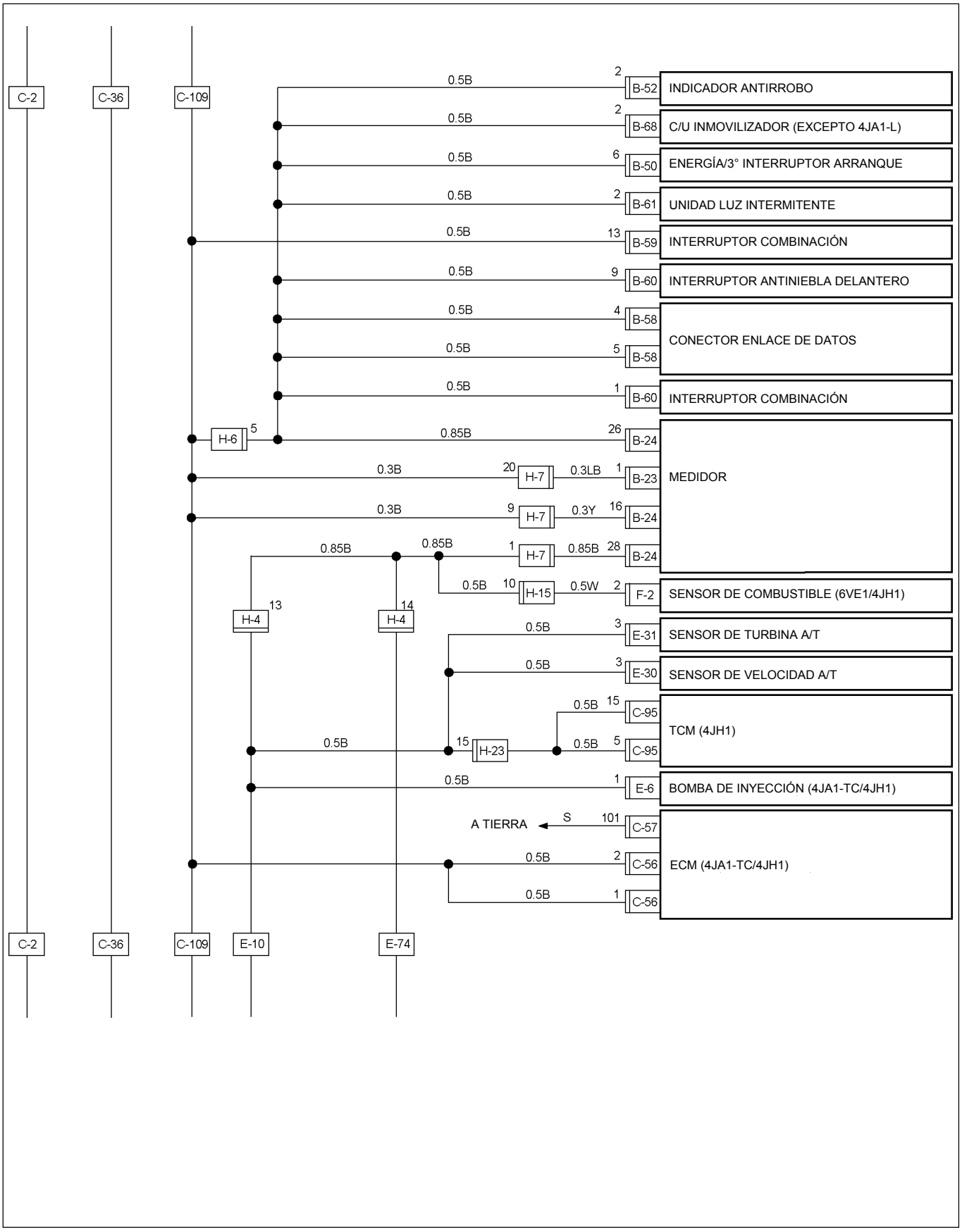
Hoja 2/4



RTW48AXF029101

DESCARGA A TIERRA (LHD) EUROPA

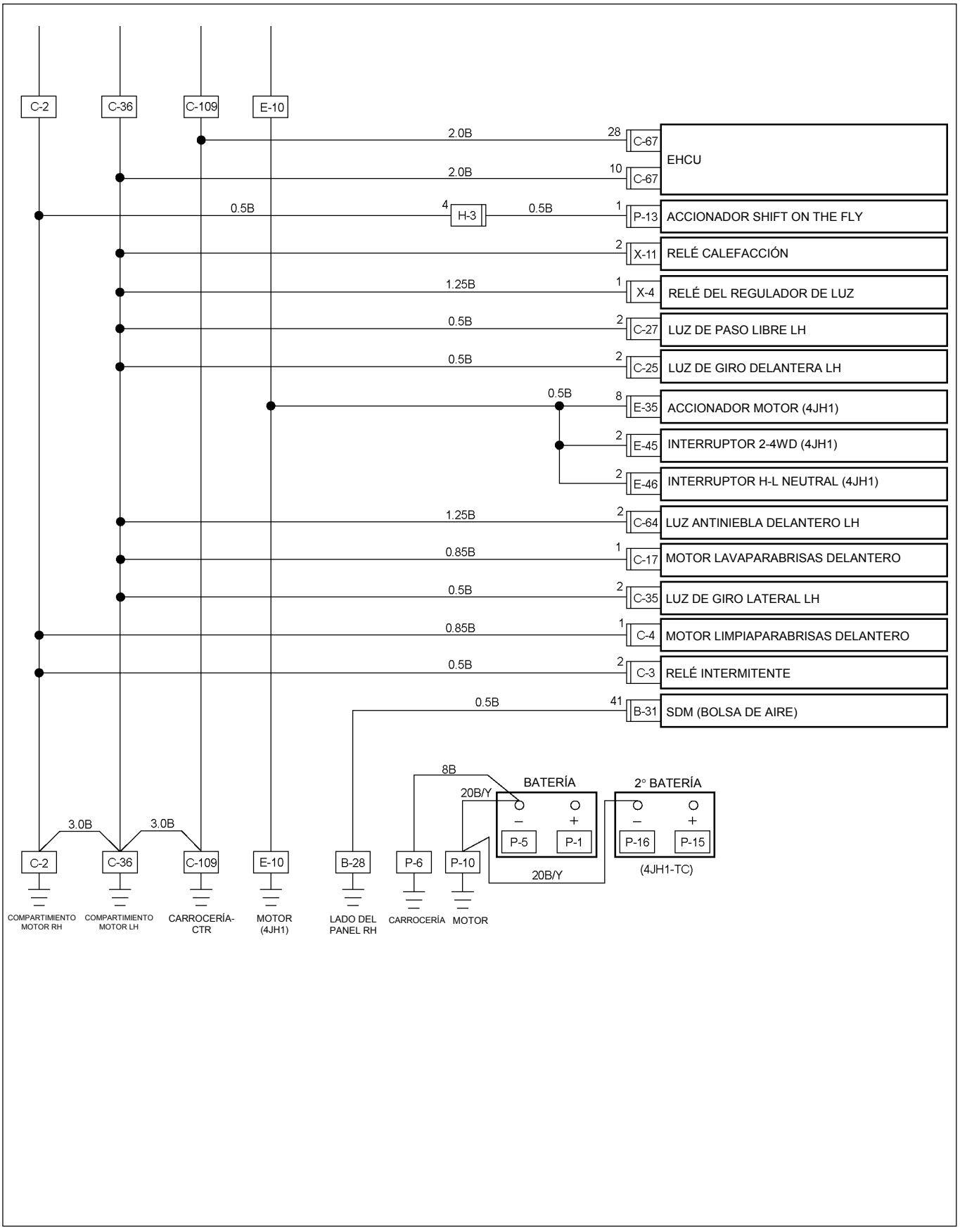
Hoja 3/4



RTW48AXF029201

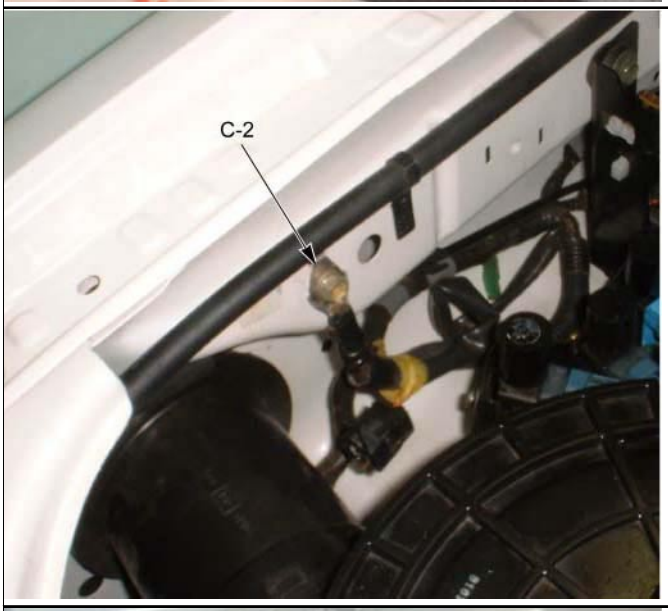
DESCARGA A TIERRA (LHD) EUROPA

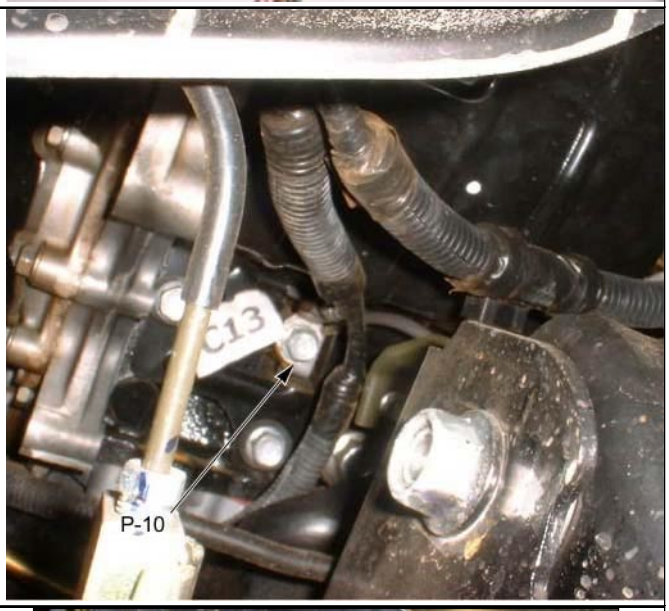
Hoja 4/4

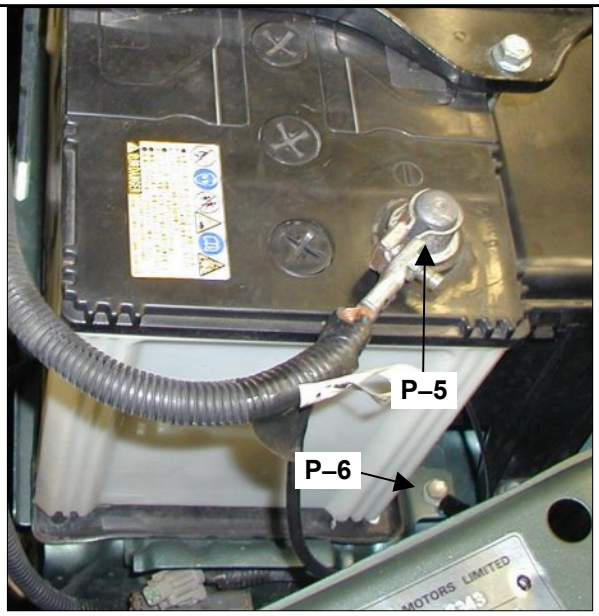


RTW48AXF029301

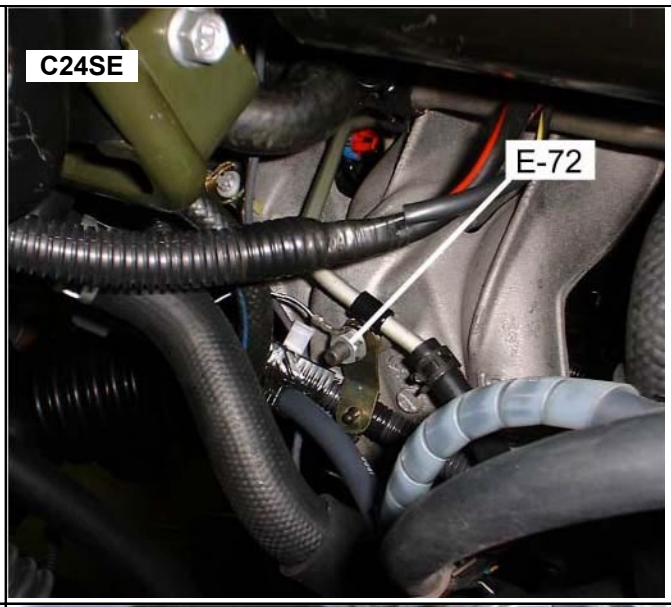
UBICACIÓN DE LA DESCARGA A TIERRA

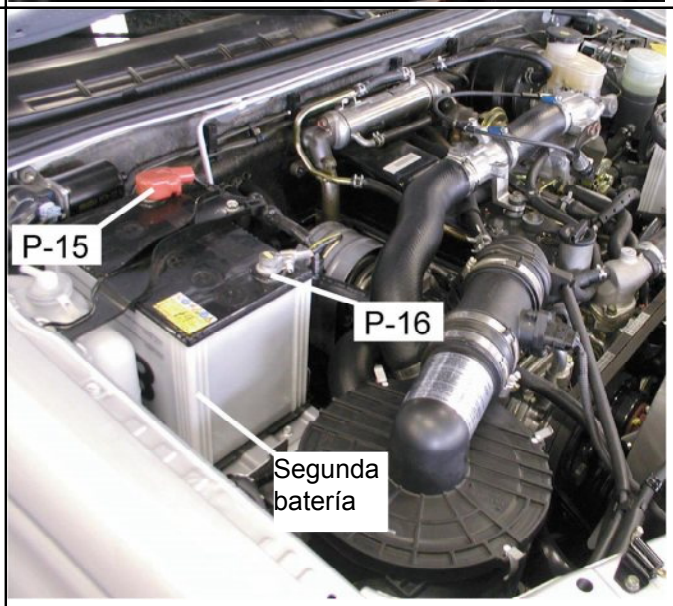






UBICACIÓN DE LA DESCARGA A TIERRA





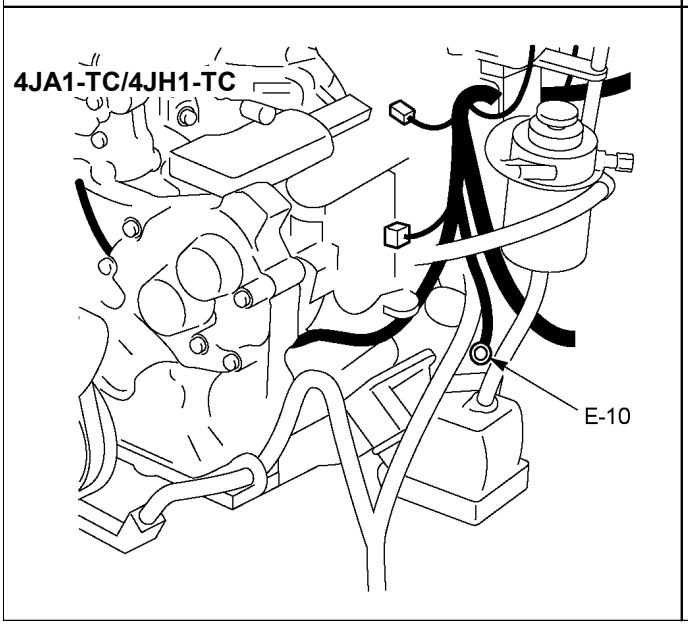
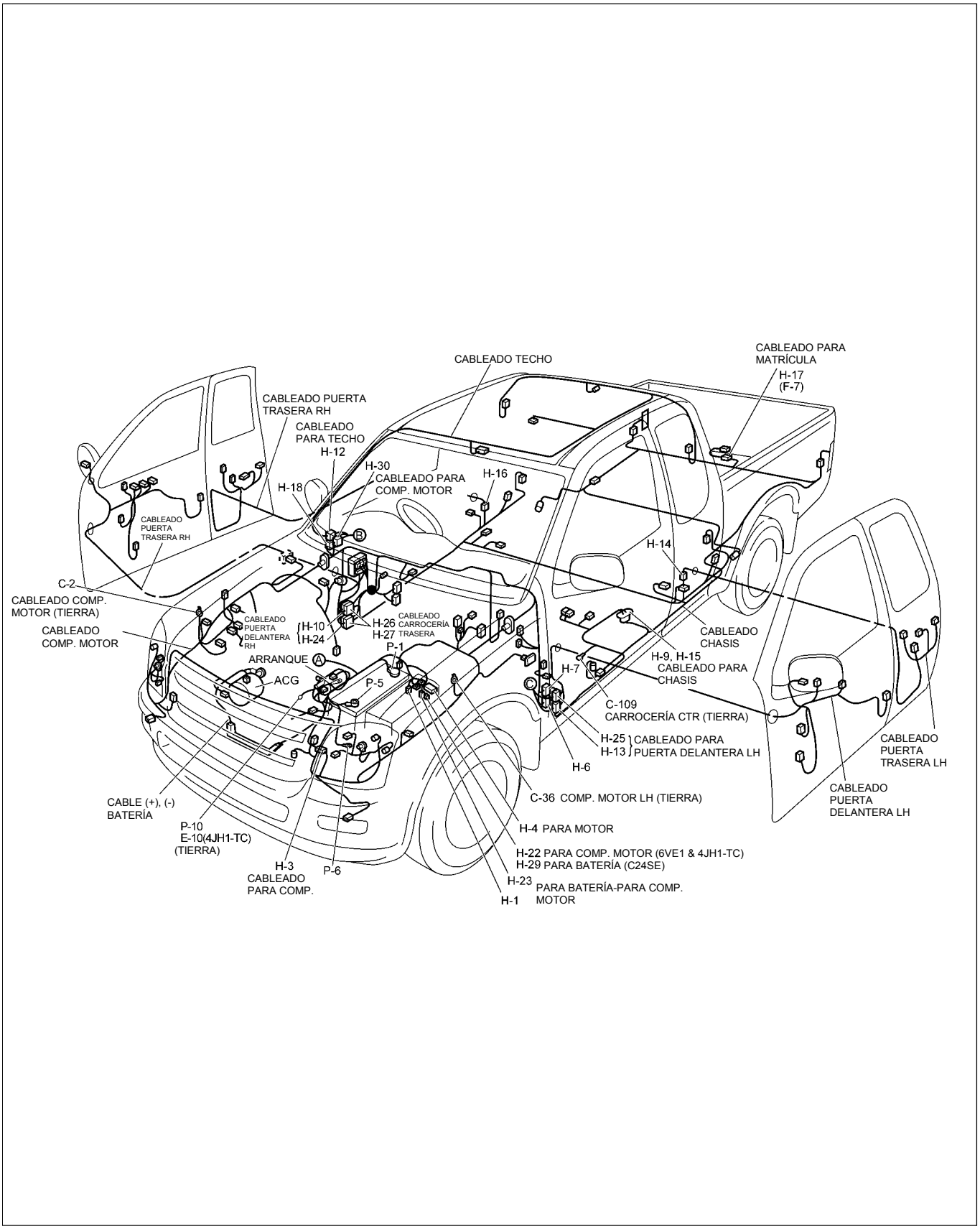


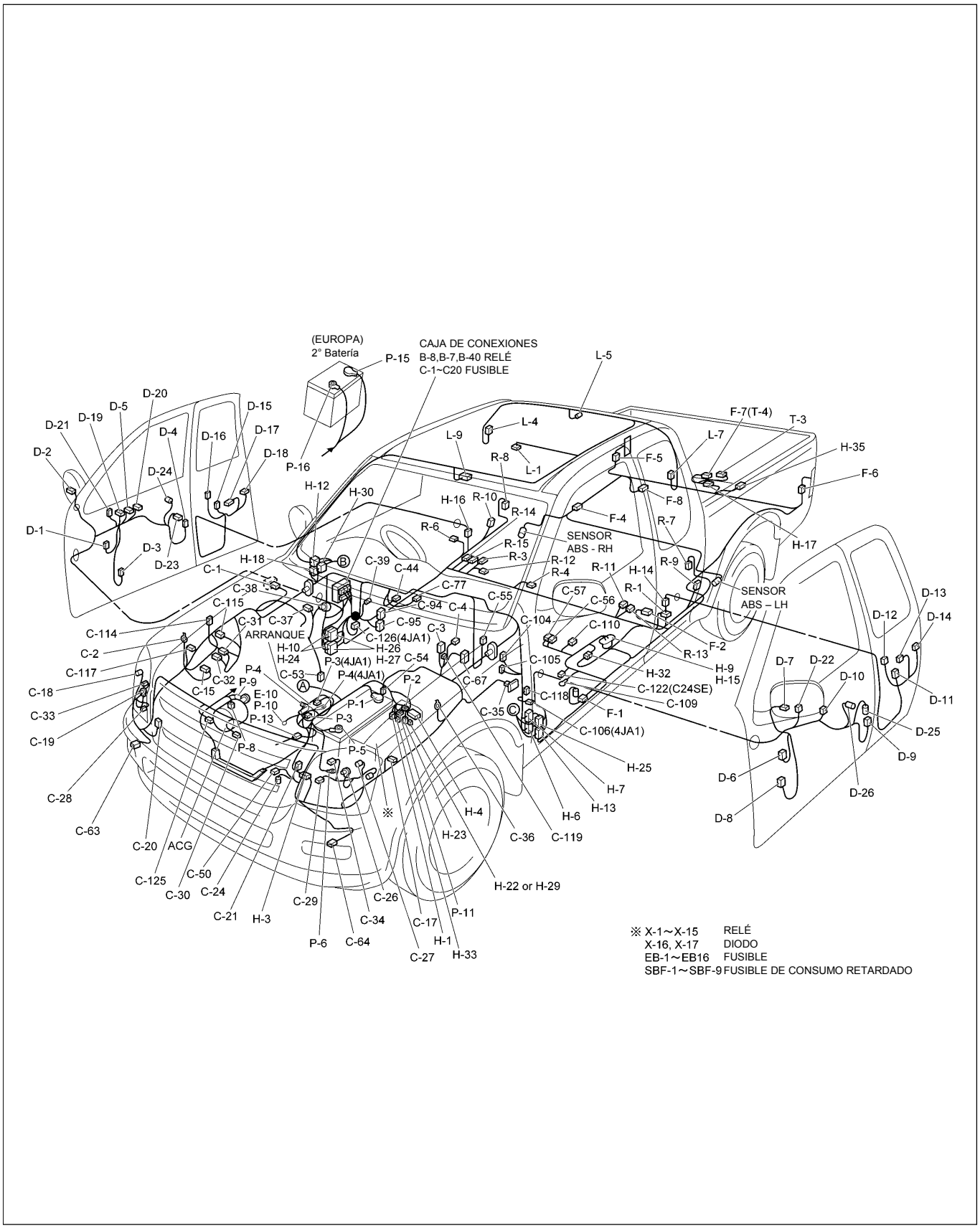
DIAGRAMA DEL CABLEADO PRINCIPAL

C24SE / 6VE1 / 4JA1-L / 4JH1-TC



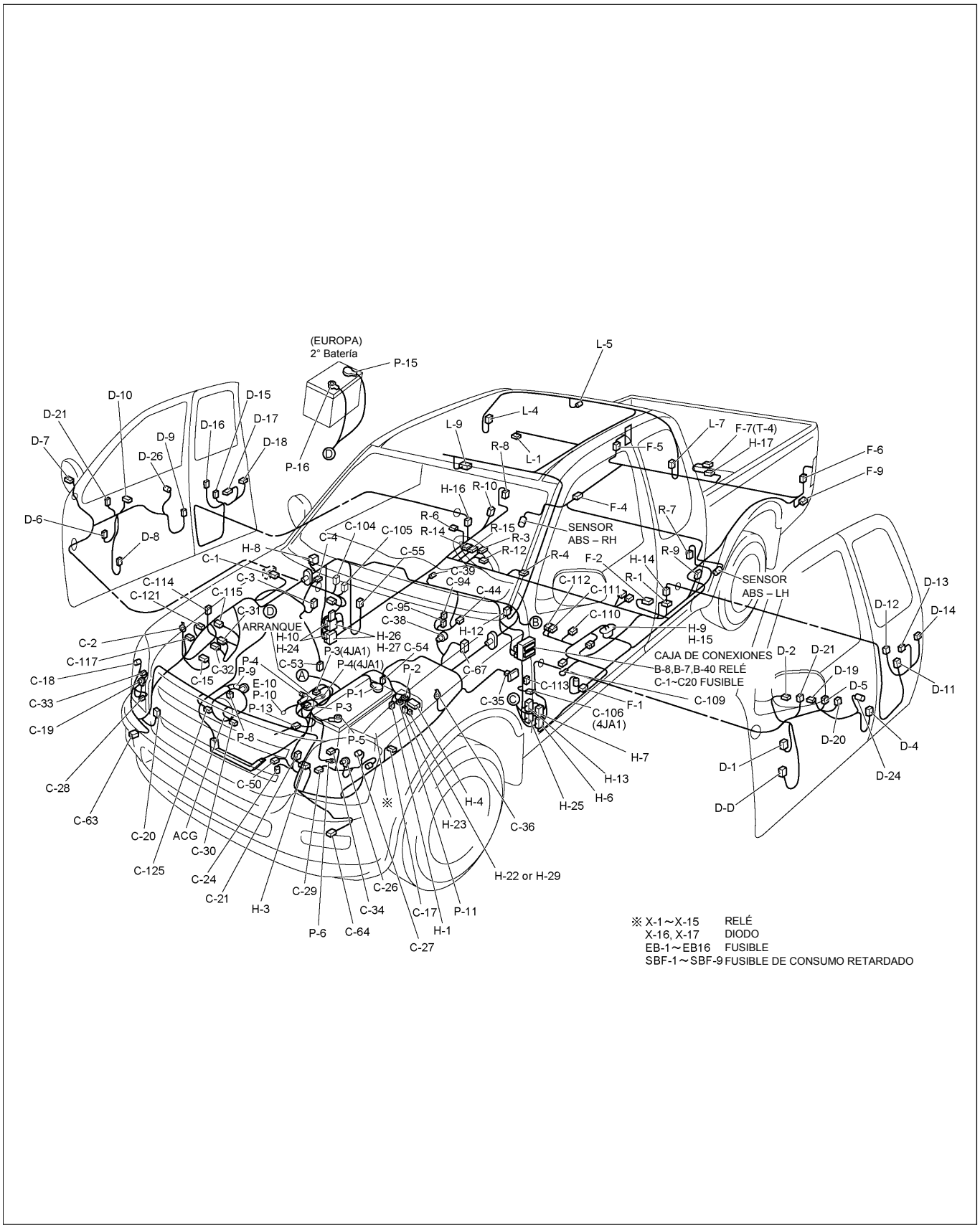
RTW38DXF007401

C24SE / 6VE1 / 4JA1-L / 4JH1-TC (RHD) G.EXP



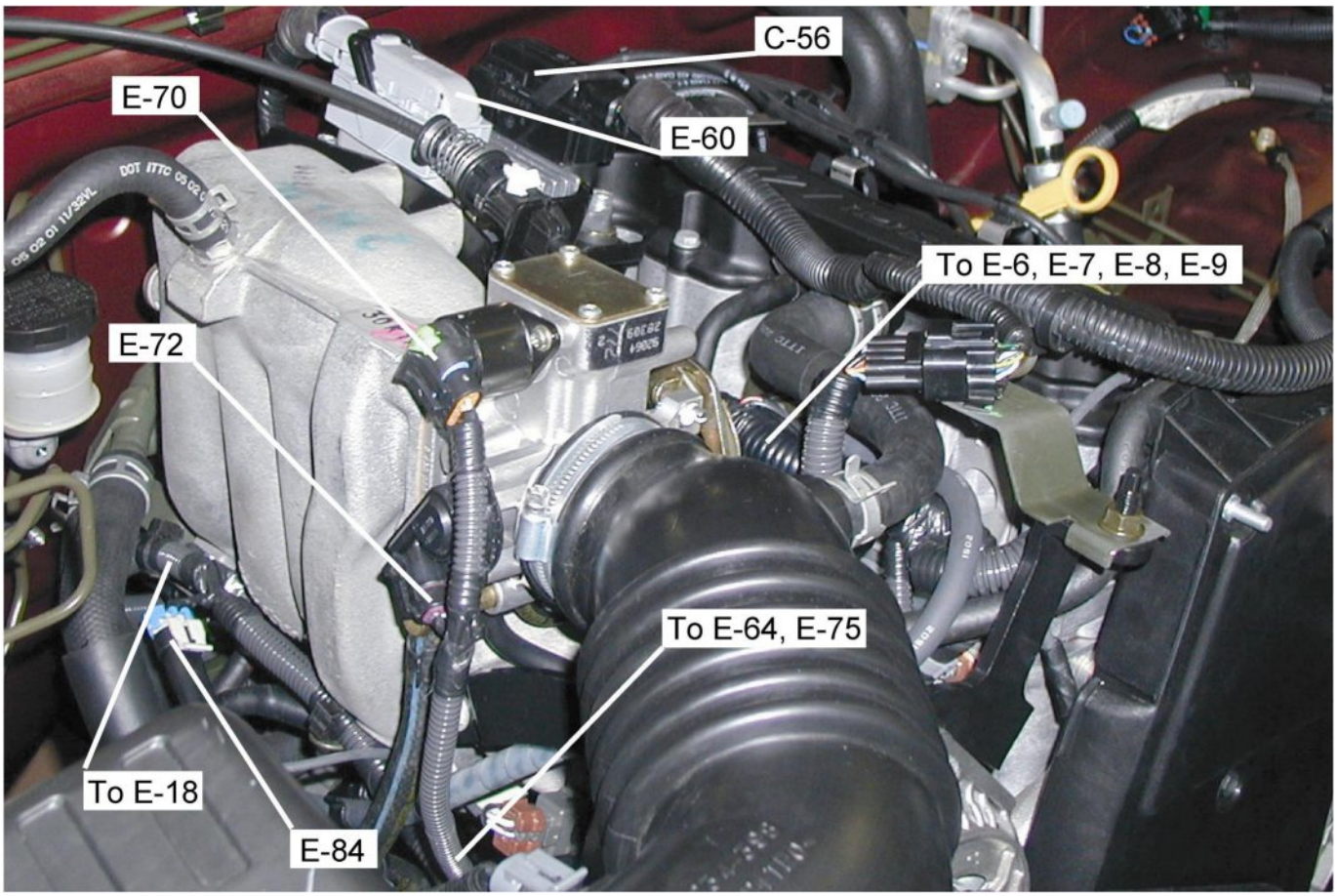
RTW48AXF004101

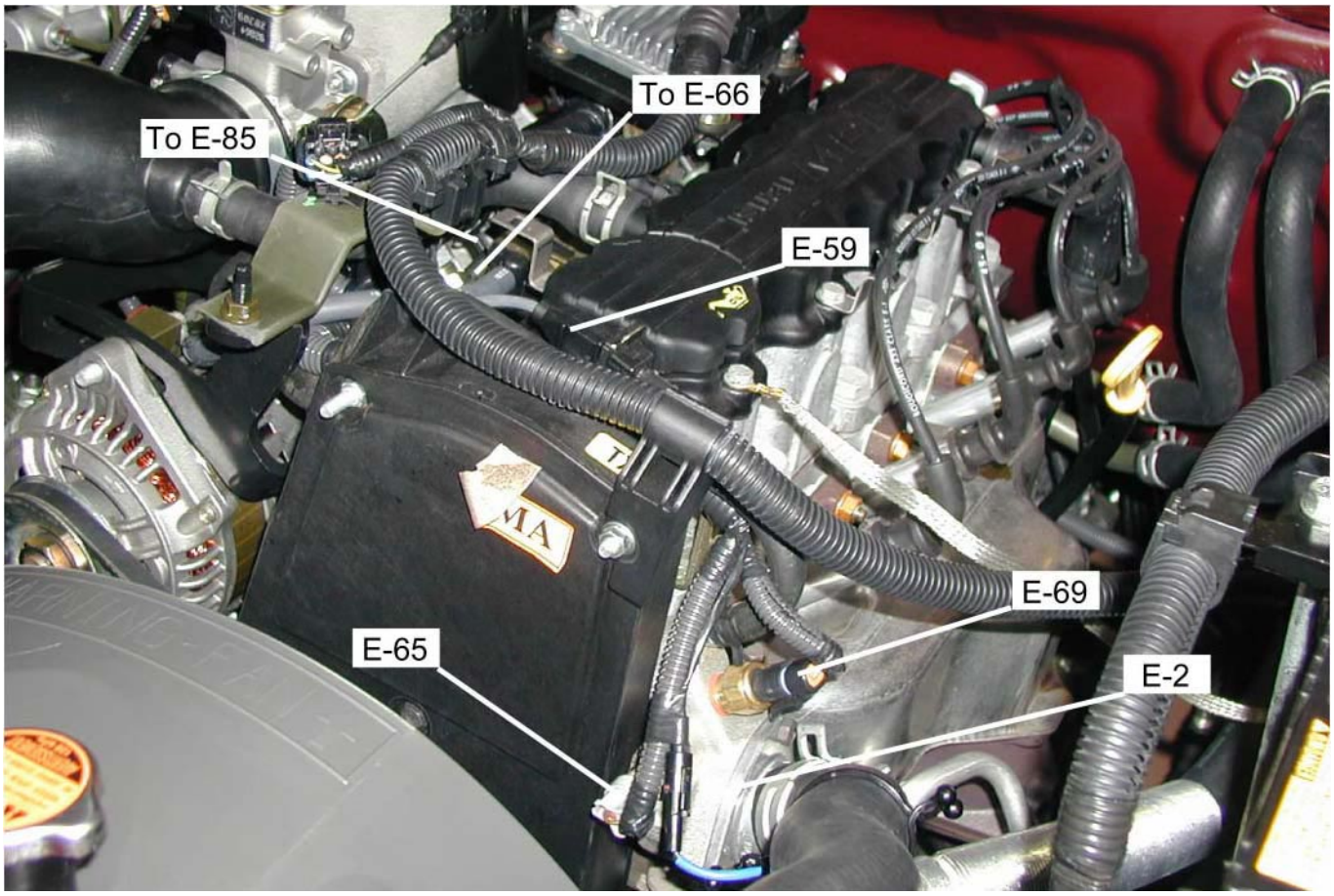
C24SE / 6VE1 / 4JA1-L / 4JH1-TC (LHD) G.EXP



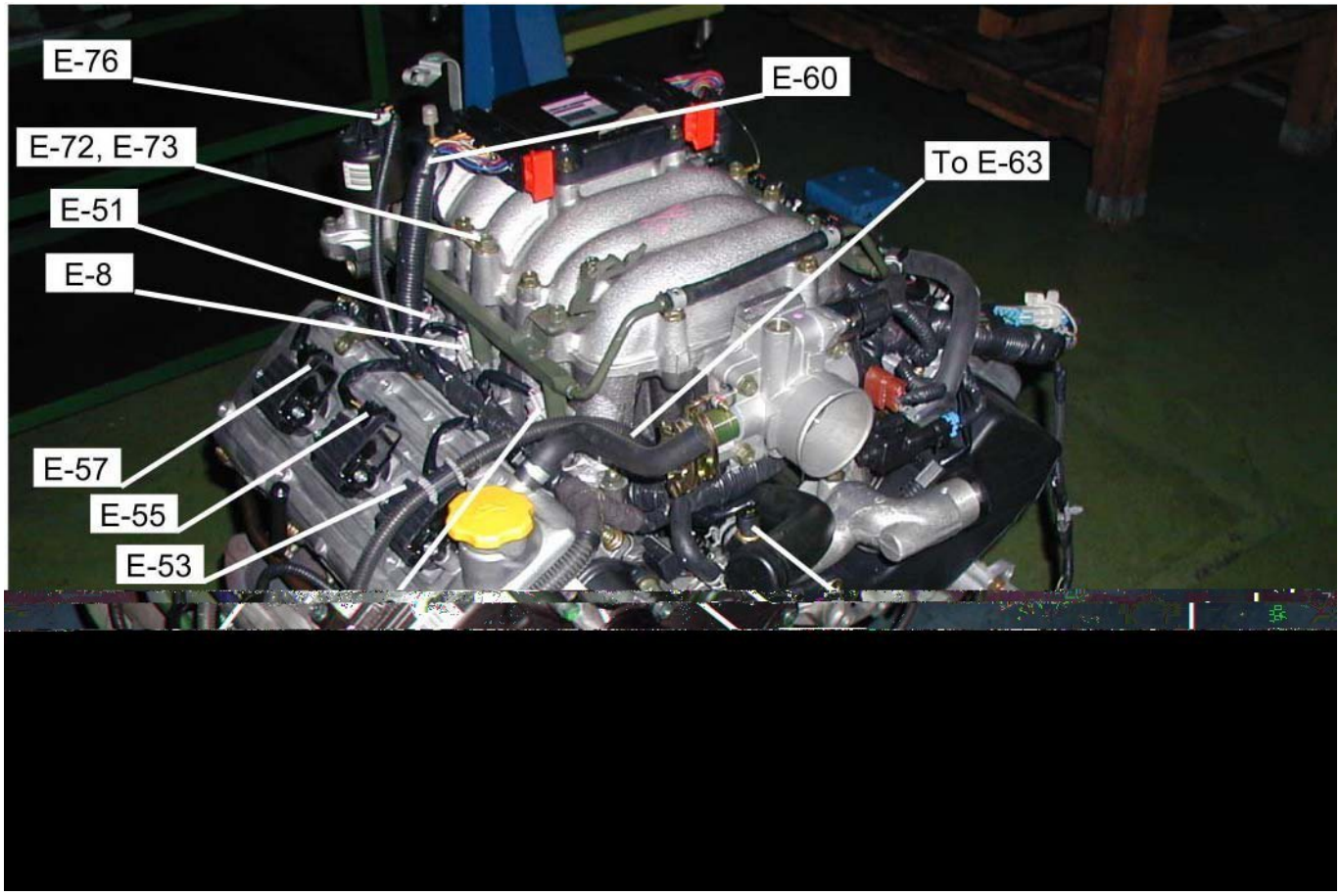
RTW48AXF004101

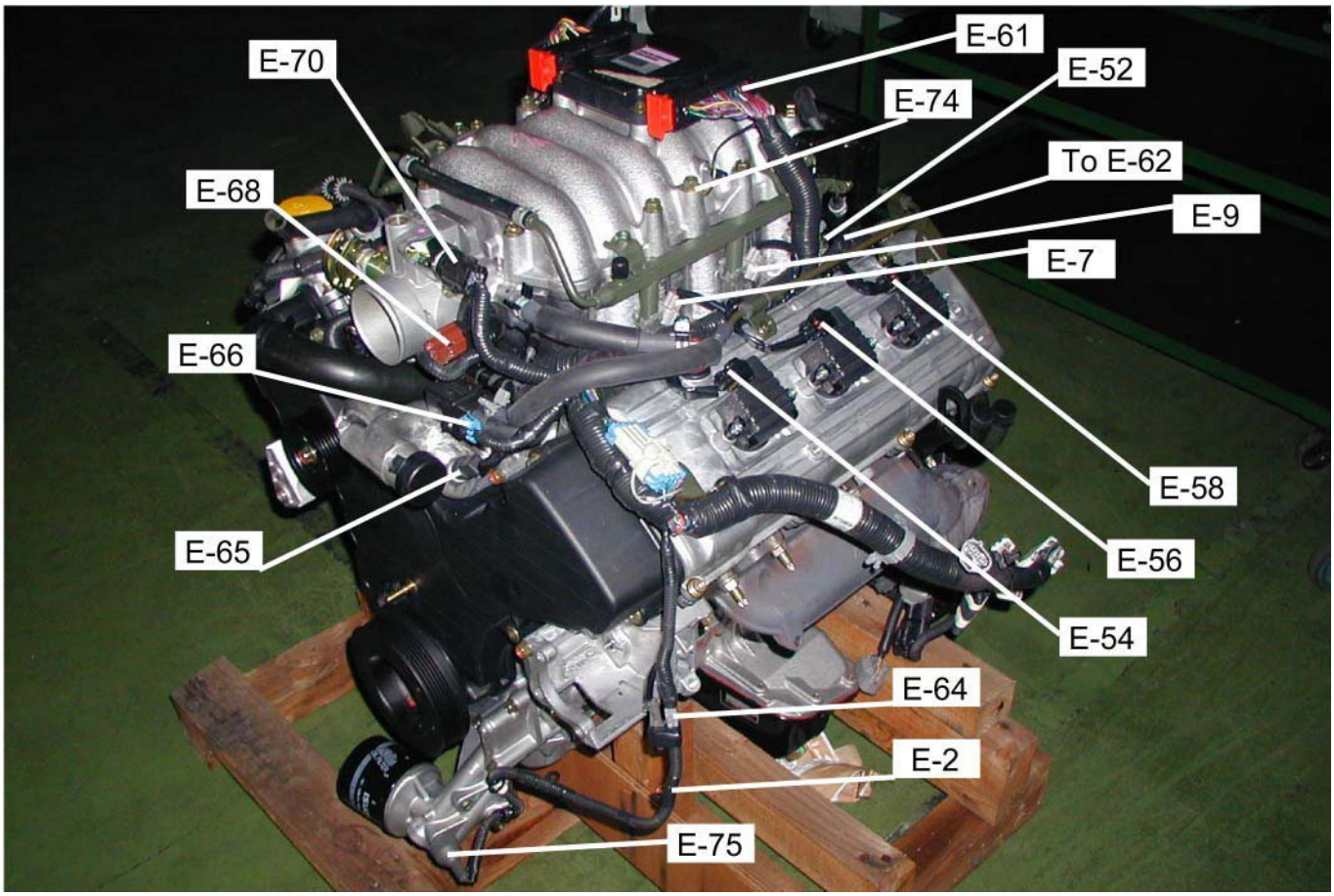
C24SE


C-56
E-70
E-60
To E-6, E-7, E-8, E-9
E-72
To E-64, E-75
To E-18
E-84

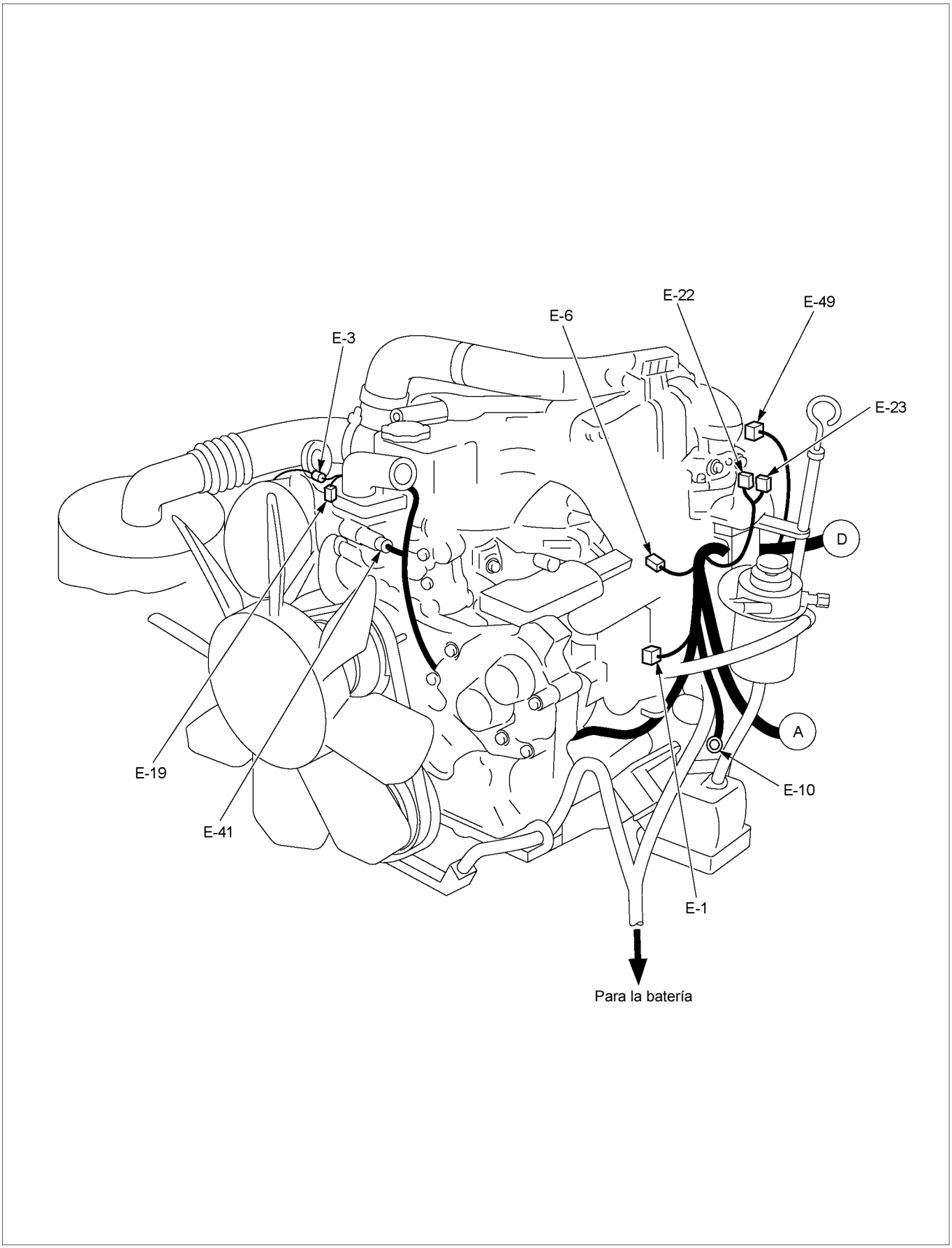

To E-66
To E-85
E-59
E-69
E-65
E-2

6VE1


E-76
E-60
E-72, E-73
To E-63
E-51
E-8
E-57
E-55
E-53

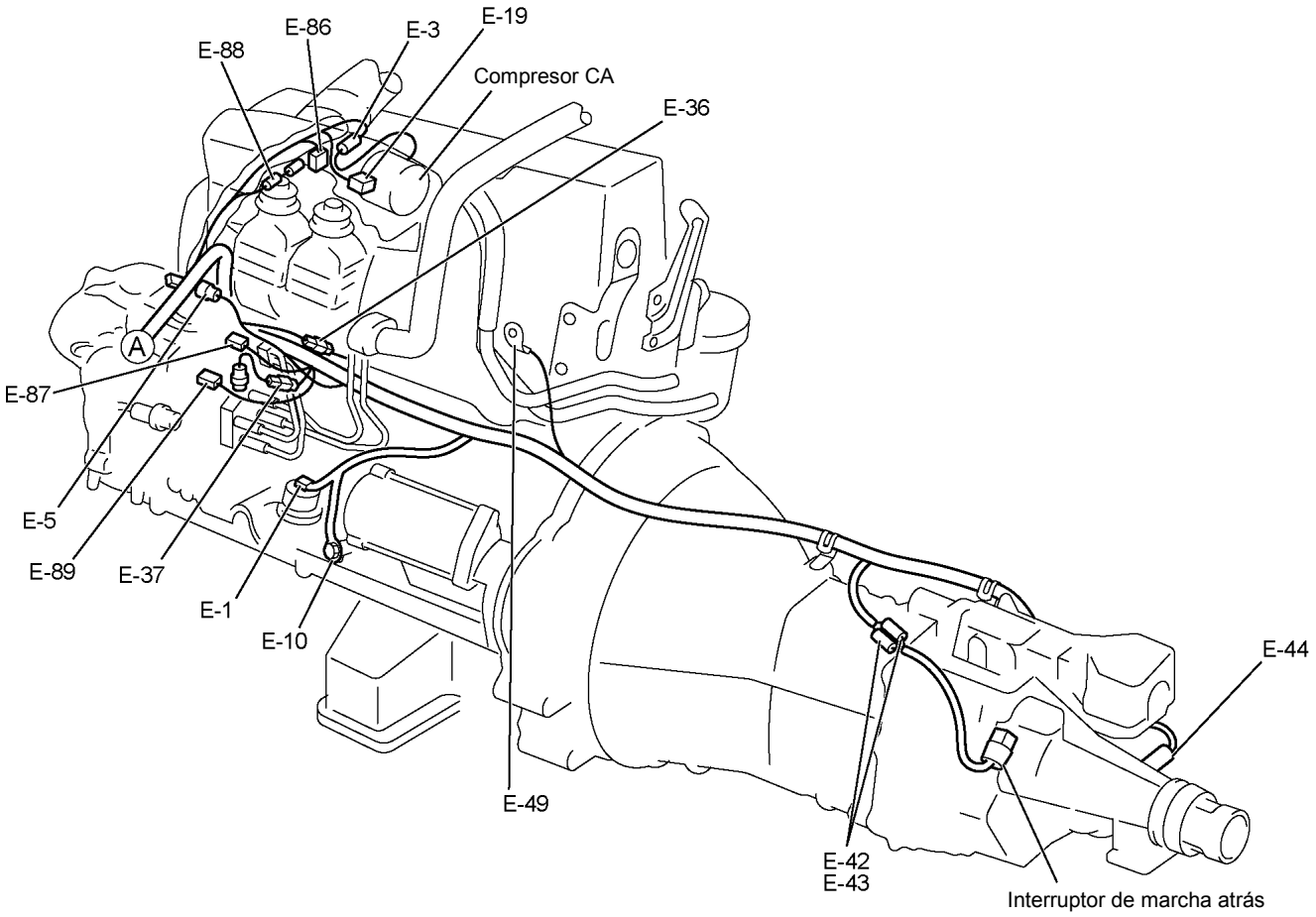

E-61
E-70
E-52
E-74
To E-62
E-68
E-9
E-7
E-66
E-58
E-65
E-56
E-54
E-64
E-2
E-75

4JA1-TC / 4JH1-TC



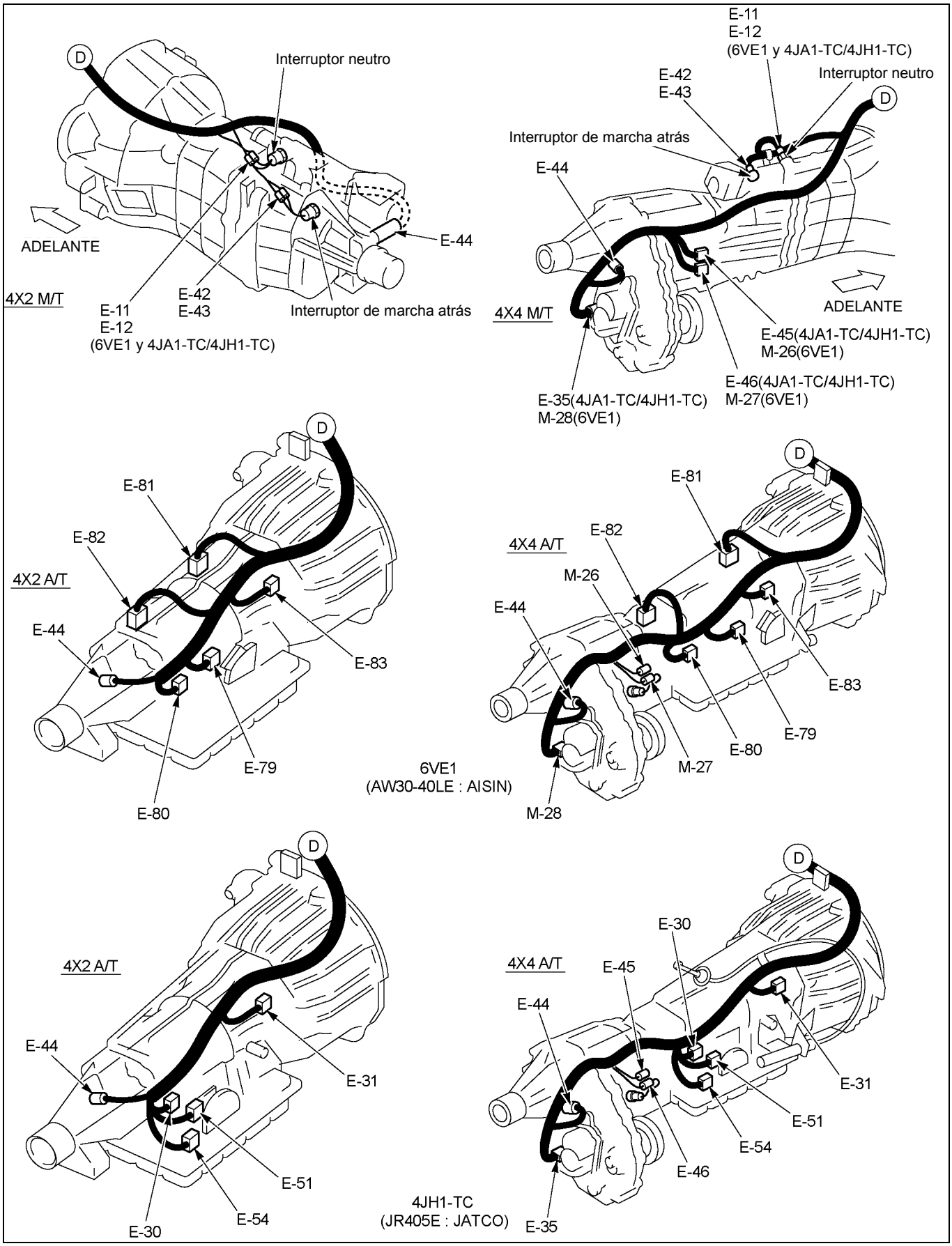
RTW38DX007601

4JA1-L



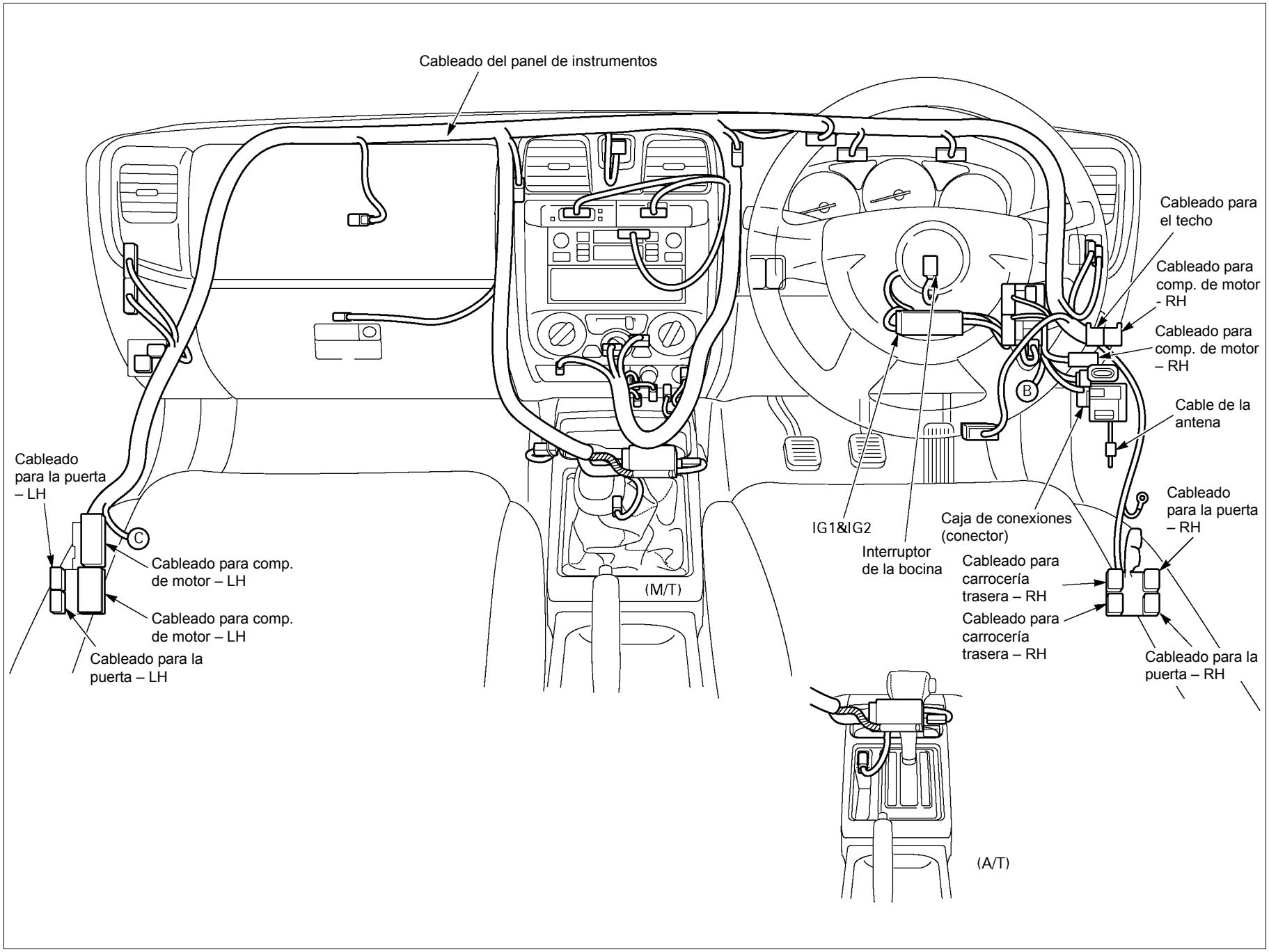
RTW48ALF000101

C24SE / 6VE1 / 4JH1-TC



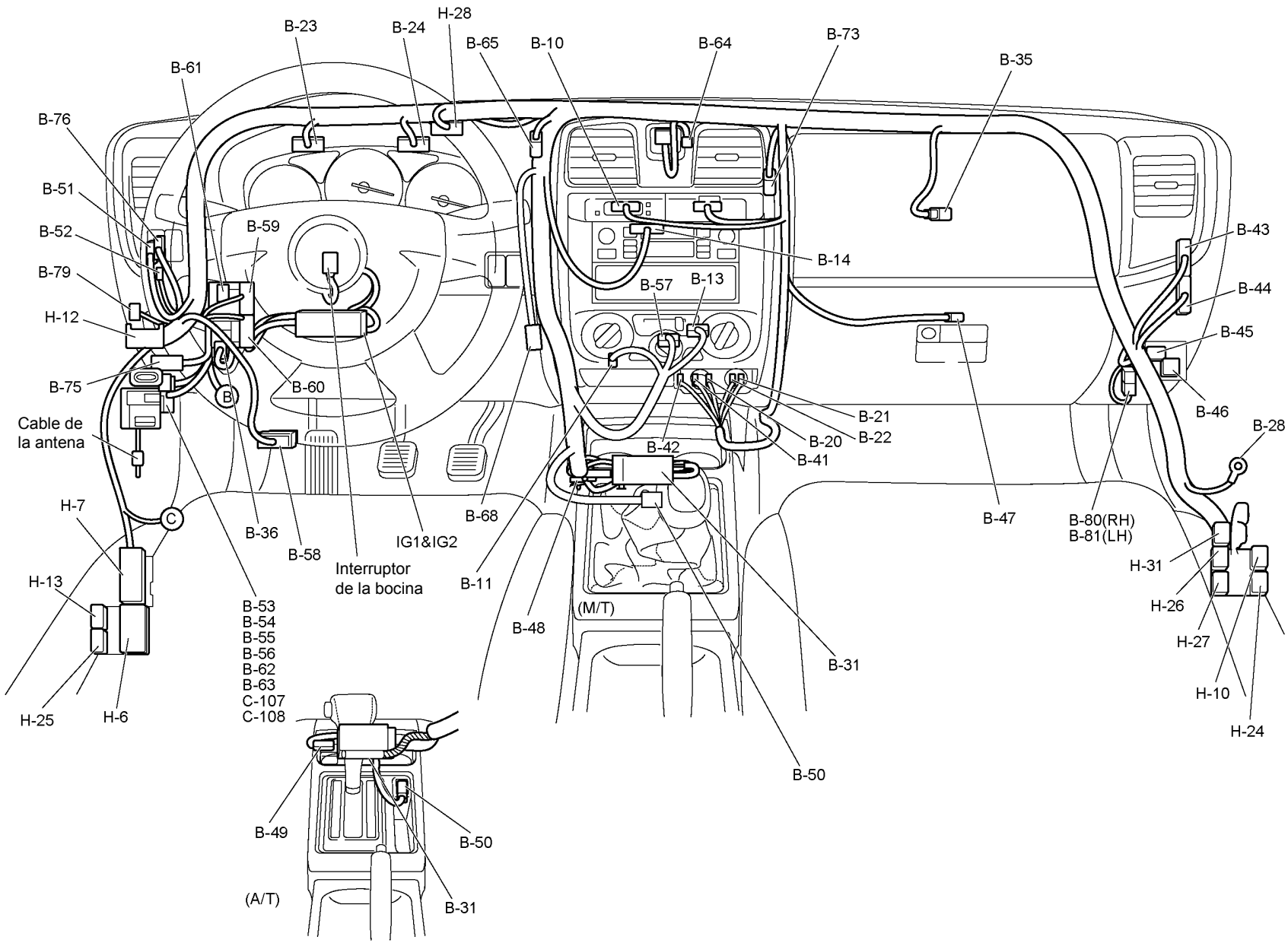
RTW48AXF031801

PANEL DE INSTRUMENTOS (RHD)



810R300071

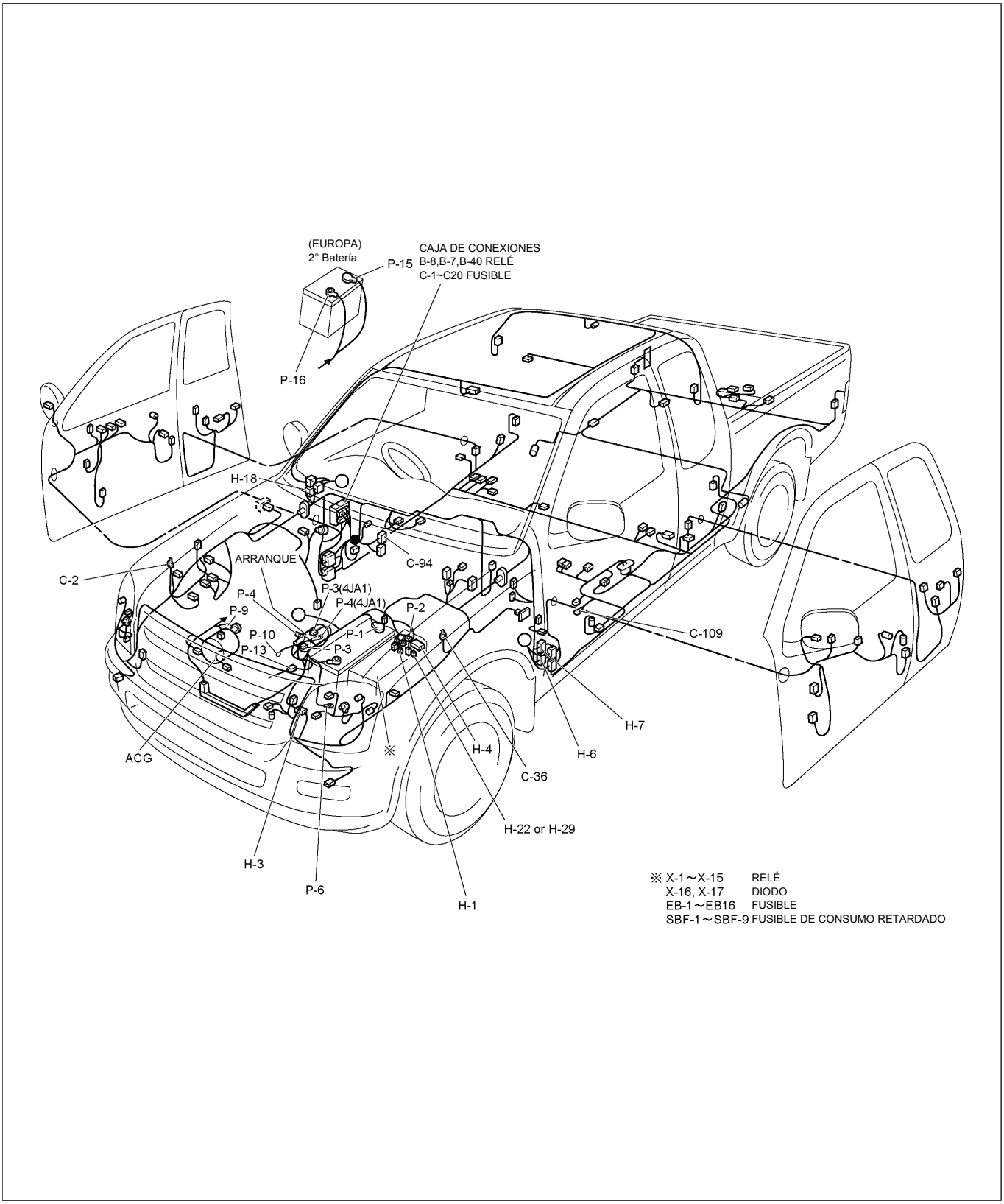
PANEL DE INSTRUMENTOS (LHD)



REPARACIÓN DEL SISTEMA

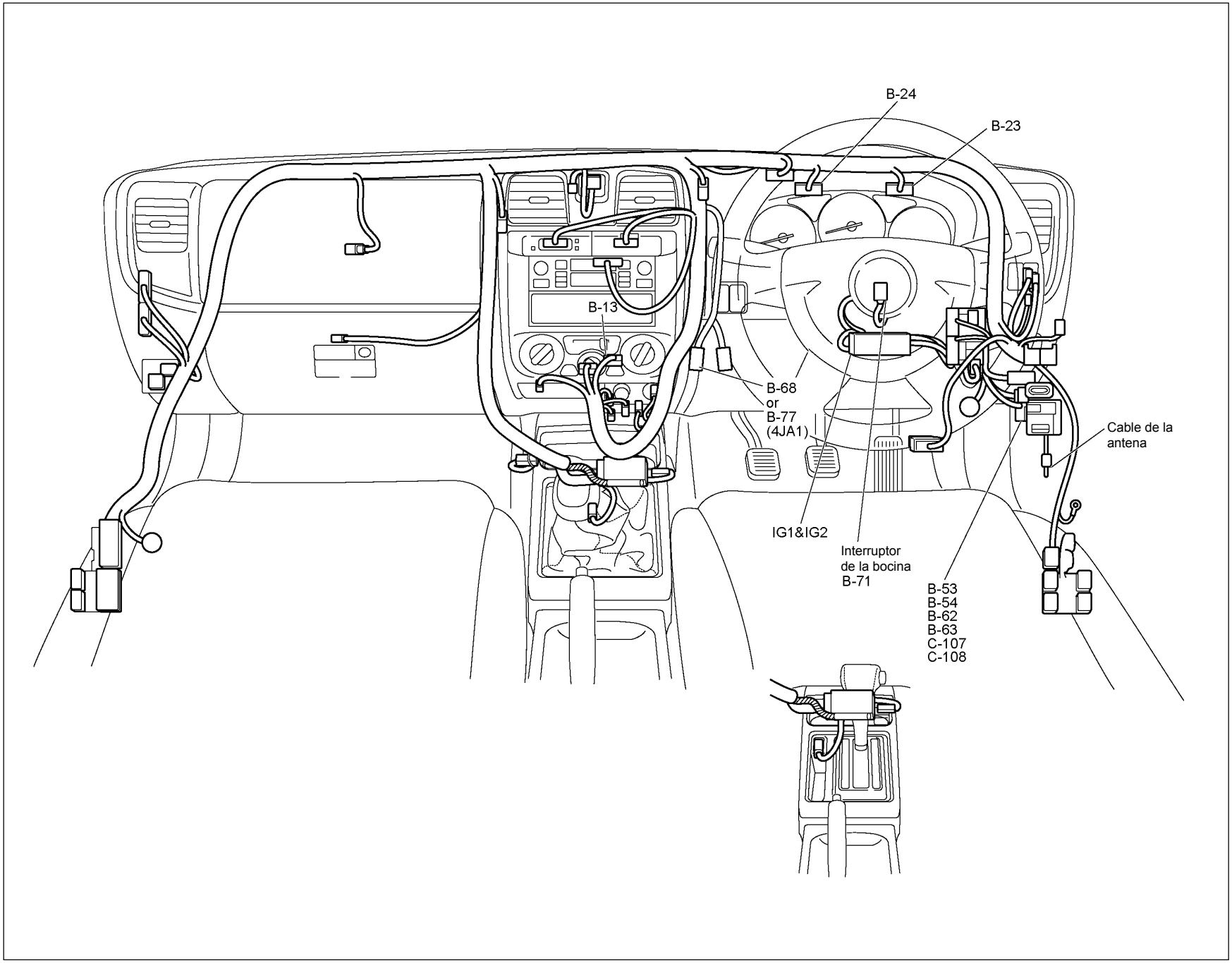
ARRANQUE Y CARGA

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (RHD)



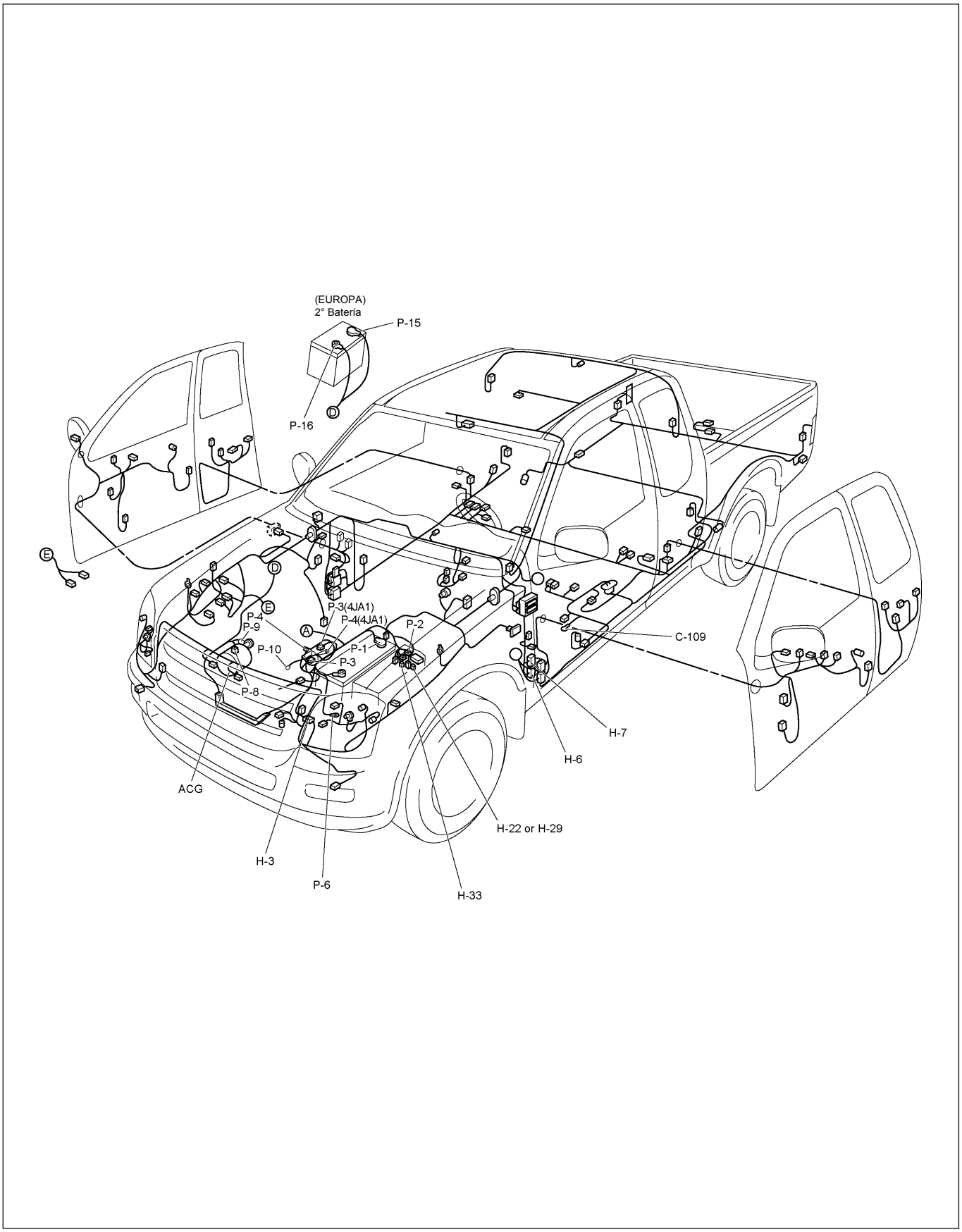
RTW48AXF012601

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (RHD)



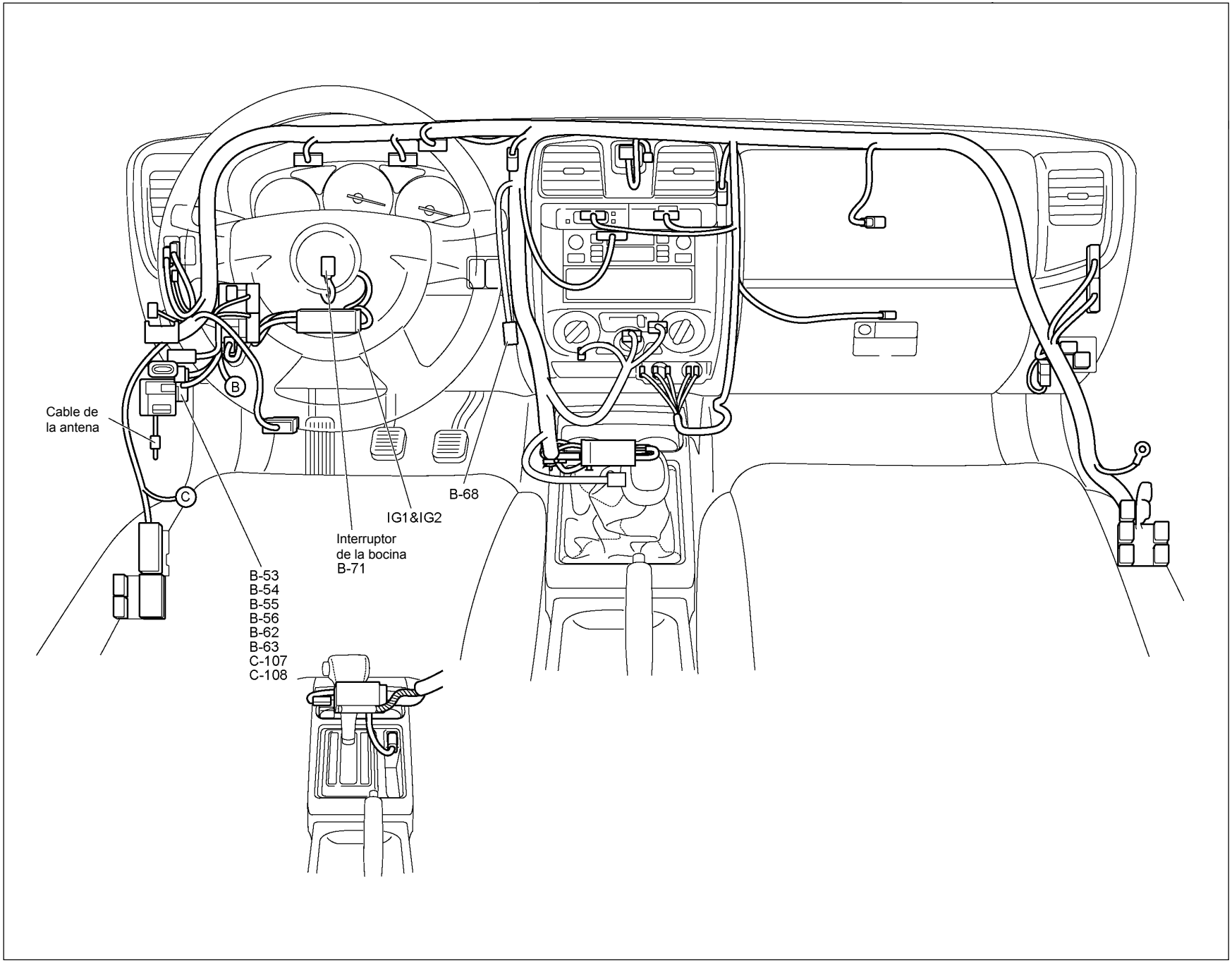
RTW48AXF012701

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (LHD)



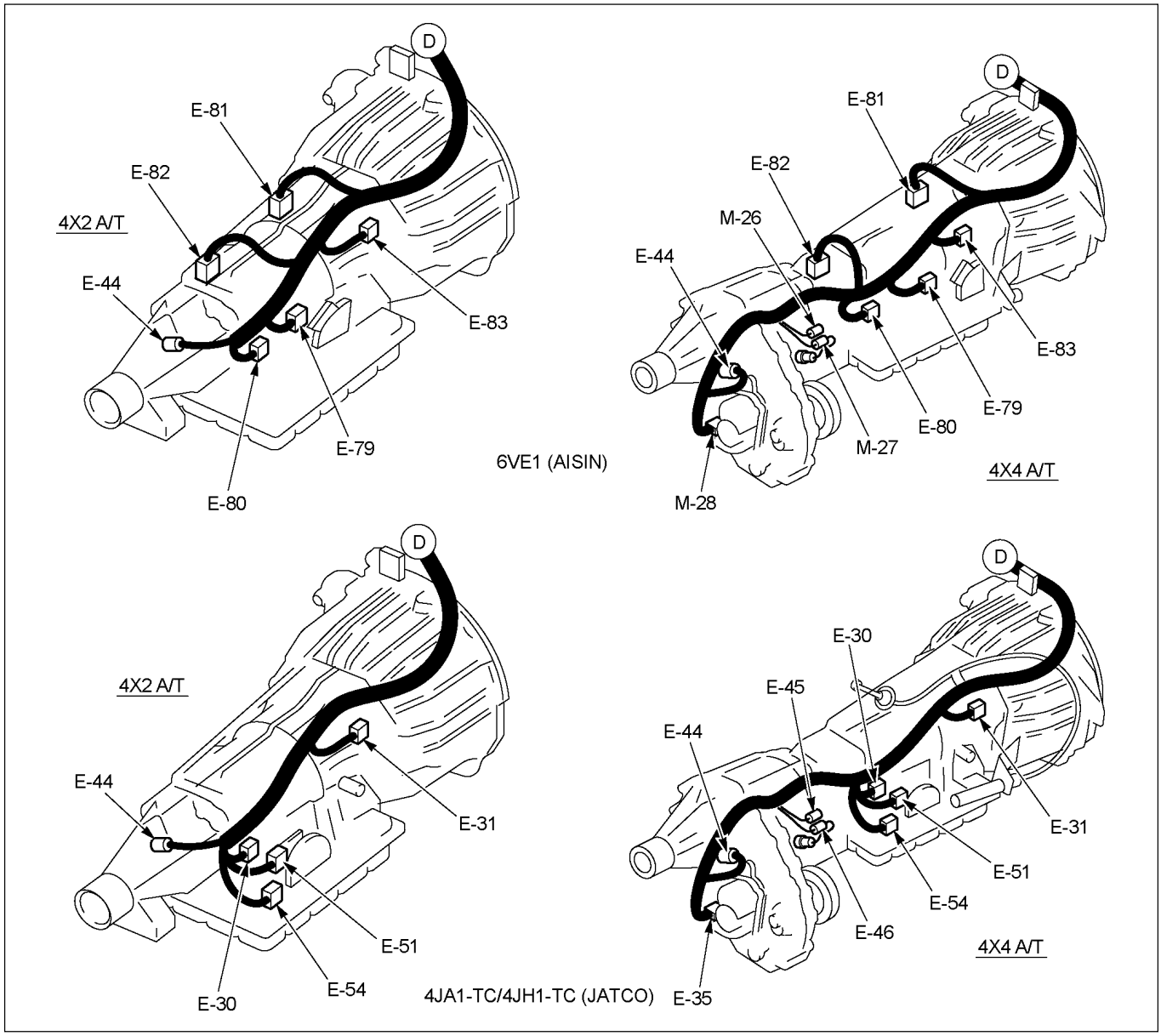
RTW48AXF012801

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (LHD)



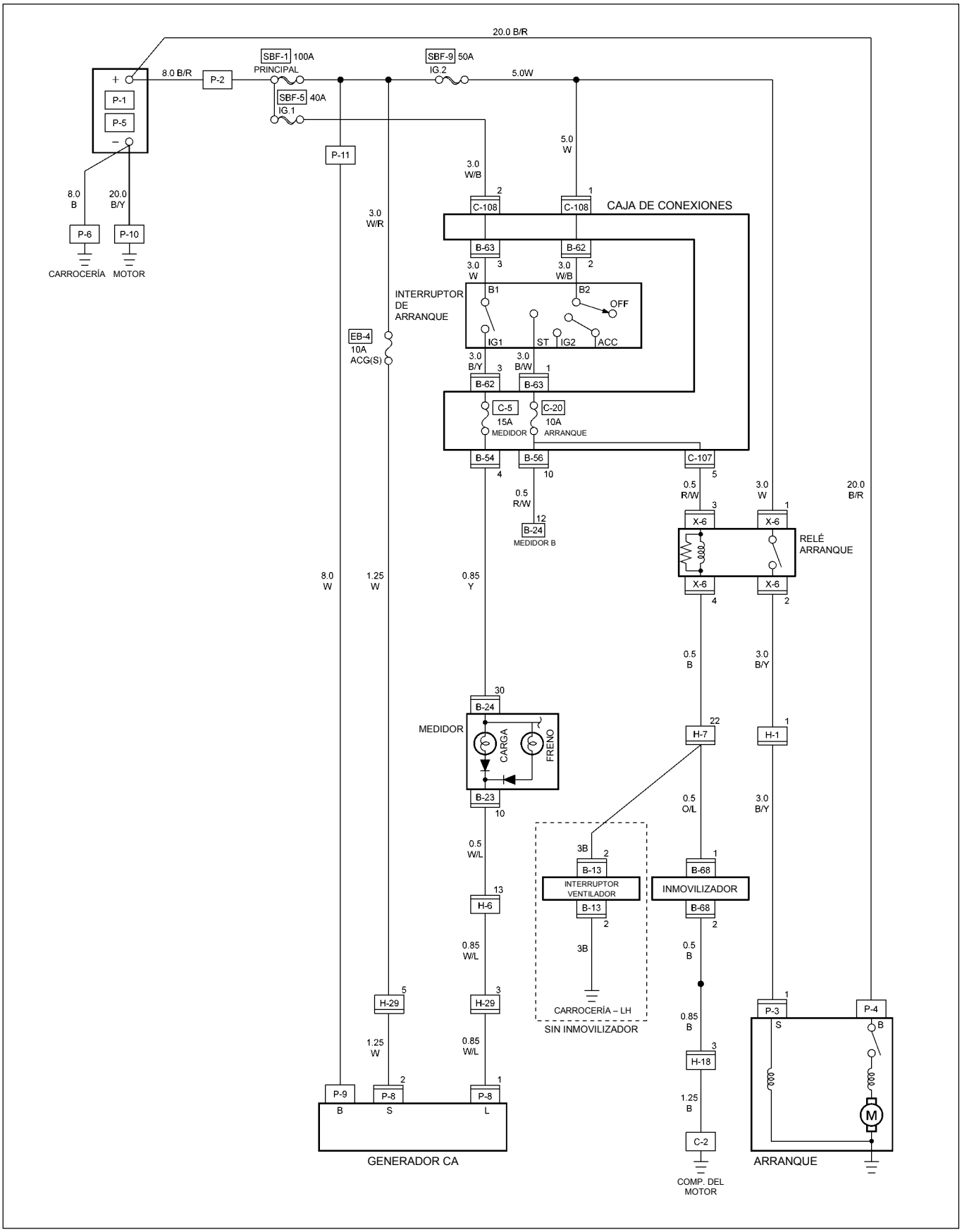
RTW48AXF012901

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS



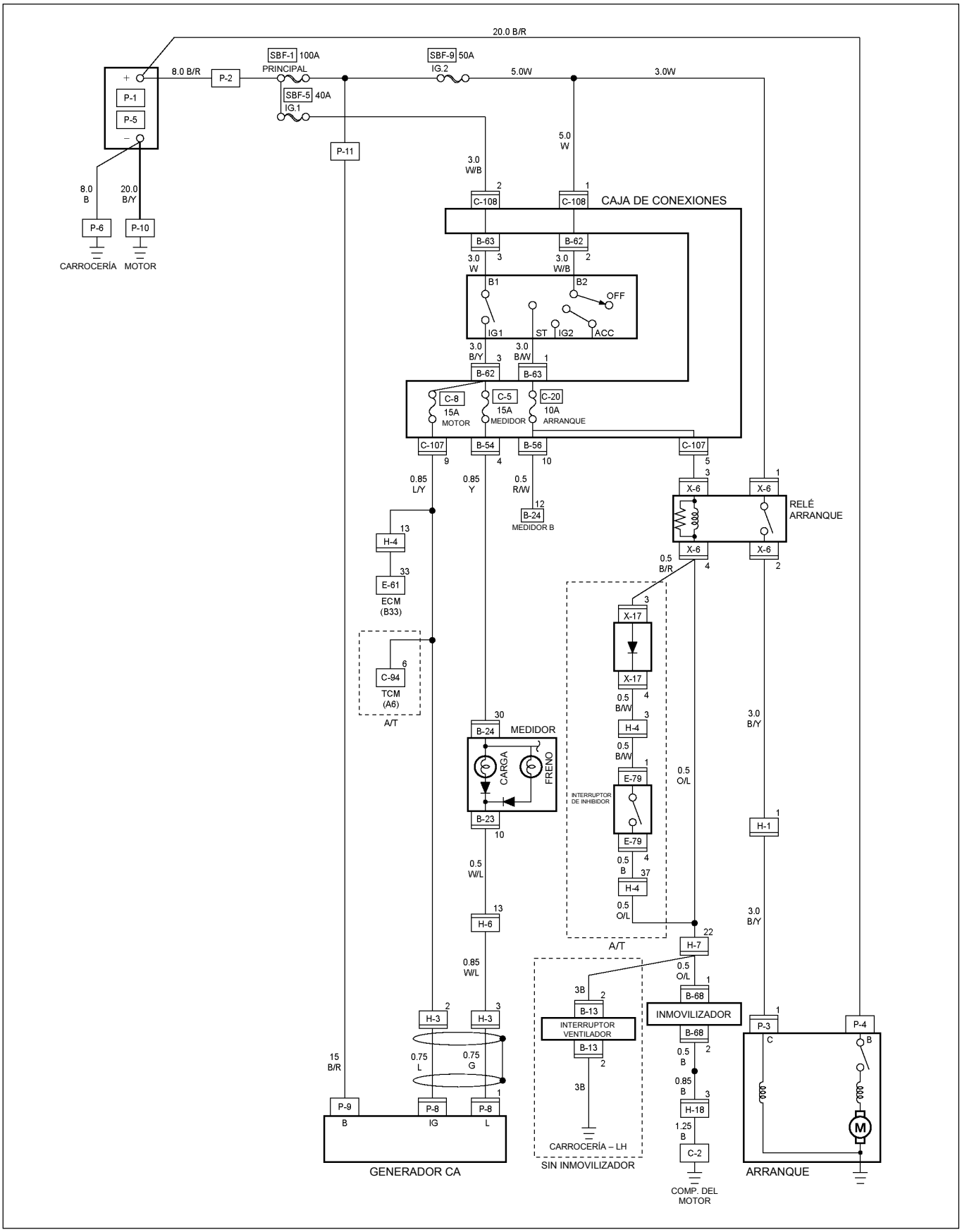
RTW38DLF000201-X

DIAGRAMA DE CIRCUITOS C24SE (RHD)



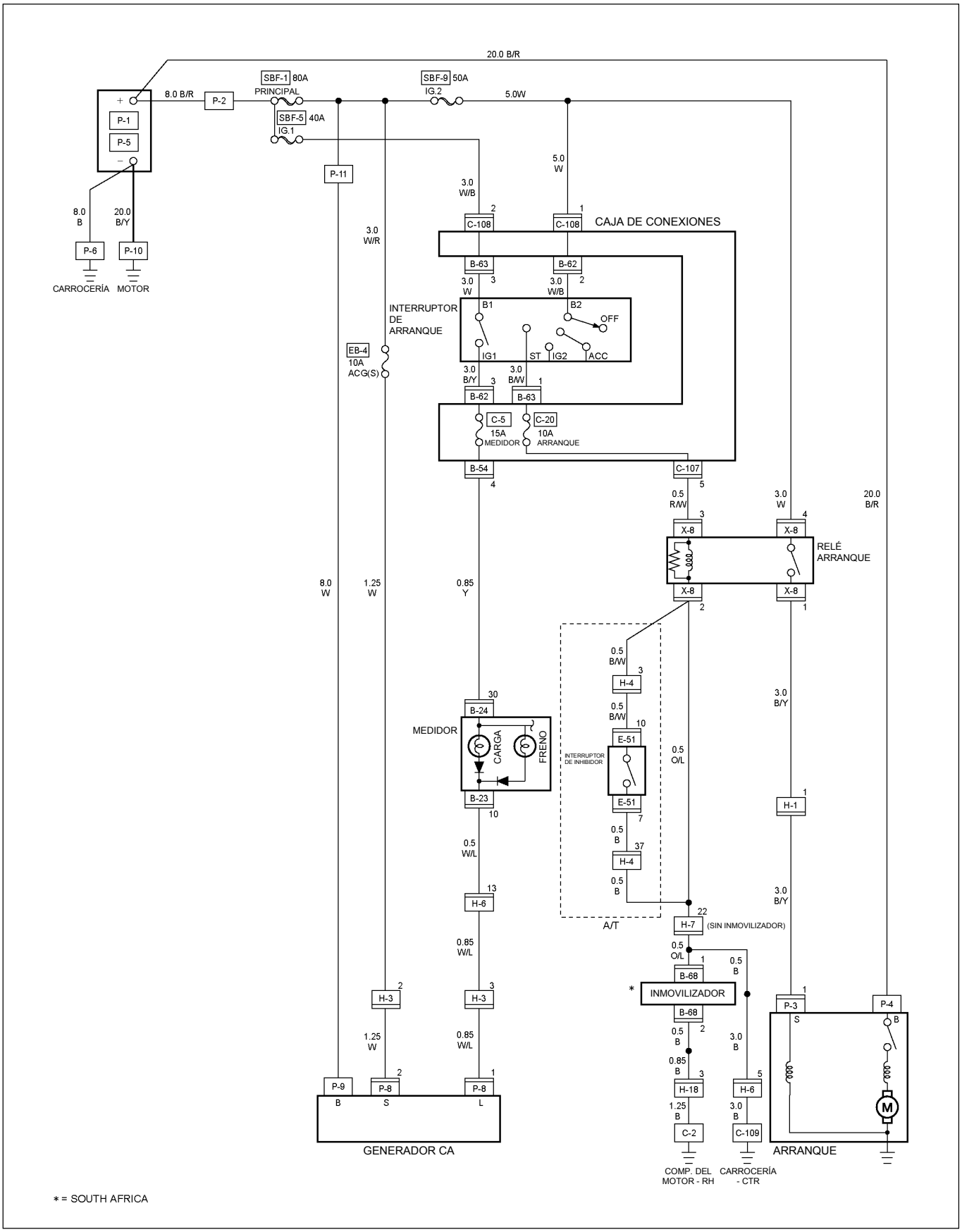
RTW48AXF027301

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 6VE1 (RHD)



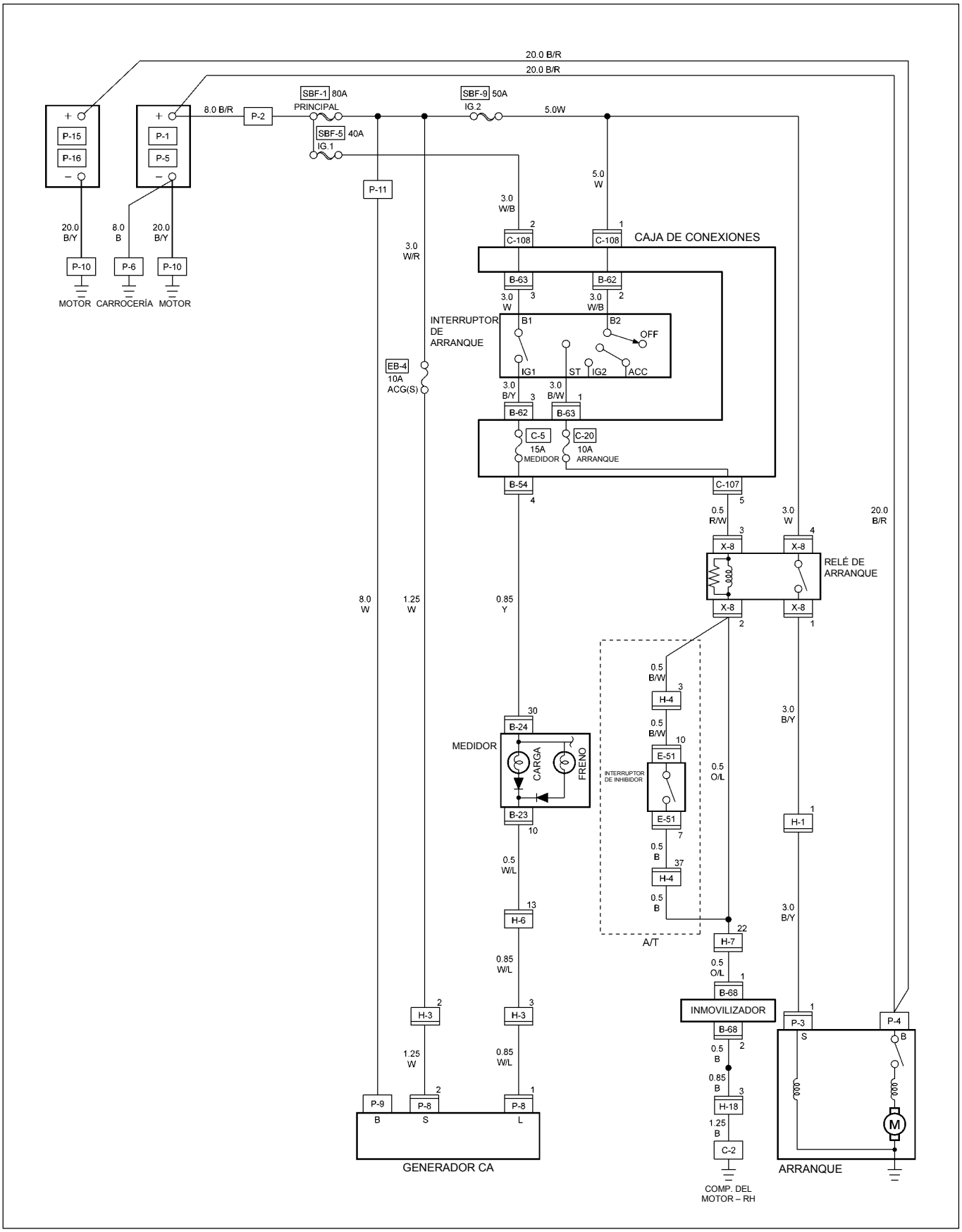
RTW48AXF027401

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JA1-TC/4JH1-TC (RHD) G.EXP



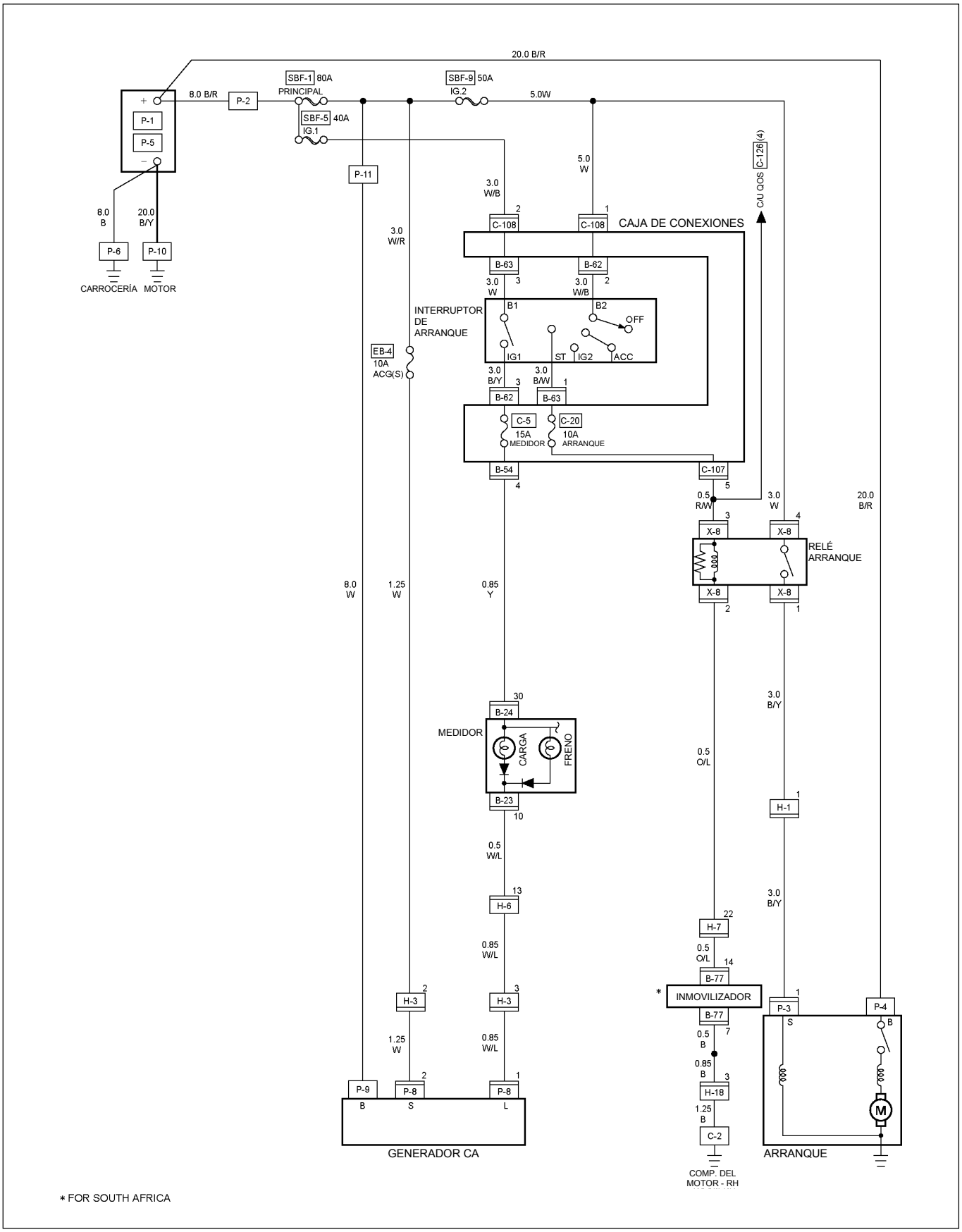
RTW48AXF008501

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JA1-TC/4JH1-TC (RHD) EUROPA



RTW48AXF008701

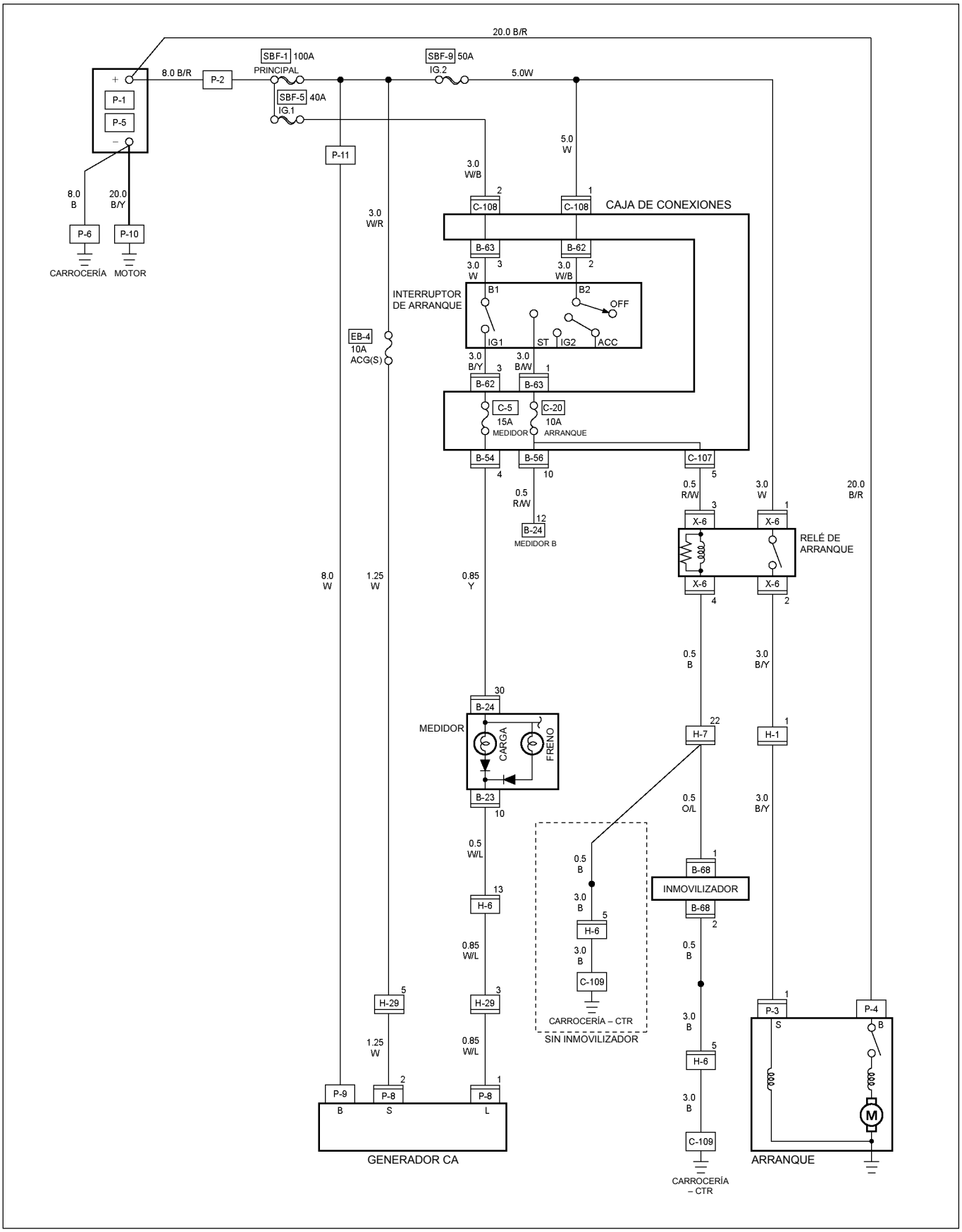
DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JA1-L (RHD)



* FOR SOUTH AFRICA

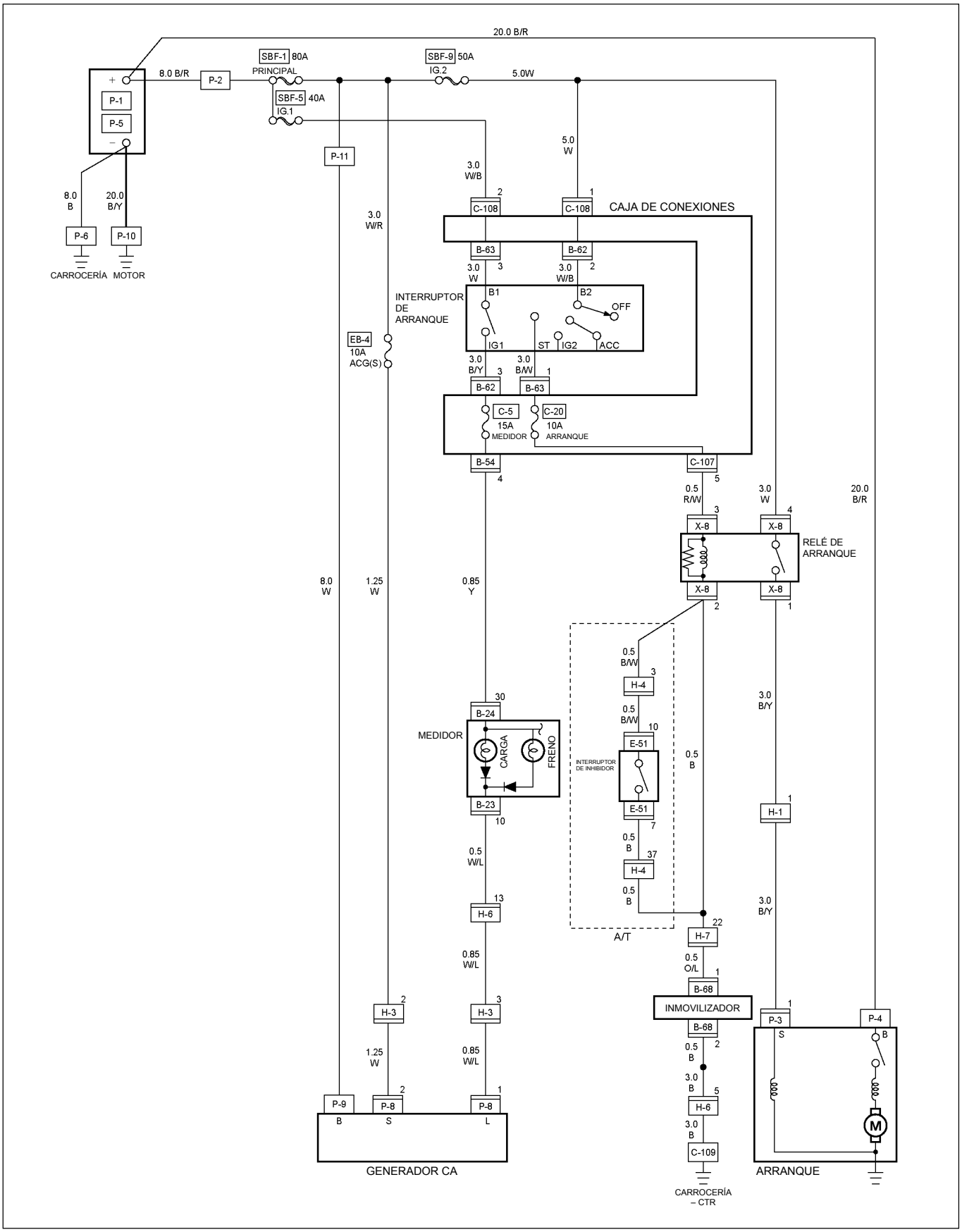
RTW48AXF008301

DIAGRAMA DE CIRCUITOS C24SE (LHD)



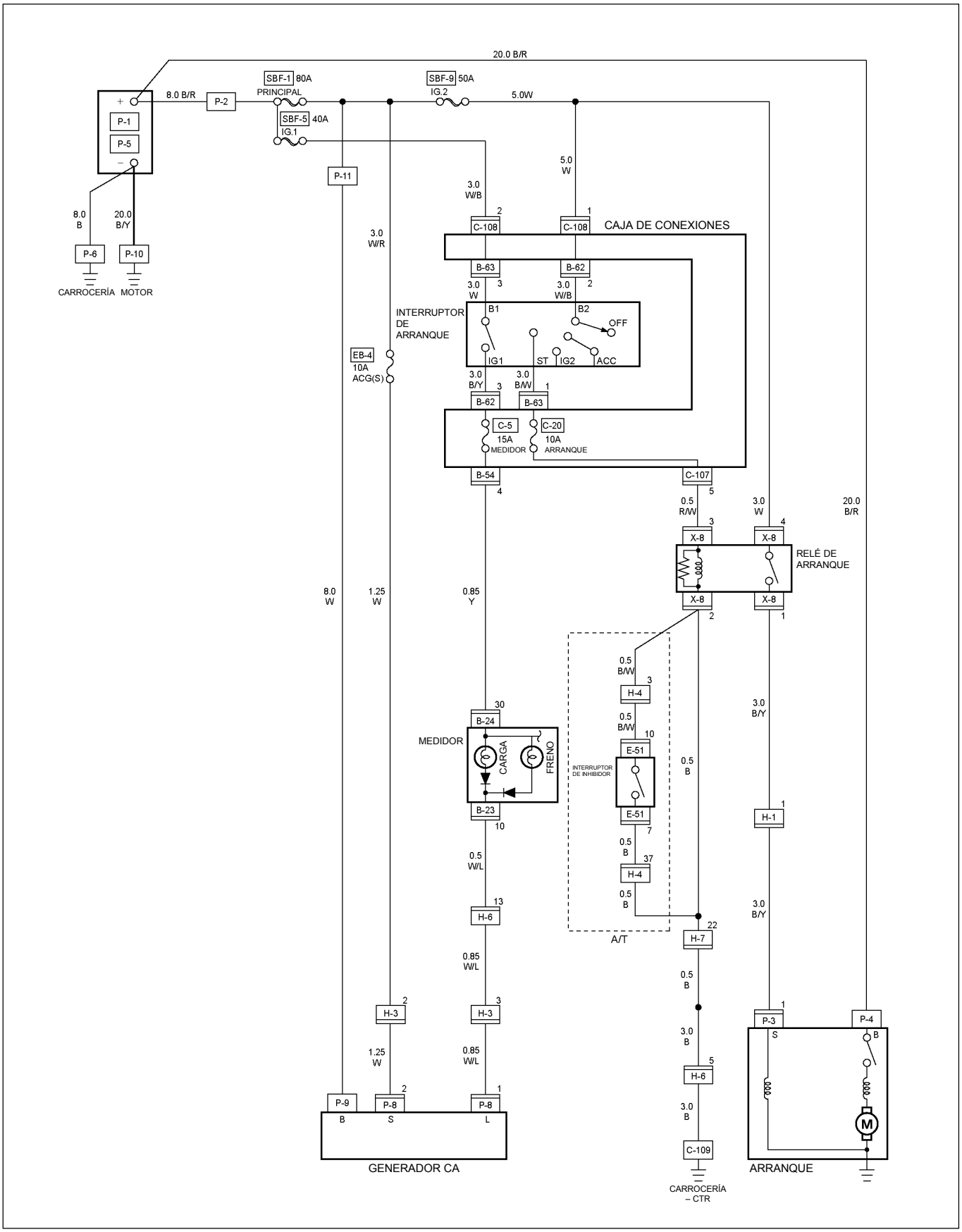
RTW48AXF009001

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 6VE1 (LHD)



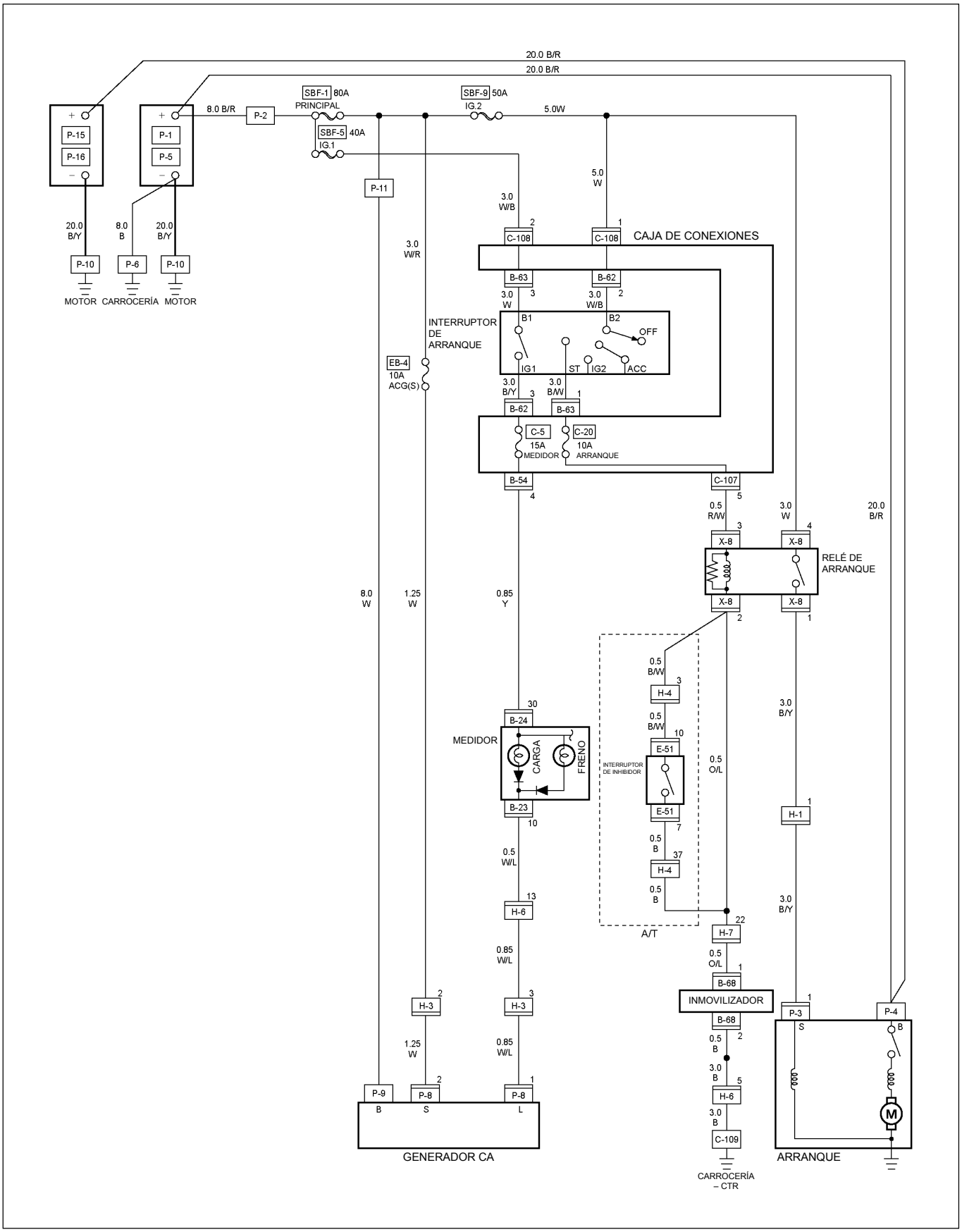
RTW48AXF008901

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JA1-TC/4JH1-TC (LHD) G.EXP



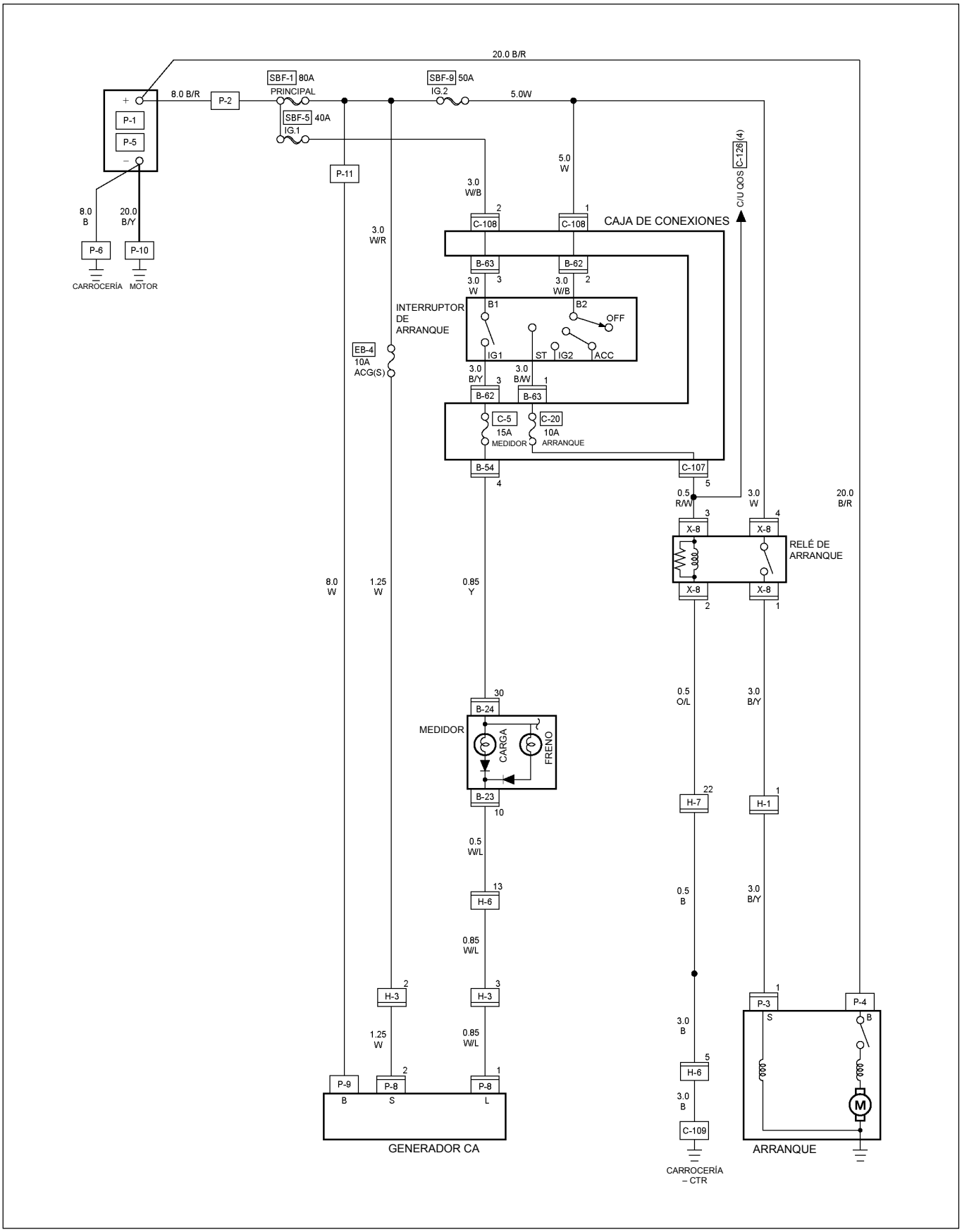
RTW48AXF008601

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JA1-TC/4JH1-TC (LHD) EUROPA



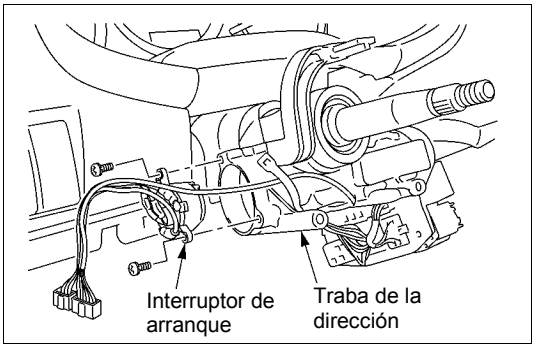
RTW48AXF008801

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JA1-L (LHD)



RTW48AXF008401

EXTRACCIÓN E INSTALACIÓN



Esta ilustración se basa en el modelo RHD.

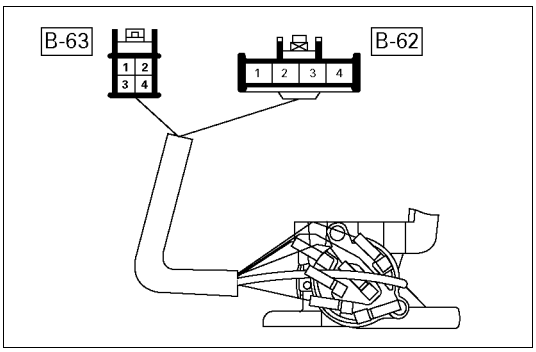
INTERRUPTOR DE ARRANQUE
Extracción

1. Traba de la dirección
   - Diríjase a la Sección 3B "COLUMNA DE DIRECCIÓN" para consultar los pasos para extraer la traba de la dirección.
2. Interruptor de arranque

Instalación

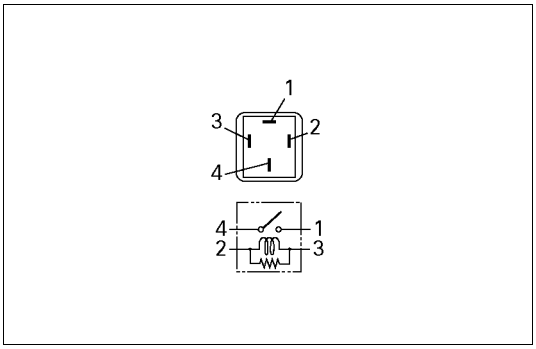
Siga el procedimiento de extracción en sentido inverso para instalar el interruptor de arranque.

VERIFICACIÓN Y REPARACIÓN



INTERRUPTOR DE ARRANQUE
Conexiones del interruptor

Posición de la llave en el interruptor de arranque \ Nº Terminal		B-62 2 (B2)	B-62 4 (ACC)	B-62 1 (IG2)	B-63 1 (ST)	B-63 3 (B1)	B-62 3 (IG1)
TRAB	Extraído		⊗—⊗				
	Colocado						
OFF							
ACC		○—○					
ON		○—○	○	○		○—○	
Arranque		○			○	○—○	



825R300046

Relé de arranque

Verifique la continuidad entre las terminales del relé.

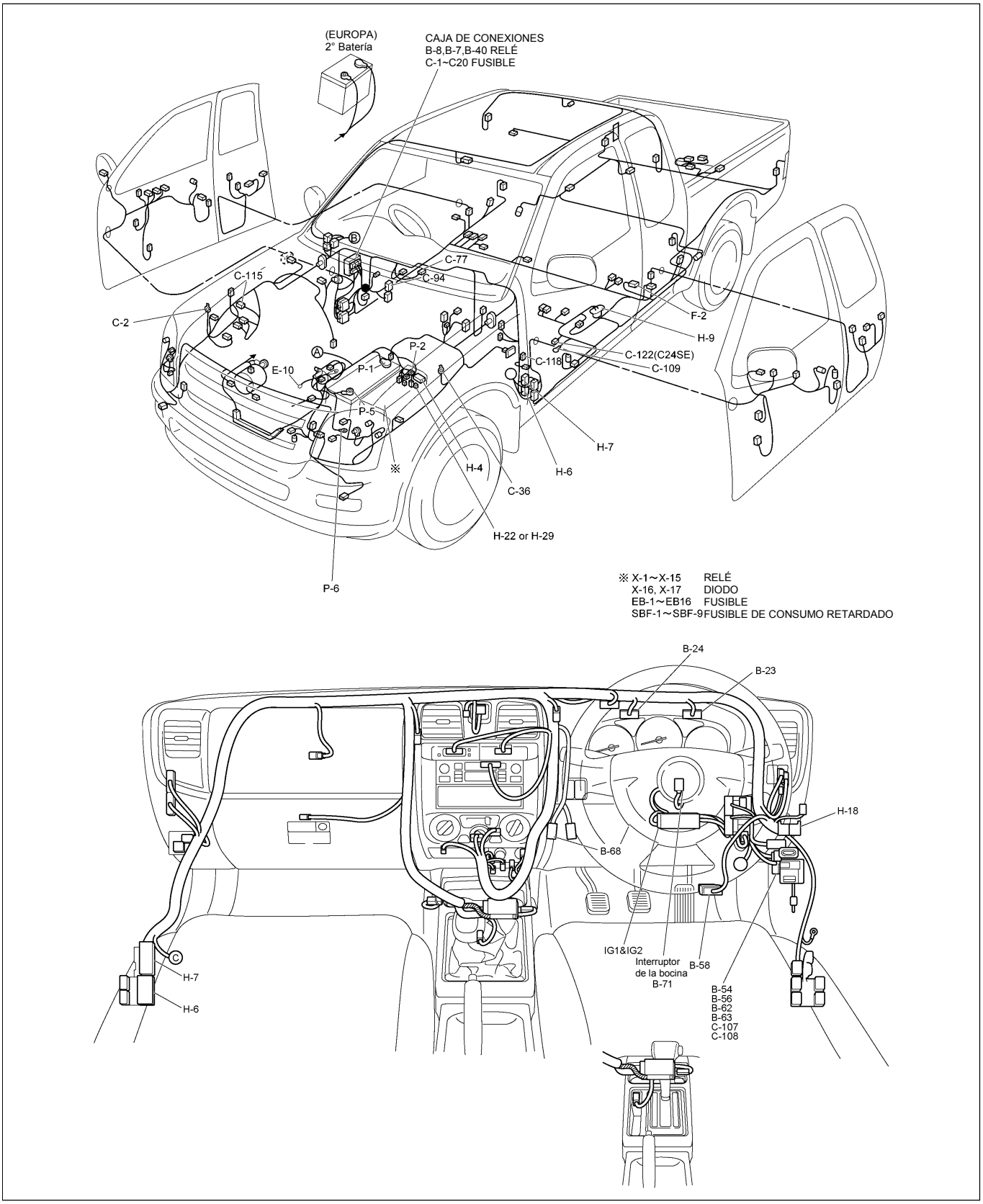
① - ④ ..... Sin continuidad

(Cuando se aplica tensión a la batería entre ② y ③)

① - ④ ..... Continuidad

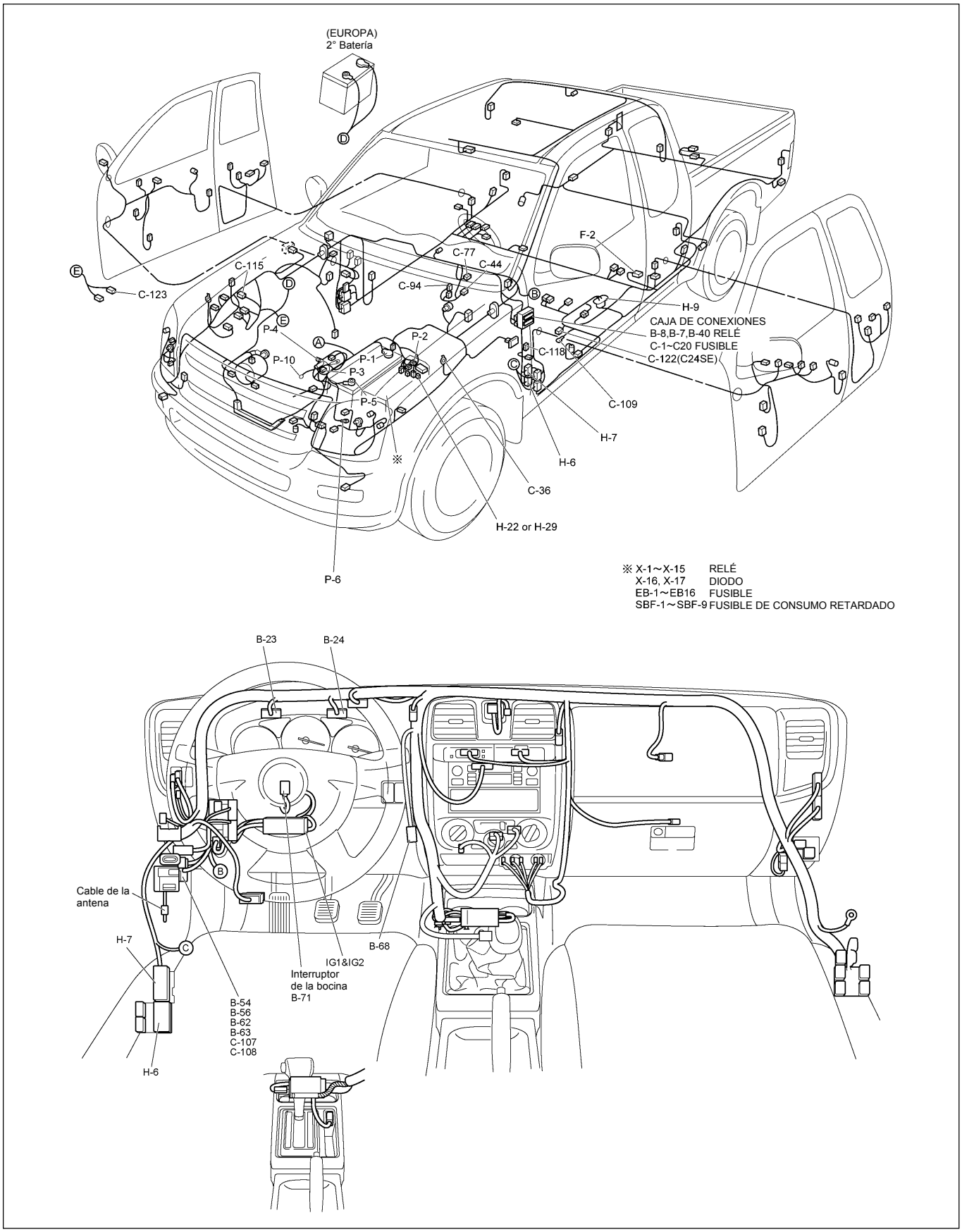
MÓDULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM)

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (RHD)



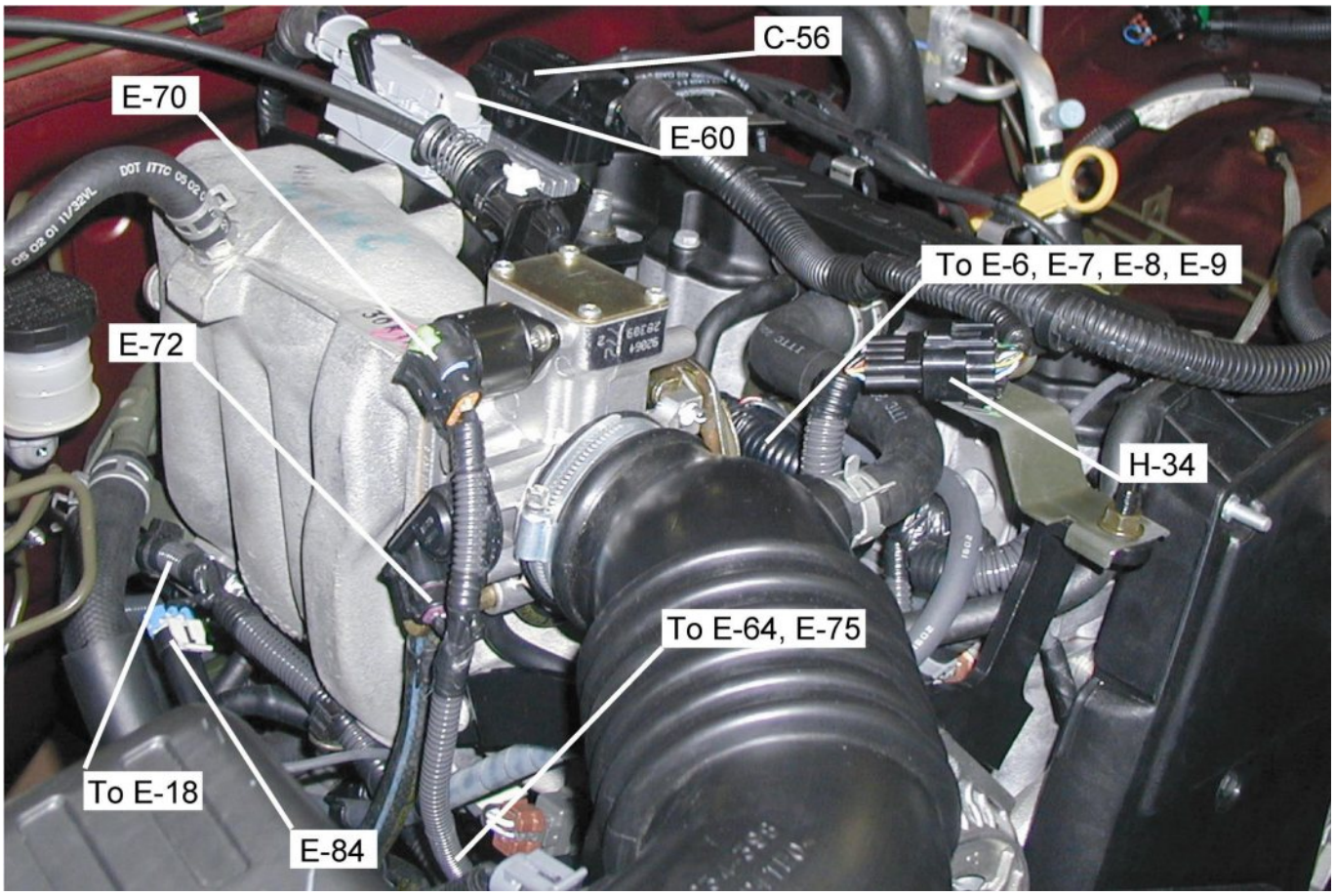
RTW48AXF013201 & RTW48AXF013501

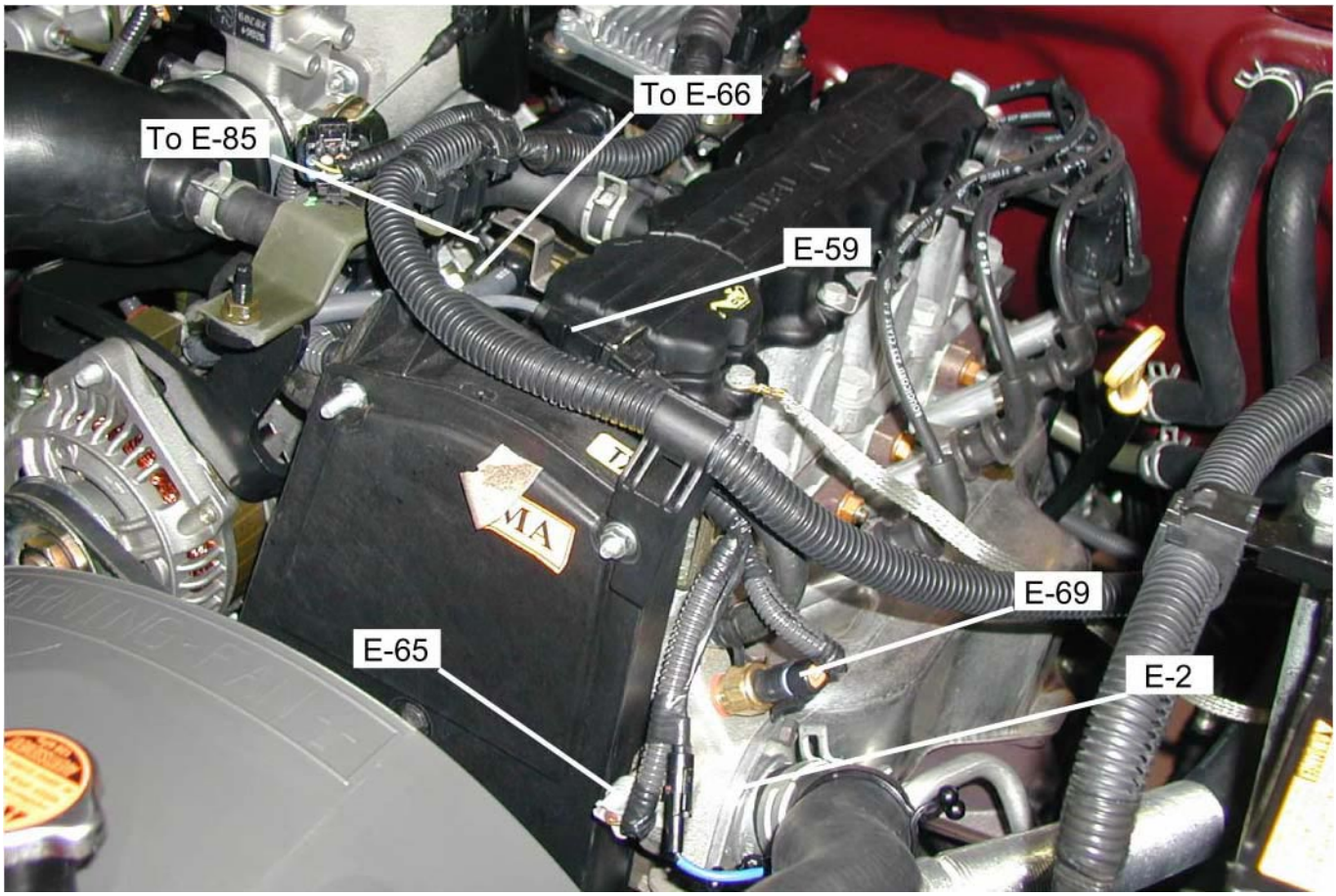
UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (LHD)



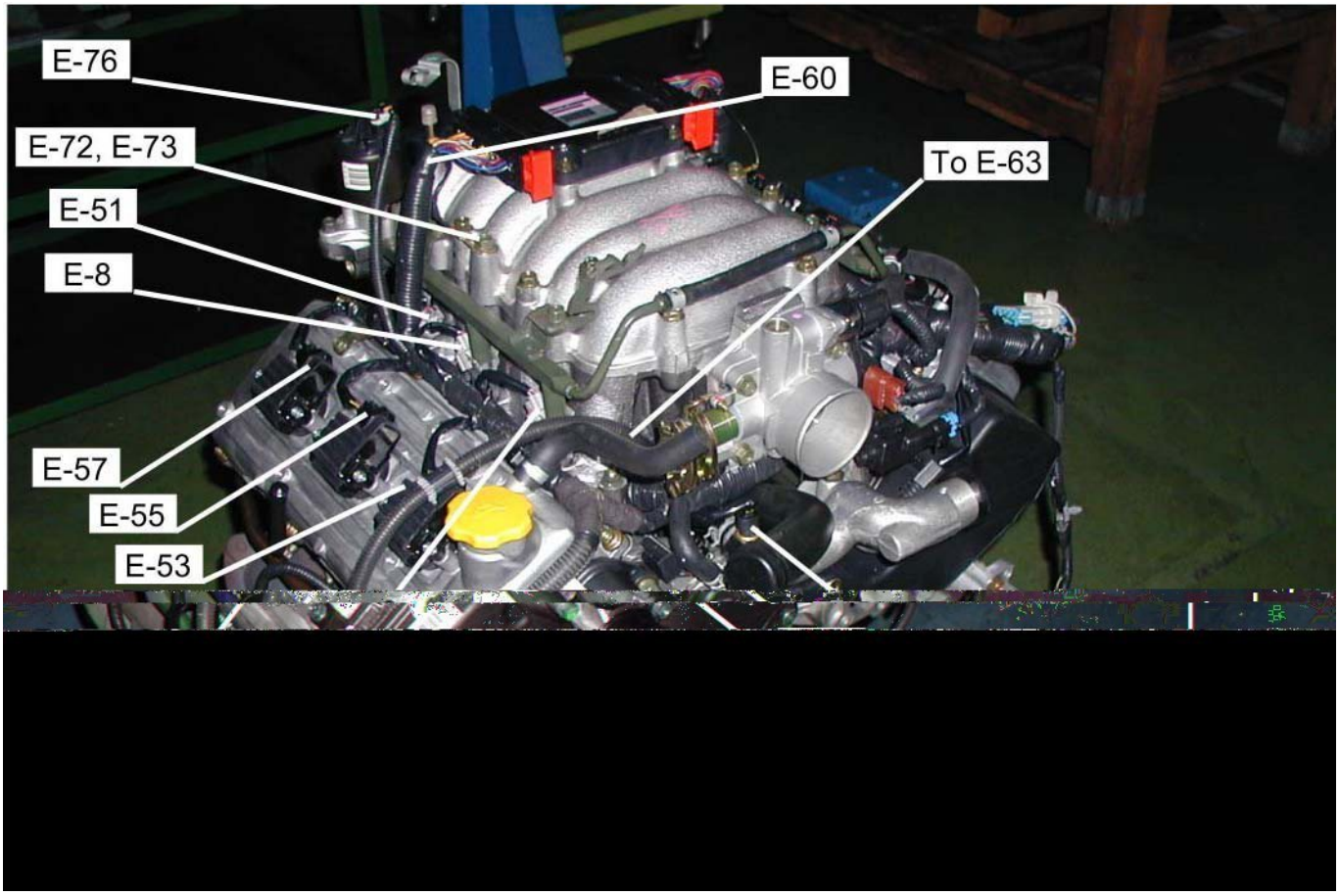
RTW48AXF013401 & RTW48AXF013501

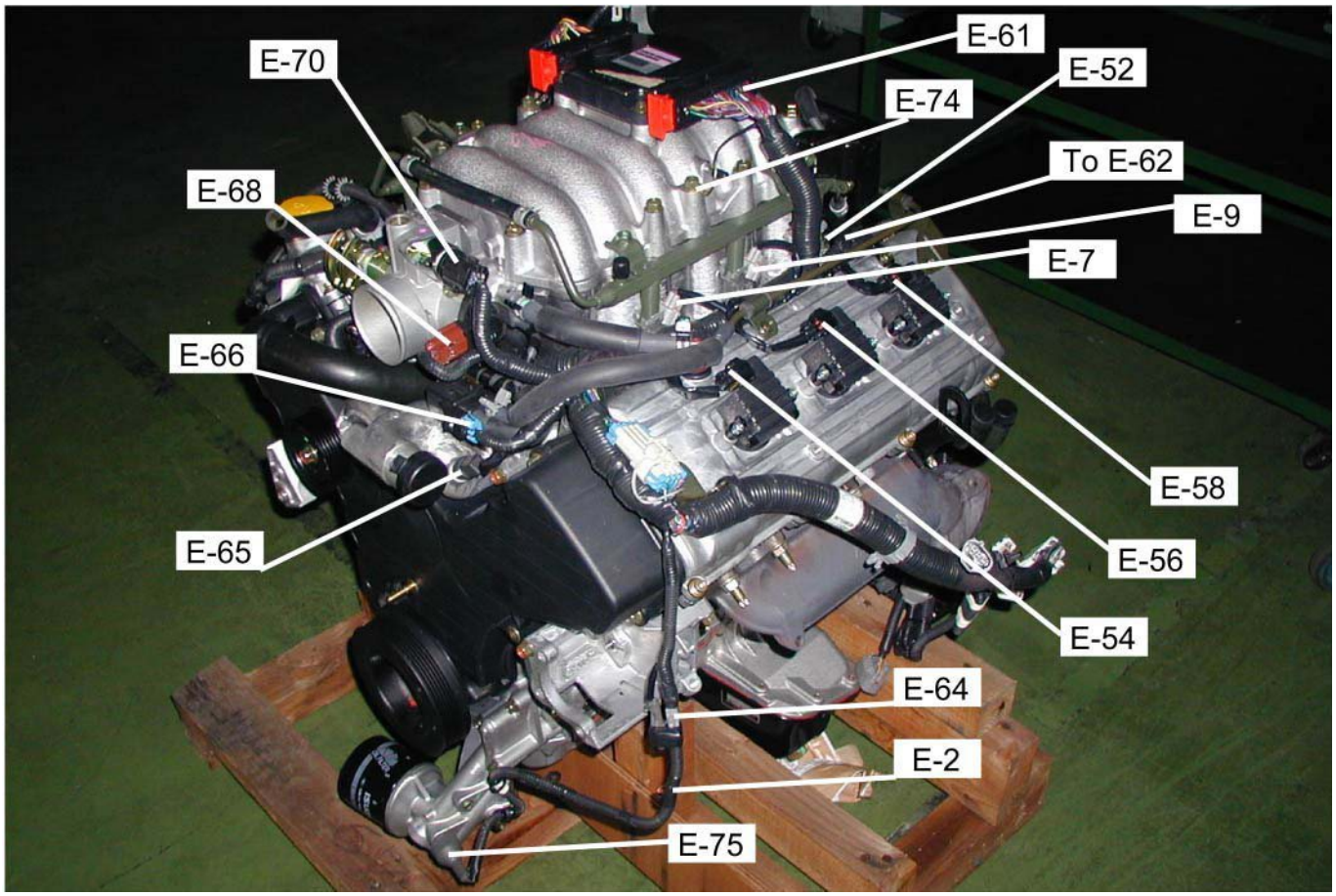
UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (C24SE)



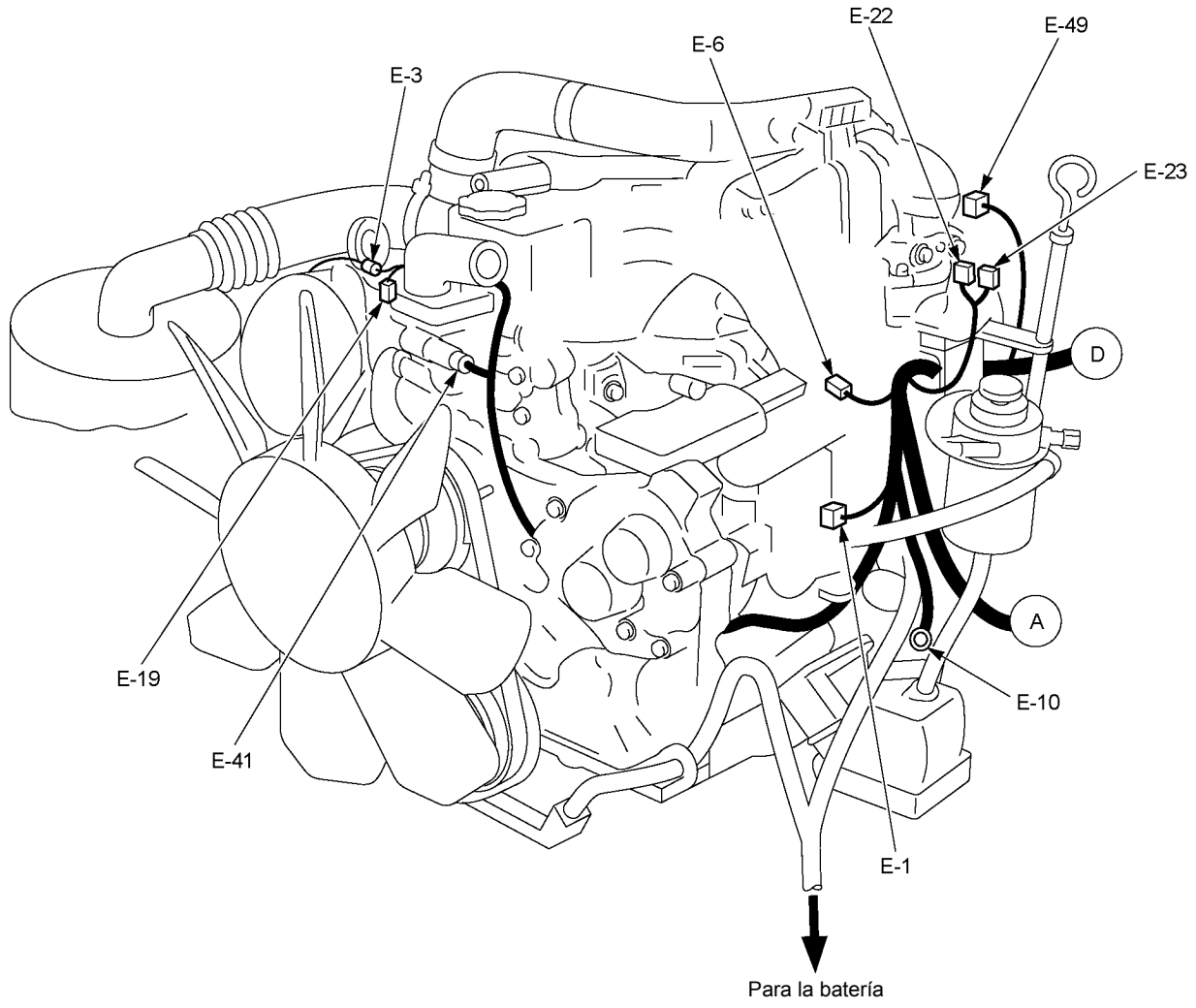


UBICACIÓN DE LAS PIEZAS 6VE1



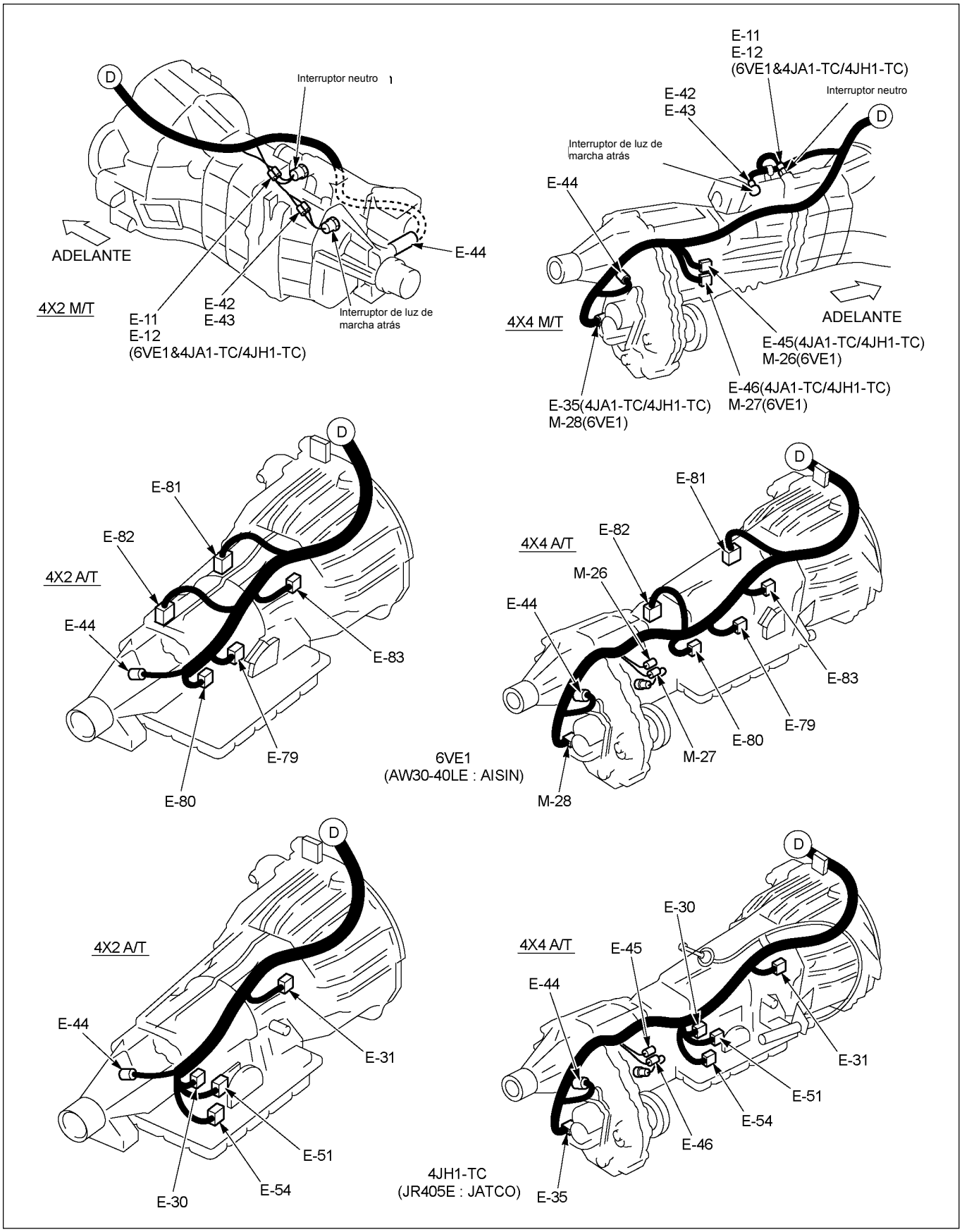


UBICACIÓN DE LAS PIEZAS 4JA1-TC/4JH1-TC



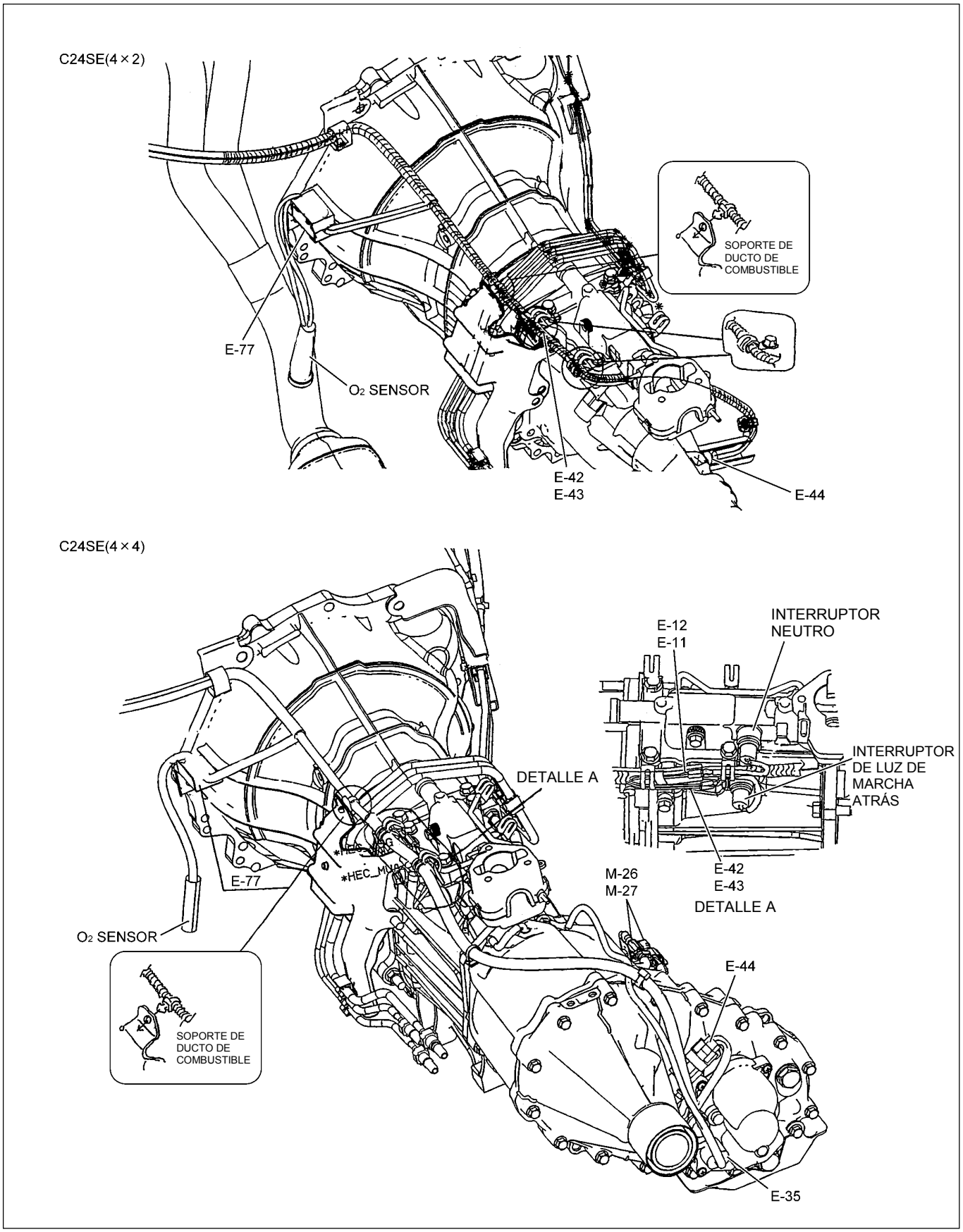
RTW38DXF007601

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS



RTW48AXF031801

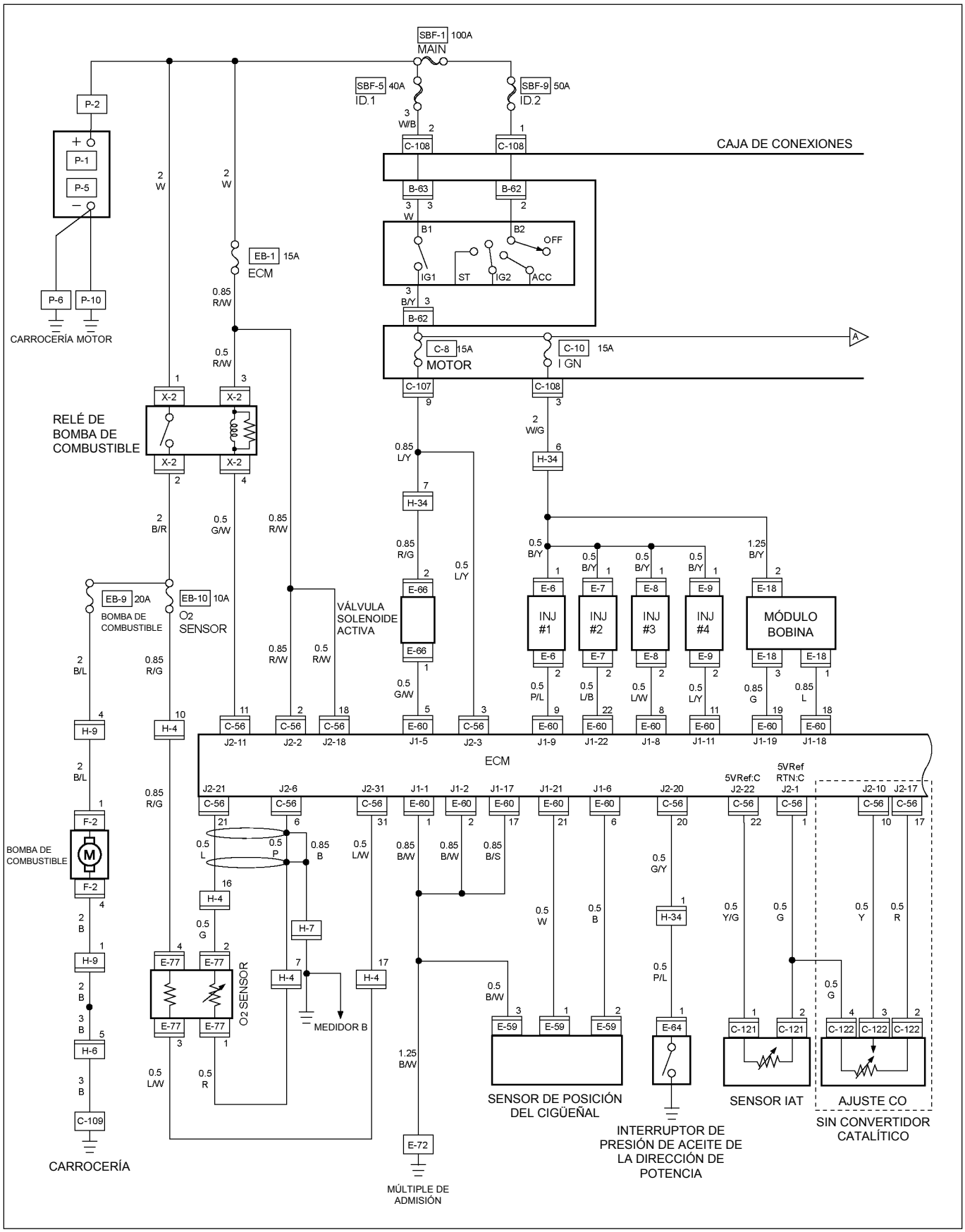
UBICACIÓN DE LAS PIEZAS



RTW48AXF013001

DIAGRAMA DE CIRCUITOS C24SE

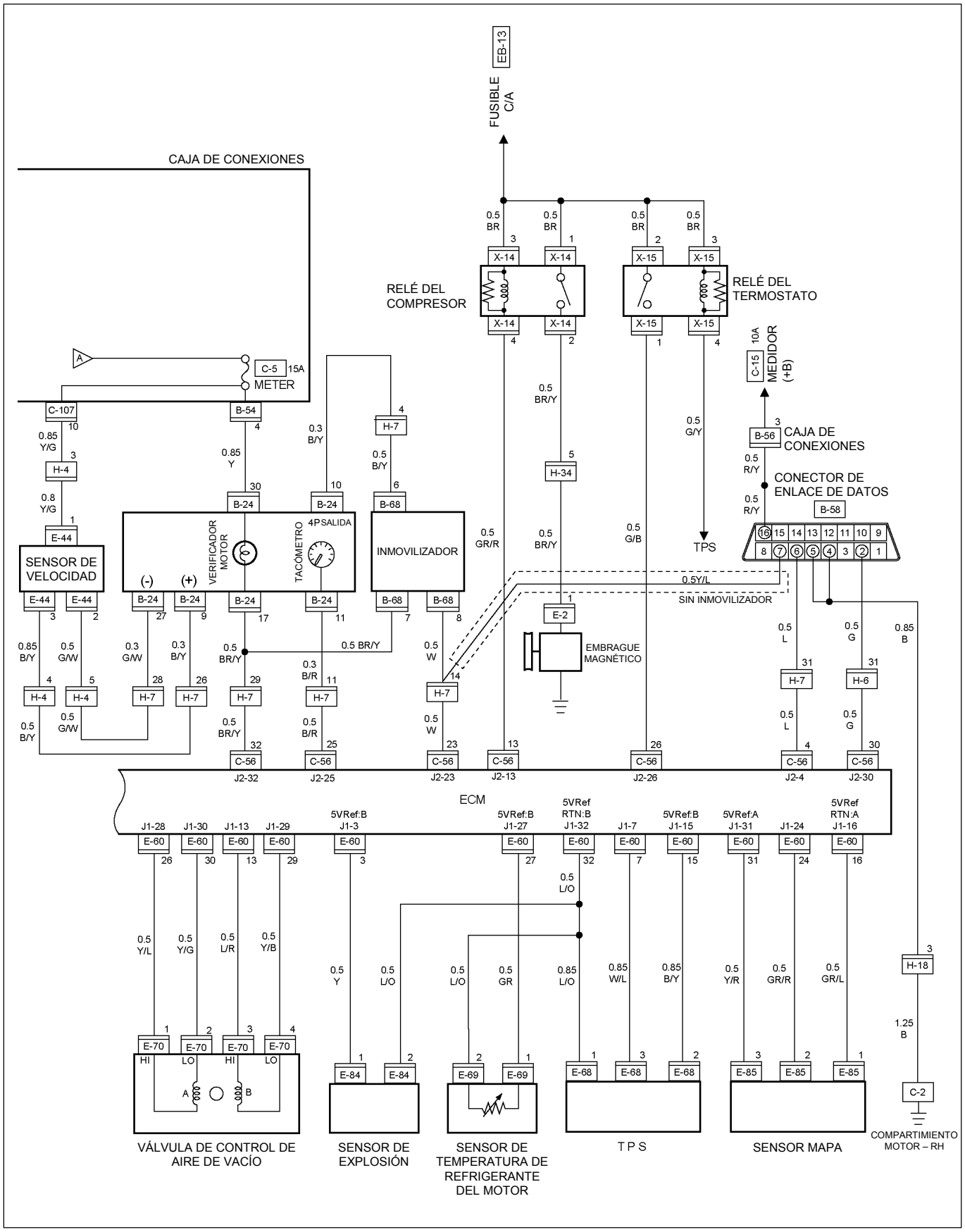
Hoja 1/2



RTW48AXF027501

DIAGRAMA DE CIRCUITOS C24SE

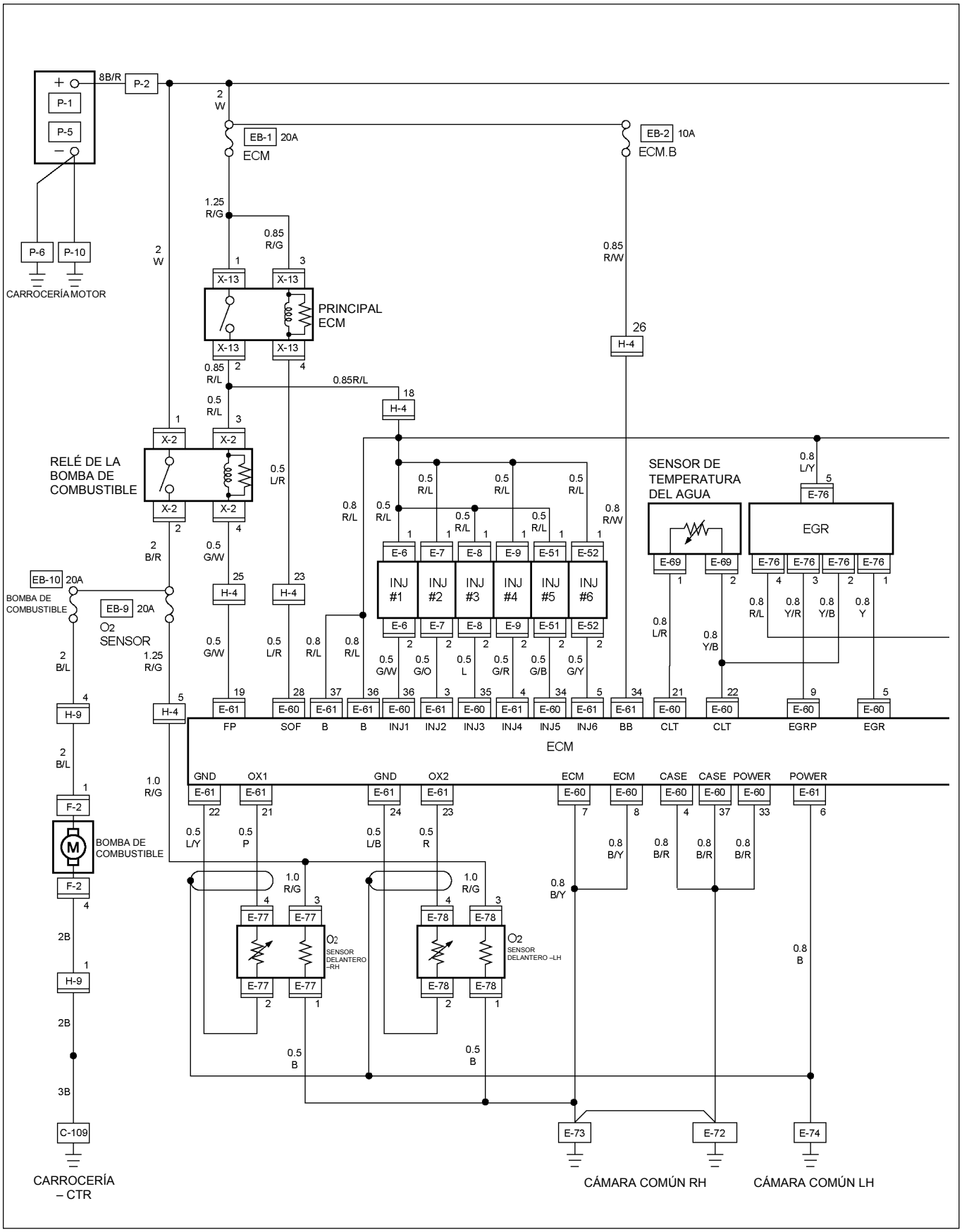
Hoja 2/2



RTW48AXF001301

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 6VE1

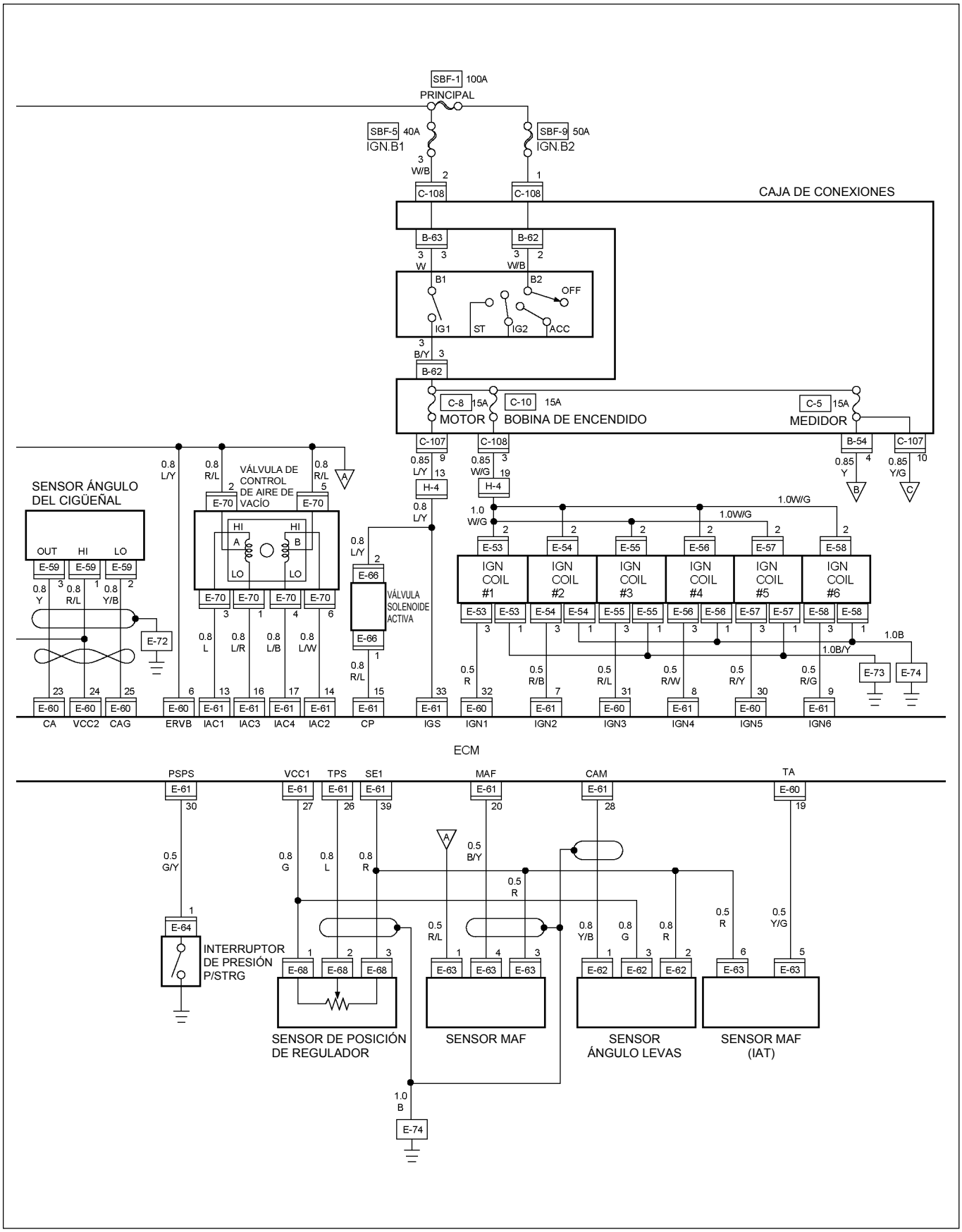
Hoja 1/3



RTW48AXF001401

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 6VE1

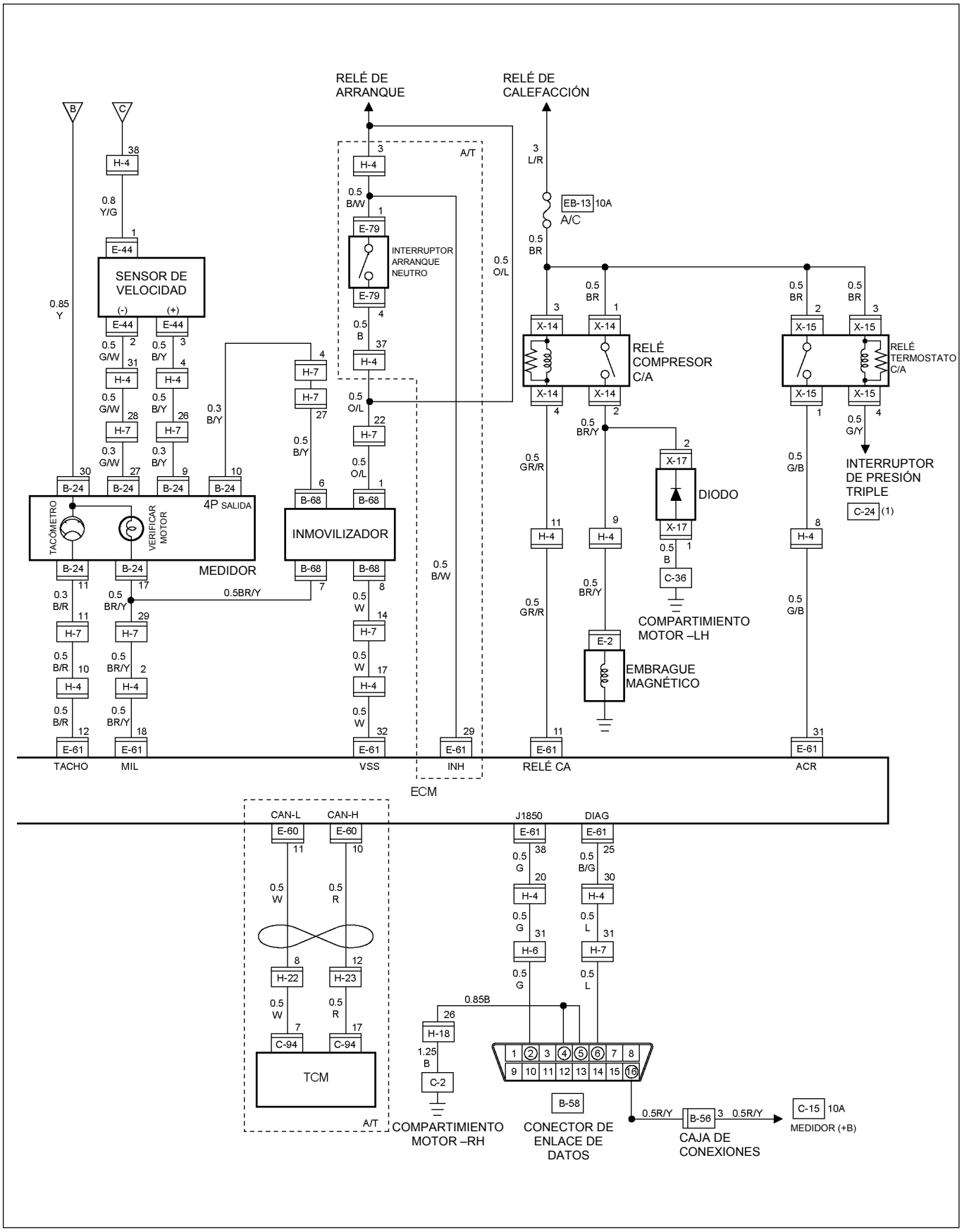
Hoja 2/3



RTW48AXF027601

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 6VE1

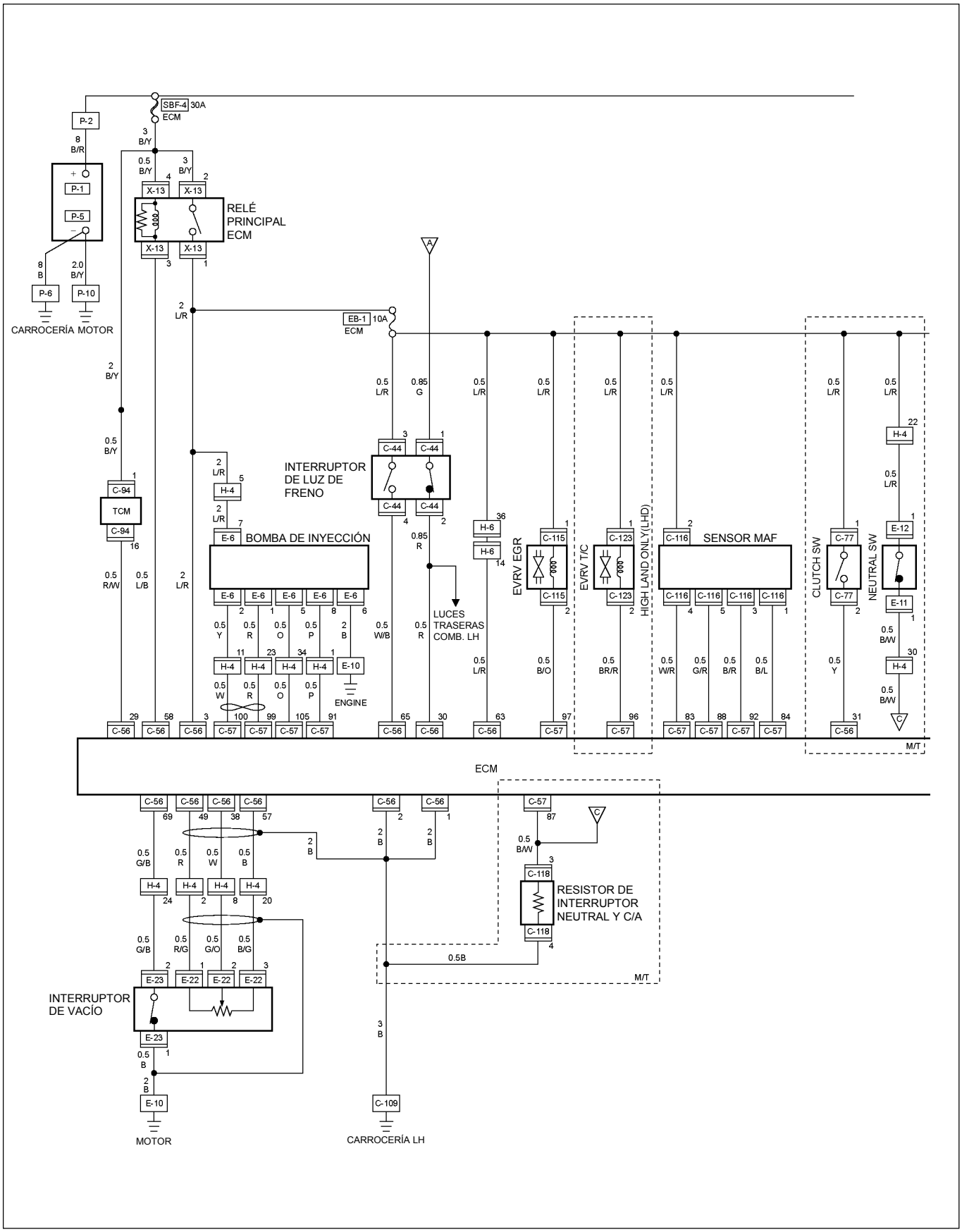
Hoja 3/3



RTW48AXF001601

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JH1-TC

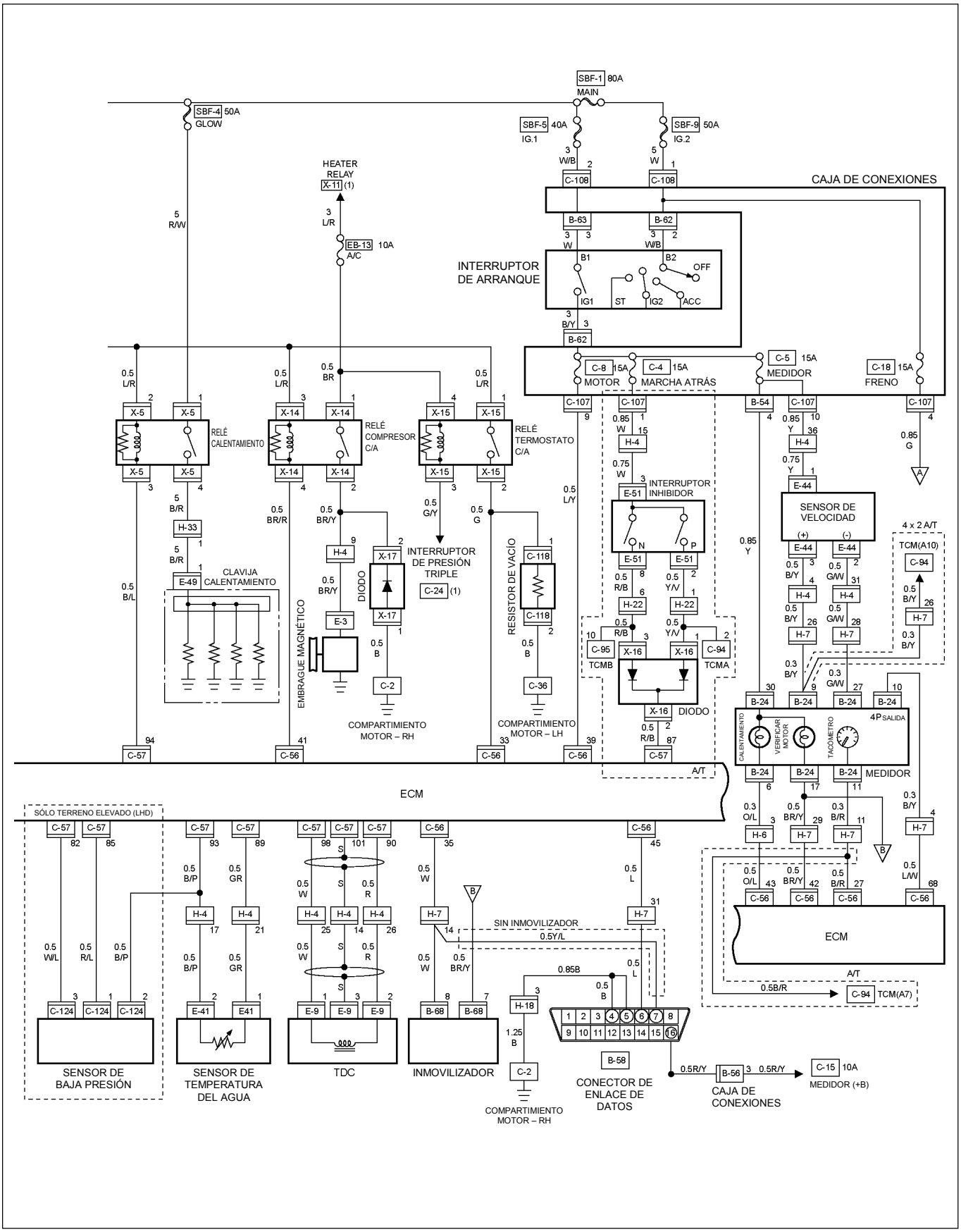
Hoja 1/2



RTW48AXF001701

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JH1-TC

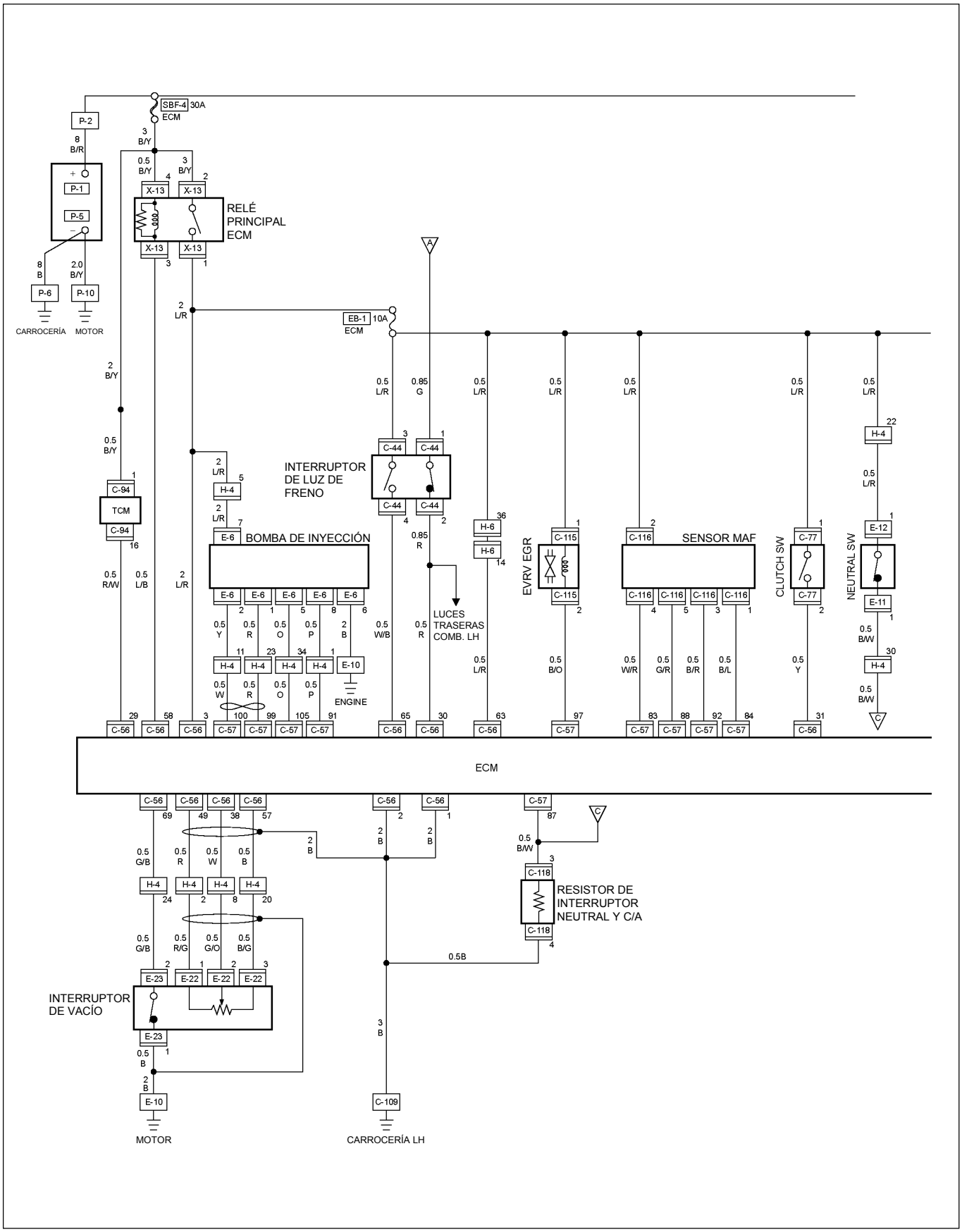
Hoja 2/2



RTW48AXF027701

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JA1-TC

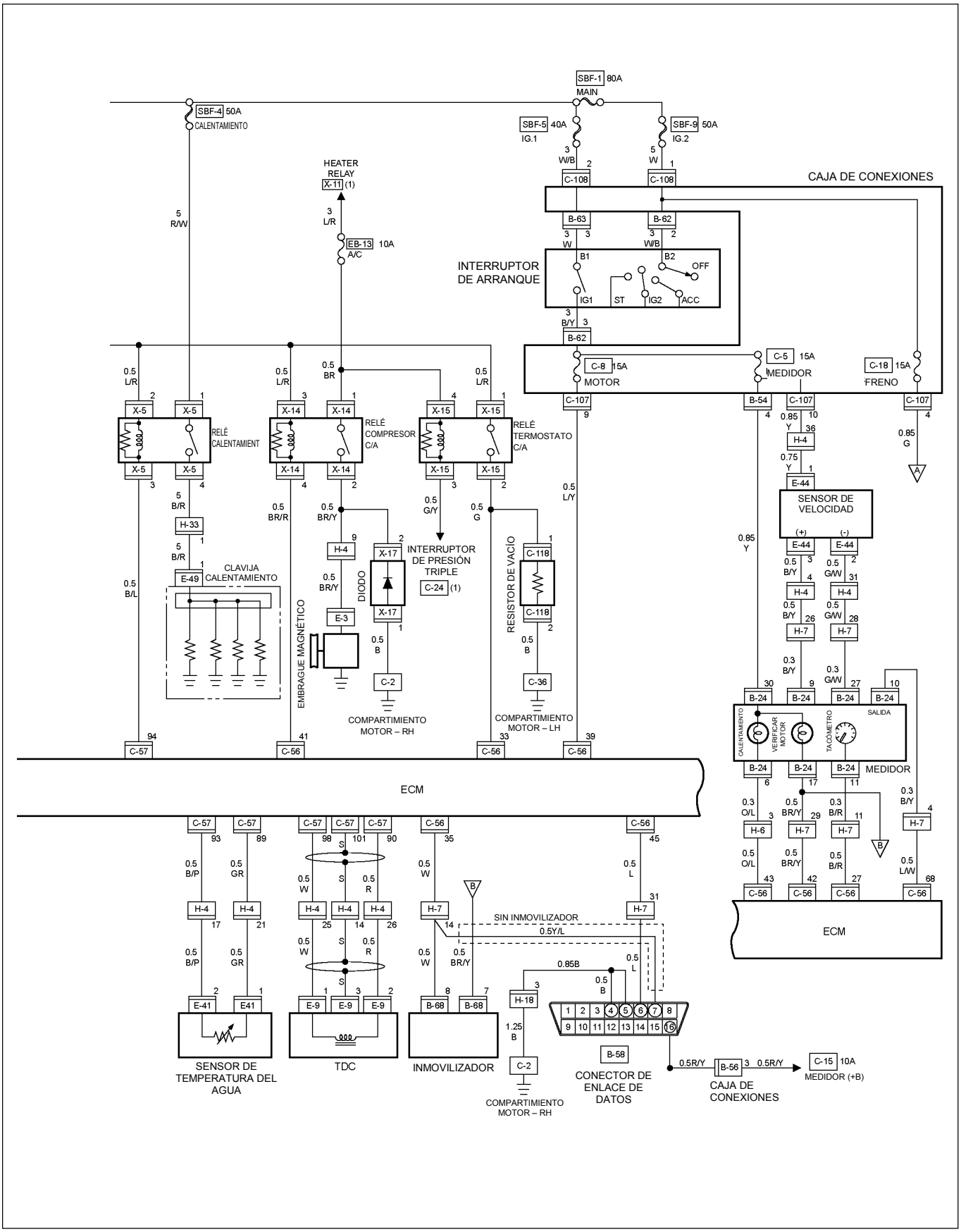
Hoja 1/2



RTW48AXF031301

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JH1-TC

Hoja 2/2



RTW48AXF031401

EXTRACCIÓN E INSTALACIÓN

ECM (MÓDULO DE CONTROL DEL MOTOR): C24SE

Extracción

1. Levante las palancas de seguro de los conectores del cableado y extraiga los conectores del ECM.
2. Quite los cuatro tornillos que fijan el ECM al soporte de montaje.
3. Extraiga el ECM del compartimiento del motor.

4. Saque el ECM.
5. Desconecte los conectores rojo y marrón.

Consulte la Sección 6E-MOTOR de este Manual.

IMPORTANTE: El ECM de reemplazo debe programarse. ***"Es necesario programar el SPS (Sistema de programación de mantenimiento) y el inmovilizador (si está incluido)"***

Instalación

Siga el proceso de extracción en sentido inverso para instalar el ECM.

Preste mucha atención a los puntos mencionados en los párrafos siguientes.

Conector

Asegúrese que el ECM está conectado con seguridad.
Este procedimiento evitará contactos inadecuados y circuitos abiertos.

EXTRACCIÓN E INSTALACIÓN

ECM (MÓDULO DE CONTROL DEL MOTOR): 6VE1

Extracción

1. Tire de los seguros de los dos conectores rojos del cableado del ECM hacia adelante y extraiga los dos conectores del ECM.
2. Quite los cuatro tornillos que fijan el ECM a la cámara común.
3. Extraiga el ECM del compartimiento del motor.

4. Saque el ECM.
5. Desconecte los conectores rojo y marrón.

Consulte la Sección 6E-MOTOR de este Manual.

IMPORTANTE: El ECM de reemplazo debe programarse. ***"Es necesario programar el SPS (Sistema de programación de mantenimiento) y el inmovilizador (si está incluido)"***

Instalación

Siga el proceso de extracción en sentido inverso para instalar el ECM.

Preste mucha atención a los puntos mencionados en los párrafos siguientes.

Conector

Asegúrese que el ECM está conectado con seguridad.
Este procedimiento evitará contactos inadecuados y circuitos abiertos.

EXTRACCIÓN E INSTALACIÓN

ECM (MÓDULO DE CONTROL DEL MOTOR): 4JA1-TC / 4JH1-TC

Extracción

1. Extraiga el asiento delantero del lado del acompañante – consulte la Sección 10 CAB.
2. Extraiga la placa de apertura del sector de la puerta delantera del lado del acompañante.
3. Levante la alfombra para tener acceso a los cuatro pernos que sujetan el ECM y la tapa del ECM al piso.
4. Quite los cuatro pernos.
5. Tire de los seguros de los dos conectores del cableado y luego extraiga los conectores del ECM.
6. Extraiga el ECM del vehículo.

Consulte la Sección 6E-MOTOR de este Manual.

IMPORTANTE: El ECM de reemplazo debe programarse. ***"Es necesario programar el SPS (Sistema de programación de mantenimiento) y el inmovilizador (si está incluido)"***

Instalación

Siga el proceso de extracción en sentido inverso para instalar el ECM.
Ajuste el torque de los pernos de sujeción del asiento del acompañante según los valores especificados – consulte la Sección 10 CAB
Preste mucha atención a los puntos mencionados en los párrafos siguientes.

Conector

Asegúrese que el ECM está conectado con seguridad.
Este procedimiento evitará contactos inadecuados y circuitos abiertos.

EXTRACCIÓN E INSTALACIÓN

BOMBA DE COMBUSTIBLE

Extracción

1. Extraiga el tanque de combustible.
   Consulte la Sección 6C-COMBUSTIBLE DEL MOTOR de este manual.
   - Desconecte la manguera de combustible.

Instalación

Siga el proceso de extracción en sentido inverso para instalar la bomba de combustible.

Preste mucha atención a los puntos mencionados en los párrafos siguientes.

Sellos de goma

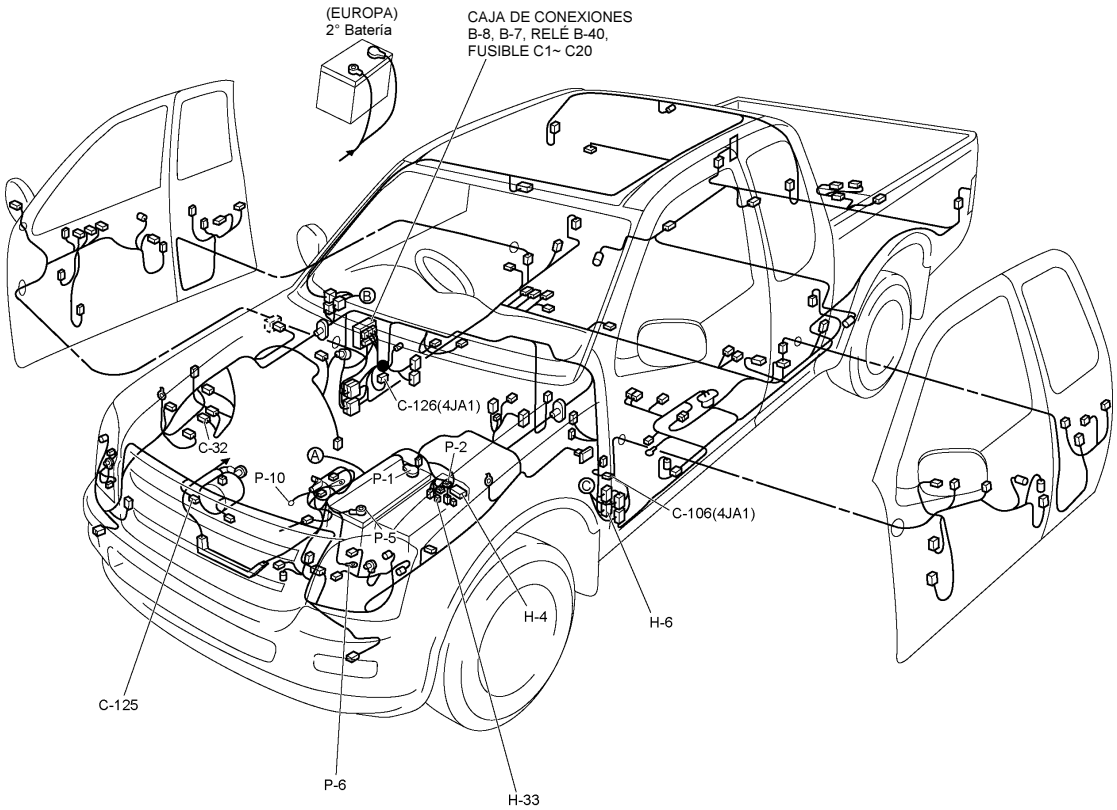
Asegúrese que los sellos de goma de la bomba de combustible están correctamente colocados.

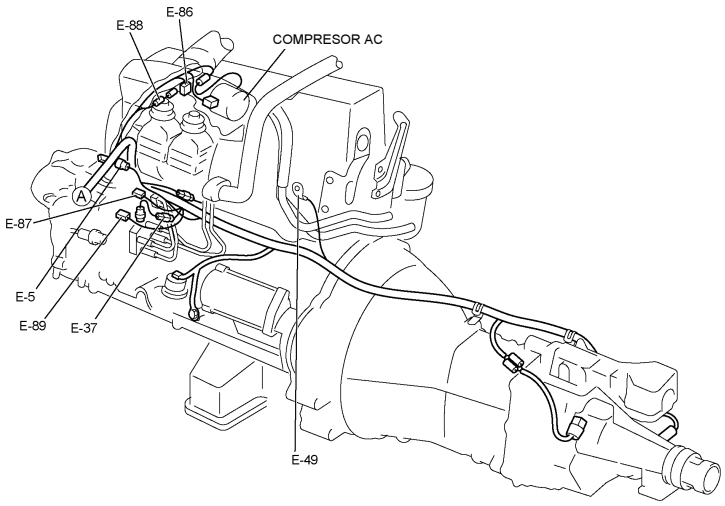
Conector

Asegúrese que el conector de la bomba de combustible está correctamente conectado.
Este procedimiento evitará contactos inadecuados y circuitos abiertos.

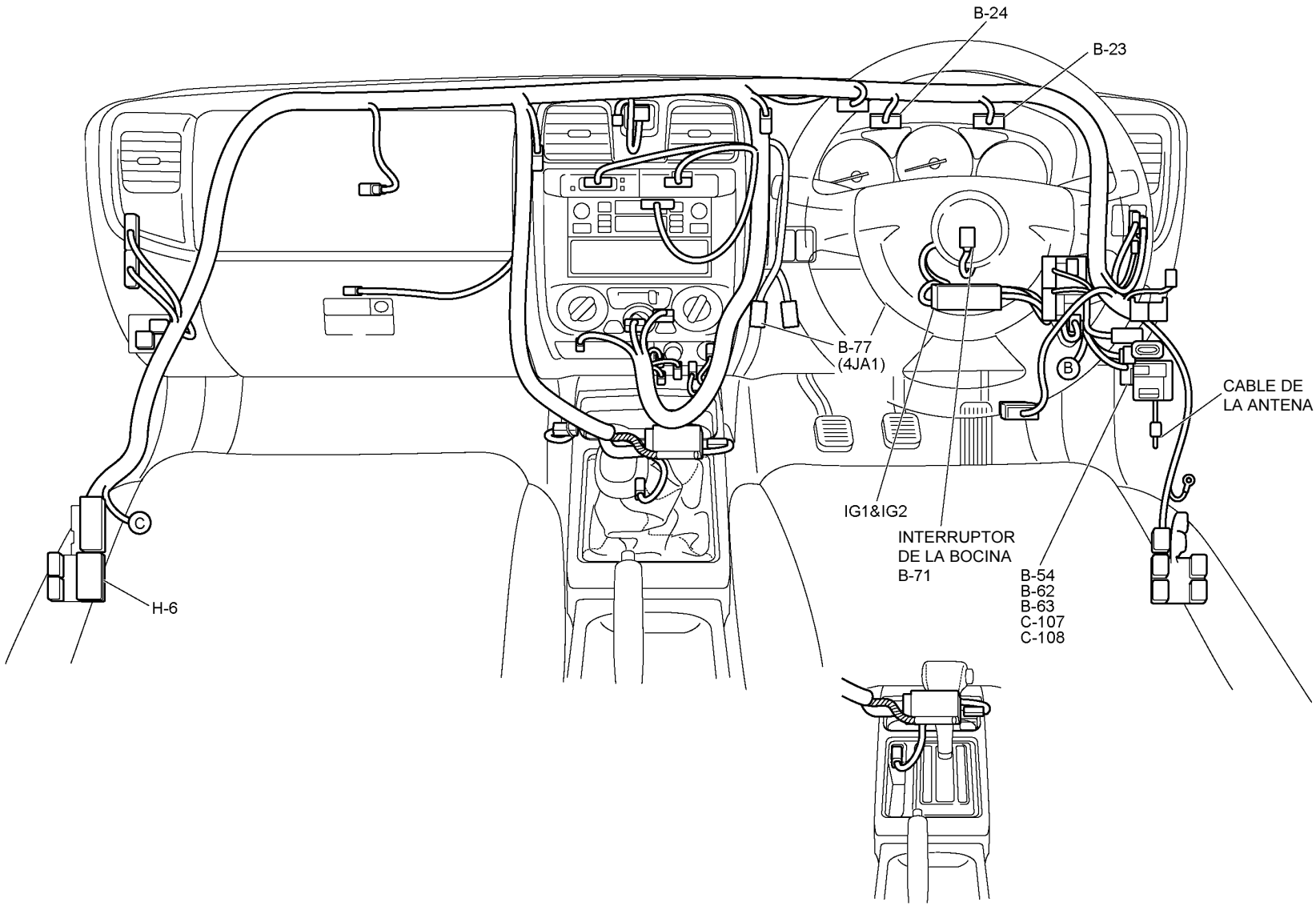
Cálculo de gases de combustión (CGC): 4JA1-L SOLAMENTE

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (RHD)



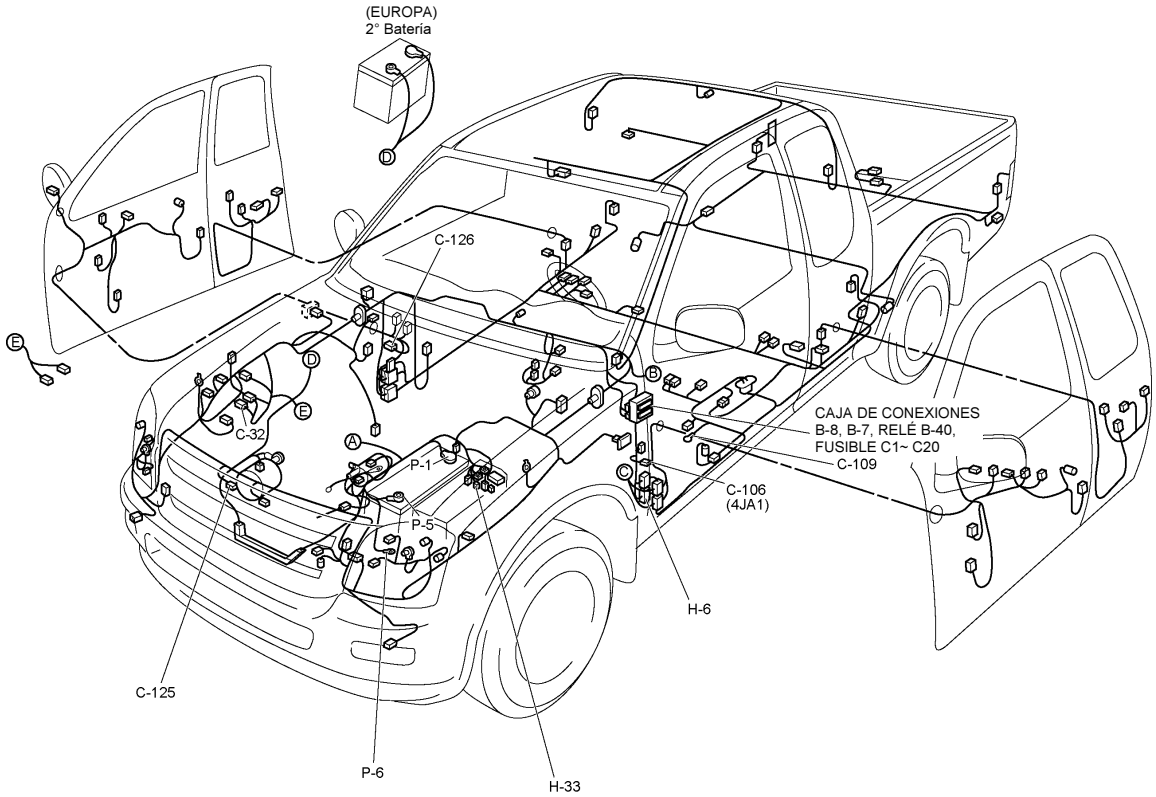


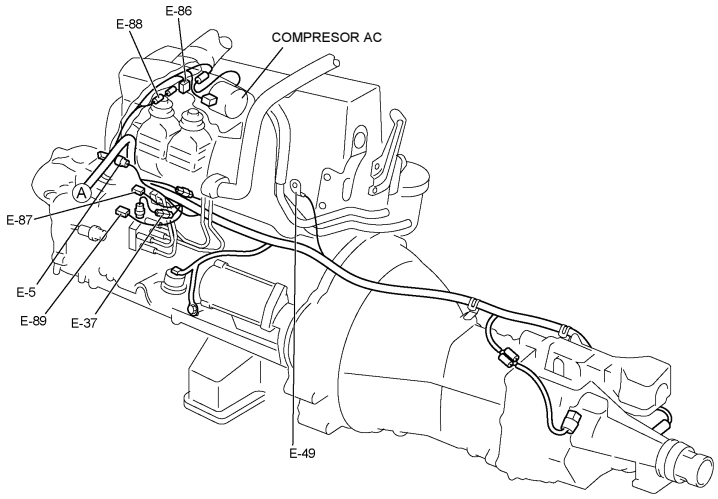
UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (RHD)



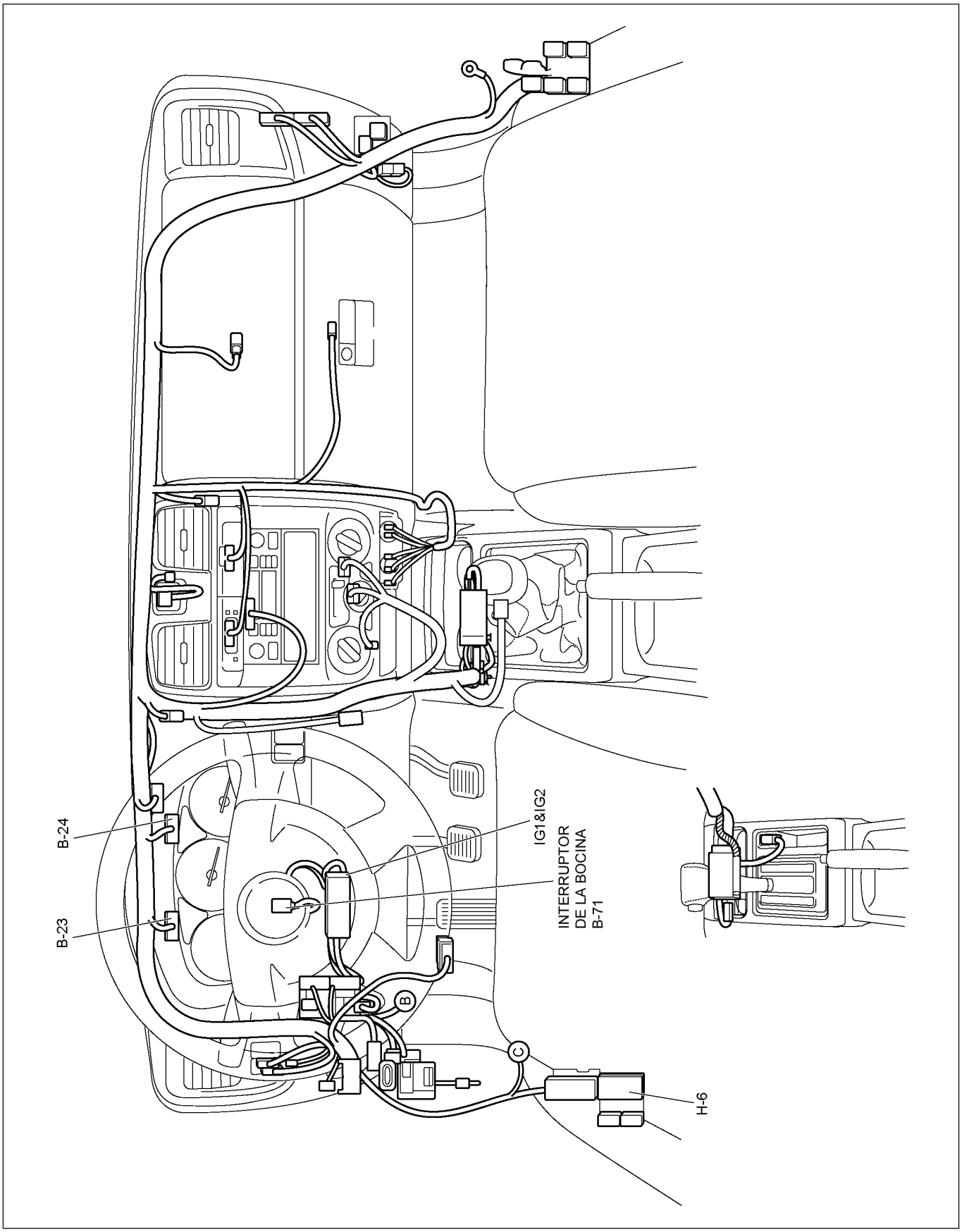
RTW48AXF013701

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (LHD)



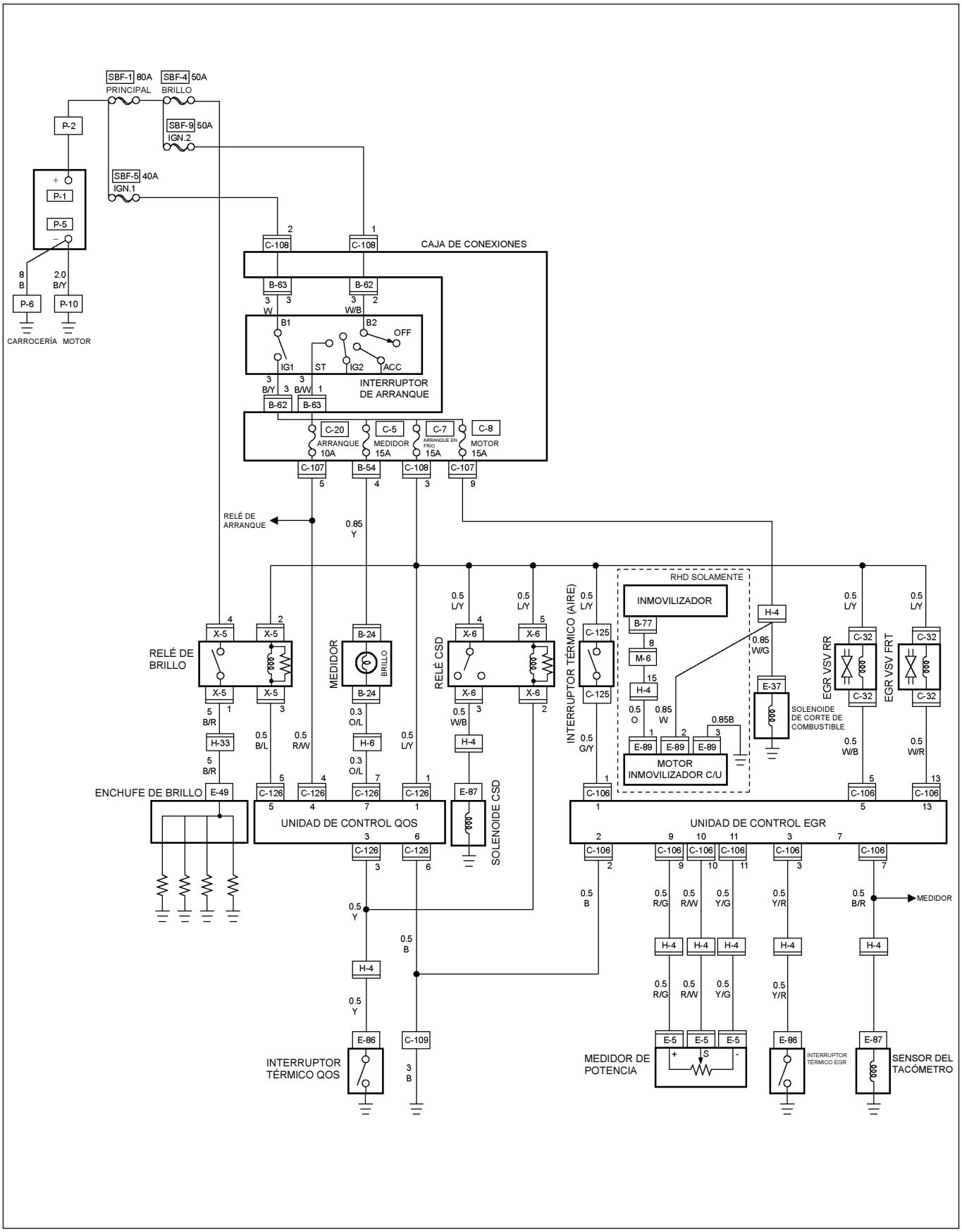


UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (LHD)



RTW48AXF013901

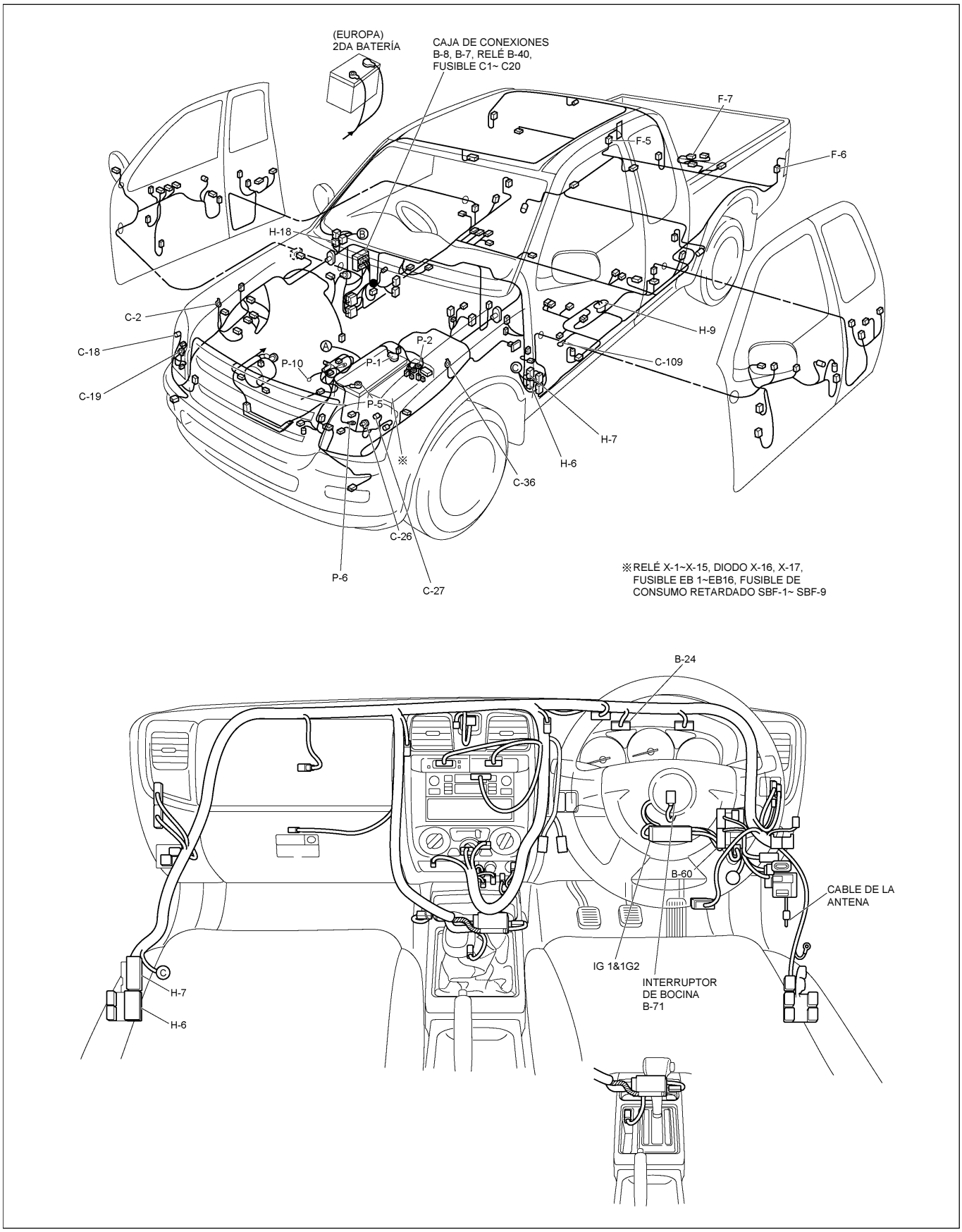
DIAGRAMA DE CIRCUITOS RHD/LHD



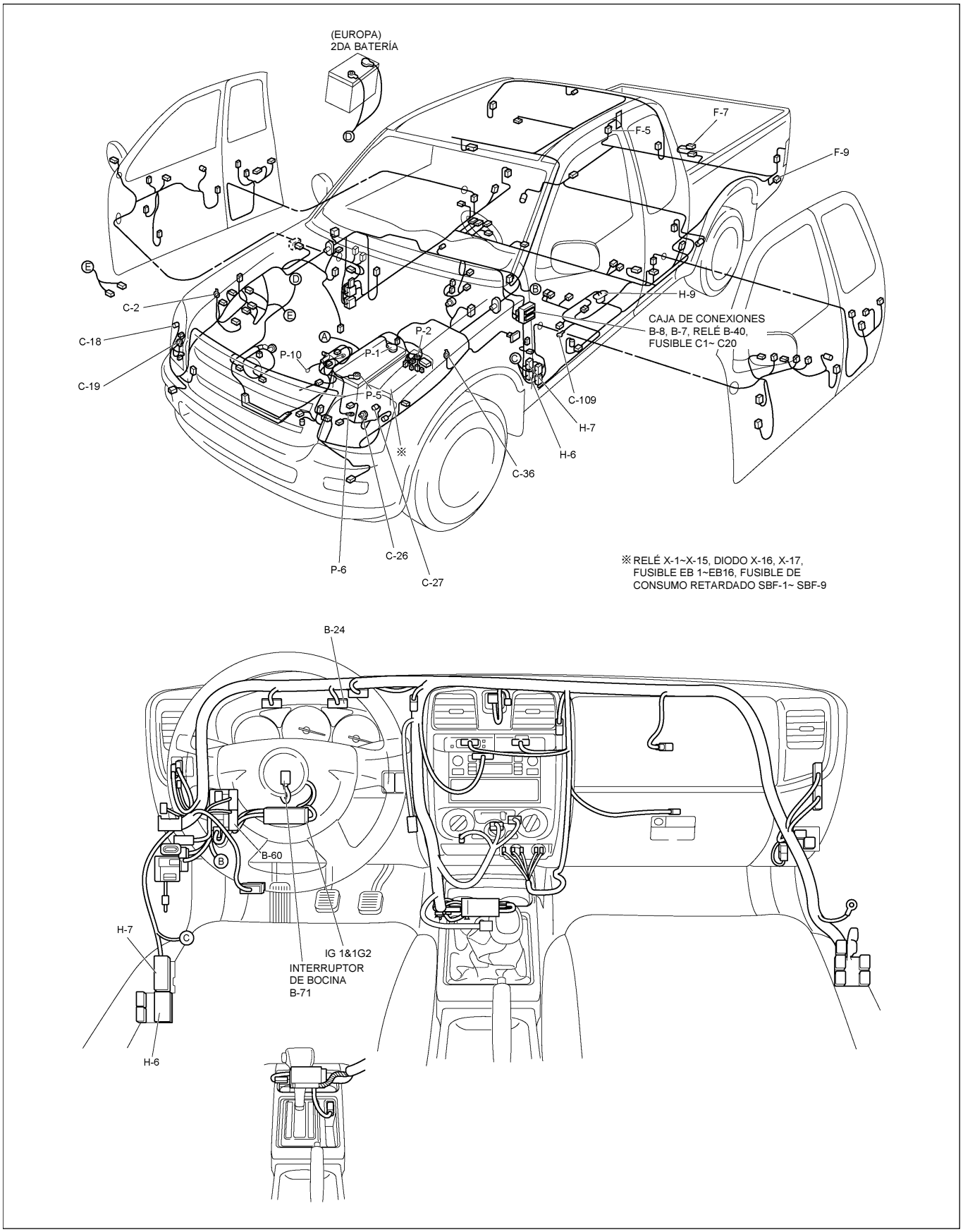
RTW48AXF010801

LUCES

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (RHD)

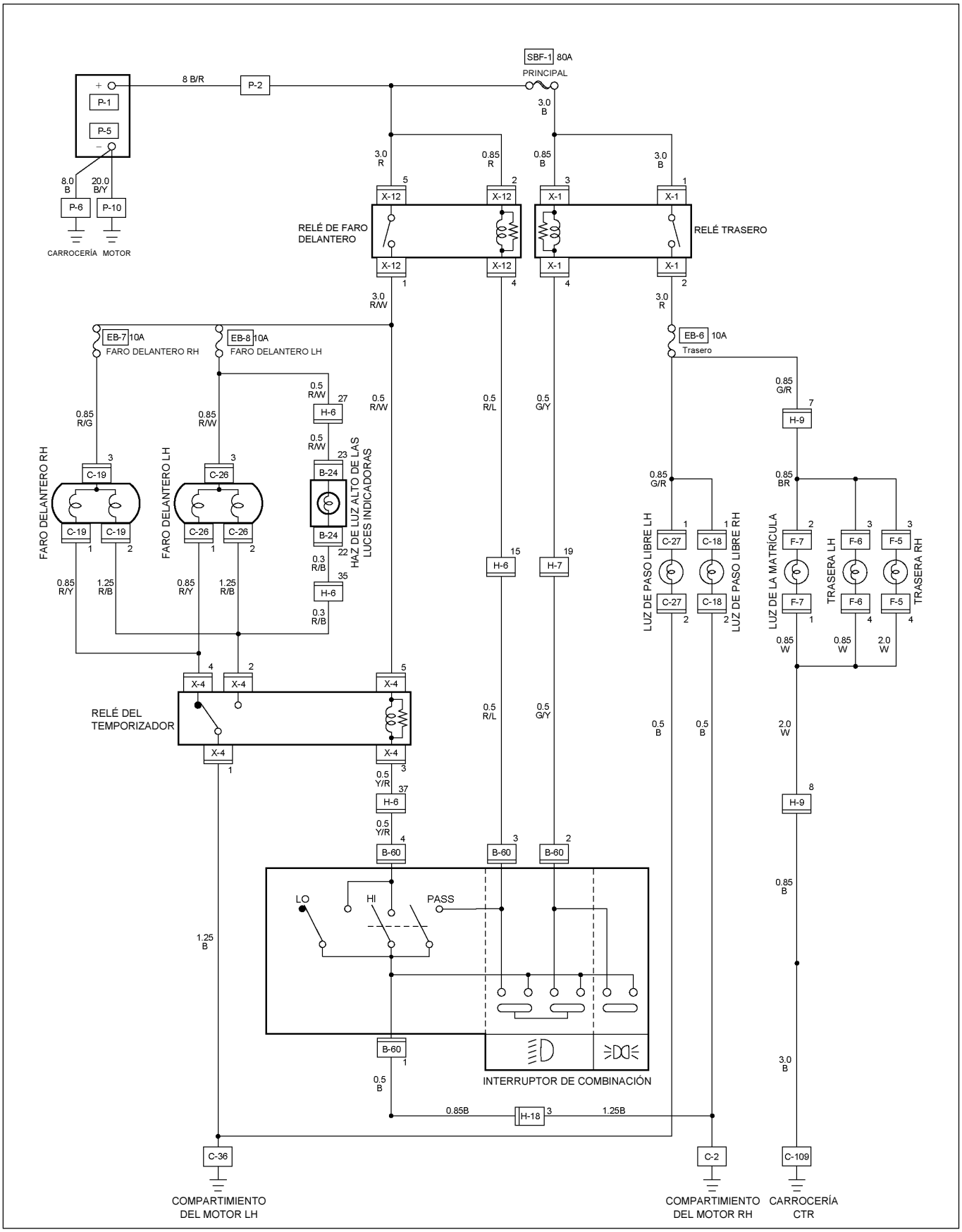


UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (LHD)



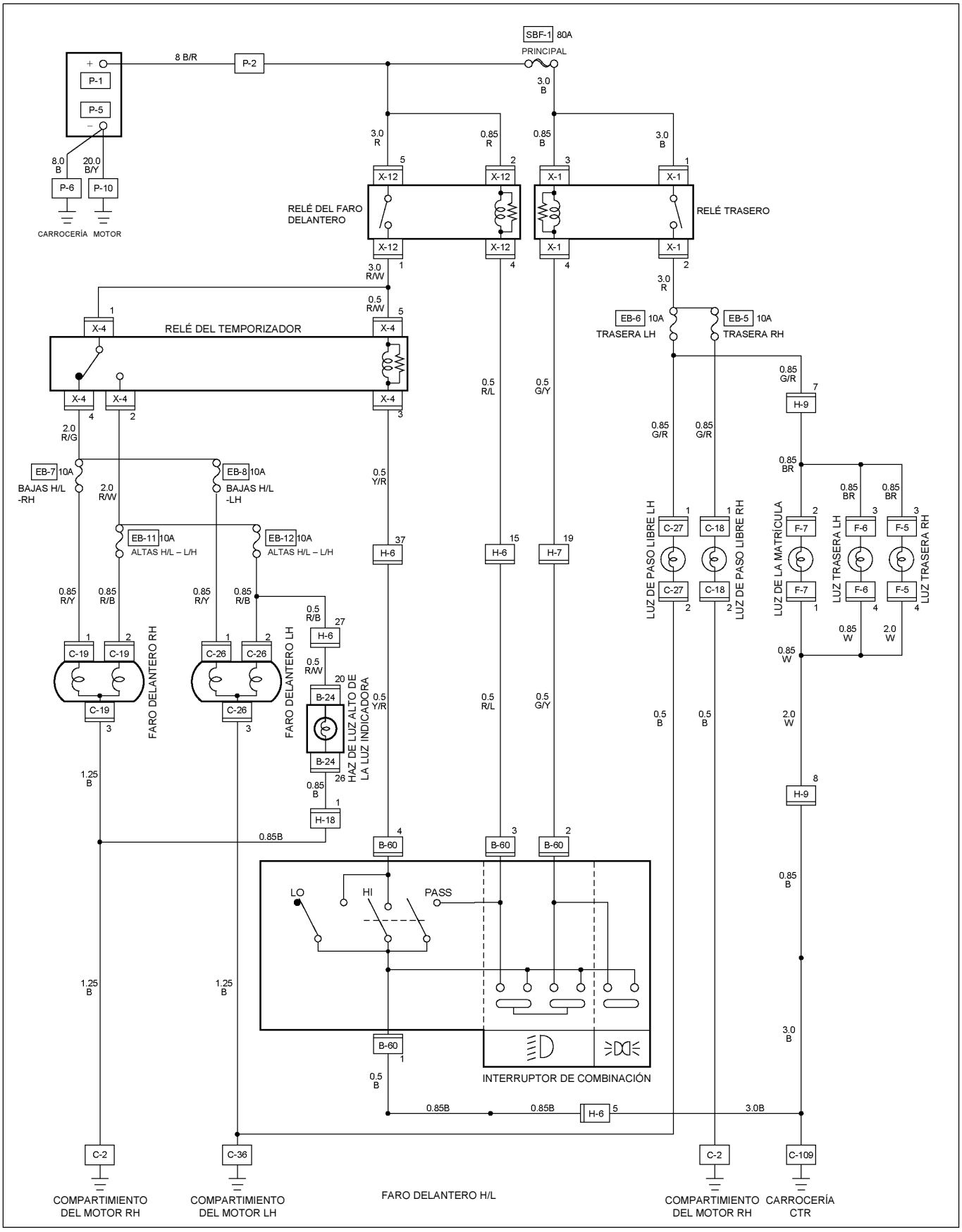
RTW48AXF014701 & RTW48AXF014801

DIAGRAMA DE CIRCUITOS (RHD) G.EXP



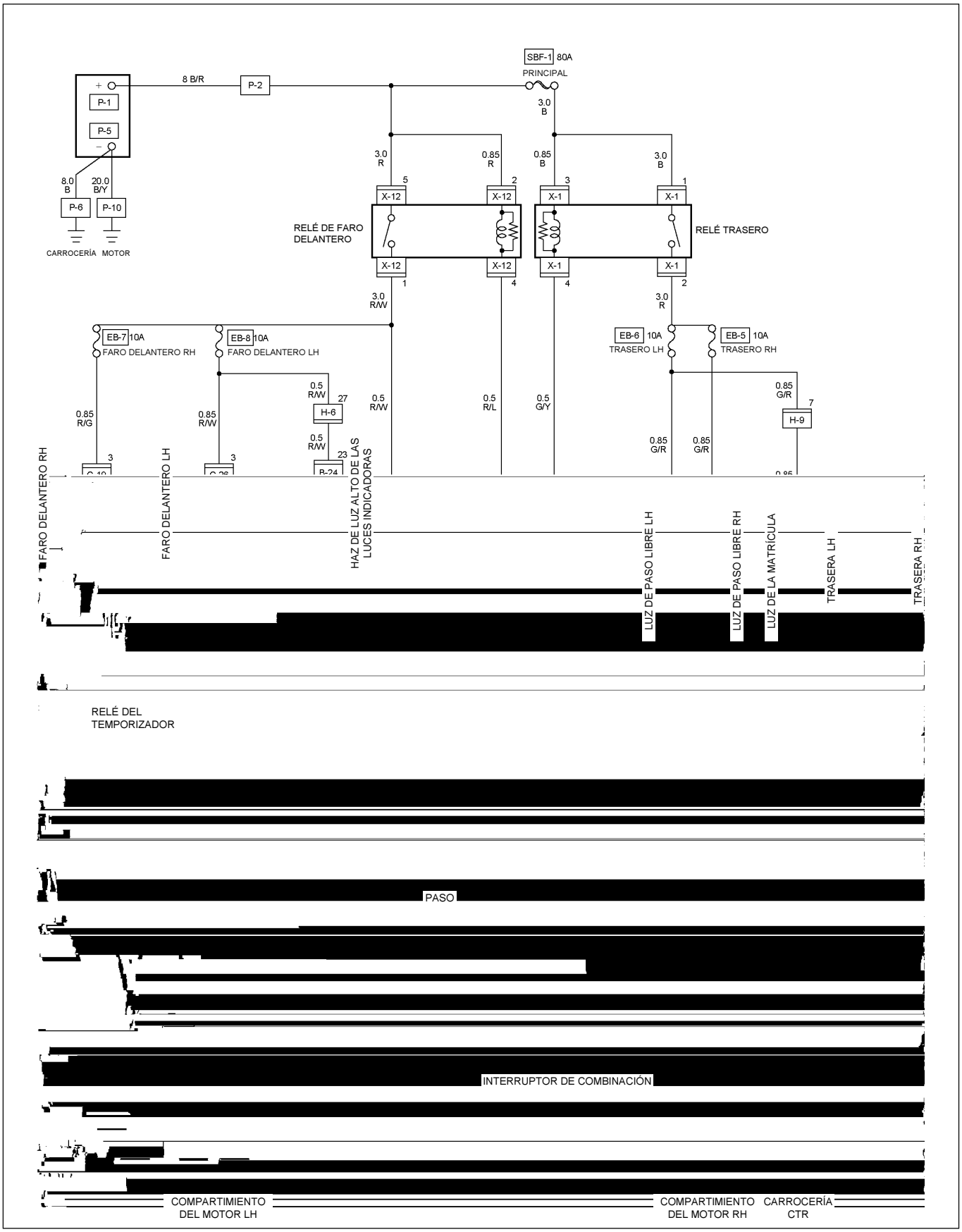
RTW48AXF014401

DIAGRAMA DE CIRCUITOS (RHD) EUROPA



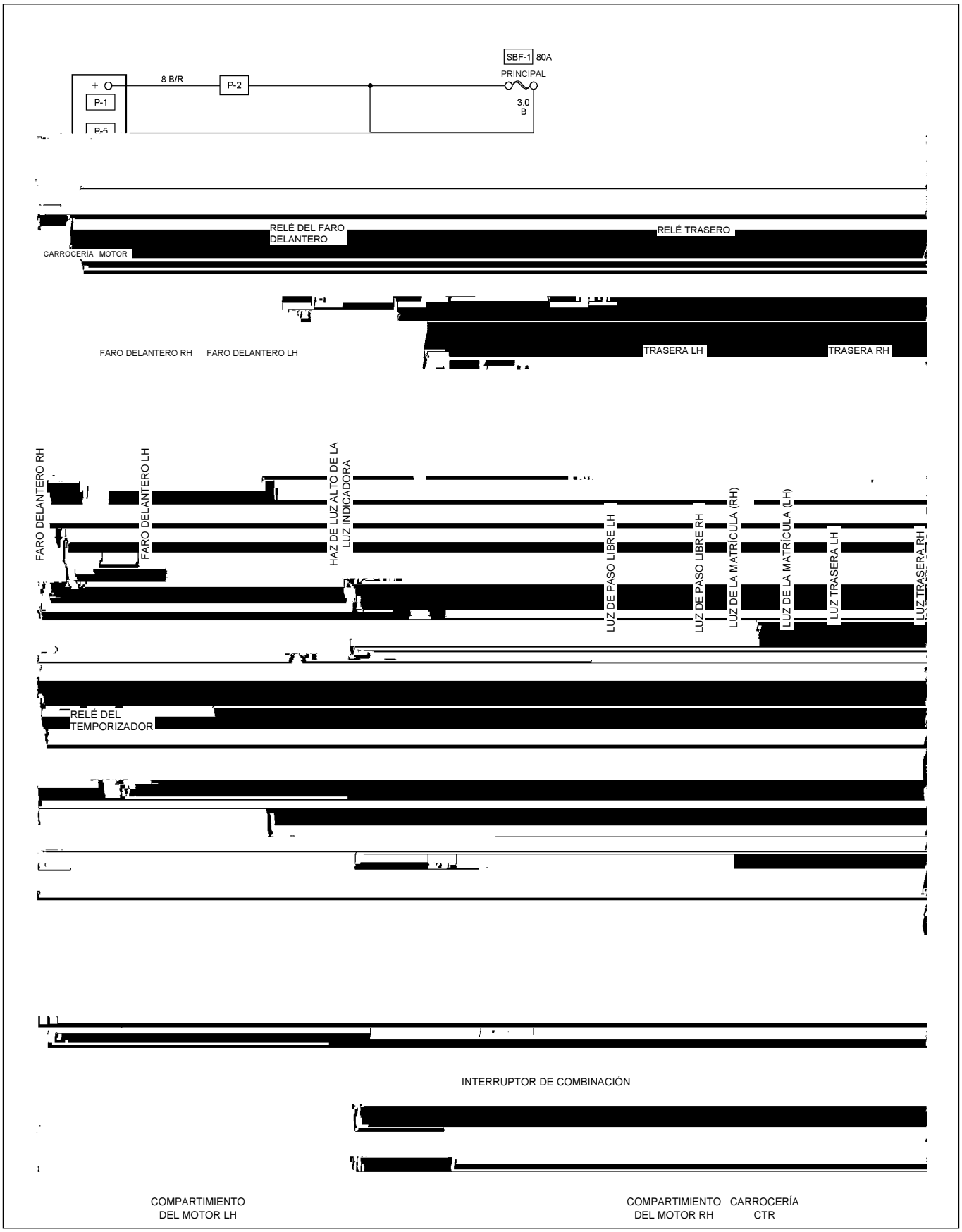
RTW48XF026501

DIAGRAMA DE CIRCUITOS (LHD) G.EXP



RTW48AXF014201

DIAGRAMA DE CIRCUITOS (LHD) EUROPA



RTW48AXF014301

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

FARO DELANTERO

1. Ambos faros delanteros (luz alta y baja) no iluminan

Punto de verificación		Causa del problema	Medida
Contacto de descarga a tierra (C-36)	NG	Descarga a tierra inadecuada	Repare el cableado
SÍ			
Continuidad del interruptor de combinación	NG	Contacto inadecuado o interruptor defectuoso	Repare o cambie el interruptor de combinación
SÍ			
Relé de luces	NG	Contacto de relé inadecuado o relé defectuoso	Reinstale o cambie el relé de iluminación
SÍ			
Tensión entre 5 X-12 - tierra y 2 X-12 - tierra	NG	Circuito abierto entre la terminal positiva de la batería y el relé de luces	Repare el circuito abierto
SÍ			
Tensión entre 1 B-60 - tierra	NG	Circuito abierto entre el relé de iluminación y el interruptor de iluminación	Repare el circuito abierto o el contacto del conector
SÍ			
Continuidad en el cableado entre B-60 - C-36	NG	Circuito abierto	Repare el circuito abierto

2. Los faros delanteros altos o bajos no iluminan

Punto de verificación		Causa del problema		Medida
Continuidad del interruptor de paso del temporizador	NG	Contacto de interruptor inadecuado o interruptor defectuoso	—	Repare o cambie el interruptor de combinación
SÍ				
Tensión entre 4 X-4 - tierra y 4 B-60 - tierra	NG	Circuito abierto entre el faro delantero y el interruptor de paso del temporizador	—	Repare el circuito abierto o el contacto del conector

3. Ambos faros delanteros altos o bajos no iluminan

NO. FUSIBLE EB-7 (10A) o No. EB-8 (10A) (relé y la caja de fusibles) (No. EB-7 derecho, No. EB-8:	NG	Instalación inadecuada o fusible quemado	—	Reinstale o cambie el No. de fusible EB-7 o No. EB-8
SÍ				
Continuidad del conector del faro delantero	NG	Filamento quemado o pérdida de aire	—	Cambie el foco del faro delantero.
SÍ				
Continuidad de cableado entre conector 3 C-19 - No. fusible EB-7 o 3 C-26 No. fusible EB-8	NG	Circuito abierto y/o contacto de conector deficiente	—	Repare o cambie el cable y/o conector

4. Uno de los faros delanteros (RH o LH) alto o bajo no ilumina

Continuidad del conector del faro delantero	NG	Filamentos quemados	—	Cambie el conjunto del faro delantero.
SÍ				
La continuidad de los cables entre el faro delantero y el interruptor de paso del temporizador	NG	El circuito abierto entre el faro delantero y el interruptor de paso del temporizador	—	Repare el circuito abierto o el contacto del conector

5. Los faros delanteros no se apagan

Punto de verificación		Causa del problema		Medida
Continuidad del relé de iluminación entre conector 1 X-12 - 2 X-12 (No debería haber corriente)	NG	Punto de relé quemado	—	Cambie el relé de iluminación
SÍ				
Continuidad del interruptor de iluminación entre el conector 3 B-60 -1 B-60 cuando el interruptor está APAGADO (No debería haber corriente)	NG	Punto quemado o defectuoso	—	Reproduzca el interruptor de combinación
SÍ				
Continuidad del interruptor de paso del temporizador entre el conector 3 B-60 - 1 B-60 cuando el interruptor no funciona (No debería haber corriente)	NG	Punto del interruptor quemado o defectuoso	—	Repare o cambie el interruptor de combinación
SÍ				
Verifique si el faro delantero se apaga cuando el conector C-30 se desconecta	NG	Cortocircuito	—	Repare el cortocircuito entre 4 X-12 - 3 B-60 y 4 X-1 - 2 B-60

6. Brillo de faros delanteros insuficiente

Óptica del faro delantero	NG	Suciedad en las ópticas	—	Limpie las ópticas
SÍ				
Foco del faro delantero	NG	Filamento del foco defectuoso	—	Cambie el foco del faro delantero.
SÍ				
Interruptor de paso del temporizador Continuidad entre el conector 1 B-60 - C-36	NG	Contacto de descarga a tierra inadecuado	—	Repare el cableado

7. La luz de paso no funciona cuando se opera el interruptor del reductor de luz

Punto de verificación		Causa del problema	Medida
Reductor de luz	NG	Punto de contacto del interruptor inadecuado	Repare o cambie el interruptor del reductor de luz
SÍ			
Tensión entre 3 B-60 - tierra (Debe haber tensión en la batería)	NG	Circuito abierto	Repare el circuito abierto entre 4 X-12 - 3 B-60

8. La luz de los faros delanteros no cambia cuando se opera el interruptor del reductor de luz

Reductor de luz	NG	Palanca de luz suelta o elementos extraños en el interruptor	Repare o cambie el interruptor del reductor de luz

LUCES TRASERAS, LUZ DE LA MATRÍCULA, LUZ DE PASO LIBRE

1. Ninguna luz ilumina

Punto de verificación		Causa del problema	Medida
NO. FUSIBLE EB-6 (10A, caja de fusibles y relés)	NG	Contacto de fusible inadecuado o quemado	Reinstale o cambie el No. de fusible EB-6
SÍ			
Continuidad del interruptor de iluminación entre el conector 2 B-60 - 1 B-60	NG	Punto del interruptor o contacto del conector inadecuado	Repare o cambie el interruptor de combinación
SÍ			
Relé de marcha atrás	NG	Contacto de relé inadecuado o relé defectuoso	Reinstale o cambie el relé de marcha atrás

2. La luz trasera no ilumina

Continuidad del foco de la luz de marcha atrás	NG	Foco quemado o contactos del conector deficientes	Cambie el foco or repare los contactos del conector
SÍ			
Continuidad entre el conector 3 F-5 - 4 F-5 (RH) o 3 F-6 - 4 F-6 (LH)	NG	Circuito abierto o contacto de conector deficiente	Repare el circuito abierto o el contacto del conector

LUZ TRASERA IZQUIERDA , LUZ DE LA MATRÍCULA, LUZ DE PASO LIBRE

1. Ninguna luz ilumina (EC-LHD)

Punto de verificación		Causa del problema	Medida
NO. FUSIBLE EB-6 (10A, caja de fusibles y relés)	NG	Contacto de fusible inadecuado o quemado	Reinstale o cambie el No. de fusible EB-6
SÍ			
Continuidad del interruptor de iluminación entre el conector 2 B-60 - 1 B-60	NG	Punto del interruptor o contacto del conector inadecuados	Repare o cambie el interruptor de combinación
SÍ			
Relé de marcha atrás	NG	Contacto de relé inadecuado o relé defectuoso	Reinstale o cambie el relé de marcha atrás

2. La luz trasera no ilumina

Continuidad del foco de la luz de marcha atrás	NG	Foco quemado o contactos del conector inadecuados	Cambie el foco o repare los contactos del conector
SÍ			
Continuidad entre el conector 3 F-6 - 4 F-6 (LH)	NG	Circuito abierto o contacto de conector inadecuado	Repare el circuito abierto o el contacto del conector

LUZ TRASERA DERECHA

1. Ninguna luz ilumina (EC-LHD)

Punto de verificación		Causa del problema		Medida
NO. FUSIBLE EB-5 (10A, caja de fusibles y relés)	NG	Contacto de fusible inadecuado o quemado	—	Reinstale o cambie el No. de fusible EB-6
SÍ				
Continuidad del interruptor de iluminación entre el conector 2 B-60 - 1 B-60	NG	Punto del interruptor o contacto del conector inadecuados	—	Repare o cambie el interruptor de combinación
SÍ				
Relé de marcha atrás	NG	Contacto de relé inadecuado o relé defectuoso	—	Reinstale o cambie el relé de marcha atrás

2. La luz trasera no ilumina

Continuidad del foco de la luz de marcha atrás	NG	Foco quemado o contactos del conector inadecuados	—	Cambie el foco o repare los contactos del conector
SÍ				
Continuidad entre el conector 3 F-5 - 4 F-5	NG	Circuito abierto o contacto de conector inadecuado	—	Repare el circuito abierto o el contacto del conector

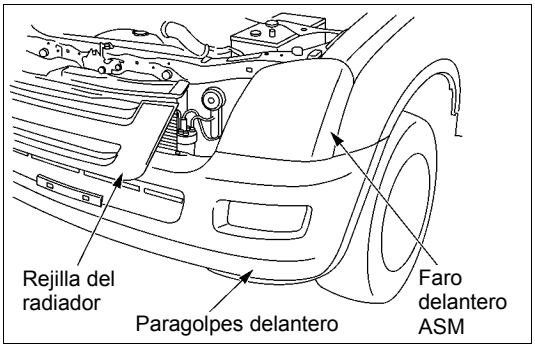
3. La luz de la matrícula no ilumina

Punto de verificación		Causa del problema		Medida
Continuidad del foco de la luz de la matrícula	NG	Foco quemado o contactos del conector inadecuados	—	Cambie el foco o repare los contactos del conector
SÍ				
Continuidad entre el conector 1 F-7 - 2 F-7	NG	Circuito abierto o contacto de conector inadecuado	—	Repare el circuito abierto o el contacto del conector

4. La luz de paso libre no ilumina

Continuidad del foco de la luz de paso libre	NG	Foco quemado o contactos del conector inadecuados	—	Cambie el foco o repare los contactos del conector

SISTEMA DE LUCES
EXTRACCIÓN E INSTALACIÓN



FARO DELANTERO

Extracción

1 Extraiga el perno central de la rejilla del radiador.
2 Use un destornillador para levantar el sujetador y destrabe. Ponga un trapo limpio debajo de la punta del destornillador para proteger las superficies pintadas de la carrocería.
3 Extraiga la rejilla del radiador.
4 Extraiga el parachoques frontal.
5 Desconecte el conector del faro delantero.
6 Extraiga el conjunto del faro delantero.
7 Extraiga la tapa del faro delantero.
- Extraiga la guía.

8 Extraiga el faro delantero.

FAROS DELANTEROS HALÓGENOS

Extracción

1 Extraiga el portalámparas del faro delantero.
2 Extraiga la tapa del faro delantero.

3 Extraiga el resorte de la traba.

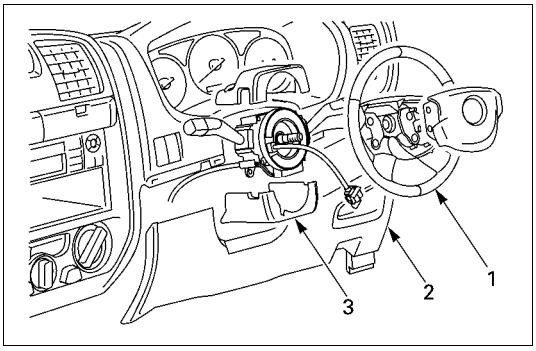
4 Extraiga el foco.

Instalación

Siga el procedimiento de extracción en sentido inverso para instalar el faro delantero
Preste mucha atención a los puntos importantes mencionados en los siguientes párrafos.

CONECTOR

Asegúrese que el conector del faro se encuentre conectado de forma segura.
Esto evitará el contacto y un circuito abierto.

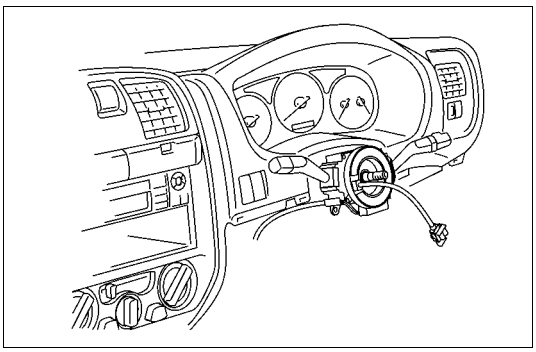


Esta ilustración se basa en el modelo RHD.

INTERRUPTOR DE LUCES

Extracción

1 Desconecte el cable a tierra de la batería.
2 Extraiga el volante ①.
Diríjase a la sección “DIRECCIÓN” de este manual.
3 Extraiga la cubierta inferior del panel de instrumentos ②.
4 Extraiga la cubierta de la columna de dirección ③.


Esta ilustración se basa en el modelo RHD.

5 Desconecte el conector.
6 Extraiga el interruptor de luces del eje de dirección.

Instalación

Siga el procedimiento de extracción en sentido inverso para instalar el interruptor de luces.
Preste mucha atención a los puntos importantes mencionados en los siguientes párrafos.

CONECTOR

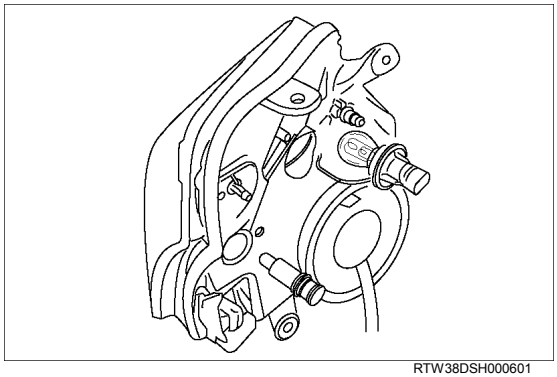
Asegúrese de que el interruptor de luces se encuentre conectado de forma segura.
Esto evitará un contacto inadecuado y un circuito abierto.

Cableado

No ubique el cableado entre el conjunto y el medidor durante el proceso de instalación del conjunto.
Provocará daños en los cables.

LUZ DE GIRO DELANTERA

Extracción


RTW38DSH000601

1 Gire el portalámparas en sentido antihorario para desconectarlo de la caja de la luz de giro delantera.
2 Tire del foco desde el portalámparas.

Instalación

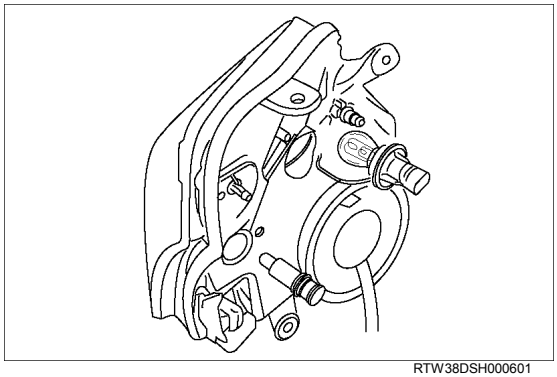
Siga el procedimiento de extracción en sentido inverso para instalar la luz de giro delantera.
Preste mucha atención a los puntos importantes mencionados en los siguientes párrafos.

CONECTOR

Asegúrese que la luz de paso libre se encuentra conectada de forma segura.
Esto evitará un contacto inadecuado y un circuito abierto.

LUZ DE PASO LIBRE

Extracción


RTW38DSH000601

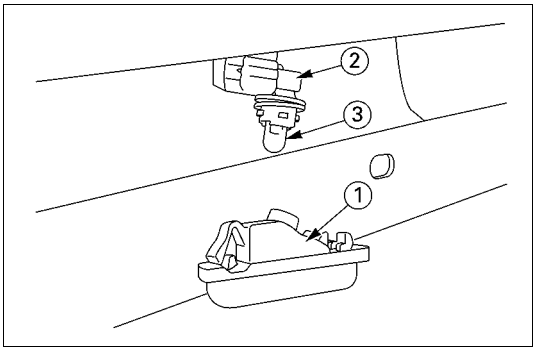
1 Gire el portalámparas en sentido antihorario para desconectarlo de la luz de paso libre.
2 Tire del foco desde el portalámparas.

Instalación

Siga el procedimiento de extracción en sentido inverso para instalar la luz de paso libre.
Preste mucha atención a los puntos importantes mencionados en los siguientes párrafos.

CONECTOR

Asegúrese que la luz de paso libre se encuentre conectada de forma segura.
Esto evitará un contacto inadecuado y un circuito abierto.



LUZ DE LA MATRÍCULA

Extracción

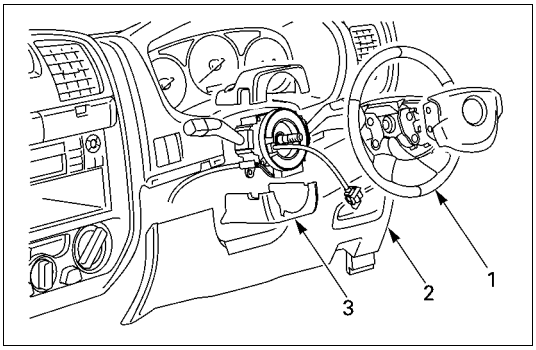
1 Extraiga la cubierta de la óptica ① y el conector ②.
2 Tire del foco ③ para extraerlo.

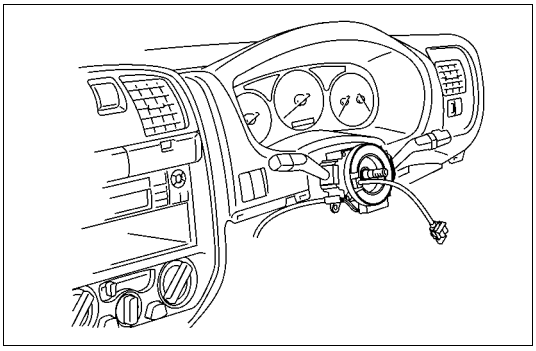
Instalación

Siga el procedimiento de extracción en sentido inverso para instalar la luz de la matrícula.
Preste mucha atención a los puntos importantes mencionados en los siguientes párrafos.

Foco

Asegúrese que el foco de la luz de la matrícula se encuentra instalado de manera segura.
Esto evitará un contacto inadecuado y un circuito abierto.





INTERRUPTOR DE LA LUZ DEL FARO DELANTERO (INTERRUPTOR DE COMBINACIÓN)

Extracción

1 Desconectar el cable a tierra de la batería.
2 Extraiga los tornillos de la parte inferior del volante.
3 Extraiga la almohadilla de la bocina.
4 Extraiga el conector de cableado.
5 Extraiga las tuercas de ajuste del volante.
6 Extraiga el volante.
  Diríjase a la sección "DIRECCIÓN" de este manual.
7 Extraiga la cubierta inferior del panel de instrumentos.
8 Extraiga la cubierta de la columna de dirección.
9 Desconecte el conector.
10 Extraiga el interruptor de luz del faro delantero (palanca) desde el eje de dirección (interruptor de combinación).

Instalación

Siga el procedimiento de extracción en sentido inverso para instalar el interruptor (palanca) de iluminación del faro delantero.
Preste mucha atención a los puntos importantes mencionados en los siguientes párrafos.

CONECTOR

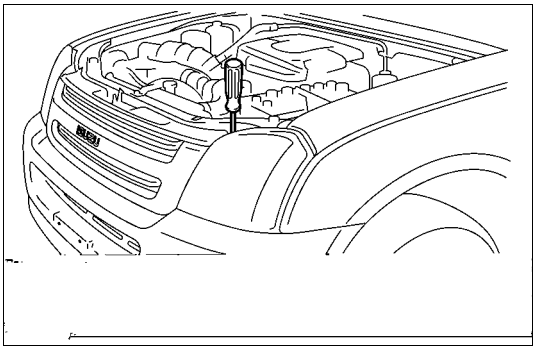
Asegúrese que el interruptor de luces del faro delantero se encuentre conectado de forma segura.
Esto evitará un contacto inadecuado y un circuito abierto.

Cableado

No ubique el cableado entre el conjunto y el medidor durante el proceso de instalación del conjunto.
Provocará daños en los cables.

AJUSTE DEL FARO DELANTERO

Verifique y ajuste la presión de aire, limpie el faro delantero, estacione el vehículo sobre una superficie nivelada y asegúrese de que el peso se encuentre sobre el cordón.



AJUSTE VERTICAL

Utilice un destornillador para el ajuste vertical.

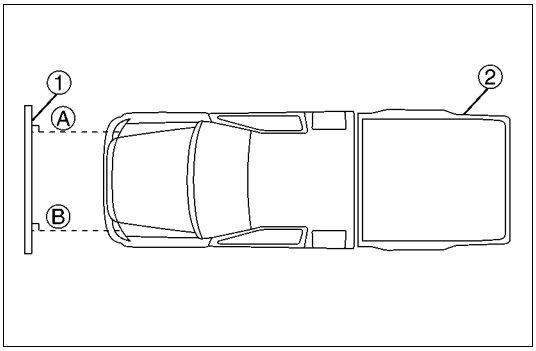
AJUSTE HORIZONTAL

Utilice un destornillador para el ajuste horizontal.

Instalación

Para instalar siga los pasos de extracción en sentido inverso.
Note los siguientes puntos:

1 Después de instalar el faro, asegúrese de ajustar hacia adonde apunta.

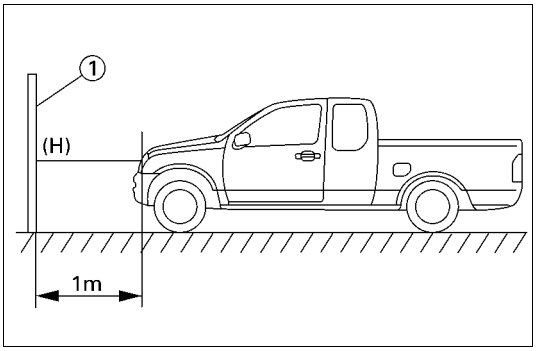


AJUSTE DE FARO

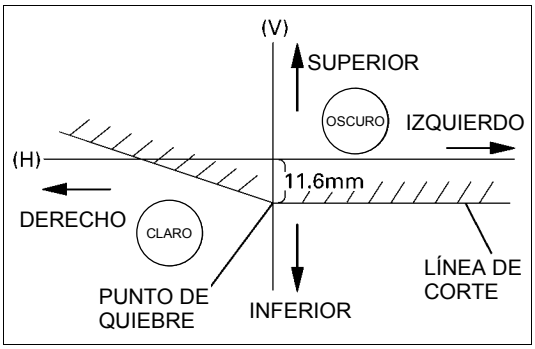
Preparación

Ubique el vehículo con una persona en el asiento del conductor sobre una superficie nivelada y verifique si la presión de aire de las gomas es la correcta, si las ópticas están limpias, si la batería tiene carga suficiente y ajuste para ubicar al vehículo mediante la pantalla.

1. Coloque una pantalla vertical sobre una superficie nivelada.
2. Extienda líneas paralelas al piso en dirección a la pantalla, a partir de① la marca del centro del foco del faro delantero. Marque una serie de puntoⒶⒷs sobre la pantalla en la intersección entre las líneas paralelas y la pantalla.
3. Dibuje sobre la pantalla líneas verticales que pasen por los puntosⒶⒷ.



4 Mantenga al vehículo ② 1m separado de la pantalla ①.
5 Dibuje una línea horizontal a través del punto Ⓐ y Ⓑ sobre la pantalla ①.

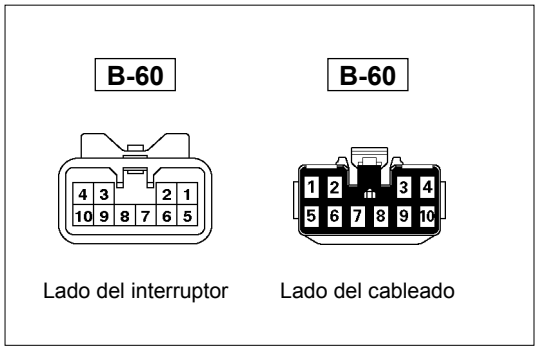


6 Encienda la luz del faro delantero.
7 Ajuste la LÍNEA DE CORTE a 11.6 mm por debajo de la línea horizontal Ⓗ.
8 Ajuste el PUNTO DE FUGA a la línea vertical Ⓥ.

NOTA:

Siempre realice el ajuste vertical primero.

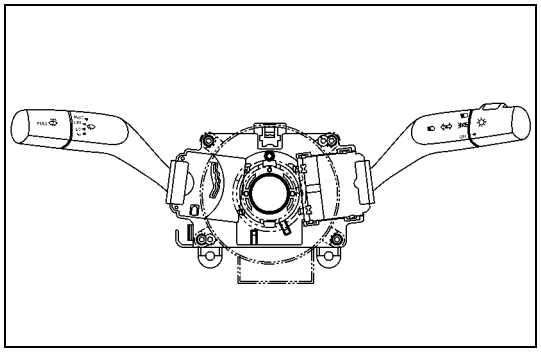
VERIFICACIÓN Y REPARACIÓN

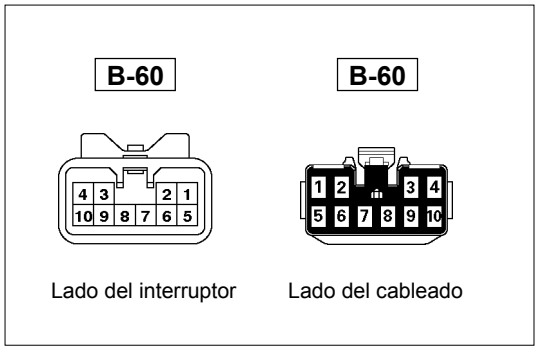


INTERRUPTOR DE LUCES

Conexiones del interruptor de luces

No. de Terminal / Interruptor de posición	3	2	1
APAGADO			
Marcha atrás		○	○
⇕		○	○
Faro delantero	○	○	○

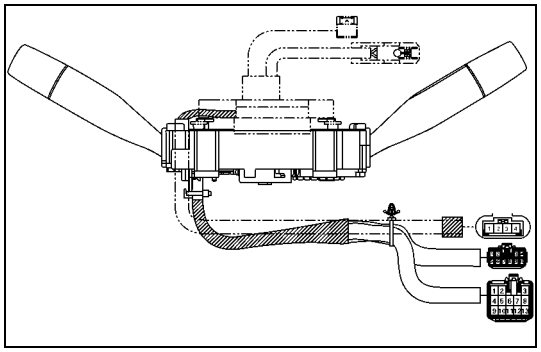


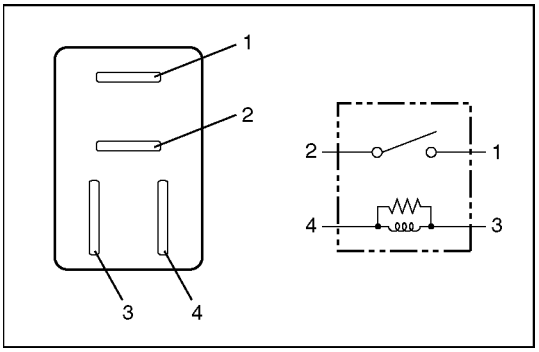


INTERRUPTOR DE LA LUZ DEL FARO DELANTERO

Conexiones de la luz del faro delantero y el Interruptor de paso

NO. DE TERMINAL / Posición del Interruptor		1	4	
En posición “Reductor”	Alto	○	○	
		○	○	
	Bajo			
En posición “Paso”		○	○	○

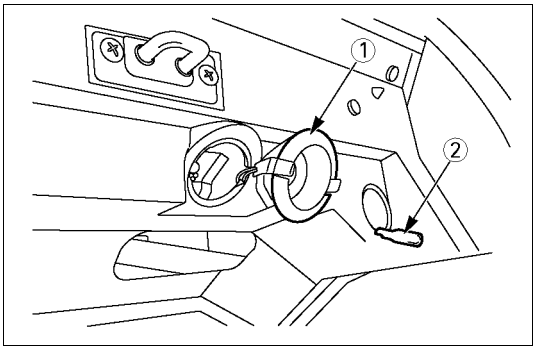




RELÉ DE ILUMINACIÓN, RELÉ DE MARCHA ATRÁS

Verifique la continuidad entre los terminales de relé.

② - ① ..... Sin continuidad
(Cuando se aplica tensión de batería entre③ y ④)
② - ① ..... Continuidad



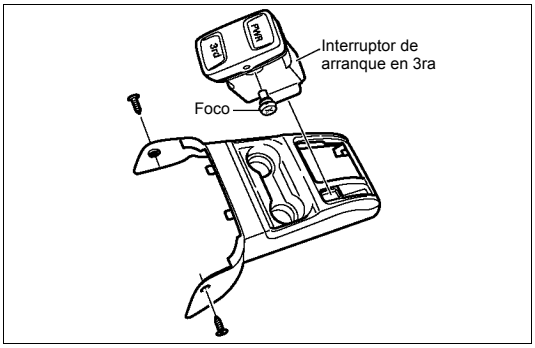
ILUMINACIÓN DE LA GUANTERA

Extracción

1 Extraiga la cubierta del foco ①.
2 Extraiga el foco ②

Instalación

Para instalar siga los pasos de extracción en sentido inverso.



INTERRUPTOR DE ENCENDIDO / ARRANQUE EN 3ra

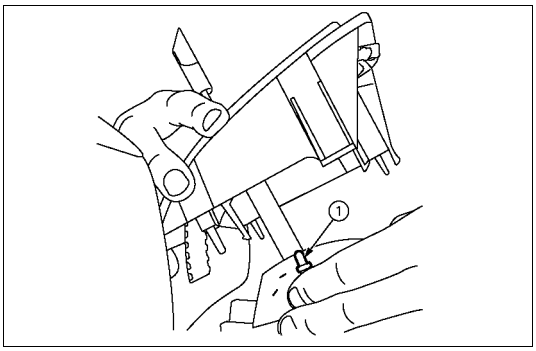
Extracción

- Diríjase a la sección 10 “Consola frontal” de este manual.

1 Desconecte el cable a tierra de la batería.
2 Extraiga el interruptor de encendido / arranque en 3ra.
3 Extraiga el foco.

Instalación

Para instalar siga los pasos de extracción en sentido inverso.



FOCO DE LUZ DE LA PALANCA A/T

Extracción

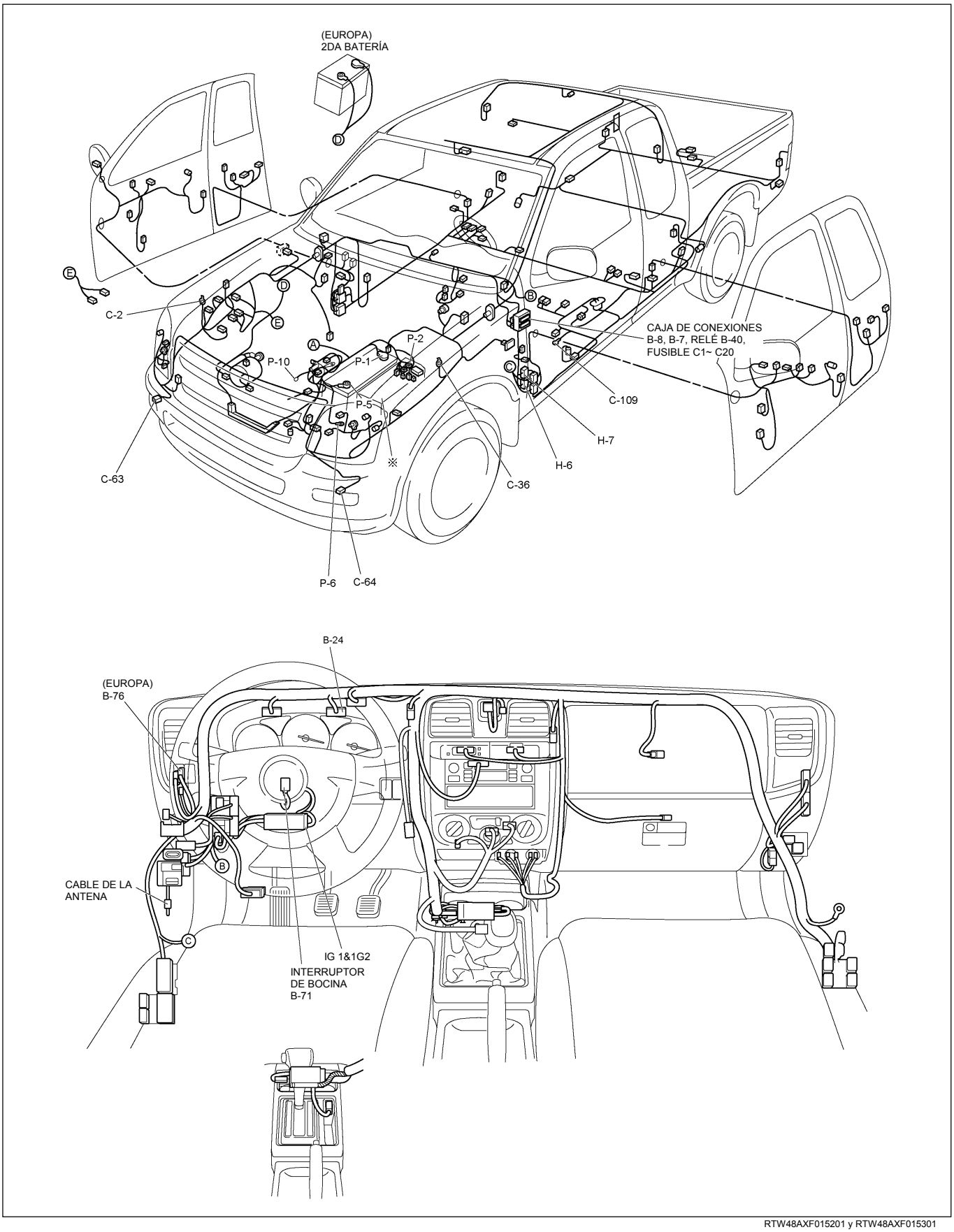
- Diríjase a la sección 10 “Consola frontal” de este manual.

1 Extraiga la cubierta de la palanca A/T.
2 Extraiga el foco ①.

Instalación

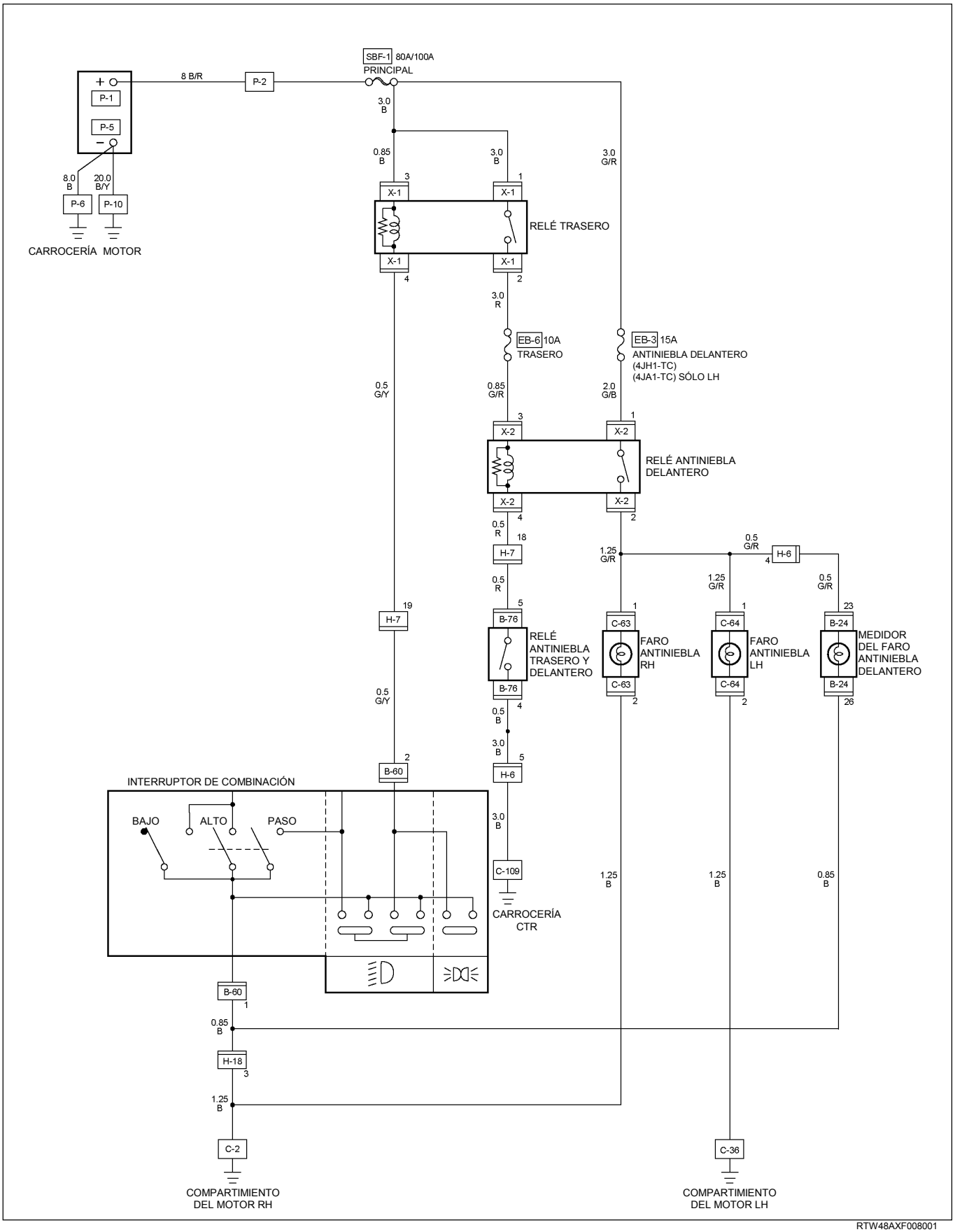
Para instalar siga los pasos de extracción en sentido inverso.

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (LHD)



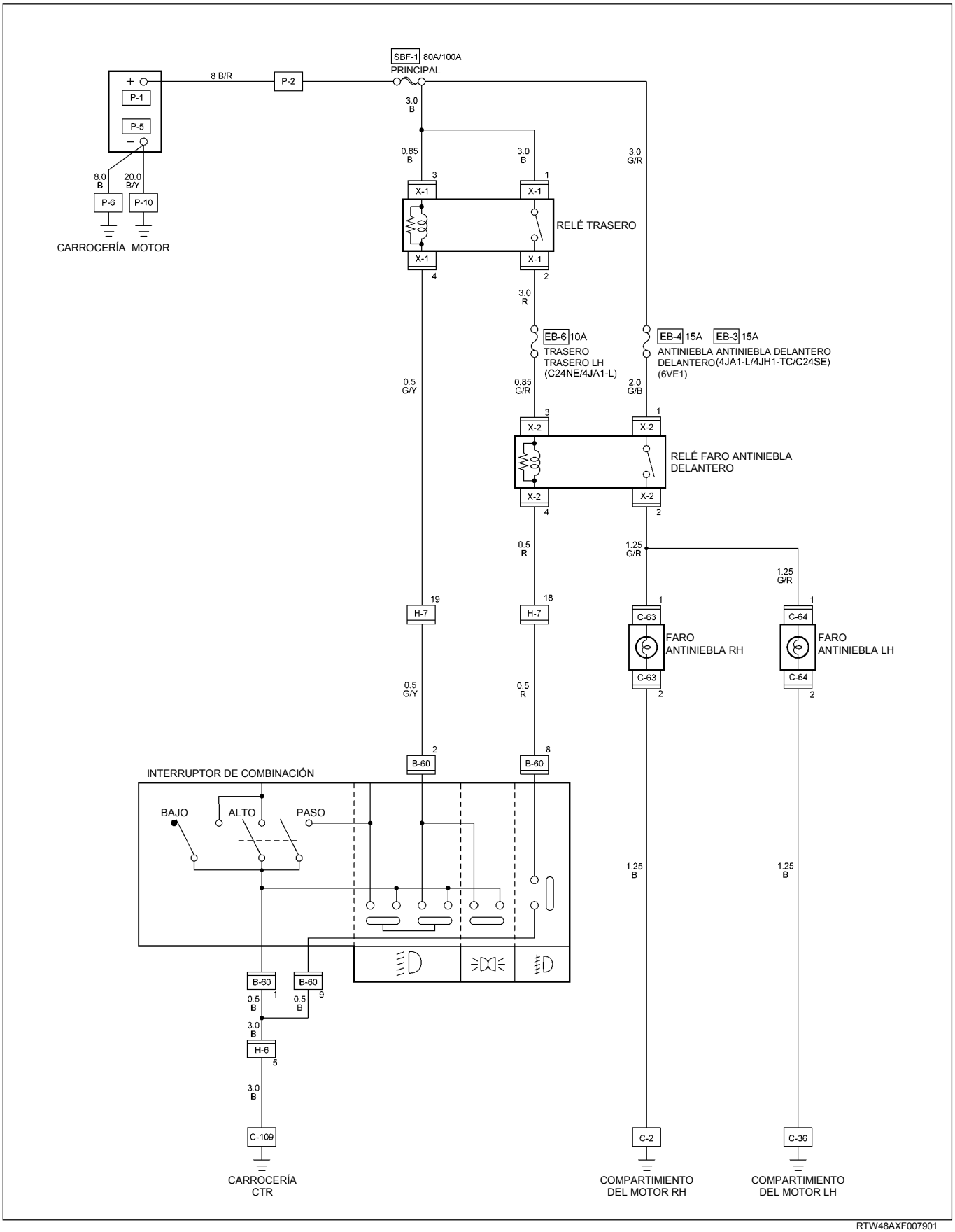
RTW48AXF015201 y RTW48AXF015301

DIAGRAMA DE CIRCUITOS (RHD) EUROPA



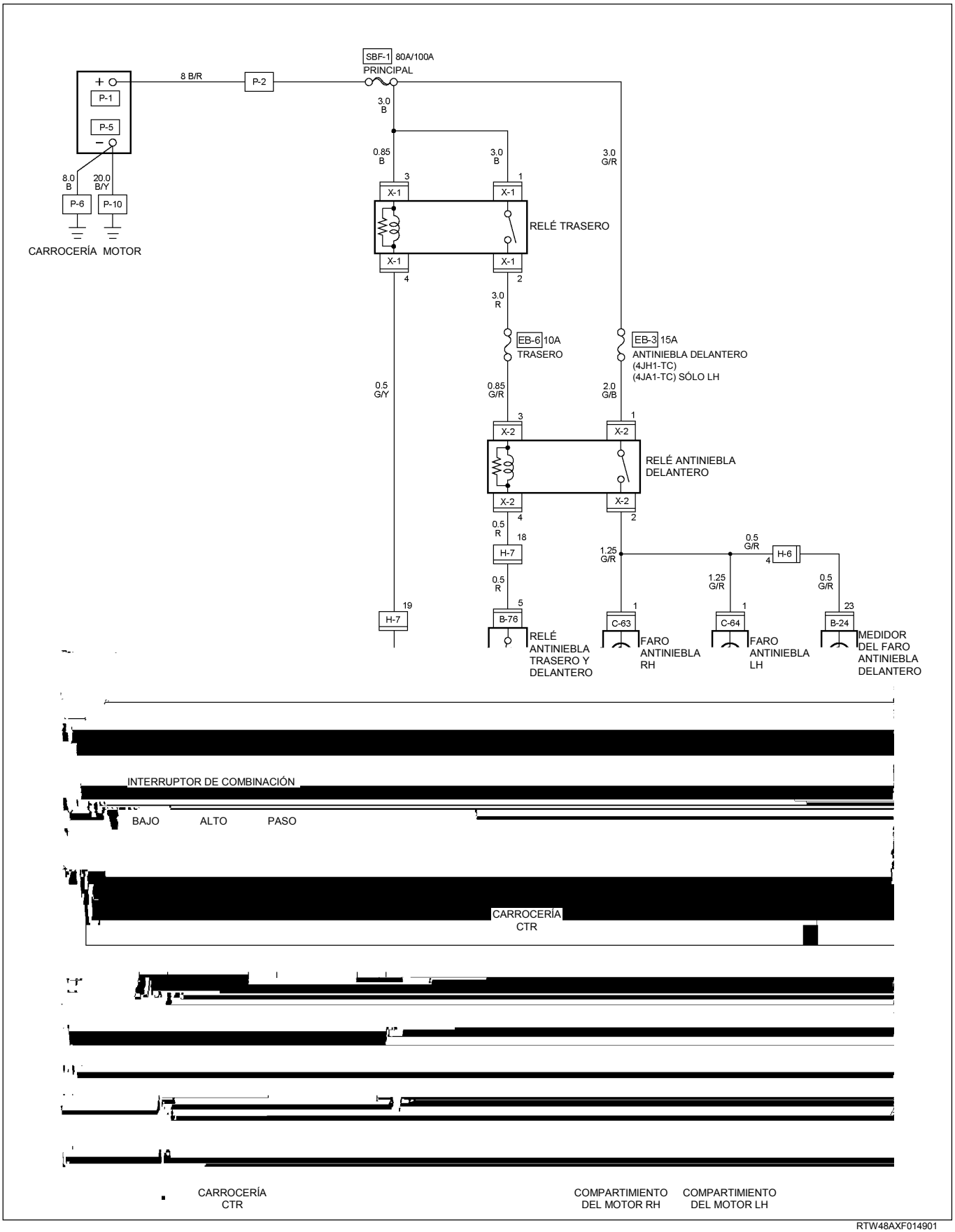
RTW48AXF008001

DIAGRAMA DE CIRCUITOS (LHD)

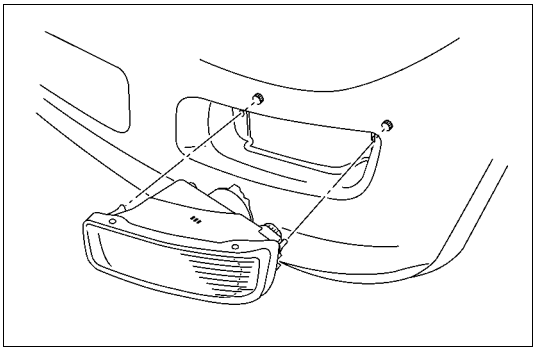


RTW48AXF007901

DIAGRAMA DE CIRCUITOS (LHD) EUROPA



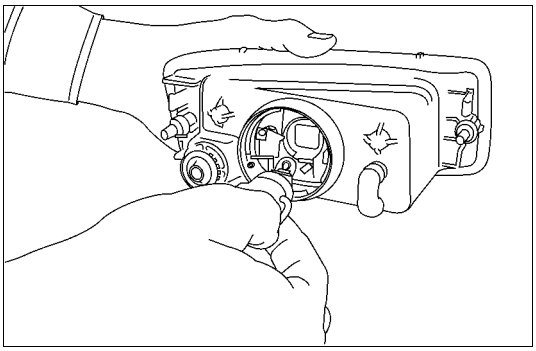
RTW48AXF014901



LUZ ANTINIEBLA DELANTERA

Extracción

1 Extraiga la rejilla del radiador.
2 Extraiga el parachoques frontal.
3 Desconecto el conector de luz antiniebla.
4 Extraiga la luz antiniebla.



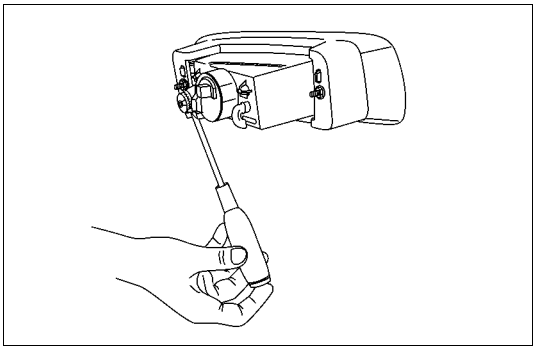
5 Extraiga el foco desde el portalámparas.
- Extraiga el portalámparas girándolo en sentido antihorario.

Instalación

Siga el procedimiento de extracción en sentido inverso para instalar la luz antiniebla.
Preste mucha atención a los puntos importantes mencionados en los siguientes párrafos.

Foco

Asegúrese que la luz antiniebla se encuentra instalada de manera segura.
Esto evitará un contacto inadecuado y un circuito abierto.



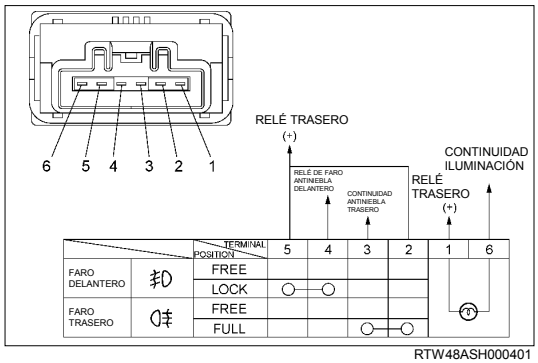
AJUSTE DE LA LUZ ANTINIEBLA DELANTERA

AJUSTE VERTICAL

Gire el tornillo de ajuste (1) con un destornillador para ajustar hacia a donde apunta verticalmente la luz antiniebla.

RTU4Z0SH000601

INTERRUPTOR ANTINIEBLA DELANTERO y TRASERO



RTW48ASH000401

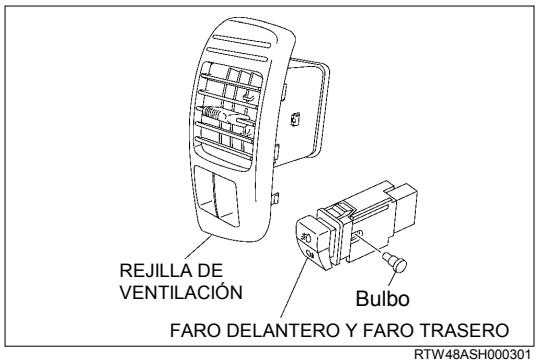
Verificación

Verifique si hay continuidad entre los terminales del interruptor de la luz antiniebla delantera.
Cambie el interruptor si detectó que no está en buen estado.

Extracción

Preparación:
Desconecte el cable a tierra de la batería.

1 Rejilla de ventilación
2 Conector del cableado
3 Interruptor de luz antiniebla delantero y trasero.
  Para extraer el interruptor, empuje la traba del conjunto desde atrás.
4 Extraiga el foco.



RTW48ASH000301

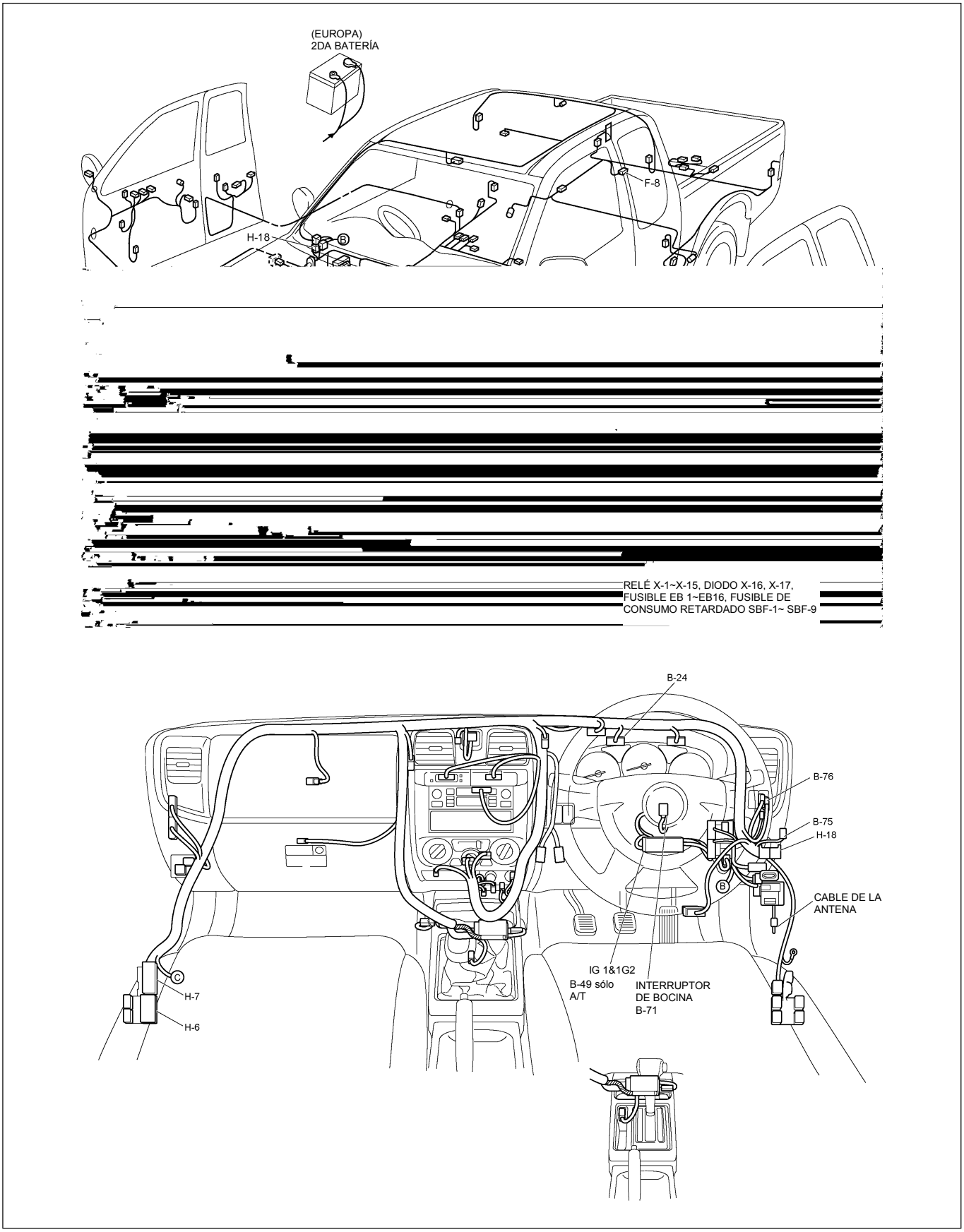
Instalación

Siga los pasos de extracción en sentido inverso para la instalación y tenga en cuenta los siguientes puntos.

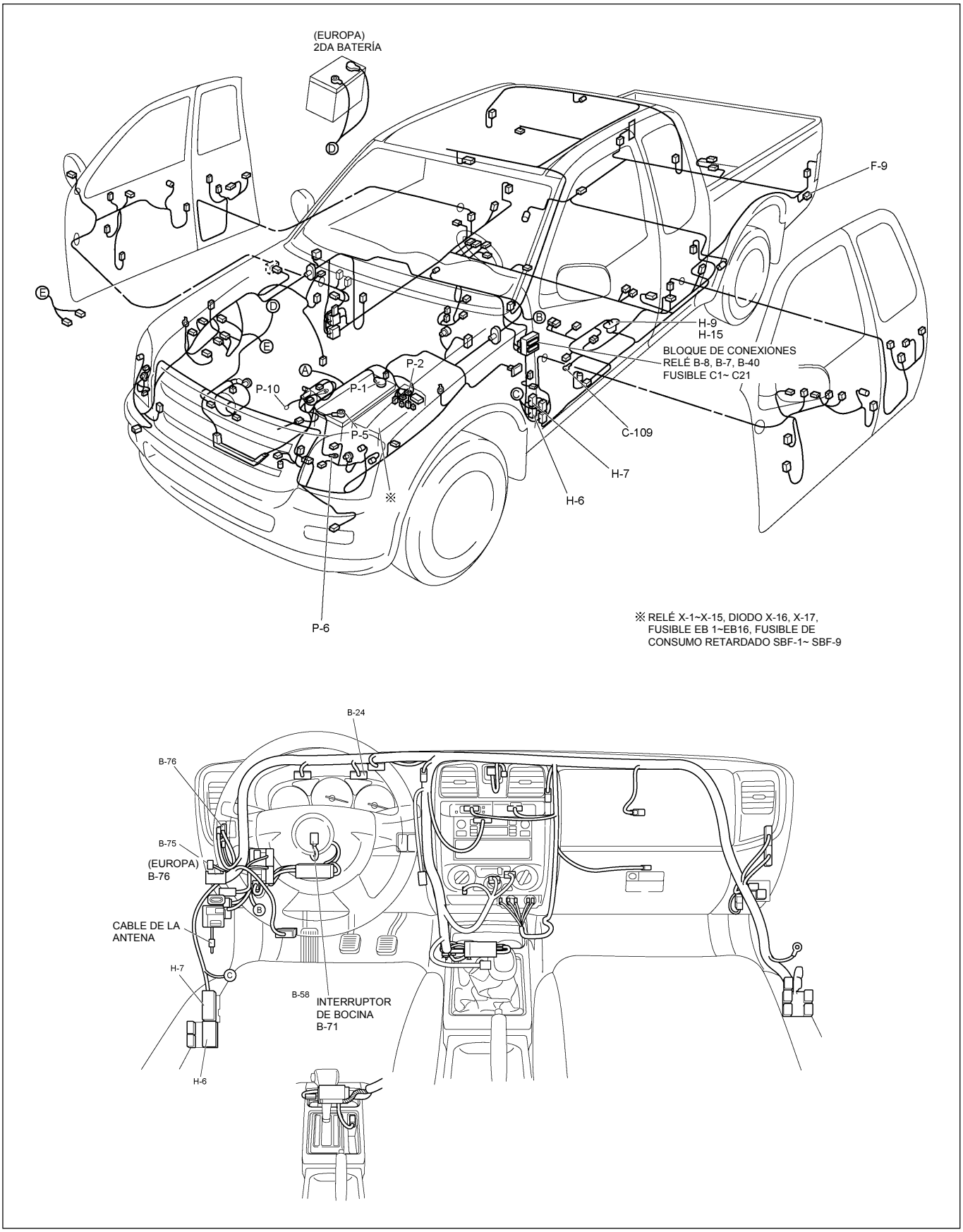
1 Presione el interruptor con sus dedos hasta que trabe de manera segura.

LUZ ANTINIEBLA TRASERA

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (RHD)

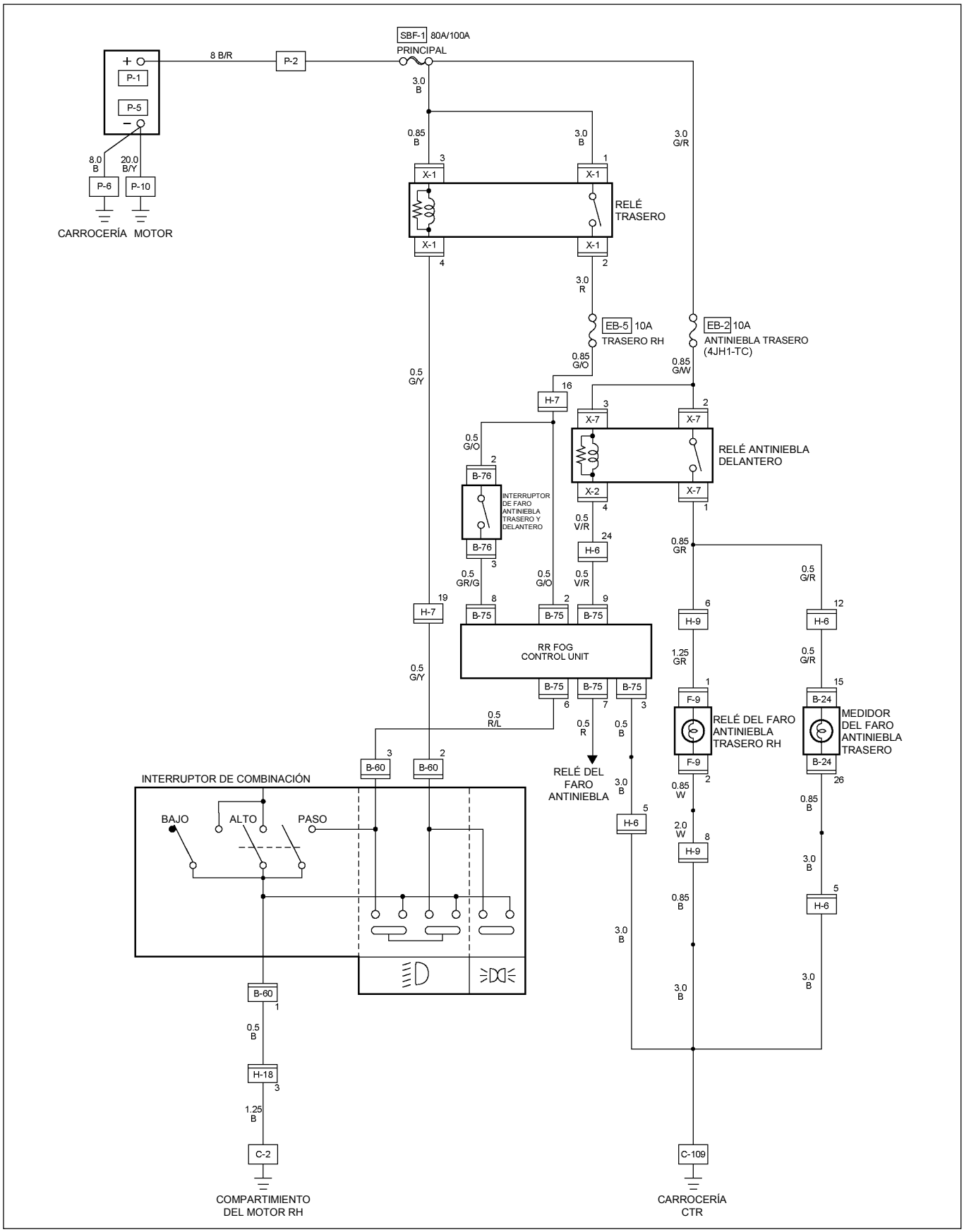


UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (LHD)



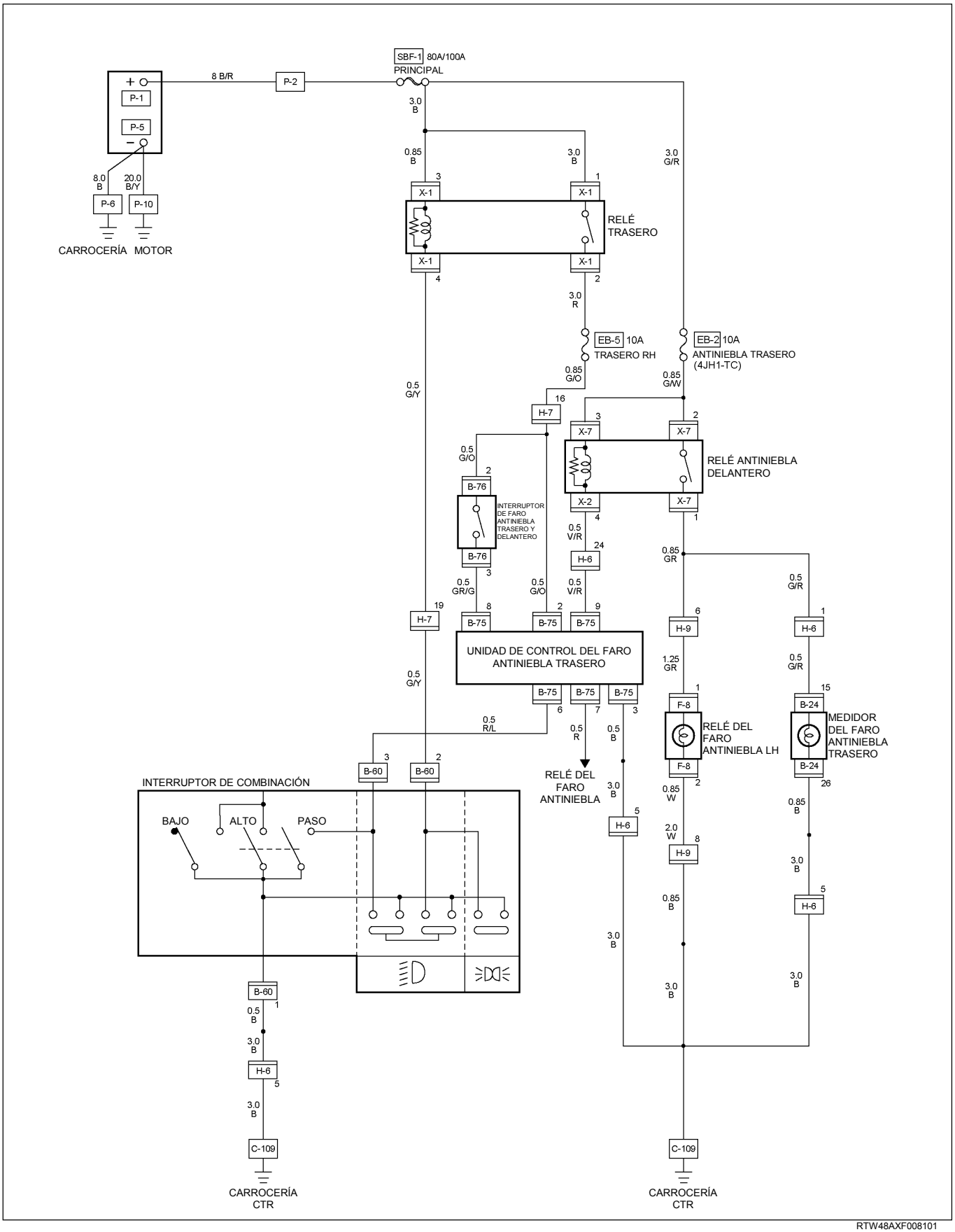
RTW48AXF015601 y RTW48AXF015701

DIAGRAMA DE CIRCUITOS (RHD)

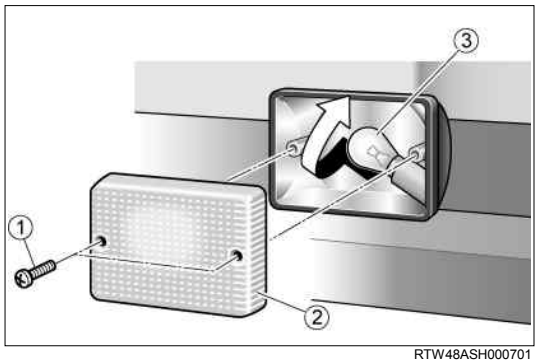


RTW48AXF008201

DIAGRAMA DE CIRCUITOS (LHD)



RTW48AXF008101



RTW48ASH000701

LUZ ANTINIEBLA TRASERA

Extracción

1 Extraiga los tornillos ①.
2 Extraiga la cubierta de la óptica②.
3 Empuje la luz antiniebla trasera y gire el foco ③ en sentido antihorario para desconectarlo de la caja de luz.

Instalación

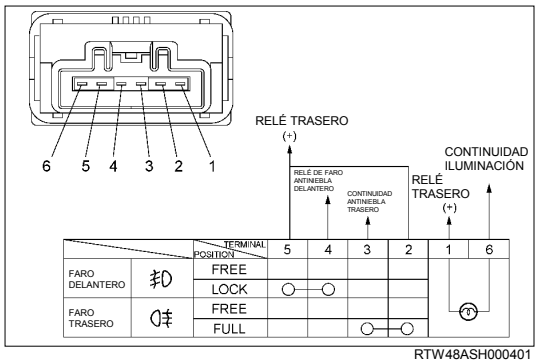
Siga el procedimiento de extracción en sentido inverso para instalar la luz antiniebla trasera.
Preste mucha atención a los puntos importantes mencionados en los siguientes párrafos.

Foco

Asegúrese que el foco de la luz de la matrícula se encuentra instalado de manera segura.
Esto evitará un contacto inadecuado y un circuito abierto.

INTERRUPTOR ANTINIEBLA DELANTERO y TRASERO

RTU4Z0SH000601



RTW48ASH000401

Verificación

Verifique si hay continuidad entre los terminales del interruptor de nivelación.
Cambie el interruptor si detectó que no está en buen estado.

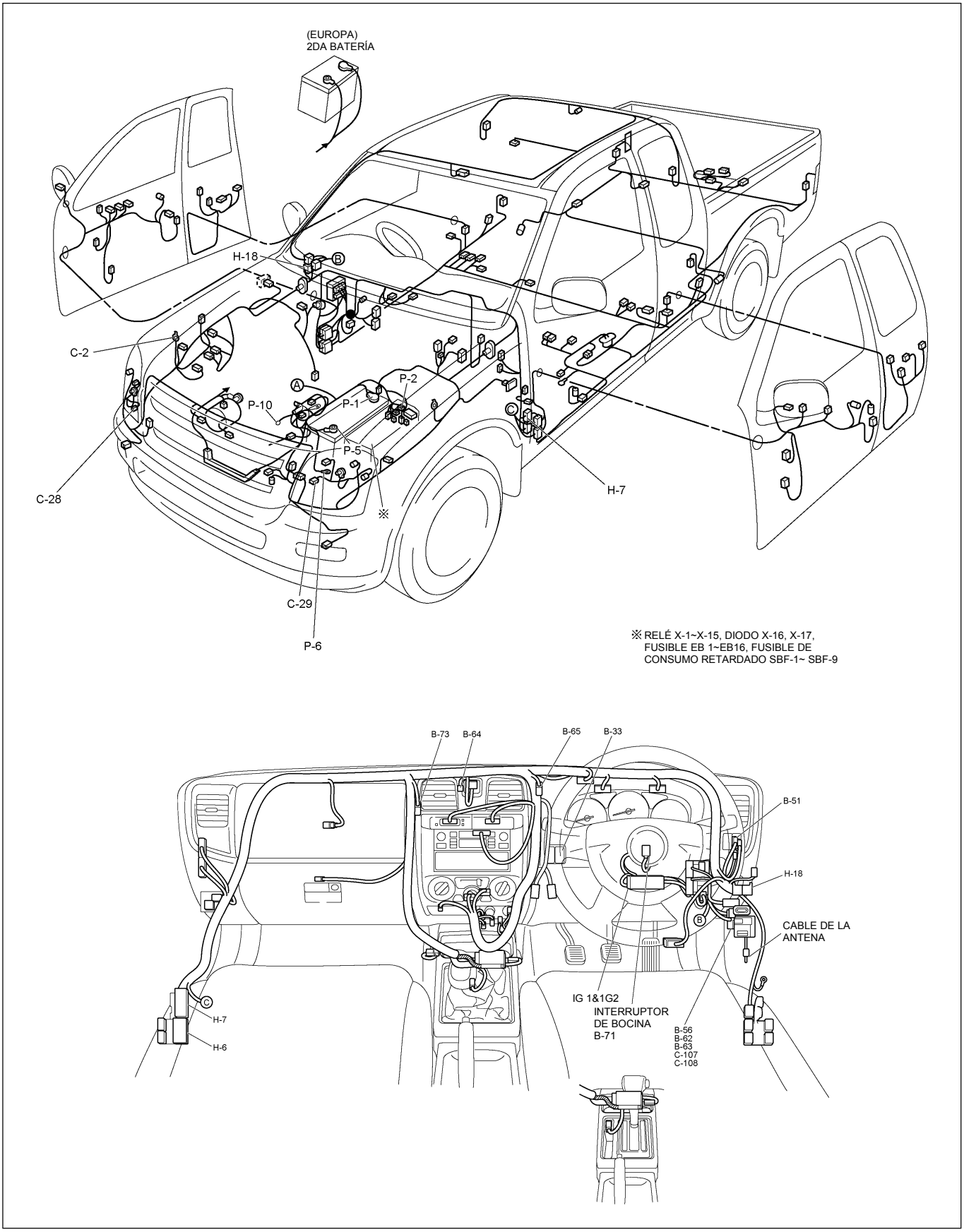
Extracción

Preparación:
Desconecte el cable a tierra de la batería.

1 Rejilla de ventilación
2 Conector del cableado
3 Interruptor de luz antiniebla delantero y trasero.
Para extraer el interruptor, empuje la traba del conjunto desde atrás.
4 Extraiga el foco.

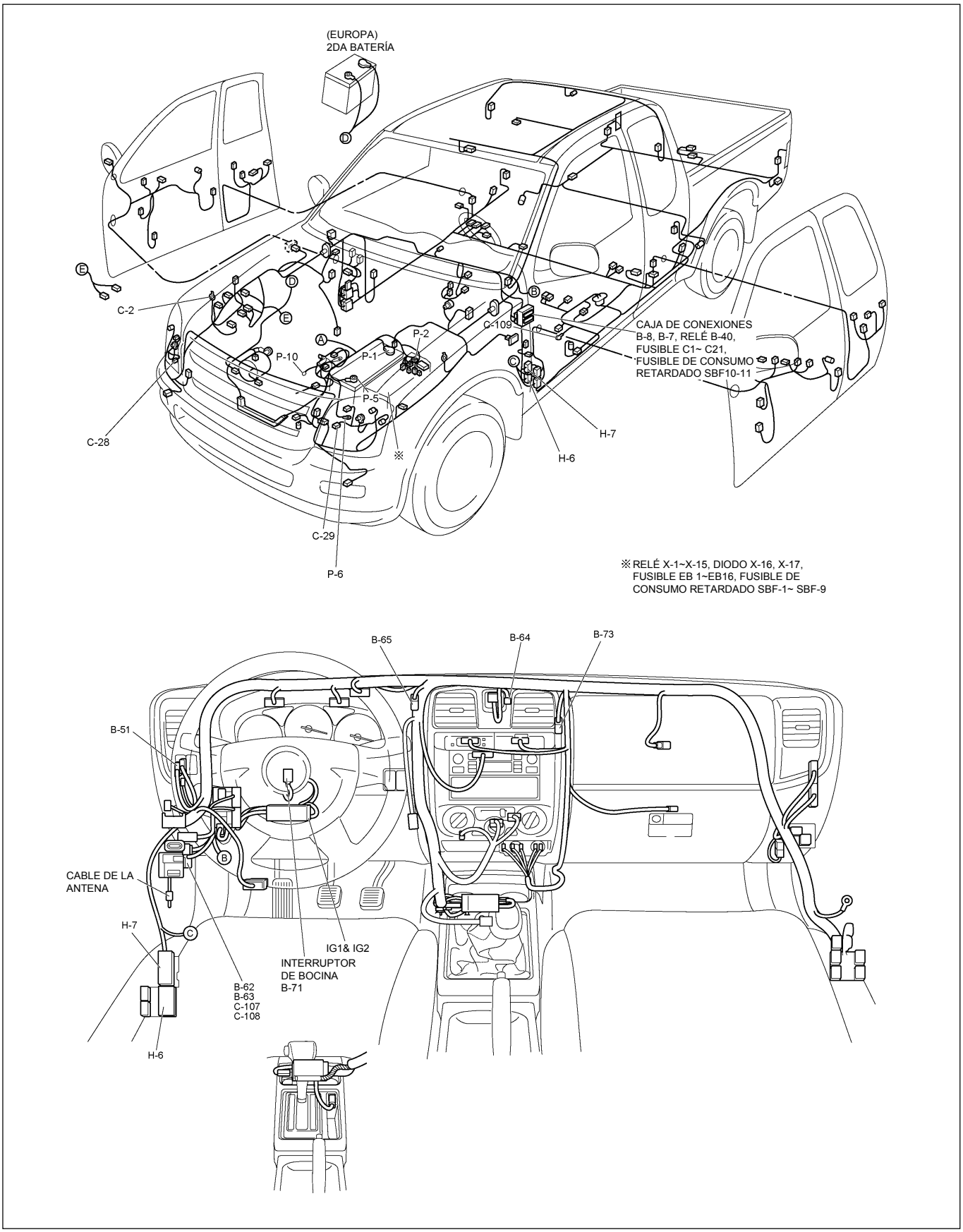
NIVELACIÓN DEL FARO DELANTERO

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (RHD)



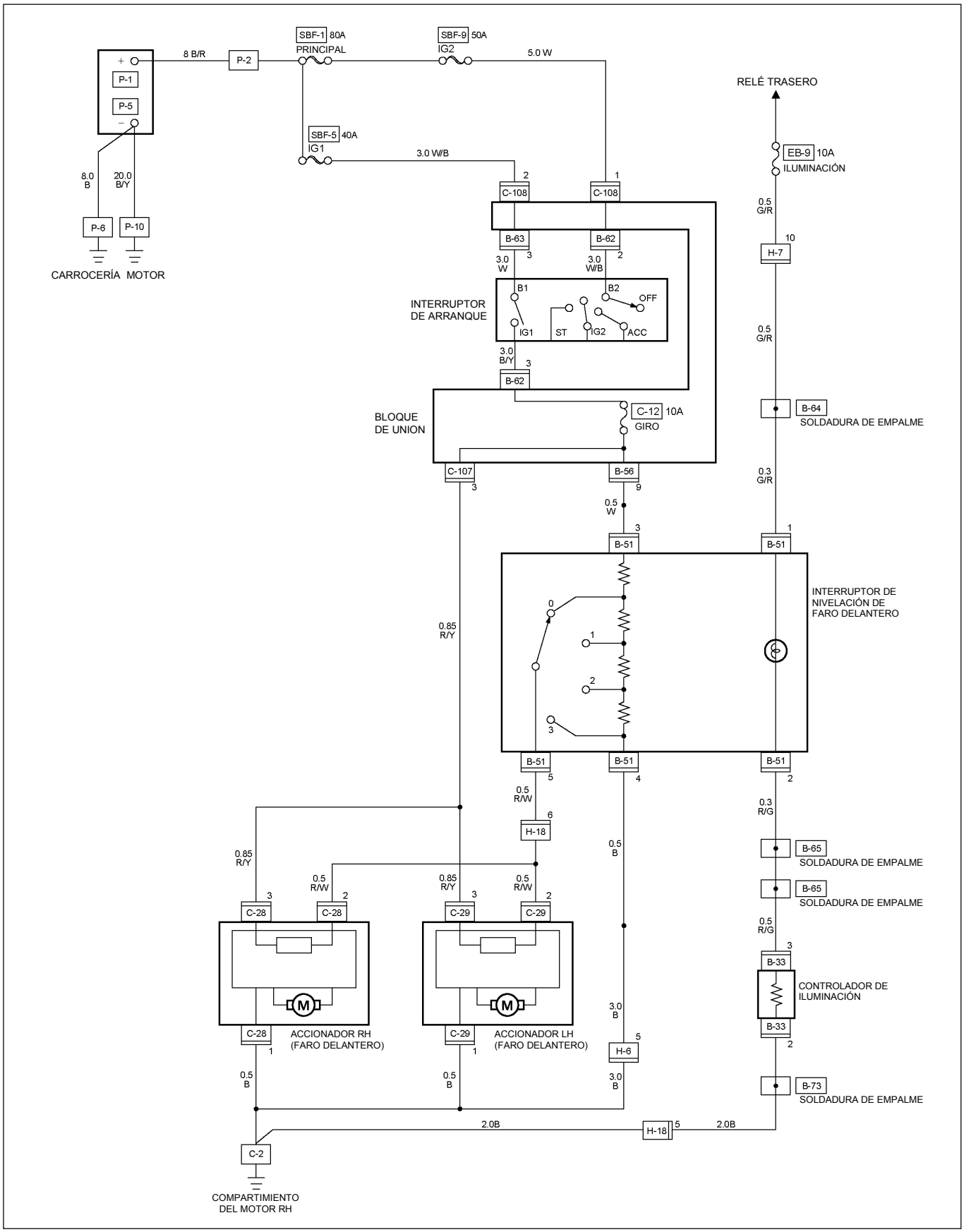
RTW48AXF015801 y RTW48AXF015901

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (LHD)



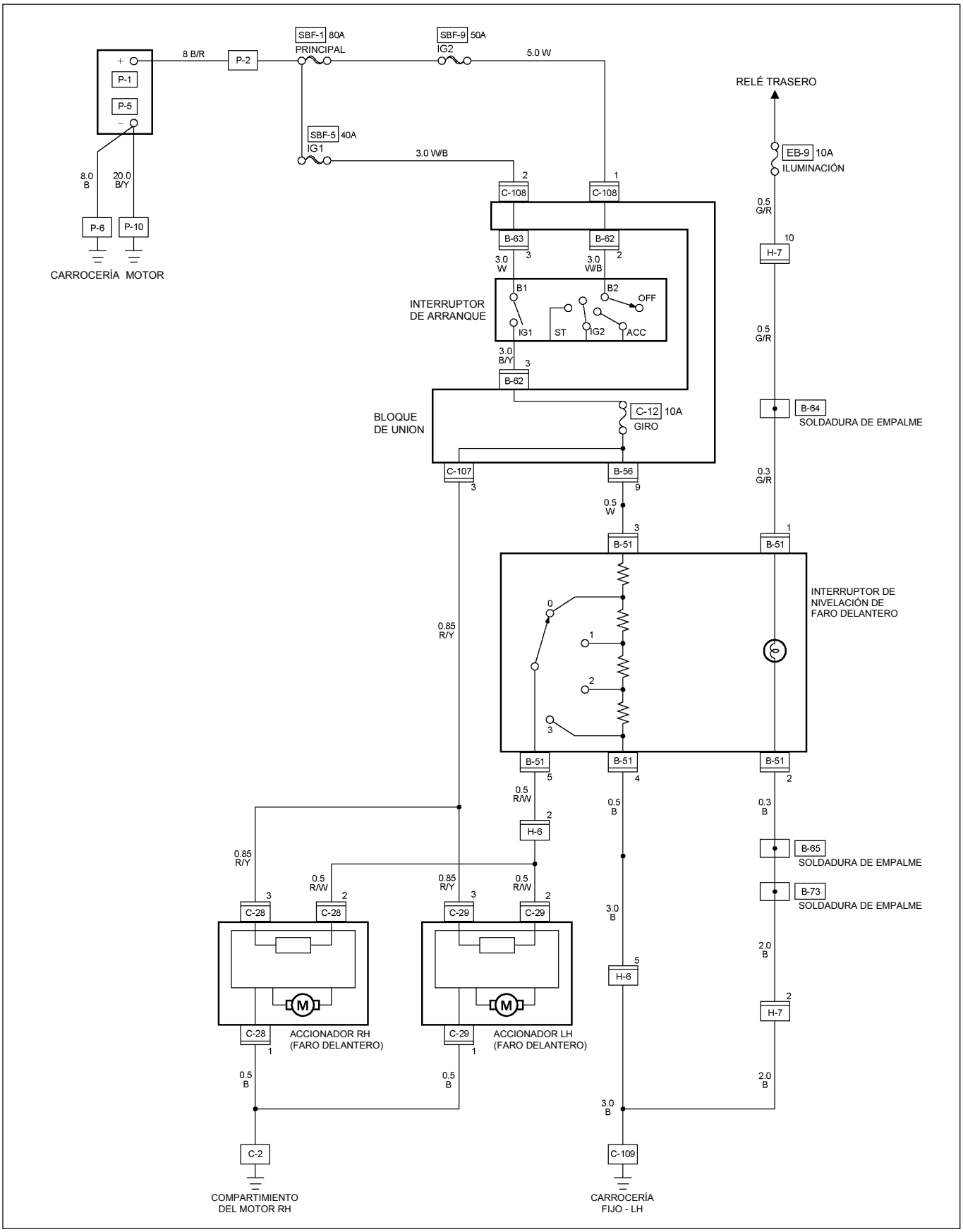
RTW48AXF015801 y RTW48AXF015901

DIAGRAMA DE CIRCUITOS (RHD)

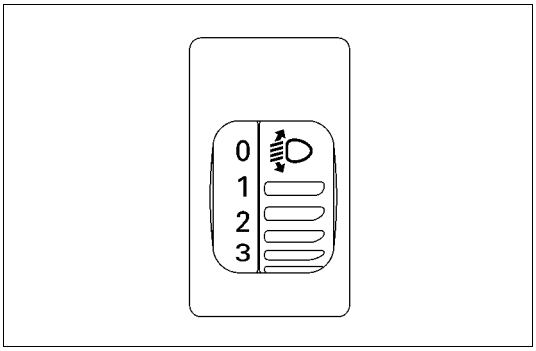


RTW48AXF014001

DIAGRAMA DE CIRCUITOS (LHD)

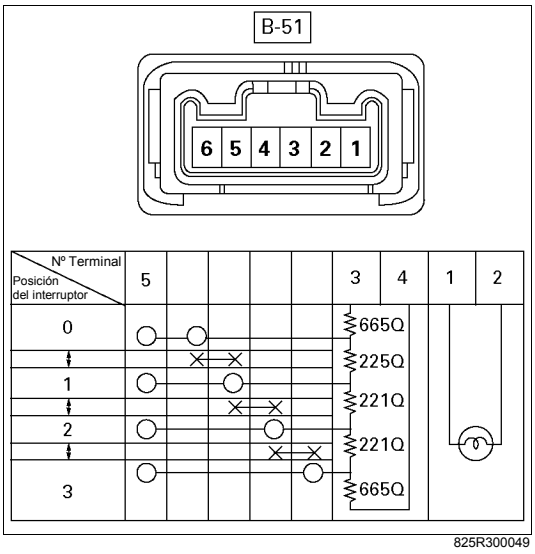


RTW48XF014101



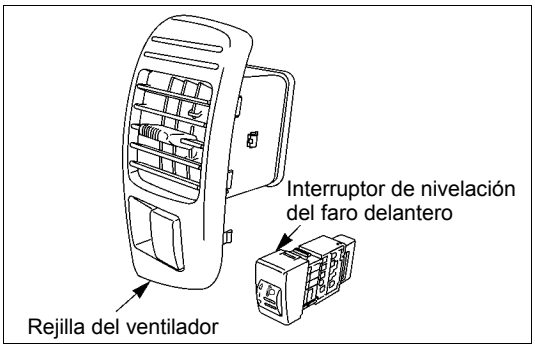
INTERRUPTOR DE NIVELACIÓN DEL FARO DELANTERO

Se puede corregir el ángulo de luz si se trata de un cambio de carga.
Un interruptor de cuatro posiciones 0-3 puede modificar el ángulo de luz en 1.7 grados para el modelo base de ruedas grandes y 2.17 grados para el modelo base de ruedas chicas.



Verificación

Verifique si hay continuidad entre los terminales del interruptor de nivelación.
Cambie el interruptor si detectó que no está en buen estado.



Extracción

Preparación:
Desconecte el cable a tierra de la batería.

1 Rejilla de ventilación
2 Conector del cableado
3 Interruptor de nivelación del faro delantero.
   Para extraer el interruptor, empuje la traba del conjunto desde atrás.

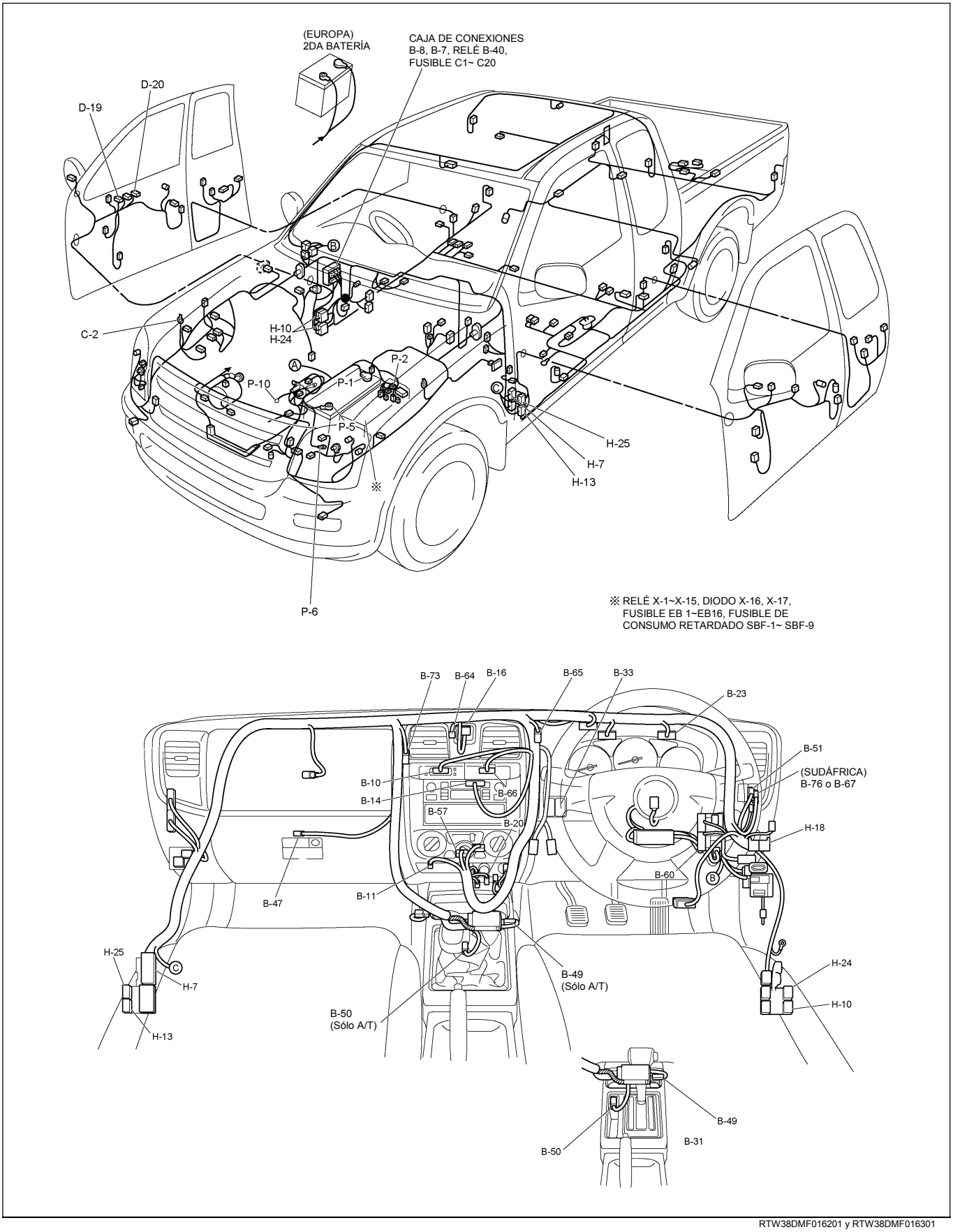
Instalación

Siga los pasos de extracción en sentido inverso para la instalación y tenga en cuenta los siguientes puntos.

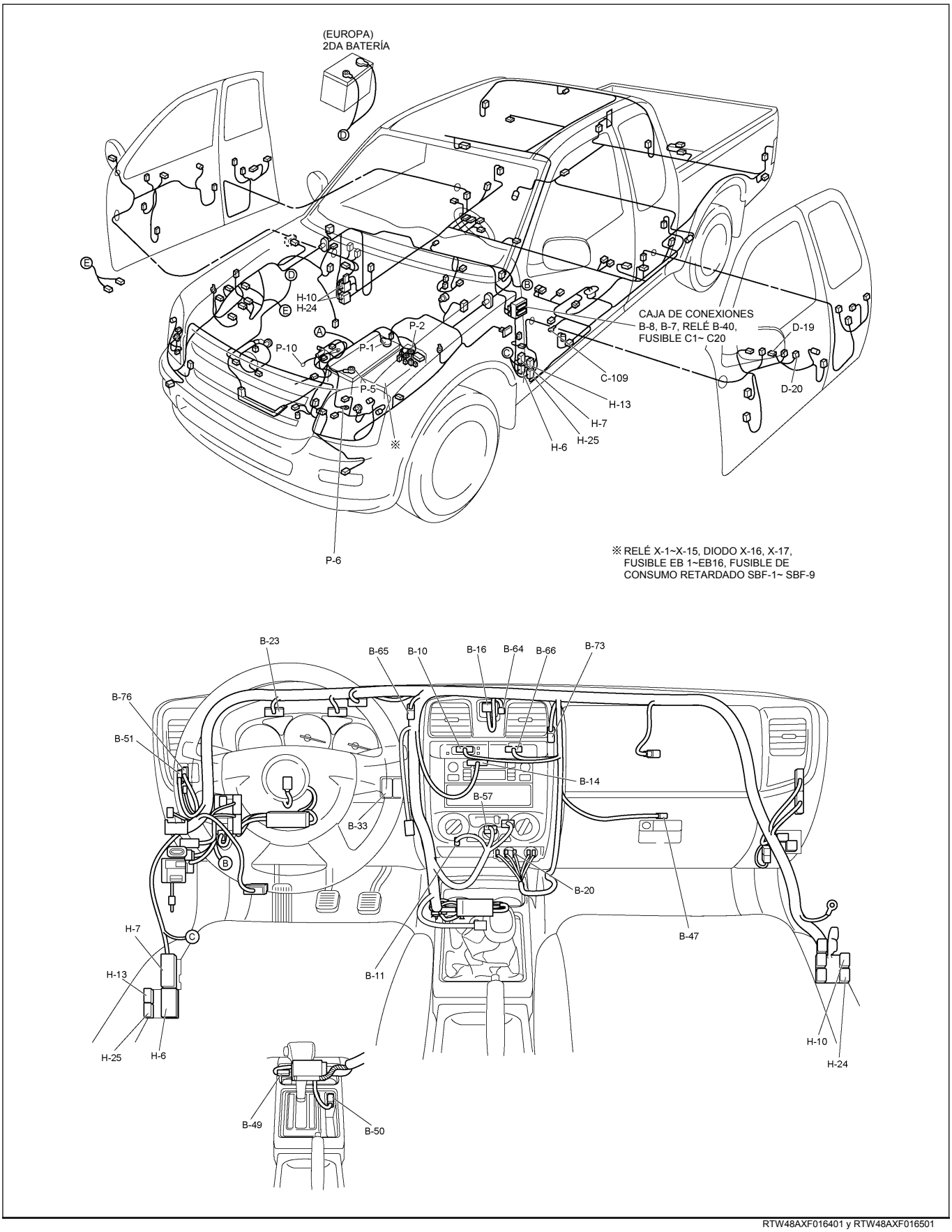
1 Presione el interruptor con sus dedos hasta que trabe de manera segura.

ILUMINACIÓN

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (RHD)

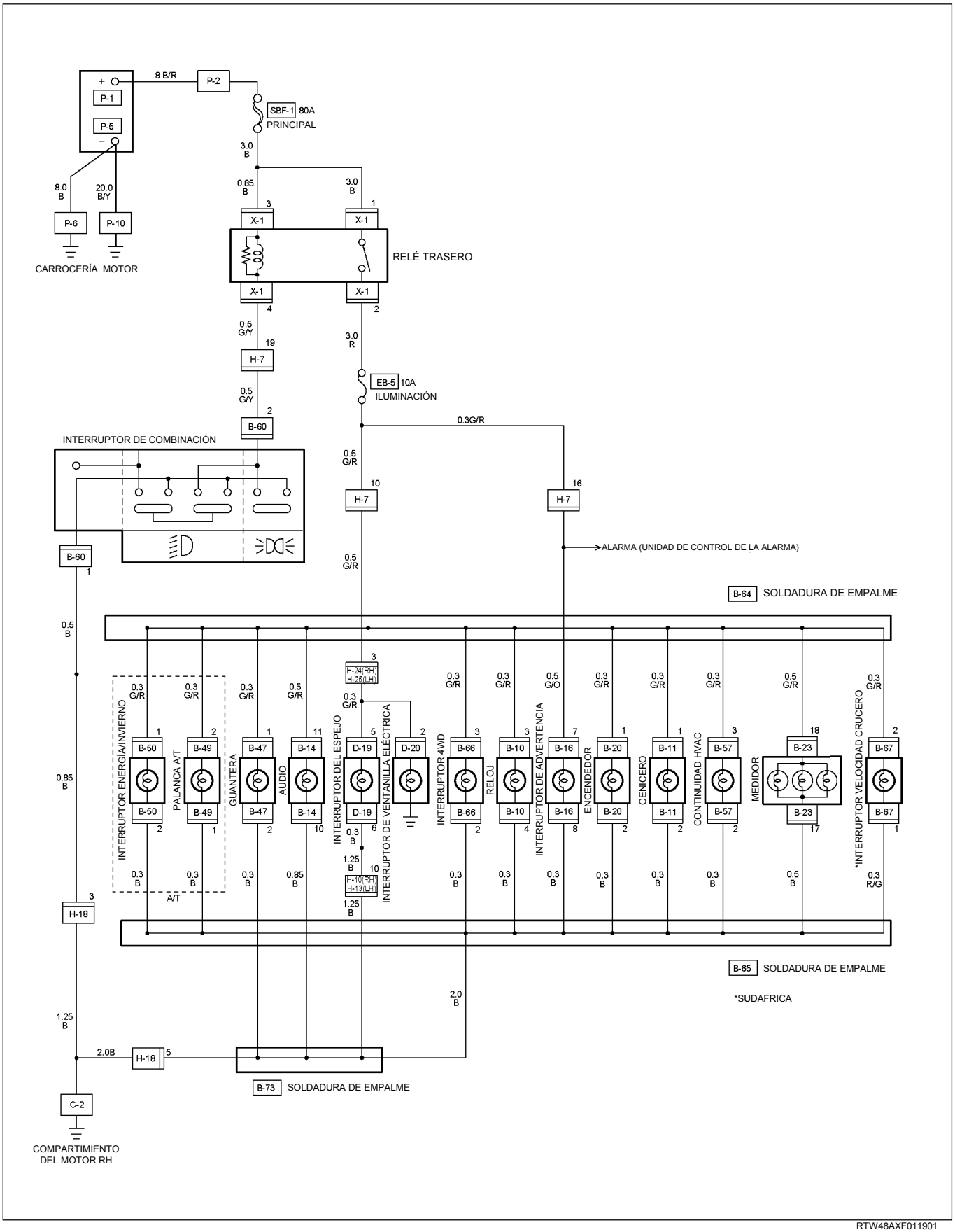


UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (LHD)



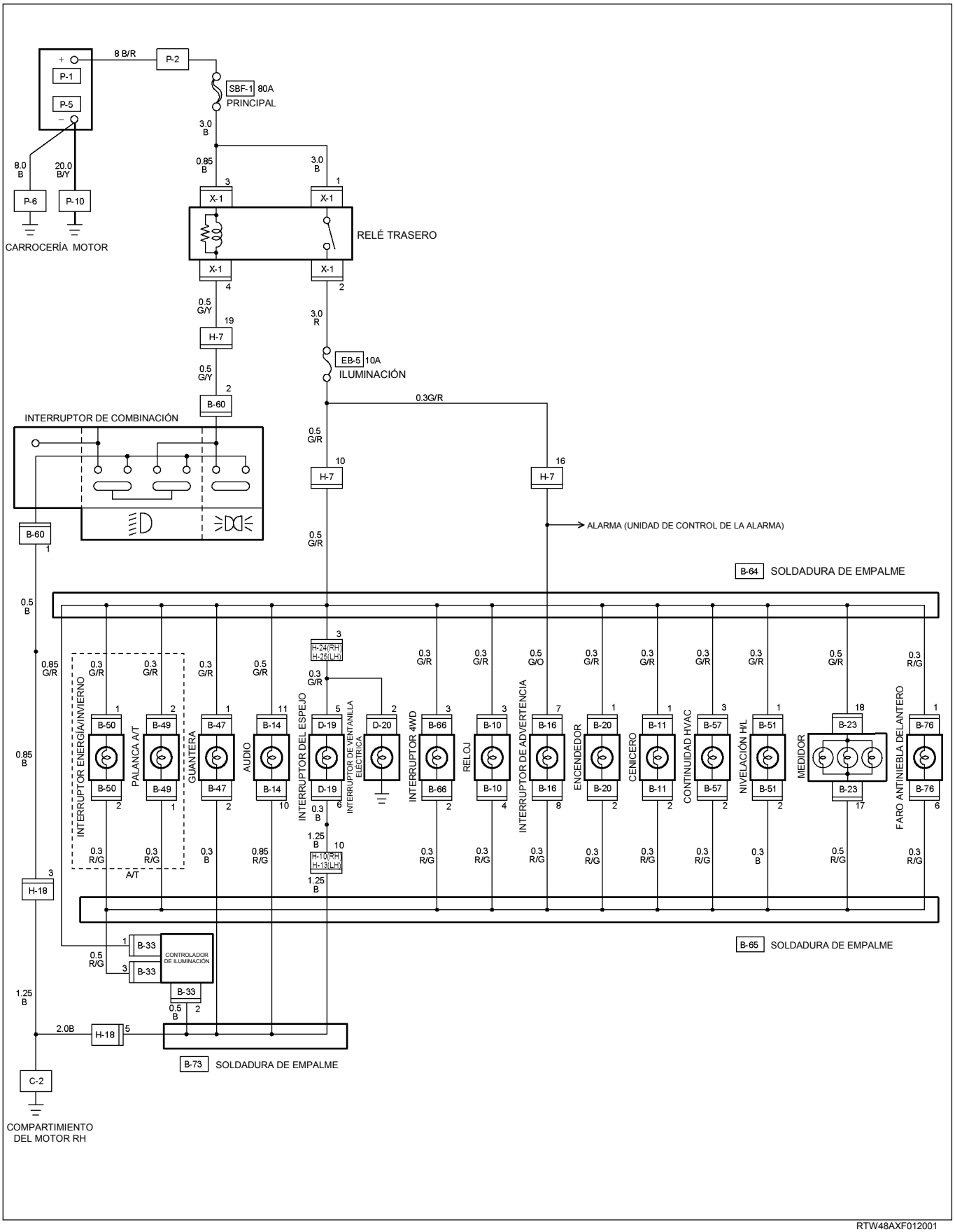
RTW48AXF016401 y RTW48AXF016501

DIAGRAMA DE CIRCUITOS (RHD) G.EXP



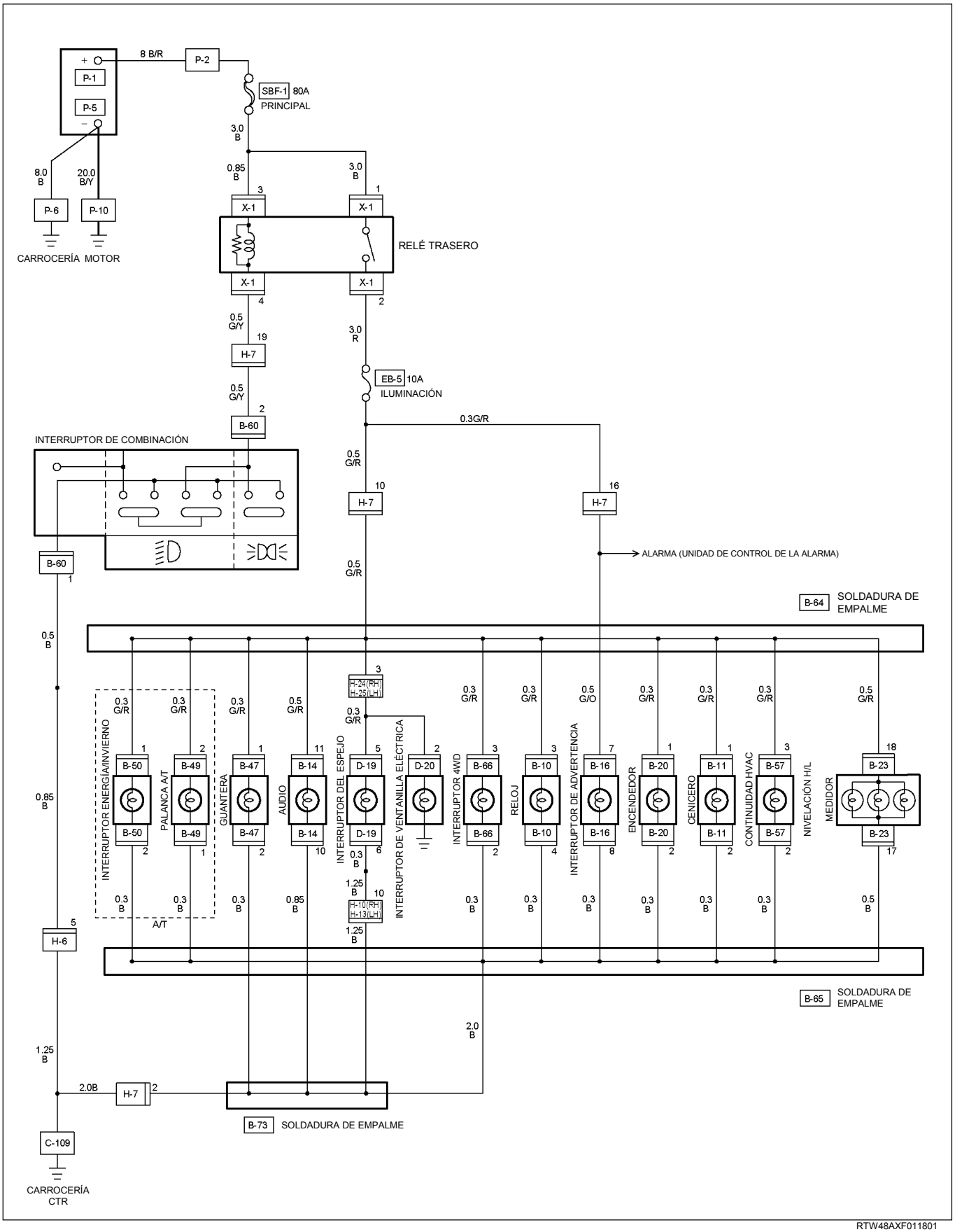
RTW48AXF011901

DIAGRAMA DE CIRCUITOS (RHD) EUROPA



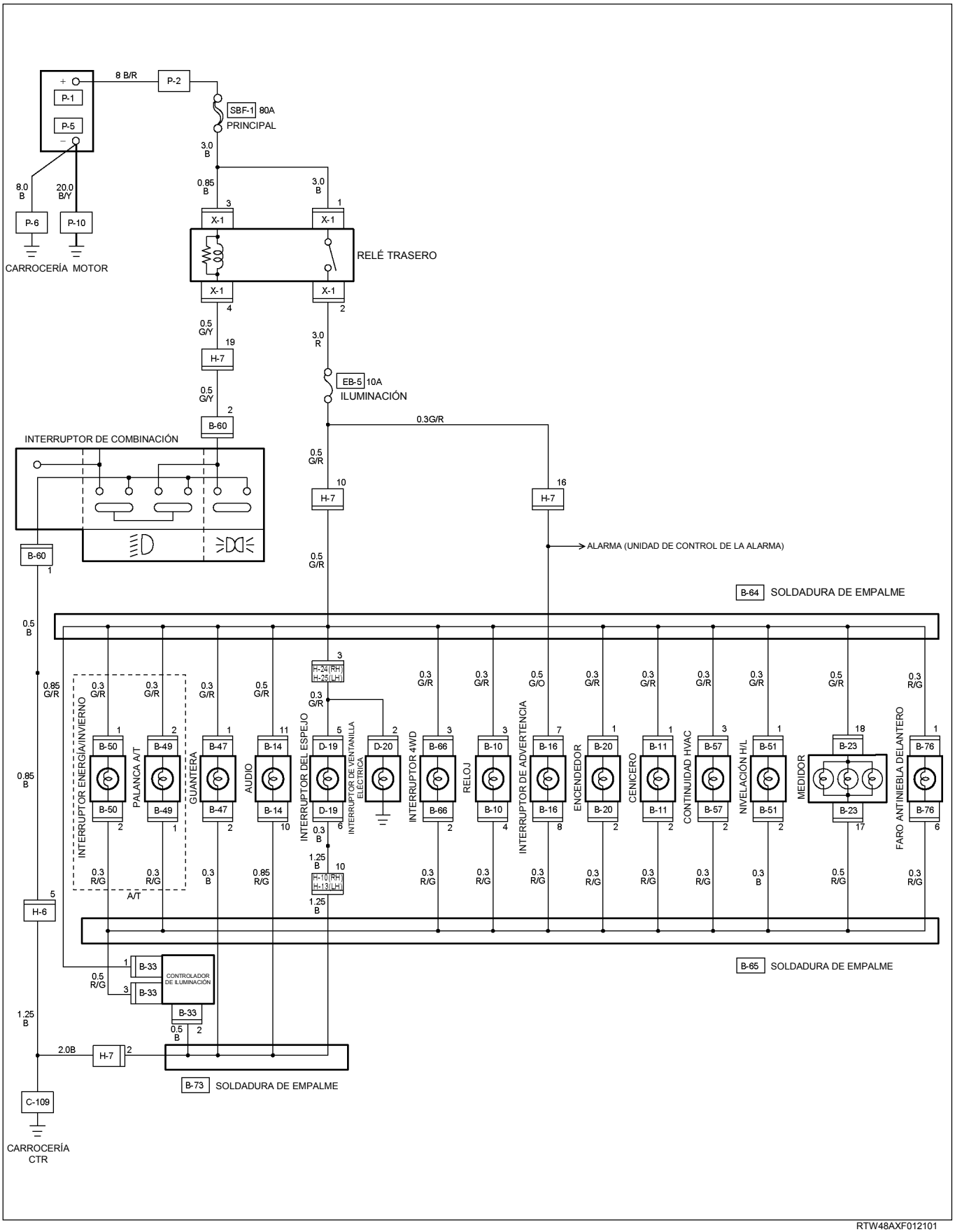
RTW48AXF012001

DIAGRAMA DE CIRCUITOS (LHD) G.EXP



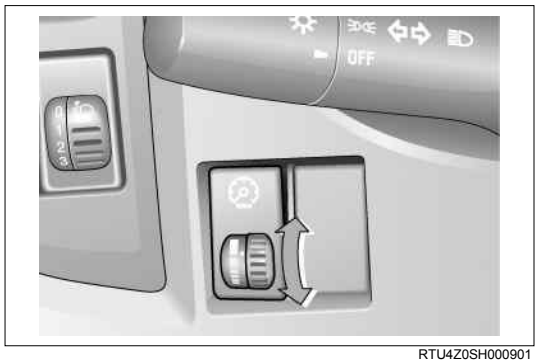
RTW48AXF011801

DIAGRAMA DE CIRCUITOS (LHD) EUROPA

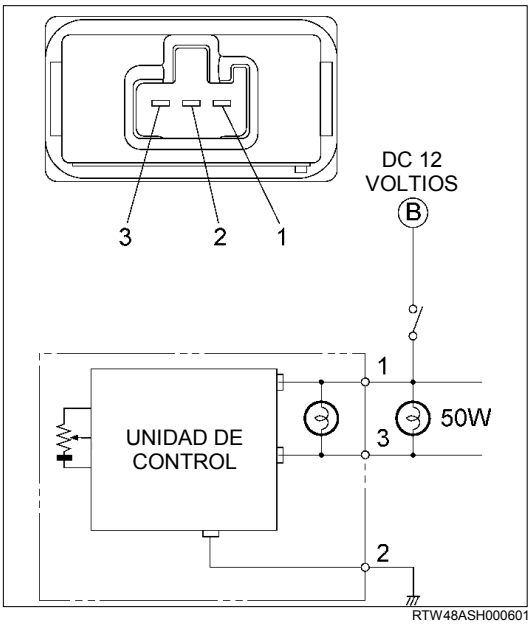


RTW48AXF012101

INTERRUPTOR DE LUCES



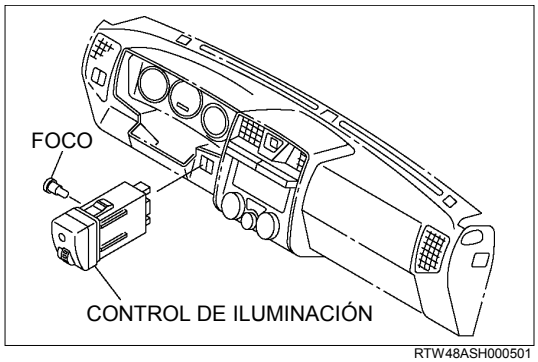
RTU4Z0SH000901



RTW48ASH000601

Verificación

Verifique si hay continuidad entre los terminales del interruptor. Cambie el interruptor si detectó que no está en buen estado.



RTW48ASH000501

Extracción

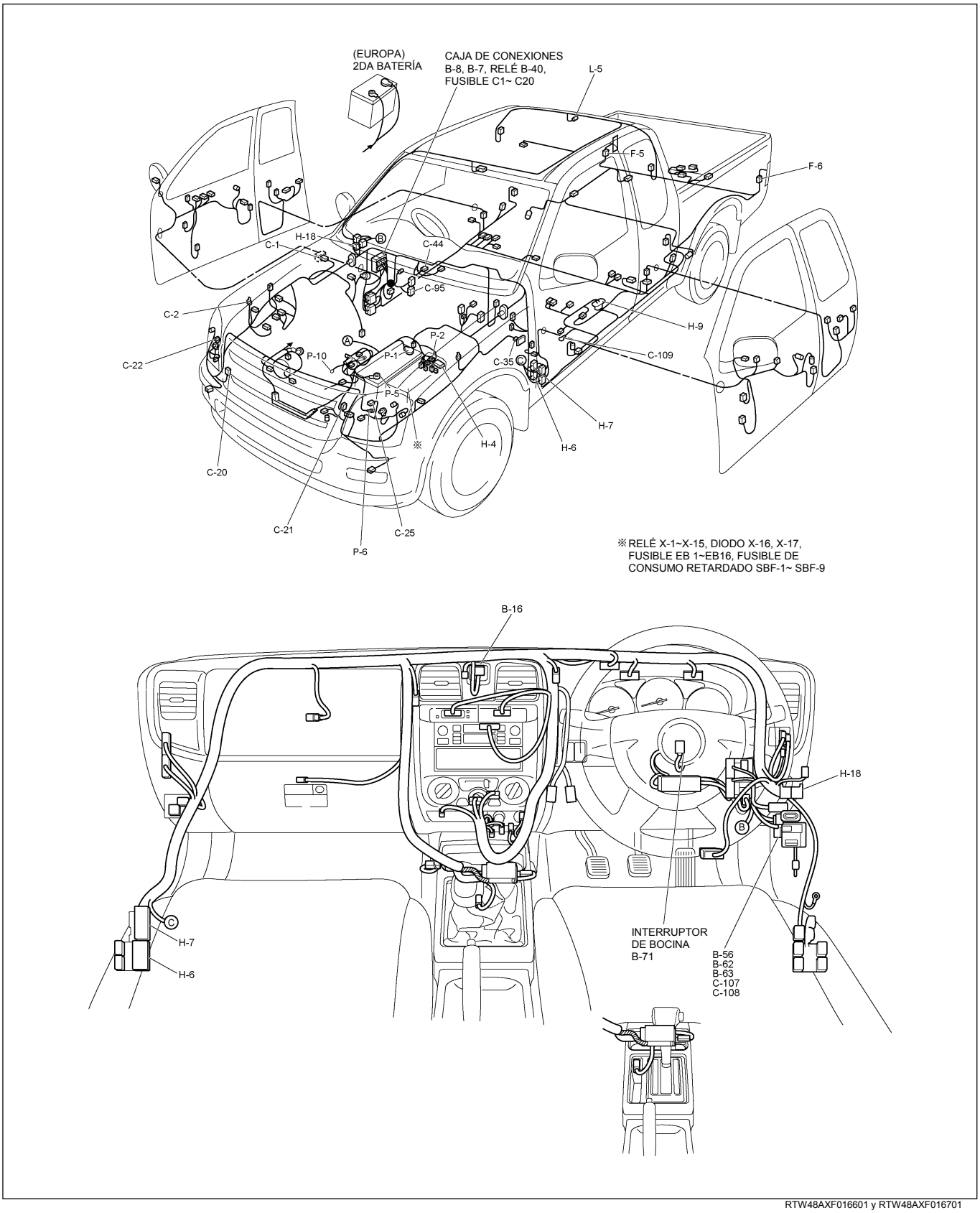
Preparación:

Desconecte el cable a tierra de la batería.

1 Conjunto de la cubierta inferior del panel de instrumentos. Consulte los pasos de extracción en la Sección 10.
2 Interruptor de cableado
3 Control de iluminación.
Para extraer el interruptor, empuje la traba del conjunto desde atrás.
4 Extraiga el foco.

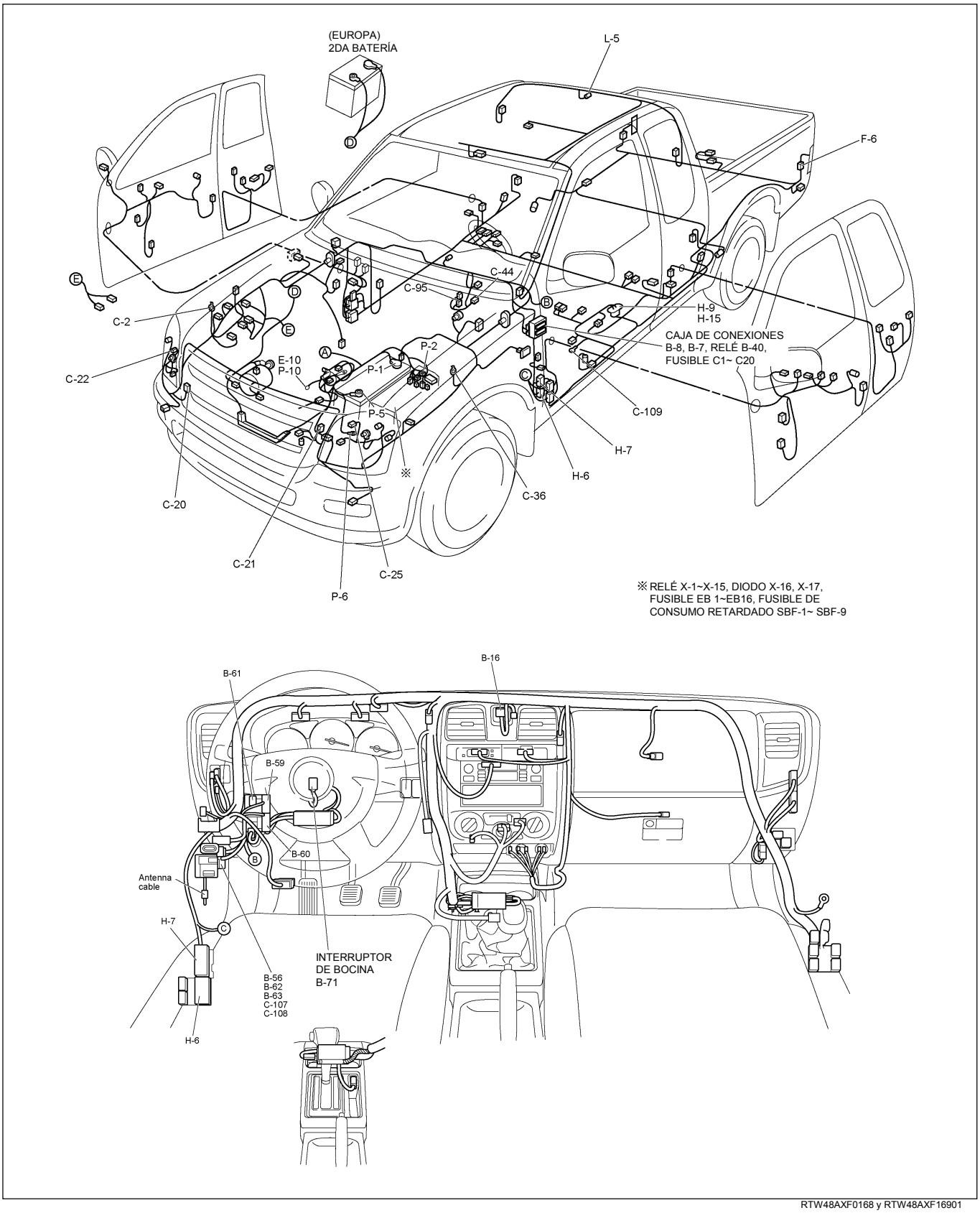
LUZ INTERMITENTE, LUZ DE GIRO, LUZ DE MARCHA ATRÁS, BOCINA Y LUZ DE FRENO

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (RHD)



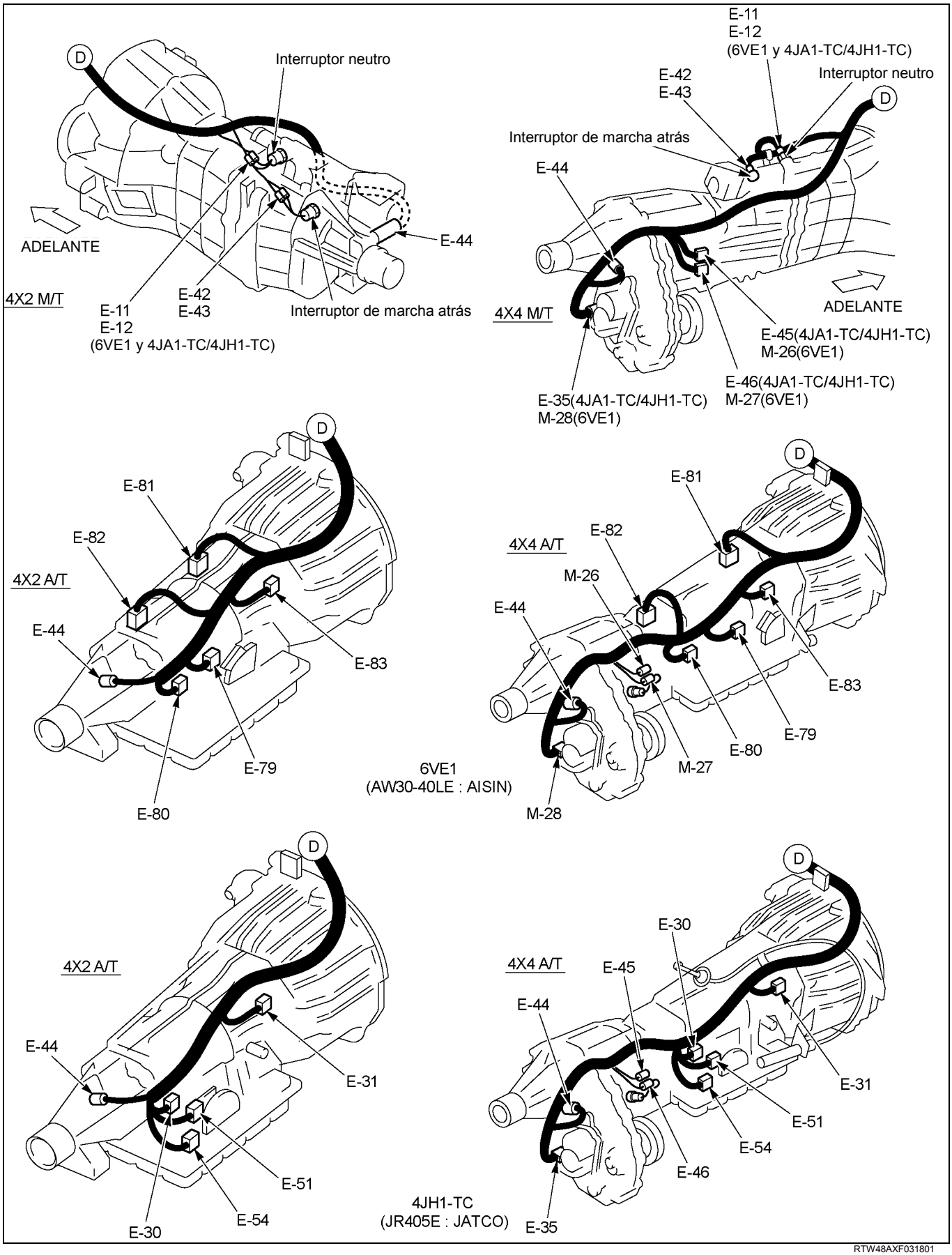
RTW48AXF016601 y RTW48AXF016701

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (LHD)



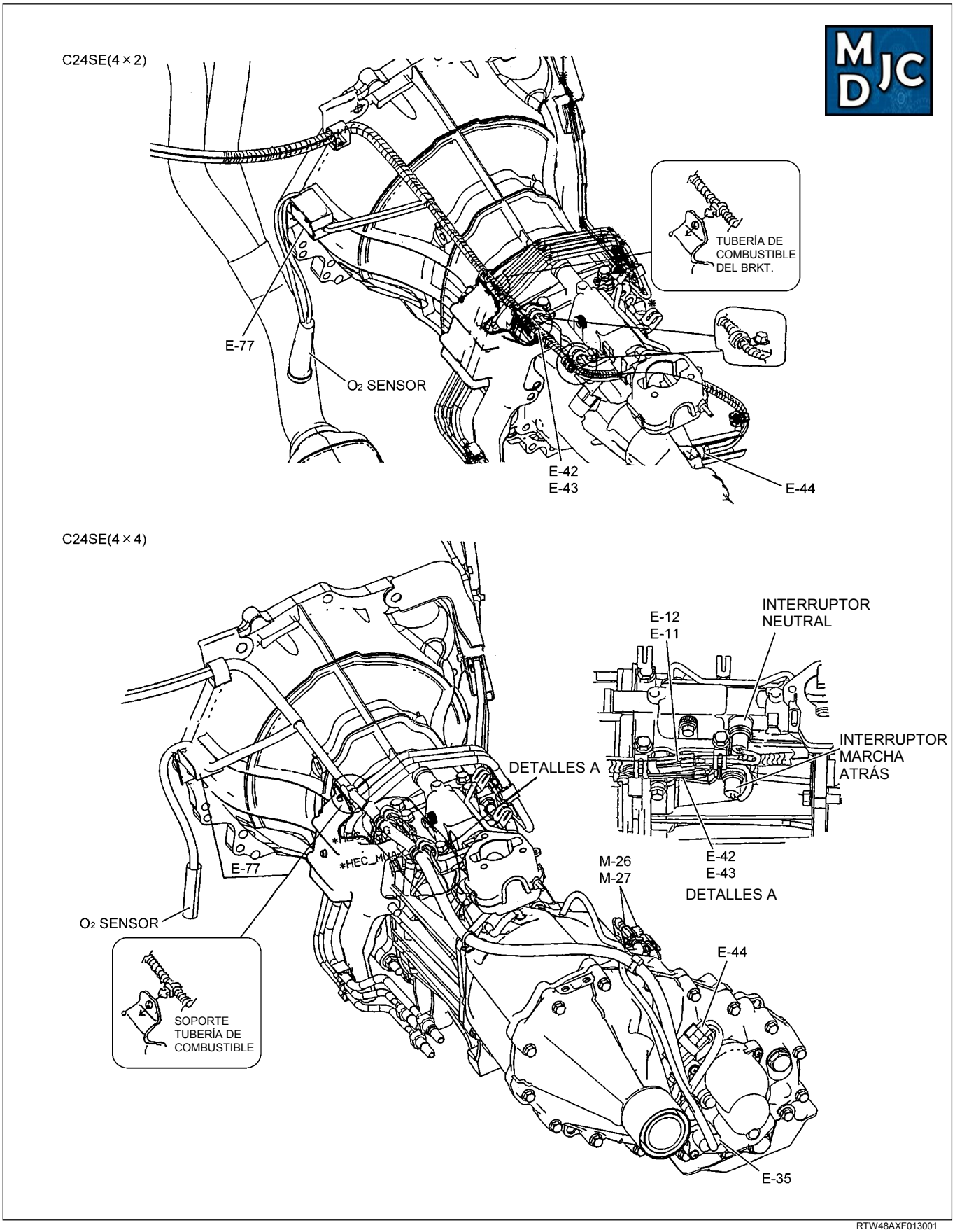
RTW48AXF0168 y RTW48AXF16901

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS



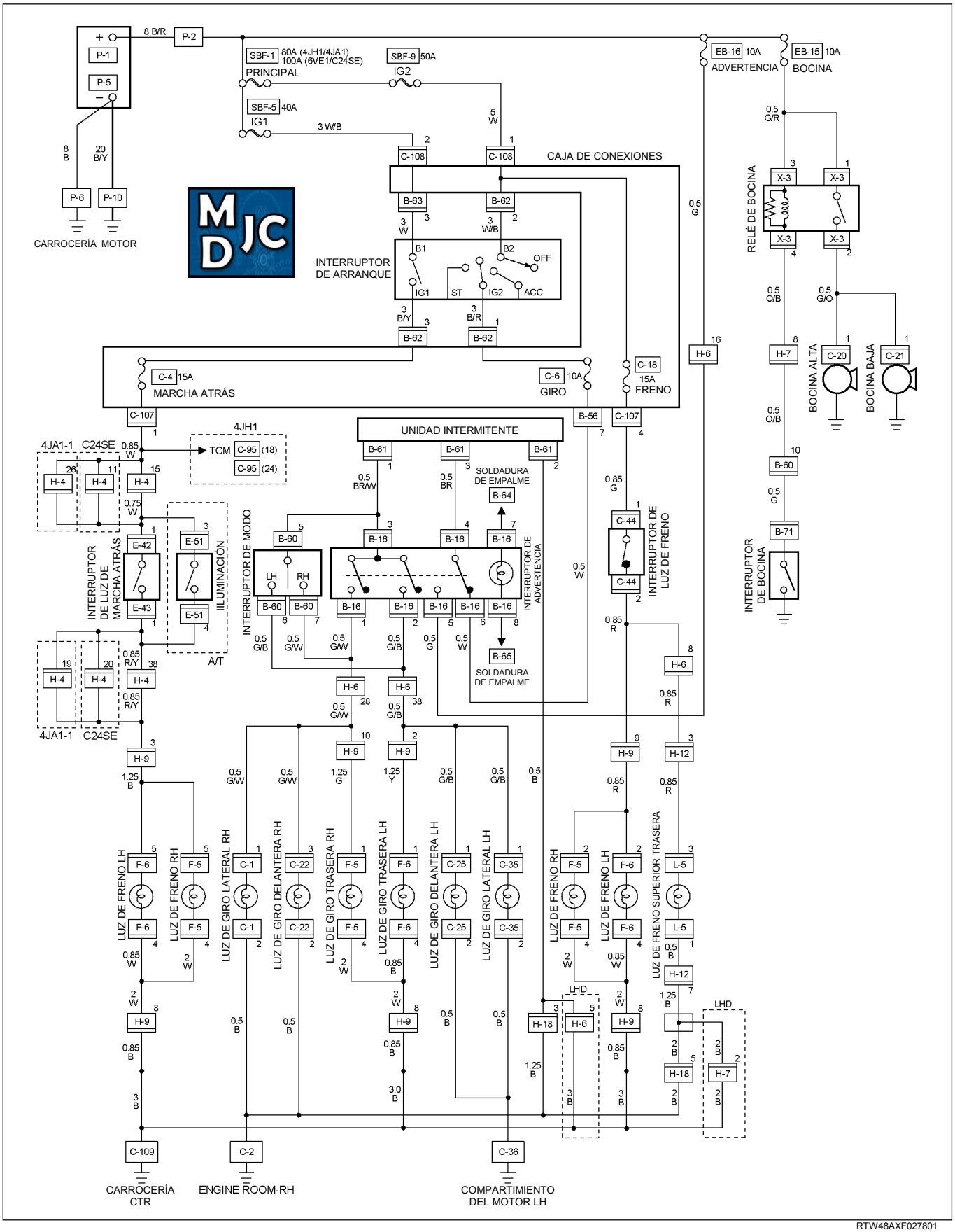
RTW48AXF031801

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS



RTW48AXF013001

DIAGRAMA DE CIRCUITOS



RTW48AXF027801

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

LUZ DE FRENO Y LUZ DE FRENO SUPERIOR TRASERA

1. La luz de freno no se enciende en uno de los lados

Punto de verificación		Causa del problema		Medida
Continuidad en el foco de luz de freno	NG	Foco quemado o contacto del conector inadecuado	—	Reemplace el foco o repare el contacto del conector
OK				
Continuidad entre 9 H-9 - 2 F-6 (LH) (o 2 F-5 (RH))	NG	Circuito abierto o contacto del conector inadecuado	—	Repare el circuito abierto o el contacto del conector
OK				
Continuidad entre C-109 - 4 F-6 (LH) (o 4 F-5 (RH))	NG	Circuito abierto o contacto del conector inadecuado	—	Repare el circuito abierto o el contacto del conector

2. La luz de freno no se enciende en ambos lados

Fusible No. SBF-9 (50A, Caja de fusibles y relés) o 1 C-108 - 4 C-107 Fusible No. C-18 (15A)	NG	Contacto inadecuado o fusible quemado	—	Reinstale o reemplace el fusible No. SBF-9 (50A) o 1 C-108 - 4 C-107 Fusible No. C-18 (15A)
OK				
Funcionamiento del interruptor de luz de freno (o interruptor de freno)	NG	Instalación o ajuste del interruptor incorrectos	—	Ajuste la posición de instalación del interruptor
OK				
Tensión entre 2 F-6 - tierra o 2 F-5 - tierra con el pedal de freno apretado (Debería haber tensión en la batería)	NG	Circuito abierto o contacto del conector inadecuado entre el interruptor de la luz de freno (o interruptor de freno) y la luz de freno	—	Repare el circuito abierto o el contacto del conector

3. La luz de freno superior trasera no se enciende

Punto de verificación		Causa del problema	Medida
Punto de masa C-2	NG	Contacto del punto de masa inadecuado	Repare el contacto del punto de masa C-2
OK			
Continuidad entre 3 L-5 - 1 L-5	NG	Desperfecto en la luz de freno superior trasera	Repare o reemplace la luz de freno superior trasera
OK			
Tensión entre 1 L-5 - tierra con el pedal de freno apretado (Debería haber tensión en la batería)	NG	Circuito abierto o contacto del conector inadecuado	Repare el circuito abierto o el contacto del conector entre 3 L-5 - 8 H-6

LUZ DE GIRO Y LUZ DE ADVERTENCIA

1. La luz de giro no se enciende en ambos lados (lados derecho e izquierdo)

Punto de verificación		Causa del problema	Medida
Fusible No. EB-16 (10A, Caja de fusibles)	NG	Contacto inadecuado del fusible o fusible quemado	Reinstale or reemplace el fusible No. EB-16 (10A)
OK			
Cortocircuito entre los conectores 3 B-61 - 1 B-61 cuando el interruptor de la luz de giro funciona con el interruptor de arranque	NG	Desperfecto en la unidad de luz intermitente	Reemplace la unidad de luz intermitente
OK			
Continuidad entre el conector 2 B-61 - tierra (Debería haber continuidad)	NG	Circuito abierto o contacto del conector inadecuado	Repare el circuito abierto o el contacto del conector
OK			
Continuidad en el interruptor de la luz de giro entre los conectores 5 B-60 - 6 B-60 y 5 B-60 - 7 B-60 cuando funciona el interruptor de la luz de giro	NG	Contacto del interruptor inadecuado o interruptor defectuoso	Repare o reemplace el interruptor de combinación

2. La luz de giro no se enciende en uno de los lados (lado derecho o izquierdo)

Punto de verificación		Causa del problema	Medida
Continuidad en el interruptor de luz de giro	NG	Contacto del interruptor inadecuado o interruptor defectuoso	Repare o reemplace el interruptor de combinación
OK			
(RH) Continuidad entre 3 C-18 - 7 B-60 (FRT), 1 C-1 - 7 B-60 (SIDE) 1 F-5 - 7 B-60 (RR)	NG	Circuito abierto o contacto del conector inadecuado	Repare el circuito abierto o el contacto del conector
OK			
(LH) Continuidad entre 3 C-25 - 6 B-60 (FRT), 1 C-35 - 6 B-60 (SIDE) 1 F-6 - 6 B-60 (RR)	NG	Circuito abierto o contacto del conector inadecuado	Repare el circuito abierto o el contacto del conector

3. La luz de advertencia no se enciende

Fusible No. EB-16 (10A, Caja de fusibles y relés)	NG	Contacto del fusible inadecuado o fusible quemado	Reinstale o reemplace el fusible No. EB-16 (10A)
OK			
Continuidad en el interruptor de luz de advertencia	NG	Desperfecto en el interruptor de luz de advertencia	Repare or reemplace el interruptor de luz de advertencia
OK			
Tensión entre 5 B-16 - tierra (Debe haber tensión en la batería)	NG	Circuito abierto o contacto del conector inadecuado entre los fusibles No. EB-16 (10A) - 5 B-16	Repare el circuito abierto o el contacto del conector

4. La velocidad de la luz intermitente es demasiado rápida (un lado)

Inspeccionar el foco	NG	Foco quemado	Reemplace el foco o repare el circuito abierto

LUZ DE MARCHA ATRÁS

1. La luz de marcha atrás no se enciende en uno de los lados (derecho o izquierdo)

Punto de verificación		Causa del problema	Medida
Continuidad en el foco de la luz de marcha atrás	NG	Foco quemado o contacto del conector inadecuado	Reemplace el foco o repare el contacto del conector
OK			
Punto de masa	NG	Contacto del punto de masa inadecuado	Repare el contacto del punto de masa

2. La luz de marcha atrás no se enciende en ambos lados

Fusible No. C-4 (15A, Caja de fusibles)	NG	Contacto del fusible inadecuado o fusible quemado	Reinstale o reemplace el fusible No. C-4 (15A)
OK			
Continuidad en el interruptor de luz de marcha atrás (interruptor de modo)	NG	Contacto del interruptor inaducuado o interruptor defectuoso	Repare o reemplace el interruptor
OK			
Tensión entre 5 F-6 (5 F-5) - tierra con el interruptor de arranque encendido (ON) y la palanca de conmutación en posición	NG	Circuito abierto o contacto del conector inadecuado	Repare el circuito abierto o el contacto del conector

BOCINA

1. La bocina no suena en ambos lados

Punto de verificación		Causa del problema	Medida
Fusible No EB-15 (10A, Caja de fusibles y relés)	NG	Contacto del fusible inadecuado o fusible quemado	Reinstale o reemplace el fusible No. EB-15 (10A)
OK			
Punto de masa	NG	Contacto inadecuado	Repare el punto de masa
OK			
Relé de la bocina	NG	Contacto inadecuado o relé defectuoso	Reinstale o reemplace el relé de la bocina
OK			
Tensión entre los conectores 3 [X-3] - tierra o 1 [X-3] - tierra (Debe haber tensión en la batería)	NG	Circuito abierto o contacto inadecuado entre el fusible No. EB-15 (10A) y el relé de la bocina	Repare el circuito abierto o reconecte el conector
OK			
Extraiga la cubierta del volante y el volante			
OK			
Continuidad en el interruptor de la bocina	NG	Punto de contacto inadecuado o interruptor defectuoso	Repare o reemplace el interruptor de la bocina
OK			
Continuidad entre 4 [X-3] - 10 [B-60] 2 [X-3] - 1 [C-20] (1 [C-21])	NG	Circuito abierto o contacto inadecuado	Repare el circuito abierto o el contacto de conector

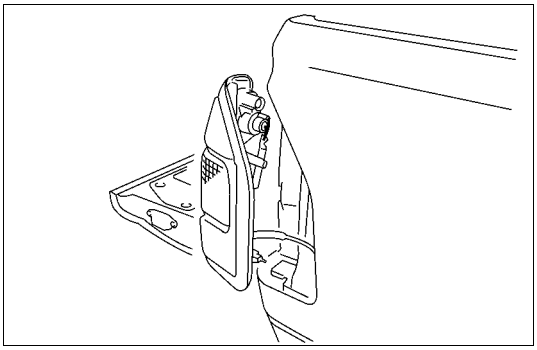
2. La bocina no suena en uno de los lados

Punto de verificación		Causa del problema		Medida
Continuidad entre los conectores de la bocina	NG	Bocina defectuosa	—	Reemplace la bocina
OK				
Tensión entre 1 C-20 (1 C-21) – tierra con el interruptor de la bocina apretado (Debe haber tensión en la batería)	NG	Circuito abierto o contacto inadecuado	—	Repare el circuito abierto o reconecte el conector

3. El volumen de la bocina es insuficiente

Estado de la batería	NG	Batería descargada	—	Recarge o reemplace la batería
OK				
Bocina	NG	Óxido o material extraño en la bocina	—	Limpie o extraiga el material extraño

EXTRACCIÓN E INSTALACIÓN

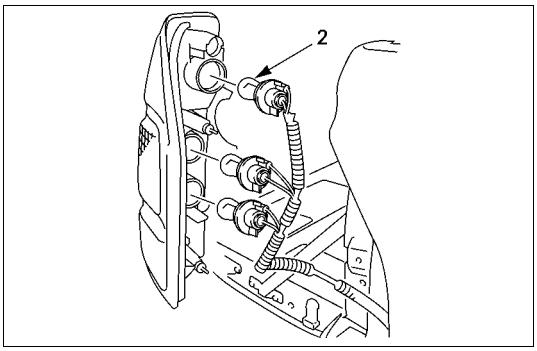


CONJUNTO DE LUCES TRASERAS

Luz de freno

Extracción

1. Abra el maletero.
2. Quite los tornillos del conjunto de luces traseras.
3. Extraiga el conjunto de luces traseras.



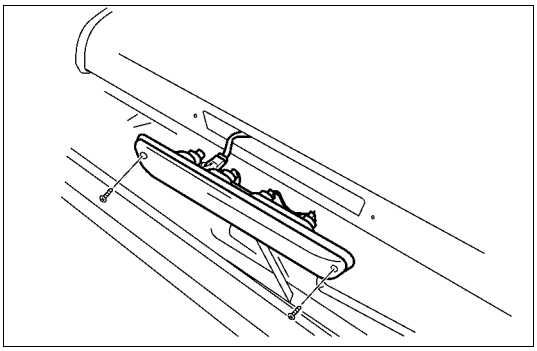
4. Gire el foco ② en sentido contrario a las agujas del reloj para extraerlo.

Instalación

Siga el procedimiento de extracción en sentido contrario para instalar el conjunto de luces traseras.
Preste atención cuidadosamente a los puntos importantes mencionados en los párrafos siguientes.

Focos

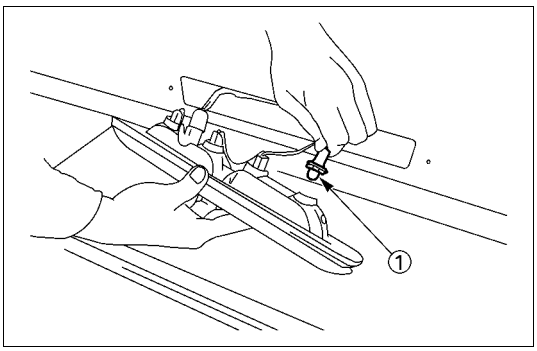
Asegúrese de que cada foco se encuentra instalado correctamente.
Este procedimiento evitará un contacto inadecuado o un circuito abierto.



LUZ DE FRENO SUPERIOR TRASERA

Extracción del portalámparas

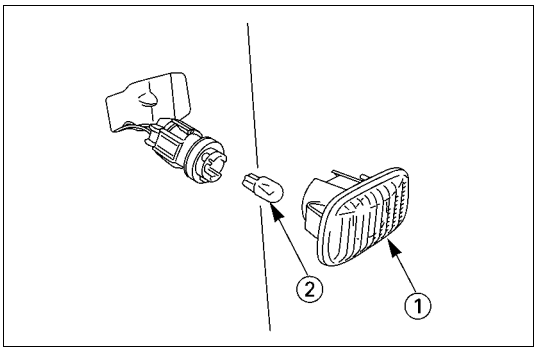
1. Extraiga el conjunto de luz de freno superior trasera.
   - Quite los tornillos.
   - Desconecte el conector.



2. Extraiga el portalámparas.
   - Gire el foco ① en sentido contrario a las agujas del reloj para extraerlo.

Instalación
Siga el procedimiento de extracción en sentido contrario para instalar el conjunto de luz superior trasera.
Preste atención cuidadosamente a los puntos importantes mencionados en los párrafos siguientes.

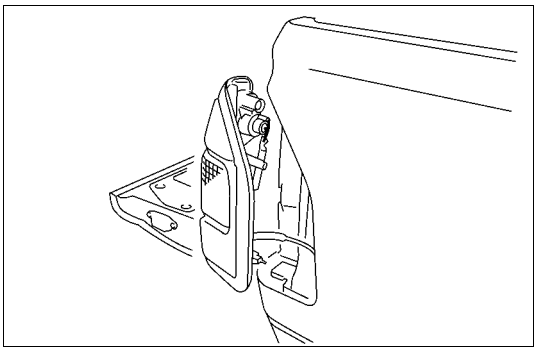
Foco
Asegúrese de que cada foco se encuentra instalado correctamente.
Este procedimiento evitará un contacto inadecuado o un circuito abierto.



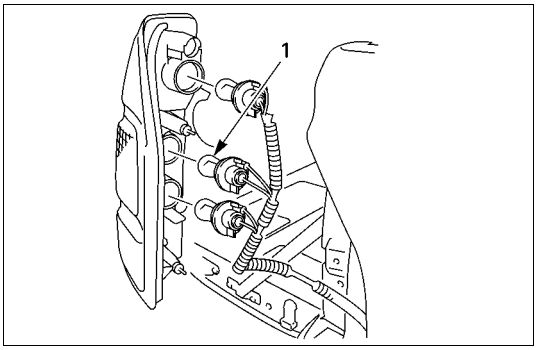
LUZ DE GIRO LATERAL
Extracción
Extraiga la óptica ①.
Tire del foco en dirección a Ud. mientras empuja la caja hacia atrás para soltar la traba.
Extraiga el portalámparas girándolo en sentido contrario a las agujas del reloj.
Tire del foco ② para extraerlo.

Instalación
Siga el procedimiento de extracción en sentido contrario para instalar la luz de giro.
Preste atención cuidadosamente a los puntos importantes mencionados en los párrafos siguientes.

Foco
Asegúrese de que el foco de la luz de giro se encuentra instalado correctamente.
Este procedimiento evitará un contacto inadecuado o un circuito abierto.



CONJUNTO DE LUCES TRASERAS
Luz de giro
Removal
Abra el maletero.
Quite los tornillos.
Extraiga el conjunto de luces traseras.



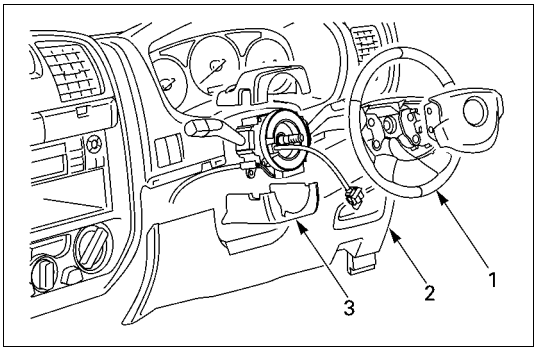
4. Gire el foco ① en sentido contrario a las agujas del reloj para extraerlo.

Instalación

Siga el procedimiento de extracción en sentido contrario para instalar el conjunto de luces traseras.
Preste atención cuidadosamente a los puntos importantes mencionados en los párrafos siguientes.

Focos

Asegúrese de que cada foco del conjunto de luces traseras se encuentra instalado correctamente.
Este procedimiento evitará un contacto inadecuado o un circuito abierto.

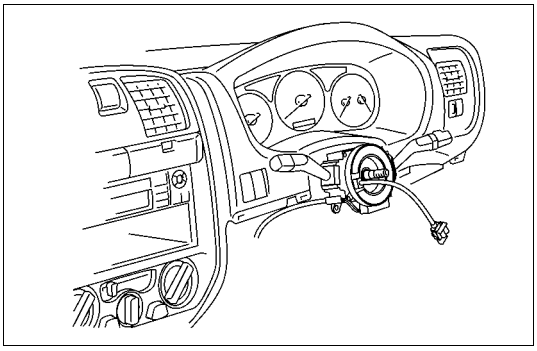


Esta ilustración se basa en el modelo RHD

INTERRUPTOR DE LUZ DE GIRO

Extracción

1. Desconecte el cable de puesta a tierra de la batería.
2. Extraiga el volante ①.
   Diríjase a la Sección “DIRECCIÓN” de este Manual.
3. Extraiga la cubierta inferior del panel de instrumentos ②.
4. Extraiga la cubierta de la columna de dirección ③.


Esta ilustración se basa en el modelo RHD

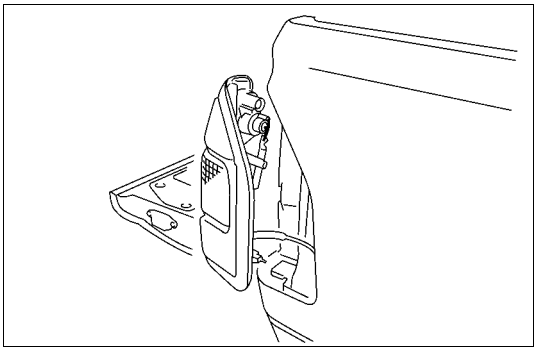
5. Desconecte el conector.
6. Extraiga el interruptor de la luz de giro del eje de la dirección.

Instalación

Siga el procedimiento de extracción en sentido contrario para instalar el interruptor (palanca) de la luz de giro.
Preste atención cuidadosamente a los puntos importantes mencionados en los párrafos siguientes.

Conector

Asegúrese de que el conector del interruptor de la luz de giro se encuentra correctamente conectado.
Este procedimiento evitará un contacto inadecuado o un circuito abierto.

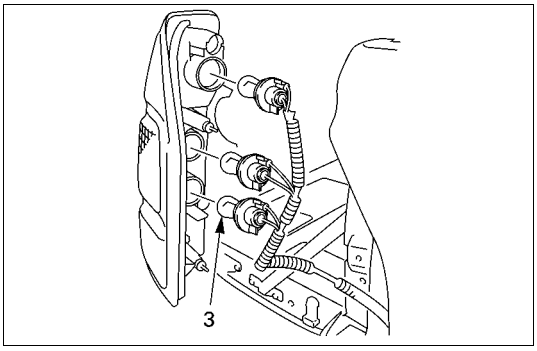


CONJUNTO DE LUCES TRASERAS

Luz de marcha atrás

Extracción

1. Abra el maletero.
2. Quite los tornillos.
3. Extraiga el conjunto de luces traseras.



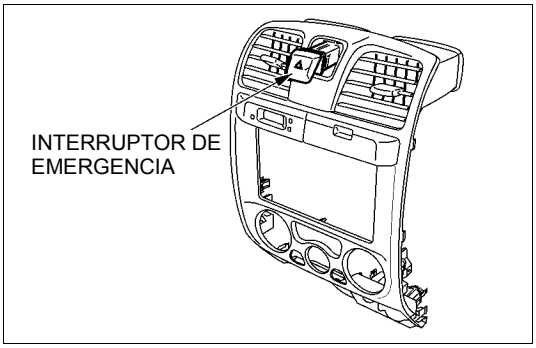
4. Gire el foco ③ en sentido contrario a las agujas del reloj para extraerlo.

Instalación

Siga el procedimiento de extracción en sentido contrario para instalar el conjunto de luces traseras.
Preste atención cuidadosamente a los puntos importantes mencionados en los párrafos siguientes.

Focos

Asegúrese de que cada foco se encuentra instalado correctamente.
Este procedimiento evitará un contacto inadecuado o un circuito abierto.



This illustration is based on RHD model

INTERRUPTOR DE LUZ DE ADVERTENCIA

Extracción

1. Desconecte el cable de puesta a tierra de la batería.
2. Conjunto del panel de instrumentos
   - Diríjase a la Sección 10 “CUERPO” para consultar los pasos de extracción del conjunto del panel de instrumentos.
3. Interruptor de luz de advertencia
   - Desconecte el conector del interruptor.
   - Para extraer el interruptor, empuje la traba desde el lado posterior del panel.

Instalación

Siga el procedimiento de extracción en sentido contrario para efectuar la instalación.

Conector

Asegúrese de que el conector del interruptor de la luz intermitente de advertencia se encuentra correctamente conectado.
Este procedimiento evitará un contacto inadecuado o un circuito abierto.

INTERRUPTOR DE LUZ DE MARCHA ATRÁS

Extracción

1. Desconecte el cable de descarga a tierra de la batería.
2. Desconecte el conector ①.
3. Extraiga el interruptor de luz de marcha atrás de la transmisión ②.

Instalación

Siga el procedimiento de extracción en sentido contrario para instalar el interruptor de luz de marcha atrás.
Preste atención cuidadosamente a los puntos importantes mencionados en los párrafos siguientes.

Filamentos del interruptor de luz de marcha atrás

Aplique líquido obturador en los filamentos e instale el interruptor de luz de marcha atrás.

Conector

Asegúrese de que el conector del interruptor de luz de marcha atrás se encuentra correctamente conectado.
Este procedimiento evitará un contacto inadecuado o un circuito abierto.

BOCINA

Extracción

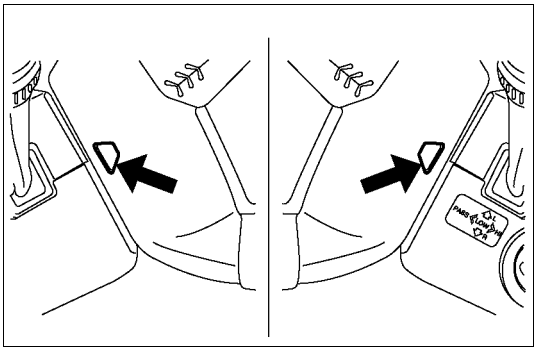
1. Extraiga la rejilla del radiador.
   Diríjase al procedimiento de extracción de “FAROS DELANTEROS”.
2. Afloje el perno de la bocina.
3. Desconecte el conector de la bocina.

Instalación

Siga el procedimiento de extracción en sentido contrario para instalar la bocina.
Preste atención cuidadosamente a los puntos importantes mencionados en los párrafos siguientes.

Conector

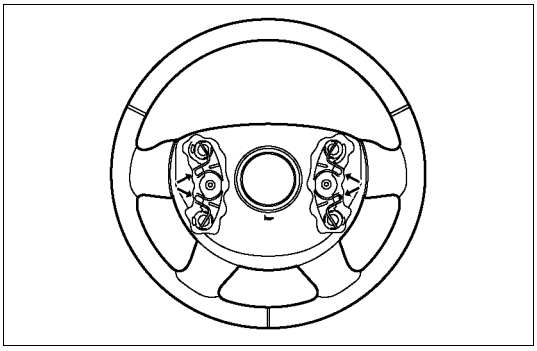
Asegúrese de que el conector de la bocina se encuentra correctamente conectado.
Este procedimiento evitará un contacto inadecuado o un circuito abierto.



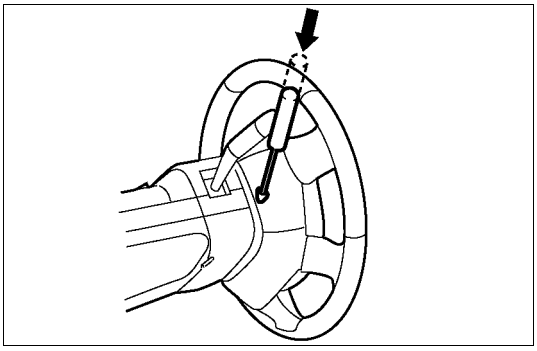
INTERRUPTOR DE LA BOCINA

Extracción

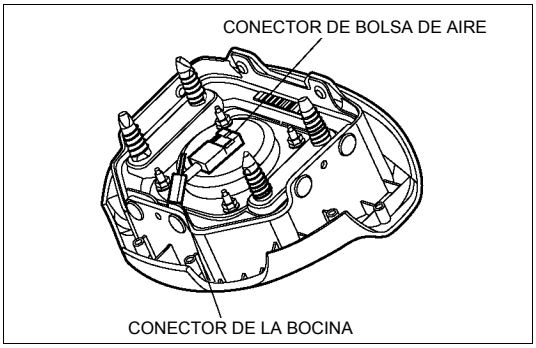
1. Desconecte el cable de descarga a tierra de la batería.
2. Desactive el SRS (Diríjase a “Desactivación del SRS” en esta sección).
3. Verifique los orificios a ambos lados de la cubierta de la dirección.



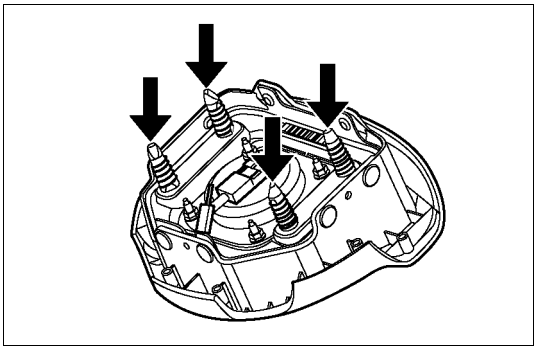
4. Verifique la posición del perno en cada orificio. Empuje el perno en la dirección indicada por la flecha.



5. Empuje los cuatro pernos con una barra de ϕ5~6 mm.

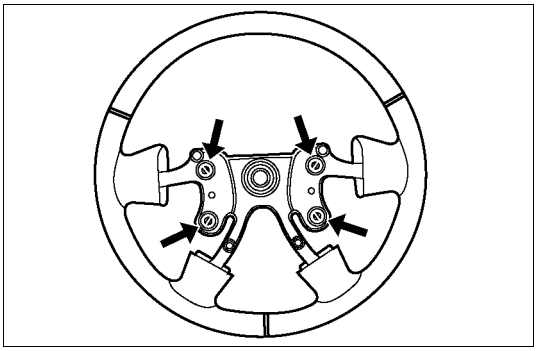


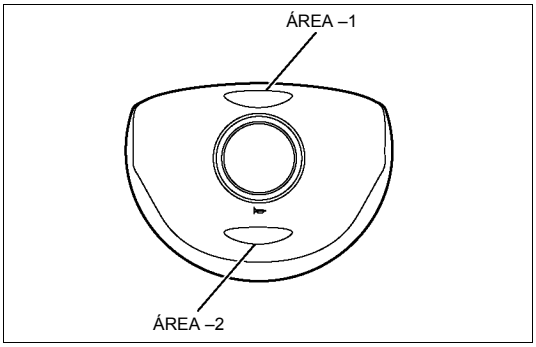
6. Destrabe los cuatro pernos.
7. Desconecte el conector de la bolsa de aire SRS y el terminal del conector de la bocina ubicado detrás del conjunto de la bolsa de aire y extraiga el conjunto de la bolsa de aire.



Instalación

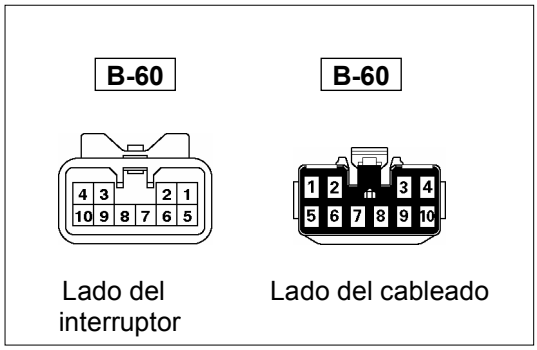
1. Conecte el conector de la bolsa de aire SRS y el terminal del conector de la bocina.
2. Alinee los pernos de retención de la bolsa de aire del conductor con los orificios del volante.





3. Presione los sectores 1 y 2 de la bolsa de aire SRS. Confirme el sonido característico de cada perno al trabarse.
4. Active el SRS (Diríjase a “Activación del SRS” en esta sección).

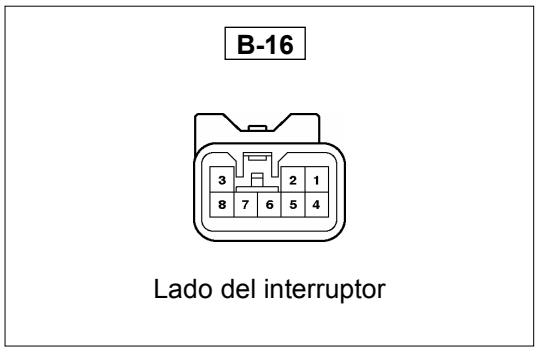
INSPECCIÓN Y REPARACIÓN



INTERRUPTOR DE GIRO

Conexiones del interruptor

Posición del Interruptor \ Nº Terminal		5	6	7
Dirección de giro	Izquierda	○	○	
	↕	×		×
	Neutral			
	↕	×	×	
	Derecha	○		○



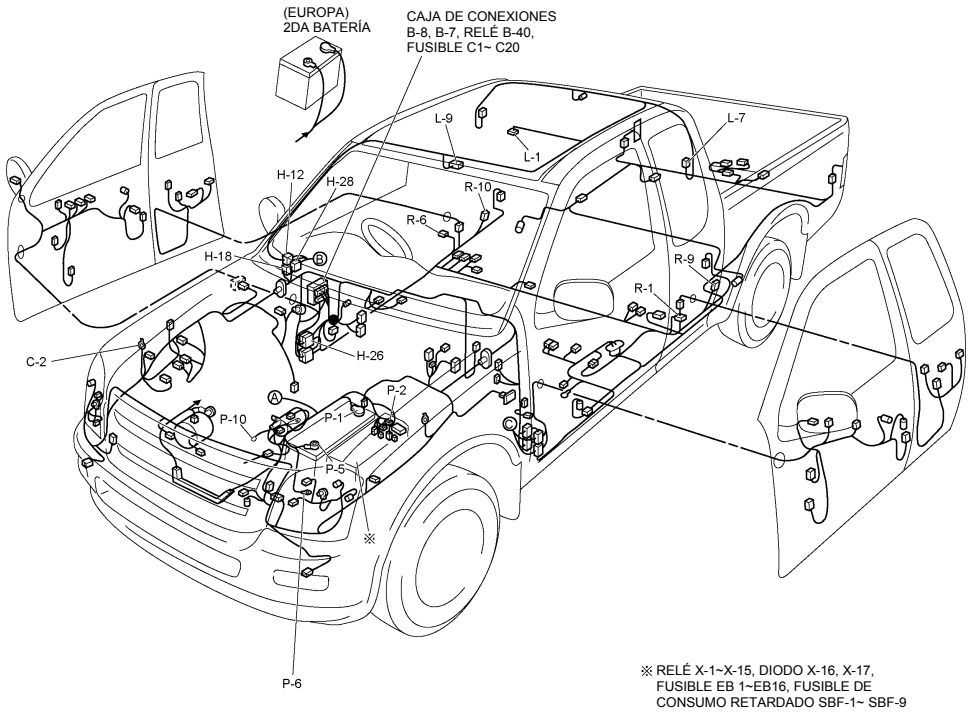
INTERRUPTOR DE LUZ INTERMITENTE DE ADVERTENCIA

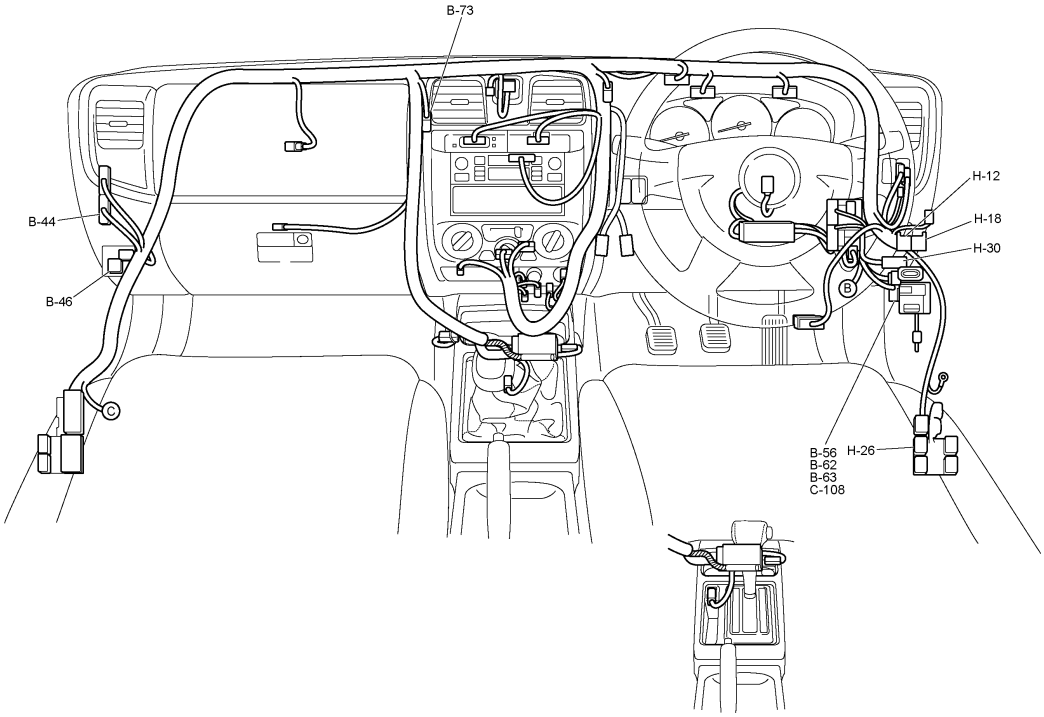
Conexiones del interruptor de luz intermitente de advertencia

Posición del Interruptor \ Nº Terminal	4	6	5	3	2	1	7	8
ON	○		○	○	○	○		
OFF	○	○						

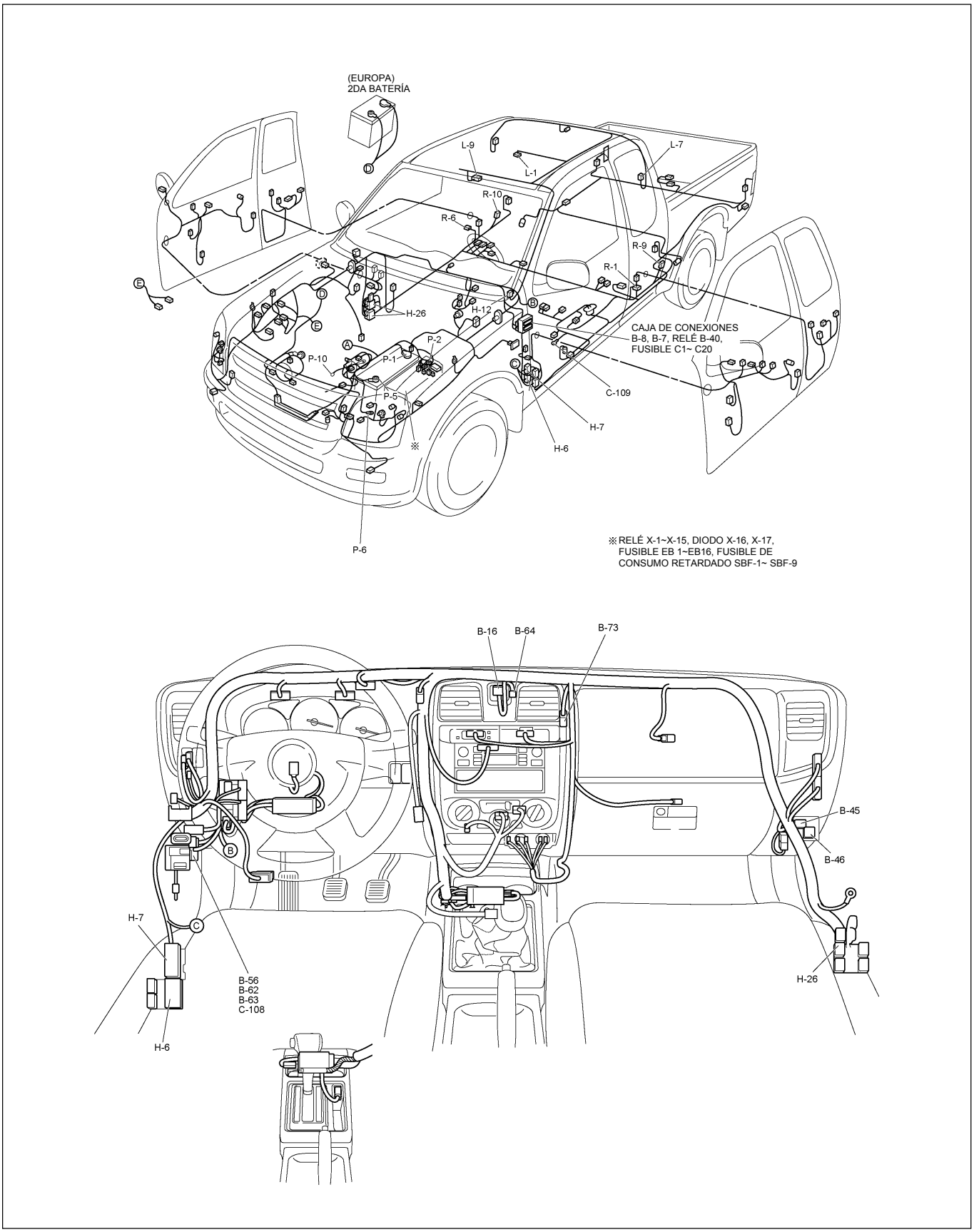
LUZ DEL TECHO, LUZ DE POSICIÓN Y TIMBRE DE ADVERTENCIA

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (RHD)



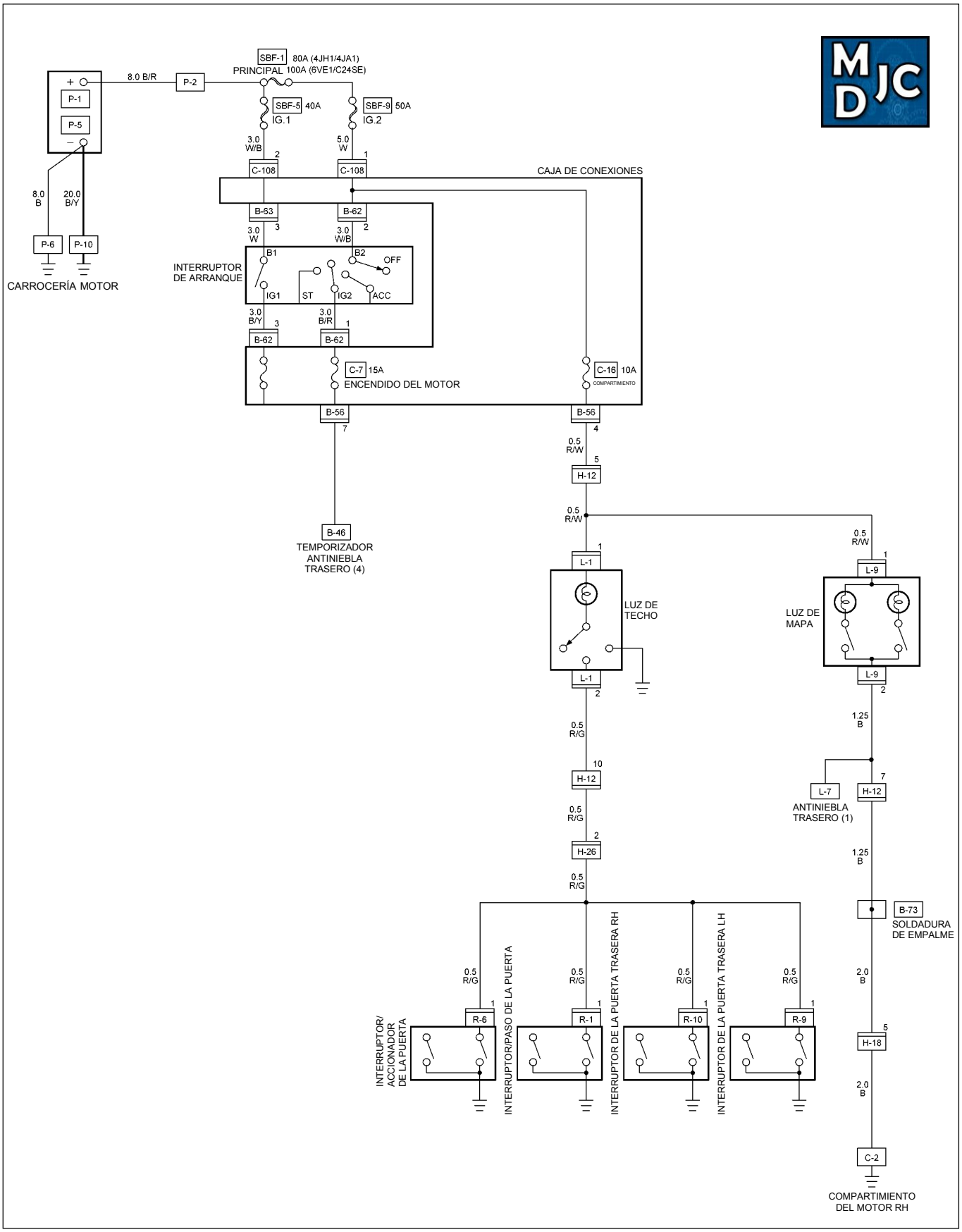


UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (LHD)



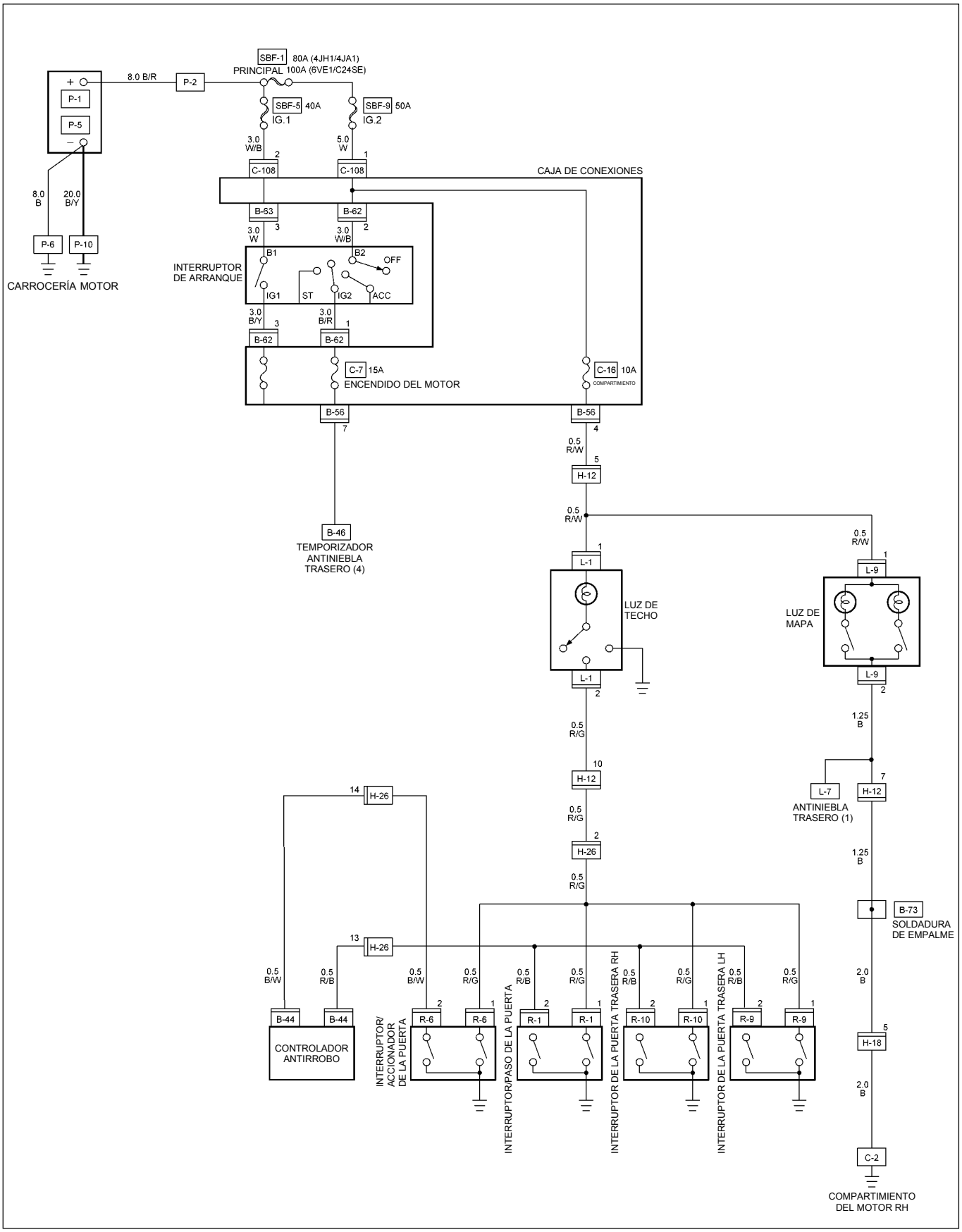
RTW48AXF017201 & RTW48AXF017301

DIAGRAMA DE CIRCUITOS SIN ANTIRROBO (RHD) G.EXP



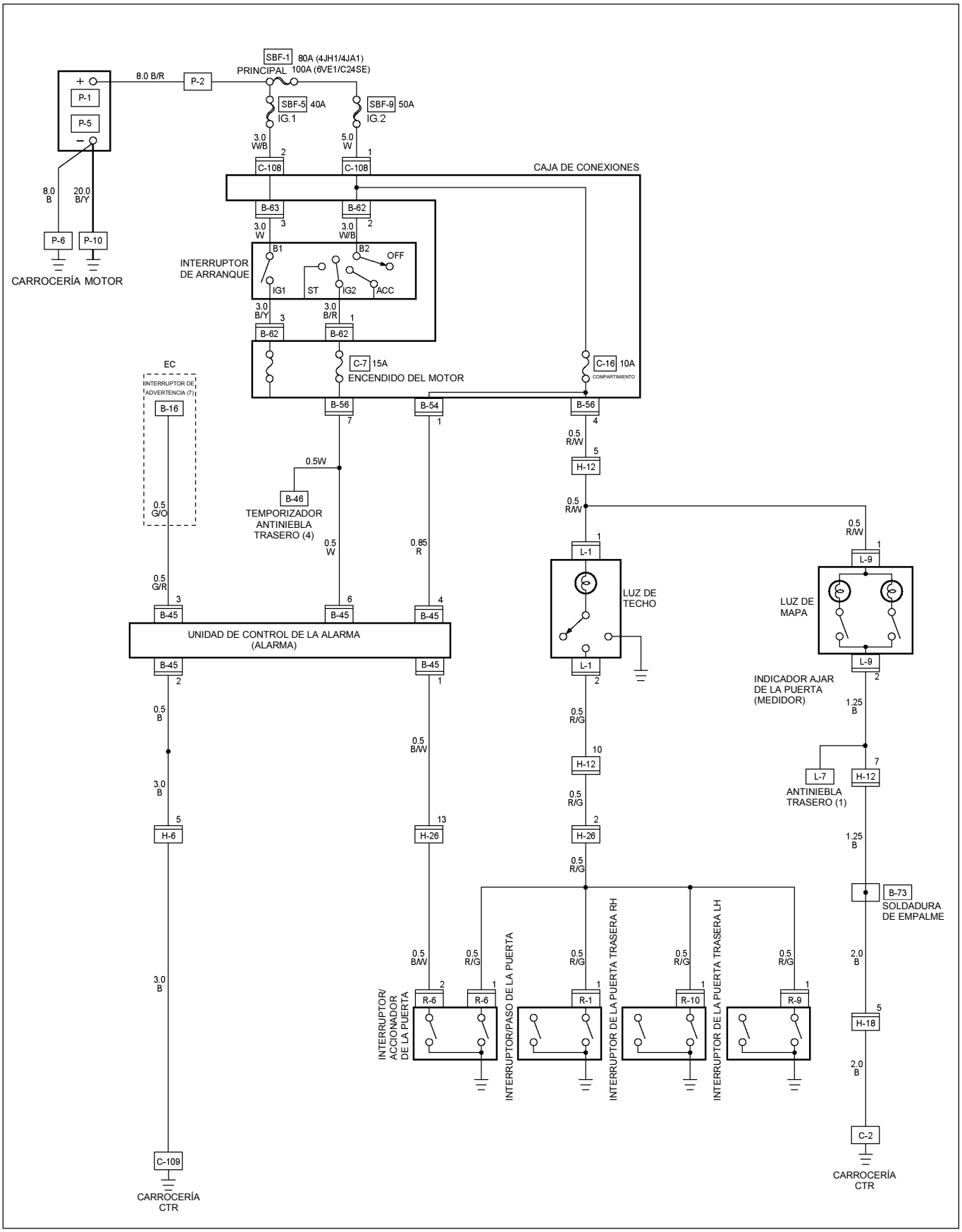
RTW48AXF009701

DIAGRAMA DE CIRCUITOS CON ANTIRROBO (RHD) G.EXP



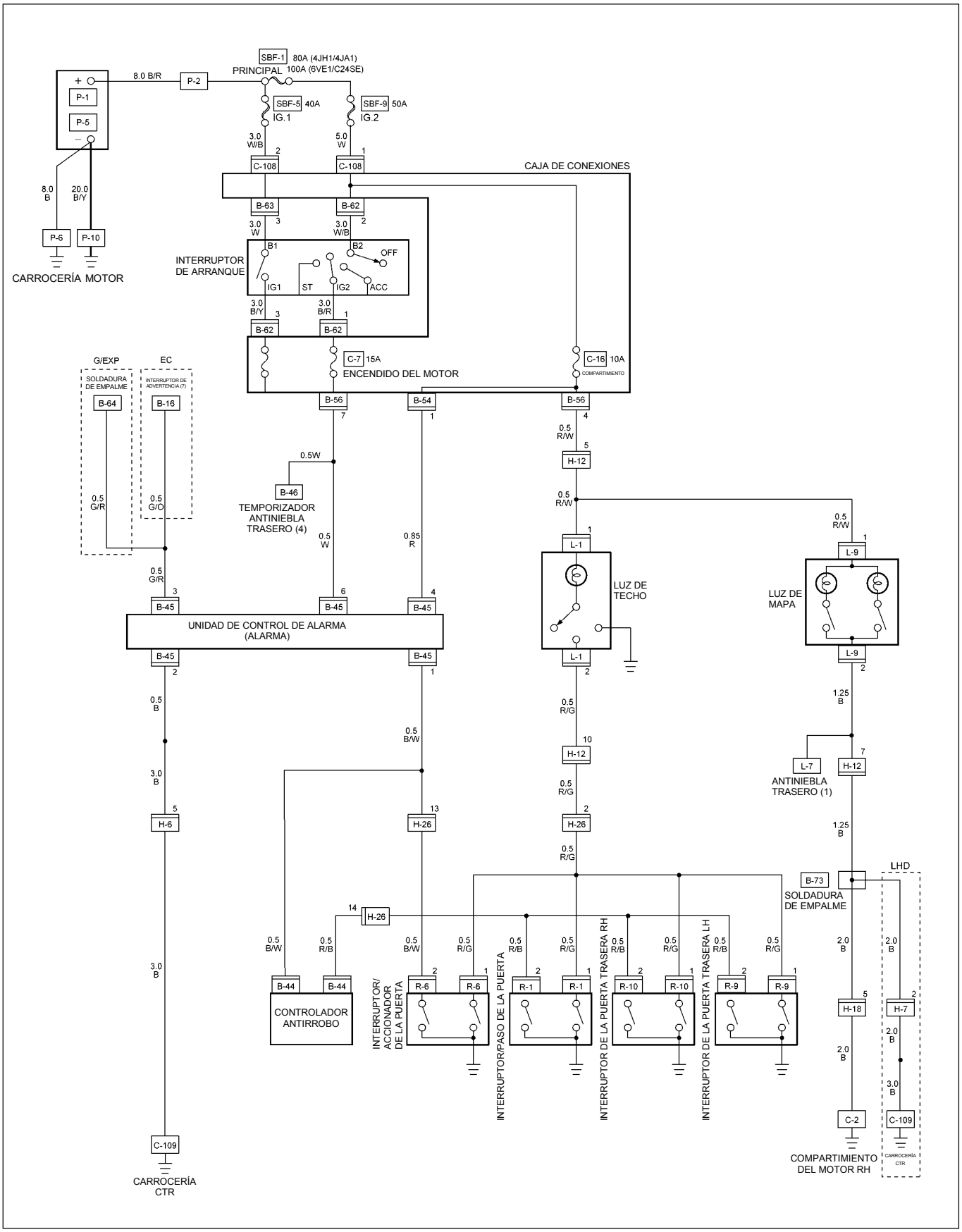
RTW48AXF009801

DIAGRAMA DE CIRCUITOS SIN ANTIRROBO (RHD) EUROPA



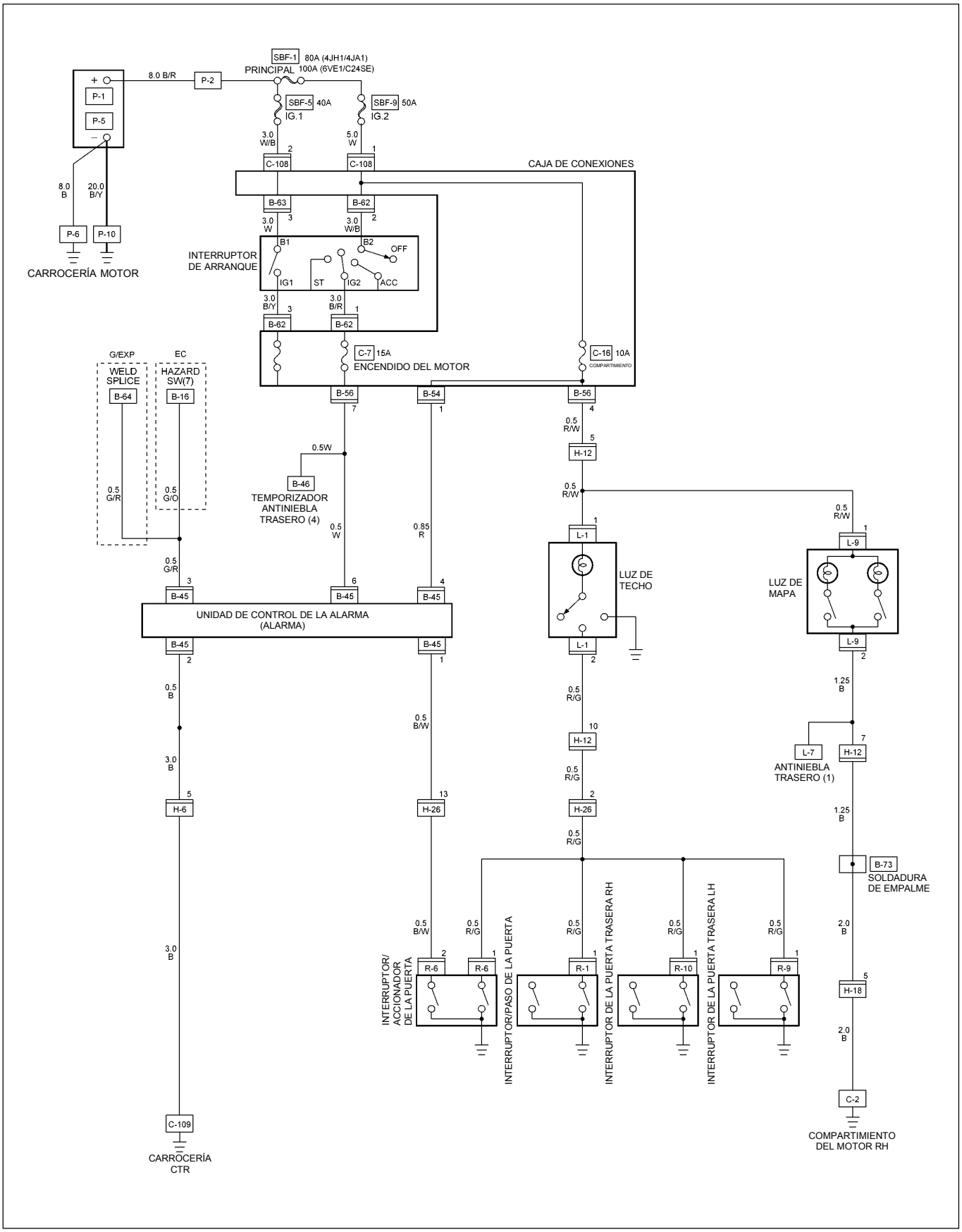
RTW48AXF032001

DIAGRAMA DE CIRCUITOS CON ANTIRROBO (RHD) EUROPA



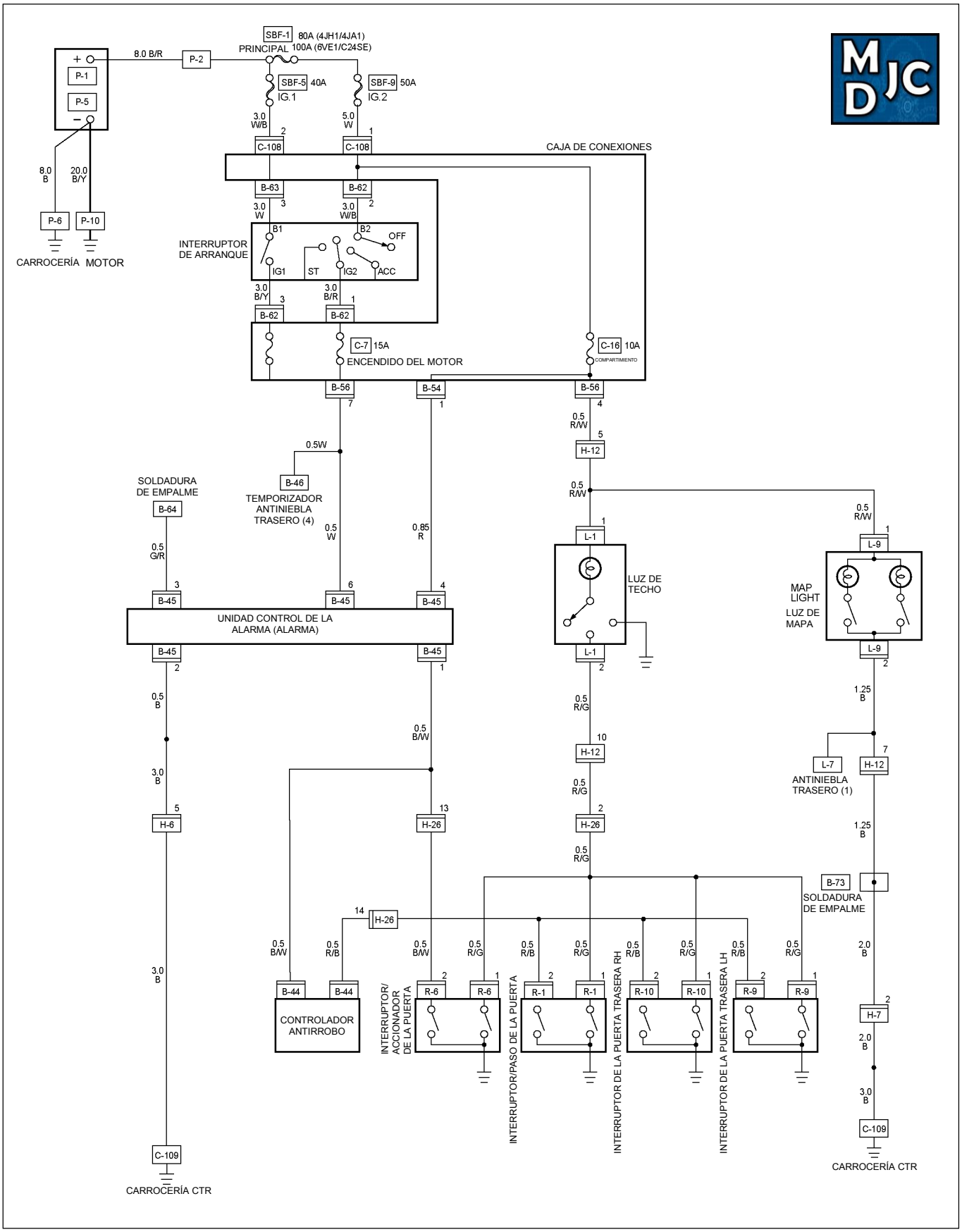
RTW48AXF010001

DIAGRAMA DE CIRCUITOS SIN ANTIRROBO (LHD) G.EXP



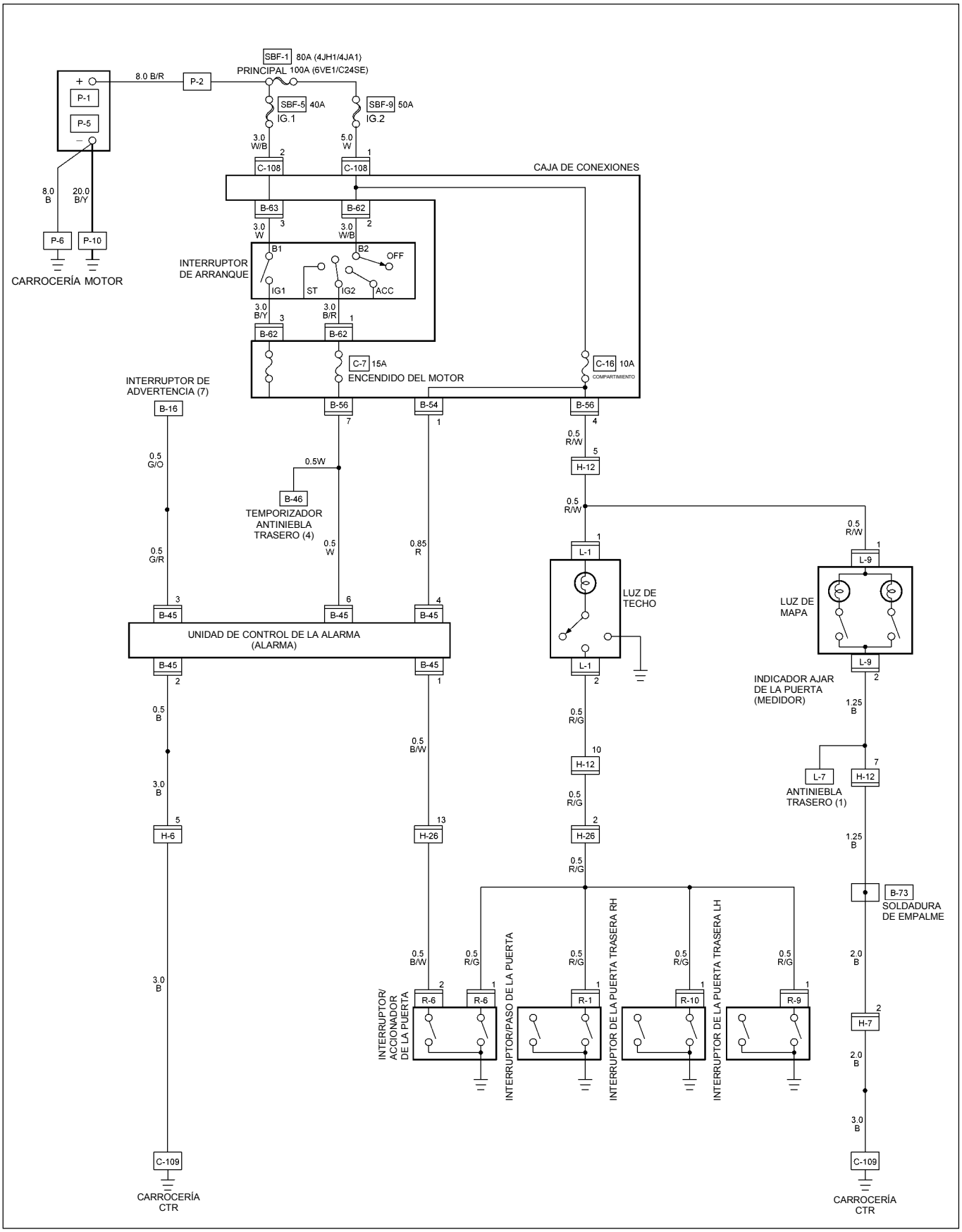
RTW48AXF009601

DIAGRAMA DE CIRCUITOS CON ANTIRROBO (LHD) G.EXP



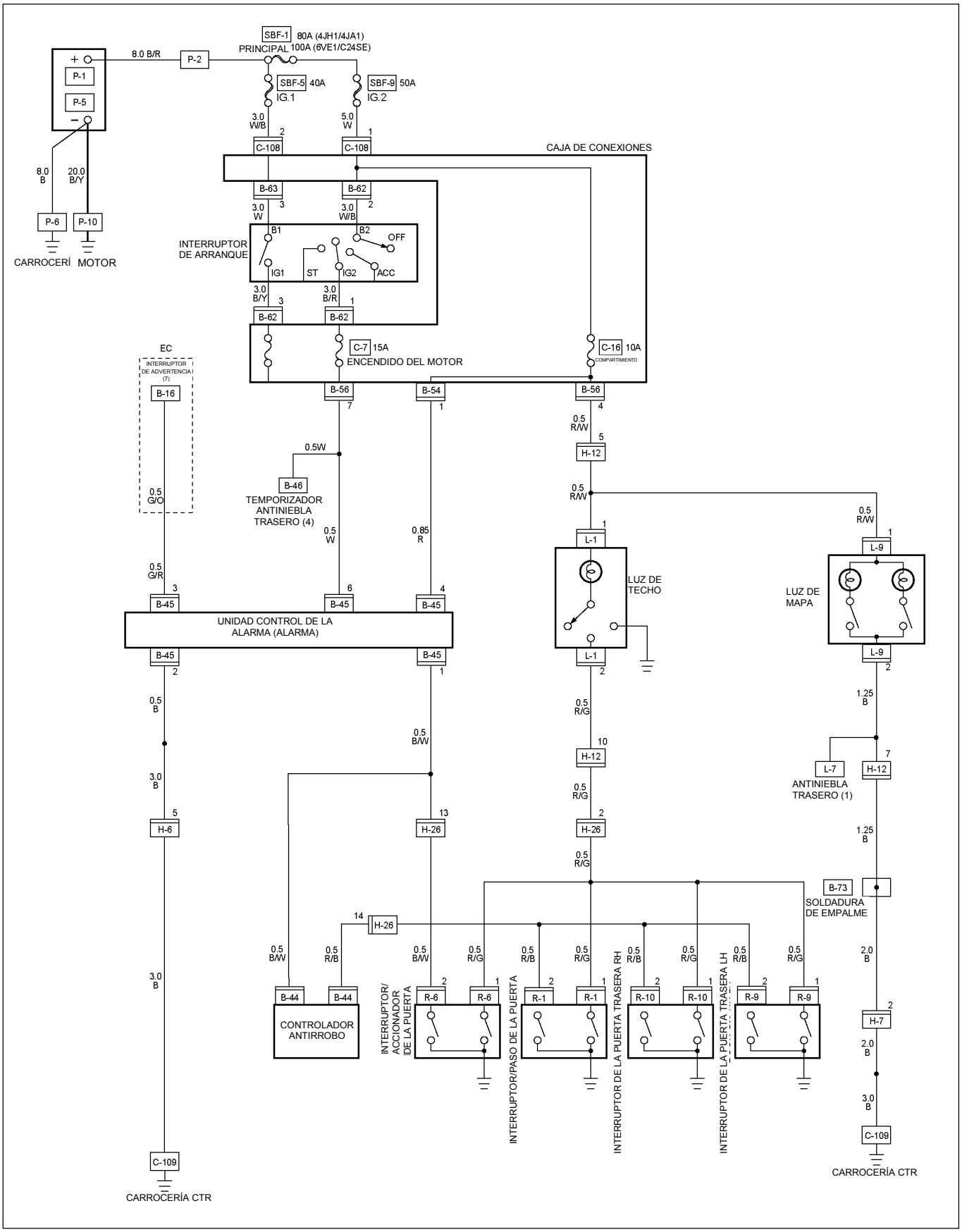
RTW48AXF031901

DIAGRAMA DE CIRCUITOS SIN ANTIRROBO (LHD) EUROPA



RTW48AXF009901

DIAGRAMA DE CIRCUITOS CON ANTIRROBO (LHD) EUROPA



RTW48AXF032101

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

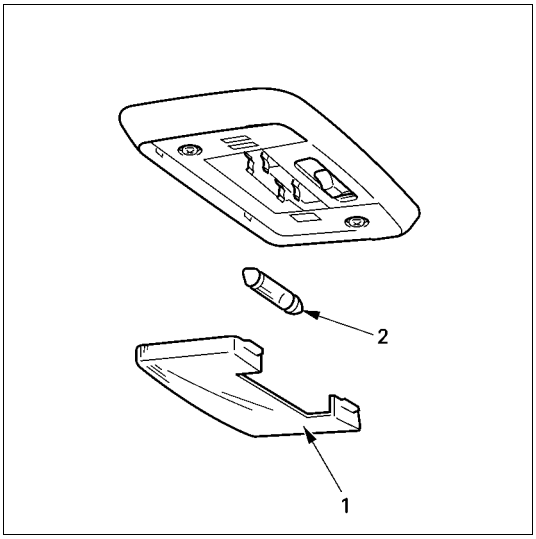
1. La luz del techo no se enciende

Punto de verificación		Causa del problema	Medida
Continuidad en el foco de la luz del techo	NG	Foco quemado	Reemplace el foco
OK			
Funcionamiento del interruptor	NG	Desperfecto en el interruptor	Repare o reemplace la luz del techo
OK			
Continuidad entre los conectores 5 H-12 - 1 L-1	NG	Circuito abierto o contacto inadecuado	Repare el circuito abierto o el contacto

2. La luz del techo no se apaga

Funcionamiento del interruptor de las puertas (ambos lados)	NG	Desperfecto en el interruptor o material extraño en el interruptor	Repare o reemplace el interruptor
OK			
Continuidad entre el conector 2 L-1 -y la tierra cuando se cierra la puerta (No debe haber continuidad)	NG	Cortocircuito	Repare el cortocircuito o el contacto del conector

EXTRACCIÓN E INSTALACIÓN



LUZ DEL TECHO

Extracción

1. Extraiga la óptica ① de la luz del techo.
2. Quite los dos tornillos de fijación.
3. Extraiga el conector del cableado.
4. Extraiga el conjunto.
5. Tire del foco ② para sacarlo.

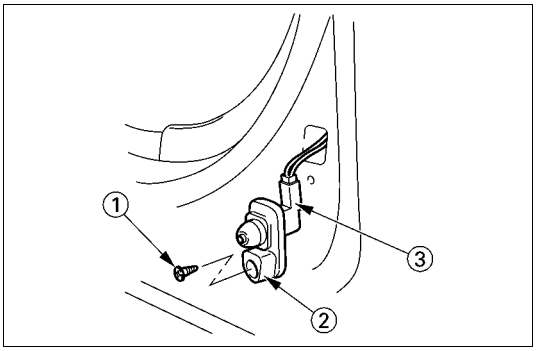
Instalación

Siga el procedimiento de extracción en sentido contrario para instalar la luz del techo.

Preste atención a los puntos importantes que se mencionan en los párrafos siguientes.

Foco

Asegúrese que el foco está instalado correctamente.
Este procedimiento evitará un contacto inadecuado o un circuito abierto.



INTERRUPTOR DE LA PUERTA

Extracción

1. Desconecte el cable a tierra de la batería.
2. Afloje el tornillo ①.
3. Extraiga el interruptor de la puerta.
4. Desconecte el conector del interruptor de la puerta ③.

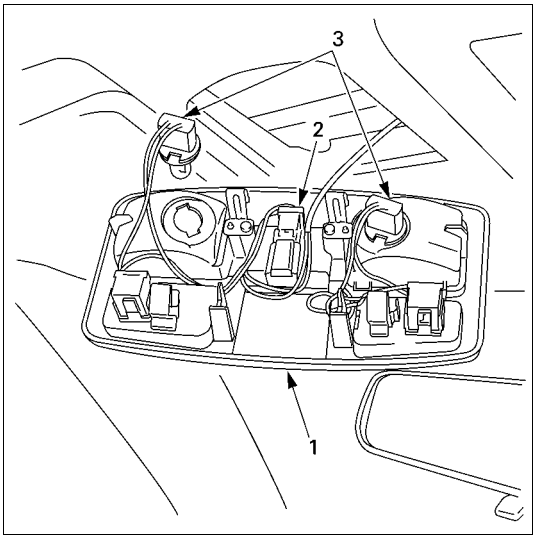
Instalación

Siga el procedimiento de extracción en sentido contrario para instalar el interruptor.

Preste atención a los puntos importantes que se mencionan en los párrafos siguientes.

Conector

Asegúrese que el interruptor de la puerta está conectado correctamente.
Este procedimiento evitará un contacto inadecuado o un circuito abierto.



LUZ DE POSICIÓN

Extracción

1. Tome la caja de la luz de posición ① con las dos manos.
   Tire de la caja hacia abajo.
   Este paso destraba el sujetador.
2. Desconecte el conector ②.
3. Gire el portalámparas ③ en sentido antihorario para sacarla.

Instalación

Siga el procedimiento de extracción en sentido contrario para instalar la luz de posición.

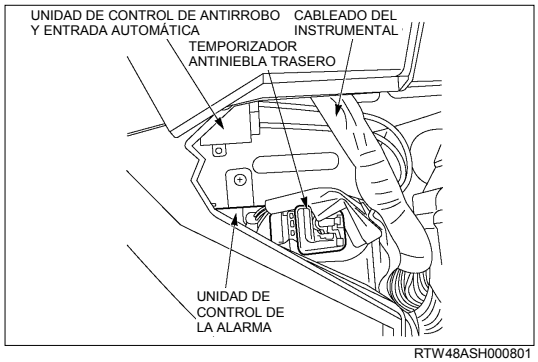
Preste atención a los puntos importantes que se mencionan en los párrafos siguientes.

Conector

Asegúrese que el interruptor de la luz de posición está conectado correctamente.
Este procedimiento evitará un contacto inadecuado o un circuito abierto.

Foco

Asegúrese que el foco está instalado correctamente.
Este procedimiento evitará un contacto inadecuado o un circuito abierto.



RTW48ASH000801

TIMBRE DE ADVERTENCIA (UNIDAD DE CONTROL DE LA ALARMA)

Extracción

1. Desconecte el cable a tierra de la batería.
2. Extraiga la guantera.
   - Quite el tornillo.
3. Extraiga la unidad de control de la alarma.
   - Quite el tornillo.

Instalación

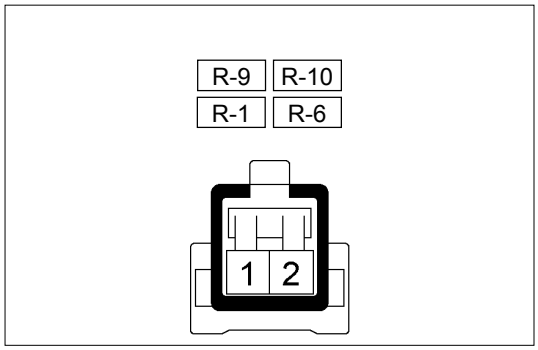
Siga el procedimiento de extracción en sentido contrario para instalar el timbre de advertencia.

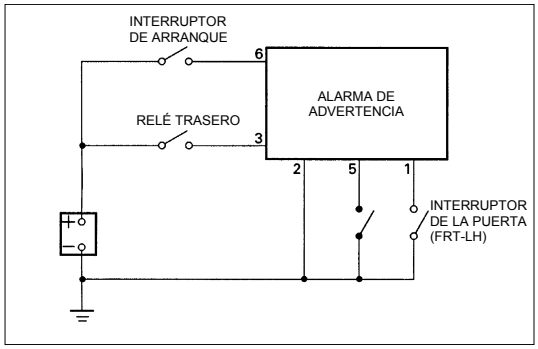
Preste atención a los puntos importantes que se mencionan en los párrafos siguientes.

Conector

Asegúrese que el conector del timbre de alarma está conectado correctamente.
Este procedimiento evitará un contacto inadecuado o un circuito abierto.

INSPECCIÓN Y REPARACIÓN





INTERRUPTOR DE LA PUERTA

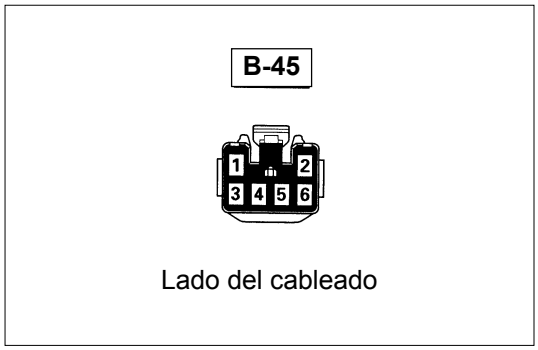
Conexiones

Posición del interruptor \ Conector No. / Terminal No.	1	R-9 R-10 R-1 R-6 Tierra de la carrocería
PRESIONADO		
LIBERADO	○	○

TIMBRE DE ADVERTENCIA

1. Circuito del timbre de advertencia

Función de advertencia	Condiciones de funcionamiento
Luces traseras encendidas	El timbre suena cuando el relé de la luz trasera y el interruptor de la puerta delantera del lado del conductor están activados. Para detener el timbre, encienda el arranque.



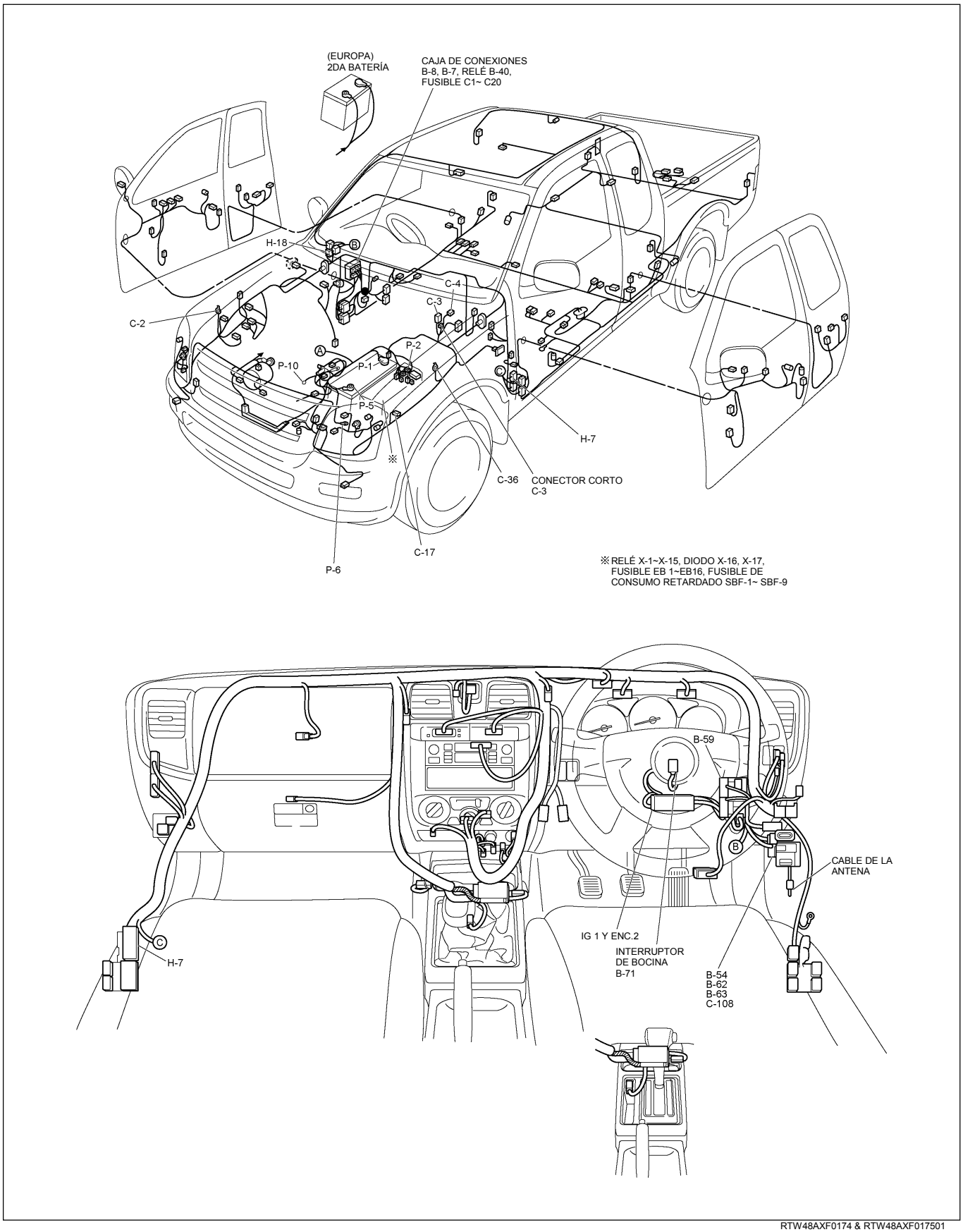
2. Circuito de conectores del timbre de advertencia del lado del cableado

Desconecte el conector del timbre de advertencia y verifique la continuidad y la tensión entre los terminales del conector del timbre de advertencia del lado del cableado.

Terminal NO.	Color del cable	Conecta a	A verificar	Terminal de conexión	Verificar estado		Estándar
3	G/R	Relé de luz trasera	Tensión	3-Tierra	Interruptor de luces “ON”		Aprox. 12V
6	Y	Fusible CB-5		6-Tierra	Interruptor de arranque “ON”		Aprox. 12V
1	B/W	Interruptor de la puerta (FRT-LH)	Continuidad	1-Tierra	Puerta delantera-LH	Abrir	Continuidad
						Cerrar	Sin continuidad
2	B	Tierra		2-Tierra	-		Continuidad

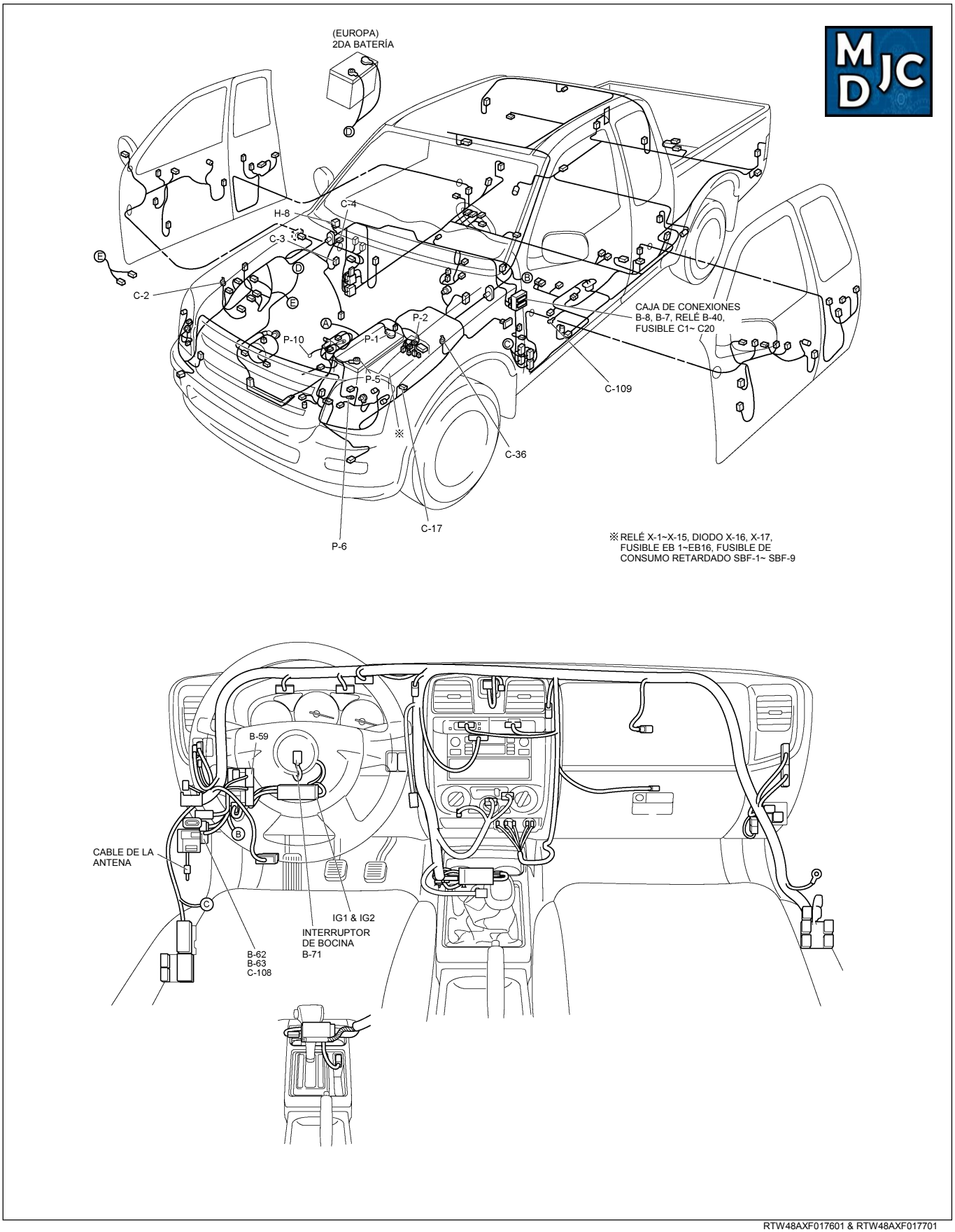
LIMPIAPARABRISAS Y LAVAPARABRISAS

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (RHD)



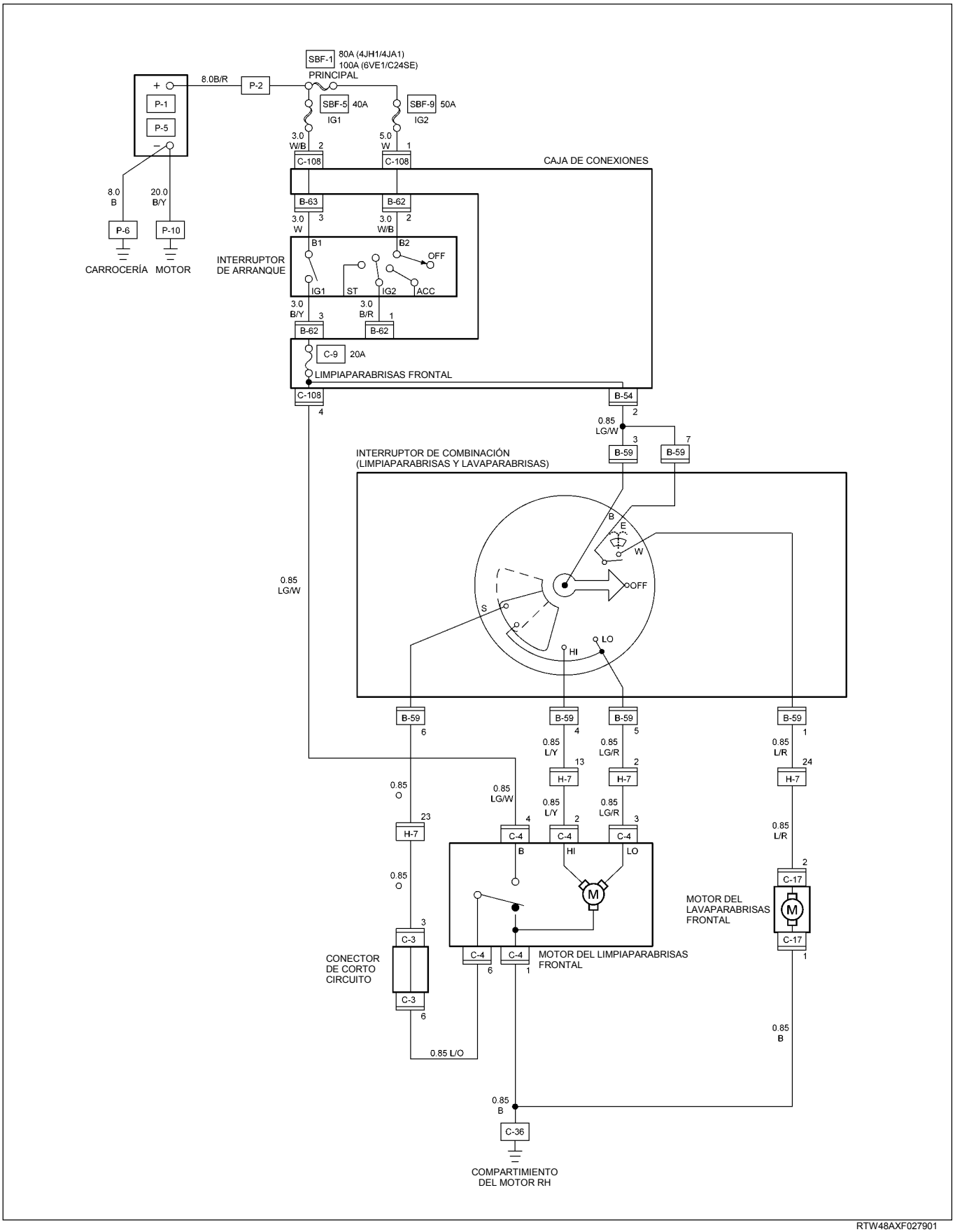
RTW48AXF0174 & RTW48AXF017501

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (LHD)



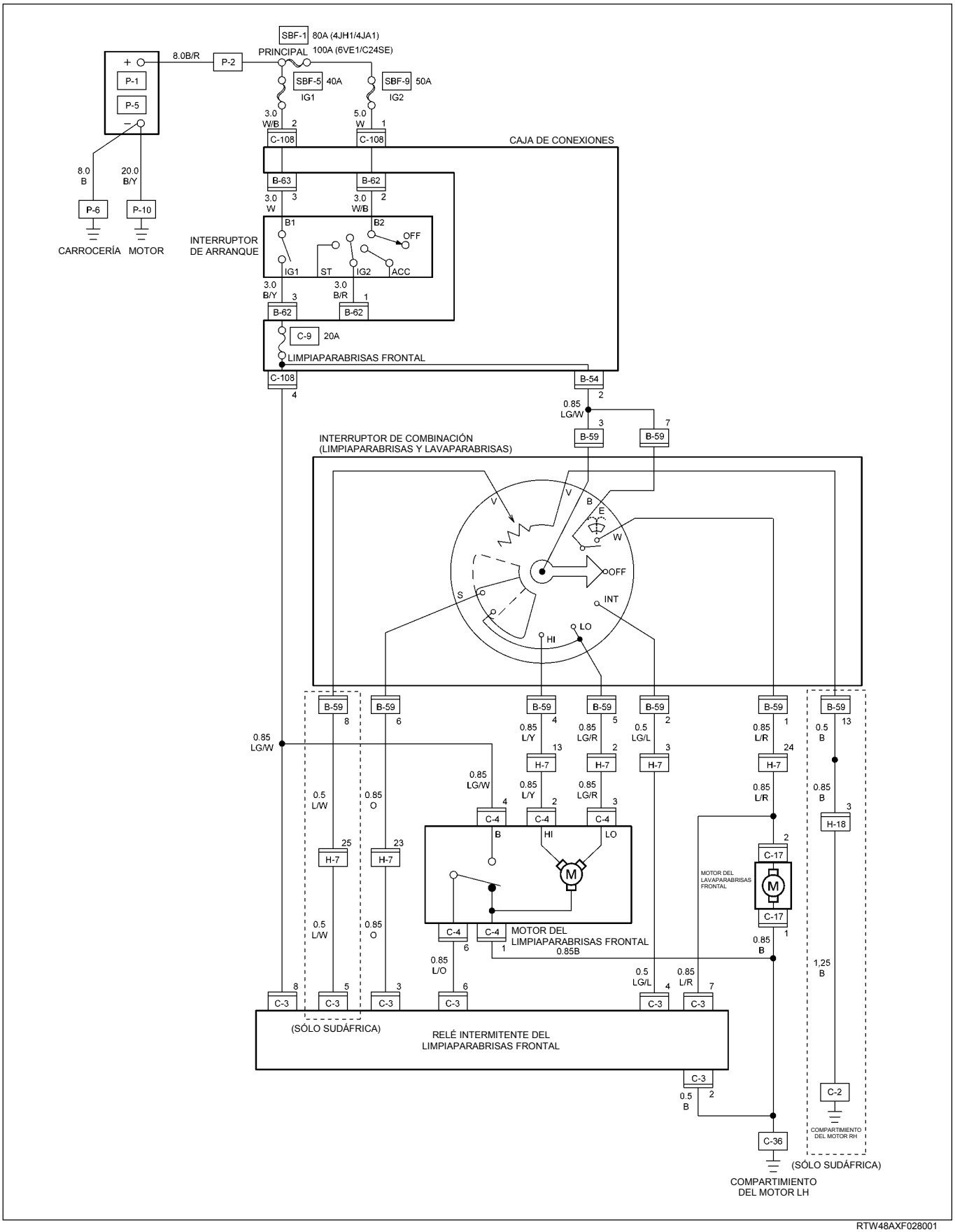
RTW48AXF017601 & RTW48AXF017701

DIAGRAMA DE CIRCUITOS SIN RELÈ INT (RHD)



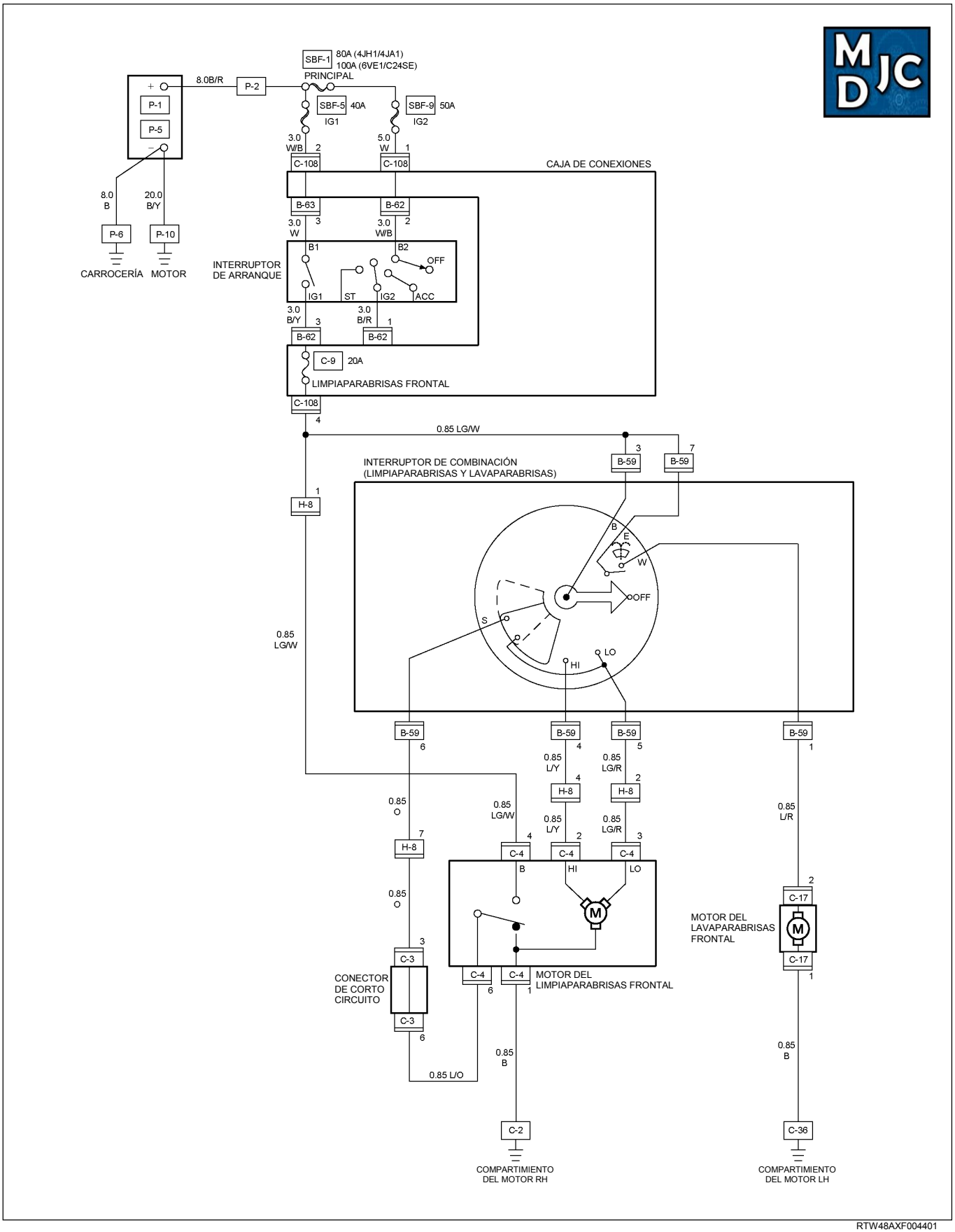
RTW48AXF027901

DIAGRAMA DE CIRCUITOS CON RELÉ INT (RHD)



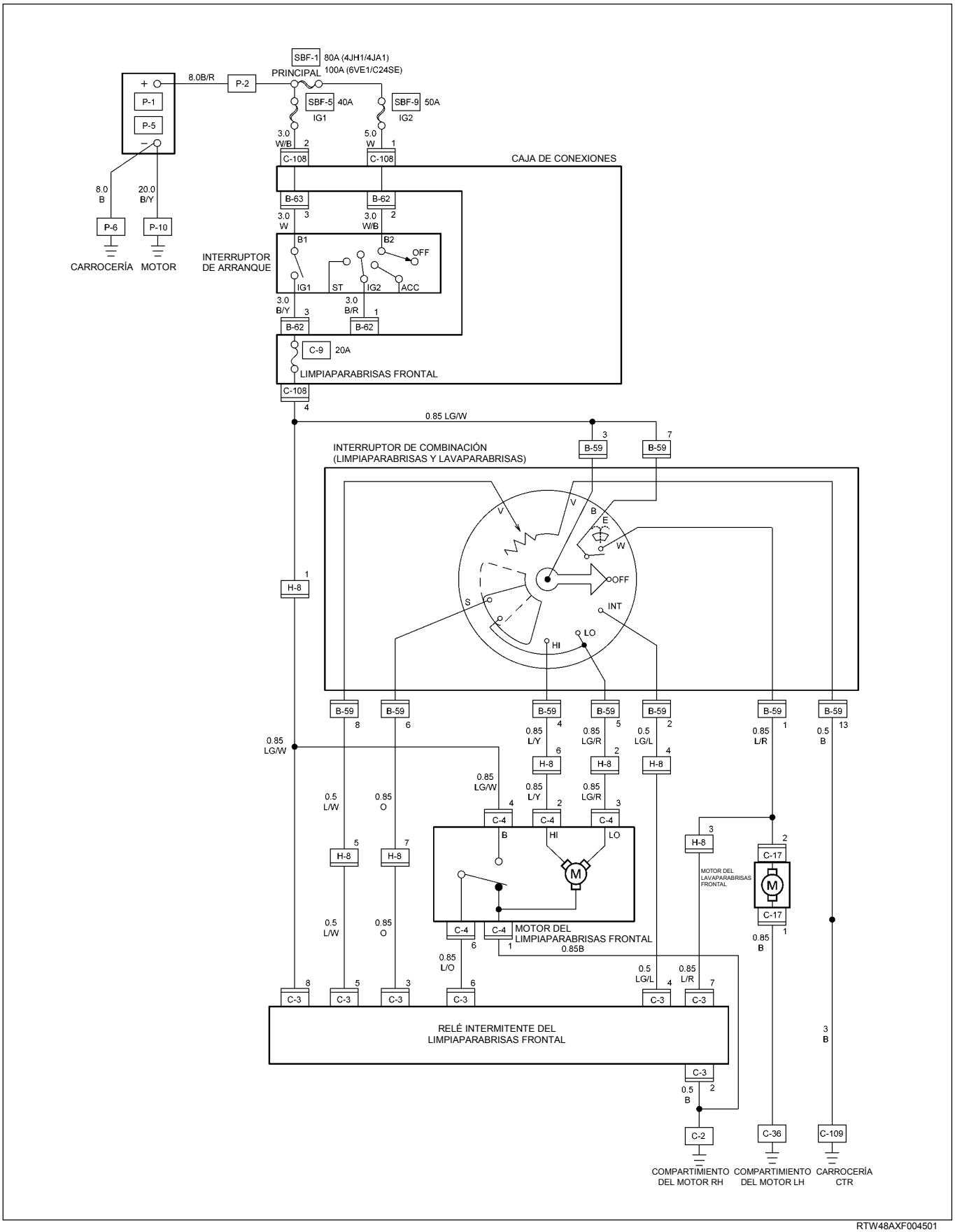
RTW48AXF028001

DIAGRAMA DE CIRCUITOS CON RELÉ INT (LHD)



RTW48AXF004401

DIAGRAMA DE CIRCUITOS SIN RELÉ INT (LHD)



RTW48AXF004501

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

LIMPIAPARABRISAS

1. El interruptor del limpiaparabrisas no funciona en ninguna posición

Punto de verificación		Causa del problema	Medida
RHD: Fusible No. C-9 (20A)	NG	Contacto inadecuado o fusible quemado	Reinstale o reemplace el fusible No. RHD: C-9 (20A)
OK			
Tensión entre 3 B-59 y la tierra (Debe haber tensión en la batería)	NG	Circuito abierto o contacto inadecuado	Repare el circuito abierto o el contacto del conector
OK			
Continuidad en el interruptor del limpia-lavaparabrisas.	NG	Desperfecto en el interruptor	Reemplace el interruptor.
OK			
Descarga a tierra C-2	NG	Contacto de descarga a tierra inadecuado	Repare el contacto de descarga a tierra C-2
OK			
1. Funcionamiento del motor del limpiaparabrisas cuando se conecta el conector 3 C-4 al terminal (+) de la batería y el conector 1 C-4 al terminal (-) (El motor debe girar a baja velocidad). 2. Funcionamiento del motor del limpiaparabrisas cuando se conecta el conector 2 C-4 al terminal (+) de la batería y el conector 1 C-4 al terminal (-) (El motor debe girar a alta velocidad)	NG	Desperfecto en el motor	Reemplace el motor
OK			
Continuidad entre 1 C-4 y C-36	NG	Circuito abierto o contacto inadecuado	Repare el circuito abierto o el contacto

2. El limpiaparabrisas no funciona en la posición “INT”

Punto de verificación		Causa del problema	Medida
Continuidad entre los terminales del conector del interruptor del limpia-lavaparabrisas 4 B-59 y 2 B-59 en la posición “INT“	NG	Desperfecto en el interruptor	Reemplace el interruptor
OK			
Descarga a tierra C-36	NG	Contacto de descarga a tierra inadecuado	Repare el contacto de descarga a tierra
OK			
Tensión entre el terminal del conector del relé intermitente 4 C-3 del lado del cableado y la tierra en la posición “INT” (Debe haber tensión en la batería)	NG	Circuito abierto o contacto inadecuado	Repare el circuito abierto o el contacto
OK			
Funcionamiento del relé intermitente	NG	Desperfecto en el relé	Reemplace el relé intermitente

3. El limpiaparabrisas no funciona en la posición “LO”

Funcionamiento del motor del limpiaparabrisas 1. Desconecte el conector del interruptor del limpia-lavaparabrisas. 2. Encienda el arranque. 3. Cortocircuito entre los terminales B-59 y 5 B-59 del conector del lado del cableado. 5. Verifique si el motor gira a baja velocidad.	NG	Desperfecto en el motor	Reemplace el motor
OK			
Funcionamiento del interruptor del limpia-lavaparabrisas.	NG	Desperfecto en el interruptor	Reemplace el interruptor.

4. El limpiaparabrisas no funciona en la posición “HI”

Punto de verificación		Causa del problema	Medida
Continuidad entre los terminales del conector 4 B-59 del interruptor del limpia-lavaparabrisas en la posición “HI”.	NG	Circuito abierto o contacto inadecuado	Repare el circuito abierto o el contacto
OK			
Funcionamiento del motor del limpiaparabrisas cuando se conecta el conector 2 C-4 del motor al terminal (+) de la batería y el conector 1 C-4 al terminal (-). (El motor debe girar a alta velocidad).	NG	Desperfecto en el motor	Reemplace el motor
OK			
Continuidad entre 4 B-59 y 2 C-4	NG	Circuito abierto o contacto inadecuado	Repare el circuito abierto o el contacto

5. La rotación del motor del limpiaparabrisas no se detiene

Continuidad en el interruptor del limpia-lavaparabrisas.	NG	Desperfecto en el interruptor	Reemplace el interruptor.
OK			
Funcionamiento del motor del limpiaparabrisas	NG	Desperfecto en el motor	Reemplace el motor.

6. La función Auto-Stop del motor del limpiaparabrisas no funciona

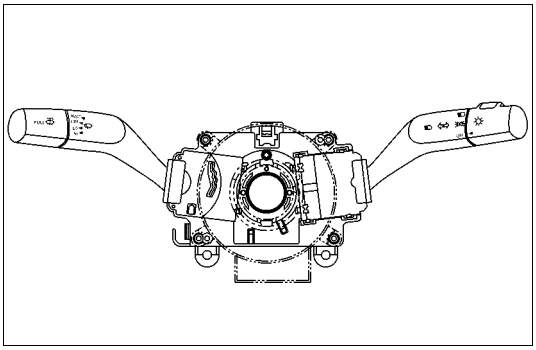
Punto de verificación		Causa del problema	Medida
Continuidad entre los terminales del conector 5 B-59 y 6 B-59 del interruptor del limpia-lavaparabrisas en la posición "OFF"	NG	Circuito abierto o contacto inadecuado	Repare el circuito abierto o el contacto
OK			
Funcionamiento del motor del limpiaparabrisas 1. Desconecte el conector del motor 2. Conecte el conector 5 B-59 al terminal (+) de la batería y el 1 C-4 al terminal (-) y luego cambie la conexión del terminal (+) de la batería al conector 4 C-4 mientras el motor gira a baja velocidad 3. Verifique si el motor se detiene en la posición Auto-Stop cuando se conectan los terminales 3 C-4 y 1 C-4 en este estado.	NG	Desperfecto en el motor	Reemplace el motor
OK			
Tensión entre el terminal del conector 4 C-4 del lado del cableado y la tierra (Debe haber tensión en la batería)	NG	Circuito abierto o contacto inadecuado	Repare el circuito abierto o la conexión inadecuada de los conectores que están entre los fusibles No. RHD: C-9 (20A) y 4 C-4
OK			
Continuidad entre el conector 6 C-3 del relé intermitente del lado del cableado y el conector 6 C-4 del motor del limpiaparabrisas	NG	Circuito abierto o contacto inadecuado	Repare el circuito abierto o el contacto
OK			
Funcionamiento del relé intermitente.	NG	Desperfecto en el relé	Reemplace el relé intermitente

LAVAPARABRISAS

1. El motor del lavaparabrisas no funciona

Punto de verificación		Causa del problema	Medida
RHD: Fusible No. C-9 (20A)	NG	Contacto inadecuado o fusible quemado	Reinstale o reemplace el fusible No. RHD: C-9 (20A)
OK			
Continuidad entre los terminales del conector 1 B-59 y 7 B-59 del limpia-lavaparabrisas cuando se presiona el botón del lavaparabrisas.	NG	Desperfecto en el interruptor	Reemplace el interruptor
OK			
Tensión entre el terminal del conector 7 B-59 del lado del cableado y la tierra (Debe haber tensión en la batería)	NG	Circuito abierto o contacto inadecuado	Repare el circuito abierto o la conexión inadecuada de los conectores entre los fusibles No. RHD: C-9 (20A) y 7 B-59
OK			
Tensión entre el terminal del conector 2 C-17 del motor del lavaparabrisas y la tierra cuando se presiona el botón del lavaparabrisas (Debe haber tensión en la batería)	NG	Circuito abierto o contacto inadecuado	Repare el circuito abierto o la conexión inadecuada de los conectores entre 2 C-17 y 1 B-59
OK			
Descarga a tierra C-36	NG	Contacto de descarga a tierra inadecuado	Repare el contacto C-36
OK			
Funcionamiento del motor del lavaparabrisas cuando se conecta el conector 2 C-17 al terminal (+) de la batería y el conector 1 C-17 al terminal (-) (El motor del lavaparabrisas debe girar)	NG	Desperfecto en el motor	Reemplace el motor
OK			
Continuidad entre 1 C-17 y C-36	NG	Circuito abierto o contacto inadecuado	Repare el circuito abierto o el contacto

EXTRACCIÓN E INSTALACIÓN



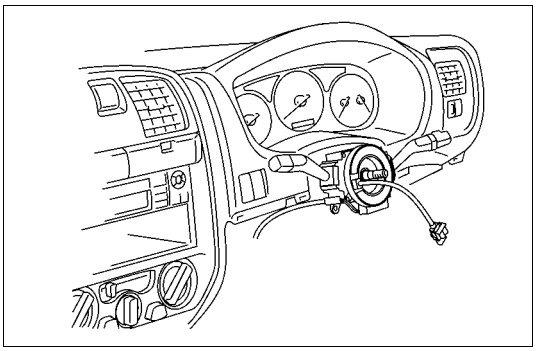
INTERRUPTOR DEL LIMPIA-LAVAPARABRISAS

Extracción

Consulte los pasos de extracción del COMANDO DE LUCES (COMBINADO) en el capítulo “LUCES” de esta sección.

Instalación

Siga el procedimiento de extracción en sentido inverso para instalar el interruptor del limpia-lavaparabrisas.



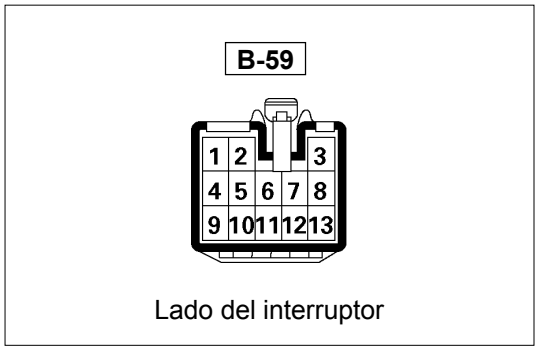
Esta ilustración se basa en el modelo RHD

Preste atención a los puntos importantes que se mencionan en los párrafos siguientes.

Conector

Asegúrese que el conector del interruptor del limpia-lavaparabrisas esté conectado correctamente.
Este procedimiento evitará un contacto inadecuado o un circuito abierto.

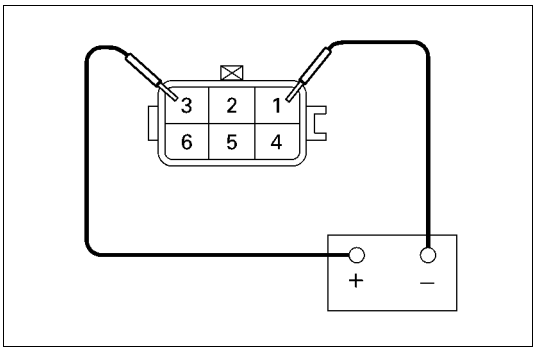
INSPECCIÓN Y REPARACIÓN



Conexiones de control del interruptor

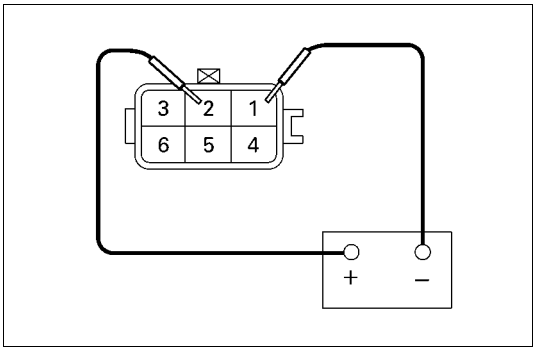
Posición del interruptor \ Terminal No.	6	3	5	4	2	7	1
Neblina		○	○				
Off	○		○				
INT	○	○	○		○		
Lo		○	○				
Hi		○		○			
Lavado						○	○

Inspección del motor del limpiaparabrisas Conector



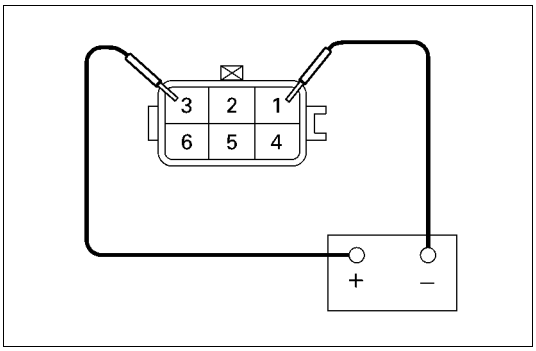
Inspección de velocidad baja

1. Asegure el motor del limpiaparabrisas en una morsa.
   Las partes móviles deben permanecer visibles.
2. Conecte los terminales del conector a la batería.
   Observe la ilustración.
3. Verifique el funcionamiento de la velocidad baja del motor del limpiaparabrisas.



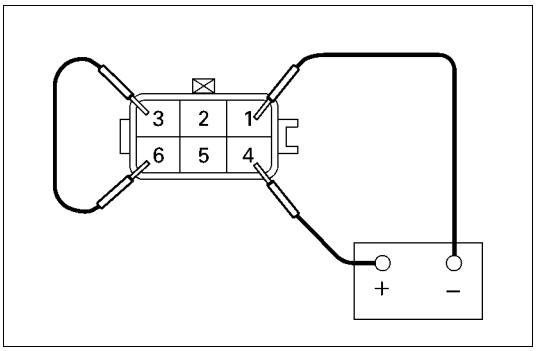
Inspección de velocidad alta

1. Asegure el motor del limpiaparabrisas en una morsa.
   Las partes móviles deben permanecer visibles.
2. Conecte los terminales del conector a la batería.
   Observe la ilustración.
3. Verifique el funcionamiento de la velocidad alta del motor del limpiaparabrisas



Inspección del Auto-Stop

1. Asegure el motor del limpiaparabrisas en una morsa.
   Las partes móviles deben permanecer visibles.
2. Conecte los terminales del conector a la batería.
   Observe la ilustración.
3. Verifique el funcionamiento de la velocidad baja del motor del limpiaparabrisas.
4. Desconecte el terminal del positivo de la batería.
   Este procedimiento detendrá el motor.



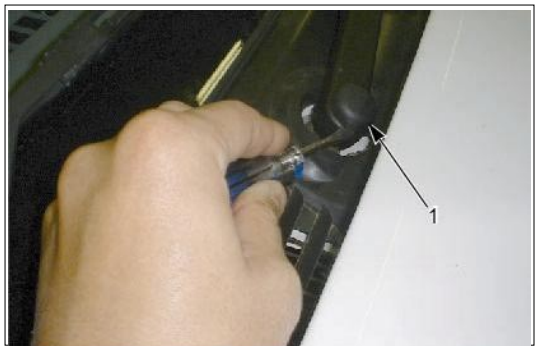
5. Conecte los terminales del conector No. 3 y No. 6 con un cable de conexión.
   Observe la ilustración.
6. Reconecte el terminal del positivo de la batería al terminal del conector No. 4.
   Este procedimiento reinicia el motor.
   Observe la ilustración.
7. Verifique el funcionamiento del auto-stop.

Inspección del motor del lavaparabrisas

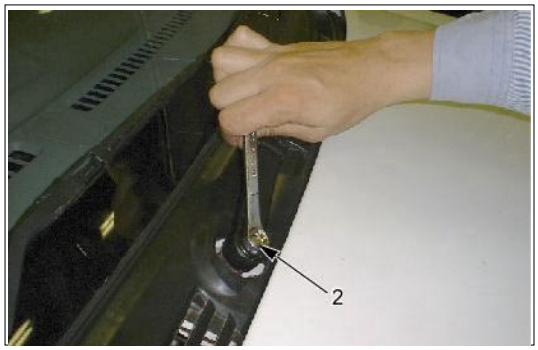
1. Llene el depósito del lavaparabrisas con una solución para lavado.
2. Desconecte el conector del motor.
3. Aplique tensión al conector del motor del lavaparabrisas.
4. Verifique el funcionamiento del motor del lavaparabrisas.

MOTOR Y MECANISMO DE ARTICULACIÓN DEL LIMPIAPARABRISAS

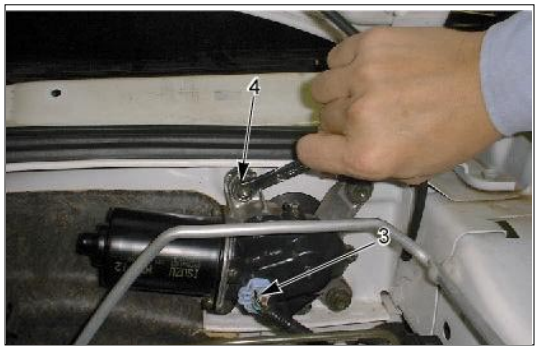
Extracción



1. Quite la tapa de la tuerca del brazo del limpiaparabrisas ①.

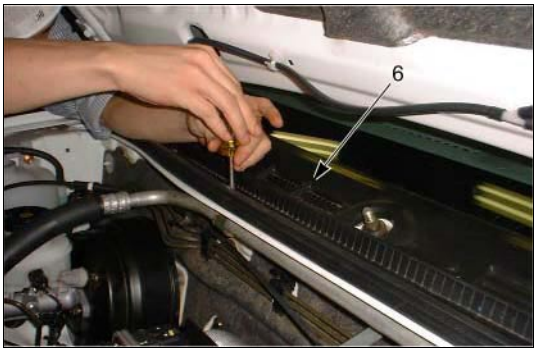


2. Quite la tuerca del brazo del limpiaparabrisas ②.
3. Quite el brazo y la escobilla.



4. Desconecte el conector del motor del limpiaparabrisas ③.
5. Quite los tornillos del soporte del motor ④.

6. Desmonte el motor del limpiaparabrisas del mecanismo de articulación fijado al brazo de la manivela ⑤.



7. Quite la cubierta de ventilación ⑥.
   - Quite los 6 tornillos.

Esta ilustración se basa en el modelo RHD

8. Quite el mecanismo de articulación ⑦ del orificio de acceso.

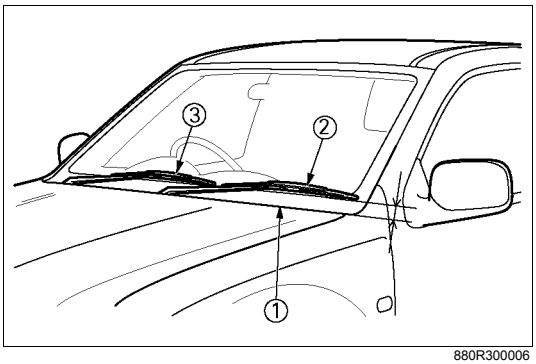
Instalación

Siga el procedimiento de extracción en sentido inverso para instalar el motor y el mecanismo de articulación del limpiaparabrisas.
Preste atención a los puntos importantes que se mencionan en los párrafos siguientes.

Mecanismo de articulación

Asegúrese de no rayar la superficie pintada de la carrocería cuando instale el mecanismo de articulación en la carrocería.
En caso que el brazo de la manivela del motor no esté instalado, confirme la posición del auto-stop antes de reinstalar el brazo de la manivela al motor del limpiaparabrisas.

Torque de la tuerca del brazo de la manivela	N·m (kg·m/lb pie)
20 – 26 (2.0 – 2.6 / 14.5 – 18.8)	



880R300006

Posición de las escobillas del limpiaparabrisas

Confirme que el motor se encuentra en la posición auto-stop antes de instalar el brazo y la escobilla del limpiaparabrisas.
La distancia entre el sello de goma de la cubierta de ventilación ① y el borde de la escobilla ② es de aproximadamente 52±7.5 mm (2.05±0.3 in) ③ 40±7.5 mm (1.57±0.3 in).

Tuerca del brazo del limpiaparabrisas

Ajuste la tuerca con el torque especificado.

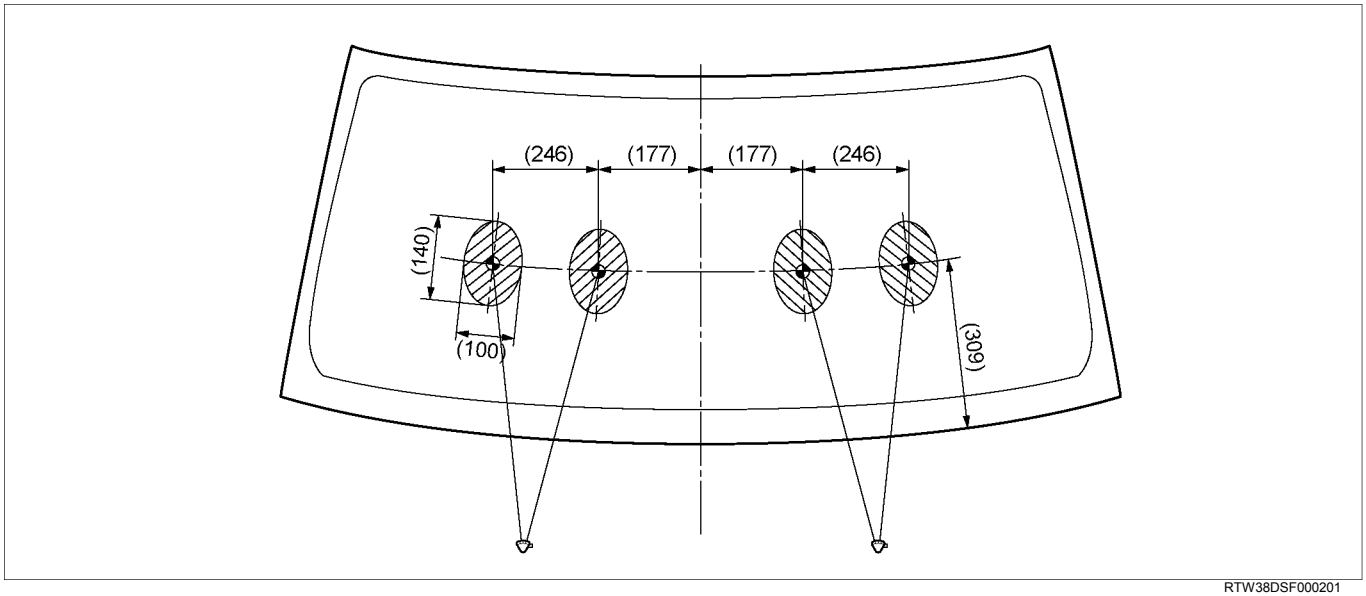
Torque de la tuerca	N·m (kg·m/lb pie)
27 – 35 (2.75 – 3.57/19.94 – 25.85)	

Esta ilustración se basa en el modelo RHD

Mecanismo de aspersión del lavaparabrisas

Asegúrese que el capo se encuentra completamente cerrado antes de verificar la instalación del mecanismo de aspersión del lavaparabrisas.

Posición del mecanismo de aspersión: Observe la ilustración.



RTW38DSF000201

Conector

Asegúrese que el conector del motor del limpiaparabrisas esté conectado correctamente.

Este procedimiento evitará un contacto inadecuado o un circuito abierto.

Nota:
La estructura del conjunto de brazo y escobilla del limpiaparabrisas difiere para el lado derecho y el lado izquierdo del vehículo.
Asegúrese de no confundir los conjuntos.

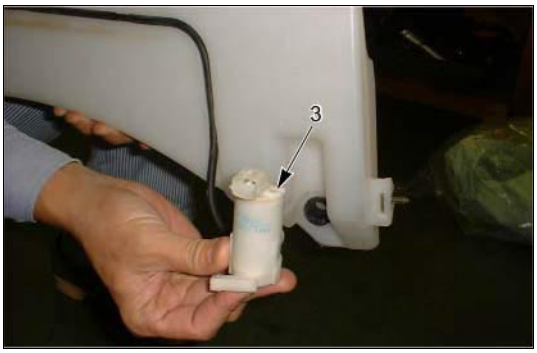
Esta ilustración se basa en el modelo RHD

MOTOR DEL DEPÓSITO DEL LAVAPARABRISAS

Extracción

1. Extraiga el faro delantero.
   - Consulte sobre faros delanteros en este manual.
2. Extraiga el interior
3. Quite el sujetador del lavaparabrisas.
4. Quite las tuercas del depósito del lavaparabrisas.

4. Desconecte el conector ①.
5. Desconecte la manguera de agua ②.



6. Quite el motor del tanque del lavaparabrisas ③.

Instalación

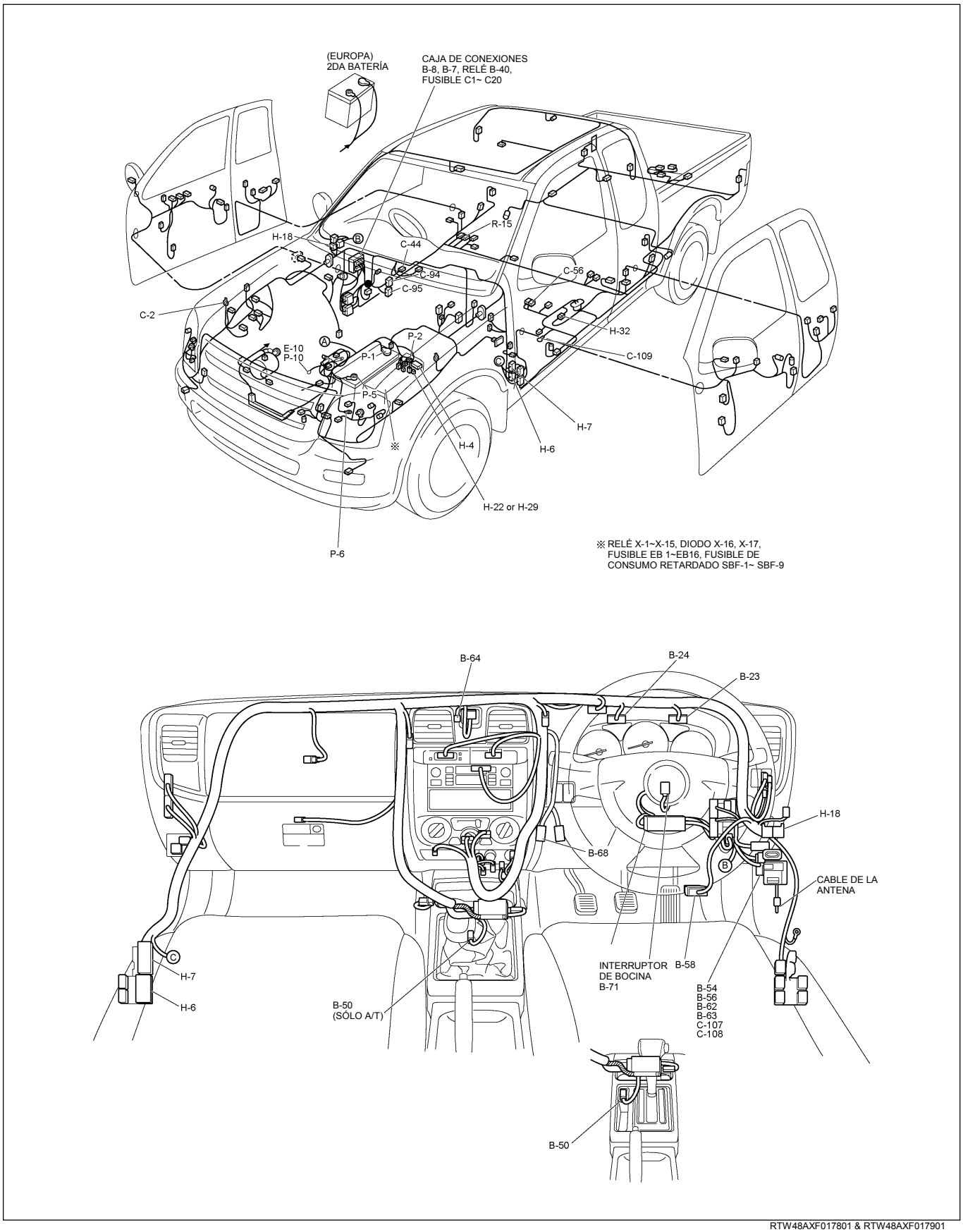
Siga el procedimiento de extracción en sentido inverso para instalar el motor del tanque del lavaparabrisas.
Preste atención a los puntos importantes que se mencionan en los párrafos siguientes.

Conector

Asegúrese que el conector del motor del depósito del lavaparabrisas esté conectado correctamente.
Este procedimiento evitará un contacto inadecuado o un circuito abierto.

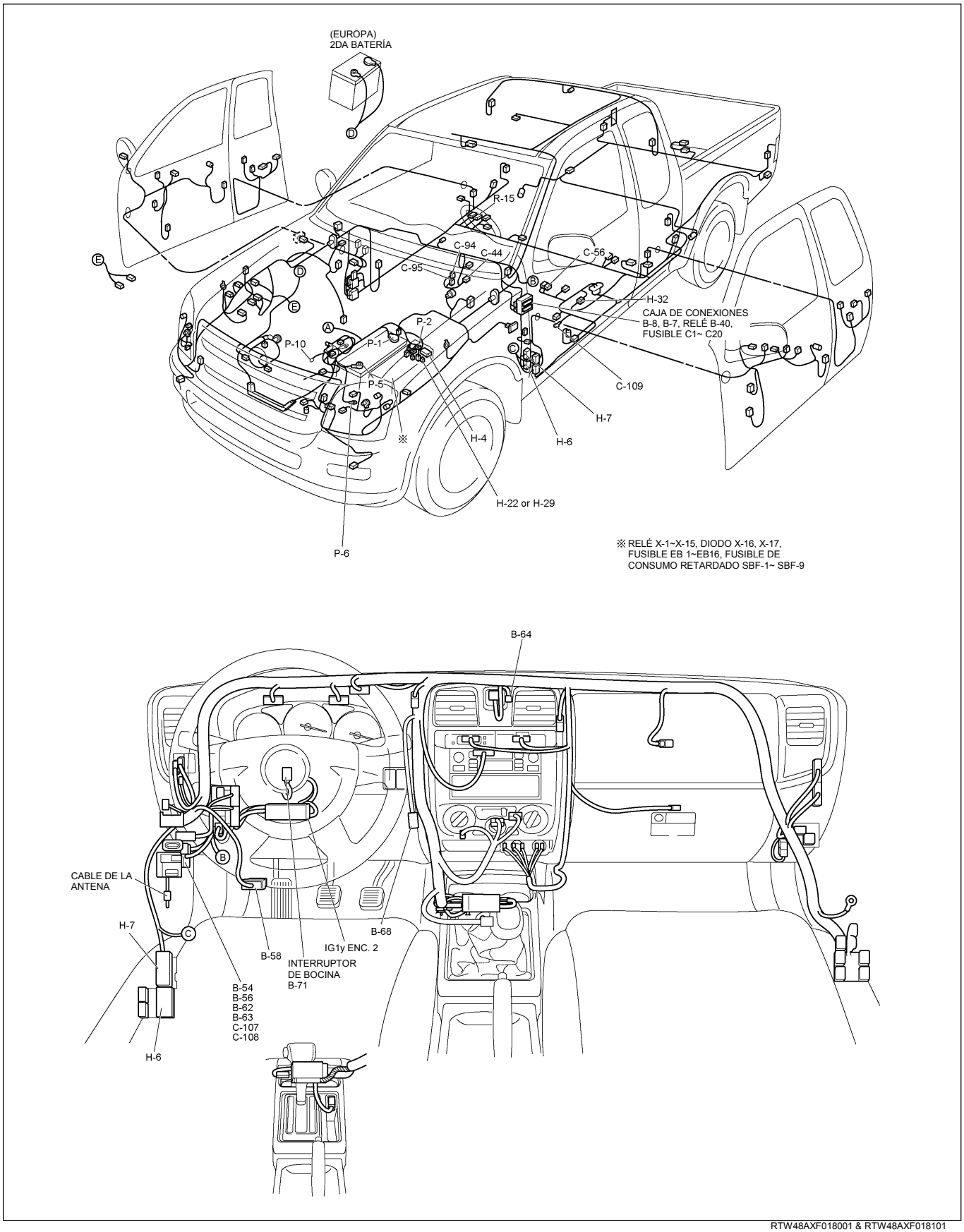
MÓDULO DE CONTROL DE LA TRANSMISIÓN (TCM)

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (RHD)



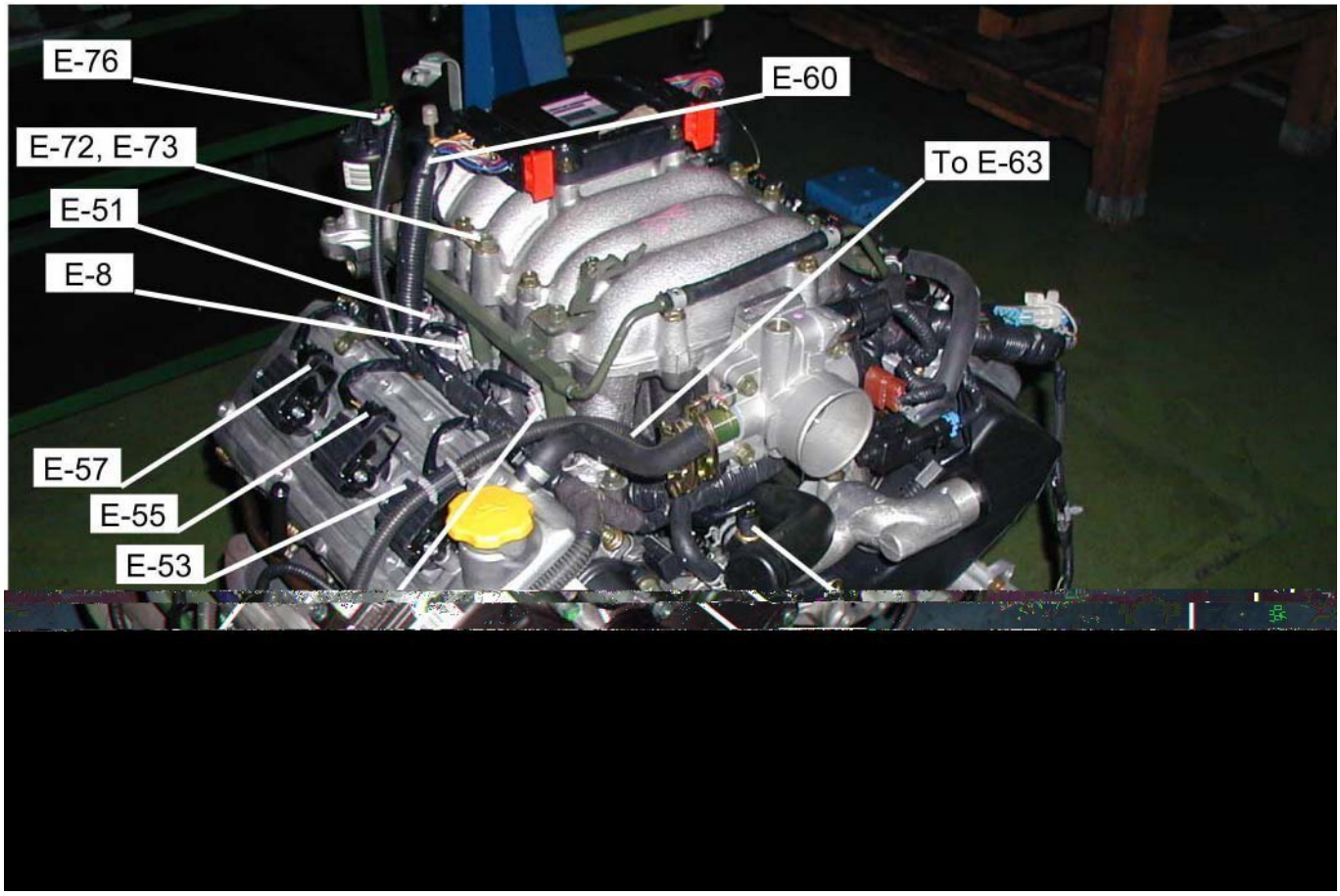
RTW48AXF017801 & RTW48AXF017901

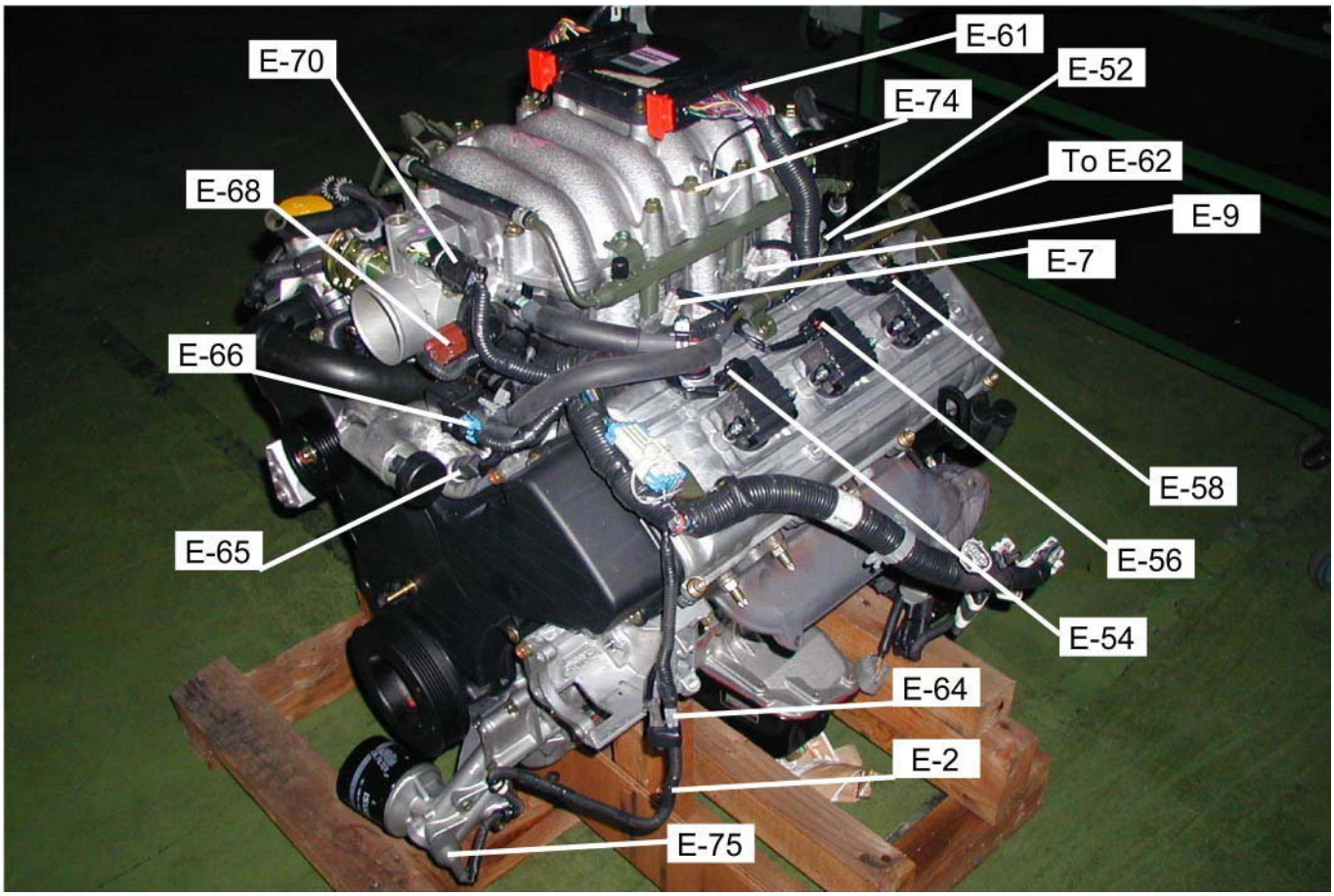
UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (LHD)



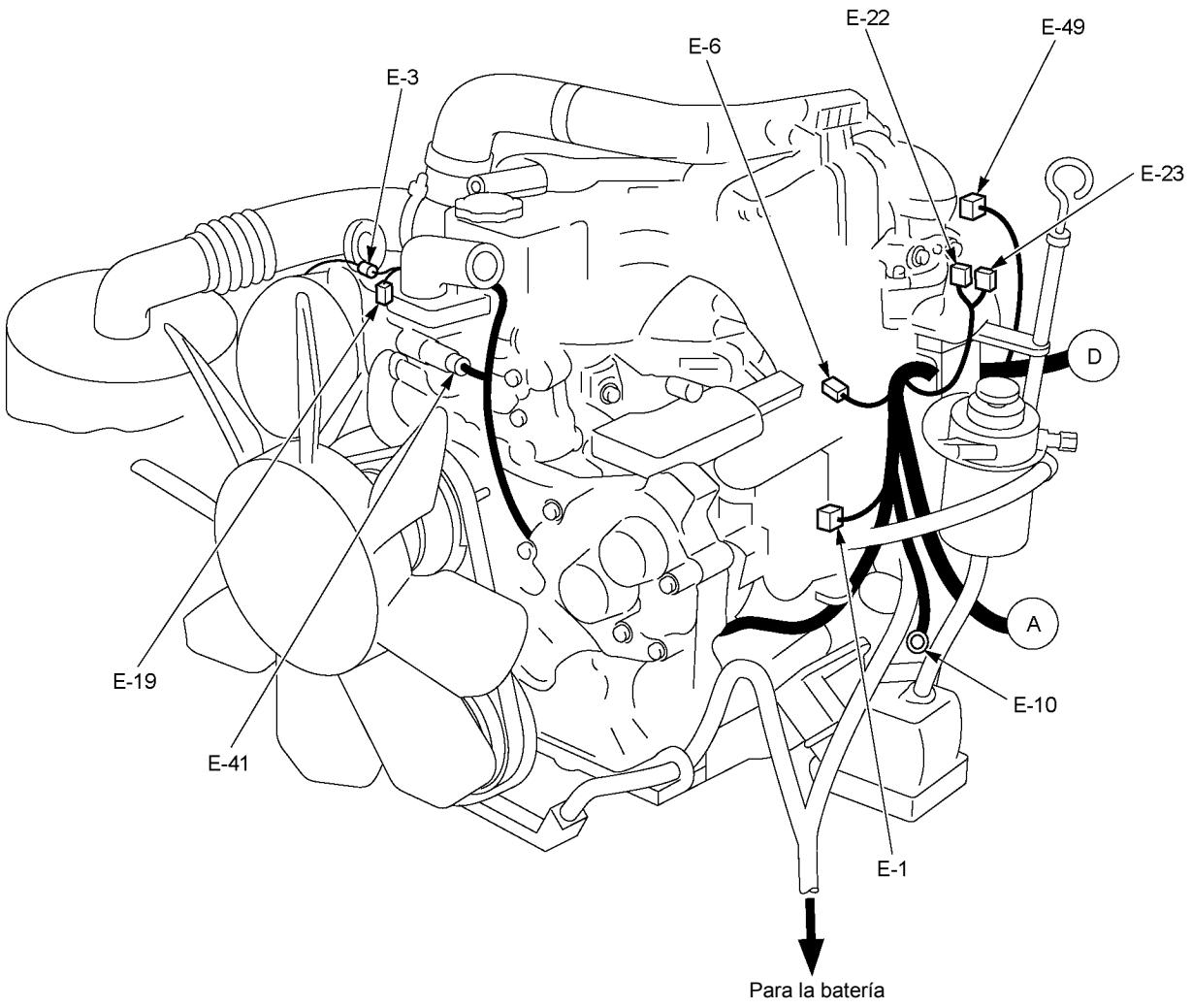
RTW48AXF018001 & RTW48AXF018101

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS 6VE1



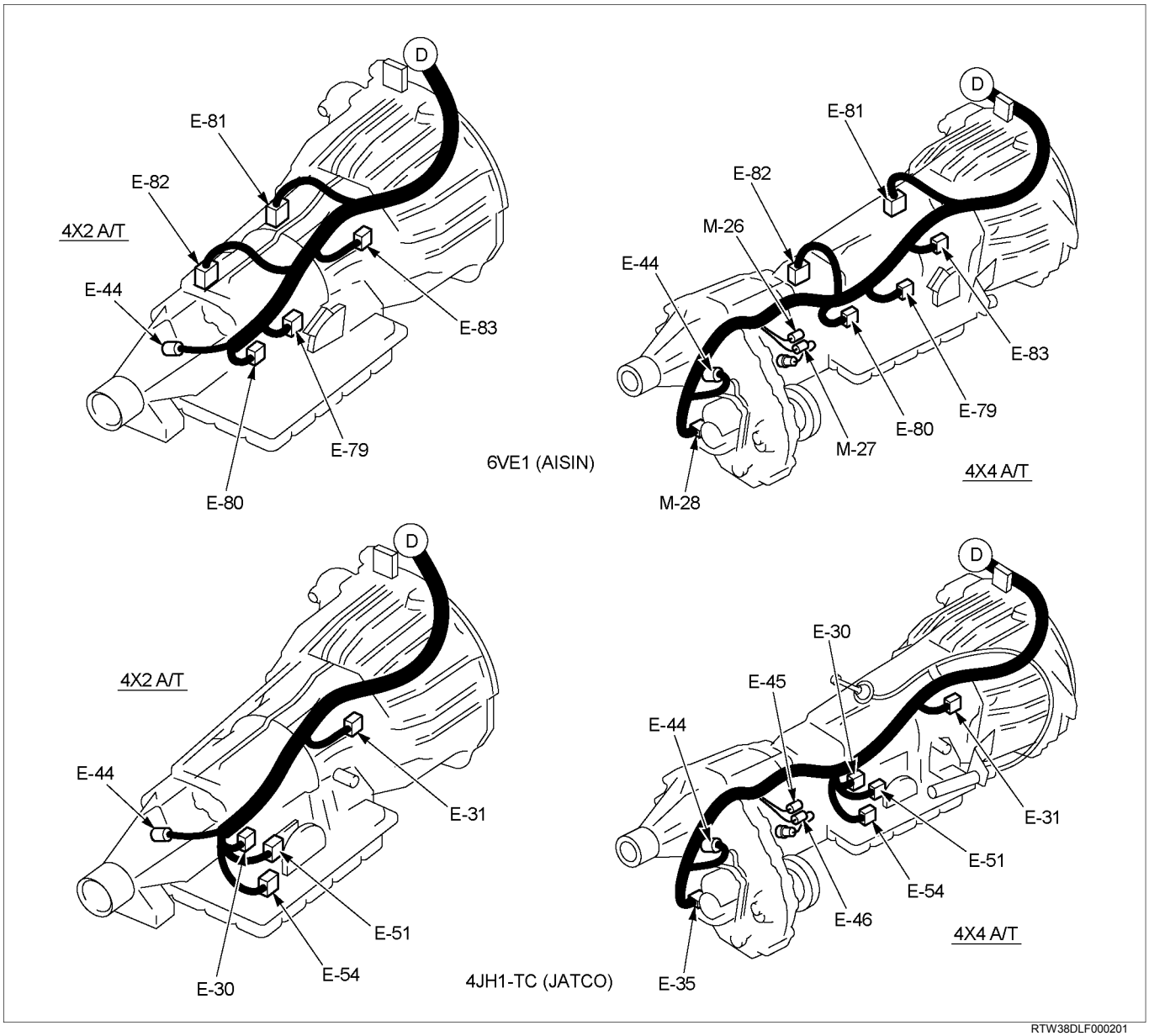


UBICACIÓN DE LAS PIEZAS 4JH1-TC



RTW38DXF007601

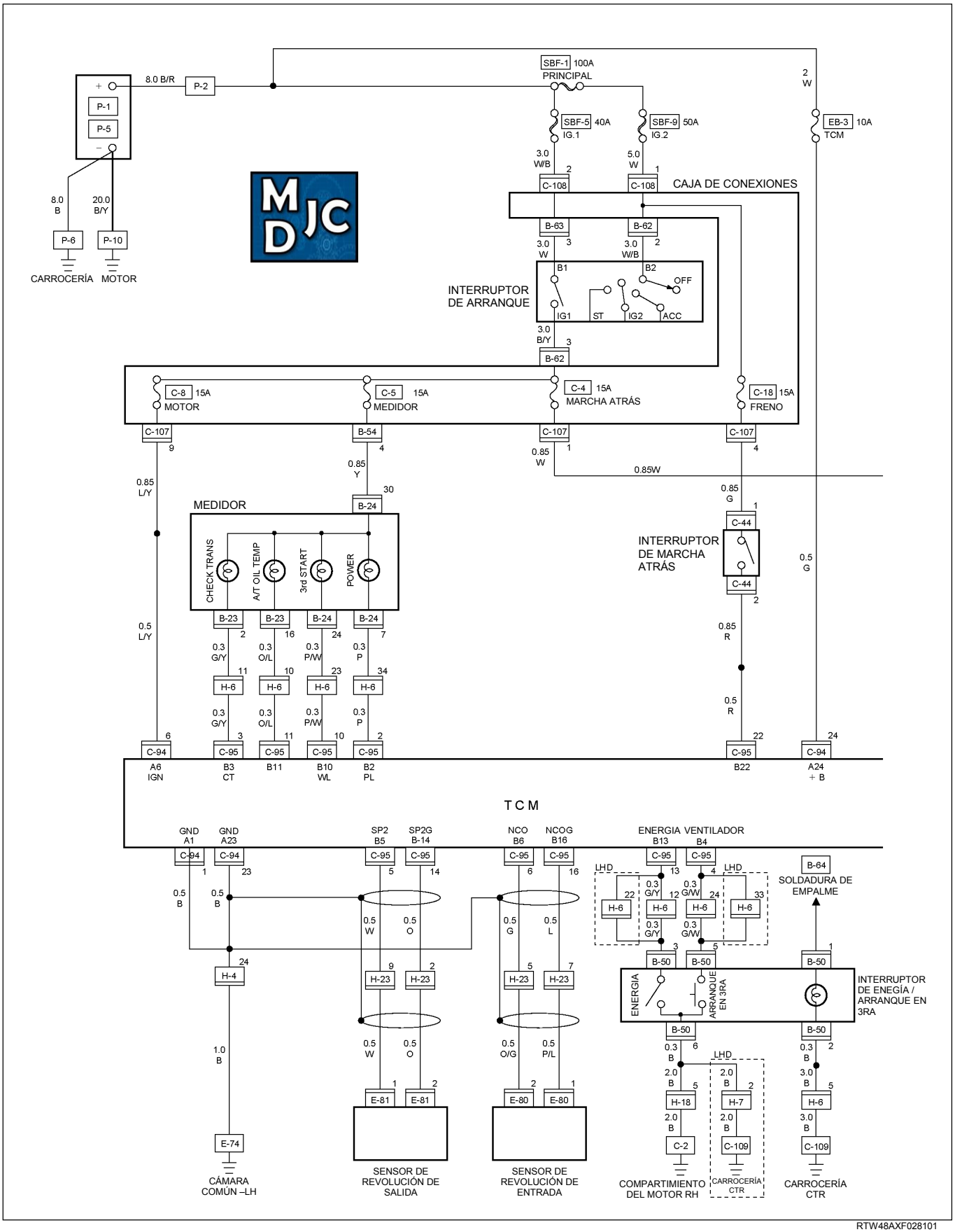
UBICACIÓN DE LAS PIEZAS



RTW38DLF000201

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 6VE1

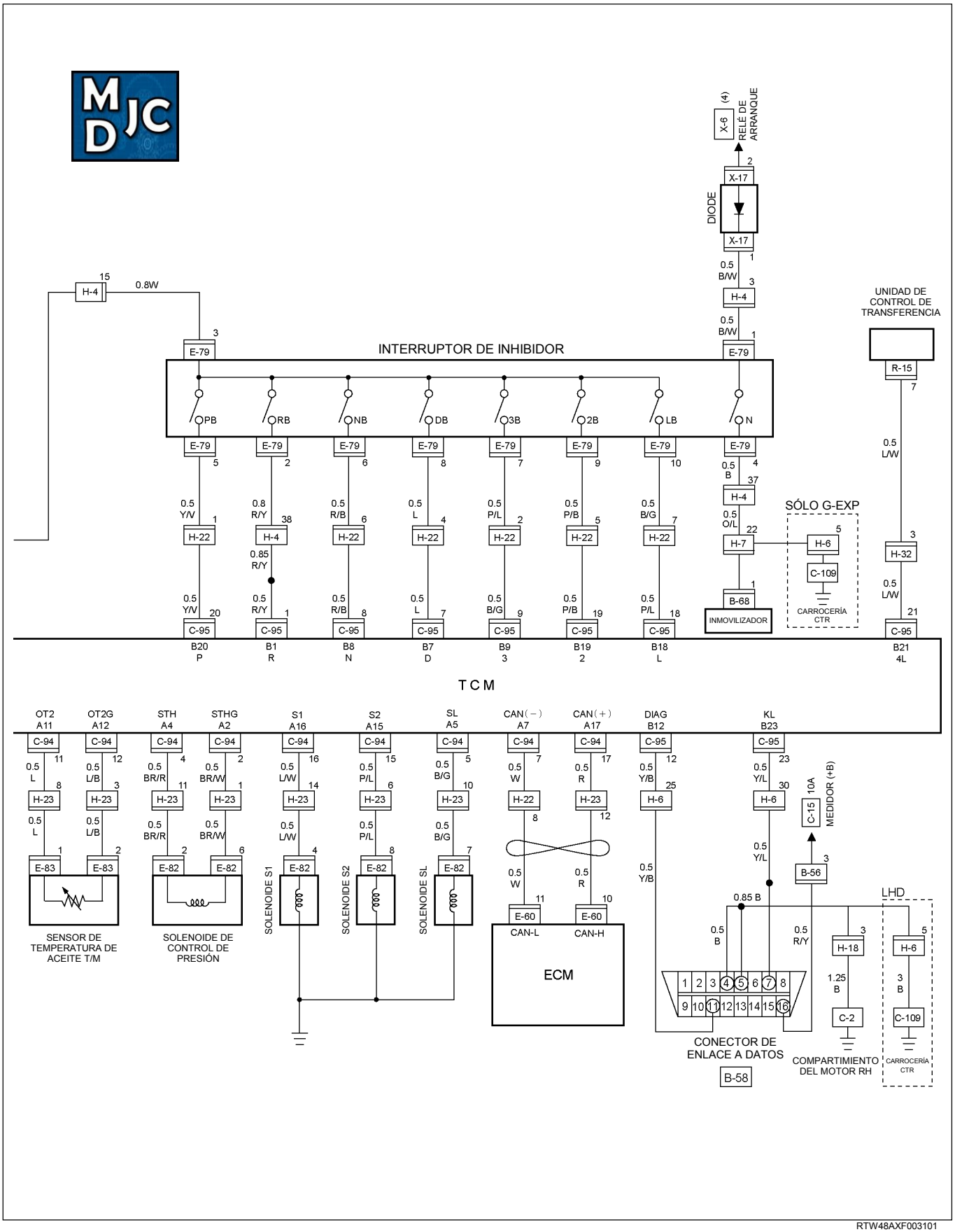
Hoja 1/2



RTW48AXF028101

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 6VE1

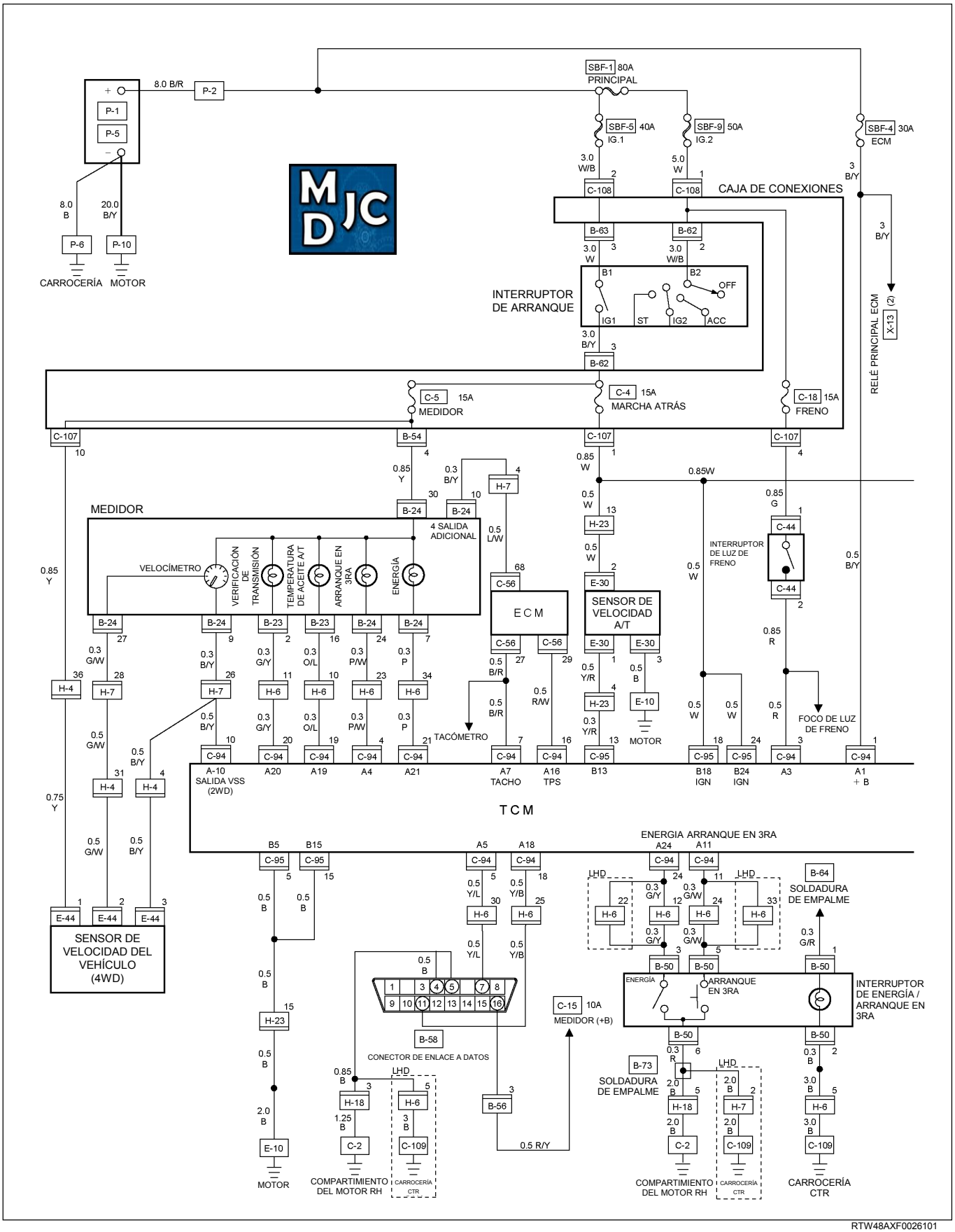
Hoja 2/2



RTW48AXF003101

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JH1-TC

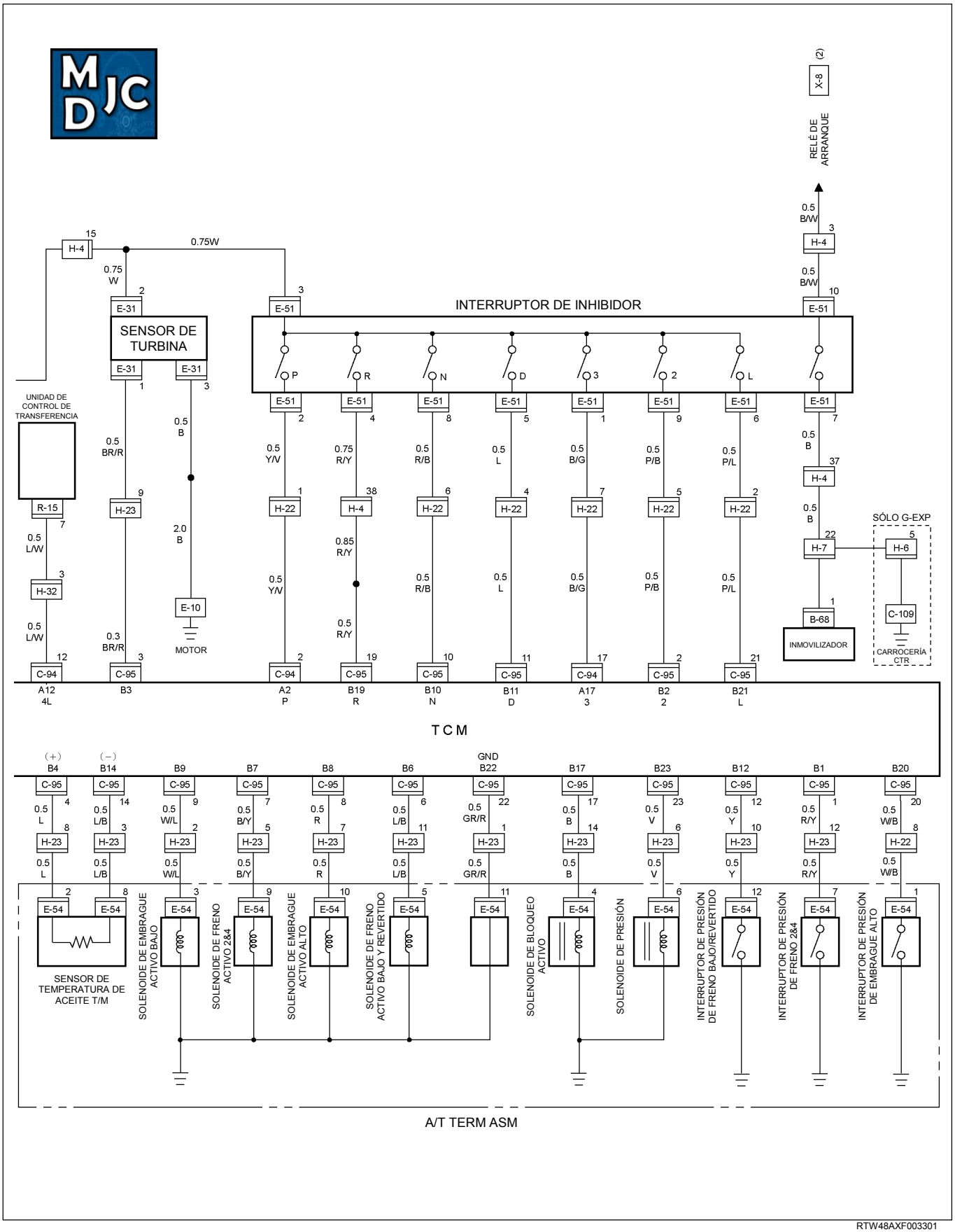
Hoja 1/2



RTW48AXF0026101

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JH1-TC

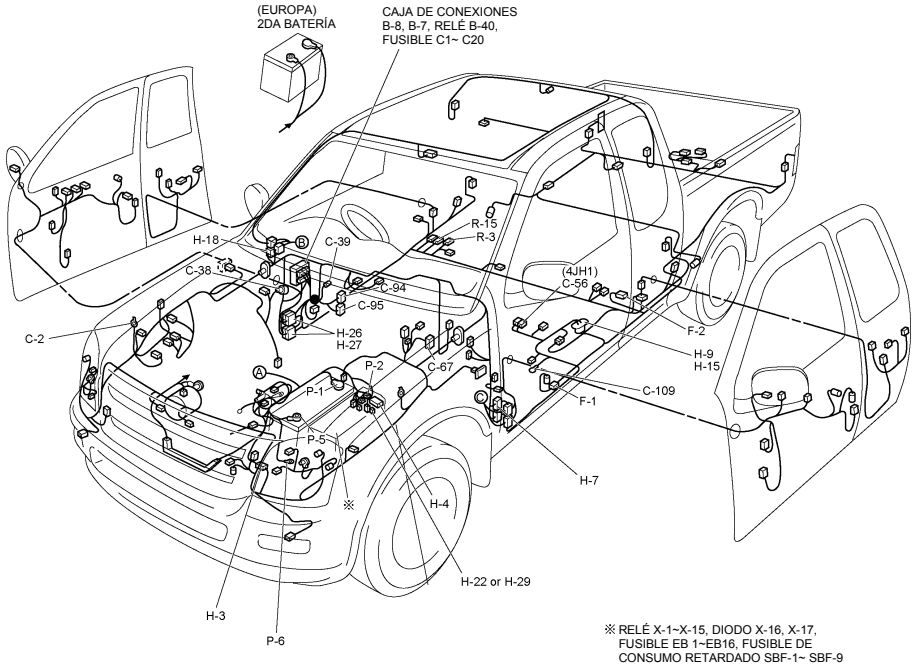
Hoja 2/2

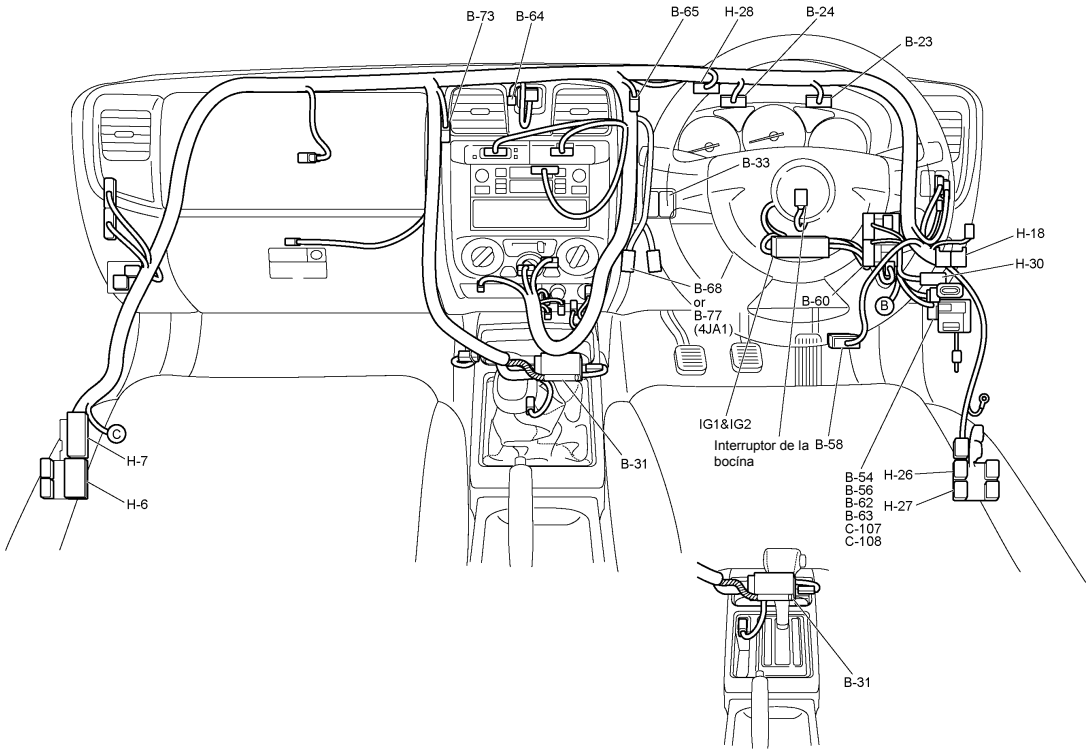


RTW48AXF003301

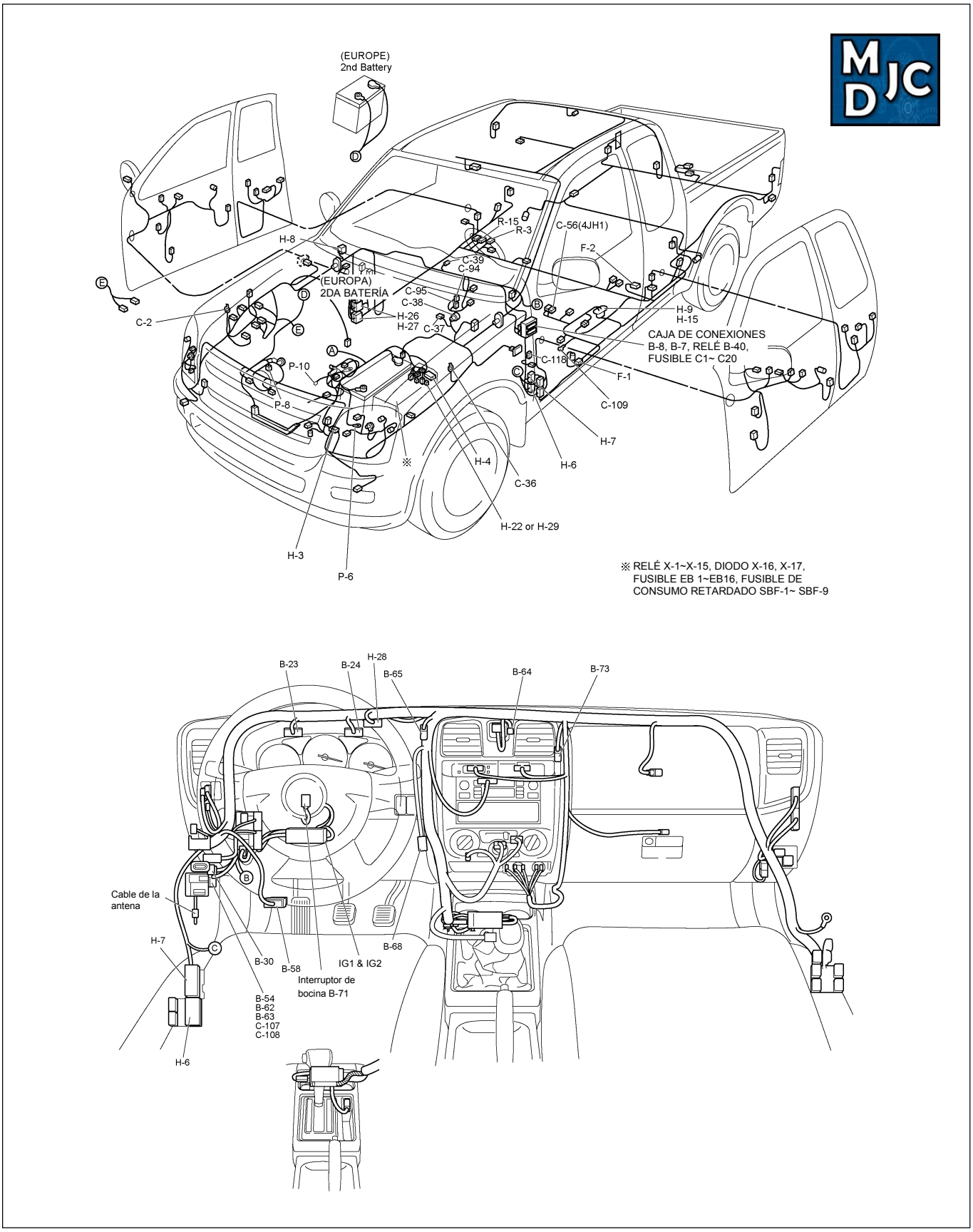
MEDIDOR, LUZ DE ADVERTENCIA Y LUZ DEL INDICADOR

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (RHD)



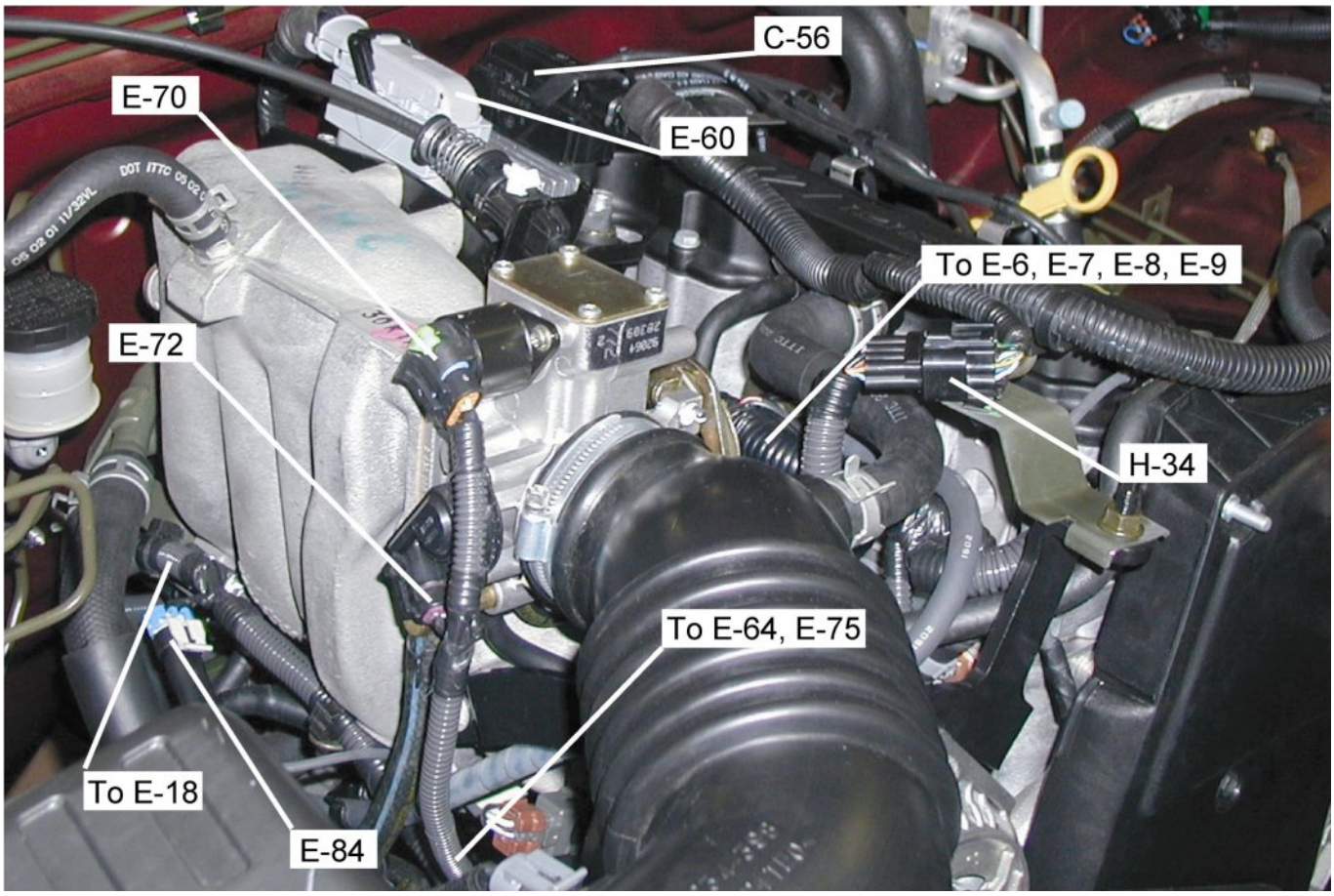


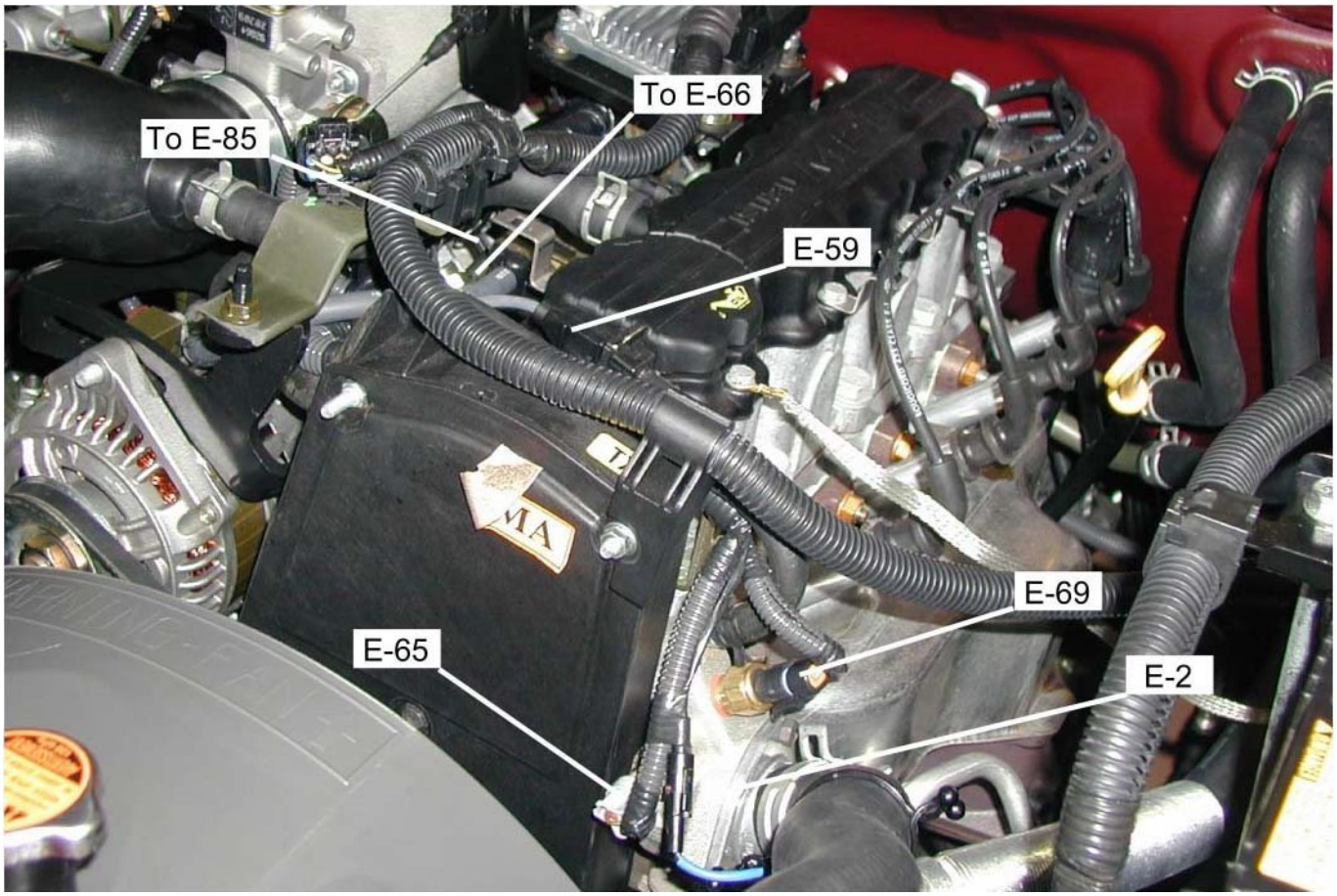
UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (LHD)



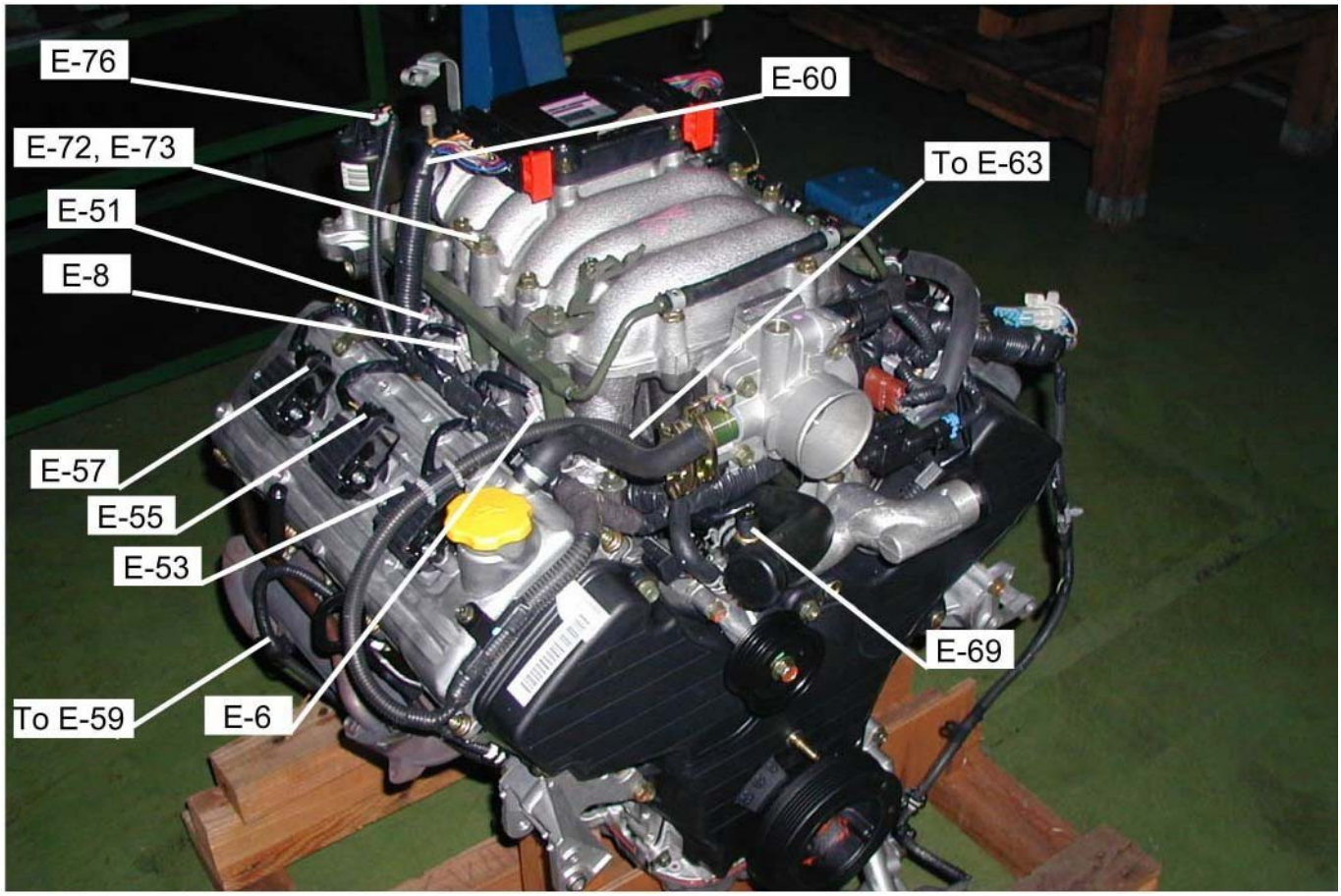
RTW48AXF018601&RTW48AXF018701

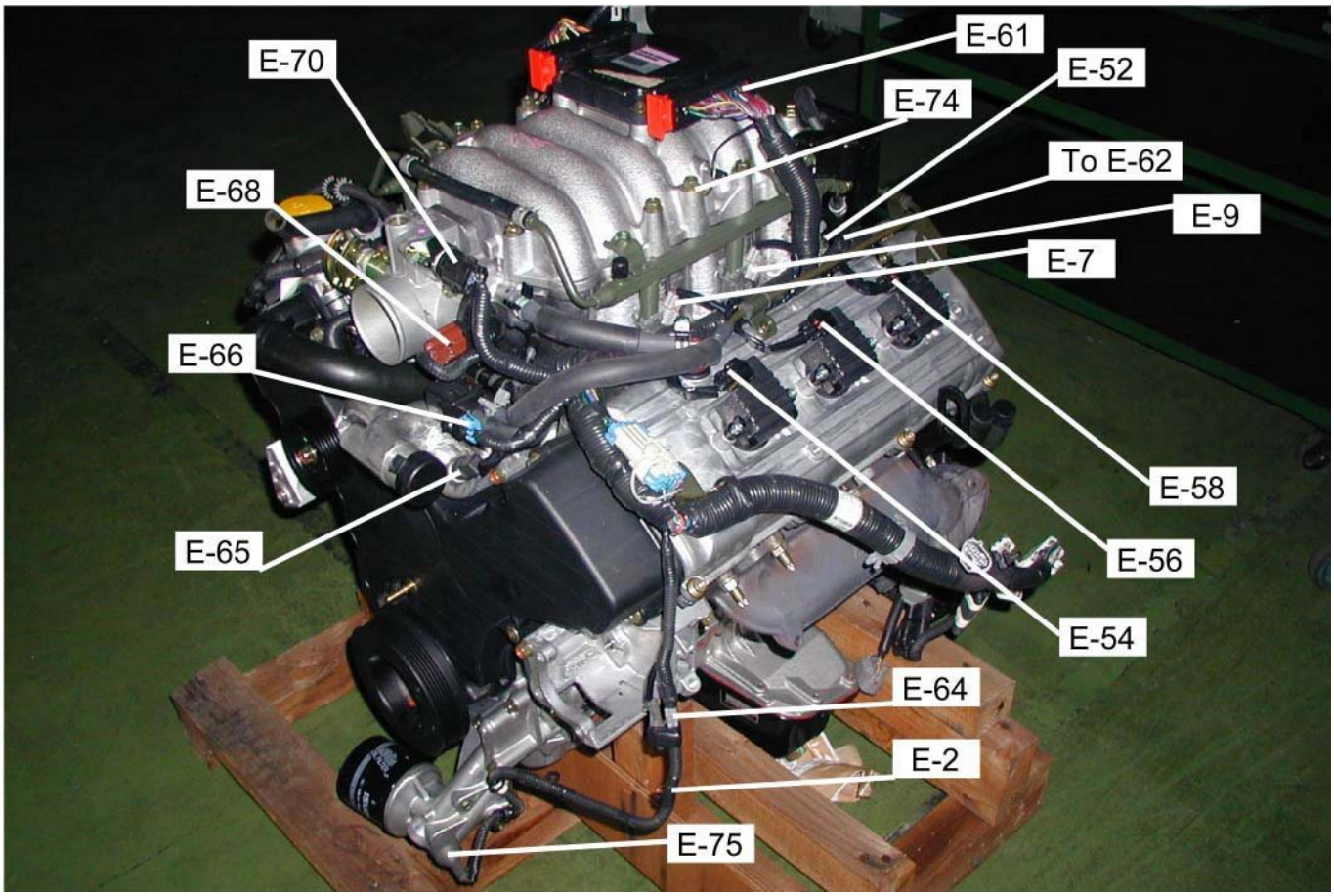
UBICACIÓN DE LAS PIEZAS C24SE



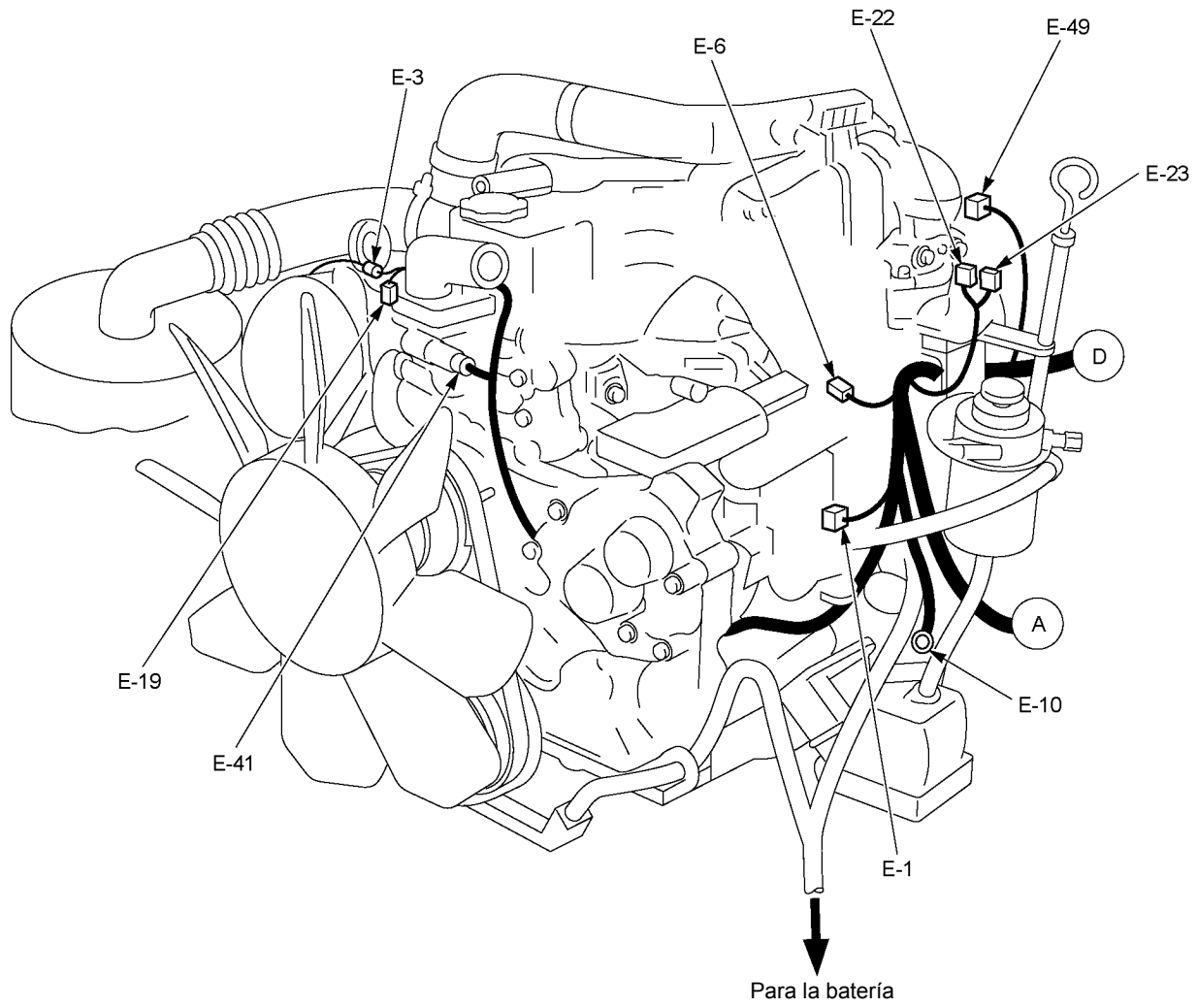


UBICACIÓN DE LAS PIEZAS 6VE1



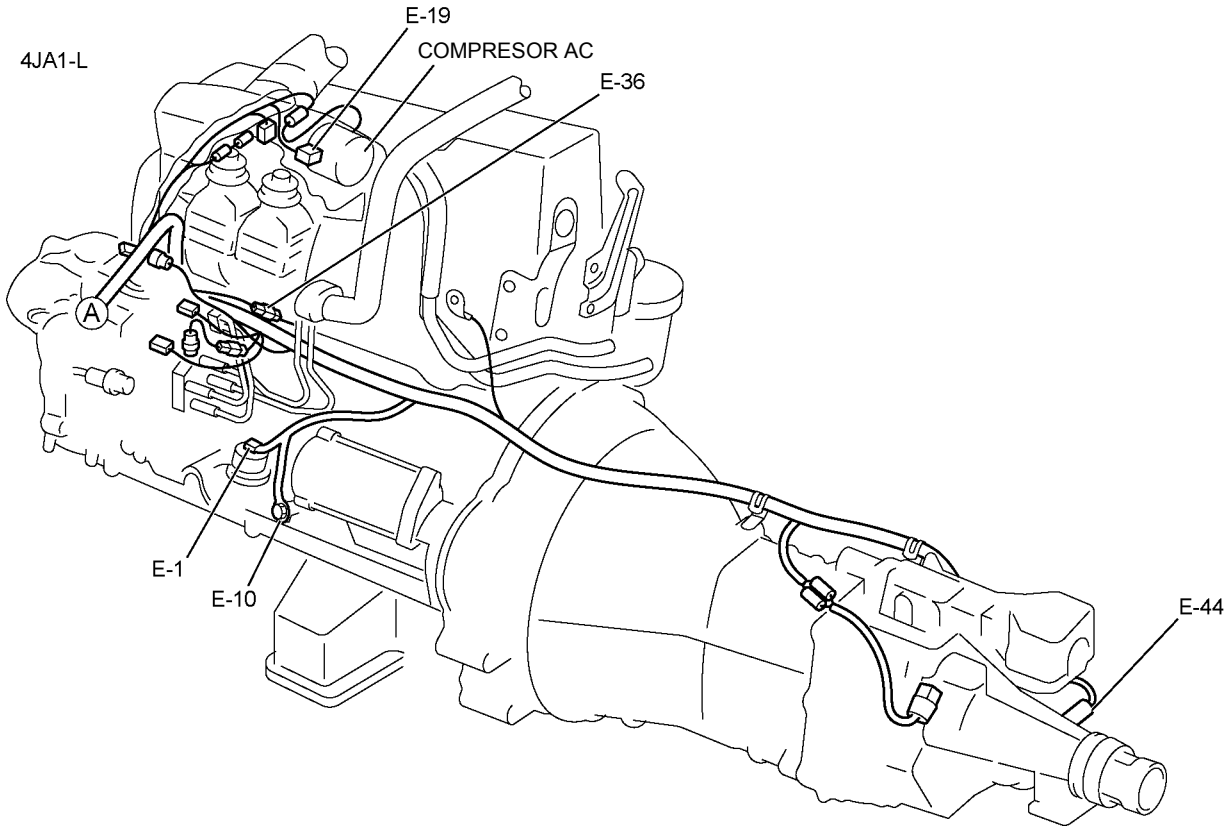


UBICACIÓN DE LAS PIEZAS 4JA1-TC / 4JH1-TC



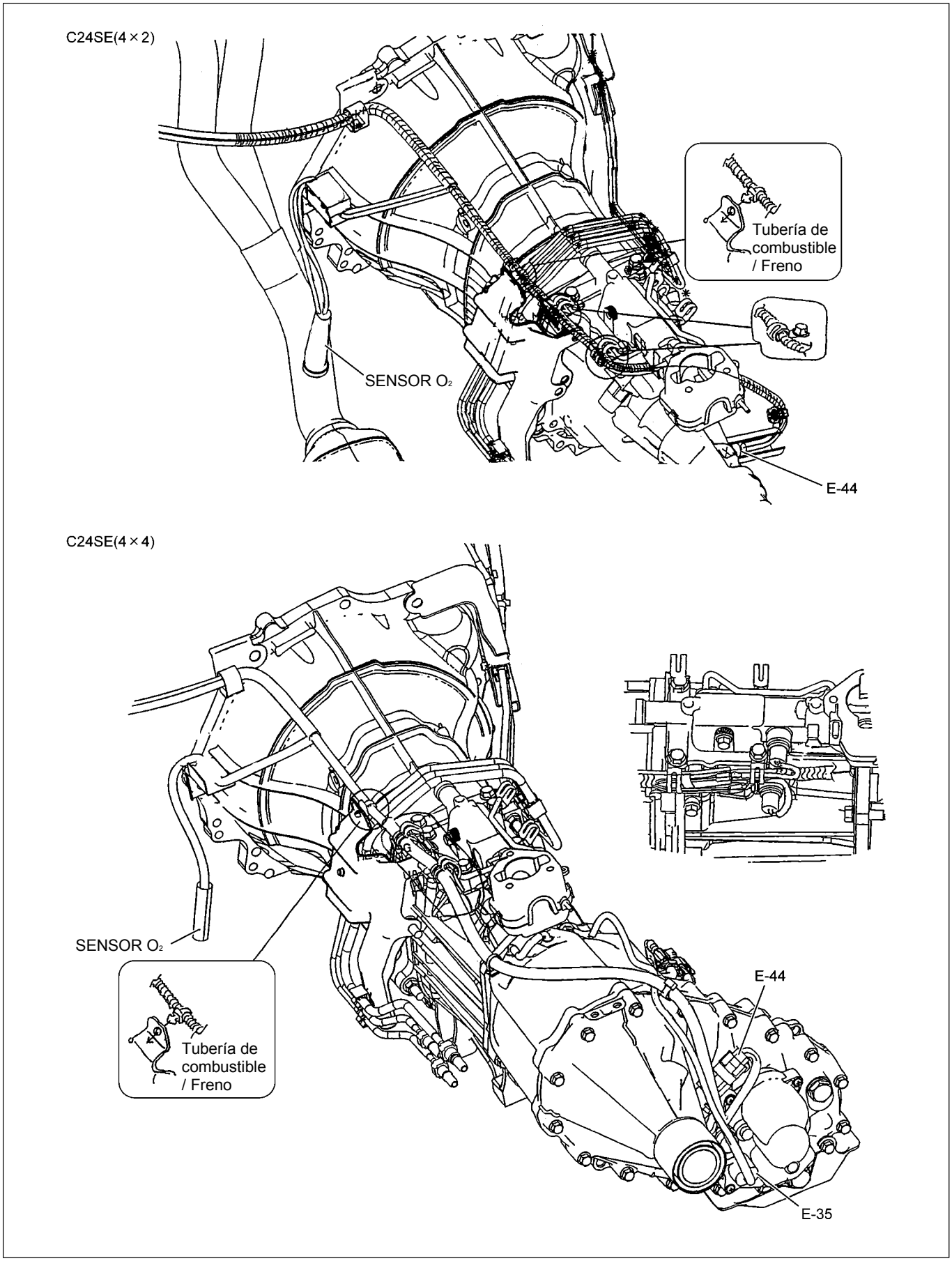
RTW38DXF007601

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS 4JA1-L



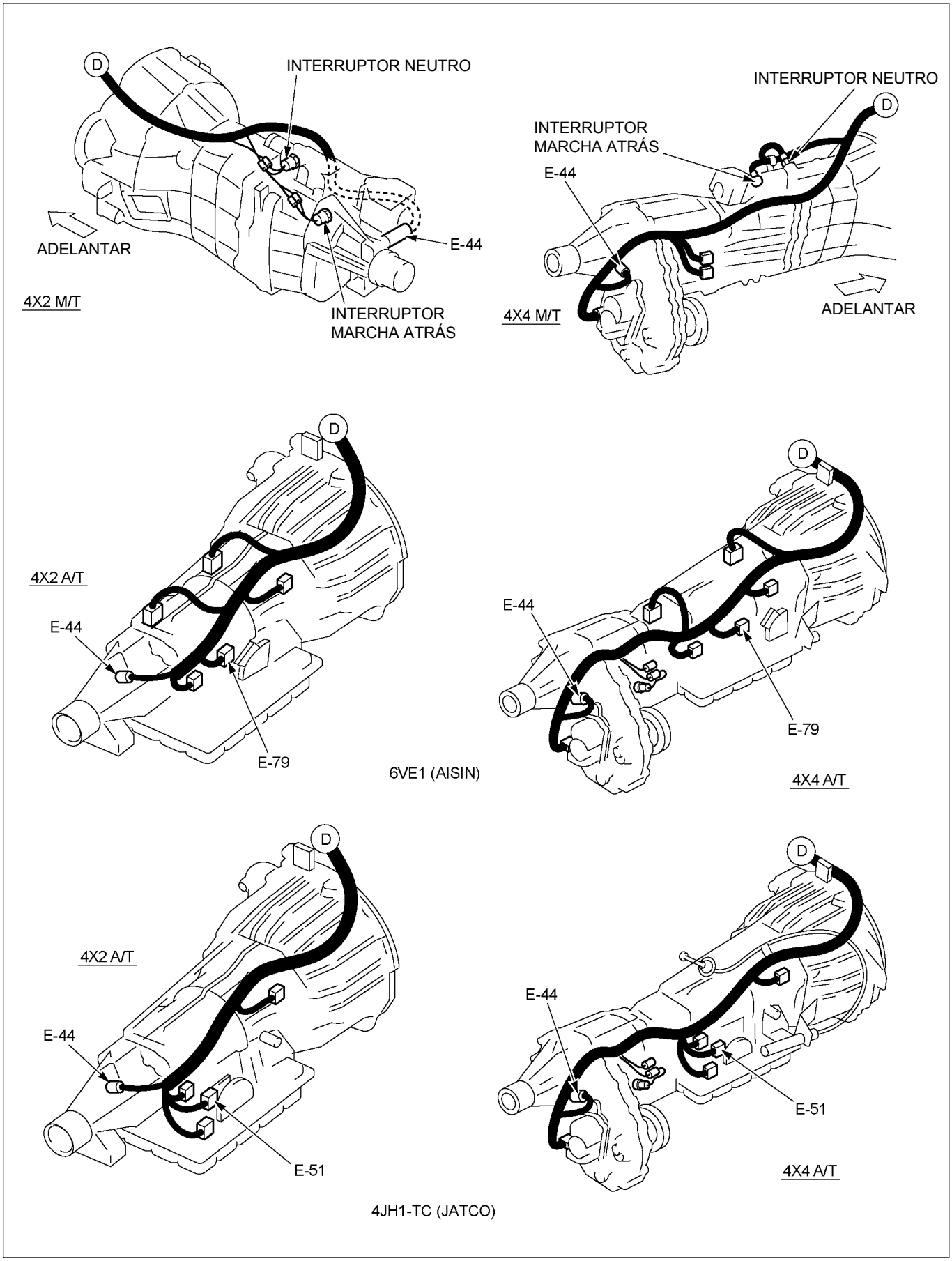
RTW48AMF000301

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS



RTW48AXF018201

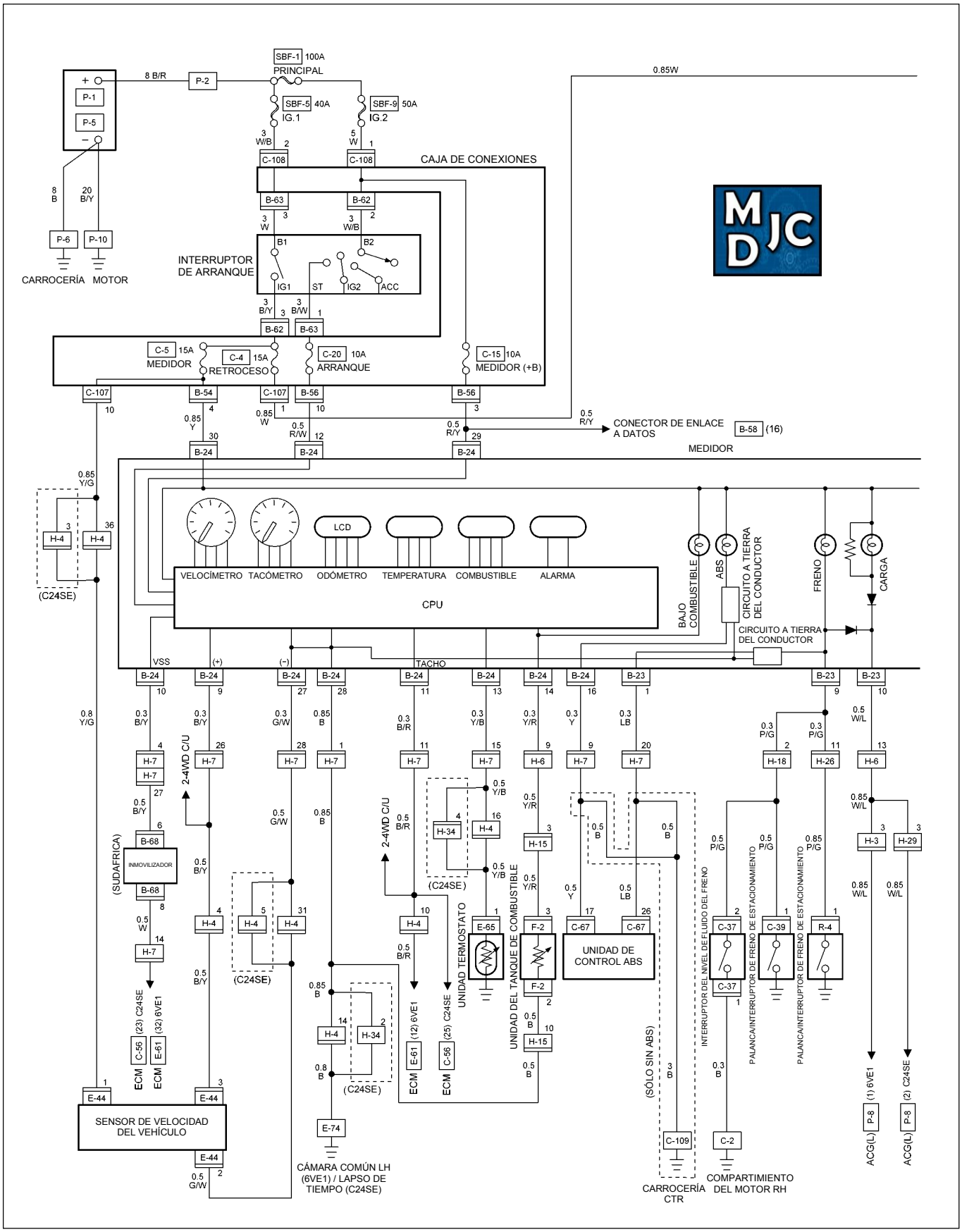
UBICACIÓN DE LAS PIEZAS



RTW48AXF018301

DIAGRAMA DE CIRCUITOS C24SE / 6VE1 (RHD)

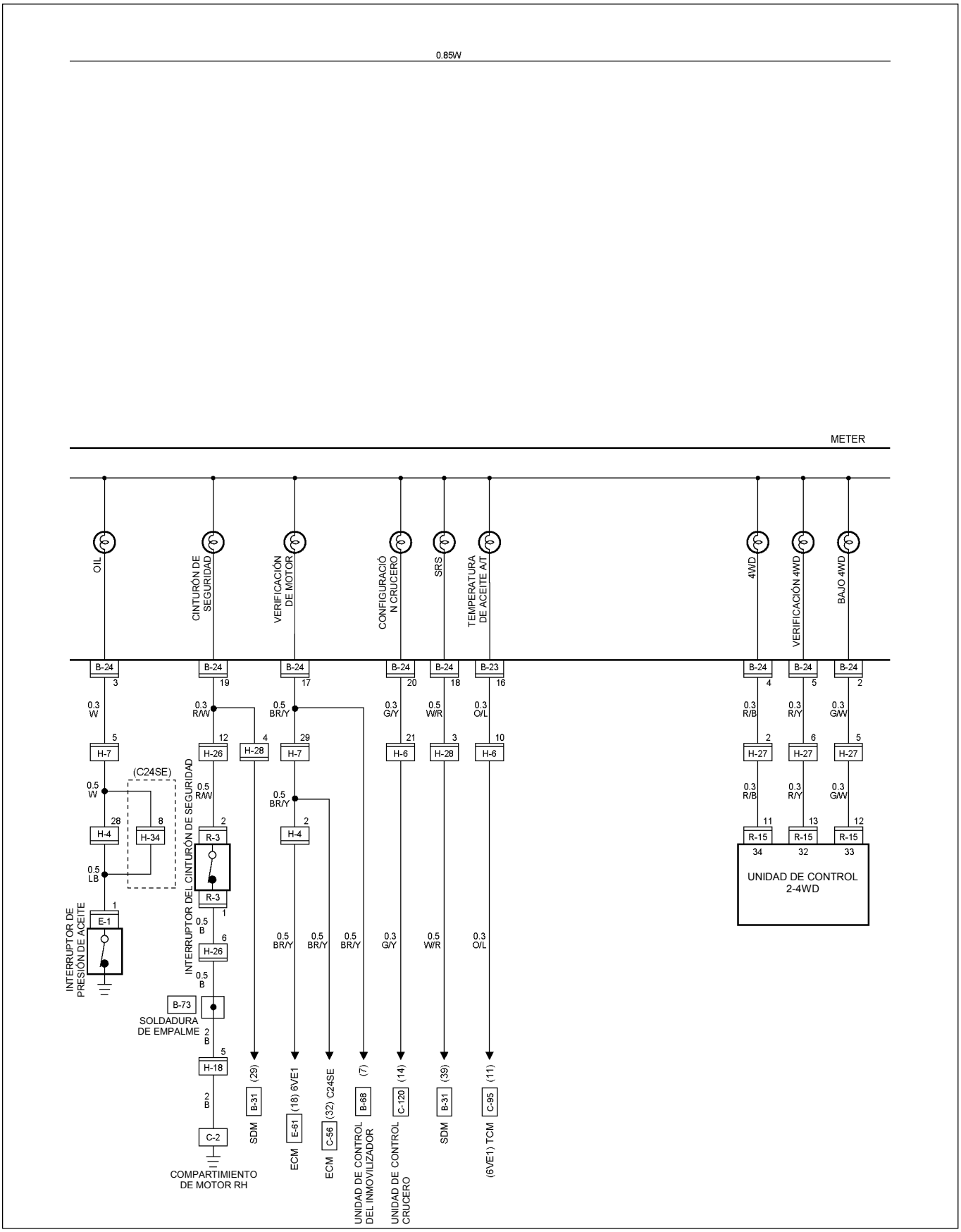
Hoja 1/3



RTW48AXF006301

DIAGRAMA DE CIRCUITOS C24SE / 6VE1 (RHD)

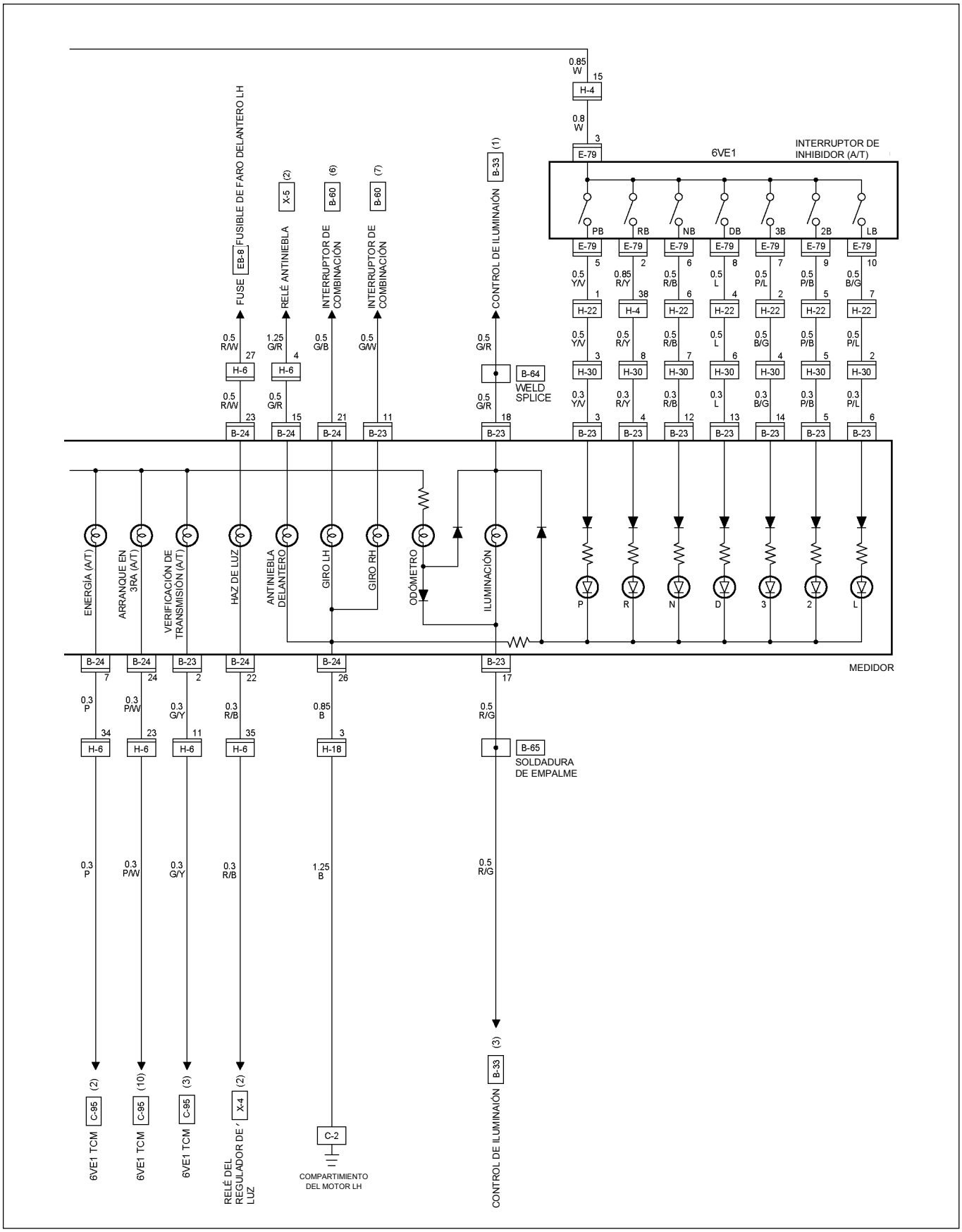
Hoja 2/3



RTW48AXF006501

DIAGRAMA DE CIRCUITOS C24SE / 6VE1 (RHD)

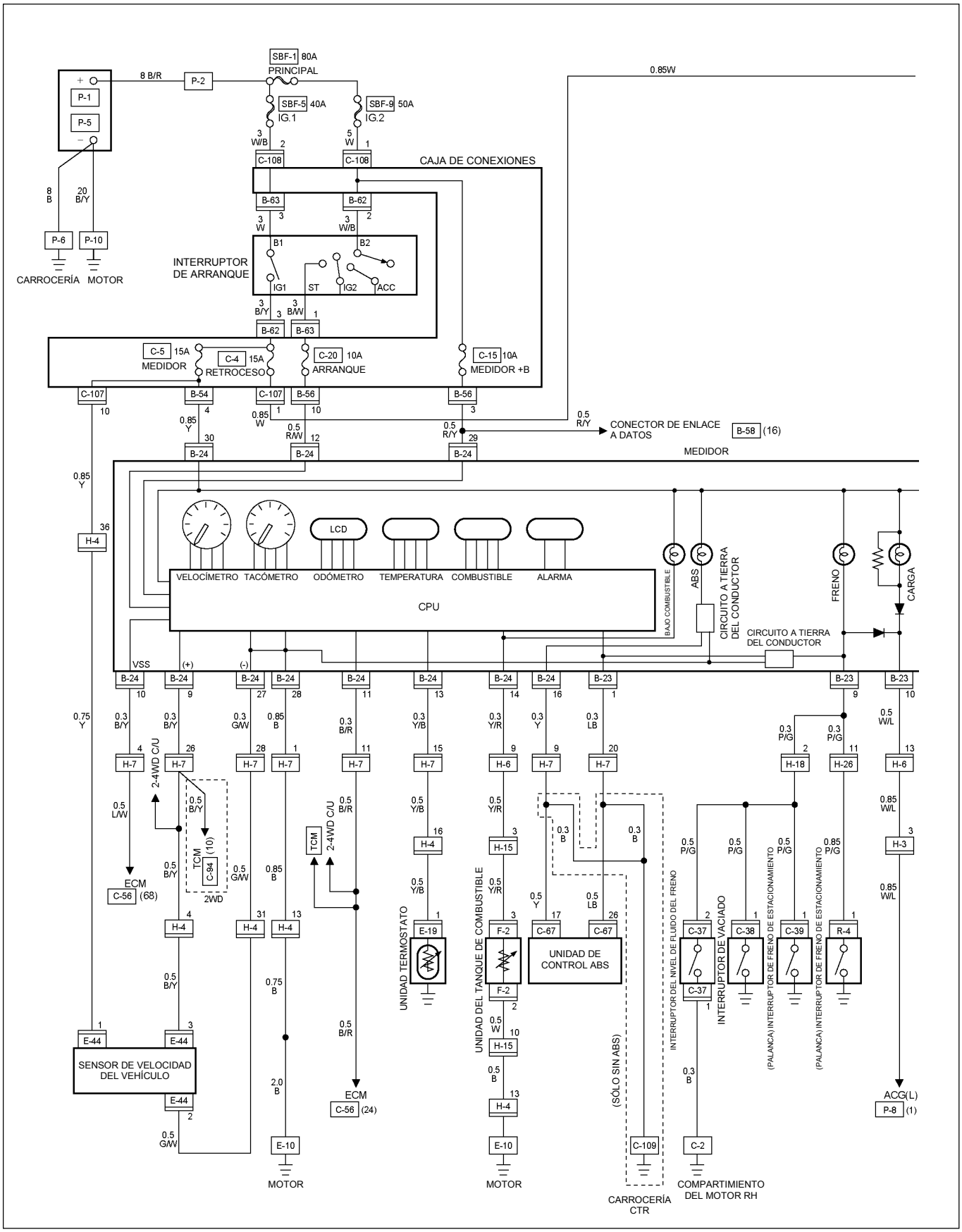
Hoja 3/3



RTW48AXF006701

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JH1-TC (RHD) G.EXP

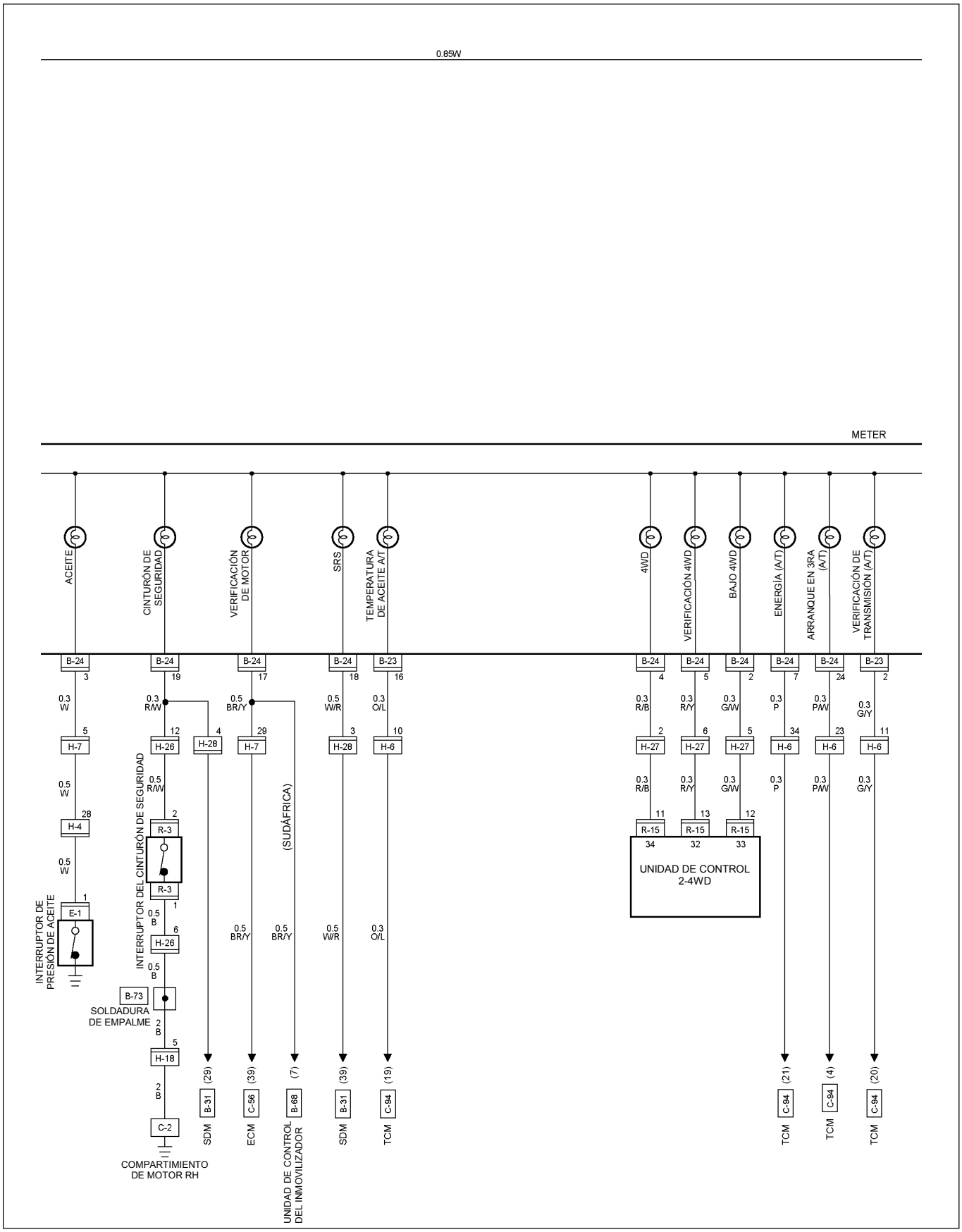
Hoja 1/3



RTW48DXF005001

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JH1-TC (RH)D G.EXP

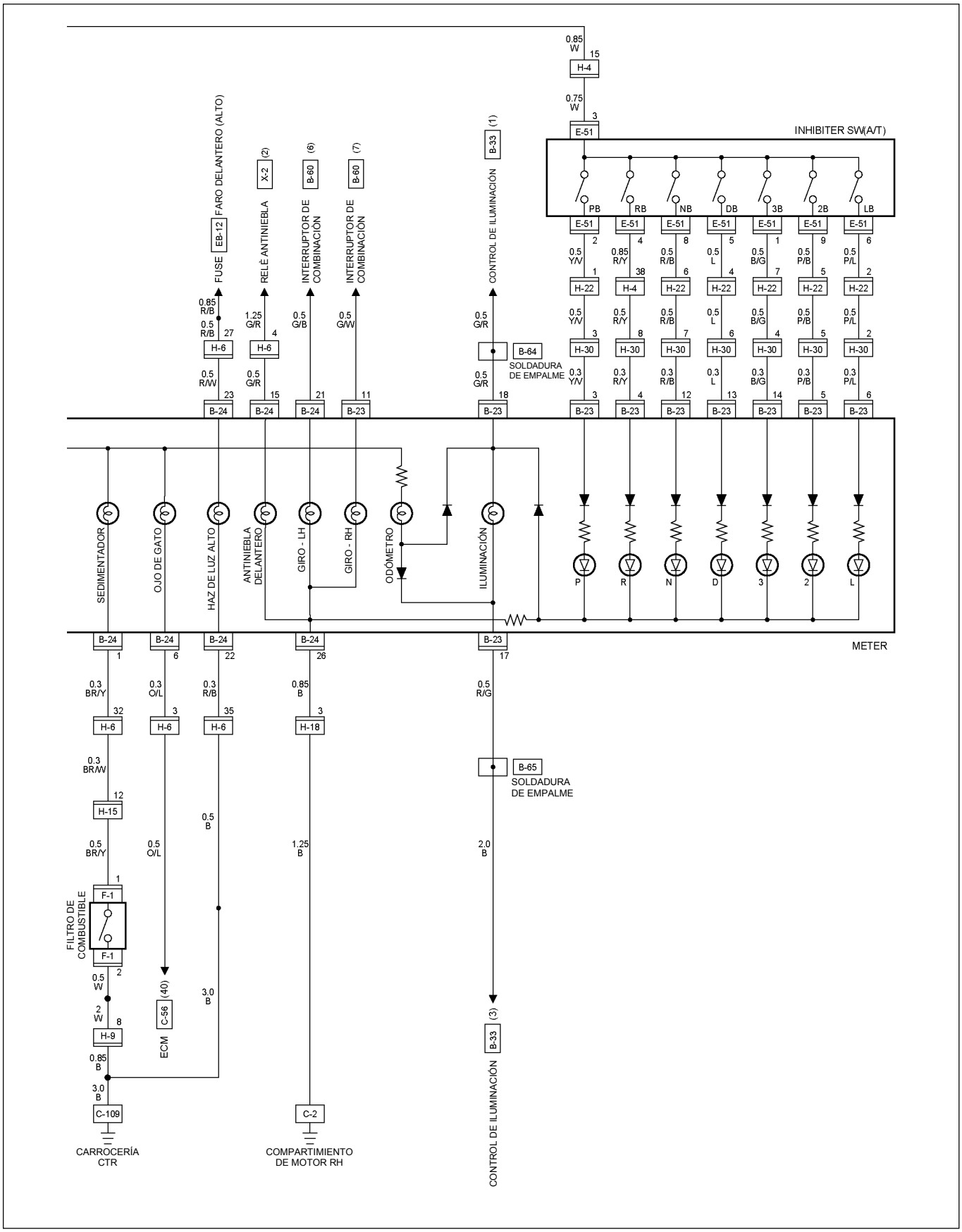
Hoja 2/3



RTW48AXF005101

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JH1-TC (RH)D G.EXP

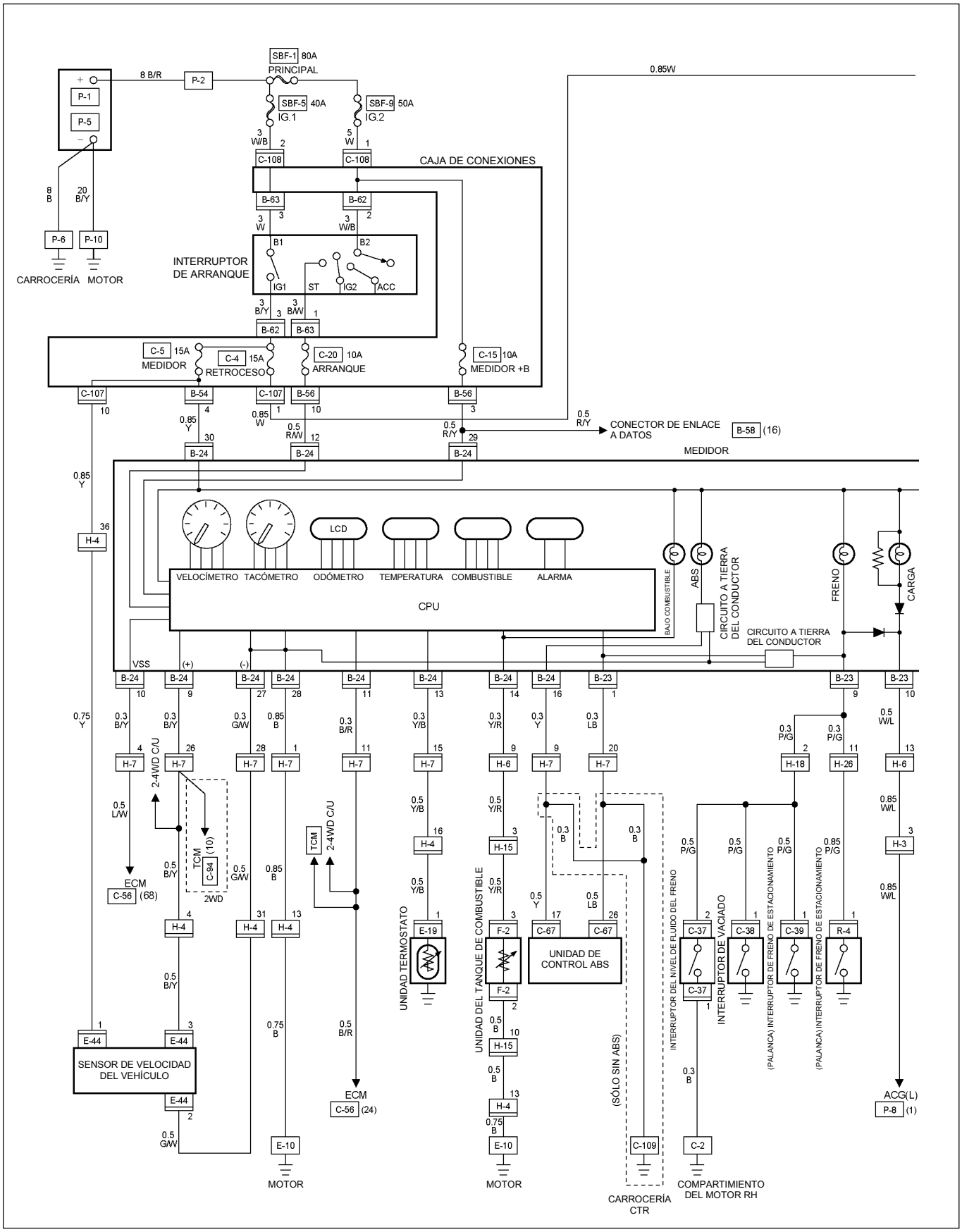
Hoja 3/3



RTW48AXF005201

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JH1-TC (RHD) EUROPA

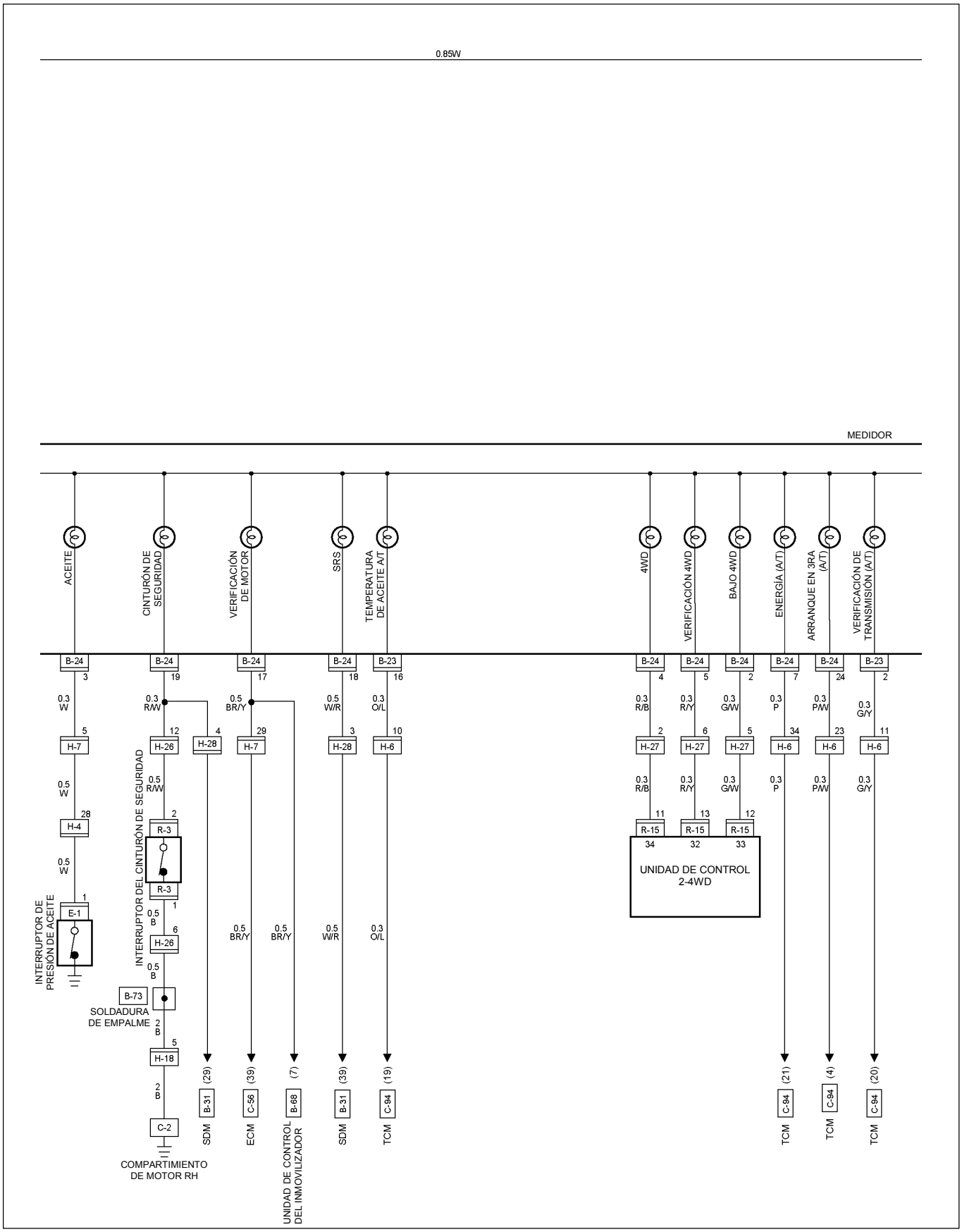
Hoja 1/3



RTW48AXF006901

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JH1-TC (RHD) EUROPA

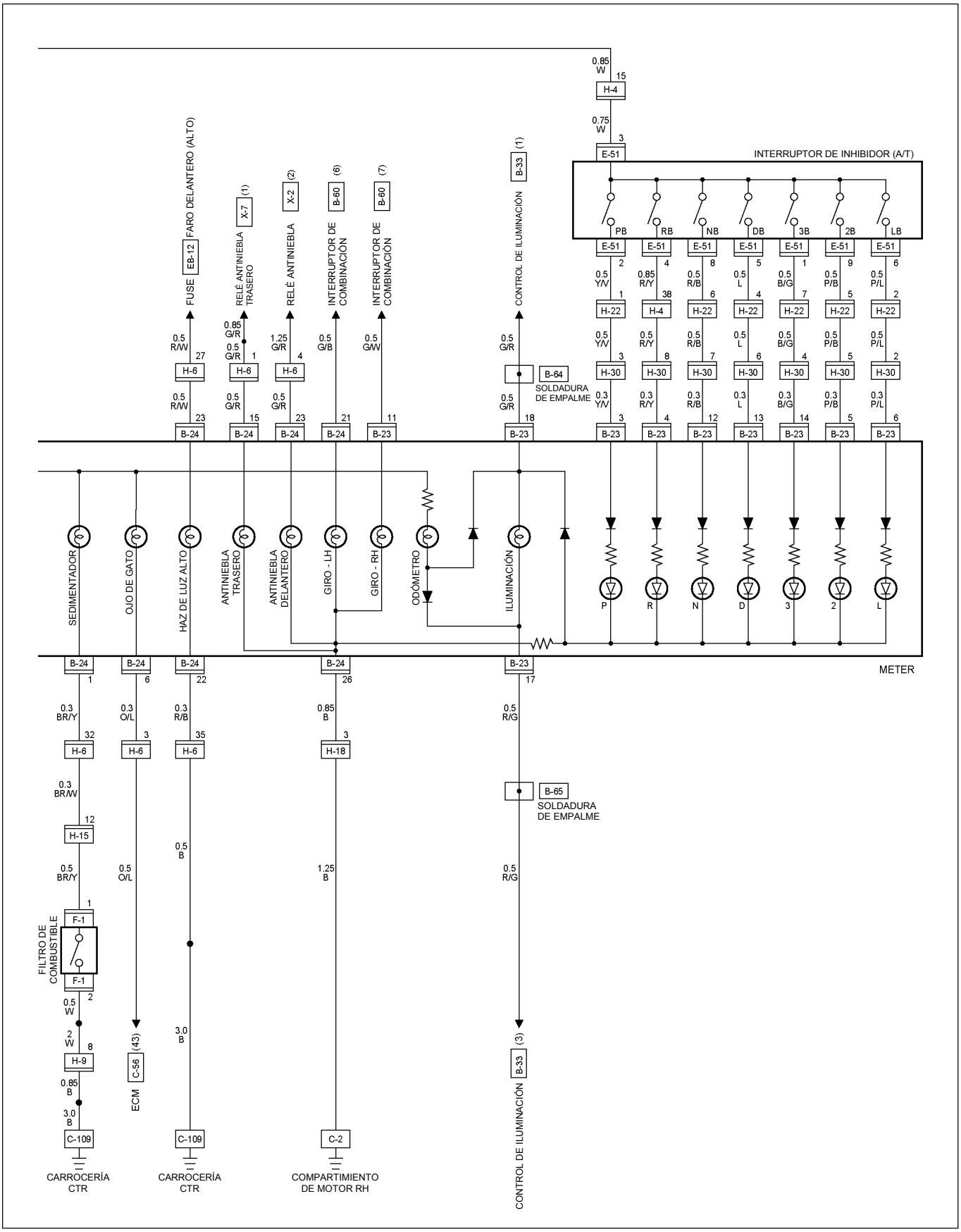
Hoja 2/3



RTW48AXF007401

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JH1-TC (RHD) EUROPA

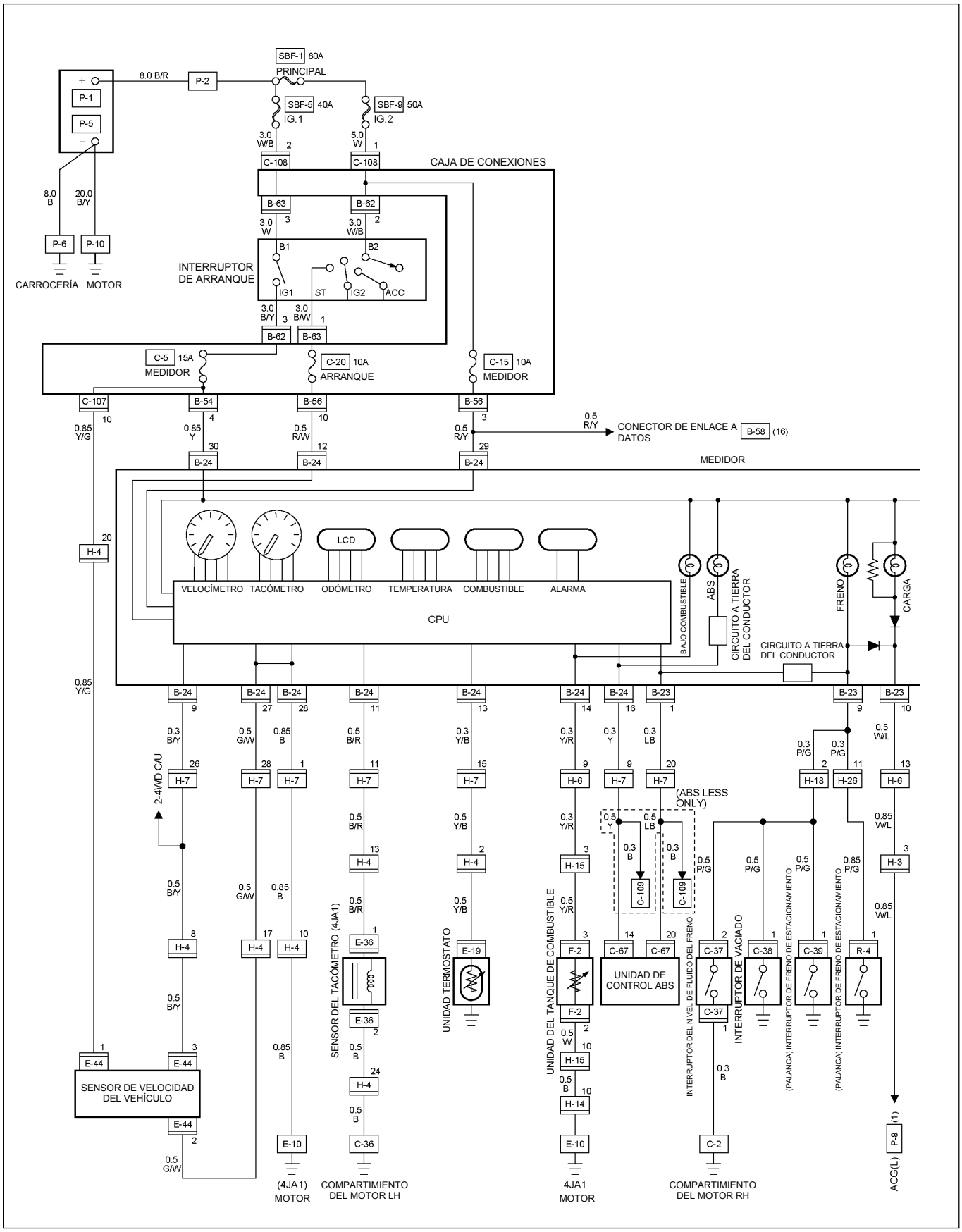
Hoja 3/3



RTW48AXF007601

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JA1-L (RHD)

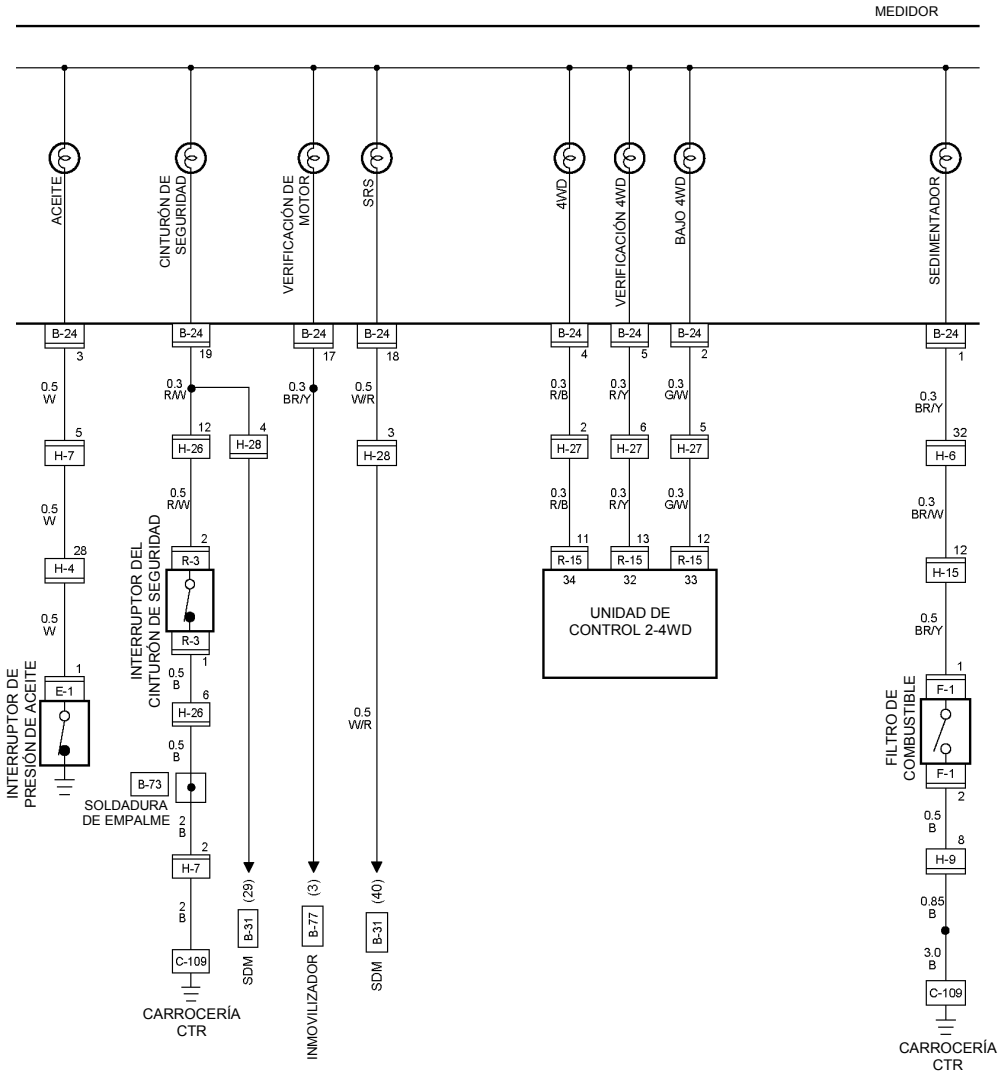
Hoja 1/3



RTW48AXF004601

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JA1-L (RHD)

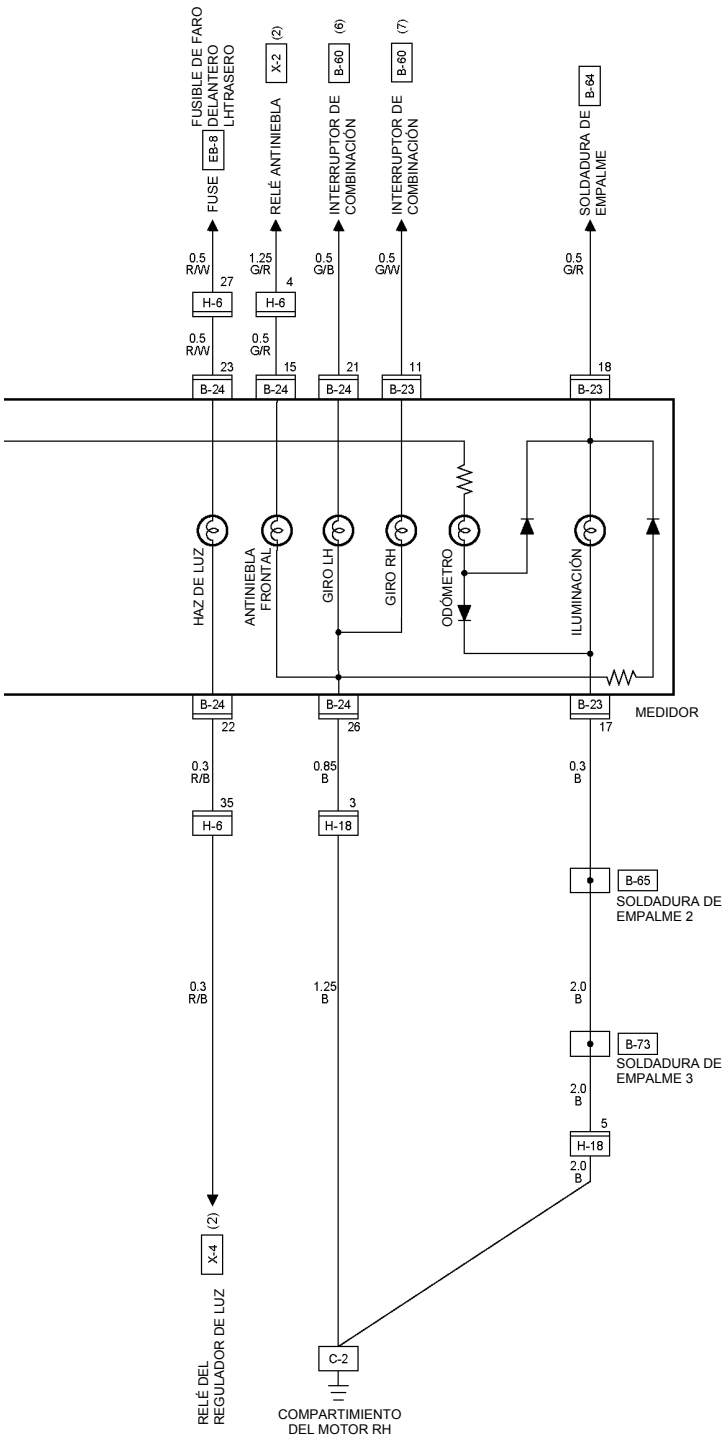
Hoja 2/3



RTW48AXF004701

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JA1-L (RHD)

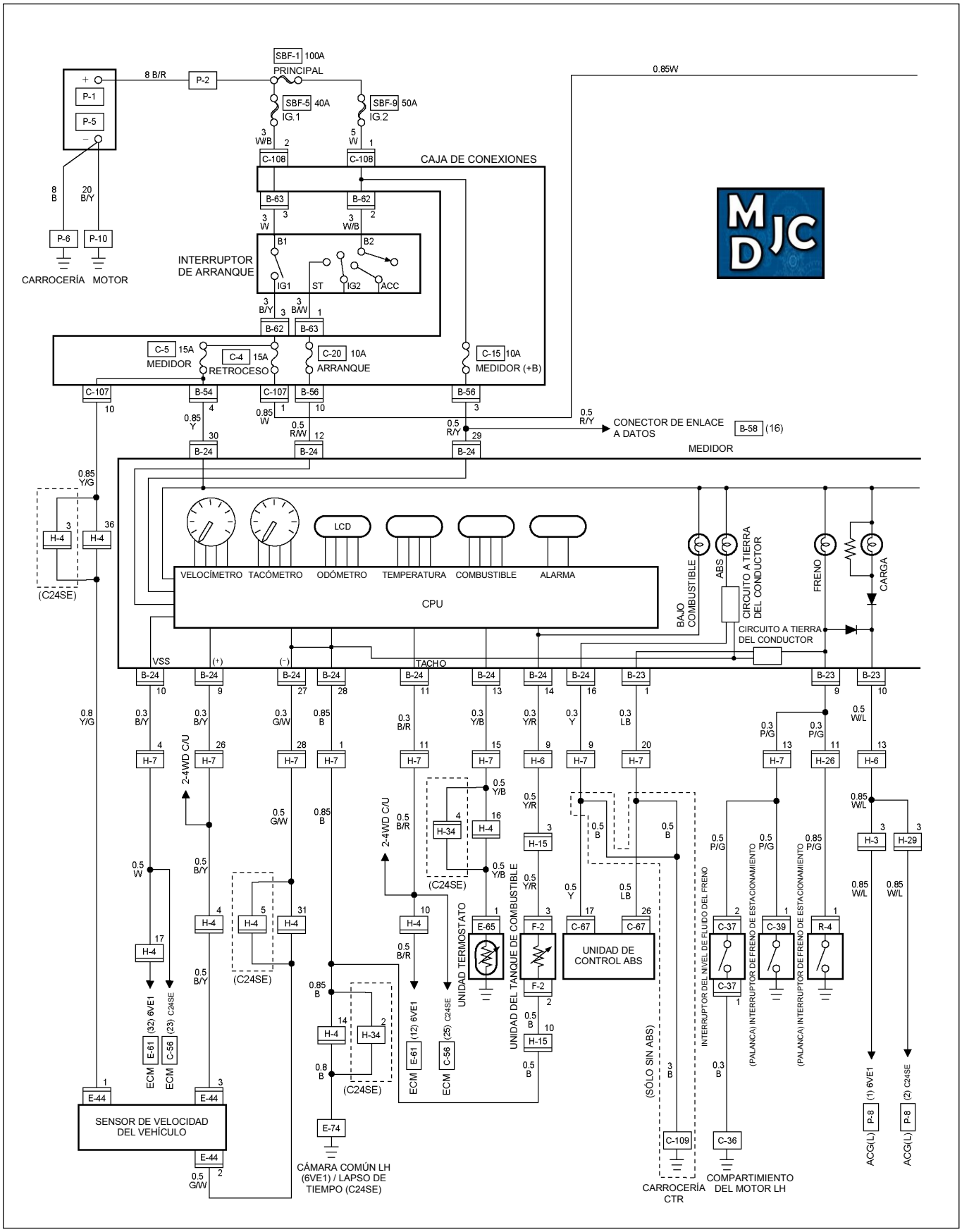
Hoja 3/3



RTW48AXF004801

DIAGRAMA DE CIRCUITOS C24SE / 6VE1 (LHD)

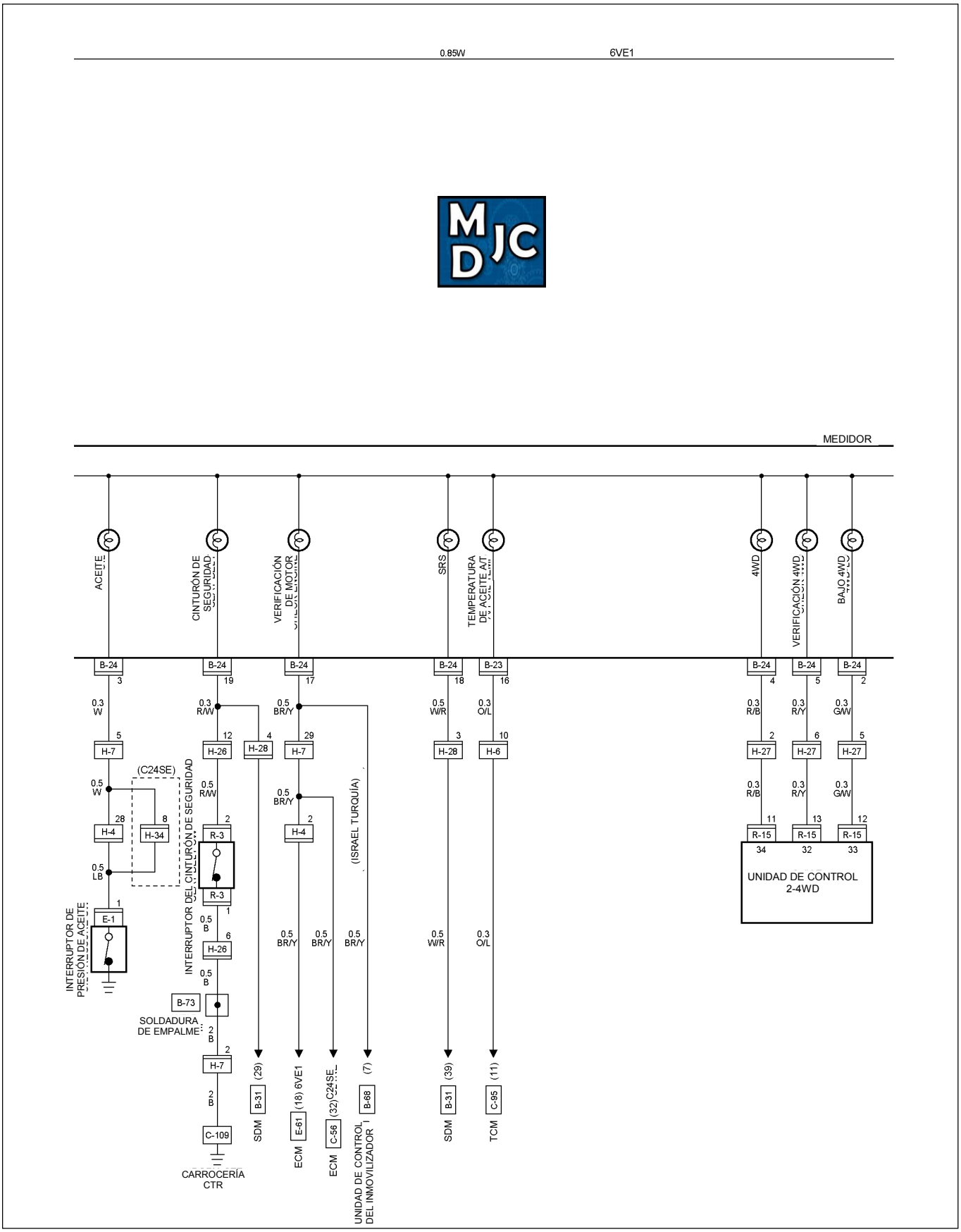
Hoja 1/3



RTW48AXF006401

DIAGRAMA DE CIRCUITOS C24SE / 6VE1 (LHD)

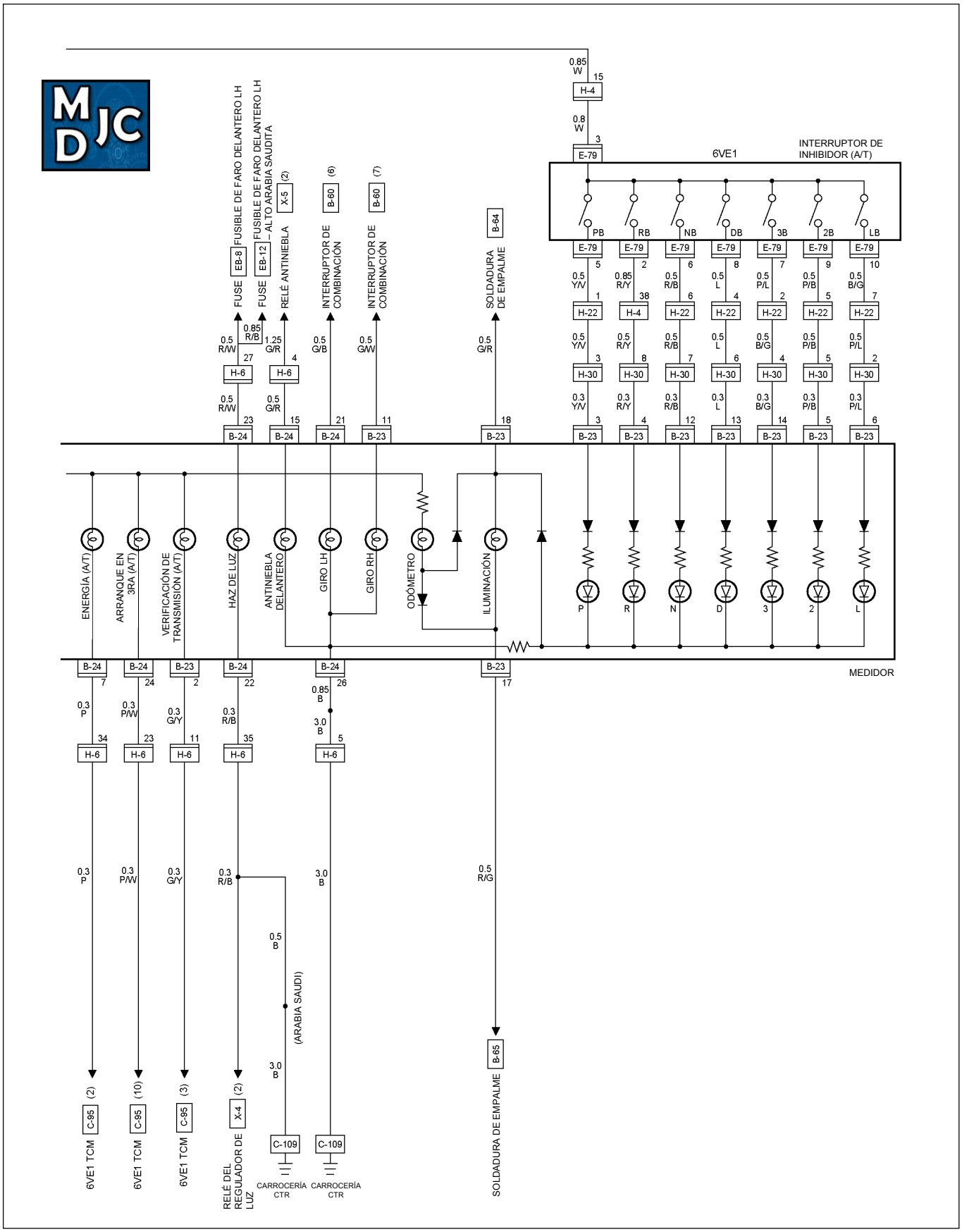
Hoja 2/3



RTW48AXF006601

DIAGRAMA DE CIRCUITOS C24SE / 6VE1 (LHD)

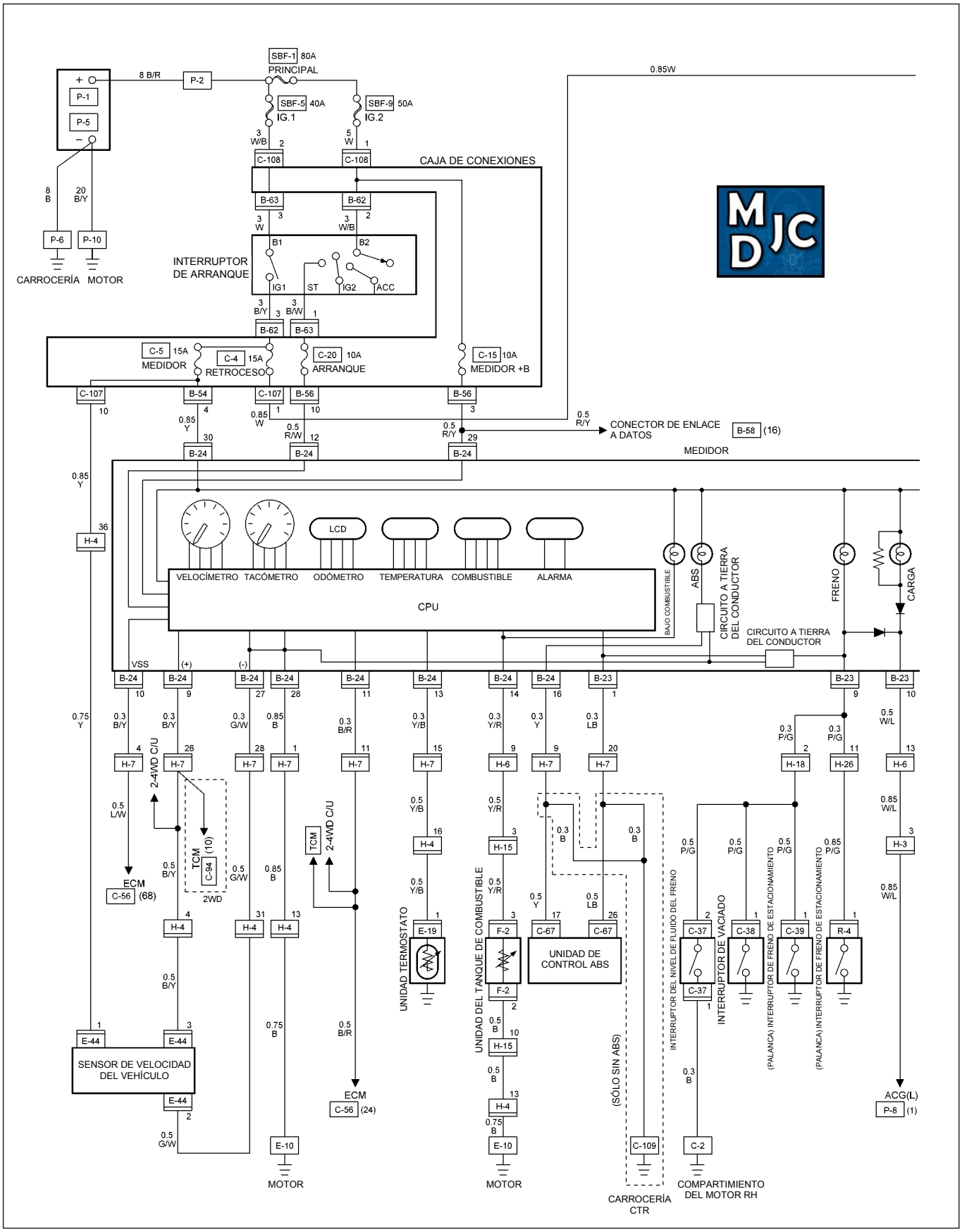
Hoja 3/3



RTW48AXF006801

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JA1-TC / 4JH1-TC (LHD) EUROPA

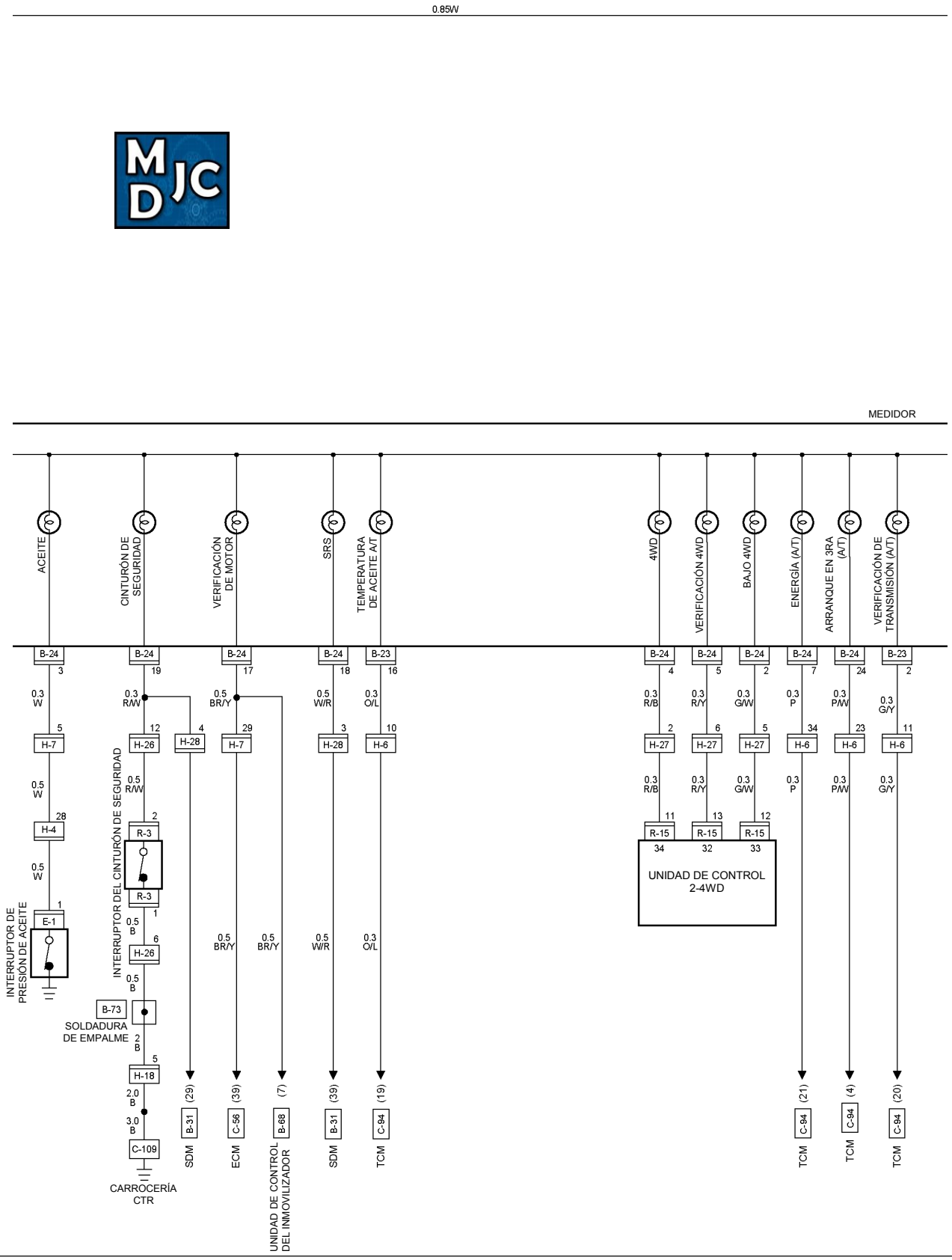
Hoja 1/3



RTW48AXF007001

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JA1-TC / 4JH1-TC (LHD) EUROPA

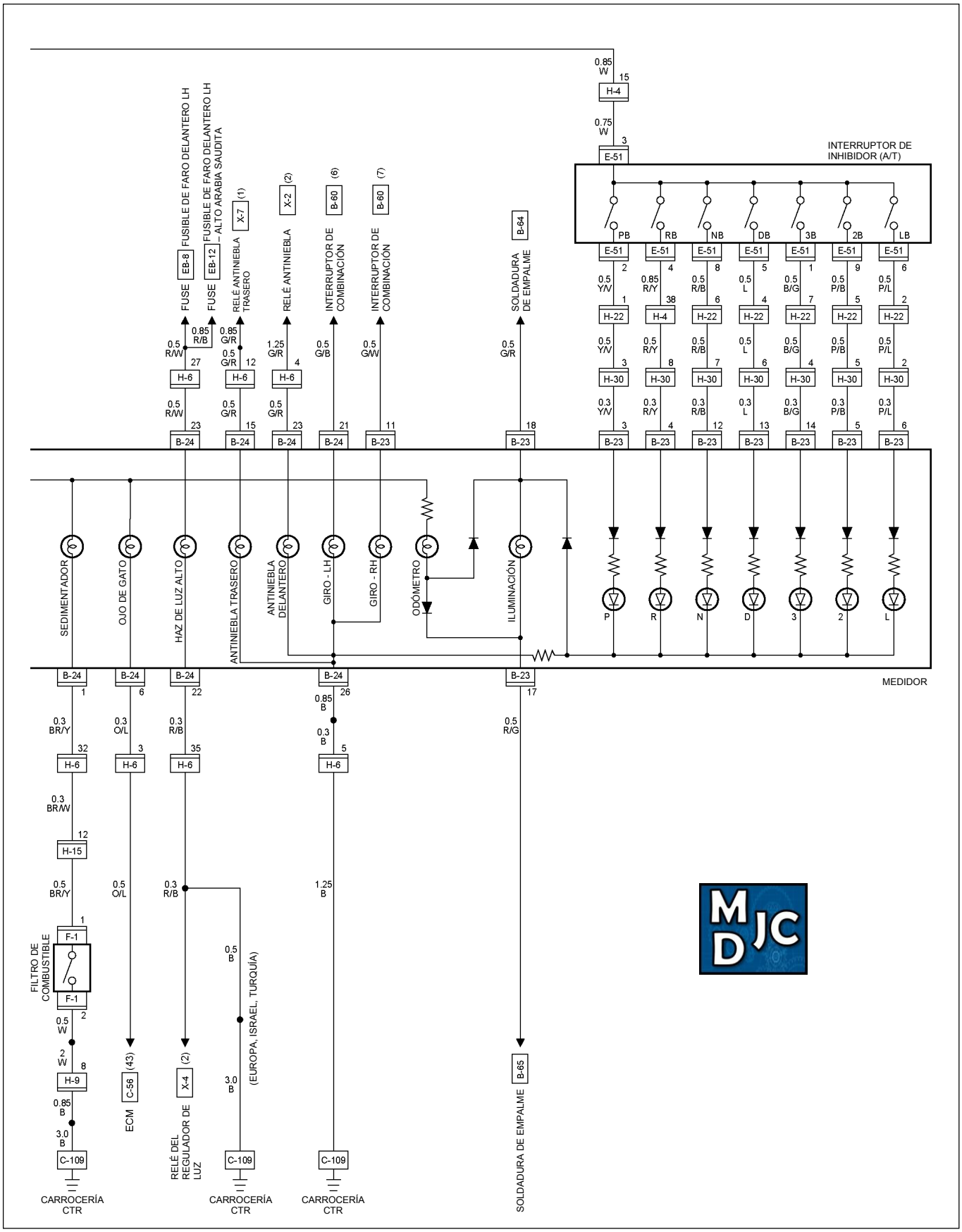
Hoja 2/3



RTW48AXF007501

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JA1-TC / 4JH1-TC (LHD) EUROPA

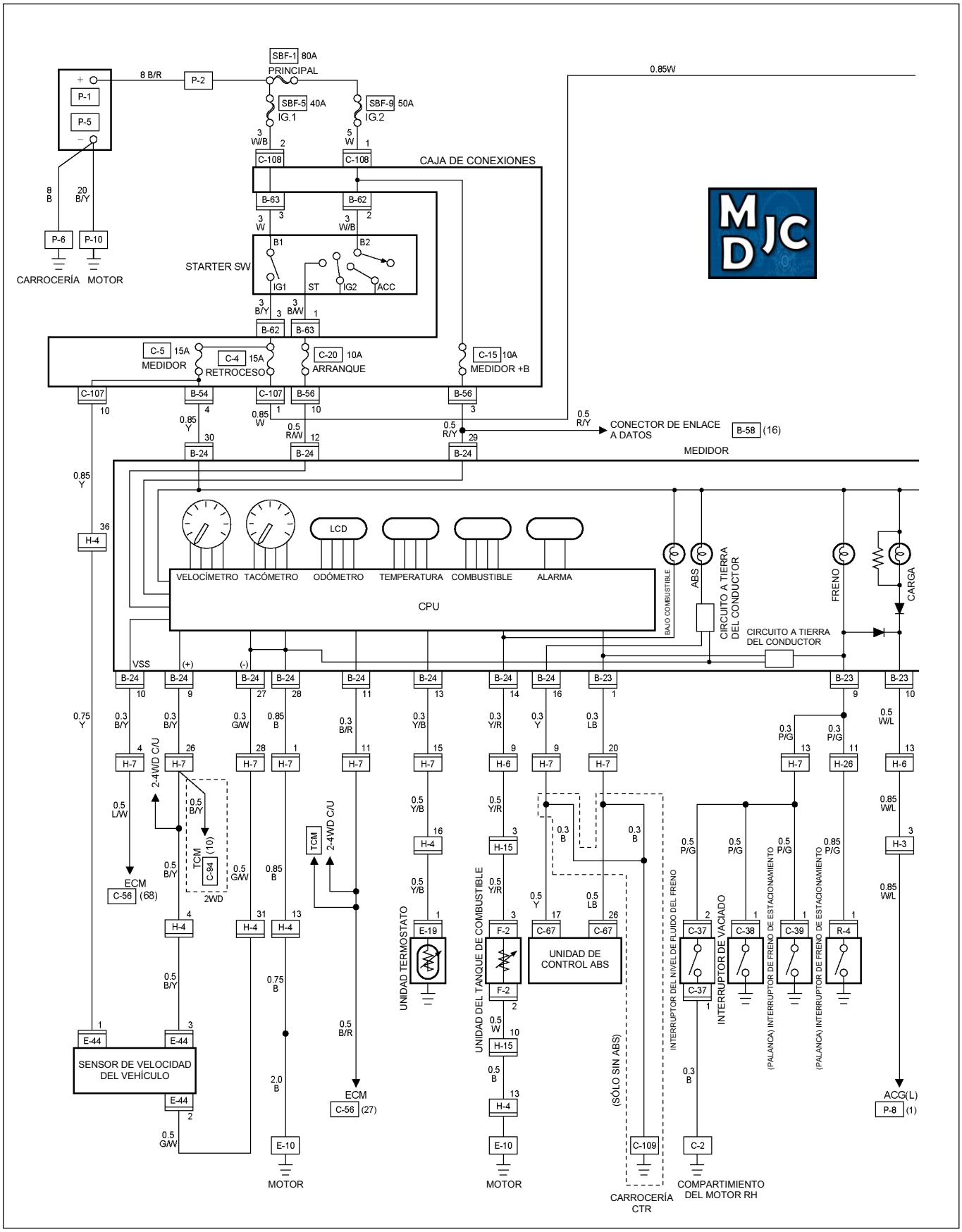
Hoja 3/3



RTW48AXF007701

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JH1-TC (LHD) EUROPA

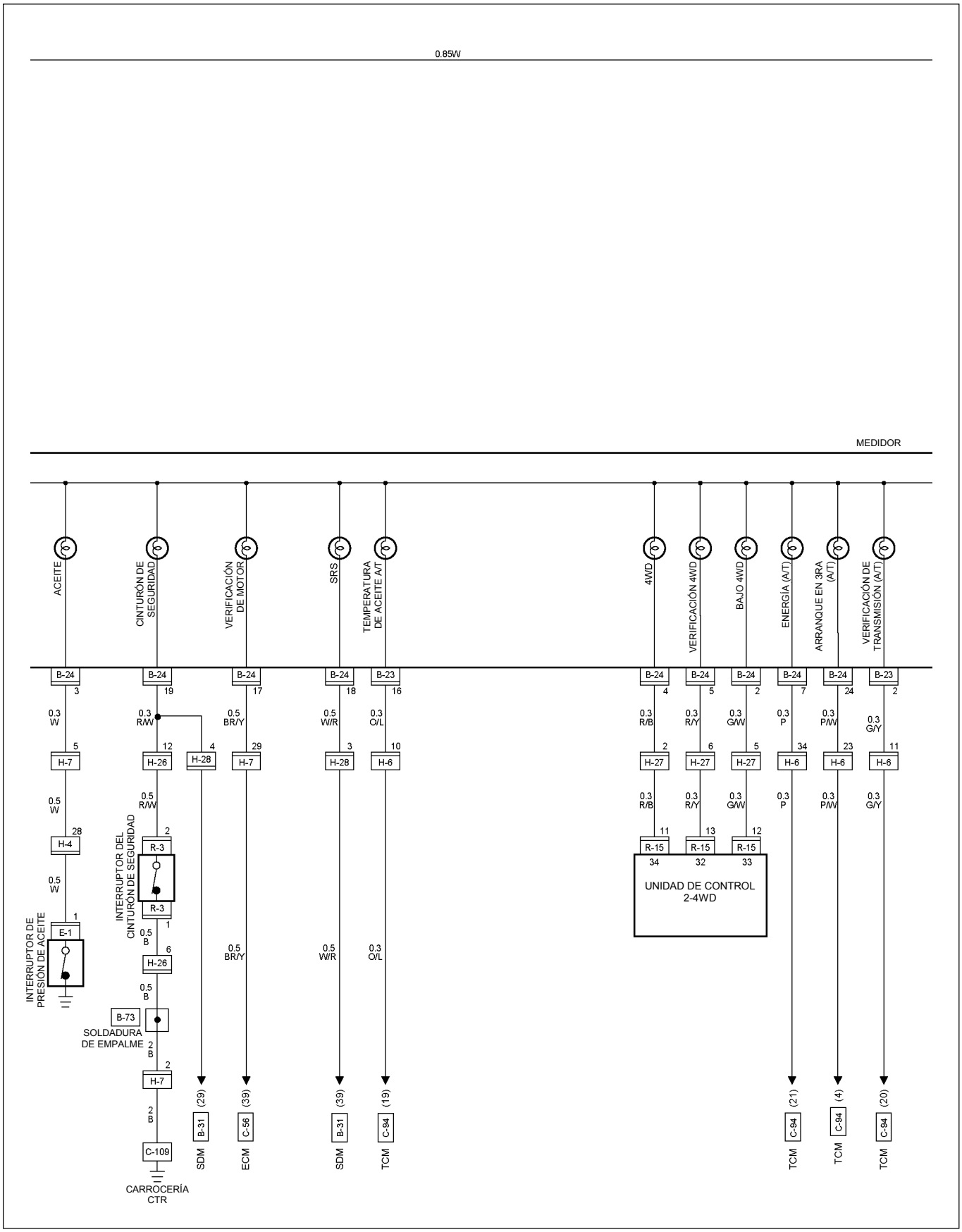
Hoja 1/3



RTW48AXF005301

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JH1-TC (LHD) EUROPA

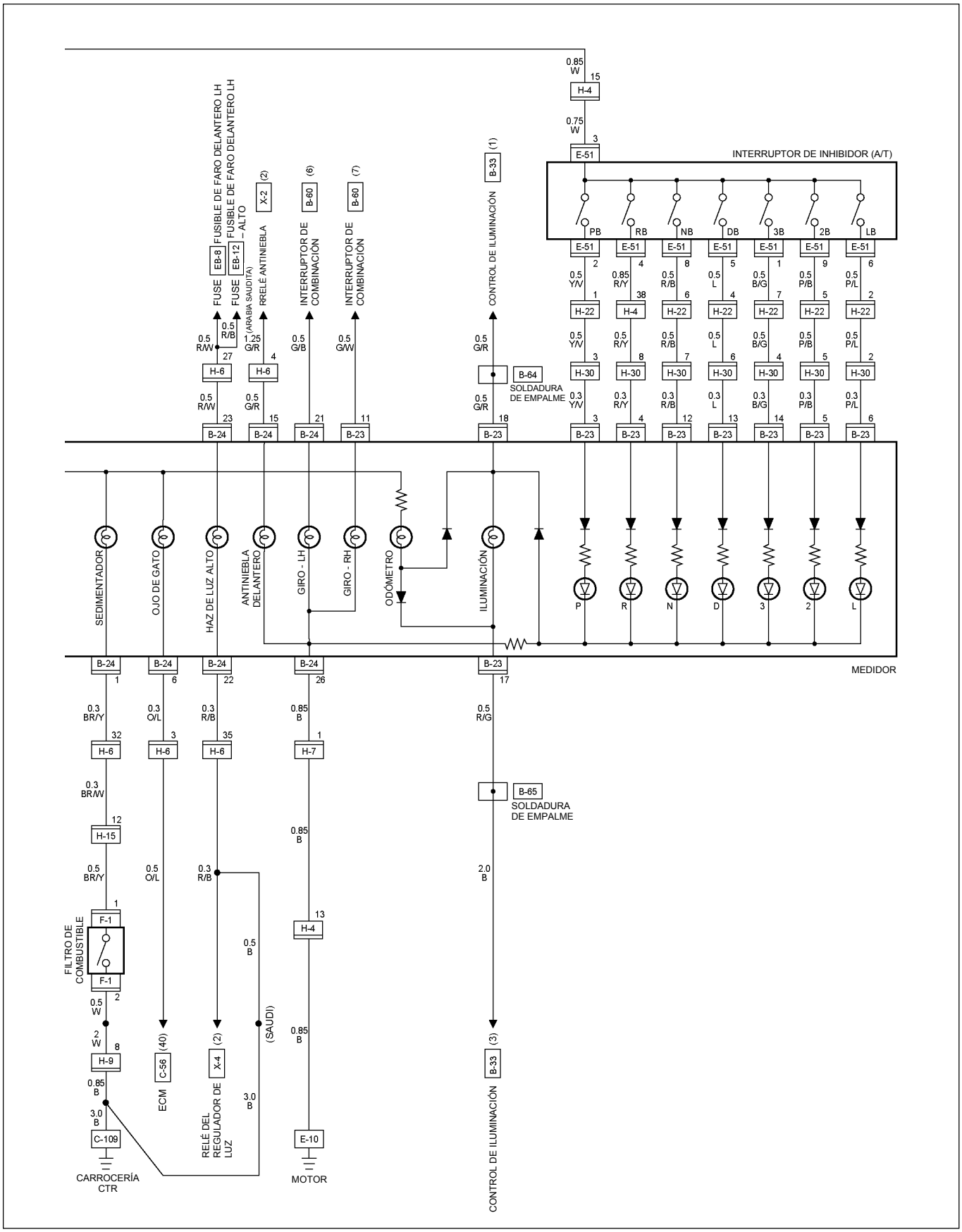
Hoja 2/3



RTW48AXF005401

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JH1-TC (LHD) EUROPA

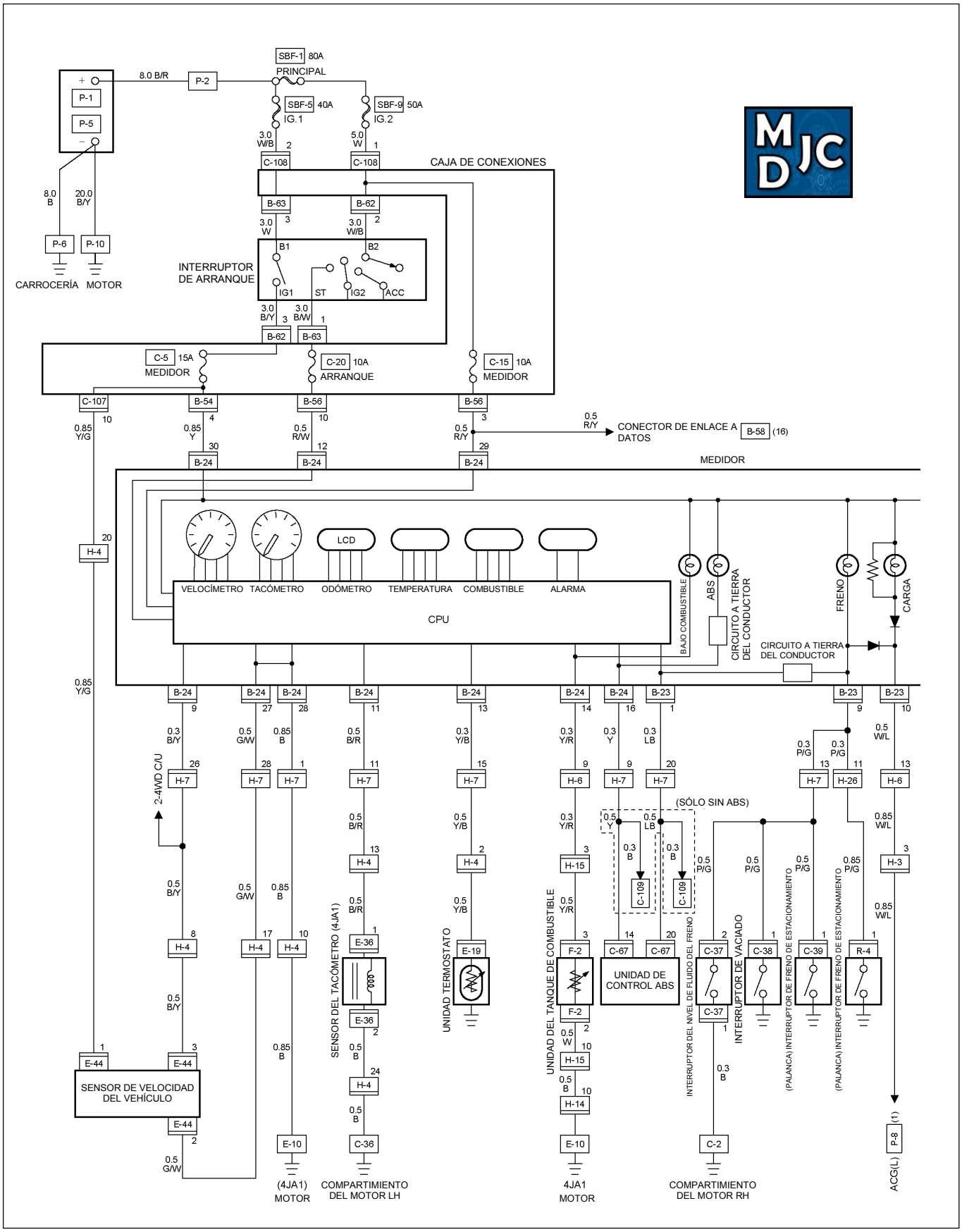
Hoja 3/3



RTW48AXF005501

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JA1-L (LHD)

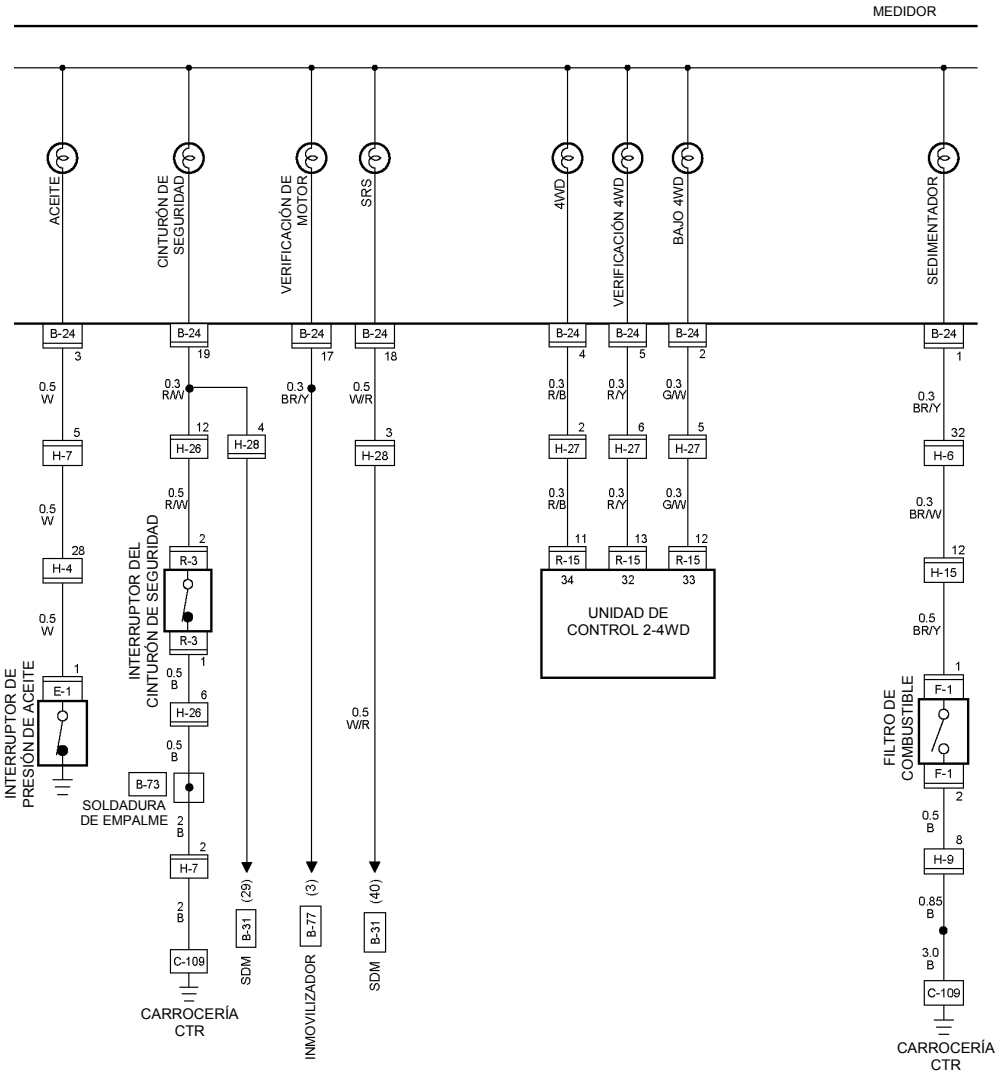
Hoja 1/3



RTW48AXF009501

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JA1-L (LHD)

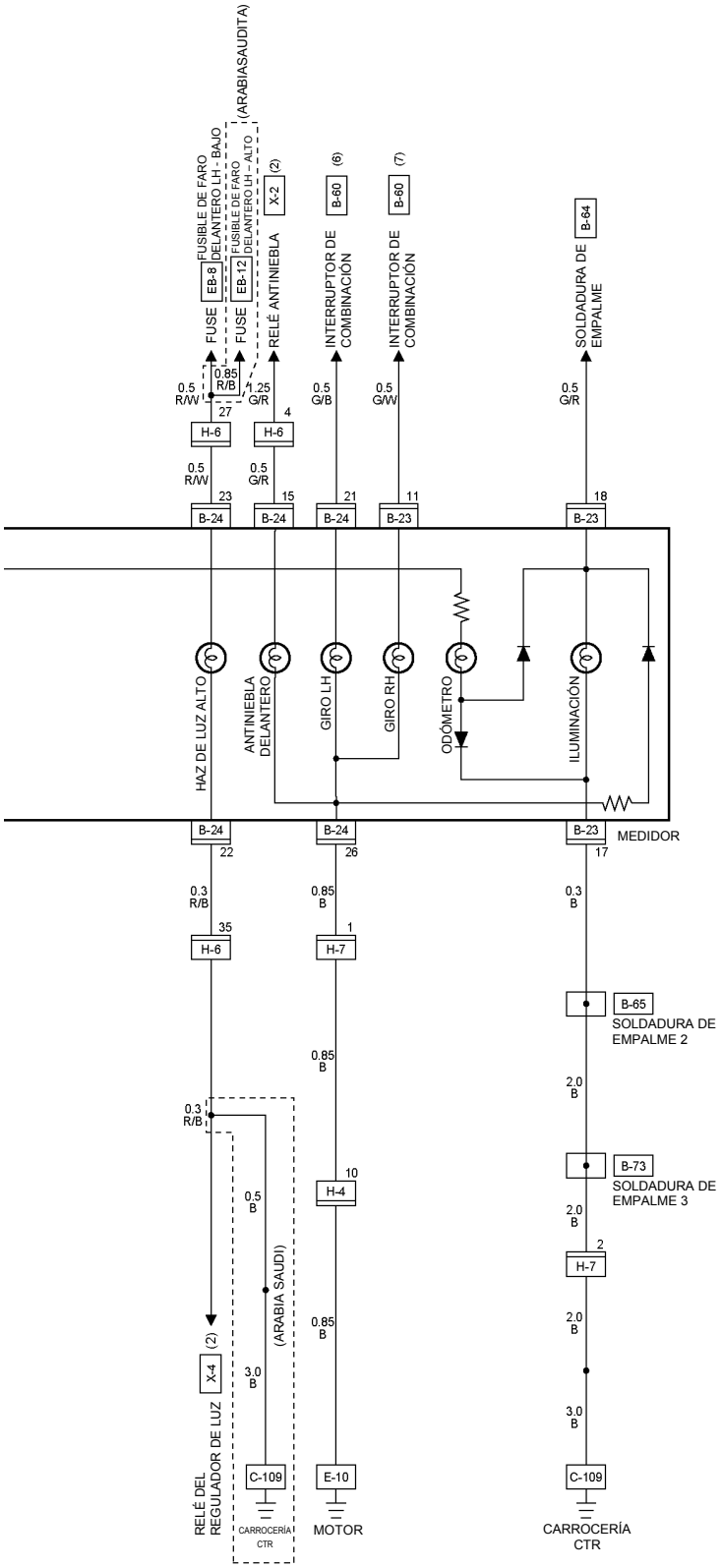
Hoja 2/3



RTW48AXF004701

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JA1-L (LHD)

Hoja 3/3



RTW48AXF004901

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

VELOCÍMETRO

1. El velocímetro y el cuentakilómetros no funcionan

Punto de verificación		Causa del problema	Medida
Verifique la salida del sensor de velocidad (4 pulsos/1 rotación)	NG	Desperfecto en el sensor de velocidad	Reemplace el sensor de velocidad
OK			
Continuidad entre el sensor de velocidad y el medidor o entre el fusible C-5 (15A) y la descarga a tierra	NG	Circuito abierto o contacto inadecuado	Repare un circuito abierto en el circuito o una conexión inadecuada en los conectores
OK			
Utilice un medidor para verificar el funcionamiento del velocímetro	NG	Desperfecto en el velocímetro	Reemplace el panel

2. El indicador del velocímetro oscila (Puede ser una oscilación considerable)

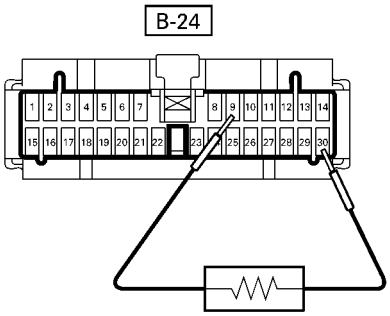
Verifique la salida del sensor de velocidad mediante un osciloscopio	NG	Desperfecto en el sensor de velocidad o circuito abierto o contacto inadecuado	Reemplace el sensor de velocidad o repare un circuito abierto en el circuito o una conexión inadecuada en el conector
OK			
Utilice un medidor para verificar el funcionamiento del velocímetro	NG	Desperfecto en el velocímetro	Reemplace el panel

3. El indicador del velocímetro salta irregularmente

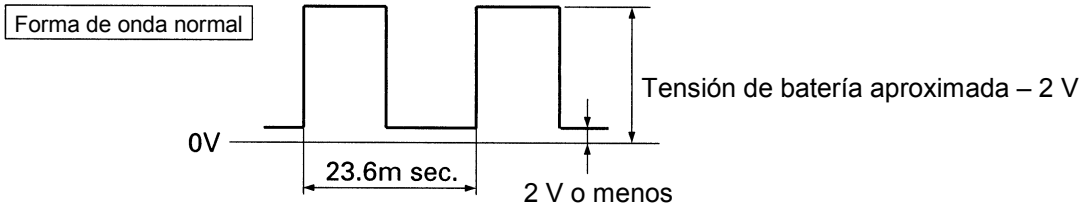
Punto de verificación		Causa del problema		Medida
Verifique la salida del sensor de velocidad mediante un osciloscopio	NG	Desperfecto en el sensor de velocidad o circuito abierto o contacto inadecuado	—	Reemplace el sensor de velocidad o repare un circuito abierto en el circuito o una conexión inadecuada en los conectores
OK				
Utilice un medidor para verificar el funcionamiento del velocímetro	NG	Desperfecto en el velocímetro	—	Reemplace el panel

Inspección de una forma de onda mediante el osciloscopio

1. Conecte una resistencia de 1,3 a 5 kohmios (1,4 W o más) entre los conectores 30 B-24 y 9 B-24 del medidor, del lado del cableado.



2. Instale el medidor del velocímetro.
2. Encienda el equipo.
3. Verifique la forma de onda cuando el vehículo marcha a una velocidad de 60 km/h.



4. El odómetro no se reinicia

Verifique la cantidad de kilómetros indicada por el medidor (Debe reiniciarse en cero kilómetros)	NG	Mecanismo de reinicio defectuoso	—	Reemplace el panel

TACÓMETRO

1. El tacómetro no funciona cuando el motor está en marcha

Punto de verificación		Causa del problema		Medida
Pulso entre el conector 28 B-24 y la tierra cuando el motor está en marcha (Debe haber pulso)	NG	Desperfecto en el sensor del tacómetro, circuito abierto o contacto inadecuado	—	Reemplace el sensor del tacómetro o repare el circuito abierto o el contacto
OK				
Funcionamiento del tacómetro	NG	Desperfecto en el tacómetro	—	Reemplace el panel

2. El indicador del medidor oscila (oscilación importante)

Utilice un medidor para verificar el funcionamiento del tacómetro	NG	Desperfecto en el tacómetro	—	Reemplace el panel

MEDIDOR DE TEMPERATURA Y UNIDAD DEL TERMOSTATO

1. No hay indicación de temperatura

Punto de verificación		Causa del problema	Medida
Continuidad en el termostato entre el conector E-19 (C24SE & 6VE1: E-65) y la tierra	NG	Desperfecto en el termostato	Reemplace el termostato
OK			
Calibración 1. Desconecte el conector de la unidad y luego conecte un foco de 3,4W al cableado con descarga a tierra. 2. Verifique si hay indicación cuando el interruptor de arranque esté en la posición ON (Debe indicar la temperatura)	NG	Desperfecto de calibración	Reemplace el panel
OK			
Continuidad entre 1 E-19 (C24SE & 6VE1: E-65) y 13 B-24	NG	Circuito abierto o contacto inadecuado	Repare el circuito abierto o el contacto

2. El medidor de temperatura produce lecturas incorrectas

Resistencia en el termostato entre el conector 1 E-19 (C24SE & 6VE1: E-65) y la tierra cuando se desconecta el conector (Debe indicar la resistencia especificada)	NG	Desperfecto en el termostato	Reemplace el termostato

MEDIDOR DE COMBUSTIBLE Y UNIDAD DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE

1. No hay indicación del nivel de combustible

Punto de verificación		Causa del problema		Medida
Continuidad entre el conector 3 F-2 y la tierra	NG	Circuito abierto dentro de la unidad del tanque	—	Reemplace la unidad del tanque
OK				
Funcionamiento del medidor 1. Desconecte el conector de la unidad del tanque y conecte un foco de 3,4W al cableado. 2. Verifique la indicación cuando el interruptor de arranque esté en la posición ON (Debe indicar el nivel de combustible)	NG	Desperfecto en el medidor	—	Reemplace el panel
OK				
Continuidad entre los conectores 14 B-24 y 3 F-2	NG	Circuito abierto o contacto inadecuado	—	Repare el circuito abierto o el contacto

2. El medidor produce lecturas incorrectas

Resistencia en la unidad del tanque con el flotador en los puntos de verificación (Debe indicar la resistencia especificada)	NG	Desperfecto en la unidad del tanque	—	Reemplace la unidad del tanque

LUZ DE ADVERTENCIA E INDICADORA

1. Cuando se acciona la palanca del freno, la luz indicadora no se enciende

Punto de verificación		Causa del problema	Medida
Continuidad en el foco de la luz indicadora de freno	NG	Foco quemado o contacto flojo	Reemplace o reinstale el foco
OK			
Posición y funcionamiento del interruptor del freno de estacionamiento	NG	Ajuste incorrecto o contacto inadecuado	Ajuste o reemplace el interruptor del freno de estacionamiento.
OK			
Continuidad entre los conectores del interruptor del freno de estacionamiento 1 C-39 (Palanca: 1 R-4) y 9 B-23	NG	Circuito abierto o contacto inadecuado	Repare el circuito abierto o el contacto
OK			
Continuidad entre el conector del interruptor del freno de estacionamiento 1 C-39 (Palanca: 1 R-4) y la tierra cuando se acciona el freno de estacionamiento	NG	Desperfecto en el interruptor	Reemplace el interruptor del freno de estacionamiento

2. La luz indicadora no se apaga aún cuando se acciona la palanca de freno de estacionamiento

Punto de verificación		Causa del problema	Medida
Posición y funcionamiento de la instalación del interruptor del freno de estacionamiento	NG	Ajuste del interruptor incorrecto o interruptor defectuoso	Ajuste la posición de la instalación del interruptor o reemplace el interruptor.
OK			
Verifique si la luz indicadora se apaga cuando se desconecta el conector 1 C-39 (Palance: 1 R-4) del interruptor de freno de estacionamiento	NG	Interruptor de nivel de líquido de freno o interruptor de vacío defectuoso o cortocircuito	Reemplace el interruptor de nivel de líquido de freno o el interruptor de vacío o repare el cortocircuitoentre los conectores 1 C-39 (Palanca: 1 R-4) y 9 B-23 o los conectores del interruptor de nivel de líquido de freno 2 C-37 y 9 B-23, (o los conectores del interruptor de vacío 1 C-38 y 9 B-23 : 4JH1-TC SOLAMENTE)

3. La luz de advertencia de presión de aceite no se apaga mientras el motor está en marcha

Presión de aceite del motor	NG	Consulte la sección MOTOR	Consulte la sección MOTOR
OK			
Verifique si la luz de advertencia se apaga cuando se desconecta el conector del interruptor de presión de aceite 1 E-1	NG	Cortocircuito	Repare el cortocircuito entre 1 E-1 y 3 B-24
OK			
Continuidad entre el conector del interruptor de presión de aceite 1 E-1 y la descarga a tierra cuando el motor está en funcionamiento	NG	Unidad de presión de aceite o interruptor de la unidad de presión de aceite defectuosos.	Reemplace la unidad de presión de aceite (o el interruptor de presión de aceite).

EXTRACCIÓN E INSTALACIÓN

Esta ilustración se basa en el modelo RHD.

MEDIDOR

Extracción

1. Conjunto del panel medidor
   - Consulte los pasos de extracción del “PANEL DE INSTRUMENTOS” en la Sección 10 “CAB”
2. Medidor
   - Quite los tres tornillos del medidor.
   - Desconecte los conectores del medidor.

Instalación

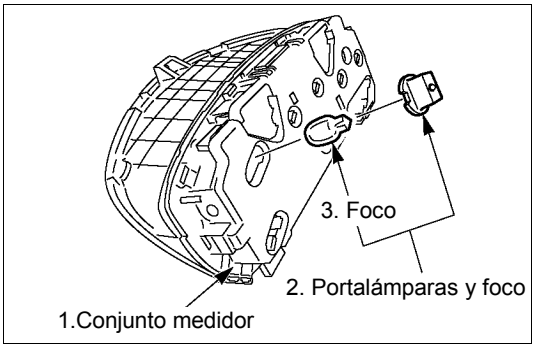
Siga el procedimiento de extracción en sentido inverso para instalar el medidor.
Preste mucha atención a los puntos mencionados en los párrafos siguientes.

Conector

Asegúrese que los conectores del medidor están correctamente conectados.
Este procedimiento evitará contactos inadecuados y circuitos abiertos.

Cableado

No apriete el cableado entre el panel y la cubierta del medidor durante el procedimiento de instalación del medidor.
Podrían deteriorarse los cables.



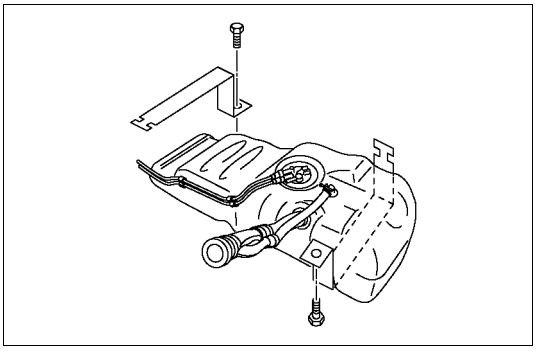
FOCO DE LUZ DE ADVERTENCIA, FOCOS DE LUZ DEL INDICADOR Y FOCOS DE FAROS DE LUZ

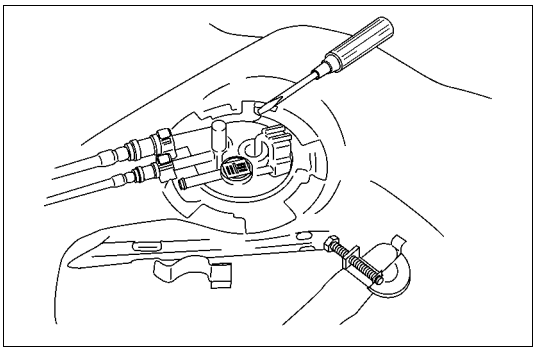
Extracción

Gire el portalámparas del foco en sentido antihorario y saque el foco.

Instalación

Para instalar, siga los pasos de extracción en sentido inverso.





UNIDAD DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE

Extracción

Desmonte primero el tanque de combustible, luego extraiga la unidad del tanque de combustible.

1. Extraiga el tubo interior trasero-LH
   - Quite el sujetador
2. Extraiga la abertura de carga.
   - Quite el tornillo
3. Extraiga el cable a tierra.
4. Quite la banda del tanque de combustible.
   - T/M gato del vehículo.
   - Desconecte los conectores de la tubería de combustible.
5. Extraiga la unidad del tanque de combustible.

Instalación

Para instalar, siga los pasos de extracción en sentido inverso.

Sello de goma

Asegúrese que el sello de goma de la unidad del tanque de combustible está correctamente colocado.

Conector

Asegúrese que el conector de la unidad del tanque de combustible está correctamente conectado.
Este procedimiento evitará contactos inadecuados y circuitos abiertos.

SENSOR DE VELOCIDAD (INSTALADO EN LA TRANSMISIÓN)

Extracción

1. Desconecte el conector.
2. Gire el sensor de velocidad para extraerlo.

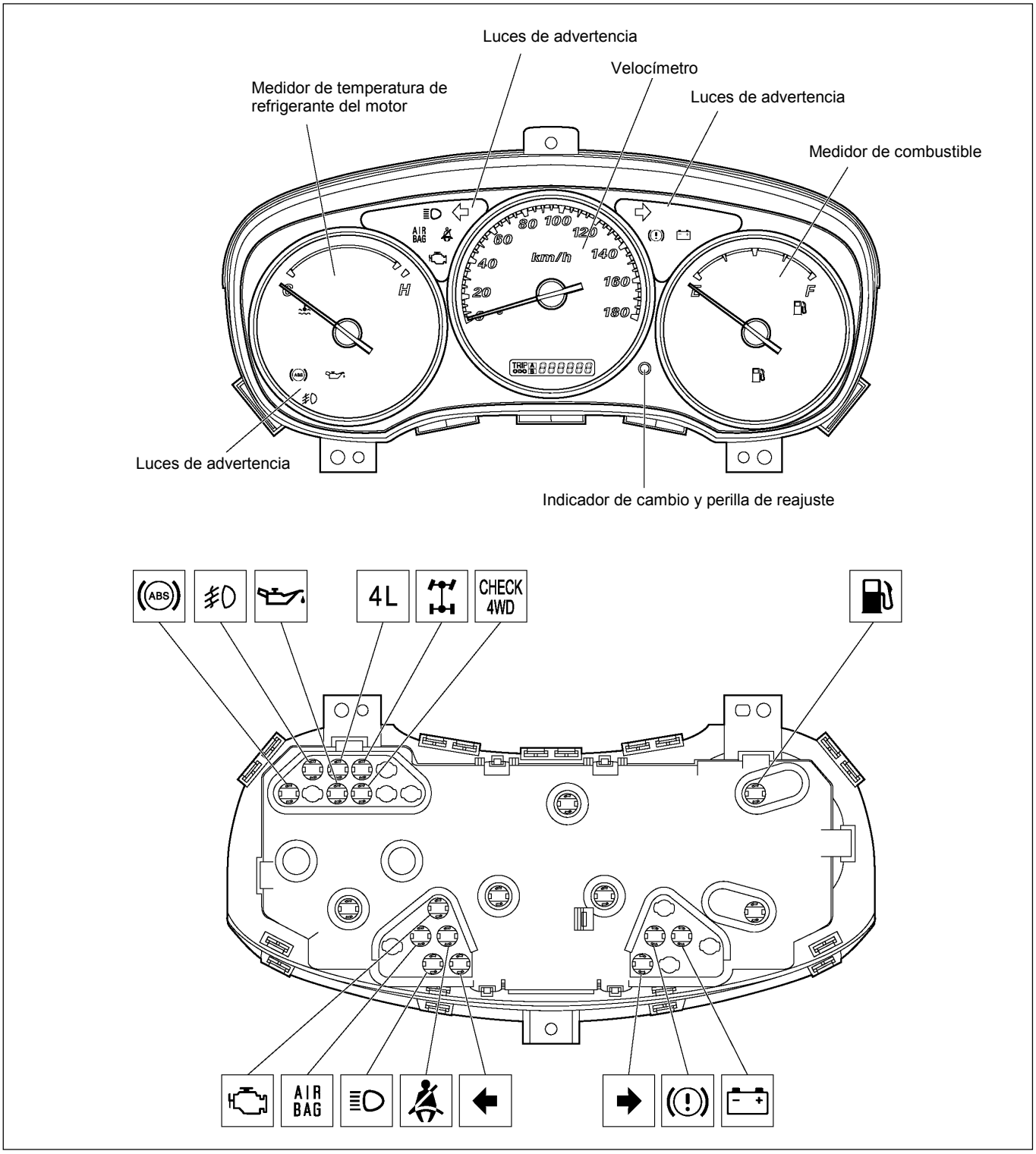
Instalación

Para instalar, siga los pasos de extracción en sentido inverso, teniendo en cuenta lo siguiente.
Ajuste el sensor de velocidad con el torque especificado.

Torque de ajuste del sensor de velocidad	N·m (kgf·m/lb.ft)
25 ± 4.9 (2.5 ± 0.5/18 ± 3.6)	

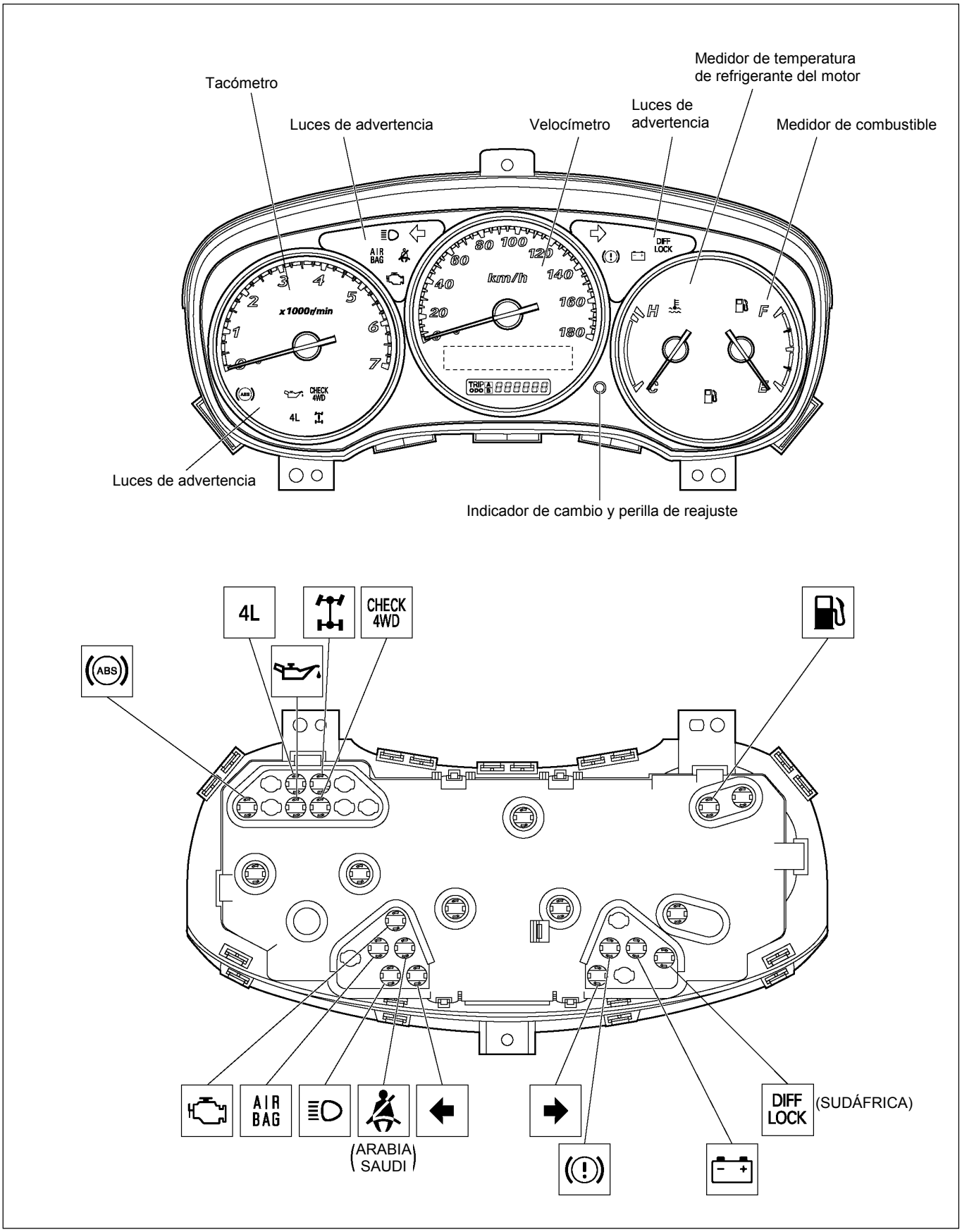
VERIFICACIÓN Y REPARACIÓN

Posición de las luces de advertencia, indicadoras y de los faros
Sin tacómetro (C24SE)



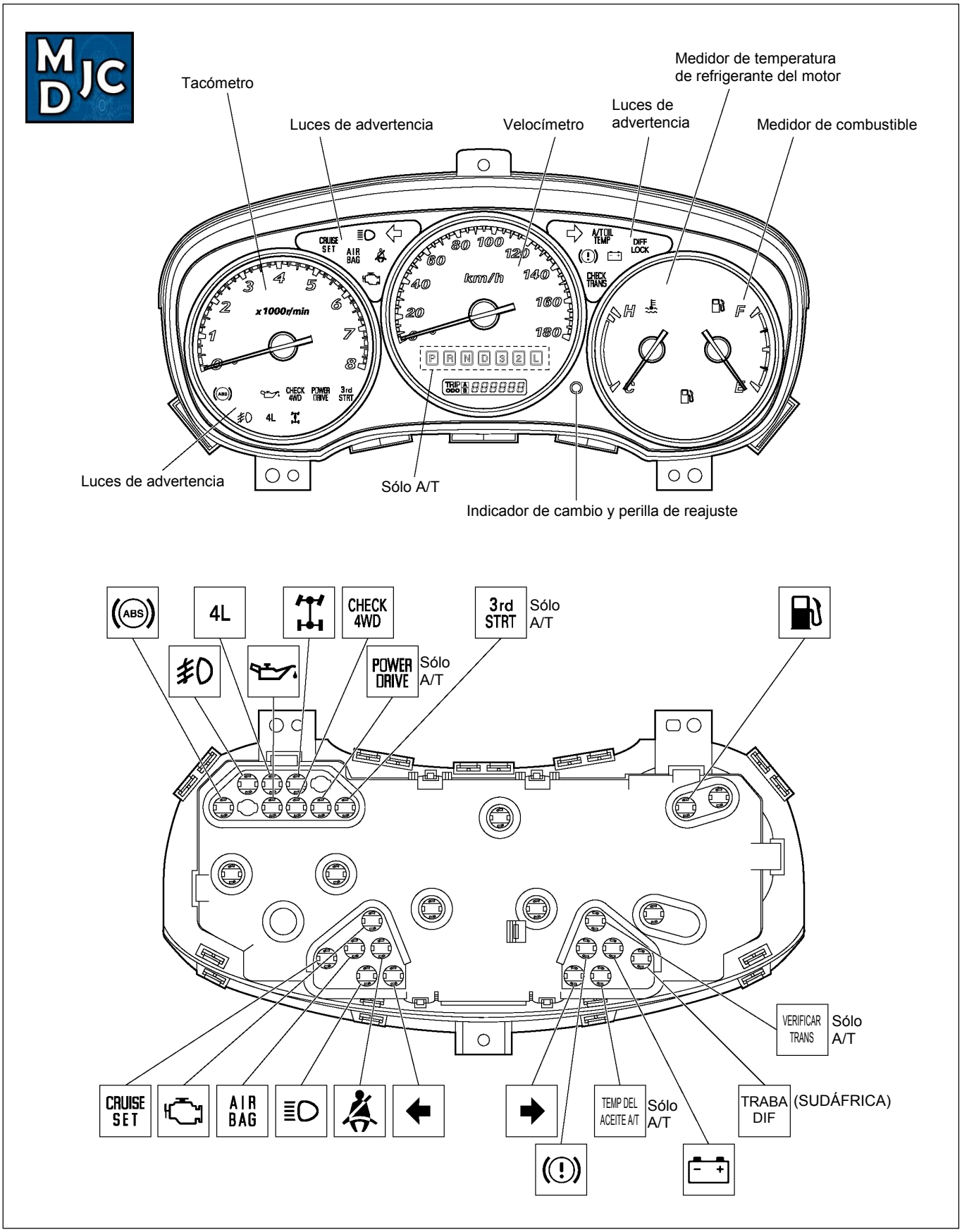
RTW38AXF026601

Con tacómetro (C24SE)



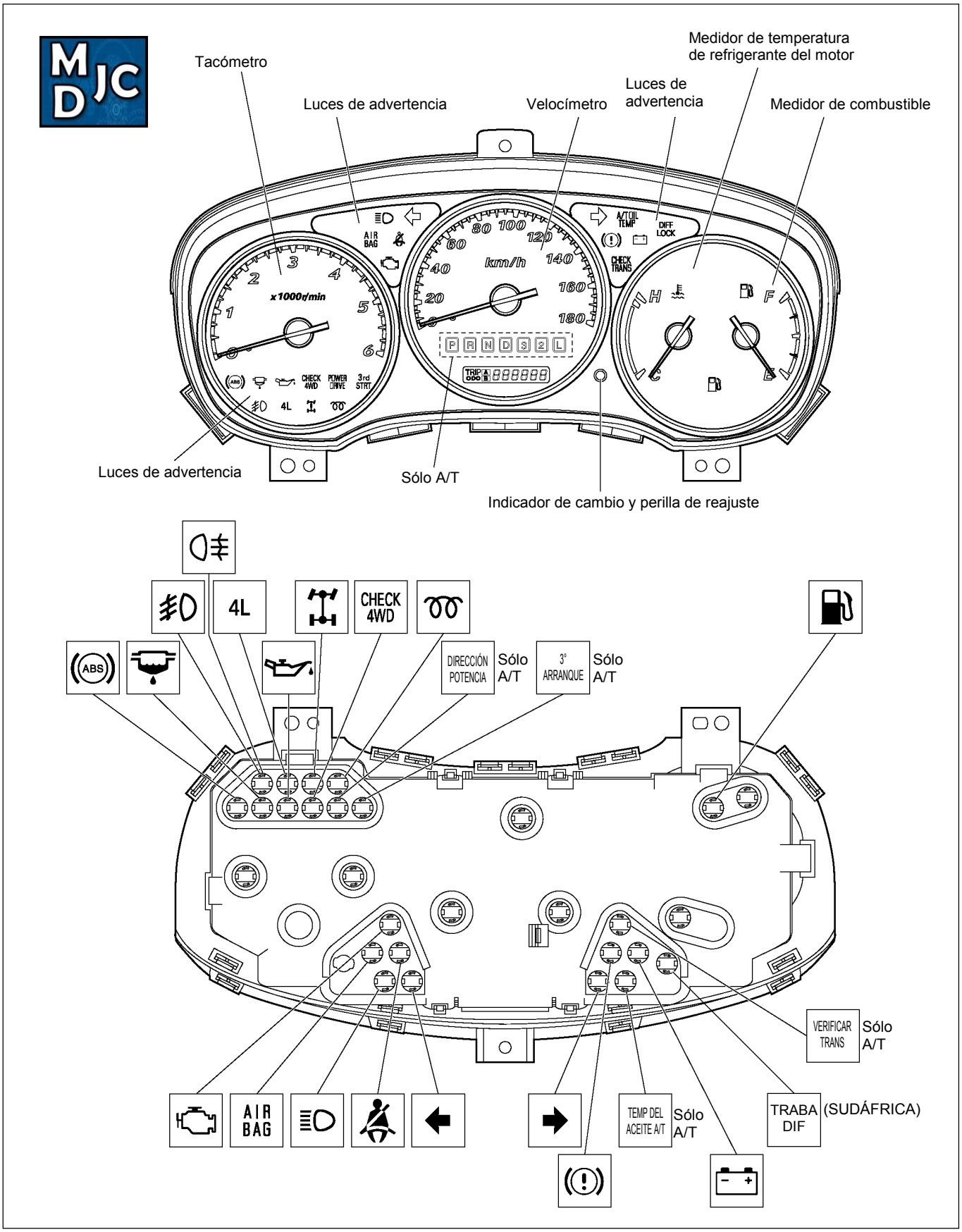
RTW48AXF032401

Con tacómetro (6VE1)



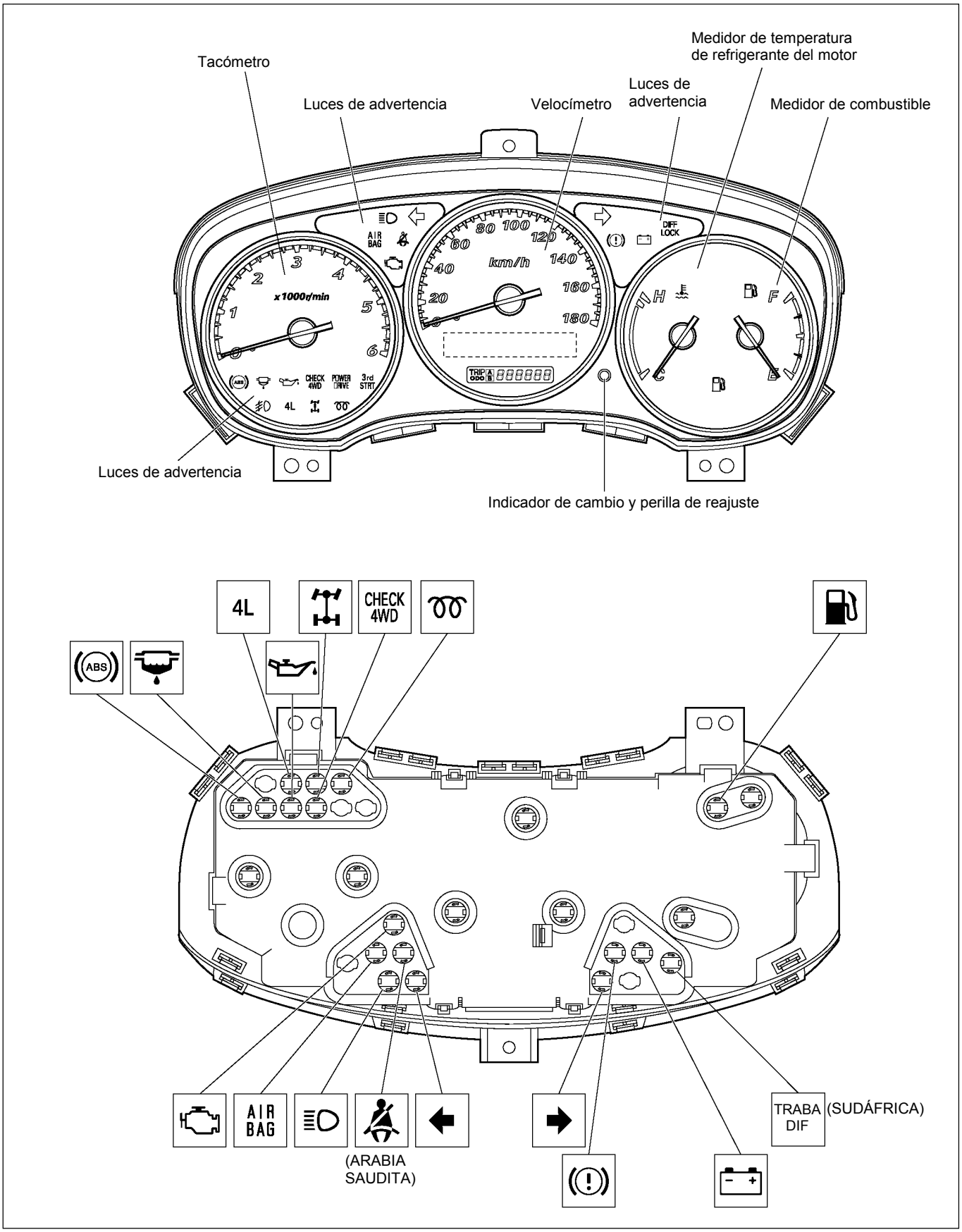
RTW48AXF006201

Con tacómetro (4JA1-TC / 4JH1-TC)



RTW48AXF006101

Con tacómetro (4JA1-L)



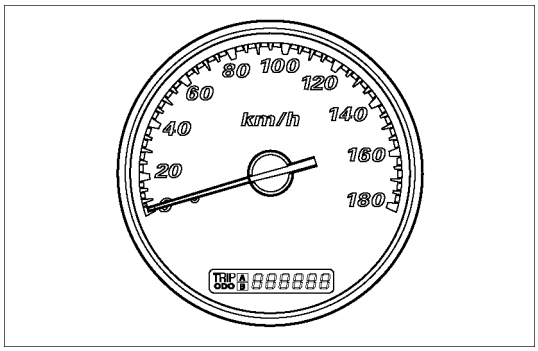
RTW48AXF006001

VELOCÍMETRO Y TACÓMETRO

Verificación del velocímetro en el vehículo

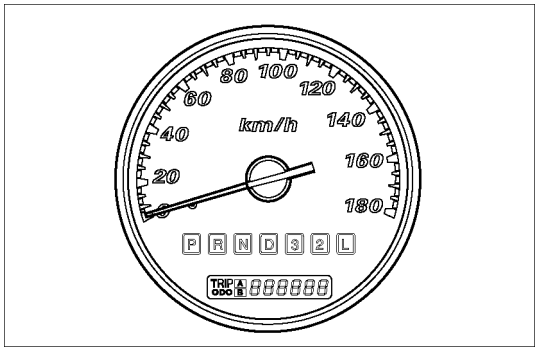
Verifique la exactitud del velocímetro con un medidor. Siga cuidadosamente las instrucciones del fabricante del medidor.

Transmisión manual



RTW38DSH000201

Transmisión automática

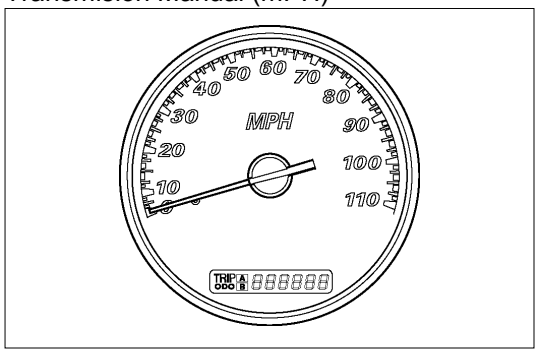


RTW38DSH000101

km/h medidor — km/h

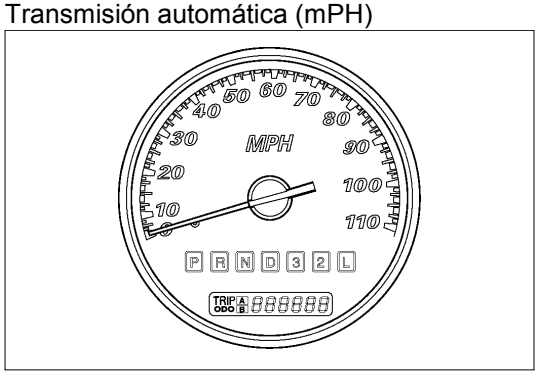
Indication	Permissible Range	
	G.EXP	EC, SAUDI ISRAEL, SA
20	17.5 - 22.5	20 – 25
40	37.5 - 42.5	40 – 45
60	57.5 - 62.5	60 – 65
80	77.5 - 82.5	80 – 85
100	97.6 - 103.4	99.8 – 105.6
120	117.6 - 123.4	119.8 – 125.6
140	137.6 - 143.4	139.8 – 145.6
160	157.2 - 163.8	159.4 - 166

Transmisión Manual (mPH)



RTW48ASH001301

Transmisión automática (mPH)



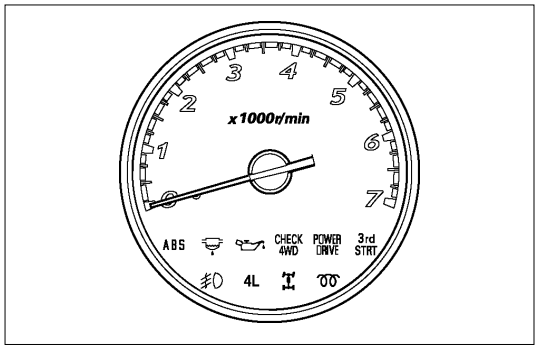
RTW48ASH000201

mPH medidor — km/h

Indication	Permissible Range	
	G.EXP	UK
20	18.5 - 21.5	20 – 23
40	48.5 - 41.5	40 – 43
60	58.5 - 61.5	60 – 63
80	79.1 - 82.5	80 – 83.4
100	98.9 – 102.7	99.8 – 103.6

Verificación del tacómetro en el vehículo

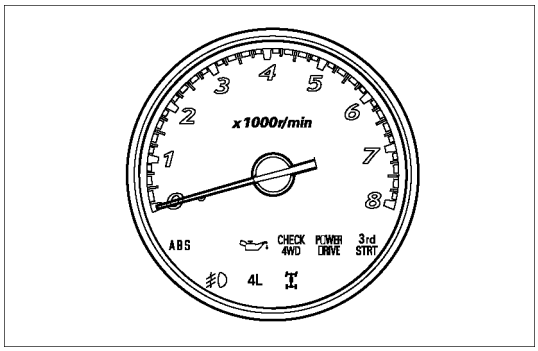
1. Conecte un medidor de calibración al motor.
2. Arranque el motor.
3. Compare la lectura del tacómetro con la del medidor.
   Si la lectura del tacómetro está fuera de los valores aceptables, debe reemplazar el tacómetro.
4. Aumente y disminuya gradualmente la velocidad del motor.
   Observe el movimiento de la aguja del tacómetro.
   Si la aguja del tacómetro se mueve lentamente, debe reemplazar el tacómetro.



RTW48ASH001401

C24SE rpm

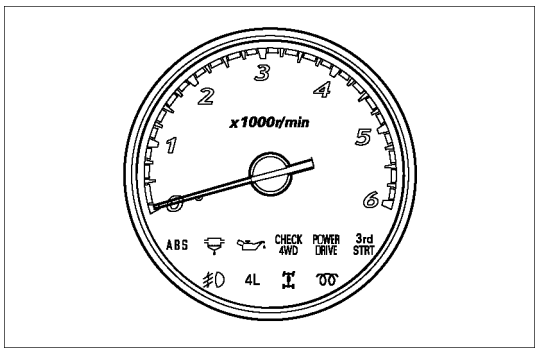
Indicación	Valores aceptables
1,000	940-1,060
2,000	1,875-2,125
3,000	2,850-3,150
4,000	3,820-4,180
5,000	4,820-5,180
6,000	5,820-6,180



RTW38DSH000401

6VE1 rpm

Indicación	Valores aceptables
750	690-770
1,000	900-1,060
2,000	1,820-2,070
3,000	2,820-3,120
4,000	3,820-4,180
5,000	4,820-5,180
6,000	5,820-6,180
7,000	6,820-7,180



RTW38DSH000501

4JH1-TC rpm

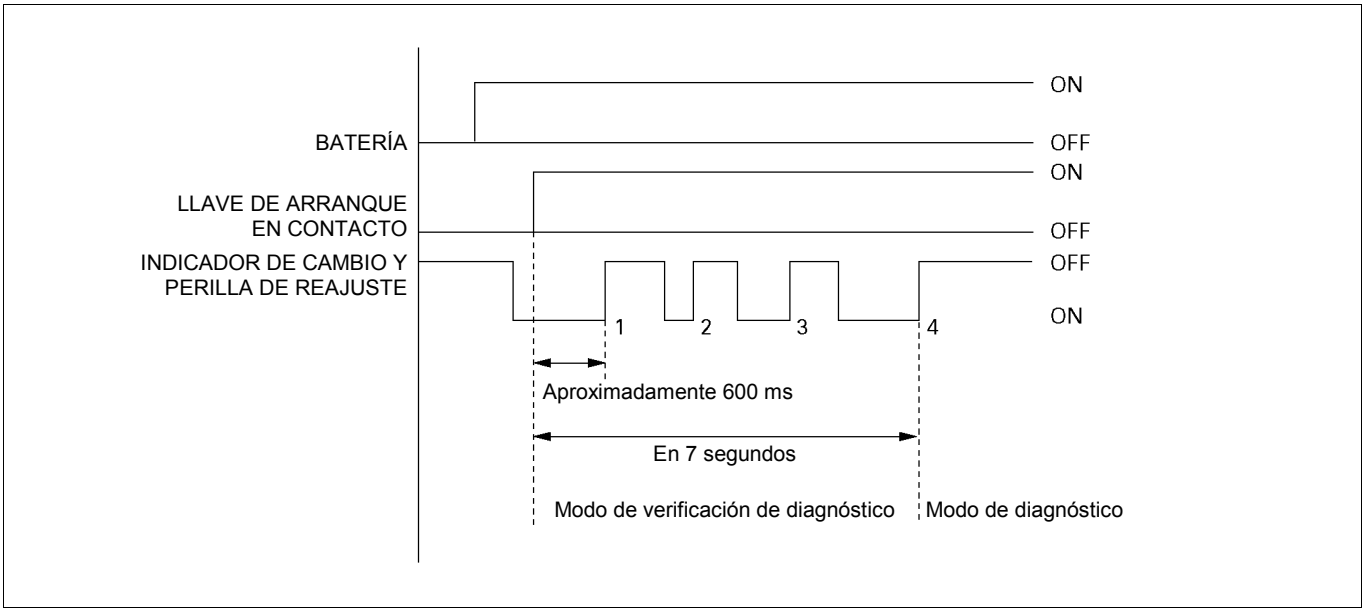
Indicación	Valores aceptables
750	690-810
2,000	1,875-2,125
3,000	2,850-3,150
4,000	3,820-4,180
5,000	4,820-5,180

Verificación del tacómetro fuera del vehículo

Extraiga el tacómetro del panel de medidores y mida el valor de la resistencia y del consumo de corriente entre cada terminal.

FUNCIÓN DE AUTODIAGNÓSTICO

Verifique que el velocímetro, el tacómetro, el medidor de combustible y el medidor de temperatura funcionen correctamente.



821R300033

Ingreso al modo de autodiagnóstico

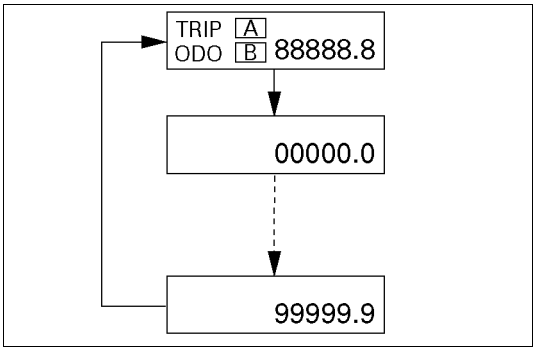
1. Presione y sostenga la perilla “Change Indicator and Reset” (Cambiar indicador y reajustar).
2. Encienda el motor.
3. Cuando se active el cuentakilómetros, suelte la perilla "Change Indicator and Reset”.
4. Presione y suelte la perilla “Change Indicator and Reset” tres veces en rápida sucesión.

El panel medidor se encuentra ahora en el modo de autodiagnóstico.

NOTA: Los pasos 2-4 deben efectuarse en un lapso de 7 segundos.

El panel medidor no ingresará en el modo de autodiagnóstico si ocurre alguna de las siguientes situaciones:

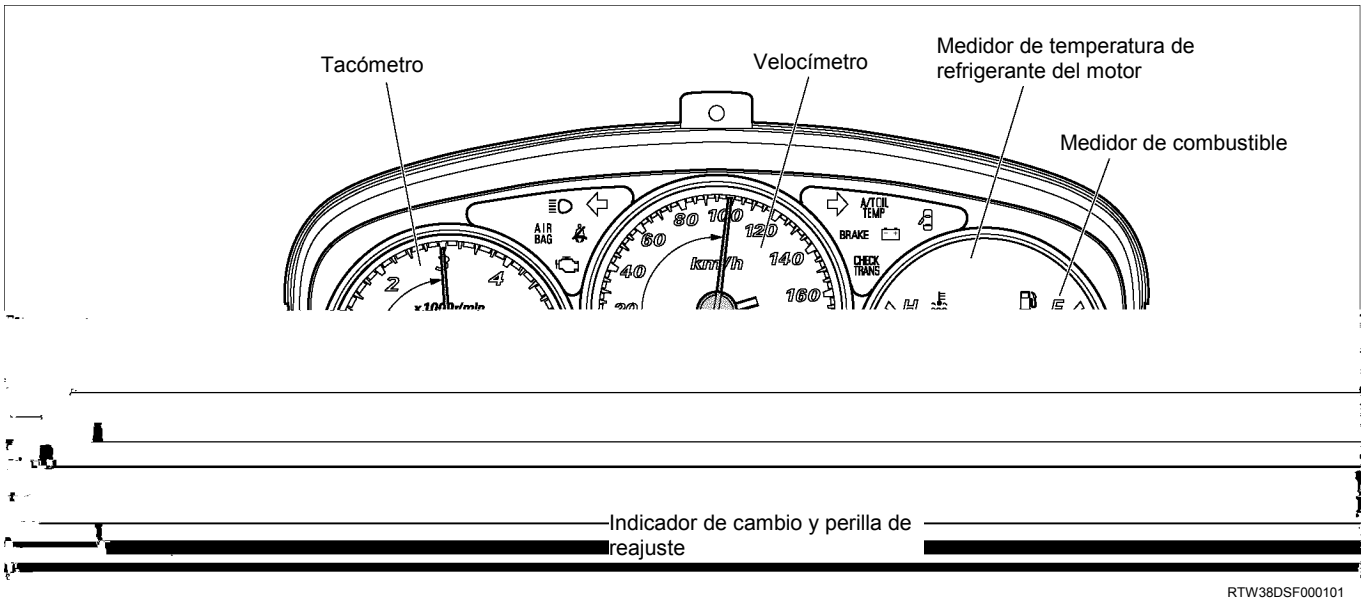
1. No se presiona la perilla “Change Indicator and Reset” cuando se enciende el motor.
2. Se suelta la perilla “Change Indicator and Reset” dentro de los 600 ms de haber encendido el motor.
3. No se presiona y suelta la perilla “Change Indicator and Reset” tres veces en un lapso de 7 segundos.



Modo de autodiagnóstico
Estado de los LCD

- Todos los LCD se encienden durante la transición del modo de decisión autodiagnóstico al modo de autodiagnóstico.
- El odómetro recorre todo su alcance aproximadamente una vez cada 600 metros. Todos los dígitos se encienden (indicación de un tramo). Este procedimiento continúa hasta que se cancela el modo de autodiagnóstico.

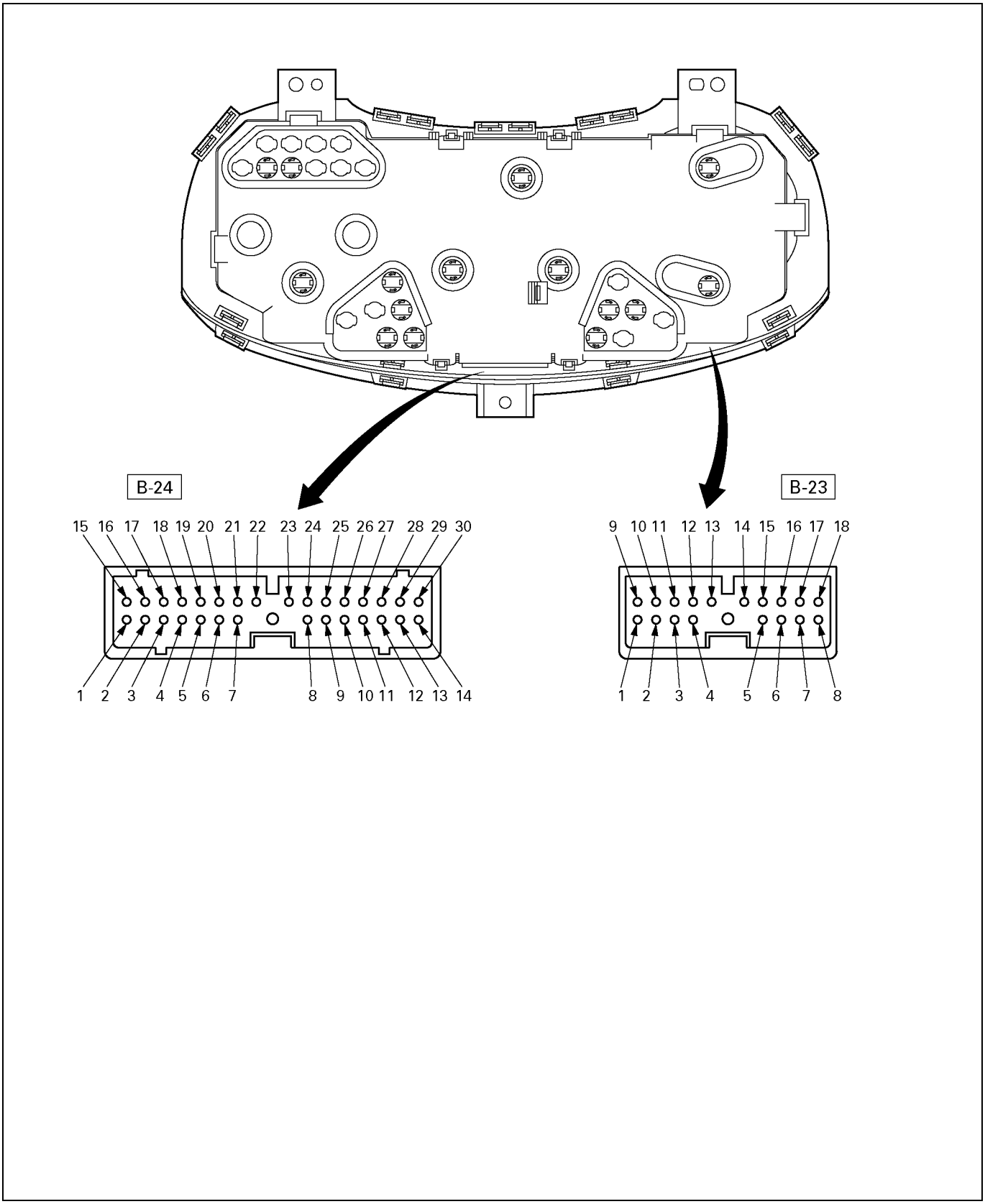
Indicaciones de los medidores y calibradores
Las indicaciones de los medidores y calibradores, con la perilla "Change Indicator and Reset" activada (modo de autodiagnóstico), se observan en la tabla siguiente.



Velocímetro	100 kilómetros por hora
Tacómetro	3.000 rpm
Medidor de combustible	En la mitad del dial
Medidor de temperatura	

Todas las indicaciones vuelven a cero cuando se desactiva la perilla "Change Indicator and Reset".
El modo de autodiagnóstico y el modo de decisión autodiagnóstico se anulan cuando el encendido está en la posición OFF. También se anulan cuando se detecta un pulso de velocidad.
Si los dos modos de autodiagnóstico se anulan cuando el encendido está en la posición OFF, la unidad de diagnóstico permanece en espera activa (stand-by).
Si la anulación ocurre cuando se detecta un pulso de velocidad, la unidad permanece en estado de funcionamiento normal.

Disposición de los pernos conectores de los medidores
Sin tacómetro



Terminal No.	Conector No. B-23 C24SE
1	ABS CONT. (FRENO)
2	—
3	—
4	—
5	—
6	—
7	—
8	—
9	FRENO
10	CARGA
11	GIRO (DERECHA)
12	—
13	—
14	—
15	—
16	—
17	LUZ (-)
18	LUZ (+)

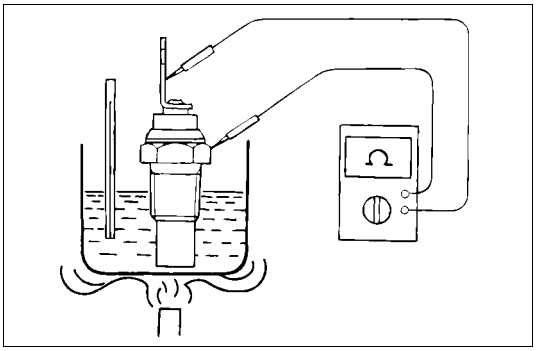
Terminal No.	Conector No. B-24 C24SE
1	—
2	4L
3	PRESIÓN ACEITE
4	—
5	4WD
6	VERIF 4WD
7	—
8	—
9	VELOCIDAD (+)
10	SALIDA 4P
11	—
12	ARRANQUE
13	TEMP
14	COMB
15	ANTINIEBLA DELANTERO
16	—
17	VERIF MOTOR
18	BOLSA DE AIRE
19	CINTURÓN DE SEGURIDAD
20	LUZ ALTA (+)
21	GIRO (IZQUIERDA)
22	LUZ ALTA (-)
23	LUZ ALTA (+)
24	—
25	—
26	TIERRA ENC
27	VELOCIDAD (-)
28	UNIDAD TIERRA
29	+B
30	IGN

Conector No. B-23

Terminal	Ubicación del conector	SUDÁFRICA	ARABIA SAUDITA	ISRAEL	CE	UK	EXP
1	ABS CONT. (FRENO)	○	○	○	○	○	○
2	VERIF TRANS	○	○	○	○	○	○
3	A/T-P	○	○	○	○	○	○
4	A/T-R	○	○	○	○	○	○
5	A/T-2	○	○	○	○	○	○
6	A/T-L	○	○	○	○	○	○
7	—	—	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—	—	—
9	FRENO	○	○	○	○	○	○
10	CARGA	○	○	○	○	○	○
11	GIRO (R)	○	○	○	○	○	○
12	A/T-N	○	○	○	○	○	○
13	A/T-D	○	○	○	○	○	○
14	A/T-3	○	○	○	○	○	○
15	DIF. TRABA	○	—	—	—	—	—
16	A/T TEMP ACEITE	○	○	○	—	—	○
17	ILL (-)	○	○	○	○	○	○
18	ILL (+)	○	○	○	○	○	○

Conector No. B-24

Terminal	Ubicación del conector	SUDÁFRICA	ARABIA SAUDITA	ISRAEL	CE	UK	EXP
1	SEDIMENTADOR	○	○	○	○	○	○
2	4L	○	○	○	○	○	○
3	PRES COMB	○	○	○	○	○	○
4	4WD	○	○	○	○	○	○
5	VERIF 4WD	○	○	○	○	○	○
6	OJO DE GATO	○	○	○	○	○	○
7	DIREC POTENCIA	○	○	○	○	○	○
8	—	—	—	—	—	—	—
9	VELOCIDAD (+)	○	○	○	○	○	○
10	SALIDA 4P	○	○	○	○	○	○
11	TACÓMETRO	○	○	○	○	○	○
12	ARRANCADOR	○	○	○	○	○	○
13	TEMP	○	○	○	○	○	○
14	COMB	○	○	○	○	○	○
15	ANTINIEBLA RR	—	—	○	○	○	—
	ANTINIEBLA DELANTERO	—	—	—	—	—	—
16	ABS CONT. (ABS)	○	○	○	○	○	○
17	VERIF MOTOR	○	○	○	○	○	○
18	BOLSA DE AIRE	○	○	○	○	○	○
19	CINTURÓN DE SEGURIDAD		○	○	○	○	
	FALTA REFRIGERANTE	○	—	—	—	—	—
20	AJUSTE VELOCIDAD CRUCERO	○	—	—	—	—	○
	LUZ ALTA (+)	—	—	○	○	○	—
21	GIRO (IZQUIERDA)	○	○	○	○	○	○
22	LUZ ALTA (-)	○	○	○	○	○	○
23	LUZ ALTA (+)	○	○	—	—	—	○
	ANTINIEBLA DELANTERO	—	—	○	○	○	—
24	3° ARRANQUE (A/T)	○	○	○	○	○	○
25	—	—	—	—	—	—	—
26	TIERRA ENC	○	○	○	○	○	○
27	VELOCIDAD (-)	○	○	○	○	○	○
28	UNIDAD TIERRA	○	○	○	○	○	○
29	+B	○	○	○	○	○	○
30	IGN	○	○	○	○	○	○

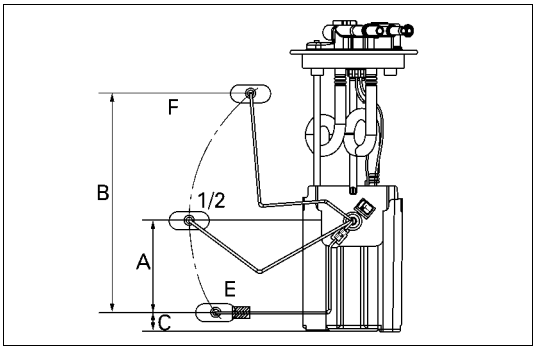


140R300007

Verificación de la unidad del termostato

Utilice un medidor de circuitos para medir la resistencia de la unidad del termostato.
Reemplace la unidad si el resultado de la verificación resulta anormal.

Temperatura / Verificar estado	60°C (140°F)	115°C (239°F)
Valor de la resistencia (Ω)	168 ±3.5	$30.9^{+2.5}_{-2.0}$



041R300002

Verificación de la unidad del tanque de combustible

Mida la resistencia de la unidad del tanque de combustible entre los terminales 1 F-2 y 3 F-2 mientras mueve el flotante del punto “E” al punto “F”.

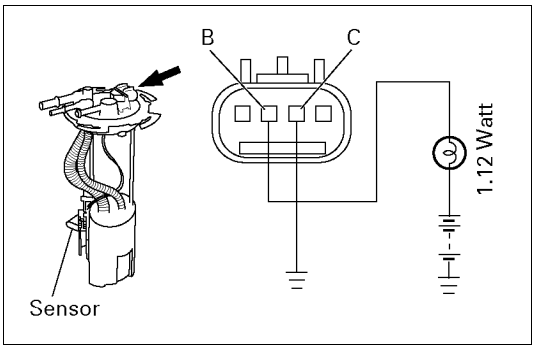
Resistencia del tanque de combustible

Nivel	Posición flotante mm	Resistencia estándar Ω
F (B)	217,5	$17^{+2.2}_{-0.8}$
1/2 (A)	105,1 (C24SE, 4JA1-L, 6VE1) 112,8 (4JA1-TC, 4JH1-TC)	45 ± 4,5
E (C)	16,2	120 ± 2,0

Verificación de la luz indicadora de falta de combustible

1. Desconecte el conector del cable de la unidad del tanque de combustible.
2. Encienda el contacto. Verifique que la luz se enciende.

Si no funciona adecuadamente, extraiga y verifique el foco o el circuito.
O verifique si la luz indicadora de falta de combustible se enciende cuando se carga combustible (B-24) con la llave puesta.
∗ El medidor se verifica con poco combustible



140R300006

Verificación del funcionamiento del sensor de nivel

1. Extraiga la unidad del tanque de combustible.
2. Aplique tensión entre los terminales (B) y (C) con un foco de 1,12 vatios. Verifique que el foco se enciende.

Nota:
El foco tardará un momento en encenderse.

3. Sumerja el sensor en combustible. Verifique que el foco se apaga.

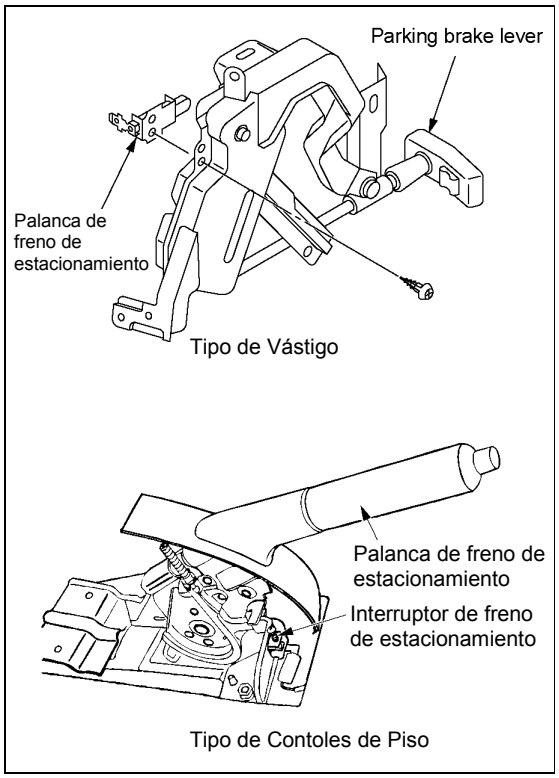
Si no funciona correctamente, reemplace la unidad del tanque de combustible.

LUZ DE ADVERTENCIA DEL SISTEMA DE FRENADO

La luz de advertencia del sistema de frenado se enciende cuando el freno de estacionamiento está enganchado y el motor está en marcha.

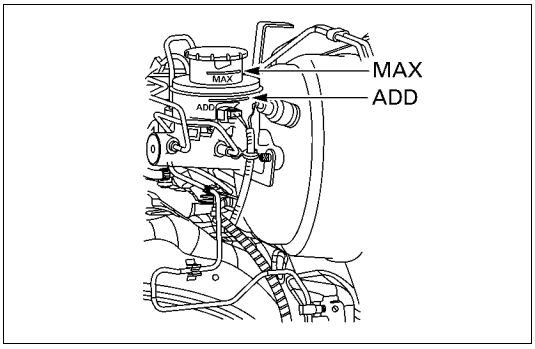
Nota:
La luz indicadora del freno de estacionamiento está diseñada para prevenir el manejo del vehículo con el freno de estacionamiento enganchado.
No indica el estado del sistema de freno de estacionamiento.

El interruptor de freno de estacionamiento está en paralelo con el interruptor de líquido de freno.



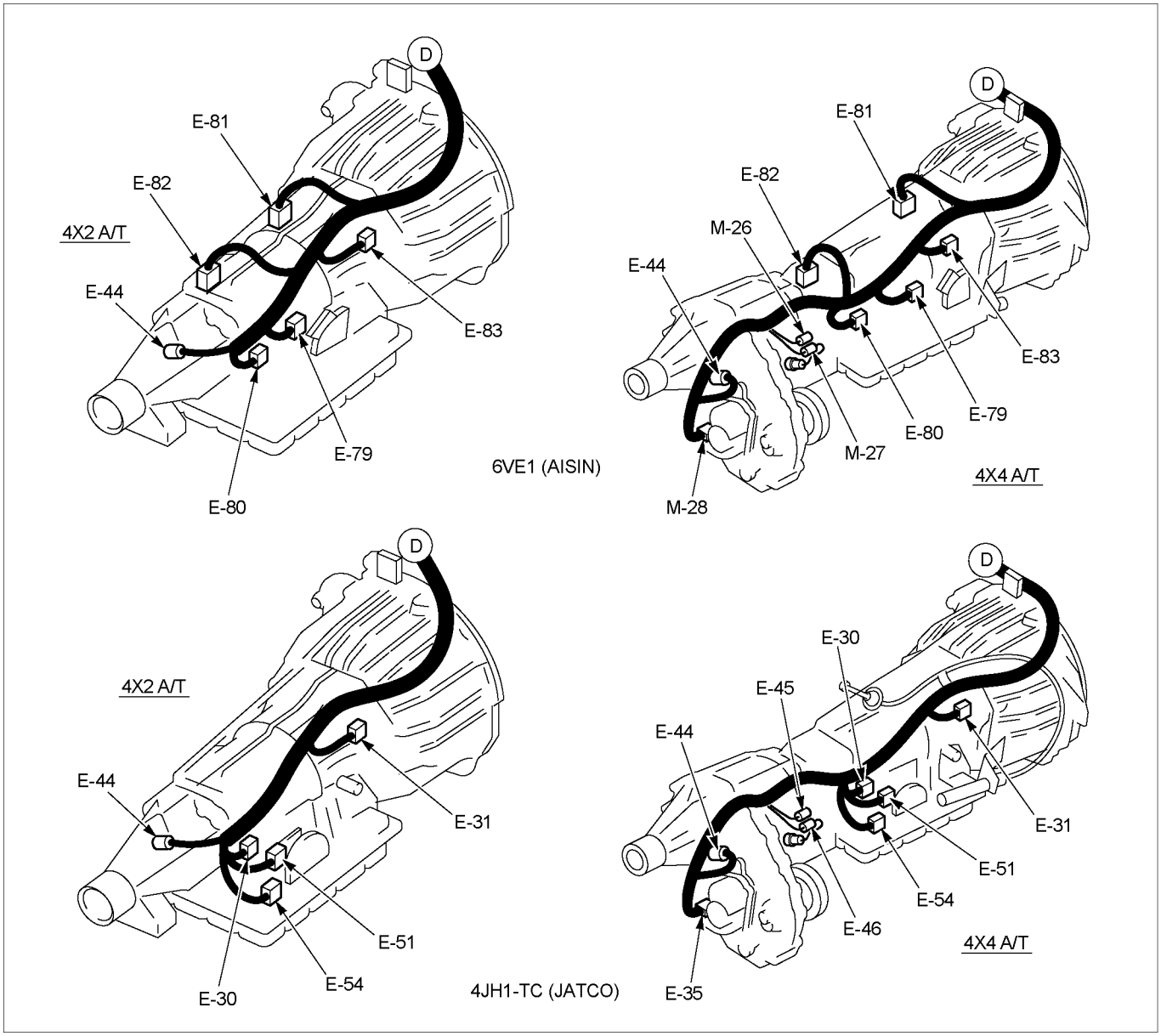
RTW48AMH000101

La luz de advertencia del sistema de frenado también se enciende cuando el nivel del depósito de líquido de freno cae por debajo del límite especificado, con el freno de estacionamiento desenganchado y el motor en marcha.

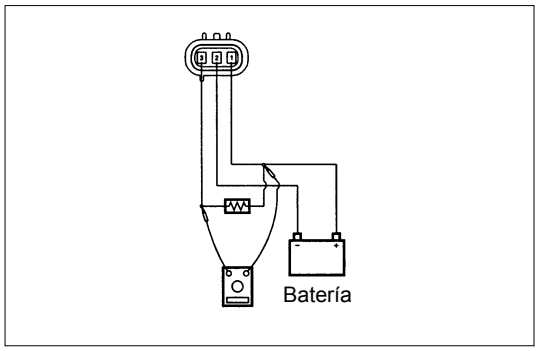


SENSOR DE VELOCIDAD (INSTALADO EN LA TRANSMISIÓN)

El sensor de velocidad está instalado en la parte posterior de la transmisión.
Se generan cuatro pulsos por cada rotación del piñón del eje.



RTW38DLF000201



Verificación del sensor de velocidad

1. Conecte el conector 1 del sensor de velocidad E-44 al terminal (+) de la batería y el 2 E-44 al terminal (-).
2. Conecte una resistencia de 1,3 Kohmios a 5 Kohmios (1/4 W o más) entre los conectores 1 E-44 y 3 E-44

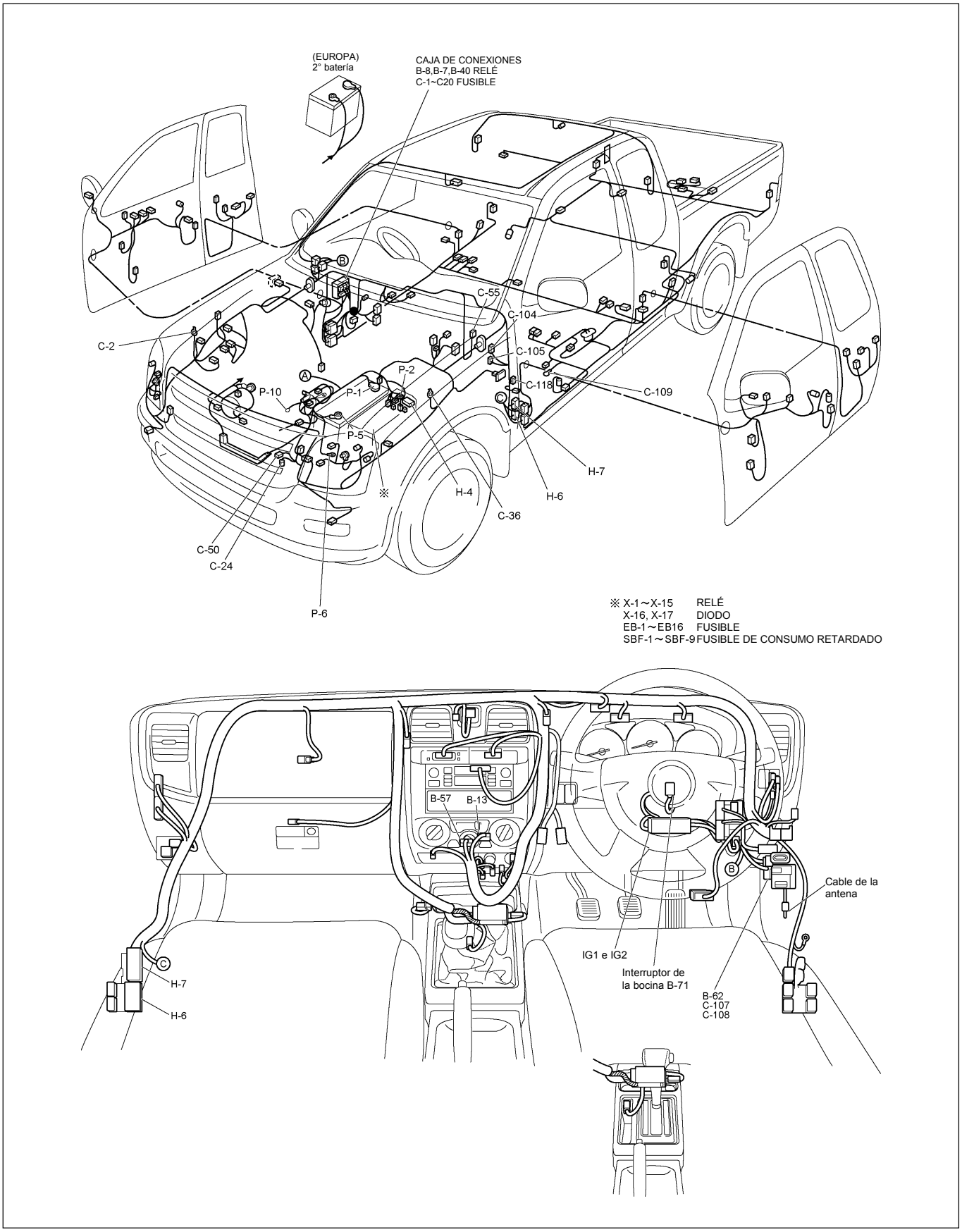
PRECAUCIÓN:
Asegúrese de no conectar el terminal (+) al conector 3 E-44.
Podría deteriorarse el sensor de velocidad.

3. Gire lentamente el eje del sensor de velocidad y mida la tensión en ambos extremos con un medidor digital.

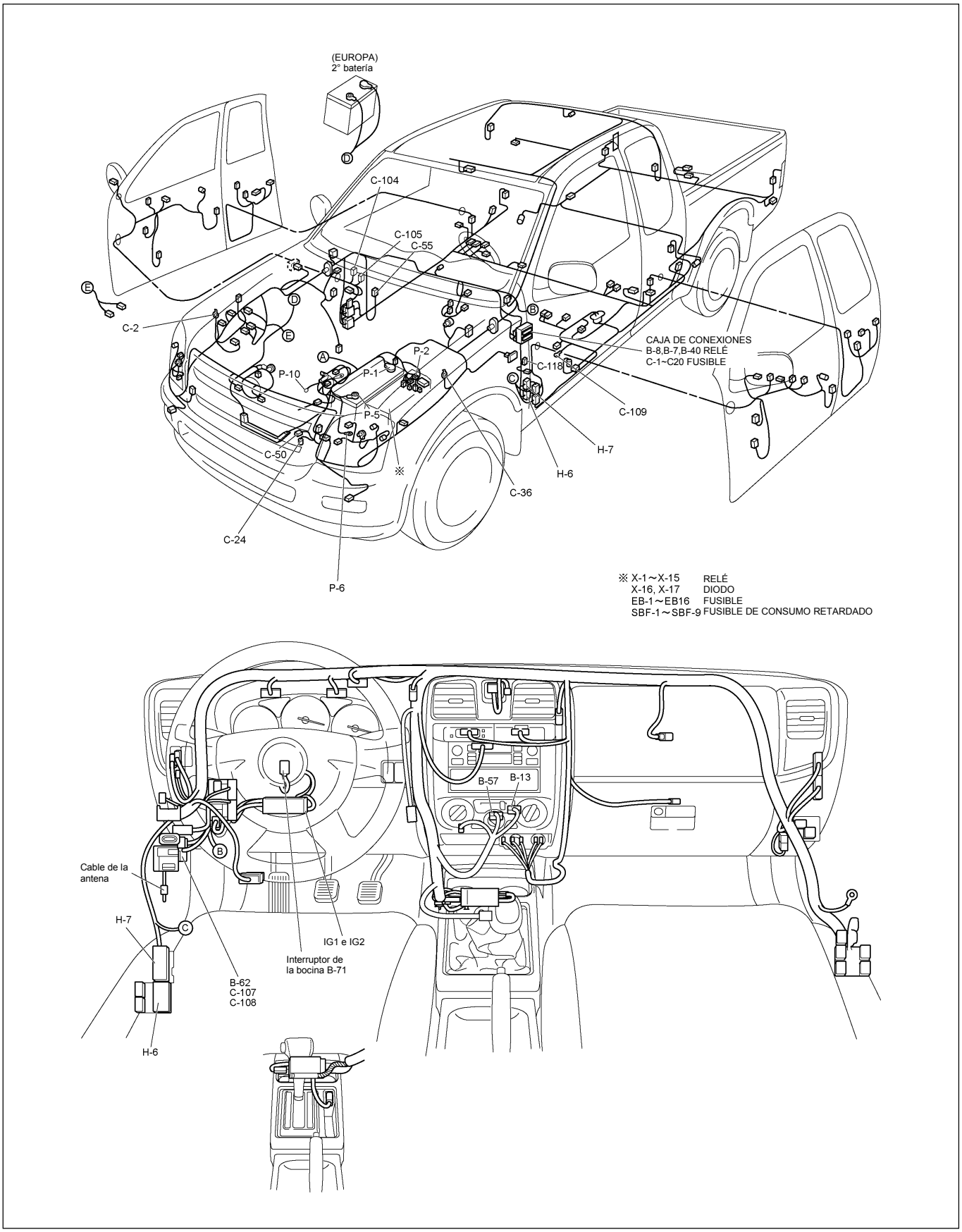
La tensión fluctúa cuatro veces con cada rotación del eje, según los siguientes valores: 10 a 14 V - 2V o menos.

CALEFACCIÓN Y AIRE ACONDICIONADO

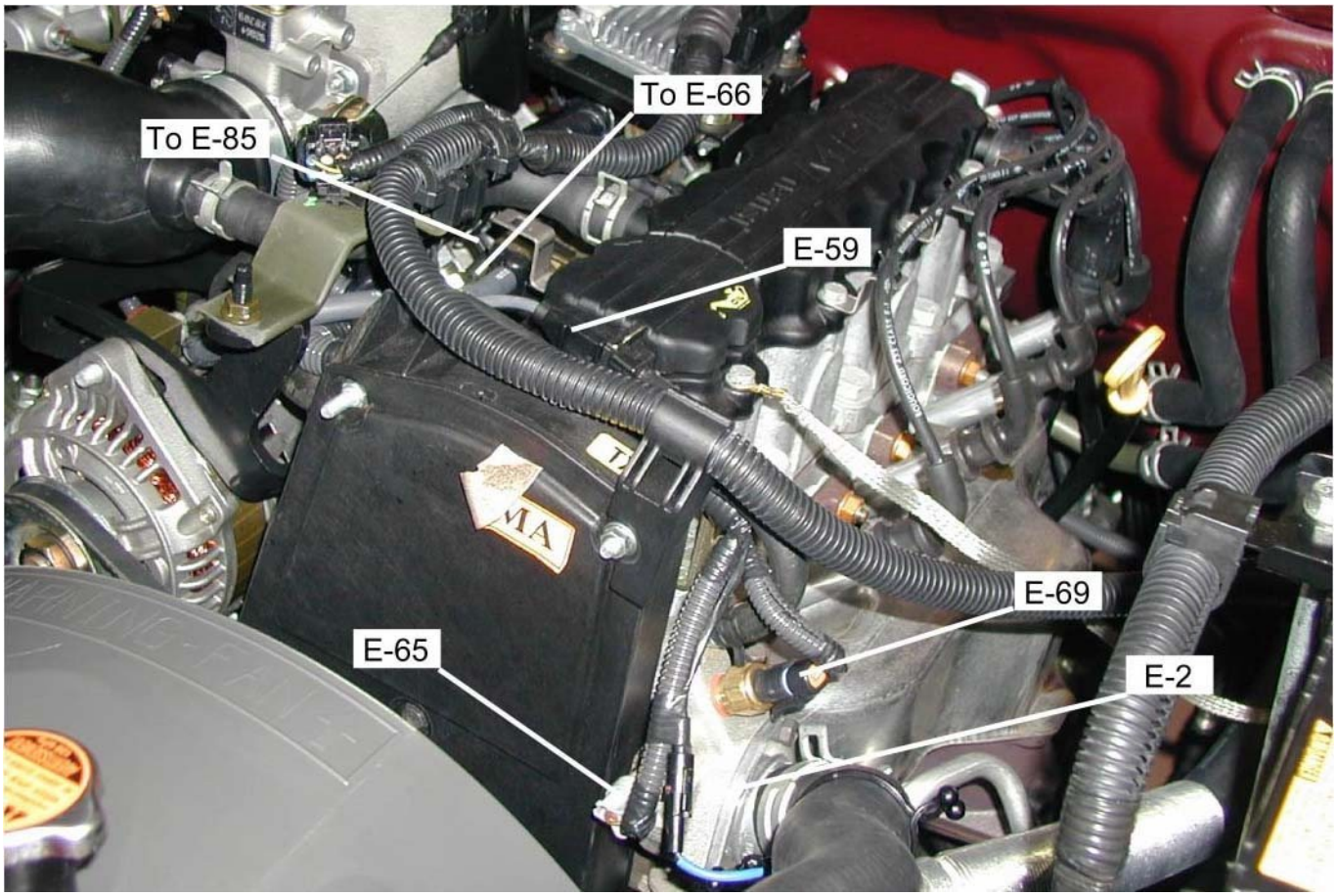
UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (RHD)



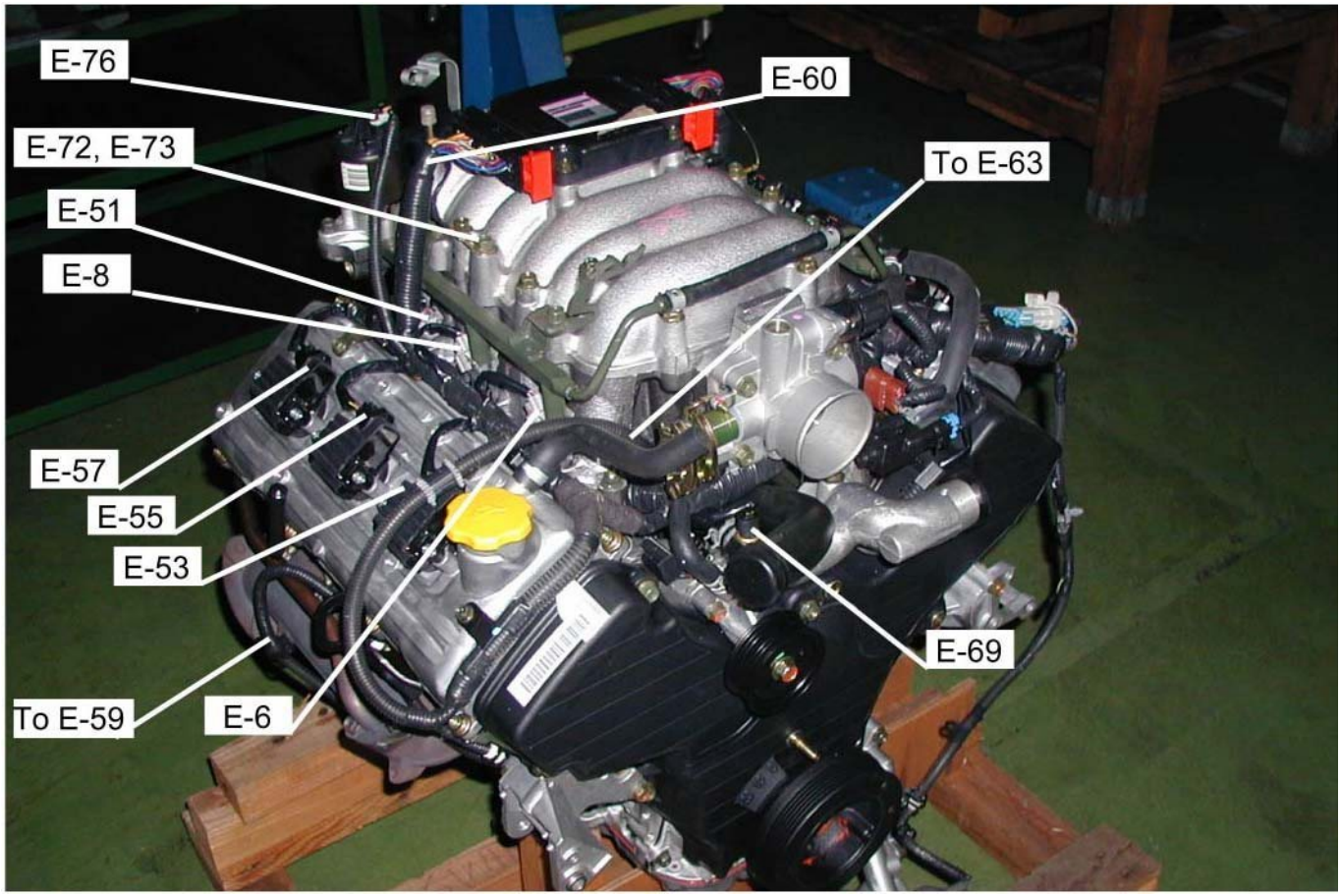
UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (LHD)

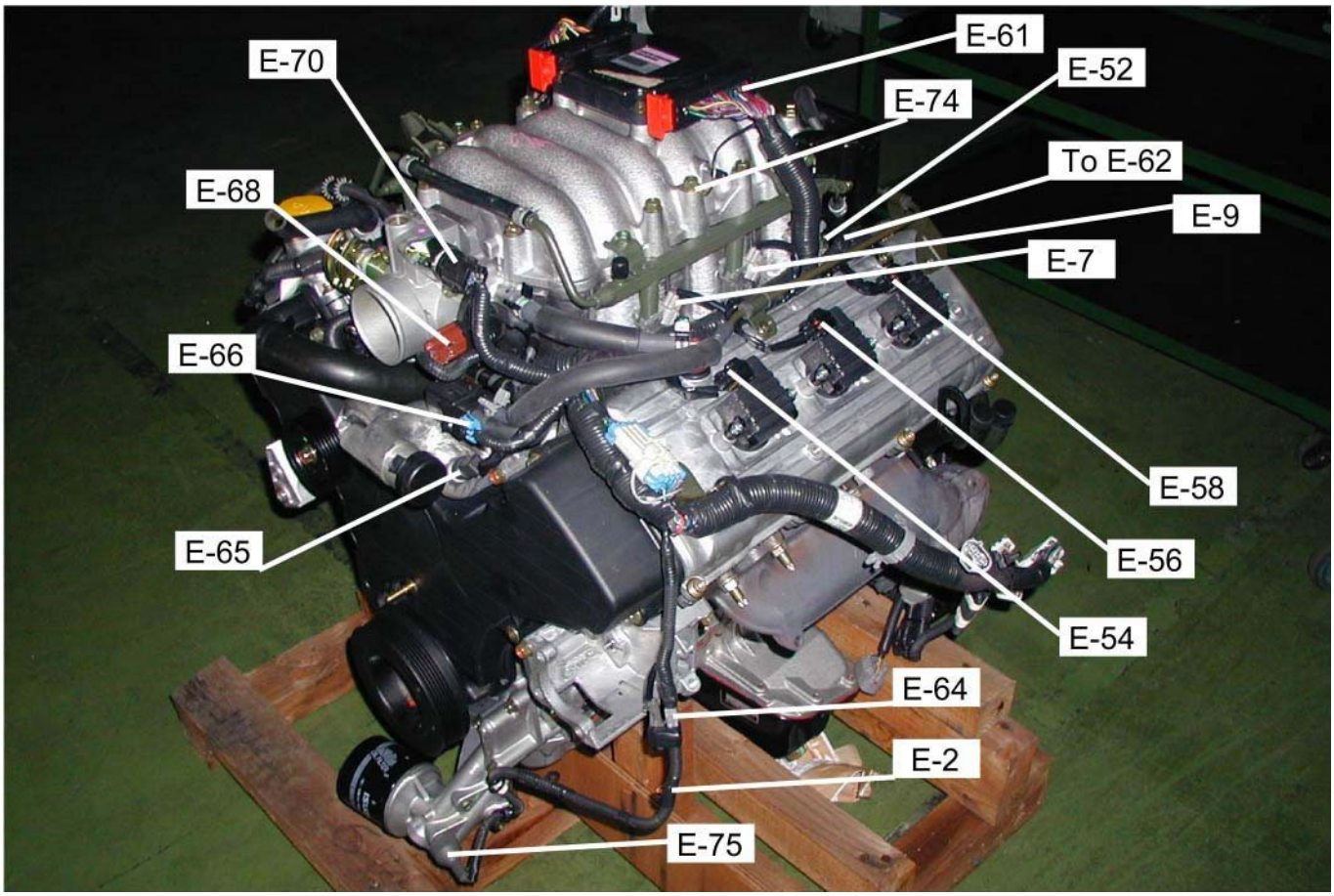


UBICACIÓN DE LAS PIEZAS C24SE



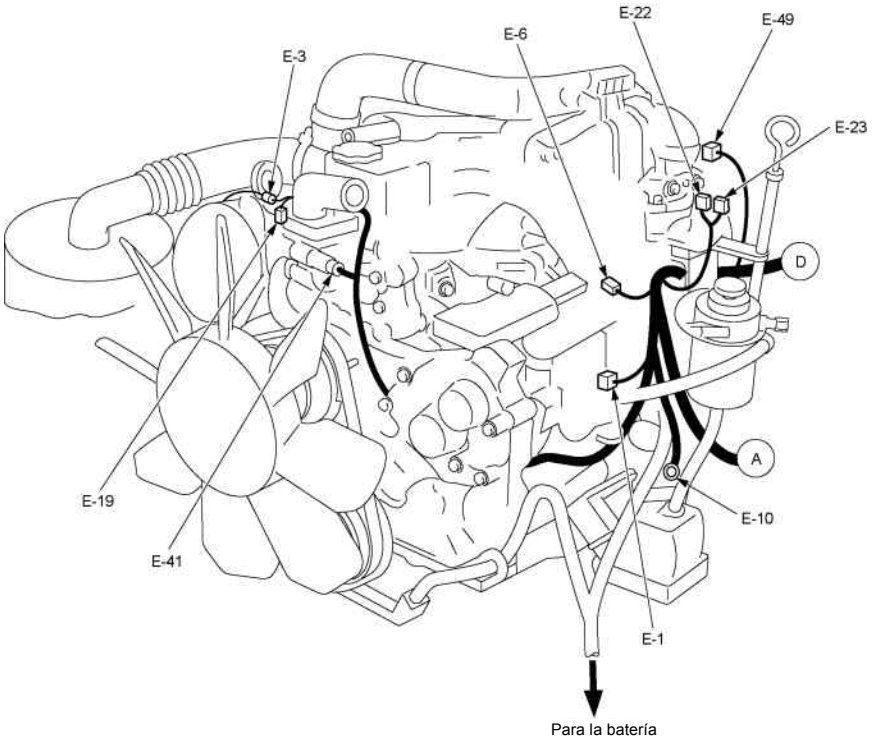
UBICACIÓN DE LAS PIEZAS 6VE1



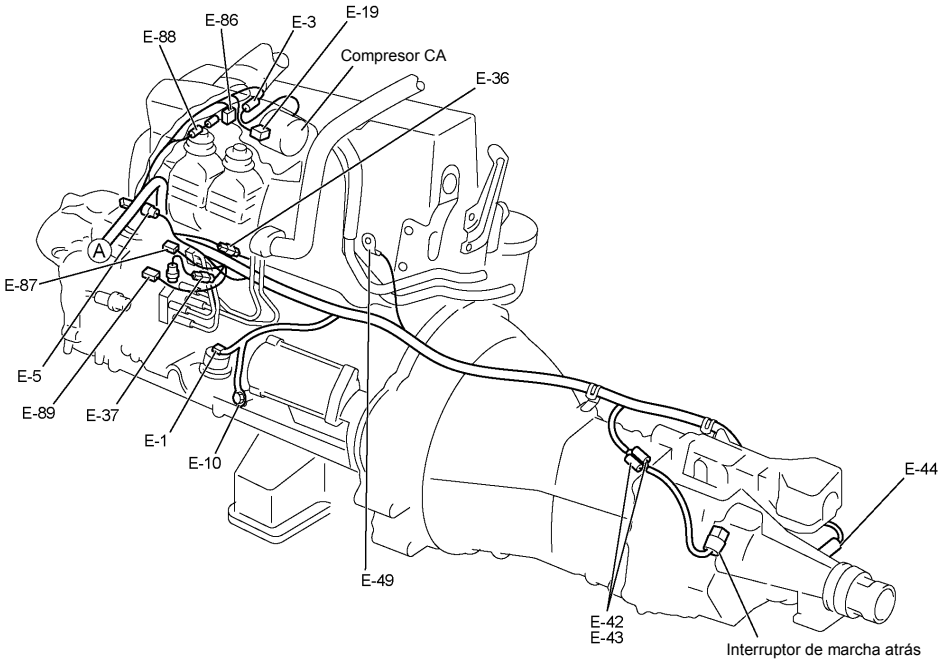


UBICACIÓN DE LAS PIEZAS

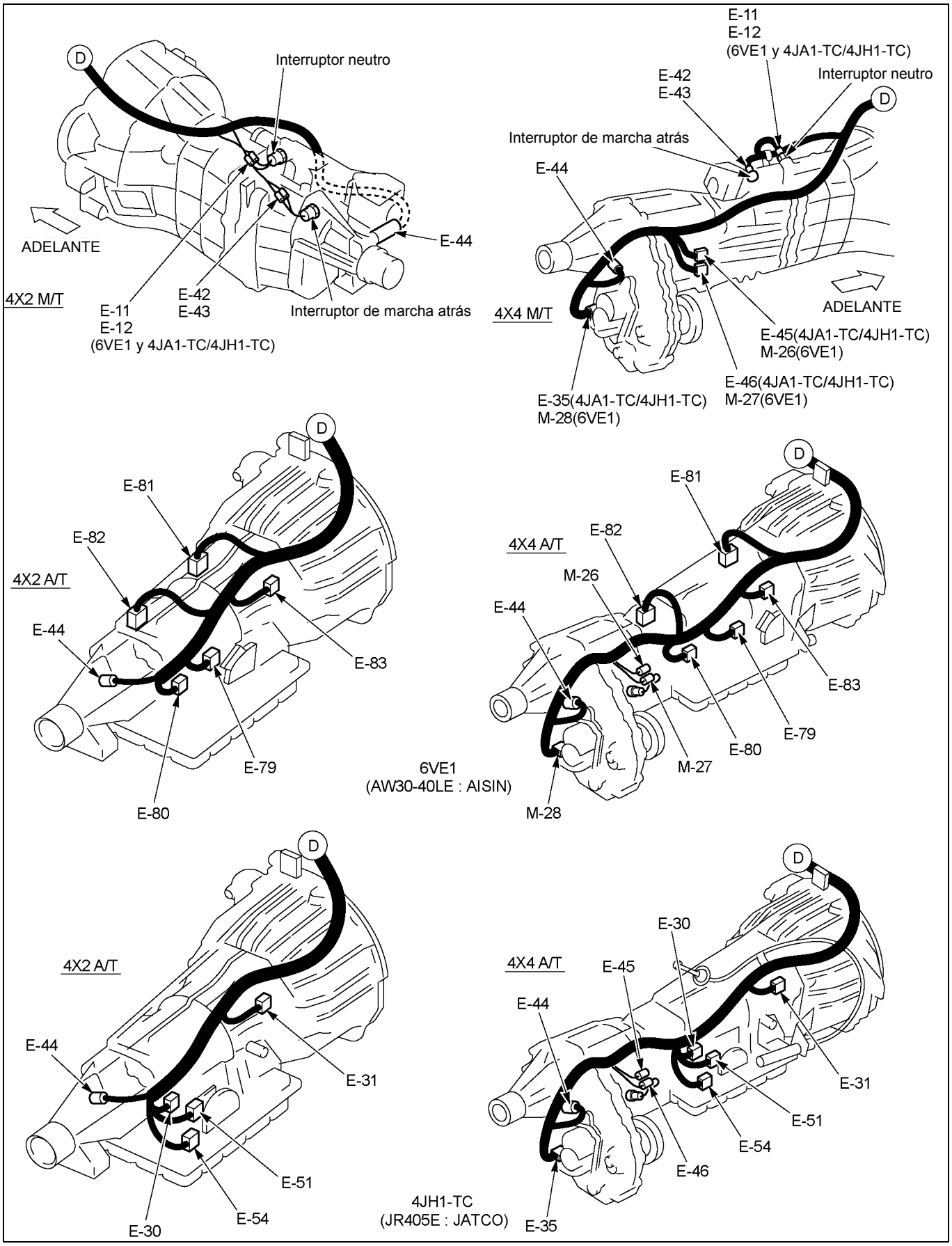
4JA1-TC / 4JH1-TC



4JA1-L

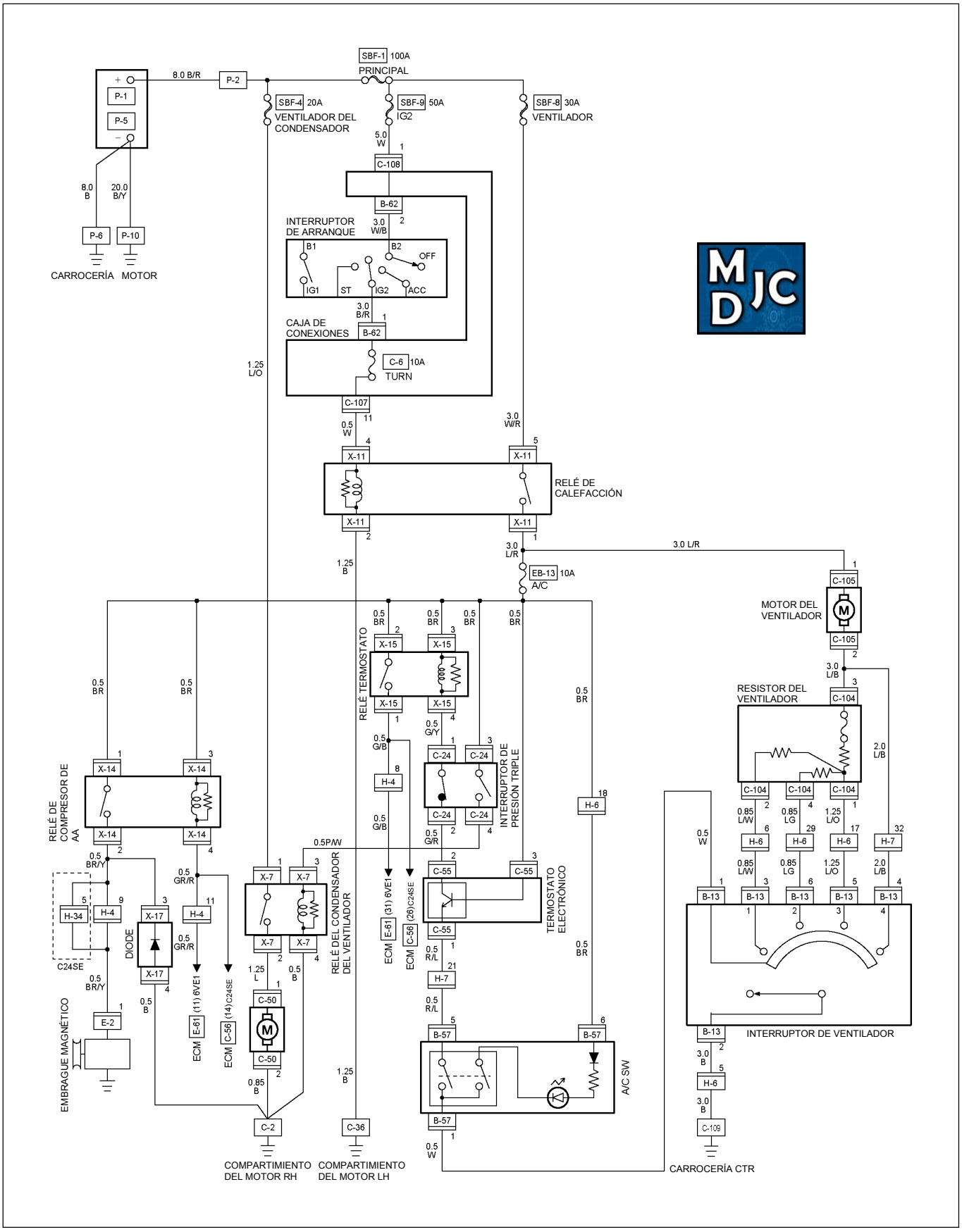


UBICACIÓN DE LAS PIEZAS



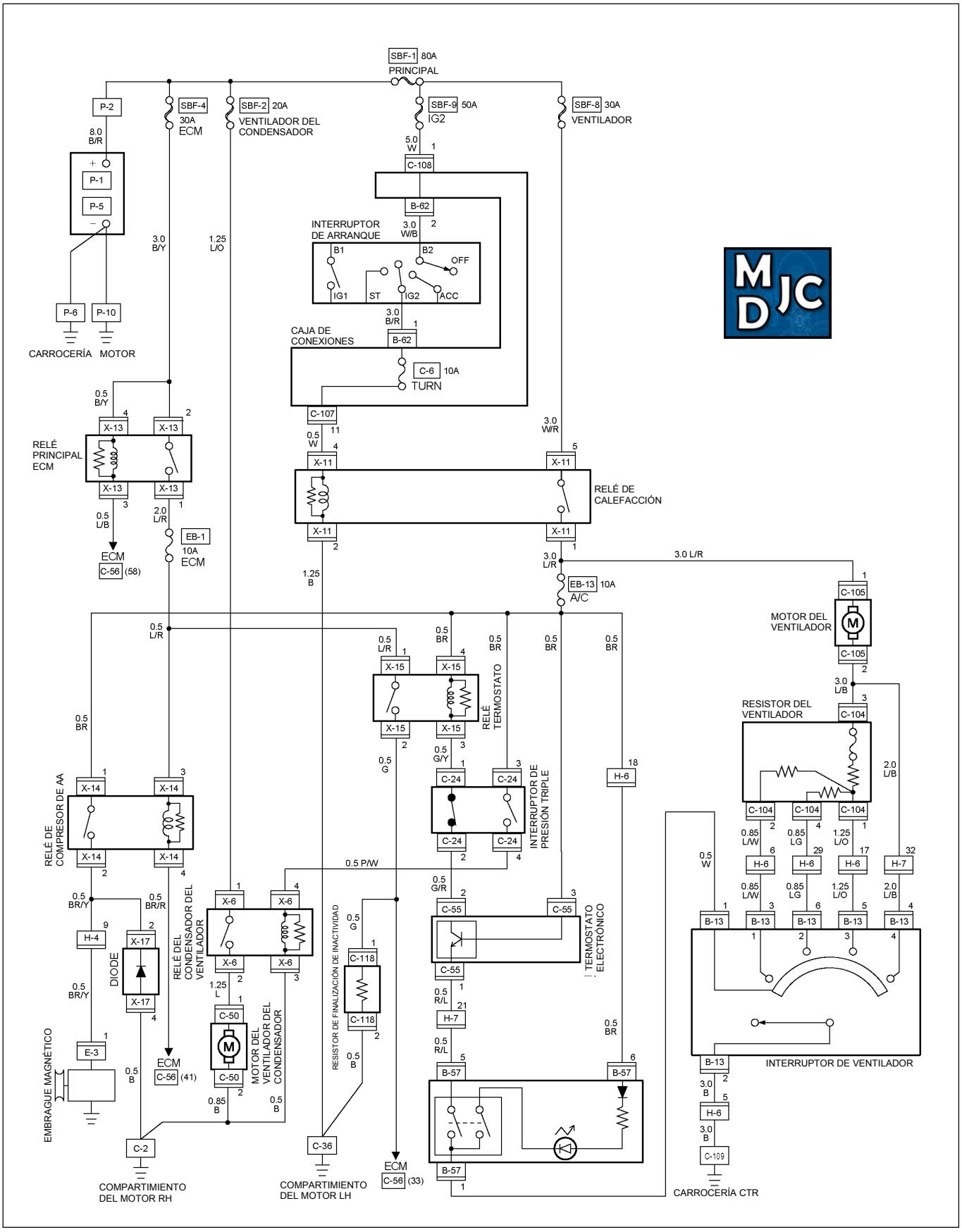
RTW48AXF031801

DIAGRAMA DE CIRCUITOS C24SE / 6VE1



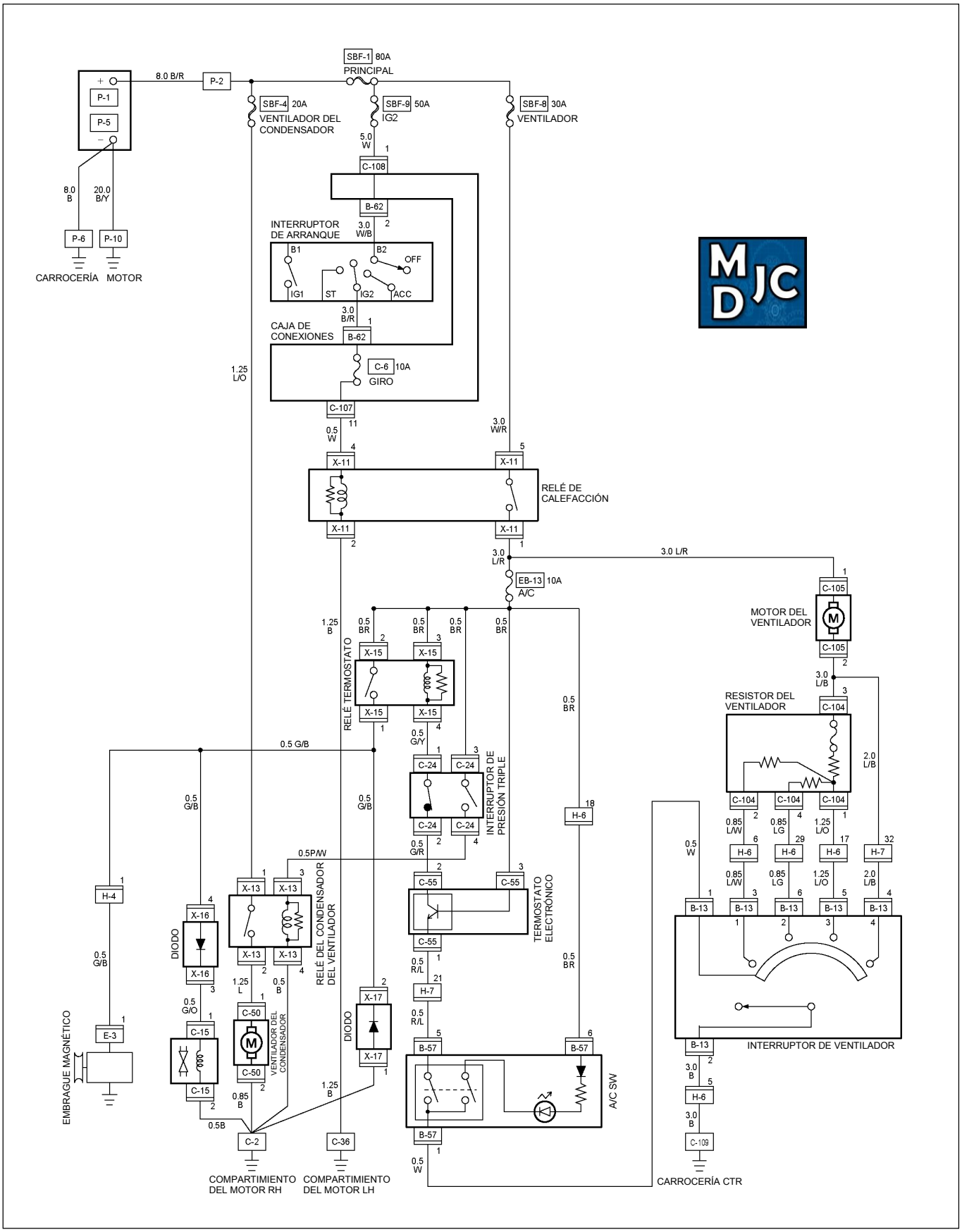
RTW48AXF029701

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JA1-TC / 4JH1-TC



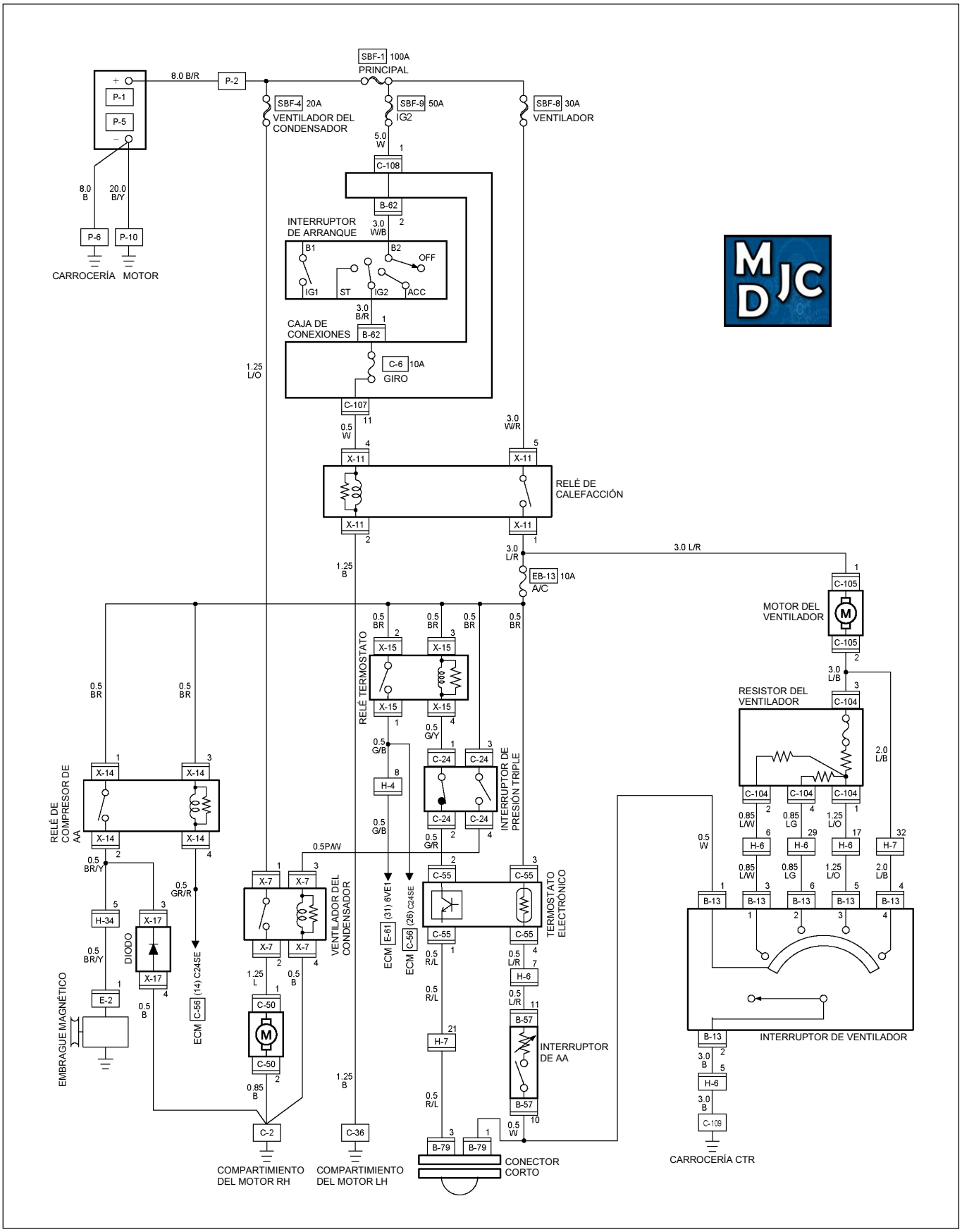
RTW48AXF003501

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JA1-L



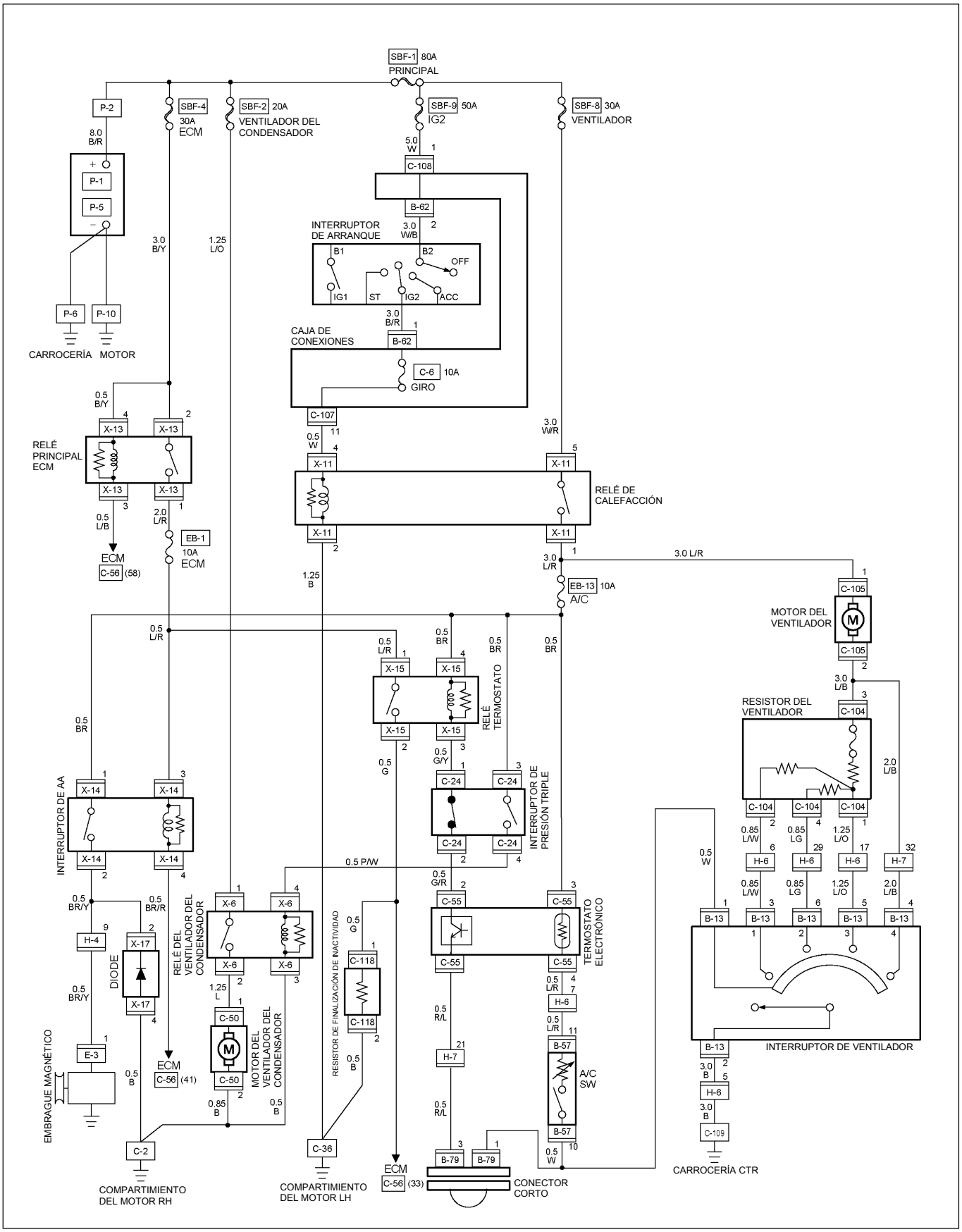
RTW48AXF003601

DIAGRAMA DE CIRCUITOS C24SE CON ENFRIADOR



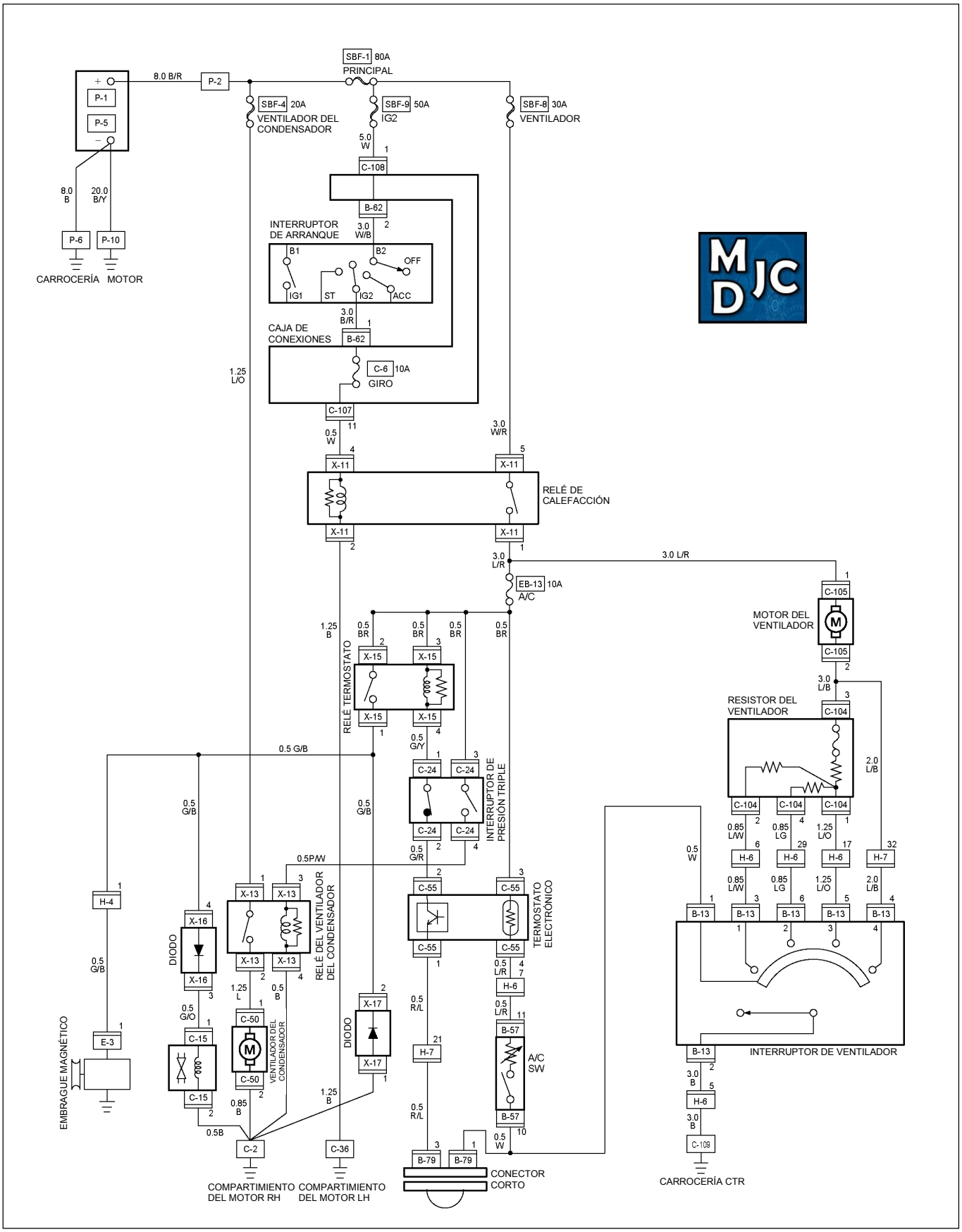
RTW48AXF005701

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JA1-TC / 4JH1-TC CON ENFRIADOR



RTW48AXF005801

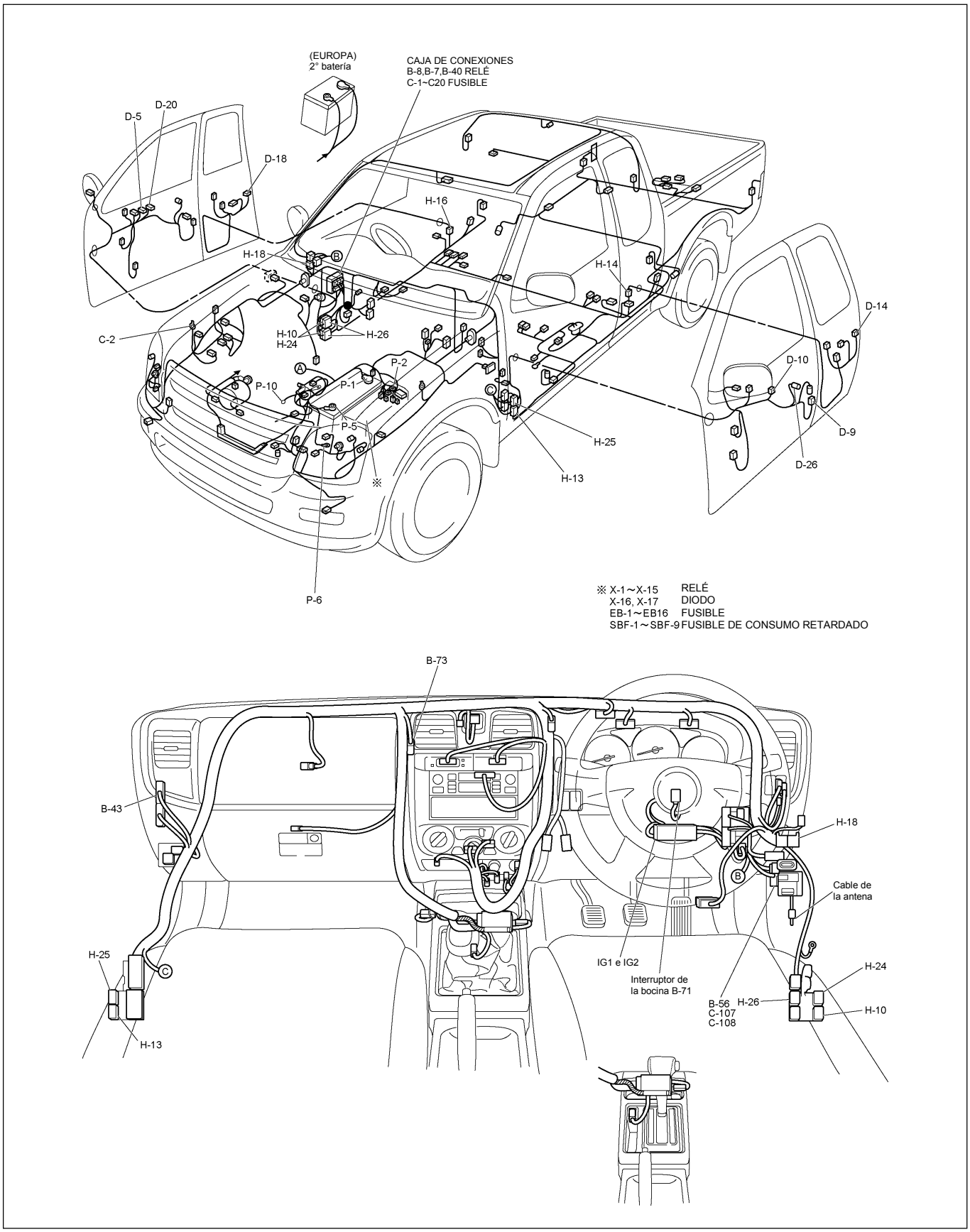
DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JA1-L CON ENFRIADOR



RTW48AXF005601

CERRADURA ELÉCTRICA

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (RHD)



UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (LHD)

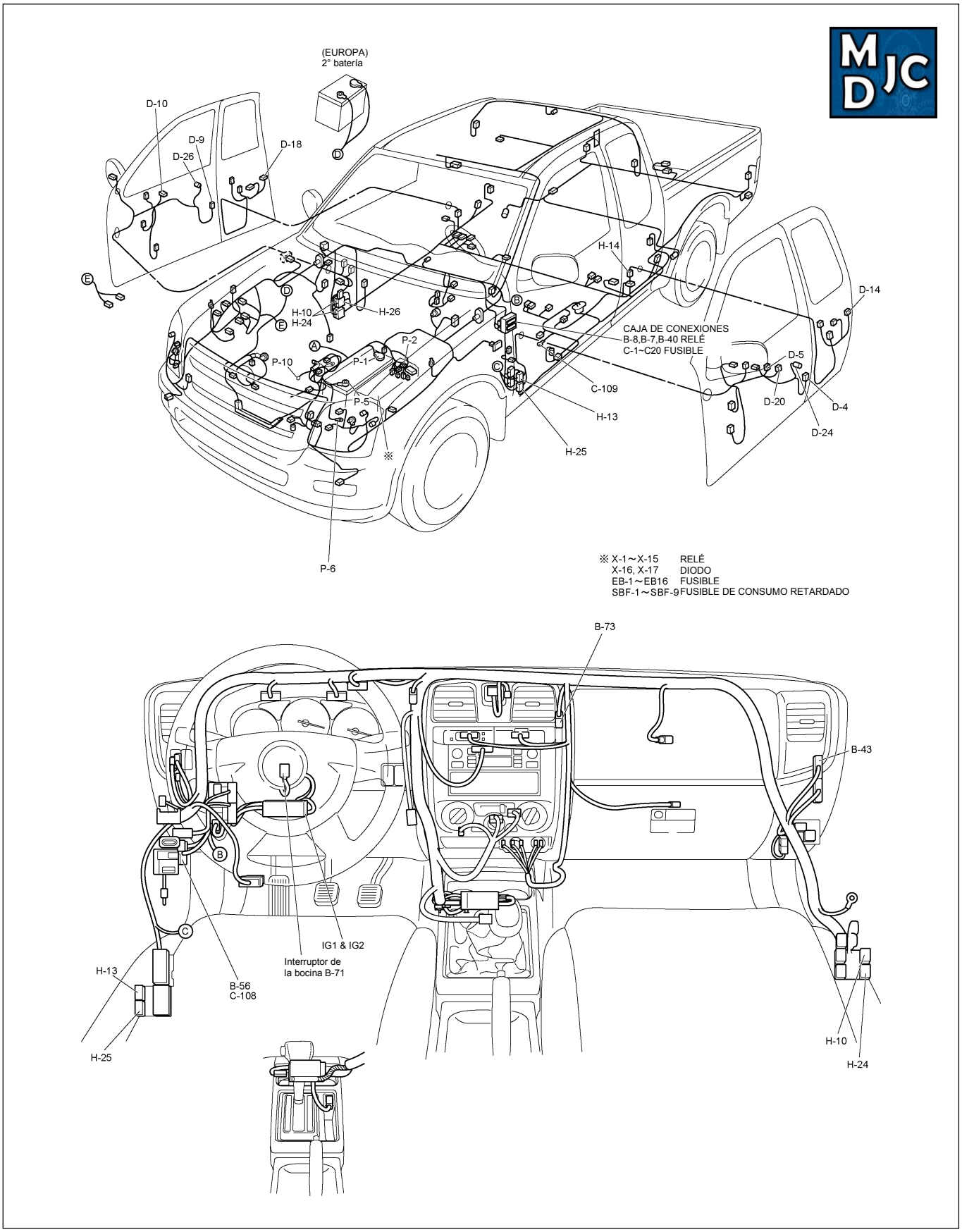
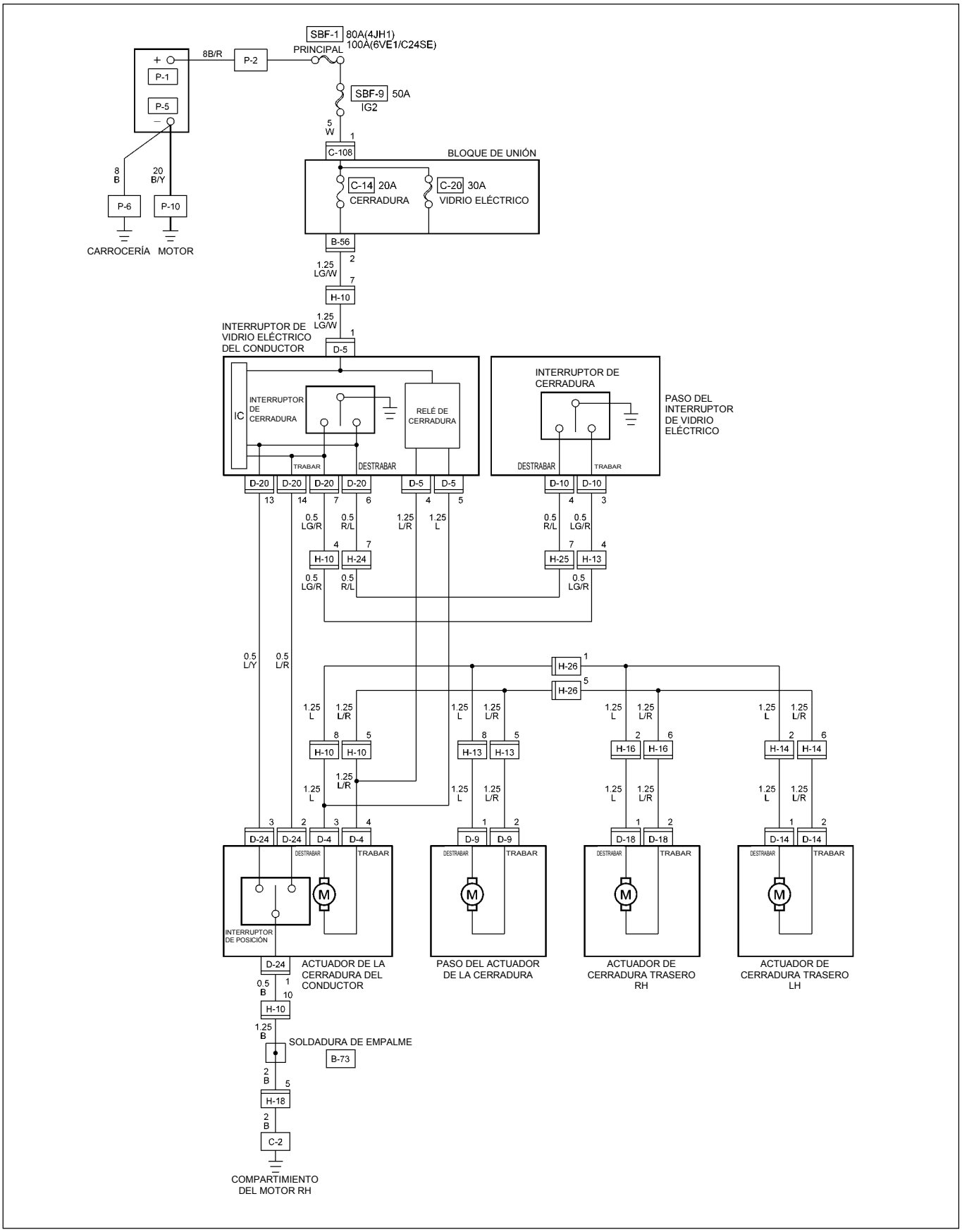
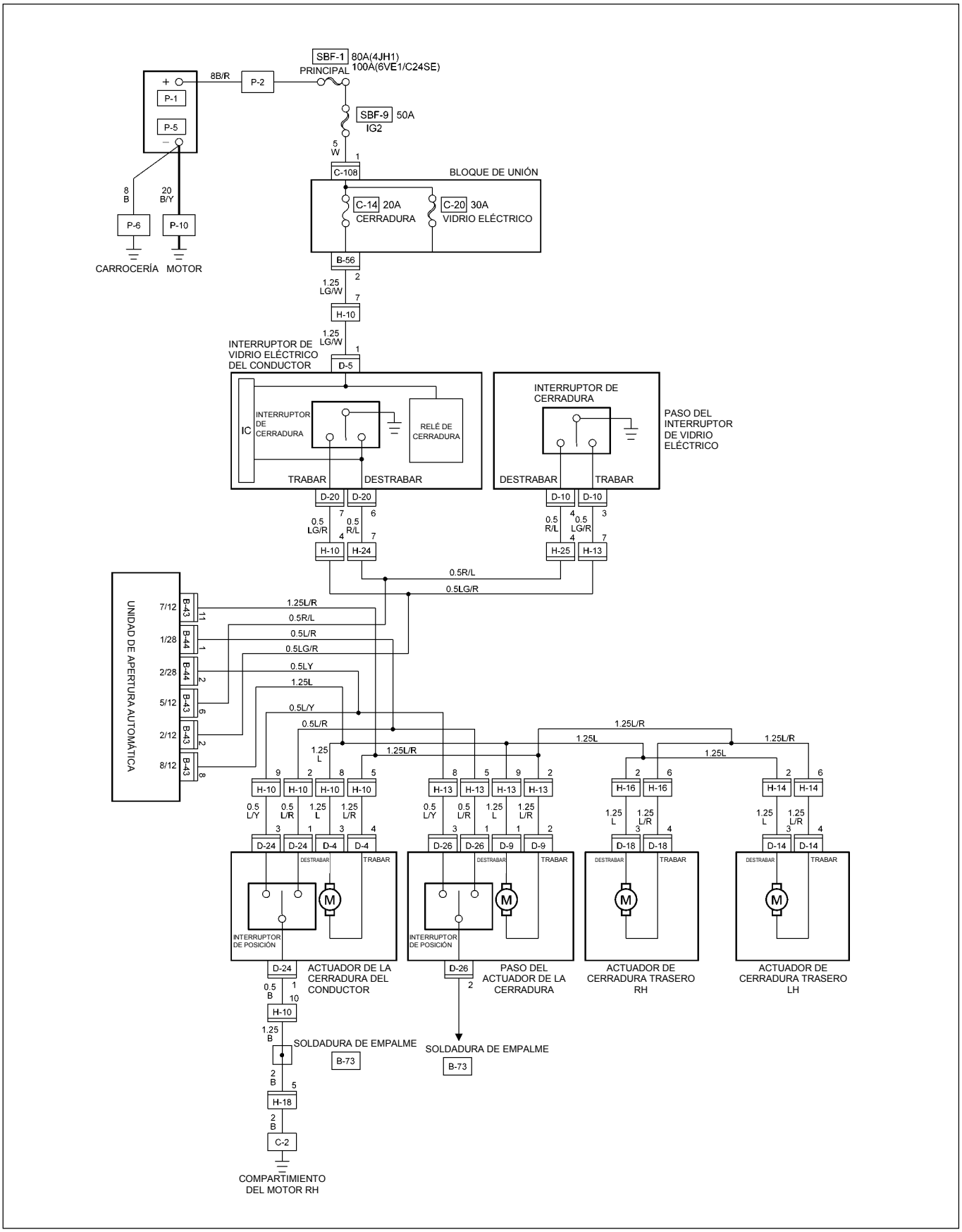


DIAGRAMA DE CIRCUITOS SIN ANTIRROBO (RHD)



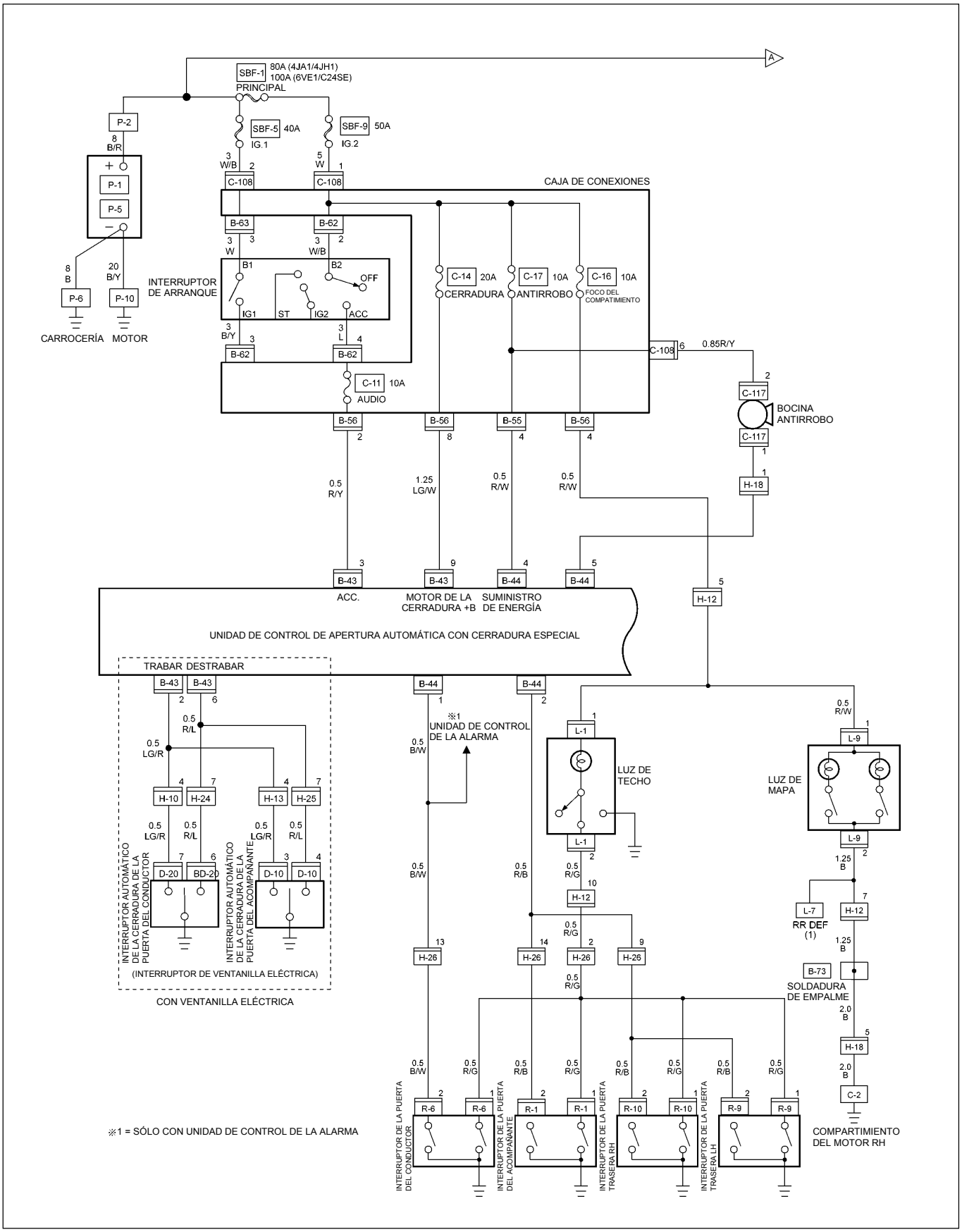
RTW48AXF011601

DIAGRAMA DE CIRCUITOS CON ANTIRROBO (RHD)



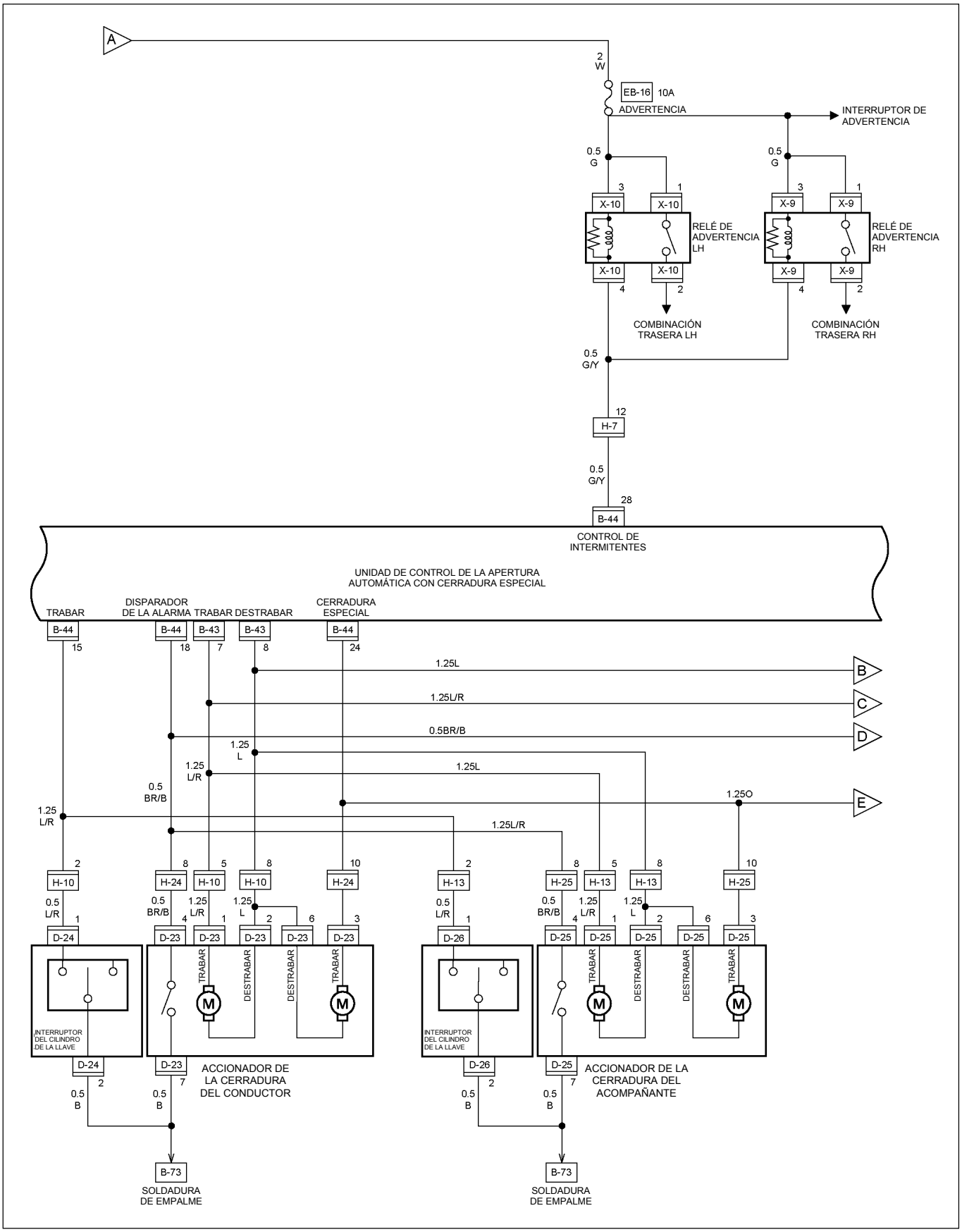
RTW48AXF011301

DIAGRAMA DE CIRCUITOS CON CERRADURA ESPECIAL (RHD SOLAMENTE) Hoja 1/3



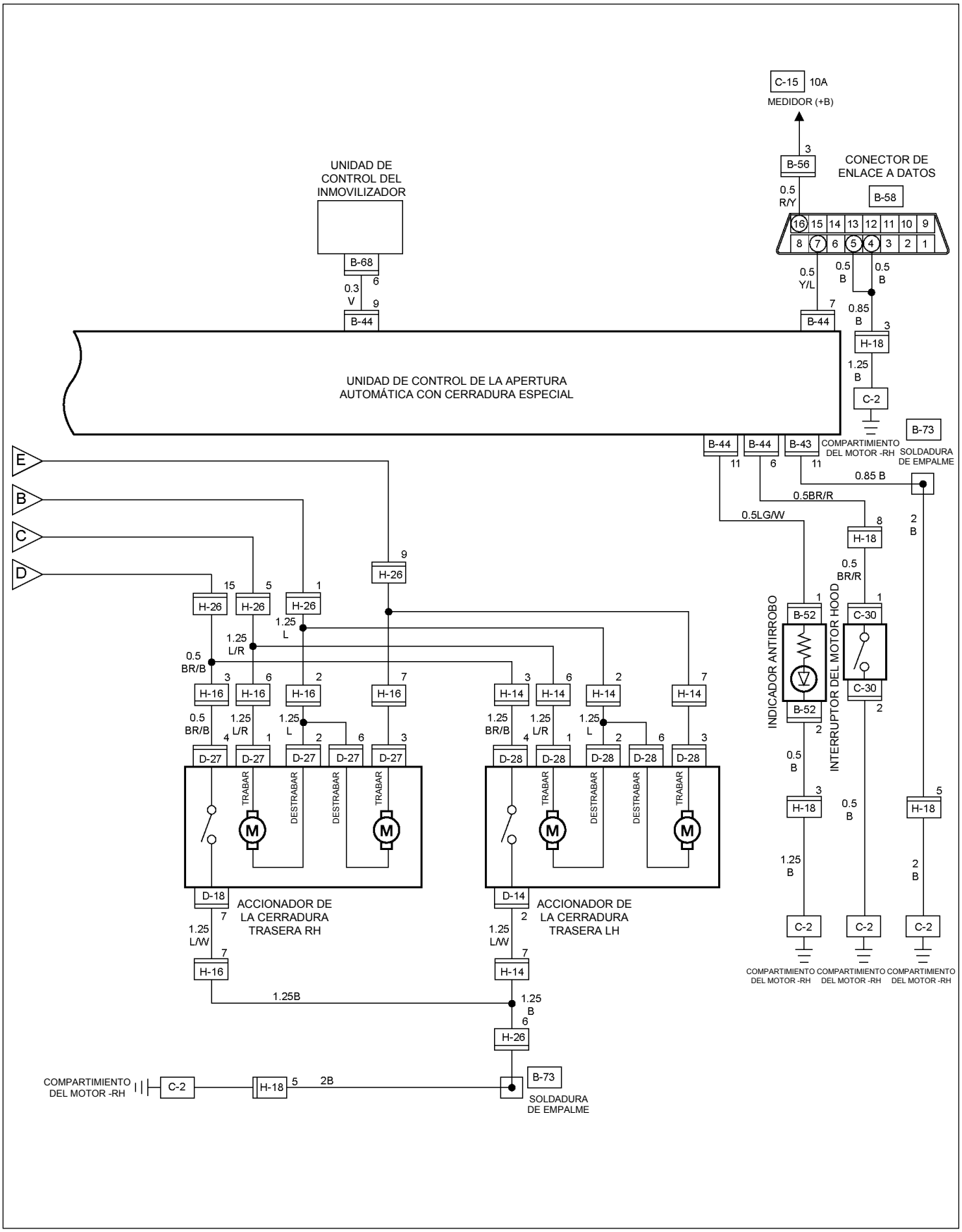
RTW48AXF025401

DIAGRAMA DE CIRCUITOS CON CERRADURA ESPECIAL (RHD SOLAMENTE) Hoja 2/3



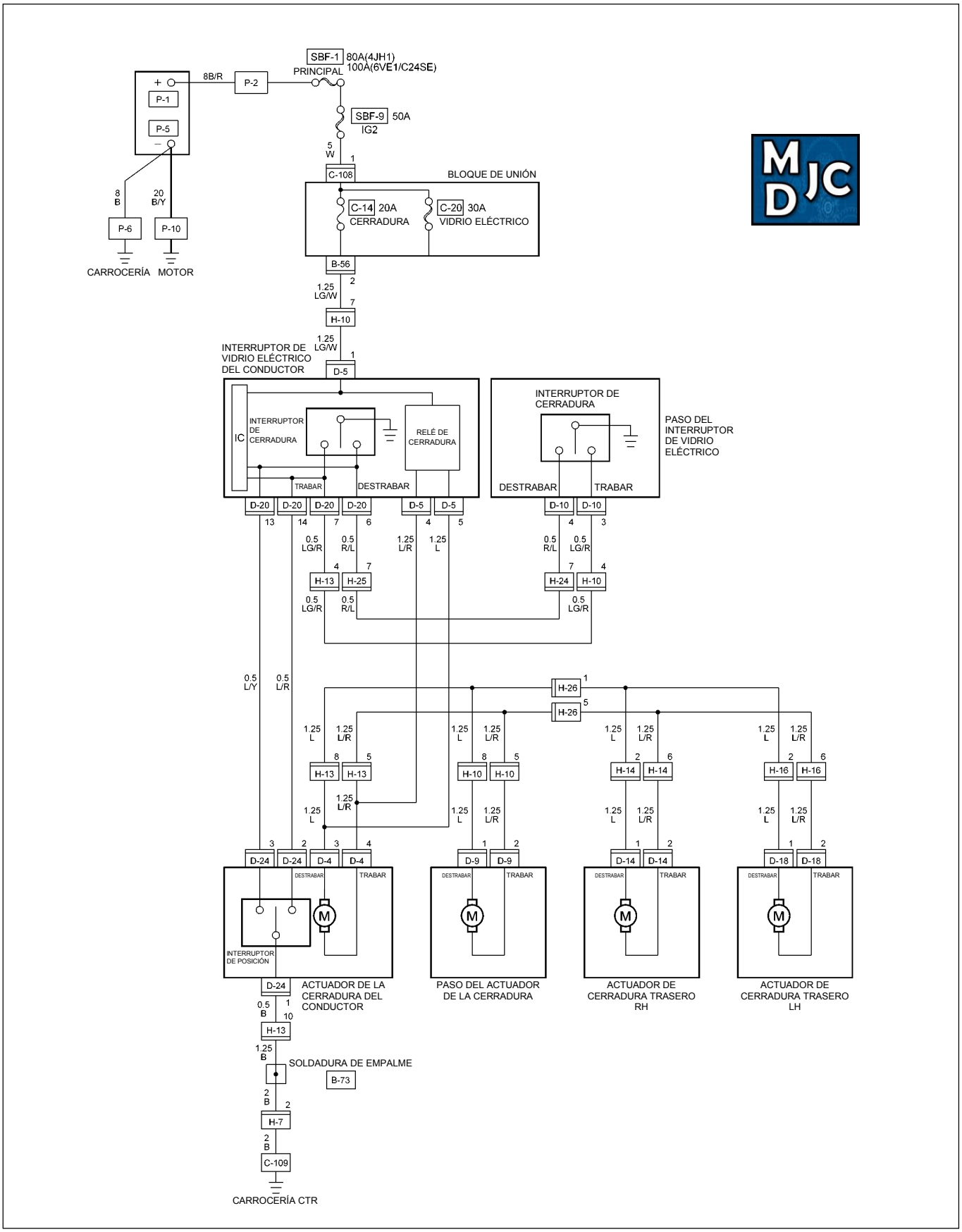
RTW48AXF024801

DIAGRAMA DE CIRCUITOS CON CERRADURA ESPECIAL (RHD SOLAMENTE) Hoja 3/3



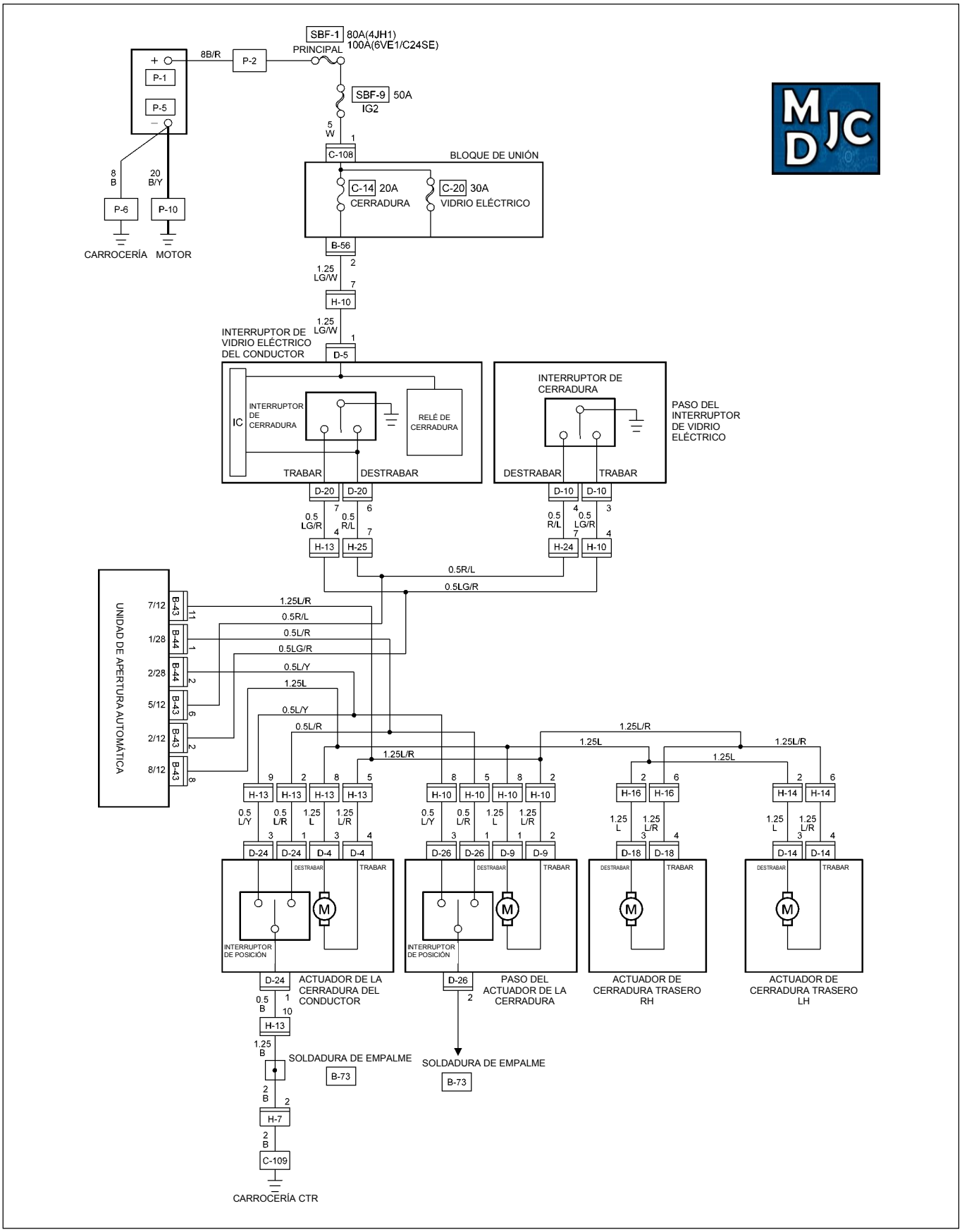
RTW48AXF024901

DIAGRAMA DE CIRCUITOS SIN ANTIRROBO (LHD)



RTW48AXF011701

DIAGRAMA DE CIRCUITOS CON ANTIRROBO (LHD)



RTW48AXF011401

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

TABLA DE PUNTOS DE VERIFICACIÓN RÁPIDA

Puntos de verificación	Fusible C-14 (20A)	Interruptor de ventanilla eléctrica y cerradura de la puerta	Interruptor de cerradura de la puerta	Cilindro de la llave		Accionador de la cerradura			Cableado
Problema		Lado del conductor	Lado del conductor	D/S	P/S	Lado del acompañante	RR-RH	RR-LH	
1. Ninguna puerta se traba ni destraba	○	○		○	○				○
2. No se puede trabar (o destrabar) ninguna puerta		○							○
3. No se puede trabar (o destrabar) la puerta del lado del conductor			○						○
4. No se puede trabar (o destrabar) la puerta delantera del lado del acompañante						○			○
5. No se puede trabar (o destrabar) la puerta trasera del lado derecho							○		○
6. No se puede trabar (o destrabar) la puerta trasera del lado izquierdo								○	○
7. La cerradura no funciona cuando se la acciona desde el lado del asiento del acompañante			○						○

1. Ninguna puerta se traba ni destraba

Punto de verificación		Causa del problema	Medida
Fusible No. C-14 (20A, Caja de fusibles)	NG	Contacto inadecuado o fusible quemado	Reinstale o reemplace el fusible No. C-14 (20A)
OK			
Descarga a tierra C-2	NG	Contacto inadecuado	Repare el contacto de descarga a tierra C-2
OK			
Tensión entre el terminal del conector 1 D-5 del interruptor de la cerradura y la ventanilla eléctrica del lado del conductor y la tierra (Debe haber tensión en la batería)	NG	Circuito abierto o contacto inadecuado	Repare el circuito abierto o el contacto
OK			
Continuidad entre 4 D-4 y C-2	NG	Circuito abierto o contacto inadecuado	Repare el circuito abierto o el contacto
OK			
Driver's side power window & door lock SW. function	NG	Desperfecto en el interruptor	Reemplace el interruptor

2. No se puede trabar (ni destrabar) ninguna puerta

Continuidad entre los terminales de los conectores del interruptor de la cerradura y la ventanilla eléctrica del lado del conductor 14 D-20 y 6 D-20	NG	Circuito abierto o contacto inadecuado	Repare el circuito abierto o el contacto
OK			
Funcionamiento del interruptor de la cerradura y la ventanilla eléctrica del lado del conductor	NG	Desperfecto en el interruptor	Reemplace el interruptor

3. No se puede trabar (o destrabar) la puerta del lado del conductor

Punto de verificación		Causa del problema		Medida
Funcionamiento del interruptor de la cerradura de la puerta	NG	Desperfecto en el interruptor	—	Reemplace el interruptor.

4. No se puede trabar (o destrabar) la puerta delantera del lado del acompañante

Funcionamiento del accionador de la cerradura de la puerta delantera del lado del acompañante	NG	Desperfecto en el accionador	—	Reemplace el accionador

5. No se puede trabar (o destrabar) la puerta trasera del lado derecho

RR door lock actuator-RH function	NG	Desperfecto en el accionador	—	Replace the RR door lock actuator-RH

6. No se puede trabar (o destrabar) la puerta trasera del lado izquierdo

Funcionamiento del accionador de la cerradura de la puerta trasera del lado izquierdo	NG	Desperfecto en el accionador	—	Reemplace el accionador

7. La cerradura no funciona cuando se la acciona desde el lado del asiento del acompañante

Descarga a tierra C-2	NG	Contacto de descarga a tierra inadecuado	—	Repare el contacto de descarga a tierra C-2
OK				
Continuidad entre los terminales de los conectores del interruptor de la cerradura 1 D-4 y 2 D-4 cuando el interruptor está bloqueado y entre los conectores 2 D-4 y 4 D-4 cuando el interruptor está desbloqueado.	NG	Desperfecto en el interruptor	—	Reemplace el interruptor

EXTRACCIÓN E INSTALACIÓN

INTERRUPTOR DE LA CERRADURA Y LA VENTANILLA ELÉCTRICA DEL LADO DEL CONDUCTOR

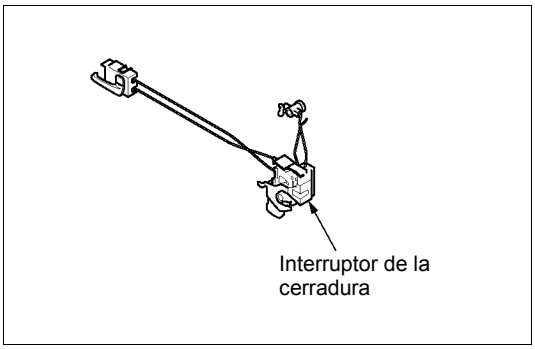
Extracción

1. Desconecte el cable a tierra de la batería.
2. Quite los tornillos con las tapas mediante un destornillador.
3. Quite el bisel del interruptor empujando el resorte con la punta de un destornillador.
4. Desconecte el conector.

ATENCIÓN:
Cuando quite el bisel de un interruptor, levante el bisel desde adelante.
Recorra la parte delantera con el destornillador.
El sujetador se rompe si se lo levanta desde la parte de atrás del bisel.

Instalación

Para instalar, siga los pasos de extracción en sentido inverso.



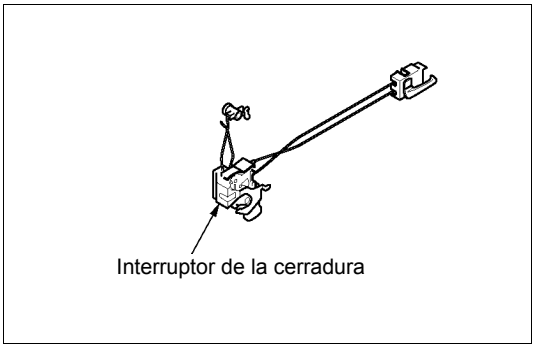
INTERRUPTOR DE LA CERRADURA DEL LADO DEL CONDUCTOR

Extracción

1. **Cerradura**
   - Consulte los pasos de extracción de las PUERTAS en la sección 10 “CARROCERÍA”.
2. **Interruptor de bloqueo de puertas**

Instalación

Para instalar, siga los pasos de extracción en sentido inverso.



ACCIONADOR DE LA CERRADURA DELANTERA DEL LADO DEL ACOMPAÑANTE

Extracción

1. **Cerradura**
   - Consulte los pasos de extracción de las PUERTAS en la sección 10 “CARROCERÍA”.
2. **Accionador**
   - Extraiga los pernos de fijación del accionador.
   - Quite la varilla de articulación de la cerradura.
   - Desconecte el conector del accionador.

Instalación

Para instalar, siga los pasos de extracción en sentido inverso.

ACCIONADOR DE LA CERRADURA DE LAS PUERTAS TRASERAS – DERECHA E IZQUIERDA

Extracción

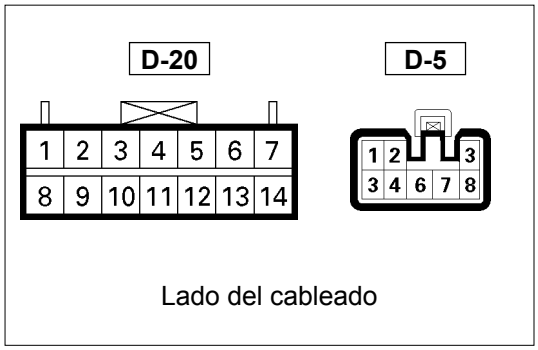
Extracción

1. **Cerradura**
   - Consulte los pasos de extracción de las PUERTAS en la sección 10 “CARROCERÍA”.
2. **Accionador**
   - Extraiga los pernos de fijación del accionador.
   - Quite la varilla de articulación de la cerradura.
   - Desconecte el conector del accionador.

Instalación

Para instalar, siga los pasos de extracción en sentido inverso.

INSPECCIÓN Y REPARACIÓN

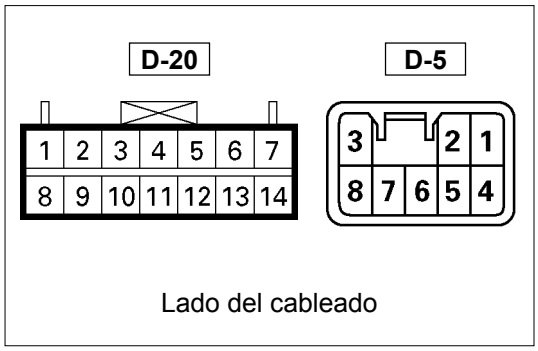


Interruptor de la cerradura y la ventanilla eléctrica del asiento del lado del conductor

1. Circuito de conectores del lado del cableado

Verifique tensión y continuidad entre los terminales de los conectores del lado del cableado, según se observa en la siguiente tabla.

Terminal No.	Color del cable	Conecta a	Verificar	Terminal de conexión	Verificar estado		Estándar
14 (D-20)	L/R	Interruptor de la cerradura (Trabar)	Continuidad (Resistencia)	14-Tierra	Puerta del lado del conductor	Trabar	Continuidad
						Destrabar	Sin continuidad
13 (D-20)	L/Y	Interruptor de la cerradura (Destrabar)		13-Tierra	Puerta del lado del conductor	Trabar	Sin continuidad
						Destrabar	Continuidad
3 (D-5)	L/R	Tierra		3-Tierra	-		Continuidad
4 (D-5)	L/R	Accionador de la cerradura (Trabar)		4-5	-		(Continuidad Hay cierta resistencia)
5 (D-5)	L	Accionador de la cerradura (Destrabar)		5-4	-		(Continuidad Hay cierta resistencia)
1 (D-5)	LG/W	Fusible C-14 (20A)	Tensión	1- Tierra	-		Tensión en batería (Aprox. 12V)

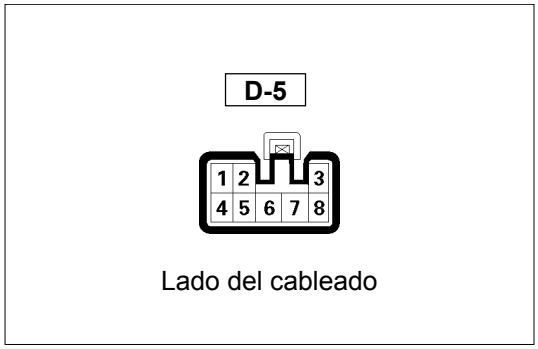


2. Circuito de conectores del lado del interruptor

Extraiga el conector y verifique la continuidad y la tensión entre los terminales.

(Conecte el terminal (+) de la batería a1 D-5 y el terminal (-) a 3 D-5.)

3 D-5 - 4 D-5 ..... Continuidad
3 D-5 - 5 D-5 ..... Continuidad
(Luego, tierra 3 D-5.)
4 D-5 ..... Flujo de corriente aprox. por 1 segundo
(Desconecte la tierra del 14 D-20 y la tierra del 13 D-20.)
5 D-5 ..... Flujo de corriente aprox. por 1 segundo

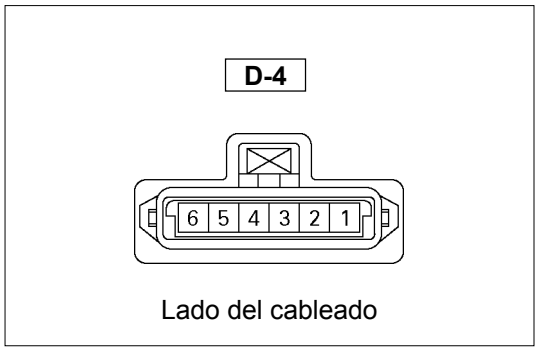


3. Prueba de funcionamiento de la cerradura

Una vez confirmada la continuidad entre los terminales de los conectores 4 D-5 y 5 D-5 del interruptor, aplique tensión a cada terminal para llevar a cabo la prueba de funcionamiento.

Verifique si hay problemas con el accionador de la cerradura si ésta no funciona.

Terminales de conexión		Operación
5 (L)	4 (L/R)	
⊕	⊖	Destrabar
⊖	⊕	Trabar

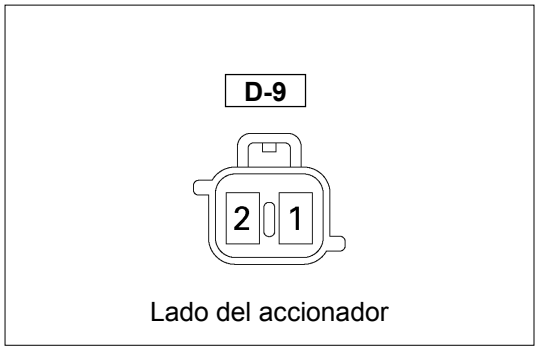


Interruptor de la cerradura del lado del conductor

1. Circuito de conectores del lado del interruptor

Verifique la continuidad entre los terminales

Terminal No. / Posición del interruptor	1	2	3
Trabar	○	○	
Destrabar		○	○



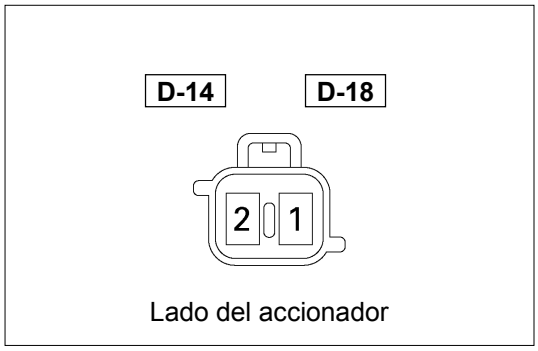
Accionador de la cerradura delantera del lado del acompañante

1. Circuito de conectores del lado del accionador

Aplique tensión a los terminales del accionador para verificar su funcionamiento.

Si verifica el accionador de la cerradura en el vehículo y no hay continuidad y si el accionador mismo no presenta problemas, verifique que el circuito entre el accionador de la cerradura y la ventanilla eléctrica del lado del conductor y el interruptor de la cerradura no presenten fallas.

Terminales de conexión		Operación
1	2	
⊕	⊖	Trabar
⊖	⊕	Destrabar



Accionador de la cerradura de las puertas traseras – derecha e izquierda

1. Circuito de conectores del lado del accionador

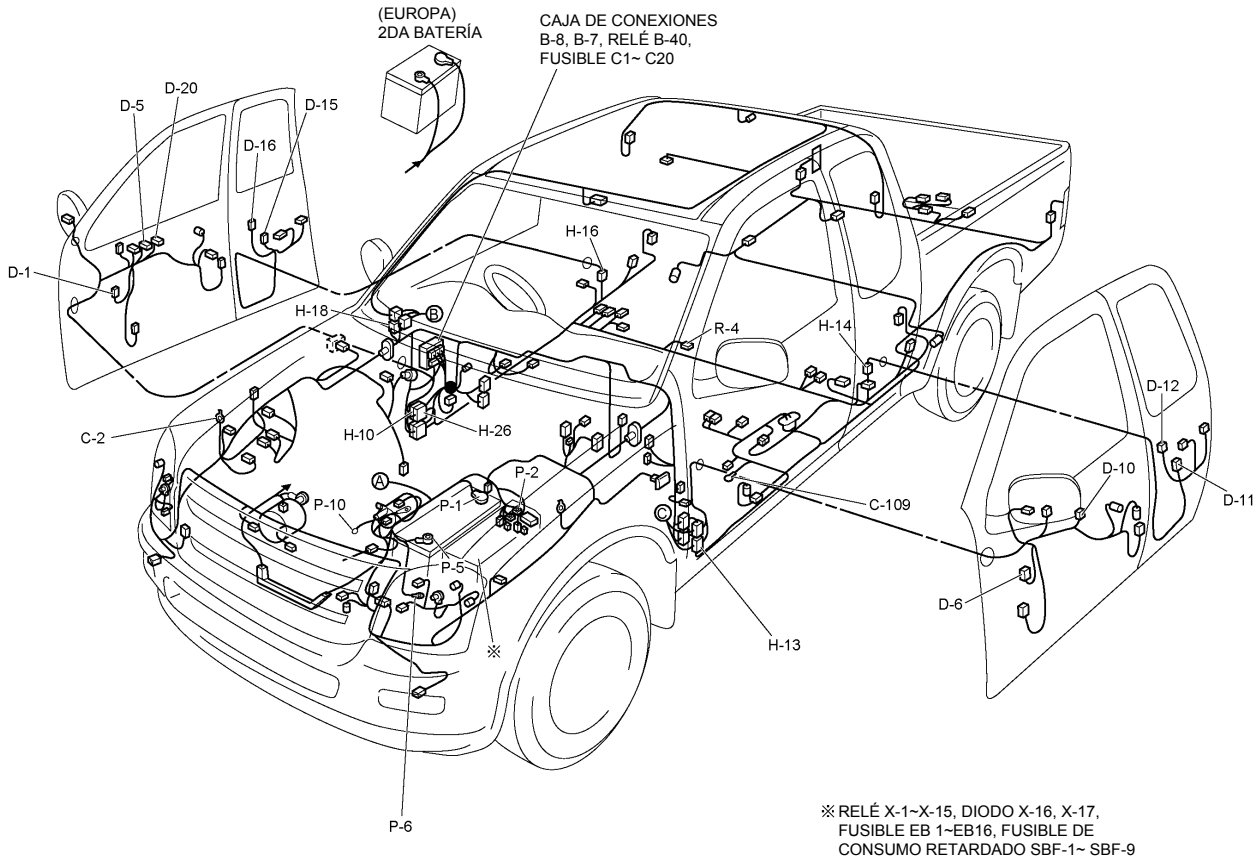
Aplique tensión a los terminales del accionador para verificar su funcionamiento.

Si verifica el accionador de la cerradura en el vehículo y no hay continuidad y si el accionador mismo no presenta problemas, verifique que el circuito entre el accionador de la cerradura y la ventanilla eléctrica del lado del conductor y el interruptor de la cerradura no presenten fallas.

Terminales de conexión		Operación
1	2	
⊕	⊖	Trabar
⊖	⊕	Destrabar

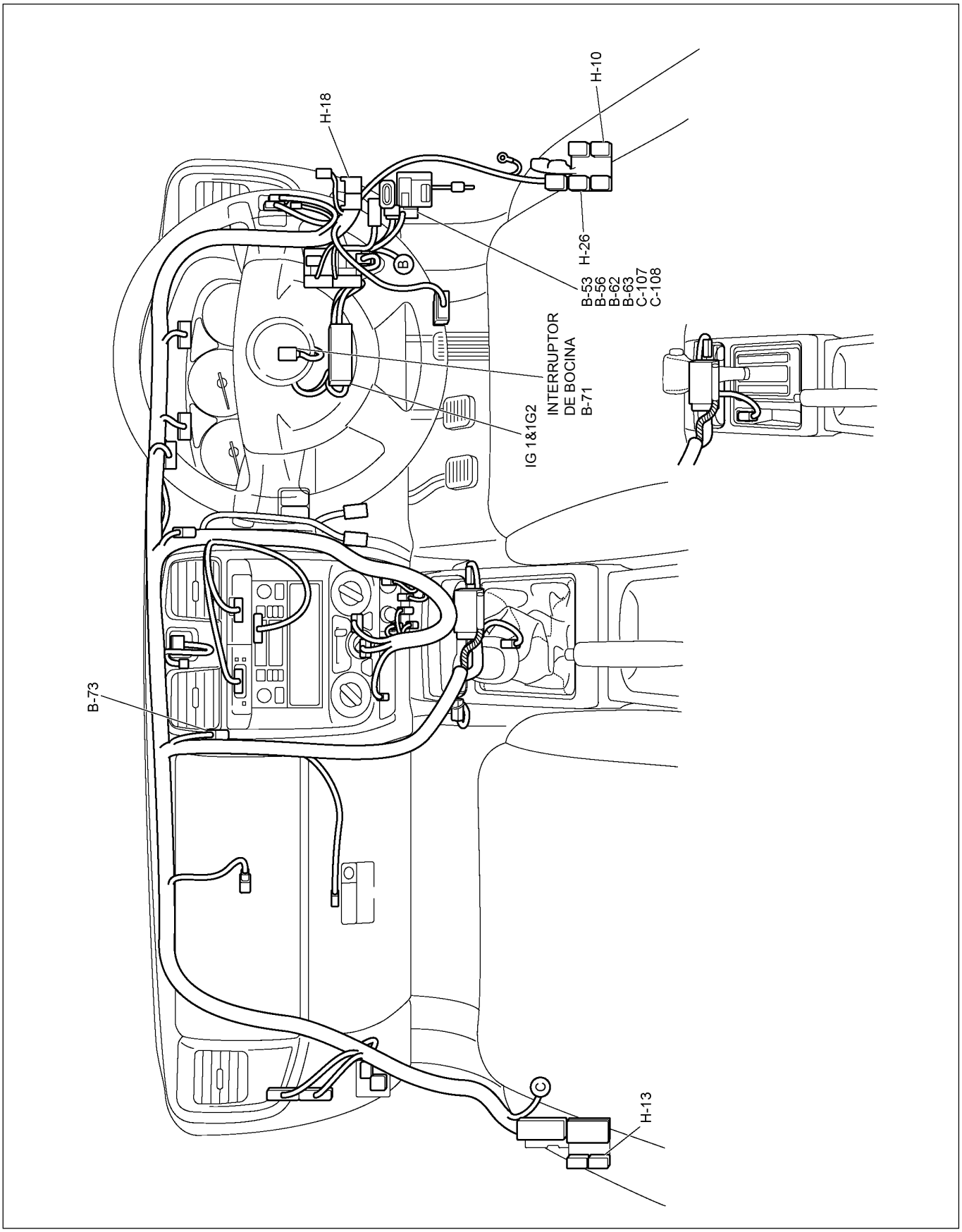
VENTANILLAS ELÉCTRICAS

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (RHD)



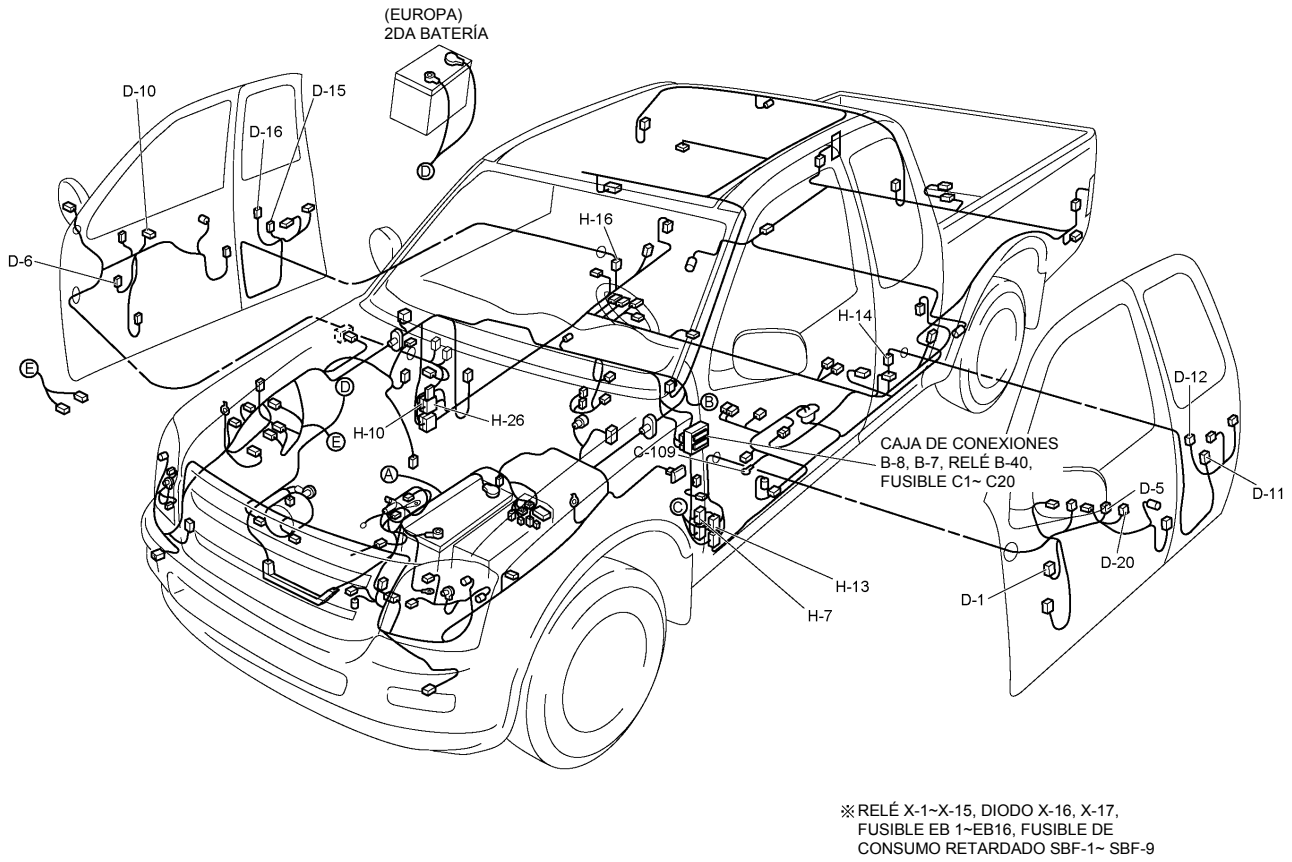
RTW48AXF019601

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (RHD)



RTW48AXF019701

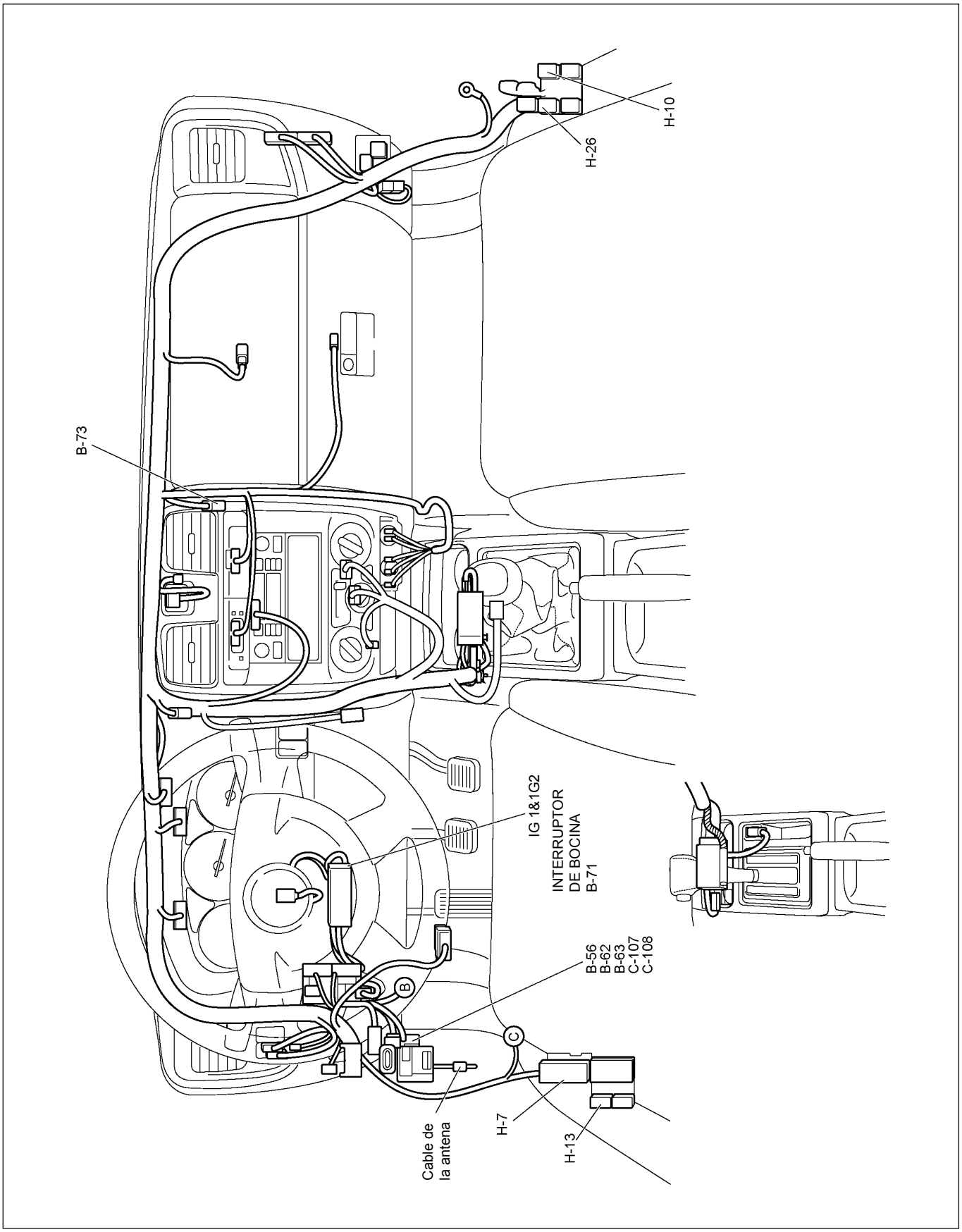
UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (LHD)



※RELÉ X-1~X-15, DIODO X-16, X-17,
FUSIBLE EB 1~EB16, FUSIBLE DE
CONSUMO RETARDADO SBF-1~ SBF-9

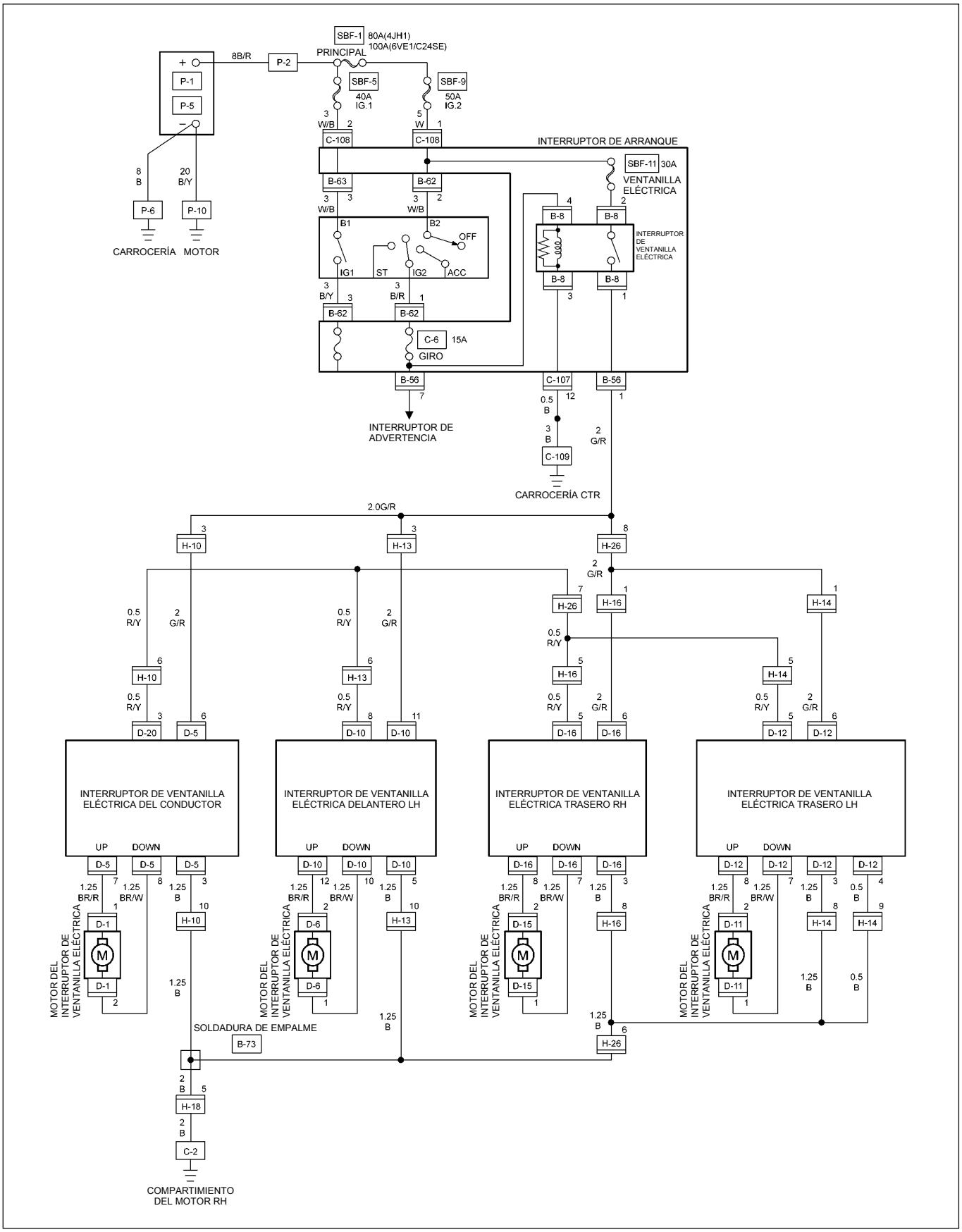
RTW48AXF019801

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (LHD)



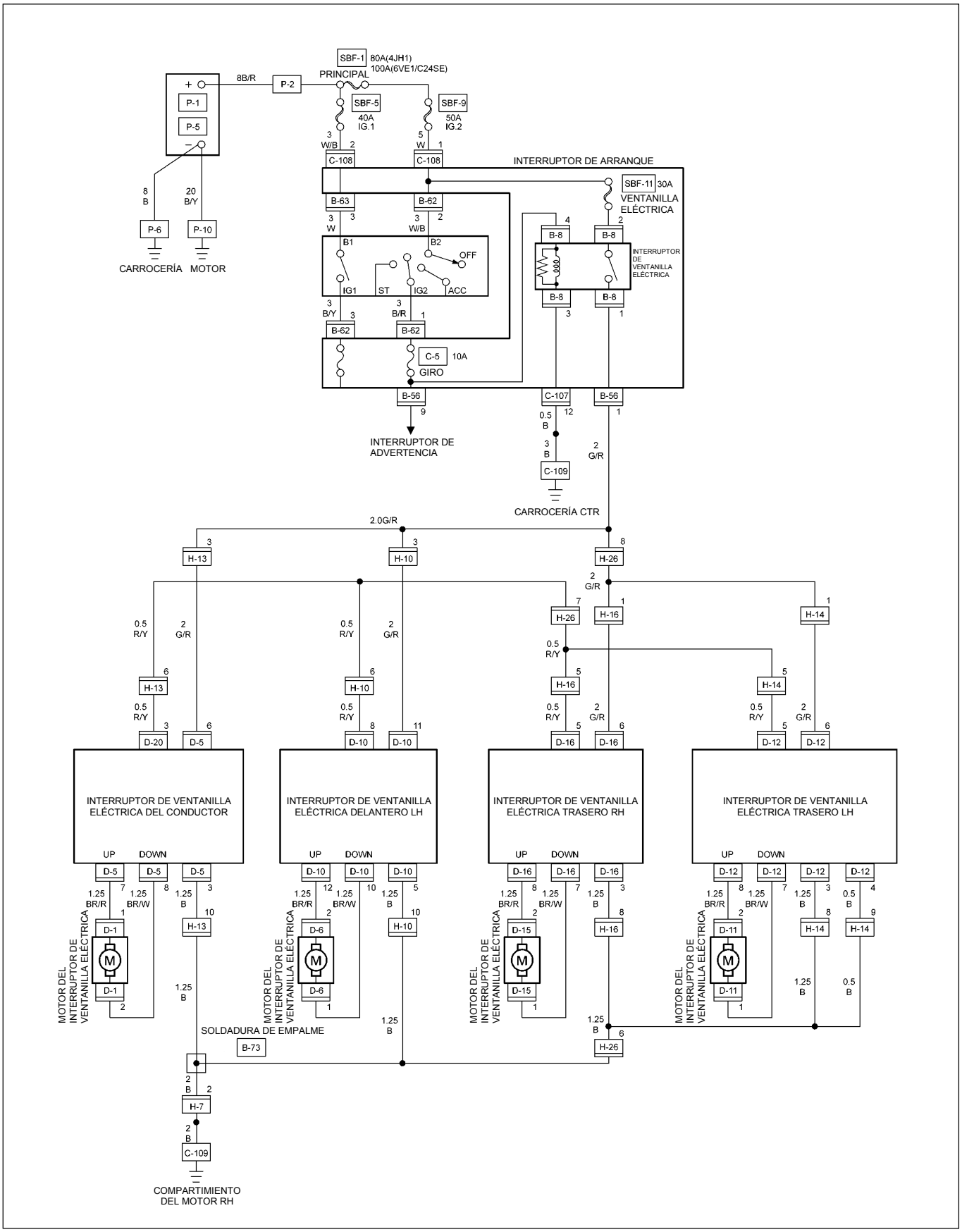
RTW48AXF019901

DIAGRAMA DE CIRCUITOS (RHD)



RTW48AXF029601

DIAGRAMA DE CIRCUITOS (LHD)



RTW48AXF010501

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

TABLA DE PUNTOS DE VERIFICACIÓN RÁPIDA

Problema	Puntos de verificación											
	SBF-11	SBF-9	Relé; Ventanilla eléctrica	Interruptor de cerradura y ventanilla eléctrica		Interruptor de ventanilla eléctrica		Motor de ventanilla eléctrica				Cableado
				Lado conductor	Lado pasajero	RR-LH	RR-RH	Lado conductor	Lado pasajero	RR-LH	RR-RH	
No funcionan las ventanas	○	○	○	○								○
No funciona el int. cerradura				○								
Ventanilla del conductor:												
La ventana no funciona	○	○	○	○				○				○
No funciona el comando digital “DOWN”				○								
La ventanilla funciona en una sola dirección				○								
Ventanilla delantera del lado del acompañante:												
La ventana no funciona				○	○				○			○
La ventana no responde cuando el conductor activa el interruptor				○								
La ventana no responde cuando el acompañante activa el interruptor				○	○							○
La ventana responde en una dirección cuando el conductor activa el interruptor				○	○							
La ventana responde en una dirección cuando el acompañante activa el interruptor					○							
Ventana trasera lado izquierdo (o derecho):												
La ventana del lado izquierdo (o derecho) no funciona				○		○	○			○	○	○
La ventana no responde cuando el conductor activa el interruptor				○								
La ventana responde en una dirección cuando el conductor activa el interruptor				○								
La ventana responde en una sola dirección cuando se activa el interruptor trasero izquierdo (o derecho)						○	○					○

MODELO DIESEL CON SRS

1. Las ventanas no funcionan

Punto de verificación		Causa del problema	Medida
Fusible SBF-11 (30A, Caja de fusibles)	NG	Contacto inadecuado o fusible quemado	Reinstale o reemplace el fusible SBF-11 (30A)
OK			
Funcionamiento SBF-9 (50A, Caja de fusibles)	NG	Desperfecto en el disyuntor	Reemplace el disyuntor SBF-9 (50A)
OK			
Descarga a tierra C-2	NG	Contacto de descarga a tierra inadecuado	Repare los contactos C-2
OK			
Funcionamiento del relé de ventanilla eléctrica	NG	Desperfecto en el relé de ventanilla eléctrica	Reemplace el relé
OK			
Tensión entre el terminal del conector de la ventanilla eléctrica 2 B-8 y la tierra (Debe haber tensión en la batería)	NG	Circuito abierto o contacto inadecuado	Repare un circuito abierto o un contacto inadecuado entre 1 C-108 y 2 B-8
OK			
Tensión entre 6 D-5 y la tierra (Debe haber tensión en la batería)	NG	Circuito abierto o contacto inadecuado	Repare un circuito abierto o un contacto inadecuado entre 1 B-8 y 1 B-56 y 6 D-5
OK			
Tensión entre C-2 y la tierra	NG	Circuito abierto o contacto inadecuado	Repare un circuito abierto o un contacto inadecuado entre 3 D-5 y C-2 o 3 B-8 (12 C-107) y C-2

Continúa en la página siguiente

Punto de verificación		Causa del problema		Medida
Continuación de la página anterior				
OK				
Funcionamiento del interruptor de la cerradura y la ventanilla eléctrica del lado del conductor	NG	Desperfecto en el interruptor	—	Reemplace el interruptor

2. El interruptor de la cerradura no funciona

Punto de verificación		Causa del problema		Medida
Funcionamiento del interruptor de la cerradura y la ventanilla eléctrica del lado del conductor	NG	Desperfecto en el interruptor	—	Reemplace el interruptor

3. La ventana del lado del conductor no funciona

Punto de verificación		Causa del problema		Medida
Funcionamiento del interruptor de la cerradura y la ventana eléctrica del lado del conductor	NG	Desperfecto en el interruptor	—	Reemplace el interruptor
OK				
1. Funcionamiento del motor de la ventanilla del conductor cuando se conectan los conectores 1 D-1 al terminal (+) de la batería y 2 D-1 al terminal (-). (El motor debe girar la ventanilla hacia arriba) 2. Funcionamiento del motor de la ventanilla del conductor cuando se conectan los conectores 2 D-1 al terminal (+) de la batería y 1 D-1 al terminal (-). (El motor debe girar la ventanilla hacia abajo)	NG	Desperfecto en el motor	—	Reemplace el motor
OK				
Continuidad entre 7 D-5 y 1 D-1 u 8 D-5 y 2 D-1	NG	Circuito abierto o contacto insuficiente	—	Repare el circuito abierto o el contacto

EXTRACCIÓN E INSTALACIÓN

Esta foto se basa en RHD

INTERRUPTOR DE LA CERRADURA Y LA VENTANILLA ELÉCTRICA DEL LADO DEL CONDUCTOR (MODELO DE 2 PUERTAS)

Extracción

1. Desconecte el cable a tierra de la batería.
2. Quite los tornillos con las tapas mediante un destornillador.
3. Quite el bisel del interruptor empujando el resorte con la punta de un destornillador.
4. Desconecte el conector.

ATENCIÓN:
Cuando quite el bisel de un interruptor, levante el bisel desde adelante.
Recorra la parte delantera con el destornillador.
El sujetador se rompe si se lo levanta desde la parte de atrás del bisel.

Instalación

Para instalar, siga los pasos de extracción en sentido inverso.

Esta foto se basa en RHD

INTERRUPTOR DE LA CERRADURA Y LA VENTANILLA ELÉCTRICA DELANTERA DEL LADO DEL ACOMPAÑANTE (MODELO DE 2 PUERTAS)

Extracción

1. Desconecte el cable a tierra de la batería.
2. Quite los tornillos con las tapas mediante un destornillador.
3. Quite el bisel del interruptor empujando el resorte con la punta de un destornillador.
4. Desconecte el conector.

ATENCIÓN:
Cuando quite el bisel de un interruptor, levante el bisel desde adelante.
Recorra la parte delantera con el destornillador.
El sujetador se rompe si se lo levanta desde la parte de atrás del bisel.

Instalación

Para instalar, siga los pasos de extracción en sentido inverso.

INTERRUPTOR DE LA CERRADURA Y LA VENTANILLA ELÉCTRICA DEL LADO DEL CONDUCTOR (MODELO DE 4 PUERTAS)

Extracción

1. Desconecte el cable a tierra de la batería.
2. Quite los tornillos con las tapas mediante un destornillador.
3. Quite el bisel del interruptor empujando el resorte con la punta de un destornillador.
4. Desconecte el conector.

ATENCIÓN:
Cuando quite el bisel de un interruptor, levante el bisel desde adelante.
Recorra la parte delantera con el destornillador.
El sujetador se rompe si se lo levanta desde la parte de atrás del bisel.

Instalación

Para instalar, siga los pasos de extracción en sentido inverso.

INTERRUPTOR DE LA CERRADURA Y LA VENTANILLA ELÉCTRICA DEL LADO DEL ACOMPAÑANTE (MODELO DE 4 PUERTAS)

Extracción

1. Desconecte el cable a tierra de la batería.
2. Quite los tornillos con las tapas mediante un destornillador.
3. Quite el bisel del interruptor empujando el resorte con la punta de un destornillador.
4. Desconecte el conector.

ATENCIÓN:
Cuando quite el bisel de un interruptor, levante el bisel desde adelante.
Recorra la parte delantera con el destornillador.
El sujetador se rompe si se lo levanta desde la parte de atrás del bisel.

Instalación

Para instalar, siga los pasos de extracción en sentido inverso.

INTERRUPTOR DE LA CERRADURA Y LA VENTANILLA ELÉCTRICA DE LAS PUERTAS TRASERAS DERECHA E IZQUIERDA

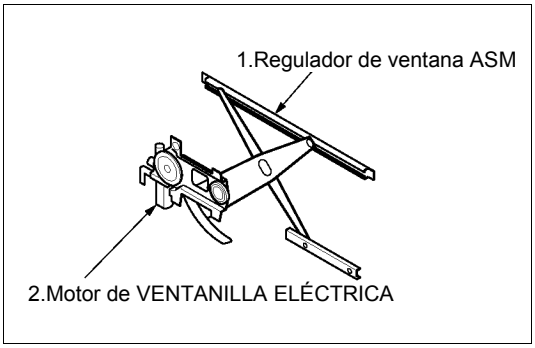
Extracción

1. Desconecte el cable a tierra de la batería.
2. Quite los tornillos con las tapas mediante un destornillador.
3. Quite el bisel del interruptor empujando el resorte con la punta de un destornillador.
4. Desconecte el conector.

ATENCIÓN:
Cuando quite el bisel de un interruptor, levante el bisel desde adelante. Recorra la parte delantera con el destornillador.
El sujetador se rompe si se lo levanta desde la parte de atrás del bisel.

Instalación

Para instalar, siga los pasos de extracción en sentido inverso.



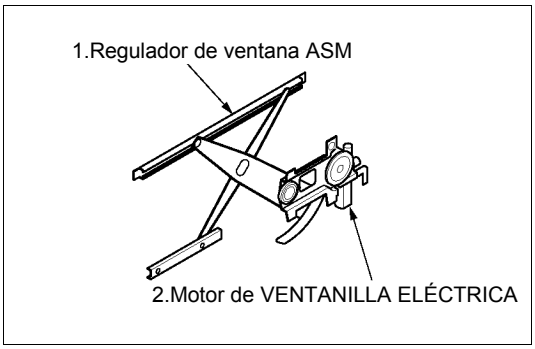
MOTOR DE LA VENTANILLA ELÉCTRICA DEL LADO DEL ASIENTO DEL CONDUCTOR

Extracción

1. **Regulador de la ventanilla**
   - Diríjase a los pasos de Extracción del MOTOR DE VENTANILLA ELÉCTRICA / REGULADOR DE VENTANILLA en la Sección 10 “CARROCERÍA”.
2. **Motor de la ventanilla eléctrica**
   - Afloje los pernos de ajuste para extraer el motor de la ventanilla eléctrica del regulador.

Instalación

Para instalar siga los pasos de Extracción en sentido inverso.



MOTOR DE LA VENTANILLA ELÉCTRICA DEL ACOMPAÑANTE

Extracción

1. **Regulador de la ventana**
   - Diríjase a los pasos de Extracción del MOTOR DE VENTANILLA ELÉCTRICA / REGULADOR DE VENTANILLA en la Sección 10 “CARROCERÍA”.
2. **Motor de la ventanilla eléctrica**
   - Afloje los pernos de ajuste para extraer el motor de la ventanilla eléctrica del regulador.

.

Instalación

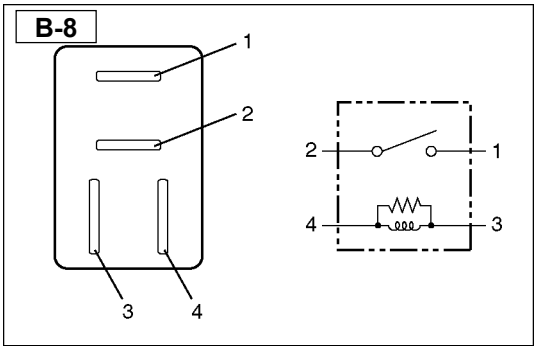
Para instalar siga los pasos de Extracción en sentido inverso.

MOTOR DE LA VENTANILLA ELÉCTRICA TRASERA IZQUIERDA Y DERECHA

Extracción e Instalación

Diríjase a los pasos de Extracción e Instalación “MOTOR DE LA VENTANILLA ELÉCTRICA DEL LADO DEL CONDUCTOR” en esta sección.

VERIFICACIÓN Y REPARACIÓN



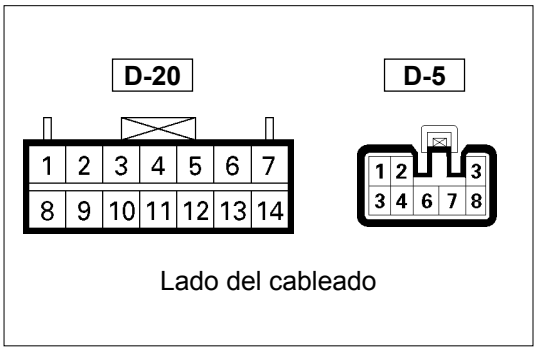
Relé de la ventanilla eléctrica

Verifique la continuidad entre los terminales de Relé.

②- ① ..... Sin continuidad

(Cuando se aplica tensión de la batería entre ③ y ④)

②- ① ..... Continuidad

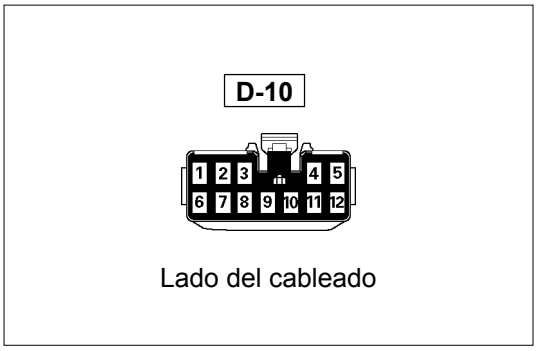


Ventanilla eléctrica del lado del conductor e Interruptor de la cerradura de la puerta

1. Circuito del conector del lado del Cableado

Desconecte el conector del interruptor y verifique la tensión y la continuidad entre los terminales del conector del lado del cableado como se muestra en la tabla a continuación.

Nº de Terminal.	Color del cable	Conectado a	Verificar elemento	Terminal de Conexión	Verificar estado	Estándar
6	V/R	Relé ventanilla eléctrica	Tensión	6-Tierra	Interruptor de Arranque “ENCENDIDO”	Aprox. 12V
7	M/R	Motor ventanilla eléctrica	Continuidad	7-8	-	Continuidad
8	M/B					
3	A	Tierra	Continuidad	3-Tierra	-	Continuidad

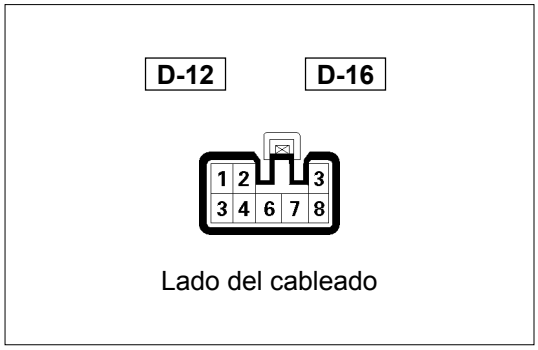


Ventanilla eléctrica del lado del acompañante e Interruptor de la cerradura de la puerta

1 Circuito del conector del lado del Cableado

Desconecte el conector del interruptor y verifique la tensión y la continuidad entre los terminales del conector del lado del cableado como se muestra en la tabla a continuación.

Nº de Terminal.	Color del cable	Conectado a	Verificar elemento	Terminal de Conexión	Verificar estado	Estándar
11	V/R	Relé ventanilla eléctrica	Tensión	11-Tierra	Interruptor de Arranque "ENCENDIDO	Aprox. 12V
12	M/R	Motor ventanilla eléctrica	Continuidad	12-10	-	Continuidad
10	M/B					
5	A	Tierra	Continuidad	5-Tierra	-	Continuidad

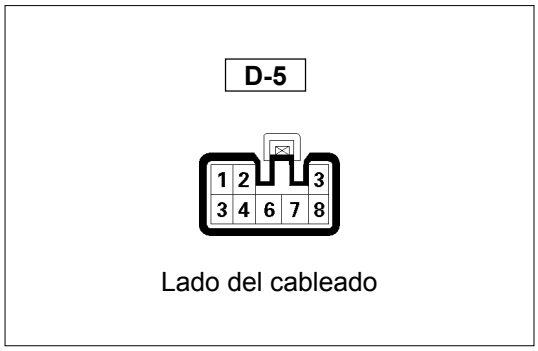


Interruptor de la ventanilla eléctrica trasera-LH y RH

1. Circuito del conector del lado del Cableado

Desconecte el conector del interruptor y verifique la tensión y la continuidad entre los terminales del conector del lado del cableado como se muestra en la tabla a continuación.

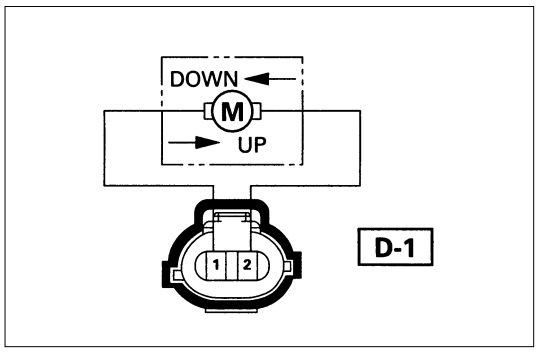
D-12 (RR-LH)						
Nº de Terminal.	**Color del cable**	**Conectado a**	**Verificar elemento**	**Terminal de Conexión**	**Verificar estado**	**Estándar**
6	V/R	Relé ventanilla eléctrica	Tensión	6-Tierra	Interruptor de Arranque "ENCENDIDO	Aprox. 12V
8	M/R	Motor ventanilla eléctrica	Continuidad	8-7	-	Continuidad
7	M/B					
3	A	Tierra	Continuidad	3-Tierra	-	Continuidad
D-16 (RR-RH)						
Nº de Terminal.	**Color del cable**	**Conectado a**	**Verificar elemento**	**Terminal de Conexión**	**Verificar estado**	**Estándar**
6	V/R	Relé ventanilla eléctrica	Tensión	6-Tierra	Interruptor de Arranque "ENCENDIDO	Aprox. 12V
8	M/R	Motor ventanilla eléctrica	Continuidad	8-7	-	Continuidad
7	M/B					
3	A	Tierra	Continuidad	3-Tierra	-	Continuidad



Motor de la ventanilla eléctrica del asiento del conductor

1. **Ventanilla eléctrica del lado del conductor y Circuito del conector del interruptor de la cerradura de la puerta**
   Desconecte el conector del interruptor, aplique la tensión de la batería (12V) a los terminales del conector del lado del cableado y verifique el funcionamiento.

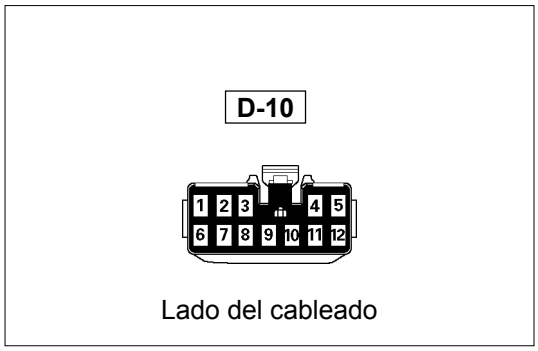
Terminales de conexión		Funcionamiento dirección
7 (M/R)	8 (M/B)	
⊖	⊕	ABAJO
⊕	⊖	ARRIBA



2. **Circuito del conector del motor de la ventanilla eléctrica del lado del conductor**
   Desconecte el conector del interruptor, aplique la tensión de la batería (12V) a los terminales del conector del lado del cableado y verifique el funcionamiento.

.

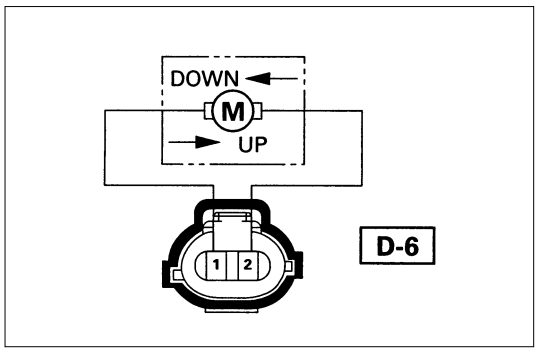
Terminales de Conexión		Funcionamiento dirección
1	2	
⊕	⊖	ABAJO
⊖	⊕	ARRIBA



Motor de la ventanilla eléctrica del acompañante

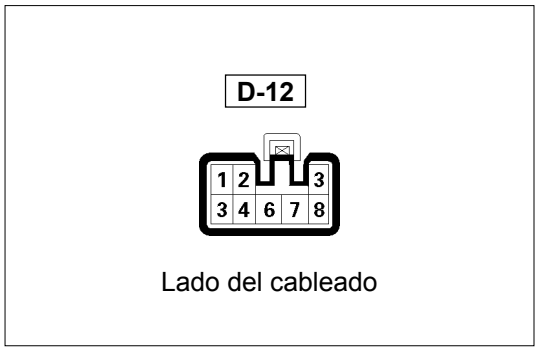
1. **Interruptor de la ventanilla eléctrica del acompañante y Circuito del conector de la cerradura de la puerta**
   Desconecte el conector del interruptor, aplique la tensión de la batería (12V) a los terminales del conector del lado del cableado y verifique el funcionamiento.

Terminales de Conexión		Funcionamiento Dirección
12 (M/R)	10 (M/B)	
⊖	⊕	ABAJO
⊕	⊖	ARRIBA



2. **Circuito de conectores del motor de la ventanilla eléctrica del acompañante**
   Desconecte el conector del interruptor, aplique la tensión de la batería (12V) a los terminales del conector del lado del cableado y verifique el funcionamiento.

Terminales de Conexión		Funcionamiento dirección
1	2	
⊕	⊖	ABAJO
⊖	⊕	ARRIBA

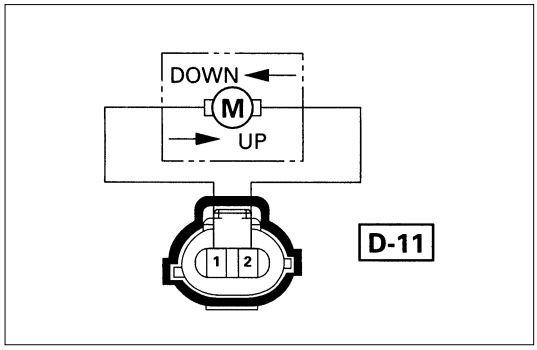


Motor de la ventanilla eléctrica del acompañante – lado izquierdo

1. **Interruptor de la ventanilla eléctrica trasera- Circuito del conector del lado izquierdo**

   Desconecte el conector del interruptor, aplique la tensión de la batería (12V) a los terminales del conector del lado del cableado y verifique el funcionamiento.

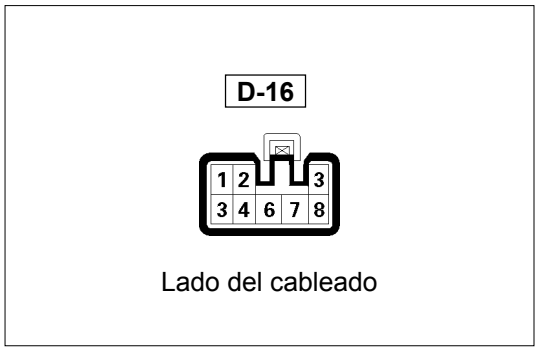
Terminales de conexión		Funcionamiento dirección
7 (M/R)	8 (M/B)	
⊖	⊕	ABAJO
⊕	⊖	ARRIBA



2. **Motor de la ventanilla eléctrica trasera- Circuito del conector del lado izquierdo**

   Desconecte el conector del interruptor, aplique la tensión de la batería (12V) a los terminales del conector del lado del cableado y verifique el funcionamiento.

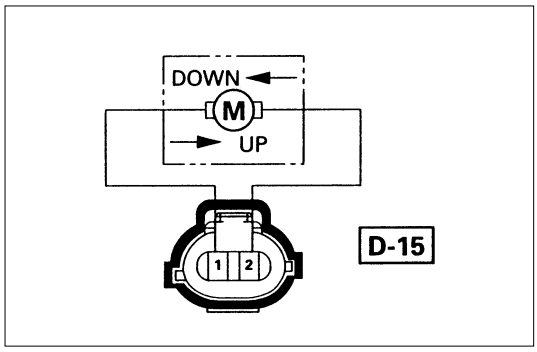
Terminales de Conexión		Funcionamiento dirección
1	2	
⊕	⊖	ABAJO
⊖	⊕	ARRIBA



Motor de la ventanilla eléctrica del acompañante – lado derecho

1. **Interruptor de la ventanilla eléctrica trasera- Circuito del conector del lado derecho**
   Desconecte el conector del interruptor, aplique la tensión de la batería (12V) a los terminales del conector del lado del cableado y verifique el funcionamiento.

Terminales de conexión		Funcionamiento dirección
7 (M/R)	8 (M/B)	
⊖	⊕	ABAJO
⊕	⊖	ARRIBA

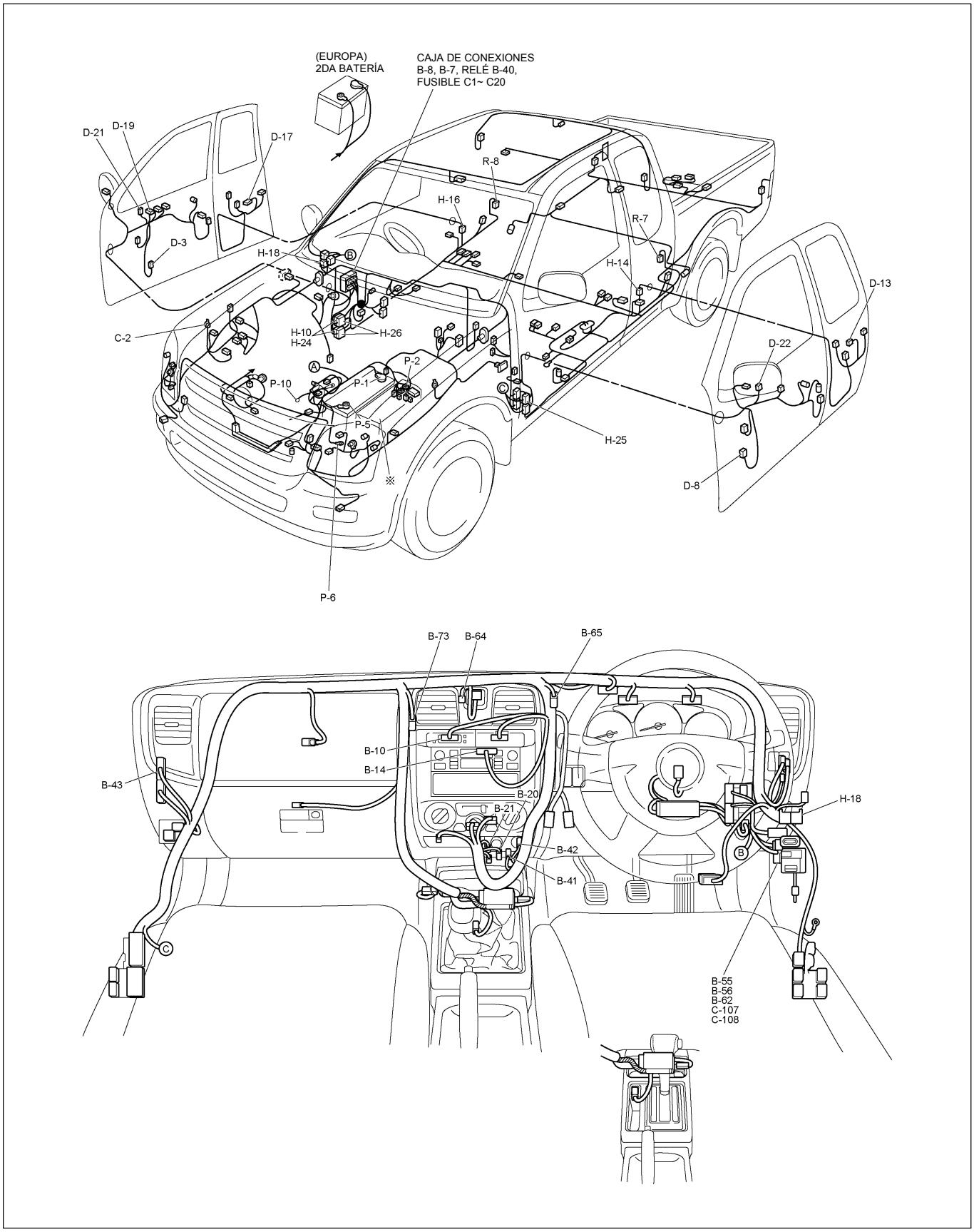


2. **Motor de la ventanilla eléctrica trasera- Circuito del conector del lado derecho**
   Desconecte el conector del interruptor, aplique la tensión de la batería (12V) a los terminales del conector del lado del cableado y verifique el funcionamiento.

Terminales de Conexión		Funcionamiento dirección
1	2	
⊕	⊖	ABAJO
⊖	⊕	ARRIBA

AUDIO, RELOJ Y CENICERO

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (RHD)



UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (LHD)

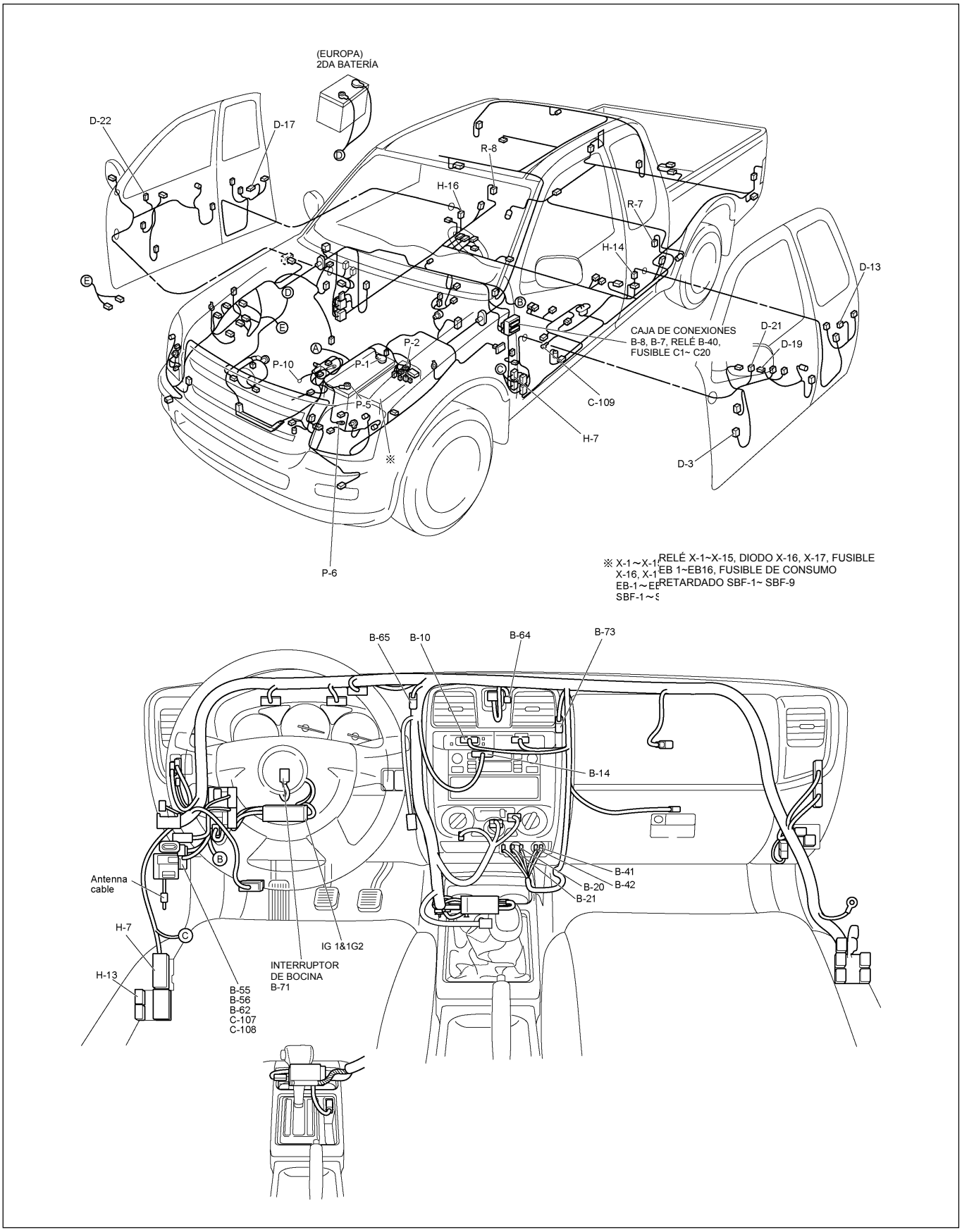
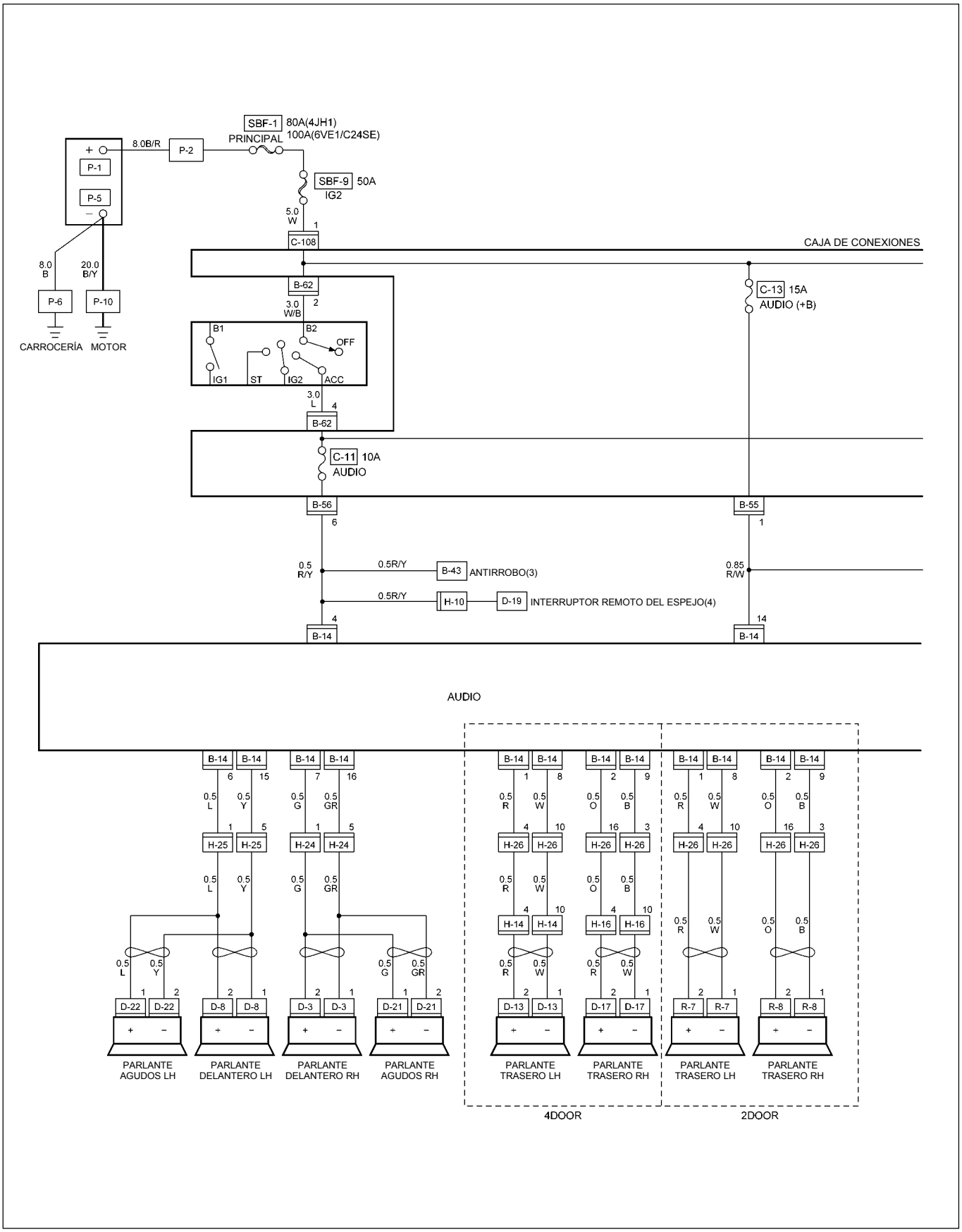


DIAGRAMA DE CIRCUITOS (RHD)

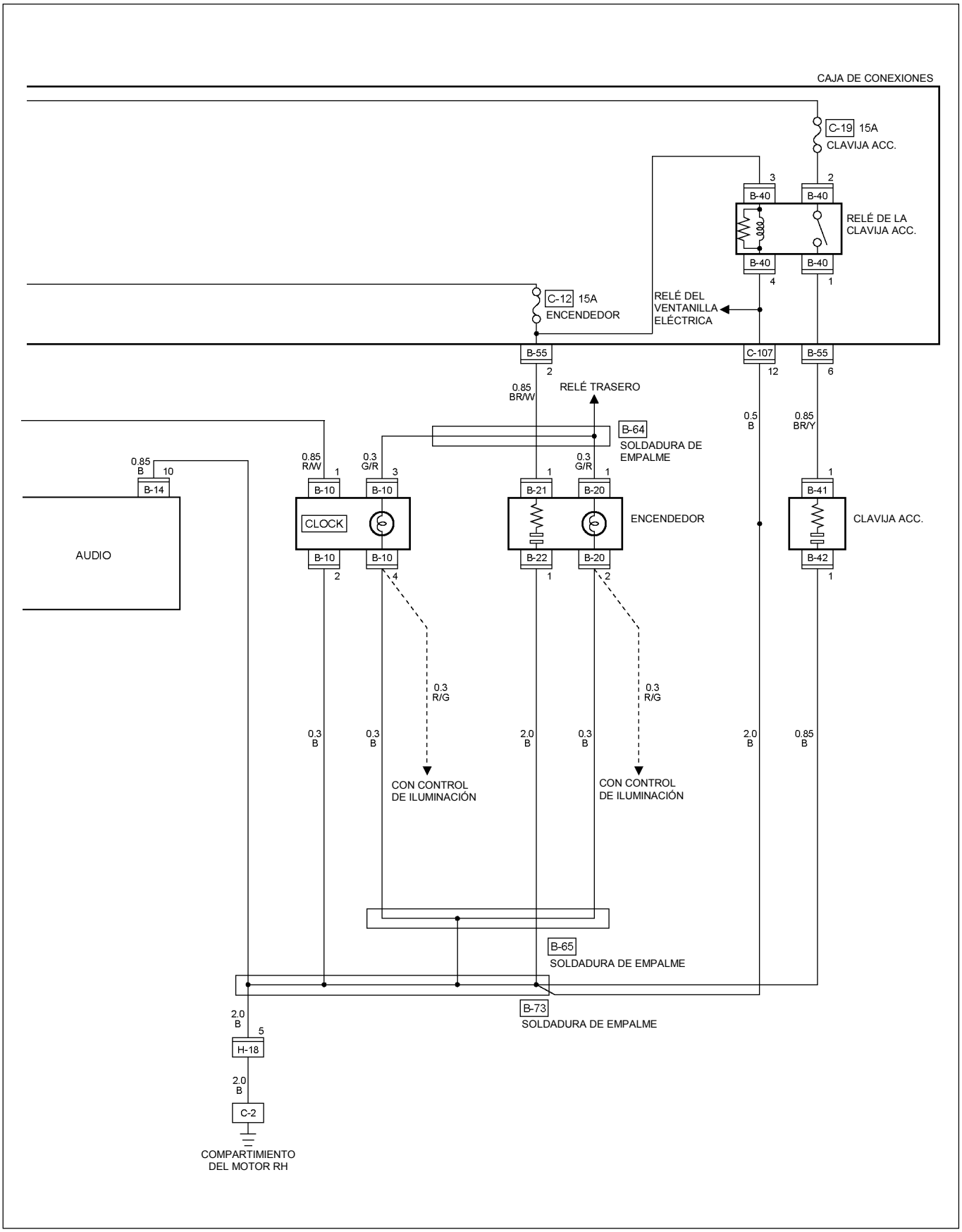
Hoja 1/2



RTW48AXF029801

DIAGRAMA DE CIRCUITOS (RHD)

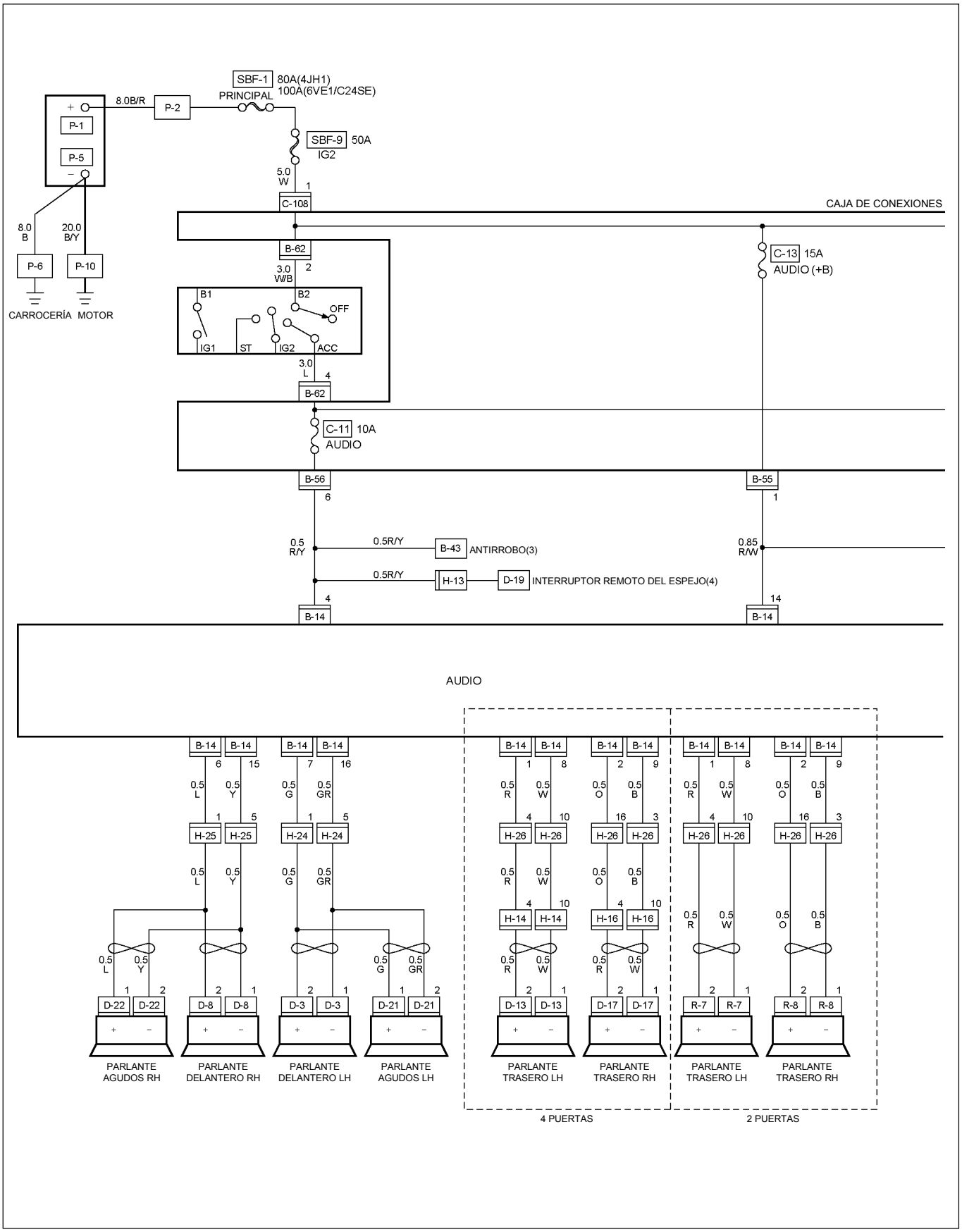
Hoja 2/2



RTW48AXF011201

DIAGRAMA DE CIRCUITOS (LHD)

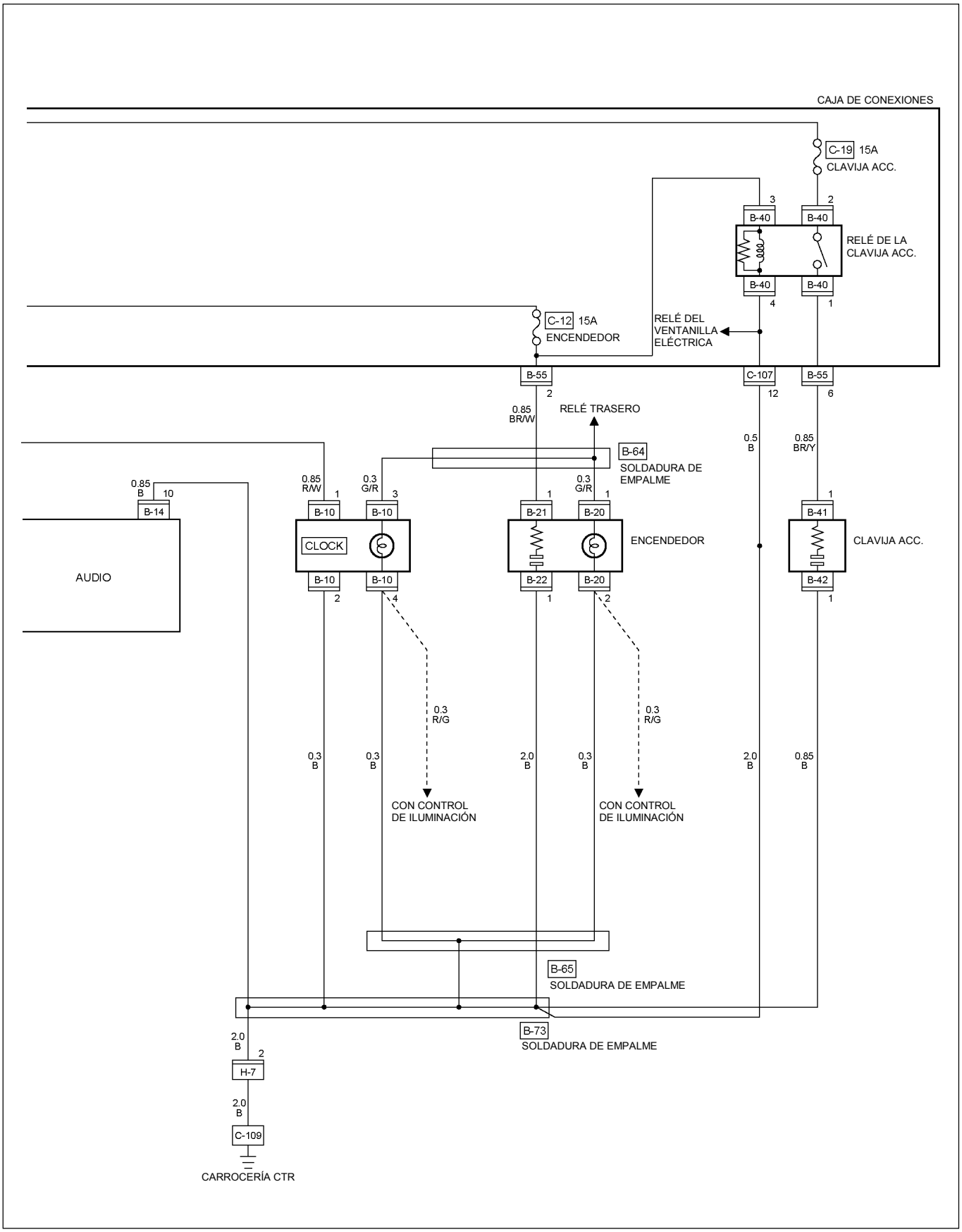
Hoja 1/2



RTW48AXF030001

DIAGRAMA DE CIRCUITOS (LHD)

Hoja 2/2



RTW48AXF011001

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

ENCENDEDOR

1. El encendedor no sale después de haberlo empujado. No se calienta.

Punto de verificación		Causa del problema		Medida
Sistema de Audio (El sistema de audio debería recibir energía)	NG	Contacto inadecuado o fusible quemado No. C-12 (15A, Caja de Fusible)	—	Reinstalar o cambiar el fusible No. C-12 (15A)
Sí				
Continuidad del encendedor entre la parte central y exterior del área	NG	Circuito abierto o contacto del conector inadecuado	—	Cambie el encendedor
Sí				
Tensión entre el conector 1 B-21 y la tierra al interruptor de arranque está en la posición ACC (Debería haber voltaje de batería)	NG	Circuito abierto o contacto del conector inadecuado	—	Repare el circuito abierto o el contacto del conector
Sí				
Continuidad entre el conector 1 B-22 y la tierra	NG	Circuito abierto o contacto del conector inadecuado	—	Repare el circuito abierto o el contacto del conector

2. El encendedor sale antes de calentarse

Encendedor y compartimiento	NG	Encendedor o compartimiento deformados	—	Repare o cambie el encendedor o el compartimiento

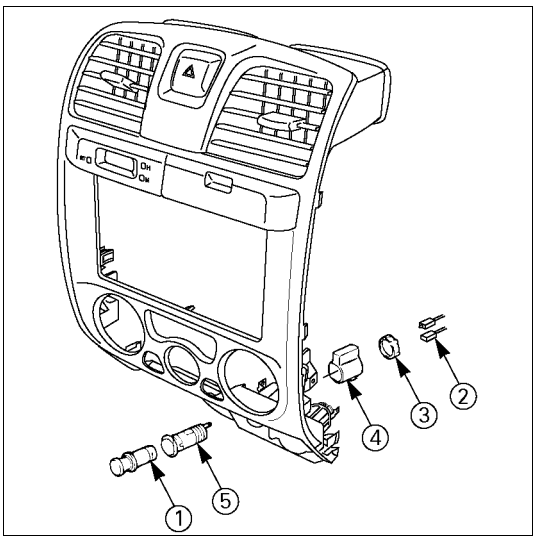
3. El encendedor se calienta demasiado

Encendedor y compartimiento	NG	Encendedor y compartimiento deformados	—	Repare o cambie el encendedor y/o compartimiento

EXTRACCIÓN E INSTALACIÓN

AUDIO

Diríjase a la Sección 9 “ACCESORIOS” para obtener más información.



ENCENDEDOR

Extracción

1. Desconecte el cable a tierra de la batería.
2. Extraiga el centro del pane.
3. Extraiga el encendedor ①.
4. Desconecte el conector ②.
5. Afloje la tuerca de ajuste ③ ubicada atrás.
6. Extraiga el compartimiento exterior ④.
7. Extraiga el soporte del encendedor ⑤ del bisel.

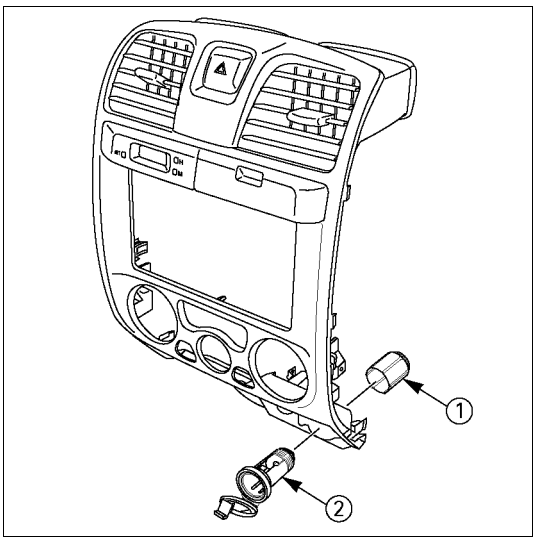
Instalación

Siga el procedimiento de Extracción en sentido inverso para instalar el encendedor.

Preste mucha atención a los puntos importantes mencionados en los siguientes párrafos.

Conector

Asegúrese que el conector del encendedor esta conectado de manera segura.
Esto evitará un contacto deficiente y un circuito abierto.



CLAVIJA ACC.

Extracción

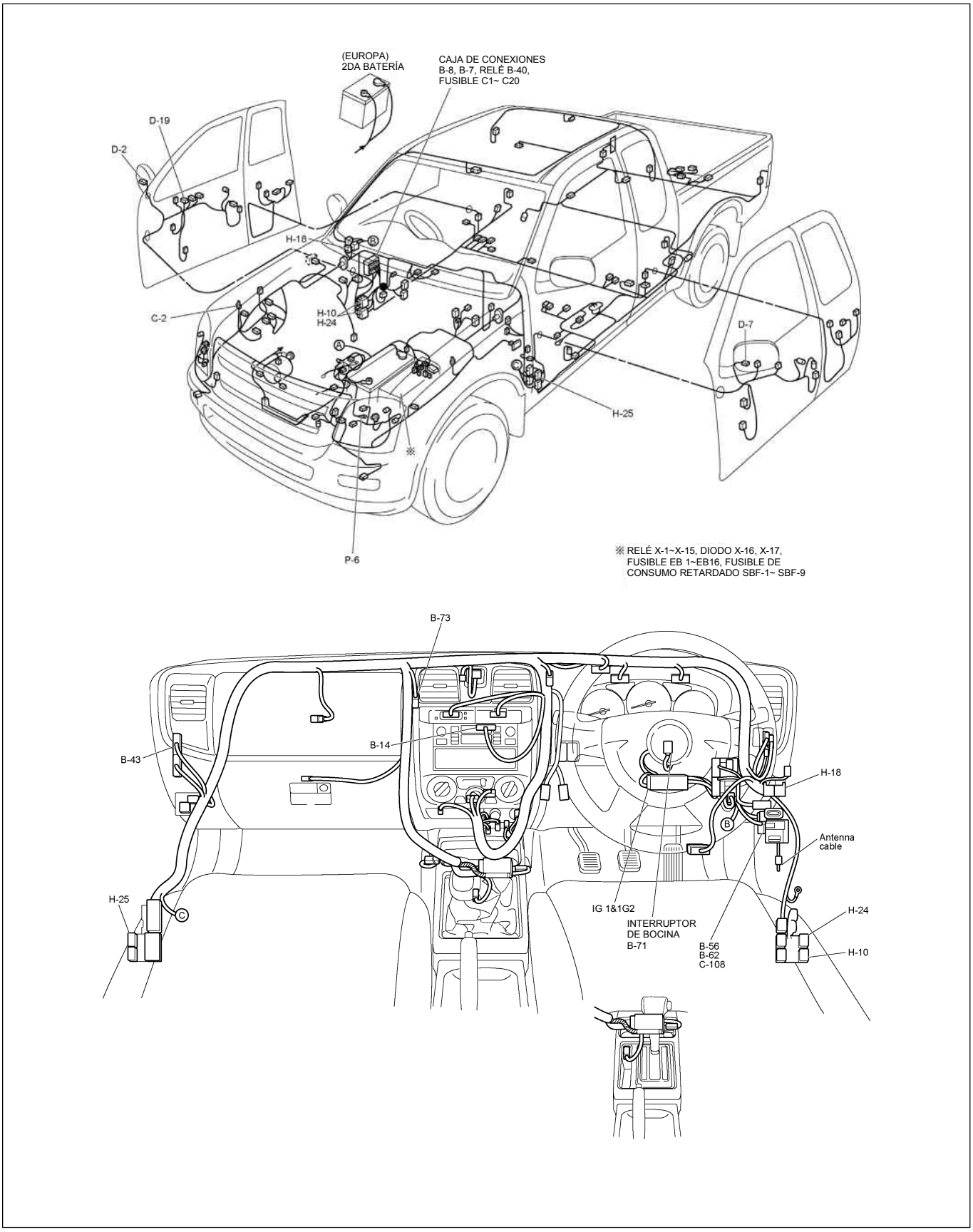
1. Desconecte el cable a tierra de la batería.
2. Extraiga el centro del panel ASM.
3. Desconecte el conector ②.
4. Extraiga la tuerca de retención ①.
5. Extraiga la clavija ACC. ②

Instalación

Siga el procedimiento de Extracción en sentido inverso para instalar el encendedor.

ESPEJO ELÉCTRICO DE LA PUERTA

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (RHD)



UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (LHD)

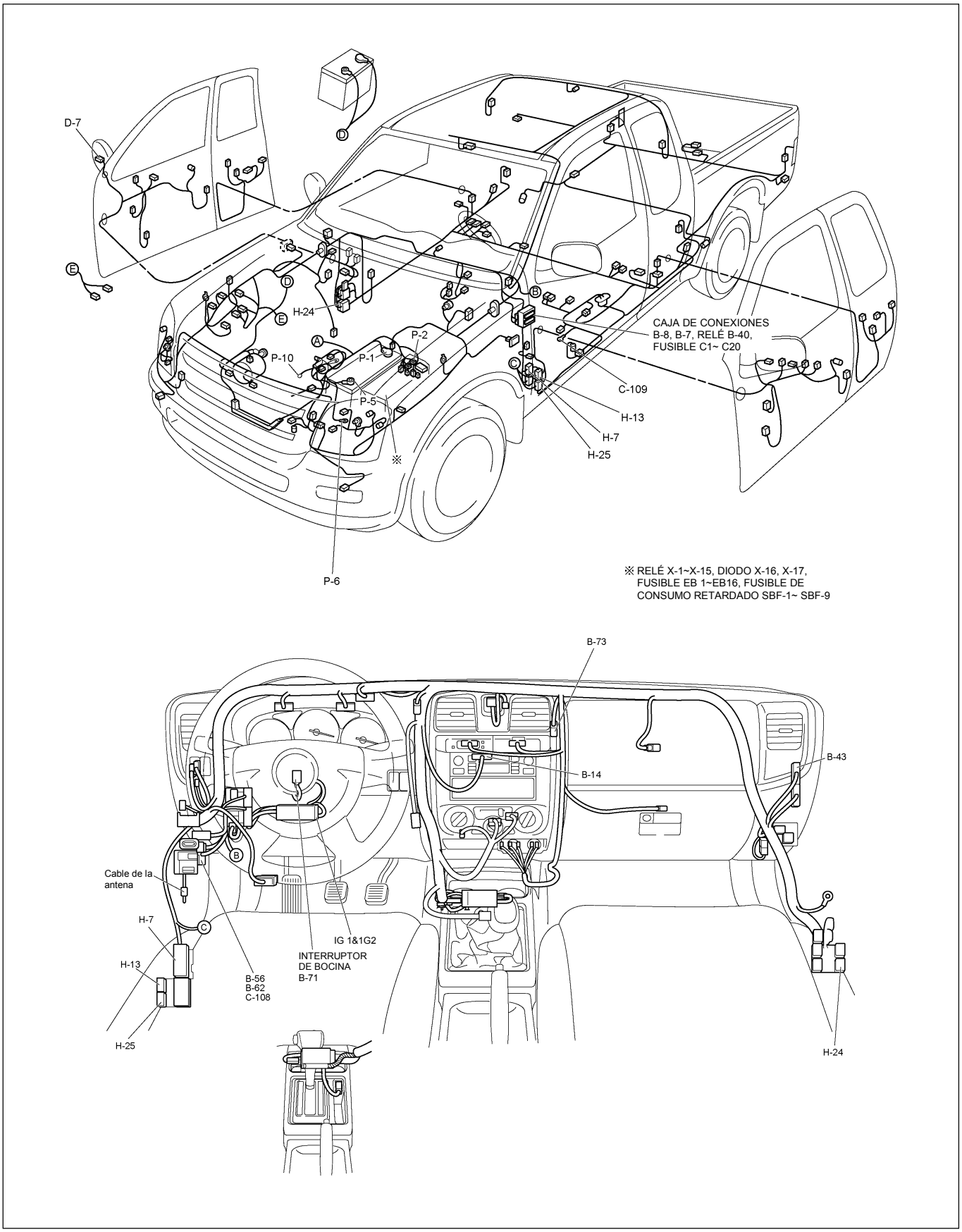
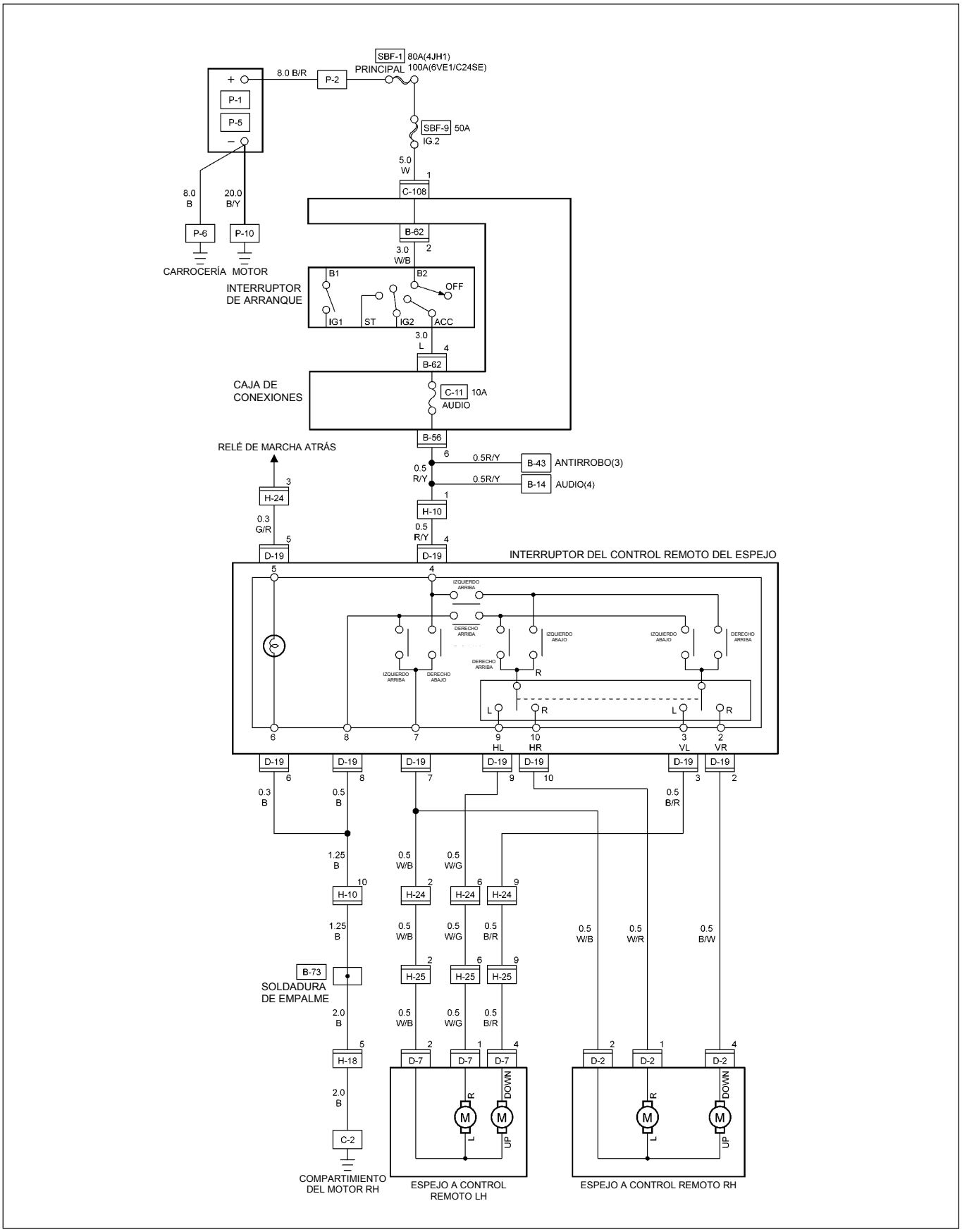
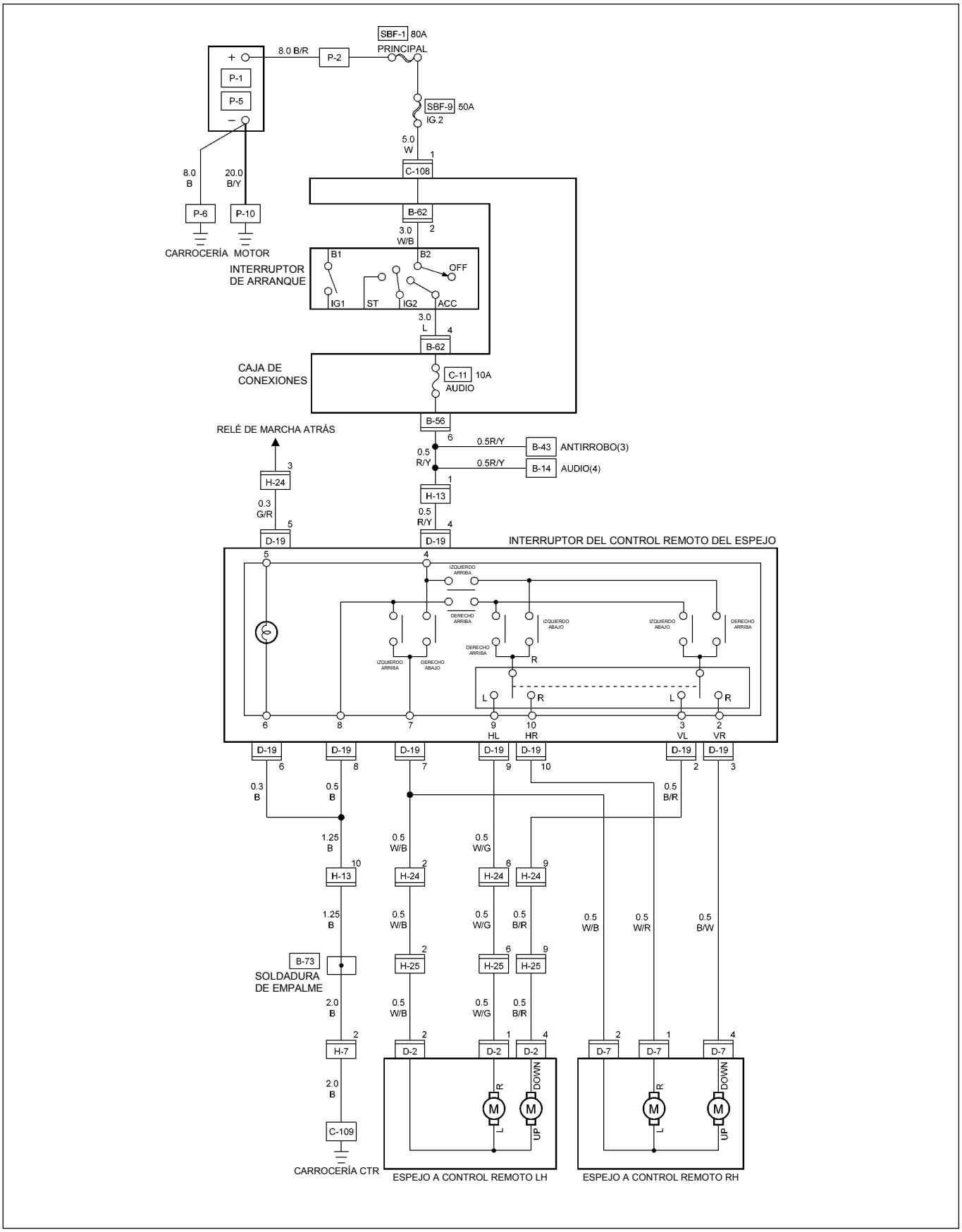


DIAGRAMA DE CIRCUITOS (RHD)



RTW48AXF012401

DIAGRAMA DE CIRCUITOS (LHD)



RTW48AXF012201

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

TABLA DE REFERENCIA RÁPIDA PARA LOS PUNTOS DE VERIFICACIÓN

Punto de verificación / Tipo de problema	Fusible	Interruptor de control del espejo de la puerta	Espejo de la puerta		Cableado
	C-11 (10A)		LH	RH	
1. No funcionan los espejos en ambos lados	○	○			○
2. El espejo de la izquierda (o de la derecha) no funciona		○	○	○	○
3. Los espejos en ambos lados funcionan sólo verticalmente (u horizontalmente)		○			
4. El espejo de la izquierda funciona solo verticalmente (u horizontalmente)		○	○		○
5. El espejo de la derecha funciona solo verticalmente (u horizontalmente)		○		○	○

INTERRUPTOR DE CONTROL DEL ESPEJO DE LA PUERTA

1. Los espejos de ambos lados no funcionan

Punto de verificación		Causa del problema	Medida
Fusible No. C-11 (10A, Caja de fusibles)	NG	Contacto de fusile inadecuado o quemado	Reinstale o cambie el fusible No. C-11 (10A)
Sí			
Punto de contacto a tierra C-2	NG	Punto de contacto a tierra inadecuado	Repare el punto de contacto a tierra C-2
Sí			
Tensión entre los terminales del conector del lado cableado del interruptor de control del espejo de la puerta 4 D-19 y tierra (Debería haber tensión en la batería)	NG	Circuito abierto o contacto del conector inadecuado	Repare el circuito abierto o una conexión de los conectores inadecuada entre el fusible No. C-11 (10A) y 4 D-19
Sí			
Continuidad entre los terminales del conector del lado cableado del interruptor de control del espejo de la puerta 8 D-19 y C-2	NG	Circuito abierto o contacto del conector deficiente	Repare el circuito abierto o el contacto del conector
Sí			
Funcionamiento del interruptor de control del espejo de la puerta	NG	Mal funcionamiento del interruptor	Cambie el interruptor del control del espejo de la puerta.
Sí			
Continuidad entre 7 D-19 y 2 H-24 (o 2 H-25)	NG	Circuito abierto o contacto del conector deficiente	Repare el circuito abierto o el contacto del conector

2. No funciona el espejo del lado derecho

Punto de verificación		Causa del problema		Medida
Funcionamiento del interruptor de control del espejo de la puerta	NG	Mal funcionamiento del Interruptor	—	Cambie el interruptor del control del espejo de la puerta
OK				
Funcionamiento del espejo del lado izquierdo (o derecho)	NG	Mal funcionamiento del espejo de la izquierda (o la derecha)	—	Repare o cambie el espejo de la puerta
OK				
Continuidad entre 7 D-19 y 2 D-7 (7 D-19 y 2 D-2)	NG	Circuito abierto o contacto del conector inadecuado	—	Repare el circuito abierto o el contacto del conector

3. Los espejos en ambos lados funcionan sólo verticalmente (u horizontalmente)

Funcionamiento del interruptor del control del espejo de la puerta	NG	Mal funcionamiento del interruptor	—	Cambie el interruptor del control del espejo de la puerta

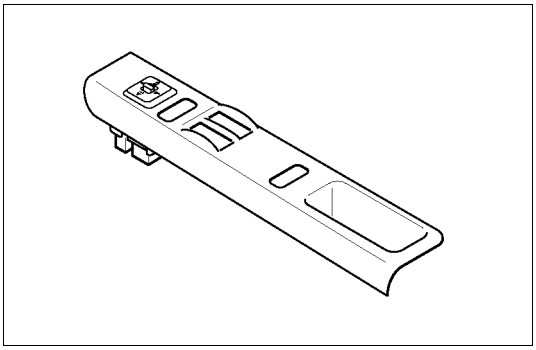
4. El espejo de la izquierda funciona solo verticalmente (u horizontalmente)

Punto de verificación		Causa del problema	Medida
Funcionamiento del interruptor de control del espejo de la puerta	NG	Mal funcionamiento del interruptor	Cambie el interruptor del control del espejo de la puerta
SÍ			
Funcionamiento del espejo de la puerta	NG	Mal funcionamiento del espejo de la puerta	Repare o cambie el espejo de la puerta
SÍ			
Continuidad entre 4 D-19 y 4 D-7 (10 D-19 y 1 D-2)	NG	Circuito abierto o contacto del conector inadecuado	Repare el circuito abierto o el contacto del conector

5. El espejo de la derecha funciona solo verticalmente (u horizontalmente)

Funcionamiento del interruptor del control del espejo	NG	Mal funcionamiento del control del espejo de la puerta	Cambie el interruptor del control del espejo de la puerta
Sí			
Funcionamiento del espejo de la puerta	NG	Mal funcionamiento del espejo de la puerta	Repare o cambie el espejo de la puerta
Sí			
Continuidad entre 4 D-19 y 4 D-2 (10 D-19 y 1 D-2)	NG	Circuito abierto o contacto del conector inadecuado	Repare el circuito abierto o el contacto del conector

EXTRACCIÓN E INSTALACIÓN



CONTROL DEL ESPEJO DE LA PUERTA

Extracción

1. **Desconecte el cable a tierra de la batería.**
2. **Comando del apoyabrazos de la puerta**
   - Diríjase a la sección 10 “CARROCERÍA” para seguir los pasos de Extracción del comando del apoyabrazos.
3. **Interruptor del control del espejo de la puerta**
   Extraiga el bisel del interruptor de la ventanilla eléctrica.
   - Extraiga el tornillo.
   - Desconecte el conector del interruptor.
   - Para extraer el conjunto del interruptor.

Instalación

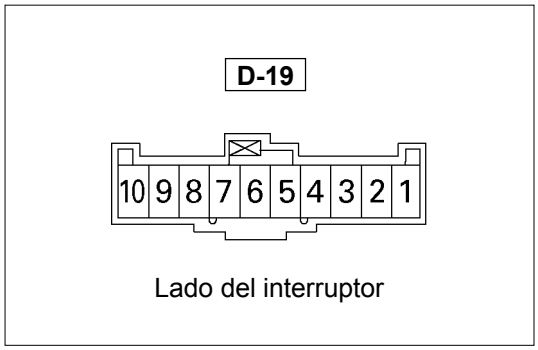
Para instalar siga los pasos de Extracción en sentido inverso.

ESPEJO DE LA PUERTA

Extracción e Instalación

Diríjase a la sección 10 “CARROCERÍA”.para el ESPEJO DE LA PUERTA

VERIFICACIÓN Y REPARACIÓN



Interruptor de control del espejo de la puerta

1. Circuito del conector del lado del interruptor

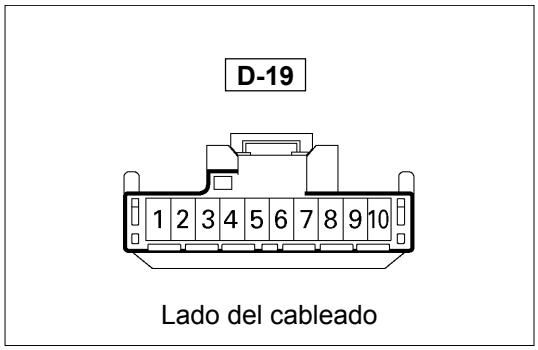
Verifique la continuidad entre los terminales del conector del interruptor mientras opera el interruptor de control del espejo de la puerta como indica la siguiente tabla.

	Terminal / Posición	(MV)	3 VL	2 VR	(MH)	9 HL	10 HR
Interruptor de selección L-R	Izquierdo	○	○		○	○	
	Apagado						
	Derecho	○		○	○		○

	Terminal / Posición	4 +B	(b)	(MV)	(MH)	(e)	8 E	7 C	C
Interruptor de operación	ARRIBA	○	○	○	○	○	○	○	
	DERECHO ARRIBA		○	○	○	○			
	ABAJO	○	○	○	○	○	○	○	
	IZQUIERDO ABAJO		○	○	○	○			
	APAGADO								
	IZQUIERDO	○	○	○	○	○	○	○	
	IZQUIERDO ARRIBA	○	○				○	○	
	DERECHO	○	○	○	○	○	○	○	
	DERECHO ABAJO	○				○	○	○	

RTW48AMF000601

MV, MH, b, y los terminales tienen conexiones internas (circuitos).
4-puntos de interrupción (No funcionarán en posiciones intermedias).



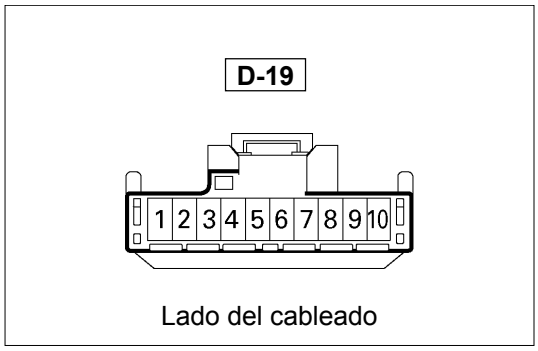
2. Circuito del conector del lado del cableado

Extraiga el conector No. D-19 del interruptor de control del espejo y verifique la tensión y la continuidad del conector del lado del cableado .

- Cuando no hay continuidad en los terminales 2, 3, 9 y 10, se considera que el circuito con el terminal. 7 (W/B) es defectuoso.

- Cuando no hay continuidad en ninguno de los circuitos No. 5, 7, 8 o 10, el motor en el circuito del espejo o el circuito mismo está defectuoso.

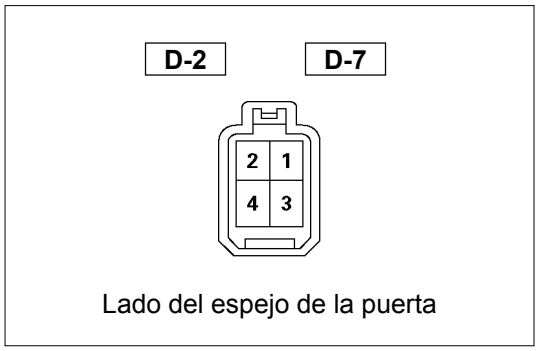
Nº de Terminal.	Color del cable	Conexión a	Verificar elemento	Terminal de conexión	Verificación de estado	Estándar
7	B/A	Espejo LH y RH	Continuidad	7-Tierra	-	Sin continuidad
4	R/AM	Fusible C-11 (10A)	Tensión	4-Tierra	Posición del interruptor de arranque “ACC”	Aprox. 12V
10	B/R	Espejo RH -LH/RH	Continuidad	10-7	-	Continuidad
2	A/B	Espejo RH - Arriba/Abajo		2-7	-	
3	A/R	Espejo LH - Arriba/Abajo		3-7	-	
8	A	Tierra		8-Tierra	-	
9	B/V	Espejo LH -LH/RH		9-7	-	



Espejo de la puerta

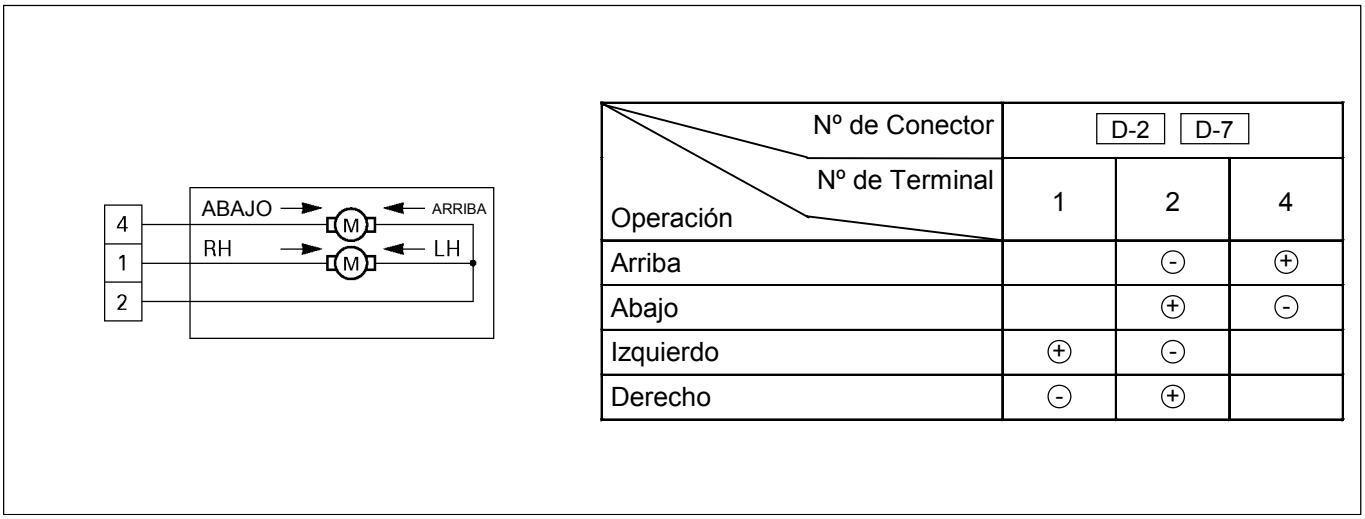
1. **Circuito del conector del control del espejo de la puerta**
   Desconecte el conector del interruptor D-19, aplique la tensión de la batería a los terminales del conector del lado del cableado y verifique su funcionamiento.

Conector No. / Terminal No. / Espejo	D-19					Función de dirección
	9	10	7	3	2	
Derecha		⊕	⊖			Izquierdat
		⊖	⊕			Derecha
			⊖		⊕	Arriba
			⊕		⊖	Abajo
Izquierda	⊕		⊖			Izquierda
	⊖		⊕			Derecha
			⊖	⊕		Arriba
			⊕	⊖		Abajo



2. Circuito del conector del espejo de la puerta

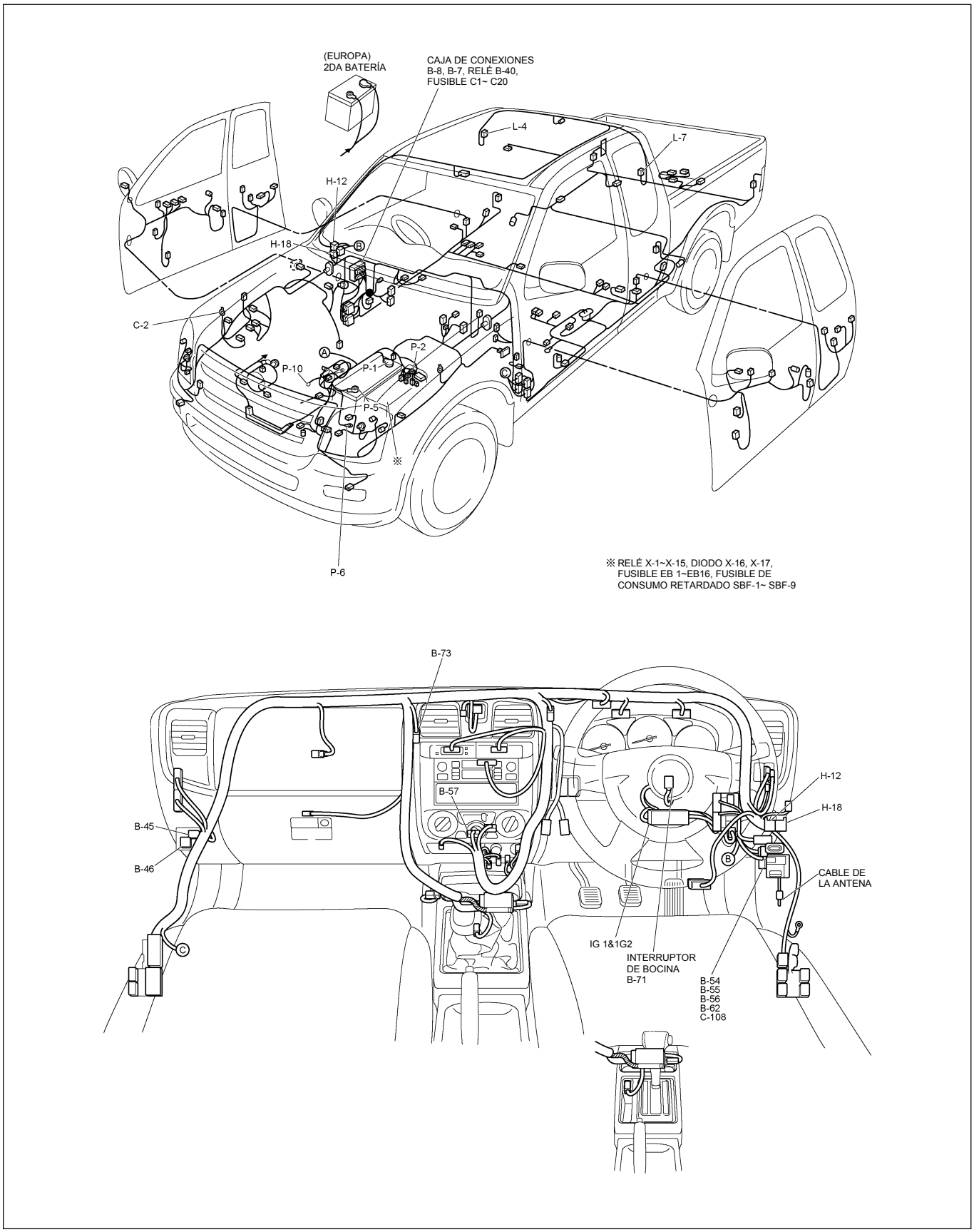
Desconecte el conector del espejo de la puerta, aplique la tensión de la batería al conector del lado del espejo de la puerta (D-2 y D-7) a los terminales y verifique su funcionamiento.



Nº de Conector / Nº de Terminal / Operación	D-2 D-7		
	1	2	4
Arriba		⊖	⊕
Abajo		⊕	⊖
Izquierdo	⊕	⊖	
Derecho	⊖	⊕	

ANTINIEBLA TRASERO

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (RHD)



UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (LHD)

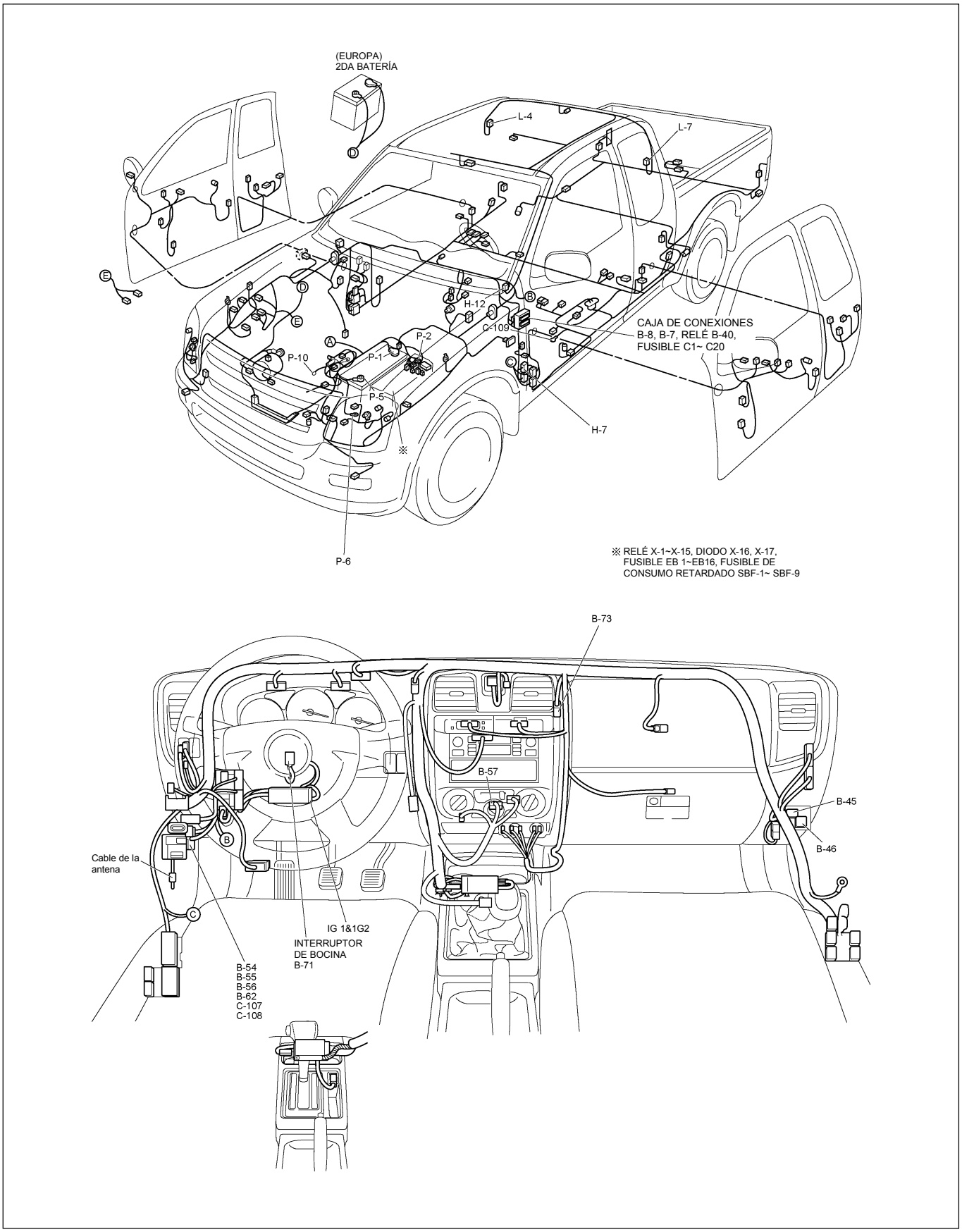
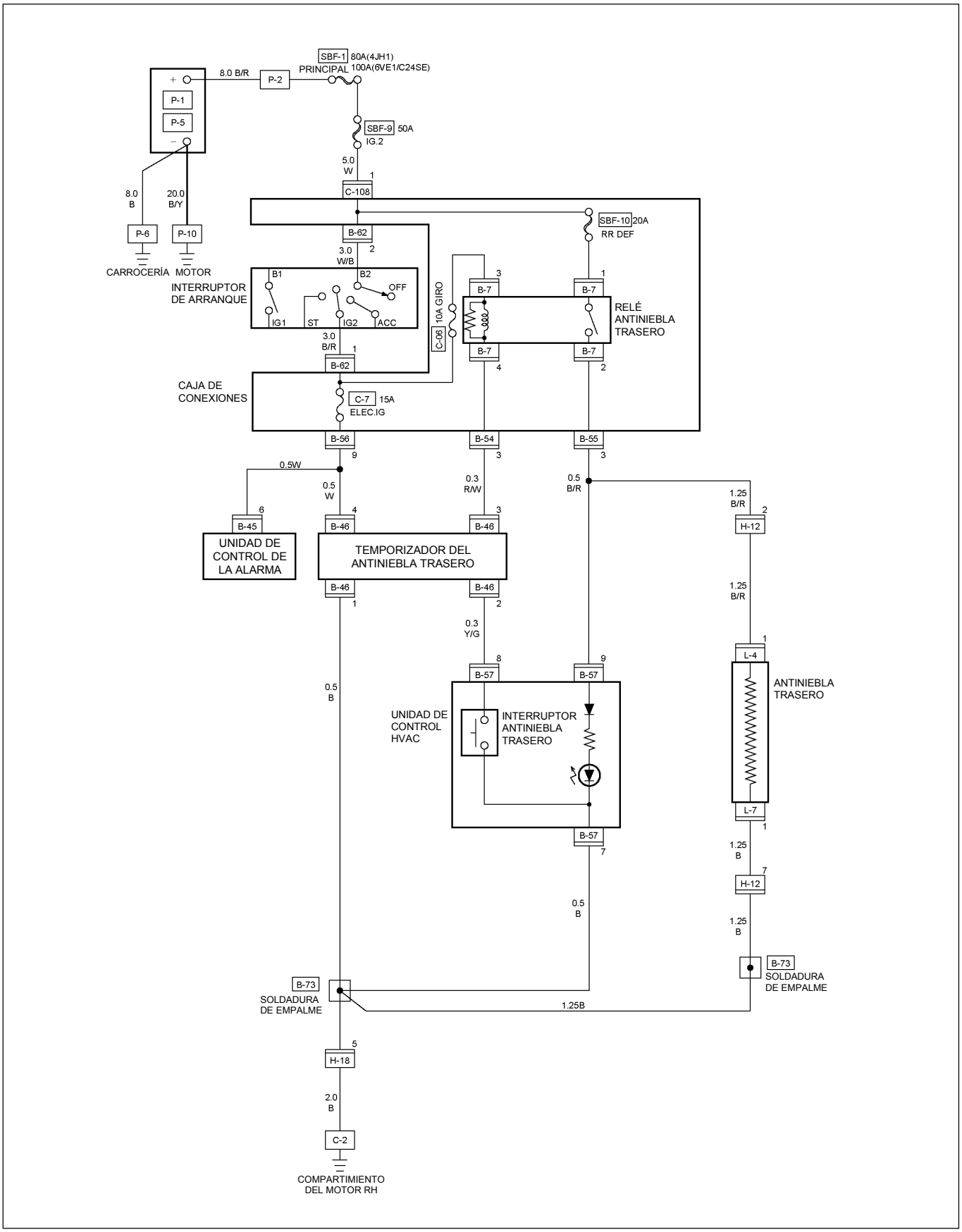
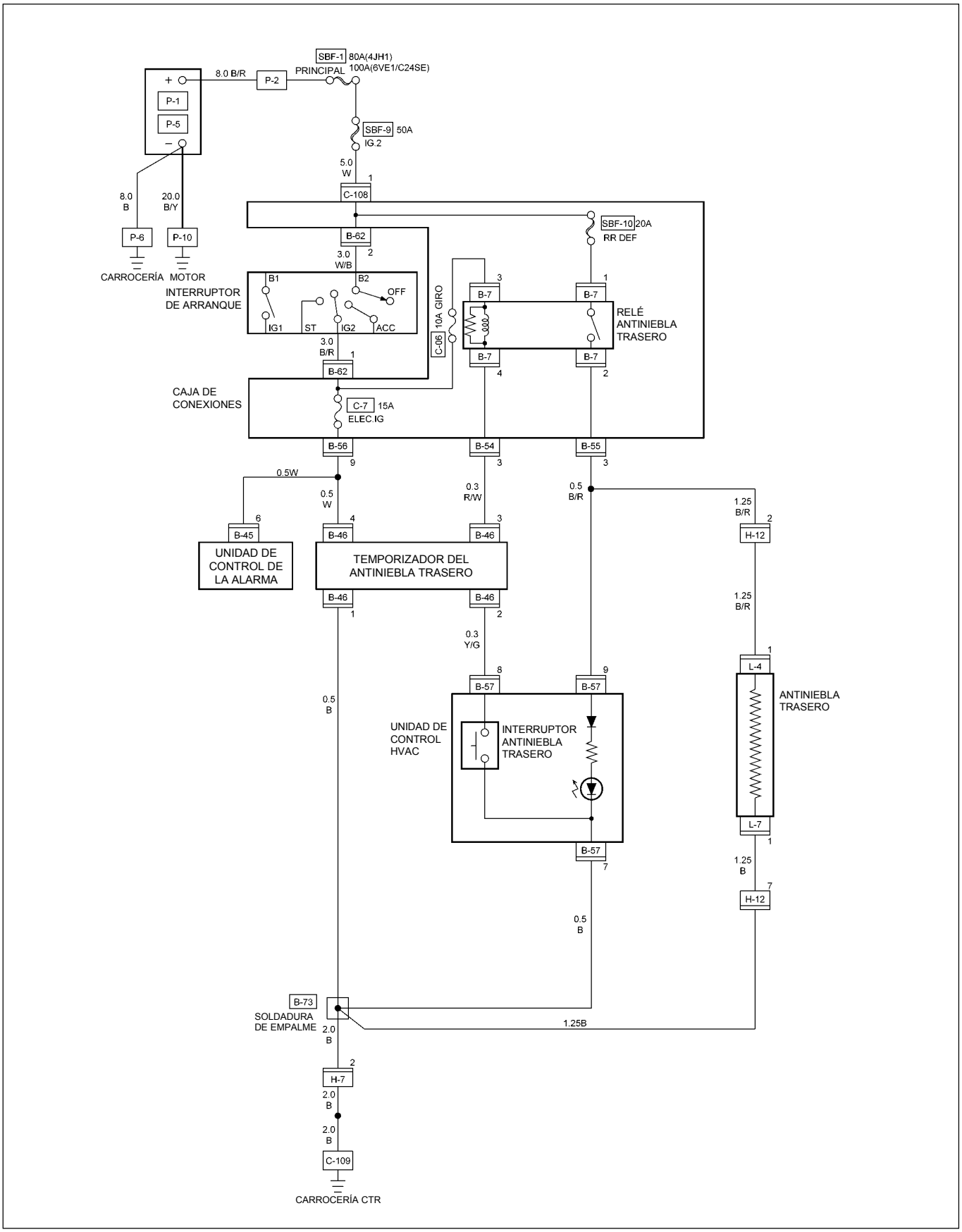


DIAGRAMA DE CIRCUITOS (RHD)



RTW48AXF029901

DIAGRAMA DE CIRCUITOS (LHD)



RTW48AXF010701

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

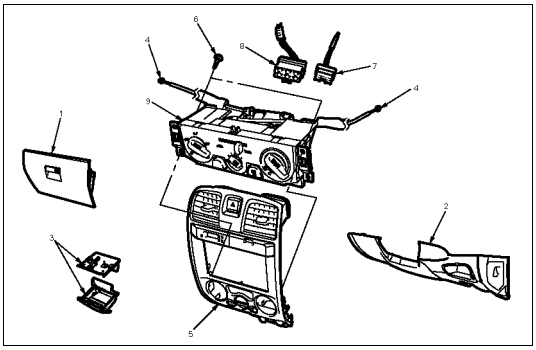
El antiniebla trasero no funciona

Punto de verificación		Causa del problema	Medida
Fusible No. C-7 (15A, Caja de fusibles) y 9 B-56	NG	Contacto de fusible inadecuado o quemado	Reinstale o cambie el fusible No. C-7 (15A) y 9 B-56
SÍ			
SBF-10 (20A, Caja de fusibles)	NG	Contacto de fusible inadecuado o quemado	Reinstale o cambie el fusible SBF-10 (20A)
Sí			
Funcionamiento del interruptor del antiniebla trasero	NG	Mal funcionamiento del interruptor	Cambie el interruptor de antiniebla trasero
Sí			
Funcionamiento del relé del antiniebla trasero	NG	Mal funcionamiento del relé	Cambie el relé del antiniebla trasero
OK			
Punto de conexión a tierra C-2	NG	Punto de contacto de conexión a tierra deficiente	Repare el punto de contacto de conexión a tierra D-2
OK			
Tensión entre 1 L-4 - y tierra cuando el interruptor de encendido y el de antiniebla trasero están en la posición encendido (Debería haber tensión en la batería)	NG	Contacto de fusible deficiente o quemado	Repare el circuito abierto o el contacto del conector deficiente entre el fusible No. C-7 (15A) y 3 B-7, SBF-10 (20A) y 1 B-7, 2 B-7 (3 B-55) y 1 L-4, 4 B-7 (3 B-54) y 3 B-46 o 1 B-46 y C-2

Continúa en la página siguiente

Punto de verificación		Causa del problema		Medida
Continúa de la página anterior				
SÍ				
Continuidad entre 1 L-7 y C-2	NG	Circuito abierto o contacto del conector inadecuado	—	Repare el circuito abierto o el contacto del conector entre 1 L-7 y C-2
SÍ				
Continuidad entre los terminales antiniebla traseros	NG	Cable térmico antiniebla roto	—	Repare el cable térmico

EXTRACCIÓN E INSTALACIÓN



865R300008

INTERRUPTOR DEL ANTINIEBLA TRASERO

Extracción

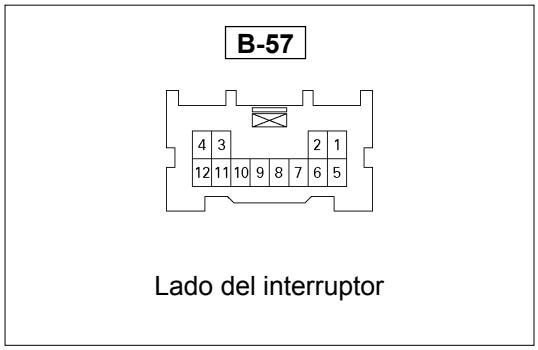
1. Conjunto del panel de Instrumentos
   - Diríjase a la Sección 10 “CARROCERÍA” para seguir los pasos de Extracción del conjunto del panel central.
2. Interruptor del antiniebla trasero (con unidad de control HVAC)

   Diríjase a la Sección 1 “HVAC” para seguir los pasos de Extracción de la unidad de control HVAC.

Instalación

Siga el procedimiento de Extracción en sentido inverso para instalar el interruptor antiniebla trasero.

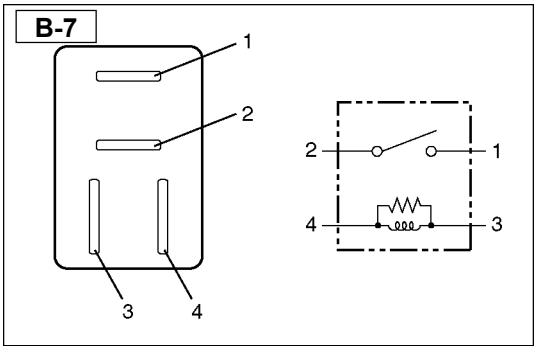
VERIFICACIÓN Y REPARACIÓN



INTERRUPTOR ANTINIEBLA TRASERO

Conexiones del interruptor antiniebla trasero

Terminal No. / Posición del Interruptor	9	7	8
ENCENDIDO			
APAGADO			



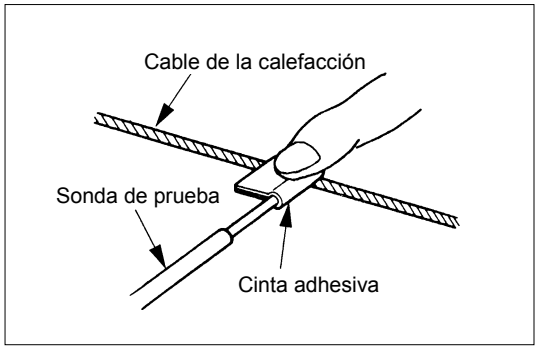
RELÉ DEL ANTINIEBLA TRASERO

Verifique la continuidad entre los terminales de Relé.

②- ① ..... Sin continuidad

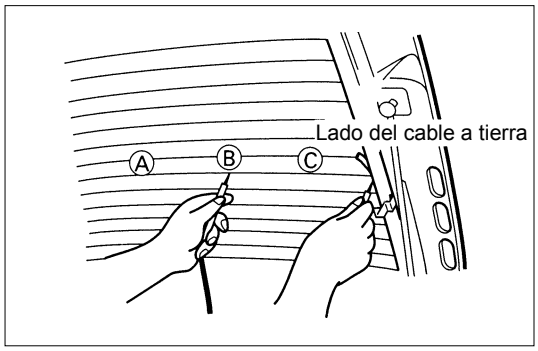
(Cuando la tensión de la batería se aplica entre ④ y ③)

②- ① ..... Continuidad

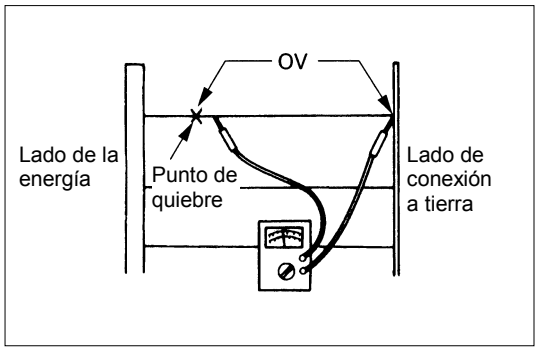


VERIFICACIÓN DEL CABLE TÉRMICO DEL ANTINIEBLA TRASERO

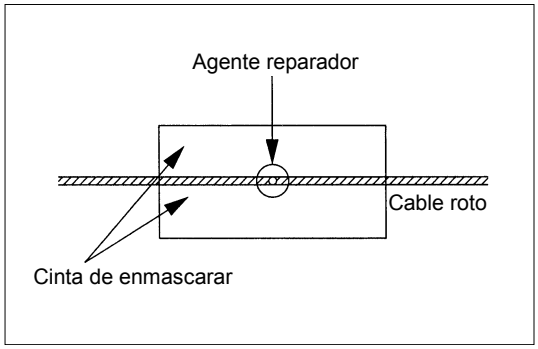
- Los cables térmicos están impresos en la parte interior del vidrio.
  Para limpiar utilice un trapo suave y páselo horizontalmente sobre los cables.
- Nunca utilice un limpiador de vidrios o producto equivalente.
- Cuando mida la tensión, enrolle un papel metalizado en la punta de la sonda negativa y presione con sus dedos el papel contra el cable como se muestra en la figura.



(1) Gire el interruptor hasta la posición de encendido.
(2) Gire el interruptor antiniebla hasta la posición de encendido.
(3) Mida la tensión entre los tres puntos sobre el cable de calefacción y el terminal (-) con un voltímetro.
(4) Verifique que la tensión sea menor de Ⓐ a Ⓑ a Ⓒ.

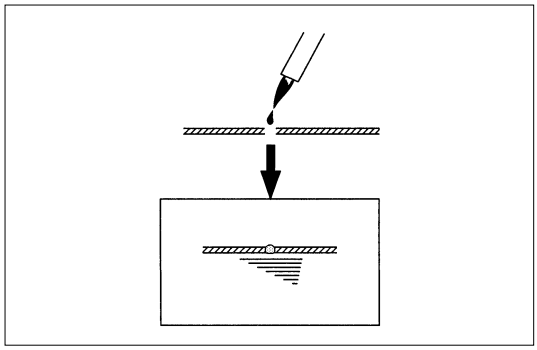


(5) Si hay un lugar en el que la tensión cambia rápidamente a 0V, existe un cable roto entre ese lugar y el lado de la energía.
(6) Mueva la sonda de prueba de la posición donde la tensión cambió a 0V hacia el lado de la energía y encuentre el lugar en que aumenta rápidamente.



REPARACIÓN DEL CABLE TÉRMICO ROTO

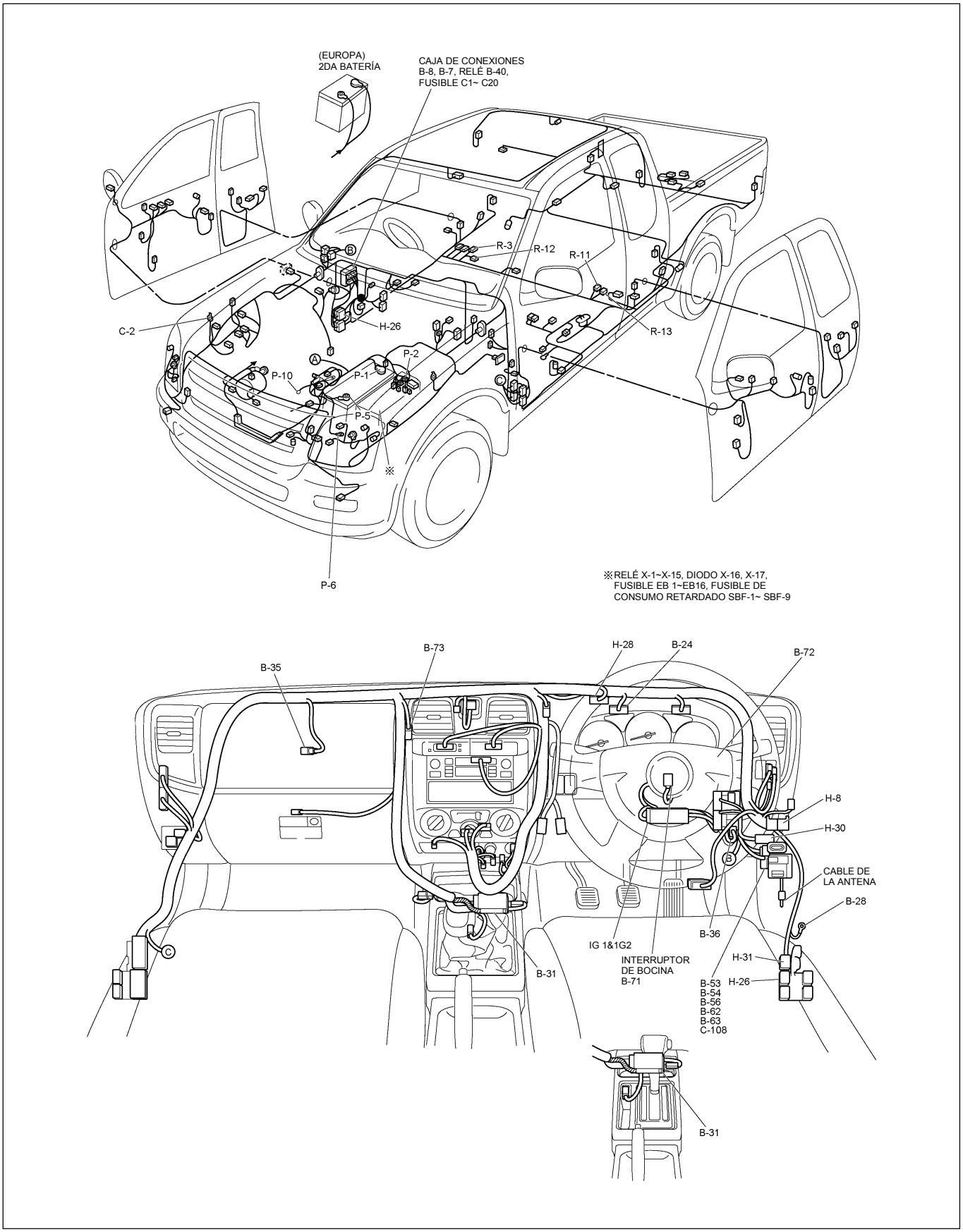
(1) Limpie las puntas del cable roto con combustible.
(2) Ubique una cinta en ambos lados del cable a reparar.



(3) Mezcle completamente el agente de reparación (Pasta Dupont No. 4817 o equivalente).
(4) Use un cepillo de punta fina, aplique una pequeña cantidad al cable.
(5) Después de un par de minutos, extraiga la cinta.
(6) Déjelo reposar por lo menos 24 horas.

BOLSA DE AIRE-SRS

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (RHD)



UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (LHD)

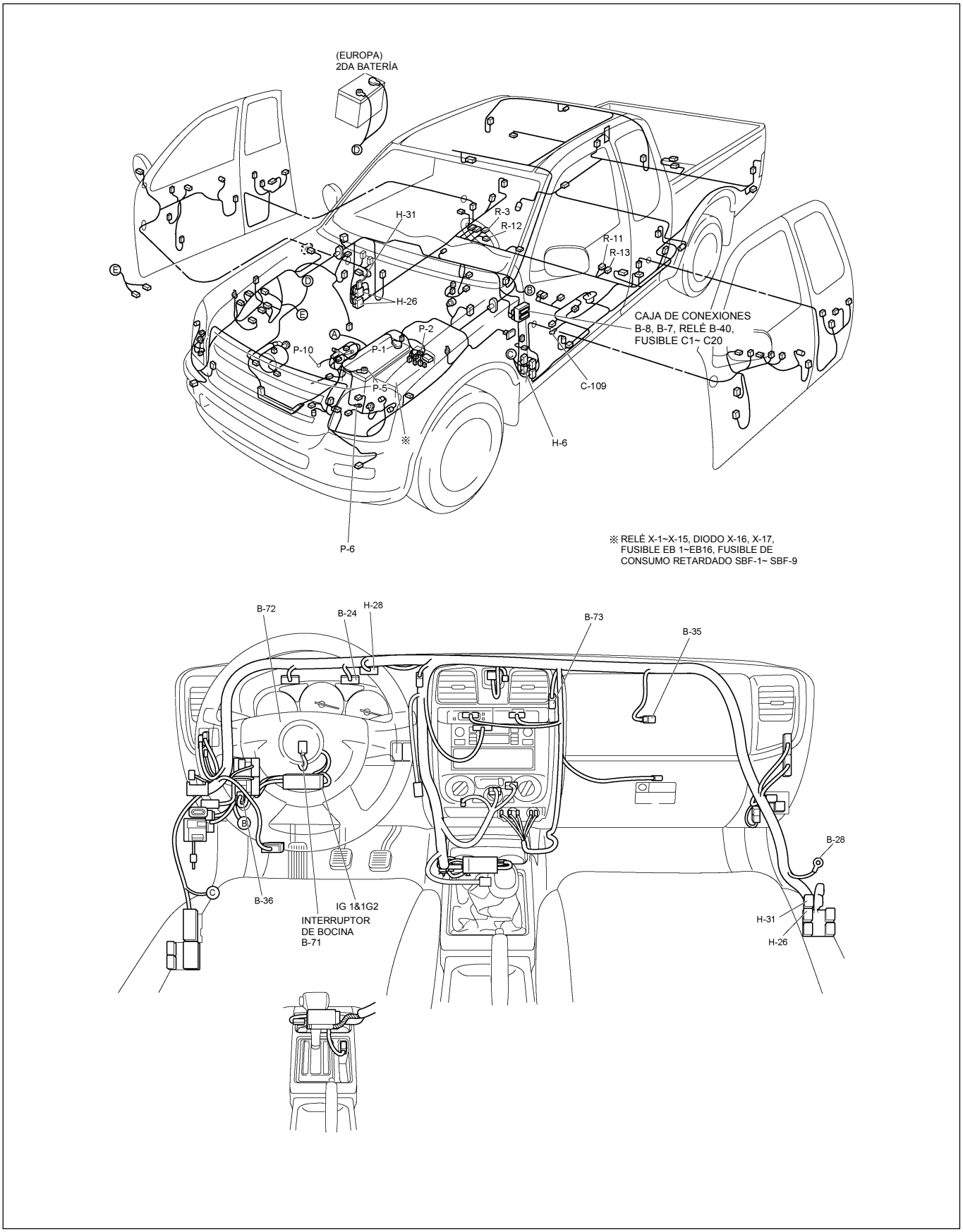
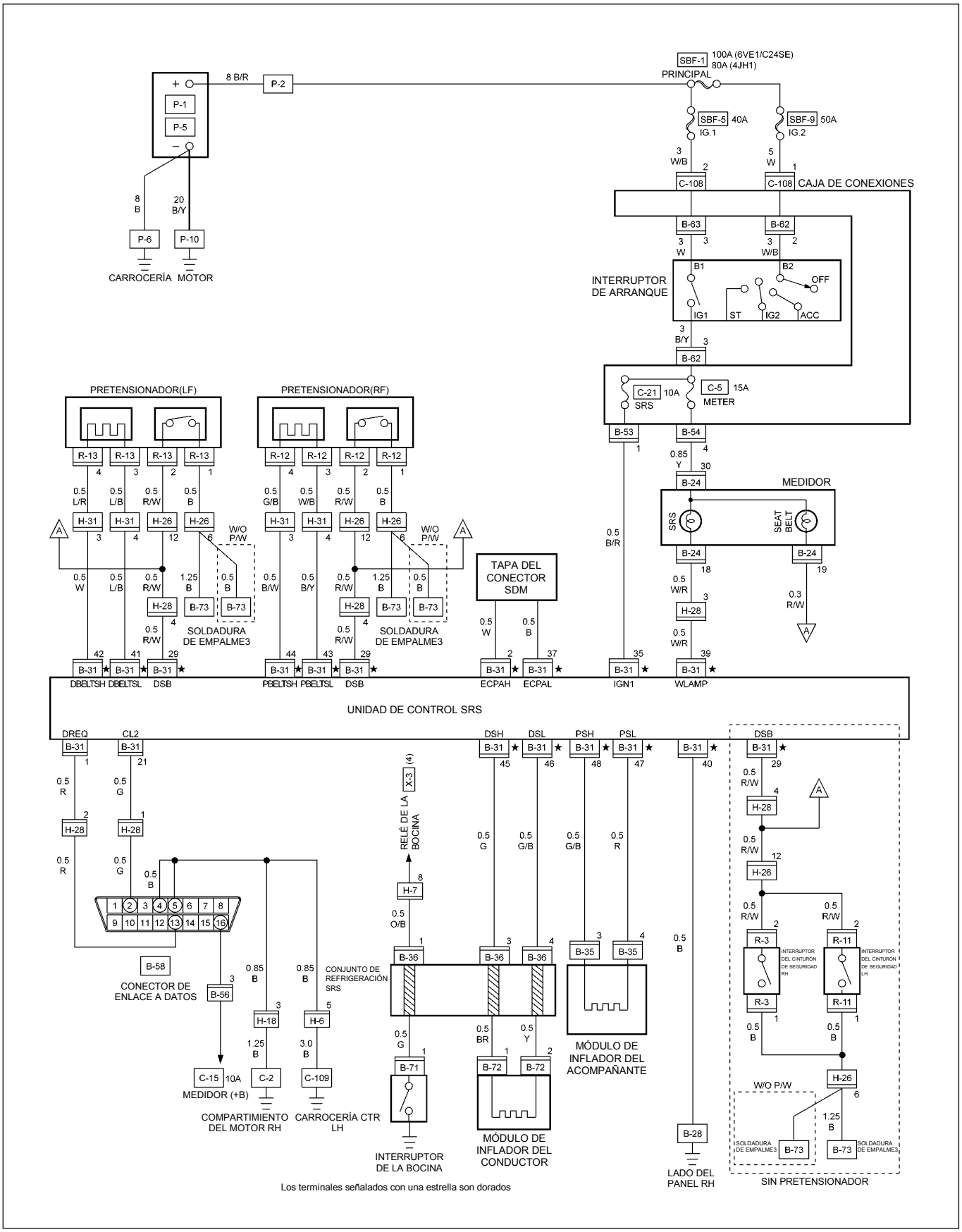


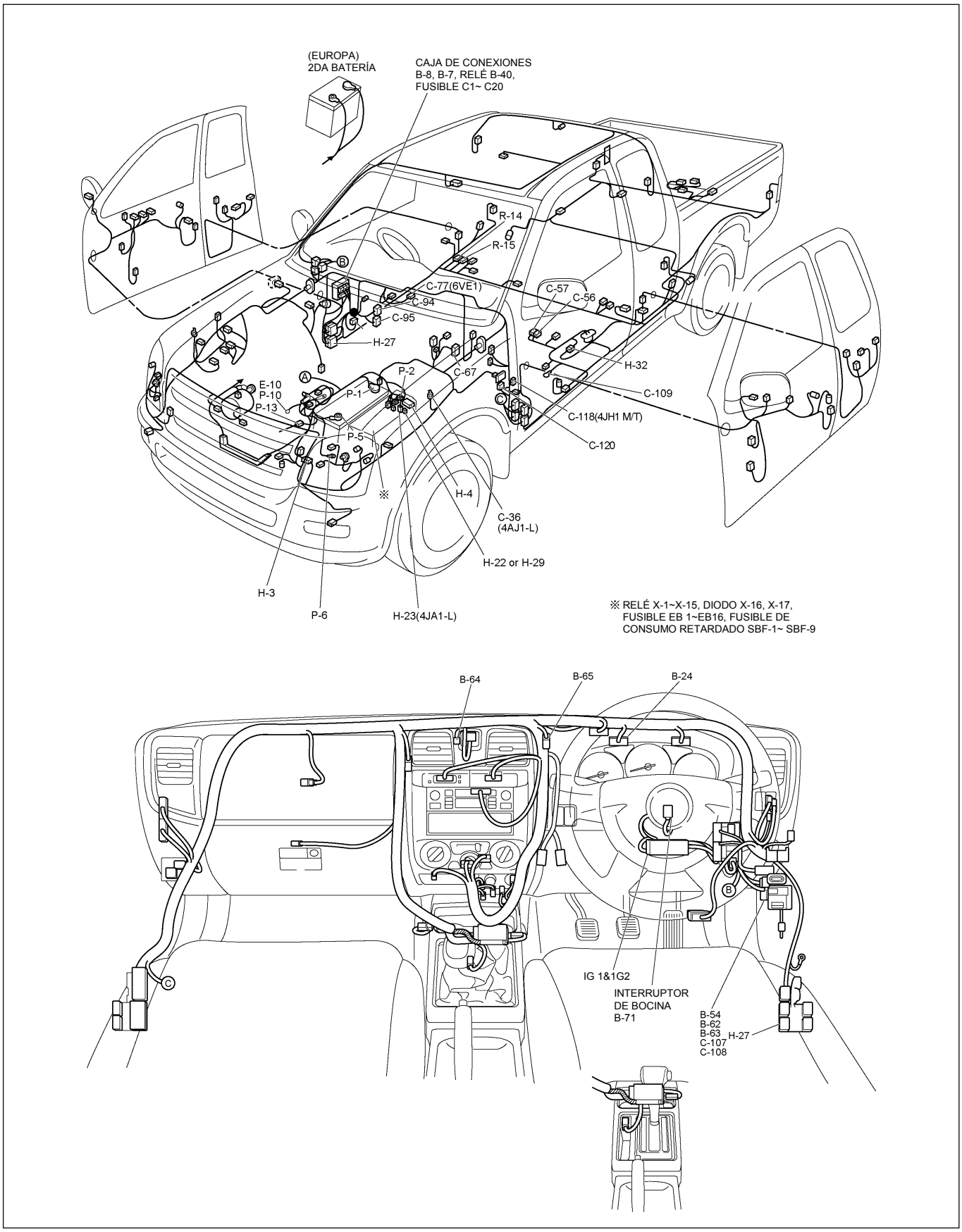
DIAGRAMA DE CIRCUITOS



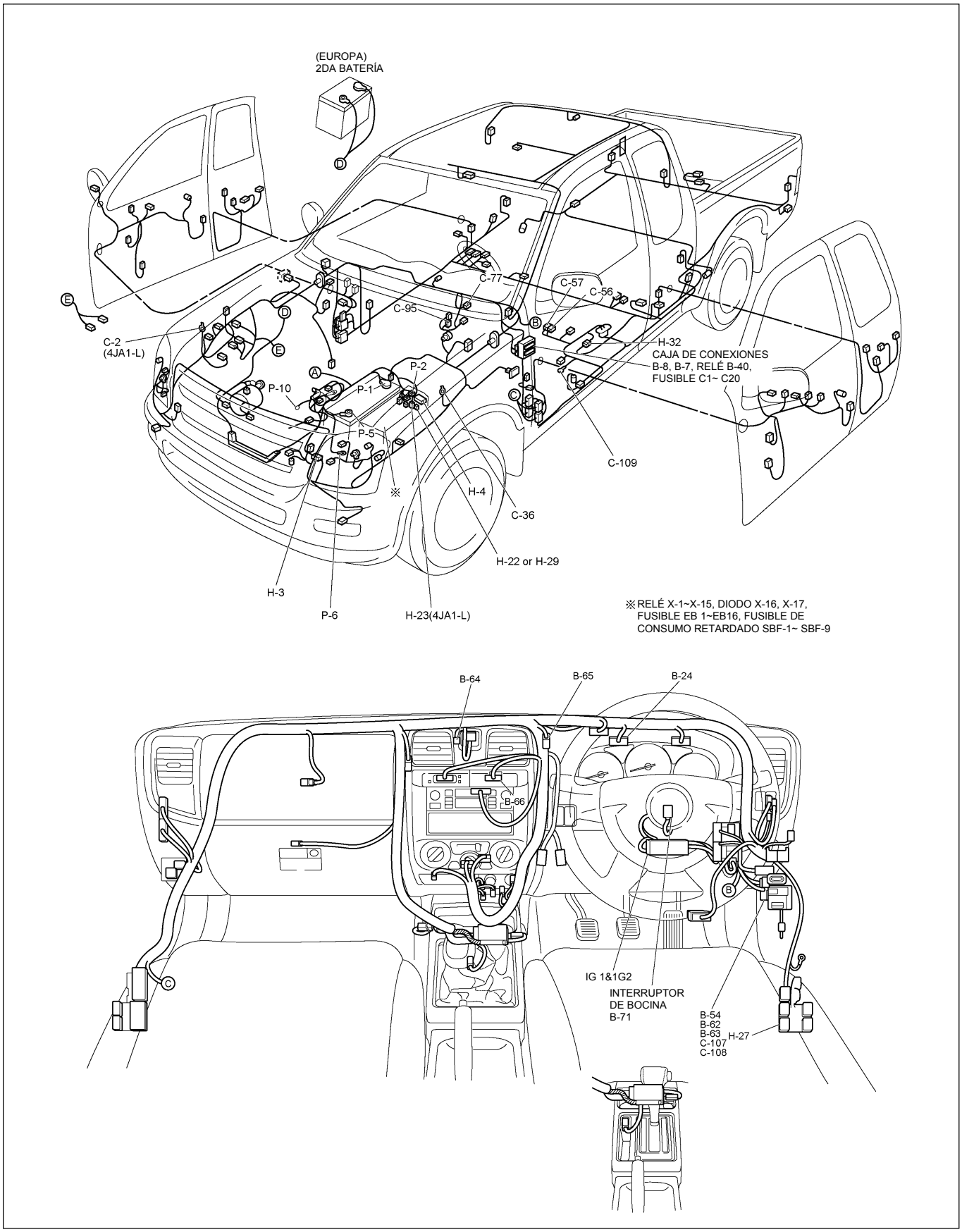
RTW48AXF024101

MÓDULO DE CONTROL DE TRANSFERENCIA

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (RHD)

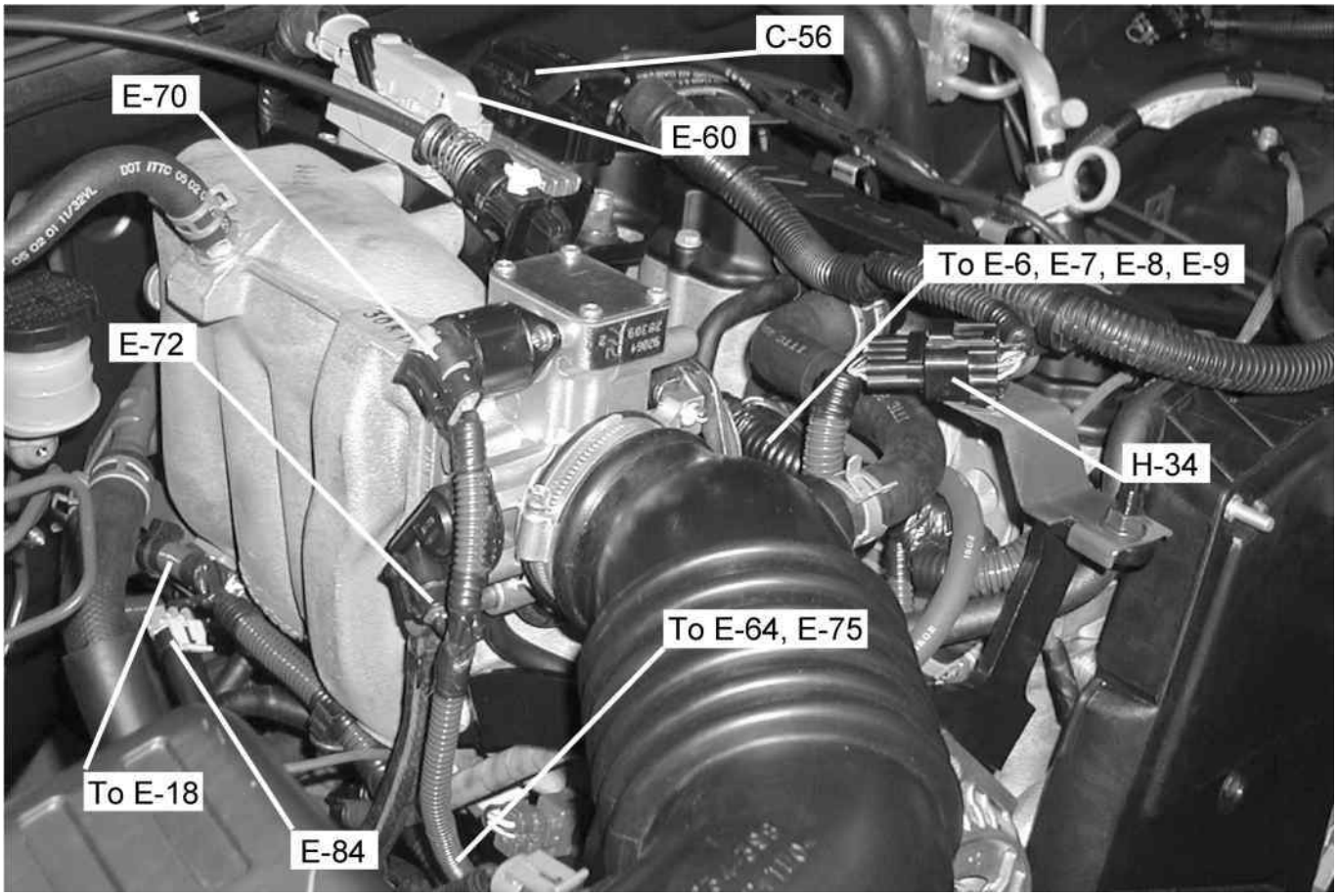


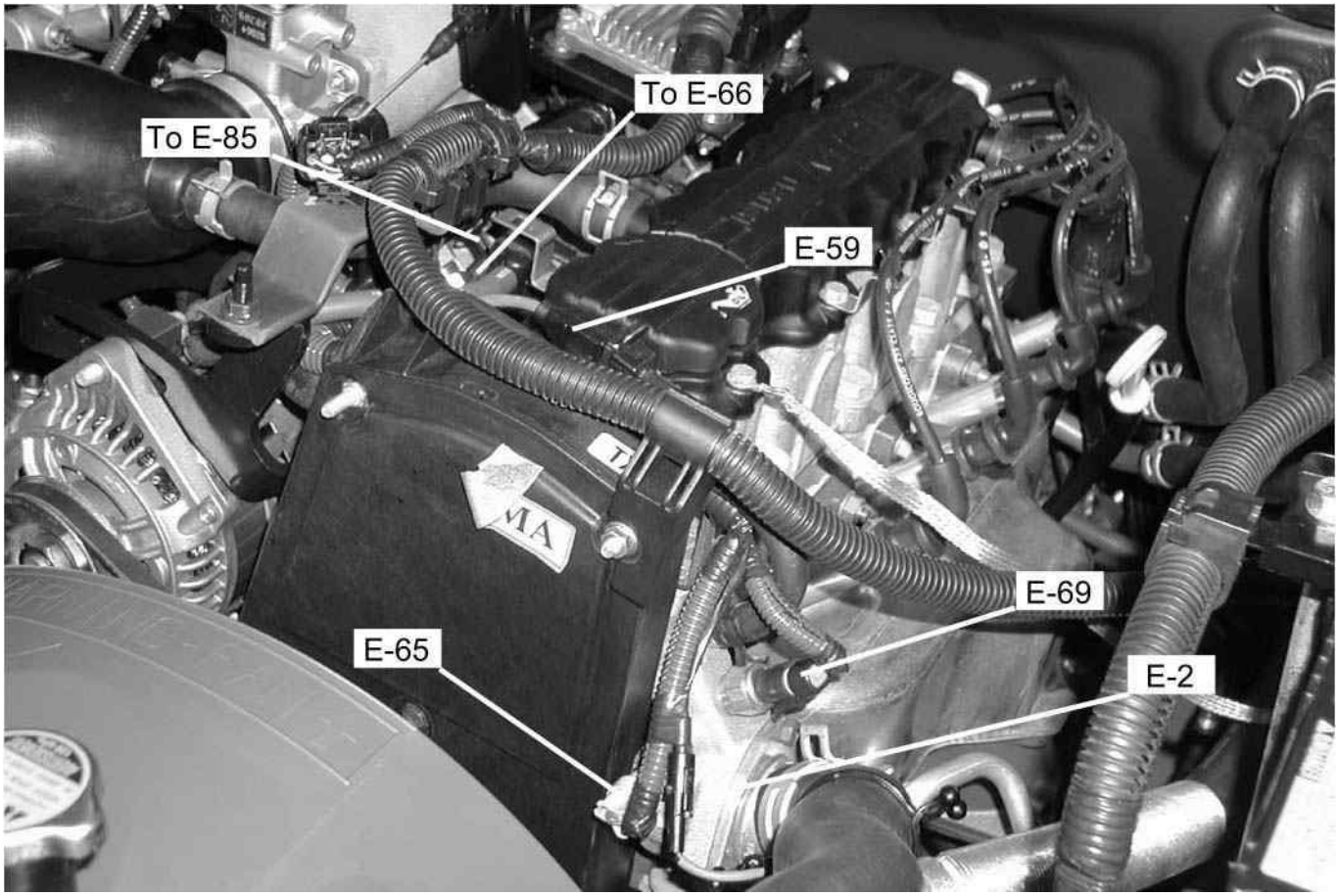
UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (LHD)



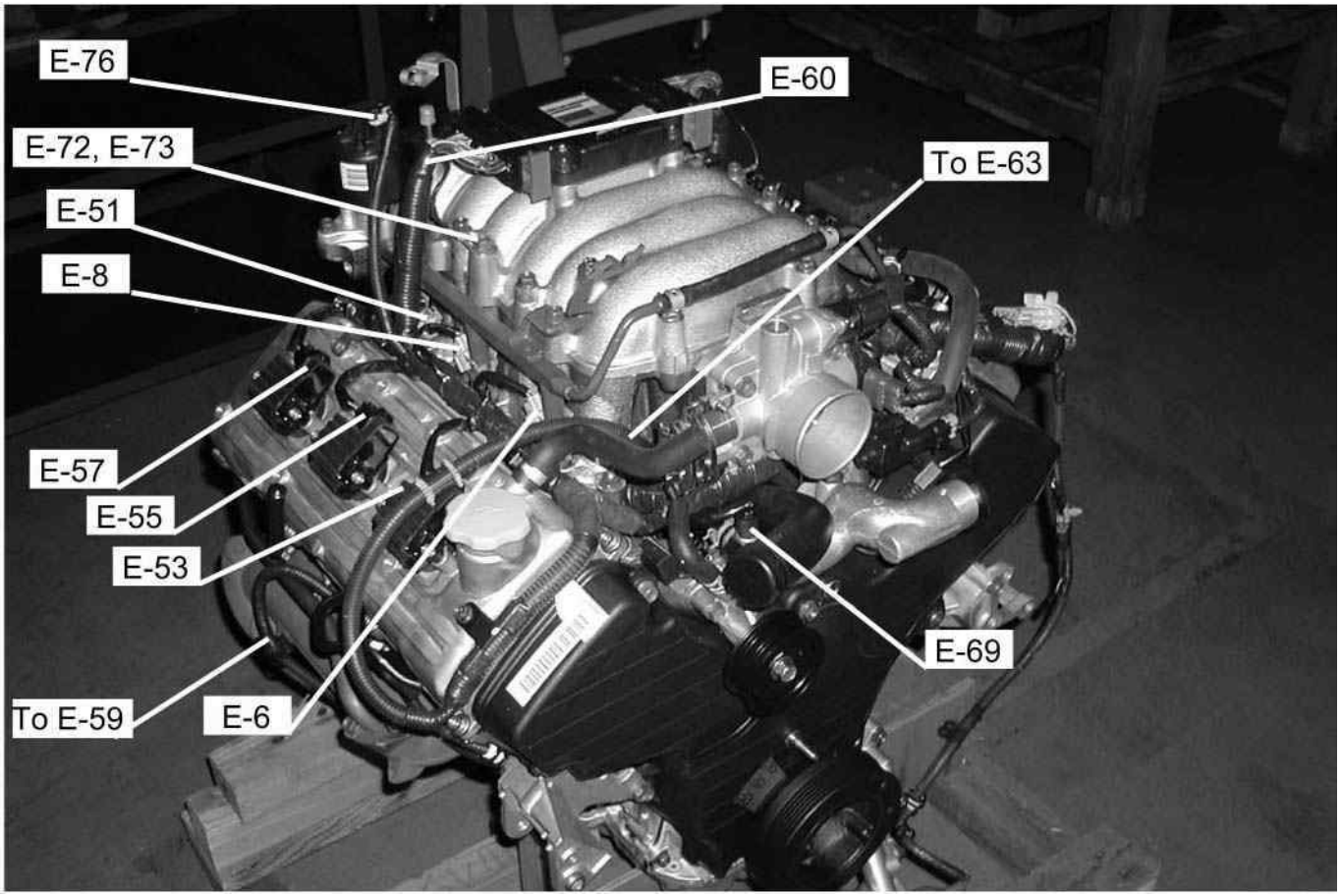
RTW48AXF021901 & RTW48AXF022001

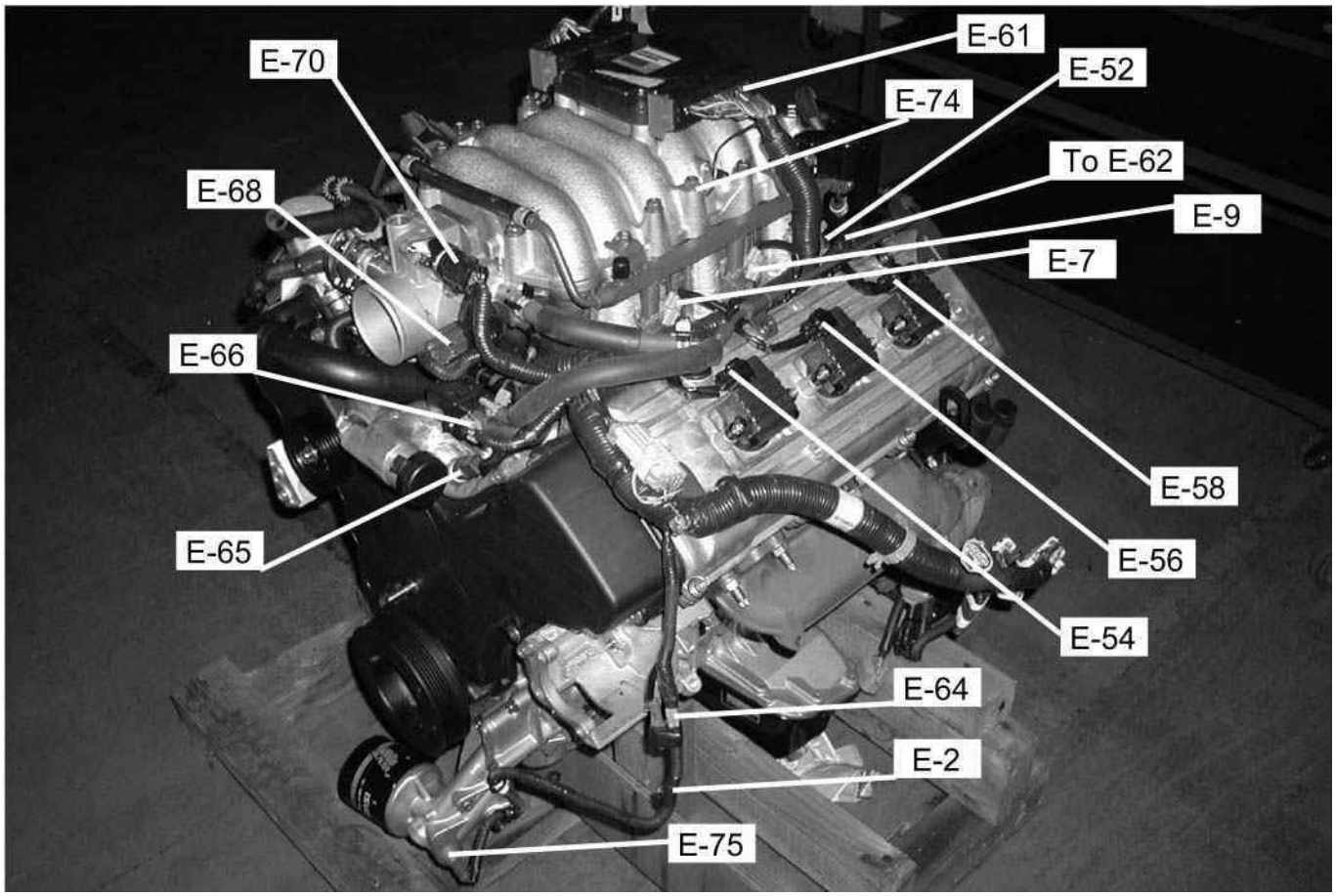
UBICACIÓN DE LAS PIEZAS C24SE



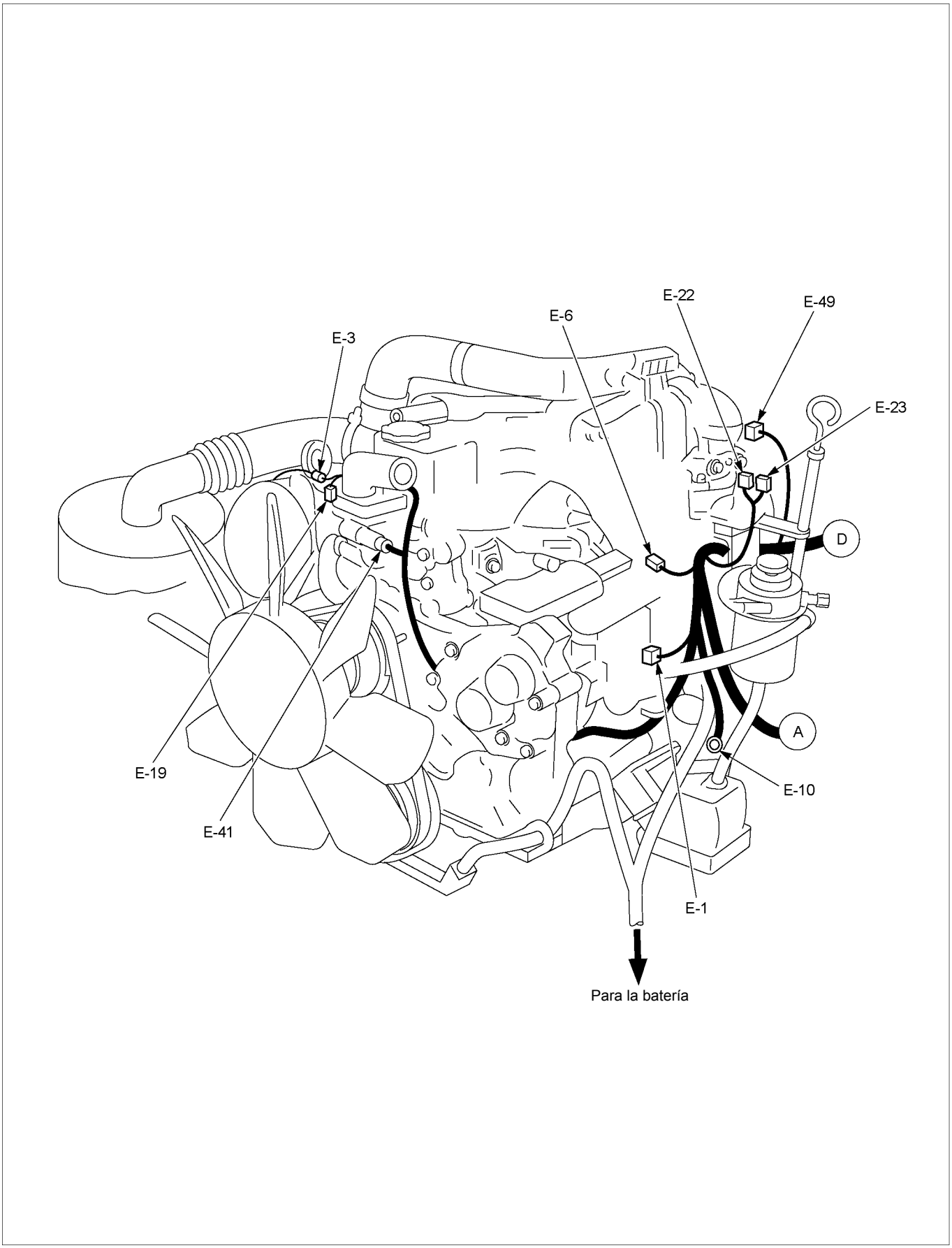


UBICACIÓN DE LAS PIEZAS 6VE1



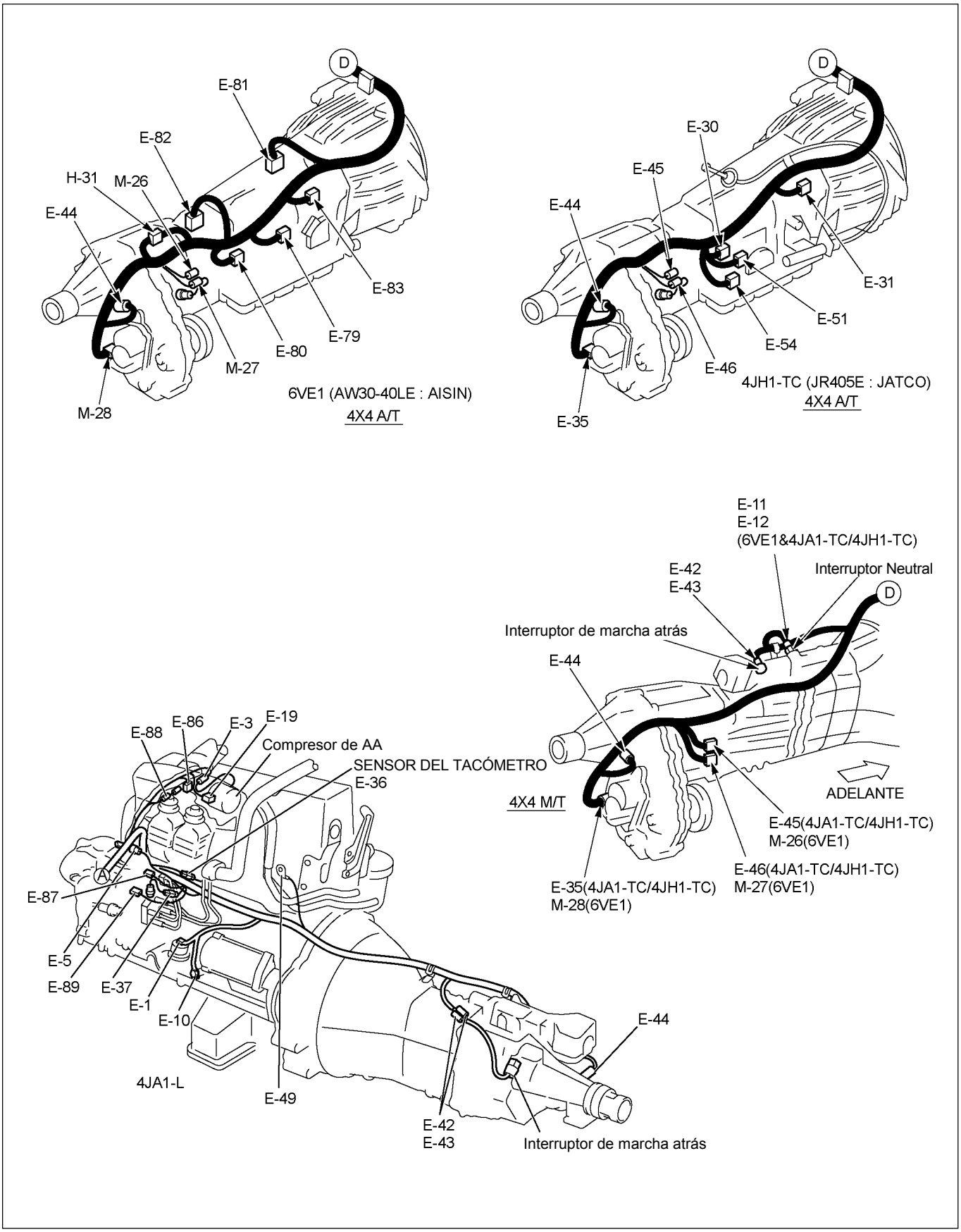


UBICACIÓN DE LAS PIEZAS 4JH1-TC



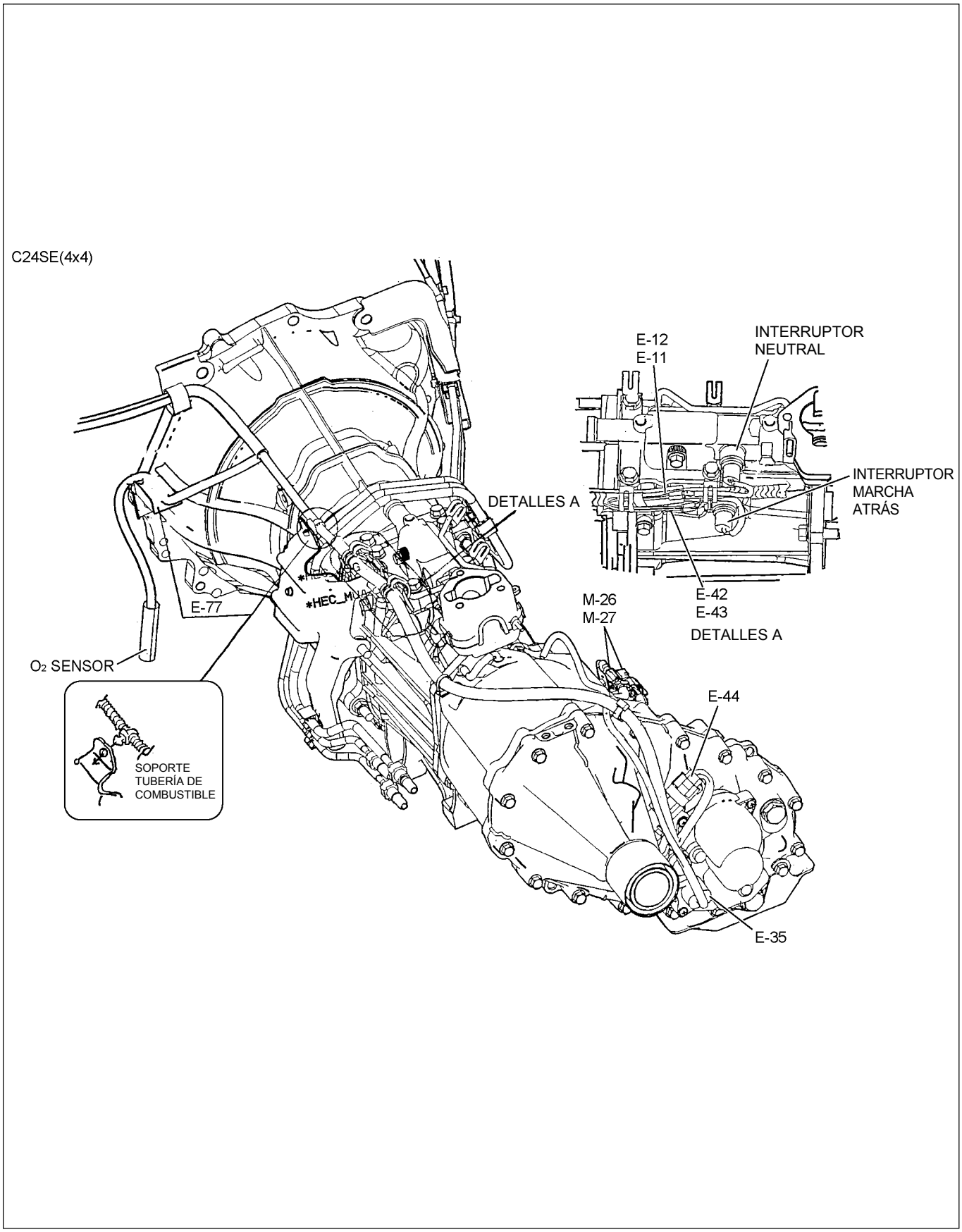
RTW38DXF007601

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS



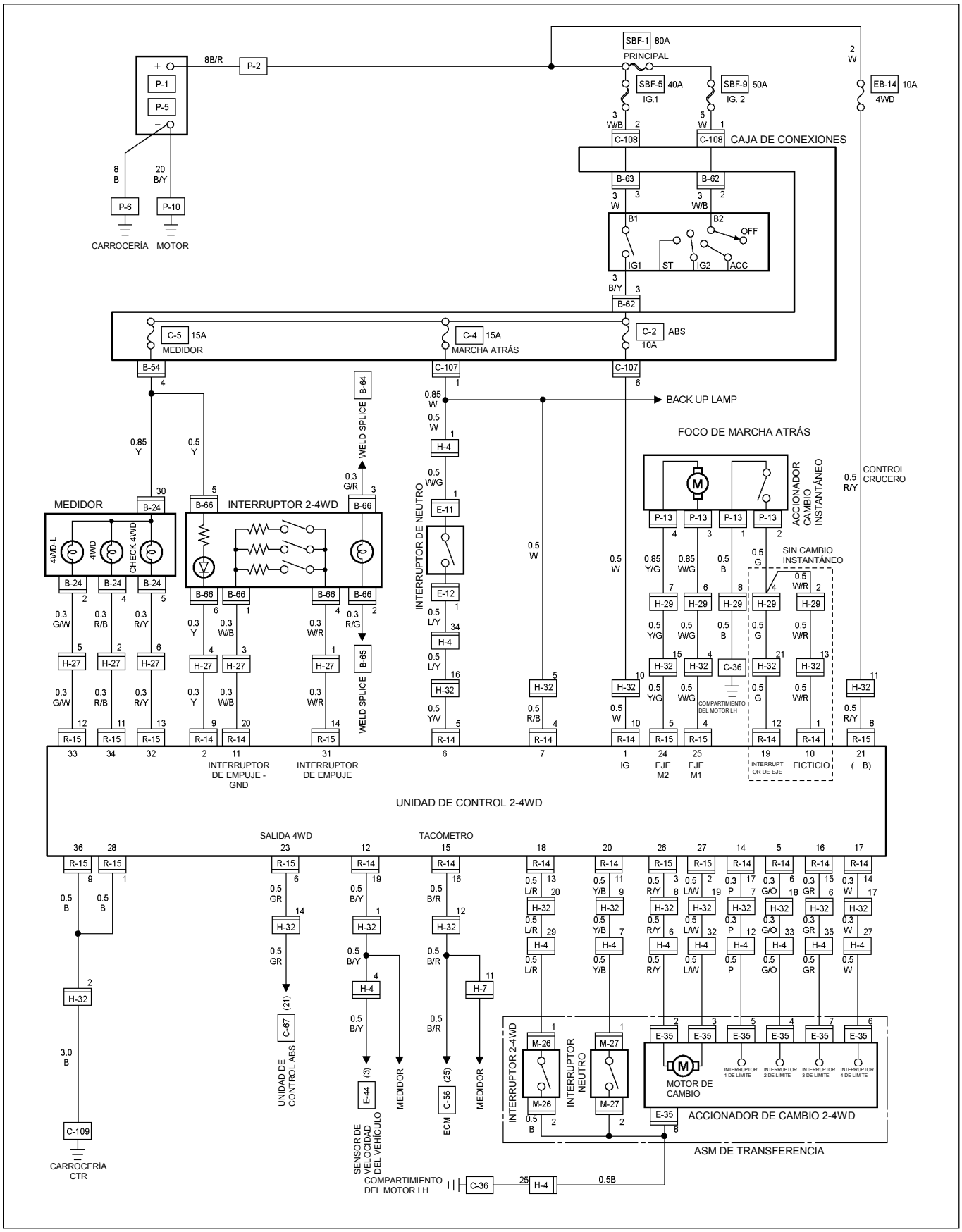
RTW48AXF021601

PARTS LOCATION



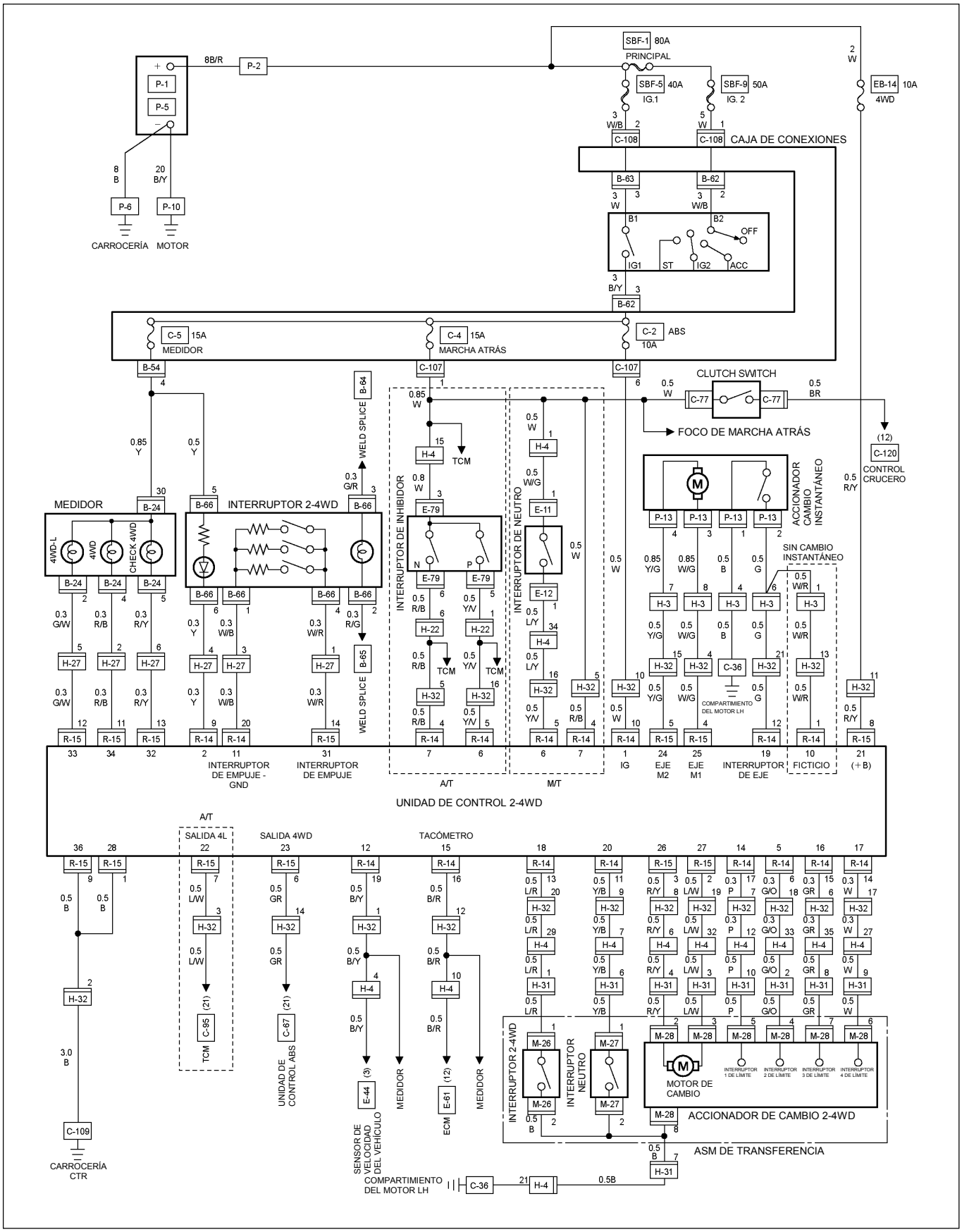
RTW48AXF031701

DIAGRAMA DE CIRCUITOS C24SE



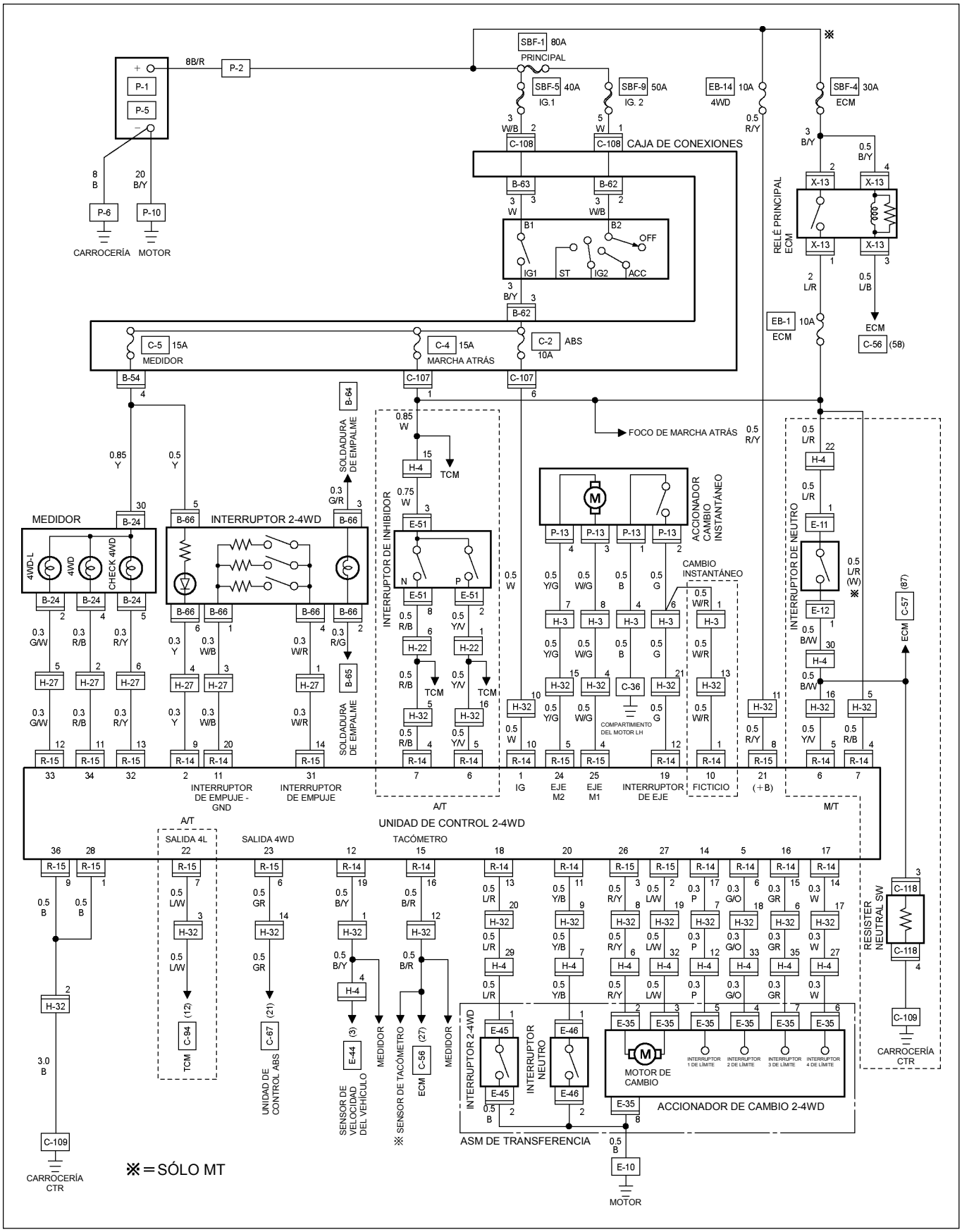
RTW48AXF007201

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 6VE1



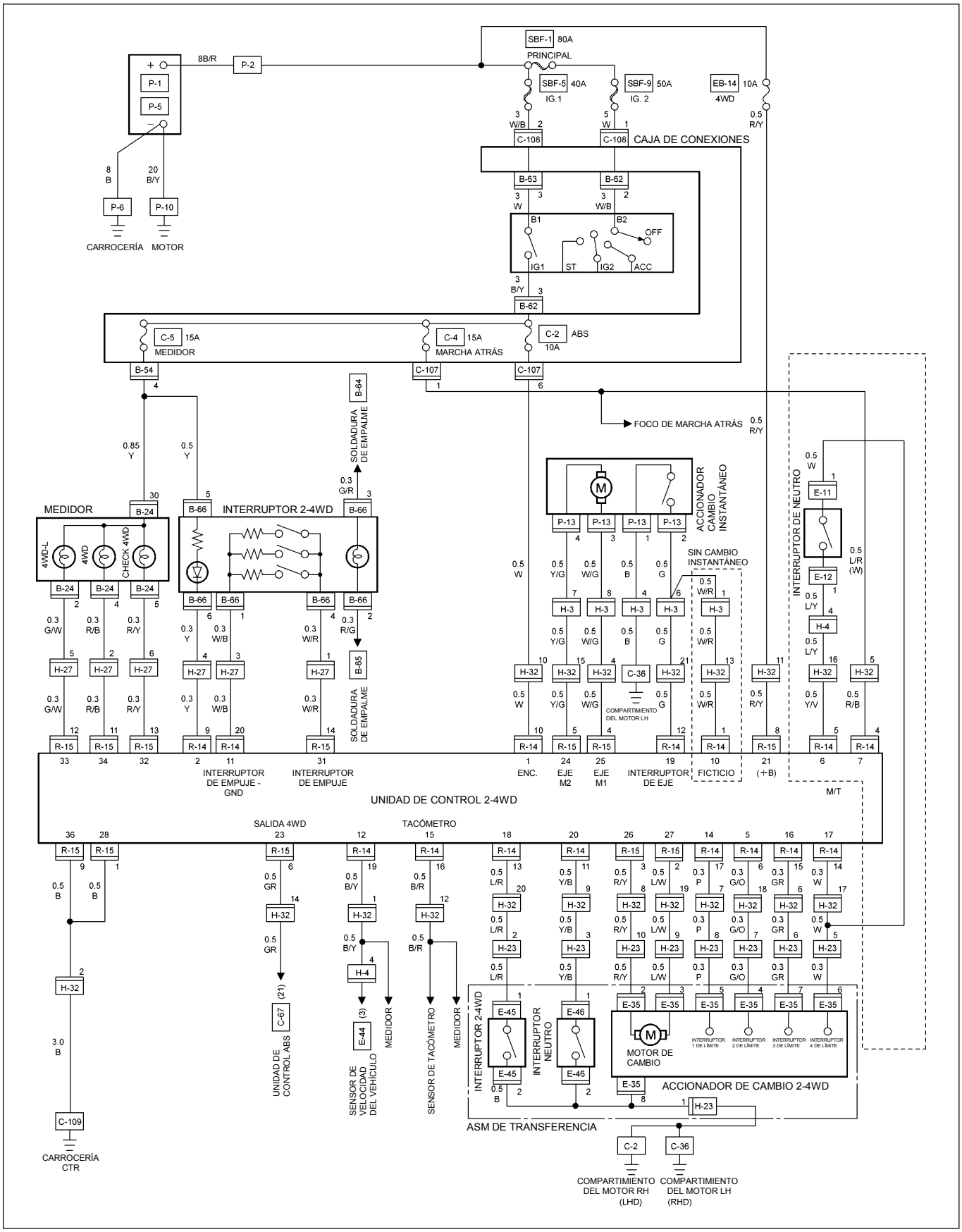
RTW48AXF007201

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JA1-TC / 4JH1-TC



RTW48AXF007101

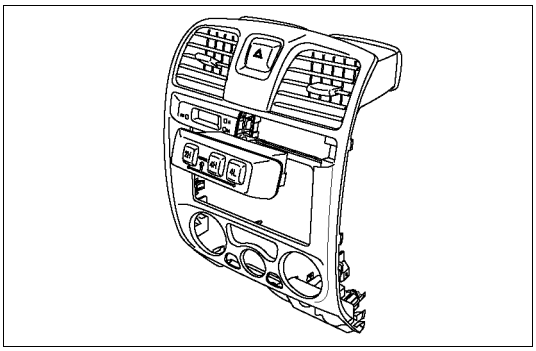
DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JA1-L



RTW48AXF028601

Interruptor de 2WD-4WD

EXTRACCIÓN E INSTALACIÓN



825R300018

Extracción

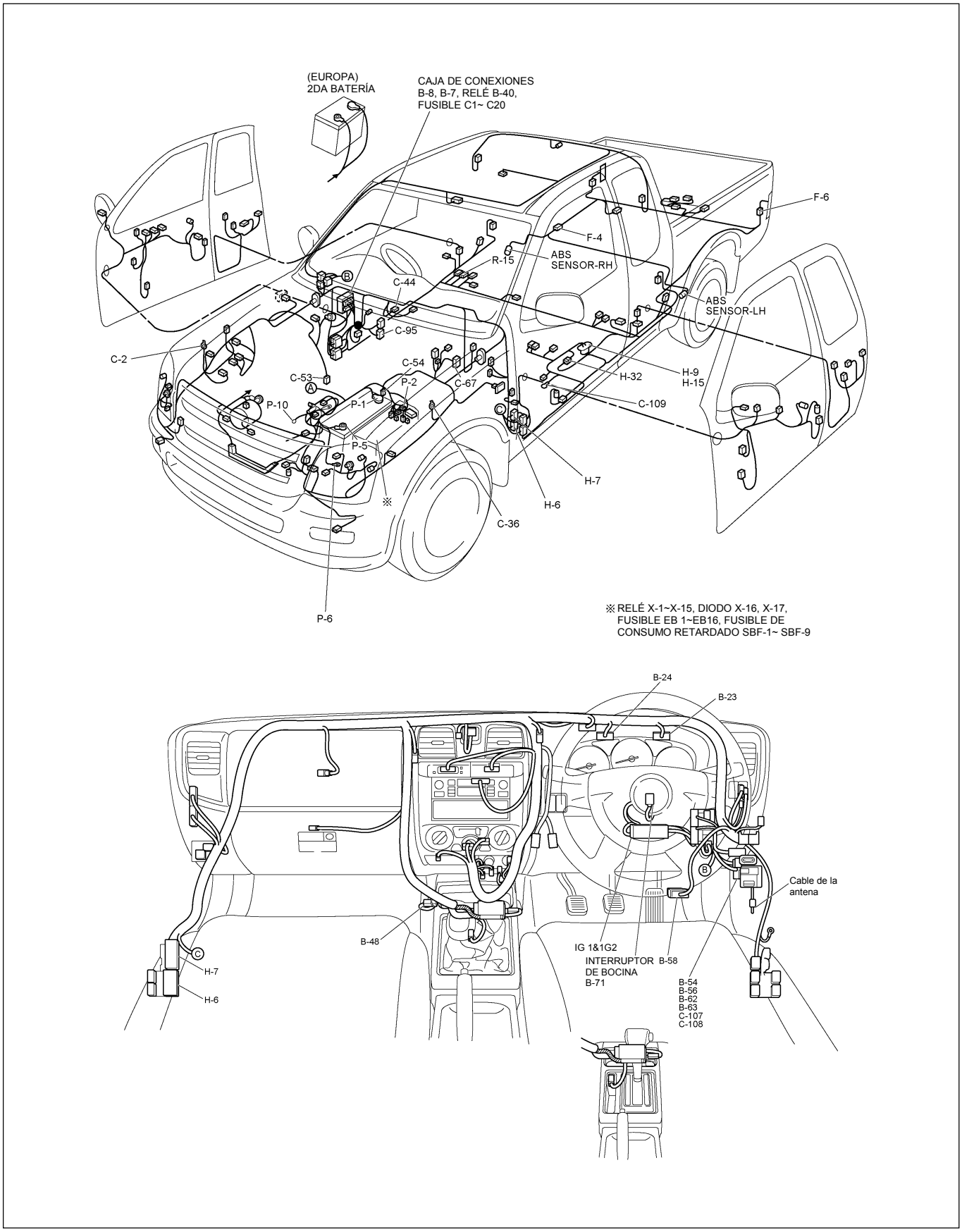
1. **Extraiga el panel central**
2. **Desconecte el conector**
3. **Extraiga el interruptor 2WD-4WD**

Instalación

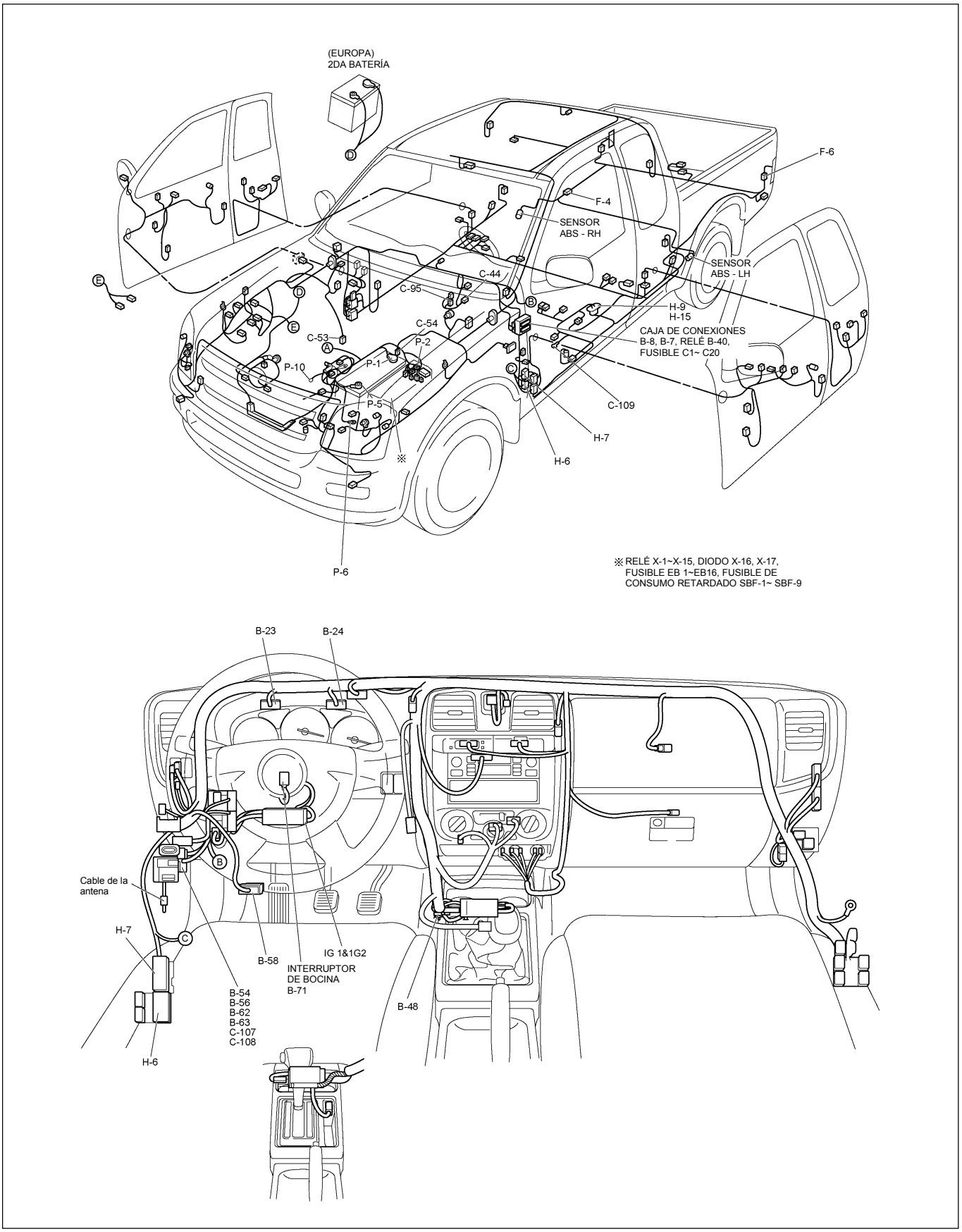
Para instalar siga los pasos de la Extracción en sentido inverso.

SISTEMA DE FRENO DE ANTIBILOQUEO

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (RHD)

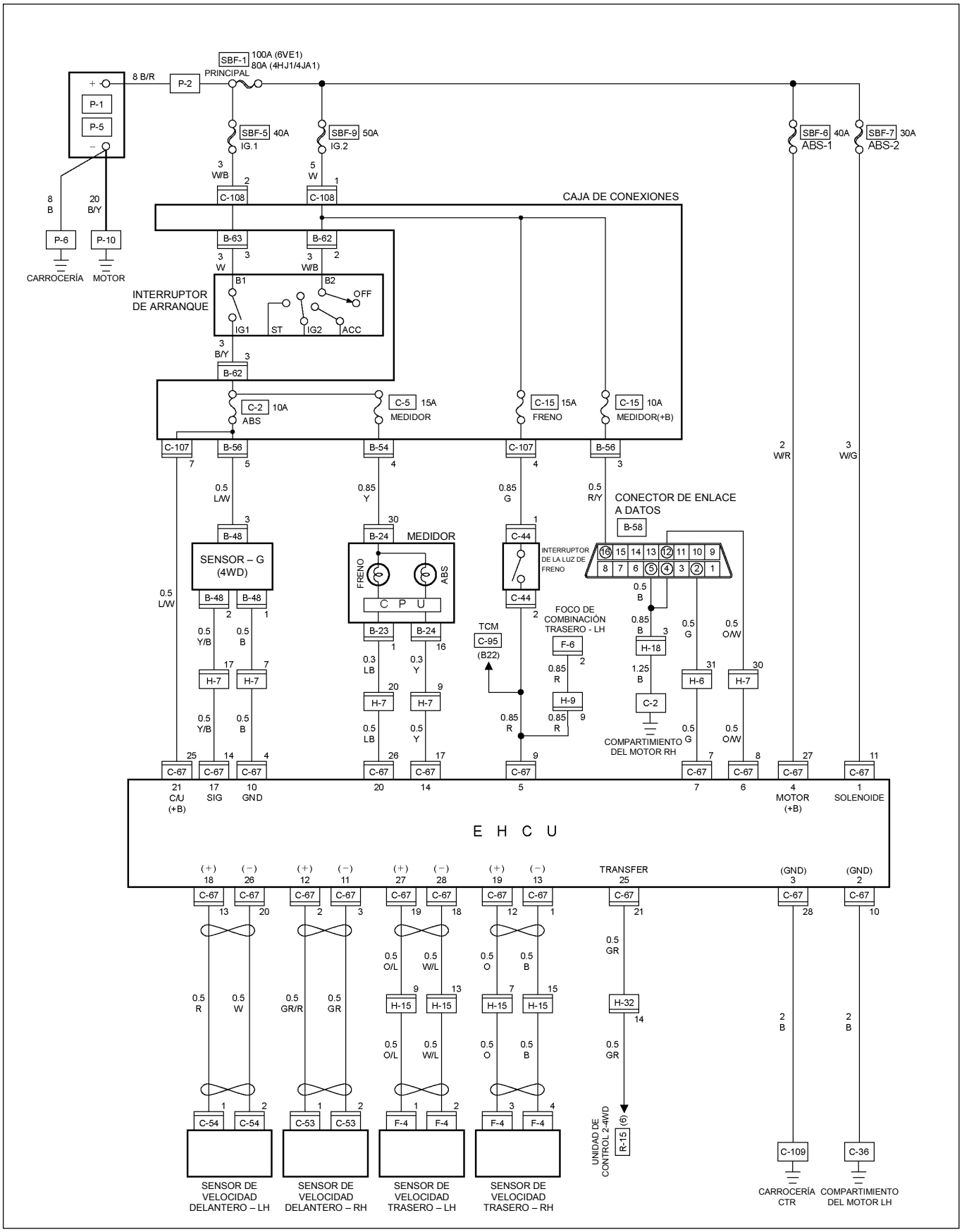


UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (LHD)



RTW48AXF022301 & RTW48AXF022401

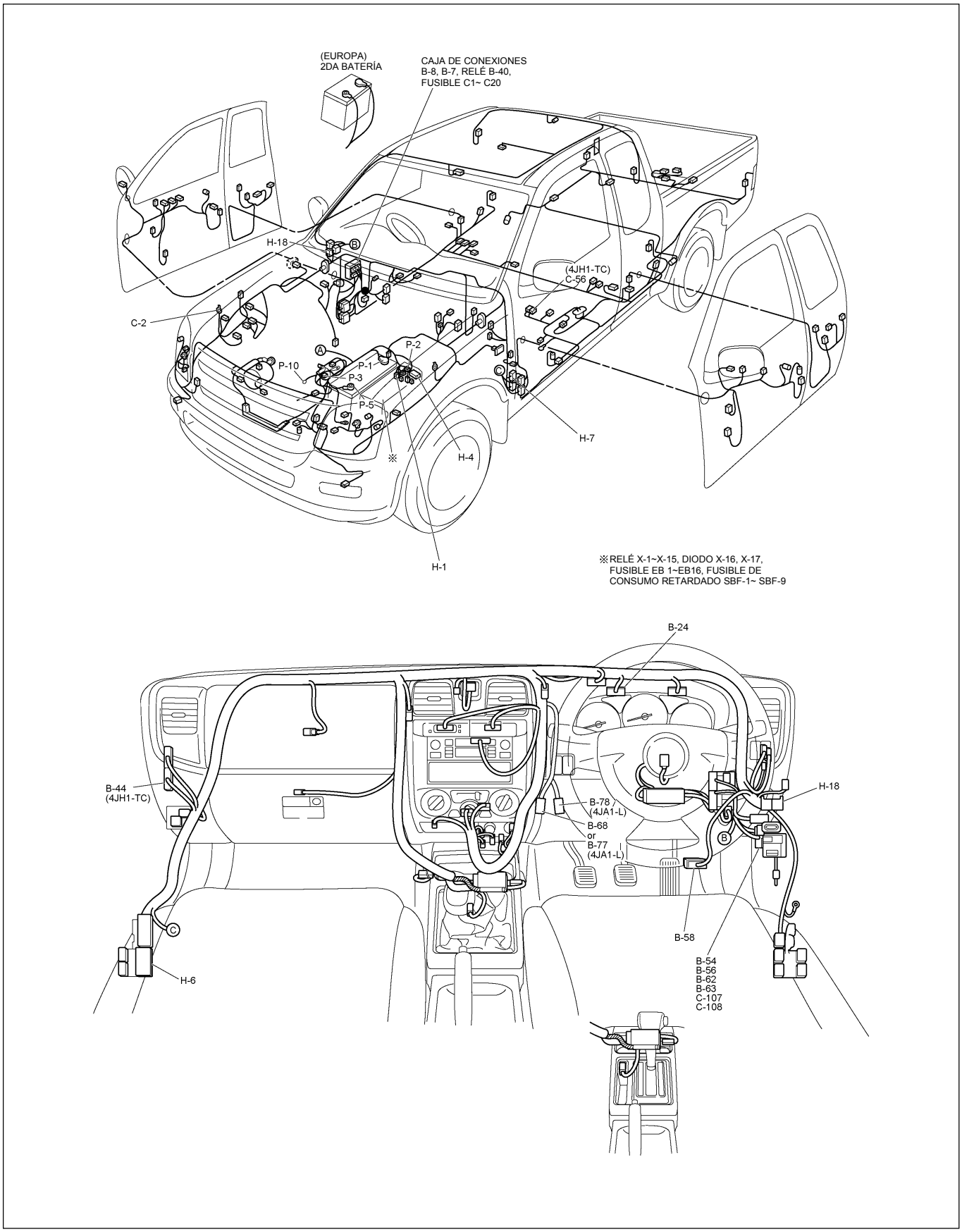
DIAGRAMA DE CIRCUITOS



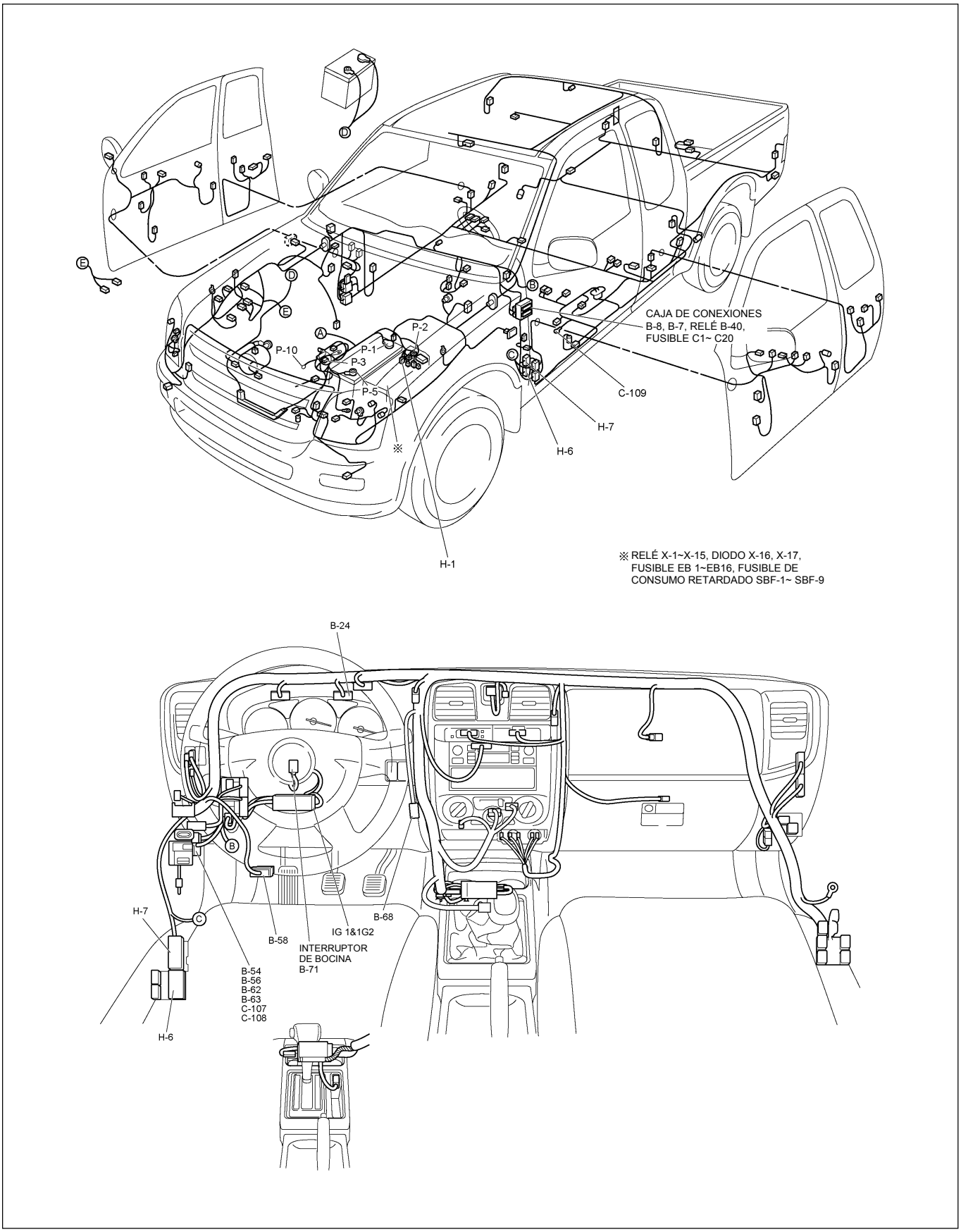
RTW48AXF007301

INMOVILIZADOR

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (RHD)

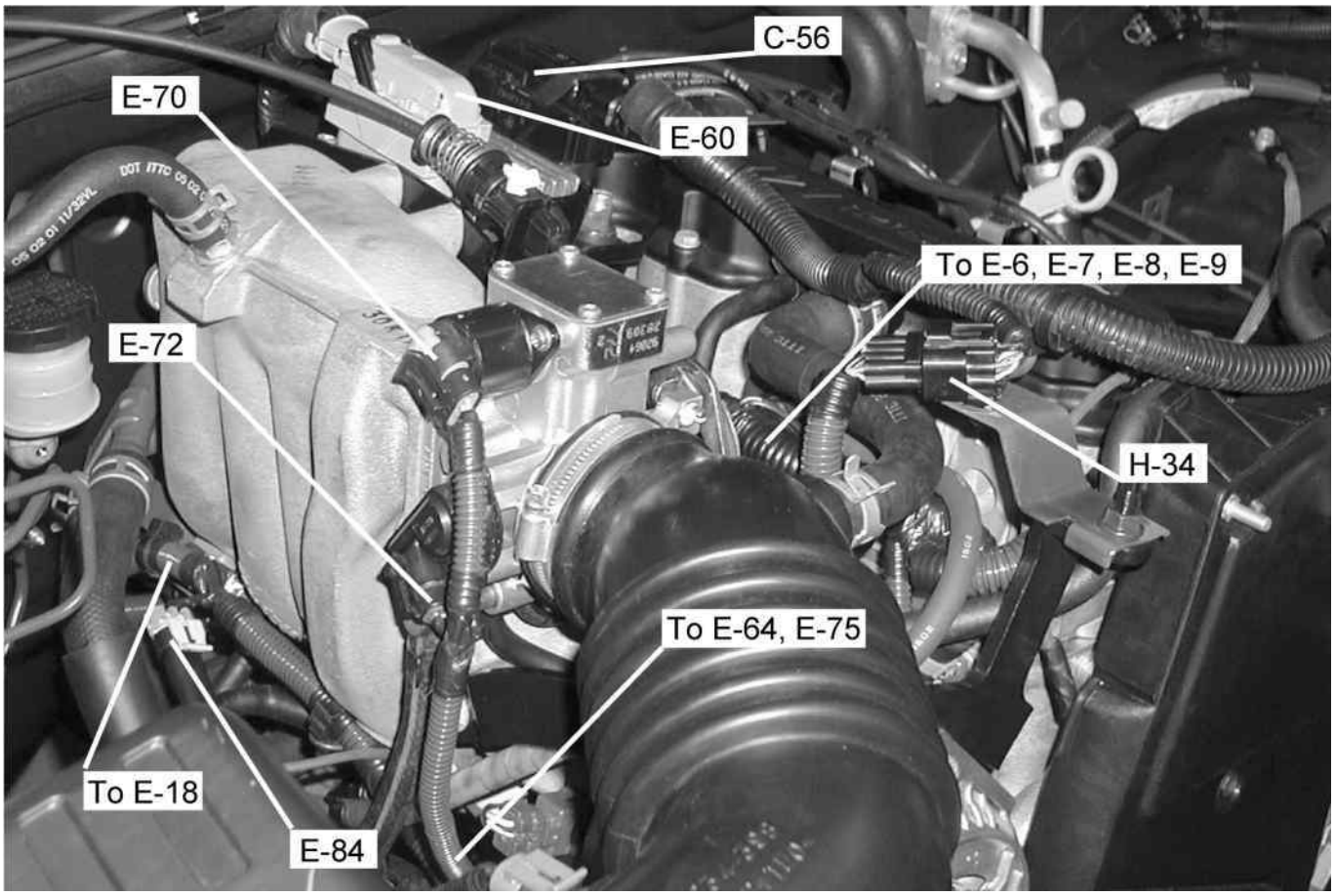


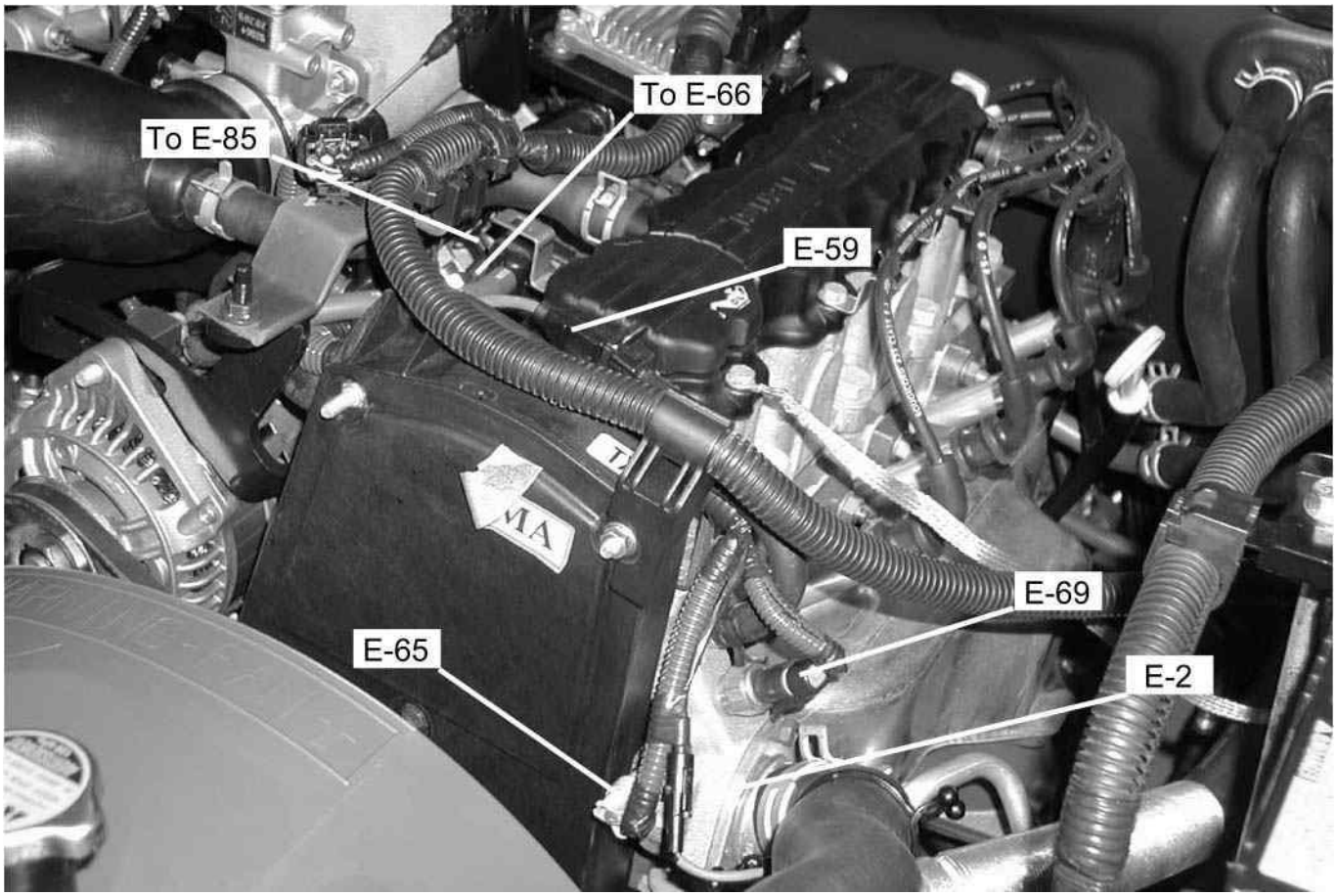
UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (LHD)



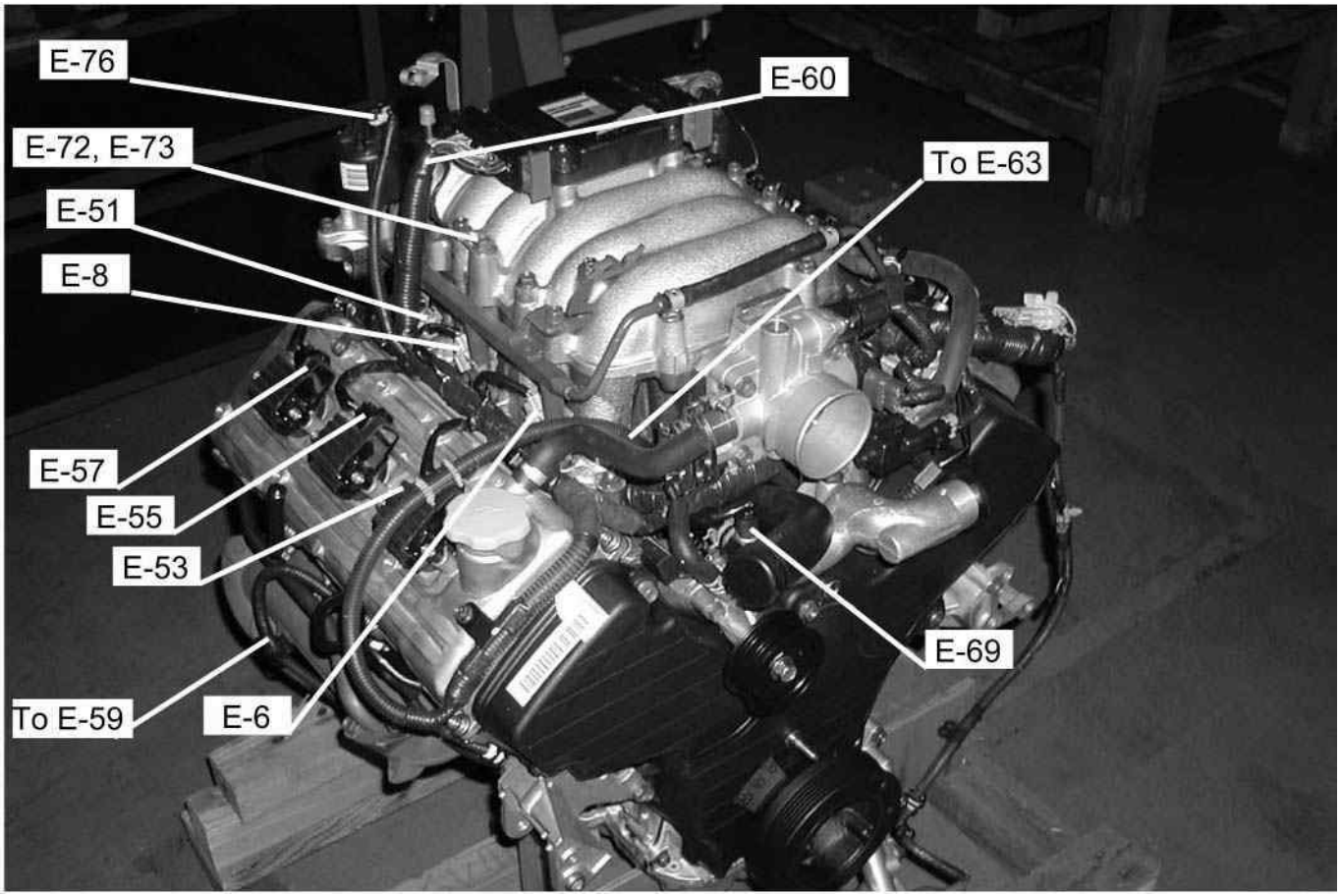
RTW48AXF022901 & RTW48AXF023001

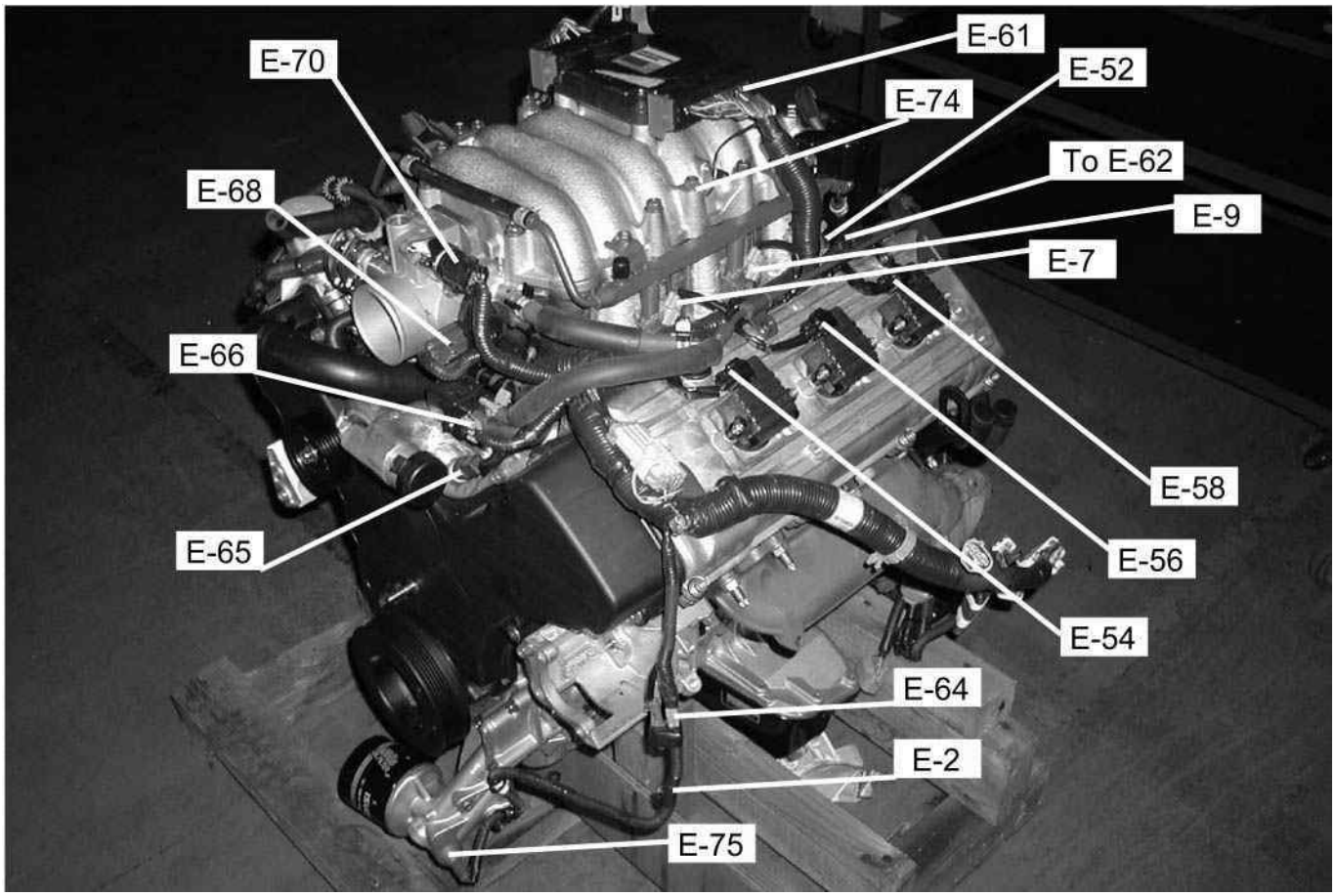
UBICACIÓN DE LAS PIEZAS C24SE



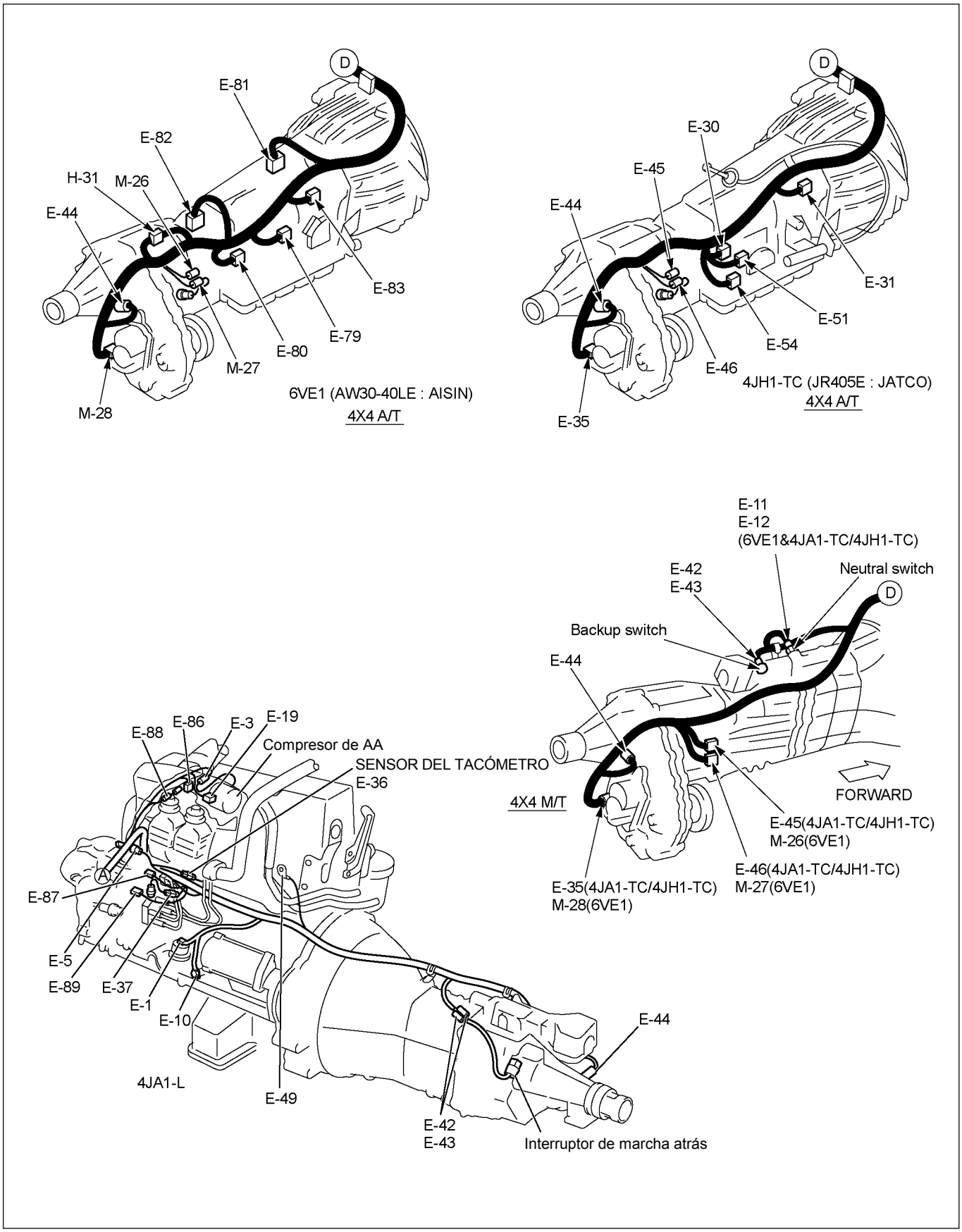


UBICACIÓN DE LAS PIEZAS 6VE1



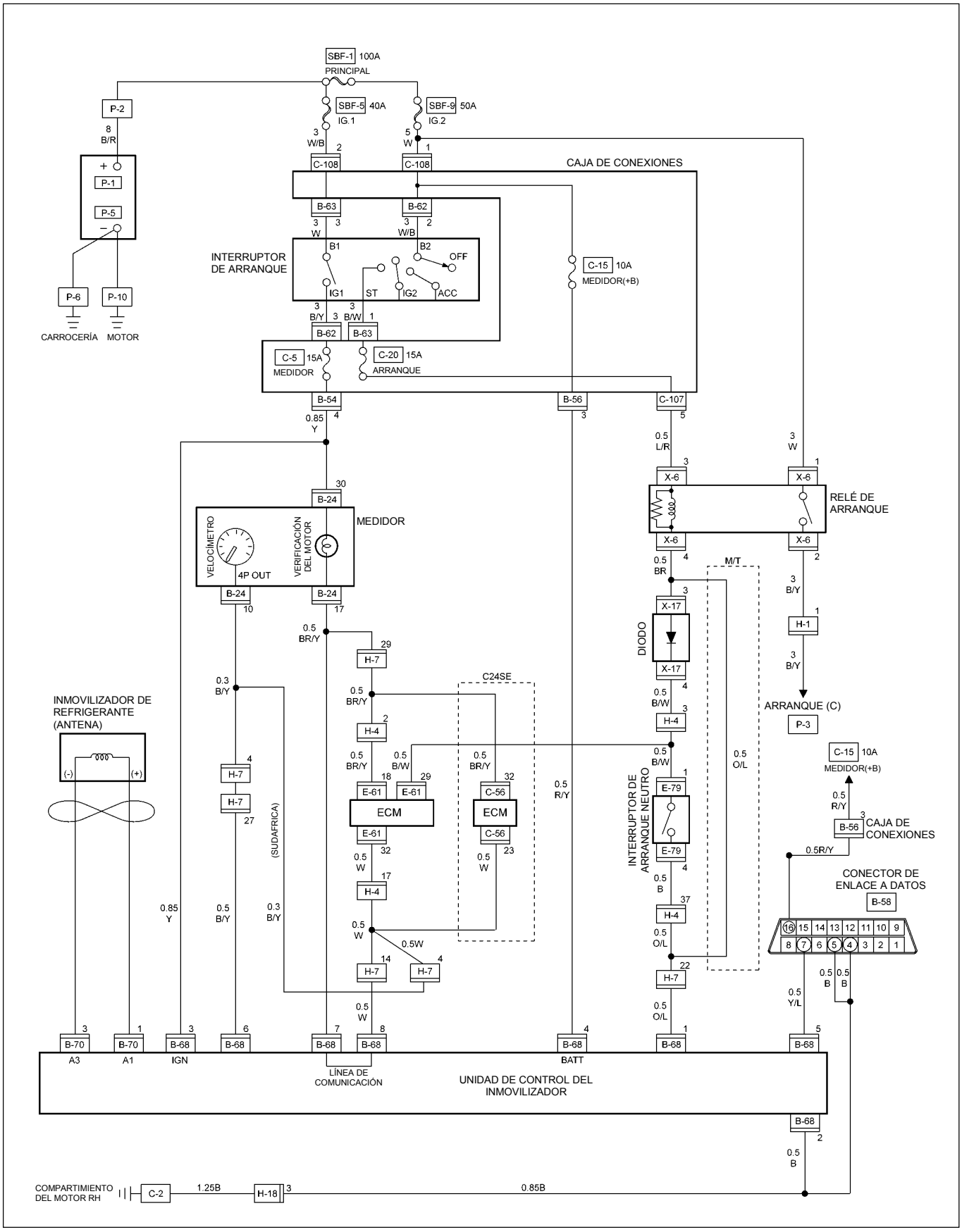


UBICACIÓN DE LAS PIEZAS



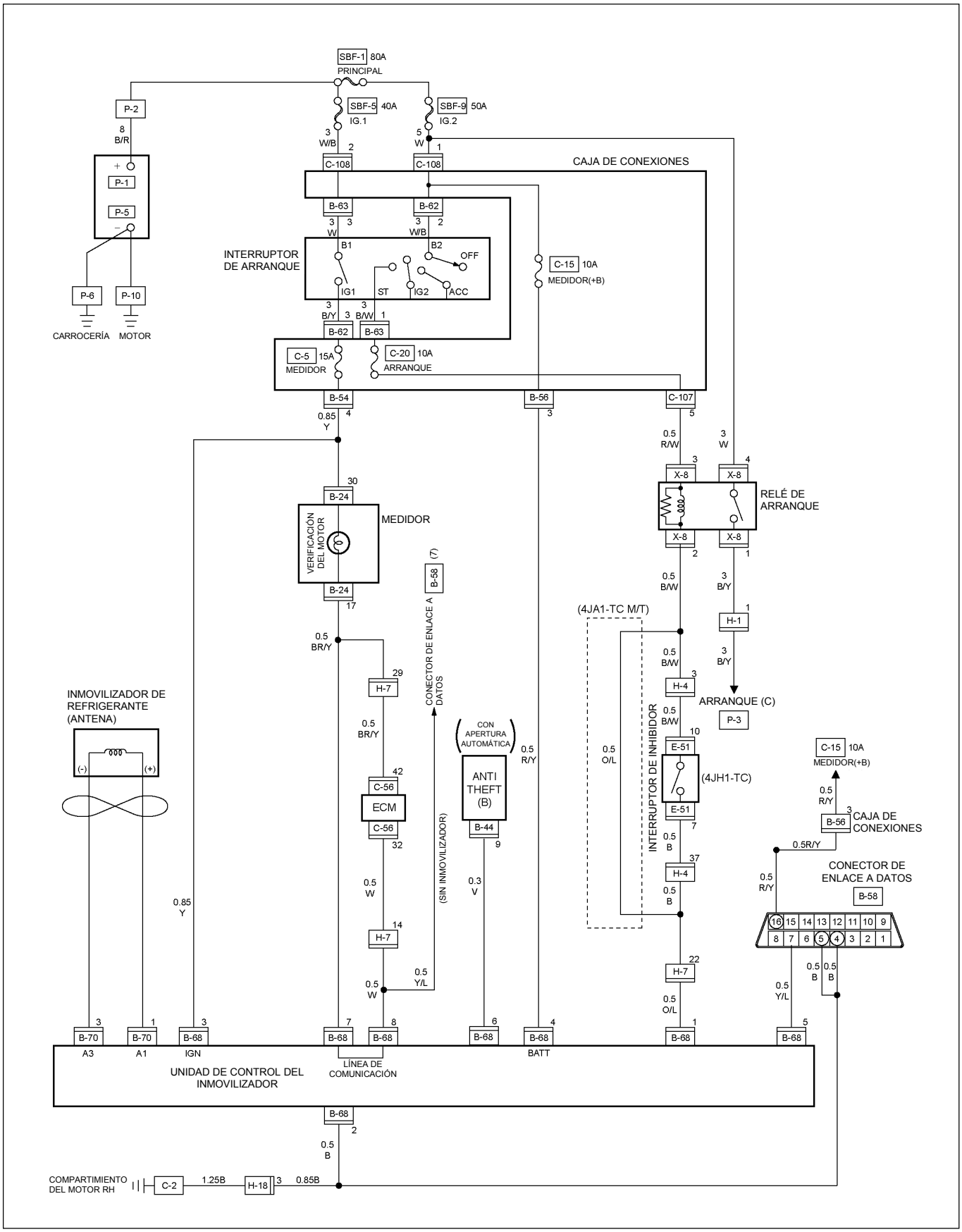
RTW48AXF021601

DIAGRAMA DE CIRCUITOS C24SE / 6VE1



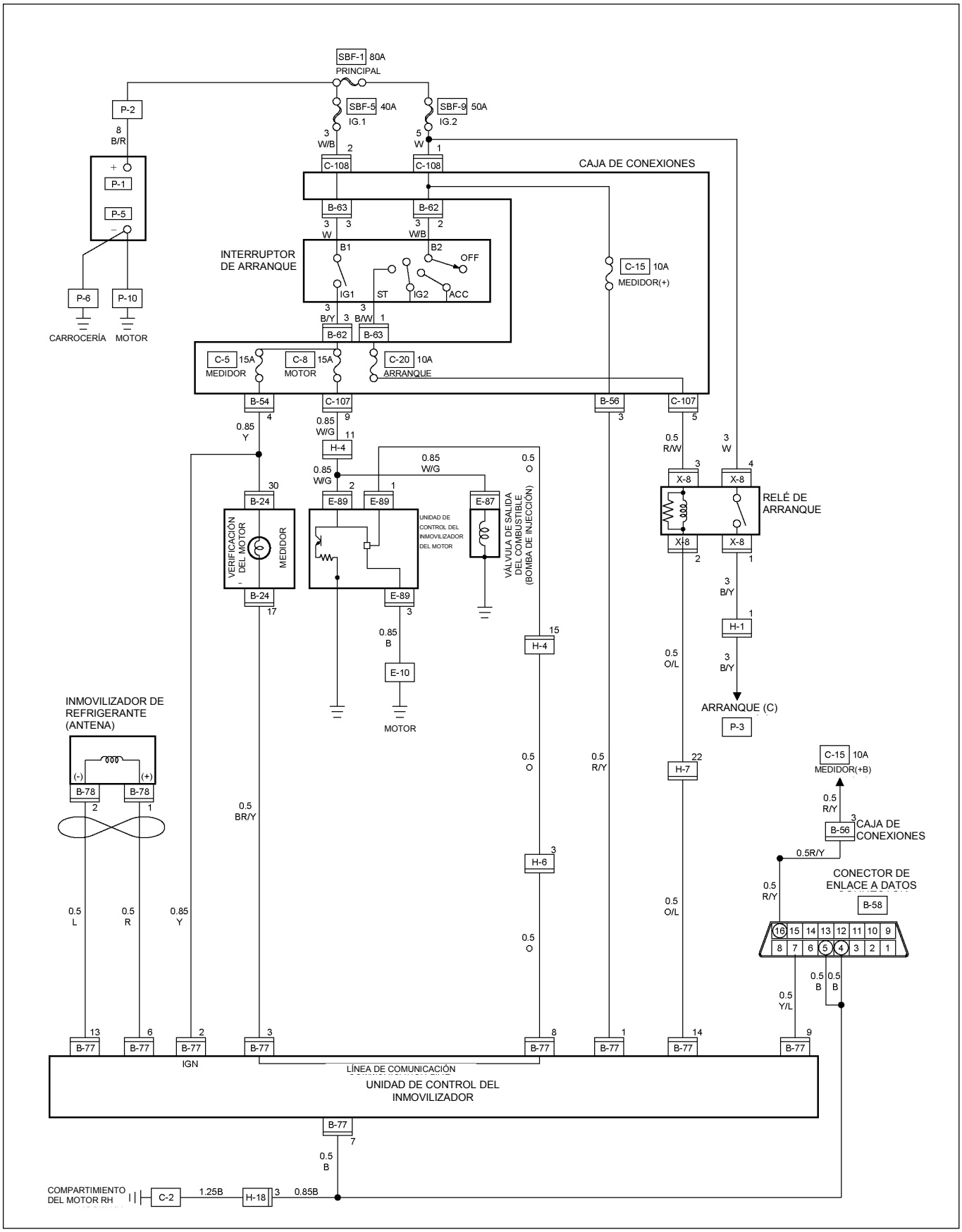
RTW48AXF009301

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JA1-TC / 4JH1-TC (RHD)



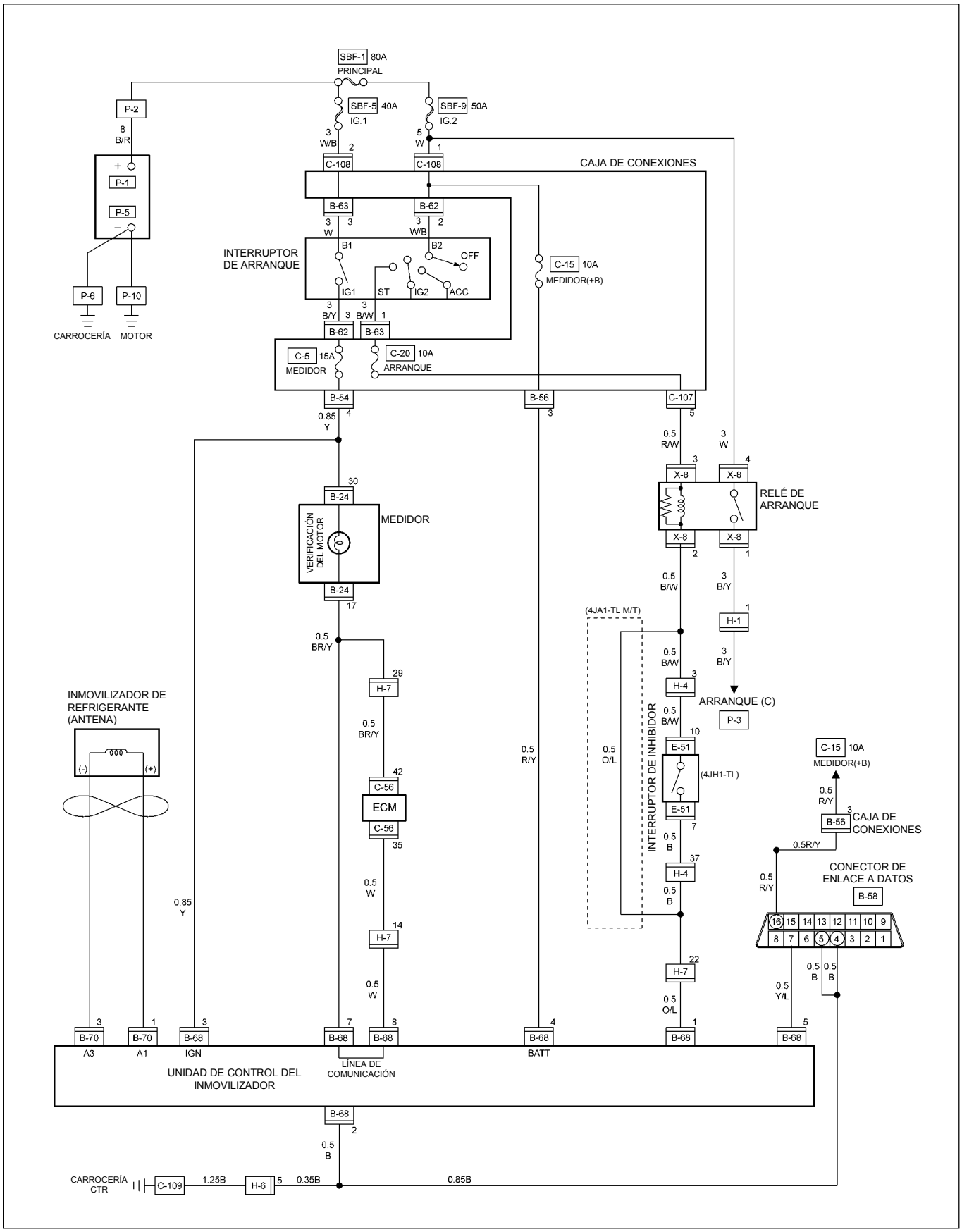
RTW48AXF031501

DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JA1-L (RHD)



RW48AXF009401

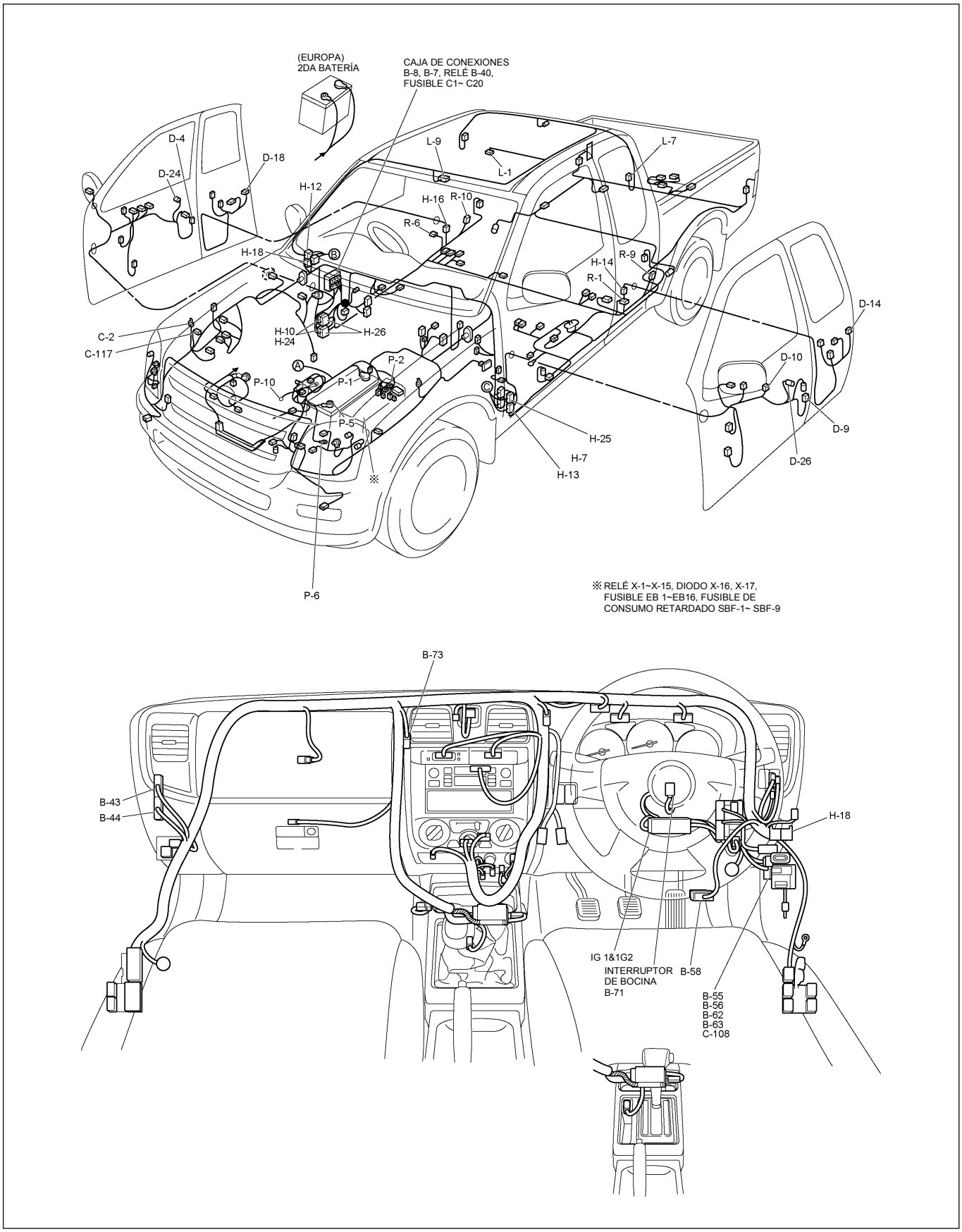
DIAGRAMA DE CIRCUITOS 4JA1-TC / 4JH1-TC (LHD)



RTW48AXF009101

APERTURA AUTOMÁTICA

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (RHD)



UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (LHD)

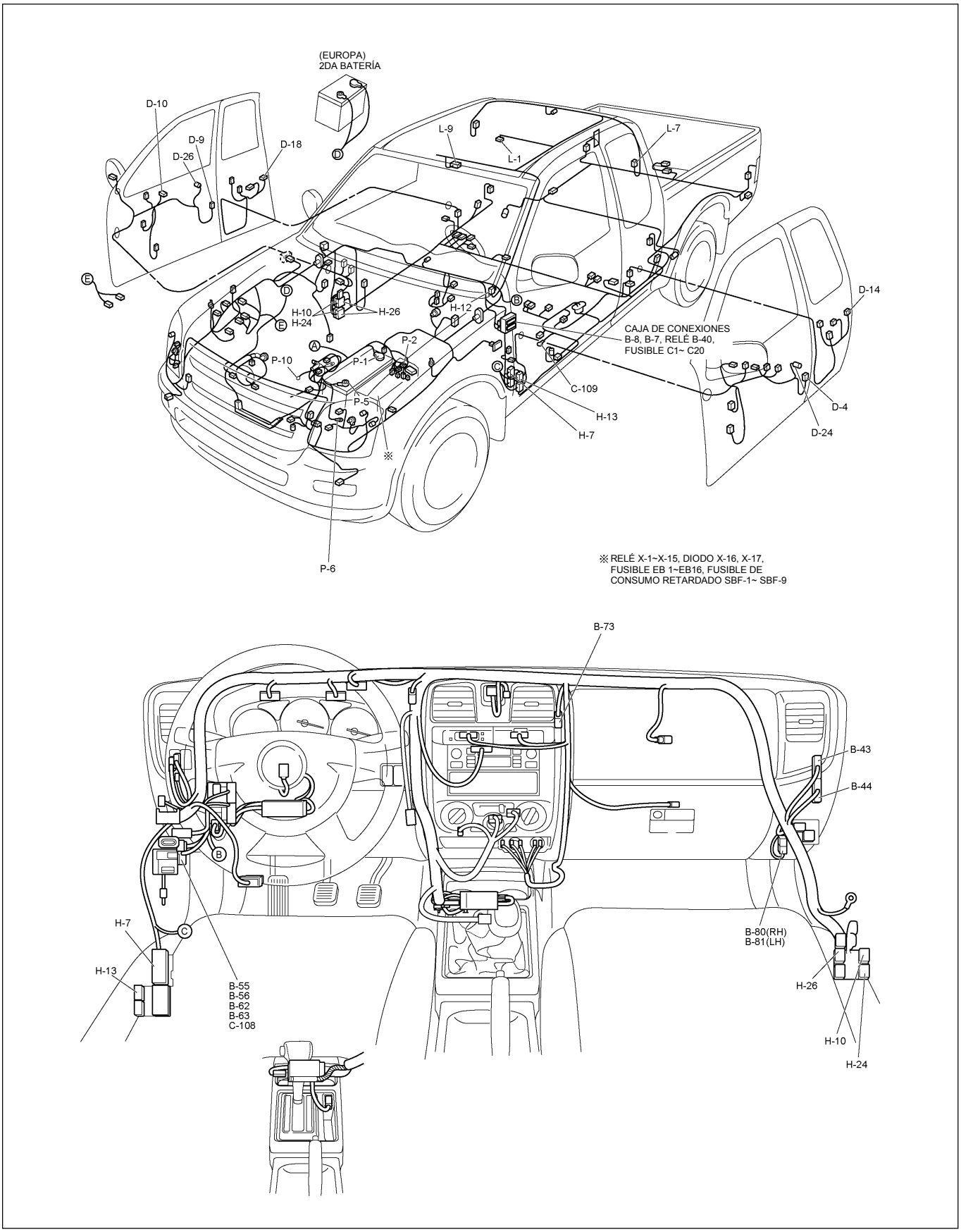
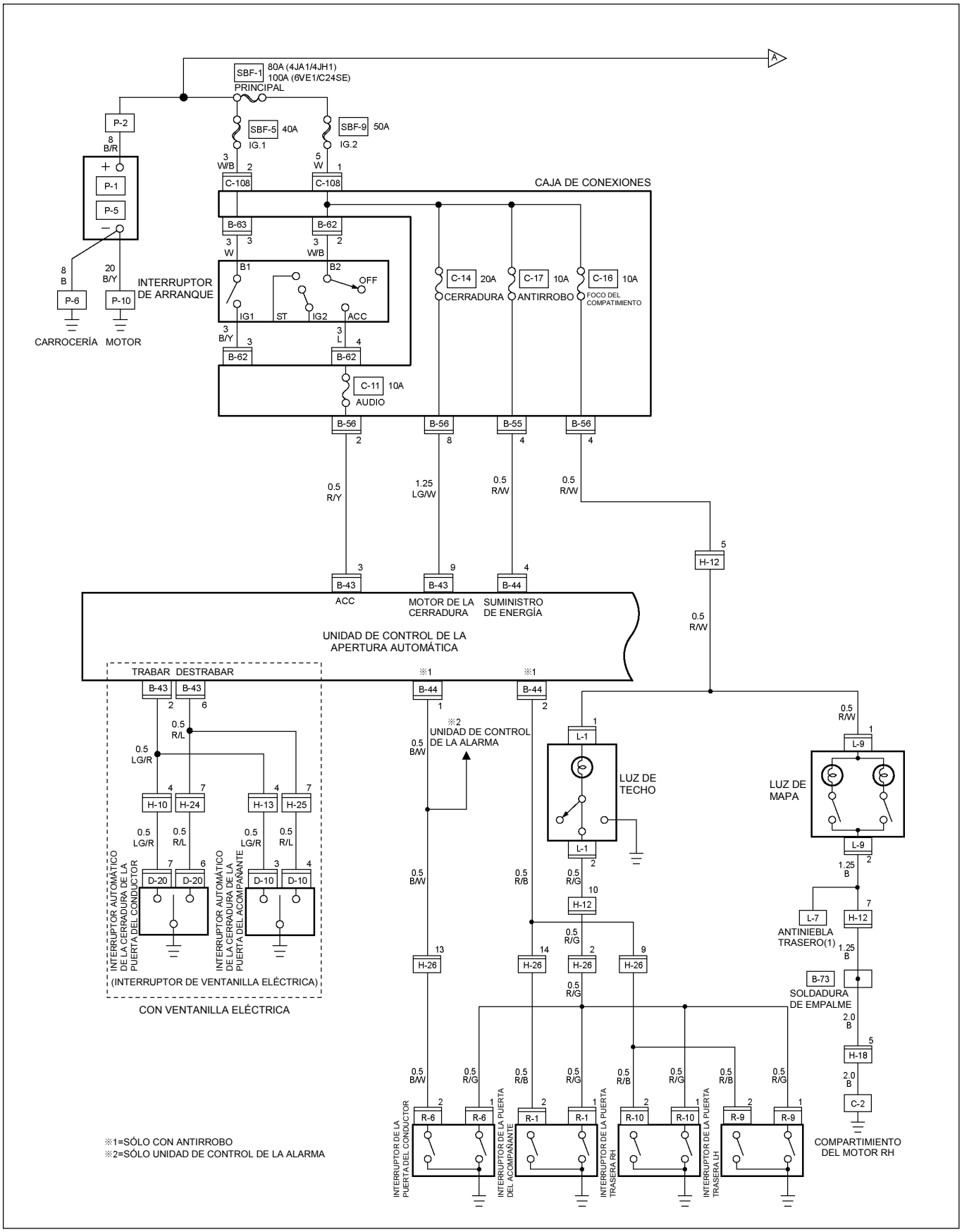


DIAGRAMA DE CIRCUITOS (RHD)

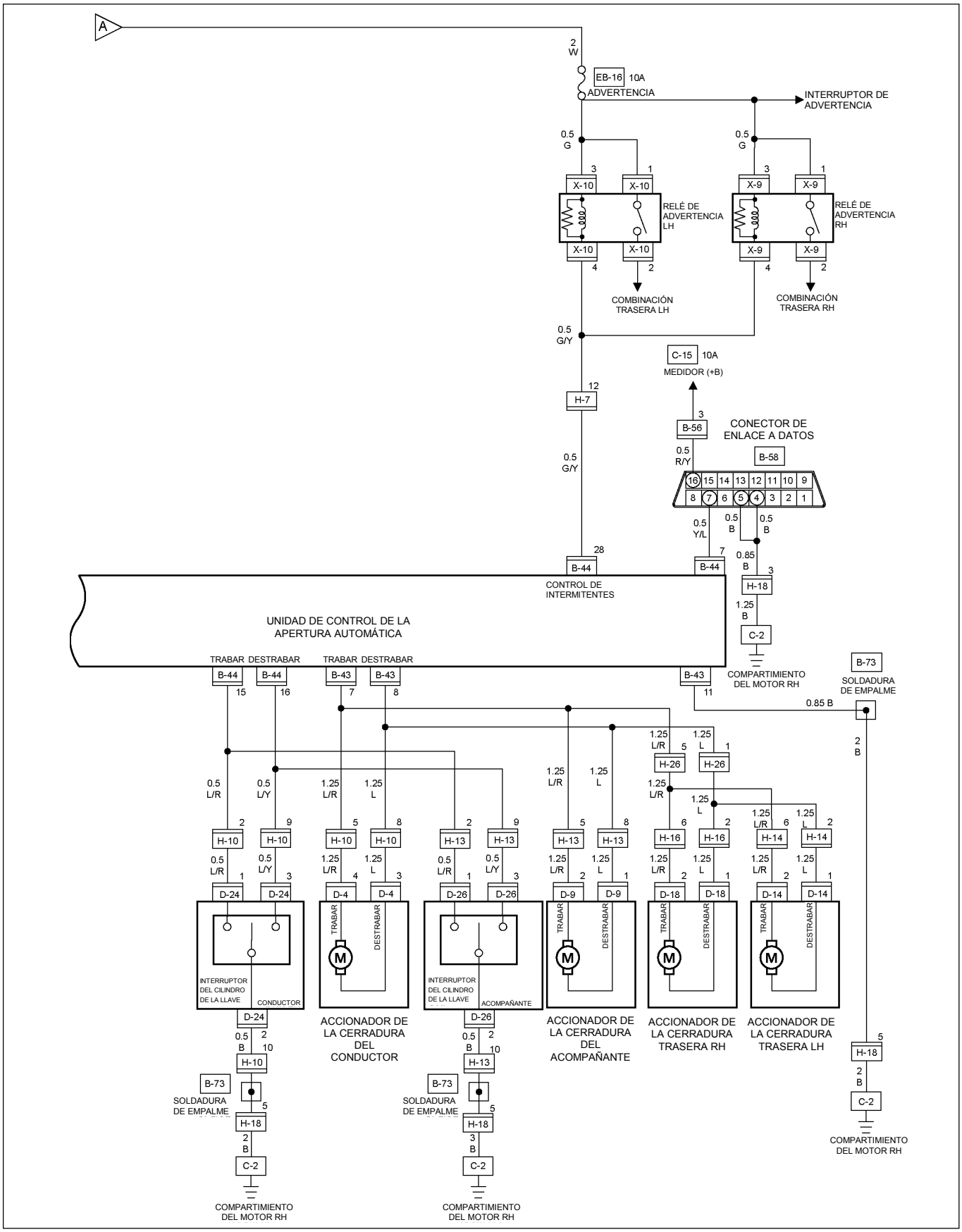
Hoja 1/2



RTW48AXF023501

DIAGRAMA DE CIRCUITOS (RHD)

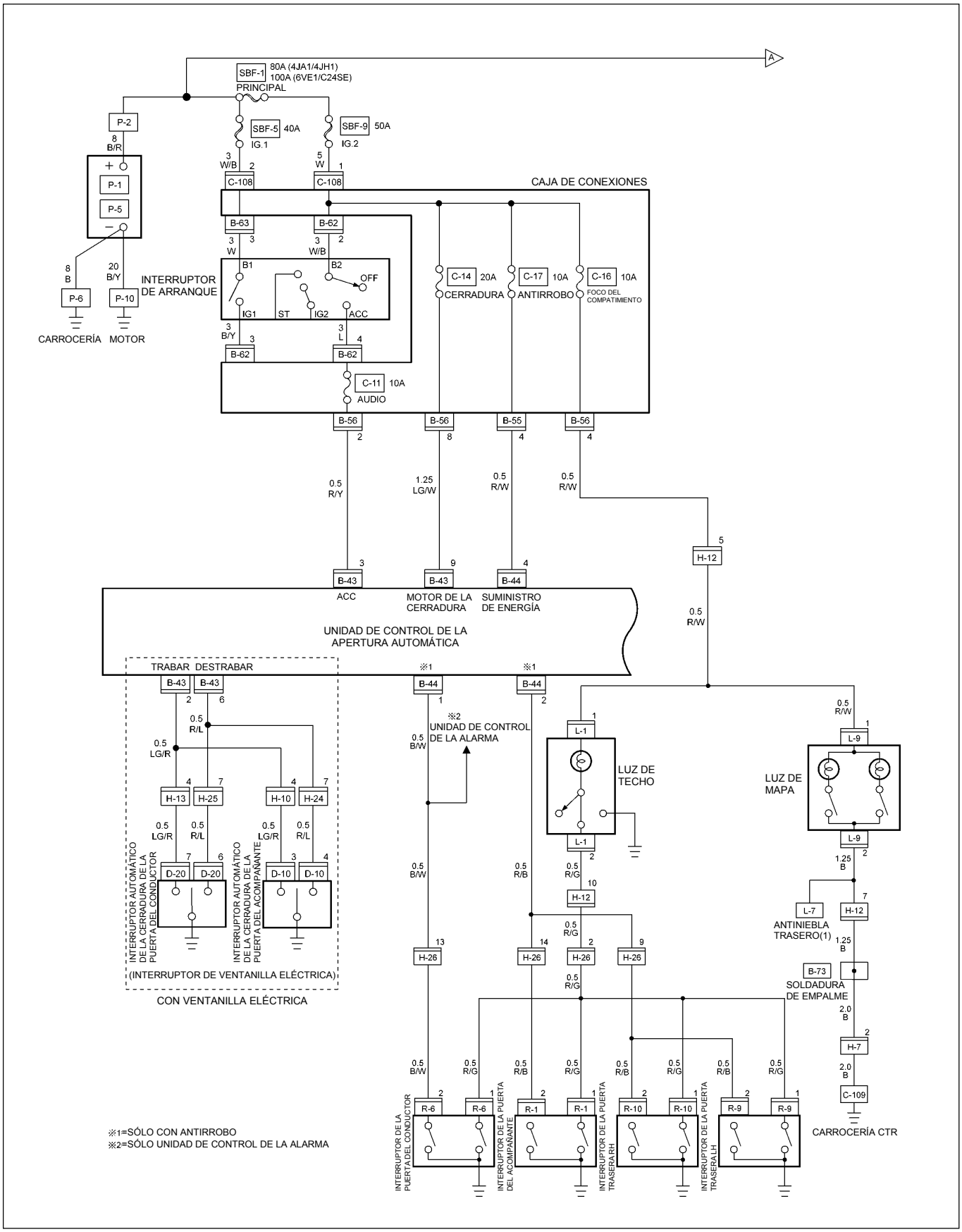
Hoja 2/2



RTW48AXF023601

DIAGRAMA DE CIRCUITOS (LHD)

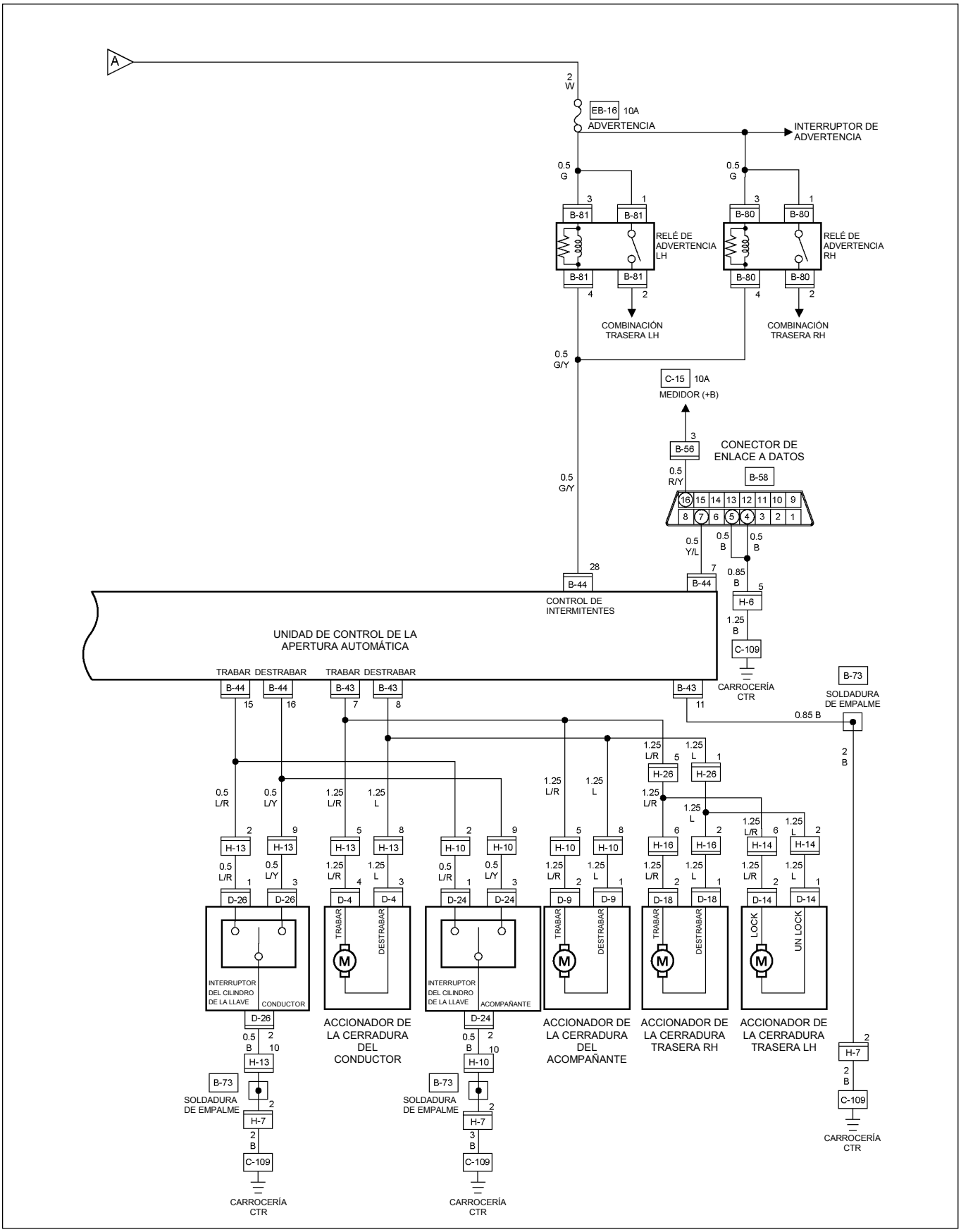
Hoja 1/2



RTW48AXF023701

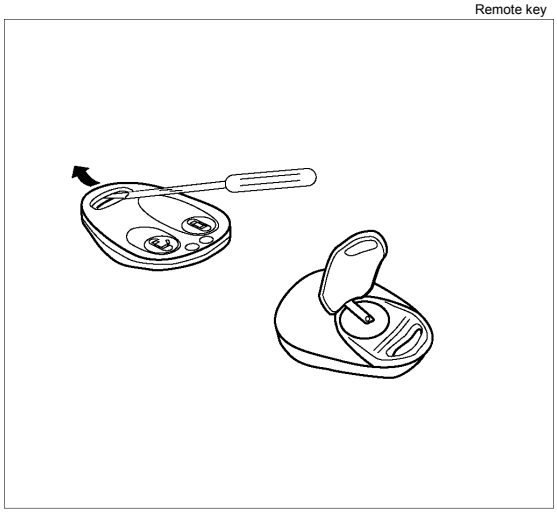
DIAGRAMA DE CIRCUITOS (LHD)

Hoja 2/2



RTW48AXF023801

Remote key



604RW055

Extracción del juego de llaves

Cambio de la pila en la unidad de control remoto

Cambie la pila en cuanto el alcance del control remoto se reduzca.

Quite la tapa del compartimiento para la pila con un destornillador para acceder al interior de la unidad de control remoto como se muestra en la figura.

Cambie la pila y asegúrese de que haya sido correctamente instalada.

Coloque la tapa del compartimiento para la pila nuevamente y ajuste hasta escuchar el cierre.

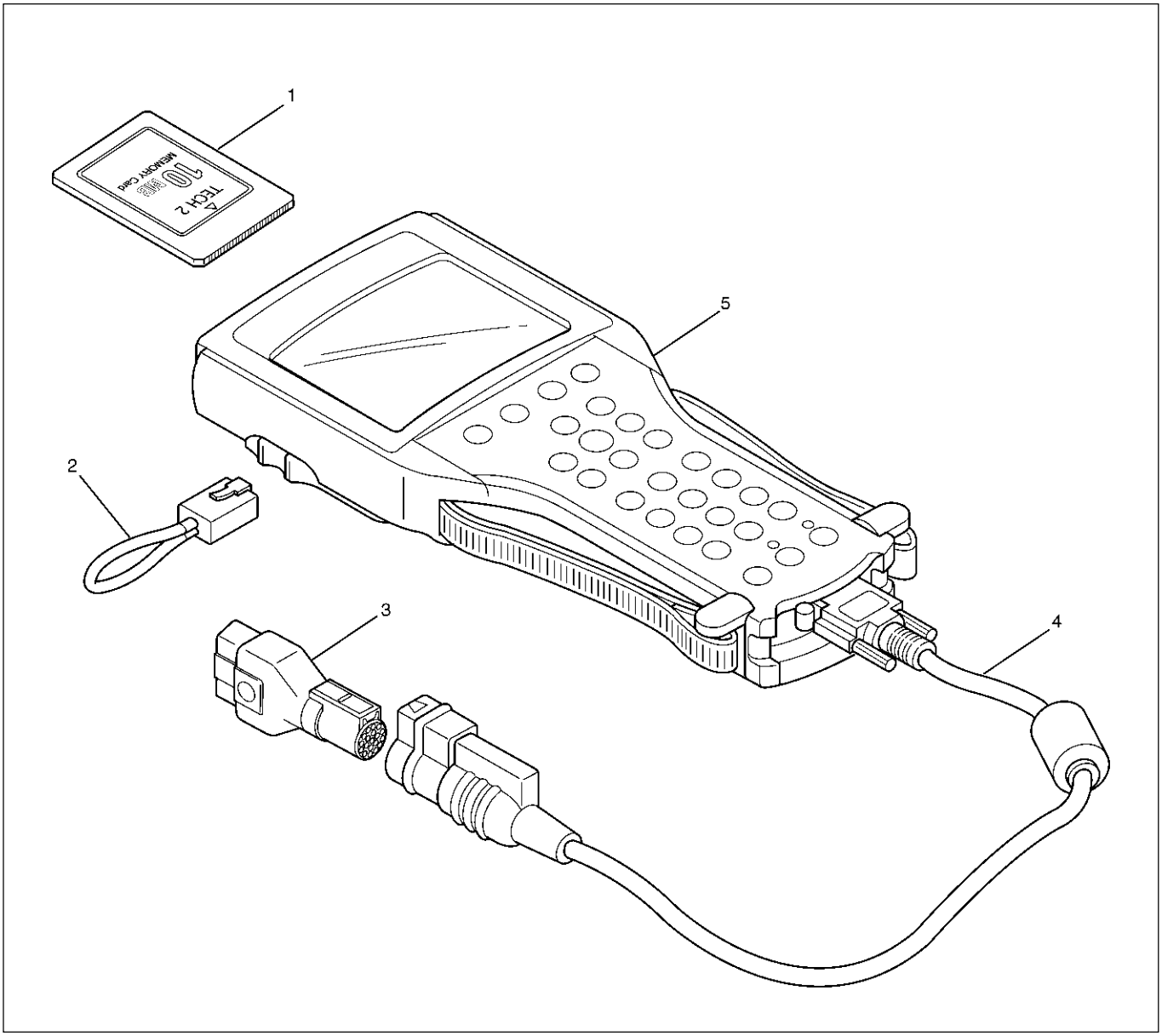
El cambio de pilas se debe realizar dentro de los 3 minutos, de otra manera se tendrá que reprogramar el control remoto.

Asegúrese de deshacerse de las pilas viejas según las normas de protección ambiental.

TECH-2 OPERACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA APERTURA AUTOMÁTICA

Descripción General

Cuando la unidad de control antirrobo y la APERTURA AUTOMÁTICA y/o los transmisores (llaves de control remoto) se cambian, los códigos de seguridad y/o los códigos de identificación del transmisor se deben programar utilizando Tech-2. Las siguientes páginas muestran el procedimiento para programar el sistema de antirrobo y la APERTURA AUTOMÁTICA. Por favor diríjase a la sección de la guía del usuario que trata sobre herramientas de rastreo Tech-2.



901RW180

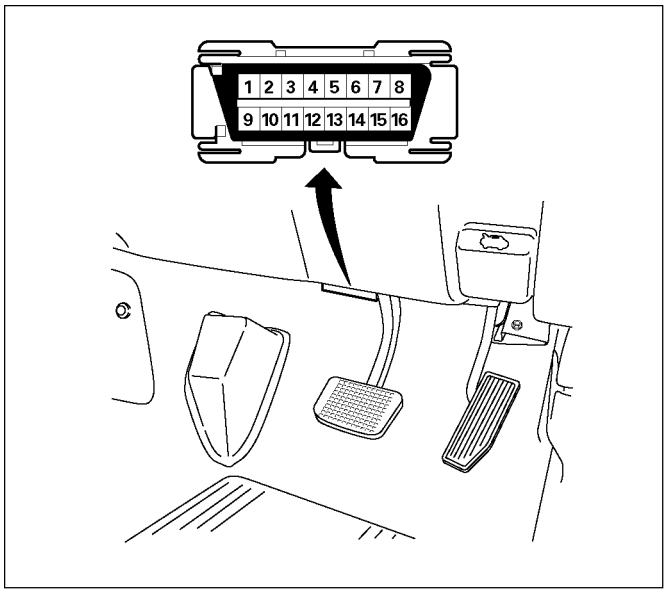
Leyenda

(1) Tarjeta PCMCIA
(2) RS 232 Conector negro del bucle
(3) SAE 16/19 Adaptador
(4) Cable DLC
(5) Tech–2

060RW009

Características del Tech-2

1. Tech-2 es un sistema de 12 voltios. No utilice 24 voltios.
2. Después de conectar y/o instalar el modulo de la interfaz de comunicación del vehículo (VCI), la tarjeta PCMCIA y el conector de enlace de datos (DLC) al Tech-2, conecte la herramienta al vehículo.
3. Asegúrese de que el Tech-2 está APAGADO (OFF) cuando cambia o instale la tarjeta PCMCIA.
4. El Tech-2 puede tomar dos imágenes.
5. La tarjeta PCMCIA es susceptible a los campos magnéticos y la electricidad estática. Por lo tanto tenga cuidado al manejarla.
6. El Tech-2 no puede dibujar cuando reproduce una imagen.
7. Siempre vuelva al menú principal presionando la tecla EXIT (Salir) varias veces antes de cerrar.
8. Para entender los códigos de diagnóstico de problemas (DTC), abra el menú de la aplicación y presione "Clear DTC" (Borrar DTC).

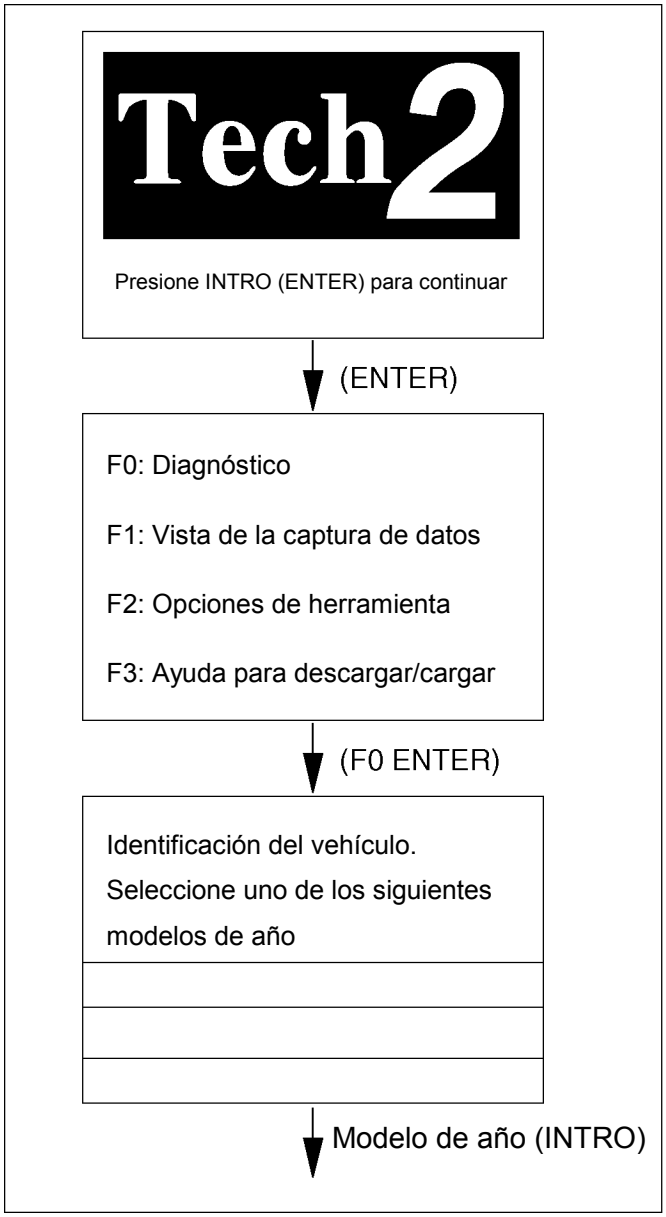


060R300015

Inicio

Antes de operar la tarjeta PCMCIA de Isuzu con Tech-2, debe realizar los siguientes pasos:

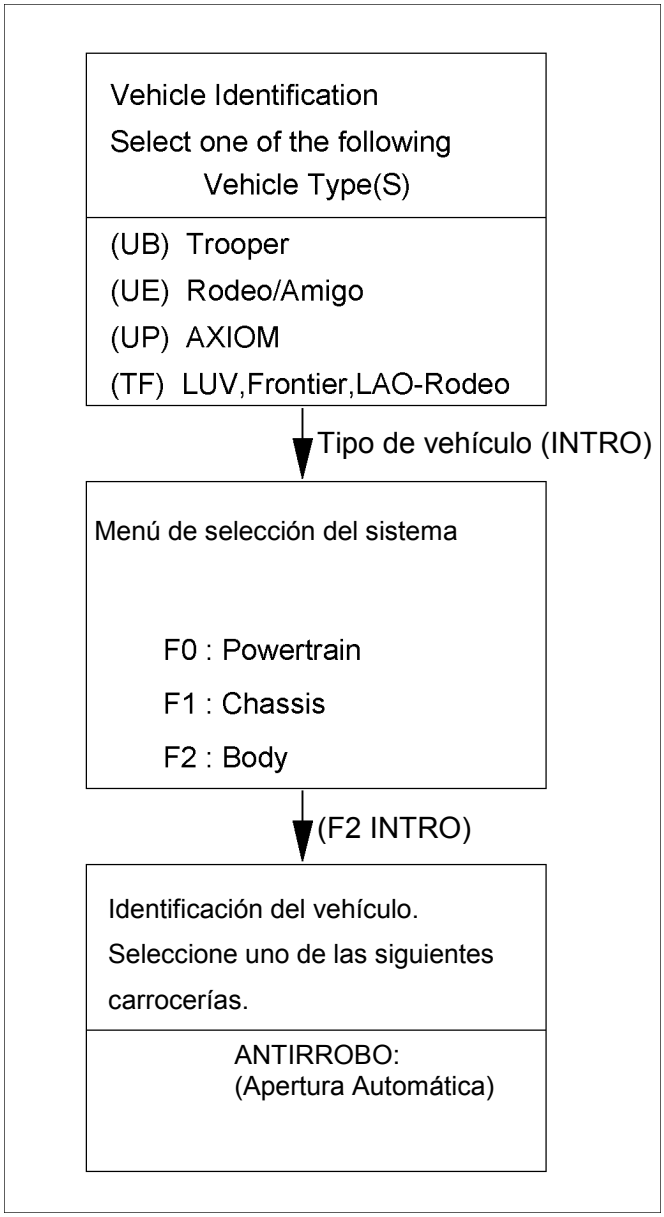
1. Introduzca la tarjeta PCMCIA del sistema de Isuzu en el Tech-2.
2. Conecte el adaptador SAE 16/19 al cable del DLC.
3. Conecte el cable del DLC al Tech-2.
4. Asegúrese de que el vehículo esté apagado.
5. Conecte el adaptador Tech-2 SAE 16/19 al DLC del vehículo.



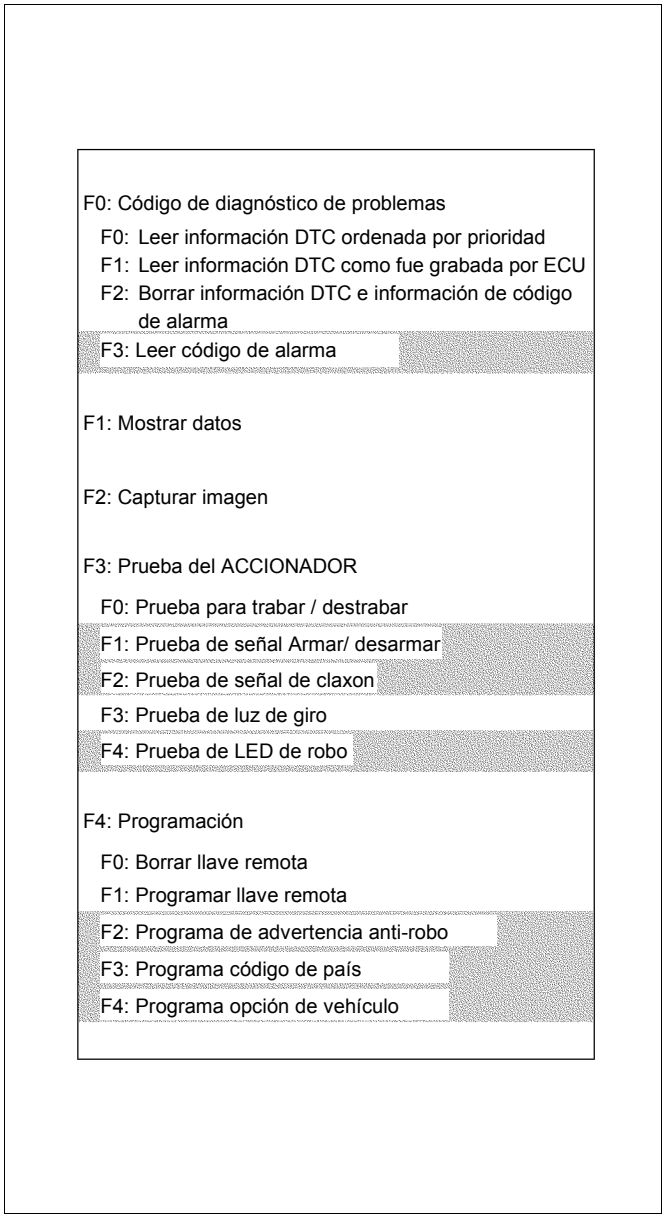
060R100102

Procedimiento de operación

La pantalla de inicio aparece cuando se enciende el medidor con la tarjeta PCMCIA de los sistemas de Isuzu.
Siga el procedimiento de operación.



RTW38DLH000201



RTW38DLH000101

Menú

La tabla de la izquierda muestra las funciones que se utilizan para las versiones disponibles del equipo.

NOTA: Los elementos señalados no se aplican para el sistema de APERTURA AUTOMÁTICA.

DTC

En OBD hay tres opciones disponibles para el modo 2 DTC que muestran la mayor información.

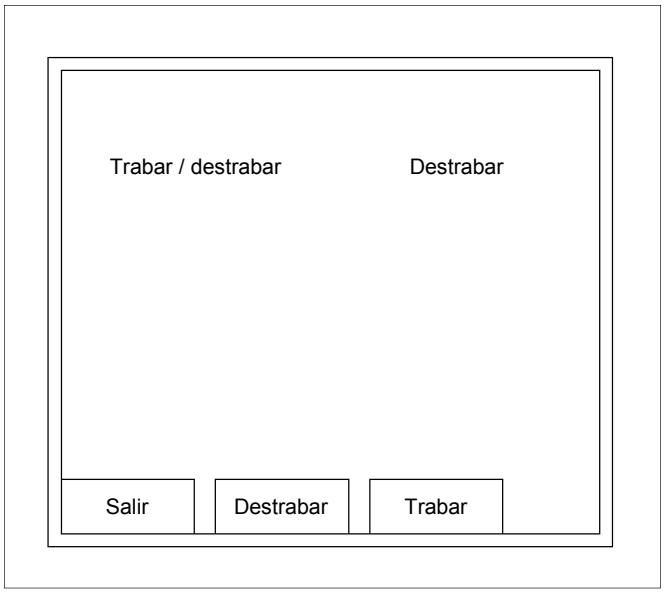
- Lea la Info de DTC Ordenada por Prioridad.
- Lea la Info de DTC tal como la almacenó ECU.
- Borre la Info de DTC y el Código de Alarma.

Borrado de la Información de DTC

Para borrar los Códigos de Diagnóstico de Problemas (DTC), utilice la función de la herramienta de búsqueda “Clear DTC Information” (Borrar Información de DTC).

Muestra de datos de Tech-2

Los valores de los datos de Tech-2 representan valores que deberían verse normalmente en el sistema de APERTURA AUTOMÁTICA.



RTW38DSH001601

Prueba del Accionador

Prueba Destrabar/Trabar

Verifique si la apertura y el cierre de la cerradura de la puerta se puede realizar a través de Tech-2.

1. Gire la llave hasta “OFF” (APAGADO).
2. Gire la llave hasta “ON” (ENCENDIDO).
3. Verifique el visor y el menú de prueba.
4. Opere el Tech-2.

RTW38DSH001701

Prueba de Luz de Giro

Verifique el foco de la luz de giro mediante Tech-2.

1. Gire la llave hasta “OFF” (APAGADO).
2. Gire la llave hasta “ON” (ENCENDIDO).
3. Verifique el visor y el menú de prueba.
4. Opere el Tech-2.

060R200289

Programación

Supresión de la Tecla Eliminar

Para suprimir el código de la tecla Eliminar en la unidad de control.

1. Verifique el visor de Tech-2 y presione la tecla “Confirm” (Confirmar).

RTW38DSH001001

2. Ingrese el código de seguridad.
3. Presione la tecla “Not Okay” (No Aceptar) u “Okay” (Aceptar).

RTW38DSH001101

4. Verifique el visor de Tech-2 y presione la tecla “Confirm” (Confirmar).

RTW38DSH001201

5. Verifique el visor de Tech-2 y presione la tecla “Confirm” (Confirmar).

060R200289

Programación de la Tecla Remota

Para programar el código de la tecla de control remoto en la unidad de control.

1. Verifique el visor de Tech-2 y presione la tecla “Confirm” (Confirmar).

RTW38DSH001301

2. Verifique la siguiente tabla en el visor de Tech-2.
3. Opere la tecla remota.

RTW38DSH001401

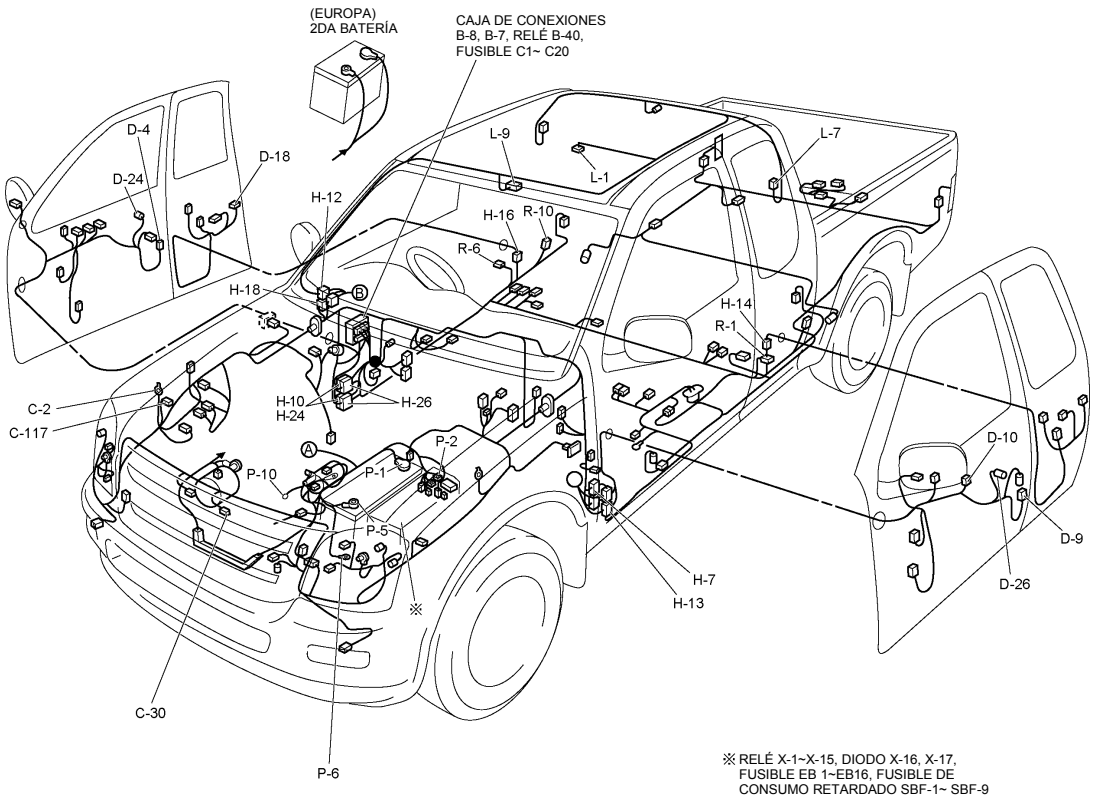
4. Verifique el visor de Tech-2 y presione la tecla “Confirm” (Confirmar).

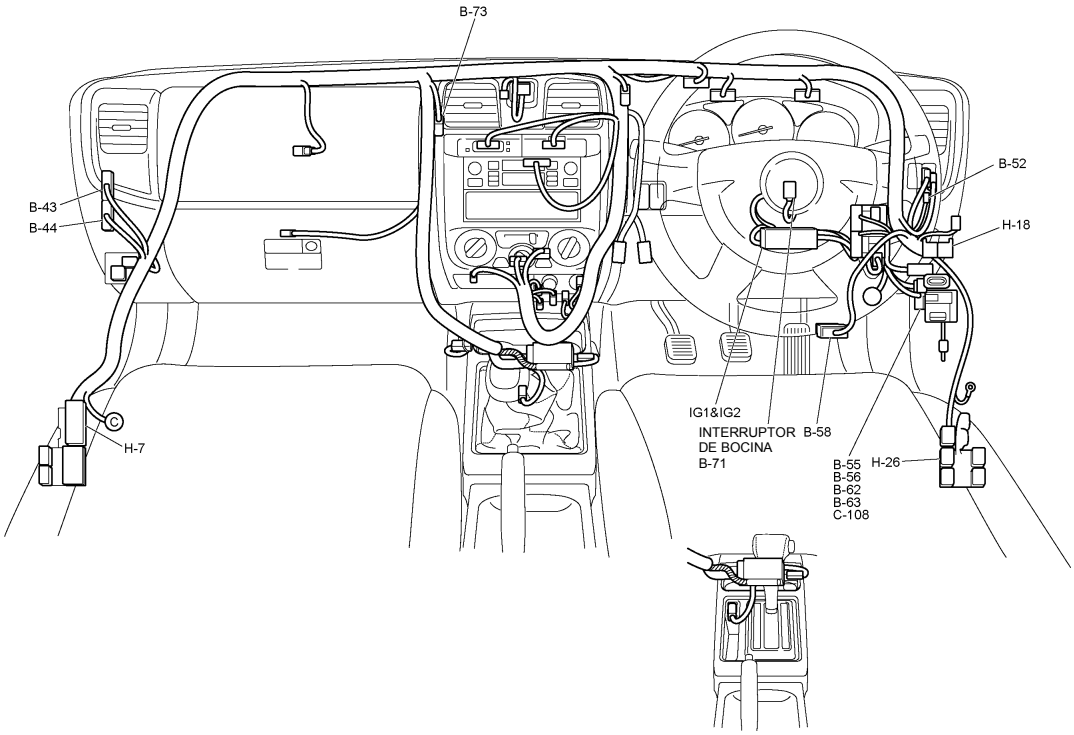
RTW38DSH001501

5. Verifique el visor de Tech-2 y presione las teclas “No” o “Yes” (Sí).

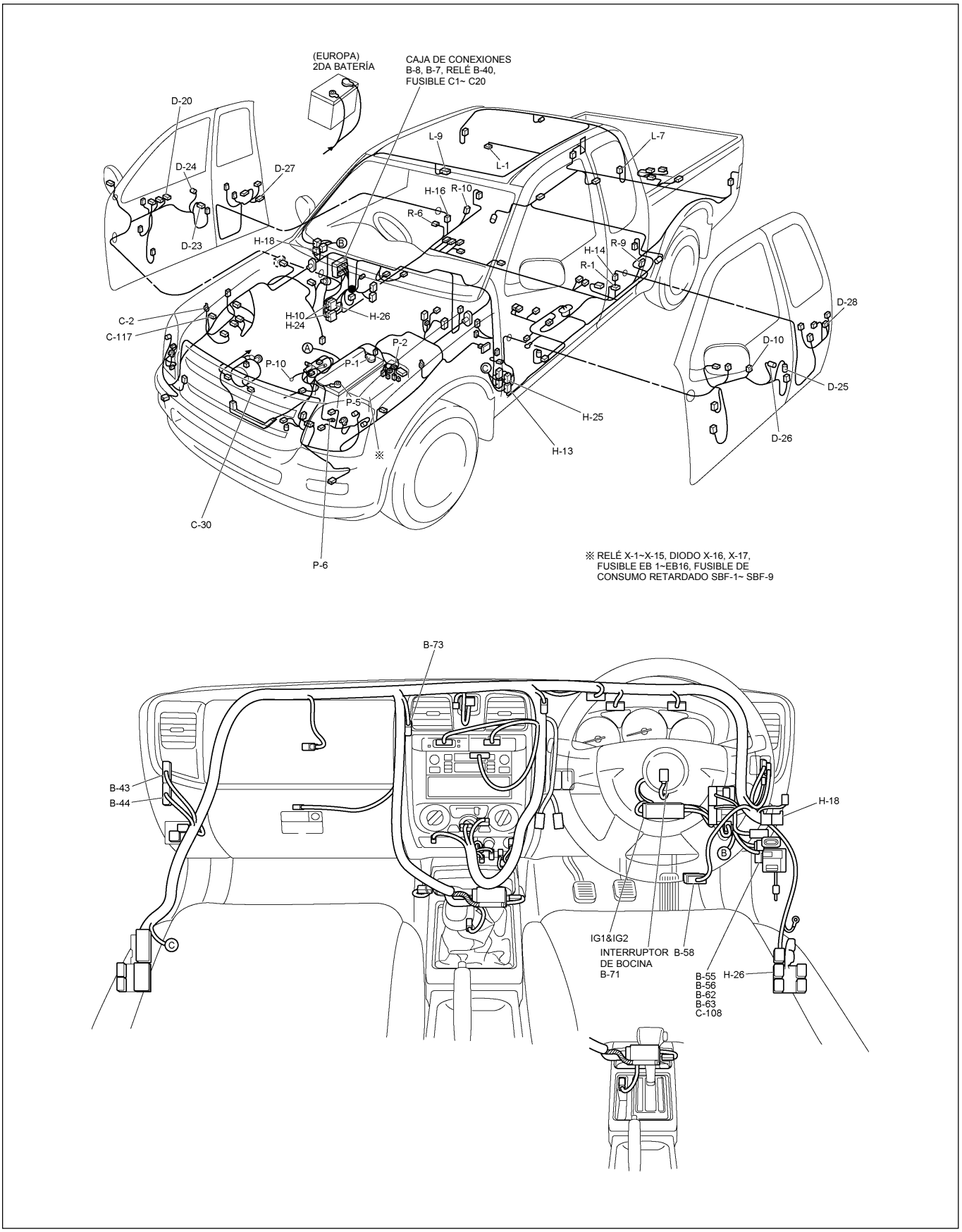
ANTIRROBO

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (RHD)

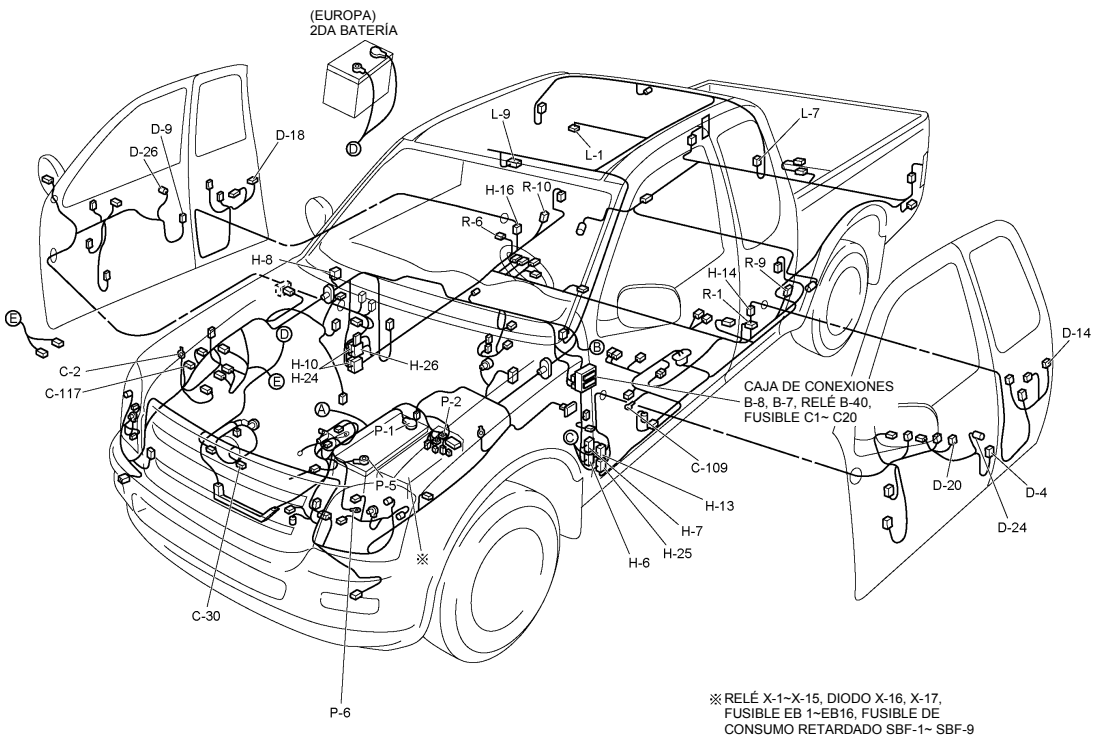




UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (RHD) CON CERRADURA ESPECIAL



UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (LHD)



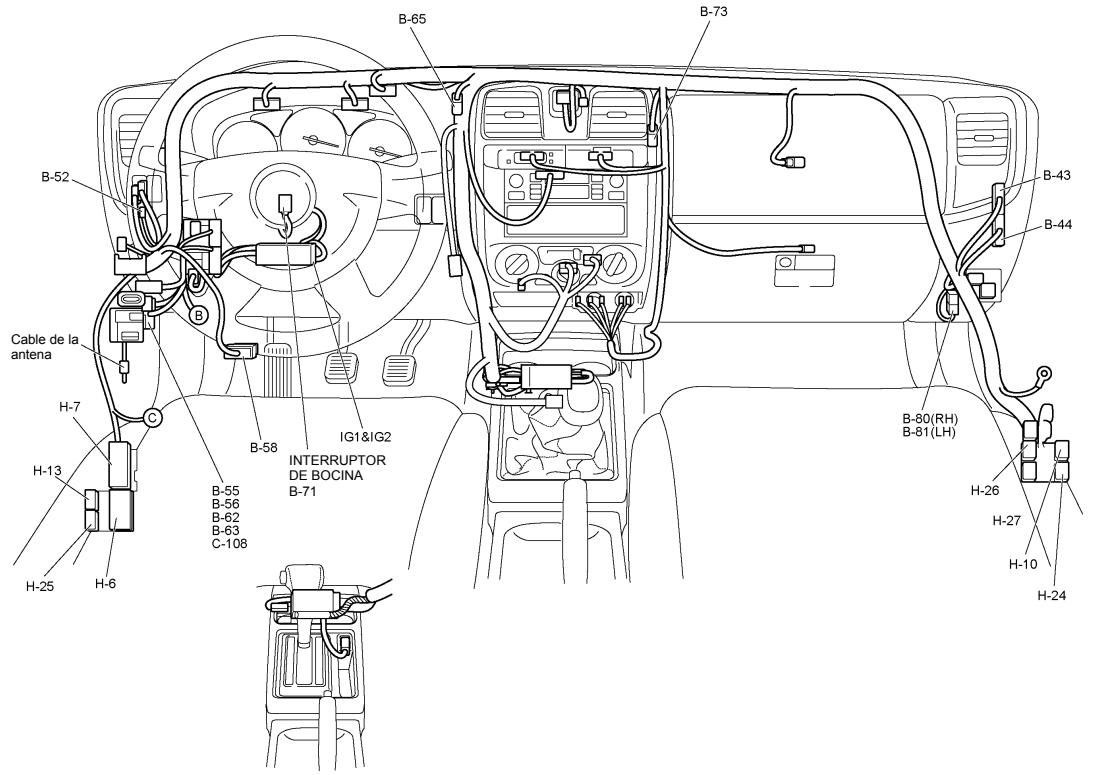
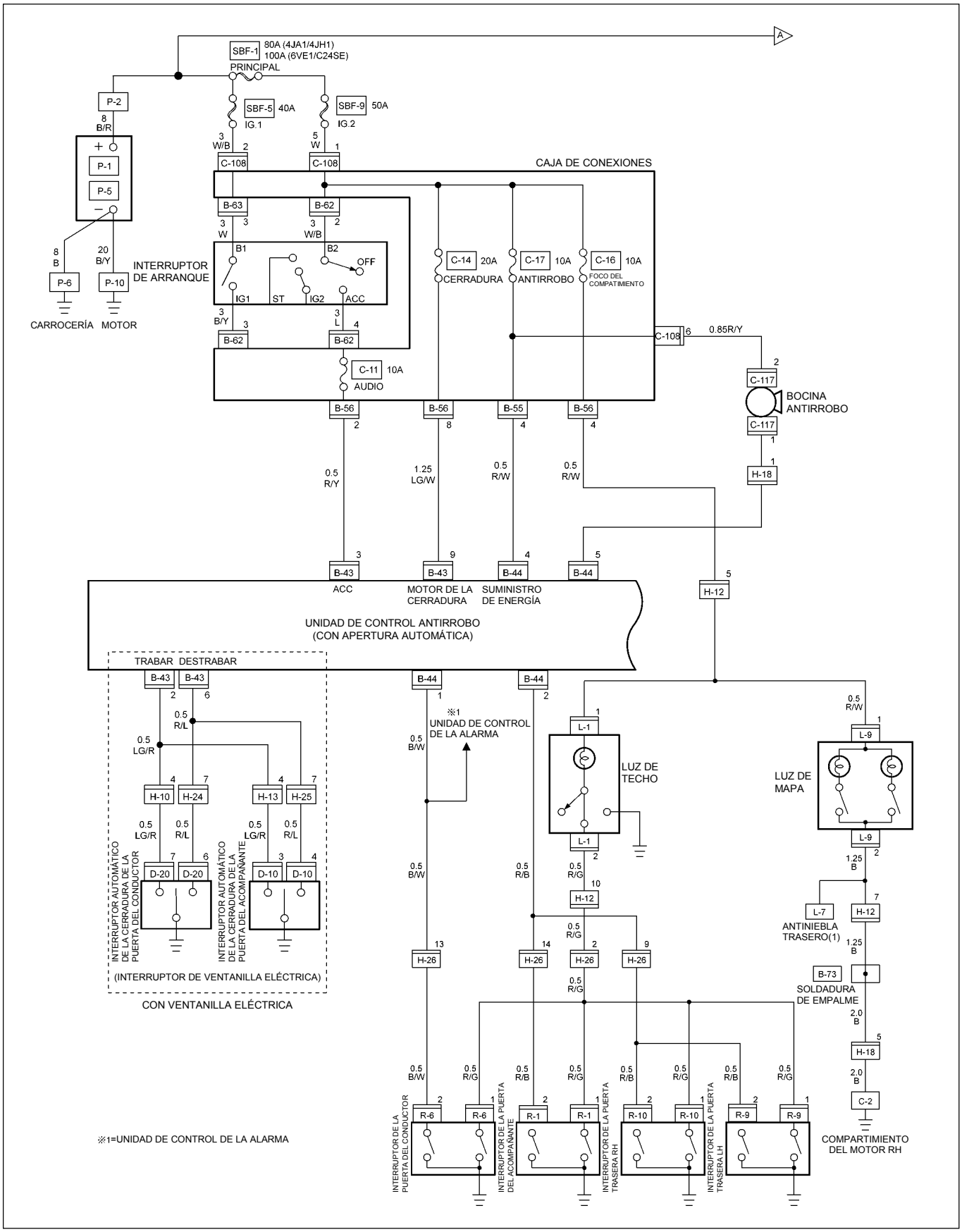


DIAGRAMA DE CIRCUITOS (RHD)

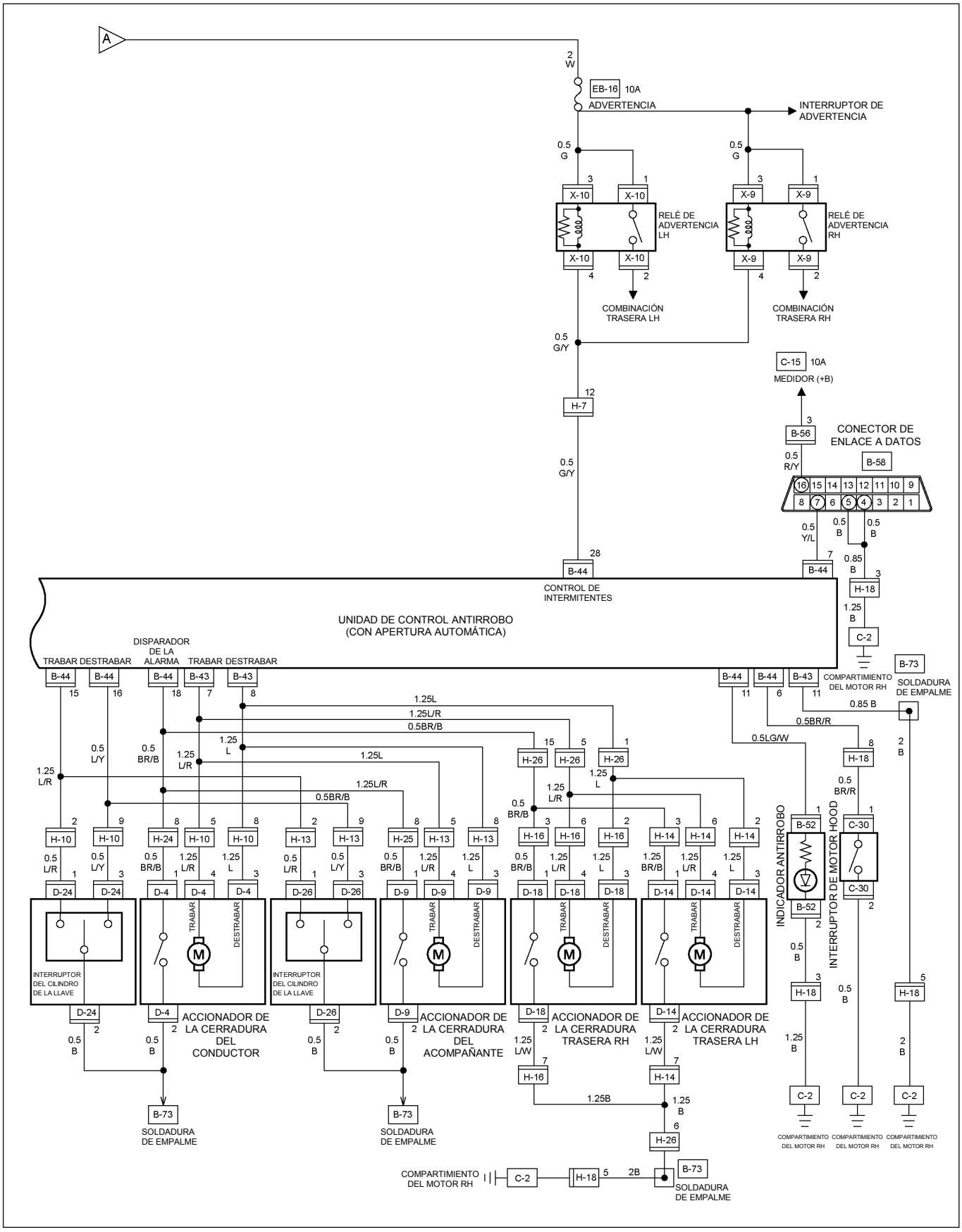
Hoja 1/2



RTW48AXF023901

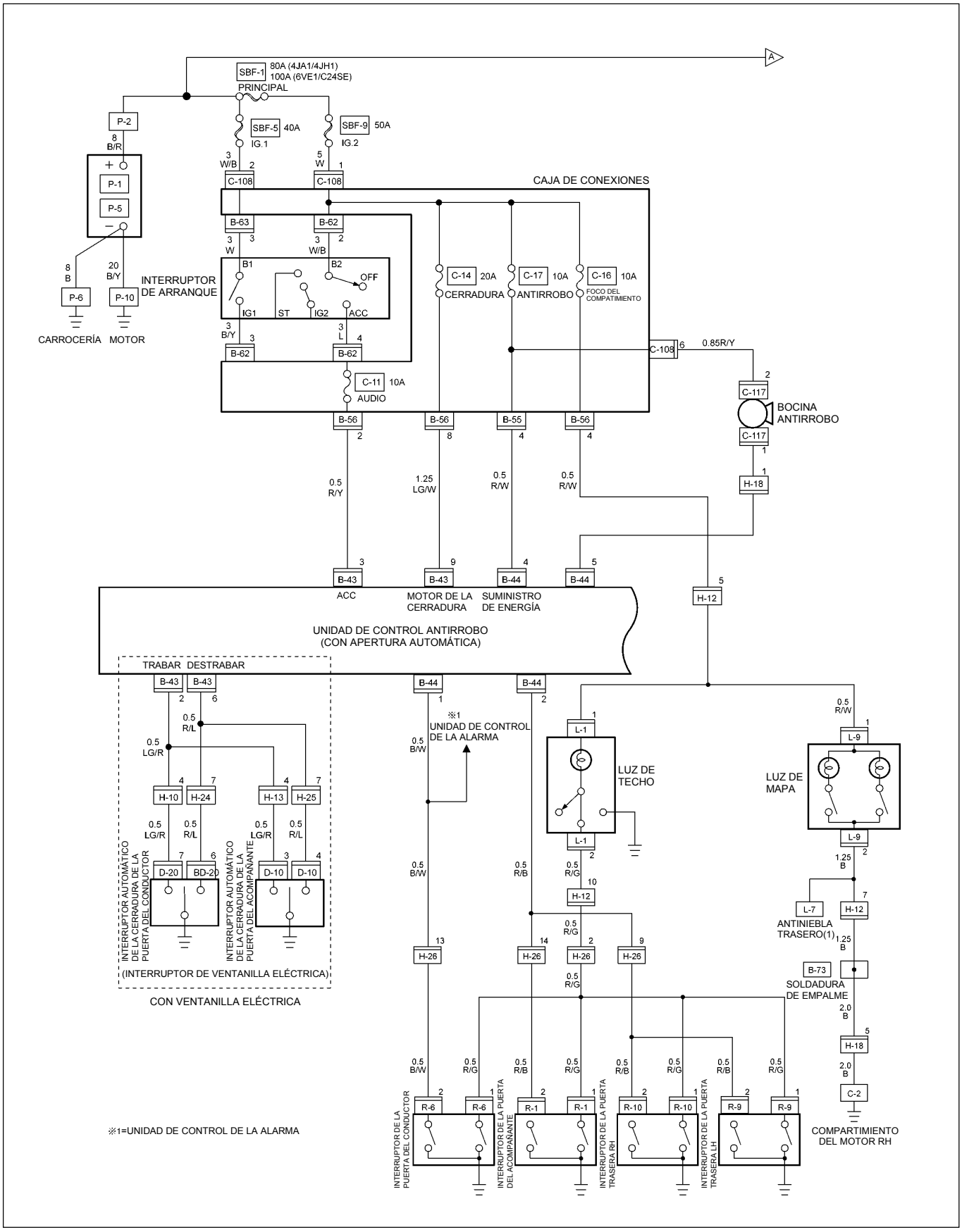
DIAGRAMA DE CIRCUITOS (RHD)

Hoja 2/2



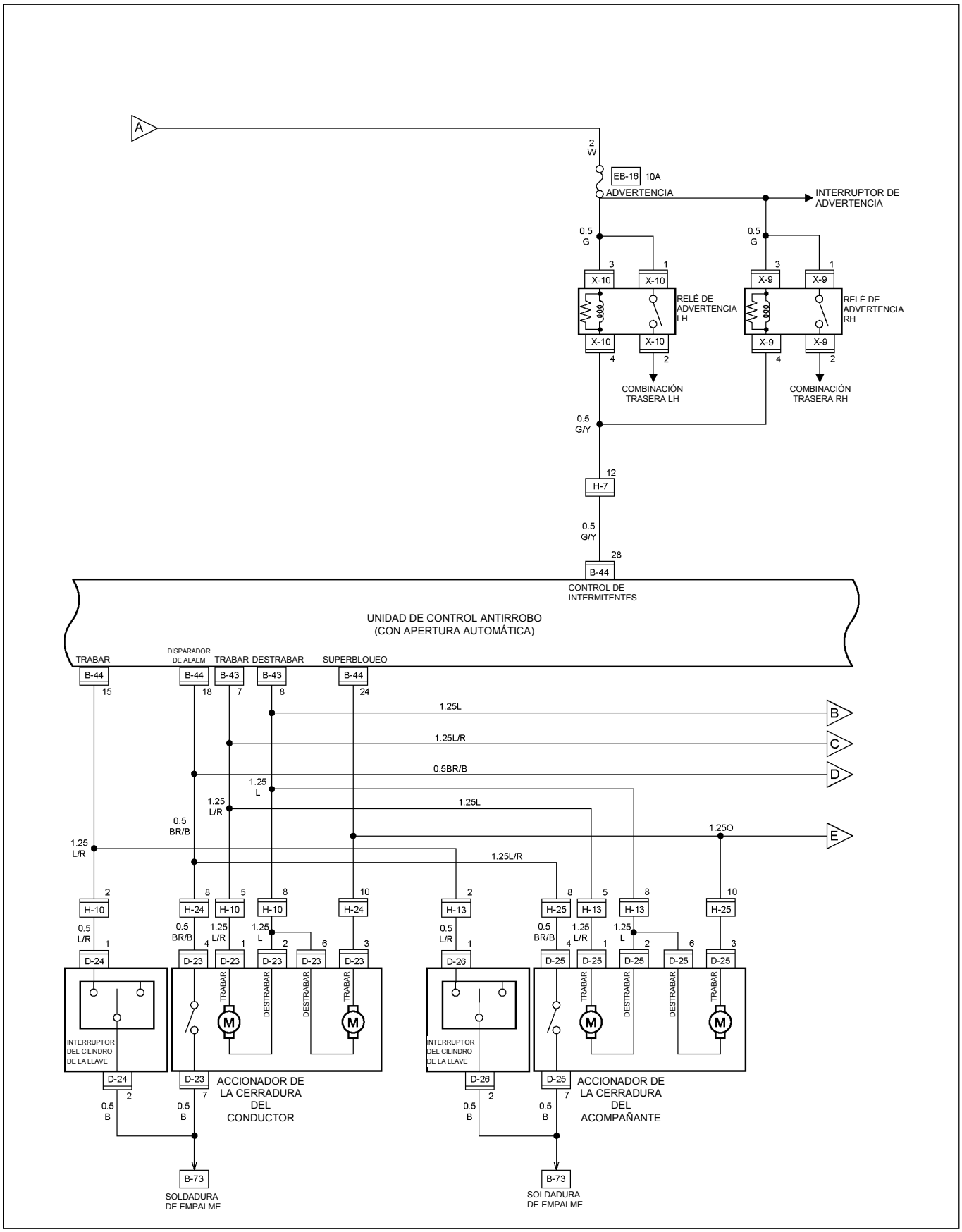
RTW48AXF024001

DIAGRAMA DE CIRCUITOS ANTIRROBO CON CERRADURA ESPECIAL (RHD) Hoja 1/3



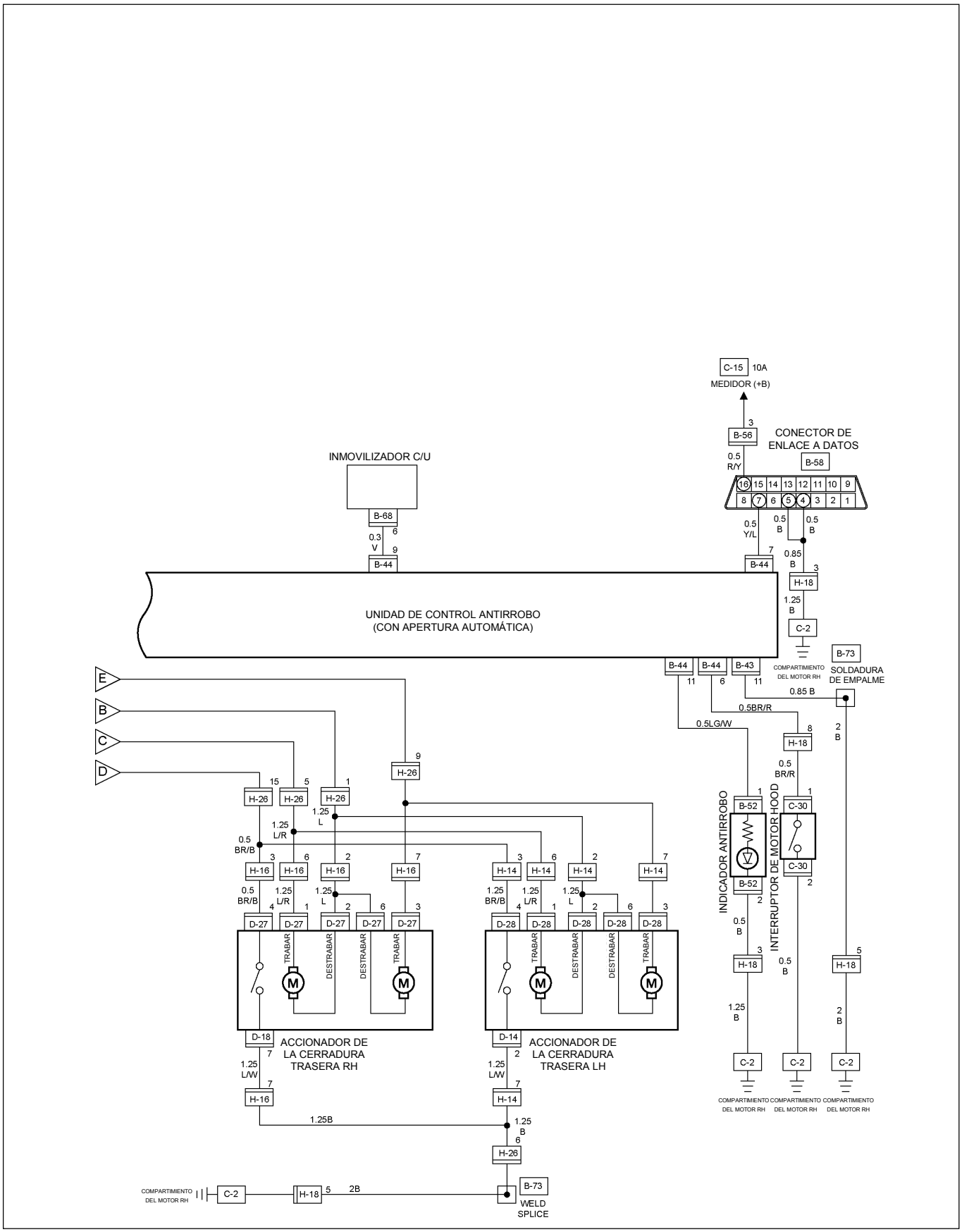
RTW48AXF025401

DIAGRAMA DE CIRCUITOS ANTIRROBO CON CERRADURA ESPECIAL (RHD) Hoja 2/3



RTW48AXF024801

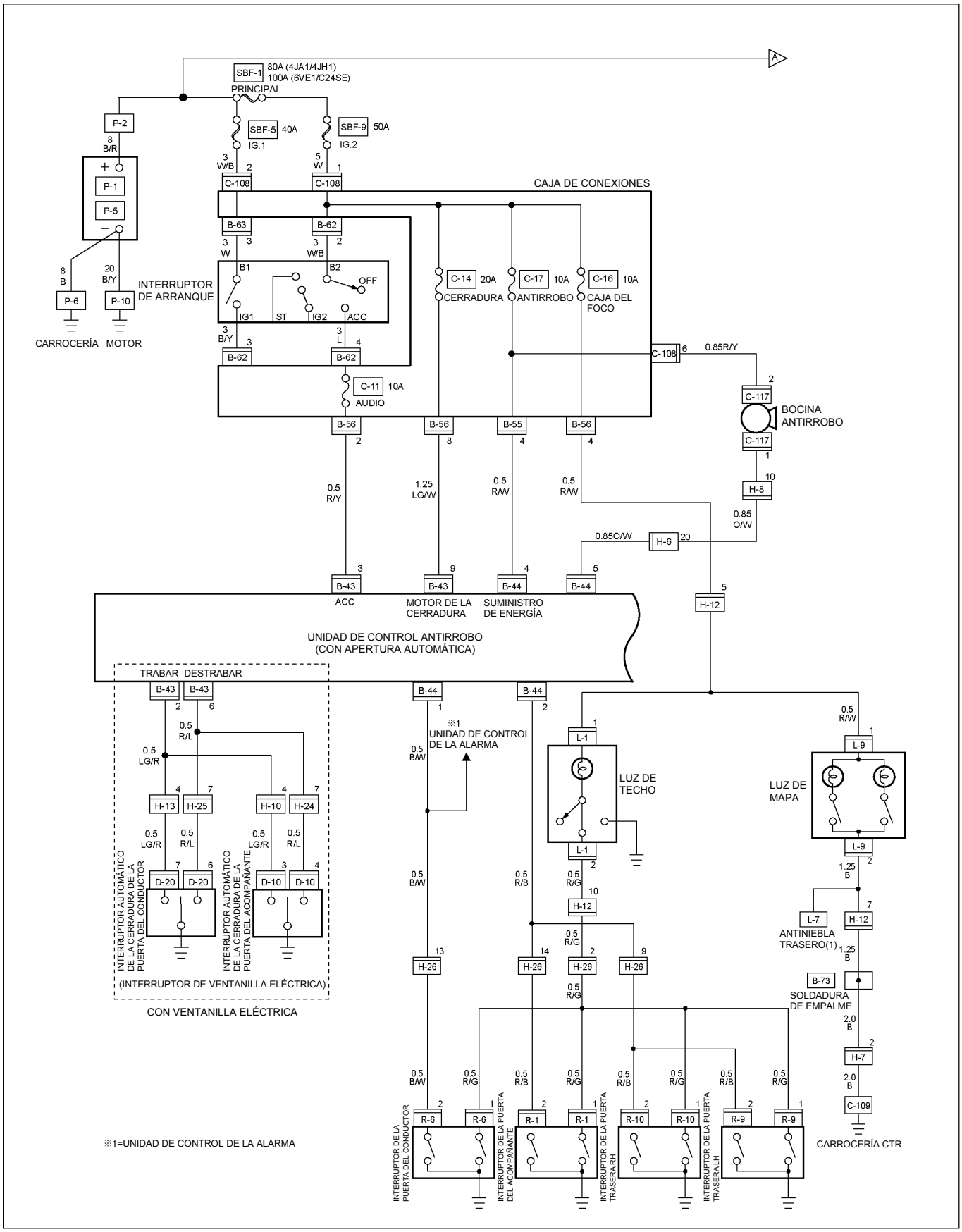
DIAGRAMA DE CIRCUITOS ANTIRROBO CON CERRADURA ESPECIAL (RHD) Hoja 3/3



RTW48AXF024901

DIAGRAMA DE CIRCUITOS (LHD)

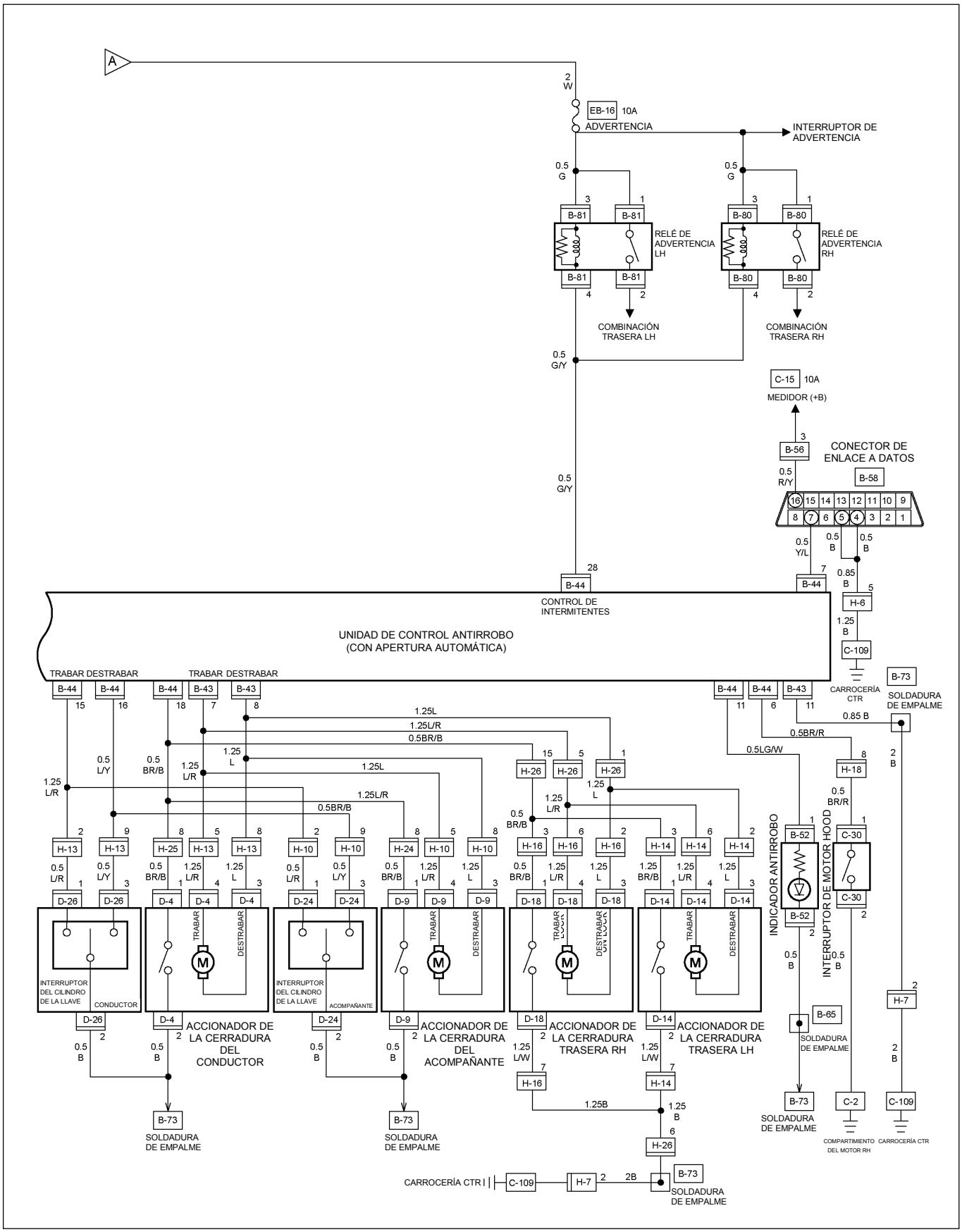
Hoja 1/2



RTW48AXF025001

DIAGRAMA DE CIRCUITOS (LHD)

Hoja 2/2

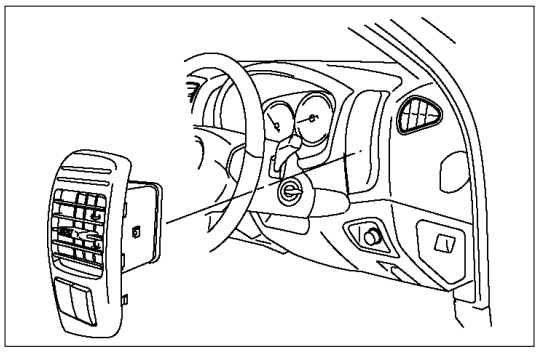


RTW48AXF025101

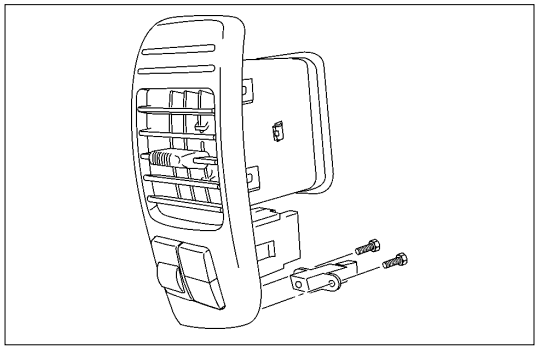
INDICADOR ANTI ROBO

Extracción

1. Desconecte el cable a tierra de la batería.
2. Extraiga la rejilla del lado del ventilador.



RTW3A0SH001301



RTW08ASH000101

3. Desconecte el indicador del conector y atornille por la parte de atrás de la rejilla de ventilación para extraer el indicador antirrobo.

Instalación

Para instalar siga los pasos de Extracción en sentido inverso y tenga en cuenta el siguiente punto.

1. Presione el interruptor con sus dedos hasta que se haya cerrado de manera segura.

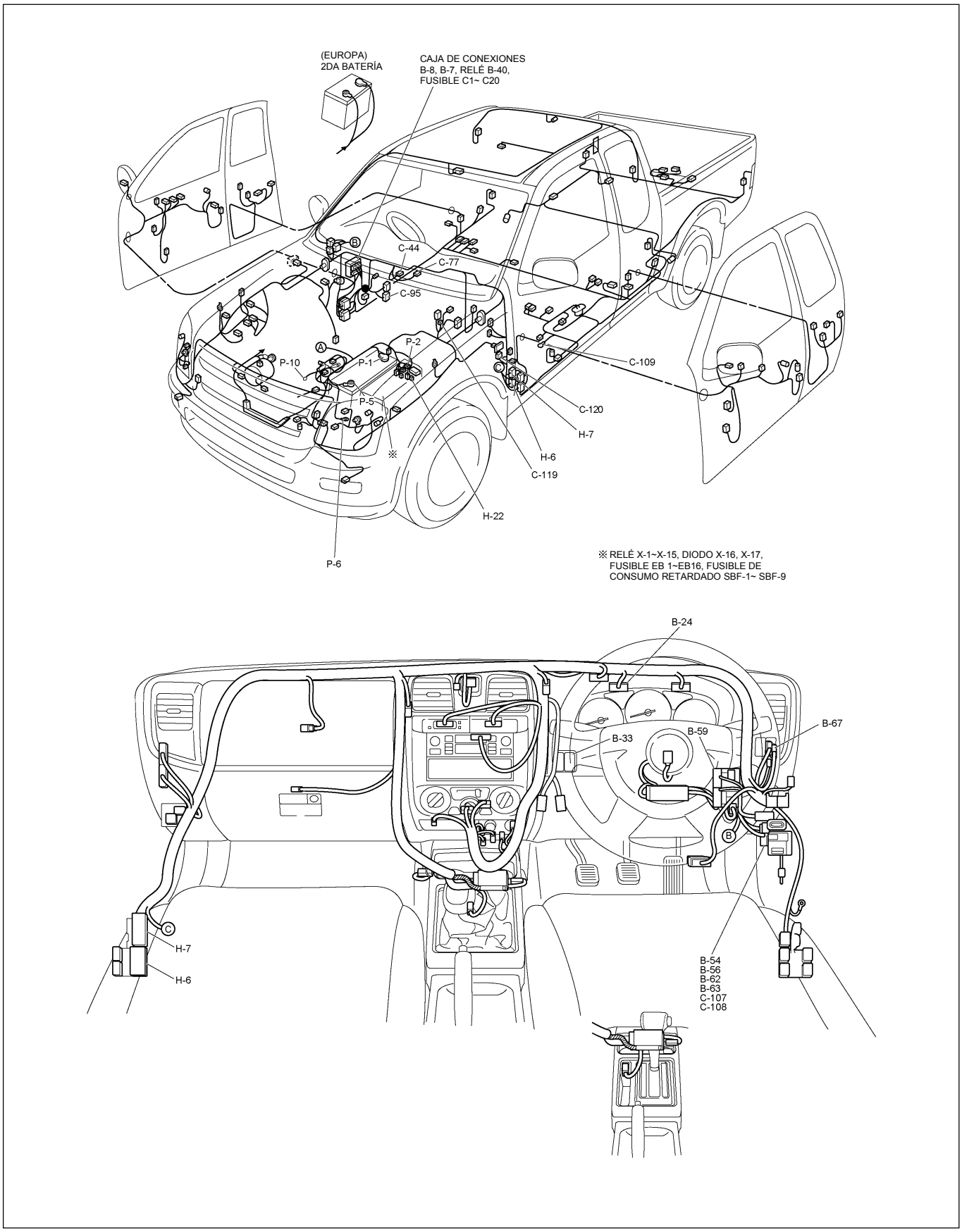
UNIDAD DE CONTROL ANTIRROBO Y APERTURA AUTOMÁTICA

EXTRACCIÓN E INSTALACIÓN

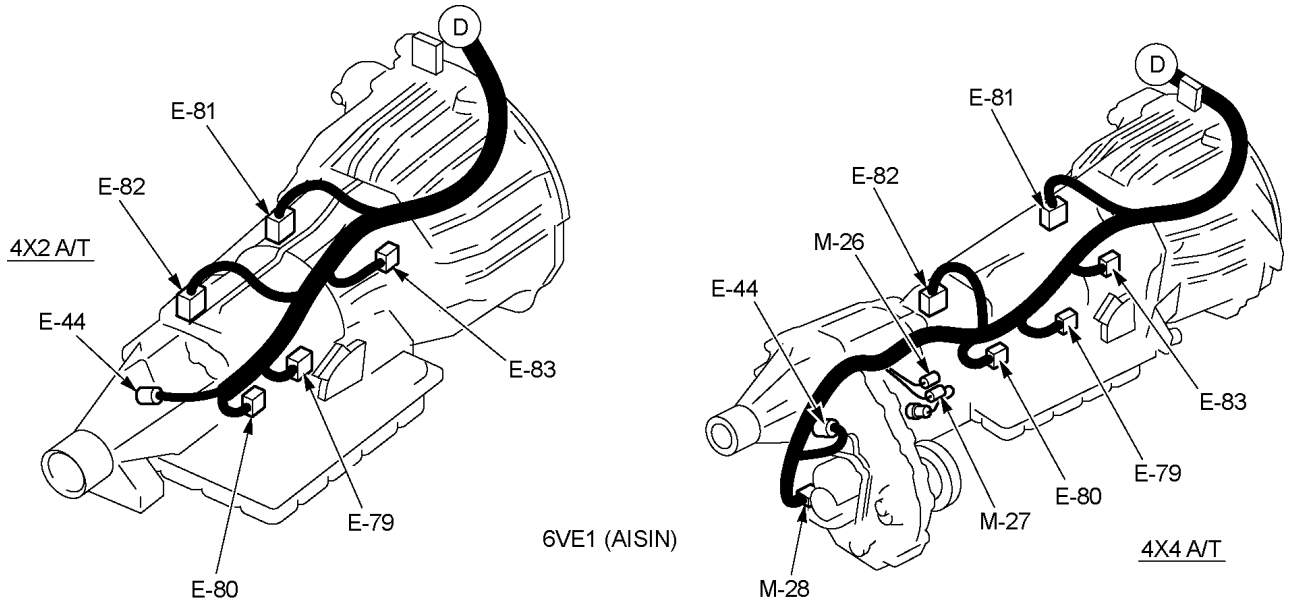
- Diríjase a “Unidad de control Antirrobo y Apertura Automática” en esta sección.

VELOCIDAD CRUCERO

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS 6VE1

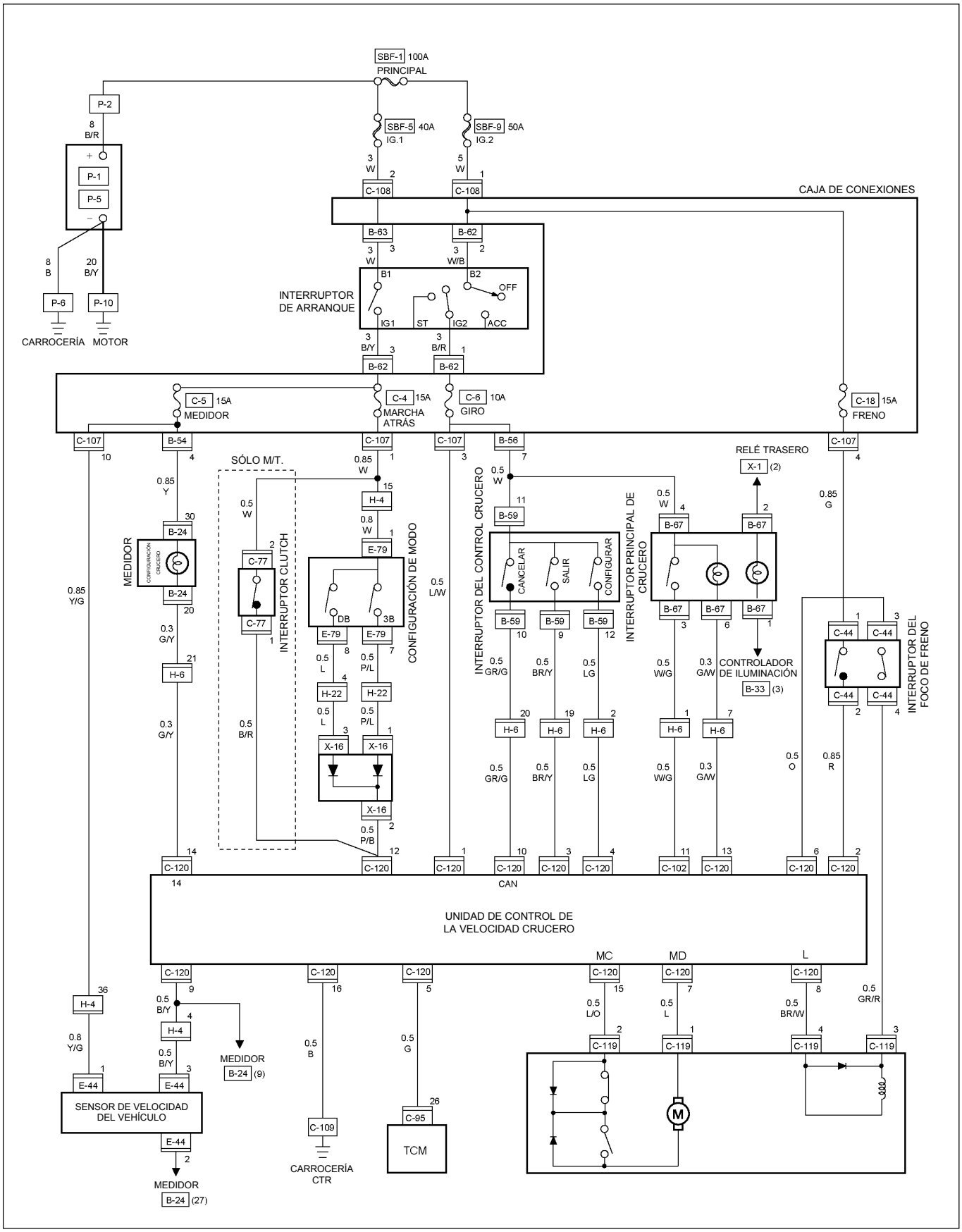


UBICACIÓN DE LAS PIEZAS



RTW48AMF000401

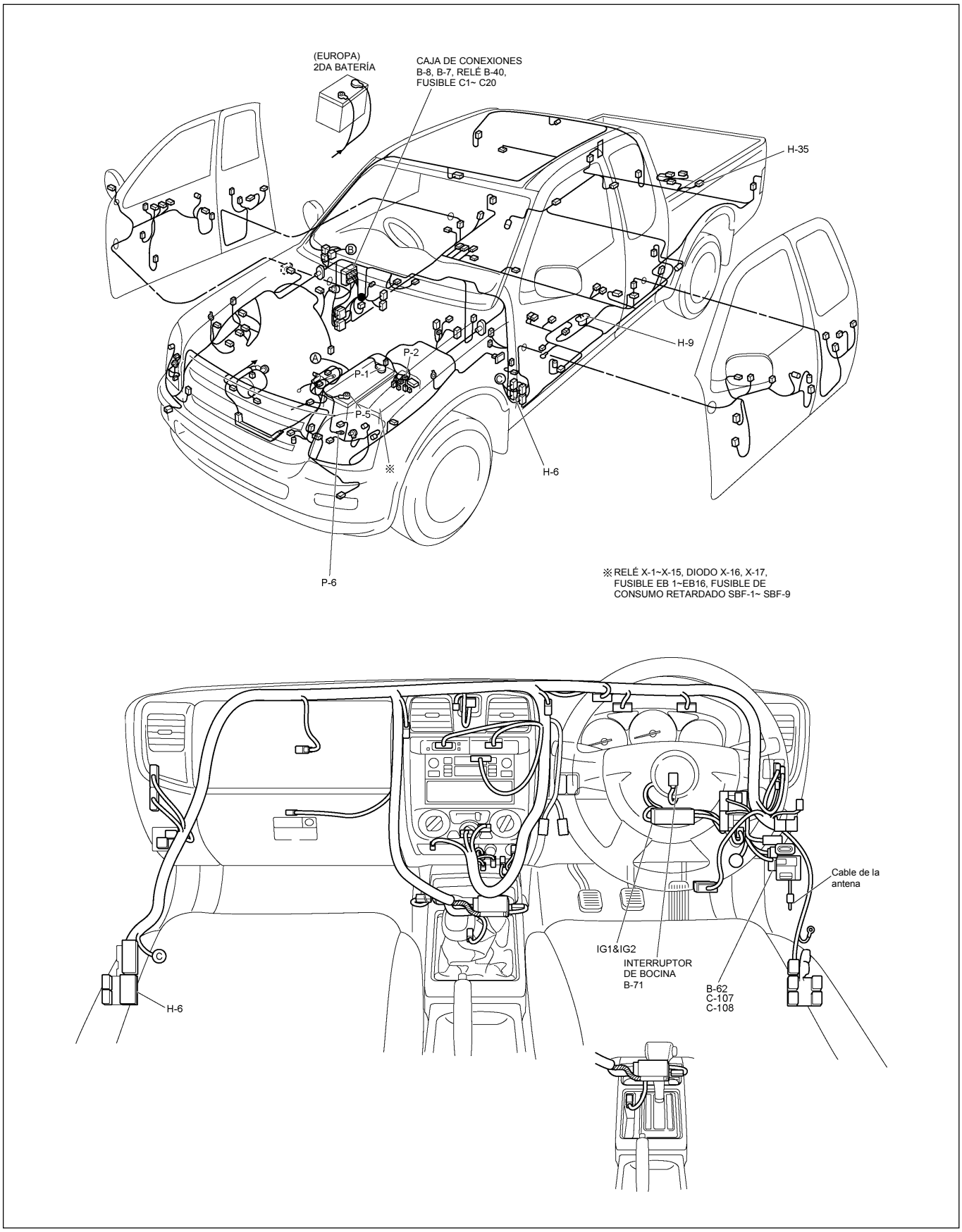
DIAGRAMA DE CIRCUITOS



RTW48AXF028201

ENGANCHE DEL REMOLQUE

UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (RHD)



UBICACIÓN DE LAS PIEZAS (LHD)

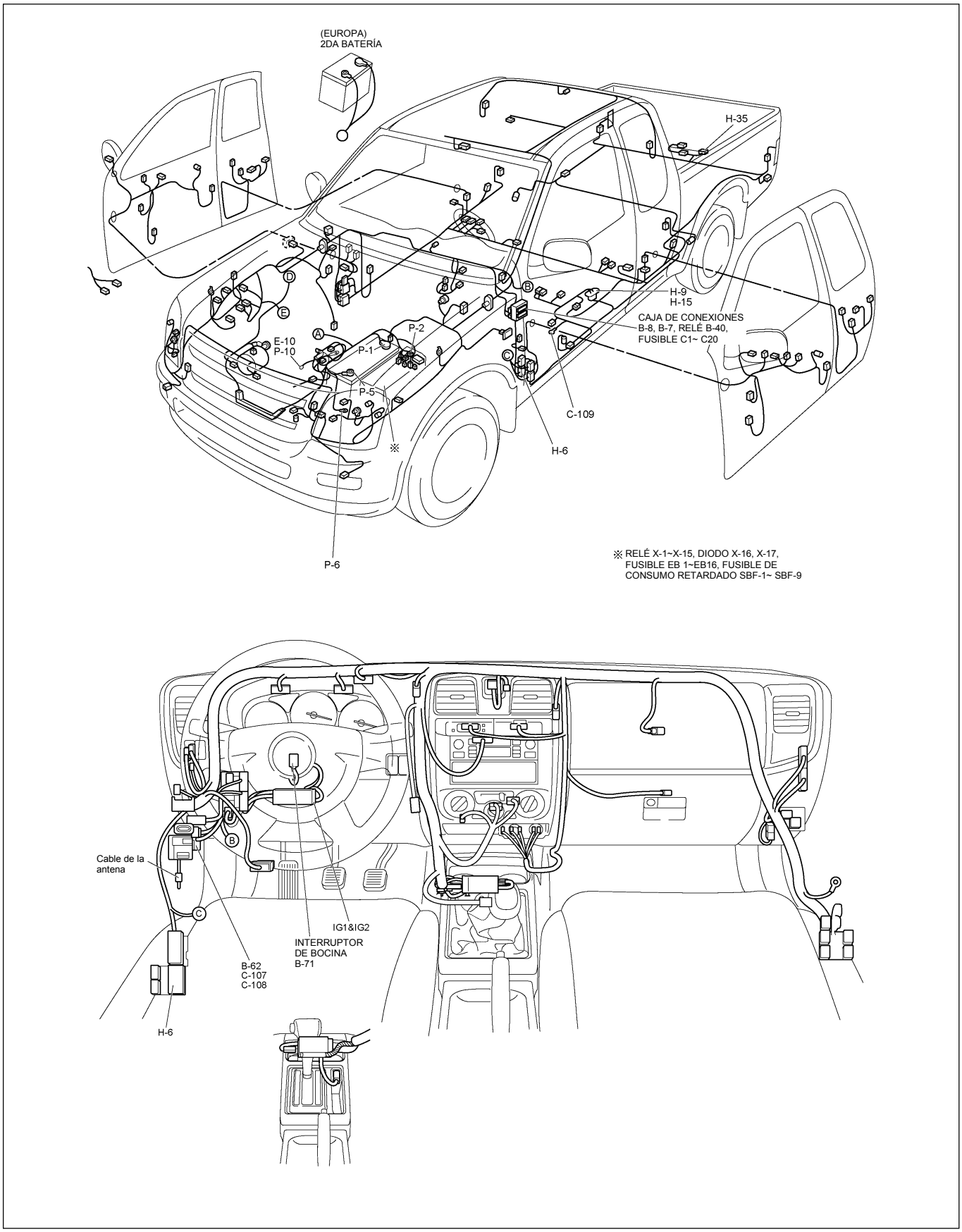
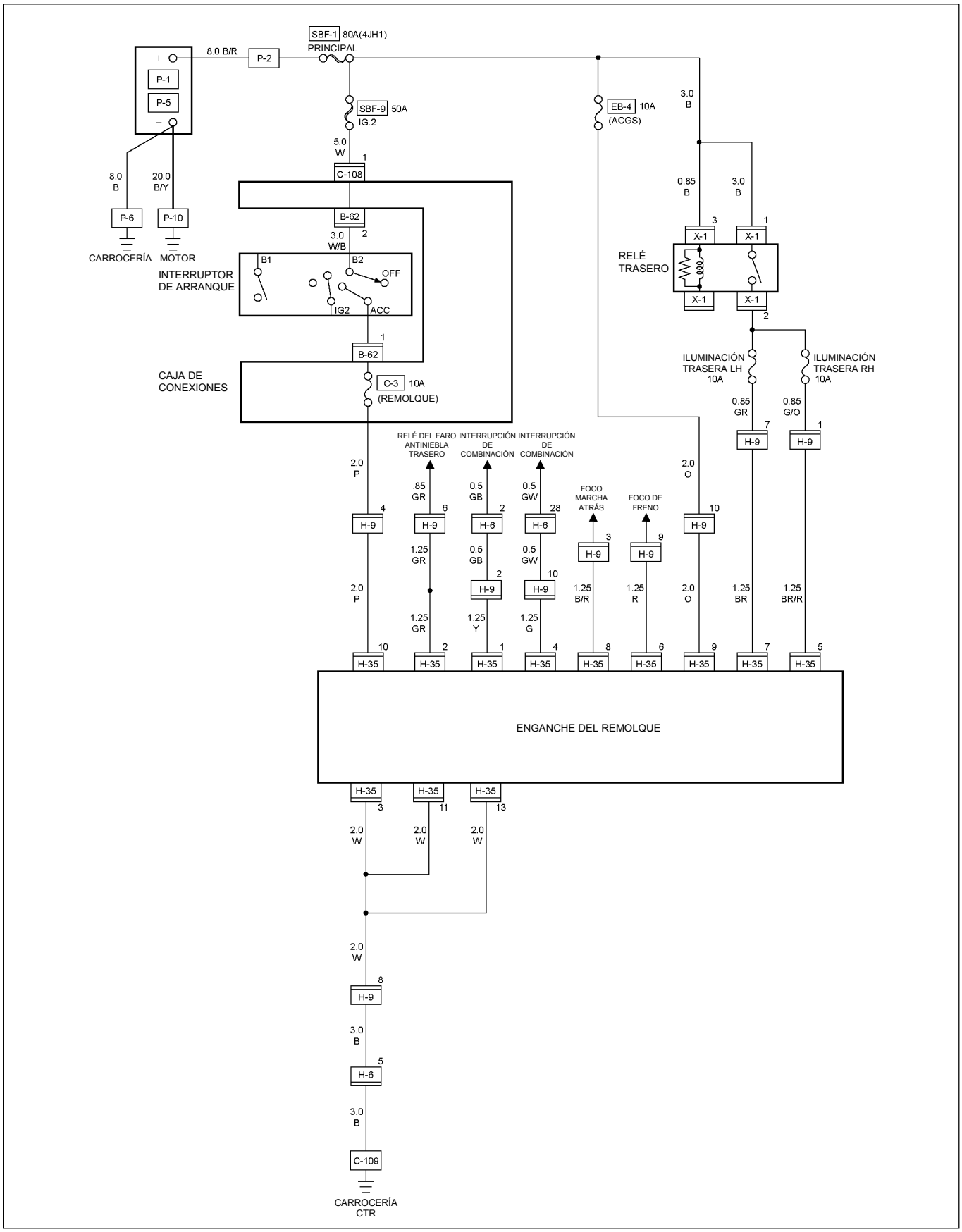
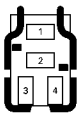
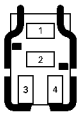
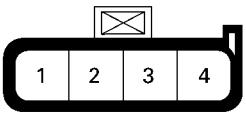
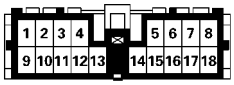
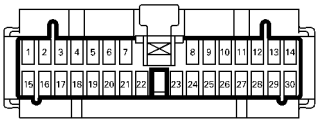
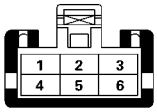
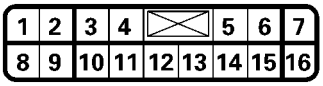
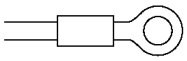
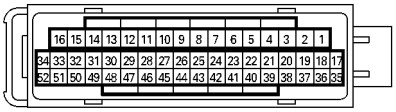


DIAGRAMA DE CIRCUITOS



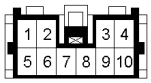
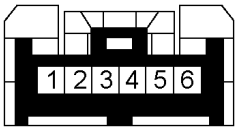
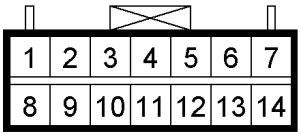
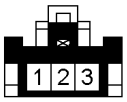
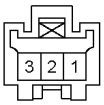
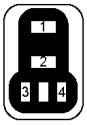
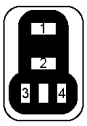
RTW48AXF012501

LISTA DE CONECTORES

No.	Frente del conector	No.	Frente del conector
B-1 ~ B-6	**SIN USAR**	B-17 ~ B-19	**SIN USAR**
B-7 Negro	 Relé antiniebla trasero	B-20 Blanco	Luz del encendedor
B-8 Negro	 Relé de ventanilla eléctrica	B-21 Blanco	Encendedor
B-9	**SIN USAR**	B-22 Negro	Encendedor
B-10 Blanco	 Reloj	B-23 Verde	 Medidor-A
B-11 ~ B-12	**SIN USAR**	B-24 Verde	 Medidor-B
B-13 Blanco	 Comando del ventilador	B-25 ~ B-27	**SIN USAR**
B-14 Gris	 Audio	B-24 Verde	 Tierra del lado del conductor
B-15	**SIN USAR**	B-30 ~ B-29	**SIN USAR**
B-16 Blanco	Interruptor de luz de advertencia	B-31	 SDM

No.	Frente del conector	No.	Frente del conector
B-32	**SIN USAR**	B-44	Apertura automática (B)
B-33	Control de luces	B-45 Blanco	Unidad de control alarma
B-34	**SIN USAR**	B-46 Gris	Temporizador de antiniebla trasero
B-35 Amarillo	Inflador; lado del acompañante	B-47 Blanco	Luz de la guantera
B-36 Amarillo	Inflador; lado del conductor	B-48 Negro	Sensor de tierra
B-37 ~ B-39	**SIN USAR**	B-49 Blanco	Palanca A/T
B-40 Negro	Relé de clavija acc.	B-50 Blanco	Encendido/3° interruptor de arranque
B-41 Natural	Clavija acc.	B-51 ~ B-52	**SIN USAR**
B-42 Blanco	Clavija acc.	B-53 Blanco	J/B I1
B-43	Apertura automática (A)	B-54 Blanco	J/B I2

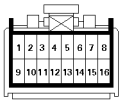
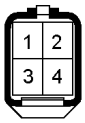
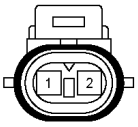
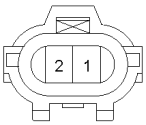
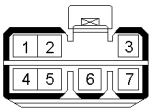
No.	Frente del conector	No.	Frente del conector
B-55 Blanco	J/B I3	B-65 Plateado	Soldadura de empalme 2 (Tierra)
B-56 Blanco	J/B I4	B-66 Blanco	4×4 Interruptor
B-57 Blanco	Unidad de control HVAC	B-67 (6VE1) Negro	Principal velocidad crucero
B-58 Negro	Conector verificación	B-68 (6VE1) (4JH1-TC)	Inmovilizador
B-59 Blanco	Comando combinado-A	B-69	Comando de la cerradura
B-60 Blanco	Comando combinado-B	B-70 (6VE1) (4JH1-TC)	Bobina del inmovilizador
B-61 Negro	Relé de luz intermitente	B-71 Amarillo	Bocina
B-62 Blanco	Interruptor de encendido (IGSUB : G1)	B-72 Amarillo	SRS
B-63 Blanco	Interruptor de encendido (IGSUB : G2)	B-73 Negro	Soldadura de empalme 3
B-64 Plateado	Soldadura de empalme 1 (Luces)	B-74 Blanco	Teléfono celular

No.	Frente del conector	No.	Frente del conector
B-75 Negro	 Antiniebla trasero C/U		
B-76 Blanco	 Interruptor de antiniebla delantero y trasero		
B-77 (4JA1-L) Blanco	 Inmovilizador C/U		
B-78 Blanco	 Bobina de la antena del inmovilizador		
B-79 Blanco	  Conector corto (solo climatizador)		
B-80 Negro	 Relé de luz de advertencia (RH)		
B-81 Negro	 Relé de luz de advertencia (LH)		

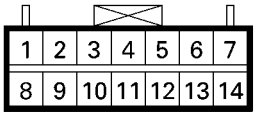
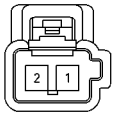
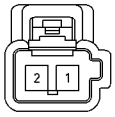
No.	Frente del conector	No.	Frente del conector
C-1 Gris	1 2 Luz de giro lateral-RH	C-22	1 2 Luz de giro delantera-RH
C-2 Plateado	Compartimiento del motor-RH tierra	C-23	**SIN USAR**
C-3 (6VE1) (4JH1-TC)	1 2 3 4 5 6 7 8 Relé INT	C-24	1 2 3 4 Interruptor de presión triple
C-4 Celeste	1 2 3 4 5 6 Motor del limpiaparabrisas delantero	C-25	**SIN USAR**
C-5 ~ C-16	**SIN USAR**	C-26 Negro	1 2 3 Faro delantero-LH
C-17 Gris	1 2 Motor del limpiaparabrisas delantero	C-27	1 2 Luz de paso libre-LH
C-18	1 2 Luz de paso libre-RH	C-28 ~ C-29	**SIN USAR**
C-19 Negro	1 2 3 Faro delantero-RH	C-30 Negro	1 2 Palanca del capó
C-20 (6VE1) (4JH1-TC)	1 Bocina ; Alto volumen	C-31 ~ C-34	**SIN USAR**
C-21 Negro	1 Bocina ; Bajo volumen	C-35 Gris	1 2 Luz de giro lateral-LH

No.	Frente del conector	No.	Frente del conector
C-36 Plateado	Compartimiento del motor-LH ; Tierra	C-54 (6VE1) (4JH1-TC) Naranja	Sensor delantero ABS -LH
C-37 Negro	Interruptor de nivel de líquido de freno	C-55 Marrón	Termostato AMP
C-38 (4JH1-TC)	Interruptor de vacío	C-56 (C24SE)	ECM
C-39	Interruptor de freno de estacionamiento (tipo palanca)	C-56 (4JA1-TC 4JH1-TC)	ECM-A
C-40 ~ C-43	**SIN USAR**	C-57 (4JA1-TC 4JH1-TC)	ECM-B
C-44 Blanco	Interruptor de luz de freno	C-58 ~ C-62	**SIN USAR**
C-45 ~ C-49	**SIN USAR**	C-63 (6VE1) (4JH1-TC) Gris	Faro antiniebla delantero-RH
C-50	Ventilador del condensador	C-64 (6VE1) (4JH1-TC) Gris	Faro antiniebla delantero-LH
C-51 ~ C-52	**SIN USAR**	C-65 ~ C-66	**SIN USAR**
C-53 (6VE1) (4JH1-TC) Naranja	Sensor delantero ABS-RH	C-67 (6VE1) (4JH1-TC) Negro	EHCU

No.	Frente del conector	No.	Frente del conector
C-68 ~ C-76	**SIN USAR**	C-106	**SIN USAR**
C-77	Interruptor del embrague	C-107 Blanco	J/B E2
C-78 ~ C-93	**SIN USAR**	C-108 Blanco	J/B E1
C-94 (6VE1) Gris	TCM-(A)	C-109 Plateado	Central-LH ; Tierra
C-94 (4JH1-TC) Blanco	TCM	C-110 ~ C-114	**SIN USAR**
C-95 (6VE1) Blanco	TCM-(B)	C-115 (4JH1-TC) Marrón	EVRV
C-95 (4JH1-TC) Blanco	TCM	C-116	
C-96 ~ C103	**SIN USAR**	C-117 (6VE1) (4JH1-TC)	Bocina antirrobo
C-104 Marrón	Resistor	C-118 (4JH1-TC)	Resistor A/C e interruptor neutro
C-105 Blanco	Motor del ventilador	C-119 (6VE1)	Accionador de velocidad crucero

No.	Frente del conector	No.	Frente del conector
C-120 (6VE1)	 Control de velocidad crucero		
C-121 (C24SE)	 Sensor IAT		
C-122 (C24SE) Blanco	 Conector corregulador		
C-123 (4JA1/A1-TC) Negro	 EVRV; T/C		
C-124 Negro	 Sensor de baja presión		
C-125 Blanco	 Interruptor del termostato (Aire)		
C-126 Blanco	 Unidad de control QOS		

No.	Frente del conector	No.	Frente del conector
D-1 Marrón	Motor de ventanilla eléctrica-RH	D-10 Blanco	Interruptor de ventanilla eléctrica del lado del acompañante
D-2 Blanco	Espejo retrovisor-RH	D-11 Marrón	Motor de la ventanilla eléctrica trasera-LH
D-3 Negro	Parlante delantero-RH	D-12 Blanco	Interruptor de ventanilla eléctrica trasera-LH
D-4 Negro	Accionador de cerradura del lado del conductor	D-13 Negro	Parlante trasero-LH
D-5 Blanco	Ventanilla eléctrica del lado del conductor	D-14 Negro	Accionador de cerradura trasera-LH
D-6 Marrón	Motor de ventanilla eléctrica-LH	D-15 Marrón	Motor de ventanilla eléctrica trasera-RH
D-7 Blanco	Espejo retrovisor-LH	D-16 Blanco	Interruptor de ventanilla eléctrica-RH
D-8 Negro	Parlante-LH	D-17 Negro	Parlante trasero-RH
D-9 Negro	Accionador de cerradura del lado del acompañante (automático y antirrobo)	D-18 Negro	Accionador de cerradura trasero-RH
D-9 Negro	Accionador de cerradura del lado del acompañante	D-19 Blanco	Interruptor de espejo retrovisor del lado del conductor

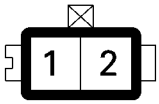
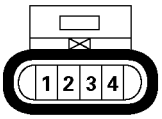
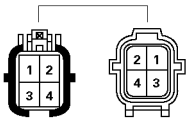
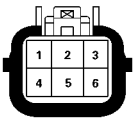
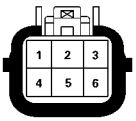
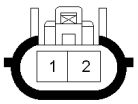
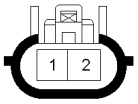
No.	Frente del conector	No.	Frente del conector
D-20 Blanco	 Ventanilla eléctrica del lado del conductor		
D-21 Blanco	 Parlante agudos-RH		
D-22 Blanco	 Parlante agudos-LH		
D-23 Blanco	 Cerradura y accionador delantero (RH)		
D-24 Blanco	 Cilindro para llave delantera–(RH)		
D-25 Blanco	 Cerradura y accionador de cerradura delantero (LH)		
D-26 Blanco	 Cilindro para llave delantera – (LH)		
D-27 Blanco	 Cerradura y accionador de cerradura RR (RH)		
D-28 Blanco	 Cerradura y accionador de cerradura RR (LH)		

No.	Frente del conector	No.	Frente del conector
E-1 (4JH1-TC) Blanco	Interruptor de presión de aceite	E-10 Plateado	Tierra del motor
E-2 (C24SE) (6VE1)	Embrague magnético	E-11 (6VE1)	Interruptor neutro
E-3 (4JH1-TC) Negro	Embrague magnético AC COMP	E-11 (4JH1-TC) Natural green	Interruptor neutro
E-4 ~ E-5	**SIN USAR**	E-12 (6VE1)	Interruptor neutro
E-6 (C24SE) (6VE1)	(6VE1) Inyector de combustible (C24SE)	E-12 (4JH1-TC) Verde natural	Interruptor neutro
E-6 (4JH1-TC)	Bomba del inyector	E-13 ~ E-17	**SIN USAR**
E-7 (C24SE) (6VE1)	(6VE1) Inyector de combustible (C24SE)	E-18 (C24SE)	Bobina de encendido
E-8 (C24SE) (6VE1)	(6VE1) Inyector de combustible (C24SE)	E-19 (4JH1-TC) Azul	Medidor del termostato
E-9 (C24SE) (6VE1)	(6VE1) Inyector de combustible (C24SE)	E-20 ~ E-21	**SIN USAR**
E-9 (4JH1-TC) Gris	Sensor T.D.C	E-22 (4JH1-TC) Marrón	Principal TPS 1

No.	Frente del conector	No.	Frente del conector
E-23 (4JH1-TC) Gris	Principal TPS 2	E-44 Gris	Sensor de velocidad
E-24 ~ E-29	**SIN USAR**	E-45 (4JH1-TC) Gris	Interruptor 2WD-4WD
E-30 (4JH1-TC) Gris	Sensor de velocidad A/T	E-46 (4JH1-TC) Marrón	Interruptor neutro H-L
E-31 (4JH1-TC) Gris	Sensor de turbina	E-47 ~ E-48	**SIN USAR**
E-32 ~ E-34	**SIN USAR**	E-49 (4JH1-TC)	Enchufe
E-35 (4JH1-TC) Negro	Accionador del motor	E-50	**SIN USAR**
E-36 ~ E-40	**SIN USAR**	E-51 (6VE1)	Inyector de combustible
E-41 (4JH1-TC) Negro	Sensor de temperatura del refrigerante	E-51 (4JH1-TC) Negro	Interruptor inhibidor
E-42 Verde natural	Interruptor de luz de marcha atrás	E-52 (6VE1)	Inyector de combustible
E-43 Verde natural	Interruptor de luz de marcha atrás	E-53 (6VE1)	Bobina de encendido

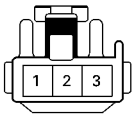
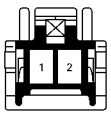
No.	Frente del conector	No.	Frente del conector
E-54 (6VE1)	Bobina de encendido	E-62 (6VE1)	Sensor de posición de árbol de levas
E-54 (4JH1-TC) Negro	Term A/T ASM	E-64 (C24SE) (6VE1)	Interruptor de presión de aceite (P/STRG)
E-55 (6VE1)	Bobina de encendido	E-65 (C24SE) (6VE1)	Termostato
E-56 (6VE1)	Bobina de encendido	E-66 (C24SE) (6VE1)	Solenoide activo
E-57 (6VE1)	Bobina de encendido	E-67	**SIN USAR**
E-58 (6VE1)	Bobina de encendido	E-68 (C24SE)	Sensor del regulador
E-59 (C24SE) (6VE1)	(6VE1) Sensor de posición del cigüeñal (C24SE)	E-68 (6VE1)	Sensor del regulador
E-60 (C24SE)	ECM	E-69 (6VE1)	Sensor de temperatura
E-60 (6VE1)	ECM-A	E-70 (C24SE)	IACV
E-61 (6VE1)	ECM-B	E-70 (6VE1)	IACV

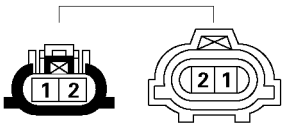
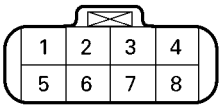
No.	Frente del conector	No.	Frente del conector
E-71	**SIN USAR**	E-80 (6VE1)	Revoluciones del cilindro
E-72 (C24SE) (6VE1)	Tierra del motor-A	E-81 (6VE1)	Sensor de velocidad
E-73 (6VE1)	Tierra del motor-A	E-82 (6VE1)	Cable de la transmisión
E-74 (C24SE) (6VE1)	Tierra del motor-B	E-83 (6VE1)	Sensor de temperatura del combustible
E-75 (C24SE) (6VE1)	Interruptor de presión de aceite	E-84 (C24SE)	Sensor de explosión
E-76 (6VE1)	Válvula EGR	E-85 (C24SE)	Sensor MAP
E-77 (C24SE)	Sensor de O_2	E-86 (4JA1-L) Plateado	Interruptor del termostato; QOS
E-77 (6VE1)	Sensor O_2 RH-Delantero	E-87 (4JA1-L) Blanco	Solenoide CSD
E-78 (6VE1)	Sensor O_2 LH-Delantero	E-88 (4JA1-L) Plateado	Interruptor de termostato; EGR
E-79 (6VE1)	Interruptor de arranque neutro	E-89 (4JA1-L) Blanco	Unidad de control del motor del inmovilizador

No.	Frente del conector	No.	Frente del conector
F-1 Blanco	 Filtro de combustible		
F-2 Blanco	 Bomba y sensor de combustible		
F-3	**SIN USAR**		
F-4 Gris	 Sensor ABS		
F-5 Gris	 Conjunto de luces traseras-RH		
F-6 Gris	 Conjunto de luces traseras-LH		
F-7 Gris	 Luz de la matrícula		
F-8 Negro	 Antiniebla trasero – RH		
F-9 Negro	 Antiniebla trasero - LH		

No.	Frente del conector	No.	Frente del conector
H-1 Blanco	Batería (+) ~ Compartimiento del motor	H-10 Blanco	INST ~ Puerta delantera-RH
H-2	**SIN USAR**	H-11	**SIN USAR**
H-3 (6VE1, 4JH1-TC) Blanco	Batería (+) ~ Compartimiento del motor	H-12 Negro	INST ~ Techo
H-4 (C24SE) Blanco	Compartimiento del motor ~ Transmisión	H-13 Blanco	INST ~ Puerta -LH
H-4 (6VE1, 4JA1-TC, 4JH1-TC) Blanco	Motor ~ Compartimiento del motor	H-14 Blanco	Parte posterior ~ Puerta trasera-LH
H-5	**SIN USAR**	H-15 Blanco	Compartimiento del motor ~ Chasis
H-6 Blanco	Compartimiento del motor ~ INST	H-16 Blanco	Parte posterior ~ Puerta trasera-RH
H-7 Blanco	Compartimiento del motor ~ INST	H-17 Blanco	Chasis ~ Luz de la matrícula
H-8	**SIN USAR**	H-18 Blanco	Compartimiento del motor ~ INST
H-9 Azul	Compartimiento del motor ~ Chasis	H-19 ~ H-21	**SIN USAR**

No.	Frente del conector	No.	Frente del conector
H-22 (6VE1) (4JH1-TC) Blanco	Motor ~ Compartimiento del motor C	H-31 (C24SE)	Compartimiento del motor ~ Transmisión
H-23 (6VE1) (4JH1-TC) Blanco	Motor ~ Compartimiento del motor B	H-32 (C24SE) (6VE1)	Compartimiento del motor ~ Parte posterior
H-23 (4JA1-L) Blanco	Compartimiento del motor B ~ Transmisión	H-33 (4JH1-TC)	Motor ~ Compartimiento del motor
H-24 Negro	INST ~ Puerta delantera-RH	H-34 (C24SE)	Motor ~ Compartimiento del motor
H-25 Negro	INST ~ Puerta delantera-LH	H-35	Remolque
H-26 Blanco	INST ~ Parte posterior		
H-27 Negro	INST ~ Parte posterior		
H-28 Blanco	Conector de cableado		
H-29 (C24SE)	Batería (+) ~ Compartimiento del motor		
H-30 (6VE1) (4JH1-TC)	Compartimiento del motor ~ INST		

No.	Frente del conector	No.	Frente del conector
L-1 Blanco	 Lámpara de techo		
L-2	**SIN USAR**		
L-3	**SIN USAR**		
L-4 Negro	 Antiniebla trasero del lado del conductor		
L-5 Blanco	 Luz de freno superior trasera		
L-6	**SIN USAR**		
L-7 Negro	 Antiniebla trasero del lado del acompañante		
L-8	**SIN USAR**		
L-9 Gris	 Foco		

No.	Frente del conector	No.	Frente del conector
M-1 ~ M-25	**SIN USAR**		
M-25 (6VE1)	 Interruptor 2WD-4WD		
M-27 (6VE1)	 Interruptor neutro H-L		
M-28 (6VE1)	 Accionador del motor		

No.	Frente del conector	No.	Frente del conector
P-1 Plateado	Batería (+)	P-9 Plateado	ACG (B)
P-2 Plateado	Caja de fusibles y relés	P-10 Plateado	Tierra del motor
P-3 Marrón	Arrancador (S)	P-11 Plateado	Caja de fusibles y relés
P-4 Plateado	Arrancador (B)	P-12	**SIN USAR**
P-4 Plateado	Arrancador (B)	P-13 Gris	Conmutación en el accionador del volante
P-5 Plateado	Batería (-)	P-14 Blanco	Caja de fusibles y relés
P-6 Plateado	Descarga a tierra (Tierra)	P-15 Plateado	2a batería (+)
P-7	**SIN USAR**	P-16 Plateado	2a batería (-)
P-8 (C24SE) (4JH1-TC Verde	ACG (L)		
P-8 (6VE1) Blanco	ACG (L)		

No.	Frente del conector	No.	Frente del conector
R-1 Negro	Interruptor de puerta delantera-LH	R-12	Pretensionador - RH
R-2	**SIN USAR**	R-13	Pretensionador - LH
R-3 Gris	Interruptor de cinturón de seguridad	R-14	Control 2-4WD
R-4 Natural	Interruptor de freno de estacionamiento (Tipo palanca)	R-15	Control 2-4WD
R-5	**SIN USAR**		
R-6 Negro	Interruptor puerta delantera-RH		
R-7 ~ R-8	**SIN USAR**		
R-9 Negro	Parlante trasero-LH		
R-10 Negro	Parlante trasero-RH		
R-11	Interruptor de cinturón de seguridad		

No.	Frente del conector	No.	Frente del conector
T-1	**SIN USAR**		
T-2	**SIN USAR**		
T-3 Gris	 Luz de la matrícula-LH		
T-4 Gris	 Luz de la matrícula-RH		

No.	Frente del conector	No.	Frente del conector
X-1 Negro	Relé; Luz trasera	X-8 (4JH1-TC) Negro	Relé; Arrancador
X-2 (C24SE) (6VE1) Negro	Relé; Faro antiniebla delantero	X-9 (6VE1) (4JH1-TC) Negro	Relé; Luz de advertencia-RH
X-2 (4JH1-TC) Negro	Relé; Faro antiniebla delantero	X-10 (6VE1) (4JH1-TC) Negro	Relé; Luz de advertencia-LH
X-3	Relé; Bocina	X-11 Negro	Relé; Calefactor
X-4	Relé; Reductor de luz	X-12 Negro	Relé; Faro delantero
X-5 (6VE1) Negro	Relé; Faro antiniebla delantero	X-13 (6VE1) (4JH1-TC) Negro	Relé; ECM principal
X-5 (4JH1-TC) Negro	Relé; Válvula de descarga	X-14 Negro	Relé; Compresor A/C
X-6 (C24SE) (6VE1)	Relé; Arrancador	X-15 Negro	Relé; Termostato
X-6 (4JA1-L) Negro	Relé; CSD	X-16 (6VE1) (4JH1-TC) Negro	DIODO
X-7	Relé; Ventilador del condensador	X-17 Negro	DIODO

SISTEMA DE CONTROL DE VELOCIDAD CRUCERO

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PÁGINA

Precauciones de mantenimiento 8B- 3
Descripción general 8B- 3
Interruptor de freno 8B- 5
Extracción 8B- 5
Instalación 8B- 5
Ajuste 8B- 6
Interruptor de embrague 8B- 6
Extracción e instalación 8B- 6
Ajuste 8B- 6
Interruptor de arranque 8B- 6
Extracción 8B- 6
Instalación 8B- 6
Comando principal de control de velocidad crucero 8B- 7
Extracción 8B- 7
Instalación 8B- 7
Comando de control de velocidad crucero (combinado) 8B- 7
Extracción e instalación 8B- 7
Comando de control de velocidad crucero 8B- 8
Extracción 8B- 8
Instalación 8B- 8
Accionador de velocidad crucero 8B- 8
Diagrama de cableado del accionador 8B- 8
Extracción 8B- 9
Instalación 8B- 9
Ajuste 8B- 9
Comando de modalidad 8B- 9
Extracción e Instalación 8B- 9

Diagnóstico 8B-10
- Visualización de DTC 8B-10
- Formato de visualización de DTC 8B-11
- Diagrama de circuitos 8B-11
- DTC 1-1 Cortocircuito en el sistema motriz 8B-13
- DTC 1-2 Embrague abierto o cortocircuito 8B-14
- DTC 1-3 Desperfectos mecánicos 8B-15
- DTC 1-4 Lado cerrado del sistema motriz 8B-16
- DTC 2-1 Señal de desperfecto en la velocidad del vehículo 8B-17
- DTC 3-1 Encendido permanente o instantáneo del comando 8B-18

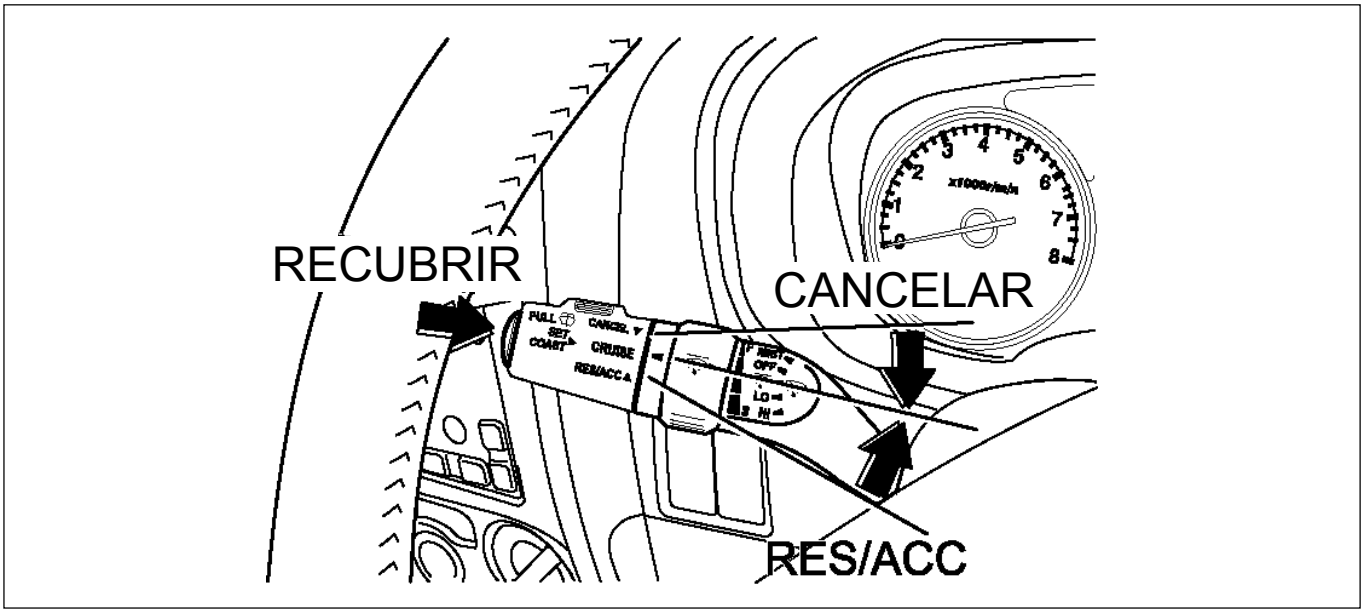
Precauciones de mantenimiento

ADVERTENCIA: ESTE VEHÍCULO CUENTA CON SRS. CONSULTE EL PLANO DE DISTRIBUCIÓN DEL CABLEADO Y LOS COMPONENTES DEL SRS PARA DETERMINAR SI UD. ESTÁ EFECTUANDO EL MANTENIMIENTO EN O CERCA DE LOS COMPONENTES DEL SRS O DEL CABLEADO DEL SRS. CUANDO UD. ESTÉ EFECTUANDO EL MANTENIMIENTO EN O CERCA DE LOS COMPONENTES O DEL CABLEADO DEL SRS, CONSULTE LOS DETALLES REFERIDOS AL MANTENIMIENTO DEL SRS. NO PRESTAR ATENCIÓN A LAS ADVERTENCIAS PODRÍA CAUSAR UN POSIBLE DETERIORO EN LA BOLSA DE AIRE, LESIONES PERSONALES O INNECESARIAS REPARACIONES.

PRECAUCIÓN: Siempre utilice el elemento de sujeción adecuado en el lugar correspondiente. Cuando reemplace un elemento de sujeción, utilice SOLAMENTE la pieza de repuesto correspondiente a esa aplicación. El representante comercial indicará cuáles son los elementos de sujeción que deben reemplazarse una vez efectuada la extracción. El representante comercial también indicará cuáles son los elementos de sujeción que precisan obturadores o selladores. A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO, no utilice revestimientos suplementarios (pinturas, grasas u otros anticorrosivos) en los elementos de sujeción con rosca o en las articulaciones. Generalmente estos revestimientos afectan negativamente el torque de sujeción y la fuerza de fijación y pueden deteriorar el elemento de sujeción. Cuando coloque los elementos de sujeción, siga la secuencia y las especificaciones adecuadas para efectuar el ajuste. Seguir estas instrucciones puede ayudarlo a evitar el deterioro de las piezas y los sistemas.

Descripción general

El control de velocidad crucero mantiene el vehículo en marcha a una velocidad fija hasta que recibe una señal anulando esta velocidad fija. Cuando se activa el comando principal de velocidad crucero “AUTO CRUISE” con el vehículo en marcha, la batería aplica tensión a la unidad de control. Cuando la unidad de control emite una señal mientras el vehículo está en este estado, se activa el accionador del control de velocidad crucero para poner en funcionamiento el sistema. Al mismo tiempo, mientras el sistema está en funcionamiento, se enciende la luz indicadora de velocidad crucero del panel de instrumentos.



LTW48BSH000101

1. Funciones del comando SET/COAST (AJUSTAR/DESPLAZAR)

1. **Función Set (Ajustar):** Cuando se oprime y se suelta el comando SET/COAST con el comando principal activado, la velocidad a la que el vehículo está andando en ese momento se registra en la memoria y el vehículo se desplaza automáticamente a la velocidad registrada.
2. **Función COAST-down (Desacelerar):** Cuando se mantiene activado el comando SET/COAST con el vehículo en marcha, el vehículo desacelera durante ese lapso. La velocidad a la que el vehículo está andando cuando se oprime el comando de control permanece en la memoria y el vehículo retoma automáticamente la velocidad registrada.
3. **Función Tap-down (Disminuir):** Cuando se activa y desactiva instantáneamente el comandoSET/COAST con el vehículo en marcha, el vehículo disminuye la velocidad a razón de dos kilómetros por vez, cada vez que el comando se activa y desactiva. La velocidad a la que el vehículo estaba andando cuando se desactivó el comando SET/COAST por última vez se registra en la memoria y el vehículo retoma automáticamente la velocidad registrada.

2. Funciones del comando RESUME/ACCEL (RETOMAR/ACELERAR)

1. **Función Retomar:** Cuando se activa/desactiva el comando RESUME/ACCEL después de haber desactivado temporalmente el sistema pisando el pedal de freno o el embrague con el vehículo en marcha, el vehículo retoma la velocidad registrada antes de haber desactivado el sistema y anda automáticamente a la velocidad registrada.
2. **Función Acelerar:** Cuando se mantiene activado el comando RESUME/ACCEL, el vehículo aumenta la velocidad durante ese lapso. La velocidad a la que el vehículo estaba andando cuando el comando se desactivó por última vez se registra en la memoria y el vehículo retoma automáticamente esta velocidad.
3. **Función Tap-up (Aumentar):** Cuando el comando RESUME/ACCEL se activa y desactiva instantáneamente con el vehículo en marcha, el vehículo aumenta la velocidad a razón de dos kilómetros por vez, cada vez que el comando se activa y desactiva. La velocidad a la que el vehículo estaba andando cuando el comando se desactivó por última vez se registra en la memoria y el vehículo retoma automáticamente esta velocidad.

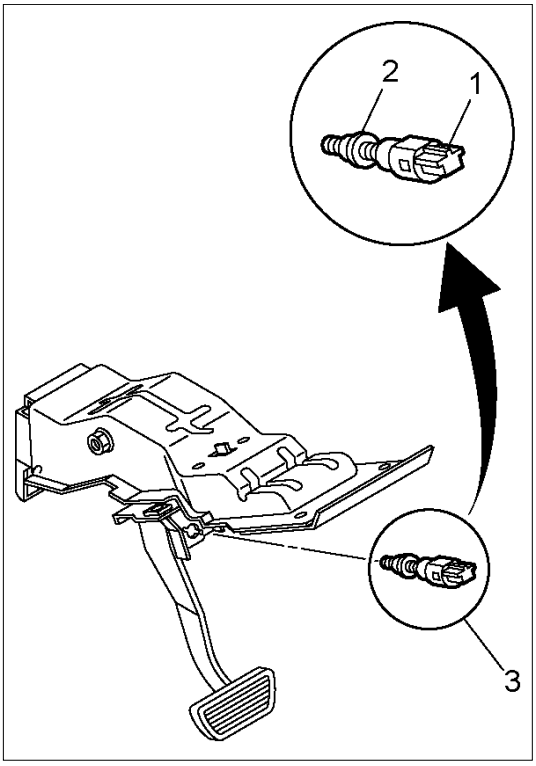
3. Función CANCEL (CANCELAR)

1. Cancelación temporaria:
   - Cuando se pisa el pedal de freno.
   - Cuando se pisa el pedal de embrague. (M/T)
   - Cuando se mueve la palanca de selección de velocidades a cualquier posición con excepción de “D”, “3”, “2” o “L”. (A/T)
   - Cuando se activa el comando Cancelar.
   - Cuando la velocidad del vehículo supera en aproximadamente 20 km/h a la velocidad registrada en la memoria.

Al activar el comando RESUME/ACCEL, el vehículo retoma la velocidad registrada en la memoria de control de velocidad crucero.

2. Cancelación completa:
   - Cuando se desactivan el interruptor de arranque o el principal.
   - Cuando se activa la función a prueba de fallos.
   - Cuando la velocidad es de aproximadamente 38 km/h.
   - Cuando la velocidad es de aproximadamente 20 (12,5) km/h (mph) o inferior a la velocidad registrada por la unidad de control.

Interruptor de freno



RTW3A0MH000101

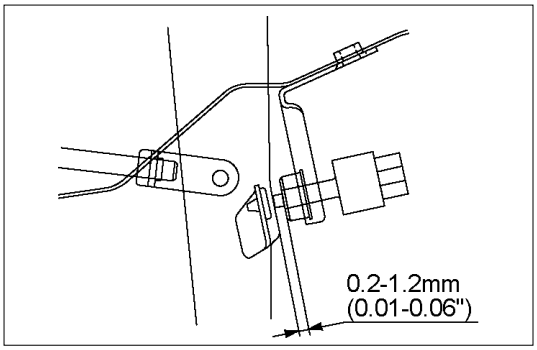
Extracción

1. Desconecte el cable de descarga a tierra de la batería.
2. Extraiga el interruptor.
   - Desconecte el conector (1).
   - Afloje las tuercas (2).
   - Extraiga el interruptor girándolo (3).

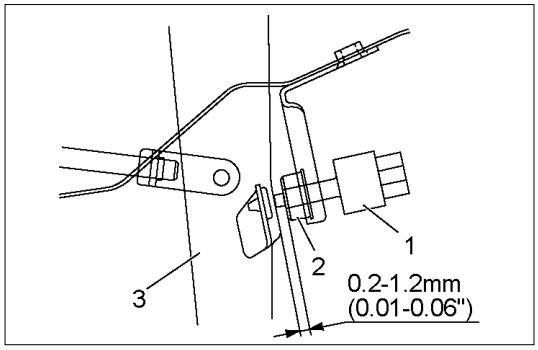
Instalación

Para instalar, siga los pasos de extracción en sentido contrario, teniendo en cuenta los siguientes puntos.

1. Verifique si el resorte regresó el pedal de freno a la posición especificada.
2. Gire el interruptor en sentido horario hasta que la punta de la rosca haga contacto con el brazo del pedal de freno.
3. Gire el interruptor en sentido antihorario hasta que el espacio entre la punta de la rosca y el brazo del pedal sea de 0,2 a 1,2 mm (0,01-0,06 in.) según se observa en la figura.



RTW3A0SH000901



RTW3A0SH001201

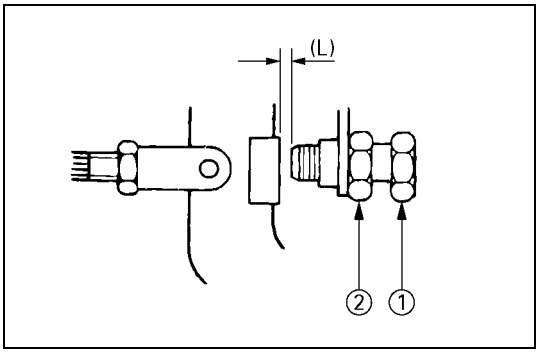
Ajuste

1. Verifique si el resorte regresó completamente el pedal de freno.
2. Desconecte el conector.
3. Suelte la traba (2) girando el interruptor (1) en sentido antihorario.
4. Luego tire apenas del brazo del pedal (3) en dirección a Ud. de manera que el brazo no quede presionado hacia adentro.
5. Manteniendo inmóvil el brazo del pedal con una mano, inserte todo el interruptor con la otra mano hasta que el extremo del interruptor se inserte y el interruptor mismo toque la goma del brazo del pedal.
   En este estado, gire el interruptor en sentido horario hasta escuchar un "clic" y trábelo.
   Mediante este procedimiento, el interruptor se ajusta con un juego de 0,2 a 1,2 mm (0,01-0,06 in.).

Interruptor del embrague

Extracción e Instalación

Consulte los pasos de extracción e instalación del control del embrague, en la sección Embrague.



Ajuste

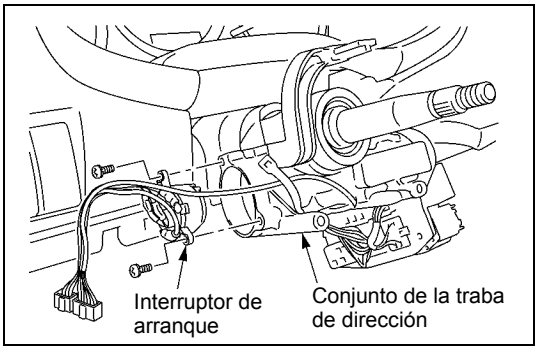
1. Gire el interruptor del embrague o el perno de ajuste ① hasta que el perno del interruptor o el perno de ajuste toquen el brazo del pedal del embrague.
2. Ajuste el interruptor o el perno de ajuste dando media vuelta hacia atrás y mida el juego (L) entre el brazo del pedal y el extremo del perno del interruptor o del perno de ajuste.
3. Trabe la contratuerca ②.
4. Conecte el conector del interruptor.

Interruptor del embrague y juego del pedal del embrague

mm (in)

Limit	0.5-1.5 (0.020-0.059)

Interruptor de arranque



431R300001

Extracción

1. Traba de la dirección
   - Consulte los pasos de extracción de la traba de la dirección en "Columna de dirección", en la sección Sistema de dirección asistida de potencia.
2. Interruptor de arranque

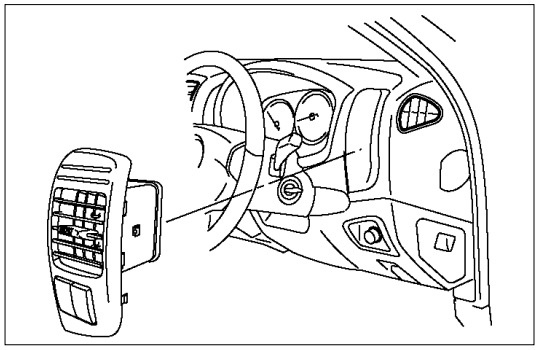
Instalación

Siga el procedimiento de extracción en sentido inverso para instalar el interruptor de arranque.

Comando principal de control de velocidad crucero

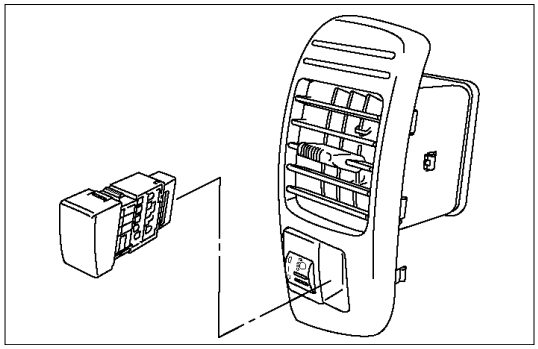
Extracción

1. Desconecte el cable de descarga a tierra de la batería.
2. Extraiga la rejilla de ventilación lateral.



RTW3A0SH001301

3. Desconecte el conector y presione la traba desde la parte posterior de la rejilla de ventilación lateral para extraer el comando principal de control de velocidad crucero.



RTW3A0SH001401

Instalación

Para instalar, siga los pasos de extracción en sentido inverso, teniendo en cuenta lo siguiente.

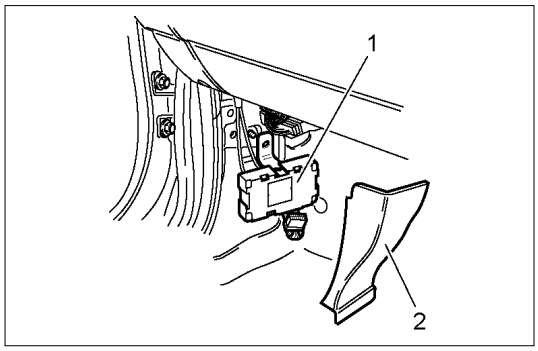
1. Presione el comando con los dedos hasta que se trabe con seguridad.

Comando de velocidad crucero (combinado)

Extracción e Instalación

Consulte los pasos de extracción e instalación del comando de luces (combinado) en Sistema de luces, en la sección Carrocería y accesorios.

Unidad de control de velocidad crucero



RTW3A0SH001101

Extracción

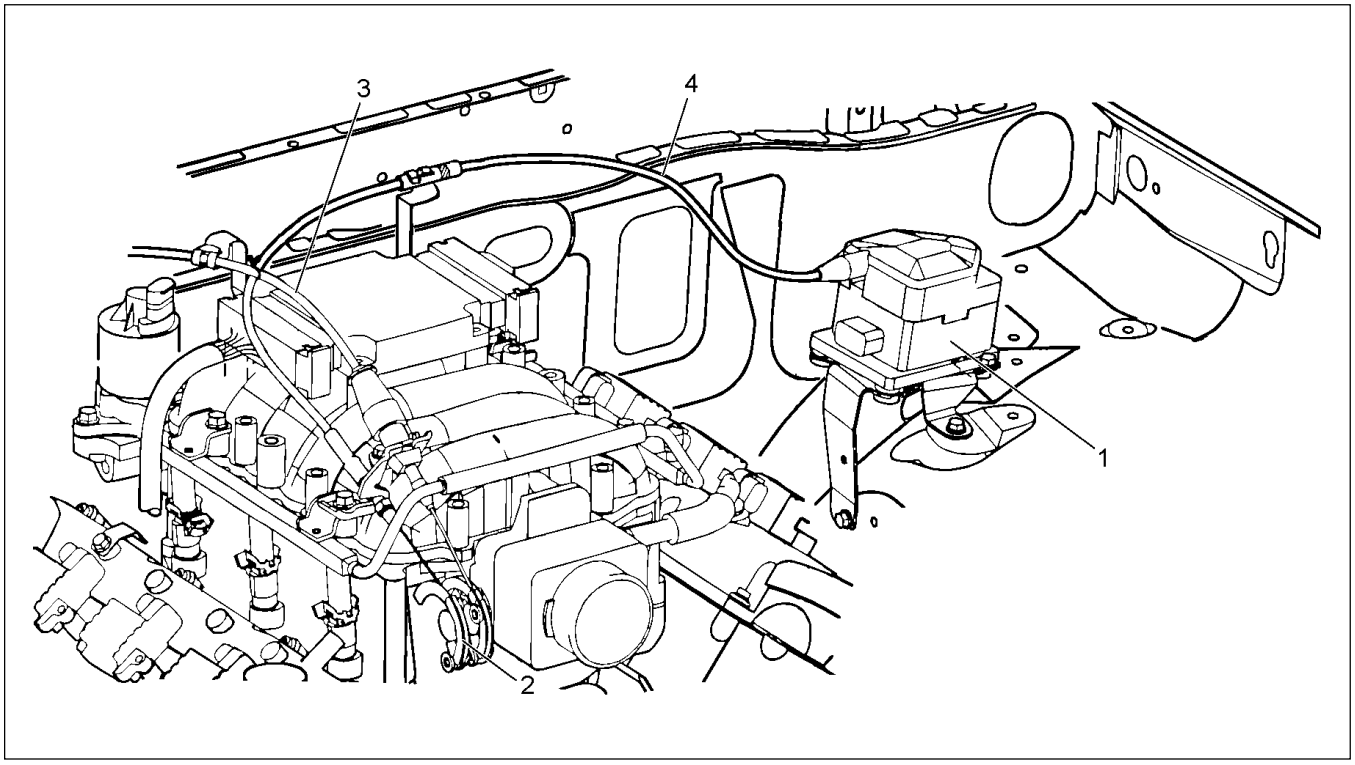
1. Desconecte el cable de descarga a tierra de la batería.
2. Extraiga el panel lateral (LH) (1).
3. Desconecte el conector.
4. Quite la tuerca de fijación para extraer la unidad de control de velocidad crucero (2).

Instalación

Para instalar, siga los pasos de extracción en sentido inverso.

Accionador de velocidad crucero

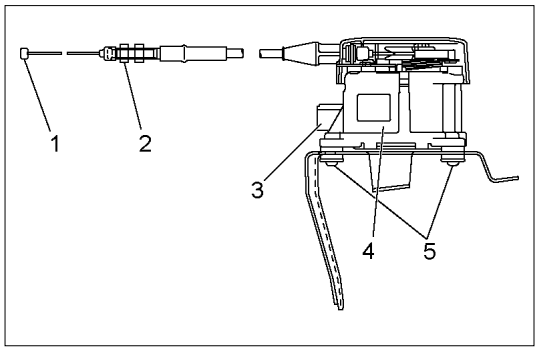
Diagrama del cableado del accionador



RTW3A0SF000301

Leyenda

(1) Accionador de velocidad crucero
(2) Cable del control de velocidad crucero
(3) Cable del acelerador
(4) Enlace regulador (lado del control de velocidad crucero)



RTW3A0SH001001

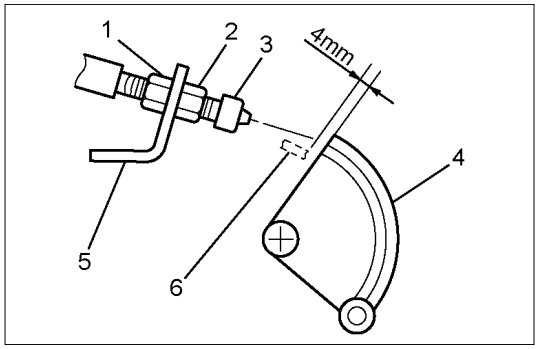
Extracción

1. Desconecte el cable de la batería.
2. Extraiga el conjunto accionador de velocidad crucero (4).
   - Desconecte el conector (3).
   - Extraiga el extremo del cable (1) del enlace regulador (lado del control de velocidad crucero).
   - Afloje la tuerca de fijación del cable del control de velocidad crucero (2).
   - Quite los tornillos de fijación del accionador (5).

Instalación

Para instalar, siga los pasos de extracción en sentido inverso, teniendo en cuenta lo siguiente.

1. Evite doblar el cable en exceso.



RTW3A0SH001501

Ajuste

Una vez instalado el accionador, debe efectuar los pasos siguientes para ajustar el cable del control de velocidad crucero.

1. Coloque el extremo del cable (3) en el enlace regulador (4).
2. Coloque el extremo roscado del cable en el armazón (5).
3. Coloque la tuerca (1) en el armazón y ajústela (2).

PRECAUCIÓN: No mueva la tuerca (1) de la posición establecida.

4. Si la distancia entre el enlace regulador (4) y la palanca del enlace regulador (6) está fuera de los valores especificados, afloje la tuerca (2) para ajustar la distancia.

Comando de modalidad

Extracción e Instalación

Consulte los pasos de extracción e instalación del comando de modalidad en la sección Transmisión Automática.

Diagnóstico

La unidad de control de velocidad crucero utiliza la luz indicadora principal de velocidad crucero y diagnostica los desperfectos cuando la unidad de control detecta las anormalidades que figuran en la tabla de abajo.

PIEZA	CAUSA POSIBLE	PERIODO DE DETECCIÓN	DTC
Accionador	Cortocircuito en el sistema motriz	Excitando el motor	1-1
	Cortocircuito en el sistema del embrague	Excitando el embrague	1-2
	Circuito abierto en el sistema del embrague	Excitando el embrague	1-2
	Desperfecto mecánico	Controlando velocidad crucero	1-3
	Circuito abierto en el lado cerrado del sistema motriz	Controlando velocidad crucero	1-1
Unidad de control de velocidad crucero	Circuito abierto en el lado cerrado del sistema motriz	Mientras está activado el interruptor de arranque	1-4
	Anormalidad en la salida del embrague	Mientras está activado el interruptor de arranque	1-4
Sensor de velocidad	Señal de desconexión en la velocidad del vehículo	Controlando velocidad crucero	2-1
	Señal de anormalidad en la velocidad del vehículo	Controlando velocidad crucero	2-1
Interruptor	Activando el interruptor en forma permanente	Mientras está activado el interruptor de arranque	3-1
	Activando el interruptor en forma instantánea	Mientras está activado el interruptor de arranque	3-1

DTC : Códigos de diagnóstico de problemas

Vista del estado de los DTC

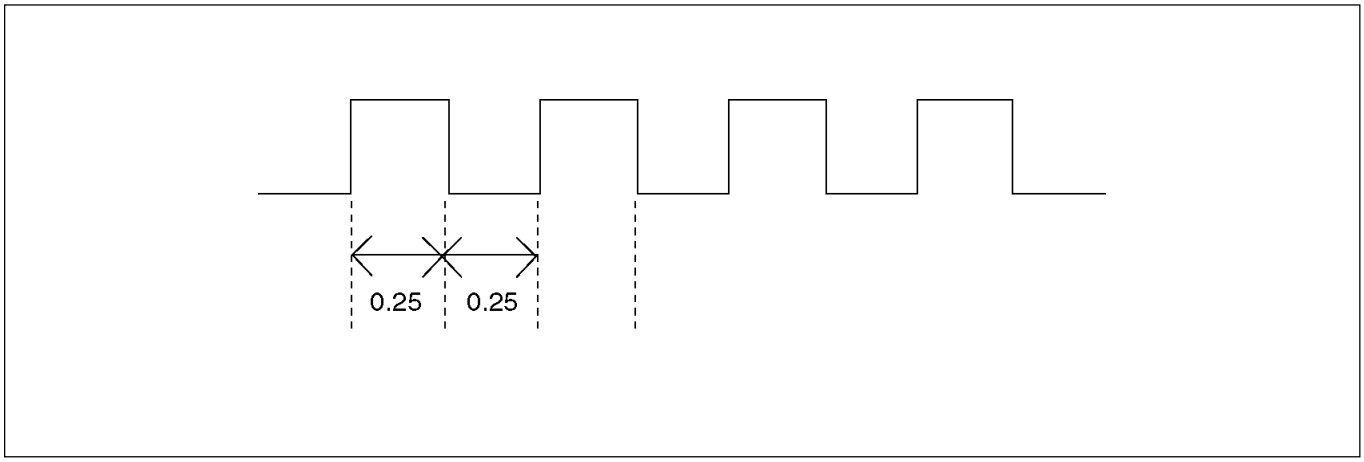
1. Con el vehículo detenido y encendido, active el comando ‘Cancelar velocidad crucero’ tres veces en 2 segundos.
2. Si no hay DTC registrados en la unidad de control de velocidad crucero, el LED del comando principal de velocidad crucero destella rápidamente (2Hz).
3. Los DTC registrados en la unidad de control de velocidad crucero se informan mediante la lámpara de advertencia CRUISE SET (AJUSTAR VELOCIDAD CRUCERO) del panel de instrumentos.
4. Lea los DTC consultando las tablas de esta página.

NOTA:

- No podrá ver los DTC si la velocidad del vehículo se eleva por encima de los 10km/h o si se activa el comando RESUME.
- El módulo de control registra los DTC en una memoria ‘volátil’ – activa sólo cuando el vehículo está encendido. Apagar el encendido borra todos los DTC registrados en la memoria.

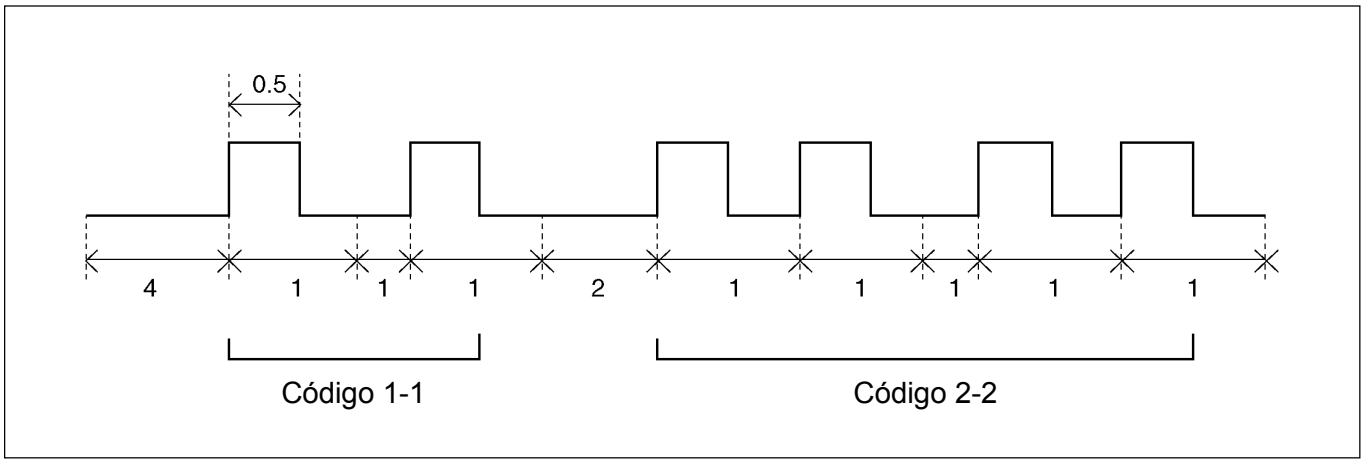
Formato de vista de los DTC

1. Cuando no se detectan DTC. (La unidad : seg.)



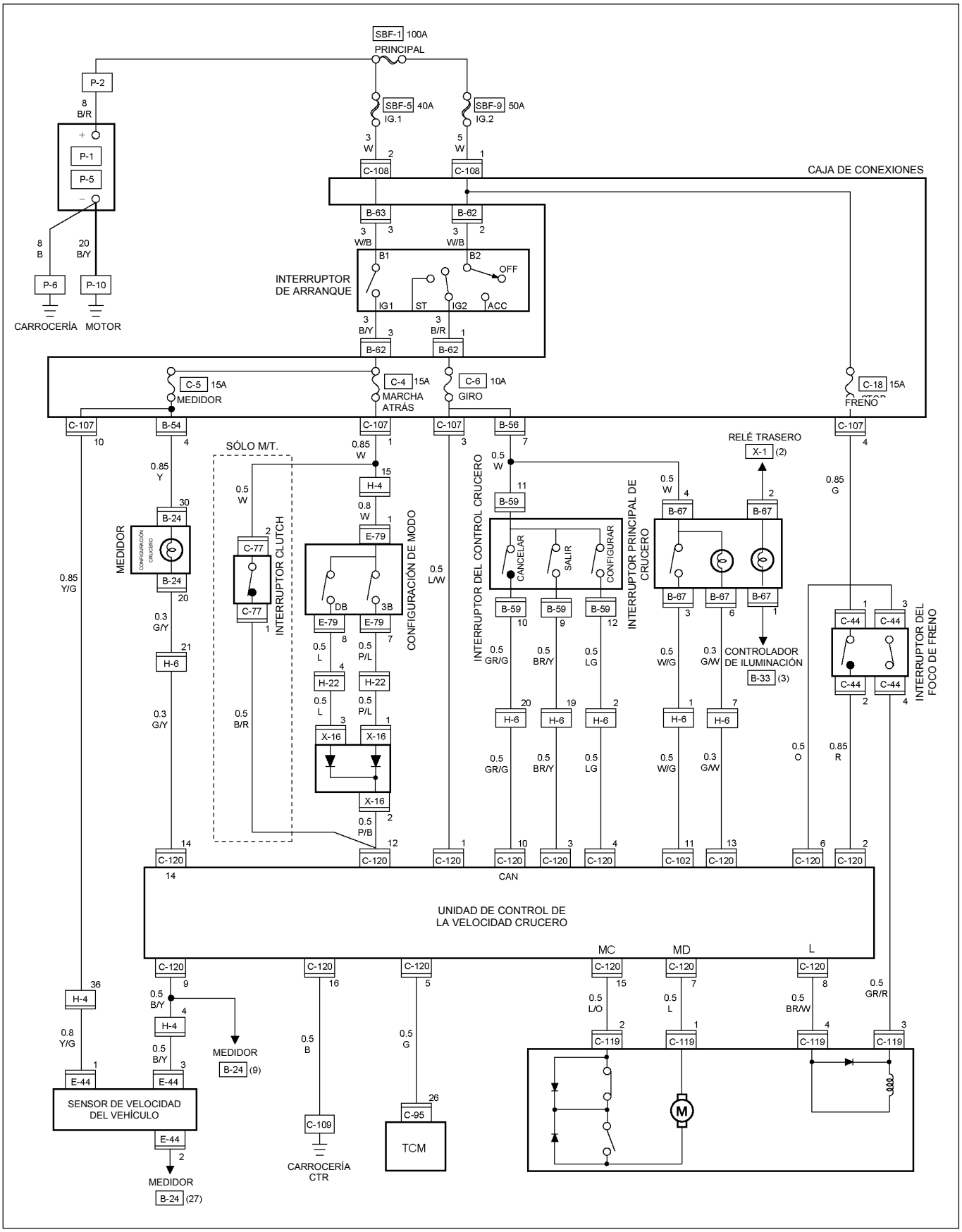
F08RW003

2. Cuando se detectan dos o más DTC. (La unidad : seg.)



F08RW009

Diagrama de circuitos



RTW48AXF003801

DTC 1–1 Cortocircuito en el sistema motriz

Paso	Acción	Valor (es)	SÍ	NO
1	1. Apague el interruptor de arranque. 2. Desconecte el conector del accionador C-119. 3. Mida la resistencia entre los terminales 1 y 2 del lado del accionador. Si la placa del control está completamente abierta o cerrada no se puede medir la resistencia. ¿La resistencia está dentro de los valores especificados en la columna de valores?	Más de 4,2Ω	Vaya al Paso 2	Reemplace el accionador
2	Mida la continuidad entre el terminal 1 y la descarga a tierra del conector C-119, el terminal 2 y la descarga a tierra y las terminales 1 y 2 del lado del cableado. ¿Los resultados son los mismos que se especifican en la columna de valores?	No hay continuidad	Reemplace la unidad de control	Repare o reemplace el cableado

DTC 1–2 Sistema del embrague abierto o cortocircuito

Paso	Acción	Valor (es)	SÍ	NO
1	1. Apague el interruptor de arranque. 2. Desconecte el conector del accionador C–119. 3. Mida la resistencia entre los terminales 3 y 4 del lado del accionador. ¿La resistencia está dentro de los valores especificados en la columna de valores?	34.7 – 42.4Ω	Vaya al Paso 2	Reemplace el accionador
2	1. Desconecte el conector del interruptor de freno C–44. 2. Verifique la continuidad entre los terminales 3 y 4 del lado del conector. ¿Hay continuidad entre los terminales?	—	Vaya al Paso 3	Reemplace el interruptor
3	1. Vuelva a conectar el conector C–44. 2. Verifique la continuidad entre el terminal 6 del conector C–120 y el terminal 3 del conector C–44, el terminal 4 del conector C–119 y el terminal 8 del conector C–120 del lado del cableado. ¿Hay continuidad entre los terminales?	—	Vaya al Paso 4	Reemplace el circuito abierto
4	Verifique la continuidad entre el terminal 3 y la descarga a tierra del conector C-119, el terminal 4 y la descarga a tierra y la terminal 6 y la tierra del lado del cableado. ¿Los resultados son los mismos que se especifican en la columna de valores?	No hay continuidad	Reemplace la unidad de control	Repare el cortocircuito

DTC 1–3 Desperfectos mecánicos

Paso	Acción	Valor (es)	SÍ	NO
1	1. Apague el interruptor de arranque. 2. Desconecte el conector del accionador C–119. 3. Conecte el positivo de la batería al terminal 3 del lado del accionador y el negativo al terminal 4. ¿La placa de control se mueve manualmente?	—	Reemplace el accionador	Vaya al Paso 2
2	Conecte el positivo de la batería a los terminales 1 y 3 del lado del accionador y el negativo a los terminales 2 y 4. ¿La placa de control se mueve hacia el lado completamente abierto?	—	Vaya al Paso 3	Reemplace el accionador
3	Conecte el positivo de la batería a los terminales 2 y 3 del lado del accionador y el negativo a los terminales 1 y 4. ¿La placa de control se mueve hacia el lado completamente cerrado?	—	Vaya al Paso 4	Reemplace el accionador
4	¿Hay continuidad entre el terminal 1 del conector C–119 y el terminal 7 del conector C–120, el terminal 2 del conector C–119 y el terminal 15 del conector C–120 del lado del cableado?	—	Reemplace la unidad de control	Repare o reemplace el cableado

DTC 1–4 Lado cerrado del circuito abierto del sistema motriz

Paso	Acción	Valor (es)	SÍ	NO
1	1. Apague el interruptor de arranque. 2. Desconecte el conector del accionador C–119. 3. Mida la resistencia entre los terminales 1 y 2 del lado del accionador. No se puede medir la resistencia si la placa de control está completamente abierta o cerrada. ¿La resistencia está dentro de los valores especificados en la columna de valores?	Más de 4,2Ω	Vaya al Paso 2	Reemplace el accionador
2	¿Hay continuidad entre el terminal 1 del conector C–119 y el terminal 7 del conector C–120, el terminal 2 del conector C–119 y el terminal 15 del conector C–120 del lado del cableado?	—	Reemplace la unidad de control	Repare o reemplace el cableado

DTC 2–1 Señal de desperfecto en la velocidad del vehículo

Paso	Acción	Valor (es)	SÍ	NO
1	Verifique el DTC del motor. ¿Está activado el DTC del sensor de velocidad?	—	Vaya al DTC del motor	Vaya al Paso 2
2	Verifique la continuidad entre el terminal 3 del conector E–44 y el terminal 9 del conector C–120 del lado del cableado. ¿Hay continuidad entre los terminales?	—	Vaya al Paso 3	Reemplace el circuito abierto
3	Verifique la continuidad entre el terminal 3 del conector E–44 y la descarga a tierra y el terminal 9 del conector C–120 y la descarga a tierra. ¿Los resultados son los mismos que se especifican en la columna de valores?	No hay continuidad	Reemplace la unidad de control	Repare el cortocircuito

DTC 3–1 Encendido permanente o instantáneo del interruptor

Paso	Acción	Valor (es)	SÍ	NO
1	1. Apague el interruptor de arranque. 2. Desconecte el conector C-120 de la unidad de control de velocidad crucero. 3. Encienda el interruptor de arranque. 4. Active el comando "cancelar" del control de velocidad crucero. 5. Verifique la tensión de los terminales 10, 3 y 4 del conector C–120. ¿La tensión tiene el valor especificado?	0V	Vaya al Paso 3	Vaya al Paso 2
2	1. Apague el interruptor de arranque. 2. Desconecte el conector B–59 del interruptor de control de velocidad crucero. 3. Verifique la tensión de los terminales 10, 3 y 4 del conector C–120. ¿La tensión tiene el valor especificado?	0V	Reemplace el interruptor de control de velocidad crucero	Repare el cortocircuito
3	1. Apague el interruptor de arranque. 2. Active el comando "cancelar" del control de velocidad crucero. 3. Verifique la continuidad entre los terminales 10 y 3 del conector C–120, los terminales 3 y 4 del conector C–120 y los terminales 10 y 4 del conector C–120 del lado del cableado. ¿Los resultados son los mismos que se especifican en la columna de valores?	No hay continuidad	Vaya al Paso 5	Vaya al Paso 4
4	1. Desconecte el conector B–59 del interruptor de control de velocidad crucero. 2. Verifique la continuidad entre los terminales 10 y 3 del conector C–120, los terminales 3 y 4 del conector C–120 y los terminales 10 y 4 del conector C–120 del lado del cableado. ¿Los resultados son los mismos que se especifican en la columna de valores?	No hay continuidad	Reemplace el interruptor de control de velocidad crucero	Repare el cortocircuito
5	Verifique la continuidad entre el terminal 10 del conector C–120 y el terminal 10 del conector B–59 del lado del cableado. ¿Hay continuidad entre los terminales?	—	Reemplace la unidad de control	Reemplace el circuito abierto

MOTOR

MANEJABILIDAD Y EMISIONES DEL MOTOR DE 3,5 L

ÍNDICE

TABLAS DE ABREVIATURAS 6E-6
LOCALIZADOR DE COMPONENTES 6E-7
GRÁFICO DE LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES DEL MOTOR 6E-7
ESQUEMA DE CONEXIONES DEL ECM 6E-11
GRÁFICO DE PUNTOS DE TIERRA, EXPORTACIÓN GENERAL (VOLANTE IZDA) (1/4) 6E-14
GRÁFICO DE PUNTOS DE TIERRA, EXPORTACIÓN GENERAL (VOLANTE IZDA) (2/4) 6E-15
GRÁFICO DE PUNTOS DE TIERRA, EXPORTACIÓN GENERAL (VOLANTE IZDA) (3/4) 6E-16
GRÁFICO DE PUNTOS DE TIERRA, EXPORTACIÓN GENERAL (VOLANTE IZDA) (4/4) 6E-17
GRÁFICO DE PUNTOS DE TIERRA, EXPORTACIÓN GENERAL (VOLANTE DCHA) (1/4) 6E-18
GRÁFICO DE PUNTOS DE TIERRA, EXPORTACIÓN GENERAL (VOLANTE DCHA) (2/4) 6E-19
GRÁFICO DE PUNTOS DE TIERRA, EXPORTACIÓN GENERAL (VOLANTE DCHA) (3/4) 6E-20
GRÁFICO DE PUNTOS DE TIERRA, EXPORTACIÓN GENERAL (VOLANTE DCHA) (4/4) 6E-21
UBICACIÓN 6E-22
ARNESES DE CABLES Y UBICACIÓN DE CONECTORES 6E-23
LISTA DE CONECTORES 6E-28
RELÉ Y FUSIBLE 6E-31
UBICACIÓN DE LA CAJA DE RELÉS Y FUSIBLES (VOLANTE IZDA & VOLANTE DCHA) 6E-31
ESQUEMA DE CONEXIONES DEL ECM (1/10) 6E-34
ESQUEMA DE CONEXIONES DEL ECM (2/10) 6E-35
ESQUEMA DE CONEXIONES DEL ECM (3/10) 6E-36
ESQUEMA DE CONEXIONES DEL ECM (4/10) 6E-37
ESQUEMA DE CONEXIONES DEL ECM (5/10) 6E-38
ESQUEMA DE CONEXIONES DEL ECM (6/10) 6E-39
ESQUEMA DE CONEXIONES DEL ECM (7/10) 6E-40
ESQUEMA DE CONEXIONES DEL ECM (8/10) 6E-41
ESQUEMA DE CONEXIONES DEL ECM (9/10) 6E-42
ESQUEMA DE CONEXIONES DEL ECM (10/10) 6E-43
SEÑAL DE SALIDA Y ASIGNACIÓN DE CLAVIJAS DEL CONECTOR ECM 6E-44
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ECM Y SENSORES 6E-54
Módulo de control del motor (ECM) 6E-54
Sensor del caudal de aire (MAF) y sensor de la temperatura del aire aspirado (IAT) 6E-55
Sensor de posición del estrangulador (TPS) 6E-55
Válvula de control del aire de ralentí (IAC) 6E-56
Sensor de posición del árbol de levas (CMP) 6E-56
Sensor de la posición del árbol de levas (CKP) 6E-57
Sensor de la temperatura del refrigerante del motor (ECT) 6E-57
Sensor de velocidad del vehículo (VSS) 6E-58
Sensor de oxígeno calentado (O2) 6E-58
DESCRIPCIÓN GENERAL PARA LA MEDICIÓN DE COMBUSTIBLE 6E-59

DESCRIPCIÓN GENERAL DE BOBINAS Y CONTROL DE ENCENDIDO DEL SISTEMA DE ENCENDIDO ELECTRONICO 6E-61
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE EMISIONES EVAPORATIVAS 6E-64
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE GAS DE ESCAPE (EGR) 6E-65
DIAGNÓSTICOS BASADOS EN ESTRATEGIA ISUZU 6E-66
Proceso mental del diagnóstico 6E-67
1. Verificar la reclamación 6E-67
2. Realice las comprobaciones preliminares .. 6E-67
3. Comprobar boletines y sugerencias de solución de problemas 6E-68
4. Realice las comprobaciones de diagnóstico del Manual de servicio 6E-68
5a y 5b. Aplique los procedimientos de diagnóstico del Manual de servicio 6E-68
5c. Autodiagnósticos del técnico 6E-68
5d. Diagnóstico intermitente 6E-70
Pruebas de simulación de síntoma 6E-70
5e. El vehículo funciona correctamente 6E-71
6. Examine de nuevo la reclamación 6E-71
7. Realice la reparación y verifíquela 6E-71
INFORMACIÓN DE SERVICIO GENERAL 6E-72
Equipo eléctrico y de vacío postventa 6E-72
Daños por descarga electroestática 6E-72
Inspección visual/física del compartimiento del motor 6E-73
Conocimiento básico de las herramientas requerido 6E-74
Comunicaciones de datos en serie 6E-74
Diagnósticoa bordo (OBD) 6E-74
Operación de diagnóstico total de los componentes 6E-74
El ejecutivo de diagnóstico 6E-75
Verificación de la reparación del vehículo 6E-76
Lectura de códigos de diagnósticos de problemas Flash 6E-77
Lectura de códigos de diagnóstico de averias mediante un TECH 2 ..... 6E-77
Diagnóstico a bordo (Autodiagnóstico) 6E-78
Diagnóstico con TECH 2 ..... 6E-79
DATOS DE EXPLORACIÓN TÍPICOS Y DEFINICIONES (DATOS DEL MOTOR) 6E-83
DATOS DE EXPLORACIÓN TÍPICOS Y DEFINICIONES (DATOS DE SENSOR DE O2) 6E-85
MISCELLANEOUS TEST (PRUEBA MISCELÁNEA) 6E-87
TRAZADO DEL GRÁFICO DE INSTANTÁNEA 6E-89
Organigrama de gráfico de trazado (Gráfico de trazado tras obtener información del vehículo) 6E-90
Organigrama para reproducir instantánea (Gráfico de trazado) 6E-91
VISUALIZACIÓN DE INSTANTÁNEA CON TIS2000 ..... 6E-92
SISTEMA DE PROGRAMACIÓN DE SERVICIO (SPS) 6E-95
CÓMO UTILIZAR LA CAJA DEL DISYUNTOR 6E-98
VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE DIAGNÓSTICO A BORDO (OBD) 6E-101
NO HAY LUZ DE AVISO DEL MOTOR (MIL) ... 6E-107
LUZ DE AVISO DEL MOTOR (MIL) PERMANENTEMENTE ENCENDIDA 6E-110
PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DE BOBINA DE INYECTORES DE COMBUSTIBLE Y PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DE BALANCE DE INYECTORES DE COMBUSTIBLE 6E-113
PRUEBA ELÉCTRICA DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE 6E-120
DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE 6E-126
DIAGNÓSTICO DE CIRCUITOS DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO 6E-133
CÓDIGOS DE PROBLEMAS DIAGNOSTICADOS (DTC) 6E-141
AYUDA PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS CUANDO EL DTC SE ESTABLECE MÚLTIPLES VECES 6E-154
CÓDIGO DE PROBLEMAS DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0101 (CÓDIGO FLASH 61) GAMA/RENDIMIENTO DEL CIRCUITO DEL SENSOR DE CORRIENTE DE MASA DE AIRE 6E-157
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0102 (CÓDIGO FLASH 61) ENTRADA BAJA DEL CIRCUITO DEL SENSOR DE CORRIENTE DE MASA DE AIRE 6E-162
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0103 (CÓDIGO FLASH 61) ENTRADA ALTA DEL CIRCUITO DEL SENSOR DE CORRIENTE DE MASA DE AIRE 6E-167

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0112 (CÓDIGO FLASH 23) ENTRADA BAJA DEL SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISIÓN (IAT)..... 6E-172
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0113 (CÓDIGO FLASH 23) ENTRADA ALTA DEL SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISIÓN (IAT)..... 6E-177
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0117 (CÓDIGO FLASH 14) ENTRADA BAJA DEL SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR (ECT)..... 6E-183
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0118 (CÓDIGO FLASH 14) ENTRADA ALTA DEL SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR (ECT)..... 6E-188
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0121 (CÓDIGO FLASH 21) GAMA/RENDIMIENTO DEL CIRCUITO DEL SENSOR DE POSICIÓN DEL ACELERADOR (TPS) 6E-194
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0122 (CÓDIGO FLASH 21) ENTRADA BAJA DE CIRCUITO DEL SENSOR DE POSICIÓN DEL ACELERADOR (TPS) 6E-198
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0123 (CÓDIGO FLASH 21) ENTRADA ALTA DE CIRCUITO DEL SENSOR DE POSICIÓN DEL ACELERADOR (TPS) 6E-204
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0131 (CÓDIGO FLASH 15) TENSIÓN BAJA DEL CIRCUITO SENSOR O2 (BANCO 1 SENSOR 1) 6E-210
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0151 (CÓDIGO FLASH 15) TENSIÓN BAJA DEL CIRCUITO SENSOR O2 (BANCO 2 SENSOR 1) 6E-210
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0132 (CÓDIGO FLASH 15) TENSIÓN ALTA DEL CIRCUITO SENSOR O2 (BANCO 1 SENSOR 1) 6E-219
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0152 (CÓDIGO FLASH 15) TENSIÓN ALTA DEL CIRCUITO SENSOR O2 (BANCO 2 SENSOR 1) 6E-219
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0134 (CÓDIGO FLASH 15) NO SE DETECTA ACTIVIDAD EN EL CIRCUITO SENSOR O2 (BANCO 1 SENSOR 1) 6E-226
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0154 (CÓDIGO FLASH 15) NO SE DETECTA ACTIVIDAD EN EL CIRCUITO SENSOR O2 (BANCO 2 SENSOR 1) 6E-226
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0171 (CÓDIGO FLASH 44) SISTEMA SENSOR O2 DEMASIADO POBRE (BANCO 1)..... 6E-231
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0174 (CÓDIGO FLASH 44) SISTEMA SENSOR O2 DEMASIADO POBRE (BANCO 2)..... 6E-231
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0172 (CÓDIGO FLASH 45) SISTEMA SENSOR O2 DEMASIADO RICO (BANCO 1)..... 6E-236
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0175 (CÓDIGO FLASH 44) SISTEMA SENSOR O2 DEMASIADO RICO (BANCO 2)..... 6E-236
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P1171 (CÓDIGO FLASH 44) SISTEMA DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE POBRE DURANTE EL ENRIQUECIMIENTO DE POTENCIA (BANCO 1)..... 6E-241
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P1172 (CÓDIGO FLASH 44) SISTEMA DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE POBRE DURANTE EL ENRIQUECIMIENTO DE POTENCIA (BANCO 2)..... 6E-241
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0201 (CÓDIGO FLASH 31) CIRCUITO DE CONTROL DEL INYECTOR 1 ..... 6E-246
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0202 (CÓDIGO FLASH 31) CIRCUITO DE CONTROL DEL INYECTOR 2 ..... 6E-246
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0203 (CÓDIGO FLASH 31) CIRCUITO DE CONTROL DEL INYECTOR 3 ..... 6E-246
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0204 (CÓDIGO FLASH 31) CIRCUITO DE CONTROL DEL INYECTOR 4 ..... 6E-246
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0205 (CÓDIGO FLASH 31) CIRCUITO DE CONTROL DEL INYECTOR 5 ..... 6E-246
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0206 (CÓDIGO FLASH 31) CIRCUITO DE CONTROL DEL INYECTOR 6 ..... 6E-246

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0336 (CÓDIGO FLASH 29) GAMA/RENDIMIENTO DEL CIRCUITO SENSOR DE POSICIÓN DEL CIGÜEÑAL (58X) 6E-254
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0337 (CÓDIGO FLASH 29) CIRCUITO SENSOR DE POSICIÓN DEL CIGÜEÑAL SIN SEÑAL (58X) 6E-254
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0341 (CÓDIGO FLASH 41) GAMA/RENDIMIENTO DEL CIRCUITO SENSOR DE POSICIÓN DEL ÁRBOL DE LEVAS 6E-265
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0342 (CÓDIGO FLASH 41) CIRCUITO SENSOR DE POSICIÓN DEL ÁRBOL DE LEVAS SIN SEÑAL 6E-265
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0351 (CÓDIGO FLASH 42) CIRCUITO DE CONTROL DE IGNICIÓN 1 ..... 6E-271
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0352 (CÓDIGO FLASH 42) CIRCUITO DE CONTROL DE IGNICIÓN 2 ..... 6E-271
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0353 (CÓDIGO FLASH 42) CIRCUITO DE CONTROL DE IGNICIÓN 3 ..... 6E-271
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0354 (CÓDIGO FLASH 42) CIRCUITO DE CONTROL DE IGNICIÓN 4 ..... 6E-271
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0355 (CÓDIGO FLASH 42) CIRCUITO DE CONTROL DE IGNICIÓN 5 ..... 6E-271
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0356 (CÓDIGO FLASH 42) CIRCUITO DE CONTROL DE IGNICIÓN 6 ..... 6E-271
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0404 (CÓDIGO FLASH 32) GAMA/RENDIMIENTO CIRCUITO EGR (VÁLVULA ABIERTA) 6E-280
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P1404 (CÓDIGO FLASH 32) GAMA/RENDIMIENTO CIRCUITO EGR (VÁLVULA CERRADA) 6E-280
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0405 (CÓDIGO FLASH 32) CIRCUITO EGR BAJO 6E-286
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0406 (CÓDIGO FLASH 32) CIRCUITO EGR ALTO 6E-291
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0444 BAJA TENSIÓN DEL CIRCUITO DE LA VÁLVULA DE SOLENOIDE DE PURGA DE EVAPORACIÓN 6E-297
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0445 ALTA TENSIÓN DEL CIRCUITO DE LA VÁLVULA DE SOLENOIDE DE PURGA DE EVAPORACIÓN 6E-297
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0500 (CÓDIGO FLASH 24) RANDO/RENDIMENTO DEL CIRCUITO SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHÍCULO (VSS) 6E-302
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0562 (CÓDIGO FLASH 66) BAJO VOLTAJE DEL SISTEMA 6E-312
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0563 (CÓDIGO FLASH 66) ALTO VOLTAJE DEL SISTEMA 6E-316
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0601 (CÓDIGO FLASH 51) SUMA DE CONTROL DE MEMORIA DEL MÓDULO DE CONTROL 6E-318
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0602 ERROR DE PROGRAMACIÓN ECU 6E-320
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P1508 (CÓDIGO FLASH 22) SISTEMA DE CONTROL DE AIRE DE RALENTÍ BAJO/CERRADO 6E-321
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P1509 (CÓDIGO FLASH 22) SISTEMA DE CONTROL DE AIRE DE RALENTÍ ALTO/ABIERTO 6E-322
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P1601 (CÓDIGO FLASH 65) BUS CAN apagado 6E-329
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) DTC U2104 (CÓDIGO FLASH 67) MARCHA EXCESIVA DEL CONTADOR DE REPOSICIÓN DE BUS CAN 6E-337
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P1626 NO SEÑAL EN EL INMOVILIZADOR 6E-344
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P1631 SEÑAL INMOVILIZADOR INMOVILIZADOR 6E-351
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P1648 CÓDIGO DE SEGURIDAD INTRODUCIDO INCORRECTO 6E-354
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P1649 FUNCIÓN DEL INMOBILIZADOR NO PROGRAMADA 6E-357
DIAGNÓSTICO DE SÍNTOMAS 6E-360
COMPROBACIONES PRELIMINARES 6E-360

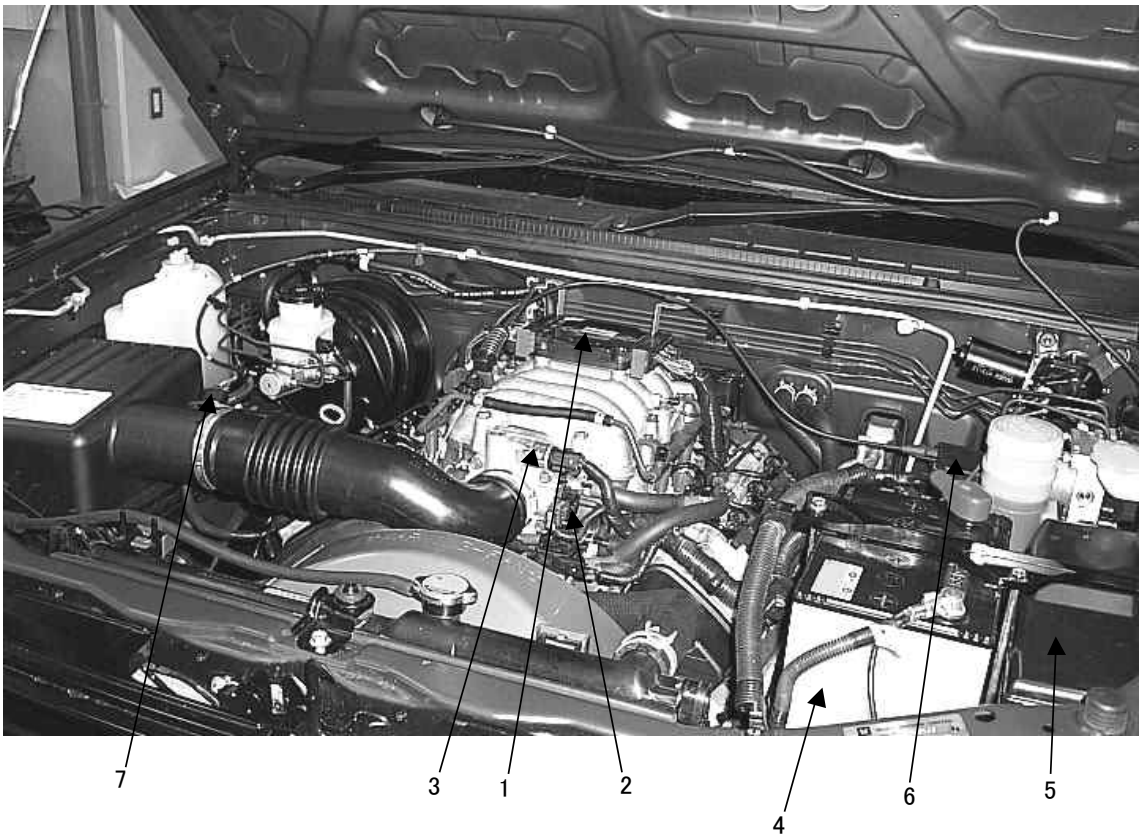
COMPROBACIÓN VISUAL/FÍSICA 6E-360
INTERMITENTE 6E-360
EL MOTOR VIRA PERO NO FUNCIONA 6E-362
SÍNTOMA DE ARRANQUE DURO 6E-366
RALENTÍ DESIGUAL, INESTABLE O INCORRECTO, SÍNTOMA DE PARADA 6E-369
SÍNTOMA DE SOBRETENSIÓN TRANSITORIA Y/O DE RUIDOS DE ESCAPE 6E-374
SÍNTOMA DE VACILACIONES, BAJONES, TROMPICONES 6E-379
SÍNTOMA DE INTERRUPCIONES Y OMISIONES 6E-384
FALTA DE POTENCIA, SÍNTOMA DE LENTITUD O ESPONJOSIDAD 6E-388
SÍNTOMA DE DETONACIÓN/DEL ENCENDIDO 6E-392
SÍNTOMA DE UNA MALA ECONOMÍA DEL COMBUSTIBLE 6E-396
SÍNTOMA DE EMISIONES DE ESCAPE EXCESIVAS O MALOS OLORES 6E-399
DIESELING, SÍNTOMA DE AUTOENCENDIDO 6E-402
SÍNTOMA DE RETORNO DE LLAMA 6E-404
PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN EN VEHÍCULO 6E-406
MÓDULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM) 6E-406
SENSOR DE POSICIÓN DEL CIGÜEÑAL (CKP) 6E-407
SENSOR DE POSICIÓN DEL ÁRBOL DE LEVAS (CMP) 6E-407
SENSOR DE TEMPERATURA DE REFRIGERANTE DEL MOTOR (ECT) 6E-408
SENSOR DE CORRIENTE DE MASA DE AIRE (MAF) Y SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISIÓN (IAT) 6E-408
SENSOR DE POSICIÓN DEL ESTRANGULADOR (TPS) 6E-409
VÁLVULA DE CONTROL DE AIRE DE RELÉ (IAC) 6E-409
SENSOR DE OXÍGENO CALENTADO (HO2S) 6E-410
SOLENOIDE DE VÁLVULA DE PURGA DE BOTE EVAP 6E-411
REDUCCIÓN DE PRESIÓN DEL COMBUSTIBLE 6E-412
MONTAJE DEL CONDUCT DE COMBUSTIBLE 6E-412
INYECTORES DE COMBUSTIBLE 6E-413
REGULADOR DE PRESIÓN DEL COMBUSTIBLE 6E-415
BOBINA DE ENCENDIDO 6E-417
BUJÍAS 6E-418
HERRAMIENTAS ESPECIALES 6E-420

TABLAS DE ABREVIATURAS

Abreviaturas	Denominación
A/C	Aire acondicionado
A/T	Transmisión automática
ACC	Accesorio
AMA	Amarillo
AZU	Azul
BLA	Blanco
CAN	Red local del controlador
CEL	Lámpara de comprobación del motor
CKP	Posición del cigüeñal
CMP	Posición del eje de levas
DLC	Conector de enlace de datos
DTC	Código de diagnóstico de problemas
DVM	Voltímetro digital
ECM	Módulo de control del motor
ECT	Temperatura del refrigerante del motor
EEPROM	Memoria de sólo lectura borrable y programable electrónicamente
EGR	Recálculo de gas de escape
ENC	Arranque
GRI	Gris
HO2S	Sensor de oxígeno calentado
IAC	Control del aire de ralentí
IAT	Temperatura del aire aspirado
M/T	Transmisión manual
MAF	Caudal de aire
MAR	Marrón
MIL	Lámpara indicadora de fallo
NAR	Naranja
NEG	Negro
OBD	Diagnóstico de a bordo
PROM	Memoria de solo lectura programable
ROJ	Rojo
ROS	Rosa
SW	Interruptor
TCM	Módulo de control de la transmisión
TIERRA	Tierra
TPS	Sensor de posición del estrangulador
VCC	Control constante del voltaje
VIO	Violeta
VSS	Sensor de velocidad del vehículo
WOT	Estrangulador completamente abierto

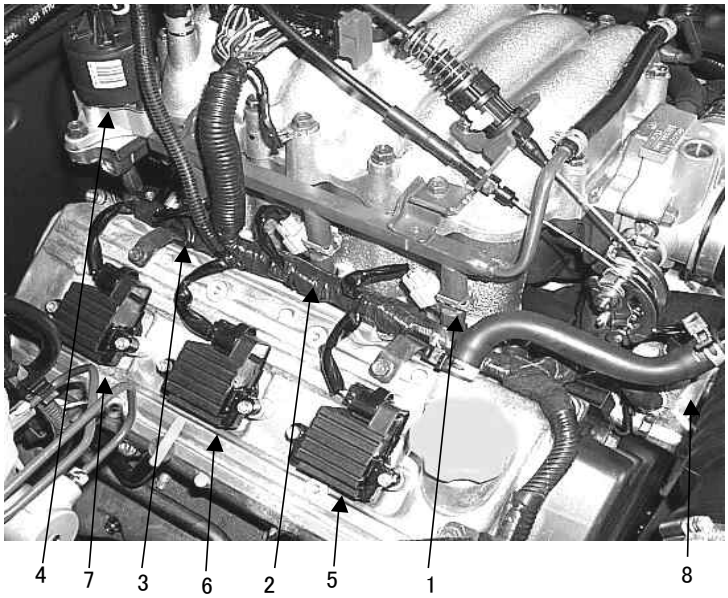
LOCALIZADOR DE COMPONENTES

GRÁFICO DE LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES DEL MOTOR



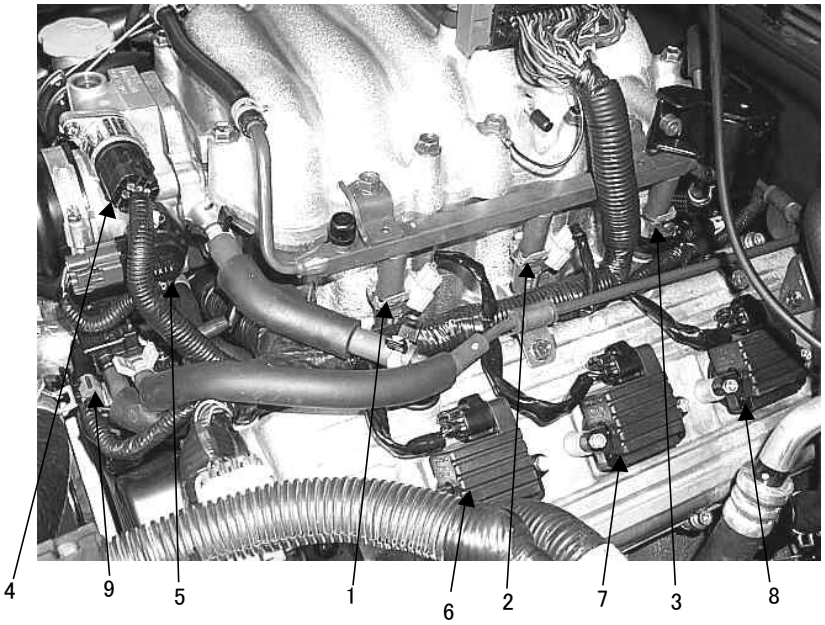
Leyenda

(1) Módulo de control del motor (ECM)
(2) Sensor de posición del estrangulador (TPS)
(3) Válvula de control del aire de ralentí (IAC)
(4) Batería
(5) Caja de relés y fusibles
(6) Accionador de crucero automático
(7) Conjunto del sensor de caudal de aire (MAF) y de la temperatura del aire aspirado (IAT)



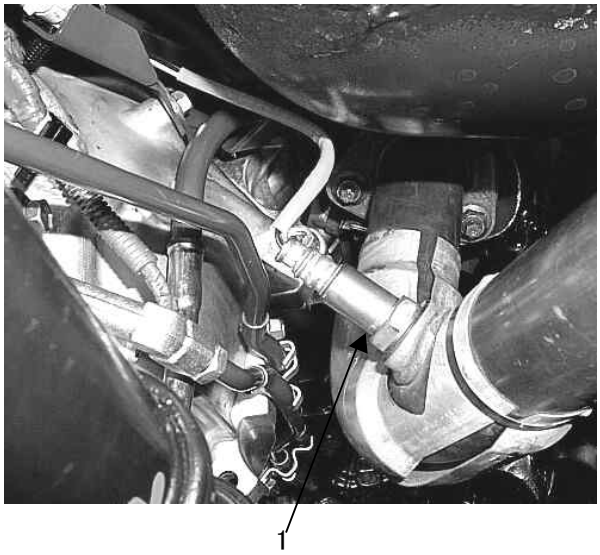
Leyenda

(1) Inyector #1 Cilindro
(2) Inyector #3 Cilindro
(3) Inyector #5 Cilindro
(4) Válvula EGR
(5) Bobina de encendido, cilindro n.°1
(6) Bobina de encendido, cilindro n.°3
(7) Bobina de encendido, cilindro n.°5
(8) Sensor de la temperatura del refrigerante del motor (ECT)



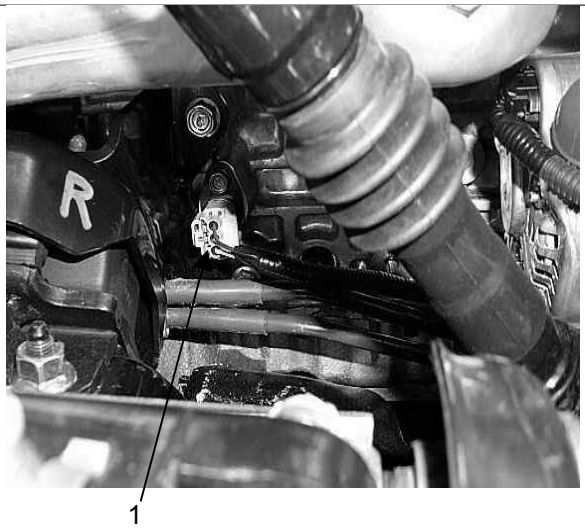
Leyenda

(1) Inyector #2 Cilindro
(2) Inyector #4 Cilindro
(3) Inyector #6 Cilindro
(4) Válvula de control del aire de ralentí (IAC)
(5) Sensor de la posición del acelerador
(6) Bobina de encendido, cilindro n.°2
(7) Bobina de encendido, cilindro n.°4
(8) Bobina de encendido, cilindro n.°6
(9) Válvula de solenoide de purga del bote

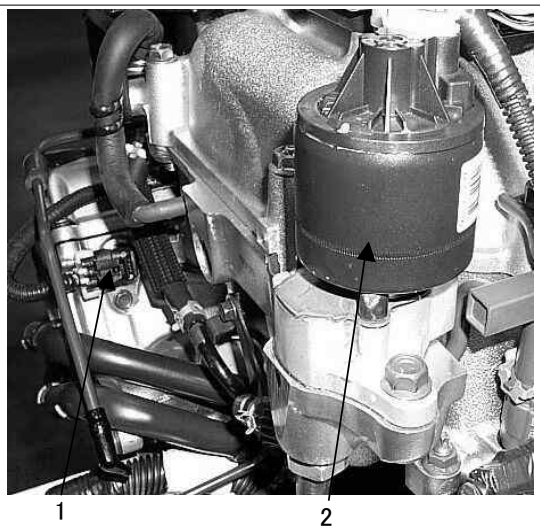


(1) Sensor de oxígeno calentado del banco 1 (RH)

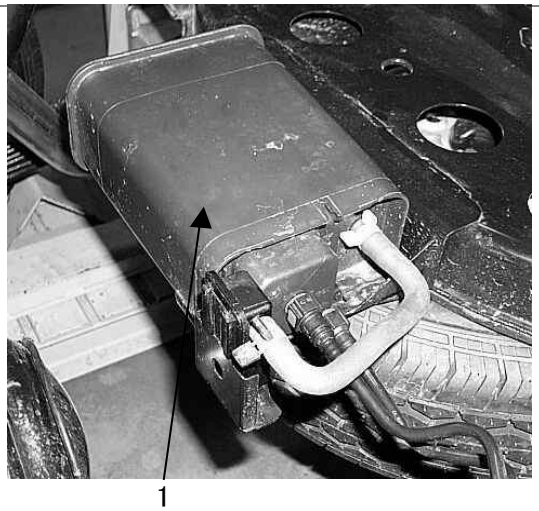
(1) Sensor de oxígeno calentado del banco 2 (LH)



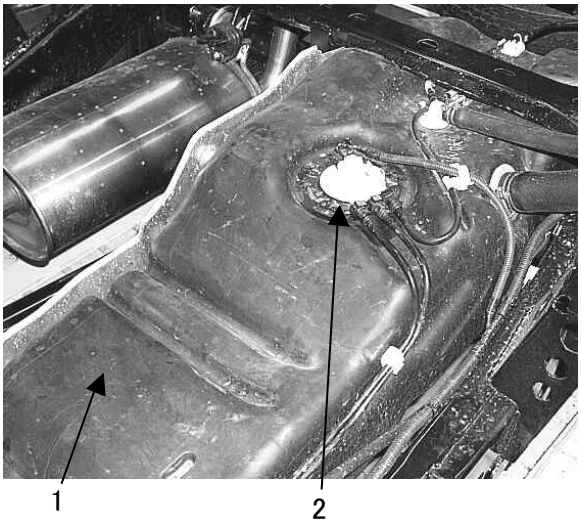
(1) Sensor de posición del cigüeñal (CKP)



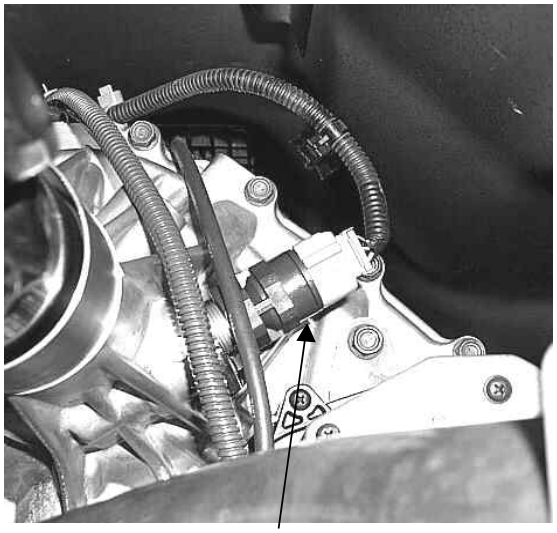
(1) Sensor de posición del árbol de levas (CMS)
(2) Válvula EGR



(1) Bote



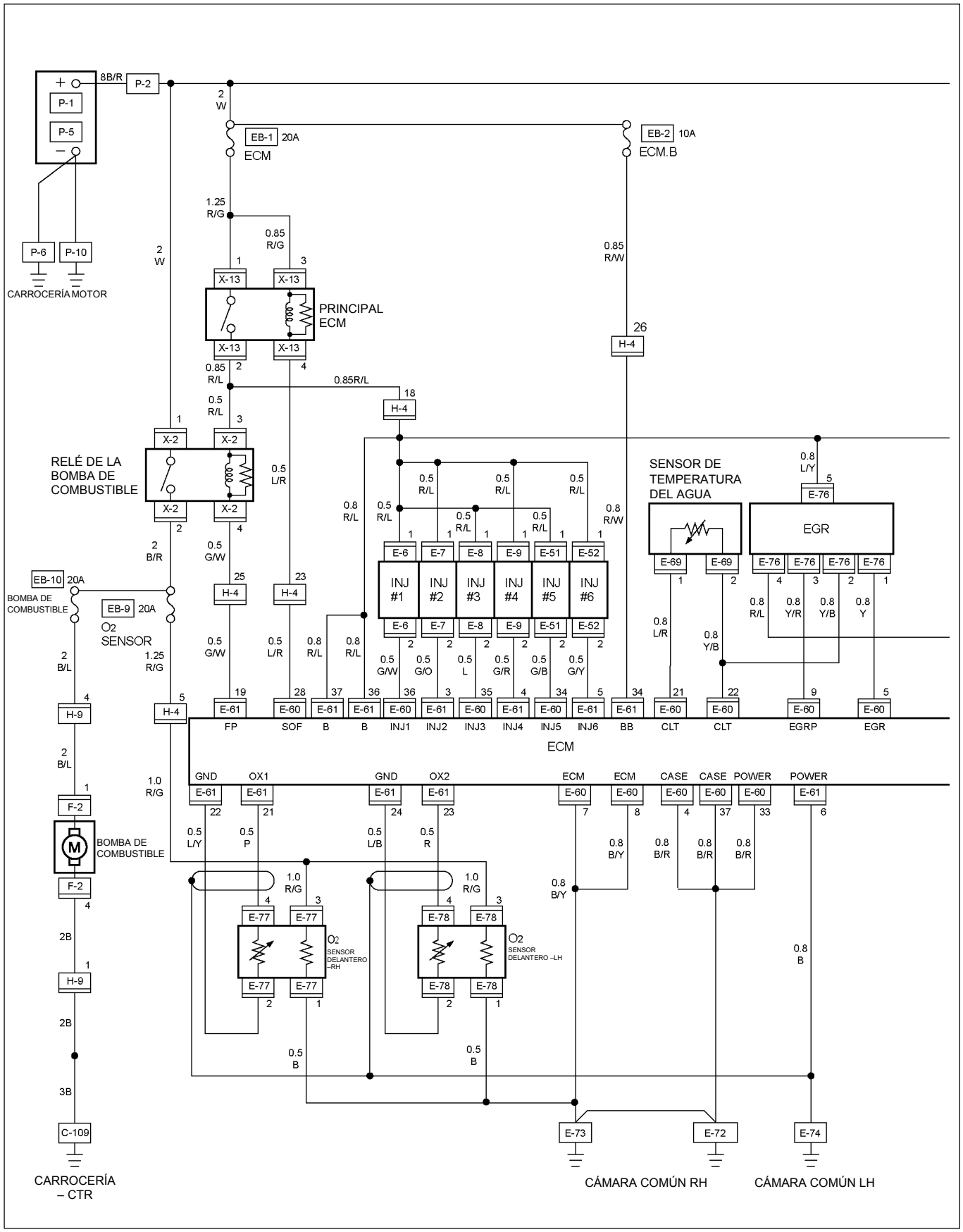
(1) Depósito de combustible
(2) Bomba de combustible



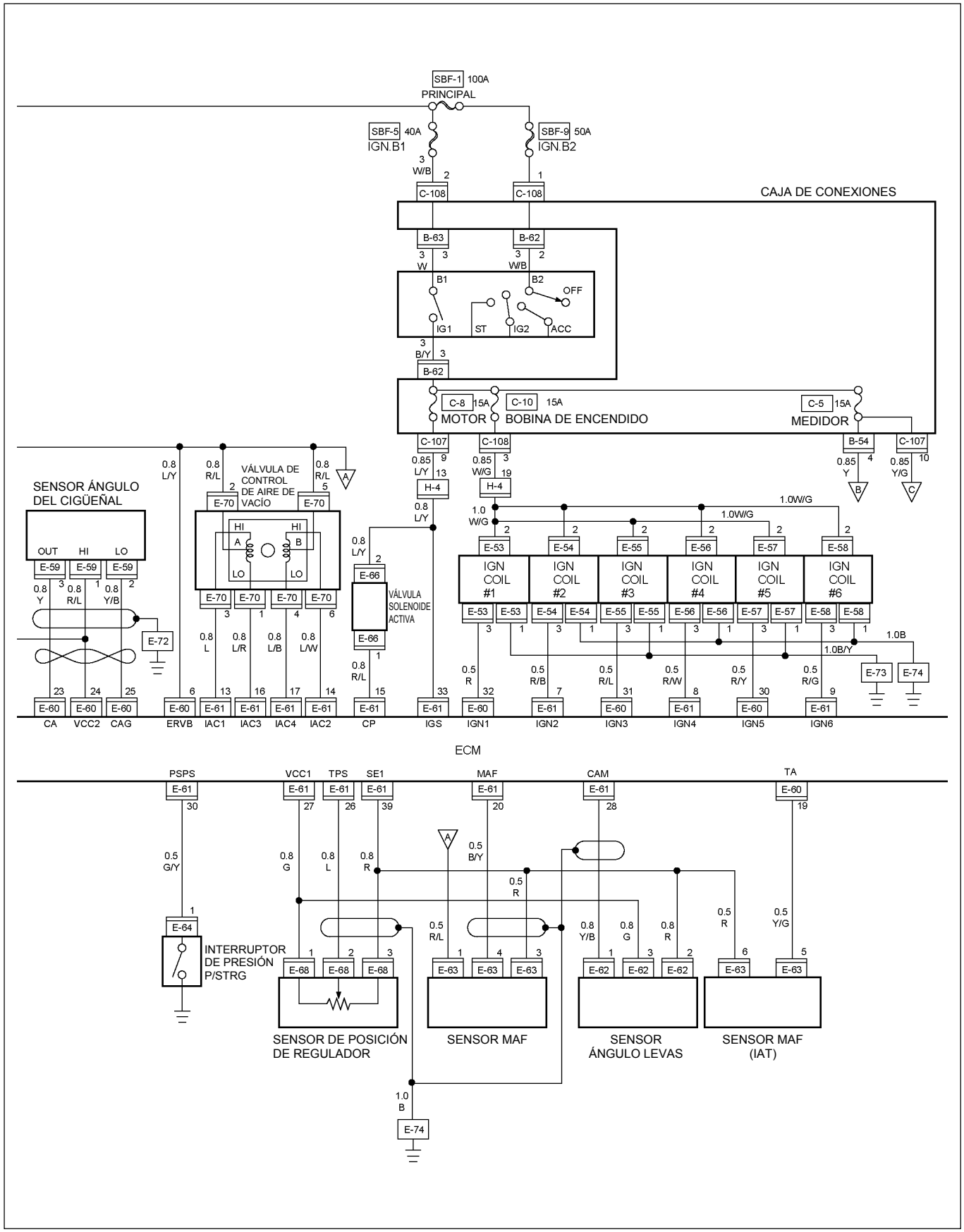
(1) Sensor de velocidad del vehículo (VSS)

(1) Interruptor de presión de dirección asistida

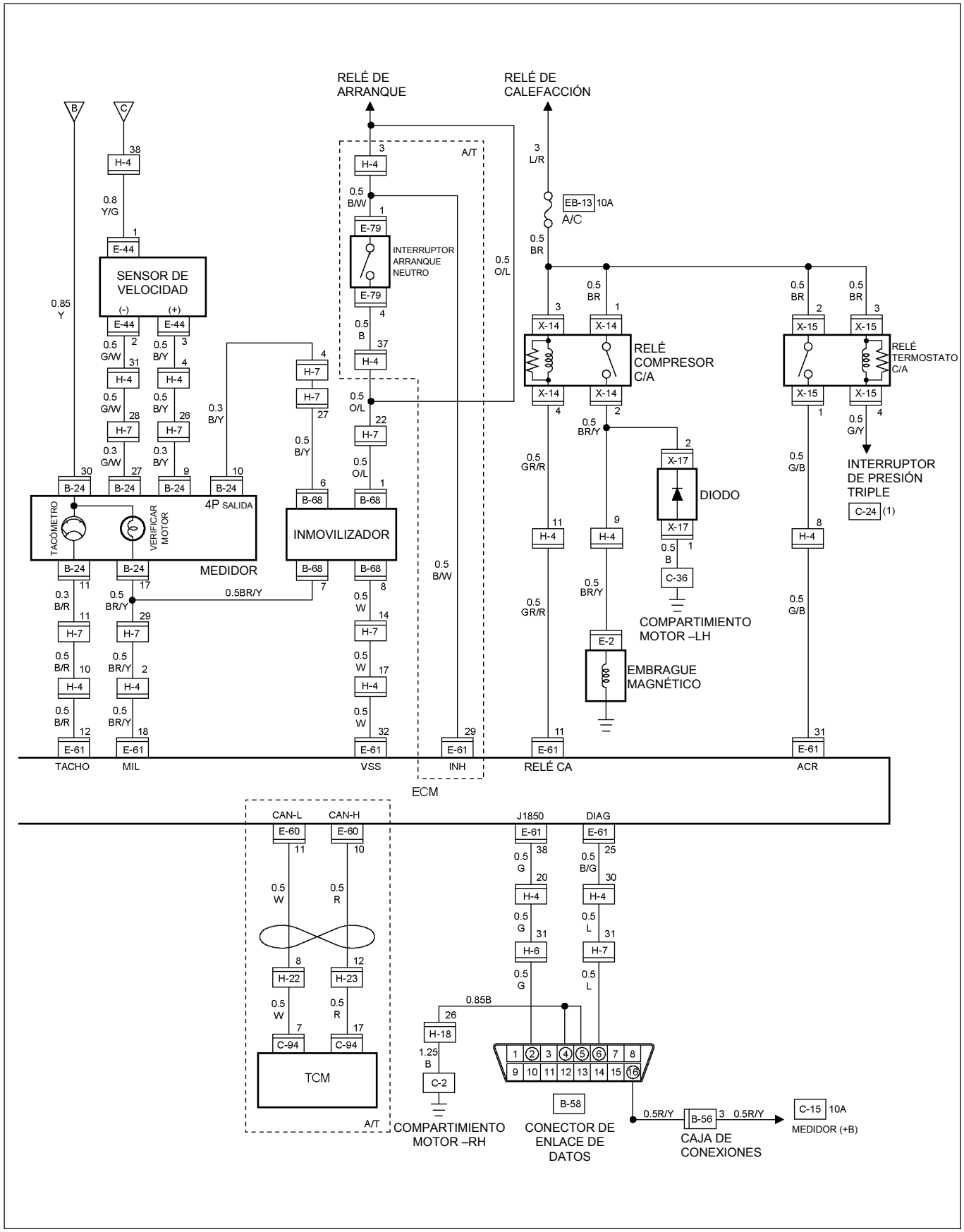
ESQUEMA DE CONEXIONES DEL ECM



RTW48AXF001401

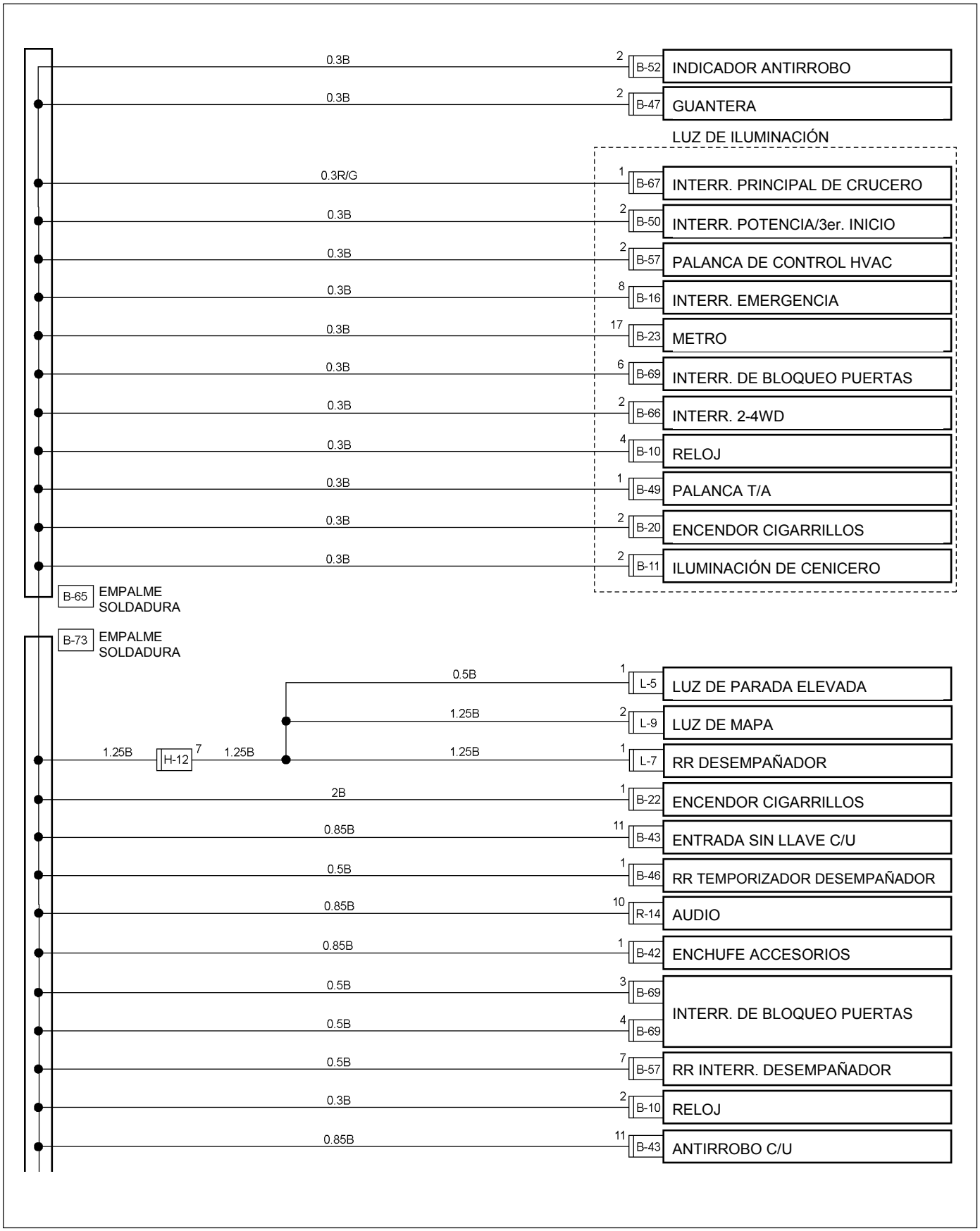


RTW48AXF027601



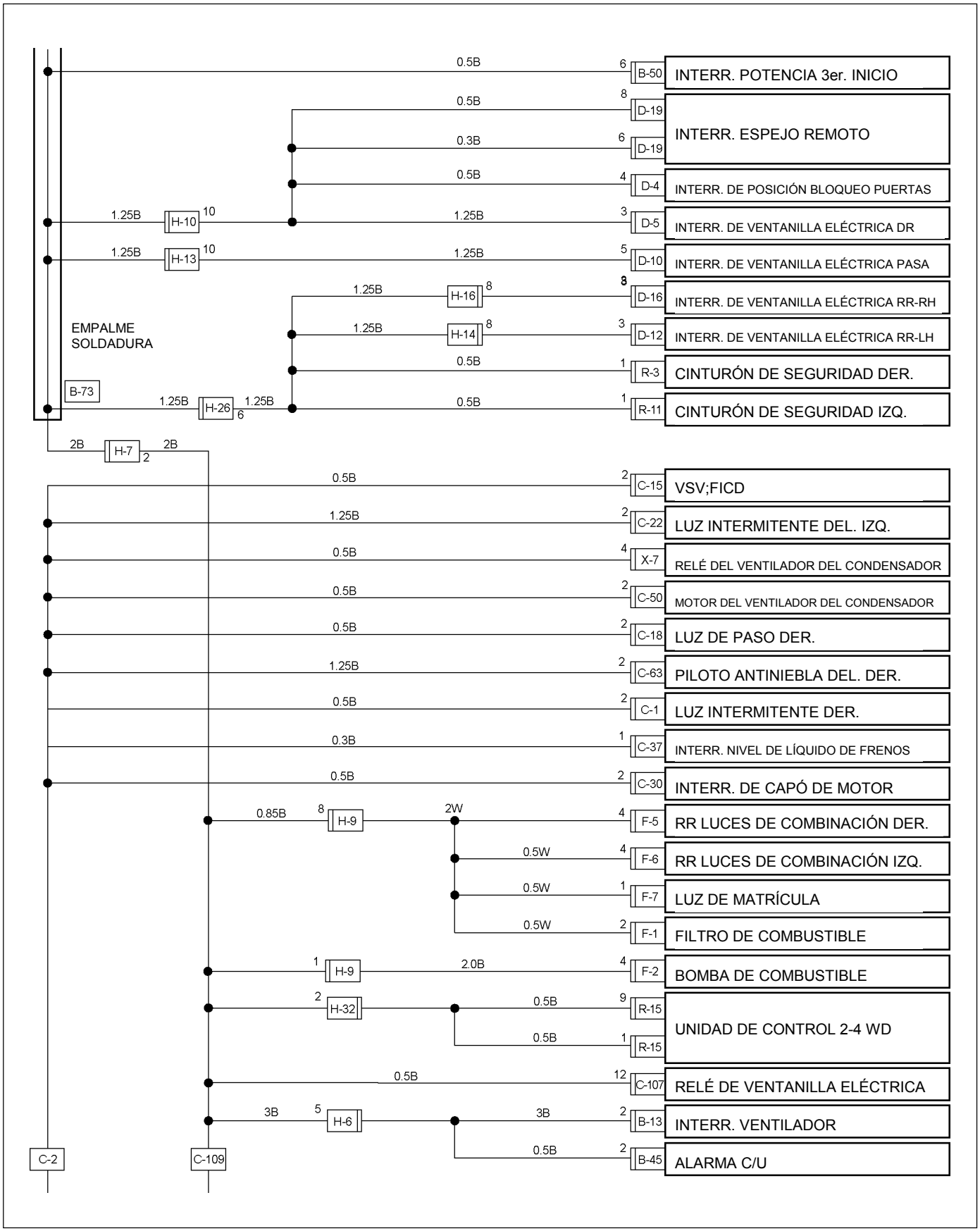
RTW48AXF001601

GRÁFICO DE PUNTOS DE TIERRA, EXPORTACIÓN GENERAL (VOLANTE IZDA) (1/4)



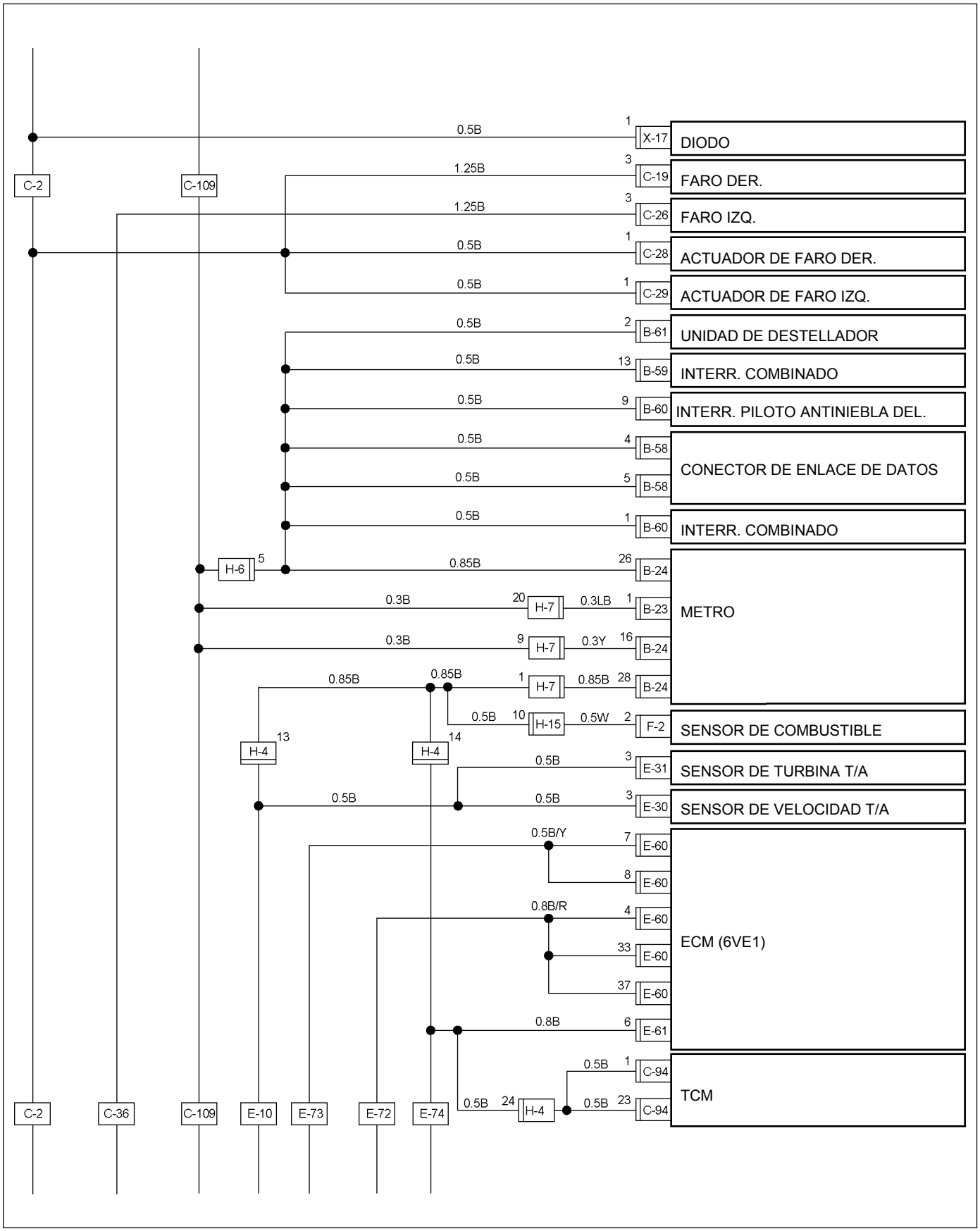
RTW48AXF026001

GRÁFICO DE PUNTOS DE TIERRA, EXPORTACIÓN GENERAL (VOLANTE IZDA) (2/4)



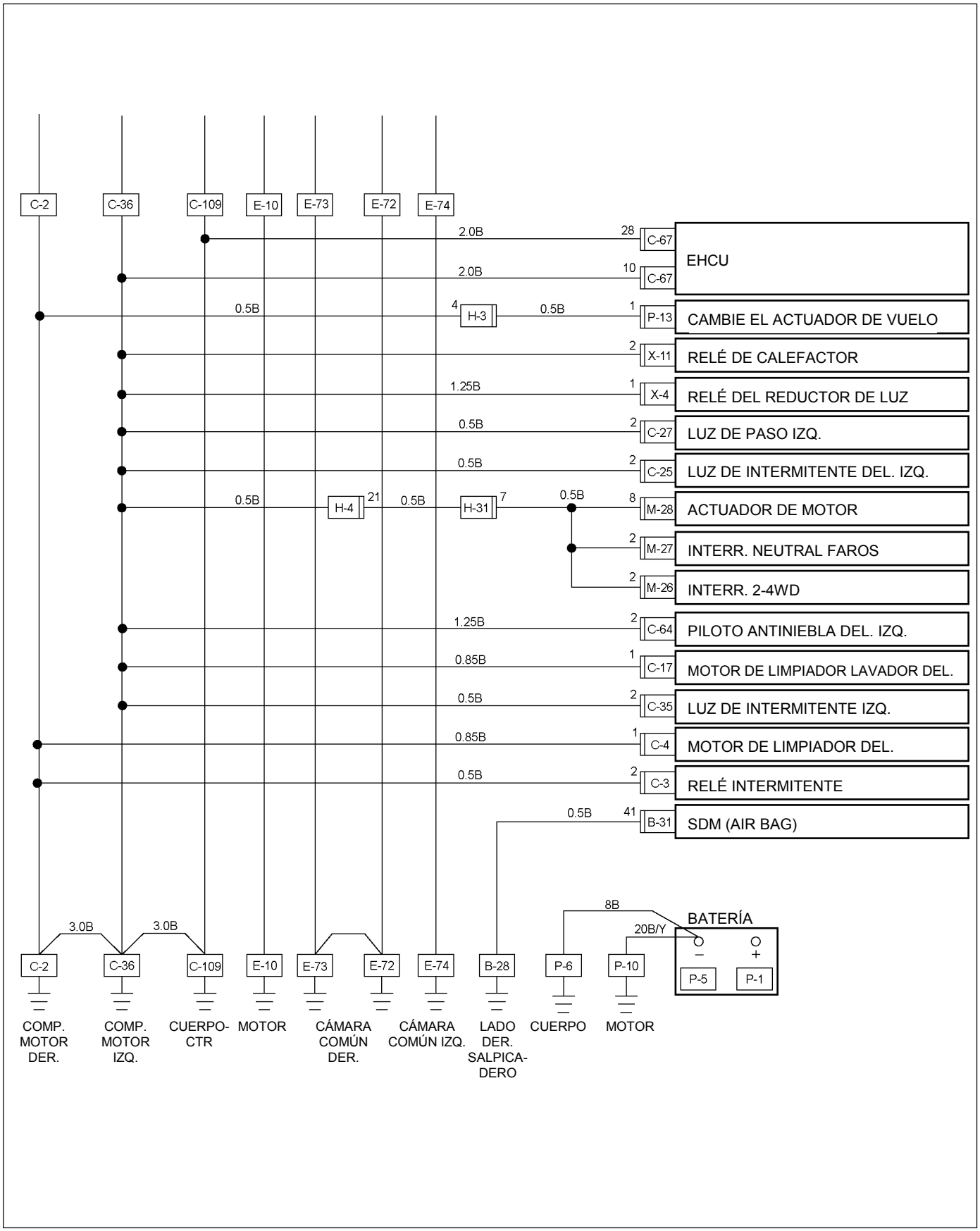
RTW48AXF028701

GRÁFICO DE PUNTOS DE TIERRA, EXPORTACIÓN GENERAL (VOLANTE IZDA) (3/4)



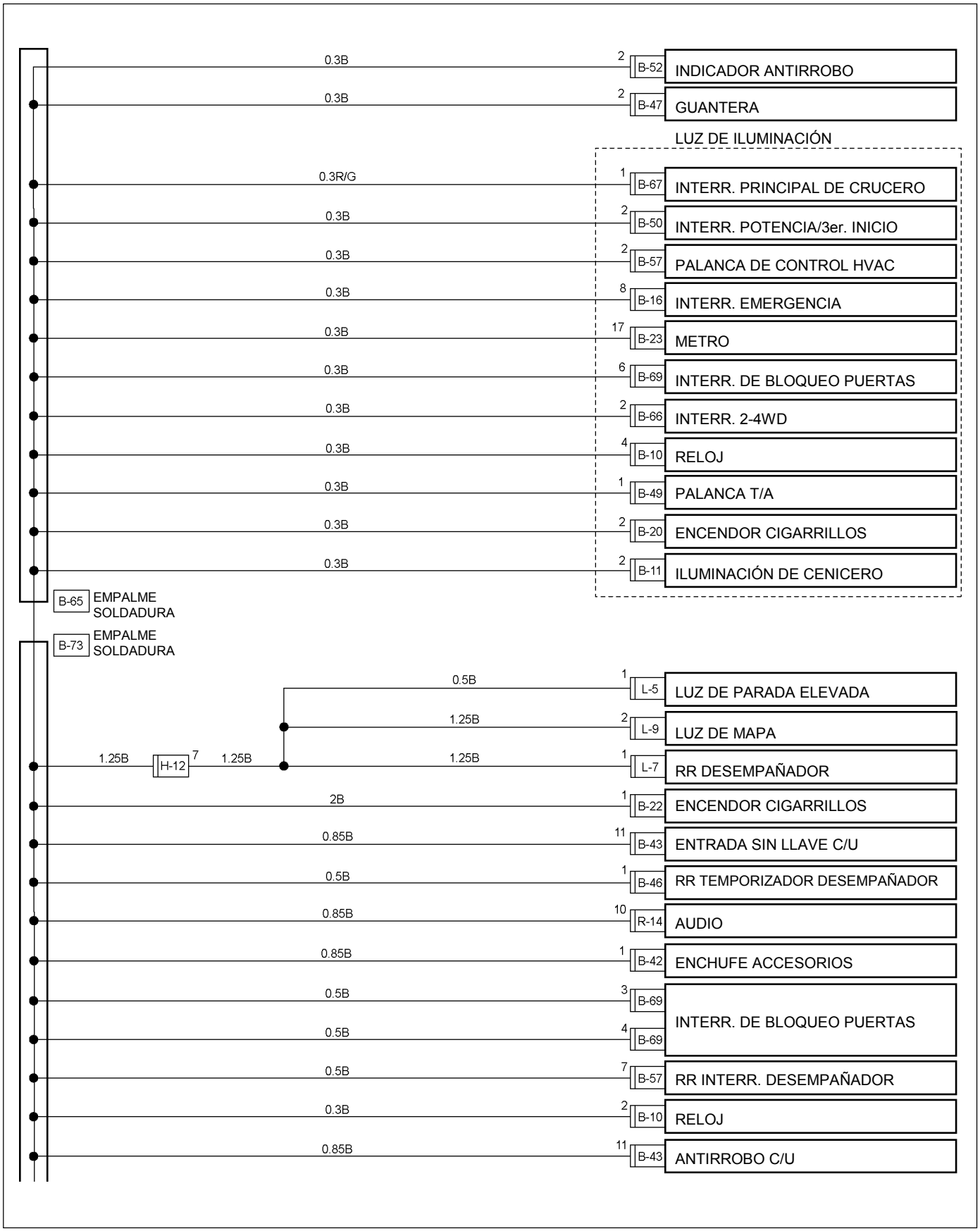
RTW48AXF030101

GRÁFICO DE PUNTOS DE TIERRA, EXPORTACIÓN GENERAL (VOLANTE IZDA) (4/4)



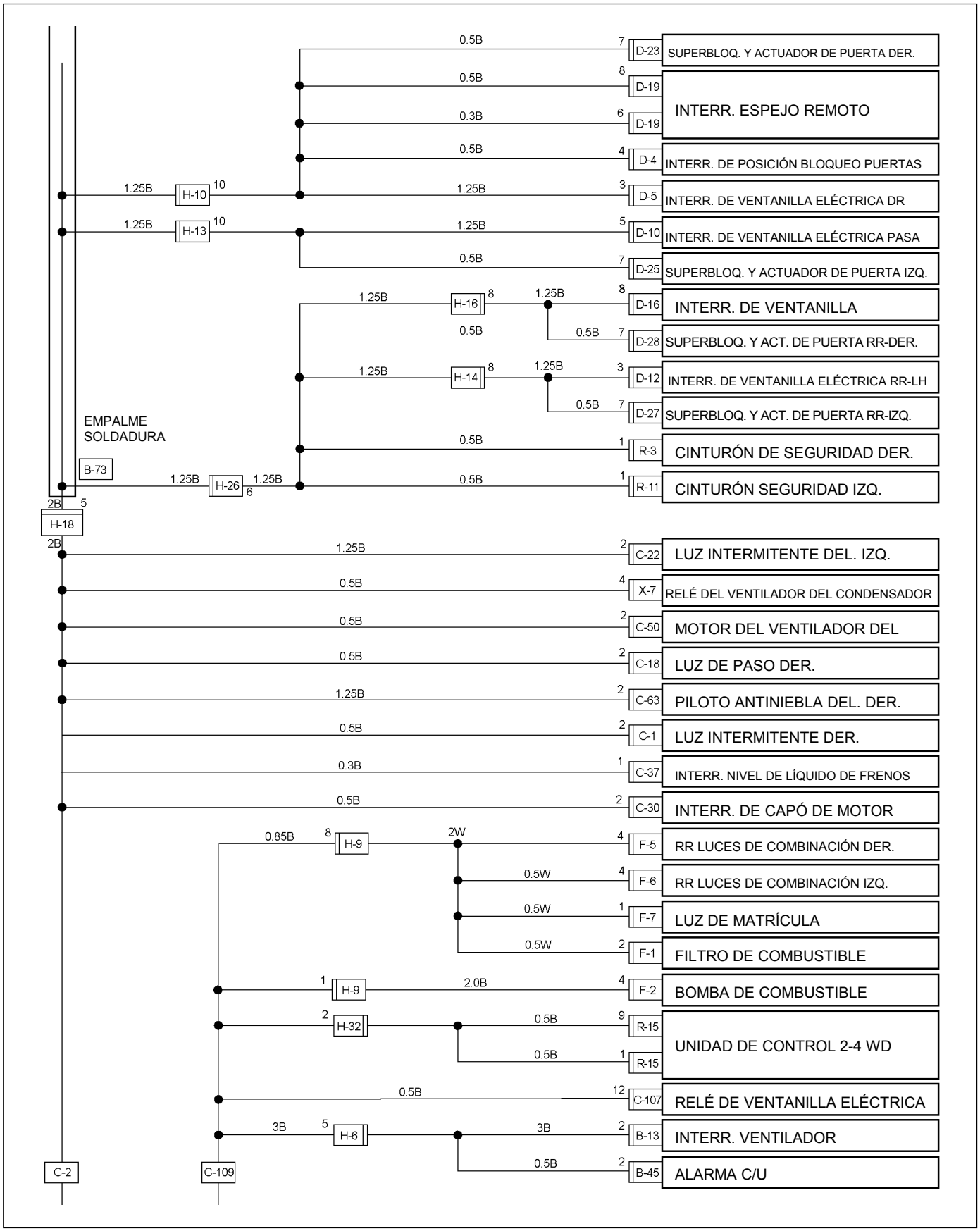
RTW48AXF030201

GRÁFICO DE PUNTOS DE TIERRA, EXPORTACIÓN GENERAL (VOLANTE DCHA) (1/4)



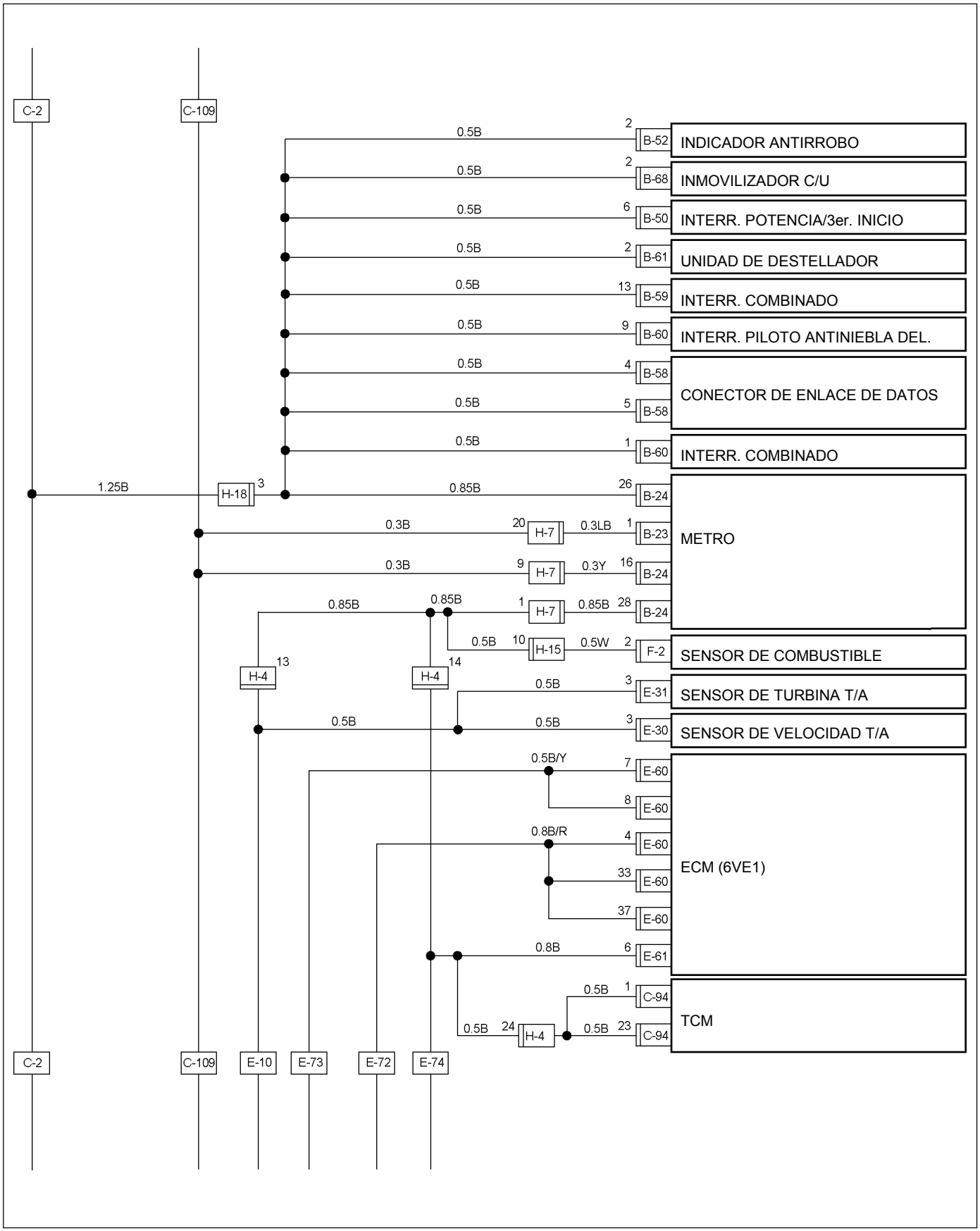
RTW48AXF026001

GRÁFICO DE PUNTOS DE TIERRA, EXPORTACIÓN GENERAL (VOLANTE DCHA) (2/4)



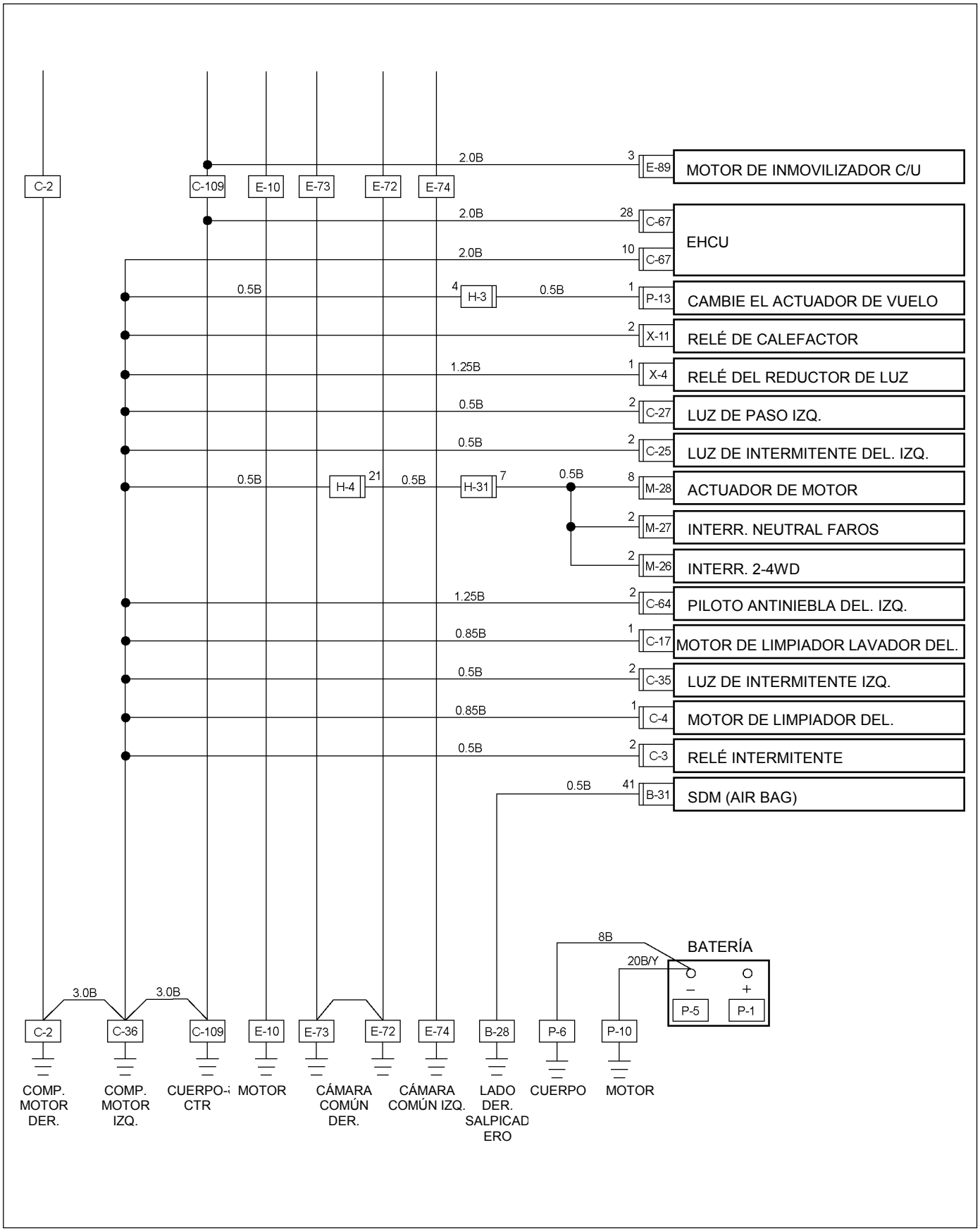
RTW48AXF026301

GRÁFICO DE PUNTOS DE TIERRA, EXPORTACIÓN GENERAL (VOLANTE DCHA) (3/4)



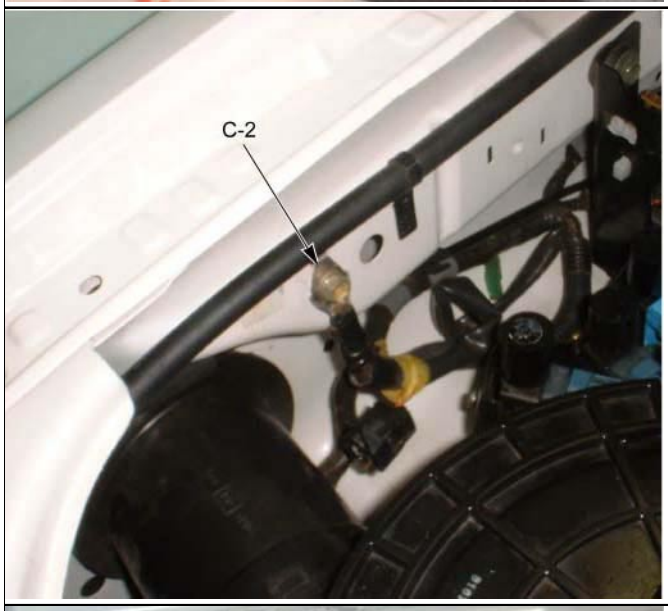
RTW48AXF030501

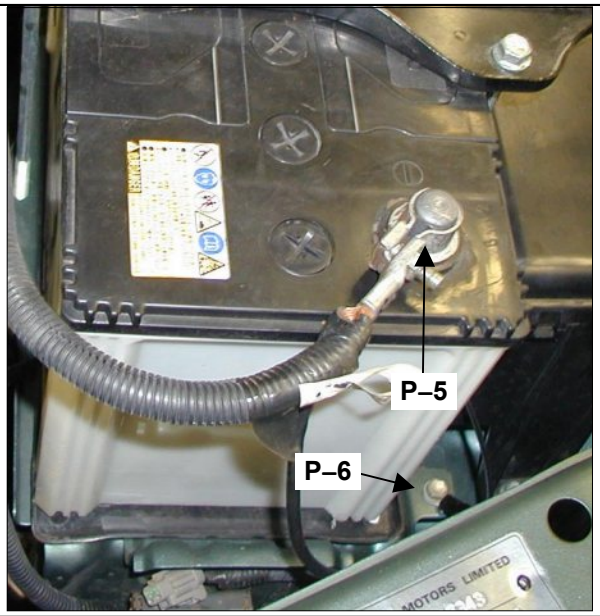
GRÁFICO DE PUNTOS DE TIERRA, EXPORTACIÓN GENERAL (VOLANTE DCHA) (4/4)



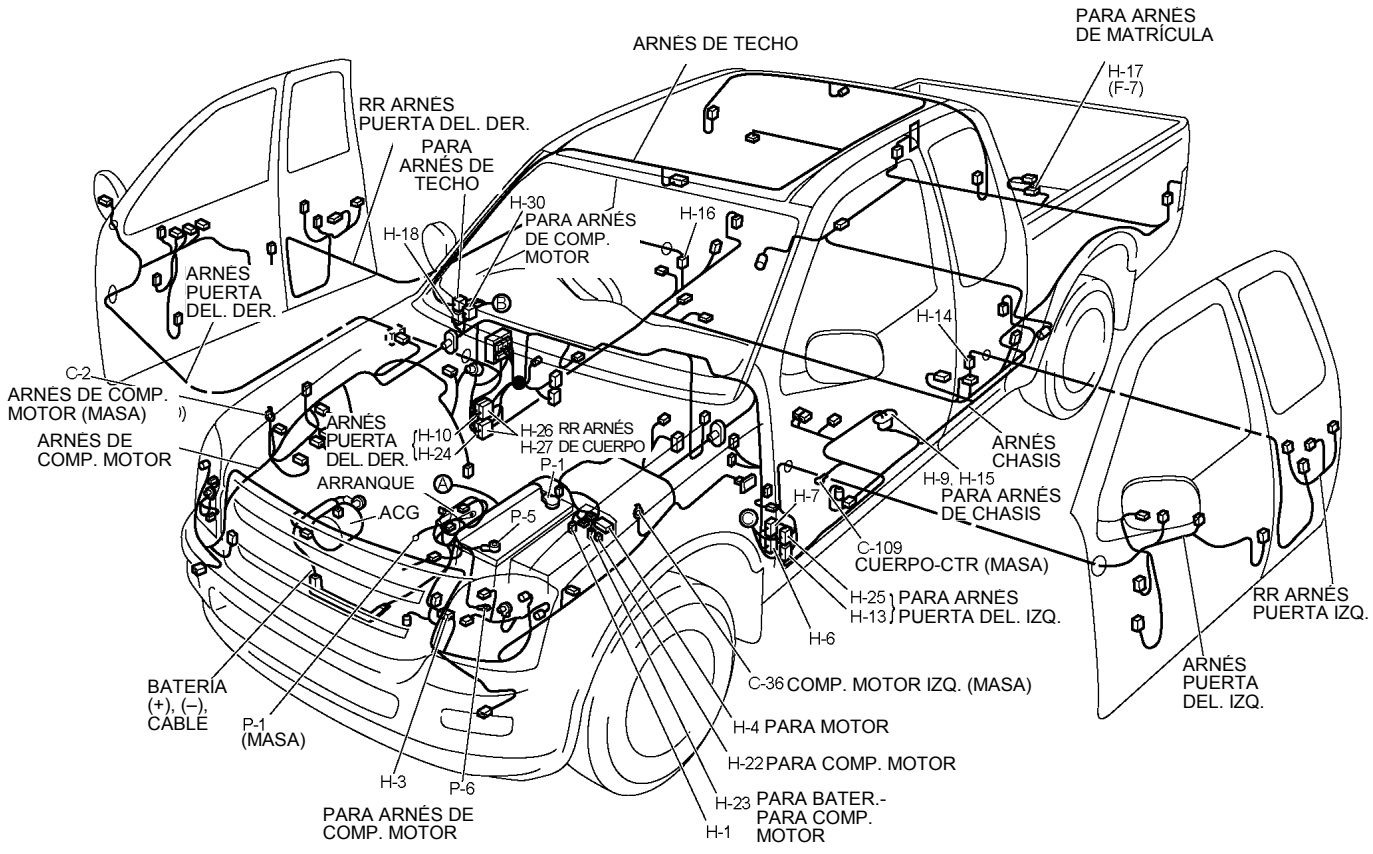
RTW48AXF030601

UBICACIÓN



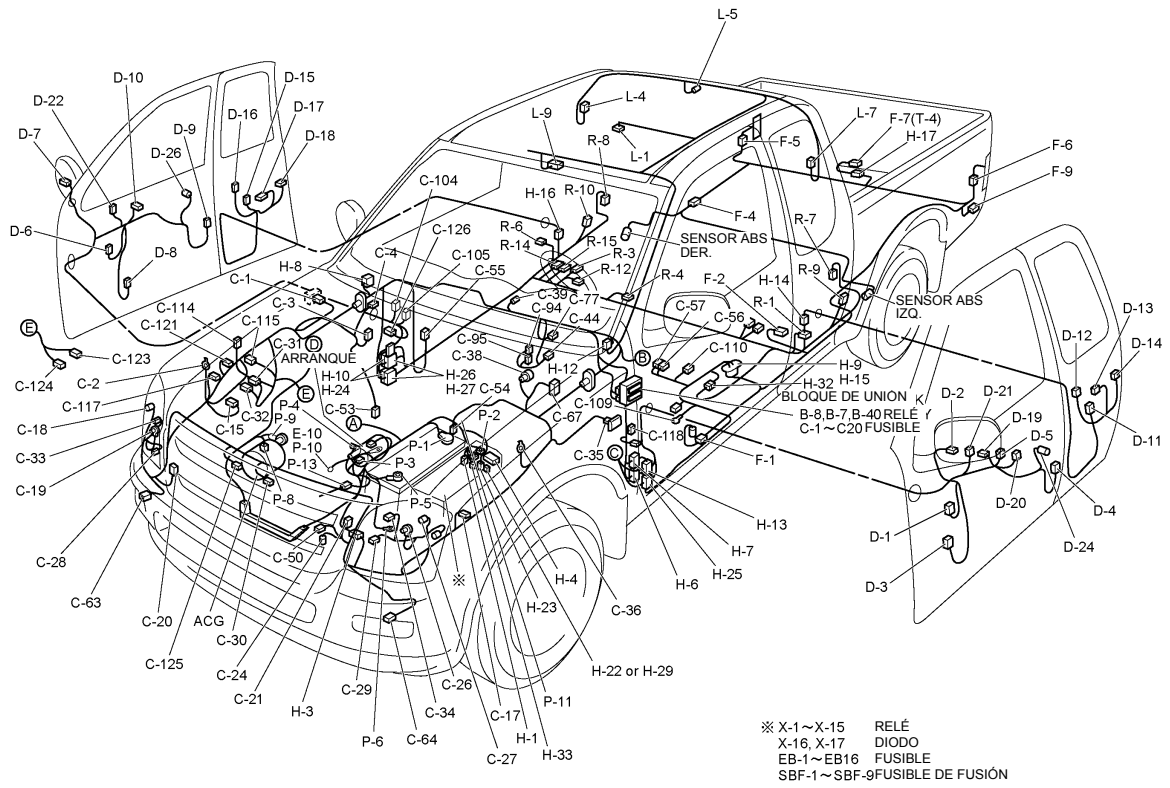


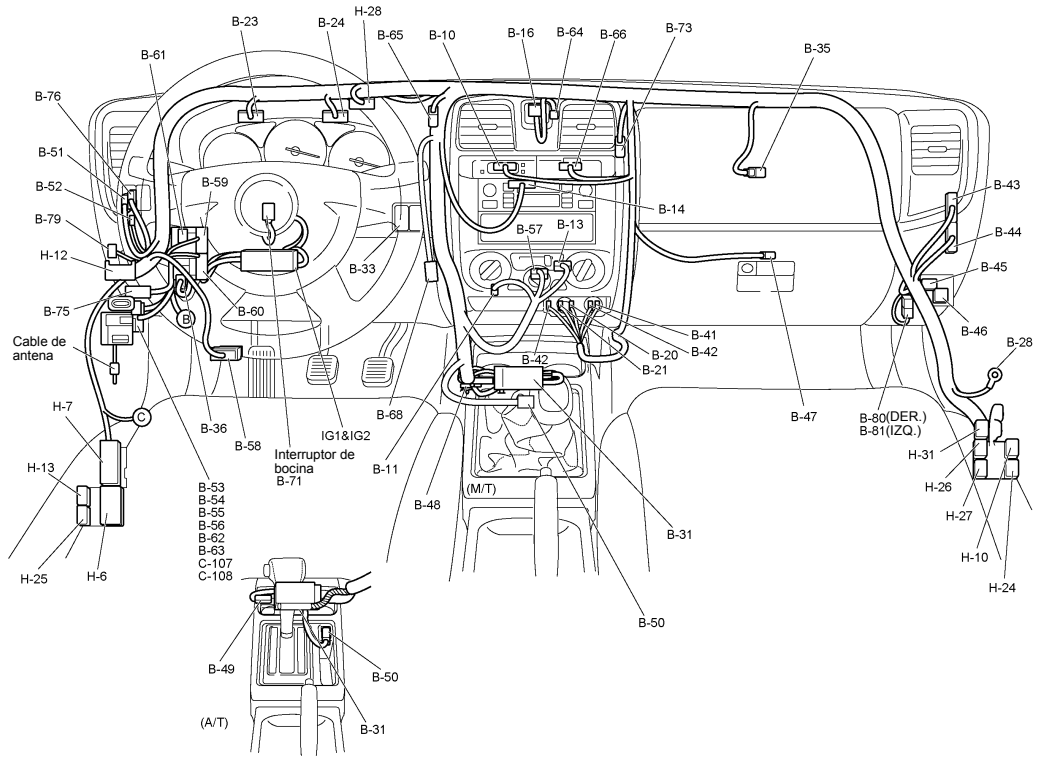
ARNESES DE CABLES Y UBICACIÓN DE CONECTORES



RTW46EXF000101

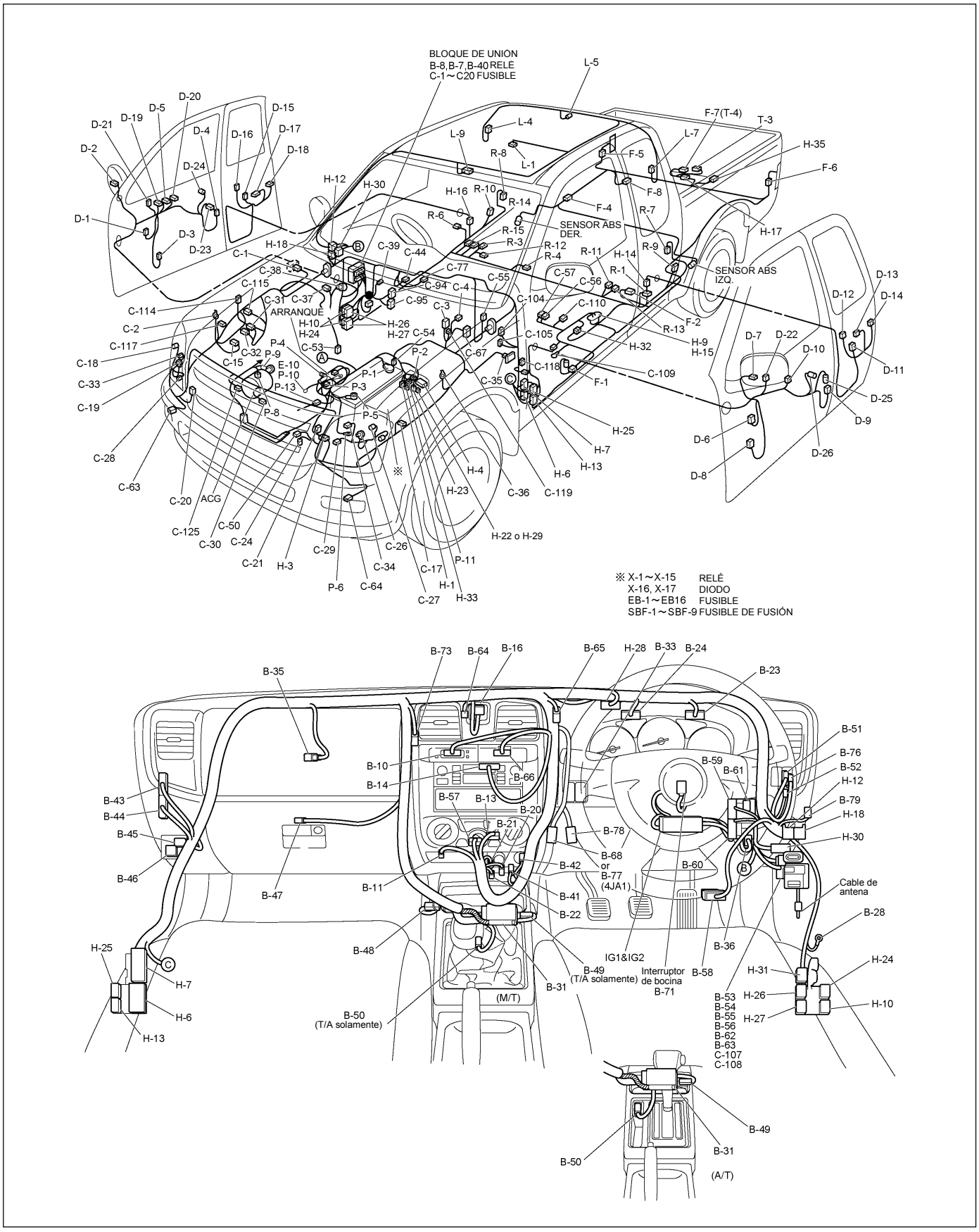
(Exportación general - Volante izquierda)





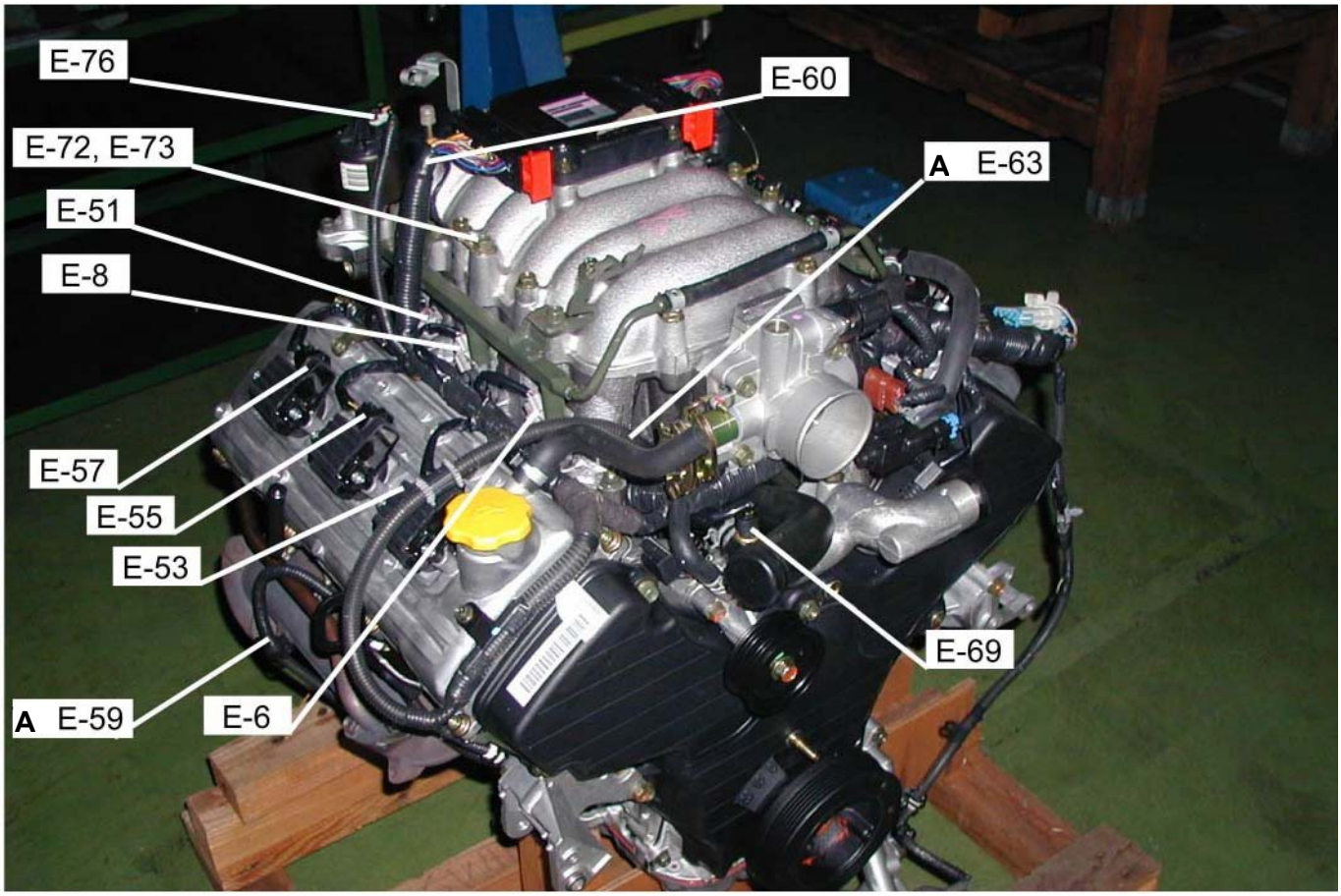
RTW46EXF000201&RTW48AXF004001

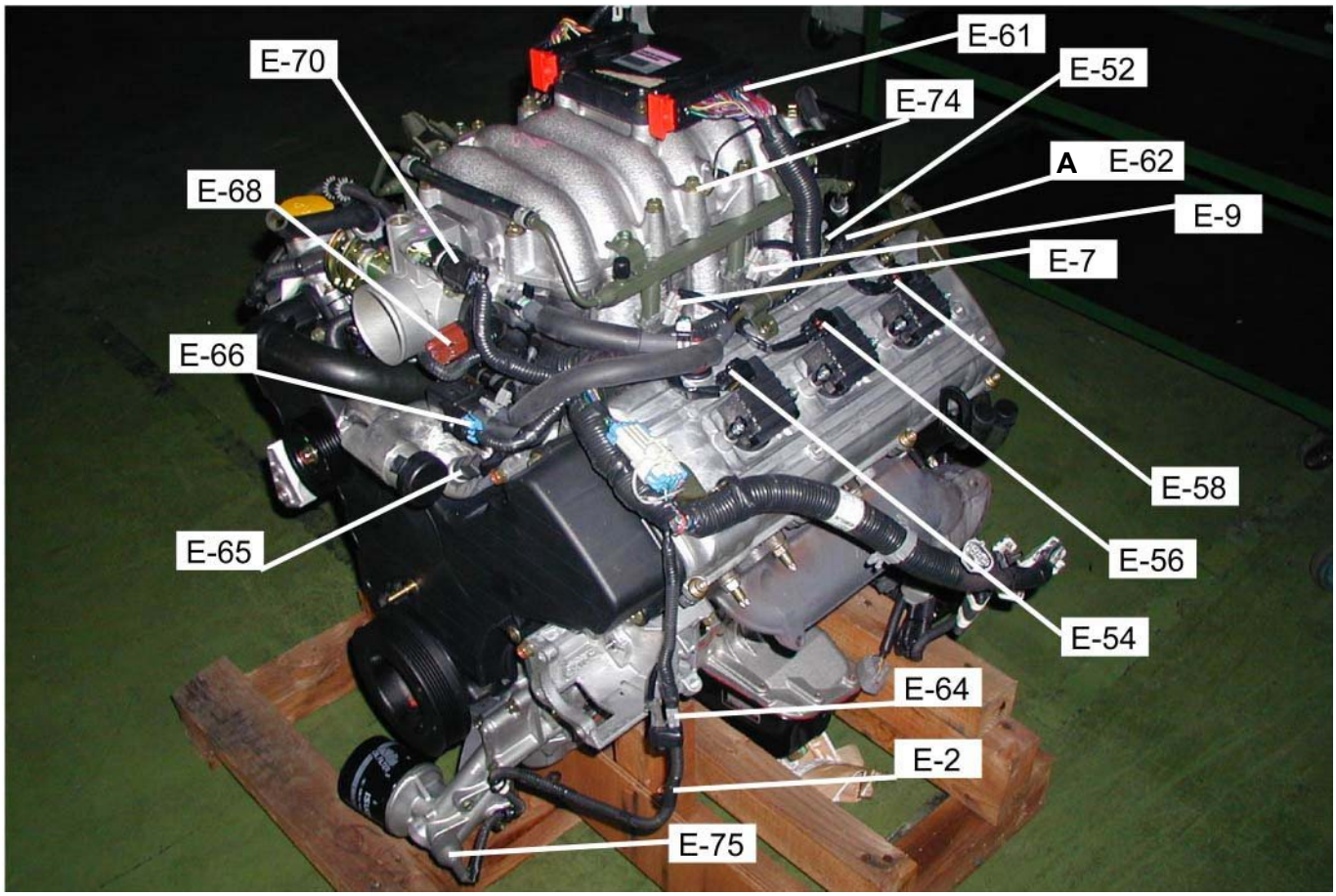
Exportación general - Volante derecha

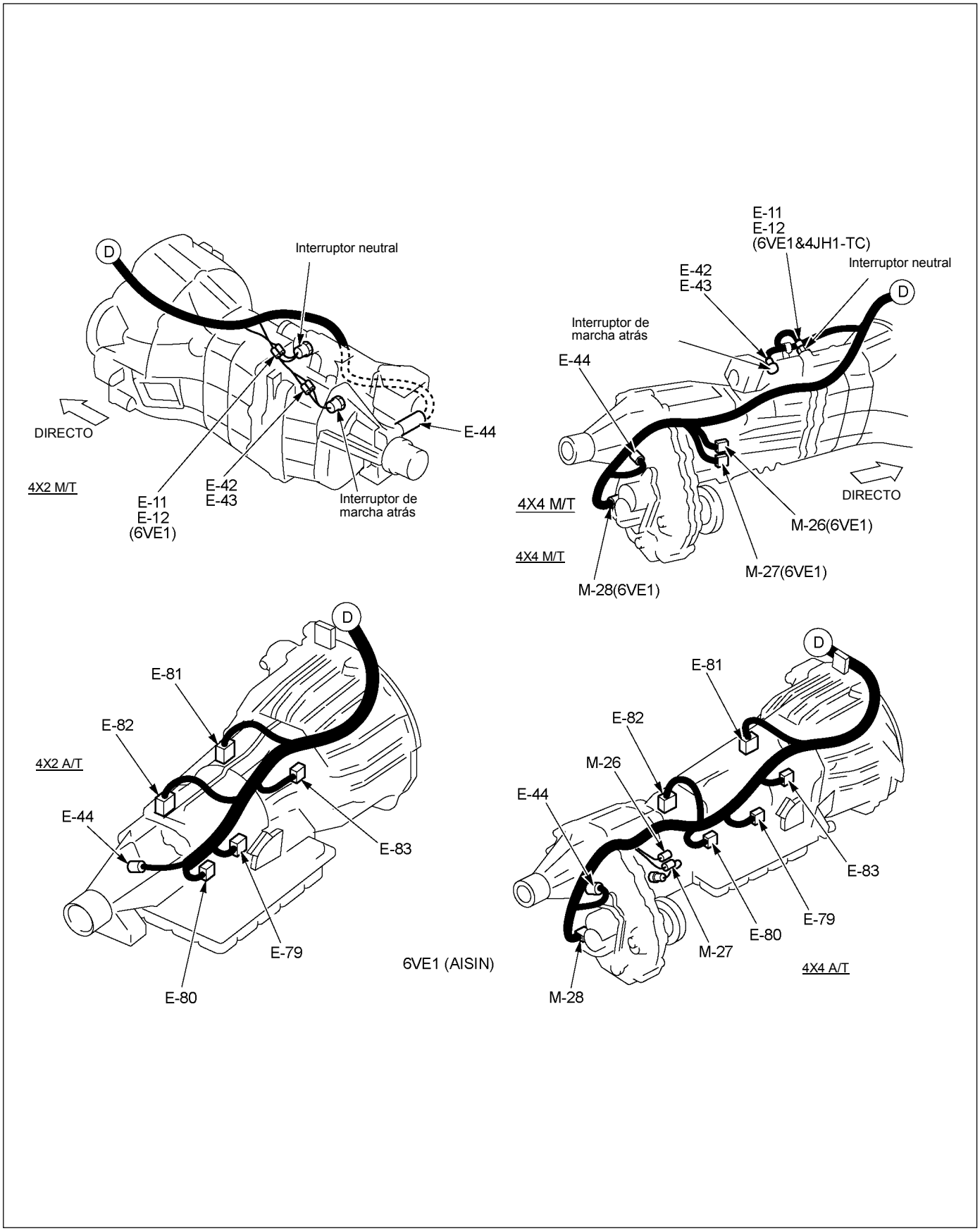


RTW46EXF000301&RTW48AXF004301

MOTOR 6VE1


E-76
E-60
E-72, E-73
A E-63
E-51
E-8
E-57
E-55
E-53
E-69
A E-59
E-6


E-61
E-70
E-52
E-74
A E-62
E-68
E-9
E-7
E-66
E-58
E-65
E-56
E-54
E-64
E-2
E-75



RTW36ELF000301

LISTA DE CONECTORES

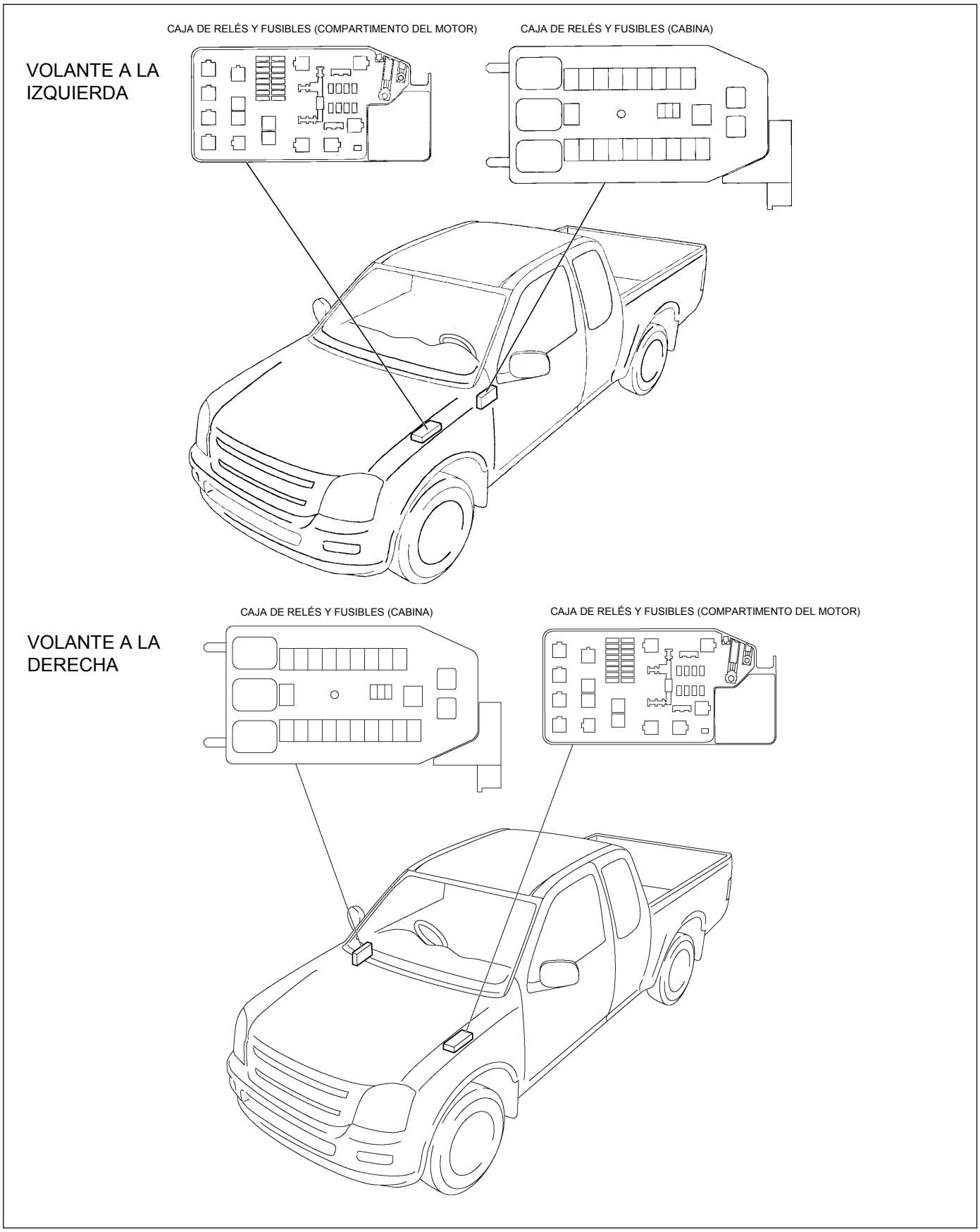
N.°	Cara del conector	N.°	Cara del conector
B-24 Verde	Metro-B	C-108 Blanco	J/B E1
B-56 Blanco	J/B I4	C-109 Plateado	Cuerpo, izquierda; tierra
B-58 Negro	Conector de comprobación	E-2	Embrague magnético
B-62 Blanco	Interruptor de encendido (IGSUB : G1)	E-6	Inyector de combustible
B-63 Blanco	Interruptor de encendido (IGSUB : G2)	E-7	Inyector de combustible
B-68	Inmovilizador	E-8	Inyector de combustible
C-2 Plateado	Compartimento del motor - tierra, derecha	E-9	Inyector de combustible
C-24	Interruptor de presión triple	E-51	Inyector de combustible
C-94 Gris	TCM-(A)	E-52	Inyector de combustible
C-107 Blanco	J/B E2	E-53	Bobina de ignición

N.°	Cara del conector	N.°	Cara del conector
E-54	Bobina de ignición	E-64	Interruptor de presión de aceite (P/STRG)
E-55	Bobina de ignición	E-66	Solenoide de servicio
E-56	Bobina de ignición	E-68	Sensor de posición del estrangulador
E-57	Bobina de ignición	E-69	Sensor de temperatura
E-58	Bobina de ignición	E-70	IACV
E-59	Sensor de posición del cigüeñal	E-72	Masa A del motor
E-60	ECM-A	E-73	Masa A del motor
E-61	ECM-B	E-74	Masa B del motor
E-62	Sensor de posición de leva	E-76	Válvula de recirculación de gas de escape (EGR)
E-63	Sensor de flujo másico de aire (MAF)	E-77	Sensor de O_2 Frontal-Derecho

N.°	Cara del conector	N.°	Cara del conector
E-78	Sensor de O_2 Frontal-Izquierdo	P-1 Plateado	Batería (+)
E-79	Interruptor de arranque Neutral	P-2 Plateado	Caja de relés y fusibles
F-2 Blanco	Bomba de combustible y sensor	P-5 Plateado	Batería (-)
H-4 Blanco	Motor ~ Compartimento del motor	P-8 Blanco	ACG (L)
H-6 Blanco	Compartimento del motor ~ INST	P-10 Plateado	Tierra del motor
H-7 Blanco	Compartimento del motor ~ INST	X-2 Negro	Relé; Bomba de combustible
H-9 Azul	Compartimiento del motor ~ Chasis	X-13 Negro	Relé; ECM PRINCIPAL
H-18 Blanco	Compartimento del motor ~ INST	X-14 Negro	Relé; Compresor A/C
H-22 Blanco	Motor ~ Compartimento del motor C	X-15 Negro	Relé; Termo
H-23 Blanco	Motor ~ Cabina de motor B	X-17 Negro	DIODO

RELÉ Y FUSIBLE

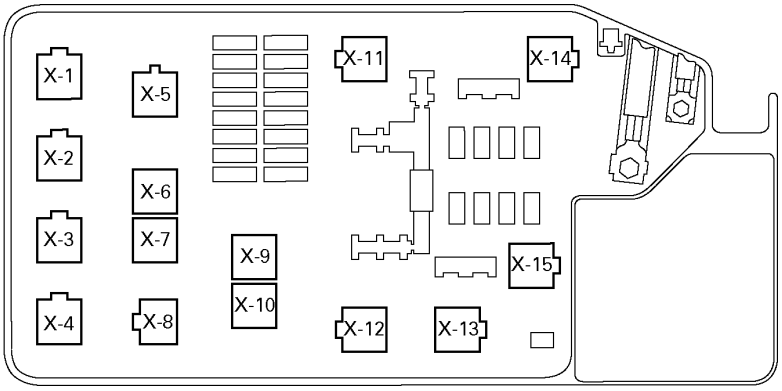
UBICACIÓN DE LA CAJA DE RELÉS Y FUSIBLES (VOLANTE IZDA & VOLANTE DCHA)



RTW48ALF000201 & 825R300008

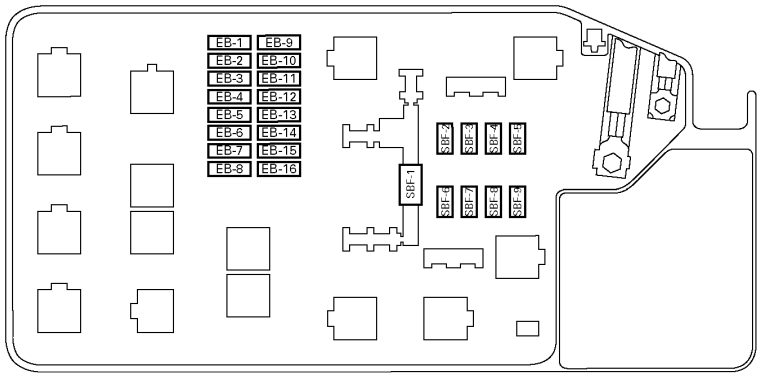
UBICACIÓN DE LA CAJA DE RELÉS Y FUSIBLES (VOLANTE IZDA & VOLANTE DCHA)

CAJA DE RELÉS Y FUSIBLES



RELÉ

N^{O}.	Nombre de relé
X-1	RELAY; TAIL LIGHT
X-2	RELAY; FUEL PUMP
X-3	RELAY; HORN
X-4	RELAY; DIMMER
X-5	RELAY; FOG LIGHT
X-6	RELAY; STARTER
X-7	RELAY; COND, FAN
X-8	RELAY; —
X-9	RELAY; HAZARD-RH
X-10	RELAY; HAZARD-LH
X-11	RELAY; HEATER
X-12	RELAY; HEAD LIGHT
X-13	RELAY; ECM MAIN
X-14	RELAY; A/C COMP
X-15	RELAY; THERMO



FUSIBILE

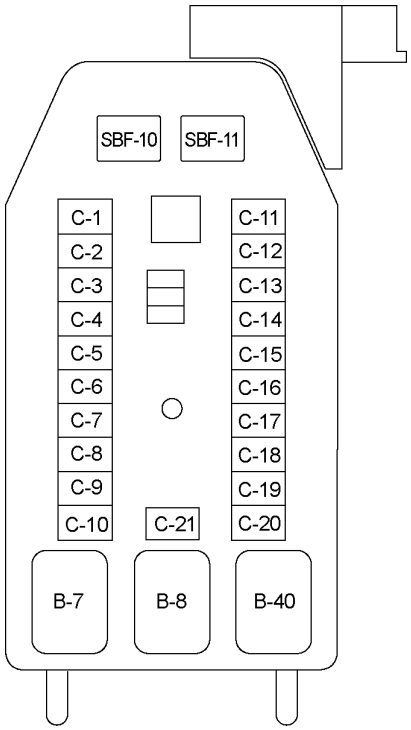
N^{O}.FUSIBILE	Nombre de fusible
EB-1	20A ECM
EB-2	10A ECM (B)
EB-3	10A TCM
EB-4	15A FRT FOG
EB-5	10A ILLUMI
EB-6	10A TAIL
EB-7	10A H/LIGHT-RH-LOW (LHD)
	10A H/LIGHT-RH (RHD)
EB-8	10A H/LIGHT-LH-LOW (LHD)
	10A H/LIGHT-LH (RHD)
EB-9	10A O_2 SENSOR
EB-10	20A FUEL PUMP
EB-11	—
EB-12	—
EB-13	10A A/C
EB-14	10A 4WD
EB-15	10A HORN
EB-16	10A HAZARD

FUSIBLE ACCIÓN RETARDADA

N^{O}.FUSIBILE	Nombre fusible acción retardada
SBF-1	100A MAIN
SBF-2	—
SBF-3	—
SBF-4	20A COND, FAN
SBF-5	40A IG 1
SBF-6	40A ABS-1
SBF-7	30A ABS-2
SBF-8	30A BLOWER
SBF-9	50A IG 2

UBICACIÓN DE FUSIBLES Y RELÉS (Volante derecha y Volante izquierda)

CAJA DE FUSIBLE



RTW46EMF001001

FUSIBLE

Nº	Capacidad	Indicación en la etiqueta	Nº	Capacidad	Indicación en la etiqueta
C-1	—	—	C-12	15A	CIGARRILLOS
C-2	10A	ABS	C-13	15A	AUDIO (+B)
C-3	10A	REMOLQUE	C-14	20A	SEGURO PUERTA
C-4	15A	REPUESTO	C-15	10A	METRO (+B)
C-5	15A	METRO	C-16	10A	COMP.
C-6	10A	TURN	C-17	10A	ANTIRROBO
C-7	15A	ENCENDIDO ELÉCTRICO	C-18	15A	PARADA
C-8	15A	MOTOR	C-19	15A	ENCHUFE ACC.
C-9	20A	LIMPIADOR DEL.	C-20	10A	ARRANQUE
C-10	15A	BOBINA DE ENCENDIDO	C-21	10A	SRS
C-11	10A	AUDIO			

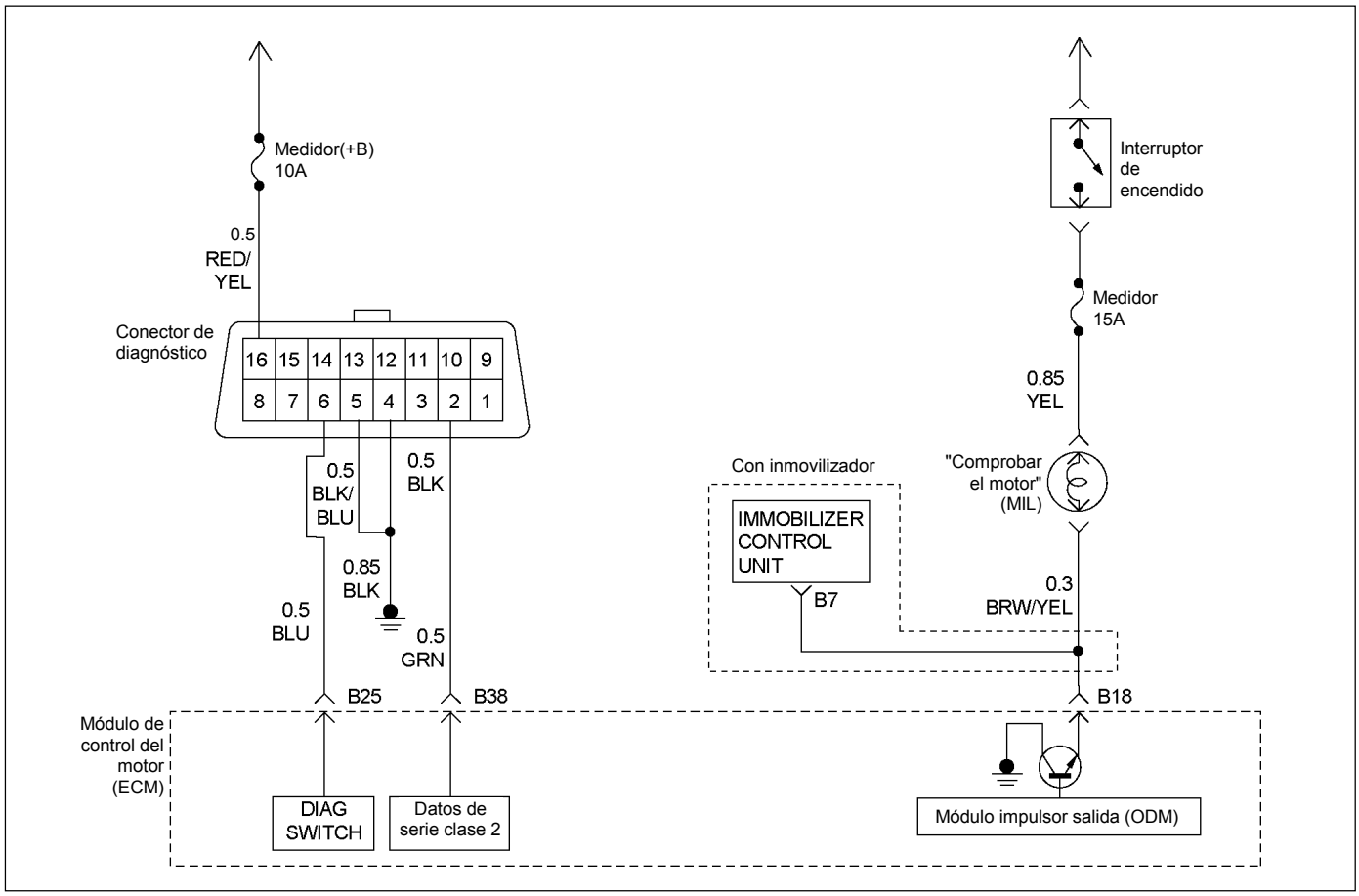
FUSIBLE DE FUSIÓN LENTA

Nº	Capacidad	Indicación en la etiqueta
SBF-10	20A	ANTINIEBLA TRAS.
SBF-11	30A	VENTANILLA ELÉCTRICA

RELÉ

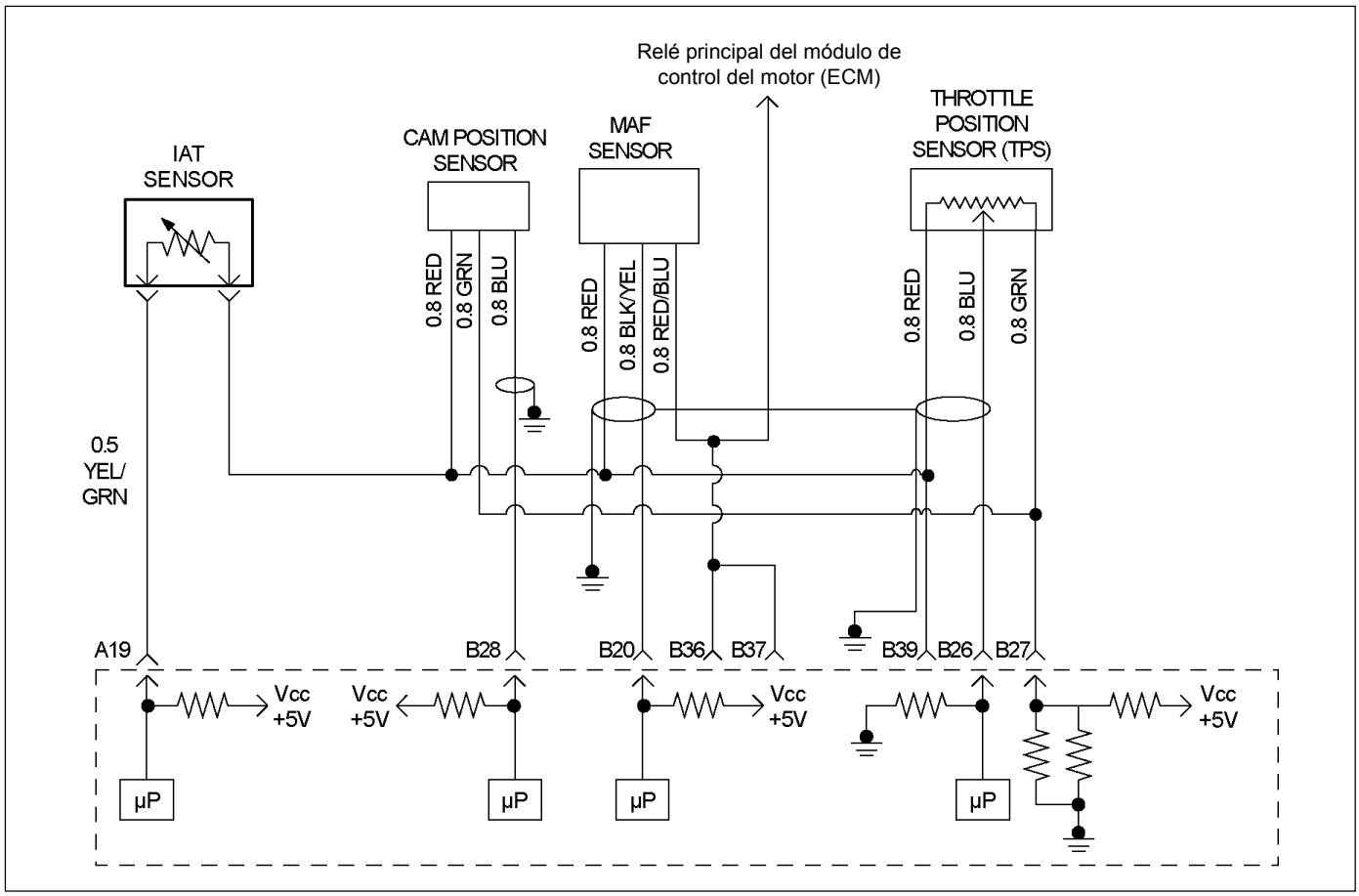
Conector Nº.	B-7	B-8	B-40
6VE1	DESEMPAÑADOR TRASERO	VENTANILLA ELÉCTRICA	ENCHUFE ACCESORIOS

ESQUEMA DE CONEXIONES DEL ECM (1/10)



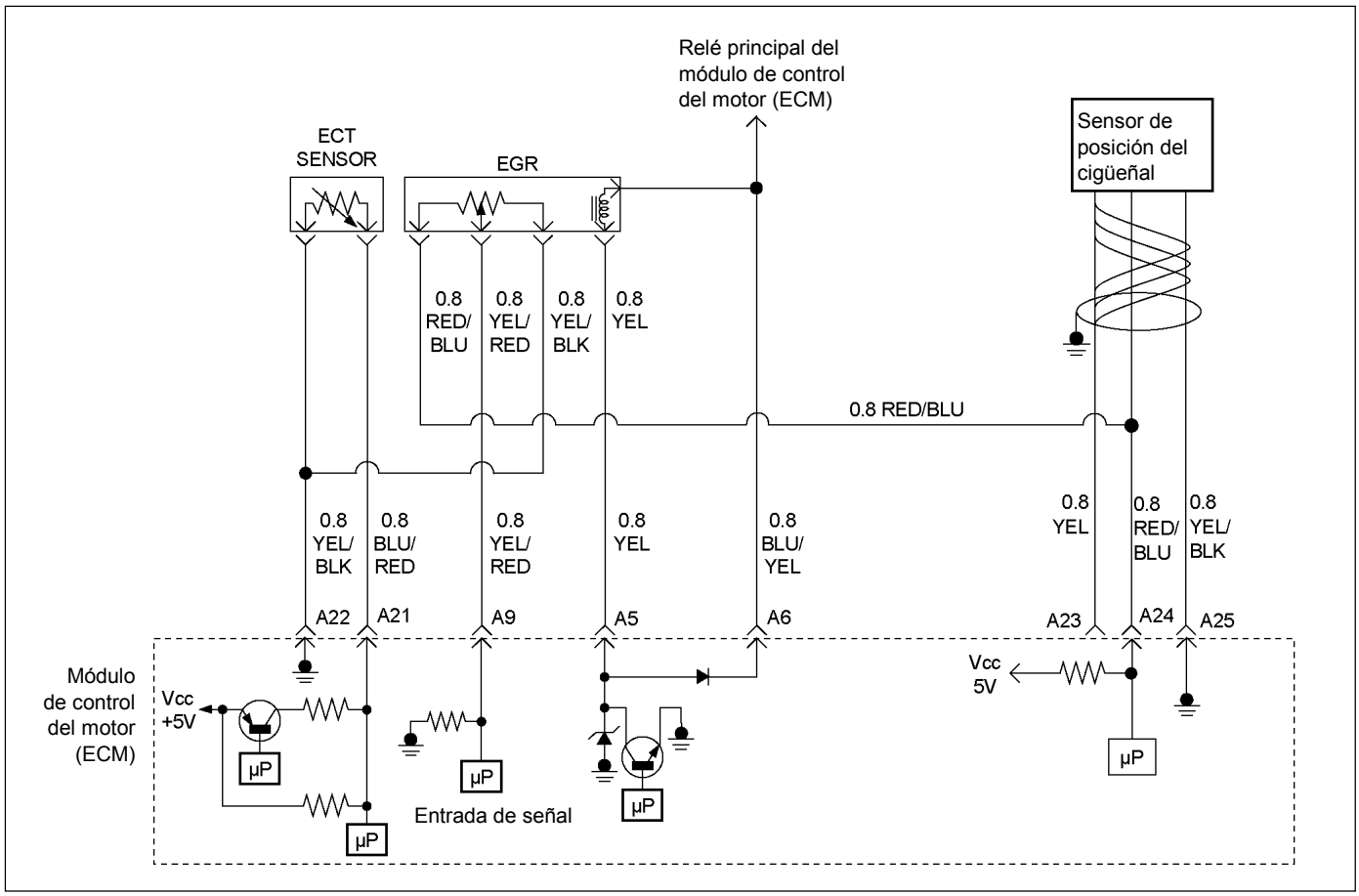
RTW46EMF000401

ESQUEMA DE CONEXIONES DEL ECM (2/10)



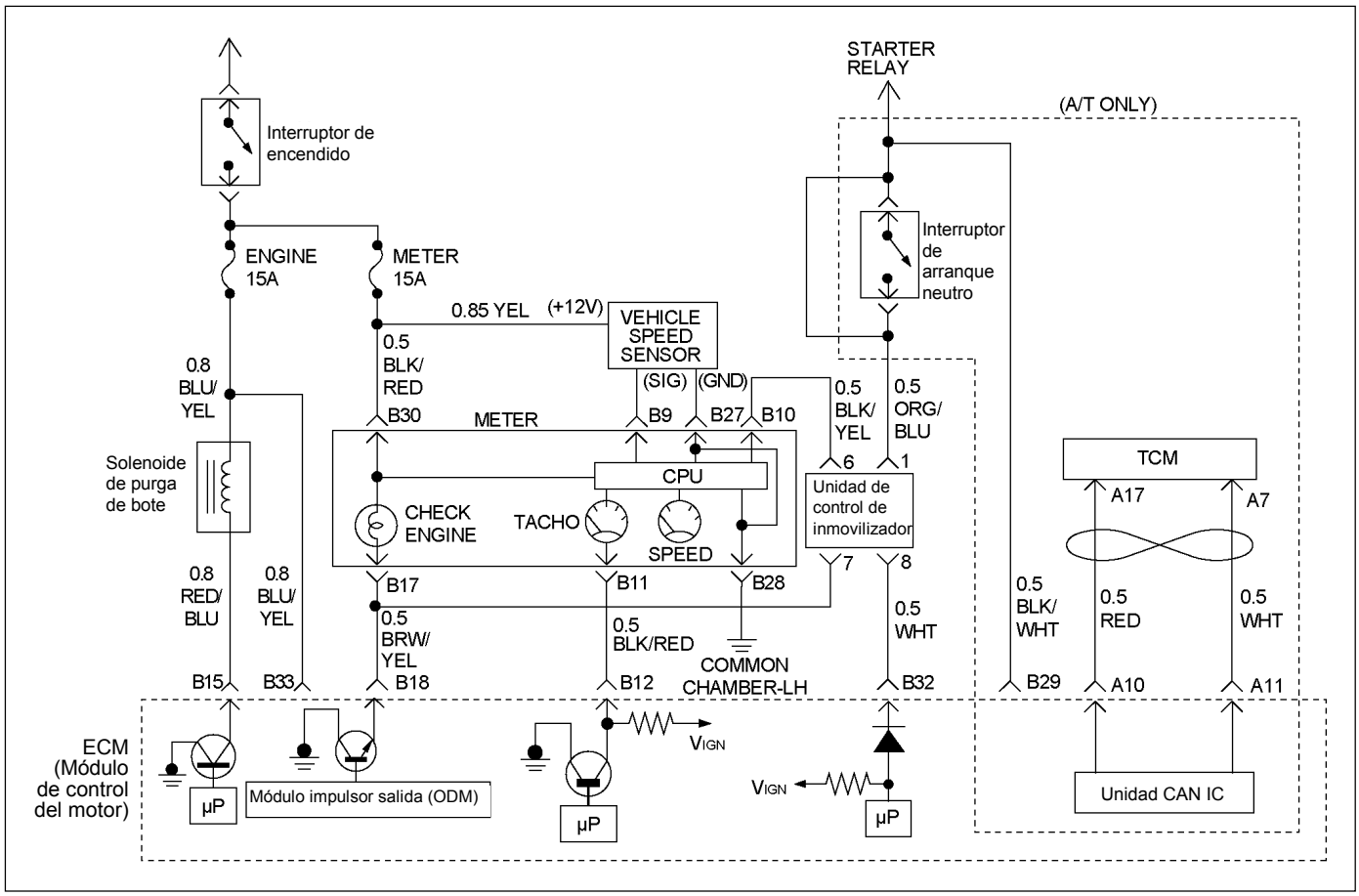
RUW46EMF000101

ESQUEMA DE CONEXIONES DEL ECM (3/10)



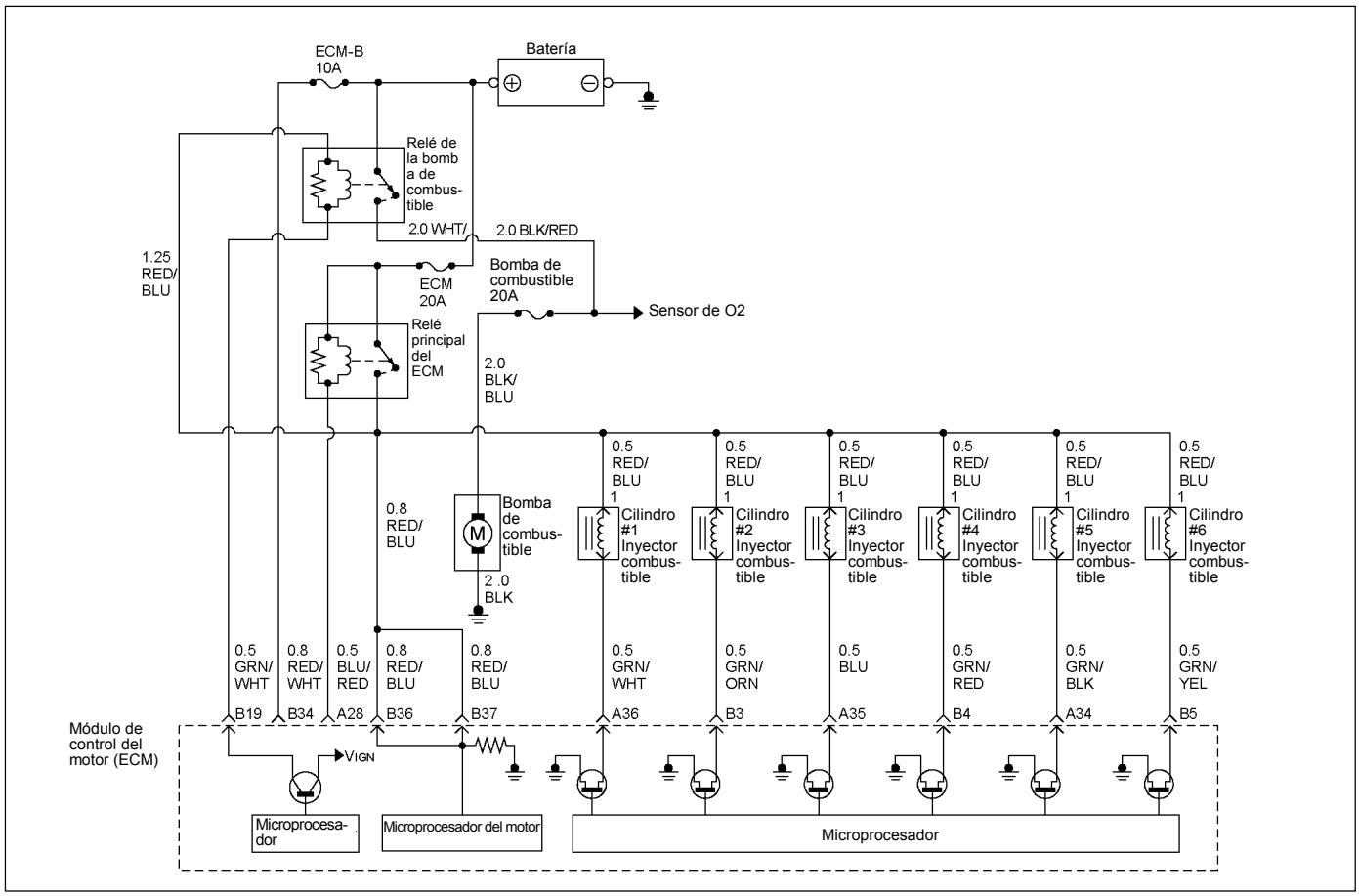
RUW46EMF000201

ESQUEMA DE CONEXIONES DEL ECM (4/10)



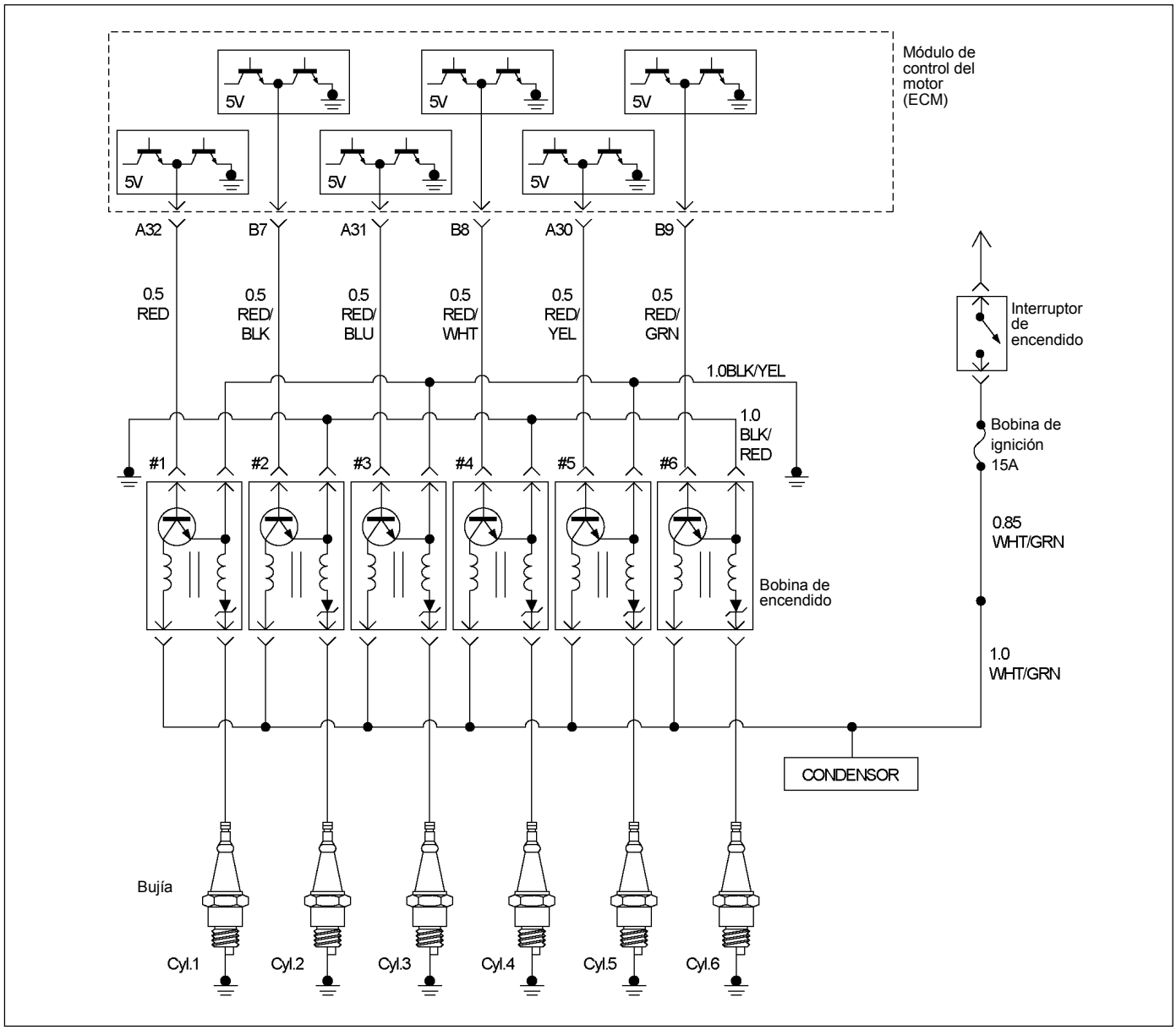
RTW46EMF000301

ESQUEMA DE CONEXIONES DEL ECM (5/10)



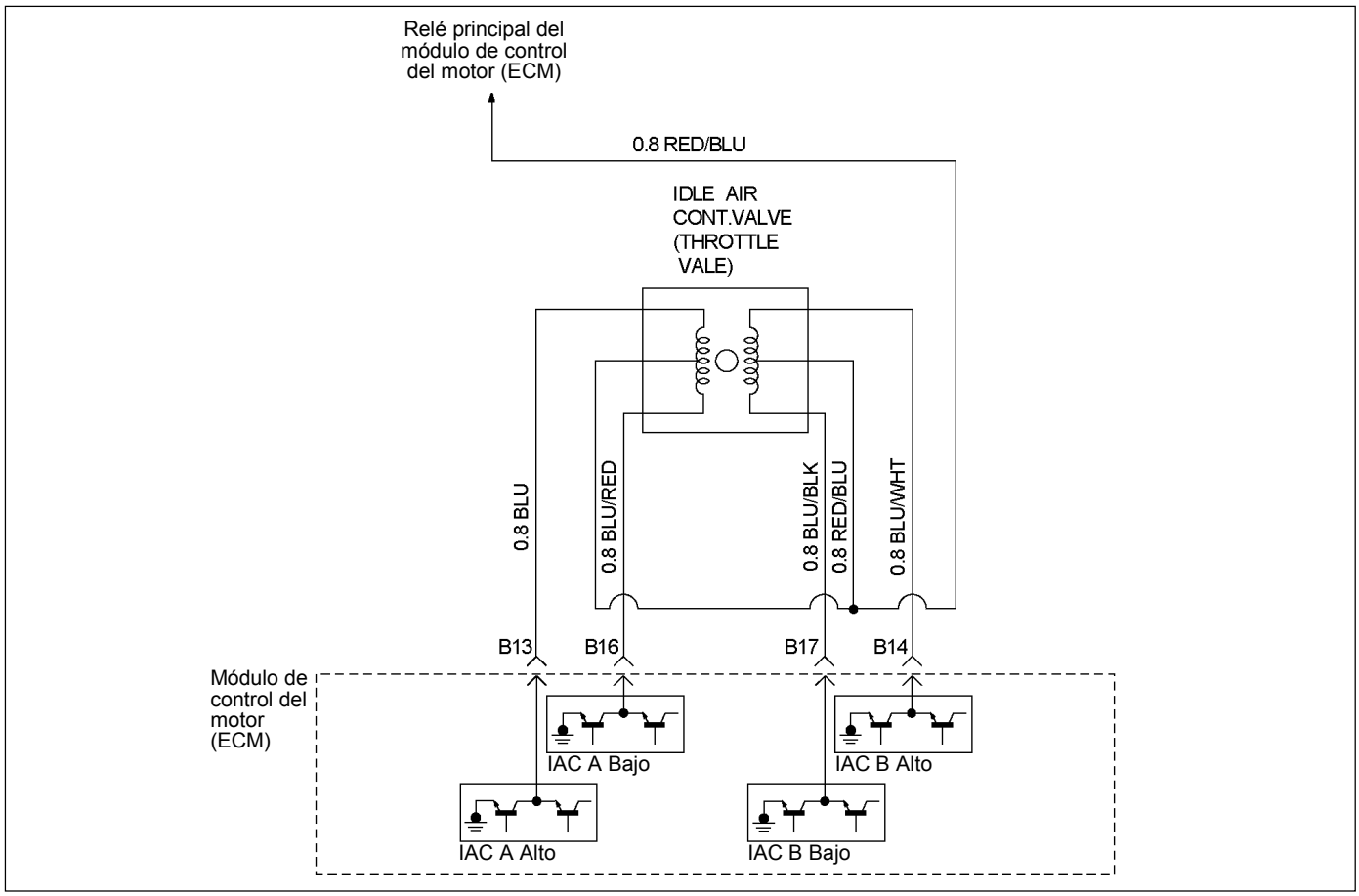
RTW36EMF000901

ESQUEMA DE CONEXIONES DEL ECM (6/10)



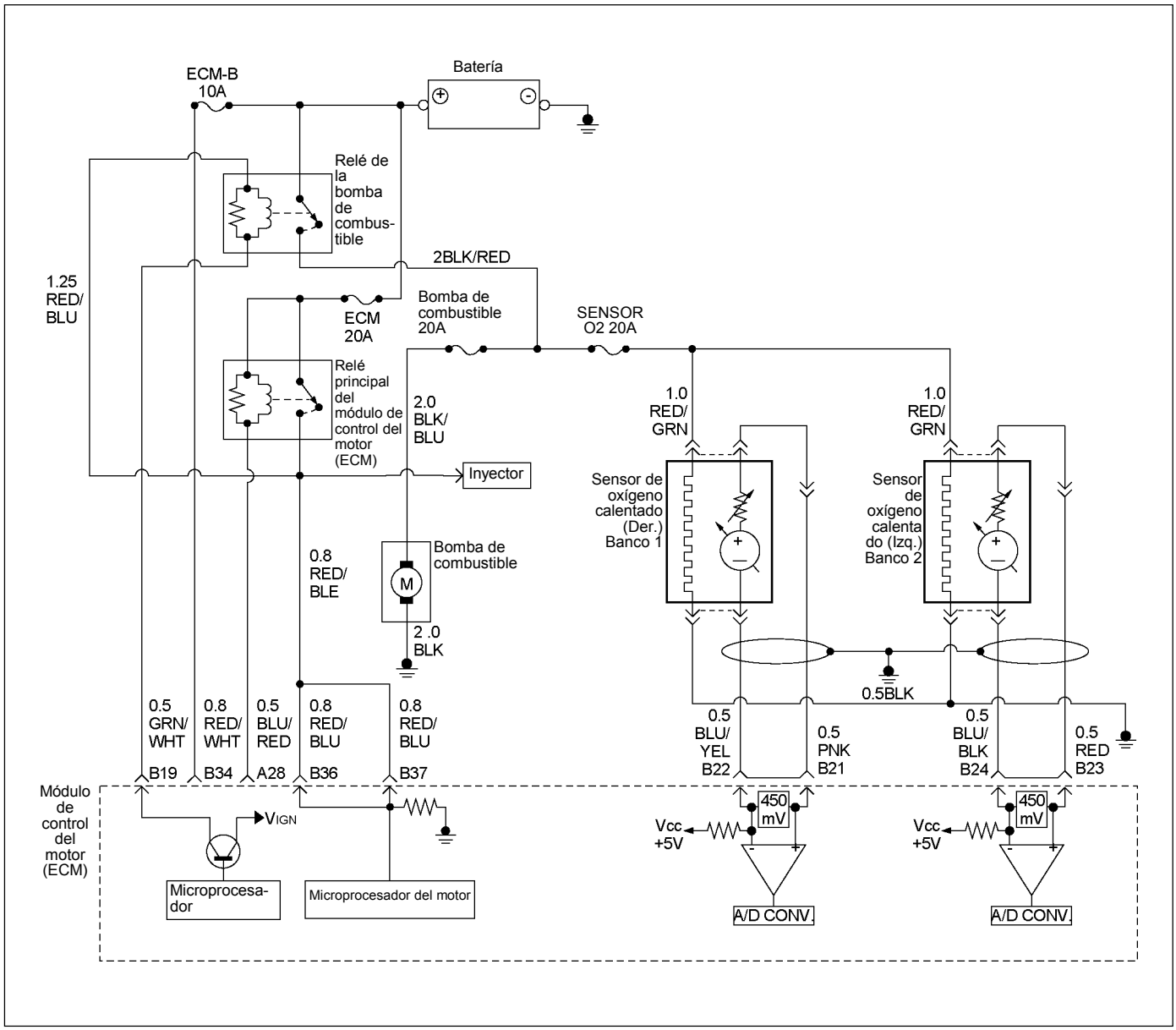
RTW46ELF001001

ESQUEMA DE CONEXIONES DEL ECM (7/10)



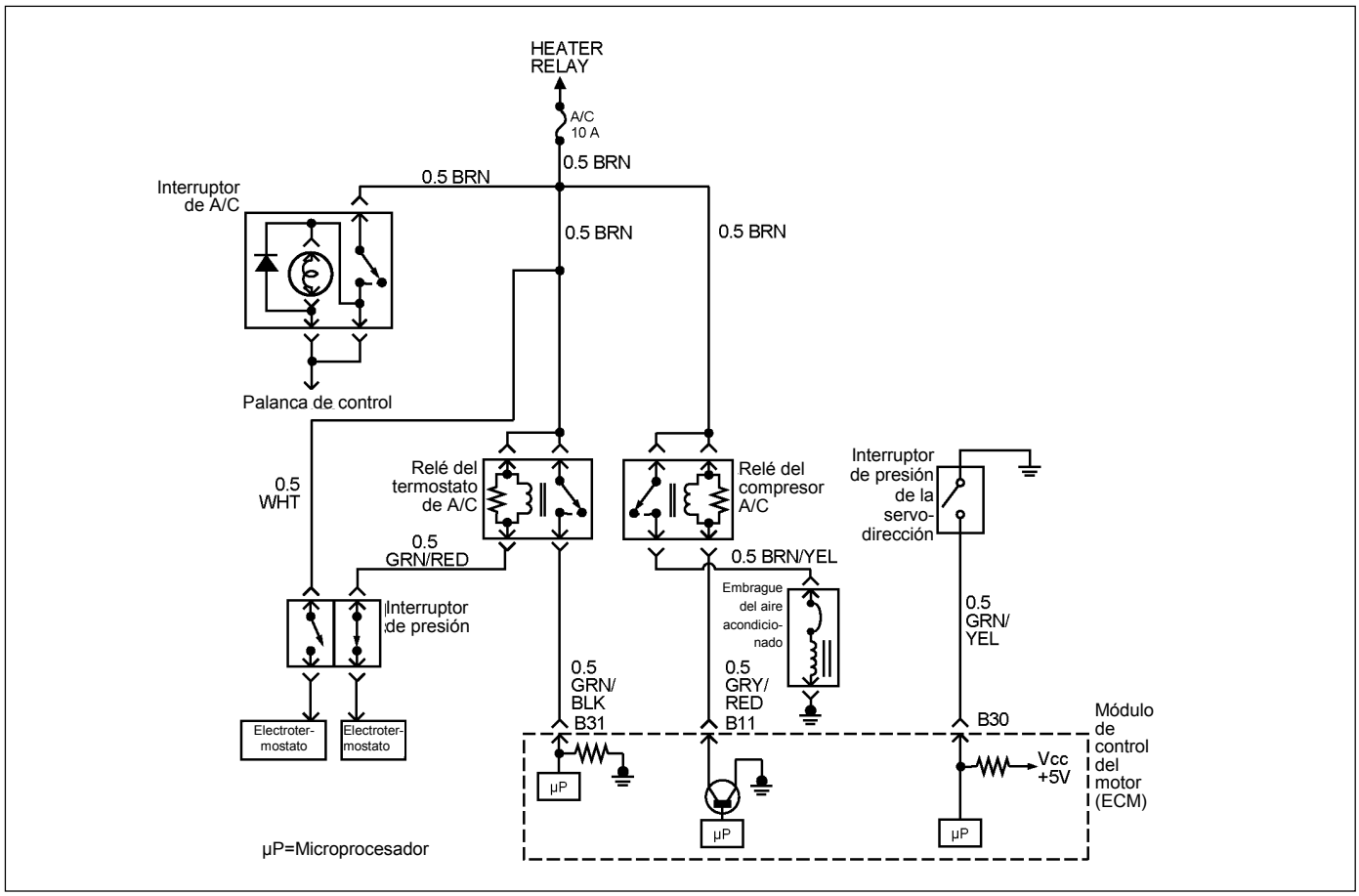
RTW36EMF000201

ESQUEMA DE CONEXIONES DEL ECM (8/10)



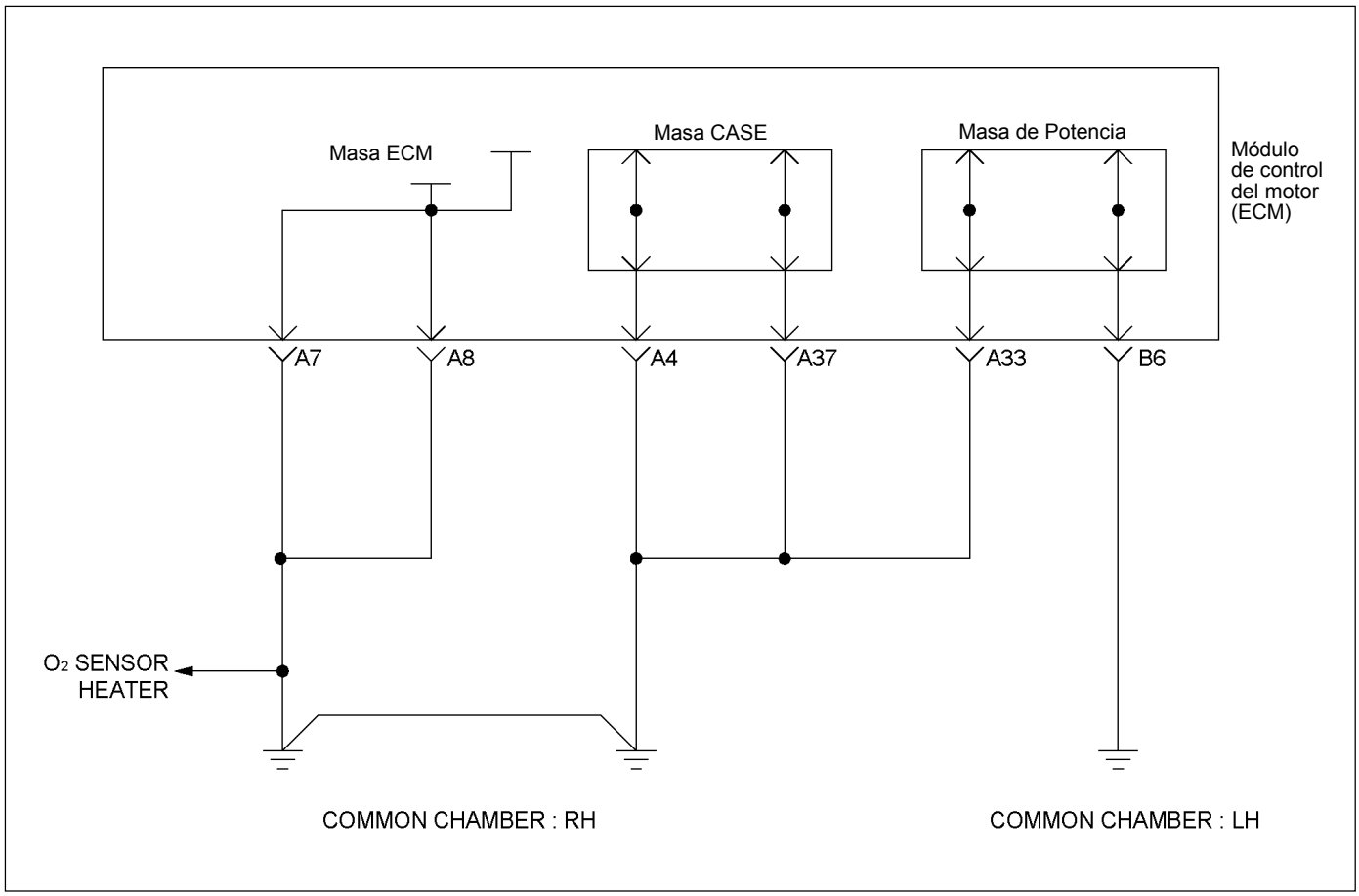
RTW36ELF000101

ESQUEMA DE CONEXIONES DEL ECM (9/10)



RTW36EMF000101

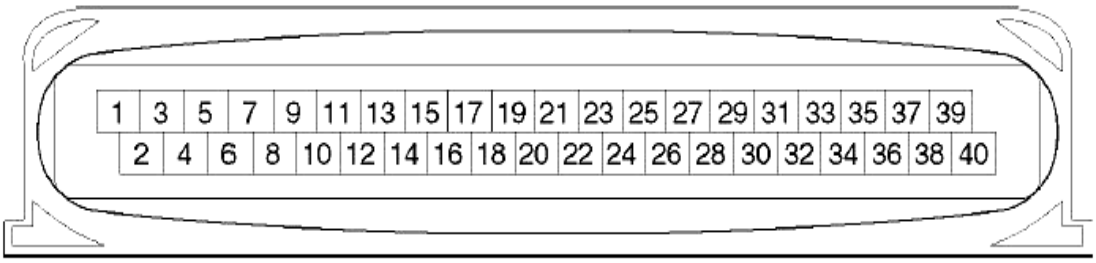
ESQUEMA DE CONEXIONES DEL ECM (10/10)



RTW36EMF000801

SEÑAL DE SALIDA Y ASIGNACIÓN DE CLAVIJAS DEL CONECTOR ECM

Conector puerto A: Vista del interior del cárter del ECM



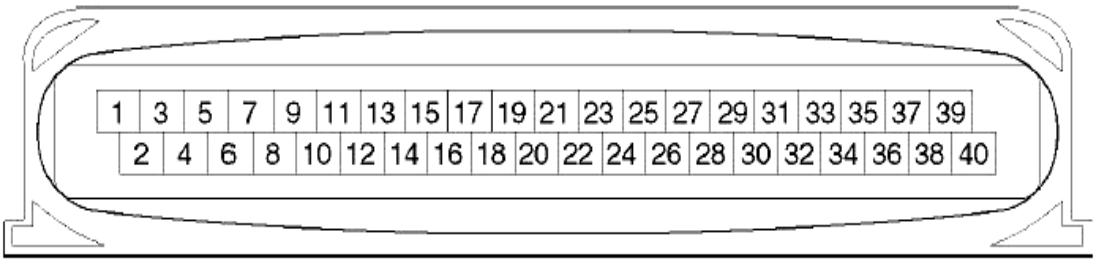
Clavi-ja Nº	B/Caja Nº	Función de clavija	Color de cable	Señal o continuidad				Conexión del ECM	Posición del controlador		
				INT llave apagado	INT llave encendido	Motor en ralentí	Motor de 2.000 rpm		Interva-lo	(+)	(-)
A1	A1	Sin conexión	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A2	A2	Sin conexión	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A3	A3	Sin conexión	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A4	A4	Conexión a tierra (Caja)	NEG/ ROJ	Continuidad con tierra	-	-	-	Desconectar	Ohmio	A4	TIERRA
A5	A5	Señal de servicio de control de la válvula de recirculación de gas de escape (EGR)	AMA	Menos de 1 V	10-14 V		Forma de onda	Conectar	V CC	A5	TIERRA
A6	A6	Relé principal del módulo de control del motor (ECM)	AZU/ AMA	Mientras el relé principal está activado: 10-14 V El relé principal no está activado: Menos de 1 V	10-14 V			Conectar	V CC	A6	TIERRA
A7	A7	Tierra	NEG/ AMA	Continuidad con tierra	-	-	-	Desconectar	Ohmio	A7	TIERRA
A8	A8	Tierra	NEG/ AMA	Continuidad con tierra	-	-	-	Desconectar	Ohmio	A8	TIERRA

Clavi-ja Nº	B/Caja Nº	Función de clavija	Color de cable	Señal o continuidad				Conexión del ECM	Posición del controlador		
				INT llave apagado	INT llave encendido	Motor en ralentí	Motor de 2.000 rpm		Interva-lo	(+)	(-)
A9	A9	Señal de posición de la válvula de recirculación de gas de escape (EGR)	AMA /ROJ	Menos de 1 V	0.5-0.8V			Conectar	V CC	A9	TIERRA
A10	A10	CAN (Red de Área de Controlador) a módulo de control de transmisión TCM A17	ROJ	-	-	-	-	-	-	-	-
A11	A11	CAN (Red de Área de Controlador) a módulo de control de transmisión TCM A7	BLA	-	-	-	-	-	-	-	-
A12	A12	Sin conexión	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A13	A13	Sin conexión	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A14	A14	Sin conexión	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A15	A15	Sin conexión	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A16	A16	Sin conexión	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A17	A17	Sin conexión	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A18	A18	Sin conexión	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A19	A19	Señal del sensor de la temperatura del aire aspirado (IAT)	AMA/ VER	Menos de 1 V	0º C: Aprox. 3.5 V / 20º C: Aprox. 2.5 V / 40º C: Aprox. 1.6 V / 60º C: 0.9 V / 80º C: 0.6V			Conectar	V CC	A19	B39
A20	A20	Sin conexión	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Clavi-ja Nº	B/Caja Nº	Función de clavija	Color de cable	Señal o continuidad				Conexión del ECM	Posición del controlador		
				INT llave apagado	INT llave encendido	Motor en ralentí	Motor de 2.000 rpm		Interva-lo	(+)	(-)
A21	A21	Señal del sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT)	AZU/ ROJ	Menos de 1 V	0º C: Aprox. 3.6 V / 20º C: Aprox. 2.4 V / 40º C: Aprox. 1.4 V / 60º C: 3.4 V / 80º C: 2.6V			Conectar	V CC	A21	A22
A22	A22	Conexión a tierra de válvula de recirculación de gas de escape (EGR) y sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT)	AMA/ NEG	Continuidad con tierra	-	-	-	Conectar	Ohmio	A22	TIERRA
A23	A23	Señal del sensor de posición del cigüeñal (CKP)	AMA	-	-	Forma de onda o aprox. 1.9V		Conectar	V CA	A23	A25
A24	A24	Suministro de +5V de sensor de posición del cigüeñal (CKP) y válvula de recirculación de gas de escape (EGR)	ROJ/ AZU	Menos de 1 V	Aprox. 5 V			Conectar	V CC	A24	A25
A25	A25	Conexión de tierra del sensor de posición del cigüeñal (CKP)	AMA/ NEG	Continuidad con tierra	-	-	-	Conectar	Ohmio	A25	TIERRA
A26	A26	Sin conexión	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A27	A27	Sin conexión	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Clavi-ja Nº	B/Caja Nº	Función de clavija	Color de cable	Señal o continuidad				Conexión del ECM	Posición del controlador		
				INT llave apagado	INT llave encendido	Motor en ralentí	Motor de 2.000 rpm		Interva-lo	(+)	(-)
A28	A28	Relé principal del módulo de control del motor (ECM)	AZU/ROJ	Mientras el relé principal está activado: Menos de 1 V El relé principal no está activado: 10-14 V	Menos de 1 V			Conectar	V CC	A28	TIERRA
A29	A29	Sin conexión	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A30	A30	Bobina de encendido No. 5	ROJ/ AMA	-	-	Forma de onda		-	-	-	-
A31	A31	Bobina de encendido No. 3	ROJ/ AZU	-	-	Forma de onda		-	-	-	-
A32	A32	Bobina de encendido No. 1	ROJ	-	-	Forma de onda		-	-	-	-
A33	A33	Conexión a tierra (Potencia)	NEG/ ROJ	Continuidad con tierra	-	-	-	Desconectar	Ohmio	A33	TIERRA
A34	A34	Inyector N.° 5	VER/ NEG	Menos de 1 V	Forma de onda o 12-14V			Conectar	V CC	A34	TIERRA
A35	A35	Inyector N.° 3	AZU	Menos de 1 V	Forma de onda o 12-14V			Conectar	V CC	A35	TIERRA
A36	A36	Inyector N.° 1	VER/ BLA	Menos de 1 V	Forma de onda o 12-14V			Conectar	V CC	A36	TIERRA
A37	A37	Conexión a tierra (Caja)	NEG/ ROJ	Continuidad con tierra	-	-	-	Desconectar	Ohmio	A37	TIERRA
A38	A38	Sin conexión	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A39	A39	Sin conexión	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A40	A40	Sin conexión	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Conector puerto A: Vista mirando hacia el ECM



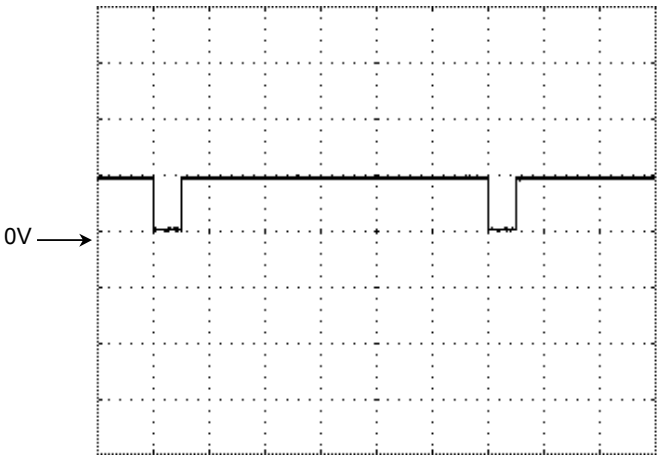
Clavi-ja Nº	B/Caja Nº	Función de clavija	Color de cable	Señal o continuidad					Posición del controlador		
				INT llave apagado	INT llave encendido	Motor en ralentí	Motor de 2.000 rpm	Conexión del ECM	Intervalo	(+)	(-)
B1	B1	Sin conexión	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B2	B2	Sin conexión	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B3	B3	Inyector N.° 2	VER/ NAR	Menos de 1 V	Forma de onda o 12-14V			Conectar	V CC	B3	TIERRA
B4	B4	Inyector N.° 4	VER/ ROJ	Menos de 1 V	Forma de onda o 12-14V			Conectar	V CC	B4	TIERRA
B5	B5	Inyector N.° 6	VER/ AMA	Menos de 1 V	Forma de onda o 12-14V			Conectar	V CC	B5	TIERRA
B6	B6	Conexión a tierra (Potencia)	NEG	Continuidad con tierra	-	-	-	Desconectar	Ohmio	B6	TIERRA
B7	B7	Bobina de encendido No. 2	ROJ/ NEG	-	-	Forma de onda		-	-	-	-
B8	B8	Bobina de encendido No. 4	ROJ/ BLA	-	-	Forma de onda		-	-	-	-
B9	B9	Bobina de encendido No. 6	ROJ/ VER	-	-	Forma de onda		-	-	-	-
B10	B10	Sin conexión	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B11	B11	Relé del compresor A/C	GRI/ ROJ	Menos de 1 V	Se activa el comp. A/C: Menos de 1 V No se activa el comp. A/C: 10-14 V			Conectar	V CC	B11	TIERRA
B12	B12	Señal de salidad del tacómetro	NEG/ ROJ	-	-	Forma de onda o 6.2V	Forma de onda o 6.2V	Conectar	V CA	B12	TIERRA
B13	B13	Válvula de control de aire de marcha mínima (IAC) Bobina A Alta	AZU	Menos de 1 V	Menos de 1V / 10-14V			Conectar	V CC	B13	TIERRA

Clavi-ja Nº	B/Caja Nº	Función de clavija	Color de cable	Señal o continuidad					Posición del controlador		
				INT llave apagado	INT llave encendido	Motor en ralentí	Motor de 2.000 rpm	Conexión del ECM	Intervalo	(+)	(-)
B14	B14	Válvula de control de aire de marcha mínima (IAC) Bobina B Alta	AZU/ BLA	Menos de 1 V	Menos de 1V / 10-14V			Conectar	V CC	B14	TIERRA
B15	B15	Válvula de solenoide de purga del bote	ROJ/ AZU	Menos de 1 V	Forma de onda o 12-14V			Conectar	V CA	B15	TIERRA
B16	B16	Válvula de control de aire de marcha mínima (IAC) Bobina A Baja	AZU/ ROJ	Menos de 1 V	Menos de 1V / 10-14V			Conectar	V CC	B16	TIERRA
B17	B17	Válvula de control de aire de marcha mínima (IAC) Bobina B Baja	AZU/ NEG	Menos de 1 V	Menos de 1V / 10-14V			Conectar	V CC	B17	TIERRA
B18	B18	Lámpara de comprobar el motor (Terminal de unidad de control del inmovilizador B7)	MAR/ AMA	Menos de 1 V	Menos de 1 V	La lámpara está encendida: Menos de 1 V La lámpara está apagada: 10-14 V		Conectar	V CC	B18	TIERRA
B19	B19	Relé de la bomba de combustible	VER/ BLA	Menos de 1 V	Mientras el relé está activado: 10-14 V El relé no está activado: Menos de 1 V	10-14 V		Conectar	V CC	B19	TIERRA
B20	B20	Sensor de flujo másico de aire (MAF)	NEG/ AMA	Menos de 1 V	Aprox. 0.47 V	Aprox. 1.5 V a 750 rpm	Aprox. 2 V	Conectar	V CC	B20	TIERRA
B21	B21	Serie 1 Señal del sensor de oxígeno	ROS	Menos de 1 V	Aprox. 0.4 V	0.1 – 0.9V		Conectar	V CC	B21	B22
B22	B22	Serie 1 Conexión de tierra de sensor de oxígeno	AZU/ AMA	Continuidad con tierra	-	-	-	Conectar	Ohmio	B22	TIERRA
B23	B23	Serie 2 Señal del sensor de oxígeno	ROJ	Menos de 1 V	Aprox. 0.4 V	0.1 – 0.9V		Conectar	V CC	B23	B24
B24	B24	Serie 2 Conexión de tierra de sensor de oxígeno	AZU/ NEG	Continuidad con tierra	-	-	-	Conectar	Ohmio	B24	TIERRA
B25	B25	A enlace de datos Conector No. 6	NEG/ VER	-	-	-	-	-	-	-	-

Clavi-ja Nº	B/Caja Nº	Función de clavija	Color de cable	Señal o continuidad					Posición del controlador		
				INT llave apagado	INT llave encendido	Motor en ralentí	Motor de 2.000 rpm	Conexión del ECM	Intervalo	(+)	(-)
B26	B26	Señal de sensor de posición de acelerador (TPS)	AZU	Menos de 1 V	Aprox. 0.5 V		Aprox. 0.6 V	Conectar	V CC	B26	B39
B27	B27	Suministro de +5V de sensor de posición de acelerador (TPS) y de leva	VER	Menos de 1 V	Aprox. 5 V			Conectar	V CC	B27	B39
B28	B28	Señal de sensor de posición del árbol de levas (CMP)	AZU	-	-	Forma de onda		-	-	-	-
B29	B29	Interruptor del inhibidor (AT solamente)	NEG	Menos de 1 V	Alcance P o N: Menos de 1 V Alcance distinto de P o N: 10-14 V			Conectar	V CC	B29	TIERRA
B30	B30	Interruptor de presión de la servo-dirección	VER/ AMA	Menos de 1 V	Interruptor de presión está activado: A menos de 1V Interruptor de presión se desactiva: 10-14 V			Conectar	V CC	B30	TIERRA
B31	B31	Relé térmico del aire acondicionado	VER/ NEG	Menos de 1 V	Solicitud de A/C activada: 10-14 V Solicitud de A/C desactivada: Menos de 1 V			Conectar	V CC	B31	TIERRA
B32	B32	Señal de velocidad del vehículo (Unidad de control del inmovilizador, Terminal B8)	BLA	-	-	Forma de onda o aprox. 6.5 V a 20 km/h		Conectar	V CA	B32	TIERRA
B33	B33	Interruptor de encendido	AZU/ AMA	Menos de 1 V	10-14 V			Conectar	V CC	B33	TIERRA
B34	B34	Fuente de alimentación de reserva	ROJ/ BLA	10-14 V				Conectar	V CC	B34	TIERRA
B35	B35	Sin conexión	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B36	B36	Relé principal del módulo de control del motor (ECM)	ROJ/ AZU	Mientras el relé principal está activado: 10-14 V El relé principal no está activado: Menos de 1 V	10-14 V			Conectar	V CC	B36	TIERRA

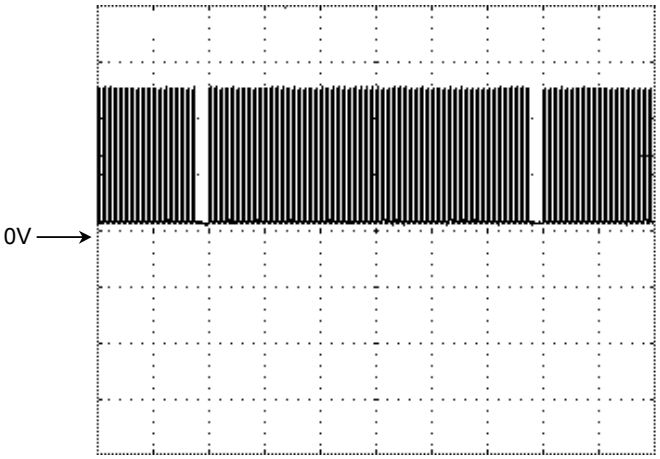
Clavi-ja Nº	B/Caja Nº	Función de clavija	Color de cable	Señal o continuidad					Posición del controlador		
				INT llave apagado	INT llave encendido	Motor en ralentí	Motor de 2.000 rpm	Conexión del ECM	Intervalo	(+)	(-)
B37	B37	Relé principal del módulo de control del motor (ECM)	ROJ/AZU	Mientras el relé principal está activado: 10-14 V El relé principal no está activado: Menos de 1 V	10-14 V			Conectar	V CC	B37	TIERRA
B38	B38	A enlace de datos Conector No. 2	VER	-	-	-	-	-	-	-	-
B39	B39	Conexión de tierra de sensores TPS, MAF, IAT y CMP	ROJ	Continuidad con tierra	-	-	-	Conectar	Ohmio	B39	TIERRA
B40	B40	Sin conexión	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Forma de onda de referencia del sensor de posición del árbol de levas (CMP)



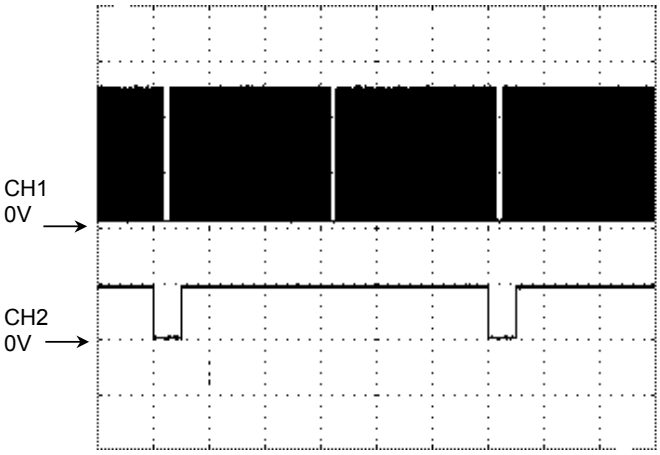
Terminal de medición: B28(+) B39(-)
Escala de medición: 5V/div 10ms/div
Condición de medición: Aproximadamente 2000rpm

Forma de onda de referencia del sensor de posición del cigüeñal (CKP)



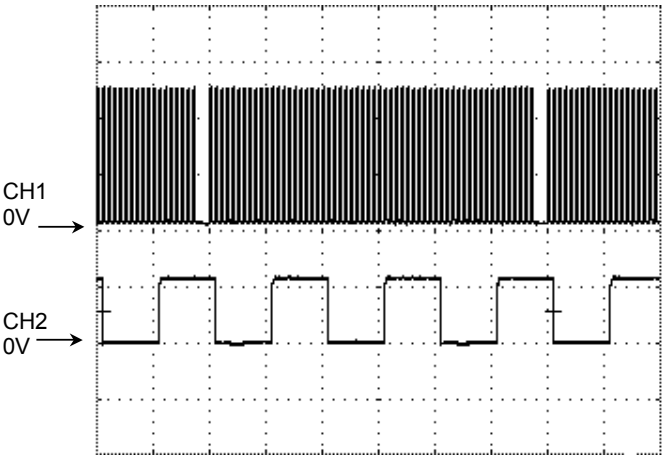
Terminal de medición: A23(+) A25(-)
Escala de medición: 2,0V/div 5ms/div
Condición de medición: Aproximadamente 2000rpm

Forma de onda de referencia del sensor de posición del cigüeñal (CKP) y del sensor de posición del árbol de levas (CMP)



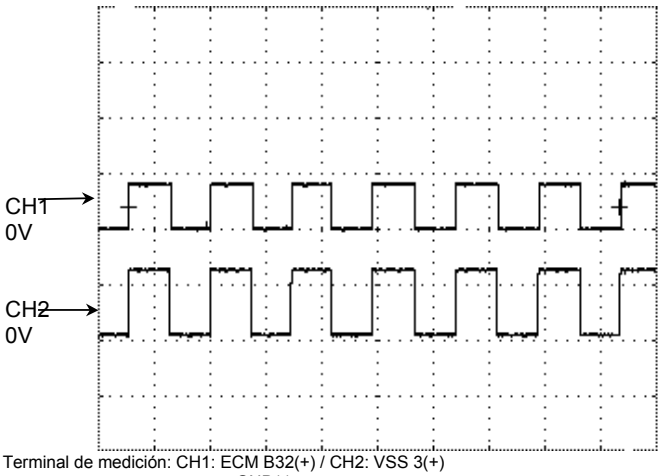
Terminal de medición: CH1: A23(+) / CH2: B28(+) GND(-)
Escala de medición: 2V/div / CH2: 5V/div 10ms/div
Condición de medición: Aproximadamente 2000rpm

Forma de onda de referencia del sensor de posición del cigüeñal (CKP) y de la señal de salida de tacómetro



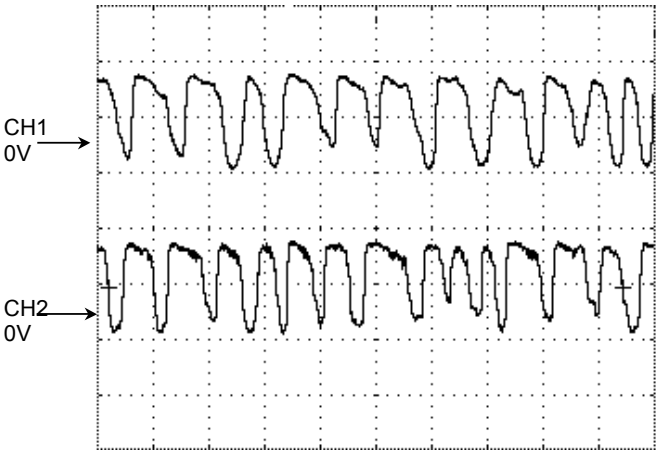
Terminal de medición: CH1: A23(+) / CH2: B12(+) GND(-)
Escala de medición: CH1: 2V/div / CH2: 10V/div 5ms/div
Condición de medición: Aproximadamente 2000rpm

Forma de onda de referencia del sensor de velocidad del vehículo (VSS)



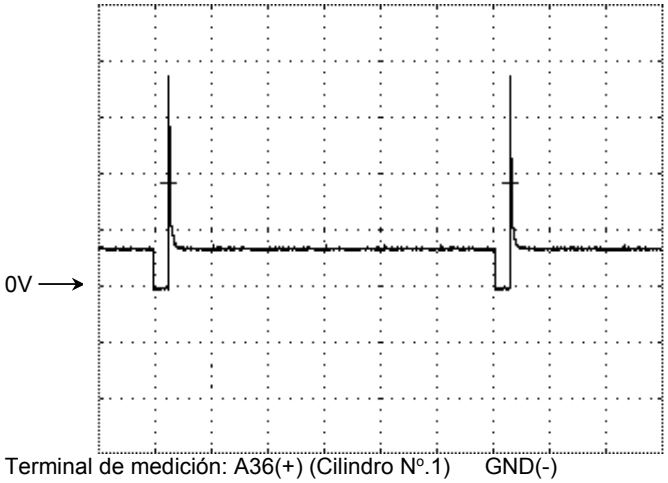
Terminal de medición: CH1: ECM B32(+) / CH2: VSS 3(+)
GND(-)
Escala de medición: CH1: 10V/div / CH2: 10V/div 50ms/div
Condición de medición: Approximately 20km/h
Nota: El vehículo está sin sistema inmovilizador, señal CH1 es igual que CH2.

Forma de onda de referencia del sensor de oxígeno calentado (HO2S)



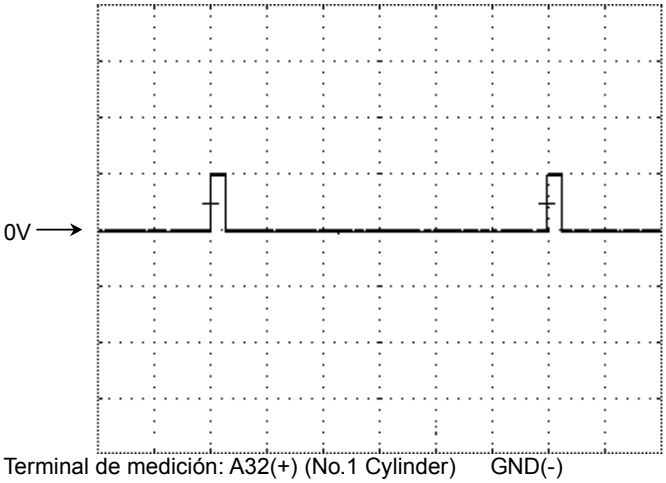
Terminal de medición: CH1: B21(+) / CH2: B23(+) GND(-)
Escala de medición: CH1: 500mV/div / CH2: 500mV/div 1s/div
Condición de medición: Aproximadamente 2000rpm en bucle cerrado

Forma de onda de referencia de la señal de control del inyector



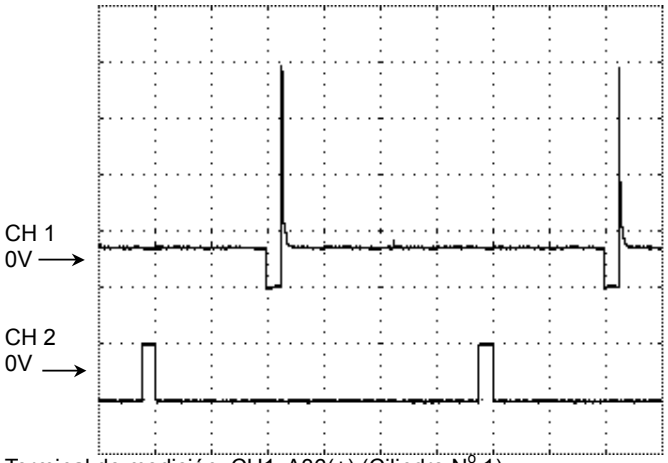
Terminal de medición: A36(+) (Cilindro Nº.1) GND(-)
Escala de medición: 20V/div 10ms/div
Condición de medición: Aproximadamente 2000rpm

Forma de onda de referencia de la señal de control de ignición



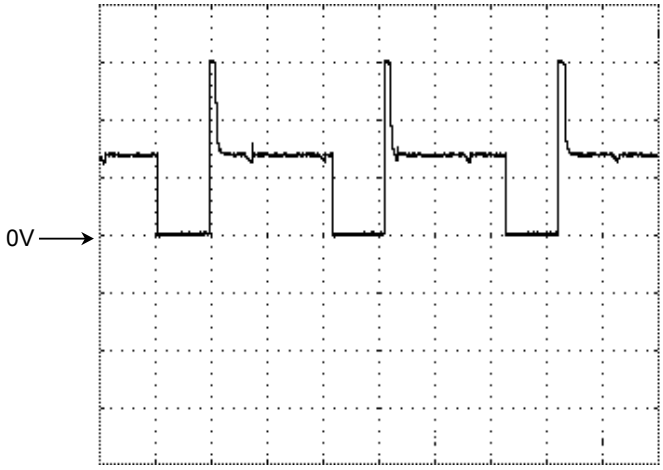
Terminal de medición: A32(+) (No.1 Cylinder) GND(-)
Escala de medición: 5V/div 10ms/div
Condición de medición: Aproximadamente 2000rpm

Forma de onda de referencia de la señal de control del inyector y bobina de ignición



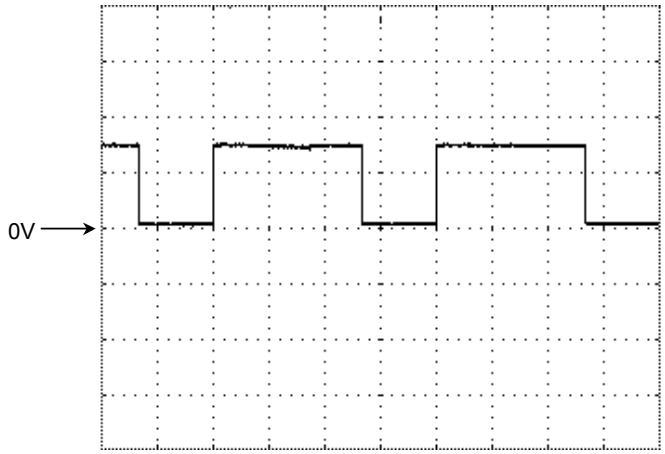
Terminal de medición: CH1: A36(+) (Cilindro N°.1)
CH2: A32(+) (Cilindro N°.2) GND(-)
Escala de medición: CH1: 20V/div / CH2: 5V/div 10ms/div

Forma de onda de referencia del solenoide de purga del bote EVAP



Terminal de medición: B15(+) GND(-)
Escala de medición: 10V/div 20ms/div
Frecuencia: Aproximadamente 16Hz

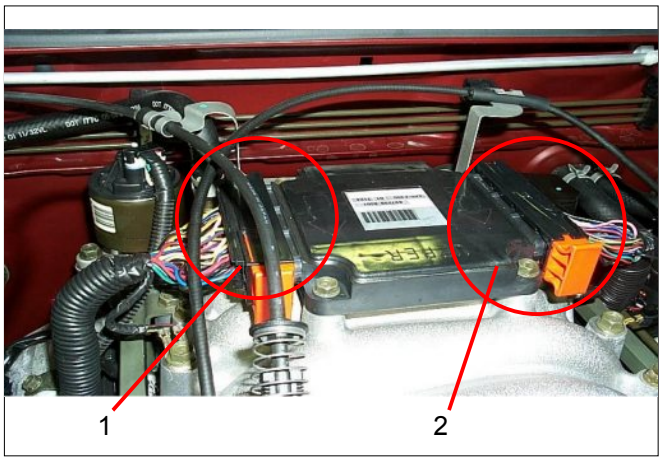
Forma de onda de referencia del solenoide EGR



Terminal de medición: CH1: A5(+) GND(-)
Escala de medición: CH1: 10V/div 2ms/div
Frecuencia: Aproximadamente 128Hz

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ECM Y SENSORES

Módulo de control del motor (ECM)



(1) Orificio A
(2) Orificio B

El módulo de control del motor (ECM) está situado en la cámara común. El ECM controla lo siguiente.

- Sistema de medición del combustible
- Sincronización de ignición
- Diagnóstico a bordo para funciones de sistema de transmisión.

El ECM observa constantemente la información de varios sensores. El ECM controla los sistemas que afectan al rendimiento del vehículo. Y realiza la función de diagnóstico del sistema.

La función puede reconocer problemas operativos y advertir al conductor mediante la luz de aviso del motor y códigos de diagnóstico de averías (DTC) memorizados. Los DTC identifican las zonas con problemas para ayudar al técnico a realizar las reparaciones.

Los dispositivos de entrada / salida del ECM incluyen convertidores análogo a digital, memorias de señales, contadores y accionadores. El ECM controla la mayoría de los componentes con interruptores electrónicos que completan un circuito de masa cuando se activan.

Entradas (Lectura de condición operacional):

- Tensión de la batería
- Ignición eléctrica
- Contenido de oxígeno en el escape
- Caudal de aire
- Temperatura del aire aspirado
- Temperatura del refrigerante del motor
- Posición del cigüeñal
- Posición del eje de levas
- Posición del acelerador
- Velocidad del vehículo
- Presión de la servo-dirección
- Solicitud de encendido o apagado del acondicionador de aire (C/A)
- Posición de la válvula de recirculación de gas de escape (EGR)

Salidas (Controladas por sistemas):

- Control de la ignición
- Control de combustible
- Control del aire de ralentí
- Bomba de combustible
- Purga del bote de EVAP
- Aire acondicionado
- Funciones de diagnóstico

En vehículos con transmisión automática, el intercambio de datos entre el módulo de control del motor (ECM) y el módulo de control de transmisión (TCM) se realiza mediante un sistema de bus CAN.

Las siguientes señales se intercambian a través del bus de la CAN:

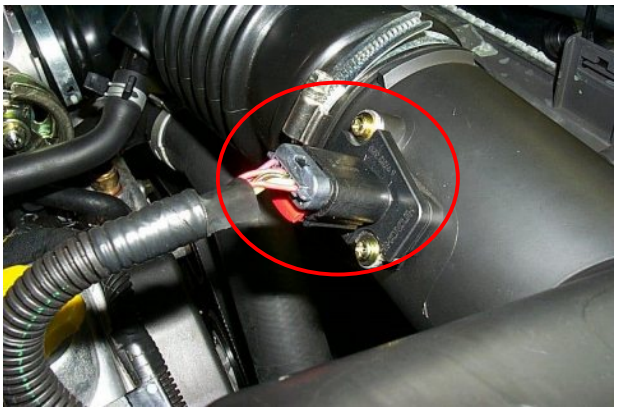
ECM a TCM:

- Estado de señal ECM CAN
- Par motor
- Temperatura del refrigerante
- Posición del acelerador
- Velocidad del motor
- Estado del aire acondicionado
- Contador válido CAN

TCM a ECM:

- Petición de retardo de regulación de encendido
- Estado de turno de garaje
- Contador válido CAN

Sensor del caudal de aire (MAF) y sensor de la temperatura del aire aspirado (IAT)



El sensor de flujo másico de aire (MAF) forma parte del sistema de aire de admisión.

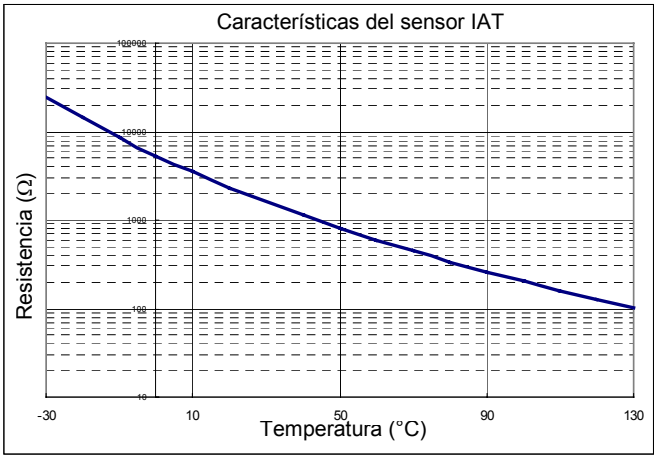
Está instalado entre el filtro de aire y el cuerpo de estrangulador y mide el flujo másico de aire que entra en el motor.

El sensor MAF utiliza un elemento de hilo caliente para determinar la cantidad de aire que entra en el motor. (La temperatura del hilo alcanza los 170- 300ºC)

El conjunto del sensor MAF se compone de un elemento sensor de flujo másico de aire y un sensor de temperatura de aire de entrada, ambos expuestos al flujo de aire objeto de medida.

El elemento del sensor MAF mide la masa parcial de aire a través de un conducto medidor situado en la carcasa del sensor.

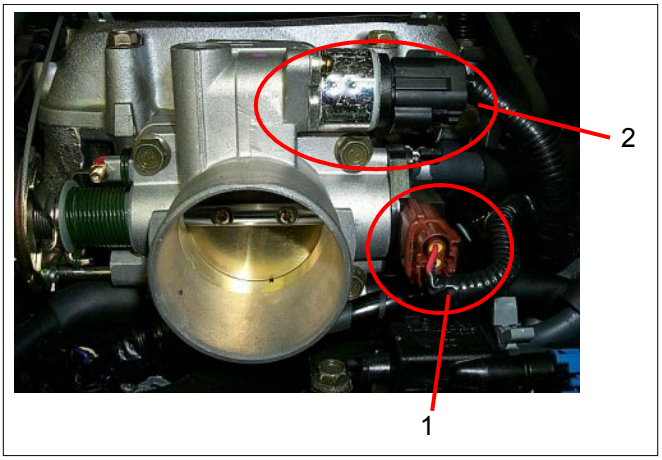
Mediante la calibración, esta medida se puede extrapolar al caudal de aire total del motor.



El sensor IAT es un termistor. Las variaciones de la temperatura cambian el valor de la resistencia. Y también cambian el voltaje. En otras palabras, así es como se miden los cambios de temperatura. Una temperatura baja del aire produce una resistencia alta.

El ECM emite una señal de 5 voltios al sensor IAT a través de los resistores del ECM, y mide el voltaje. El voltaje de la señal será alto cuando la temperatura del aire sea baja, y será bajo cuando la temperatura del aire sea alta.

Sensor de posición del estrangulador (TPS)



(1) Sensor de posición del estrangulador (TPS)
(2) Válvula de control de aire de relantí (Válvula IAC)

El TPS es un potenciómetro conectado al eje del estrangulador y situado en el cuerpo del mismo.

El módulo de control del motor (ECM) monitoriza el voltaje de la línea de la señal y calcula la posición del estrangulador. A medida que se mueve el pedal del acelerador, se cambia el ángulo de la válvula del estrangulador. La señal del TPS también cambia con la válvula del estrangulador. A medida que la válvula del estrangulador se abre, la salida aumenta, de manera que el voltaje de salida crece.

La carcasa del acelerador tiene una placa de admisión para controlar la cantidad de aire suministrado al motor. El refrigerante del motor es dirigido a través de una cavidad para refrigerante en la carcasa del acelerador para calentar la válvula del estrangulador y para impedir la congelación.

Válvula de control del aire de ralentí (IAC)

Paso / Coil	A	B	C	D
Bobina A alta (ECM B13)	Acti-vada			Acti-vada
Bobina A baja (ECM B16)		Acti-vada	Acti-vada	
Bobina B alta (ECM B14)	Acti-vada	Acti-vada		
Bobina B baja (ECM B17)			Acti-vada	Acti-vada

← (Dirección cerrada de válvula IAC)

→ (Dirección abierta de válvula IAC)

La válvula de control del aire de ralentí (IAC) es bidireccional y ofrece un control en 2 sentidos. Tiene un motor de velocidad gradual con capacidad para 256 pasos, y tiene además 2 bobinas. Con el suministro de corriente de las bobinas controlado por el módulo de control del motor (ECM), la aguja de la válvula IAC se mueve para regular la velocidad del ralentí, subiéndola para ralentí rápido cuando hace frío o hay una carga extra por el uso del acondicionador de aire o la servo-dirección.

Moviendo la aguja hacia dentro (para reducir el flujo de aire) o hacia fuera (para aumentar el flujo de aire), se puede mover una cantidad de aire controlada alrededor de la placa de admisión. Si la velocidad del motor es muy lenta, el módulo de control del motor (ECM) retraerá la aguja IAC, dejando pasar más aire por la placa de admisión para aumentar la velocidad del motor.

Si la velocidad del motor es muy alta, el módulo de control del motor (ECM) extenderá la aguja IAC, dejando pasar menos aire por la placa de admisión para reducir la velocidad del motor.

La válvula de aguja IAC se mueve hacia dentro en pequeños pasos llamados cuentas. En ralentí, la posición apropiada de la aguja IAC es calculada por el módulo de control del motor (ECM) basándose en el voltaje de la batería, temperatura del refrigerante, carga del motor, y velocidad del motor.

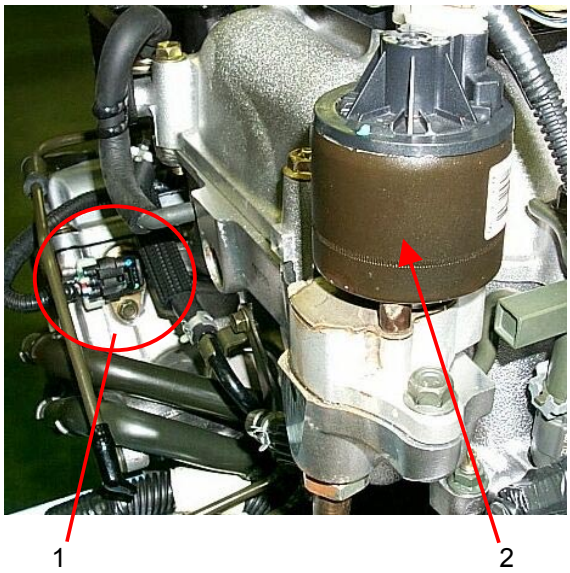
Si la velocidad del motor cae por debajo de un valor especificado, y la placa de admisión está cerrada, el módulo de control del motor (ECM) detecta una condición motor casi calado. Entonces el módulo de control del motor (ECM) calculará una nueva posición para la válvula de aguja IAC para prevenir que se cale el motor.

Si se desconecta y reconecta la válvula IAC con el motor en marcha, el ralentí será incorrecto. En este caso, deberá reponerse la IAC. El IAC se reinicia cuando la llave de encendido se activa y luego se desactiva. Al revisar el IAC, solamente debe desconectarse o conectarse con el encendido desactivado.

La posición de la válvula de aguja del IAC afecta al arranque del motor y a las características del ralentí del vehículo.

Si la aguja IAC está completamente abierta, se permitirá demasiada entrada de aire al colector. Esto resultará en alto ralentí, junto con un posible difícil arranque y una mezcla aire/combustible pobre.

Sensor de posición del árbol de levas (CMP)



(1) Sensor de posición del árbol de levas (CMP)

(2) Válvula EGR

Con el uso de la inyección secuencial multipunto de combustible, se adopta una posición de árbol de levas (CMP) del tipo elemento Hall para obtener la información que servirá para tomar decisiones sobre la regulación de la inyección en cada cilindro. Está instalado en la parte posterior de la culata de cilindro izquierda y envía señales al módulo de control del motor (ECM).

Se genera un impulso por cada dos rotaciones del cigüeñal.

Sensor de la posición del árbol de levas (CKP)

El sensor de posición del cigüeñal (CKP), que envía una señal necesaria para decidir sobre la regulación de la inyección al ECM, está instalado en el lateral derecho del bloque de cilindros.

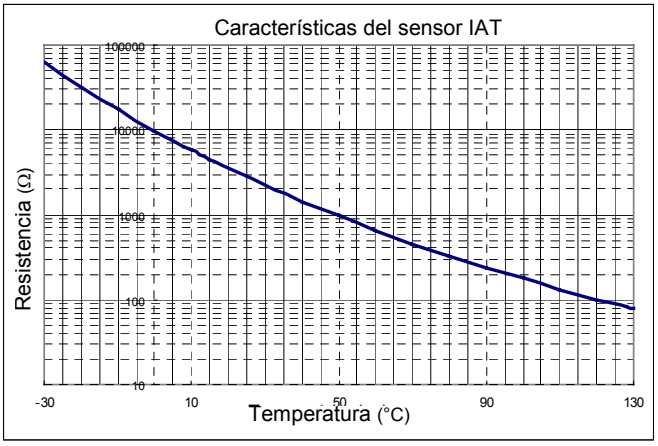
El cigüeñal tiene un disco de sincronización de 58 dientes ajustado a presión, del que el sensor CKP lee la posición del cigüeñal en todo momento. Éste convierte esto en una señal eléctrica, que es enviada al ECM.

De los 58 dientes, 57 tienen una base de 3°, y están uniformemente espaciados, pero el diente número 58 tiene 15° grados de anchura y sirve como marca de regulación, que permite al sensor informar sobre la posición normal del cigüeñal.

Utilizando las señales 58 X por rotación y la señal de marca de sincronización enviada por el sensor CKP, el ECM puede calcular de forma precisa la velocidad del motor y la posición de arranque. Además, la posición de cada cilindro es conocida con precisión por el ECM a partir de señales enviadas por el sensor de posición de árbol de levas (CMP), de modo que la inyección secuencial multipunto de combustible puede controlarse con exactitud.

Las señales 58 X son convertidas por el ECM en una señal de onda rectangular. Esta señal convertida es enviada desde el terminal B12 del ECM al tacómetro y (en modelos 4WD) al terminal 15 del módulo de control de la caja de transferencia (TCCM).

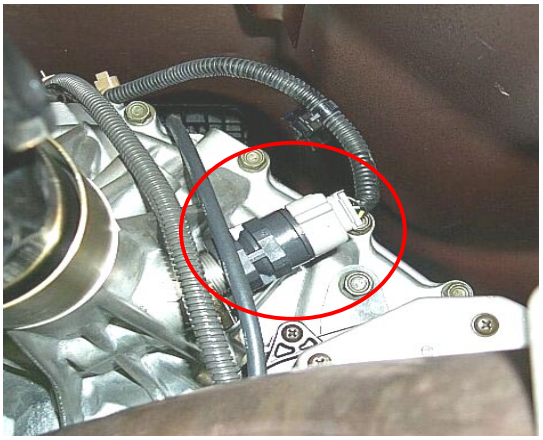
Sensor de la temperatura del refrigerante del motor (ECT)



El sensor ECT es un termistor. Las variaciones de la temperatura cambian el valor de la resistencia. Y también cambian el voltaje. En otras palabras, así es como se miden los cambios de temperatura. Está instalado en la corriente del refrigerante. Una temperatura baja del refrigerante produce una resistencia alta.

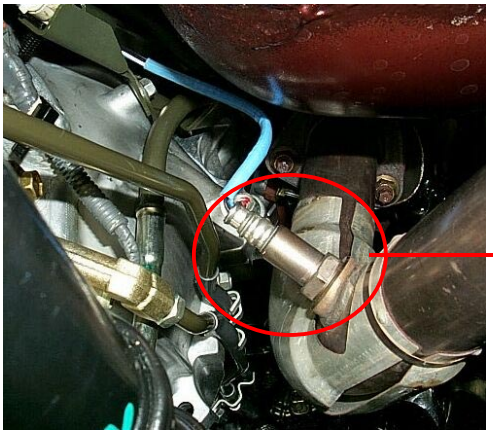
El ECM suministra una señal de 5 voltios al sensor ECT a través de resistores ubicados en el ECM, y mide el voltaje. El voltaje de la señal será alto cuando la temperatura del motor sea baja, y será bajo cuando la temperatura del motor sea alta.

Sensor de velocidad del vehículo (VSS)

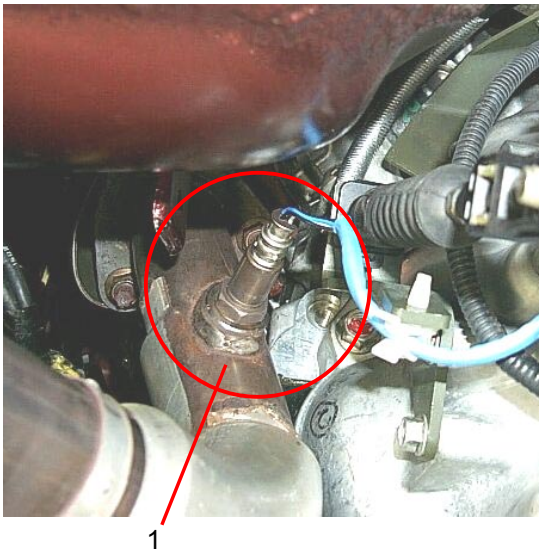


El VSS es un imán girado por el árbol de salida de la transmisión. El VSS utiliza un elemento hall. Interactúa con el campo magnético creado por el imán rotante. Emite una señal de pulsos. Los 12 voltios de la operación se suministran a partir del fusible del medidor.

Sensor de oxígeno calentado (O2)



(1) Sensor de oxígeno calentado – Serie 1 (Derecha)



(1) Sensor de oxígeno calentado – Serie 2 (Izquierda)

Cada sensor de oxígeno se compone de un elemento analizador de oxígeno tipo zirconia activado a baja temperatura de 4 hilos con calentador para temperatura de funcionamiento de 315°C, y hay uno instalado en cada tubo de escape.

El ECM suministra 450 milivoltios constantemente entre los dos terminales de suministro, y la concentración de oxígeno en el gas de escape es enviada al ECM como voltaje de señal de retorno.

El oxígeno presente en el gas de escape reacciona con el sensor para producir una salida de voltaje. Este voltaje debe fluctuar constantemente de 100 mV a 1000 mV aproximadamente y el ECM calcula la duración de impulso ordenada para los inyectores para producir la mezcla apropiada en la cámara de combustión.

Un voltaje de salida bajo del sensor de oxígeno indicará una mezcla pobre que resultará en una orden de aumento de la mezcla para compensar.

Un voltaje de salida alto del sensor de oxígeno indicará una mezcla rica que resultará en una orden de reducción de la mezcla para compensar.

Cuando el motor se pone en marcha por primera vez, el sistema funciona en "bucle abierto". En "bucle abierto", el ECM ignora la señal procedente de los sensores de oxígeno. Cuando se dan diversas condiciones (ECT, tiempos desde puesta en marcha, velocidad del motor y salida del sensor de oxígeno), el sistema entra en funcionamiento de "bucle cerrado". En "bucle cerrado", el ECM calcula la relación aire/combustible sobre la base de la señal procedente de los sensores de oxígeno.

Los sensores de oxígeno calentado se utilizan para minizar el tiempo requerido para que comience la operación de control del combustible en bucle cerrado y permitir un seguimiento catalizador preciso.

El calefactor del sensor de oxígeno reduce enormemente el tiempo requerido para que se activen los sensores de control del combustible.

Los calefactores de los sensores de oxígeno son requeridos por el monitor catalítico y los sensores para mantener una temperatura suficientemente alta que permita lecturas precisas del contenido de oxígeno en el gas de escape más alejadas del motor.

DESCRIPCIÓN GENERAL PARA LA MEDICIÓN DE COMBUSTIBLE

El sistema de medición de combustible comienza con el combustible en el depósito de combustible. Una bomba de combustible eléctrica, ubicada en el depósito de combustible, bombea combustible al conducto de combustible a través de un filtro de combustible en línea. La bomba está diseñada para proveer combustible a una presión por encima de la necesitada por los inyectores. Un regulador de la presión del combustible en el conducto de combustible mantiene disponible combustible para los inyectores a una presión constante.

Una línea de retorno vuelve a enviar al depósito de combustible el combustible no utilizado.La función básica del sistema de medición del aire/combustible es controlar el envío de aire/combustible al motor. El combustible es enviado al motor mediante inyectores de combustible individuales montados en el colector de admisión.

El sensor de control principal es el sensor de oxígeno calentado ubicado en el sistema de escape. El sensor de oxígeno calentado indica al ECM cuánto oxígeno hay en el gas de escape. El ECM cambia la relación aire/combustible del motor controlando el tiempo de activación del inyector de combustible. La mejor mezcla para minimizar las emisiones de escape es de 14.7 partes de aire por 1 parte de gasolina por peso, que permite al convertidor catalítico funcionar más eficazmente. Debido a la constante medición y ajuste de la relación aire/combustible, el sistema de inyección de combustible se denomina sistema de "bucle cerrado". El ECM controla las señales procedentes de varios sensores para determinar el combustible que el motor necesita. El combustible se suministra bajo una de las diversas condiciones denominadas "modos". Todos los modos son controlados por el ECM.

Modo de aceleración

El ECM suministra combustible extra cuando detecta un aumento rápido en la posición del acelerador y el flujo de aire.

Modo de corrección del voltaje de la batería

Cuando el voltaje de la batería sea bajo, el ECM compensará la chispa débil aumentando lo siguiente.

- La cantidad de combustible enviado.
- Las rpm de ralentí.
- Tiempo de parada de encendido.

Modo de eliminación de inundación

Elimine una inundación del motor pisando a fondo el pedal del acelerador. Entonces el ECM cortará la corriente a los inyectores de combustible. El ECM mantendrá los inyectores sin corriente en tanto que el acelerador se mantenga por encima del 80% y la velocidad del motor sea inferior a las 800 rpm. Si la posición del acelerador llega a ser inferior al 80%, el ECM comienza de nuevo a activar y desactivar los inyectores, permitiendo la entrada de combustible en los cilindros.

Modo de desaceleración

El ECM reduce la cantidad de combustible inyectada cuando detecta una disminución en la posición del acelerador y el flujo de aire. Cuando la desaceleración es muy rápida, el ECM puede cortar el combustible por completo durante breves periodos.

Modo de velocidad del motor/velocidad del vehículo/desactivación del combustible

El ECM controla la velocidad del motor. Desactiva los inyectores de combustible cuando la velocidad del motor es superior a 6400 rpm. Los inyectores de combustible se vuelven a activar cuando la velocidad del motor se reduce por debajo de 6150 rpm.

Modo de corte de combustible

Los inyectores de combustible no suministran combustible cuando el encendido está desactivado. Esto impide el autoencendido del motor. Además, si no se detectan impulsos de referencia (el motor no está en marcha) el ECM suspende el suministro de combustible para prevenir que se inunde el motor.

Modo en marcha

El modo en marcha tiene las siguientes condiciones:

- Bucle abierto
- Bucle cerrado

Cuando el motor se pone en marcha por primera vez, el sistema funciona en "bucle abierto". En "bucle abierto", el ECM ignora la señal procedente del sensor de oxígeno calentado (HO2S). Calcula la relación aire/combustible sobre la base de las entradas procedentes de los sensores de posición del acelerador (TP), de temperatura del refrigerante del motor (ECT) y de flujo másico de aire (MAF).

El sistema permanece en "bucle abierto" hasta que se dan las siguientes condiciones:

- El HO2S tiene una salida de voltaje variable mostrando que está suficientemente caliente para funcionar debidamente (esto dependerá de la temperatura).
- El ECT haya alcanzado una temperatura especificada.
- Haya transcurrido un tiempo específico desde el arranque del motor.
- La velocidad del motor haya sido mayor que unas rpm especificadas desde el arranque.

Los valores específicos para las condiciones de arriba variarán con diferentes motores y se almacenan en la memoria de sólo lectura programable (PROM). Cuando se dan estas condiciones, el sistema entra en funcionamiento de "bucle cerrado". En "bucle cerrado", el módulo de control del motor (ECM) calcula la relación aire/combustible (inyector a tiempo) sobre la base de la señal procedente del HO2S. Esto permite a la mezcla de aire/combustible estar muy próxima a 14.7:1.

Modo arranque

Cuando el encendido se activa por primera vez, el ECM activa el relé de la bomba de combustible durante dos segundos para permitir que la bomba de combustible aumente la presión. Entonces el ECM comprueba el sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT) y el sensor de posición del acelerador para determinar la mezcla de aire/combustible para el arranque.

El ECM controla la cantidad de combustible suministrada en el modo arranque ajustando el tiempo que los inyectores de combustible tienen corriente enviando impulsos a los inyectores por tiempos muy cortos.

Componentes del sistema de medición de combustible

El sistema de medición de combustible se compone de las siguientes partes.

- Inyector de combustible
- Carcasa del acelerador
- Conducto de combustible
- Regulador de presión de combustible
- ECM
- Sensor de posición del cigüeñal (CKP)
- Sensor de posición del árbol de levas (CMP)
- Válvula de control de aire de marcha mínima
- Bomba de combustible

Inyector de combustible

El inyector combustible de inyección secuencial multipunto es un dispositivo activado por solenoide y controlado por el módulo de control del motor (ECM). El ECM suministra corriente al solenoide que abre una válvula para permitir el suministro de combustible.

El combustible es inyectado a presión en forma de rociado cónico a la apertura de la válvula de admisión. El combustible sobrante no utilizado por los inyectores pasa a través del regulador de presión del combustible antes de retornar al depósito de combustible.

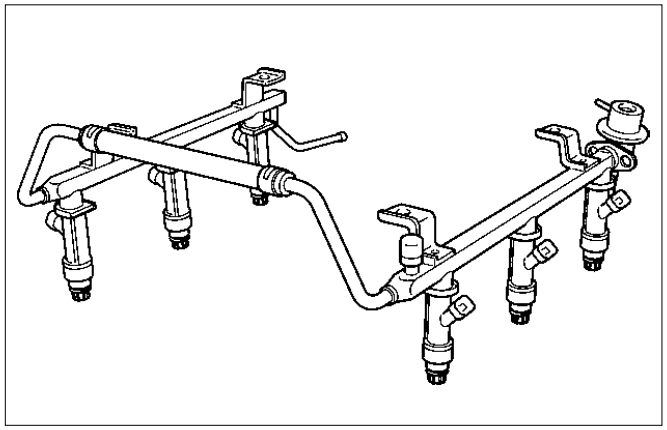
Regulador de presión del combustible

El regulador de presión del combustible es una válvula de seguridad accionada por diafragma montada en el conducto de combustible con presión de la bomba de combustible en un lado y presión del colector en el otro. El regulador de presión del combustible mantiene la presión del combustible disponible para los inyectores a tres veces la presión atmosférica ajustada para soportar cargas del motor. Puede revisarse por separado.

Si la presión es demasiado baja, el resultado será un rendimiento deficiente y un DTC P0131, P0151, P0171, P0174, P1171 o P1174. Si la presión es excesiva, se producirá un olor excesivo y/o un DTC P0132, P0152, P0172 o P0175. Véase *Diagnóstico del sistema de combustible* para información sobre el diagnóstico de las condiciones de presión de combustible.

Conducto de combustible

El conducto de combustible está montado en la parte superior del motor y distribuye combustible a inyectores individuales. El combustible es distribuido al tubo de entrada de combustible del conducto de combustible por las líneas de combustible. El combustible pasa a través del conducto de combustible al regulador de presión del combustible. El regulador de la presión del combustible mantiene el combustible a una presión constante en los inyectores. Después el combustible sobrante es retornado al depósito de combustible.



055RV009

Circuito eléctrico de la bomba de combustible

Cuando la llave de encendido se activa por primera vez, el ECM activa el relé de la bomba de combustible durante dos segundos para que la presión del combustible aumente rápidamente. Si el motor no es arrancado antes de dos segundos, el ECM para la bomba de combustible y espera hasta que el motor sea girado. Cuando el motor arranca y la señal de posición del cigüeñal 58 X ha sido detectada por el ECM, el ECM suministra 12 voltios al relé de bomba de combustible para activar la bomba eléctrica de combustible del depósito.

Una bomba de combustible inoperativa causará una situación de "puesta en marcha imposible". Una bomba de combustible que no suministre suficiente presión ocasionará un rendimiento pobre.

Señal de sensor de posición del árbol de levas (CMP)

El módulo de control del motor (ECM) utiliza esta señal para determinar la posición del pistón número 1 durante su tiempo de explosión, permitiendo que el ECM calcule la verdadera inyección secuencial multipunto del combustible. La pérdida de esa señal provocará un DTC P0341. Si la señal de posición de árbol de levas (CMP) se pierde mientras el motor está funcionando, el sistema de inyección de combustible pasará a una inyección secuencial de combustible calculada sobre la base del último impulso de inyección de combustible, y el motor seguirá funcionando. El motor puede arrancarse de nuevo y funcionará en el modo secuencial calculado mientras esta avería esté presente, con una posibilidad de 1 por 6 de funcionar correctamente.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE BOBINAS Y CONTROL DE ENCENDIDO DEL SISTEMA DE ENCENDIDO ELECTRÓNICO

Un módulo separado de "bobina en bujía" está colocado en cada bujía de encendido.

El módulo de "bobina en bujía" está unido al motor con dos tornillos. Se instala directamente en la bujía de encendido mediante un contacto eléctrico situado dentro de una funda de caucho.

Un conector de tres vías proporciona alimentación primaria de 12 voltios desde el fusible de la bobina de encendido, una línea de activación de interrupción de conexión a tierra desde el módulo de control del motor (ECM), y la conexión a tierra.

La sincronización de la chispa de control de la ignición es el método empleado por el ECM para controlar el avance de chispa y el intervalo de ignición.

El avance de chispa de control de la ignición y el intervalo de ignición los calcula el ECM utilizando las siguientes entradas.

- Velocidad del motor
- Sensor de posición del cigueñal (CKP)
- Sensor de posición del árbol de levas (CMP)
- Sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT)
- Sensor de posición del estrangulador
- Interruptor de posición "Park" (Estacionamiento) o neutral
- Sensor de velocidad del vehículo
- Voltaje de suministro del ECM y sistema de ignición

Sobre la base de esta señal de sensor y esta información de carga del motor, el ECM envía 5 voltios a cada bobina de encendido que necesite encendido. Esta señal llega al transistor de potencia de la bobina de encendido para establecer un circuito de conexión a tierra para la bobina primaria, aplicando tensión de batería a la bobina primaria.

En la regulación del encendido, el ECM deja de enviar la tensión de señal de 5 voltios. En esta situación, el transistor de potencia de la bobina de encendido se interrumpe para cortar la tensión de batería a la bobina primaria, de modo que se anula el campo magnético generado en la bobina primaria.

En este momento, una línea de fuerza magnética fluye a la bobina secundaria, y cuando esta línea magnética cruza la bobina, la alta tensión inducida por el circuito de encendido secundario pasa a través de la bujía de encendido hasta la conexión a tierra.

Salida de control de encendido del ECM

El ECM proporciona una señal de salida de 0 voltios (realmente entre 100 mV y 200 mV) o de 5 voltios al módulo de control de encendido (IC). Cada bujía de encendido tiene su propio módulo de bobina primaria y secundaria ("bobina en bujía") situada en la propia bujía de encendido. Cuando la bobina de encendido recibe la señal de 5 voltios desde el ECM, proporciona una trayectoria de conexión a tierra para el suministro B+ a la parte primaria del módulo de "bobina en bujía". Esto activa la bobina primaria y crea un campo magnético en el módulo de "bobina en bujía". Cuando el ECM interrumpe la señal de 5 voltios al módulo de control de encendido, la trayectoria de conexión a tierra para la bobina primaria se interrumpe. El campo magnético se anula e induce un impulso secundario de alta tensión que activa la bujía de encendido y enciende la mezcla de aire/combustible.

El circuito entre el ECM y la bobina de encendido es inspeccionado para comprobar si existen circuitos abiertos, cortocircuitos a tensión y cortocircuitos a tierra. Si el ECM detecta una de estas incidencias, enviará uno de los siguientes DTC:

- P0351: Fallo de bobina de encendido en Cilindro #1
- P0352: Fallo de bobina de encendido en Cilindro #2
- P0353: Fallo de bobina de encendido en Cilindro #3
- P0354: Fallo de bobina de encendido en Cilindro #4
- P0355: Fallo de bobina de encendido en Cilindro #5
- P0356: Fallo de bobina de encendido en Cilindro #6

Bujía

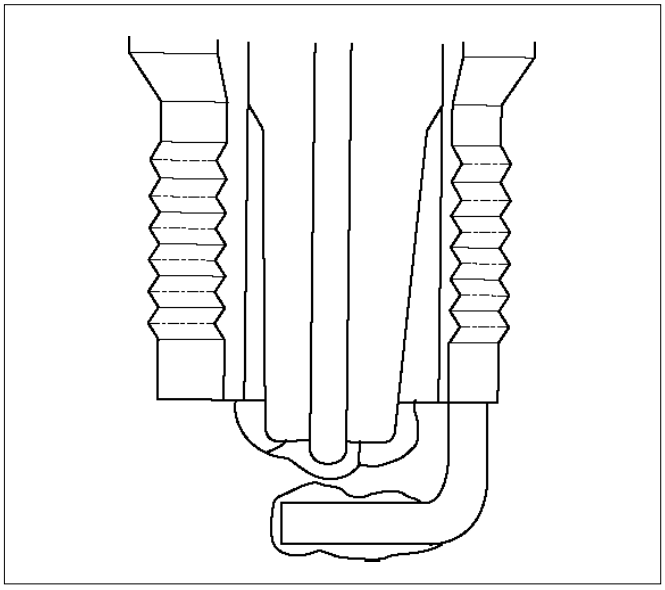
Aunque las bujías de encendido desgastadas o sucias pueden funcionar satisfactoriamente a velocidad de marcha mínima, es frecuente que fallen a velocidades de motor más elevadas. Las bujías defectuosas podrán ocasionar mala economía de combustible, pérdida de potencia, pérdida de velocidad, arranque duro y rendimiento generalmente pobre del motor. Siga las recomendaciones del servicio de mantenimiento programado para asegurar un rendimiento satisfactorio de las bujías. Consulte *Mantenimiento y lubricación*.

Una operación normal de la bujía resultará en depósitos marrones con tinte grisáceo que aparecerán en la porción del aislador de bujía. Una pequeña cantidad de material como polvo rojo-marrón, amarillo, y blanco podrá también estar presente en la punta del aislador alrededor del electrodo central. Esos depósitos son derivados normales de la combustión del combustible y aceites lubricantes con aditivos. El electrodo también sufrirá algún desgaste. Los motores que no funcionan correctamente suelen considerarse motores con fallo en el encendido. Esto quiere decir que la chispa de ignición no está encendiendo la mezcla de aire/combustible en el momento correcto.

Las bujías también podrán ocasionar explosiones irregulares debido a incrustaciones, entrehierro excesivo, o un aislador agrietado o roto. Si ocurren explosiones irregulares antes del intervalo de reemplazo recomendado, localice y corrija la causa.

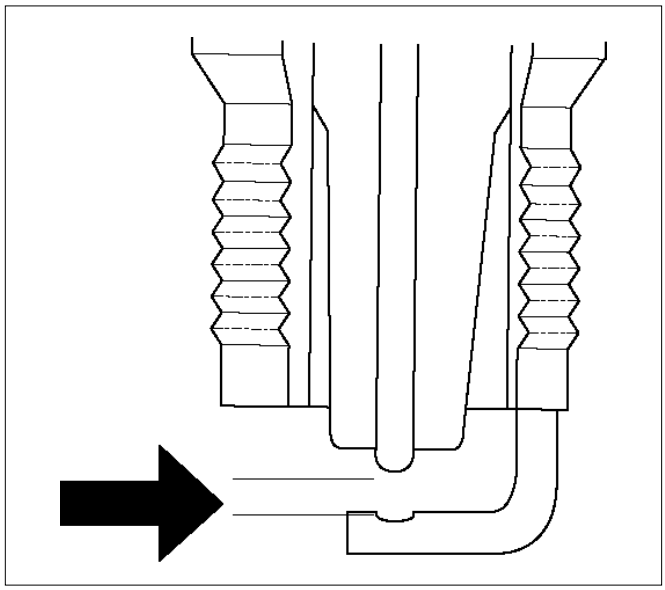
Las incrustaciones de carbón de la bujía están indicadas por depósitos de carbón seco y negro (hollín) en la porción de la bujía en el cilindro. Un ralentí excesivo y velocidades lentas con poca carga del motor pueden mantener las temperaturas de la bujía tan bajas que estos depósitos no se queman. Las mezclas de combustible muy ricas o poca potencia del sistema de ignición también podrá ser la causa. Consulte DTC P0172.

Las incrustaciones de aceite de la bujía están indicadas por depósitos aceitosos húmedos en la porción de la bujía en el cilindro, generalmente con poco desgaste de electrodo. Esto podrá estar causado por aceite durante el rodaje de motores nuevos o recién rectificados. Las incrustaciones de sedimentos en la bujía de encendido se producen cuando los sedimentos normales de color marrón rojizo, amarillo o blanco, derivados de la combustión, resultan suficientes para causar fallos en el encendido. En algunos casos, estos sendimentos podrán derretirse y formar un vidriado brillante en el aislador alrededor del electrodo central. Si la incrustación sólo se encuentra en uno o dos cilindros, las holguras de vástagos de válvulas o los sellos de las válvulas de admisión podrán inducir un exceso de aceite de lubricación a entrar al cilindro, particularmente si los sendimentos son mayores en el lado de la bujía orientado hacia la válvula de admisión.



TS23995

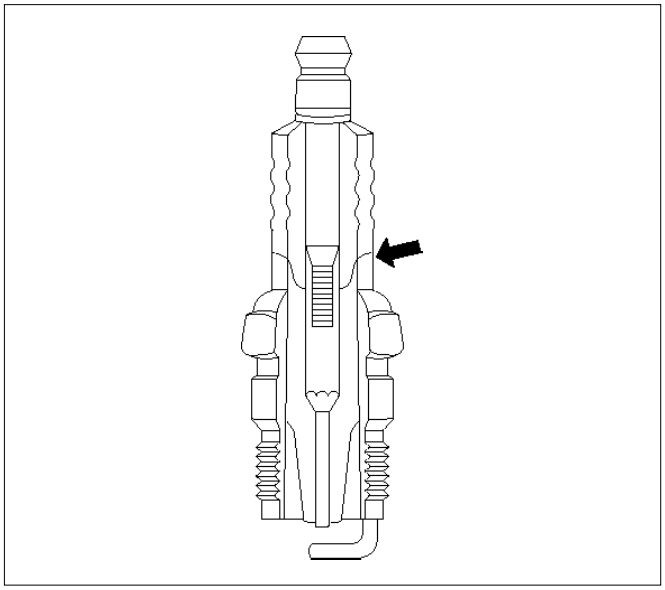
Un entrehierro excesivo significa que el espacio de aire entre los electrodos central y lateral de la parte inferior de la bujía es muy amplio para un encendido consistente. Esto puede deberse a un excesivo desgaste del electrodo durante su uso. Una comprobación del tamaño del entrehierro y la comparación con el entrehierro especificado para el vehículo en *Mantenimiento y lubricación* le indicarán si el entrehierro es demasiado grande. Un entrehierro de bujía demasiado pequeño podrá ocasionar una condición de ralentí inestable. Un desgaste excesivo del entrehierro podrá ser una indicación de operación continua a altas velocidades o con cargas del motor, haciendo que la chispa salte muy caliente. Otra causa posible es una mezcla de combustible excesivamente pobre.



TS23992

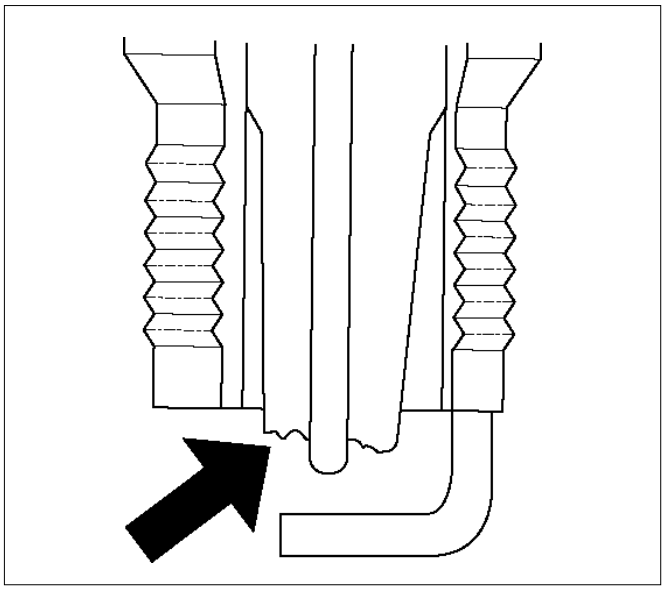
Un par de torsión bajo o alto de instalación de la bujía o un asiento incorrecto puede resultar en una bujía funcionando muy caliente y puede causar un excesivo desgaste del electrodo central. Los asientos de la bujía y la culata deberán estar en buen contacto para producirse una buena transparencia calorífica y enfriado de la bujía. Una rosca sucia o dañada en la culata o en la bujía puede impedir que ésta asiente bien aunque se haya aplicado el par de torsión apropiado. Una vez que las bujías estén debidamente asentadas, apriétalas al par de torsión indicado en la Tabla de especificaciones. Un bajo par de torsión resultará en un contacto incorrecto de los asientos a causa de una bujía floja. Un apriete excesivo podrá hacer que la camisa de la bujía se estire y ocasionará un contacto pobre entre los asientos. En casos extremos, los gases de escape se fugan y pueden ocurrir daños mayores que un simple desgaste del entrehierro.

Los aislantes agrietados o rotos pueden ser el resultado de una instalación incorrecta o de daños en el material aislante durante el choque térmico de la bujía de encendido. Los aisladores superiores podrán romperse cuando se utilice una herramienta que no encaje bien durante la instalación o el desmontaje, cuando la bujía sea golpeada por el exterior, o cuando se deje caer sobre una superficie dura. Las grietas en el aislador superior podrán estar por dentro de la camisa y no ser visibles. Además, la rotura podrá no ocasionar problemas hasta que aceite o humedad penetre en la grieta posteriormente.



TS2394

Una punta de aislador inferior rota o agrietada (alrededor del electrodo central) puede ser consecuencia del "choque térmico" (bujía de encendido bruscamente sometida a un calor excesivo).

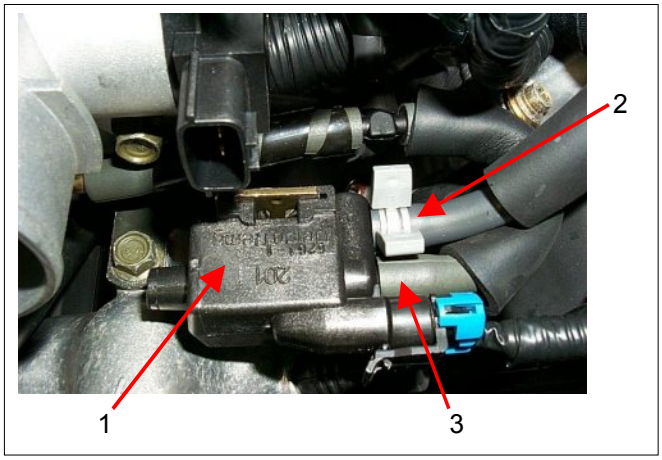


TS23993

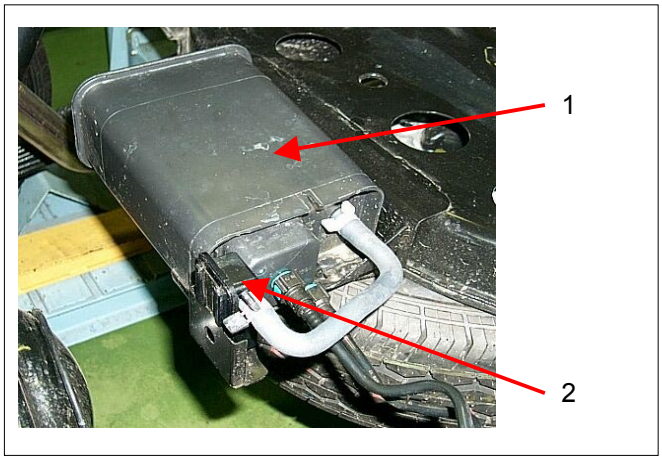
- La rotura por "choque térmico" en la punta del aislador inferior se produce generalmente durante diversas condiciones de funcionamiento del motor (altas velocidades o cargas muy pesadas) y puede estar motivada por una regulación demasiado anticipada o el uso de combustibles de baja calidad. El "chonque térmico" se refiere a un rápido aumento de temperatura en la punta que hace que el material del aislador se agriete.

Si existe alguna duda sobre la capacidad de servicio de una bujía de encendido, debe cambiarse. Las bujías con aisladores agrietados o rotos siempre deberán ser reemplazadas.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE EMISIONES EVAPORATIVAS



(1) Válvula de solenoide de purga
(2) De bote a solenoide de purga
(3) De solenoide de purga a admisión



(1) Bote
(2) Separador de aire

El sistema de control de emisiones evaporativas básico utilizado en el método de almacenaje del bote de carbón vegetal. El método transfiere vapor de combustible desde el depósito de combustible hasta un dispositivo de almacenaje de carbón (carbón vegetal) activado para retener los vapores cuando el vehículo no está funcionando.

El bote está ubicado en el alojamiento del eje trasero al lado del travesaño del bastidor.

Cuando el motor está en marcha, el flujo de aire de admisión purga el vapor de combustible del elemento de carbón y es consumido en el proceso de combustión normal.

Sistema de control de emisiones de evaporación (EVAP)

La limpieza del bote de emisiones de evaporación está controlada por una válvula solenoidal de servicio que permite la limpieza del bote a través del tubo de admisión cuando se dan las siguientes condiciones de funcionamiento.

Condición de funcionamiento de la válvula solenoidal de purga en situación de marcha mínima:

- La velocidad del motor es inferior a 1000 rpm.
- La velocidad del vehículo es menos de 3km/h.
- La temperatura del refrigerante del motor es superior a 80 °C.
- La temperatura del aire de entrada es superior a 10 °C.
- En funcionamiento de bucle cerrado.

Todas las condiciones mencionadas se cumplen durante 4 segundos.

Condición de funcionamiento de la válvula solenoidal de purga en situación distinta de la de marcha mínima:

- La velocidad del motor es inferior a 6375 rpm.
- La velocidad del vehículo es más de 14km/h.
- La temperatura del refrigerante del motor es superior a 60 °C.

Todas las condiciones mencionadas se cumplen durante 4 segundos.

Resultados de un funcionamiento incorrecto

Las situaciones de marcha mínima deficiente, paradas bruscas del motor y deficiente manejabilidad pueden estar ocasionadas por:

- Solenoide de purga inoperativo.
- Bote de emisiones dañado.
- Mangueras flexibles partidas, agrietadas y/o no conectadas a los tubos correctos.

El indicio de pérdida de combustible o de olor a vapor de combustible puede estar ocasionado por:

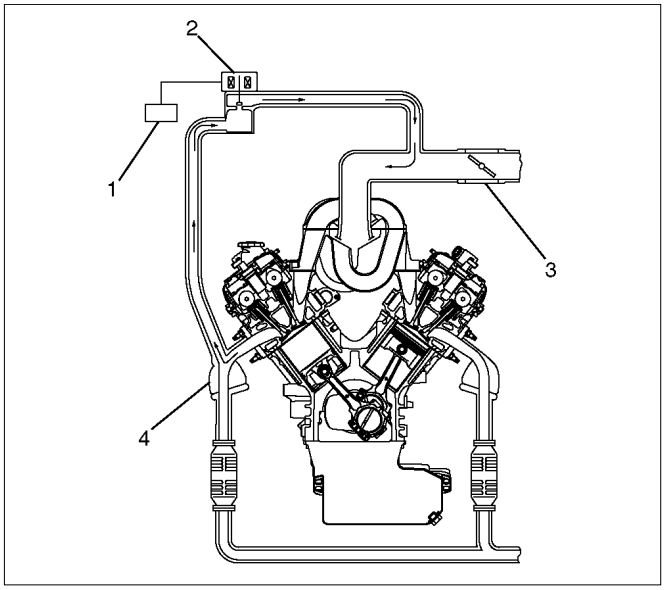
- Fuga de combustible líquido de las tuberías de combustible o de la bomba de combustible.
- Bote de emisiones agrietado o dañado.
- Mangueras de vapor o mangueras de control desconectadas, mal direccionadas, retorcidas, deterioradas o dañadas.

Si el solenoide está siempre abierto, el bote de emisiones puede purgar el tubo de admisión en todo momento. Esto puede permitir combustible adicional en marcha mínima o durante el calentamiento, lo cual puede provocar una marcha mínima brusca o inestable o un funcionamiento con mezcla demasiado rica.

Si el solenoide está siempre cerrado, el filtro de emisiones puede sobrecargarse y ocasionar olor a combustible.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE GAS DE ESCAPE (EGR)

Válvula lineal de recirculación de gas de escape (EGR)



060R200237

Leyenda

(1) ECM
(2) Válvula lineal de recirculación de gas de escape (EGR)
(3) Acelerador
(4) Colector de escape

El sistema de recirculación de gas de escape (EGR) se utiliza para reducir los niveles de emisión de óxidos de nitrógeno (NOx). Los niveles de emisión de NOx están causados por unos altos niveles de combustión mediante una reducción de la temperatura de combustión.

La válvula de EGR reintroduce pequeñas cantidades de gas de escape en la cámara de combustión. La mezcla combustible/aire se diluirá y las temperaturas de combustión se reducirán.

Funcionamiento de la válvula lineal de EGR y Resultados de un funcionamiento incorrecto

La válvula lineal de EGR está diseñada para suministrar con precisión recirculación de gas de escape al motor independientemente del vacío de admisión. La válvula controla el flujo de recirculación de gas de escape (EGR) desde el tubo de escape hasta el tubo de admisión mediante un orificio con una aguja controlada por el módulo de control del motor (ECM). Durante el funcionamiento, el ECM controla la posición de la aguja mediante el seguimiento de la señal de respuesta de la posición de la aguja.

La válvula lineal de EGR se activa en las condiciones siguientes:

- No hay DTC relacionado con la EGR.
- La velocidad está entre 1200 y 4375 rpm.
- La temperatura del refrigerante del motor está entre 20 y 100°C.
- El voltaje de salida del sensor de posición del estrangulador es menos de 3V.

Excesivo flujo de recirculación de gas de escape EGR en condiciones de marcha mínima, velocidad de crucero o funcionamiento en frío puede provocar cualquiera de las incidencias siguientes:

- El motor se cala después de un arranque en frío.
- El motor se cala en marcha mínima después de una desaceleración.
- El vehículo acelera bruscamente en velocidad de crucero.
- Ralentí brusco.

Un flujo de EGR demasiado pequeño o nulo puede hacer que suban demasiado las temperaturas de combustión. Esto puede ocasionar:

- Golpes del encendido (detonación).
- Fallo de la prueba de emisión.
- Mala economía de combustible.

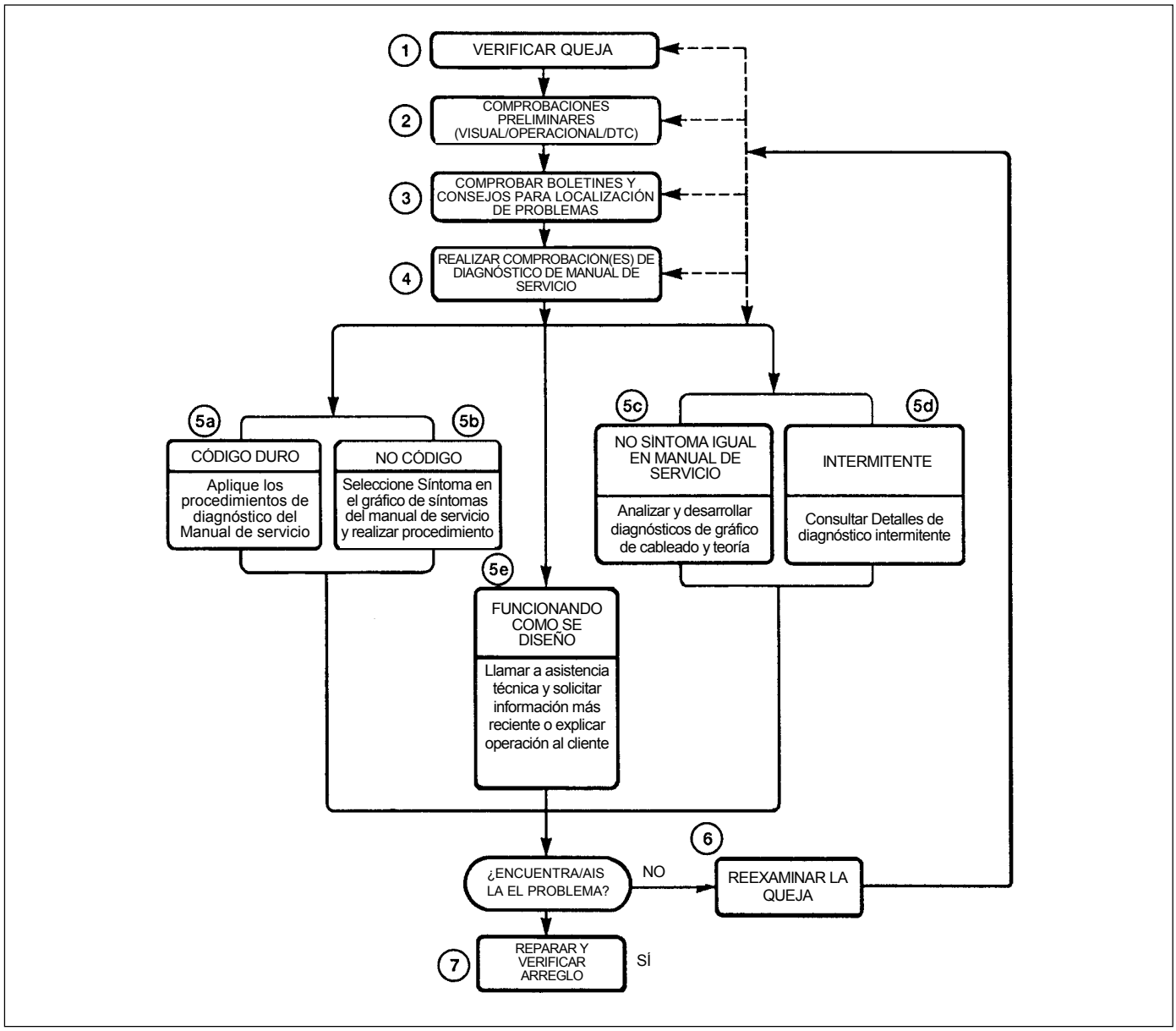
DIAGNÓSTICOS BASADOS EN ESTRATEGIA ISUZU

Resumen

Como técnico de servicio minorista, forma usted parte del equipo de servicio de ISUZU. El objetivo del equipo es REALIZAR UNA BUENA REPARACIÓN DESDE UN PRINCIPIO para satisfacción de cada cliente. Usted es un miembro muy importante del equipo, pues es usted quien diagnostica y repara los vehículos de los clientes.

Logrará máxima eficacia en sus diagnósticos cuando tenga un plan de trabajo efectivo y organizado. Los diagnósticos basados en estrategia (consultar la Figura 1) le ofrecen orientación al crear y seguir un plan de acción para cada situación de diagnóstico específica.

DIAGRAMA DE DIAGNÓSTICOS BASADOS EN ESTRATEGIA



Proceso mental del diagnóstico

Cuando siga usted un plan de diagnóstico, cada casilla del gráfico de diagnóstico basados en estrategia requiere utilizar el proceso de pensamiento sobre el diagnóstico. Este método de pensamiento optimiza su diagnóstico de las siguientes maneras:

- Mejora su entendimiento y definición sobre la queja del cliente
- Ahorra tiempo evitando probar y/o reemplazar partes que están bien
- Le permite mirar el problema desde diferentes perspectivas
- Le guía para determinar qué nivel de entendimiento se requiere sobre la operación del sistema:
  - Nivel del manual del propietario
  - Nivel del manual de servicio
  - Nivel exhaustivo (ingeniería)

1. Verificar la reclamación

Qué deberá hacer

Para verificar la reclamación del cliente, necesita conocer el funcionamiento correcto (normal) del sistema y verificar que la reclamación del cliente es una avería válida del sistema.

La siguiente información le ayudará a verificar la reclamación:

- CUÁLES son el modelo/opciones del vehículo
- QUÉ accesorios instalados postventa y por el concesionario existen
- QUÉ sistema(s) relacionado(s) funciona(n) correctamente
- CUÁNDO ocurre el problema
- DÓNDE ocurre el problema
- CÓMO ocurre el problema
- CUÁNTO TIEMPO ha existido la condición (y si el sistema funcionó correctamente alguna vez)
- CON QUÉ FRECUENCIA ocurre el problema
- Si la seriedad del problema ha aumentado, ha disminuido o ha permanecido igual

Qué recursos deberá utilizar

Siempre que sea posible, deberá utilizar los recursos siguientes como ayuda para verificar la queja:

Manual de servicio - Secciones de Teoría o Descripción de circuitos

- Manual de servicio "Comprobación del rendimiento del sistema"
- Descripción operacional del manual del propietario
- Experiencia de técnico
- Vehículo idéntico para comparar
- Herramientas de comprobación de circuitos
- Pruebas del vehículo en carretera
- Hoja de comprobación de queja
- Contactar con el propietario

2. Realice las comprobaciones preliminares

NOTA: ¡Un 10 por ciento estimado de reparaciones exitosas de vehículos es diagnosticado con este paso!

Qué deberá hacer

Usted realizará comprobaciones preliminares por varias razones:

- Para detectar si la causa de la queja es VISUALMENTE OBVIA
- Para identificar las partes del sistema que funcionan correctamente
- Acumular datos suficientes para buscar de forma correcta y precisa un Boletín de servicio de ISUZU.

Las comprobaciones iniciales pueden variar según la complejidad del sistema y pueden incluir las acciones siguientes:

- Hacer funcionar el sistema sospechoso
- Hacer una inspección visual del tendido del arnés y los circuitos de corriente y masa accesibles/visibles
- Ver si hay fusibles fundidos
- Hacer una inspección visual para ver si hay conectores separados
- Hacer una inspección visual de los conectores (incluye la comprobación de los terminales para ver si están dañados y bien conectados)
- Ver si hay algún DTC almacenado por los ordenadores de a bordo
- Detectar ruidos, olores, vibraciones o movimientos inusuales
- Investigar el historial de servicio del vehículo (llame a otros concesionarios, si fuera apropiado)

Qué recursos deberá utilizar

Siempre que sea apropiado, deberá utilizar los recursos siguientes como asistencia para realizar las comprobaciones preliminares:

- Tech 2 u otros equipos técnicos para ver los DTC
- Información del manual de servicio:
  - Ubicaciones de los componentes
  - Tendido de arneses
  - Esquemas del cableado
  - Procedimientos para ver DTCs
- Archivo del historial de servicio del concesionario
- Prueba del vehículo en carretera
- Vehículo o sistema idéntico para comparar

3. Comprobar boletines y sugerencias de solución de problemas

NOTA: ¡Un 30 por ciento estimado de reparaciones exitosas de vehículos es diagnosticado con este paso!

Qué deberá hacer

Debe obtener información suficiente de las comprobaciones preliminares para realizar una búsqueda precisa de un boletín y otras informaciones de servicio similares. Algunas secciones del manual de servicio proporcionan sugerencias de solución de problemas que coinciden con los síntomas de reclamaciones concretas.

Qué recursos deberá utilizar

Usted deberá utilizar los recursos siguientes como asistencia para buscar boletines y sugerencias para solución de problemas:

- Boletines impresos
- Acceda al sitio web de boletines de ISUZU
- Videocintas
- Manual de servicio

4. Realice las comprobaciones de diagnóstico del Manual de servicio

Qué deberá hacer

Las "Comprobaciones del sistema" en la mayoría de las secciones del manual de servicio y en la mayoría de las celdas de la Sección 8A (Electricidad) le proporcionarán:

- Un enfoque sistemático para delimitar las causas posibles de una avería del sistema
- Dirección para procedimientos de diagnóstico específicos en el manual de servicio
- Asistencia para identificar qué sistemas funcionan correctamente

Qué recursos deberá utilizar

Siempre que sea posible, debe utilizar los siguientes recursos para realizar comprobaciones indicadas en el manual de servicio:

- Manual de servicio
- Equipo técnico (para ver DTCs y analizar datos)
- Multímetro digital y herramientas de comprobación de circuitos
- Otras herramientas que se necesiten

5a y 5b. Aplique los procedimientos de diagnóstico del manual de servicio

NOTA: ¡Un 40 por ciento estimado de reparaciones exitosas de vehículos es diagnosticado con este paso!

Qué deberá hacer

Cuando realice las comprobaciones de diagnóstico del Manual de servicio, debe seguir meticulosamente y con precisión los pasos de los procedimientos de diagnóstico para localizar el fallo relacionado con la reclamación del cliente.

Qué recursos deberá utilizar

Siempre que sea conveniente, debe utilizar los siguientes recursos para aplicar los procedimientos de diagnóstico indicados en el manual de servicio:

- Manual de servicio
- Equipo técnico (para analizar datos del diagnóstico)
- Multímetro digital y herramientas de comprobación de circuitos
- Herramientas esenciales y especiales

5c. Autodiagnósticos del técnico

Cuando no haya ningún DTC memorizado ni ningún síntoma coincidente con la situación identificada en el manual de servicio, debe usted empezar por una completa comprensión del funcionamiento de los sistemas. Uso eficiente del manual de servicio junto con su experiencia y un buen proceso de eliminación darán como resultado un diagnóstico preciso del problema.

Qué deberá hacer

Paso 1: Identificar y comprender el circuito sospechoso

Una vez efectuados los pasos 1 a 4 del gráfico de diagnósticos basados en estratégia, debe disponer de información suficiente para identificar el/los sistema(s) o subsistema(s) afectado/s. Mediante el Manual de servicio, debe determinar e investigar las siguientes características de circuito:

- Eléctrico:
  - ¿Cómo está alimentado el circuito (gráficos de distribución de la corriente y/o detalles del bloque de fusibles)?
  - ¿Cómo está puesto a masa el circuito (gráficos de distribución de masa)?
  - Cómo se controla o examina el circuito (teoría de funcionamiento):

  - Si este es un circuito conmutado, ¿está normalmente abierto o normalmente cerrado?
  - ¿Está conmutada la corriente o está conmutada la masa?
  - ¿Es un circuito de resistencia variable (sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT) o sensor de posición del acelerador (TPS), por ejemplo)?
  - ¿Es un dispositivo generador de señales (sensor MAF de VSS, por ejemplo)?
  - ¿Depende de algún dispositivo mecánico/de vacío para funcionar?
- Físico:
  - Dónde están los componentes del circuito (diagramas localizadores de componentes y de tendido de arneses de cables):
    - ¿Hay áreas donde los cables puedan rozar o ser pellizcados (soportes o bastidores)?
    - ¿Hay áreas expuestas a temperaturas extremas?
    - ¿Hay áreas expuestas a vibración o movimientos (motor, transmisión o suspensión)?
    - ¿Hay áreas expuestas a la humedad, sal de la carretera u otras sustancias corrosivas (ácido de la batería, aceite u otros líquidos)?
    - ¿Hay áreas de montaje comunes con otros sistemas/componentes?
  - ¿Han sido realizadas reparaciones previas en cableado, conectores, componentes o áreas de montaje (ocasionando pellizcos a los cables entre paneles y tren de transmisión o componentes de la suspensión sin ocasionar un problema inmediato)?
  - ¿Tiene el vehículo equipo instalado postventa o por el concesionario (radios, teléfono, etc.)?

Paso 2: Aísle el problema

Llegado a este punto, puede tener una idea aproximada de qué podría ocasionar el problema actual, así como qué podría no causarlo. Las acciones a seguir incluyen lo siguiente:

- Dividir (y separar, cuando sea posible) el sistema o circuito en secciones más pequeñas
- Confinar el problema a un área más pequeña del vehículo (comience con las conexiones del arnés principal mientras extrae los paneles y embellecedores según sea necesario para eliminar secciones grandes del vehículo de futuras investigaciones)
- Para dos o más circuitos que no compartan una corriente o masa común, concéntrese en áreas donde los arneses estén tendidos juntos o los conectores sean compartidos (consulte las sugerencias siguientes)

Sugerencias

Aunque los síntomas pueden variar, las averías eléctricas básicas están causadas generalmente por:

- Conexiones flojas:
  - Resistencia abierta/alta en terminales, empalmes, conectores o masas
- Conector/tendido de arnés incorrecto (normalmente en vehículos nuevos o después de haber hecho una reparación):
  - Resistencia abierta/alta en terminales, empalmes, conectores de masas
- Corrosión y cable dañado:
  - Resistencia abierta/alta en terminales, empalmes, conectores de masas
- Avería de componente:
  - Resistencia abierta/cortocircuitada y alta en relés, módulos, conmutadores o cargas
- Equipos de repuestos que afectan al funcionamiento normal de otros sistemas. Puede usted aislar los circuitos mediante:
- Desenchufando conectores o extrayendo un fusible para separar una parte del circuito de otra
- Operando circuitos compartidos y eliminando los que funcionan normalmente del circuito sospechoso
- Si solamente no funciona uno de los componentes, comience comprobando el componente
- Si no funciona un número de componentes, comience comprobando el área de uso común (tal como las fuentes de alimentación, circuitos de masa, conmutadores o conectores principales)

Qué recursos deberá utilizar

Siempre que sea apropiado, deberá utilizar los recursos siguientes como asistencia para realizar las comprobaciones preliminares:

- Manual de servicio
- Equipo técnico (para análisis de datos)
- Experiencia
- Asistencia técnica
- Herramientas de comprobación de circuitos

5d. Diagnóstico intermitente

Por definición, un problema intermitente es un problema que no se produce continuamente y que se producirá cuando se den determinadas condiciones. Es posible, no obstante, que todas estas condiciones no sean obvias o conocidas actualmente. Generalmente, los problemas intermitentes están causados por:

- Conexiones eléctricas y cableado incorrectos
- Componentes que funcionan mal (tales como relés de retención, solenoides, etc.)
- EMI/RFI (Interferencia electromagnética/ radiofrecuencia)
- Equipo instalado postventa

El diagnóstico de problemas intermitentes requiere un meticuloso análisis de los sistemas sospechosos para tratar de evitar el recambio de piezas en buen estado. Esto puede implicar el uso de la creatividad y el ingenio para interpretar las reclamaciones de los clientes y simular todas las condiciones externas e internas del sistema para reproducir el problema.

Qué deberá hacer

Paso 1: Adquirir información

Una hoja de comprobación de queja del cliente completa y exhaustiva es esencial para el diagnóstico de un problema intermitente. Esto es imprescindible, pues supondrá el punto de partida del diagnóstico. El archivo de historial de servicio del vehículo es otra fuente de información acumulada sobre la reclamación.

Paso 2: Analizar el problema intermitente

Analice la ficha de comprobación del cliente y el archivo de historial de servicio para determinar las condiciones correspondiente al sistema o sistemas sospechosos.

Mediante la información del Manual de servicio, debe identificar, investigar y localizar todos los circuitos eléctricos relacionados con el o los sistemas que funcionan mal. Si hay más de un fallo en el sistema, debe identificar, investigar y localizar las zonas comunes compartidas por los circuitos sospechosos.

Paso 3: Simule el síntoma y aísle el problema

Simule el síntoma y aísle el sistema reproduciendo todas las condiciones posibles sugeridas en el Paso 1, supervisando a la vez los circuitos, componentes o sistemas sospechosos para aislar el síntoma del problema. Comience por el circuito o componente más lógico.

Aísle el circuito dividiendo el sistema sospechoso en circuitos más sencillos. A continuación, reduzca el problema a una zona más pequeña del sistema. Comience en el punto más lógico (o punto de acceso más fácil) y compruebe exhaustivamente el circuito aislado en busca de la avería, utilizando comprobaciones de circuito básicas.

Sugerencias

Podrá aislar el circuito:

- Desenchufando conectores o extrayendo un fusible para separar una parte del circuito de otra
- Si solamente no funciona uno de los componentes, comience comprobando en componente
- Si no funciona un número de componentes, comience comprobando las áreas en común (tales como las fuentes de alimentación, circuitos de masa, conmutadores, conectores principales o componentes principales)
- Sustituya con una parte del departamento de partes o del sistema del vehículo que sepa que está bien
- Pruebe la pieza sospechosa en un vehículo en buen estado. Véase *Pruebas de simulación de síntomas* en la página siguiente para consultar los procedimientos de simulación de problemas. Consulte las secciones 6E y 8A del manual de servicio para ver información sobre diagnóstico intermitente. Siga los procedimientos para comprobación básica de circuitos de la sección 8A del manual de servicio.

Qué recursos deberá utilizar

Siempre que sea a propiada, deberá utilizar los siguientes recursos para ayudar en el proceso de diagnóstico:

- Manual de servicio
- Boletines
- Multímetro digital (con característica MIN/MAX)
- Tech 2 y función de carga de Tech 2
- Herramientas de comprobación de circuitos (incluyendo juegos de conectores/arneses y cables de acoplamiento)
- Experiencia
- Métodos de simulación de solución de problema intermitente
- Hoja de comprobación de queja del cliente

Pruebas de simulación de síntoma

1. Vibración

Este método es útil cuando el análisis de la queja del cliente indica que el problema ocurre cuando el vehículo/sistema sufre alguna forma de vibración.

Para los conectores y arneses de cables, agítelos ligeramente vertical y horizontalmente. Inspeccione la junta y el cuerpo del conector para ver si está dañado.

También, dar ligeros golpecitos a lo largo del circuito sospechoso puede servir de ayuda.

Para partes y sensores, aplique una ligera vibración a la parte dando ligeros golpecitos con el dedo mientras observa el sistema para ver si hay mal funcionamiento.

2. Calor

Este método es importante cuando la queja sugiere que el problema ocurre en un entorno calentado. Aplique calor moderado al componente con un secador de pelo o herramienta similar mientras observa el sistema para ver si hay mal funcionamiento.

PRECAUCIÓN: Se deberá tener cuidado para evitar recalentar el componente.

3. Agua y humedad

Este método podrá utilizarse cuando la queja sugiera que el mal funcionamiento ocurre en un día de lluvia o en condiciones de mucha humedad. En este caso, aplique agua suavemente pulverizada al vehículo para duplicar el problema.

PRECAUCIÓN: Se deberá tener cuidado para evitar exponer directamente al agua conexiones eléctricas.

4. Cargas eléctricas

Este método conlleva la activación de sistemas (tales como sopladores, luces o desempañador de la luneta trasera) para crear una carga en el sistema eléctrico del vehículo al mismo tiempo que usted observa el circuito/componente sospechoso.

5e. El vehículo funciona correctamente

Esta condición hace referencia a casos en los que el sistema funcionando como se diseñó es percibido como insatisfactorio o indeseado. En general, esto se debe a:

- Una falta de entendimiento por parte del cliente
- Un conflicto entre las expectativas del cliente y la intención del diseño del vehículo
- Un rendimiento del sistema que es inaceptable para el cliente

Qué deberá hacer

Puede usted verificar que un sistema funciona correctamente, mediante:

- Revisando las comprobaciones de funcionamiento/
  diagnóstico del manual de servicio
- Examinando boletines y otra información de servicio para obtener información suplementaria
- Compare el funcionamiento del sistema con un vehículo idéntico

Si el problema se debe a una mala compresión del cliente o un conflicto entre la expectativa del cliente y el funcionamiento del sistema, debe explicar el funcionamiento del sistema al cliente.

Si la queja se debe a un caso de rendimiento insatisfactorio del sistema, deberá ponerse en contacto con asistencia técnica para obtener la información más reciente.

Qué recursos deberá utilizar

Siempre que sea posible, deberá utilizar los recursos siguientes para facilitar el procedimiento de diagnóstico:

- Información de servicio del vehículo (manual de servicio, etc.)
- Apoyo en campo ISUZU
- Experiencia
- Vehículo o sistema idéntico para comparar

6. Examine de nuevo la reclamación

Cuando no encuentre/aísle con éxito el problema después de ejecutar la ruta del diagnóstico, deberá reexaminar la queja.

Qué deberá hacer

En este caso, necesitará retroceder y revisar la información acumulada desde el paso 1 al 4 de Diagnósticos basados en estrategia. También deberá repetir cualquier procedimiento que requiera atención adicional.

Una ruta anterior podrá ser eliminada de consideración solamente si se está seguro de que todos los pasos fueron ejecutados de la forma indicada. Después usted deberá seleccionar otra ruta de diagnóstico (paso 5a, 5b, 5c o 5d). Si han sido exploradas todas las opciones posibles, podrá llamar o solicitar apoyo en campo ISUZU.

Qué recursos deberá utilizar

Siempre que sea posible, deberá utilizar los recursos siguientes para facilitar el procedimiento de diagnóstico:

- Manual de servicio
- Información acumulada de una ruta de diagnóstico anterior
- Información de servicio y publicaciones
- Apoyo en campo ISUZU

7. Realice la reparación y verifíquela

Qué deberá hacer

Después de haber localizado la causa del problema, deberá ejecutar y reparar siguiendo los procedimientos recomendados en el manual de servicio.

Cuando la reparación esté completa, deberá verificar el arreglo realizando las comprobaciones del sistema en las condiciones listadas en la queja del cliente.

Si es aplicable, deberá tomar medidas preventivas para evitar la repetición de una queja.

Qué recursos deberá utilizar

Siempre que sea posible, deberá utilizar los recursos siguientes para facilitar el procedimiento de reparación:

- Procedimientos de reparación eléctrica
- Información del manual de servicio y publicaciones

INFORMACIÓN DE SERVICIO GENERAL

Equipo eléctrico y de vacío postventa

El equipo eléctrico y de vacío postventa (añadido) se define como cualquier equipo que se conecte a los sistemas eléctrico y de vacío del vehículo después de que el vehículo sale de fábrica. En el diseño del vehículo no se ha proveído margen para este tipo de equipo.

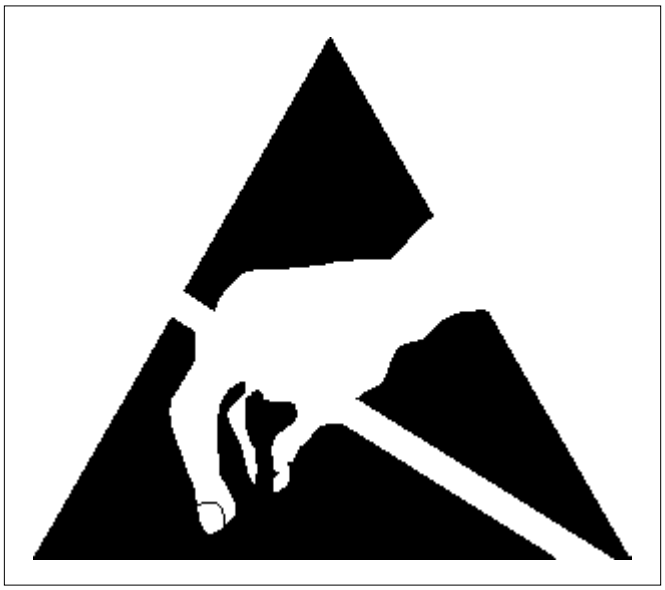
NOTA: A este vehículo no deberá ser añadido ningún equipo de vacío.

NOTA: El equipo eléctrico añadido solamente deberá ser conectado al sistema eléctrico del vehículo en la batería (corriente y masa).

El equipo eléctrico añadido, incluso si se instala siguiendo estas directrices, aún podrá ocasionar un mal funcionamiento del sistema de transmisión. Esto podrá también incluir equipo que no esté conectado al sistema eléctrico del vehículo tal como teléfonos móviles y radios. Por lo tanto, el primer paso para diagnosticar cualquier problema del sistema de transmisión es eliminar todo el equipo eléctrico postventa del vehículo. Una vez que se haya hecho esto, si el problema todavía existe, podrá ser diagnosticado de la manera normal.

Daños por descarga electroestática

Los componentes electrónicos utilizados en el ECM son generalmente diseñados para llevar voltaje muy bajo. Los componentes electrónicos son susceptibles a daños por descarga electroestática. Menos de 100 voltios de electricidad estática pueden causar daño a algunos componentes electrónicos. En comparación, se necesitan más de 4000 voltios para que una persona sienta incluso la sensación de una descarga estática.



TS23793

Una persona puede cargarse estáticamente de varias formas. Los métodos más comunes de cargarse son por fricción e inducción.

- Un ejemplo de carga por fricción es una persona deslizándose sobre el asiento del vehículo.
- La carga por inducción ocurre cuando una persona con zapatos bien aislados se pone cerca de un objeto altamente cargado y toca momentáneamente a la tierra. Las cargas de la misma polaridad se drenan dejando a la persona altamente cargada con polaridad opuesta. Las cargas estáticas pueden ocasionar daños, por consiguiente, es importante que tenga cuidado cuando maneje y pruebe componentes electrónicos.

NOTA: Para evitar posibles daños por descarga electrostática, siga estas pautas:

- **No toque los enchufes conectores del módulo de control del motor (ECM) ni los componentes soldados de la placa de circuitos del ECM.**
- **No abra el embalaje de la pieza de repuesto hasta que la pieza vaya a ser instalada.**
- **Antes de extraer la pieza del embalaje, conecte el embalaje a una toma de tierra adecuada conocida en el vehículo.**
- **Si la pieza ha sido manipulada durante deslizamientos en el asiento, al sentarse desde una posición erguida o recorrer una distancia andando, antes de instalar la pieza toque una conexión de tierra apropiada conocida.**

Calidad del combustible

La calidad del combustible no es un tema nuevo para la industria del automóvil, pero sí es nuevo que pueda encender la luz de aviso del motor (MIL) con los sistemas de diagnóstico a bordo (OBD).

Aditivos del combustible como el "gas seco" y los "reforzadores de octanaje" pueden afectar al rendimiento del combustible. La presión de vapor de lámina del combustible puede crear también problemas en el sistema de combustible, especialmente durante los meses de primavera y otoño, cuando se producen fuertes oscilaciones de temperatura ambiental. Una elevada presión de vapor de lámina podría ocasionar un DTC de ajuste de combustible por carga excesiva del filtro de emisiones. Las elevadas presiones de vapor generadas en el depósito de combustible pueden afectar también al diagnóstico de emisiones de evaporación.

El uso de combustible con un índice de octanaje erróneo para su vehículo puede ocasionar problemas de manejabilidad. Muchas de las grandes empresas de combustibles anuncian que el uso de gasolina "premium" mejorará el rendimiento de su vehículo. La mayoría de los combustibles premium utilizan alcohol para aumentar el octanaje del combustible. Aunque los combustibles reforzados con alcohol pueden aumentar el octanaje, la capacidad del combustible para convertirse en vapor a temperaturas frías se deteriora. Esto puede afectar a la capacidad de arranque y a la manejabilidad en frío del motor.

Los niveles bajos de combustible pueden llevar a una alimentación defectuosa de combustible, funcionamiento deficiente del motor y finalmente fallos en el encendido del motor.

Partes no OEM

Todos los diagnósticos a bordo (OBD) han sido calibrados para funcionar con partes OEM.

Los aparatos electrónicos instalados postventa, tales como teléfonos celulares, estéreos, y dispositivos antirrobo, podrán radiar electromagnetismo (EMI) en el sistema de control si se instalan incorrectamente. Esto podrá ocasionar una lectura del sensor falsa y encender el MIL (lámpara de "comprobar el motor").

Entorno

Las condiciones ambientales temporales, tales como inundación localizada, tendrán un efecto sobre el sistema de encendido del vehículo. Si el sistema de encendido queda empapado por la lluvia, puede provocar temporalmente un fallo de encendido del motor y activar la luz MIL (lámpara de "comprobar el motor").

Distribución de vehículos nuevos

El transporte de vehículos nuevos desde la planta de montaje hasta el concesionario puede suponer hasta 60 ciclos de encendido en unos 5 km de conducción. Este tipo de actividad contribuye a que las bujías de encendido se manchen de combustible y activará la luz MIL (lámpara de "comprobar el motor").

Insuficiente mantenimiento del vehículo

La sensibilidad de los diagnósticos OBD hará que se encienda el MIL (lámpara de "comprobar el motor") si el vehículo no es mantenido debidamente. Los filtros de aire y de combustibles obturados y los depósitos acumulados en el cárter por no cambiar el aceite, o una viscosidad incorrecta del aceite, pueden provocar averías en el vehículo que no fueron observadas antes del OBD. Un insuficiente mantenimiento del vehículo no puede ser clasificado como una "no avería del vehículo", pero con la sensibilidad de los diagnósticos OBD, los programas de mantenimiento del vehículo deben ser seguidos más rigurosamente.

Vibración intensa

El diagnóstico de fallo de encendido mide pequeños cambios en la velocidad rotacional del cigüeñal. Las intensas vibraciones del sistema de transmisión del vehículo, como las causadas por una excesiva cantidad de barro en las ruedas, pueden tener sobre la velocidad del cigüeñal el mismo efecto que el fallo de encendido.

Averías de sistema relacionado

Muchos de los diagnósticos del sistema OBD no funcionarán si el modulo de control del motor (ECM) detecta una avería en un sistema o componente relacionado. Un ejemplo sería que si el ECM detecta un fallo de encendido, el diagnóstico sobre el convertidor catalítico se suspendería hasta que se repare el fallo de encendido. Si el fallo de encendido fuera suficientemente grave, el convertidor catalítico podría resultar dañado debido al sobrecalentamiento y nunca ocasionaría un DTC de catalizador hasta que se reparase el fallo de encendido y pudiese completarse el diagnóstico del catalizador. En tal caso, el cliente probablemente tendría que llevar dos veces el vehículo al concesionario para su reparación.

Plan de mantenimiento

Consulte el Plan de mantenimiento.

Inspección visual/física del compartimiento del motor

Realice una inspección visual y física cuidadosa del compartimiento del motor cuando realice cualquier procedimiento de diagnóstico o diagnostique la causa de un fallo de prueba de emisión. Esto frecuentemente

conduce a reparar un problema sin realizar más pasos. Cuando realice una inspección visual/física utilice las directrices siguientes:

- Inspeccione todas las mangueras de vacío para ver si están pinchadas, cortadas, desconectadas, y tendidas correctamente.
- Inspeccione las mangueras que sean difíciles de ver por estar detrás de otros componentes.
- Inspeccione todos los cables del compartimiento del motor para ver si están bien conectados, hay puntos quemados o gastados, cables pellizcados, en contacto con bordes cortantes o están en contacto con colectores de escape o tubos calientes.

Conocimiento básico de las herramientas requerido

La falta de un conocimiento básico de este sistema de transmisión al realizar procedimientos de diagnóstico podrá dar lugar a un diagnóstico incorrecto o daños a los componentes del sistema de transmisión. No intente diagnosticar un problema del sistema de transmisión sin este conocimiento básico.

Para utilizar eficazmente esta sección del manual de servicio es necesario un conocimiento básico de las herramientas manuales.

Comunicaciones de datos en serie

Comunicaciones de datos en serie Clase II

Este vehículo utiliza el sistema de comunicación de "Clase II". Cada bit de información puede tener una de dos longitudes: larga o corta. Esto permite reducir el cableado del vehículo mediante la transmisión y recepción de múltiples señales sobre un único cable. Los mensajes transmitidos en flujos de datos de Clase II tienen también prioridad. Si dos mensajes intentan establecer comunicaciones en la línea de datos al mismo tiempo, solamente continuará el mensaje que tenga mayor prioridad. El dispositivo con el mensaje de menor prioridad deberá esperar. El resultado más importante de esta regulación es que proporciona a los fabricantes de Tech 2 la capacidad de acceder a los datos de cualquier marca o modelo de vehículo en venta.

Los datos visualizados en el otro Tech 2 aparecerán sin variaciones, con algunas excepciones. Algunas herramientas de exploración solamente podrán visualizar ciertos parámetros de vehículos como valores que son una representación codificada del valor verdadero o real. Para más información sobre este sistema de codificación, consulte *Conversiones decimal/binaria/hexadecimal*. En este vehículo, el Tech 2 visualiza los valores reales de los parámetros del vehículo. No será necesario realizar ninguna conversión de valores codificados a valores reales.

Diagnósticoa bordo (OBD)

Comprobaciones del diagnóstico a bordo

Una comprobación de diagnóstico consiste en una serie de pasos tras los cuales se emite un "pasa" o "no pasa" al ejecutivo de diagnóstico. Cuando el resultado de una prueba del diagnóstico sea un "pasa", el ejecutivo de diagnóstico registrará los siguientes datos:

- La prueba del diagnóstico ha sido completada desde el último ciclo de ignición.
- La prueba del diagnóstico ha transcurrido durante el actual ciclo de ignición.
- La avería identificada por la prueba del diagnóstico no está activa actualmente.

Cuando el resultado de una prueba del diagnóstico sea un "no pasa", el ejecutivo de diagnóstico registrará los siguientes datos:

- La prueba del diagnóstico ha sido completada desde el último ciclo de ignición.
- La avería identificada por la prueba del diagnóstico está activa actualmente.
- La avería ha estado activa durante este ciclo de ignición.
- Las condiciones de funcionamiento durante el tiempo de la avería.

Recuerde que un DTC de ajuste de combustible puede ser activado por una serie de fallos del vehículo. Utilice toda la información disponible (otros DTC memorizados, estado de mezcla rica o pobre, etc.) al diagnosticar un fallo de ajuste de combustible.

Operación de diagnóstico total de los componentes

Componentes de entrada:

Se supervisa la continuidad de circuitos y los valores fuera de margen de los componentes de entrada. Esto incluye una comprobación de racionalidad. La comprobación de racionalidad se refiere a la indicación de un fallo cuando la señal del sensor no parece razonable, por ejemplo, un sensor de posición del acelerador que indica una posición de acelerador alta en situación de cargas de motor bajas. Los componentes de entrada pueden incluir, entre otros, los siguientes sensores:

- Sensor de velocidad del vehículo (VSS)
- Sensor de temperatura de aire de admisión (IAT)
- Sensor de la posición del árbol de levas (CKP)
- Sensor de posición del estrangulador (TPS)
- Sensor de la temperatura del refrigerante del motor (ECT)

- Sensor de posición del árbol de levas (CMP)
- Sensor de flujo másico de aire (MAF)

Además de las comprobaciones de continuidad de circuitos y racionalidad, se supervisa el sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT) para ver su capacidad para alcanzar una temperatura estable que permita el control de combustible en bucle cerrado.

Componentes de salida:

Los componentes de salida son diagnosticados para comprobar una respuesta adecuada a las órdenes del módulo de control. En los componentes donde no pueda realizarse una supervisión funcional, se supervisará la continuidad de circuito y los valores fuera de margen, si es pertinente.

Los componentes de salida que deben supervisarse son, entre otros, el siguiente circuito:

- Válvula de control del aire de ralentí (IAC)
- Válvula de limpieza del filtro de emisiones de evaporación (EVAP) controlada por módulo de control
- Controles de transmisión electrónica
- Relés del aire acondicionado
- Salida del sensor de velocidad del vehículo (VSS)
- Control de la lámpara indicadora de fallo de funcionamiento (MIL)

Consulte "Módulo de control del motor (ECM)" y "Sensores" en "Descripciones generales".

Pruebas de diagnóstico pasivas y activas

Una prueba pasiva es una prueba de diagnóstico que simplemente supervisa un sistema o componente del vehículo. Por el contrario, una prueba activa implica alguna acción concreta al realizar funciones de diagnóstico, a menudo como respuesta a una prueba pasiva fallida.

Pruebas de diagnóstico intrusivas

Cualquier prueba a bordo realizada por el sistema de gestión de diagnóstico que pueda tener un efecto sobre el rendimiento o los niveles de emisión del vehículo.

Ciclo de calentamiento

Un ciclo de calentamiento significa que el motor en temperatura debe alcanzar un mínimo de 70°C (160°F) *y* aumentar al menos 22°C (40°F) en el transcurso de un desplazamiento.

El ejecutivo de diagnóstico

El ejecutivo de diagnóstico es un segmento único de software que ha sido diseñado para coordinar y priorizar los procedimientos de diagnóstico y también para definir el protocolo para registrar y visualizar sus resultados. A continuación se listan las principales responsabilidades del ejecutivo de diagnóstico:

- Comando de encendido y apagado del MIL (lámpara de "comprobar el motor")
- Inicio y cancelación del DTC
- Datos de imagen fija del primer DTC registrado relacionado con emisiones
- Información del estado actual en cada diagnóstico

El "Diagnóstico ejecutivo" registra los DTC y enciende la MIL cuando se producen fallos relacionados con las emisiones. También puede apagar la MIL si desaparecen las condiciones que provocaron la activación del DTC.

Información del diagnóstico

Los gráficos del diagnóstico y las comprobaciones funcionales han sido pensados para localizar un circuito o componente defectuoso mediante un proceso de decisiones lógicas. Los gráficos han sido preparados con el requisito de que el vehículo haya funcionado correctamente en el momento del montaje y que no existan múltiples averías.

En ciertas funciones de control hay un autodiagnóstico continuo. La capacidad de este diagnóstico se complementa con los procedimientos de diagnóstico contenidos en este manual. El lenguaje de comunicación de la fuente del mal funcionamiento consiste en un sistema de códigos de problemas diagnosticados. Cuando el módulo de control detecta un fallo de funcionamiento, se activa un código de diagnóstico de avería y la luz de aviso del motor (MIL) se enciende.

Luz de aviso del motor (MIL)

La luz de aviso del motor (MIL) tiene el mismo aspecto que la "luz de aviso del motor" que usted ya conoce.

Básicamente, la MIL se enciende cuando el módulo de control del motor (ECM) detecta un DTC que afecta a las emisiones del vehículo.

La MIL es controlada por el "Diagnóstico ejecutivo". La MIL se encenderá si una prueba de diagnóstico relacionada con emisiones indica que se ha producido un fallo de funcionamiento. Permanecerá encendida hasta que el sistema o el componente pase la misma prueba, durante tres viajes consecutivos, sin fallos relacionados con emisiones.

Apagado de la MIL

Cuando la MIL esté encendida, el "Diagnóstico ejecutivo" apagará la MIL después de haberse registrado tres viajes consecutivos de "prueba aprobada" en relación con la prueba de diagnóstico causante original del encendido de la MIL.

Aunque la MIL se haya apagado, el DTC se conservará en la memoria del módulo de control del motor (ECM) (registros de imagen fija y de avería) hasta que se hayan completado cuarenta (40) ciclos de calentamiento sin fallos.

Si la MIL fue activada por un DTC de ajuste de combustible o relacionado con un fallo de encendido, deberán cumplirse requisitos adicionales. Además de los requisitos mencionados en el párrafo anterior, los requisitos son los siguientes:

- Las pruebas de diagnóstico aprobadas deben producirse con 375 RPM de los datos de RPM memorizados en el momento del último fallo de la prueba.
- Un porcentaje de + o - diez (10) de la carga del motor memorizada en el momento del fallo de la prueba.
- Condiciones de temperatura del motor (calentado o calentando) similares a las memorizadas en el momento del fallo de la última prueba.

El cumplimiento de estos requisitos garantiza que se ha corregido el fallo causante de la MIL.

La luz de aviso del motor (MIL) se encuentra en el tablero de instrumentos y tiene las siguientes funciones:

- Informa al conductor de que se ha producido un fallo que afecta a los niveles de emisiones del vehículo y que el vehículo debe llevarse al taller lo antes posible.
- Como comprobación de lámparas y sistemas, la MIL se encenderá con la llave de encendido activada y el motor parado. Al arrancar el motor, la MIL se apagará.
- Cuando la MIL sigue encendida con el motor en marcha, o se sospecha que hay un fallo de funcionamiento debido a un problema de manejabilidad o emisiones, debe comprobarse el sistema de transmisión mediante el sistema de diagnóstico a bordo (ODB). Los procedimientos para estas comprobaciones se explican en "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)". Estas comprobaciones expondrán las averías que podrían no ser detectadas si se realizasen otros diagnósticos primero.

Luz de aviso del motor intermitente

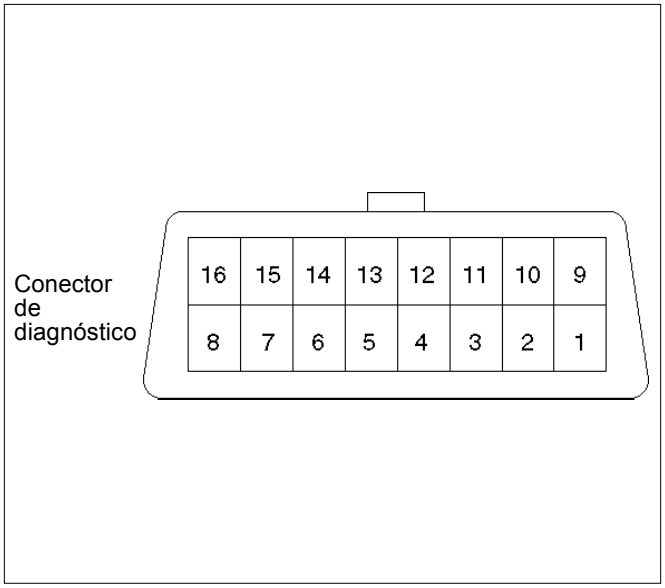
En caso de fallo "intermitente", la luz de aviso del motor (MIL) puede encenderse y luego (después de tres viajes) apagarse. No obstante, el código de diagnóstico de avería correspondiente se guardará en la memoria. Cuando aparecen códigos de diagnóstico de avería inesperados, compruebe si hay un fallo de funcionamiento intermitente.

Un código de diagnóstico de avería se puede restablecer. Consulte las "Ayudas de diagnóstico" relacionadas con el código de diagnóstico de avería. En la mayoría de los casos, una inspección física del subsistema aplicable resolverá el problema.

Conector de enlace de datos (DLC)

El mecanismo de comunicación con el módulo de control es el conector de enlace de datos (DLC). El DLC se utiliza para conectar con un Tech 2. A continuación se mencionan algunos usos comunes del Tech 2:

- Identificación de códigos de problemas diagnosticados (DTCs) almacenados.
- Cancelación de DTCs.
- Realización de pruebas de control de salida.
- Lectura de datos de serie.



060RW046

Verificación de la reparación del vehículo

La verificación de la reparación del vehículo será más exhaustiva para vehículos diagnosticados con el sistema OBD. Después de una reparación, el técnico deberá realizar los siguientes pasos:

1. Revise y registre los datos de registro de fallo y/o imagen fija correspondientes al DTC diagnosticado (los datos de imagen fija solamente se memorizan en un diagnóstico tipo A o B y solamente si se ha hecho una petición de MIL).
2. Cancelar DTC(s).
3. Utilice el vehículo dentro de las condiciones señaladas en los datos de registro de fallo y/o imagen fija.
4. Observar la información del estado del DTC para el DTC específico que haya sido diagnosticado hasta ejecutar la prueba de diagnóstico asociada con ese DTC.

El seguimiento de estos pasos es muy importante para verificar reparaciones en sistemas OBD. El

incumplimiento de estos pasos puede provocar reparaciones innecesarias.

Lectura de códigos de diagnósticos de problemas Flash

El medio para la comunicación con el módulo de control del motor (ECM) es el conector de enlace de datos (DLC). El DLC se encuentra detrás de la parte delantera inferior del tablero de instrumentos. Se utiliza en la planta de montaje para recibir información que se emplea para comprobar que el motor funciona correctamente antes de salir de la planta.

Los códigos de diagnóstico de avería (DTC) guardados en la memoria del ECM pueden leerse mediante un escáner de diagnóstico manual conectado al DLC o contando el número de destellos de la luz de aviso del motor (MIL) cuando el terminal de prueba de diagnóstico del DLC está conectado a tierra. El terminal "6" del DLC (petición de diagnóstico) se pone en "Bajo" (conectado a tierra) al seleccionar el terminal "4" del DLC, que es un cable de conexión a tierra.

Esto indicará al módulo de control del motor (ECM) que desea "encender" los DTC, si hay alguno presente. Una vez conectados los terminales "4" y "6", el interruptor de encendido debe pasar a posición de activado, con el motor parado. En este punto, la luz de aviso del motor (MIL) debe activar el DTC 12 tres veces consecutivas.

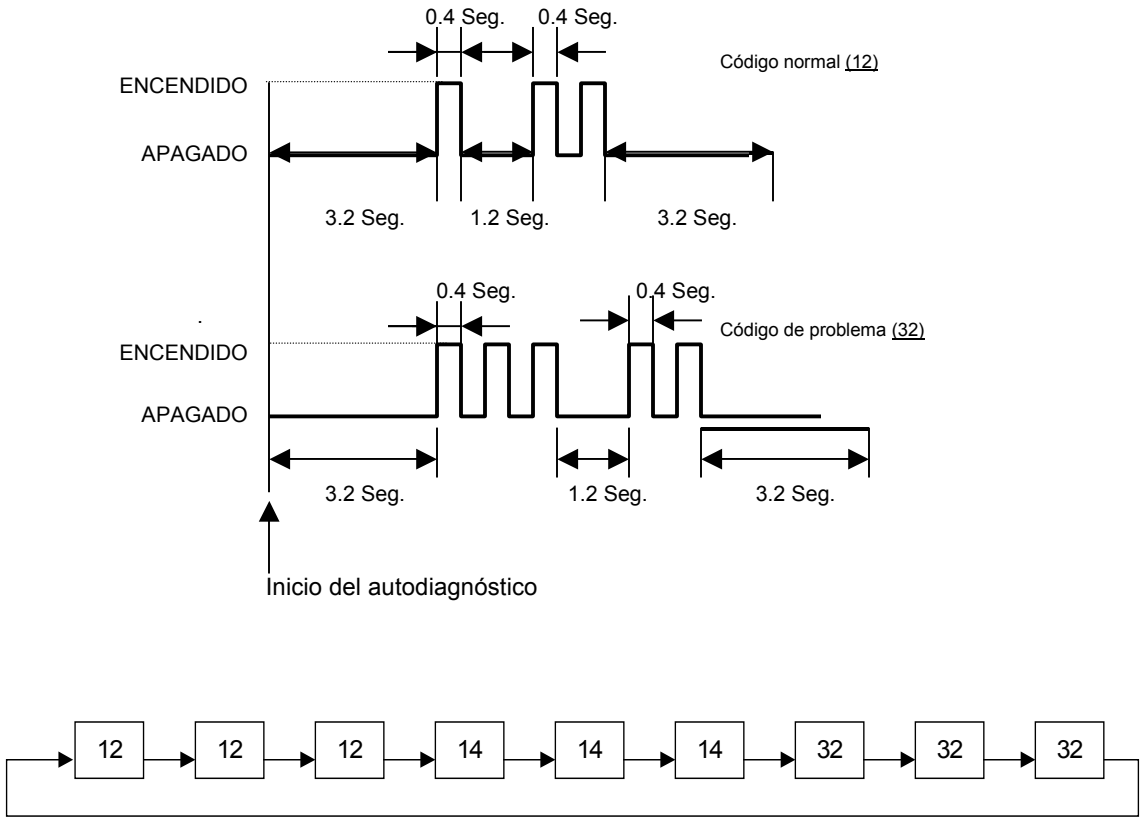
Esta sería la siguiente secuencia de parpadeo: "parpadeo, pausa, parpadeo?parpadeo, pausa larga, parpadeo, pausa, parpadeo?parpadeo, pausa larga, parpadeo, pausa, parpadeo?parpadeo". El DTC 12 indica que el sistema de diagnóstico del ECM está funcionando. Si no se indica el DTC 12, hay un problema en el propio sistema de diagnóstico, que debe ser abordado consultando con la tabla de diagnóstico correspondiente en MANEJABILIDAD Y EMISIONES.

Después de la salida del DTC 12, la luz de aviso del motor (MIL) indicará un DTC tres veces si hay un DTC presente, o simplemente seguirá emitiendo el DTC 12. Si se ha memorizado más de un DTC en la memoria del ECM, los DTC serán emitidos desde el inferior al superior, visualizándose tres veces cada DTC.

Lectura de códigos de diagnóstico de averías mediante un TECH 2

El procedimiento para leer códigos de diagnóstico de avería es utilizar un Tech 2 de diagnóstico. Durante la lectura de los DTC, siga las instrucciones suministradas por el fabricante del Tech 2.

Para los modelos del año 1998, los departamentos de servicio de concesionarios de Isuzu seguirán utilizando el Tech 2.



En caso de que DTC 14 y 32 estén almacenados

Cancelación de códigos de diagnósticos de problemas

Importante: No borre los DTC a menos que así lo indique la información de servicio suministrada para cada procedimiento de diagnóstico. Al borrarse los DTC, los datos de imagen y registro de avería que pueden ayudar a diagnosticar un fallo intermitente se borrarán también de la memoria.

Si el fallo que ocasionó la memorización del DTC se ha corregido, el "Diagnóstico ejecutivo" empezará a contar los ciclos de "calentamiento" sin detección de fallos posteriores, y el DTC se borrará automáticamente de la memoria del módulo de control del motor (ECM).

Para borrar los códigos de diagnóstico de avería (DTC), utilice las funciones "borrar DTC" o "borrar información" del Tech 2. Durante el borrado de los DTC, siga las instrucciones suministradas por el fabricante del Tech 2.

Cuando no se dispone de Tech 2, los DTC también pueden borrarse desconectando una de las siguientes fuentes durante al menos treinta (30) segundos.

Para evitar daños al sistema, la llave de encendido debe estar desactivada cuando se desconecte o se conecte nuevamente la alimentación de la batería.

- La fuente de alimentación al módulo de control. Ejemplos: fusible, cable flexible de conexión en conectores del ECM con la batería, etc.
- El cable negativo de la batería. (La desconexión del cable negativo de la batería provocará la pérdida de otros datos de memoria a bordo, por ejemplo la sintonización predeterminada de la radio).

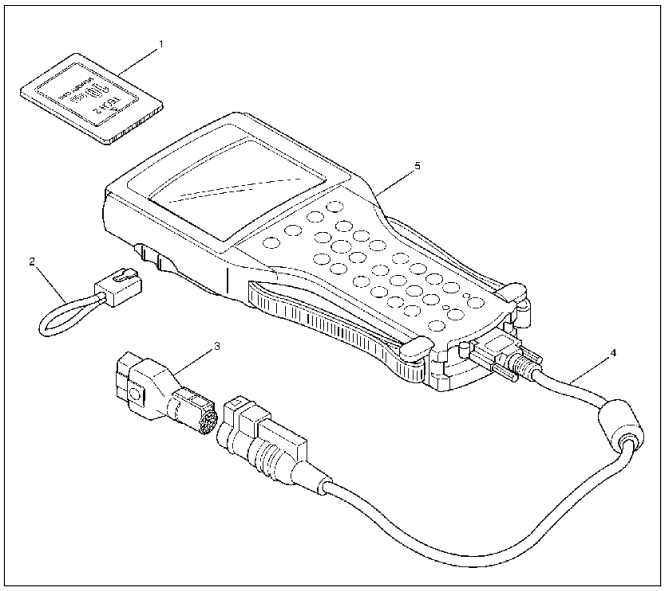
Diagnóstico a bordo (Autodiagnóstico)

1. El módulo de control del motor (ECM) realiza una prueba automática de la mayoría de cableados y componentes del sistema cada vez que se activa la llave de encendido, y puede detectar fallos del sistema mientras la llave está en posición de encendido. Si se detecta un fallo, el ECM memorizará un código de avería en la memoria y emitirá el indicador de AVISO DEL MOTOR para alertar al conductor.
2. Los códigos de diagnóstico de avería (DTC) pueden visualizarse estableciendo un cortocircuito entre los terminales y el conector de enlace de datos (DLC) situado debajo del tablero de instrumentos, en el lateral del conductor.

   El indicador de AVISO DEL MOTOR hará parpadear el DTC-12 tres veces, seguido por cualquier otro DTC. Si hay varios DTC memorizados, cada DTC se visualizará tres veces. Los DTC se visualizarán por orden numérico. La visualización del DTC continuará siempre y cuando el DLC esté cortocircuitado.

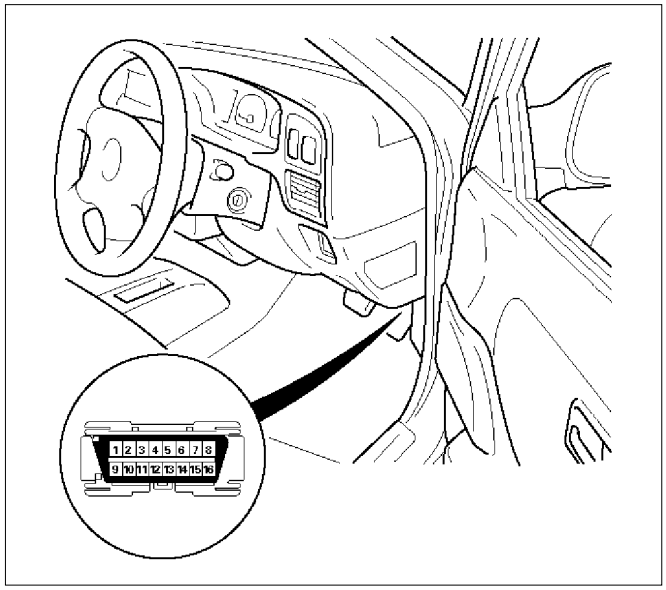
   Algún DTC puede hacer que se memoricen otros DTC. Es importante diagnosticar y reparar el DTC del número inferior antes de pasar a el DTC del número superior.

CONEXIÓN DEL TECH 2



La herramienta de exploración del Tech 2 se utiliza para diagnosticar eléctricamente el sistema de transmisión automática y comprobar el sistema. El Tech 2 mejora la eficiencia del diagnóstico, aunque todas las tareas de localización de problemas pueden realizarse sin el Tech 2 .

1. Configuración del Tech 2
   - Juego de herramienta de escaneo Tech 2 (N.° 7000086), herramienta de escaneo Tech 2 (N.° 7000057) y cable DLC (N.° 3000095).
   - Adaptador SAE 16/19 (N.° 3000098) (3), conector de bucle RS232 (N.° 3000112) (2) y tarjeta PCMCIA (N.° 3000117) (1).
2. Conexión del Tech 2
   - Compruebe que la llave de contacto del vehículo esté en la posición OFF (desactivada).
   - Inserte la tarjeta PCMCIA (1) en el Tech 2 (5).
   - Conecte el adaptador SAE 16/19 (3) al DLC



- Ponga la llave de contacto del vehículo en la posición ON y presione la tecla "PWR" del Tech 2.
- Compruebe la visualización del Tech 2.

NOTA: Asegúrese de comprobar que no se esté suministrando corriente al Tech 2 cuando se inserte o extraiga la tarjeta PCMCIA.

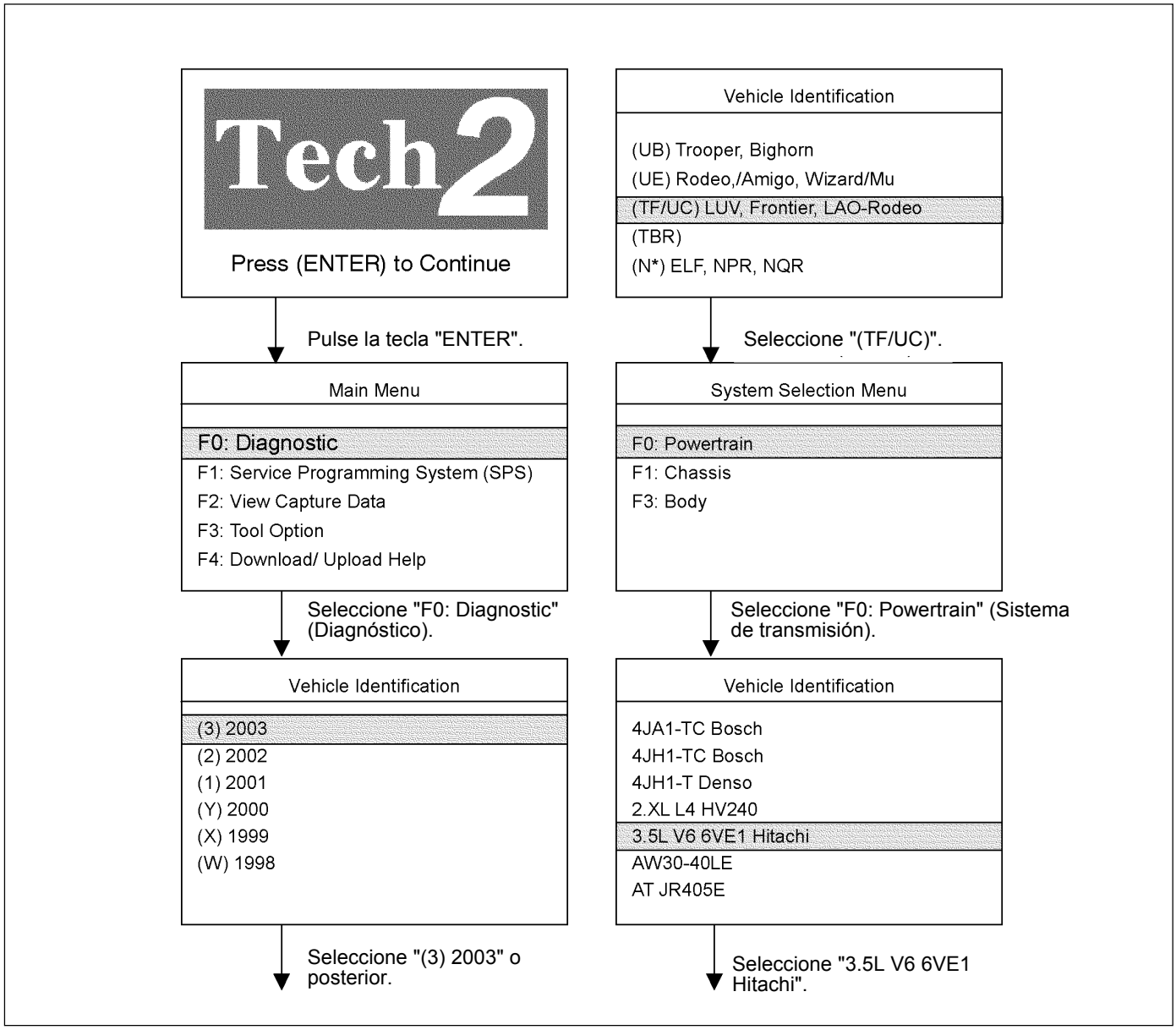
Diagnóstico con TECH 2

Si no hay códigos establecidos

- Véase *F1: Visualización de datos* e identifique los fallos eléctricos no indicados en el código de avería.
- Véase "*DIAGNÓSTICO DE SÍNTOMA*".

Si hay códigos establecidos

1. Registre todos los códigos de problema visualizados por Tech 2 y compruebe si los códigos son intermitentes.
2. Cancele los códigos.
3. Pruebe el vehículo conduciéndolo para reproducir el estado de avería.
4. Compruebe los códigos de problema otra vez utilizando el Tech 2.
5. Si no se visualizan códigos en la prueba de conducción, la avería será intermitente. En este caso, consulte "*AYUDAS PARA DIAGNOSTICAR*".
6. Si hay presente un código, consulte el gráfico de DTC para diagnosticar.
7. Compruebe los códigos de problema otra vez utilizando el Tech 2.



Seleccione "3.5L V6 6VE1 Hitachi" en el menú de identificación de vehículos y aparecerá la tabla siguiente en la pantalla del Tech 2.

```
F0: Diagnostic Trouble Code
   F0: Read DTC Infor By Priority
   F1: Clear DTC Information
   F2: DTC Information
      F0: History
      F1: MIL SVS or Message Requested
      F2: Last Test Failed
      F3: Test Failed Since Code Cleared
      F4: Not Run Since Code Cleared
      F5: Failed This Ignition
   F3: Freeze Frame/Failure Record

F1: Data Display
   F0: Engine Data
   F1: O2 Sensor Data

F2: Snapshot

F3: Miscellaneous Test
   F0: Lamps
      F0: Malfunction Indicator Lamps
   F1: Relays
      F0: Fuel Pump Relay
      F1: A/C Clutch Relay
   F2: EVAP
      F0: Purge Solenoid
   F3: IAC System
      F0: RPM Control
      F1: IAC Control
   F4: Fuel System
      F0: Fuel Trim Reset

F4: System Information
   F0: MIL/System Status
```

F0: Diagnostic Trouble Code (Códigos de diagnóstico de averías)

El objetivo del modo de "Códigos de diagnóstico de averías" es visualizar el código de avería memorizado en el módulo de control del motor (ECM).

Cuando se seleccione "Clear DTC Information", aparecerá una pantalla de aviso ("Clear DTC Information").

Esta pantalla le informa de que cancelando el DTC, "toda la información DTC almacenada en el ECM será borrada".

Después de cancelar los códigos, confirme la operación del sistema haciendo una prueba de conducción al vehículo.

Utilice el modo "Información DTC" para buscar un tipo específico de información DTC almacenada.

History (Historial)

Esta selección visualizará solamente DTCs que estén almacenados en la memoria de historial del ECM. No visualizará DTC tipo B que no hayan solicitado el MIL ("Lámpara de comprobar el motor"). Visualizará todos los DTCs tipo A y B que hayan solicitado el MIL y hayan fallado dentro de los últimos 40 ciclos de calentamiento. Además, visualizará los DTC tipo C y D que hayan fallado dentro de los últimos 40 ciclos de calentamiento.

MIL SVC or Messag Requested (MIL SVS o solicitud de mensaje)

Esta selección visualizará solamente DTCs que estén solicitando el MIL. Los DTCs tipo C y tipo D no pueden visualizarse utilizando el MIL. Los DTCs tipo C y tipo D no pueden visualizarse utilizando esta opción.

Esta selección mostrará DTCs tipo B solamente después de que haya sido solicitado el MIL.

Last Test Failed (La última prueba falló)

Esta selección visualizará solamente DTCs que hayan fallado la última vez que se hizo la prueba. La última prueba puede haber sido hecha durante un ciclo de ignición previo de DTC tipo A o se visualizará tipo B. Para DTCs tipo C y tipo D, el último fallo deberá haber ocurrido durante el actual ciclo de ignición para que aparezca como fallo de última prueba.

Test Failed Since Code Cleared (La prueba falló desde que se canceló el código)

Esta selección visualizará todos los DTCs activos y de historial que hayan presentado un fallo de prueba desde la última vez que se cancelarón DTCs. Los DTCs que hayan fallado más de 40 ciclos de calentamiento antes de seleccionarse esta opción no se visualizarán.

Not Run Since Code Cleared (No funciona desde que se canceló el código)

Esta selección visualizará hasta DTCs que no hayan funcionado desde la última vez que se cancelarón los DTCs. Como ninguno de los DTCs visualizados ha funcionado, su condición (pasa o no pasa) es desconocida.

Failed This Ignition (Falló esta ingición)

Esta selección visualizará todos los DTCs que hayan fallado durante el ciclo de ignición actual.

Freeze Frame/Failure Record (Imagen fija/Registro de avería)

Esta selección visualizará diversa información memorizada de vehículos al producirse un fallo relacionado con emisiones con la luz de aviso del motor (MIL) encendida.

Los datos de imagen fija no se borrarán a menos que se borre el DTC de historial asociado.

F1: Data Display (Visualizar datos)

El propósito del modo "Data Display (Visualizar datos)" es observar parámetros de datos continuamente.

Los valores reales actuales de todos los sensores y señales importantes del sistema se visualizan mediante el modo F1.

Consulte la sección "*Typical Scan Data*".

F2: Snapshot (Instantánea)

"Instantánea" le permite enfocarse en hacer que ocurra la condición, en lugar de intentar ver todos los datos en anticipación de la avería.

La instantánea recogerá información de parámetros alrededor de un impulso activador que usted seleccione.

F3: Miscellaneous Test (Prueba miscelánea)

El propósito del modo "Prueba miscelánea" es comprobar la correcta operación de los accionadores del sistema eléctrico.

F4: System Information (Información del sistema)

El "Estado de Luz de aviso del motor/Sistema" informa del número de DTC memorizados.

DATOS DE EXPLORACIÓN TÍPICOS Y DEFINICIONES (DATOS DEL MOTOR)

Utilice la tabla de valores típicos solamente después de completar la comprobación del sistema de diagnóstico a bordo sin mensajes DTC y después de determinar que el diagnóstico a bordo funciona correctamente.

Los valores del Tech2 de un motor funcionando debidamente podrán utilizarse para comparación con el motor que esté diagnosticando.

Condición: Vehículo parado, motor en marcha, aire acondicionado apagado y después de haberlo calentado (Temperatura del refrigerante aproximadamente 80°C)

	Tech 2 Parámetros	Unidades	Ralentí	2000rpm	Definiciones
1	Voltaje de ignición	V	10.0 – 14.5	10.0 – 14.5	Esto visualiza el voltaje del sistema medido por el módulo de control del motor (ECM) en la alimentación de la ignición.
2	Velocidad del motor	Rpm	710 – 860	1950 – 2050	La actual velocidad del motor la mide el ECM con la señal 58X del sensor CKP.
3	Velocidad a ralentí deseada	Rpm	750 – 770	750 – 770	La velocidad deseada del motor a ralentí que controla el ECM. El ECM compensará varias cargas del motor.
4	Temperatura del refrigerante del motor	°C o °F	80 – 90 (°C)	80 – 90 (°C)	La temperatura del refrigerante del motor (ECT) lo mide el ECM con el voltaje de salida del sensor ECT. Cuando el motor se calienta normalmente, el dato visualizado es aproximadamente 80°C o más.
5	ECT (Temperatura del refrigerante del motor) de arranque	°C o °F	Depende del ECT al arranque.	Depende del ECT al arranque.	La temperatura del refrigerante del motor (ECT) de arranque lo mide el ECM con el voltaje de salida del sensor ECT cuando se arranca el motor.
6	Temperatura del aire de admisión	°C o °F	Depende de la temperatura ambiente.	Depende de la temperatura ambiente.	La IAT (temperatura del aire de admisión) la mide el ECM mediante el voltaje de salida del sensor IAT. Estos datos cambian con la temperatura del aire de admisión.
7	Posición del acelerador	%	0	4 – 6	El ángulo de operación de la posición del acelerador lo mide el ECM con el voltaje de salida de la posición del acelerador. El dato visualizado debe ser 0% en marcha mínima y 99 – 100% con el acelerador pisado a fondo.
8	Sensor de la posición del acelerador	V	0.4 – 0.7	0.6 – 0.8	Se visualiza la tensión de salida del sensor de posición del acelerador (TPS). Este dato cambia según el ángulo de funcionamiento del acelerador.
9	Flujo de masa de aire	g/s	5.0 – 8.0	13.0 – 16.0	Esto visualiza la cantidad de aire de admisión. El flujo de masa de aire (MAF) lo mide el ECM con el voltaje de salida del sensor MAF.
10	Relación aire-combustible		14.7:1	14.7:1	Esto visualiza el valor ordenado por el ECM. En bucle cerrado, normalmente debe ser aproximadamente 14.2:1 – 14.7:1.
11	Control del aire de relantí	Pasos	10 – 20	20 – 30	Esto visualiza la posición de la aguja de la válvula de control del aire de ralentí ordenada por el ECM. Un número más grande significa que está siendo ordenado más aire a través del pasaje de aire de ralentí.
12	Válvula EGR	V	0.00	0.00 – 0.10	Se visualiza la tensión de salida del sensor de posición de recirculación de gas de escape (EGR). Este dato cambia según la posición de funcionamiento del solenoide de la válvula de recirculación de gas de escape (EGR).
13	Apertura deseada de recirculación de gas de escape (EGR)	V	0.00	0.05 – 1.10	Se visualiza la tensión del sensor de posición de recirculación de gas de escape (EGR) ordenada por el ECM. Según la posición actual, el ECM cambia a posición de funcionamiento del solenoide de la válvula de recirculación de gas de escape (EGR) para adaptarse a la posición deseada.
14	Válvula de recirculación de gas de escape (EGR) en servicio	%	0	32 – 38	Esto visualiza la señal de servicio desde el ECM para controlar la válvula de recirculación de gas de escape (EGR).
15	Carga del motor	%	2 – 7	8 – 15	Esto visualiza la carga calculada por el ECM con la velocidad del motor y la lectura del sensor MAF. La carga del motor deberá aumentar con un incremento en la velocidad del motor o aumento del flujo de aire.
16	Estado de sistema de combustible B1	Bucle abierto/ Bucle cerrado	Bucle cerrado	Bucle cerrado	Cuando el motor se pone en marcha por primera vez, el sistema funciona en "bucle abierto". En "bucle abierto", el ECM ignora la señal procedente de los sensores de oxígeno. Cuando se dan diversas condiciones (temperatura del refrigerante del motor (ECT), tiempos desde puesta en marcha, velocidad del motor y salida del sensor de oxígeno), el sistema entra en funcionamiento de "bucle cerrado". En "bucle cerrado", el ECM calcula la relación aire/combustible sobre la base de la señal procedente de los sensores de oxígeno.
17	Estado de sistema de combustible B2	Bucle abierto/ Bucle cerrado	Bucle cerrado	Bucle cerrado	
18	Ajuste de combustible memorizado (Bancada 1)	Sí/ No	Sí	Sí	Cuando las condiciones son apropiadas para permitir correcciones de ajuste de combustible a largo plazo, la respuesta de la memoria de ajuste de combustible será "Sí". Esto indica que el ajuste de combustible a largo plazo está respondiendo al ajuste de combustible a corto plazo. Si en la pantalla de ajuste de combustible se indica "No", el ajuste de combustible a largo plazo no responderá a los cambios de ajuste de combustible a corto plazo.
19	Ajuste de combustible memorizado (Bancada 2)	Sí/ No	Sí	Sí	
20	Impulso de inyección Bancada 1	Ms	2.0 – 4.0	2.0 – 4.0	Esto visualiza el intervalo de tiempo que el ECM está ordenando activar cada inyector durante cada ciclo del motor. Una duración de impulso de inyección más larga hará que se suministre más combustible. La duración de impulso de inyección aumenta con el aumento de la carga del motor.
21	Impulso de inyección Bancada 2	Ms	2.0 – 4.0	2.0 – 4.0	
22	Avance de chispa	°CA	10 – 15	35 – 42	Esto visualiza la cantidad de avance de chispa que está ordenando el ECM.

	Tech 2 Parámetros	Unidades	Ralentí	2000rpm	Definiciones
23	Petición A/C (Aire acondicionado)	Activado/Desactivado	Desactivado	Desactivado	Esto visualiza la señal de solicitud del acondicionador de aire. Debe mostrar "Activado" al activarse el interruptor del aire acondicionado.
24	Embrague del aire acondicionado	Activado/Desactivado	Desactivado	Desactivado	Se muestra en pantalla si el ECM ha ordenado la activación o desactivación del embrague del compresor de aire acondicionado (A/C).
25	Solenoide de purga de emisiones de evaporación (EVAP)	%	50 – 80	0	Esto visualiza la señal de trabajo procedente del ECM para controlar la válvula de solenoide de purga del bote.
26	Célula de recorte de combustible		49 – 52	13 – 17	Este dato se visualiza según la velocidad del motor y la lectura del sensor de flujo másico de aire (MAF). Se crea un gráfico de velocidad del motor en relación con la cantidad de flujo másico de aire, dividido en las distintas celdas de combustible. La célula de recorte de combustible indica qué célula está actualmente activa.
27	Bomba de combustible	Activado/Desactivado	Activado	Activado	Esto visualiza el estado operacional para el relé principal de la bomba de combustible. Esto debería mostrarse como "Activado" cuando el interruptor de encendido está activado y el motor en marcha.
28	Corte de combustible en desaceleración	Activo/ Inactivo	Inactivo	Inactivo	El ECM activará el modo de combustible en desaceleración cuando detecte una posición de acelerador cerrado con el vehículo en marcha. En modo de combustible decreciente, el ECM reducirá la cantidad de combustible suministrado activando de bucle abierto y reduciendo de la anchura de impulsos de los inyectores.
29	Enriquecimiento de la potencia	Sí/ No	No	No	El ECM pondrá en "Sí" el modo de enriquecimiento para aumento de potencia cuando se detecte un gran aumento en posición y carga del acelerador. En modo de enriquecimiento para aumento de potencia, el ECM aumentará la cantidad de combustible suministrado activando el bucle abierto y aumentando la anchura de impulsos de los inyectores.
30	Velocidad del vehículo	km/h o mph	0	0	Esto visualiza la velocidad del vehículo. La velocidad del motor la mide el ECM con el sensor de la velocidad del vehículo.
31	Señal del árbol de levas	Presente/Ausente	Presente	Presente	Muestra la señal de entrada desde el sensor de posición del árbol de levas. Cuando se genera el impulso correcto, se recibe la señal.
32	Interruptor de presión de la servodirección (PSP)	Presión normal / Presión alta	Presión normal	Presión normal	Muestra la señal de presión de la servodirección . Debe mostrar "Presión alta" cuando la dirección esté activada.
33	Estado de código de seguridad	Programable/No programable	Programable	Programable	Debe mostrar "Programable" cuando se hayan programado el código de seguridad y el código secreto correctos.
34	Código de seguridad	Correcto / Incorrecto	Correcto	Correcto	Debe mostrar "Correcto" cuando el código de seguridad sea correctamente aceptado.
35	Sistema inmovilizador	Normal / Anormal	Normal	Normal	Debe mostrar "Normal" cuando el inmovilizador funcione correctamente.
36	Lámpara indicadora de mal funcionamiento	Activado/Desactivado	Desactivado	Desactivado	Esto visualiza el estado operacional de la lámpara de comprobar el motor. Esto deberá visualizar "Activado" cuando la lámpara de comprobar el motor esté encendida.
37	Tiempo desde el arranque		—	—	Esto visualiza el tiempo transcurrido desde que fue arrancado el motor. Si el motor se para, el tiempo de funcionamiento del motor se repondrá a 00:00:00.

DATOS DE EXPLORACIÓN TÍPICOS Y DEFINICIONES (DATOS DE SENSOR DE O2)

Utilice la tabla de valores típicos solamente después de completar la comprobación del sistema de diagnóstico a bordo sin mensajes DTC y después de determinar que el diagnóstico a bordo funciona correctamente.

Los valores del Tech2 de un motor funcionando debidamente podrán utilizarse para comparación con el motor que esté diagnosticando.

Condición: Vehículo parado, motor en marcha, aire acondicionado apagado y después de haberlo calentado (Temperatura del refrigerante aproximadamente 80°C)

	Tech 2 Parámetros	Unidades	Ralentí	2000rpm	Definiciones
1	Voltaje de ignición	V	10.0 – 14.5	10.0 – 14.5	Esto visualiza el voltaje del sistema medido por el módulo de control del motor (ECM) en la alimentación de la ignición.
2	Velocidad del motor	Rpm	710 – 860	1950 – 2050	La actual velocidad del motor la mide el ECM con la señal 58X del sensor CKP.
3	Velocidad a ralentí deseada	Rpm	750 – 770	750 – 770	La velocidad deseada del motor a ralentí que controla el ECM. El ECM compensará varias cargas del motor.
4	Temperatura del refrigerante del motor	°C o °F	80 – 90 (°C)	80 – 90 (°C)	La temperatura del refrigerante del motor (ECT) lo mide el ECM con el voltaje de salida del sensor ECT. Cuando el motor se calienta normalmente, el dato visualizado es aproximadamente 80°C o más.
5	ECT (Temperatura del refrigerante del motor) de arranque	°C o °F	Depende del ECT al arranque.	Depende del ECT al arranque.	El ECT de arranque lo mide el ECM con el voltaje de salida del sensor ECT cuando se arranca el motor.
6	Posición del acelerador	%	0	4 – 6	El ángulo de operación de la posición del acelerador lo mide el ECM con el voltaje de salida de la posición del acelerador. El dato visualizado debe ser 0% en marcha mínima y 99 – 100% con el acelerador pisado a fondo.
7	Sensor de la posición del acelerador	V	0.4 – 0.7	0.6 – 0.8	Se visualiza el voltaje de salida del sensor de posición del acelerador (TPS). Este dato cambia según el ángulo de funcionamiento del acelerador.
8	Flujo de masa de aire	g/s	5.0 – 8.0	13.0 – 16.0	Esto visualiza la cantidad de aire de admisión. El flujo de masa de aire (MAF) lo mide el ECM con el voltaje de salida del sensor MAF.
9	Relación aire-combustible		14.7:1	14.7:1	Esto visualiza el valor ordenado por el ECM. En bucle cerrado, normalmente debe ser aproximadamente 14.2:1 – 14.7:1.
10	Carga del motor	%	2 – 7	8 – 15	Esto visualiza la carga calculada por el ECM con la velocidad del motor y la lectura del sensor MAF. La carga del motor deberá aumentar con un incremento en la velocidad del motor o aumento del flujo de aire.
11	Estado de sistema de combustible B1	Bucle abierto/ Bucle cerrado	Bucle cerrado	Bucle cerrado	Cuando el motor se pone en marcha por primera vez, el sistema funciona en "bucle abierto". En "bucle abierto", el ECM ignora la señal procedente de los sensores de oxígeno. Cuando se dan diversas condiciones (temperatura del refrigerante del motor (ECT), tiempos desde puesta en marcha, velocidad del motor y salida del sensor de oxígeno), el sistema entra en funcionamiento de "bucle cerrado". En "bucle cerrado", el ECM calcula la relación aire/combustible sobre la base de la señal procedente de los sensores de oxígeno.
12	Estado de sistema de combustible B2	Bucle abierto/ Bucle cerrado	Bucle cerrado	Bucle cerrado	
13	Sensor O2 de B1S1 (Bancada 1 Sensor 1)	mV	50 – 950	50 –950	Esto visualiza el voltaje de salida del sensor del oxígono de escape. Deberá fluctuar constantemente dentro de un rango de entre 10mV (escape pobre) y 1000mV (escape rico) mientras funciona en bucle cerrado.
14	Sensor O2 de B2S1 (Bancada 2 Sensor 1)	mV	50 – 950	50 – 950	
15	Sensor O2 de B1 preparado (Bancada 1)	Sí/ No	Sí	Sí	Esto visualiza el estado del sensor del oxígeno de escape. Esta pantalla indicará "Sí" cuando el ECM detecte un voltaje de salida del sensor de oxígeno fluctuante suficiente para permitir el funcionamiento en bucle cerrado. Esto no ocurrirá a menos que el sensor de oxígeno sea calentado.
16	Sensor O2 de B2 preparado (Bancada 2)	Sí/ No	Sí	Sí	
17	B1 Recorte de combustible a largo plazo (Banco 1)	%	-10 – 20	-10 – 20	El recorte de combustible a largo plazo se suministra a partir de los valores de recorte de combustible a corto plazo y representa una corrección a largo plazo del suministro de combustible para el banco en cuestión. Un valor de 0% indica que el suministro de combustible no requiere compensación para mantener la mezcla de aire-combustible ordenada por el ECM. Un valor negativo indica que el sistema de combustible es rico y que el suministro de combustible está siendo reducido (duración de impulso del inyector reducida). Un valor positivo indica que existe una condición pobre y que el ECM está compensando añadiendo combustible (duración de impulso de inyector aumentada). Dado que el recorte de combustible a largo plazo tiende a seguir a un recorte de combustible a corto plazo, un valor en el rango negativo debido a la purga del bote a ralentí no deberá considerarse inusual. Unos valores excesivos de ajuste de combustible a largo plazo pueden indicar una condición de mezcla rica o pobre.
18	B2 Recorte de combustible a largo plazo (Banco 2)	%	-10 – 20	-10 – 20	

	Tech 2 Parámetros	Unidades	Ralentí	2000rpm	Definiciones
19	Ajuste de combustible a corto plazo B1 (Bancada 1)	%	-10 – 20	-10 – 20	El recorte de combustible a un banco representa una corrección a corto plazo para el suministro de combustible del banco realizada por el ECM en respuesta al periodo de tiempo que el voltaje del sensor de oxígeno de control del combustible del banco permanece por encima o por debajo del umbral 450mV. Si el voltaje del sensor de oxígeno ha permanecido principalmente inferior a 450mV, indicando una mezcla aire/combustible pobre, aumentará el recorte de combustible a corto plazo en el rango positivo por encima de 0% y el ECM dejará pasar combustible. Si el voltaje del sensor de oxígeno se mantiene principalmente por encima del umbral, disminuirá el recorte de combustible a corto plazo por debajo de 0% en el rango negativo mientras que el ECM reduce el suministro de combustible para compensar la condición de mezcla rica indicada. En algunas condiciones tales como largo ralentí y temperaturas ambientales altas, la purga del bote podrá hacer que la lectura del recorte de combustible a corto plazo esté en rango negativo durante la operación normal. Unos valores excesivos de ajuste de combustible a corto plazo pueden indicar una condición de mezcla rica o pobre.
20	Ajuste de combustible a corto plazo B2 (Bancada 2)	%	-10 – 20	-10 – 20	
21	Célula de recorte de combustible		49 – 52	13 – 17	Este dato se visualiza según la velocidad del motor y la lectura del sensor de flujo másico de aire (MAF). Se crea un gráfico de velocidad del motor en relación con la cantidad de flujo másico de aire, dividido en las distintas celdas de combustible. La célula de recorte de combustible indica qué célula está actualmente activa.
22	Ajuste de combustible memorizado (Bancada 1)	Sí/ No	Sí	Sí	Cuando las condiciones son apropiadas para permitir correcciones de ajuste de combustible a largo plazo, la respuesta de la memoria de ajuste de combustible será "Sí". Esto indica que el recorte de combustible a largo plazo está respondiendo al recorte de combustible a corto plazo. Si en la pantalla de ajuste de combustible se indica "No", el ajuste de combustible a largo plazo no responderá a los cambios de ajuste de combustible a corto plazo.
23	Ajuste de combustible memorizado (Bancada 2)	Sí/ No	Sí	Sí	
24	Estado de B1S1 (Bancada 1 Sensor 1)	Rica / Pobre	Rica / Pobre	Rica / Pobre	Esta visualización depende del voltaje de salida del sensor del oxígeno de escape. Debe fluctuar constantemente entre "Rica" y "Pobre" en bucle cerrado.
25	Estado de B2S1 (Bancada 2 Sensor 1)	Rica / Pobre	Rica / Pobre	Rica / Pobre	

MISCELLANEOUS TEST (PRUEBA MISCELÁNEA)

El estado de cada circuito puede comprobarse utilizando menús de prueba miscelánea. Especialmente cuando no pueda detectarse DTC, un circuito defectuoso podrá ser diagnosticado comprobando cada circuito usando estos menús.

Aunque se haya detectado DTC, las pruebas de circuitos utilizando estos menús podrán ayudar a distinguir entre un problema mecánico y un problema eléctrico.

Conecte Tech 2 y seleccione "Power train (Sistema de transmisión)", "3.5L V6 6VE1 Hitachi" y "Miscellaneous Test) Prueba miscelánea".

F0: Lamps (Lámparas)

F0: Malfunction Indicador Lamp (Lámpara indicadora de mal funcionamiento)

Cuando se utiliza el Tech 2, la "Lámpara indicadora de fallo de funcionamiento (Luz de aviso del motor)" se enciende o se apaga.

El circuito es normal si coincidiendo con esta operación se enciende o se apaga la "Lámpara indicadora de fallo de funcionamiento (Luz de aviso del motor)" en el tablero de instrumentos.

F1: Relays (Relés)

F0: Fuel Pump Relay (Relé de la bomba de combustible)

Cuando se opere el Tech 2, la señal del relé de la bomba de combustible se activará o desactivará.

El circuito estará bien si se genera sonido en la bomba de combustible de acuerdo con esta operación cuando se ponga la llave de contacto en la posición ON.

"F1: A/C Clutch Relay (Relé del embrague del aire acondicionado)"

Cuando se opere el Tech 2, la señal del relé del embrague del A/C se activará o desactivará.

El circuito estará bien si el embrague del compresor del A/C tiene corriente de acuerdo con esta operación cuando el motor esté en marcha.

F2: EVAP

F0: Purge Solenoid (Solenoide de purga)

Cuando se opere el Tech 2, la relación de trabajo del solenoide de purga de EVAP cambiará de 10% en 10%.

Purge Solenoid	
Engine Speed	800 RPM
Desired Idle Speed	762 RPM
Engine Coolant Temperature	80 °C
Start Up ECT	50 °C
Intake Air Temperature	30 °C
Throttle Position	0 %
EVAP Purge Solenoid	10 %

- Pulse la tecla "Increase" (Aumentar).
  Entonces, el solenoide de purga de emisiones de evaporación (EVAP) aumenta de 10% en 10%.
- Pulse la tecla "Quit (Abandonar)".

F3: IAC System (Sistema IAC)

F0: RPM Control (Control RPM)

Cuando se utiliza el Tech 2, la "Desired Idle Speed (Velocidad de marcha mínima deseada)" aumenta de 50 rpm en 50 rpm hasta 1550 rpm.

El circuito es normal si la velocidad del motor cambia coincidiendo con esta operación.

RPM Control	
Engine Speed	850 RPM
Desired Idle Speed	850 RPM
Engine Coolant Temperature	80 °C
Start Up ECT	50 °C
Intake Air Temperature	30 °C
Throttle Position	0 %
Desired Idle Speed	850 RPM

- Pulse la tecla "Increase" (Aumentar).
  Entonces, la velocidad de marcha mínima deseada aumenta de 50 rpm en 50 rpm hasta 1550 rpm. La velocidad del motor también cambiará con esta operación.
- Pulse la tecla "Quit (Abandonar)".

F0: IAC Control (Control de IAC)

Cuando se utiliza el Tech 2, el "Idle Air Control (Control de aire de marcha mínima)" aumenta o disminuye de 10 en 10 pasos hasta 160 pasos.

El circuito estará bien si la velocidad del motor a ralentí cambia de acuerdo con esta operación.

IAC Control	
Engine Speed	875 RPM
Desired Idle Speed	762 RPM
Engine Coolant Temperature	80 ℃
Start Up ECT	50 ℃
Intake Air Temperature	30 ℃
Throttle Position	0 %
Idle Air Control	30 Steps

- Pulse la tecla "Increase" (Aumentar).
  Entonces, el control de aire de marcha mínima aumenta de 10 en 10 pasos hasta 160 pasos.
  La velocidad del motor también cambiará con esta operación.
- Pulse la tecla "Quit" (Abandonar).

F4: Fuel System (Sistema de combustible)

F0: Fuel Trim Reset (Puesta a cero del ajuste de combustible)

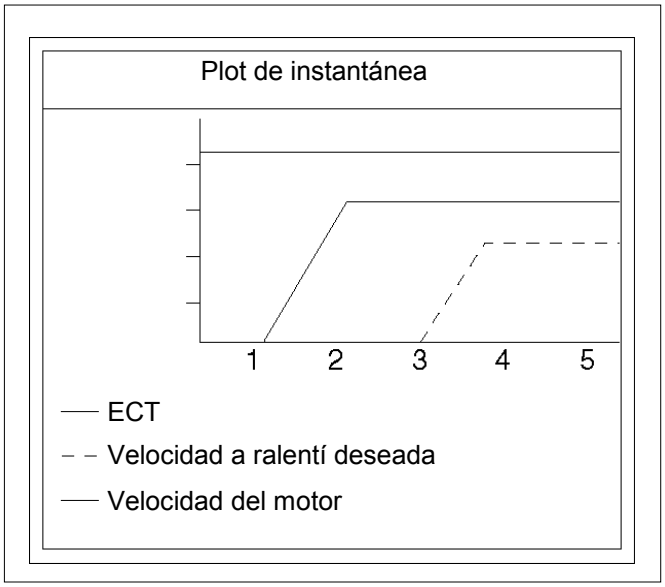
Cuando se utiliza el Tech 2, "Long Term Fuel Trim (Ajuste de combustible a largo plazo)" se pone en 0%.

Fuel Trim Reset	
B1 Long Term Fuel Trim (Bank 1)	3 %
B2 Long Term Fuel Trim (Bank 2)	3 %
B1 Short Term Fuel Trim (Bank 1)	–1 %
B2 Short Term Fuel Trim (Bank 2)	–2 %
Fuel Trim Cell	53
Fuel Trim Learned (Bank 1)	Yes
Fuel Trim Learned (Bank 2)	Yes
B1 Long Term Fuel Trim	0%

- Pulse la tecla "Reset (Puesta a cero)".
  Entonces, el ajuste de combustible a largo plazo de B1 y B2 se pone en 0%.
- Pulse la tecla "Quit (Abandonar)".

TRAZADO DEL GRÁFICO DE INSTANTÁNEA

Esta prueba selecciona diversos elementos necesarios de la lista de datos para trazar gráficos y realiza la comparación de datos a largo plazo. Es una prueba eficaz especialmente en las evaluaciones relacionadas con emisiones.

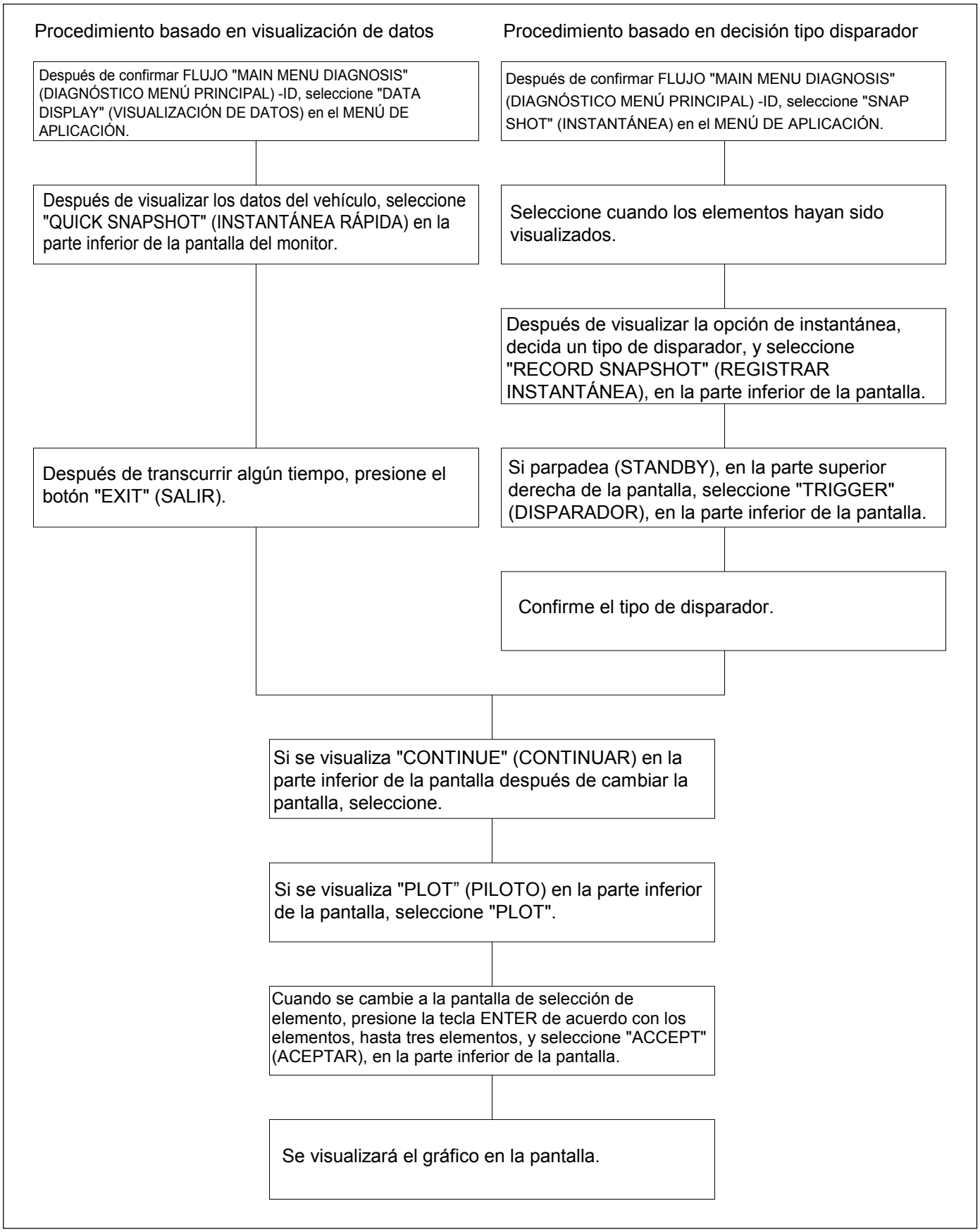


060RX037

Para diagnóstico de problemas, podrá recopilar datos gráficos (instantánea) directamente del vehículo.

Podrá visualizar los datos de instantánea cuando los necesite. Por consiguiente, podrá realizarse un diagnóstico preciso, aunque el vehículo no esté disponible.

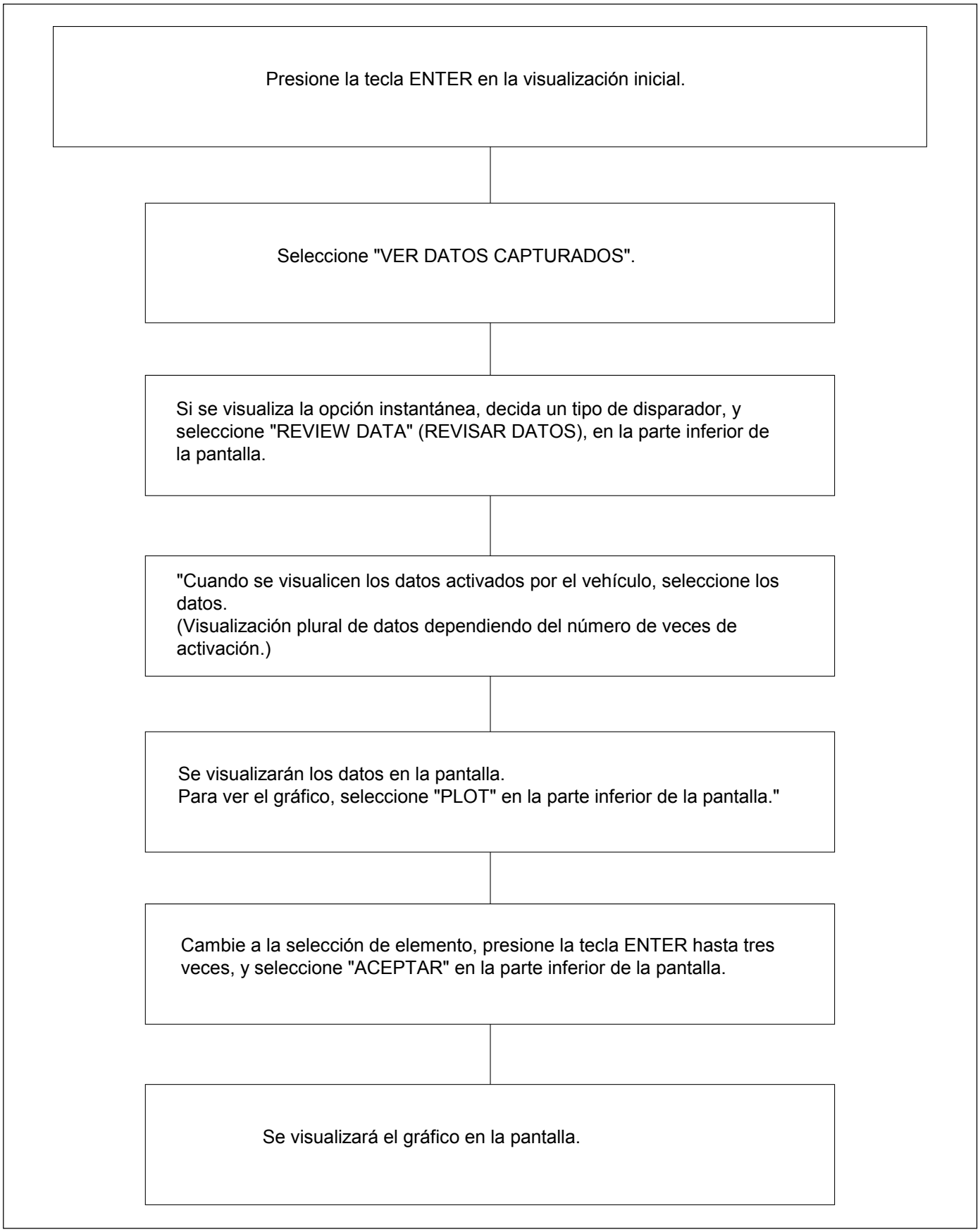
Organigrama de gráfico de trazado (Gráfico de trazado tras obtener información del vehículo)



D06RY00167

Organigrama para reproducir instantánea (Gráfico de trazado)

7



060RX040

VISUALIZACIÓN DE INSTANTÁNEA CON TIS2000

A continuación se describen los procedimientos para transferir y visualizar los datos de instantánea de Tech2 mediante la función TIS2000 [Snapshot Upload (Carga de instantánea)].

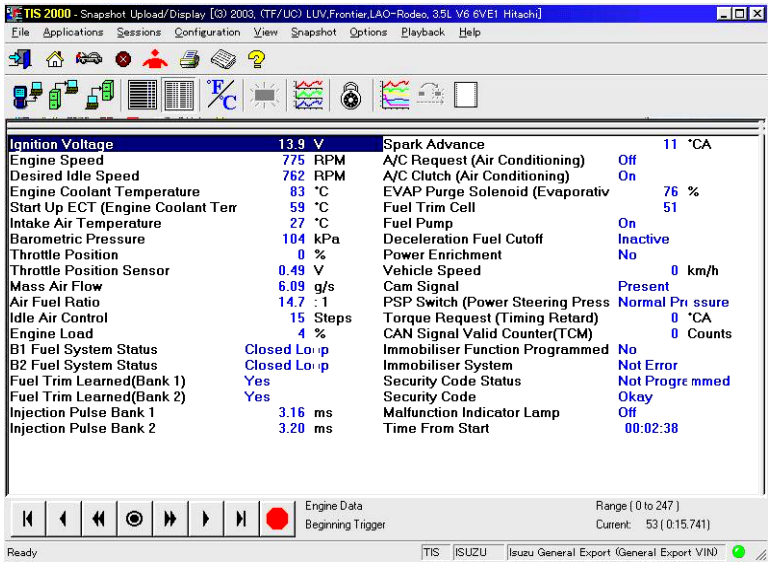
Los datos de instantáneas pueden visualizarse con la función [Snapshot Upload (Carga de instantánea)] incluida en TIS2000.

Mediante el análisis de estos datos por diversos métodos, pueden comprobarse las condiciones de avería.

Los datos de instantánea se obtiene mediante los tres pasos siguientes:

1. Grabe los datos de instantánea en Tech2.

2. Transfiera los datos de instantánea al PC.



Después de grabar la instantánea en Tech2, transfiera los datos del Tech2 al PC por los procedimientos siguientes.

1. Inicie TIS2000.
2. Seleccione [Snapshot Upload (Carga de instantánea)] en la pantalla de inicio de TIS2000.
3. Seleccione [Upload from trouble diagnosis tool (transfer from diagnosis tester) (Cargar desde herramienta de diagnóstico de avería (transferir desde comprobador de avería))] o pulse el icono correspondiente de la barra de herramientas.
4. Seleccione Tech2 y transfiera la información de instantánea grabada.
5. Seleccione la instantánea transferida.
6. Al finalizar la transferencia de la instantánea, aparece en pantalla la lista de parámetros de datos.

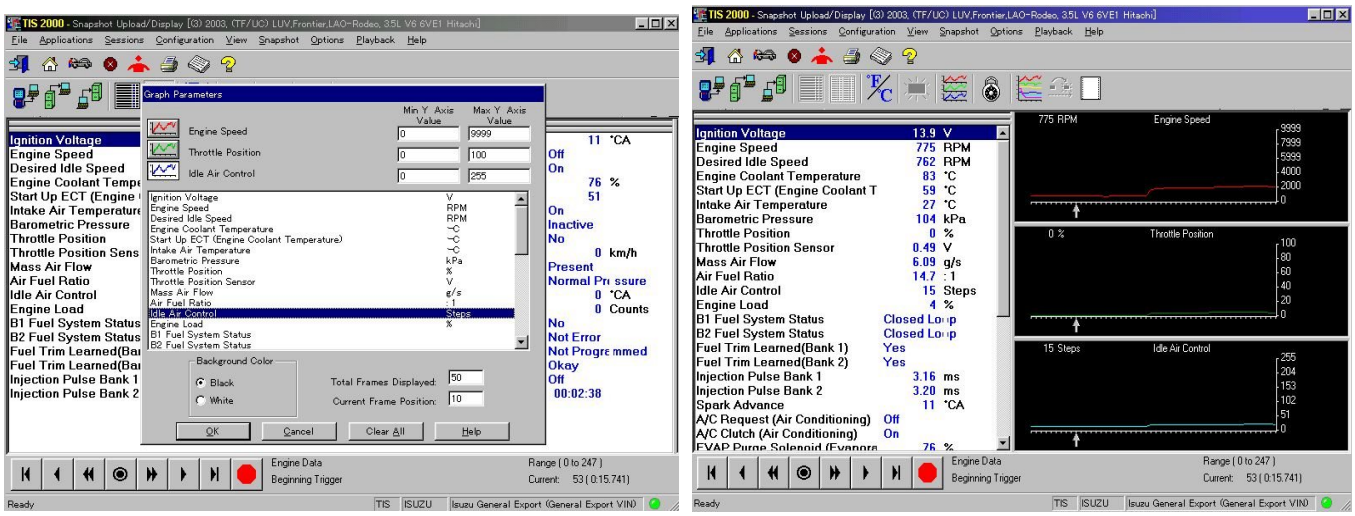
3. Los datos de instantánea pueden visualizarse con función [Snapshot Upload (Carga de instantánea)] de TIS2000.

La instantánea se memoriza en el disco duro o en el disquete del PC y puede visualizarse en cualquier momento.

La instantánea memorizada puede visualizarse mediante los procedimientos siguientes.

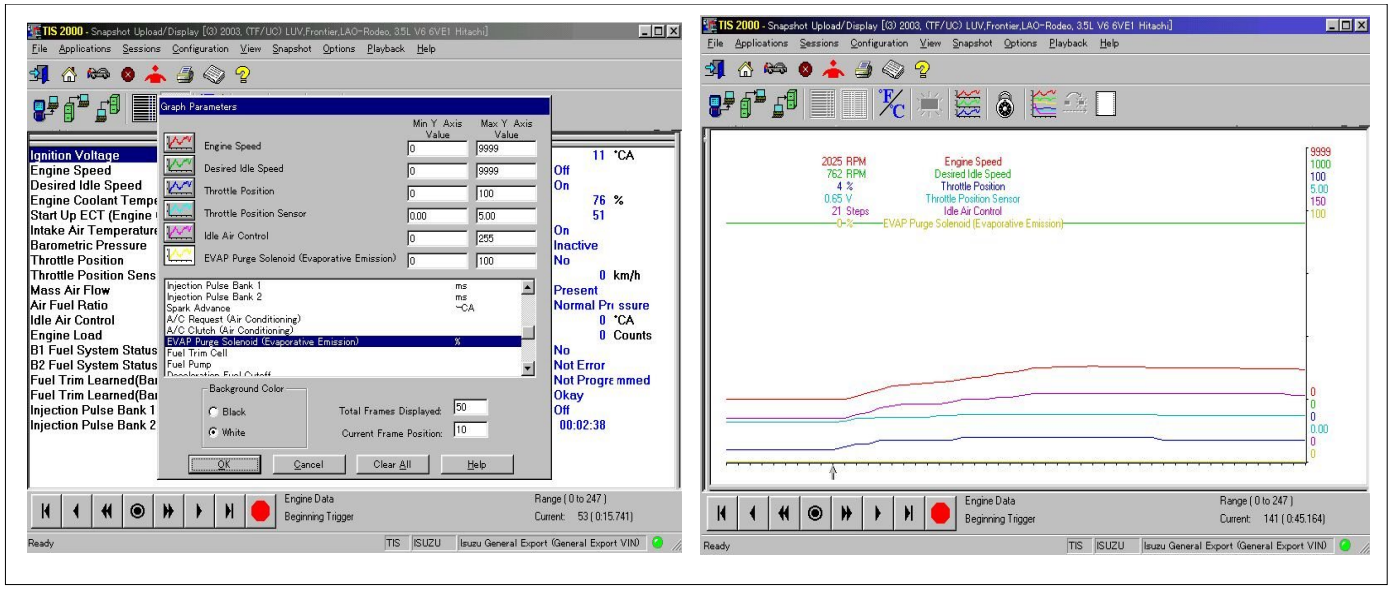
1. Inicie TIS2000.
2. Seleccione [Snapshot Upload (Carga de instantánea)] en la pantalla de inicio de TIS2000.
3. Seleccione [Open the existing files (Abrir los archivos existentes)] o pulse el icono correspondiente de la barra de herramientas.
4. Seleccione la instantánea transferida.
5. Abra la instantánea, para visualizar en pantalla la lista de parámetros de datos.

Pantalla de gráfico - Valores y gráficos (máx. 3 gráficos):



1. Pulse el icono para abrir la pantalla de gráfico. Se abre la ventana [Graph Parameter (Parámetro de gráfico)].
2. Pulse el primer icono gráfico de la parte superior de la ventana y seleccione un parámetro de la lista de la parte inferior de la ventana. Se visualiza el parámetro seleccionado junto al icono de gráfico. Puede seleccionarse la división de gráfico en el campo situado a la derecha del parámetro.
3. Repita los mismos procedimientos con los iconos segundo y tercero.
4. Después de seleccionar todos los parámetros que desea visualizar (máx. 3 parámetros), pulse el botón [OK] (Aceptar).
5. El parámetro seleccionado se visualiza en forma gráfica a la derecha del parámetro de datos en pantalla.
6. La pantalla de gráfico puede moverse con el icono de navegación.
7. Para visualizar otro parámetro mediante gráfico, pulse el parámetro de la lista, arrastre el ratón hasta la pantalla de visualización con el botón del ratón presionado y suelte el botón del ratón. Se visualiza el nuevo parámetro en la posición del parámetro anterior. Para visualizar la pantalla de gráfico a tamaño completo, mueva el cursor hacia arriba en la pantalla. Cuando el cursor adopte la forma de una lupa, pulse en la pantalla. La pantalla de gráfico ocupa la pantalla completa.

Visualización de gráficos en una pantalla (máx. 6 gráficos):



1. Pulse el icono de gráfico 6. Se abre la ventana [Graph Parameter (Parámetro de gráfico)].
2. Pulse el icono de gráfico, seleccione en la lista el parámetro que desea visualizar y cambie las divisiones según sea necesario.
3. Repita los mismos procedimientos con los iconos de gráficos, del segundo al sexto.
4. Pulse el botón [OK] (Aceptar) para visualizar.
5. En este caso, los parámetros se visualizan solamente en forma de gráfico. Todos los parámetros se visualizan en un gráfico.
6. La pantalla de gráfico puede moverse con el icono de navegación.

SISTEMA DE PROGRAMACIÓN DE SERVICIO (SPS)

A continuación se explica el procedimiento para programar la unidad de control mediante el software del Sistema de programación de servicio (SPS) contenido en TIS2000.

NOTA:

- **Si se programó el módulo de control del motor (ECM), el sistema inmovilizador debe estar conectado al módulo ECM: Véase la sección 11 "Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.**
- **Si la pantalla del Tech2 visualiza "El procedimiento SPS no ha podido aplicarse", el motor no se encenderá, pero no aparece ningún mensaje DTC, las principales causas posibles son tensión baja de batería o unas deficientes conexiones eléctricas. Realice de nuevo el procedimiento SPS, después de rectificar el/los fallo/s.**

IMPORTANTE:

Realice las comprobaciones siguientes antes intentar programar la unidad de control:

- **La tarjeta PCMCIA del Tech2 está programada con la última versión de software.**
- **La última versión de TIS2000 está cargada en el PC.**
- **La batería del vehículo está totalmente cargada.**
- **La unidad de control que se va a programar está conectada al vehículo.**

1. Preparativos del TIS 2000

1. Conecte Tech 2 al P/C.
2. Compruebe si la llave de hardware está conectada al puerto.
3. Active TIS 2000 mediante P/C.
4. En la pantalla de activación de TIS2000, seleccione "Service Programming System (Sistema de programación de servicio)"

5. En la pantalla de "Diagnostic Tester and Processing Program Selection (Comprobador de diagnóstico y Selección de programa de procesamiento)", seleccione lo que corresponda a lo siguiente.

- Tech 2 de diagnóstico en uso
- Nueva programación mediante el módulo existente o nueva programación mediante el módulo sustituido/nuevo.
- Fijación de posición de la unidad de control.

6. Al finalizar la selección, presione el botón "Next (Siguiente)".

2. Petición de datos

1. Conecte Tech-2 al vehículo. Una vez activado después de encender Tech -2, pulse el botón "Enter (Entrar)".
2. Active el interruptor de encendido (sin poner en marcha el motor)
3. En el menú principal del Tech 2, pulse "F1: Service Programming System (SPS) (Sistema de programación de servicio)".
4. Pulse "F0: Request Info (Petición de información)" de Tech-2.
5. Si los datos del vehículo ya se han guardado en Tech-2, aparecerán en pantalla los datos existentes. En este caso, cuando Tech-2 pregunte si debe mantener los datos o seguir obteniendo nuevos datos de la unidad de control, seleccione una de ambas opciones.

6. Si selecciona "Continue (Continuar)", tiene que seleccionar "Model Year (Año de modelo)", "Vehicle Type (Tipo de vehículo)".
7. A continuación, pulse el interruptor de encendido para encenderlo, apagarlo y encenderlo, siguiendo la pantalla de Tech-2. Tech-2 leerá la información del controlador después de este procedimiento.
8. Durante la obtención de información, Tech-2 recibe información de los módulos ECM y TCM de la unidad de control (A/T solamente) al mismo tiempo. Si el número de identificación del vehículo (VIN) no se ha programado en la nueva unidad de control en el momento de la expedición, la "obtención de información" no es completa (dado que el modelo de vehículo, modelo de motor y año del modelo se especifican a partir del VIN). Para el procedimiento de obtención de información adicional sobre vehículos, se facilitarán instrucciones en forma de cuadros de diálogo cuando TIS2000 esté en funcionamiento.
9. Siguiendo las instrucciones de Tech-2, pulse el interruptor "Exit (Salir)" de Tech-2, desactive el encendido del vehículo y apague el Tech-2, para desconectarlo del vehículo.

mientras que en la placa de identificación de servicio el código de destino se describe en el borde derecho de la línea correspondiente a "Body Type (Tipo de carrocería)". En la ilustración, el código de destino puede leerse como "RR3" (Australia).

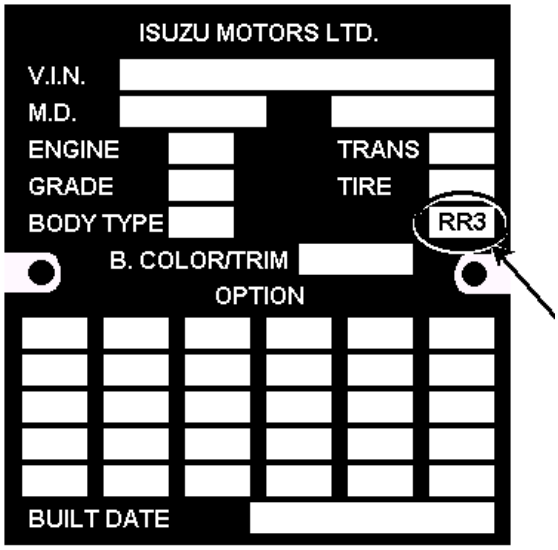
3. Intercambio de datos

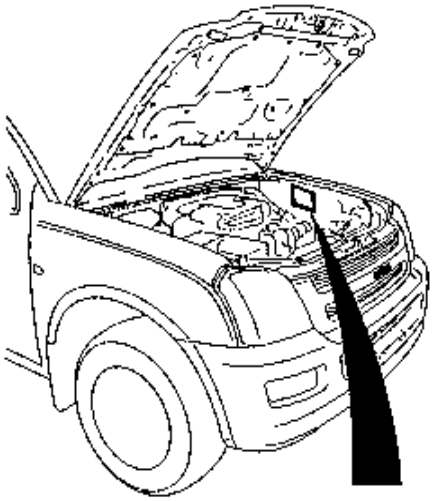
1. Conecte Tech-2 al P/C, active la alimentación eléctrica y pulse el botón "Next (Siguiente)" del P/C.
2. Compruebe el número de identificación del vehículo (VIN) y seleccione "Next (Siguiente)".
3. Seleccione "System Tpe (Tipo de sistema)" para la unidad de control requerida.
   - Motor (Programación para ECM o PCM)
   - Transmisión (Programación para TCM)
4. Cuando desde uno de los menús siguientes se solicite un dato que falte, introdúzcalo.
   Seleccione el menú siguiente
   - Año de modelo
   - Modelo
   - Tipo del motor
   - Tipo de transmisión
   - Código de destino (vehículos para exportación general)*1
   - Inmovilizador

   Etc.

* 1: Cómo leer el código de destino

El código de destino puede leerse en la placa de identificación de servicio adherida a los vehículos,



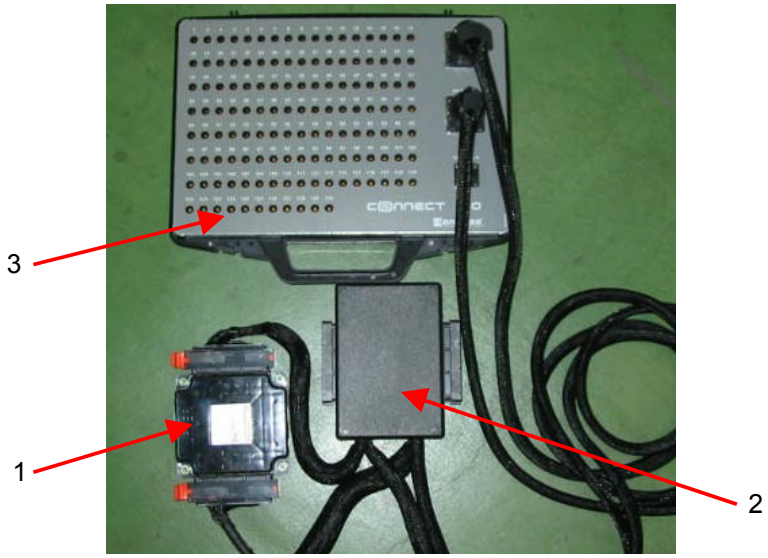


5. Después de seleccionar los datos, pulse el botón "Next (Siguiente)".
6. Cuando se haya introducido toda la información necesaria, aparecerán los "details (detalles)" de la base de datos que correspondan a los datos introducidos, para su confirmación. Pulse el interruptor "Program (Programa)" y a continuación descargue el nuevo software en Tech-2.
7. Aparece en pantalla "Data Transfer (Transferencia de datos)". La proceso de descarga se muestra en pantalla en forma de gráfico de barra.
8. Al finalizar la transferencia de datos, apague Tech-2 y desconéctelo del P/C.

4. Programación del ECM

1. Compruebe si las baterías están totalmente cargadas, mientras se extraen del vehículo los conectores ABS.
2. Conecte Tech-2 a los conectores de diagnóstico de vehículos.
3. Encienda Tech-2 y aparecerá la pantalla de títulos.
4. Active el interruptor de encendido (sin poner en marcha el motor).
5. En la pantalla de títulos de Tech -2, pulse el botón "Enter (Entrar)".
6. Seleccione "F1: Service Programming System (Sistema de programación de servicio)" en la pantalla principal y seleccione "FI: Program ECU (Programar ECU)".
7. Mientras se transfieren los datos, aparecerá en la pantalla de Tech-2 " Programming in progress (Programación en proceso)".
8. Al finalizar la transferencia de datos, Tech-2 mostrará en pantalla "Reprogramming was successful. (La reprogramación se realizó correctamente)". Pulse el botón "Exit (Salir)" para dar por finalizada la programación.
9. Después del "Procedure 2: Demand of Data (Procedimiento 2: Petición de datos)", intente nuevamente "Information Obtaining (Obtención de información)" y compruebe para confirmar que los datos se han recargado correctamente.
10. Al finalizar la confirmación, desactive el encendido del vehículo y apague el Tech-2, para desconectarlo del vehículo.

CÓMO UTILIZAR LA CAJA DEL DISYUNTOR



Leyenda

(1) Módulo de control del motor (ECM)
(2) Adaptador de arnés
(3) Caja del disyuntor

El módulo de control del motor (ECM) y otros conectores tienen un conector y un terminal especial impermeables. El terminal impermeable no permite el uso de sondas de comprobación. Además, el terminal especial del ECM no permite la aplicación de la sonda normal del voltímetro digital, debido a que la forma del terminal es de patilla muy fina.

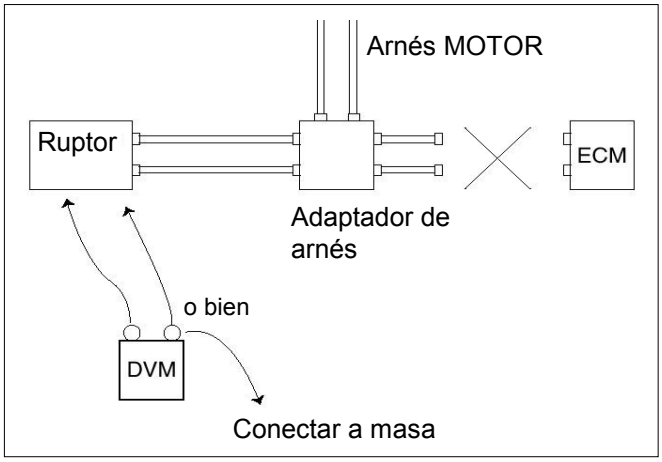
Para evitar daños en el terminal hembra y en el propio conector, la herramienta especial más adecuada es el conjunto de caja de ruptor y adaptador de conductores.

Conexión de caja de disyuntor tipo A

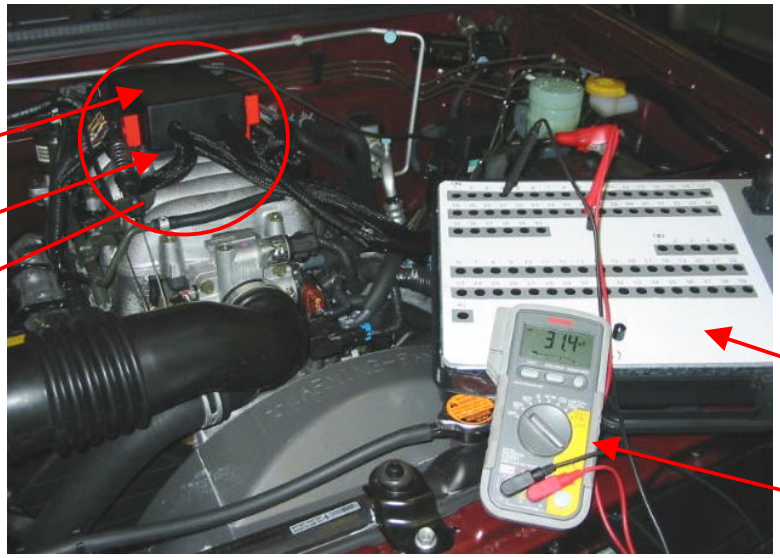
Leyenda

(1) Módulo de control del motor (ECM) (Debajo del adaptador de arnés)
(2) Adaptador de arnés
(3) Caja del disyuntor
(4) Voltímetro digital
(5) Desconexión ECM-Adaptador de arnés

Conexión de caja de disyuntor tipo A, comprobar "circuito abierto" y "circuito cortocircuitado a tierra".



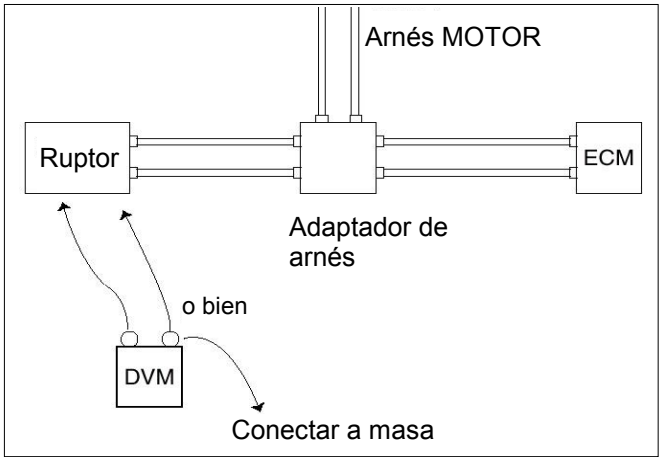
Conexión de caja de disyuntor tipo B



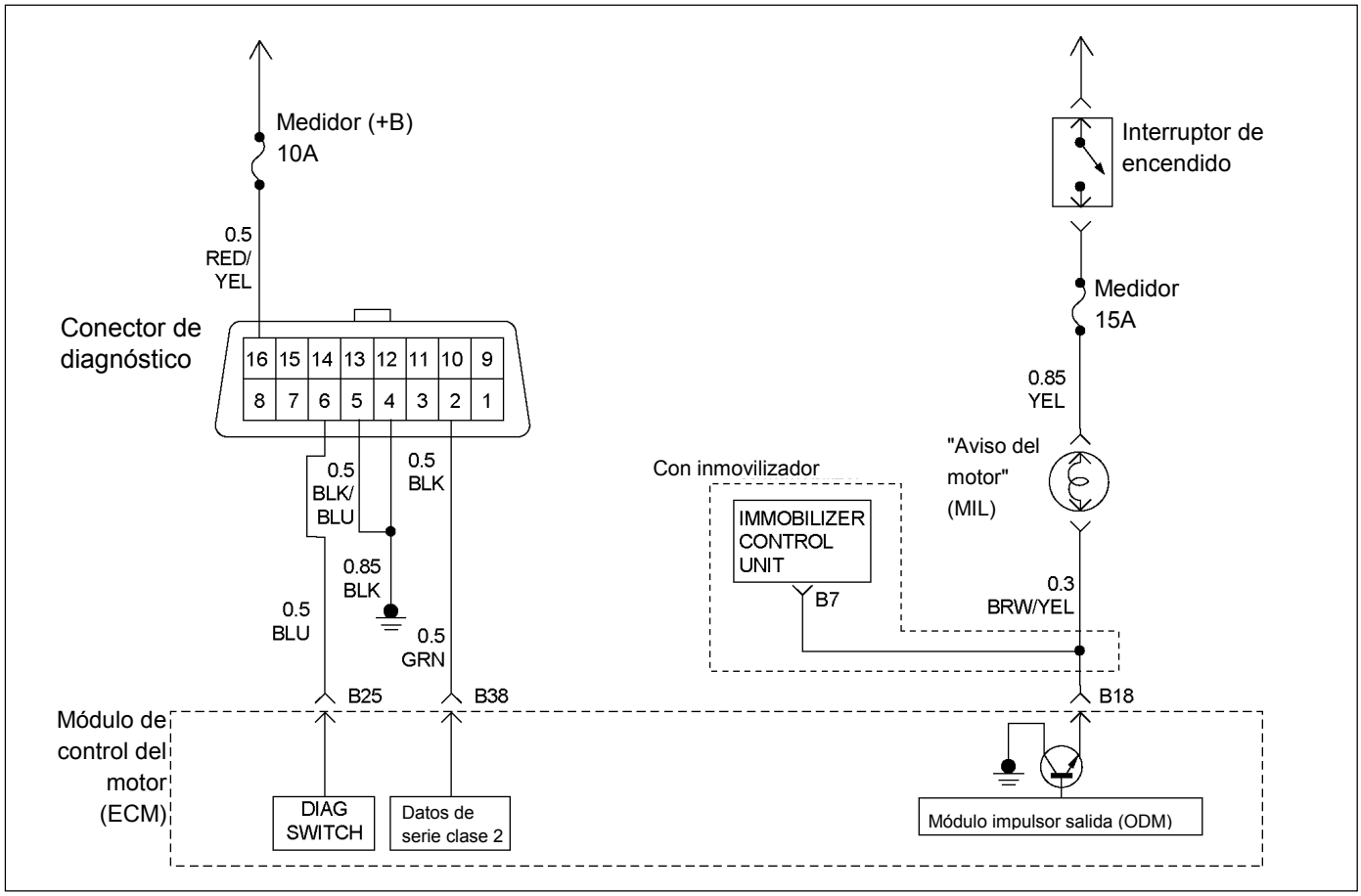
Leyenda

(1) Módulo de control del motor (ECM) (Debajo del adaptador de arnés)
(2) Adaptador de arnés
(3) Caja del disyuntor
(4) Voltímetro digital
(5) Conexión ECM-Adaptador de arnés

Conexión de caja de disyuntor tipo B, comprobar "circuito cortocircuitado a fuente de alimentación" y "comprobación de alimentación, tensión de señal" entre el módulo de control del motor (ECM) y los componentes eléctricos.



VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE DIAGNÓSTICO A BORDO (OBD)



RTW46EMF000401

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

La comprobación del sistema de diagnóstico a bordo es el punto de partida de cualquier diagnóstico basado en una reclamación sobre el funcionamiento del vehículo. Antes de usar este procedimiento, realice una minuciosa comprobación visual/física de la limpieza y hermeticidad del módulo ECM y de las tomas de tierra del motor.

La comprobación del sistema de diagnóstico a bordo es un método organizado para identificar un problema creado por un fallo de funcionamiento del sistema de control electrónico del motor.

AYUDA DE DIAGNÓSTICO

Una intermitencia puede estar ocasionada por una conexión deficiente, un aislamiento de cable desgastado o un cable roto dentro del aislamiento. Compruebe si hay conexiones deficientes o un mazo de conductores dañado. Inspeccione el mazo de conductores y el conector del ECM para comprobar si hay acoplamiento incorrecto, bloqueos rotos, terminales deformados o dañados, una conexión deficiente de terminal a cable o daños en el mazo de conductores.

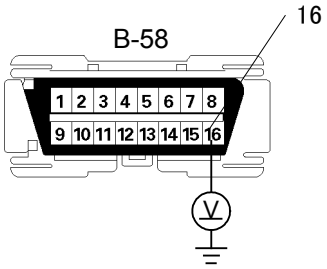
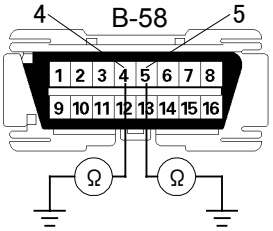
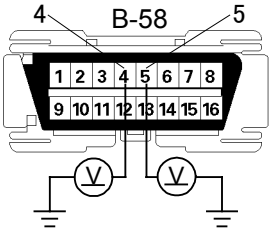
DESCRIPCIÓN DE PRUEBA

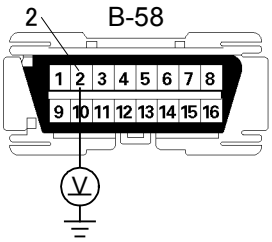
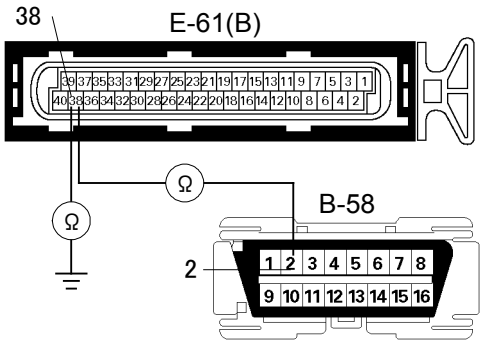
Los números siguientes se refieren a los números de paso en el gráfico de diagnóstico:

1. La luz de aviso del motor (MIL) debe estar permanentemente activada cuando el encendido esté "activado" y el motor "desactivado". De lo contrario, debe utilizarse el gráfico "No hay luz de aviso de motor (MIL)" para aislar el fallo de funcionamiento.
2. Comprueba el circuito de datos de Clase 2 y garantiza que el módulo ECM puede transmitir datos en serie.
3. Esta prueba garantiza que el módulo ECM puede controlar la luz de aviso del motor (MIL) y que el circuito controlador de la luz de aviso del motor (MIL) no está cortocircuitado a tierra.
4. Si el motor no se pone en marcha, debe utilizarse el gráfico "El motor gira pero no arranca" para diagnosticar la avería.
6. Los parámetros de Tech2 fuera del margen establecido pueden ayudar a aislar la zona causante del problema.
12. Este vehículo está equipado con un módulo de control del motor (ECM) que utiliza una memoria de sólo lectura eléctricamente borrable y programable (EEPROM).

Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)

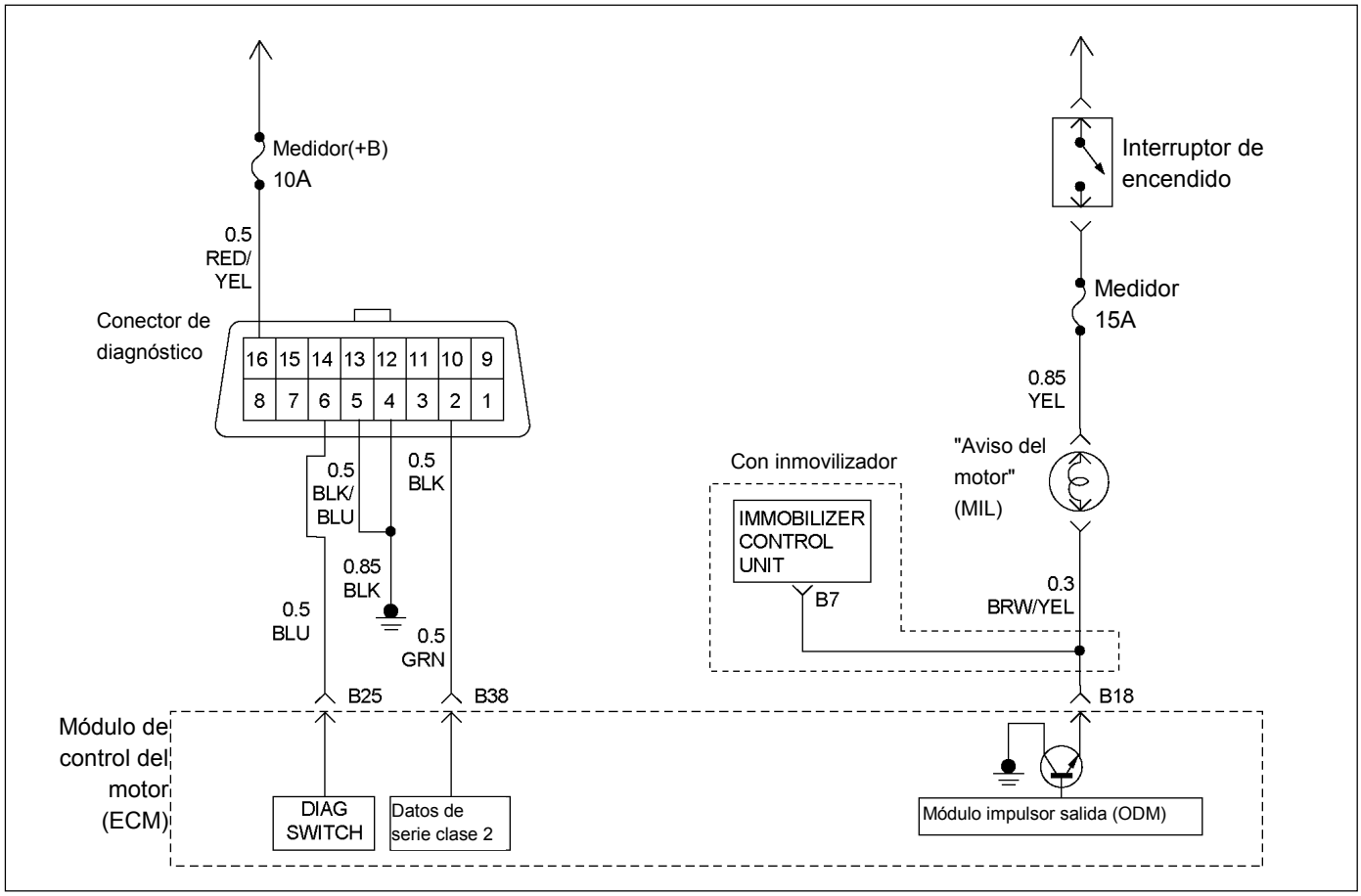
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Compruebe la luz de aviso del motor (MIL). ¿Se enciende la luz de aviso del motor?	-	Vaya al paso 2	Vaya a *No hay luz de aviso del motor*
2	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "Off" (Apagado). 2. Intente visualizar "Engine Data (Datos del motor)" con el Tech 2. ¿Visualiza el Tech 2 "Engine Data (Datos del motor)" y "O2 Sensor Data (Datos del sensor O2)"?	-	Vaya al paso 3	Vaya al paso 7
3	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione la "Miscellaneous Test (Prueba miscelánea)" y realice la operación "Malfunction Indicator Lamp (Lámpara indicadora de fallo de funcionamiento)" en "Lamps (Lámparas)". 3. Opere el Tech 2 de acuerdo a las instrucciones del mismo. ¿Se apaga la luz de aviso del motor?	-	Vaya al paso 4	Vaya a *Luz de aviso del motor permanentemente encendida*
4	Intente arrancar el motor. ¿Arranca el motor y sigue funcionando?	-	Vaya al paso 5	Vaya a *El motor gira pero no arranca*
5	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Read DTC IN for By Priority (Leer información DTC por prioridad)" en "Diagnostic Trouble Code (Código de diagnóstico de avería)". ¿Hay algún DTC memorizado?	-	Vaya a *Gráfico DTC*	Vaya al paso 6
6	Compare los valores de datos de exploración típicos visualizados en "Engine Data (Datos del motor)" y "O2 Sensor Data (Datos del sensor O2)" del Tech 2. ¿Están los valores visualizados dentro de margen?	-	Véase *DIAGNÓSTICO DE SÍNTOMA*	Véase *DATOS DE EXPLORACIÓN TÍPICOS*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
7	Utilice el voltímetro digital (DVM) para comprobar el circuito de fuente de alimentación del conector de enlace de datos. 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Compruebe el circuito para ver si está abierto. ¿Se ha encontrado el problema? 	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al paso 8
8	Utilice el voltímetro digital (DVM) para comprobar el circuito de tierra del conector de enlace de datos. 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Compruebe el circuito para ver si está abierto. ¿Se ha encontrado el problema? 	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al paso 9
9	Utilice el voltímetro digital (DVM) para comprobar el circuito de tierra del conector de enlace de datos. 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de suministro de corriente. ¿El DVM ha indicado el valor especificado? 	Menos de 1 V	Vaya al paso 10	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
10	Utilice el voltímetro digital (DVM) para comprobar el circuito de comunicación del conector de enlace de datos. 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de suministro de corriente. ¿El DVM ha indicado la tensión de batería? 	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al paso 11
11	Utilice el voltímetro digital (DVM) para comprobar el circuito de comunicación del conector de enlace de datos. 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de ECM. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema? 	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al paso 12
12	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no está, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "SPS (Sistema de programación de servicio)". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 13

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
13	Recambie el ECM. ¿Es completa la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Según la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si existe) debe estar conectado al ECM. Consulte la sección 11, "Recambio del Sistema Inmovilizador-ECM", para obtener el procedimiento de enlace de ECM e inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

NO HAY LUZ DE AVISO DEL MOTOR (MIL)



RTW46EMF000401

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

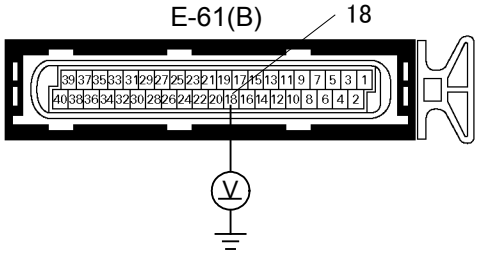
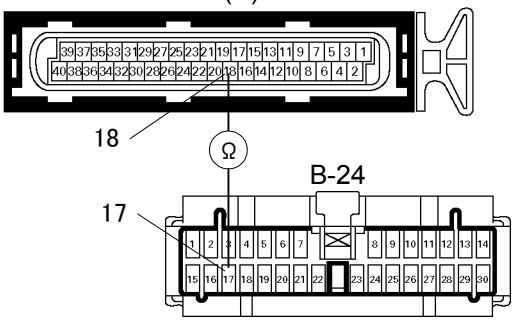
La luz de aviso del motor (MIL) debe estar permanentemente encendida, con el encendido "activado" y el motor parado. La tensión de alimentación de encendido es suministrada a la MIL a través del fusible del medidor. El módulo de control del motor (ECM) enciende la luz de aviso del motor (MIL) mediante una conexión de tierra con el circuito controlador de la luz de aviso del motor (MIL).

AYUDA DE DIAGNÓSTICO

Una luz de aviso del motor (MIL) intermitente puede estar ocasionada por una conexión deficiente, un aislamiento de cable desgastado o un cable roto dentro del aislamiento. Compruebe los elementos siguientes:

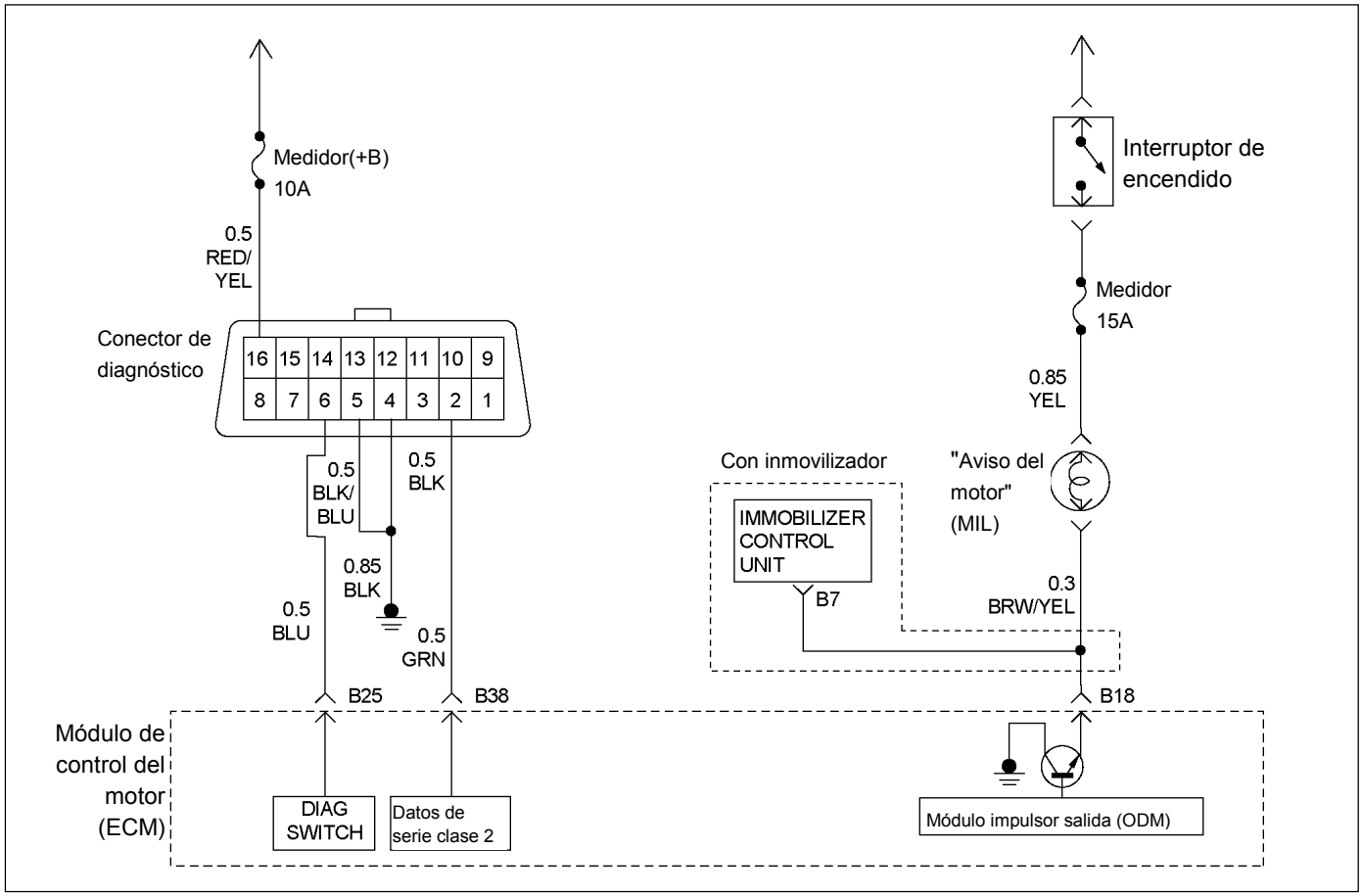
- Inspeccione el mazo de conductores y las conexiones del módulo de control del motor (ECM) para comprobar si hay acoplamiento incorrecto, bloqueos rotos, terminales deformados o dañados, una conexión deficiente de terminal a cable o daños en el mazo de conductores.
- Si el motor funciona bien, compruebe si hay alguna bombilla estropeada, un circuito abierto en el circuito controlador de la MIL o un circuito abierto en la alimentación de encendido del grupo de instrumentos.
- Si el motor gira pero no arranca, compruebe si hay un circuito abierto en el encendido del módulo ECM o en la alimentación de la batería, o una deficiente conexión del módulo ECM con la toma de tierra del motor.

No hay luz de aviso del motor (MIL)

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	Compruebe el fusible del medidor (15A). Si el fusible se ha fundido, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 2
2	Utilice el voltímetro digital (DVM) para comprobar el circuito de la luz de aviso del motor. 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de ECM. 3. Ignición "On" (Activada) 4. Compruebe el circuito para ver si está abierto. ¿El DVM ha indicado el valor especificado?  	10 – 14.5V	Vaya al paso 5	Vaya al paso 3
3	Compruebe la bombilla de la luz de aviso del motor. Si la bombilla está fundida, repare como sea necearlo. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 4
4	Utilice el voltímetro digital (DVM) para comprobar el circuito de la luz de aviso del motor. 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del medidor y el conector ECM. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Verificar reparación	Vaya al paso 5

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
5	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no está, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "SPS (Sistema de programación de servicio)". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 6
6	Recambie el ECM. ¿Es completa la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Según la programación del módulo de control del motor (ECM), el sistema inmovilizador (si existe) debe estar conectado al ECM. Consulte la sección 11, "Recambio del Sistema Inmovilizador-ECM", para obtener el procedimiento de enlace de ECM e inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

LUZ DE AVISO DEL MOTOR (MIL) PERMANENTEMENTE ENCENDIDA



RTW46EMF000401

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

La luz de aviso del motor (MIL) debe estar permanentemente encendida, con el encendido "activado" y el motor parado. La tensión de alimentación de encendido es suministrada directamente al indicador de la luz de aviso del motor (MIL). El módulo de control del motor (ECM) enciende la luz de aviso del motor (MIL) mediante una conexión de tierra con el circuito controlador de la luz de aviso del motor (MIL).

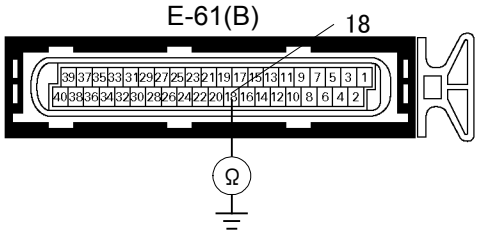
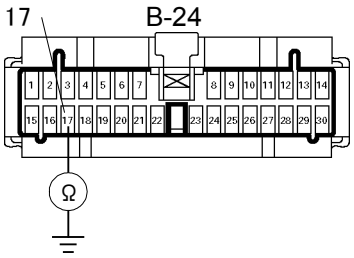
La luz de aviso del motor (MIL) no debe permanecer encendida con el motor en marcha y sin ningún mensaje DTC configurado. Una luz de aviso del motor (MIL) permanente con el motor en marcha y sin ningún mensaje DTC sugiere un cortocircuito a tierra en el circuito controlador de la luz de aviso del motor (MIL).

AYUDA DE DIAGNÓSTICO

Una intermitencia puede estar ocasionada por una conexión deficiente, un aislamiento de cable desgastado o un cable roto dentro del aislamiento. Compruebe los elementos siguientes:

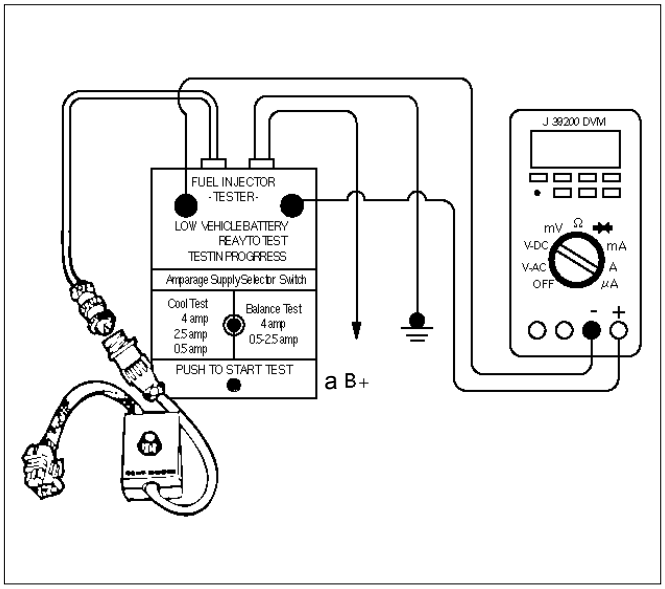
- Conexión deficiente o mazo de conductores dañado - Inspeccione el mazo de conductores y las conexiones del ECM para comprobar si hay acoplamiento incorrecto, bloqueos rotos, terminales deformados o dañados, una deficiente conexión de terminal a cable o un mazo de conductores dañado.

Luz de aviso del motor (MIL) permanentemente encendida

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de ECM. 3. Ignición "On" (Activada) ¿Se encendió la luz de aviso del motor?	-	Vaya al paso 2	Vaya al paso 4
2	Utilice el voltímetro digital (DVM) para comprobar el circuito de la luz de aviso del motor. 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del medidor y el conector ECM. 3. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema?   	-	Verificar reparación	Vaya al paso 3
3	Cambie el conjunto del medidor. ¿Se ha terminado la acción?	-	Verificar reparación	-
4	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no esta, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "SPS (Sistema de programación de servicio)". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 5

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
5	Recambie el ECM. ¿Es completa la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Según la programación del módulo de control del motor (ECM), el sistema inmovilizador (si existe) debe estar conectado al ECM. Consulte la sección 11, "Recambio del Sistema Inmovilizador-ECM", para obtener el procedimiento de enlace de ECM e inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DE BOBINA DE INYECTORES DE COMBUSTIBLE Y PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DE BALANCE DE INYECTORES DE COMBUSTIBLE



Descripción de prueba

El número(s) de abajo se refiere al número(s) de paso del gráfico de diagnóstico:

2. Alivie la presión de combustible conectando el manómetro de combustible 5–8840–0378–0 a la conexión de presión de combustible del canal de combustible.

PRECAUCIÓN: Para reducir el riesgo de incendio y heridas personales, enrolle una toalla alrededor de la conexión de presión de combustible. La toalla absorberá cualquier fuga de combustible que ocurra durante la conexión del medidor de presión de combustible. Coloque la toalla en un contenedor homologado una vez completada la conexión del manómetro de combustible.

Ponga la manguera de purga del medidor de presión de combustible en un recipiente de gasolina apropiado.

Con el interruptor de encendido desactivado, abra la válvula del manómetro de combustible.

3. Registre la tensión más baja indicada en el voltímetro digital (DVM) después del primer segundo de la prueba. (Durante el primer segundo, el voltaje visualizado por el DVM podrá ser inexacto debido a la sobretensión inicial.)

Especificaciones de inyectores:

Resistencia Ohmios	Especificación de voltaje a 10°C35°C (50°F95°F)
11.8 – 12.6	5.7 – 6.6

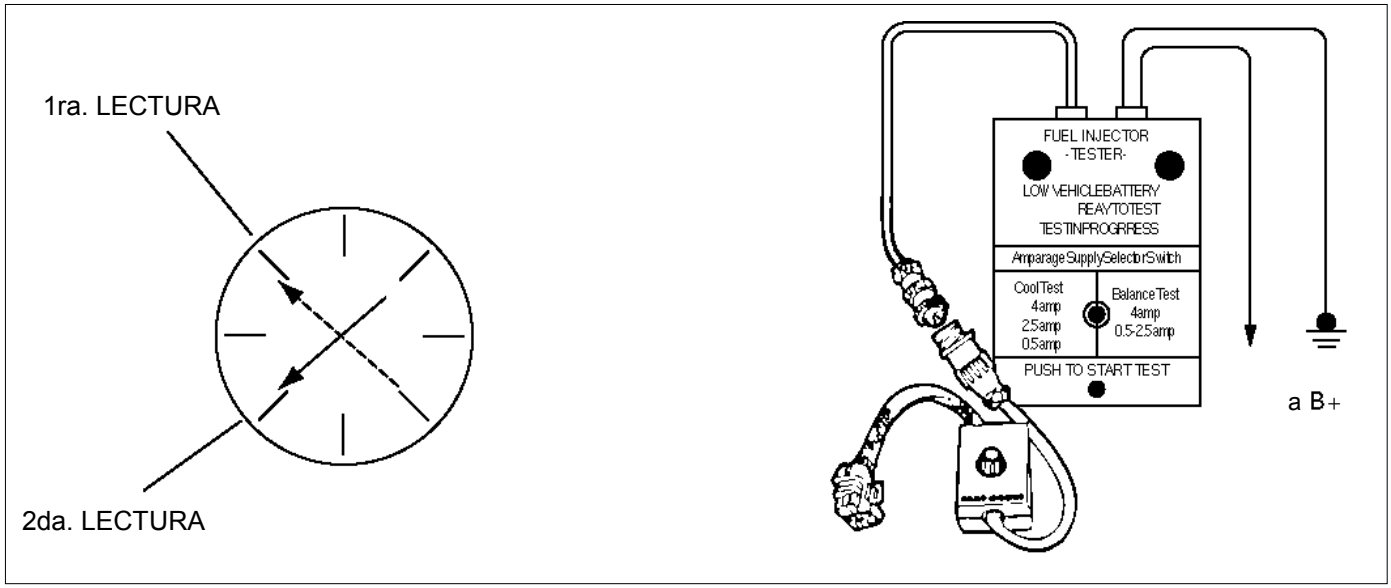
- El voltaje visualizado por el DVM deberá encontrarse dentro del rango especificado.
- El voltaje visualizado por el DVM podrá aumentar en el transcurso de la prueba porque los bobinados del inyector de combustible se calientan y las resistencias de los mismos cambian.
- Una lectura errática del voltaje (gran fluctuación en voltaje que no se estabiliza) indica una conexión intermitente en el inyector de combustible.

5. Especificaciones de inyectores:

Lectura de voltaje aceptable más alta por encima/debajo de 35°C/10°C (95°F/50°F)	Valor restado aceptable
9,5 Voltios	0,6 Voltios

7. La sección de esta tabla correspondiente a la prueba de balance de inyectores de combustible (Pasos 7 a 11) comprueba la parte mecánica (suministro de combustible) del inyector de combustible. Será necesario un periodo de enfriamiento del motor de 10 minutos para evitar lecturas de presión del combustible irregulares debido a la ebullición de combustible "Hot Soak" (Empape caliente).

Procedimiento de prueba de bobina de inyectores (Pasos 1-6) y procedimiento de prueba de equilibrio de inyectores (Steps 7-11)



CILINDRO	1	2	3	4	5	6
1ra. lectura (1)	296 kPa (43 psi)	296 kPa (43 psi)	296 kPa (43 psi)	296 kPa (43 psi)	296 kPa (43 psi)	296 kPa (43 psi)
2da. lectura (2)	131 kPa (19 psi)	117 kPa (17 psi)	124 kPa (18 psi)	145 kPa (21 psi)	131 kPa (19 psi)	130 kPa (19 psi)
Nivel de caída de presión (Primera lectura – Segunda lectura)	165 kPa (24 psi)	179 kPa (26 psi)	172 kPa (25 psi)	151 kPa (22 psi)	165 kPa (24 psi)	166 kPa (24 psi)
Caída promedio = 166 kPa/24 psi ± 10 kPa/1.5 psi = 156- 176 kPa o 22.5- 25.5 psi	CORRECTO	Incorrecto, rico (caída de presión de combustible excesiva)	CORRECTO	Incorrecto, pobre (caída de presión de combustible demasiado baja)	CORRECTO	CORRECTO

NOTA: Estos valores son sólo ejemplos.

Procedimiento de prueba de la bobina del inyector (Pasos 1-6) y procedimiento de prueba de equilibrio del inyector (Pasos 7-11)

Paso	Acción	Valor(es)	SÍ	NO
1	¿Se ha realizado "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	—	Vaya al *paso 2*	Vaya a *Comprobación de sistema OBD*
2	1. Apague el motor. Para evitar la inundación de un cilindro individual y posibles daños en el motor, alivie la presión de combustible antes de aplicar el procedimiento de prueba de bobina de inyectores de combustible. 2. Libere la presión de combustible. Consulte Descripción de prueba número 2. 3. Conecte el comprobador de inyectores de combustible 5–8840–2618–0 a B+ y a tierra, y a la caja de interruptores de inyectores 5–8840–2635–0. 4. Conecte la caja de interruptores de inyectores al conector del mazo de conductores de inyectores de combustible gris, situado en la parte trasera del filtro de aire. 5. Ponga el interruptor selector de suministro de amperaje del comprobador de inyectores de combustible en la posición 0.5 amperios de "Prueba de bobina". 6. Conecte los conectores del voltímetro digital (DVM) al comprobador de inyectores. Consulte las ilustraciones asociadas con la descripción de la prueba. 7. Ponga el DVM en la escala de decenas (0.0). 8. Observe la temperatura del refrigerante del motor. ¿Está la temperatura del refrigerante del motor dentro de sus valores especificados?	10°C (50°F) a 35°C (95°F)	Vaya al *paso 3*	Vaya al *paso 5*

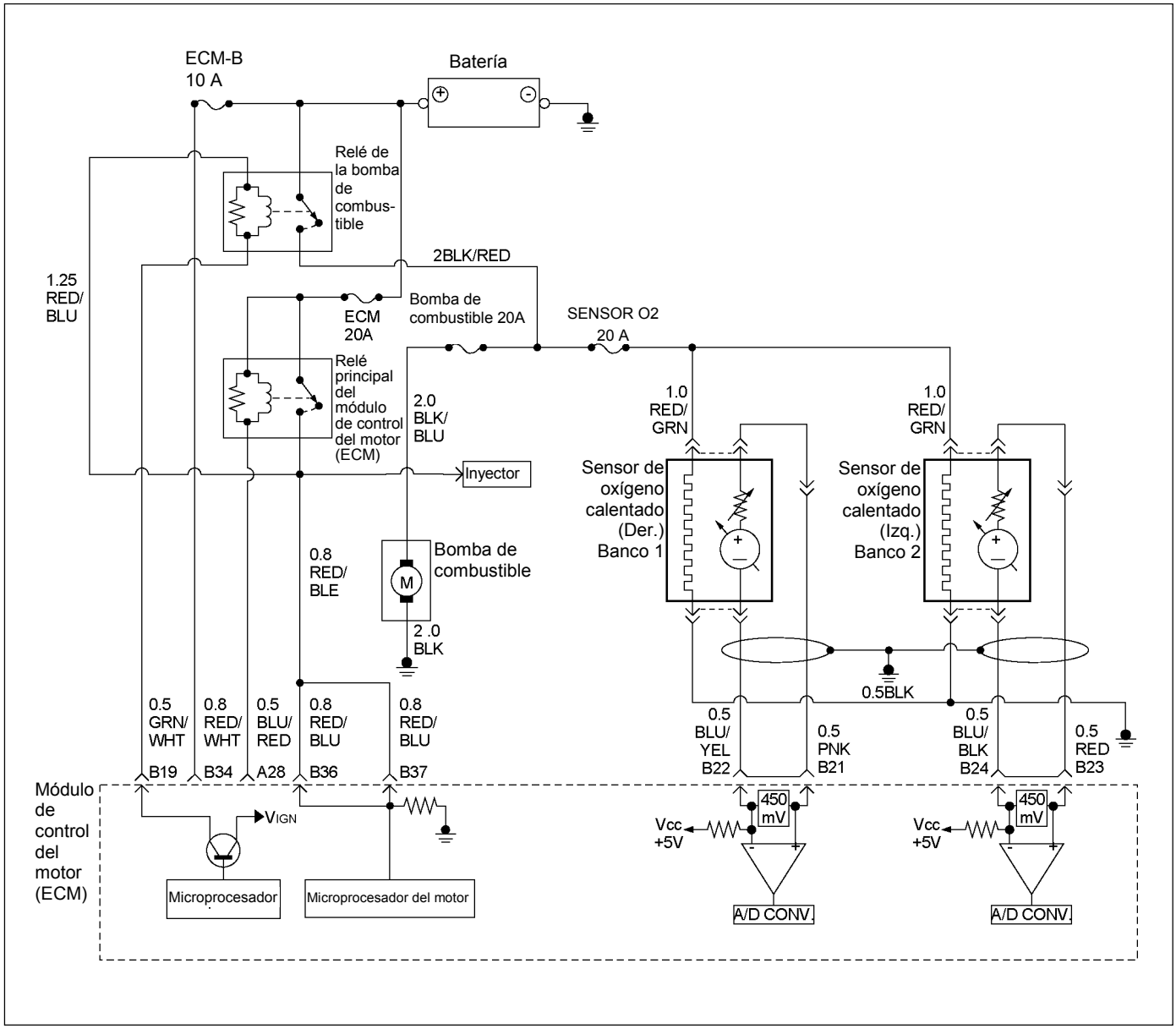
Paso	Acción	Valor(es)	SÍ	NO
3	1. Ajuste el inyector #1 de la caja de interruptores del inyector. 2. Pulse el botón "Push to start test" (Pulsar para iniciar prueba) en el comprobador de inyectores de combustible. 3. Observe la lectura de voltaje en el DVM. **Importante:** La lectura de tensión puede aumentar durante la prueba. 4. Registre el voltaje más bajo observado después del primer segundo de prueba. 5. Ajuste la caja de interruptores de inyectores en el inyector siguiente y repita los pasos 2, 3 y 4. ¿Tuvo algún inyector de combustible una lectura de voltaje errática (gran fluctuación en el voltaje que no se estabilizó) o una lectura de voltaje fuera de los valores especificados?	5.7-6.6 V	Vaya al *paso 4*	Vaya al *paso 7*
4	Reemplace el inyector(es) de combustible defectuoso. Consulte *Inyector de combustible*. ¿Se ha terminado la acción?	—	Vaya al *paso 7*	—
5	1. Ajuste el inyector #1 de la caja de interruptores del inyector. 2. Pulse el botón "Push to start test" (Pulsar para iniciar prueba) en el comprobador de inyectores de combustible. 3. Observe la lectura de voltaje en el DVM. **Importante:** La lectura de tensión puede aumentar durante la prueba. 4. Registre el voltaje más bajo observado después del primer segundo de prueba. 5. Ajuste la caja de interruptores de inyectores en el inyector siguiente y repita los pasos 2, 3 y 4. ¿Tubo algún inyector de combustible una lectura de voltaje errática (gran fluctuación en el voltaje que no se estabilizó) o una lectura de voltaje por encima del valor especificado?	9.5 V	Vaya al *paso 4*	Vaya al *paso 6*
6	1. Identifique la lectura de tensión más alta registrada (distintas de las superiores a 9.5 V). 2. Reste la lectura de voltaje de cada inyector al voltaje más alto seleccionado en el paso 1. Repita hasta que tenga un valor restado para cada inyector. Para cualquier inyector, ¿el valor resultante del paso 2 es superior al valor especificado?	0.6 V	Vaya al *paso 4*	Vaya al *paso 7*

Paso	Acción	Valor(es)	SÍ	NO
7	**PRECAUCIÓN: Para reducir el riesgo de incendio y lesiones personales, envuelva la conexión de presión de combustible con una toalla. La toalla absorberá cualquier fuga de combustible que ocurra durante la conexión del medidor de presión de combustible. Coloque la toalla en un contenedor homologado una vez completada la conexión del medidor de presión de combustible.** 1. Conecte el medidor de presión de combustible 5–8840–0378–0 al orificio de prueba de presión de combustible. 2. Active la bomba de combustible con el Tech 2. 3. Ponga la manguera de purga del medidor de presión de combustible en un recipiente de gasolina apropiado. 4. Purgue el aire del medidor de presión de combustible. 5. Con la bomba de combustible funcionando, observe la lectura en el medidor de presión de combustible. ¿Está la presión dentro del valor especificado?	296 kPa - 376 kPa (43 - 55 psi)	Vaya al *paso 8*	Vaya a *Sistema de diagnóstico de combustible*
8	Apague la bomba de combustible. ¿Se mantiene constante la presión del combustible?	—	Vaya al *paso 9*	Vaya a *Sistema de diagnóstico de combustible*

Paso	Acción	Valor(es)	SÍ	NO
9	1. Conecte el comprobador de inyectores de combustible 5–8840–2618–0 y la caja de interruptores de inyectores 5–8840–2635–0 al conector del mazo de conductores de inyectores de combustible. 2. Ponga el interruptor selector de suministro de amperaje del comprobador de inyectores de combustible en la posición 0.5-2.5 amperios de "Balance Test" (Prueba de equilibrado). 3. Con el Tech 2, ponga la bomba de combustible en la posición "ON" (Encendida) y luego en la posición "OFF" (Apagada) para presurizar el sistema de combustible. 4. Registre la presión de combustible indicada por el medidor de presión de combustible después de que la presión de combustible se estabilice. Ésta es la primera lectura de presión. 5. Active el inyector de combustible pulsando el botón "Push to start test" (Pulsar para iniciar prueba), en el comprobador de inyectores de combustible. 6. Registre la presión de combustible indicada por el medidor de presión de combustible después de que la aguja del medidor de presión de combustible haya dejado de moverse. Ésta es la segunda lectura de presión. 7. Repita los pasos 1 al 6 para cada inyector de combustible. 8. Reste la segunda lectura de presión a la primera lectura de presión para un inyector de combustible. El resultado será el valor de caída de presión. 9. Obtenga un valor de caída de presión para cada inyector. 10. Sume todos los valores de caída de presión individuales. Ésta es la caída de presión total. 11. Divida la caída de presión total entre el número de inyectores de combustible. Ésta es la caída de presión promedia. ¿Tiene algún inyector un valor de caída de presión que sea o bien más alto o más bajo que la caída de presión promedia según el valor especificado?	10 kPa (1.5 psi)	Vaya al *paso 10*	Vaya a *Comprobación de sistema OBD*

Paso	Acción	Valor(es)	SÍ	NO
10	Vuelva a comprobar cualquier inyector que no se ajuste a la especificación. Consulte el procedimiento del paso 11. No repita ninguna parte de esta prueba antes de poner en marcha el motor, para evitar su inundación. ¿Tiene todavía algún inyector de combustible un valor de caída de presión que sea o bien más alto o másbajo que la caída de presión promedia según el valor especificado?	10 kPa (1.5 psi)	Vaya al *paso 11*	Vaya a *Síntomas*
11	Reemplace el inyector(es) de combustible defectuoso. Consulte *Inyector de combustible*. ¿Se ha terminado la acción?	—	Verificar reparación	—

PRUEBA ELÉCTRICA DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE



RTW36ELF000101

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

Cuando el interruptor de encendido se activa por primera vez, el módulo de control del motor (ECM) activa el relé de la bomba de combustible y aplica energía a la bomba de combustible en depósito. El relé de la bomba de combustible se mantendrá activado mientras el motor esté en marcha o arrancando y el módulo ECM esté recibiendo impulsos de posición del cigüeñal 58X. Si no se producen impulsos de posición del cigüeñal 58X, el módulo ECM desactiva el relé de la bomba de combustible en 2 segundos después de haberse activado el encendido o después de pararse el motor.

La bomba de combustible suministra combustible al conducto de combustible e inyectores, y después al regulador de presión de combustible. El regulador de presión de combustible controla la presión del combustible permitiendo al combustible sobrante volver al depósito de combustible. Con el motor parado y el encendido activado, la bomba de combustible puede activarse mediante una orden enviada por el Tech 2.

AYUDA DE DIAGNÓSTICO

Un intermitente podrá estar causado por una conexión mala, rozadura profunda en el aislamiento del cable, o un cable roto dentro del aislante. Compruebe los elementos siguientes:

- Conexión deficiente o mazo de conductores dañado — Inspeccione el mazo de conductores y las conexiones del ECM para comprobar si hay acoplamiento incorrecto, bloqueos rotos, terminales deformados o dañados, una deficiente conexión de terminal a cable o un mazo de conductores dañado.

PRECAUCIÓN: Para reducir el riesgo de incendio y lesiones personales:

- **Es necesario aliviar la presión del sistema de combustible antes de conectar un medidor de presión de combustible. Consulte el procedimiento de alivio de presión del combustible a continuación.**
- **Puede liberarse una pequeña cantidad de combustible cuando se desconectan las líneas de combustible. Tape los empalmes de línea de combustible con una toalla antes de desconectar, para recoger cualquier combustible que pueda escapar. Coloque la toalla en un contenedor homologado una vez completada la desconexión.**

PROCEDIMIENTO DE ALIVIO DE PRESIÓN DE COMBUSTIBLE

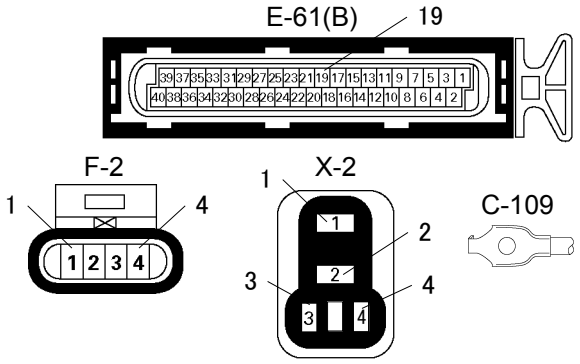
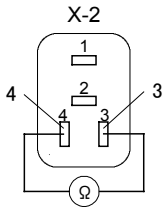
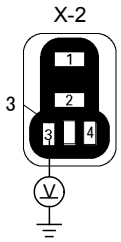
1. Quite la tapa de combustible.
2. Quite el relé de la bomba de combustible del centro del relé de debajo del capó.
3. Arranque el motor y deje que se cale.
4. Gire el motor durante 3 segundos más.

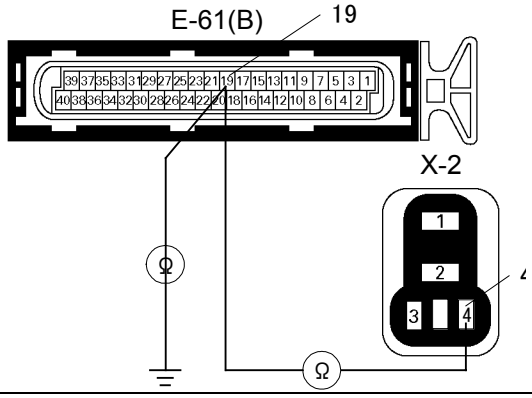
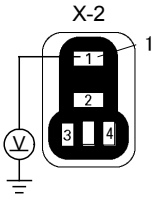
INSTALACIÓN DE MEDIDOR DE COMBUSTIBLE

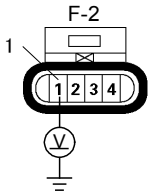
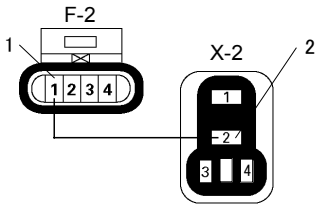
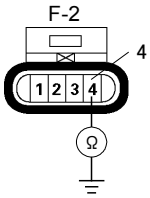
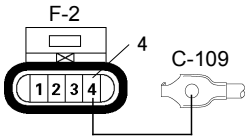
1. Quite la tapa de presión del combustible.
2. Instale el medidor de combustible 5-8840-0378-0 en la línea de alimentación de combustible situada delante y sobre la cubierta de válvula derecha.
3. Reinstale el relé de la bomba de combustible.

Prueba eléctrica del sistema de combustible

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a *Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)*
2	1. Utilizando el Tech 2, ponga el interruptor de encendido en "On" (Activado) y el motor en "On" (Encendido). 2. Seleccione "Miscellaneous Test" (Prueba miscelánea) y realice la operación "Fuel Pump relay" (Relé de bomba de combustible) en "Relays" (Relés). 3. Maneje el Tech 2 en conformidad con el procedimiento pertinente. ¿Se accionó la bomba de combustible cuando se utilizó el Tech 2?	-	Prueba completada	Vaya al *paso 3*
3	Compruebe el fusible de "Bomba de combustible" (20 A). Si el fusible se ha fundido, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 4*

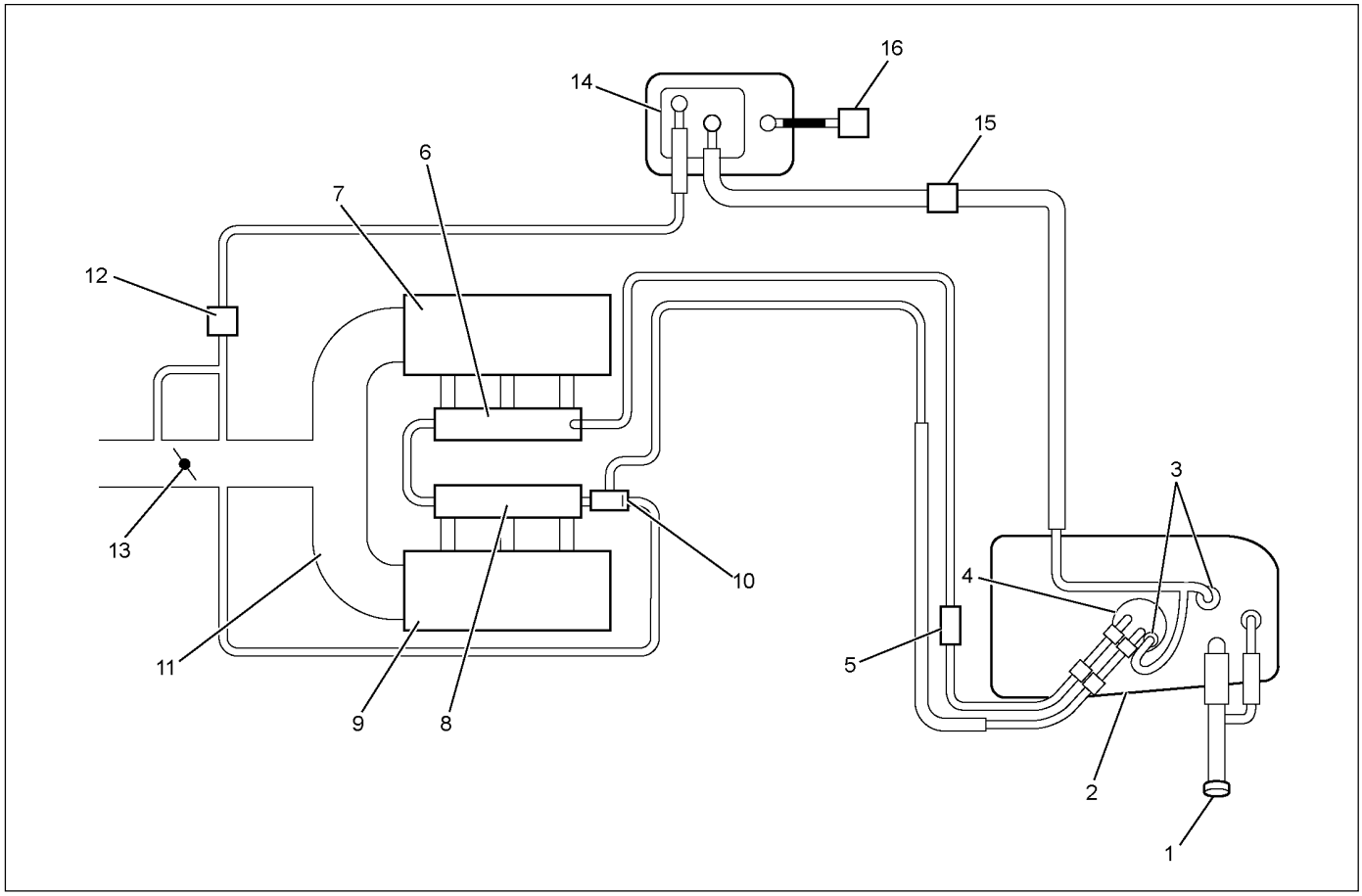
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
4	Mire a ver si hay conexión incorrecta/defectuosa en el conector de la bomba de combustible, relé de la bomba de combustible o ECM. Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare como sea necesario.  ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 5*
5	Utilice el DVM y compruebe el relé de la bomba de combustible. 1. Interruptor de encendido "Off" (Desactivado), motor "Off" (Apagado). 2. Quite el relé de la bomba de combustible de la caja de relés. 3. Compruebe la bobina del relé. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado?  	Aproximada-mente 140 Ω	Vaya al *paso 6*	Reemplace el relé de la bomba de combustible y verifique la reparación
6	Utilice el DVM y compruebe el circuito de suministro de corriente del relé de la bomba de combustible. 1. Interruptor de encendido "On" (Activado), motor "Off" (Apagado). 2. Quite el relé de la bomba de combustible de la caja de relés. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado?  	10 – 14.5 V	Vaya al *paso 8*	Vaya al *paso 7*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
7	Repare el circuito abierto o cortocircuitado a masa entre el fusible "ECM" (15 A) y el relé de bomba de combustible. ¿Se ha terminado la acción?	-	Verificar reparación	-
8	Utilice el DVM y compruebe el circuito de masa del relé de la bomba de combustible. 1. Interruptor de encendido "Off" (Desactivado), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de ECM. 3. Quite el relé de la bomba de combustible de la caja de relés. 4. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 9*
9	Utilice el DVM y compruebe el circuito de suministro de corriente del relé de la bomba de combustible. 1. Interruptor de encendido "Off" (Desactivado), motor "Off" (Apagado). 2. Quite el relé de la bomba de combustible de la caja de relés. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado?  	10 – 14.5V	Vaya al *paso 11*	Vaya al *paso 10*
10	Repare el circuito abierto entre el relé de la bomba de combustible y la batería. ¿Se ha terminado la acción?	-	Verificar reparación	-

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
11	Utilice el DVM y compruebe el circuito de suministro de corriente de la bomba de combustible. 1. Interruptor de encendido "On" (Activado), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la bomba de combustible. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado? 	10 – 14.5V	Vaya al *paso 13*	Vaya al *paso 12*
12	Repare el circuito abierto o cortocircuitado en masa entre el relé de la bomba de combustible y la bomba de combustible. ¿Se ha terminado la acción? 	-	Verificar reparación	-
13	Utilice el DVM y compruebe el circuito de masa de la bomba de combustible. 1. Interruptor de encendido "Off" (Desactivado), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la bomba de combustible. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado? 	Continuidad	Vaya al *paso 15*	Vaya al *paso 14*
14	Repare el circuito abierto entre la bomba de combustible y la masa de vehículo. ¿Se ha terminado la acción? 	-	Verificar reparación	-

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
15	Reemplace la bomba de combustible. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 16*
16	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no lo hace, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el **"SPS (Sistema de programación de servicio)"**. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 17*
17	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 **"Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM"** para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE



RTW36ELF000501

Leyenda

(1) Tapa de la boca de llenado de combustible
(2) Depósito de combustible
(3) Válvula de seguridad contra vuelco
(4) Conjunto de bomba de combustible
(5) Filtro de combustible
(6) Canal de combustible derecho
(7) Lumbrera de admisión de aire lateral derecho
(8) Canal de combustible izquierdo
(9) Lumbrera de admisión de aire lateral izquierdo
(10) Válvula de control de presión de combustible
(11) Cámara común
(12) Válvula solenoidal de servicio
(13) Válvula mariposa
(14) Bote
(15) Válvula de retención
(16) Separador de aire

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

Cuando el interruptor de encendido se activa, el módulo de control del motor (ECM) activará la bomba de combustible incorporada en el depósito. La bomba de combustible incorporada en el depósito se mantendrá activada mientras el motor esté arrancando o en marcha y el módulo ECM esté recibiendo impulsos de posición del cigüeñal 58X. Si no se producen impulsos de posición del cigüeñal 58X, el módulo ECM desactivará la bomba de combustible en depósito 2 segundos después de haberse activado el interruptor de encendido o 2 segundos después de pararse el motor.

La bomba de combustible incorporada en el depósito es una bomba eléctrica dentro de un depósito estructural. La bomba de combustible incorporada en el depósito suministra combustible a través de un filtro de combustible en línea al conjunto del conducto de combustible. La bomba de combustible está diseñada para proveer combustible a una presión por encima de la necesitada por los inyectores de combustible. Un regulador de presión de combustible, colocado en el conducto de combustible, mantiene disponible el combustible para los inyectores a una presión regulada. El combustible no utilizado es retornado al depósito de combustible por una línea de retorno de combustible separada.

DESCRIPCIÓN DE PRUEBA

El número(s) de abajo se refiere al número(s) de paso del gráfico de diagnóstico:

2. Conecte el medidor de presión de combustible a la tubería de alimentación de combustible, como se muestra en la ilustración del sistema de combustible. Envuelva la conexión de presión de combustible con una toalla con el fin de absorber cualquier fuga de combustible que pueda producirse durante la instalación del medidor de presión de combustible. Con el interruptor de encendido activado y la bomba de combustible en marcha, la presión de combustible indicada por el medidor de presión de combustible debe ser 333-376 kPa (3.4-3.8 kg/cm^2 / 48-55 psi). Esta presión se controla mediante el grado de presión que puede ofrecer el resorte dentro del regulador de presión de combustible.
3. Un sistema de combustible que no pueda mantener una presión constante del combustible tiene una fuga en una o más de las siguientes zonas:
   - La válvula de retención de la bomba de combustible.
   - La línea flexible de la bomba de combustible.
   - La válvula o asiento de válvula dentro del regulador de presión de combustible.
   - El inyector(es) de combustible.
4. La presión de combustible que cae durante la aceleración, a velocidad de crucero o en curvas bruscas puede ocasionar una condición de mezcla pobre. Una condición de mezcla pobre podrá ocasionar una pérdida de potencia, sobrecorriente, o explosiones irregulares. Una condición de mezcla pobre puede diagnosticarse mediante un Tech 1 Tech 2. Si ocurre una condición extremamente pobre, el sensor(es) de oxígeno dejará de conmutarse. El voltaje(s) de salida del sensor de oxígeno caerá por debajo de 500 mV. Además, aumentará la duración de impulso del inyector de combustible.

Importante: Asegúrese de que el sistema de combustible no está funcionando en "Modo de corte de combustible".

Cuando el motor esté en ralentí, la presión del colector será baja (vacío alto). Esta baja presión (vacío alto) se aplica al diafragma del regulador de presión de combustible. La baja presión (vacío alto) contrarrestará la presión que esté siendo aplicada al diafragma del regulador de presión de combustible con el resorte dentro del regulador de presión de combustible. Cuando ocurra esto, el resultado será una presión del combustible más baja. La presión del combustible al ralentí variará ligeramente cuando cambie la presión barométrica, pero la presión de combustible al ralentí debe ser siempre inferior a la presión de combustible señalada en el paso 2 con el motor apagado.

16. Compruebe si hay incrustaciones o saturación en la bujía de encendido asociada a un inyuctor de combustible concreto, para determinar si ese inyector de combustible concreto tiene fugas. Si la comprobación de la bujía asociada a un inyector de combustible particular para ver si tenía incrustaciones o saturación no determina que un inyector de combustible en particular tiene fugas, utilice el siguiente procedimiento:
   - Quite el conducto de combustible, pero deje las líneas de combustible e inyectores conectados al conducto de combustible. Consulte *Conjunto de conducto de combustible* en *Servicio en el vehículo*.
   - Levante el conducto de combustible lo suficiente para dejar las boquillas de inyectores de combustible en los puertos de inyectores de combustible.

PRECAUCIÓN: Para reducir el riesgo de incendio y lesiones personales que puedan ser consecuencia de rociamiento de combustible sobre el motor, verifique que el conducto de combustible está colocado sobre los puertos de los inyectores de combustible y verifique que las abrazaderas de sujeción de los inyectores de combustible están intactas.

- **Presurice el sistema de combustible conectando un puente con fusible de 10 amp entre B+ y el conector del relé de la bomba de combustible.**
- **Inspeccione visual y físicamente las boquillas de los inyectores para ver si tienen fugas.**

17. Puede producirse una situación de mezcla rica si la presión del combustible es superior a 376 kPa (55 psi). Una situación de mezcla rica puede provocar un DTC P0132 o un DTC P0172. Las condiciones de conducción asociadas con condiciones ricas podrán incluir arranque duro (seguido de humo negro) y un olor fuerte a sulfuro en el escape.
20. Esta prueba determina si la elevada presión de combustible se debe a una tubería de retorno de combustible estrangulada o si la elevada presión de combustible se debe a un regulador de presión de combustible defectuoso.
21. Puede producirse una situación de mezcla pobre si la presión del combustible es inferior a 333 kPa (48 psi). Una condición de mezcla pobre puede provocar un DTC P0131 o un DTC P0171. Las condiciones de conducción asociadas con condiciones pobres podrán incluir arranque duro (cuando el motor esté frío), vacilación, mala condición de conducción, falta de potencia, sobrecorriente, y explosiones irregulares.
22. La estrangulación de la tubería de retorno de combustible hace que la presión del combustible suba por encima de la presión de combustible regulada. Ponga la bomba de combustible en "ON" (Activada) con el Tech 2. La presión del combustible debe subir por encima de los 376 kPa (55 psi) cuando la tubería de retorno de combustible quede parcialmente cerrada.

NOTA: No permita que la presión del combustible sobrepase los 414 kPa (60 psi). Un exceso de presión de combustible de 414 kPa (60 psi) podrá dañar el regulador de presión de combustible.

PRECAUCIÓN: Para reducir el riesgo de incendio y lesiones personales:

- **Es necesario aliviar la presión del sistema de combustible antes de conectar un medidor de presión de combustible. Consulte el procedimiento de alivio de presión del combustible a continuación.**
- **Puede liberarse una pequeña cantidad de combustible cuando se desconectan las líneas de combustible. Tape los empalmes de línea de combustible con una toalla antes de desconectar, para recoger cualquier combustible que pueda escapar. Coloque la toalla en un contenedor homologado una vez completada la desconexión.**

PROCEDIMIENTO DE ALIVIO DE PRESIÓN DE COMBUSTIBLE

1. Quite la tapa de combustible.
2. Quite el relé de la bomba de combustible del centro del relé de debajo del capó.
3. Arranque el motor y deje que se cale.
4. Gire el motor durante 3 segundos más.

INSTALACIÓN DE MEDIDOR DE COMBUSTIBLE

1. Quite la tapa de presión del combustible.
2. Instale el medidor de combustible 5-8840-0378-0 en la tubería de suministro de combustible situada delante y sobre la cubierta de válvula derecha.
3. Reinstale el relé de la bomba de combustible.

Diagnóstico del sistema de combustible

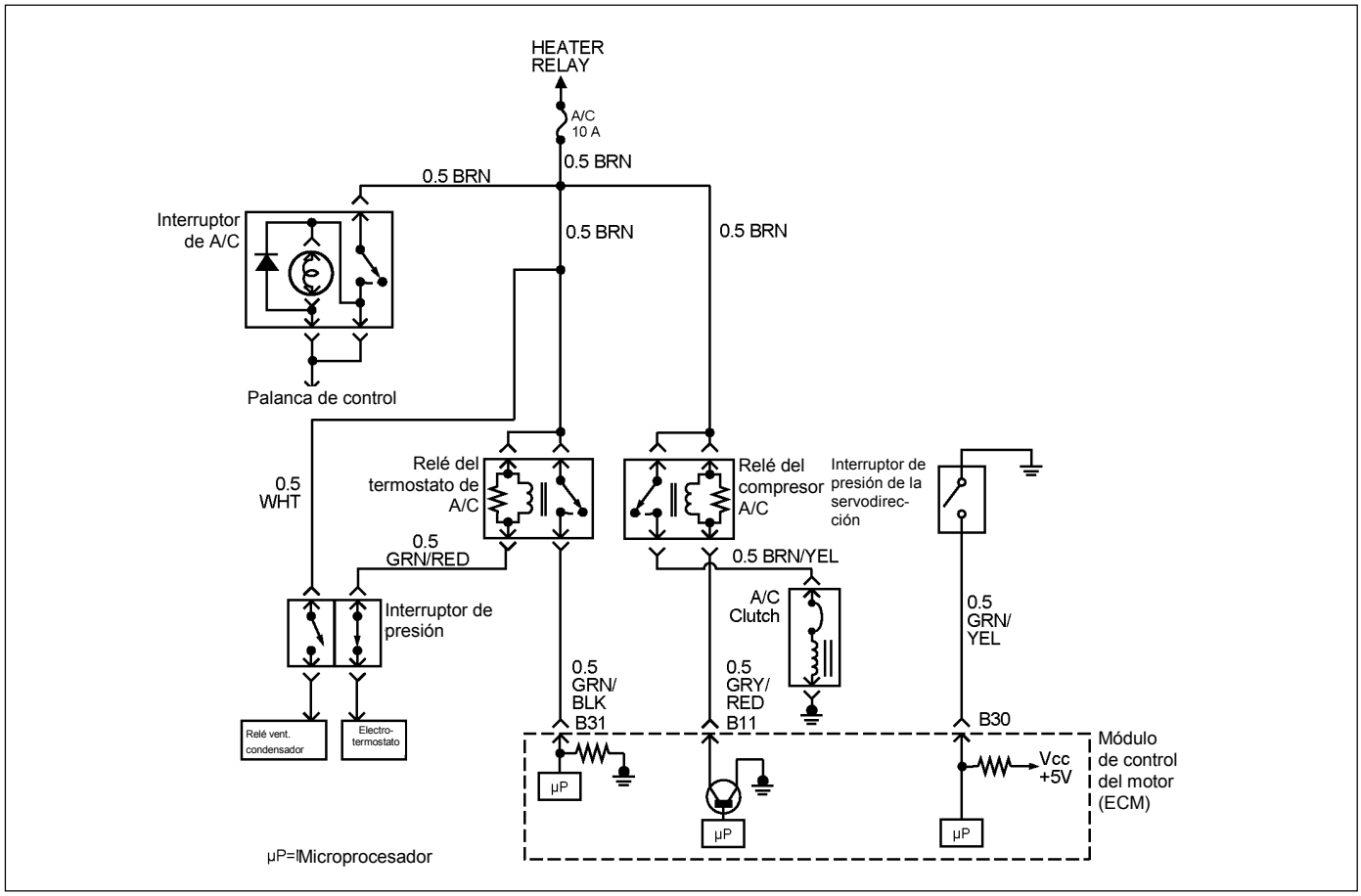
Paso	Acción	Valor(es)	SÍ	NO
1	¿Se ha realizado "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	—	Vaya al *paso 2*	Vaya a *Comprobación de sistema OBD*
2	1. Desactive el encendido. 2. Desactive el sistema de aire acondicionado. 3. Alivie la presión del sistema de combustible e instale el medidor de presión de combustible. Consulte 6E-118 INSTALACIÓN DE MEDIDOR DE COMBUSTIBLE 4. Active el encendido. **NOTA: La bomba de combustible funcionará durante aproximadamente 2 segundos. Utilice el Tech 2 para poner la bomba de combustible en "ON" (Acticar).** 5. Observe la presión de combustible indicada por el medidor de presión de combustible con la bomba de combustible funcionando. ¿Está la presión de combustible dentro de los límites especificados?	290 – 376 kPa (42 - 55 psi)	Vaya al *paso 3*	Vaya al *paso 17*
3	La presión del combustible caerá cuando la bomba de combustible deje de funcionar, después deberá estabilizarse y permanecer constante. ¿Se mantiene constante la presión de combustible indicada por el medidor de presión de combustible?	—	Vaya al *paso 4*	Vaya al *paso 12*
4	1. Cuando el vehículo está a temperatura de funcionamiento normal, active el encendido para aumentar la presión de combustible y observe la medición en el medidor de nivel. 2. Arranque el motor y observe el medidor de presión de combustible. ¿Cayó la lectura en la cantidad especificada después de que el motor fue arrancado?	21 - 105 kPa (3 - 15 psi)	Vaya al *paso 5*	Vaya al *paso 9*
5	¿Esta cayendo la presión de combustible durante la aceleración, crucero, o curvas cerradas?	—	Vaya al *paso 6*	Mire a ver si el combustible es incorrecto
6	Inspeccione visual y físicamente los siguientes elementos para ver si tienen restricción. • El filtro de combustible en-línea. • La línea de alimentación de combustible. ¿Se encontró alguna restricción?	—	Verificar reparación	Vaya al *paso 7*

Paso	Acción	Valor(es)	SÍ	NO
7	Quite el depósito de combustible e inspeccione visual y físicamente los siguientes elementos: • El colador de la bomba de combustible para ver si tiene restricción. • La línea de combustible para ver si tiene fuga. • Verifique que el vehículo tiene instalada la bomba de combustible correcta. ¿Se encontró algún problema en cualquiera de estas áreas?	—	Verificar reparación	Vaya al *paso 8*
8	Reemplace la bomba de combustible. ¿Se ha terminado la acción?	—	Verificar reparación	—
9	1. Desconecte la manguera de vacío del regulador de presión de combustible. 2. Con el motor a ralentí, aplique 12-14 pulgadas de vacío al regulador de presión de combustible. ¿Cae la presión de combustible indicada por el medidor de presión de combustible en la cantidad especificada?	21 - 105 kPa (3 - 15 psi)	Vaya al *paso 10*	Vaya al *paso 11*
10	Localice y repare la pérdida de vacío del regulador de presión de combustible. ¿Se ha terminado la acción?	—	Verificar reparación	—
11	Reemplace el regulador de presión de combustible. ¿Se ha terminado la acción?	—	Verificar reparación	—
12	1. Ponga en marcha la bomba de combustible con el Tech 2. 2. Después de que se haya creado presión, apague la bomba y cierre la manguera de suministro amordazándola con alicates de bloqueo apropiados. ¿Se mantiene constante la presión de combustible indicada por el medidor de presión de combustible?	—	Vaya al *paso 13*	Vaya al *paso 15*
13	Inspeccione visualmente la línea de suministro de combustible y repare cualquier fuga. ¿Se ha encontrado algún problema?	—	Verificar reparación	Vaya al *paso 14*
14	Quite el depósito de combustible e inspeccione para ver si hay fugas en la manguera o línea de combustible incorporada en el depósito. ¿Se ha encontrado algún problema?	—	Verificar reparación	Vaya al *paso 8*

Paso	Acción	Valor(es)	SÍ	NO
15	1. Si la manguera de suministro de combustible todavía está amordazada con los alicates, quite los alicates. 2. Con unos alicates de bloqueo apropiados, amordace la línea de retorno de combustible para impedir que el combustible retorne al depósito de combustible. 3. Ponga en marcha la bomba de combustible con el Tech 2. 4. Después de que se haya creado presión, quite la corriente a la bomba. ¿Se mantiene constante la presión de combustible indicada por el medidor de presión de combustible?	—	Vaya al *paso 11*	Vaya al *paso 16*
16	Localice y reemplace cualquier inyector de combustible que tenga fugas. ¿Se ha terminado la acción?	—	Verificar reparación	—
17	¿Está la presión de combustible indicada por el medidor de presión de combustible por encima del límite especificado?	376 kPa (55 psi)	Vaya al *paso 18*	Vaya al *paso 21*
18	1. Libere la presión de combustible. Consulte *Alivio de presión del combustible*. 2. Desconecte la línea de retorno de combustible del conducto de combustible. 3. Conecte un trozo de manguera flexible al pasaje de la salida de retorno del conducto de combustible. 4. Ponga el extremo abierto de la manguera flexible en un recipiente de gasolina apropiado. 5. Ponga en marcha la bomba de combustible con el Tech 2. 6. Observe la presión de combustible indicada por el medidor de presión de combustible con la bomba de combustible funcionando. ¿Está la presión de combustible dentro de los límites especificados?	290 - 376 kPa (42 - 55 psi)	Vaya al *paso 19*	Vaya al *paso 20*
19	Localice y corrija la restricción en la línea de retorno de combustible. ¿Se ha terminado la acción?	—	Verificar reparación	—
20	Inspeccione visual y físicamente los pasajes de la salida del conducto de combustible para ver si hay restricción. ¿Se encontró alguna restricción?	—	Verificar reparación	Vaya al *paso 11*
21	¿Está la presión de combustible indicada por el medidor de presión de combustible por encima del valor especificado?	0 kPa (0 psi)	Vaya al *paso 22*	Vaya al *paso 23*

Paso	Acción	Valor(es)	SÍ	NO
22	1. Ponga la bomba de combustible en "ON" (Activada) con el Tech 2. 2. Utilizando unos alicates apropiados que no dañen la manguera de combustible, aplique presión gradualmente con los alicates para cerrar la manguera flexible de retorno de combustible. **PRECAUCIÓN: No permita que la presión del combustible supere el segundo valor especificado.** ¿Sube la presión de combustible indicada por el medidor de presión de combustible por encima del valor especificado?	376 kPa (55 psi). 414 kPa (60 psi).	Vaya al *paso 11*	Vaya al *paso 7*
23	1. Ponga la bomba de combustible en "ON" (Activada) con el Tech 2. 2. Quite la tapa de llenado de combustible y mire a ver si escucha el sonido de la bomba de combustible funcionando. 3. Apague la bomba. ¿Estaba funcionando la bomba de combustible?	—	Vaya al *paso 7*	Vaya a *Gráfico de prueba eléctrica del sistema de combustible*

DIAGNÓSTICO DE CIRCUITOS DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO



RTW36EMF000101

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

Cuando se han seleccionado el aire acondicionado (A/C) y el ventilador, y si el sistema tiene suficiente carga de refrigerante, se suministra una señal de 12 voltios a la entrada de petición de aire acondicionado del módulo de control del motor (ECM). El termostato electrónico de la caja del evaporador debe cancelar temporalmente la señal de petición de aire acondicionado durante el funcionamiento del sistema. El termostato electrónico puede anular intermitentemente la conexión a tierra del circuito de control del relé del termostato de aire acondicionado para evitar que se forme hielo en el evaporador. Cuando la de petición de aire acondicionado es recibida por el ECM, el ECM suministra una conexión de tierra desde el relé del embrague del compresor si las condiciones de funcionamiento del motor están dentro de los márgenes aceptables. Con el relé del compresor del acondicionado activado, se suministra tensión a la bobina del embrague del compresor.

El ECM permitirá que el embrague del compresor se active siempre que el aire acondicionado se haya seleccionado con el motor en marcha, al menos que se den algunas de las situaciones siguientes:

- El interruptor de petición de aire acondicionado está desactivado.
- La velocidad del motor es inferior a 550 rpm o superior a 6375 rpm.
- La temperatura del refrigerante del motor es superior a 120°C.

AYUDA DE DIAGNÓSTICO

Para diagnosticar un fallo intermitente, compruebe las condiciones siguientes:

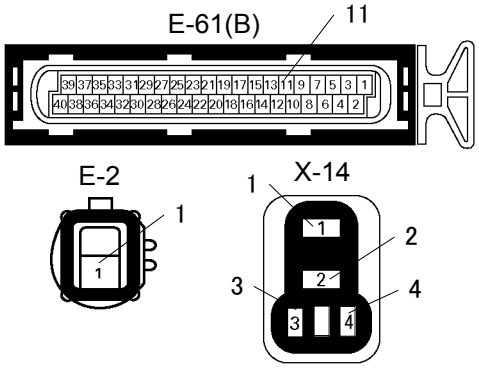
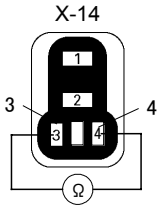
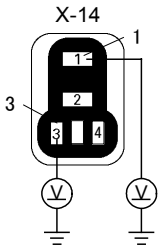
- Mala conexión en el módulo de control del motor (ECM) – Inspeccione las conexiones para comprobar si hay terminales descolocados, acoplamiento incorrecto, bloqueos rotos, terminales deformados o dañados y una conexión deficiente de terminal a cable.
- Mazo de conductores dañado – Inspeccione posibles daños en el mazo de conductores. Si el mazo de conductores parece estar bien, observe el embrague del aire acondicionado al mismo tiempo que mueve los conectores y los mazos de conductores relacionados con el aire acondicionado. Un repentino fallo de funcionamiento del embrague indicará el origen del fallo intermitente.

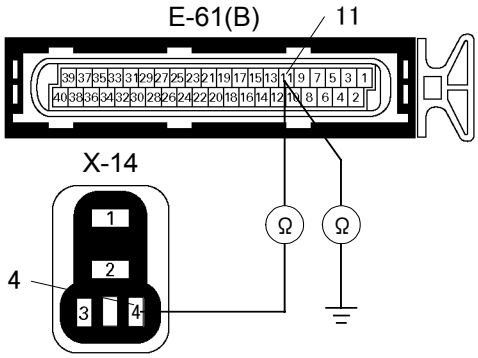
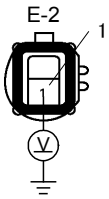
DIAGNOSIS DEL EMBRAGUE DEL AIRE ACONDICIONADO (A/C)

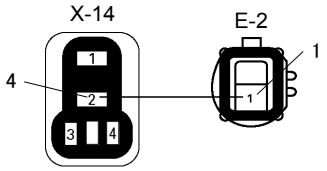
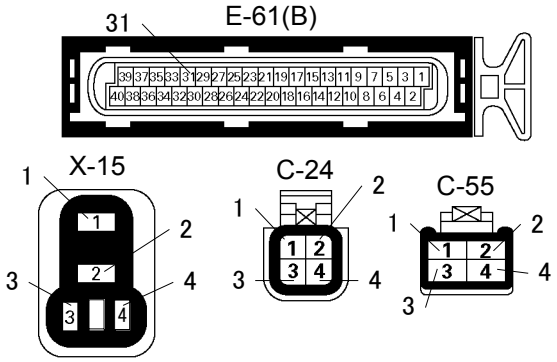
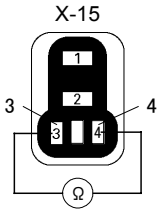
Este gráfico debe utilizarse para diagnosticar la parte eléctrica del circuito del embrague del compresor del aire acondicionado. Se utilizará un Tech 2 para diagnosticar el sistema. El Tech 2 tiene capacidad para leer la entrada de solicitud de aire acondicionado en el módulo de control del motor (ECM). El Tech 2 puede mostrar cuándo el ECM ha ordenado poner el embrague del aire acondicionado en "ON" (Activado). El Tech 2 debe tener capacidad para anular la señal de petición de aire acondicionado y activar el relé del compresor del aire acondicionado.

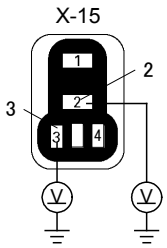
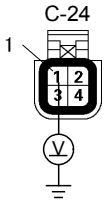
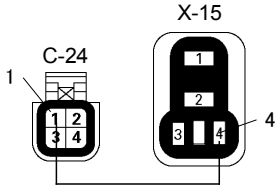
Diagnóstico del circuito de control del embrague del aire acondicionado

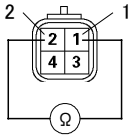
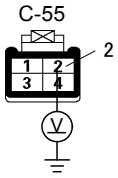
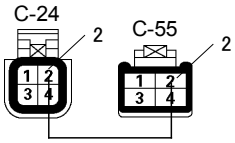
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a *Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)*
2	¿Se cumplen las condiciones de ajuste del aire acondicionado?	-	Vaya al *paso 3*	Configure la condición de ajuste y vaya a *paso 3*
3	¿Funciona correctamente el compresor del aire acondicionado?	-	Diagnóstico completado	Vaya al *paso 4*
4	¿Funciona el motor del ventilador?	-	Vaya al *paso 6*	Vaya al *paso 5*
5	Repare el circuito del motor del ventilador. ¿Se ha terminado la acción?	-	Verificar reparación	-
6	1. Utilizando el Tech 2, ponga el interruptor de encendido en "On" (Activado) y el motor "On" (Encendido). 2. Seleccione "Miscellaneous Test" (Prueba miscelánea) y realice la operación "A/C clutch Relay" (Relé de embrague del aire acondicionado) en "Relays" (Relés). 3. Maneje el Tech 2 en conformidad con el procedimiento pertinente. ¿Estaba engranado el embrague magnético del compresor del aire acondicionado al ponerse en funcionamiento el Tech 2?	-	Vaya al *paso 15*	Vaya al *paso 7*
7	Compruebe el fusible de "Aire acondicionado" (10 A). Si el fusible se ha fundido, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 8*

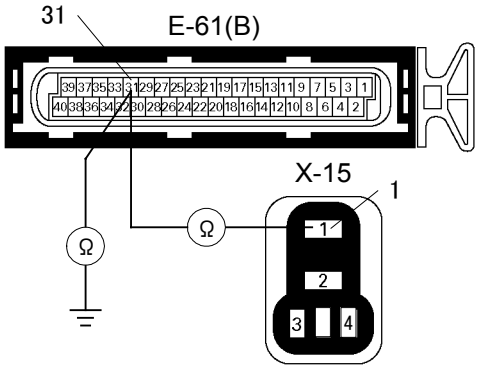
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
8	Compruebe si hay una conexión mala/defectuosa en el compresor del aire acondicionado, en el relé del compresor del aire acondicionado o en el conector del módulo de control del motor (ECM). Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare como sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 9*
9	Utilice el voltímetro digital (DVM) para comprobar el relé del compresor de aire acondicionado. 1. Interruptor de encendido "Off" (Desactivado), motor "Off" (Apagado). 2. Extraiga el relé del compresor de aire acondicionado de la caja del relé. 3. Compruebe la bobina del relé. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado?  	Aproximada-mente 140 Ω¶	Vaya al *paso 10*	Cambie el relé del compresor de aire acondicionado y verifique la reparación
10	Utilice el voltímetro digital (DVM) para comprobar el circuito de suministro de alimentación del relé del compresor de aire acondicionado. 1. Interruptor de encendido "On" (Activado), motor "Off" (Apagado). 2. Extraiga el relé del compresor de aire acondicionado de la caja del relé. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado?  	10 – 14.5V	Vaya al *paso 12*	Vaya al *paso 11*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
11	Repare el circuito abierto o cortocircuitado a tierra entre el fusible "Aire acondicionado" (10 A) y el relé del compresor del aire acondicionado. ¿Se ha terminado la acción?	-	Verificar reparación	-
12	Utilice el voltímetro digital (DVM) para comprobar el circuito de masa del relé del compresor de aire acondicionado. 1. Interruptor de encendido "Off" (Desactivado), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de ECM. 3. Extraiga el relé del compresor de aire acondicionado de la caja del relé. 4. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 13*
13	Utilice el voltímetro digital (DVM) para comprobar el circuito de suministro de alimentación del embrague magnético del aire acondicionado. 1. Utilizando el Tech 2, ponga el interruptor de encendido en "On" (Activado) y el motor en "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Miscellaneous Test" (Prueba miscelánea) y realice la operación "A/C Clutch Relay" (Relé de embrague del aire acondicionado) en "Relays" (Relés). 3. Maneje el Tech 2 en conformidad con el procedimiento pertinente. 4. Desconecte el conector del embrague del aire acondicionado. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado?  	10 – 14.5V	Vaya al *paso 27*	Vaya al *paso 14*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
14	Repare el circuito abierto o cortocircuitado a masa entre el relé del compresor del aire acondicionado y el embrague magnético del aire acondicionado. ¿Se ha terminado la acción? 	-	Verificar reparación	-
15	Compruebe si hay una conexión mala/defectuosa en el relé térmico, el interruptor de presión triple, el termostato o el conector del módulo de control del motor (ECM). Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare como sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema? 	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 16*
16	Utilice el voltímetro digital (DVM) para comprobar el relé térmico. 1. Interruptor de encendido "Off" (Desactivado), motor "Off" (Apagado). 2. Extraiga el relé térmico de la caja de relés. 3. Compruebe la bobina del relé. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado? 	Aproximada-mente 140 Ω	Vaya al *paso 17*	Cambie el relé térmico y verifique la reparación

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
17	Utilice el voltímetro digital (DVM) para comprobar el circuito de suministro de alimentación del relé térmico. 1. Interruptor de encendido "On" (Activado), motor "Off" (Apagado). 2. Extraiga el relé térmico de la caja de relés. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado? 	10 – 14.5V	Vaya al *paso 19*	Vaya al *paso 18*
18	Repare el circuito abierto o cortocircuitado a masa entre el fusible "Aire acondicionado" (10A) y el relé térmico. ¿Se ha terminado la acción?	-	Verificar reparación	-
19	Utilice el voltímetro digital (DVM) para comprobar el circuito del interruptor de presión triple. 1. Interruptor de encendido "On" (Activado), motor "Off" (Apagado). 2. Encienda el motor del ventilador. 3. Desconecte el conector del interruptor de presión triple. 4. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado? 	10 – 14.5V	Vaya al paso 21	Vaya al paso 20
20	Repare el circuito abierto o cortocircuitado a masa entre el relé térmico y el interruptor de presión triple. ¿Se ha terminado la acción? 	-	Verificar reparación	-

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
21	Utilice el voltímetro digital (DVM) para comprobar el interruptor de presión triple. 1. Interruptor de encendido "Off" (Desactivado), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del interruptor de presión triple. 3. Compruebe el interruptor. ¿Estaba el interruptor cerrado? Interruptor de presión triple 	-	Vaya al *paso 23*	Vaya al *paso 22*
22	Cambie el interruptor de presión triple. ¿Se ha terminado la acción?	-	Verificar reparación	-
23	Utilice el voltímetro digital (DVM) para comprobar el circuito del termostato. 1. Interruptor de encendido "On" (Activado), motor "Off" (Apagado). 2. Encienda el motor del ventilador. 3. Desconecte el conector del interruptor de presión triple. 4. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado? 	10 – 14.5V	Vaya al *paso 25*	Vaya al *paso 24*
24	Repare el circuito abierto o cortocircuitado a masa entre el interruptor de presión triple y el termostato. ¿Se ha terminado la acción? 	-	Verificar reparación	-
25	Reemplace el termostato. ¿Se ha terminado la acción?	-	Verificar reparación	-

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
26	Utilice el voltímetro digital (DVM) para comprobar el circuito de entrada del relé térmico. 1. Interruptor de encendido"Off" (Desactivado), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de ECM. 3. Extraiga el relé térmico de la caja de relés. 4. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 28*
27	Cambie el compresor del aire acondicionado. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	-
28	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el **"SPS (Sistema de programación de servicio)"**. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 29*
29	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de programación del servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 **"Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM"** para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGOS DE PROBLEMAS DIAGNOSTICADOS (DTC)

DTC Tipo A

- Relacionado con las emisiones.
- Solicita iluminación de la MIL (Lámpara indicadora de mal funcionamiento = Lámpara de comprobación del el motor) de primera travesía con fallo.
- Memoriza un DTC de historial en la primera travesía con fallo.
- Almacena un cuadro congelado (si está vacío).
- Almacena un registro de avería.
- Actualiza el registro de avería cada vez que falla la prueba de diagnóstico.

DTC Tipo B

- Relacionado con las emisiones.
- "Armado" después de una travesía con fallo.
- "Desarmado" después de una travesía superada.
- Solicita iluminación de la MIL en la segunda travesía consecutivo con avería.
- Almacena un DTC de historial en la segunda travesía consecutivo con avería. (El DTC estará armado después de la primera avería.)
- Almacena un cuadro congelado en la segunda travesía consecutiva con avería (Si está vacío).
- Almacena un registro de avería cuando falla la primera prueba (no dependiente de la travesía consecutiva).
- Actualiza el registro de avería cada vez que falla la prueba de diagnóstico.

DTC Tipo D

- No relacionado con las emisiones.
- No solicita iluminación de ninguna lámpara.
- Memoriza un DTC de historial en la primera travesía con fallo.
- No almacena un cuadro congelado.
- Almacena registro de avería cuando falla la prueba.
- Actualiza el registro de avería cada vez que falla la prueba de diagnóstico.

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)	Condición de recuperación	Piezas relacionadas con el fallo	N.º clavija relacionada en el ECM	Otros DTC relaciona-dos
61	P0101	B	Gama/rendimiento del circuito del sensor de corriente de masa de aire	1. No hay DTC relacionado con sensor de barómetro, TPS, sensor CMP, sensor CKP y sensor MAF (entrada baja y entrada alta). 2. La velocidad del motor es de 2.800 y 4.500 rpm. 3. La tensión de salida del sensor de posición de la mariposa es de entre 1 y 3 V. 4. La temperatura del aire de admisión es de entre -14°C y 70°C. 5. Cantidad de corriente de aire inferior a 0.04 g/s (poco aire) o más de 177 g/s (mucho aire). Las condiciones de arriba se cumplen durante 3 segundos.	No hay función de seguridad contra el fallo.	La cantidad de corriente de aire es superior a 0.04 g/s o inferior a 177 g/s.	1. La admisión de aire está obstruida. 2. El circuito de señal del sensor está cortocircuitado al circuito de alimentación. 3. Fallo en el sensor MAF. 4. Interferencia eléctrica. 5. Fallo en el ECM.	B20/ B39	-
	P0102	A	Entrada baja del circuito del sensor de corriente de masa de aire	La tensión de salida del sensor MAF es inferior a 0.3 V.	El ECM utiliza valores de corriente de masa de aire predeterminados basados en la posición de la válvula IAC, posición de la mariposa, presión barométrica y velocidad del motor.	La tensión de salida del sensor MAF es superior a 0.3 V.	1. El circuito de suministro de alimentación del sensor está abierto. 2. El circuito de la señal del sensor está abierto o cortocircuitado al circuito de tierra. 3. Mala conexión de los conectores. 4. Fallo en el sensor MAF. 5. Fallo en el ECM.	B20	-
	P0103	A	Entrada alta del circuito del sensor de corriente de masa de aire	La tensión de salida del sensor MAF es superior a 4.9 V.		La tensión de salida del sensor MAF es inferior a 4.9 V.	1. El circuito de señal del sensor está cortocircuitado al circuito de alimentación. 2. El circuito de tierra del sensor está abierto o cortocircuitado al circuito de alimentación. 3. Fallo en el sensor MAF. 4. Fallo en el ECM.	B20/ B39	P0113/ P0123/ P0341/ P0342
23	P0112	A	Baja entrada del sensor de temperatura del aire de admisión	El voltaje de salida del sensor IAT es menos de 0.08 V.	El ECM utiliza como sustituto una temperatura de 40°C.	El voltaje de salida del sensor IAT es más de 0.08 V.	1. El circuito de la señal del sensor está cortocircuitado al circuito de tierra. 2. Fallo en el sensor IAT. 3. Fallo en el ECM.	A19	-
	P0113	A	Alta entrada del sensor de temperatura del aire de admisión	El voltaje de salida del sensor IAT es más de 4.9 V.		El voltaje de salida del sensor IAT es menos de 4.9 V.	1. El circuito de señal del sensor está abierto o cortocircuitado al circuito de alimentación. 2. El circuito de tierra del sensor está abierto o cortocircuitado al circuito de alimentación. 3. Mala conexión de los conectores 4. Fallo en el sensor IAT. 5. Fallo en el ECM.	A19/ B39	P0103/ P0123/ P0341/ P0342

14	P0117	A	Baja entrada del sensor de temperatura del refrigerante del motor	El voltaje de salida del sensor ECT es menos de 0.08 V.	El ECM utiliza valores predeterminados de temperatura del refrigerante del motor basados en el ECT de arranque y el tiempo desde el arranque.	El voltaje de salida del sensor ECT es más de 0.08 V.	1. El circuito de la señal del sensor está cortocircuitado al circuito de tierra. 2. Fallo en el sensor ECT. 3. Fallo en el ECM.	A21	-
	P0118	A	Alta entrada del sensor de temperatura del refrigerante del motor	El voltaje de salida del sensor ECT es más de 4.8 V.		El voltaje de salida del sensor ECT es menos de 4.8 V.	1. El circuito de señal del sensor está abierto o cortocircuitado al circuito de alimentación. 2. El circuito de tierra del sensor está abierto o cortocircuitado al circuito de alimentación. 3. Mala conexión de los conectores. 4. Fallo en el sensor ECT. 5. Fallo en el ECM.	A21/ A22	P0406
21	P0121	A	Gama/rendimiento del sensor de posición de la mariposa	1. No hay relación del DTC con los sensores del barómetro, ECT, CMP, CKP, MAF y TPS (entrada baja y entrada alta). 2. La velocidad del motor es más de 2.000 rpm. 3. La temperatura del refrigerante del motor es superior a 75°C. 4. La tensión de salida del TPS es de entre 0.24 V y 0.26 V. Las condiciones de arriba se cumplen durante 3 segundos. O 1. No hay relación del DTC con los sensores del barómetro, ECT, CMP, CKP, MAF y TPS (entrada baja y entrada alta). 2. La velocidad del motor es inferior a 3.200 rpm. 3. La temperatura del refrigerante del motor es superior a 75°C. 4. La tensión de salida del TPS es de entre 4.54 V y 4.56 V. Las condiciones de arriba se cumplen durante 3 segundos.	No hay función de seguridad contra el fallo.	La tensión de salida del TPS es inferior a 0.24 V o superior a 0.26 V. O La tensión de salida del TPS es inferior a 4.54 V o superior a 4.56 V.	1. Fallo en el TPS. 2. El circuito de señal del sensor está cortocircuitado al circuito de alimentación. 3. Interferencia eléctrica. 4. Fallo en el ECM.	B27: B26: B39	-
	P0122	A	Baja entrada del sensor de posición de la mariposa	El voltaje de salida de TPS es inferior a 0.24 V.	El ECM utiliza valores predeterminados de la posición de la mariposa basados en la corriente de la masa de aire y en la velocidad del motor.	El voltaje de salida del TPS es superior a 0.24 V.	1. Circuito de suministro de corriente del sensor abierto o cortocircuitado al circuito de tierra. 2. El circuito de la señal del sensor está abierto o cortocircuitado al circuito de tierra. 3. Mala conexión de los conectores. 4. Fallo en el TPS. 5. Fallo en el ECM.	B27/ B26	P0336/ P0337 o P0342
	P0123	A	Alta entrada del sensor de posición de la mariposa	El voltaje de salida del TPS es superior a 4.56 V.		El voltaje de salida de TPS es inferior a 4.56 V.	1. El circuito de suministro de alimentación del sensor está cortocircuitado al circuito de alimentación. 2. El circuito de señal del sensor está cortocircuitado al circuito de alimentación. 3. El circuito de tierra del sensor está abierto o cortocircuitado al circuito de alimentación. 4. Mala conexión de los conectores. 5. Fallo en el TPS. 6. Fallo en el ECM.	B27/ B26/ B39	P0103/ P0113/ P0341/ P0342

15	P0131	A	Tensión baja del circuito sensor O2 (Banco 1 Sensor 1)	1. No hay relación del DTC con los sensores ECT, CMP y CKP, ni con VSS y los circuitos de control del inyector y del encendido, y no hay actividad en el circuito del sensor O2 (bancos 1 y 2). 2. La velocidad del motor esta entre 1,000 y 4,000 rpm. 3. La temperatura del refrigerante del motor está entre 70°C y 110°C. 4. La velocidad del vehículo es de entre 0 km/h y 120 km/h. 5. La carga del motor es de entre 80% y 160%. 6. La fluctuación de posición de la mariposa es inferior a 0.28 V. 7. La tensión de salida del banco 1 o banco 2 del sensor O2 es superior a 400 mV durante 50 segundos.	Control de combustible en "Bucle abierto".	La tensión de salida del banco 1 o banco 2 del sensor O2 es superior a 400 mV durante 50 segundos.	1. Arnés del sensor abierto o cortocircuitado al circuito de tierra. 2. Mal funcionamiento del sensor O2. 3. La salida del sensor MAF es incorrecta. 4. Mal funcionamiento de la línea de admisión de aire. 5. Mal funcionamiento de la válvula IAC. 6. Presión de combustible baja. 7. Mal funcionamiento del inyector. 8. Fallo en el ECM.	B21/ B22	P0171/ P1171/ P1172
	P0151	A	Tensión baja del circuito del sensor O2 (Banco 2 Sensor 1)					B23/ B24	P0174/ P1171/ P1172
	P0132	A	Alta tensión del circuito del sensor O2 (Banco 1 Sensor 1)	1. No hay relación del DTC con los sensores ECT, CMP y CKP, ni con VSS y los circuitos de control del inyector y del encendido, y no hay actividad en el circuito sensor O2 (bancos 1 y 2). 2. La velocidad del motor está entre 1,000 y 4,000 rpm. 3. La temperatura del refrigerante del motor está entre 70°C y 110°C. 4. La velocidad del vehículo es de entre 0 km/h y 120 km/h. 5. La carga del motor es de entre 80% y 160%. 6. La fluctuación de posición de la mariposa es inferior a 0.28 V. 7. La tensión de salida del banco 1 o banco 2 del sensor O2 es superior a 600 mV durante 50 segundos.	Control de combustible en "Bucle abierto".	La tensión de salida del banco 1 o banco 2 del sensor O2 es superior a 600 mV durante 50 segundos.	1. Arnés del sensor abierto o cortocircuitado en al circuito de tierra. 2. Mal funcionamiento del sensor O2. 3. La salida del sensor MAF es incorrecta. 4. Mal funcionamiento de la línea de admisión de aire. 5. Mal funcionamiento de la válvula de CA. 6. Presión de combustible baja. 7. Mal funcionamiento del inyector. 8. Mal funcionamiento de la válvula de solenoide de purga EVAP. 9. Mal funcionamiento del sistema de ignición. 10.Mal funcionamiento de la bujía de arraque. 11.Fallo en el ECM.	B21/ B22	P0172
	P0152	A	Alta tensión del circuito sensor O2 (Banco 2 Sensor 1)					B23/ B24	P0175
	P0134	A	No se detecta actividad del circuito del sensor O2 (Banco 1 Sensor 1)	1.No hay relación del DTC con los sensores MAF, ECT, CMP y CKP, ni con VSS y los circuitos de control del inyector y del encendido. 2. La temperatura del refrigerante del motor es superior a 70°C. 3. La velocidad del vehículo es más de 60km/h. 4. La tensión de salida del banco 1 o banco 2 del sensor O2 está entre 350 mV y 600 mV.	Control de combustible en "Bucle abierto".	La tensión de salida del banco 1 o banco 2 del sensor O2 es inferior a 0.35 mV de forma consecutiva. O La tensión de salida del banco 1 o banco 2 del sensor O2 es superior a 600 mV de forma consecutiva.	1. Mal funcionamiento del sensor O2. 2. Fallo en el ECM.	B21: B22	-
	P0154	A	No se detecta actividad del circuito del sensor O2 (Banco 2 Sensor 1)					B23: B24	-

44	P0171	B	Sistema del sensor O2 demasiado pobre (Banco 1)	1. No hay relación del DTC con los sensores MAF, IAT, ECT, TPS, CMP y CKP, ni con VSS y los circuitos de control del inyector y del encendido, baja tensión y alta tensión del circuito del sensor 02 (bancos 1 y 2), y no hay actividad en el circuito del sensor O2 (bancos 1 y 2). 2. La velocidad del motor es superior a 600 rpm. 3. La temperatura del aire de admisión es superior a 50°C. 4. La temperatura del refrigerante del motor está entre 35°C y 120°C. 5. La carga del motor es superior a 20. 6. La válvula de solenoide de purga EVAP trabajando es inferior al 100%. 7. El volumen de corrección de la relación aire-combustible es superior al 150% durante 20 segundos.	No hay función de seguridad contra el fallo.	El volumen de corrección de la relación aire-combustible es de entre 50% y 150% durante 5 segundos.	1. Arnés del sensor abierto o cortocircuitado al circuito de tierra. 2. Mal funcionamiento del sensor O2. 3. La salida del sensor MAF es incorrecta. 4. Mal funcionamiento de la línea de admisión de aire. 5. Mal funcionamiento de la válvula IAC. 6. Presión de combustible baja. 7. Mal funcionamiento del inyector. 8. Fallo en el ECM.	-	-
	P0174	B	Sistema del sensor O2 demasiado pobre (Banco 2)					-	-
45	P0172	B	Sistema del sensor O2 demasiado rico (Banco 1)	1. No hay relación del DTC con los sensores MAF, IAT, ECT, TPS, CMP y CKP, ni con VSS y los circuitos de control del inyector y del encendido, baja tensión y alta tensión del circuito del sensor 02 (bancos 1 y 2), y no hay actividad en el circuito del sensor O2 (bancos 1 y 2). 2. La velocidad del motor es superior a 600 rpm. 3. La temperatura del aire de admisión es superior a 50°C. 4. La temperatura del refrigerante del motor está entre 35°C y 120°C. 5. La carga del motor es superior a 20. 6. La válvula de solenoide de purga EVAP trabajando es inferior al 100%. 7. El volumen de corrección de la relación aire-combustible es inferior al 50% durante 20 segundos.	No hay función de seguridad contra el fallo.	El volumen de corrección de la relación aire-combustible es de entre 50% y 150% durante 5 segundos.	1. Arnés del sensor abierto o cortocircuitado al circuito de tierra. 2. Mal funcionamiento del sensor O2. 3. La salida del sensor MAF es incorrecta. 4. Mal funcionamiento de la línea de admisión de aire. 5. Mal funcionamiento de la válvula de CA. 6. Presión de combustible baja. 7. Mal funcionamiento del inyector. 8. Mal funcionamiento de la válvula de solenoide de purga EVAP. 9. Mal funcionamiento del sistema de ignición. 10. Mal funcionamiento de la bujía de arranque. 11. Fallo en el ECM.	-	-
	P0175	B	Sistema del sensor O2 demasiado rico (Banco 2)					-	-

44	P1171	D	Sistema de suministro de combustible pobre durante el aumento de potencia (Banco 1)	1. No hay relación del DTC con los sensores MAF, IAT, ECT, TPS, CMP y CKP, ni con VSS y los circuitos de control del inyector y del encendido, baja tensión y alta tensión del circuito del sensor 02 (bancos 1 y 2), y no hay actividad en el circuito del sensor O2 (bancos 1 y 2). 2. La velocidad del motor es de entre 1,000 y 6,000 rpm. 3. La temperatura del aire de admisión es inferior a 70°C. 4. La temperatura del refrigerante del motor está entre 30°C y 120°C. 5. La carga del motor está entre 150 y 255. 6. La salida de posición de la mariposa es superior a 2.22 V y la fluctuación es inferior a 0.28 V. 7. Excepto la operación de corte de combustible. 8. La tensión de salida del sensor O2 es inferior a 250 mV durante 10 segundos.	No hay función de seguridad contra el fallo.	La tensión de salida del sensor O2 es superior a 520 mV durante 5 segundos.	1. Arnés del sensor abierto o cortocircuitado al circuito de tierra. 2. Mal funcionamiento del sensor O2. 3. La salida del sensor MAF es incorrecta. 4. Mal funcionamiento de la línea de admisión de aire. 5. Mal funcionamiento de la válvula IAC. 6. Presión de combustible baja. 7. Mal funcionamiento del inyector. 8. Fallo en el ECM.	B21/ B22/	-
	P1172	D	Sistema de suministro de combustible pobre durante el aumento de potencia (Banco 2)					B23/ B24	-
31	P0201	A	Circuito de control del inyector 1	1. No hay relación del DTC con los sensores CMP y CKP. 2. Bajo inyección secuencial. 3. El pulso de inyección es de entre 2.5 ms y 7.5 ms. 4. Excepto la operación de corte de combustible. 5. La velocidad del motor es de entre 600 y 2,000 rpm. 6. No se detectan consecutivamente 30 señales de inyección.	No hay función de seguridad contra el fallo.	Se detectan consecutivamente 30 señales de inyección.	1. Circuito abierto del mazo del inyector, cortocircuito a tierra o circuito de tensión. 2. Mal funcionamiento del inyector. 3. Fallo en el ECM.	A36	-
	P0202	A	Circuito de control del inyector 2					B3	-
	P0203	A	Circuito de control del inyector 3					A35	-
	P0204	A	Circuito de control del inyector 4					B4	-
	P0205	A	Circuito de control del inyector 5					A34	-
	P0206	A	Circuito de control del inyector 6					B5	-

29	P0336	B	Rango/rendimiento del circuito del sensor de posición del cigüeñal (58X)	1. No hay relación del DTC con el sensor CMP. 2. La velocidad del motor es inferior a 2,000 rpm. 3. Se detecta impulso extra o ausente consecutivamente.	No hay función de seguridad contra el fallo.	Se detecta impulso correcto consecutivamente.	1. El circuito del arnés del sensor CKP está abierto, cortocircuitado a tierra, o cortocircuitado al circuito de alimentación. 2. Mala conexión de los conectores. 3. Fallo en el sensor CKP. 4. Intervalo incorrecto de detección de pulsos. 5. Interferencia eléctrica. 6. Interferencia magnética. 7. Fallo en el ECM.	A23/ A24/ A25	P0122/ P0337
	P0337	B	No hay señal del circuito del sensor de posición del cigüeñal (58X)	1. No hay relación del DTC con el sensor CKP. 2. La velocidad del motor es inferior a 2,000 rpm. 3. Se detecta consecutivamente un punto incorrecto.			1. El circuito del arnés del sensor CKP está abierto, cortocircuitado a tierra, o cortocircuitado al circuito de alimentación. 2. Cortocircuito de señal del sensor CMP al circuito de tierra. 3. Cortocircuito de suministro de energía de los sensores TPS y CMP a tierra. 4. Mala conexión de los conectores. 5. Fallo en el sensor CKP. 6. Intervalo incorrecto de detección de pulsos. 7. Interferencia eléctrica. 8. Interferencia magnética. 9. Fallo en el ECM.	A23/ A24/ A25	P0112/ P0336
41	P0341	B	Gama/rendimiento del circuito del sensor de posición del árbol de levas	1. Velocidad del motor inferior a 2.000 rpm. 2. No hay sensor de posición de cigüeñal DTC P0336 o P0337. 3. Se detecta consecutivamente un impulso incorrecto.	El corte de combustible se utiliza a alta velocidad.	Se detecta impulso correcto consecutivamente.	1. Circuito abierto del mazo del sensor CMP, cortocircuito a tierra o circuito de tensión. 2. Mala conexión de los conectores. 3. Mal funcionamiento del sensor CMP. 4. Intervalo incorrecto de detección de pulsos. 5. Interferencia eléctrica. 6. Interferencia magnética. 7. Fallo en el ECM.	B27/ B28/ B39	P0103/ P0113/ P0123/ P0342
	P0342	B	No hay señal del circuito del sensor de posición del árbol de levas	1. No hay relación del DTC con el sensor CKP. 2. La velocidad del motor es inferior a 2,000 rpm. 3. No se detecta pulso consecutivamente.			1. Circuito abierto del mazo del sensor CMP, cortocircuito a tierra o circuito de tensión. 2. Mala conexión de los conectores. 3. Mal funcionamiento del sensor CMP. 4. Intervalo incorrecto de detección de pulsos. 5. Interferencia eléctrica. 6. Interferencia magnética. 7. Fallo en el ECM.	B27/ B28/ B39	P0103/ P0113/ P0123/ P0341 o P0122

42	P0351	A	Circuito de control de ignición 1	1. No hay relación del DTC con los sensores CMP y CKP. 2. La velocidad del motor está entre 250 rpm y 850 rpm. 3. No se detectan consecutivamente 10 señales de encendido.	El corte de combustible se utiliza a más de 2,000 rpm.	Se detectan consecutivamente 10 señales de encendido.	1. Circuito abierto del mazo de la bobina de encendido, cortocircuito a tierra o circuito de tensión. 2. Mal funcionamiento de la bobina de encendido. 3. Fallo en el ECM.	A32	-
	P0352	A	Circuito de control de ignición 2					B7	-
	P0353	A	Circuito de control de ignición 3					A31	-
	P0354	A	Circuito de control de ignición 4					B8	-
	P0355	A	Circuito de control de ignición 5					A30	-
	P0356	A	Circuito de control de ignición 6					B9	-

32	P0404	B	Gama/rendimiento del circuito EGR (Válvula abierta)	1. El motor se para. 2. No hay relación entre DTC y los sensores ECT y CKP ni con VSS. 3. La velocidad del vehículo es menos de 4 km/h. 4. La temperatura del refrigerante del motor es superior a 75°C. 5. La relación de trabajo de la válvula de solenoide EGR es superior al 100%. 6. Señal alta de monitoreo de salida de la válvula EGR.	1. La operación EGR se detiene. 2. La operación de aprendizaje de posición de cerrada de válvula EGR se desactiva. 3. La alimentación de posición de EGR se desactiva.	Señal baja de monitoreo de salida de válvula EGR.	1. Cortocircuito de mazo de solenoide EGR a circuito de tensión. 2. Válvula EGR adherida. 3. Fallo en el ECM.	A5	-
	P1404	B	Gama/rendimiento de circuito EGR (Válvula cerrada)	1. El motor está en marcha. 2. La velocidad del motor es inferior a 4,000 rpm. 3. No hay relación del DTC con el sensor CKP. 4. La relación de trabajo de la válvula de solenoide EGR es 0%. 5. Señal baja de monitoreo de salida de válvula EGR.		Señal alta de monitoreo de salida de la válvula EGR.	1. Circuito abierto de mazo de solenoide o cortocircuitado a circuitode tierra. 2. Válvula EGR adherida. 3. Fallo en el ECM.	A5	-
	P0405	B	Circuito EGR bajo	1. No hay relación entre DTC y gama/rendimiento del circuito EGR. 2. La relación de trabajo de la válvula de solenoide EGR es superior al 40%. 3. La tensión de salida del sensor de posición EGR es superior a 0.3 V.	No hay función de seguridad contra el fallo.	La tensión de salida del sensor de posición EGR es superior a 0.3 V.	1. Circuito de suministro de energía del sensor de posición EGR abierto o cortocircuitado a circuito de tierra. 2. Circuito de señal del sensor de posición EGR abierto o cortocircuitado a circuito de tierra. 3. Mala conexión de los conectores. 4. Mal funcionamiento de la válvula EGR. 5. Fallo en el ECM.	A9/ A24	-
	P0406	B	Circuito EGR alto	1. No hay relación entre DTC y gama/rendimiento del circuito EGR. 2. La relación de trabajo de la válvula de solenoide EGR es inferior al 40%. 3. La tensión de salida del sensor de posición EGR es superior a 4.6 V.		La tensión de salida del sensor de posición EGR es superior a 4.6 V.	1. Circuito de suministro de energía del sensor de posición EGR cortocircuitado a circuito de tensión. 2. Circuito de señal del sensor de posición EGR cortocircuitado a circuito de tensión. 3. Circuito de tierra del sensor de posición EGR abierto o cortocircuitado a circuito de tensión. 4. Mala conexión de los conectores. 5. Mal funcionamiento de la válvula EGR. 6. Fallo en el ECM.	A9/ A22/ A24	P0118
	P0444	A	Baja tensión del circuito de válvula de solenoide de purga EVAP	1. No hay relación del DTC entre sensor CKP y tensión del sistema. 2. La velocidad del motor es inferior a 4,000 rpm. 3. La relación de trabajo de la válvula de solenoide de purga es inferior al 48%. 4. Señal baja de monitoreo de salida de válvula de solenoide de purga.	No hay función de seguridad contra el fallo.	Señal alta de monitoreo de salida de válvula de solenoide de purga.	1. Circuito abierto de mazo de solenoide o cortocircuitado a tierra. 2. Mal funcionamiento del solenoide. 3. Fallo en el ECM.	B15	-

	P0445	A	Tensión alta de circuito de válvula de solenoide de purga EVAP	1. No hay relación del DTC entre sensor CKP y tensión del sistema. 2. La velocidad del motor es inferior a 4.000 rpm. 3. La relación de trabajo de válvula de solenoide de purga es superior al 50%. 4. Señal alta de monitoreo de salida de válvula de solenoide de purga.		Señal baja de monitoreo de salida de válvula de solenoide de purga.	1. Mazo de solenoide cortocircuitado a circuito de tensión. 2. Mal funcionamiento del solenoide. 3. Fallo en el ECM.	B15	-

24	P0500	B	Gama/rendimiento de circuito de sensor de velocidad del vehículo	1. La velocidad del motor es inferior a 5.000 rpm. 2. Bajo operación de corte de combustible. 3. La salida del sensor de velocidad del vehículo es inferior a 1 km/h. Las condiciones de arriba se cumplen durante 4 segundos.	El ECM utiliza la condición de 10 km/h como sustituto.	La salida del sensor de velocidad del vehículo es superior a 2 km/h.	1. Circuito del arnés del sensor abierto, cortocircuitado a circuito de tierra o cortocircuitado a circuito de voltaje. 2. Mala conexión de los conectores. 3. Interferencia eléctrica. 4. Interferencia magnética. 5. Fallo en el VSS. 6. Fallo en el ECM.	B32	-
66	P0562	D	Bajo voltaje del sistema	La tensión de la batería es inferior a 6 V durante más de 20 segundos.	No hay función de seguridad contra el fallo.	Voltaje de la batería es entre 6 V y 16 V.	1. El circuito del arnés de alimentación de la batería está abierto o cortocircuitado a tierra. 2. El arnés de tierra del ECM está abierto o mal conectado. 3. Mala conexión de los conectores. 4. Fallo en la batería. 5. Fallo en el sistema de carga. 6. Fallo en el ECM.	-	-
	P0563	A	Alto voltaje del sistema	La tensión de la batería es superior a 16 V durante más de 20 segundos.			1. Fallo en el sistema de carga. 2. Mala conexión de los cables de arranque de la batería. 3. Fallo en el ECM.	-	-
51	P0601	A	Suma de prueba de memoria del módulo de control	Error en el área de memoria del ECM.	Control de motor inhabilitado.	La memoria está bien.	1. Fallo en el ECM.	-	-
	P0602	-	Error de programación de ECU	Error en el área de memoria del ECM.	Control de motor inhabilitado.	La memoria está bien.	1. El ECM no está programado.	-	-

22	P1508	B	Sistema de control de aire de ralentí bajo/cerrado	1. No hay relación entre el DTC y los sensores MAF, IAT, ECT, TPS, CMP, CKP, y VSS y el sistema de tensión. 2. La velocidad del motor es de entre 675 rpm y 6.000 rpm. 3. La temperatura del refrigerante del motor es superior a 75 °C. 4. La temperatura del aire de admisión es de entre -10°C y 80°C. 5. El vehículo está parando. 6. Pequeña cantidad de aire de admisión a través de la válvula de control de aire de ralentí. (Válvula de control de aire de ralentí adherida en posición cerrada.) Las condiciones de arriba se cumplen durante 2 segundos.	El corte de combustible se utiliza con velocidad de ralentí alto.	Cantidad correcta de aire de admisión a través de la válvula de control de aire de ralentí. (Movimiento correcto de la válvula de control de aire de ralentí.)	1. Circuito de mazo de válvula IAC abierto, cortocircuitado a circuito de tierra o cortocircuitado a circuito de tensión. 2. Mala conexión de los conectores. 3. Mal funcionamiento de la válvula IAC. 4. La válvula IAC está adherida en posición cerrada. 5. Fallo en el ECM.	B13/ B14/ B16/ B17	-
	P1509	B	Sistema de control de aire de ralentí alto/abierto	1. No hay relación entre el DTC y los sensores MAF, IAT, ECT, TPS, CMP, CKP, y VSS y el sistema de tensión. 2. La velocidad del motor es de entre 675 rpm y 6.000 rpm. 3. La temperatura del refrigerante del motor es superior a 75°C. 4. La temperatura del aire de admisión es de entre -10°C y 80°C. 5. El vehículo está parando. 6. Cantidad grande de aire de admisión por la válvula de control de aire de ralentí. (Válvula de control de aire de ralentí adherida en posición abierta.) Las condiciones de arriba se cumplen durante 2 segundos.			1. Circuito de mazo de válvula IAC abierto, cortocircuitado a circuito de tierra o cortocircuitado a circuito de tensión. 2. Mala conexión de los conectores. 3. Mal funcionamiento de la válvula IAC. 4. Válvula IAC adherida en posición abierta. 5. Fallo en el ECM.	B13/ B14/ B16/ B17	-
65	P1601	D	CAN BUS apagado	La condición de apagado de CAN BUS se detecta consecutivamente.	El control de reducción de par está desactivado.	La condición de encendido de CAN BUS se detecta consecutivamente durante 2 segundos.	1. Circuito de comunicación ECM y TCM abierto, cortocircuitado a tierra o cortocircuitado a circuito de tensión. 2. Interferencia eléctrica. 3. Fallo en el ECM. 4. Mal funcionamiento de TCM.	A10/ A11	-
67	U2104	D	Exceso del contador de reposición CAN BUS	1. No DTC CAN BUS apagado. 2. El contador válido CAN no cambia durante 2 segundos.		El contador válido CAN cambia continuamente durante 2 segundos.	1. Circuito de comunicación ECM y TCM abierto, cortocircuitado a tierra o cortocircuitado a circuito de tensión. 2. Interferencia eléctrica. 3. Fallo en el ECM. 4. Mal funcionamiento de TCM.	A10/ A11	P1767/ U2104 (AT)

67	P1626	-	No hay señal en el inmovilizador	No hay respuesta de la unidad de control del inmovilzador.	1. El motor no arranca. 2. Compruebe el flash de comprobación del motor.	No hay recuperación	1. El circuito de comunicación de la unidad de control del inmovilizador y el ECM está abierto, cortocircuitado a tierra, o cortocircuitado al circuito de alimentación. 2. Interferencia eléctrica. 3. Interferencia magnética. 4. Fallo en el ECM. 5. Fallo en la unidad de control del inmovilizador. 6. Fallo en la llave del transpondedor.	B18: B32	B****
	P1631	-	Señal incorrecta del inmovilizador	La respuesta recibida no es correcta.			1. Fallo en el ECM. 2. Fallo en la unidad de control del inmovilizador. 3. Fallo en la llave del transpondedor.	-	B****
	P1648	-	Se ha introducido un código de seguridad incorrecto	El código de seguridad recibido incorrecto.			1. Fallo en el ECM. 2. Fallo en la unidad de control del inmovilizador. 3. Fallo en la llave del transpondedor.	-	B****
	P1649	-	Función del inmovilizador no programada	La función del inmovilizador no está programada en el ECM.			Fallo en el ECM.	-	B****

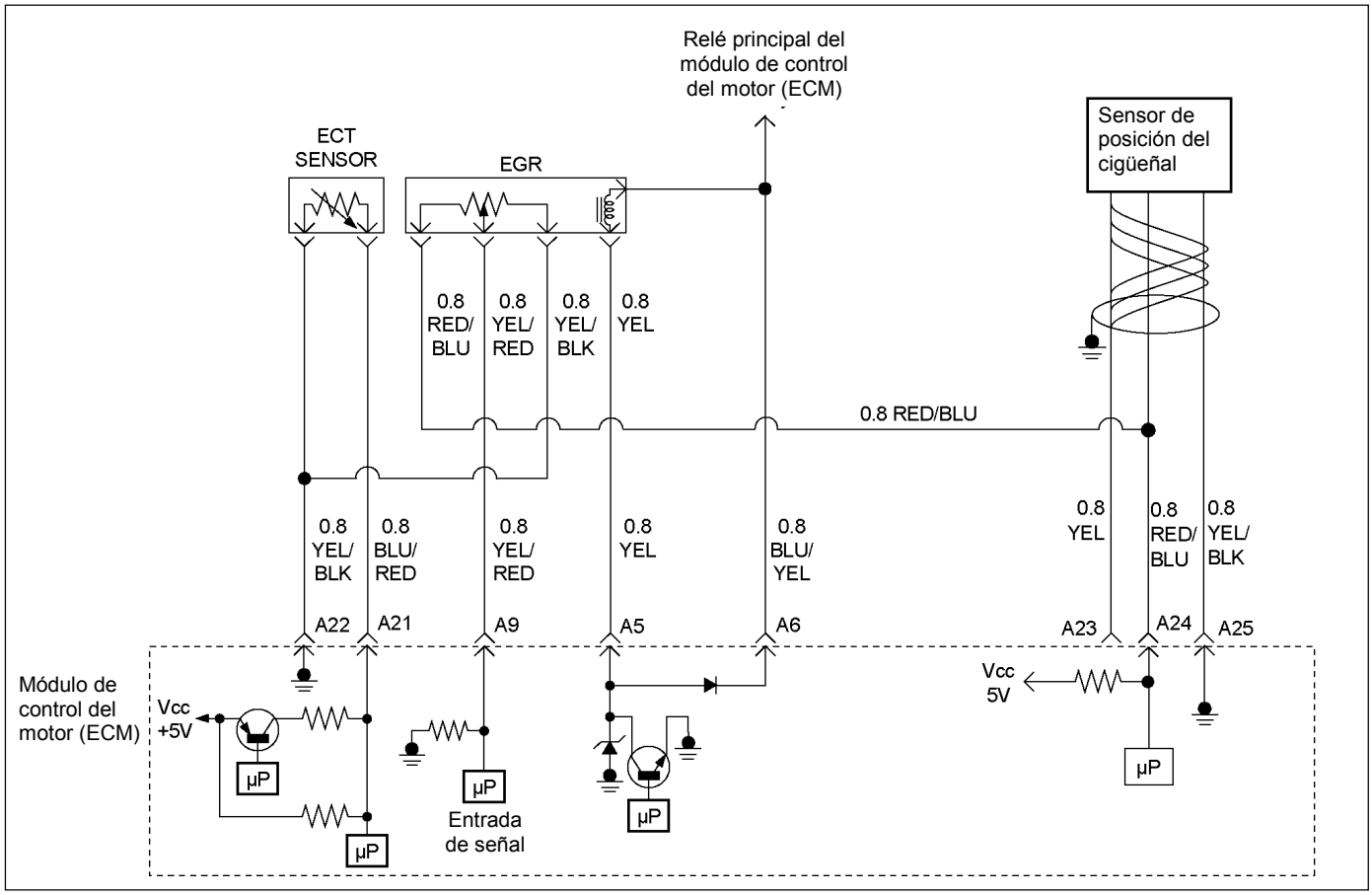
AYUDA PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS CUANDO EL DTC SE ESTABLECE MÚLTIPLES VECES

Un circuito abierto o cortocircuitado al circuito de tensión en el circuito de masa del sensor entre el terminal A22 del ECM y el empalme causará que se active uno o más de los DTCs siguientes:

- **P0406 (Código flash 32): Circuito EGR alto**
- **P0118 (Código flash 14): Alta entrada del sensor de temperatura del refrigerante del motor**

Un cortocircuito al circuito de masa en el circuito de suministro de energía al sensor entre el terminal A24 del ECM y el empalme causará que se active uno o más de los DTCs siguientes:

- **P0122 (Código flash 21): Baja entrada del sensor de posición del acelerador**
- **P0336 (Código flash 29): Rango/rendimiento del circuito del sensor de posición del cigüeñal (58X)**
- **P0337 (Código flash 29): No hay señal del circuito del sensor de posición del cigüeñal (58X)**



RTW46EMF000201

Un circuito abierto o un cortocircuito al circuito de tensión en el circuito de masa del sensor entre el terminal B39 del ECM y el empalme causará que se active uno más de los DTCs siguientes:

- **P0103 (Código flash 61): Entrada alta del circuito del sensor de corriente de masa de aire**
- **P0113 (Código flash 23): Alta entrada del sensor de temperatura del aire de admisión**
- **P0123 (Código flash 21): Alta entrada del sensor de posición del acelerador**
- **P0341 (Código flash 41): Gama/rendimiento del circuito del sensor de posición del árbol de levas**
- **P0342 (Código flash 41): No hay señal del circuito del sensor de posición del árbol de levas**

Un circuito abierto en el circuito de suministro de energía del sensor entre el terminal B27 del ECM y el empalme causará que se active uno o más de los DTCs siguientes:

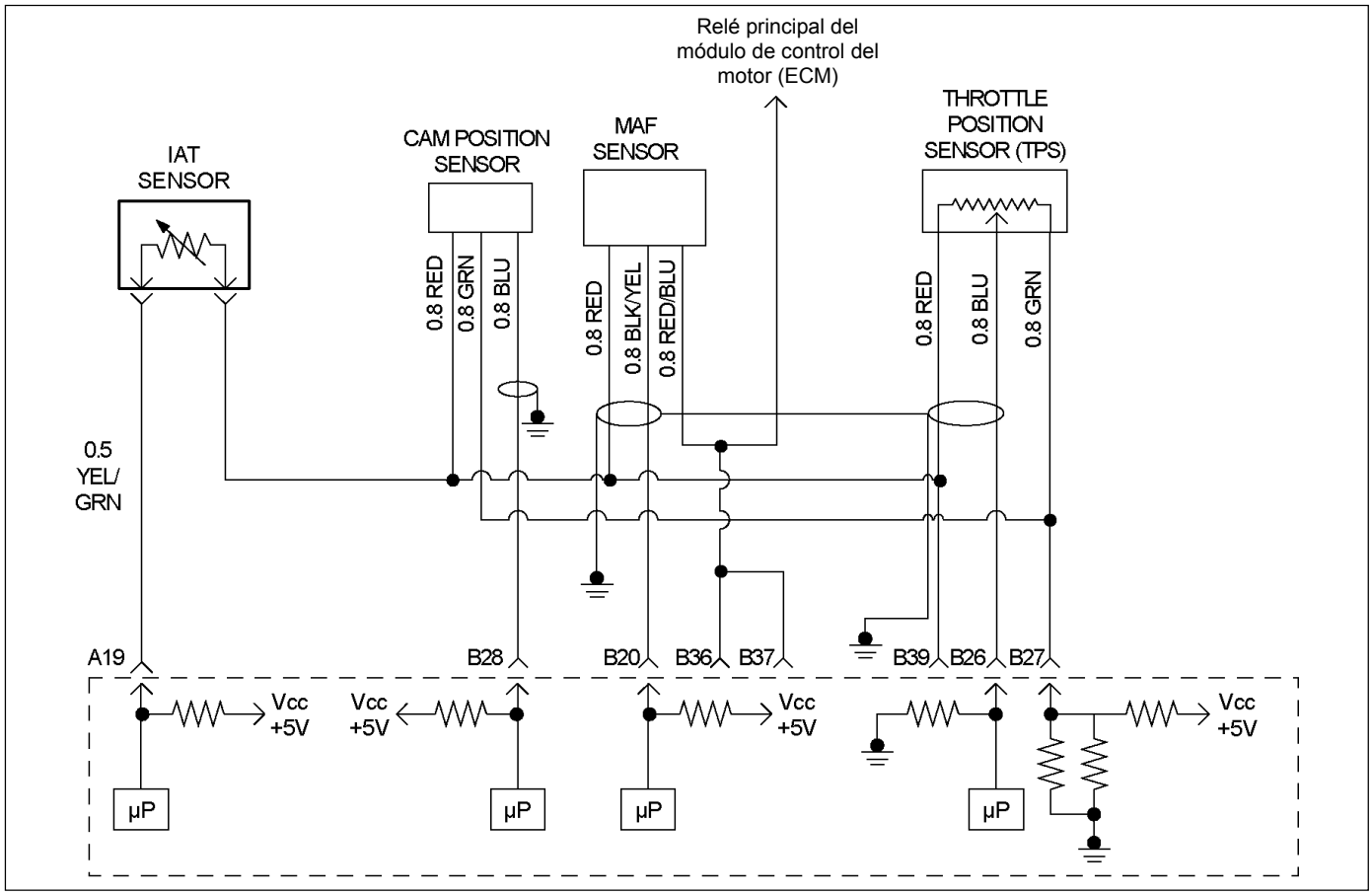
- **P0122 (Código flash 21): Baja entrada del sensor de posición del acelerador**
- **P0342 (Código flash 41): No hay señal del circuito del sensor de posición del árbol de levas**

Un cortocircuito al circuito de masa en el circuito de suministro de energía al sensor entre el terminal B27 del ECM y el empalme causará que se active uno o más de los DTCs siguientes:

- **P0122 (Código flash 21): Baja entrada del sensor de posición del acelerador**
- **P0336 (Código flash 29): Rango/rendimiento del circuito del sensor de posición del cigüeñal (58X)**
- **P0337 (Código flash 29): No hay señal del circuito del sensor de posición del cigüeñal (58X)**

Un cortocircuito al circuito de masa en el circuito de señal del sensor entre el terminal B28 del ECM y el sensor causará que se active uno o más de los DTCs siguientes:

- **P0337 (Código flash 29): No hay señal del circuito del sensor de posición del cigüeñal (58X)**



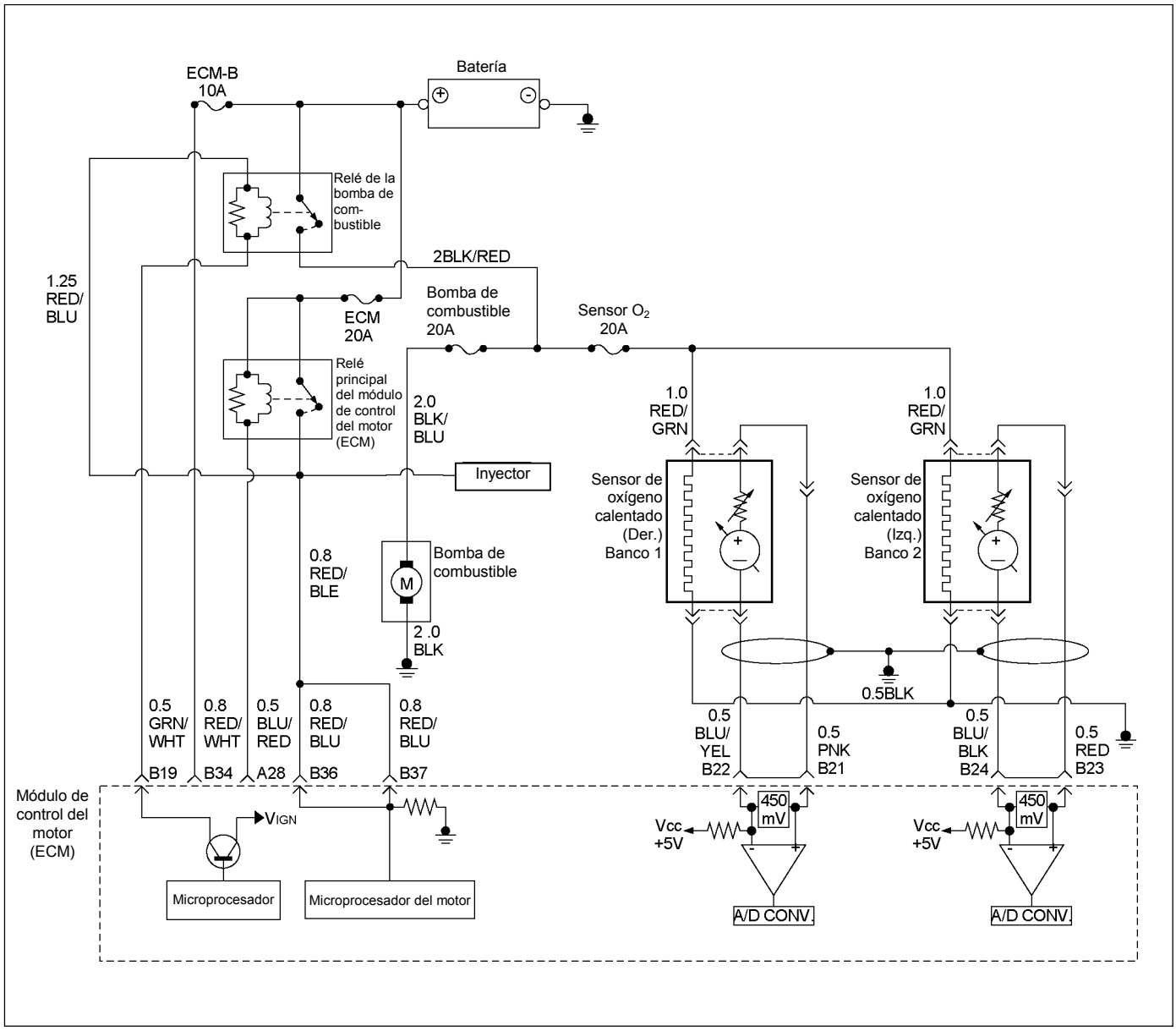
RUW46EMF000101

Una presión de combustible demasiado baja (combustible pobre) causará que se active uno o más de los DTCs siguientes.

- **P0131 (Código flash 15): Tensión baja del circuito del sensor O2 (Banco 1 Sensor 1)**
- **P0151 (Código flash 15): Tensión baja del circuito del sensor O2 (Banco 2 Sensor 1)**
- **P0171 (Código flash 44): Sistema del sensor O2 demasiado pobre (Banco 1)**
- **P0174 (Código flash 44): Sistema del sensor O2 demasiado pobre (Banco 2)**
- **P1171 (Código flash 44): Sistema de suministro de combustible pobre durante el aumento de potencia (Banco 1)**
- **P1172 (Código flash 44): Sistema de suministro de combustible pobre durante el aumento de potencia (Banco 2)**

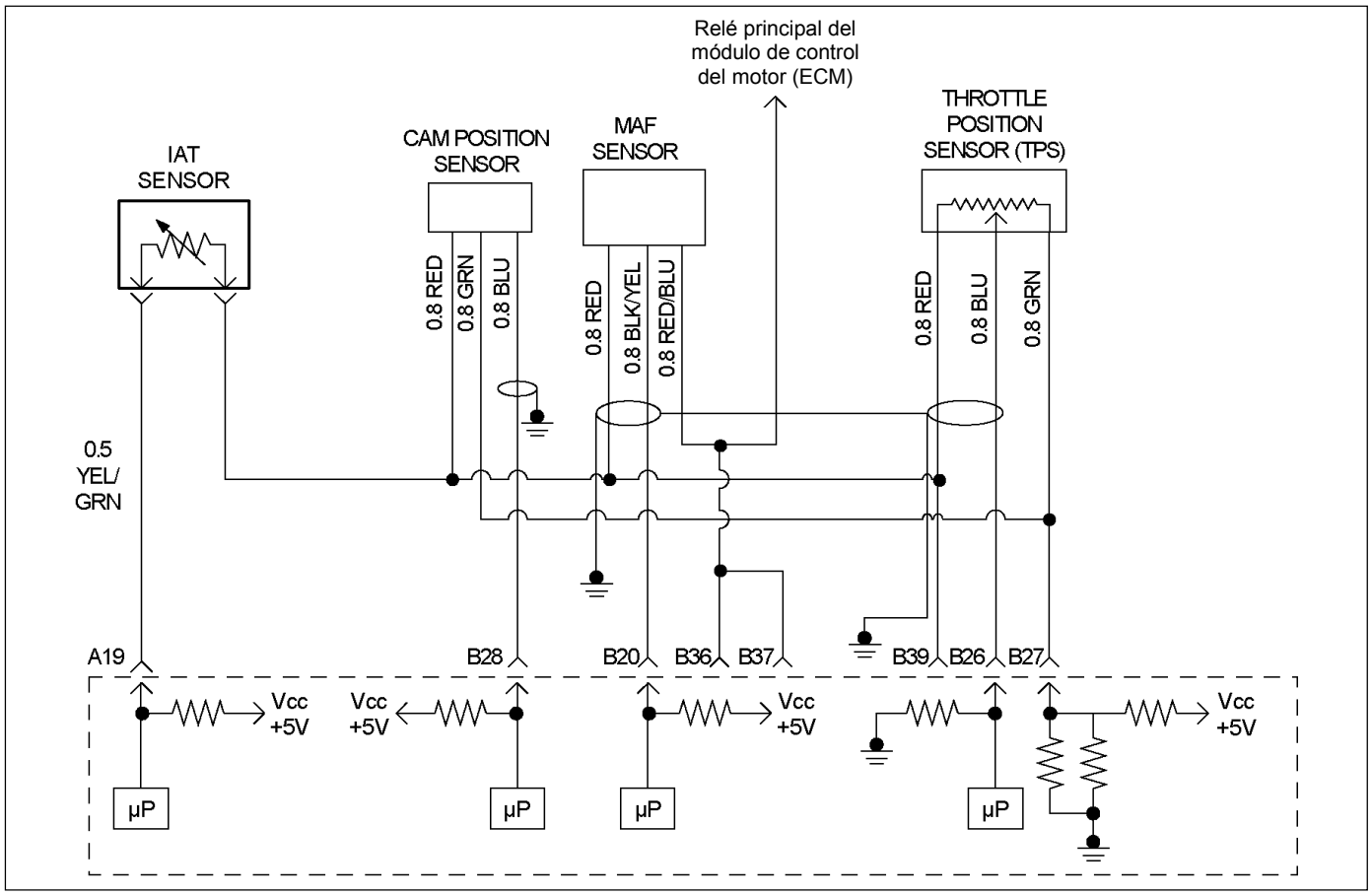
Una presión de combustible demasiado alta (combustible excesivo) causará que se active uno o más de los DTCs siguientes.

- **P0132 (Código flash 15): Tensión alta del circuito del sensor O2 (Banco 1 Sensor 1)**
- **P0152 (Código flash 15): Alta tensión del circuito del sensor O2 (Banco 2 Sensor 1)**
- **P0172 (Código flash 45): Sistema del sensor O2 demasiad rico (Banco 1)**
- **P0175 (Código flash 45): Sistema del sensor O2 demasiad rico (Banco 2)**



RTW36ELF000101

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0101 (CÓDIGO FLASH 61) GAMA/RENDIMIENTO DEL CIRCUITO DEL SENSOR DE CORRIENTE DE MASA DE AIRE



RUW46EMF000101

Condición para establecer el DTC y medidas a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
61	P0101	B	Gama/rendimiento del circuito del sensor de corriente de masa de aire	1. No hay DTC relacionado con sensor de barómetro, TPS, CMP, CKP y MAF (entrada baja y entrada alta). 2. La velocidad del motor es de 2.800 y 4.500 rpm. 3. La tensión de salida del sensor de posición de la mariposa es de entre 1 y 3 V. 4. La temperatura del aire de admisión es de entre -14ºC y 70ºC. 5. Cantidad de corriente de aire inferior a 0.04 g/s (poco aire) o más de 177 g/s (mucho aire). Las condiciones de arriba se cumplen durante 3 segundos.	No hay función de seguridad contra el fallo.

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

El sensor de corriente de masa de aire (MAF) mide la cantidad de aire que pasa a través del sensor hacia el motor durante un tiempo dado. El módulo de control del motor (ECM) utiliza información de corriente de masa de aire para monitorear las condiciones de funcionamiento del motor y calcular el suministro de combustible. Una cantidad grande de aire que entra al motor indica una situación de aceleración o carga alta, mientras que una cantidad pequeña de aire indica desaceleración o ralentí.

El sensor MAF produce una señal de frecuencia que puede monitorearse con un Tech 2. La frecuencia cambiará dentro de un margen de unos 4 a 7 g/s al ralentí a unos 25 a 40 g/s con el motor funcionando a la máxima carga. DTC P0101 se establecerá si la señal procedente del sensor MAF no concuerda con un valor previsto tomando como base la posición de la mariposa y las rpm del motor.

AYUDA DE DIAGNÓSTICO

Un intermitente podrá haber sido causado por lo siguiente:

- Malas conexiones.
- Mazo mal instalado.
- Rozaduras profundas del aislamiento del cable.
- Cable roto dentro del aislamiento.

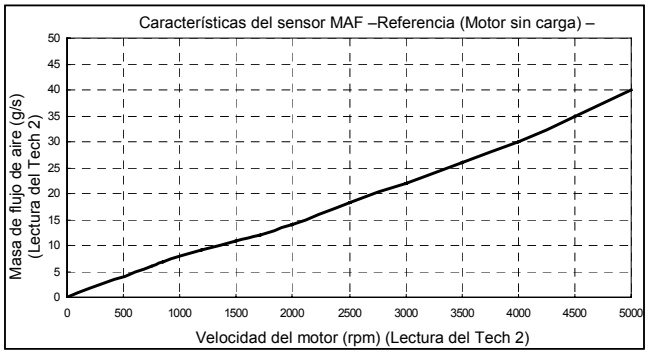
Consulte Intermitentes en Síntomas de la categoría de servicio.

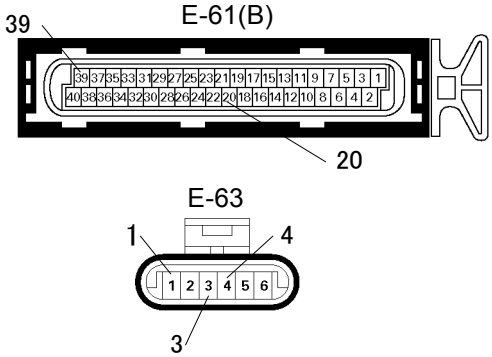
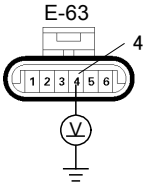
Cualquier aire sin dosificar puede causar que se establezca este DTC. Verifique lo siguiente:

- La canalización en el sensor MAF por si hay fugas.
- Fugas de vacío del motor.
- El sistema PCV por si hay fugas de vacío.
- Una válvula PCV por si está mal.
- La varilla de aceite del motor no está completamente asentada.
- La tapa de la boca de aceite del motor está floja o se ha perdido.

Código de problema de diagnóstico (DTC) P0101 (Código flash 61) Gama/rendimiento del circuito del sensor de corriente de masa de aire

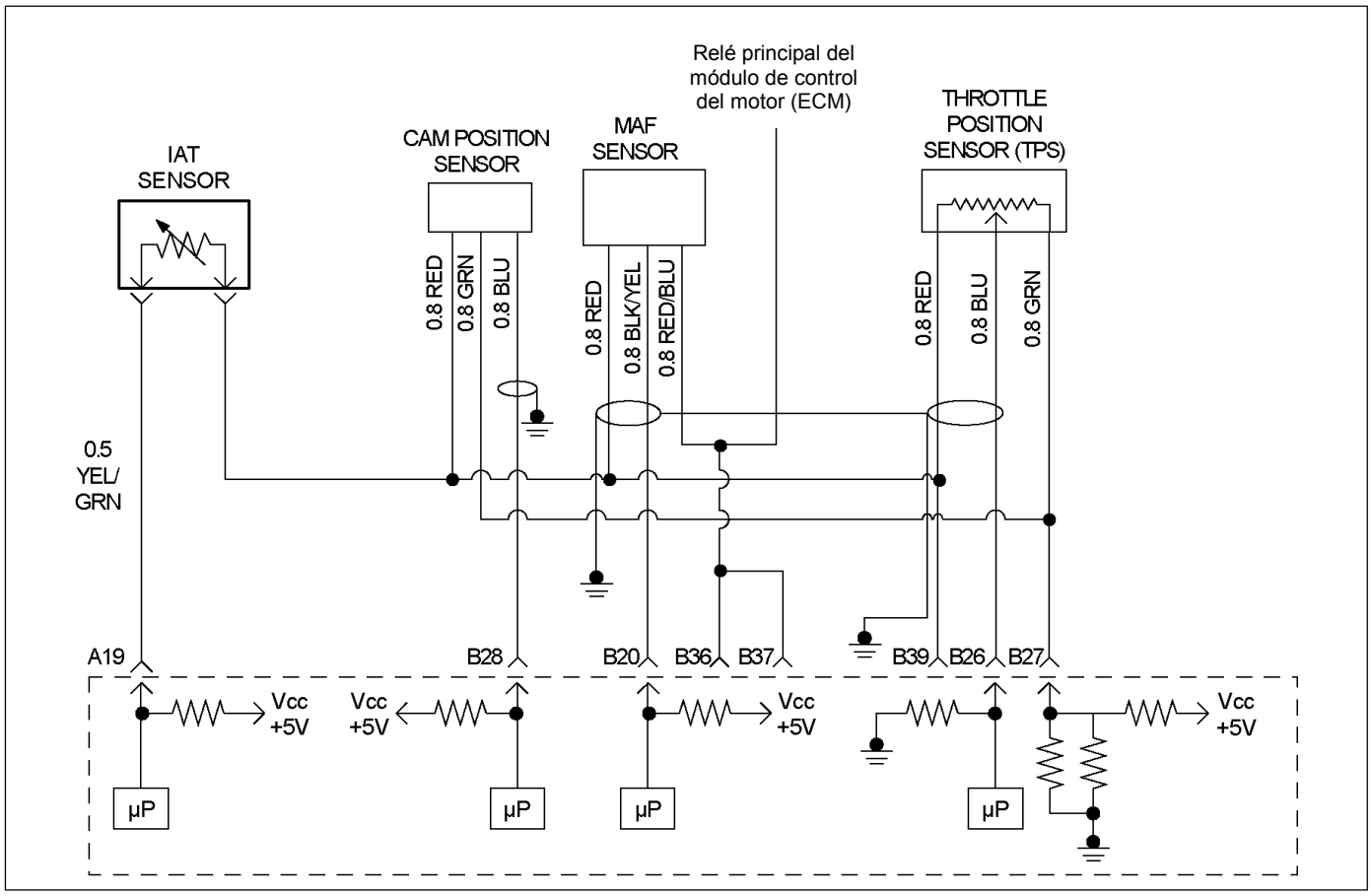
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a *Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)*
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P0101 guardado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte Ayudas para el diagnóstico y vaya al *paso 3*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
3	1. Utilizando Tech 2, ponga el interruptor de encendido en "On" (Activado) y el motor en "Off" (Desactivado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló este encendido) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Estaba el DTC P0101 guardado en este ciclo de encendido?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte *Ayudas para el diagnóstico y vaya al paso 4*
4	1. Utilizando el Tech 2, ponga el interruptor de encendido en "On" (Activado) y el motor en "On" (Encendido). 2. Monitoree "Mass Air Flow" (Corriente de masa de aire) en el visualizador de datos. ¿Indica Tech 2 "Mass Air Flow" (Corriente de masa de aire) correcta como se muestra en el gráfico siguiente cuando la velocidad del motor aumenta poco a poco?  	-	Vaya al *paso 6*	Vaya al *paso 5*
5	Desmonte el conjunto del sensor MAF e IAT y compruebe lo siguiente. • Objetos bloqueando el filtro de aire. • Objetos bloqueando el sensor MAF. • Objetos bloqueando la válvula del acelerador. • Fuga de vacío en el conducto de admisión. • Vacío fugándose por el cuerpo del acelerador. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 6*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
6	Mire a ver si hay conexiones malas/defectuosas en el sensor MAF o en el conector de ECM. Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare como sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 7*
7	Quite el conjunto del sensor MAF e IAT y compruebe visualmente. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Vaya al *paso 11*	Vaya al *paso 8*
8	Utilice el DVM y compruebe el circuito de señal del sensor MAF. 1. Interruptor de encendido "Off" (Desactivado), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor MAF. 3. Interruptor de encendido "ON" (Activado). 4. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de suministro de corriente. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado?  	Menos de 1 V	Vaya al *paso 9*	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación
9	Compruebe cualquier pieza de accesorio que pueda ocasionar interferencia eléctrica.	-	Quite las partes accesorias y verifique la reparación.	Vaya al *paso 10*
10	Verifique el cable blindado por si tiene circuito abierto o cortocircuito. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 11*
11	Recambie el conjunto del sensor MAF e IAT por uno sin duda en buen estado, y vuelva a comprobar. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Vaya al *paso 12*	Vaya al *paso 13*
12	Recambie el conjunto del sensor MAF e IAT. ¿Se ha terminado la acción?	-	Verificar reparación	

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
13	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no está, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de programación de servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 14*
14	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de programación del servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador-módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0102 (CÓDIGO FLASH 61) ENTRADA BAJA DEL CIRCUITO DEL SENSOR DE CORRIENTE DE MASA DE AIRE



RUW46EMF000101

Condición para establecer el DTC y medidas a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
61	P0102	A	Entrada baja del circuito del sensor de corriente de masa de aire	La tensión de salida del sensor MAF es inferior a 0.3 V.	El ECM utiliza valores de corriente de masa de aire predeterminados basados en la posición de la válvula IAC, posición de la mariposa, presión barométrica y velocidad del motor.

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

El sensor de corriente de masa de aire (MAF) mide la cantidad de aire que pasa a través del sensor hacia el motor durante un tiempo dado. El módulo de control del motor (ECM) utiliza información de corriente de masa de aire para monitorear las condiciones de funcionamiento del motor y calcular el suministro de combustible. Una cantidad grande de aire que entra al motor indica una situación de aceleración o carga alta, mientras que una cantidad pequeña de aire indica desaceleración o ralentí.

El sensor MAF produce una señal de frecuencia que puede monitorearse con un Tech 2. La frecuencia cambiará dentro de un margen de unos 5 a 8 g/s al ralentí a unos 25 a 40 g/s con el motor funcionando a la máxima carga. DTC P0102 se establecerá si la señal procedente del sensor MAF es inferior a la gama posible de un sensor MAF que funciona normalmente.

.

AYUDA DE DIAGNÓSTICO

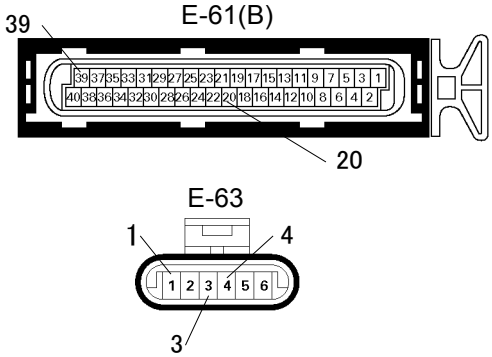
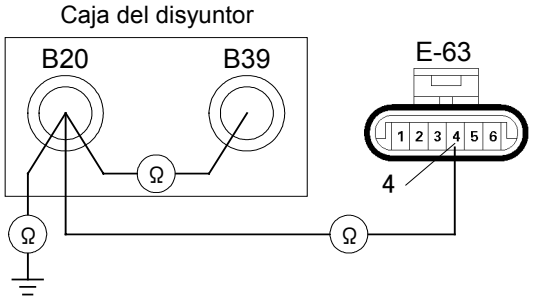
Mire a ver si existen las siguientes condiciones:

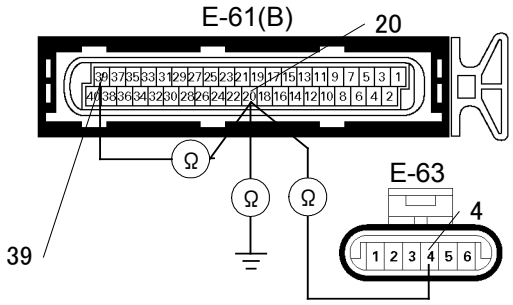
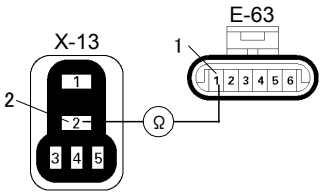
- Mala conexión en el ECM – Inspeccione los conectores del mazo por si hay terminales sacados, malos acoplamientos, cierres rotos, terminales mal formados o dañados y mala conexión entre terminal y cable.
- Mazo mal instalado – Inspeccione el mazo del sensor MAF para asegurarse de que no esté instalado demasiado cerca de cables de alta tensión.
- Mazo de conductores dañado – Inspeccione posibles daños en el mazo de conductores. Si el mazo parece estar bien, observe el Tech 2 mientras mueve los conectores y mazos de cables relacionados hacia el sensor MAF. Un cambio en la visualización indicará la ubicación del fallo.

Si el DTC P0102 no puede duplicarse, la información incluida en los datos de Informes de fallos podrá ser útil para determinar el kilometraje del vehículo desde que se estableció el DTC por última vez.

Código de problema de diagnóstico (DTC) P0102 (Código flash 61) Entrada baja del circuito del sensor de corriente de masa de aire

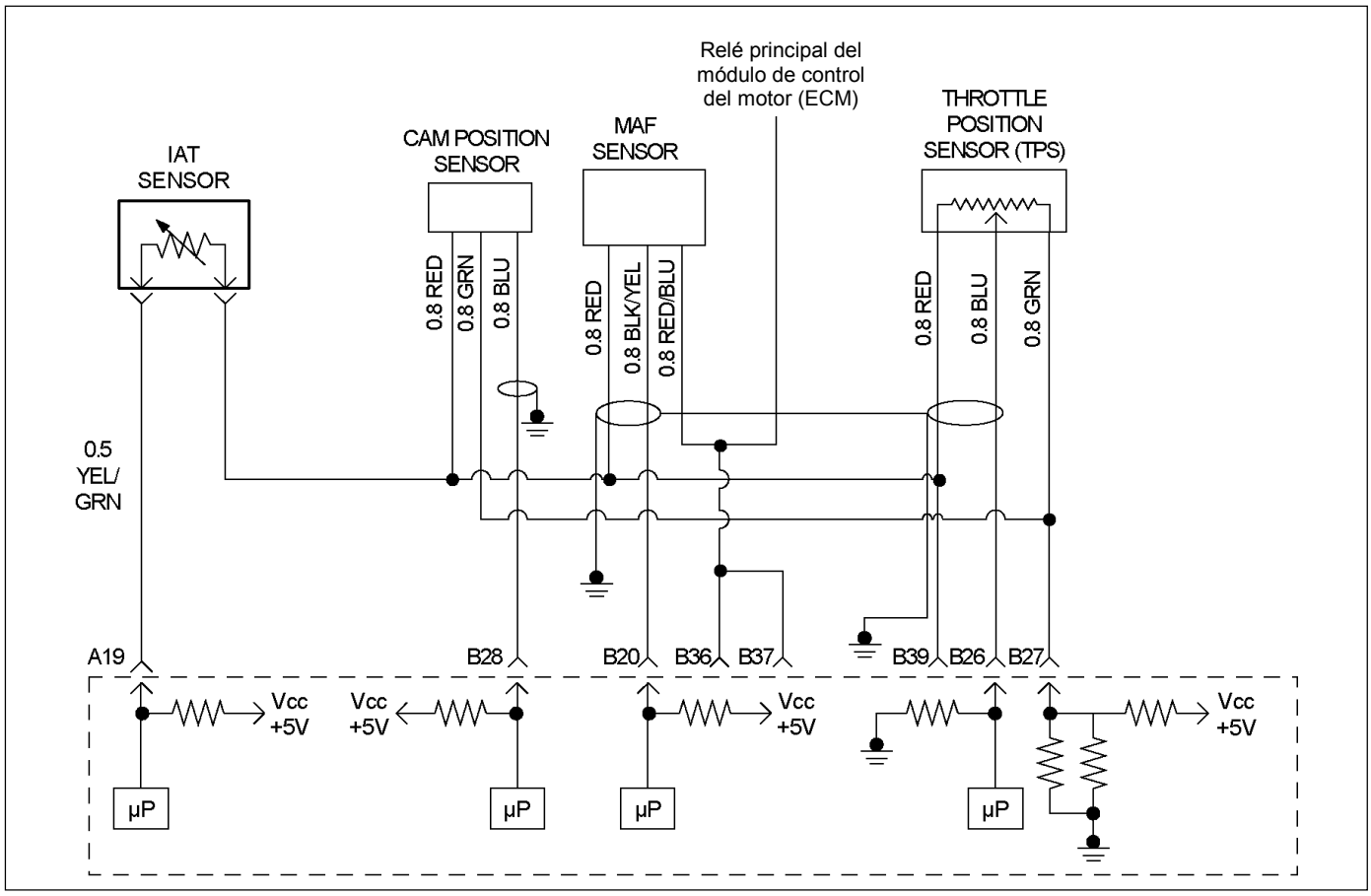
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a *Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)*
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea información DTC por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P0102 guardado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte *Ayudas para el diagnóstico* y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando Tech 2, ponga el interruptor de encendido en "On" (Activado) y el motor en "Off" (Desactivado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló este encendido) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Estaba el DTC P0102 guardado en este ciclo de encendido?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte *Ayudas para el diagnóstico* y vaya al *paso 4*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
4	Mire a ver si hay conexiones malas/defectuosas en el sensor MAF o conector de ECM. Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare como sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 5*
5	Quite el conjunto del sensor MAF & IAT e compruebe visualmente. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Vaya al *paso 8*	Vaya al *paso 6*
6	Utilice el DVM y compruebe el circuito de señal del sensor MAF. **Hay disponible caja del disyuntor:** 1. Interruptor de encendido "Off" (Desactivado), motor "Off" (Apagado). 2. Instale la caja del disyuntor como tipo A (ECM desconectado). Consulte la página 6E-99. 3. Desconecte el conector del sensor MAF. 4. Compruebe el circuito para ver si está abierto, cortocircuitado en la masa del sensor o cortocircuitado en el circuito de tierra. ¿Se ha encontrado el problema?  			

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
	No hay disponible caja del disyuntor: 1. Interruptor de encendido "Off" (Desactivado), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor MAF y el conector de ECM. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto, cortocircuitado en la masa del sensor o cortocircuitado en el circuito de tierra. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 7*
7	Utilice el DVM y compruebe el circuito de suministro de corriente del sensor MAF. 1. Interruptor de encendido "Off" (Desactivado), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor MAF y el relé principal ECM. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 8*
8	Recambie el conjunto del sensor MAF e IAT por uno sin duda en buen estado, y vuelva a comprobar. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Vaya al *paso 9*	Vaya al *paso 10*
9	Recambie el conjunto del sensor MAF e IAT. ¿Se ha terminado la acción?	-	Verificar reparación	-
10	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no está, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de programación de servicio)".** ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 11*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
11	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de programación del servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador-módulo ECM"** para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0103 (CÓDIGO FLASH 61) ENTRADA ALTA DEL CIRCUITO DEL SENSOR DE CORRIENTE DE MASA DE AIRE



RUW46EMF000101

Condición para establecer el DTC y medidas a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
61	P0103	A	Entrada alta del circuito del sensor de corriente de masa de aire	La tensión de salida del sensor MAF es superior a 4.9 V.	El ECM utiliza valores de corriente de masa de aire predeterminados basados en la posición de la válvula IAC, posición de la mariposa, presión barométrica y velocidad del motor.

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

El sensor de corriente de masa de aire (MAF) mide la cantidad de aire que pasa a través del sensor hacia el motor durante un tiempo dado. El módulo de control del motor (ECM) utiliza información de corriente de masa de aire para monitorear las condiciones de funcionamiento del motor y calcular el suministro de combustible. Una cantidad grande de aire que entra al motor indica una situación de aceleración o carga alta, mientras que una cantidad pequeña de aire indica desaceleración o ralentí.

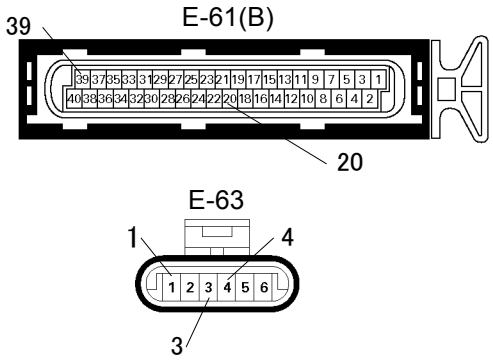
El sensor MAF produce una señal de frecuencia que puede monitorearse utilizando un Tech 2. La frecuencia variará dentro de una gama de unos 5 - 8 g/s al ralentí a unos 25 a 40 g/s con el motor funcionando a la máxima carga. DTC P0103 se establecerá si la señal procedente del sensor MAF es superior a la gama posible de un sensor MAF que funciona normalmente.

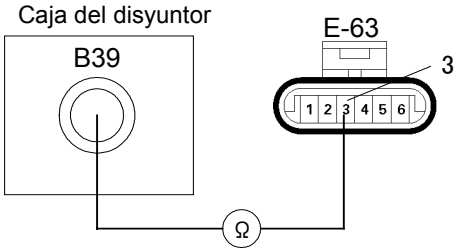
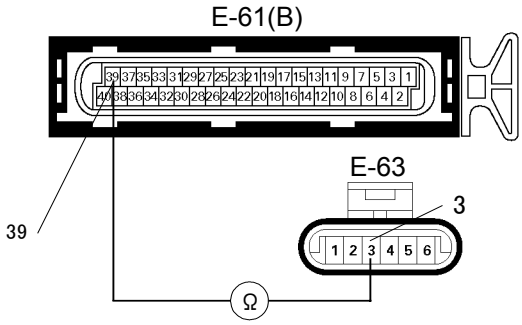
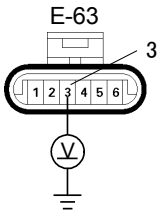
AYUDA DE DIAGNÓSTICO

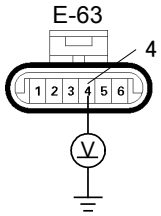
Si el DTC P0103 no puede duplicarse, la información incluida en los datos de Informes de fallos podrá ser útil para determinar el kilometraje del vehículo desde que se estableció el DTC por última vez.

Código de problema de diagnóstico (DTC) P0103 (Código flash 61) Entrada alta del circuito del sensor de corriente de masa de aire

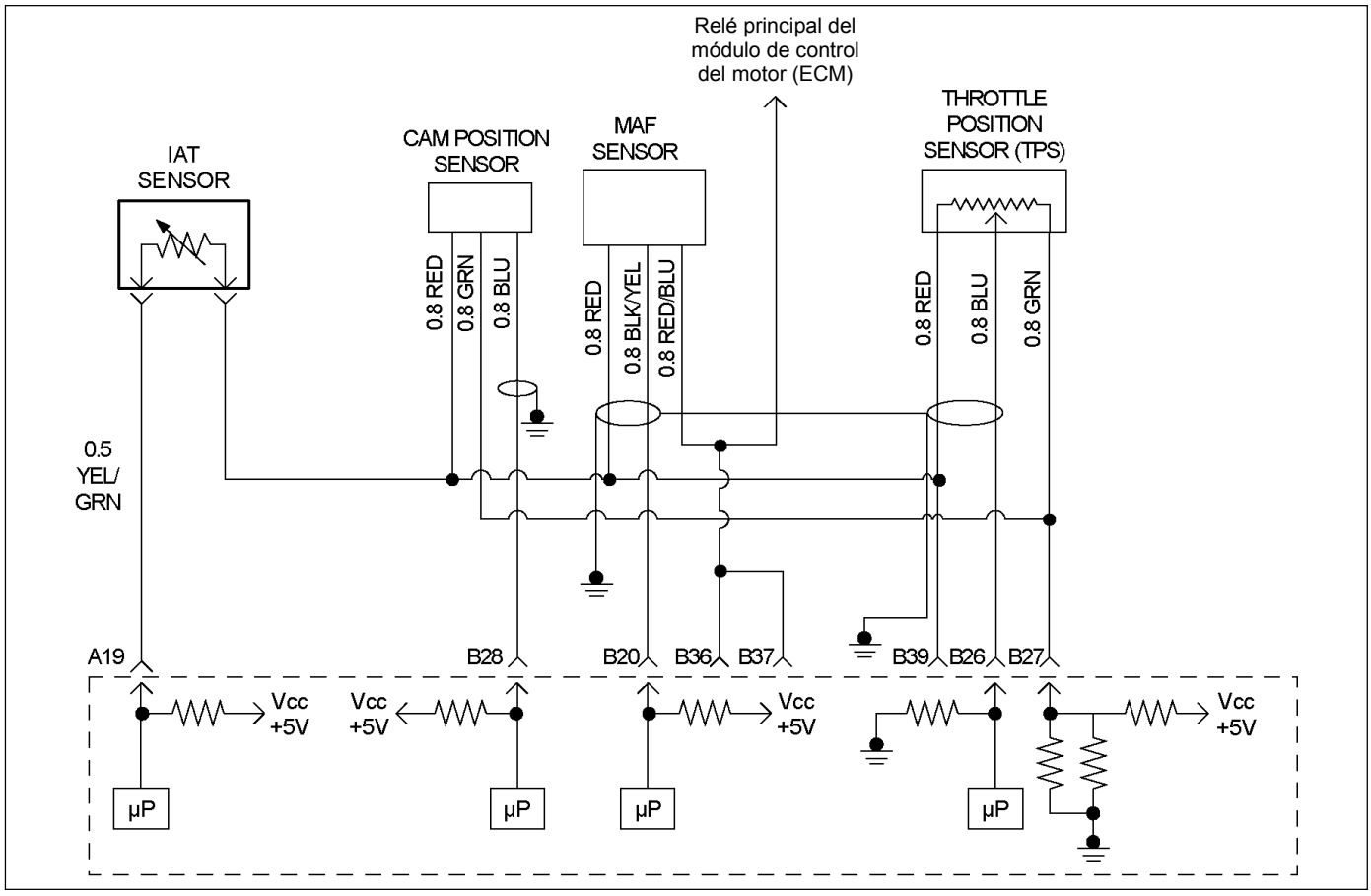
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a *Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)*
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea información DTC por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P0103 guardado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte *Ayudas para el diagnóstico* y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando Tech 2, ponga el interruptor de encendido en "On" (Activado) y el motor en "Off" (Desactivado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló este encendido) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Estaba el DTC P0103 en este ciclo de encendido?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte *Ayudas para el diagnóstico* y vaya al *paso 4*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
4	Mire a ver si hay conexiones malas/defectuosas en el sensor MAF o conector de ECM. Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare como sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 5*
5	Quite el conjunto del sensor MAF e IAT y compruebe visualmente. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Vaya al *paso 9*	Vaya al *paso 6*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
6	Utilice el DVM y compruebe el circuito de masa del sensor MAF. **Hay disponible caja del disyuntor:** 1. Interruptor de encendido "Off" (Desactivado), motor "Off" (Apagado). 2. Instale la caja del disyuntor como tipo A (ECM desconectado). Consulte la página 6E-95. 3. Desconecte el conector del sensor MAF. 4. Compruebe el circuito para ver si está abierto. ¿Se ha encontrado el problema?  **No hay disponible caja del disyuntor:** 1. Interruptor de encendido "Off" (Desactivado), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor MAF y el conector de ECM. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 7*
7	Utilice el DVM y compruebe el circuito de masa del sensor MAF. 1. Interruptor de encendido "On" (Activado), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor MAF. 3. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de suministro de corriente. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado?  	Menos de 1 V	Vaya al *paso 8*	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
8	Utilice el DVM y compruebe el circuito de señal del sensor MAF. 1. Interruptor de encendido "On" (Activado), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor MAF. 3. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de suministro de corriente. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado?  	Menos de 1 V	Vaya al *paso 11*	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación
9	Recambie el conjunto del sensor MAF e IAT por uno sin duda en buen estado, y vuelva a comprobar. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Vaya al *paso 10*	Vaya al *paso 11*
10	Recambie el conjunto del sensor MAF e IAT. ¿Se ha terminado la acción?	-	Verificar reparación	-
11	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no está, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de programación de servicio)".** ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 12*
12	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de programación del servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador-módulo ECM"** para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0112 (CÓDIGO FLASH 23) ENTRADA BAJA DEL SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISIÓN (IAT)



4RUW46EMF000101

Condición para establecer el DTC y medidas a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
23	P0112	A	Baja entrada del sensor de temperatura del aire de admisión	El voltaje de salida del sensor IAT es menos de 0.08 V.	El ECM utiliza como sustituto una temperatura de 40ºC.

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

El sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) es un termistor que mide la temperatura del aire que entra en el motor. El módulo de control del motor (ECM) aplica 5 voltios a través del resistor de puesta en trabajo al sensor IAT. Cuando el aire de admisión esté frío, la resistencia del sensor será alta y el ECM controlará un voltaje de señal alto en el circuito de la señal IAT. Si el aire de admisión es caliente, la resistencia del sensor será más baja, haciendo que el ECM controle un voltaje más bajo. DTC P0112 se establecerá cuando el ECM detecte un voltaje de señal excesivamente baja en el circuito de señal del sensor de temperatura del aire de admisión.

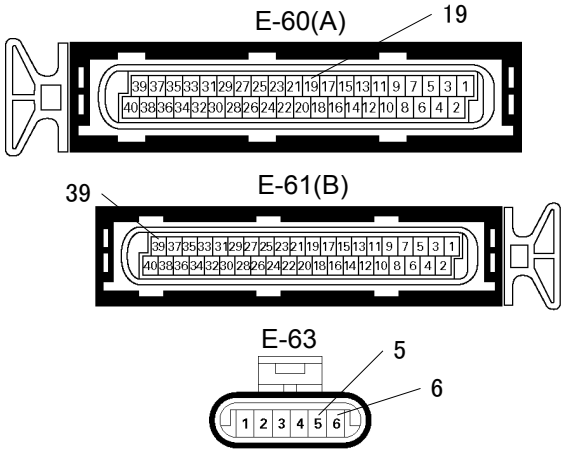
AYUDA DE DIAGNÓSTICO

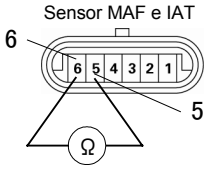
Mire a ver si existen las siguientes condiciones:

- Mala conexión en el ECM – Inspeccione los conectores del mazo por si hay terminales sacados, malos acoplamientos, cierres rotos, terminales mal formados o dañados y mala conexión entre terminal y cable.
- Mazo de conductores dañado – Inspeccione posibles daños en el mazo de conductores. Si el arnés parece estar bien, observe la visualización de IAT en el Tech 2 mientras mueve los conectores y arneses de cables relacionados con el sensor IAT. Un cambio en la visualización de IAT indicará la ubicación de la avería.

Si el DTC P0112 no puede duplicarse, la información incluida en los datos de Informes de fallos podrá ser útil para determinar el kilometraje del vehículo desde que se estableció el DTC por última vez.

Código de problema de diagnóstico (DTC) P0112 (Código flash 23) Entrada baja del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT)

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a *Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)*
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea información DTC por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P0112 guardado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte *Ayudas para el diagnóstico* y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando Tech 2, ponga el interruptor de encendido en "On" (Activado) y el motor en "Off" (Desactivado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló este encendido) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Fue el DTC P0112 almacenado en este ciclo de ignición?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte *Ayudas para el diagnóstico* y vaya al *paso 4*
4	Compruebe para ver si hay conexión mala/defectuosa en el sensor IAT o el conector de ECM. Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare como sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 5*
5	Quite el conjunto del sensor MAF e IAT y compruebe visualmente. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Vaya al *paso 8*	Vaya al *paso 6*

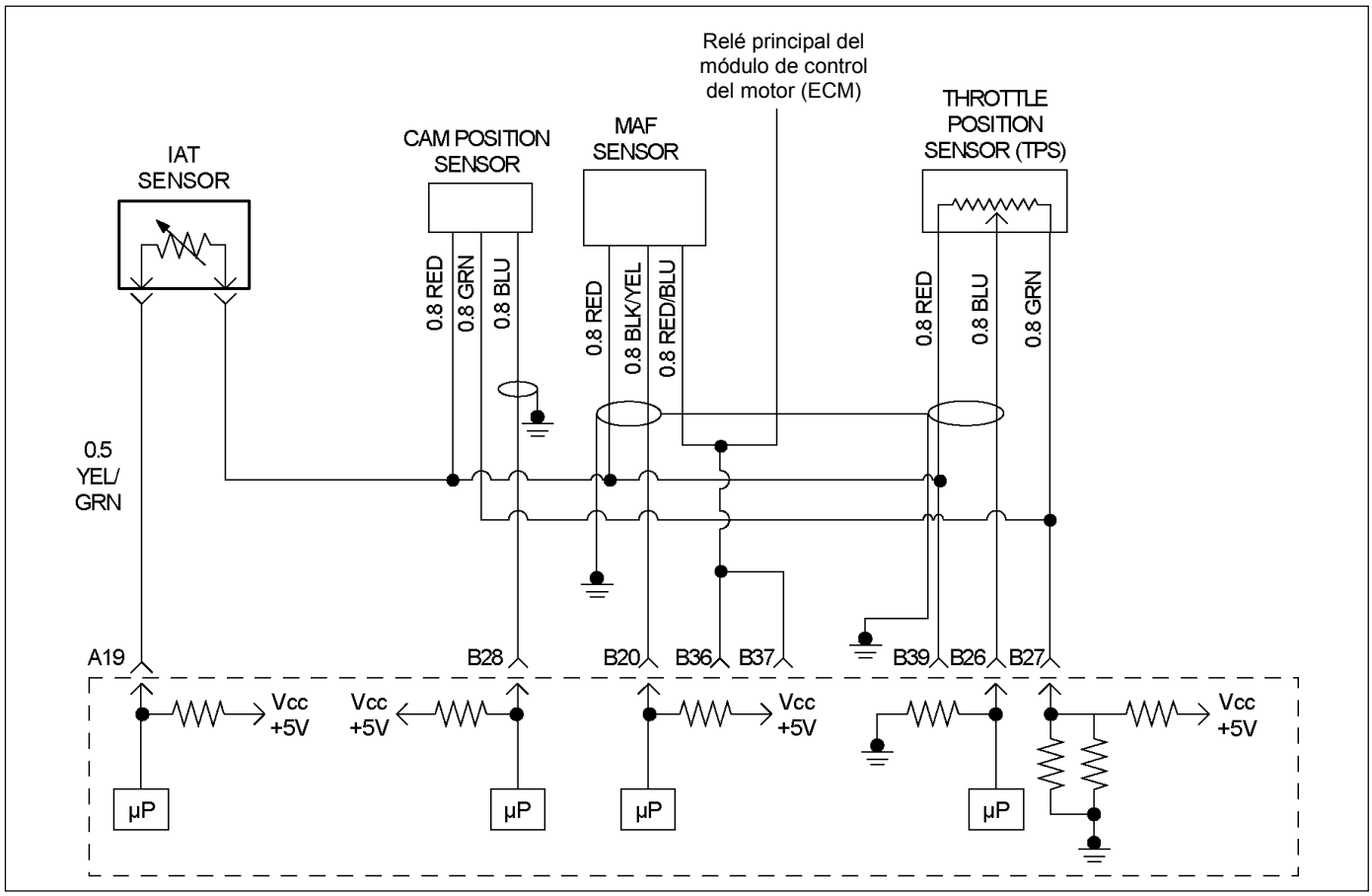
<table>
<tr><th>Paso</th><th>Acción</th><th>Valor(es)</th><th>Sí</th><th>No</th></tr>
<tr><td>6</td><td>Utilice el DVM y compruebe el sensor IAT.
1. Interruptor de encendido "Off" (Desactivado), motor "Off" (Apagado).
2. Desconecte el conector del sensor IAT.
3. Mida la resistencia del sensor IAT.
¿Muestra el aparato de pruebas resistencia estándar como se muestra en la tabla siguiente?
 

<table>
<tr><th>Temperatura (°C)</th><th>Resistencia (Ω) (Aproximada)</th></tr>
<tr><td>-20</td><td>15230</td></tr>
<tr><td>0</td><td>5760</td></tr>
<tr><td>20</td><td>2480</td></tr>
<tr><td>40</td><td>1185</td></tr>
<tr><td>60</td><td>584</td></tr>
<tr><td>80</td><td>332</td></tr>
<tr><td>100</td><td>183</td></tr>
<tr><td>120</td><td>119</td></tr>
</table></td><td>Resistencia estándar</td><td>Vaya al paso 7</td><td>Vaya al paso 8</td></tr>
</table>

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
7	Utilice el DVM y compruebe el circuito de señal del sensor IAT. **Hay disponible caja del disyuntor:** 1. Interruptor de encendido "Off" (Desactivado), motor "Off" (Apagado). 2. Instale la caja del disyuntor como tipo A (ECM desconectado). Consulte la página 6E-99. 3. Desconecte el conector del sensor IAT. 4. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el sensor de masa o circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema? Caja del disyuntor A19 B39 **No hay disponible caja del disyuntor:** 1. Interruptor de encendido "Off" (Desactivado), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor IAT. 3. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el sensor de masa o circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema? E-60(A) 19 39 E-61(B)	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 10*
8	Recambie el conjunto del sensor MAF e IAT por uno sin duda en buen estado, y vuelva a comprobar. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Vaya al *paso 9*	Vaya al *paso 10*
9	Recambie el conjunto del sensor MAF e IAT. ¿Se ha terminado la acción?	-	Verificar reparación	-

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
10	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no está, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de programación de servicio)".** ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 11*
11	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de programación del servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador-módulo ECM"** para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0113 (CÓDIGO FLASH 23) ENTRADA ALTA DEL SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISIÓN (IAT)



RUW46EMF000101

Condición para establecer el DTC y medidas a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
23	P0113	A	Alta entrada del sensor de temperatura del aire de admisión	El voltaje de salida del sensor IAT es más de 4.9 V.	El ECM utiliza como sustituto una temperatura de 40ºC.

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

El sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) es un termistor que mide la temperatura del aire que entra en el motor. El módulo de control del motor (ECM) aplica 5 voltios a través del resistor de puesta en trabajo al sensor IAT. Cuando el aire de admisión esté frío, la resistencia del sensor será alta y el ECM controlará un voltaje de señal alto en el circuito de la señal IAT. Si el aire de admisión es caliente, la resistencia del sensor será más baja, haciendo que el ECM controle un voltaje más bajo. DTC P0113 se establecerá cuándo el ECM detecta un voltaje de señal excesivamente alta en el circuito de señal del sensor de temperatura del aire de admisión.

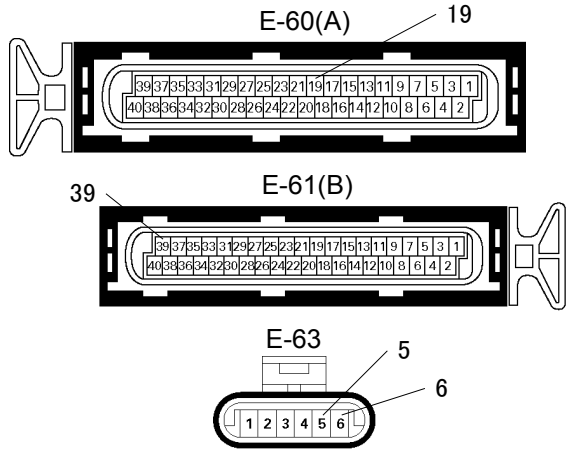
AYUDA DE DIAGNÓSTICO

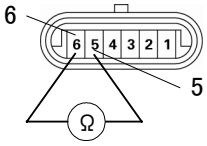
Mire a ver si existen las siguientes condiciones:

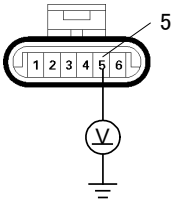
- Mala conexión en el ECM – Inspeccione los conectores del mazo por si hay terminales sacados, malos acoplamientos, cierres rotos, terminales mal formados o dañados y mala conexión entre terminal y cable.
- Mazo dañado – Inspeccione posibles daños en el mazo de conductores. Si el arnés parece estar bien, observe la visualización de IAT en el Tech 2 mientras mueve los conectores y arneses de cables relacionados con el sensor IAT. Un cambio en la visualización de IAT indicará la ubicación de la avería.

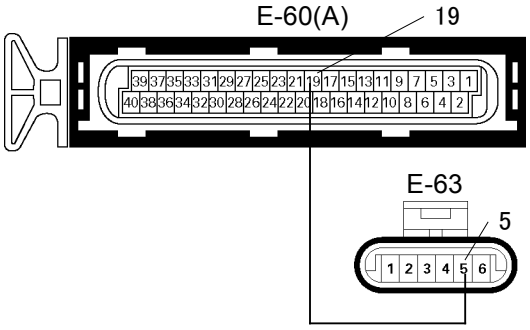
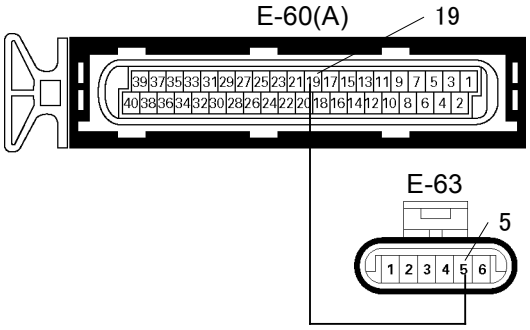
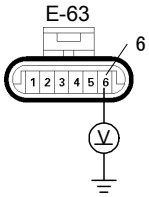
Si el DTC P0113 no puede duplicarse, la información incluida en los datos de Informes de fallos podrá ser útil para determinar el kilometraje del vehículo desde que se estableció el DTC por última vez.

Código de problema de diagnóstico (DTC) P0113 (Código flash 23) Entrada alta del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT)

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a *Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)*
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea información DTC por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P0113 guardado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte *Ayudas para el diagnóstico* y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando Tech 2, ponga el interruptor de encendido en "On" (Activado) y el motor en "Off" (Desactivado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló este encendido) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Fue el DTC P0113 almacenado en este ciclo de ignición?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte *Ayudas para el diagnóstico* y vaya al *paso 4*
4	Compruebe para ver si hay conexión mala/defectuosa en el sensor IAT o el conector de ECM. Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare como sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 5*
5	Compruebe visualmente el sensor IAT. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Vaya al *paso 12*	Vaya al *paso 6*

<table>
<tr><th>Paso</th><th>Acción</th><th>Valor(es)</th><th>Sí</th><th>No</th></tr>
<tr><td>6</td><td>Utilice el DVM y compruebe el sensor IAT.
1. Interruptor de encendido "Off" (Desactivado), motor "Off" (Apagado).
2. Desconecte el conector del sensor IAT.
3. Mida la resistencia del sensor IAT.
¿Muestra el aparato de pruebas resistencia estándar como se muestra en la tabla siguiente?
Sensor MAF e IAT
 

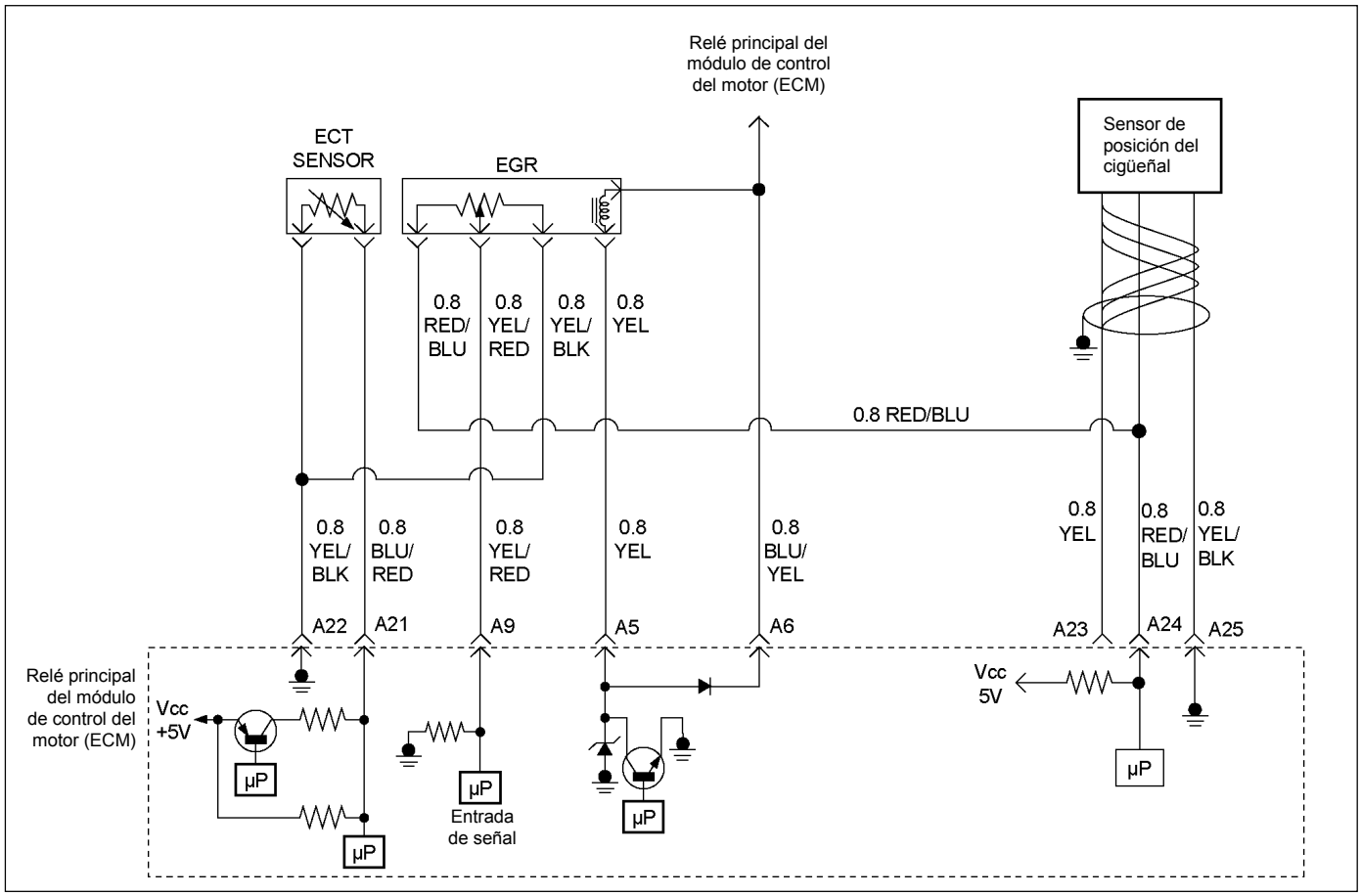
<table>
<tr><th>Temperatura (°C)</th><th>Resistencia (Ω) (Aproximada)</th></tr>
<tr><td>-20</td><td>15230</td></tr>
<tr><td>0</td><td>5760</td></tr>
<tr><td>20</td><td>2480</td></tr>
<tr><td>40</td><td>1185</td></tr>
<tr><td>60</td><td>584</td></tr>
<tr><td>80</td><td>332</td></tr>
<tr><td>100</td><td>183</td></tr>
<tr><td>120</td><td>119</td></tr>
</table></td><td>Resistencia estándar</td><td>Vaya al paso 7</td><td>Vaya al paso 12</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Utilice el DVM y compruebe el circuito de señal del sensor IAT.
1. Interruptor de encendido "On" (Activado), motor "Off" (Apagado).
2. Desconecte el conector del sensor IAT.
3. Compruebe el circuito para ver si está abierto.
¿Fue el DVM indicado el valor especificado?
E-63
 
</td><td>Aproximada-mente 5.0 V</td><td>Vaya al paso 10</td><td>Menos de 1 V: Vaya al paso 8
Más del valor especificado: Vaya al paso 9</td></tr>
</table>

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
8	Repare el circuito abierto entre el ECM y el sensor IAT. ¿Se ha resuelto el problema?  	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 14*
9	Repare el cortocircuito en el circuito de voltaje entre el ECM y el sensor IAT. ¿Se ha resuelto el problema?  	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 14*
10	Utilice el DVM y compruebe el circuito de masa del sensor IAT. 1. Interruptor de encendido "On" (Activado), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor IAT. 3. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de suministro de corriente. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado?  	Menos de 1 V	Vaya al *paso 11*	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
11	Utilice el DVM y compruebe el circuito de masa del sensor IAT. **Hay disponible caja del disyuntor:** 1. Interruptor de encendido "Off" (Desactivado), motor "Off" (Apagado). 2. Instale la caja del disyuntor como tipo A (ECM desconectado). Consulte la página 6E-99. 3. Desconecte el conector del sensor IAT. 4. Compruebe el circuito para ver si está abierto. ¿Se ha encontrado el problema? Caja del disyuntor B39 E-63 6 1 2 3 4 5 6 Ω			
	No hay disponible caja del disyuntor: 1. Interruptor de encendido "Off" (Desactivado), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor IAT. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto. ¿Se ha encontrado el problema? 39 E-61(B) 39 37 35 33 31 29 27 25 23 21 19 17 15 13 11 9 7 5 3 1 40 38 36 34 32 30 28 26 24 22 20 18 16 14 12 10 8 6 4 2 E-63 6 1 2 3 4 5 6 Ω	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 14*
12	Recambie el conjunto del sensor MAF e IAT por uno sin duda en buen estado, y vuelva a comprobar. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Vaya al *paso 13*	Vaya al *paso 14*
13	Recambie el conjunto del sensor MAF e IAT. ¿Se ha terminado la acción?	-	Verificar reparación	-

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
14	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no está, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de programación de servicio)".** ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 15*
15	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de programación del servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador-módulo ECM"** para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0117 (CÓDIGO FLASH 14) ENTRADA BAJA DEL SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR (ECT)



RUW46EMF000201

Condición para establecer el DTC y medidas a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
14	P0117	A	Baja entrada del sensor de temperatura del refrigerante del motor	El voltaje de salida del sensor ECT es menos de 0.08 V.	El ECM utiliza valores predeterminados de temperatura del refrigerante del motor basados en el ECT de arranque y el tiempo desde el arranque.

Descripción del circuito

El sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT) es un termistor montado en un tubo de cruce de refrigerante en la parte trasera del motor. El módulo de control del motor (ECM) aplica una tensión (unos 5 voltios) a través del resistor de puesta en trabajo al circuito de señal ECT. Cuando el refrigerante del motor esté frío, la resistencia del sensor (termistor) será alta, por consiguiente, el ECM medirá un voltaje de señal alto. A medida que se caliente el refrigerante del motor, la resistencia del sensor se volverá más baja, y el voltaje de la señal ECT medido en el ECM caerá.

AYUDA DE DIAGNÓSTICO

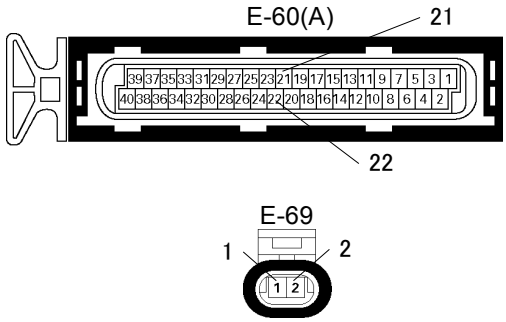
Mire a ver si existen las siguientes condiciones:

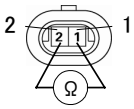
- Mala conexión en el ECM – Inspeccione los conectores del mazo por si hay terminales sacados, malos acoplamientos, cierres rotos, terminales mal formados o dañados y mala conexión entre terminal y cable.
- Mazo de conductores dañado – Inspeccione posibles daños en el mazo de conductores. Si el arnés parece estar bien, observe la visualización de ECT en el Tech 2 mientras mueve los conectores y arneses de cables relacionados con el sensor ECT. Un cambio en la visualización de ECT indicará la ubicación de la avería.

Si el DTC P0117 no puede duplicarse, la información incluida en los datos de Informes de fallos podrá ser útil para determinar el kilometraje del vehículo desde que se estableció el DTC por última vez.

Si se determina que el DTC ocurre intermitentemente.

Código de problema de diagnóstico (DTC) P0117 (Código flash 14) Entrada baja del sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT)

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a *Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)*
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P0117 guardado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte *Ayudas para el diagnóstico* y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando Tech 2, ponga el interruptor de encendido en "On" (Activado) y el motor en "Off" (Desactivado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló este encendido) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Fue el DTC P0117 almacenado en este ciclo de ignición?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte *Ayudas para el diagnóstico* y vaya al *paso 4*
4	Compruebe para ver si hay conexiones malas/defectuosas en el sensor ECT o conector de ECM. Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare como sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 5*
5	Compruebe visualmente el sensor ECT. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Vaya al *paso 8*	Vaya al *paso 6*

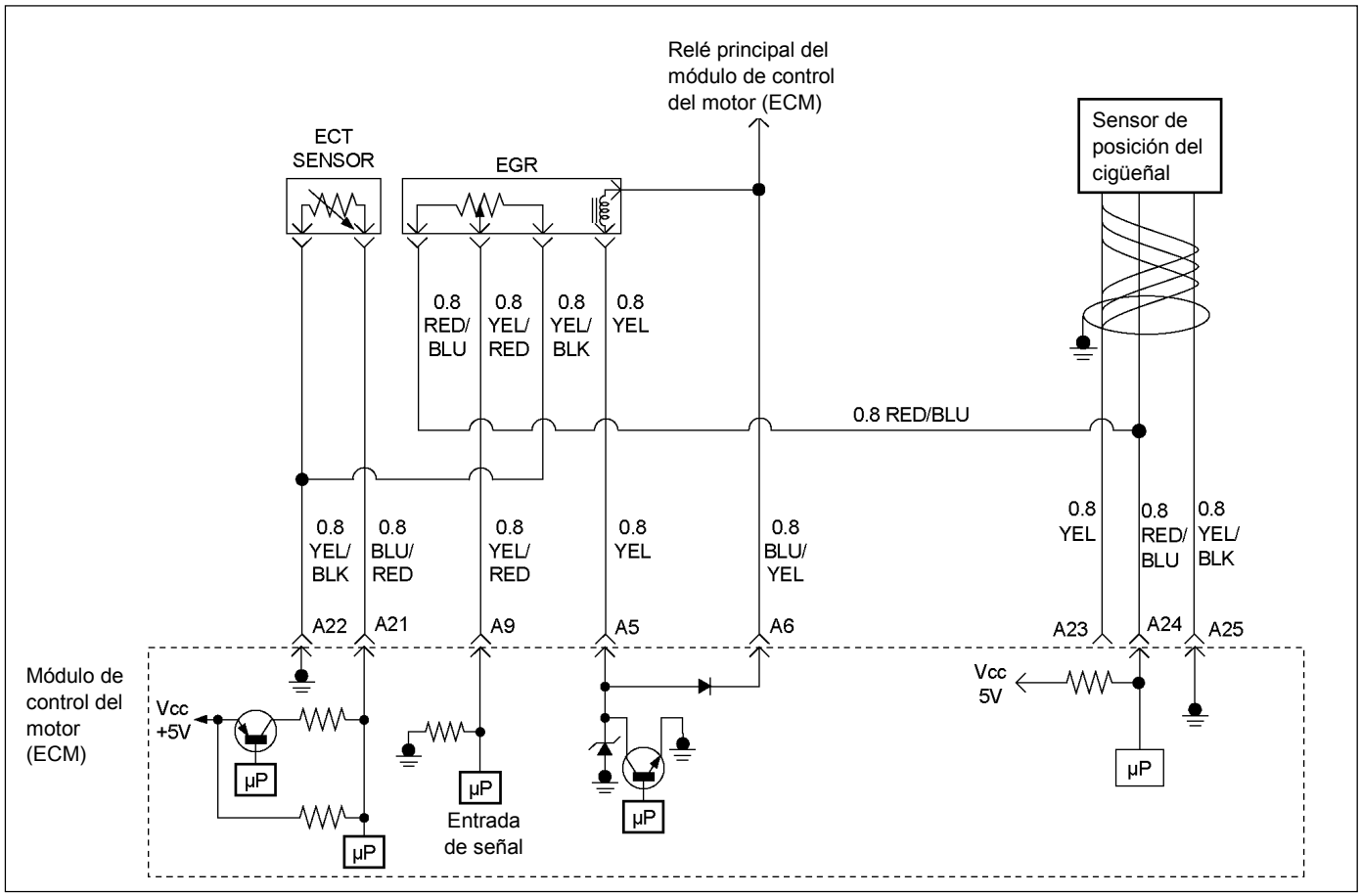
<table>
<tr><th>Paso</th><th>Acción</th><th>Valor(es)</th><th>Sí</th><th>No</th></tr>
<tr><td>6</td><td>Utilice el DVM y compruebe el sensor ECT.
1. Interruptor de encendido "Off" (Desactivado), motor "Off" (Apagado).
2. Desconecte el conector del sensor ECT.
3. Mida la resistencia del sensor ECT.
¿Muestra el aparato de pruebas resistencia estándar como se muestra en la tabla siguiente?
Sensor ECT
 

<table>
<tr><th>Temperatura (°C)</th><th>Resistencia (Ω) (Aproximada)</th></tr>
<tr><td>-20</td><td>30300</td></tr>
<tr><td>0</td><td>9850</td></tr>
<tr><td>20</td><td>3650</td></tr>
<tr><td>40</td><td>1540</td></tr>
<tr><td>60</td><td>649</td></tr>
<tr><td>100</td><td>182</td></tr>
<tr><td>120</td><td>104</td></tr>
</table></td><td>Resistencia estándar</td><td>Vaya al paso 7</td><td>Vaya al paso 8</td></tr>
</table>

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
7	Utilice el DVM y compruebe el circuito de señal del sensor ECT. **Hay disponible caja del disyuntor:** 1. Interruptor de encendido "Off" (Desactivado), motor "Off" (Apagado). 2. Instale la caja del disyuntor como tipo A (ECM desconectado). Consulte la página 6E-99. 3. Desconecte el conector del sensor ECT. 4. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el sensor de masa o circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema? Caja del disyuntor A21 A22 **No hay disponible caja del disyuntor:** 1. Interruptor de encendido "Off" (Desactivado), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor ECT. 3. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el sensor de masa o circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema? 22 E-60(A) 21	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 10*
8	Sustituya con un conjunto de sensor ECT que sepa que está bien y vuelva a comprobar. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Vaya al *paso 9*	Vaya al *paso 10*
9	Reemplace el sensor ECT. ¿Se ha terminado la acción?	-	Verificar reparación	-
10	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no está, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de programación de servicio)".** ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 11*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
11	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de programación del servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador-módulo ECM"** para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0118 (CÓDIGO FLASH 14) ENTRADA ALTA DEL SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR (ECT)



RUW46EMF000201

Condición para establecer el DTC y acciones a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
14	P0118	A	Entrada alta del sensor de temperatura del refrigerante del motor	El voltaje de salida del sensor ECT es más de 4.8 V.	El ECM utiliza valores predeterminados de temperatura del refrigerante del motor basados en el ECT de arranque y el tiempo desde el arranque.

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

El sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT) es un termistor montado en un tubo de cruce de refrigerante en la parte trasera del motor. El módulo de control del motor (ECM) aplica una tensión (unos 5 voltios) a través del resistor de puesta en trabajo al circuito de señal ECT. Cuando el refrigerante del motor esté frío, la resistencia del sensor (termistor) será alta, por consiguiente, el ECM medirá un voltaje de señal alto. A medida que se caliente el refrigerante del motor, la resistencia del sensor se volverá más baja, y el voltaje de la señal ECT medido en el ECM caerá.

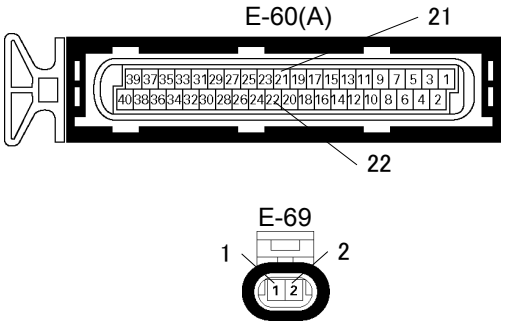
AYUDA DE DIAGNÓSTICO

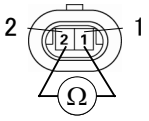
Mire a ver si existen las siguientes condiciones:

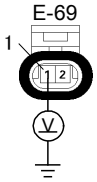
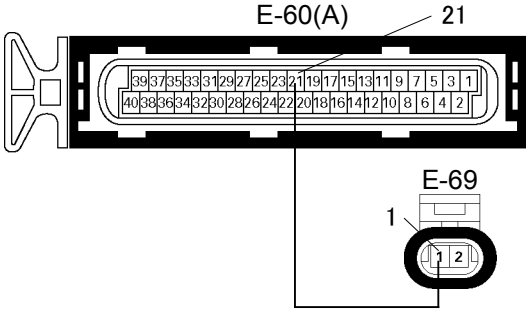
- Mala conexión en el ECM – Inspeccione los conectores del mazo por si hay terminales sacados, malos acoplamientos, cierres rotos, terminales mal formados o dañados y mala conexión entre terminal cable.
- Mazo de conductores dañado – Inspeccione posibles daños en el mazo de conductores. Si el arnés parece estar bien, observe la visualización de ECT en el Tech 2 mientras mueve los conectores y arneses de cables relacionados con el sensor ECT. Un cambio en la visualización de ECT indicará la ubicación del fallo.

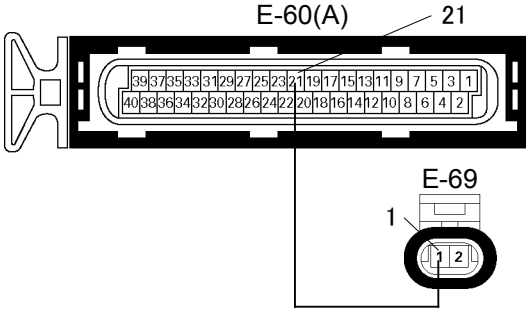
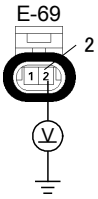
Si el DTC P0118 no puede duplicarse, la información incluida en los datos de Informes de fallos podrá ser útil para determinar el kilometraje del vehículo desde que se estableció el DTC por última vez.

Código de problema de diagnóstico (DTC) P0118 (Código Flash 14) Entrada alta del sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT)

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P0118 almacenado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte Ayuda de diagnóstico y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando Tech 2, ignición "On" (Activado) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló esta ignisión) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Fue el DTC P0118 almacenado en este ciclo de ignición?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte Ayuda de diagnóstico y vaya al *paso 4*
4	Compruebe para ver si hay conexiones malas/defectuosas en el sensor ECT o conector de ECM. Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare como sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 5*
5	Compruebe visualmente el sensor ECT. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Vaya al *paso 12*	Vaya al *paso 6*

<table>
<tr><th>Paso</th><th>Acción</th><th>Valor(es)</th><th>Sí</th><th>No</th></tr>
<tr><td>6</td><td>Utilice el DVM y compruebe el sensor ECT.
1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado).
2. Desconecte el conector del sensor ECT.
3. Mida la resistencia del sensor ECT.
¿Muestra el aparato de pruebas resistencia estándar como se muestra en la tabla siguiente?
Sensor ECT
 

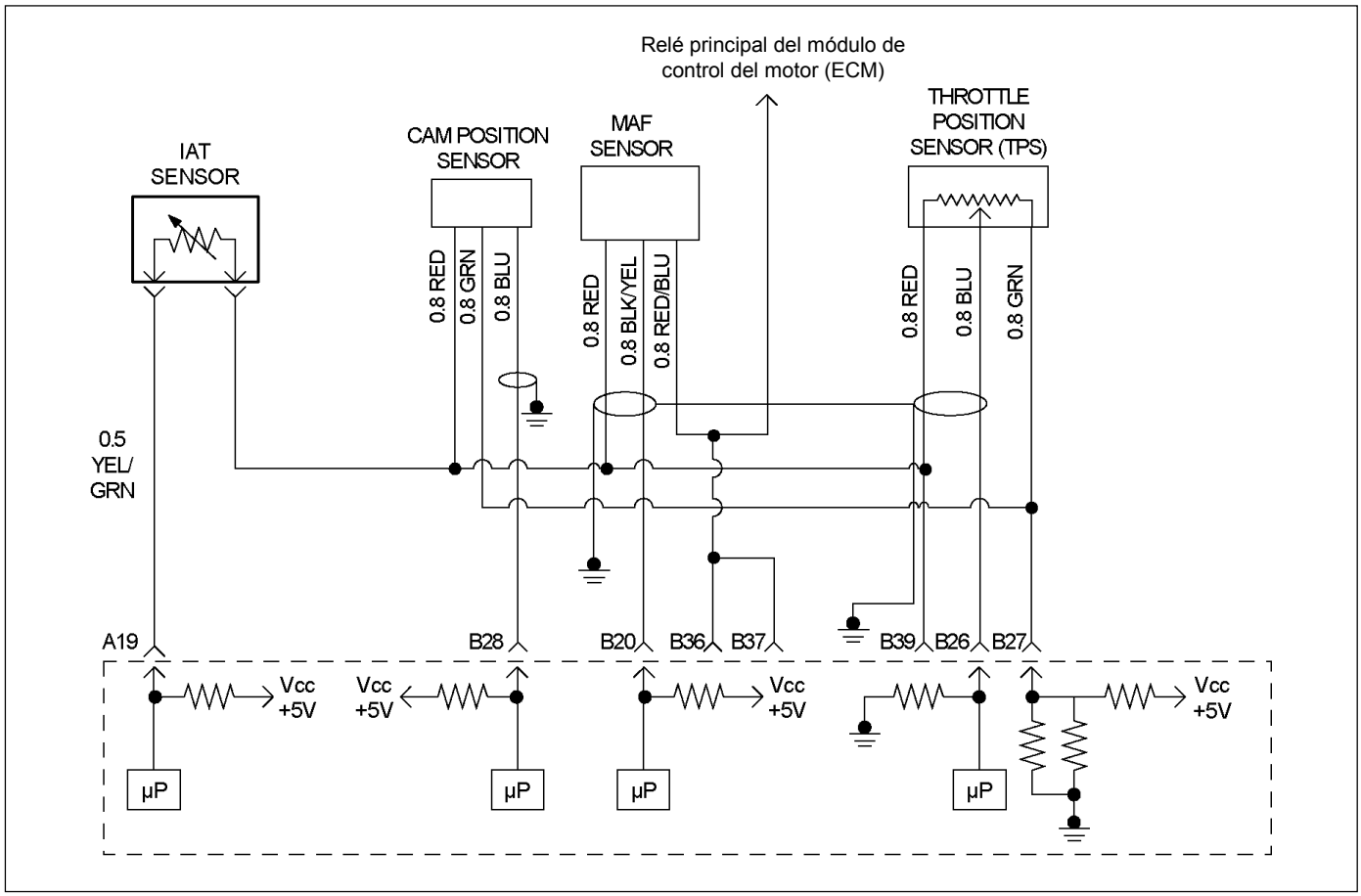
<table>
<tr><th>Temperatura (°C)</th><th>Resistencia (Ω) (Aproximadamente)</th></tr>
<tr><td>-20</td><td>30300</td></tr>
<tr><td>0</td><td>9850</td></tr>
<tr><td>20</td><td>3650</td></tr>
<tr><td>40</td><td>1540</td></tr>
<tr><td>60</td><td>649</td></tr>
<tr><td>100</td><td>182</td></tr>
<tr><td>120</td><td>104</td></tr>
</table></td><td>Resistencia estándar</td><td>Vaya al paso 7</td><td>Vaya al paso 12</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Utilice el DVM y compruebe el circuito de señal del sensor ECT.
1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado).
2. Desconecte el conector del sensor ECT.
3. Compruebe el circuito para ver si está abierto.
¿Fue el DVM indicado el valor especificado?
 
</td><td>Aproximada-mente 5.0 V</td><td>Vaya al paso 10</td><td>Menos de 1 V: Vaya al paso 8
Más del valor especificado: Vaya al paso 9</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Repare el circuito abierto entre el ECM y el sensor ECT.
¿Se ha resuelto el problema?
 
</td><td>-</td><td>Verificar reparación</td><td>Vaya al paso 14</td></tr>
</table>

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
9	Repare el cortocircuito en el circuito de voltaje entre el ECM y el sensor ECT. ¿Se ha resuelto el problema?  	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 14*
10	Utilice el DVM y compruebe el circuito de masa del sensor ECT. 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor ECT. 3. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de suministro de corriente. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado?  	Menos de 1 V	Vaya al *paso 11*	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
11	Utilice el DVM y compruebe el circuito de masa del sensor ECT. **Hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Instale el ruptor como tipo A (ECM desconectado). Consulte la página 6E-99. 3. Desconecte el conector del sensor ECT. 4. Compruebe el circuito para ver si está abierto. ¿Se ha encontrado el problema? Ruptor A22 E-69 2 1 2 Ω **No hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor ECT. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto. ¿Se ha encontrado el problema? E-60(A) 39 37 35 33 31 29 27 25 23 21 19 17 15 13 11 9 7 5 3 1 40 38 36 34 32 30 28 26 24 22 20 18 16 14 12 10 8 6 4 2 22 E-69 2 1 2 Ω	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 14*
12	Sustituya con un conjunto de sensor ECT que sepa que está bien y vuelva a comprobar. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Vaya al *paso 13*	Vaya al *paso 14*
13	Reemplace el sensor ECT. ¿Se ha terminado la acción?	-	Verificar reparación	-
14	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no lo hace, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de Programación del Servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 15*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
15	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0121 (CÓDIGO FLASH 21) GAMA/RENDIMIENTO DEL CIRCUITO DEL SENSOR DE POSICIÓN DEL ACELERADOR (TPS)



RUW46EMF000101

Condición para establecer el DTC y acciones a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
21	P0121	A	Gama/rendimiento del sensor de posición del acelerador	1. No hay relación del DTC con los sensores del barómetro, ECT, CMP, CKP, MAF y TPS (entrada baja y entrada alta). 2. La velocidad del motor es más de 2,000 rpm. 3. La temperatura del refrigerante del motor es superior a 75 °C. 4. La tensión de salida del TPS es de entre 0.24 V y 0.26 V. Las condiciones de arriba se cumplen durante 3 segundos. O 1. No hay relación del DTC con los sensores del barómetro, ECT, CMP, CKP, MAF y TPS (entrada baja y entrada alta). 2. La velocidad del motor es inferior a 3,200 rpm. 3. La temperatura del refrigerante del motor es superior a 75 °C. 4. La tensión de salida del TPS es de entre 4.54 V y 4.56 V. Las condiciones de arriba se cumplen durante 3 segundos.	No hay función de seguridad contra el fallo.

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

El circuito TPS ofrece una señal de voltaje que cambia en función del ángulo de la aleta del acelerador. El voltaje de la señal variará de menos de 0.6 voltios en acelerador cerrado a unos 4.5 voltios en acelerador totalmente abierto (WOT).

La señal TPS es una de las entradas más importantes utilizadas por el módulo de control del motor (ECM) para controlar el combustible y muchas de las salidas controladas por ECM. El ECM controla la posición del acelerador y compara la posición actual del acelerador detectada en el TPS con un valor TPS previsto calculado con la velocidad del motor. Si el ECM detecta una condición fuera de rango, se establecerá DTC P0121.

AYUDA DE DIAGNÓSTICO

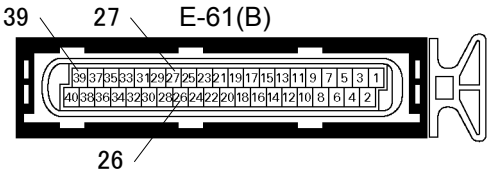
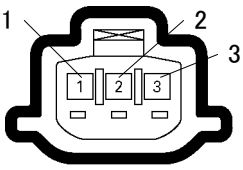
Mire a ver si existen las siguientes condiciones:

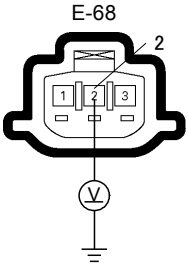
- Mala conexión en el ECM – Inspeccione los conectores del mazo por si hay terminales sacados, malos acoplamientos, cierres rotos, terminales mal formados o dañados y mala conexión entre terminal cable.
- Mazo de conductores dañado – Inspeccione posibles daños en el mazo de conductores. Si el arnés parece estar bien, observe la visualización de ECT en el Tech 2 mientras mueve los conectores y arneses de cables relacionados con el sensor. Un cambio en la visualización indicará la ubicación del fallo.

Si el DTC P0121 no puede duplicarse, la información incluida en los datos de Informes de fallos podrá ser útil para determinar el kilometraje del vehículo desde que se estableció el DTC por última vez.

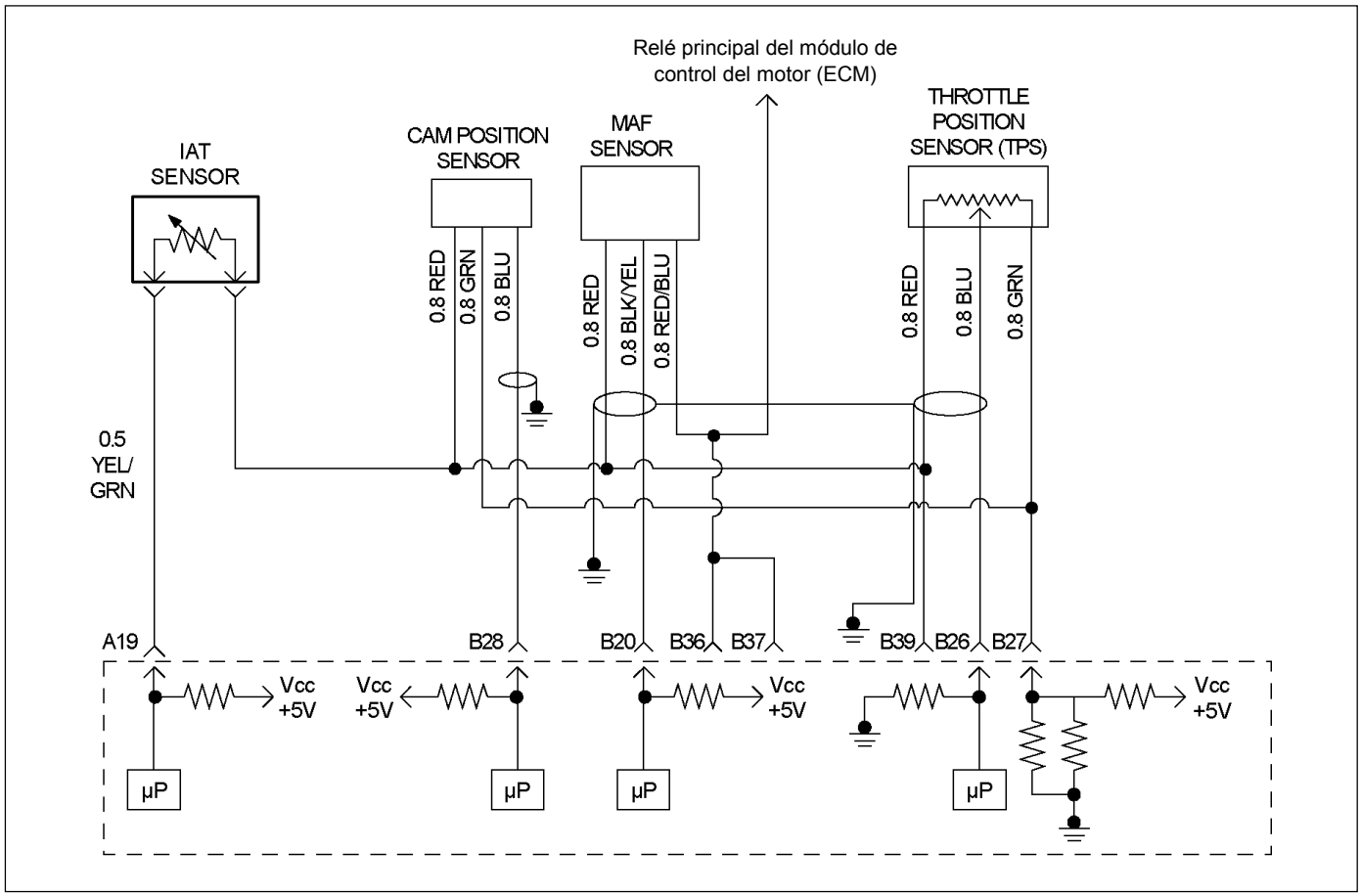
Código de problema de diagnóstico (DTC) P0121 (Código Flash 21) Gama/rendimiento del circuito del sensor de posición del acelerador (TPS)

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DCT P0121 almacenado como "Present Failure"(Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte Ayuda de diagnóstico y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando Tech 2, ignición "On" (Activado) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló esta ignición) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Fue el DTC P0121 almacenado en este ciclo de ignición?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte Ayuda de diagnóstico y vaya al *paso 4*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
4	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "Off" (Apagado). 2. Controle la "Throttle Position" (Posición del acelerador) en la pantalla de datos. ¿Indica el Tech 2 una correcta "Posición del acelerador" de 0% a 100% según el funcionamiento del pedal acelerador?	-	Vaya al *paso 6*	Vaya al *paso 5*
5	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "Off" (Apagado). 2. Controle la "Throttle Position" (Posición del acelerador) en la pantalla de datos. 3. Ajuste el sensor de posición del acelerador (TPS) en el margen del 0% al 100%. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 12*
6	Mire a ver si existen las siguientes condiciones: • Objetos bloqueando la válvula del acelerador. • Vacío fugándose por la carcasa del acelerador. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 7*
7	Compruebe si hay una conexión deficiente/defectuosa en el sensor de posición del acelerador (TPS) o en el conector del módulo de control del motor (ECM). Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare el terminal defectuoso. ¿Se ha encontrado el problema?   	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 8*
8	Compruebe visualmente el sensor de posición del acelerador (TPS). ¿Se ha encontrado el problema?	-	Vaya al *paso 12*	Vaya al *paso 9*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
9	Utilice el voltímetro digital (DVM) para comprobar el circuito de señal del sensor de posición del acelerador (TPS). 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector TPS. 3. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de suministro de corriente. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado?  	Menos de 1 V	Vaya al *paso 10*	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación
10	Compruebe cualquier pieza de accesorio que pueda ocasionar interferencia eléctrica. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Quite las partes accesorias y verifique la reparación.	Vaya al *paso 11*
11	Verifique el cable blindado por si tiene circuito abierto o cortocircuito. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 12*
12	Recambie el TPS por uno sin duda en buen estado, y vuelva a comprobar. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Vaya al *paso 13*	Vaya al *paso 14*
13	Recambie el TPS. ¿Se ha terminado la acción?	-	Verificar reparación	-
14	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no lo hace, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de Programación del Servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 15*
15	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0122 (CÓDIGO FLASH 21) ENTRADA BAJA DE CIRCUITO DEL SENSOR DE POSICIÓN DEL ACELERADOR (TPS)



RUW46EMF000101

Condición para establecer el DTC y acciones a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
21	P0122	A	Entrada baja del sensor de posición del acelerador	El voltaje de salida de TPS es inferior a 0.24 V.	El ECM utiliza valores predeterminados de la posición del acelerador basados en la corriente de la masa de aire y en la velocidad del motor.

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

El circuito TPS ofrece una señal de voltaje que cambia en función del ángulo de la aleta del acelerador. El voltaje de la señal variará de menos de 0.6 voltios en acelerador cerrado a unos 4.5 voltios en acelerador totalmente abierto (WOT).

La señal TPS la utiliza el módulo de control del motor (ECM) para el control del combustible y la mayoría de las salidas controladas por el ECM.

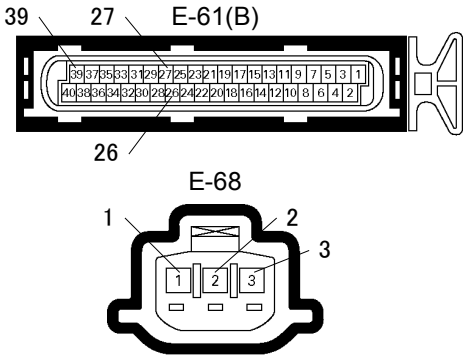
AYUDA DE DIAGNÓSTICO

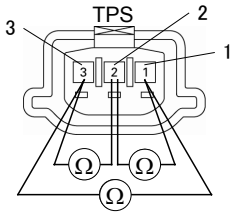
Mire a ver si existen las siguientes condiciones:

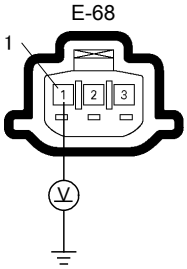
- Mala conexión en el ECM – Inspeccione los conectores del mazo por si hay terminales sacados, malos acoplamientos, cierres rotos, terminales mal formados o dañados y mala conexión entre terminal cable.
- Mazo de conductores dañado – Inspeccione posibles daños en el mazo de conductores. Si el arnés parece estar bien, observe la visualización de la posición del acelerador en el Tech 2 mientras mueve los conectores y arneses de cables relacionados con el TPS. Un cambio en la visualización indicará la ubicación del fallo.

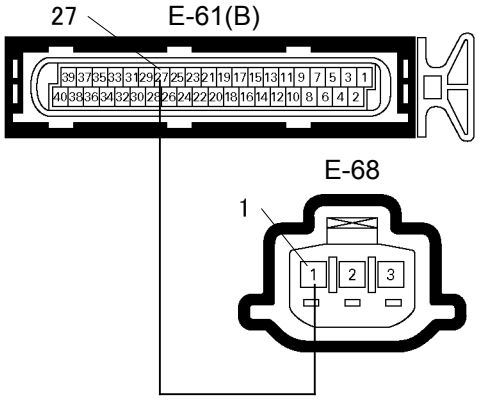
Si el DTC P0122 no puede duplicarse, la información incluida en los datos de Informes de fallos podrá ser útil para determinar el kilometraje del vehículo desde que se estableció el DTC por última vez.

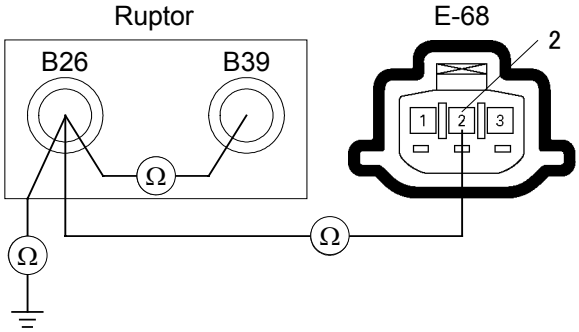
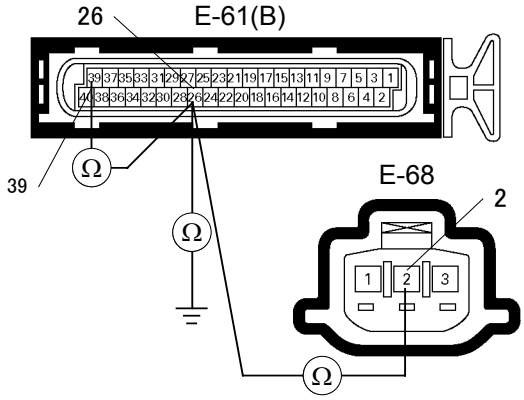
Código de problema de diagnóstico (DTC) P0122 (Código Flash 21)
Entrada baja de circuito del sensor de posición del acelerador

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DCT P0122 almacenado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte Ayudas de diagnóstico y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando Tech 2, ignición "On" (Activado) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló esta ignición) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Fue el DTC P0122 almacenado en este ciclo de ignición?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte Ayudas de diagnóstico y vaya al *paso 4*
4	Compruebe si hay una conexión deficiente/defectuosa en el sensor de posición del acelerador (TPS) o en el conector del módulo de control del motor (ECM). Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare como sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 5*
5	Compruebe visualmente el sensor de posición del acelerador (TPS). ¿Se ha encontrado el problema?	-	Vaya al *paso 10*	Vaya al *paso 6*

<table>
<tr><th>Paso</th><th>Acción</th><th>Valor(es)</th><th>Sí</th><th>No</th></tr>
<tr><td>6</td><td>Utilice el voltímetro digital (DVM) para comprobar el sensor de posición del acelerador (TPS).
1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado).
2. Desconecte el conector del sensor de posición del acelerador (TPS).
3. Mida la resistencia del sensor de posición del acelerador (TPS).
¿Muestra el aparato de pruebas resistencia estándar como se muestra en la tabla siguiente?
 

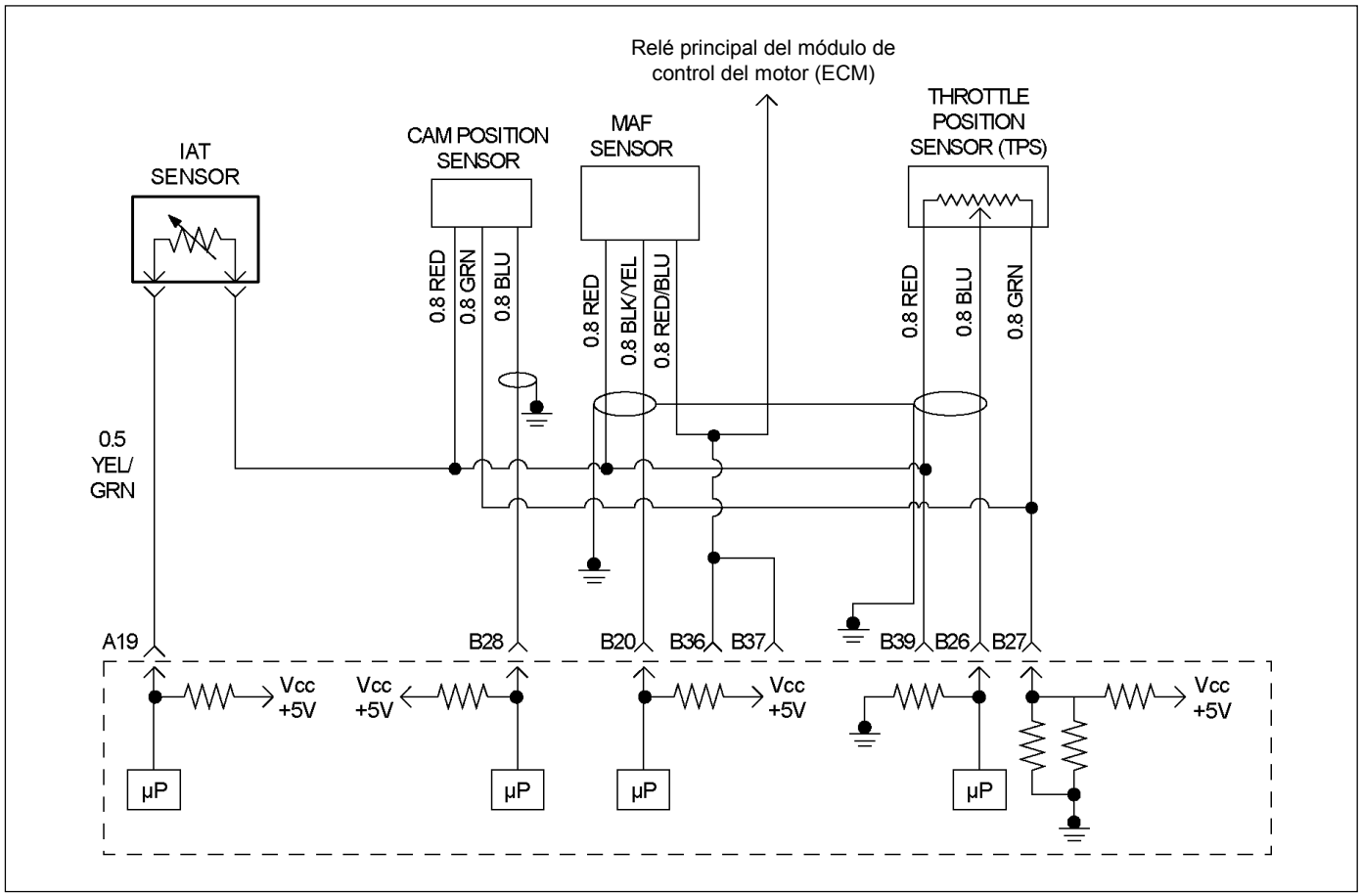
<table>
<tr><th>Terminal de medición</th><th>Resistencia (Ω)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1 – 2</td><td>Aproximadamente 4.7 kΩ en posición ralentí</td></tr>
<tr><td>Aproximadamente 1.0 kΩ en WOT</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2 – 3</td><td>Aproximadamente 0.6 kΩ en posición ralentí</td></tr>
<tr><td>Aproximadamente 4.3 kΩ en WOT</td></tr>
<tr><td>1 – 3</td><td>Aproximadamente 5.0 kΩ en posición ralentí y WOT</td></tr>
</table></td><td>Resistencia estándar</td><td>Vaya al paso 7</td><td>Vaya al paso 10</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Utilice el voltímetro digital (DVM) para comprobar el circuito de fuente de alimentación del sensor de posición del acelerador (TPS).
1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado).
2. Desconecte el conector TPS.
3. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa.
¿Fue el DVM indicado el valor especificado?
 
</td><td>Aproximadamente 5.0 V</td><td>Vaya al paso 9</td><td>Vaya al paso 8</td></tr>
</table>

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
8	Repare el circuito abierto o cortocircuitado en masa entre el ECM y el sensor TPS. ¿Se ha resuelto el problema?  	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 12*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
9	Utilice el voltímetro digital (DVM) para comprobar el circuito de señal del sensor de posición del acelerador (TPS). **Hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Instale el ruptor como tipo A (ECM desconectado). Consulte la página 6E-99. 3. Desconecte el conector del sensor de posición del acelerador (TPS). 4. Compruebe el circuito para ver si está abierto, cortocircuitado en la masa del sensor o cortocircuitado en el circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema?  **No hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor de posición del acelerador (TPS) y el conector del módulo de control del motor (ECM). 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto, cortocircuitado en la masa del sensor o cortocircuitado en el circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 12*
10	Recambie el TPS por uno sin duda en buen estado, y vuelva a comprobar. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Vaya al *paso 11*	Vaya al *paso 12*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
11	Recambie el TPS. ¿Se ha terminado la acción?	-	Verificar reparación	-
12	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no lo hace, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de Programación del Servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 13*
13	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0123 (CÓDIGO FLASH 21) ENTRADA ALTA DE CIRCUITO DEL SENSOR DE POSICIÓN DEL ACELERADOR (TPS)



RUW46EMF000101

Condición para establecer el DTC y acciones a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
21	P0123	A	Entrada alta del sensor de posición del acelerador	El voltaje de salida del TPS es superior a 4.56 V.	El ECM utiliza valores predeterminados de la posición del acelerador basados en la corriente de la masa de aire y en la velocidad del motor.

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

El circuito TPS ofrece una señal de voltaje que cambia en función del ángulo de la aleta del acelerador. El voltaje de la señal variará de menos de 0.6 voltios en acelerador cerrado a unos 4.5 voltios en acelerador totalmente abierto (WOT).

La señal TPS es una de las entradas más importantes utilizadas por el módulo de control del motor (ECM) para controlar el combustible y muchas de las salidas controladas por ECM.

AYUDA DE DIAGNÓSTICO

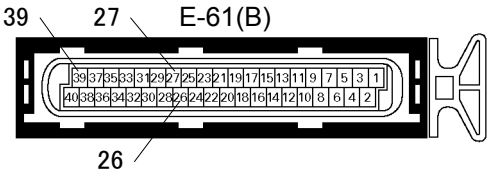
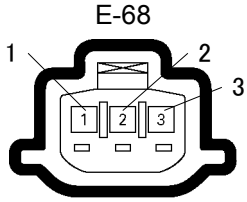
Mire a ver si existen las siguientes condiciones:

- Mala conexión en el ECM – Inspeccione los conectores del mazo por si hay terminales sacados, malos acoplamientos, cierres rotos, terminales mal formados o dañados y mala conexión entre terminal cable.
- Mazo de conductores dañado – Inspeccione posibles daños en el mazo de conductores. Si el arnés parece estar bien, observe la visualización de TPS en el Tech 2 mientras mueve los conectores y arneses de cables relacionados con el sensor TPS. Un cambio en la visualización indicará la ubicación del fallo.
- TPS defectuoso – Con la llave de contacto en la posición "ON" y el motor apagado, observe la visualización TPS en el Tech 2 mientras pisa el

acelerador hasta totalmente abierto. Si aparece un voltaje superior a 4.56 voltios en cualquier punto durante la marcha normal del acelerador, reemplace el TPS.

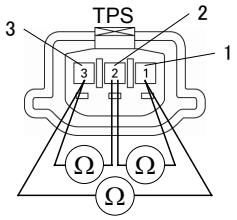
Si el DTC P0123 no puede duplicarse, la información incluida en los datos de Informes de fallos podrá ser útil para determinar el kilometraje del vehículo desde que se estableció el DTC por última vez.

Código de problema de diagnóstico (DTC) P0123 (Código Flash 21) Entrada alta de circuito del sensor de posición del acelerador

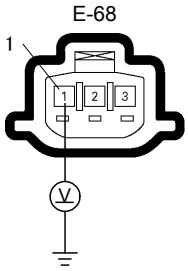
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DCT P0123 almacenado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte Ayuda de diagnóstico y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando Tech 2, ignición "On" (Activado) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló esta ignición) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Fue el DTC P0123 almacenado en este ciclo de ignición?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte Ayuda de diagnóstico y vaya al *paso 4*
4	Compruebe si hay una conexión deficiente/defectuosa en el sensor de posición del acelerador (TPS) o en el conector del módulo de control del motor (ECM). Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare como sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 5*

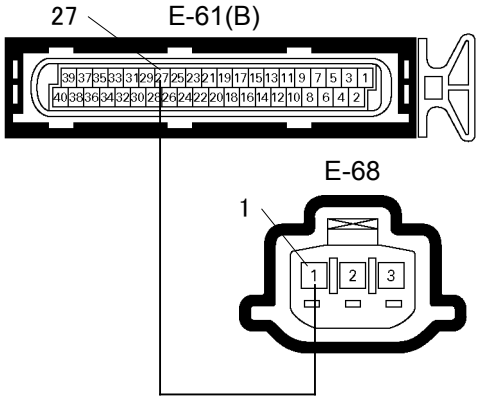
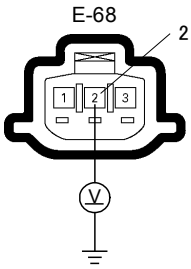
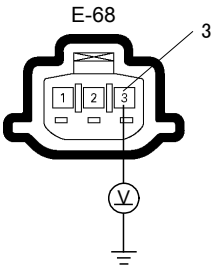
<table>
<tr><th>Paso</th><th>Acción</th><th>Valor(es)</th><th>Sí</th><th>No</th></tr>
<tr><td>5</td><td>Compruebe visualmente el sensor de posición del acelerador (TPS).

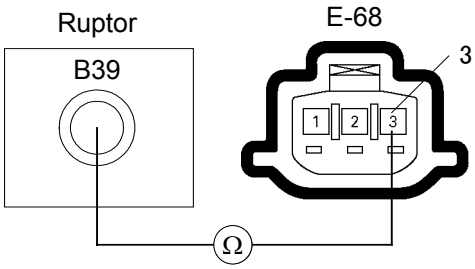
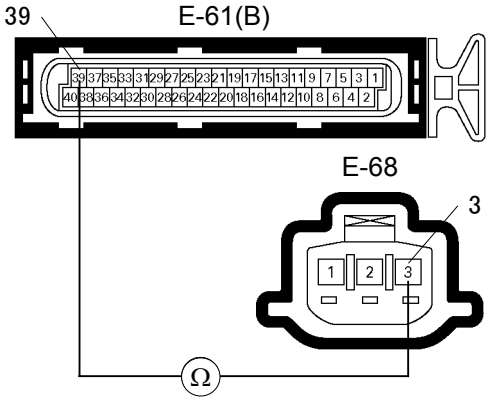
¿Se ha encontrado el problema?</td><td>-</td><td>Vaya al paso 12</td><td>Vaya al paso 6</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Utilice el voltímetro digital (DVM) para comprobar el sensor de posición del acelerador (TPS).
1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado).
2. Desconecte el conector del sensor de posición del acelerador (TPS).
3. Mida la resistencia del sensor de posición del acelerador (TPS).

¿Muestra el aparato de pruebas resistencia estándar como se muestra en la tabla siguiente?
 

<table>
<tr><th>Terminal de medición</th><th>Resistencia (Ω)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1 – 2</td><td>Aproximadamente 4.7 kΩ en posición ralentí</td></tr>
<tr><td>Aproximadamente 1.0 kΩ en WOT</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2 – 3</td><td>Aproximadamente 0.6 kΩ en posición ralentí</td></tr>
<tr><td>Aproximadamente 4.3 kΩ en WOT</td></tr>
<tr><td>1 – 3</td><td>Aproximadamente 5.0 kΩ en posición ralentí y WOT</td></tr>
</table></td><td>Resistencia estándar</td><td>Vaya al paso 7</td><td>Vaya al paso 12</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Utilice el voltímetro digital (DVM) para comprobar el circuito de fuente de alimentación del sensor de posición del acelerador (TPS).
1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado).
2. Desconecte el conector TPS.
3. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de voltaje.

¿Fue el DVM indicado el valor especificado?
 
</td><td>Aproximadamente 5.0 V</td><td>Vaya al paso 9</td><td>Vaya al paso 8</td></tr>
</table>

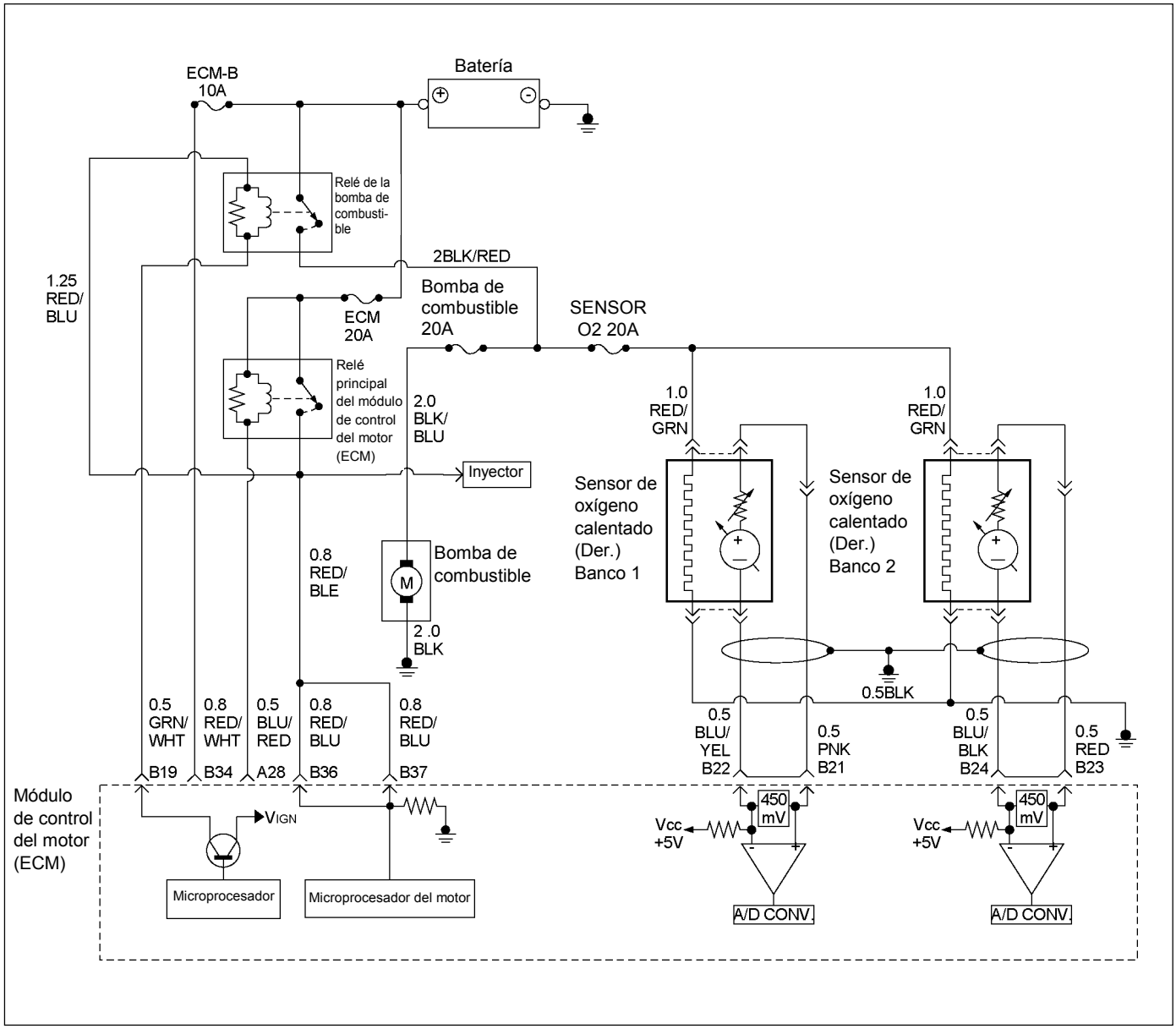
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
8	Repare el circuito cortocircuitado a tensión entre el módulo de control del motor (ECM) y el sensor de posición del acelerador (TPS). ¿Se ha resuelto el problema?  	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 14*
9	Utilice el voltímetro digital (DVM) para comprobar el circuito de señal del sensor de posición del acelerador (TPS). 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector TPS. 3. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de suministro de corriente. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado?  	Menos de 1 V	Vaya al *paso 10*	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación
10	Utilice el voltímetro digital (DVM) para comprobar el circuito de tierra del sensor de posición del acelerador (TPS). 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector TPS. 3. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de suministro de corriente. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado?  	Menos de 1 V	Vaya al *paso 11*	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
11	Utilice el voltímetro digital (DVM) para comprobar el circuito de tierra del sensor de posición del acelerador (TPS). **Hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Instale el ruptor como tipo A (ECM desconectado). Consulte la página 6E-99. 3. Desconecte el conector TPS. 4. Compruebe el circuito para ver si está abierto. ¿Se ha encontrado el problema?  **No hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor de posición del acelerador (TPS) y el conector del módulo de control del motor (ECM). 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 14*
12	Recambie el TPS por uno sin duda en buen estado, y vuelva a comprobar. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Vaya al *paso 13*	Vaya al *paso 14*
13	Recambie el TPS. ¿Se ha terminado la acción?	-	Verificar reparación	-

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
14	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no lo hace, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de Programación del Servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 15
15	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0131 (CÓDIGO FLASH 15) TENSIÓN BAJA DEL CIRCUITO SENSOR O2 (BANCO 1 SENSOR 1)

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0151 (CÓDIGO FLASH 15) TENSIÓN BAJA DEL CIRCUITO SENSOR O2 (BANCO 2 SENSOR 1)



RTW36ELF000101

Condición para establecer el DTC y acciones a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
15	P0131	A	Tensión baja del circuito sensor O2 (Banco 1, sensor 1)	1. No hay relación del DTC con los sensores ECT, CMP y CKP, ni con VSS y los circuitos de control del inyector y de la ignición, y no hay actividad en el circuito sensor O2 (bancos 1 y 2). 2. Velocidad del motor entre 1,000 y 4,000 rpm. 3. La temperatura del refrigerante del motor está entre 70 y 110°C. 4. La velocidad del vehículo es de entre 0 km/h y 120 km/h. 5. La carga del motor es de entre el 80% y el 160%. 6. La fluctuación de posición del acelerador es inferior a 0.28 V. 7. La tensión de salida del banco 1 o banco 2 del sensor O2 es superior a 400 mV durante 50 segundos.	Control de combustible en "bucle abierto".
	P0151	A	Tensión baja del circuito sensor O2 (Banco 2, sensor 1)		

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

El módulo de control del motor (ECM) suministra un voltaje de polarización de unos 450 mV entre los circuitos de alta señal y baja señal del sensor de oxígeno calentado (HO2S). El ECM controla constantemente la señal HO2S durante la operación en "Bucle cerrado" y compensa la condición rica o pobre disminuyendo o aumentando la duración de impulso del inyector según sea necesario. Si el voltaje de HO2S se mantiene excesivamente bajo durante un periodo de tiempo prolongado, se establecerá DTC P0131 o P0151.

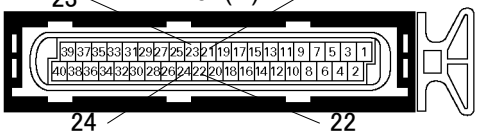
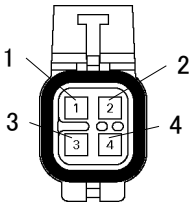
AYUDA DE DIAGNÓSTICO

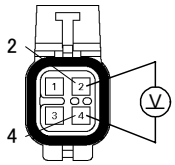
Mire a ver si existen las siguientes condiciones:

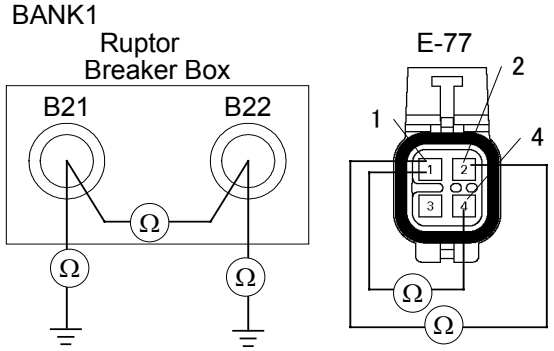
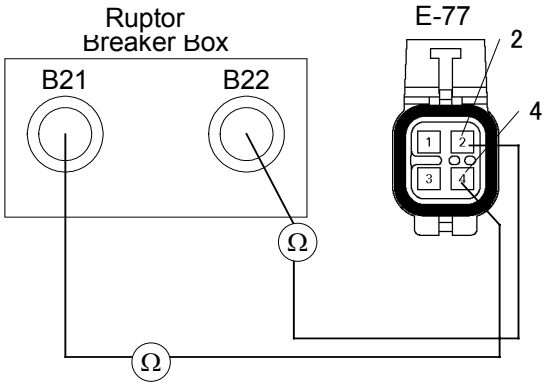
- Cableado del sensor de oxígeno calentado – El cable flexible de conexión del sensor tal vez está incorrectamente tendido y haciendo contacto con el sistema de escape.
- Malas conexiones de ECM a masas del bloque del motor.
- Presión de combustible – El sistema pasará a condición pobre si la presión es baja. El ECM puede compensar algunas reducciones. Sin embargo, si la presión de combustible es demasiado baja, podrá establecerse DTC P0131 o P0151. Consulte 6E-126 Diagnóstico del sistema de combustible.
- Inyector(es) pobre – Realice "Prueba de equilibrio del inyector".
- Fugas del escape – Una fuga del escape podrá hacer que el aire exterior sea arrastrado con la corriente del gas de escape a través del HO2S, haciendo que el sistema parezca pobre. Mire a ver si hay fugas del escape que puedan hacer que se indique una condición pobre falsa.
- Sensor MAF – El sistema puede pasar a mezcla pobre si la señal del sensor MAF indica una medición de flujo de aire del motor que no es correcta. Desconecte el sensor MAF para ver si la condición "pobre" se corrige. Si es así, reemplace el sensor MAF.
- Contaminación del combustible – Agua, incluso en pequeñas cantidades, puede ser suministrada a los inyectores de combustible. El agua puede ocasionar la indicación de un escape pobre. Excesivo alcohol en el combustible también puede ocasionar esta condición. Consulte 6E-126 Diagnóstico del sistema de combustible para ver el procedimiento para comprobar si hay contaminación de combustible.
- Si no hay presente ninguna de las condiciones de arriba, reemplace el HO2S afectado.

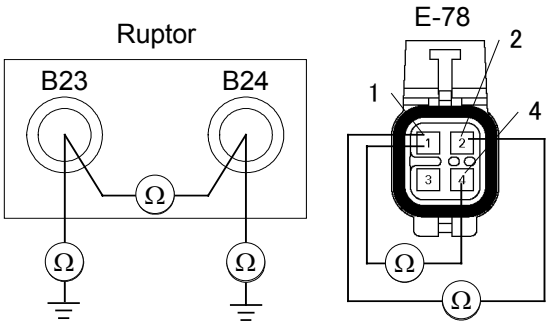
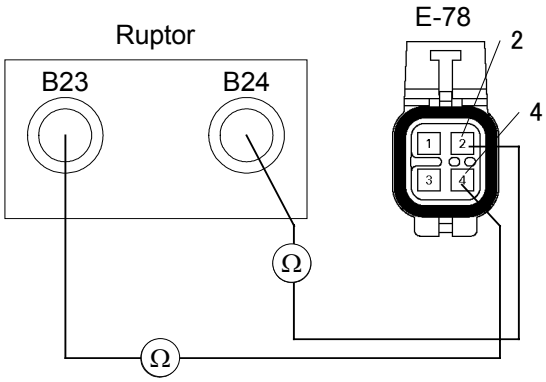
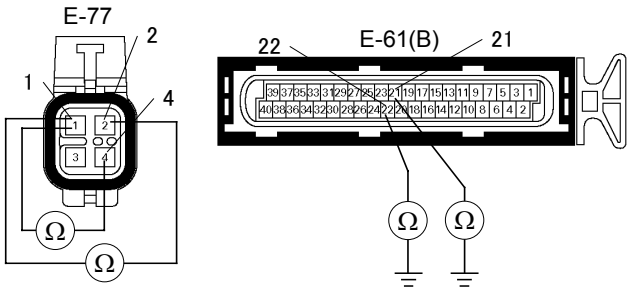
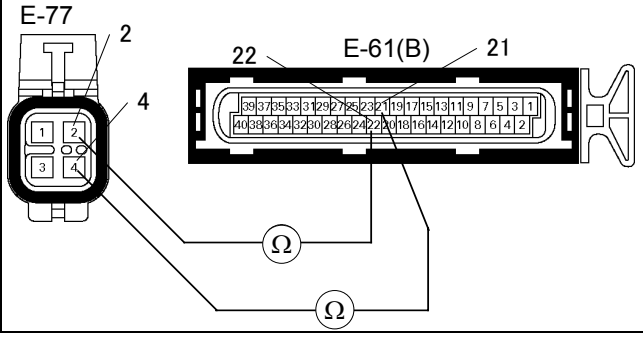
Código de problema de diagnóstico (DTC) P0131 (Código Flash 15) Tensión baja del circuito sensor O2 (Banco 1, sensor 1)

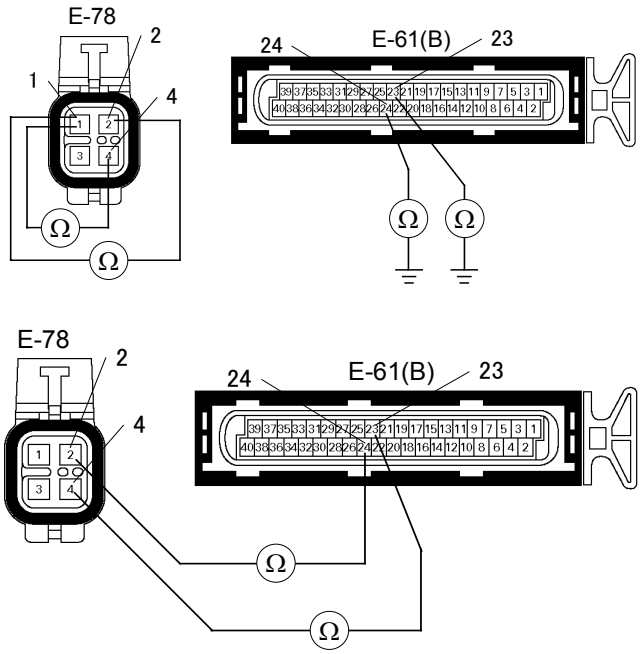
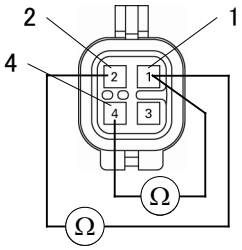
Código de problema de diagnóstico (DTC) P0151 (Código Flash 15) Tensión baja del circuito sensor O2 (Banco 2, sensor 1)

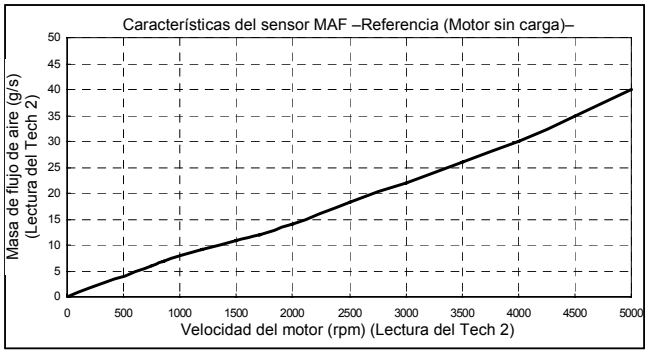
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P0131 o P0151 almacenado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte Ayuda de diagnóstico y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando Tech 2, ignición "On" (Activado) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló esta ignición) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Fue el DTC P0131 o P0151 almacenado en este ciclo de ignición?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte Ayuda de diagnóstico y vaya al *paso 4*
4	Mire a ver si hay conexiones malas/defectuosas en el sensor O2 o el conector ECM. Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare como sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema? E-61(B)  E-77/E-78  	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 5*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
5	Utilice el DVM y compruebe el circuito del sensor O2 del banco afectado. 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor O2 del banco afectado. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto, cortocircuitado en masa del calefactor o en circuito de masa. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado? BANK1/BANK2 E-77/E-78  	Aproximadamente 450 mV	Vaya al *paso 7*	Vaya al *paso 6*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
6	Utilice el DVM y compruebe el circuito del sensor O2 del banco afectado. **Hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Instale el ruptor como tipo A (ECM desconectado). Consulte la página 6E-99. 3. Desconecte el sensor O2 del banco afectado. 4. Compruebe el circuito para ver si está abierto, cortocircuitado en la masa del calefactor o cortocircuitado en el circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema?   			

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
	BANK2   **No hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor O2 del banco afectado y el conector de ECM. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto, cortocircuitado en la masa del calefactor o cortocircuitado en el circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema? BANK1   	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 15*

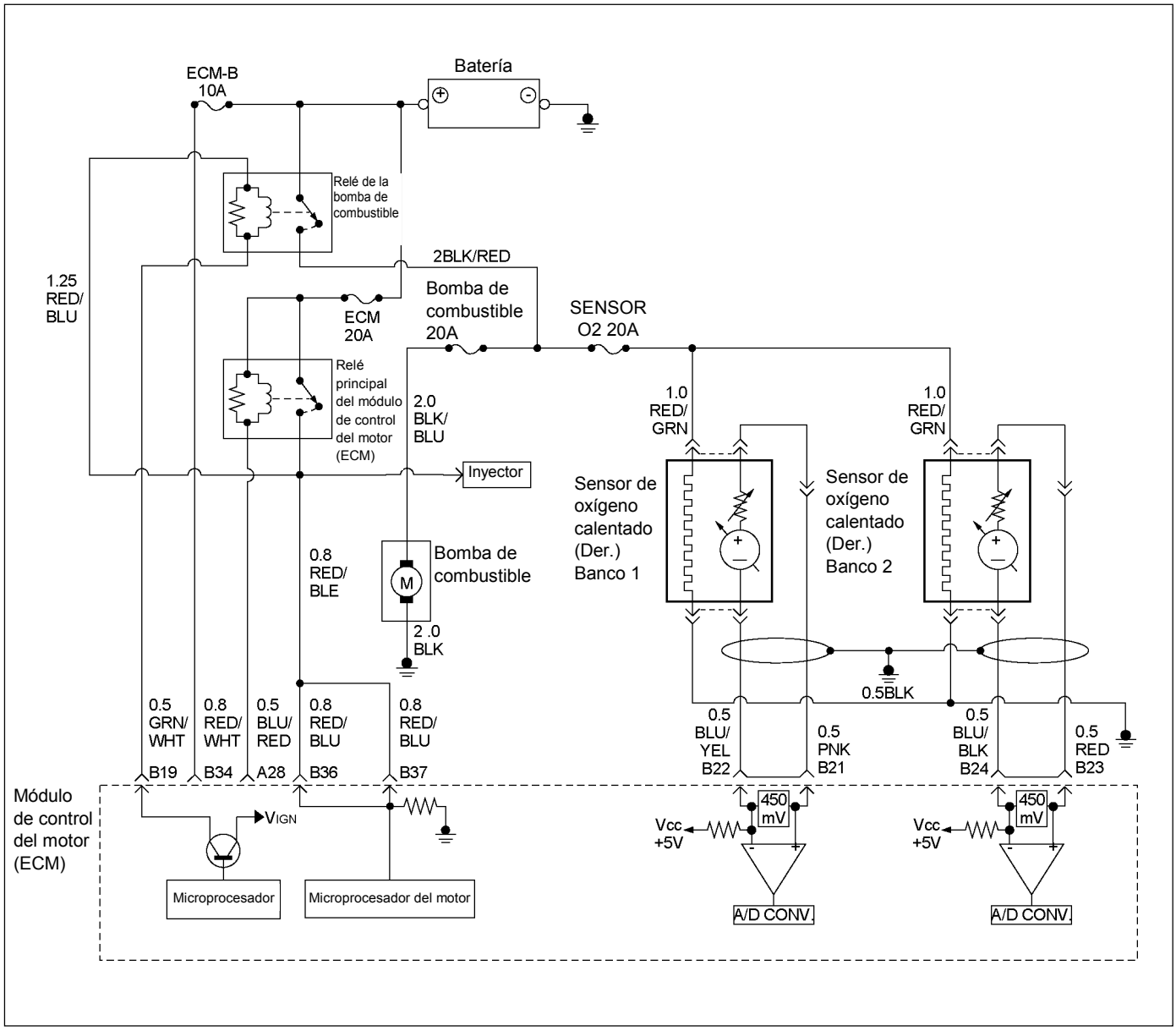
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
	BANK2  			
7	Utilice el DVM y compruebe el circuito del sensor O2 del banco afectado. 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor O2 del banco afectado. 3. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito al circuito de masa del calefactor. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado? BANK1/BANK2 Sensor de O2  	No continuidad	Vaya al *paso 9*	Vaya al *paso 8*
8	Repare el cortocircuito en el circuito de masa del calefactor. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 15*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
9	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "On" (Encendido). 2. Controle la "Mass Air Flow" (Corriente de masa de aire) en la pantalla de datos. ¿Indica Tech 2 la "Mass Air Flow" (Corriente de masa de aire) como se muestra en el párrafo siguiente cuando la velocidad del motor aumenta poco a poco?  	-	Vaya al *paso 11*	Vaya al *paso 10*
10	Desmonte el conjunto del sensor MAF e IAT y compruebe lo siguiente: • Objetos bloqueando el filtro de aire. • Objetos bloqueando el sensor MAF. • Objetos bloqueando la válvula del acelerador. • Fuga de vacío en el conducto de admisión. • Vacío fugándose por la carcasa del acelerador. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Consulte *DTC P0101* y vaya al *paso 11*
11	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "On" (Encendido). 2. Seleccione la "Miscellaneous Test" (Prueba miscelánea) y realice "IAC Control" (Control IAC) en "IAC System" (Sistema IAC). 3. Maneje el Tech 2 en conformidad con el procedimiento pertinente. ¿Fue cambiada la velocidad cuando la válvula IAC estaba funcionando paso a paso?	-	Vaya al *paso 13*	Vaya al *paso 12*
12	Mire a ver si existen las siguientes condiciones: • Objetos bloqueando la válvula IAC. • Objetos bloqueando la válvula del acelerador. • Vacío fugándose por la carcasa del acelerador. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Consulte *DTC P1508/P1509* y vaya al *paso 13*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
13	Compruebe el inyector del banco afectado. Consulte 6E-113 "Prueba de la bobina del inyector y Procedimiento de prueba de equilibrio del inyector". ¿Fue correcta la operación del inyector?	-	Vaya al *paso 14*	Consulte Prueba de la bobina del inyector y Procedimiento de prueba de equilibrio del inyector
14	Compruebe la presión del combustible. Consulte 6E-126 "Diagnóstico del sistema de combustible". ¿Fue correcta la presión de combustible?	-	Vaya al *paso 15*	Consulte Diagnóstico del sistema de combustible
15	Reemplace el sensor O2 del banco afectado. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 16*
16	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no lo hace, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de Programación del Servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 17*
17	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0132 (CÓDIGO FLASH 15) TENSIÓN ALTA DEL CIRCUITO SENSOR O2 (BANCO 1 SENSOR 1)

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0152 (CÓDIGO FLASH 15) TENSIÓN ALTA DEL CIRCUITO SENSOR O2 (BANCO 2 SENSOR 1)



RTW36ELF000101

Condición para establecer el DTC y acciones a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
15	P0132	A	Tensión alta del circuito sensor O2 (Banco 1, sensor 1)	1. No hay relación del DTC con los sensores ECT, CMP y CKP, ni con VSS y los circuitos de control del inyector y de la ignición, y no hay actividad en el circuito sensor O2 (bancos 1 y 2). 2. Velocidad del motor entre 1,000 y 4,000 rpm. 3. La temperatura del refrigerante del motor está entre 70 y 110°C. 4. La velocidad del vehículo es de entre 0 km/h y 120 km/h. 5. La carga del motor es de entre el 80% y el 160%. 6. La fluctuación de posición del acelerador es inferior a 0.28 V. 7. La tensión de salida del banco 1 o banco 2 del sensor O2 es inferior a 600 mV durante 50 segundos.	Control de combustible en "bucle abierto".
	P0152	A	Tensión alta del circuito sensor O2 (Banco 2, sensor 1)		

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

El módulo de control del motor (ECM) suministra un voltaje de polarización de unos 450 mV entre los circuitos de alta señal y baja señal del sensor de oxígeno calentado (HO2S). El ECM controla constantemente la señal HO2S durante la operación en "Bucle cerrado" y compensa la condición rica o pobre disminuyendo o aumentando la duración de impulso del inyector según sea necesario. Si el voltaje de HO2S se mantiene excesivamente alto durante un periodo de tiempo prolongado, se establecerá DTC P0132 o P0152.

AYUDA DE DIAGNÓSTICO

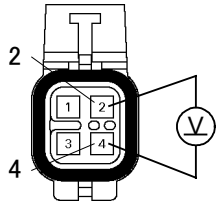
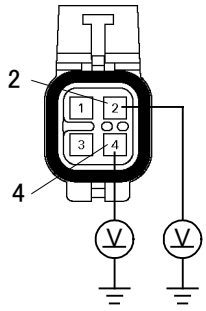
Compruebe los siguientes elementos:

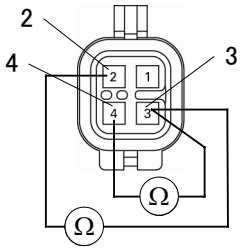
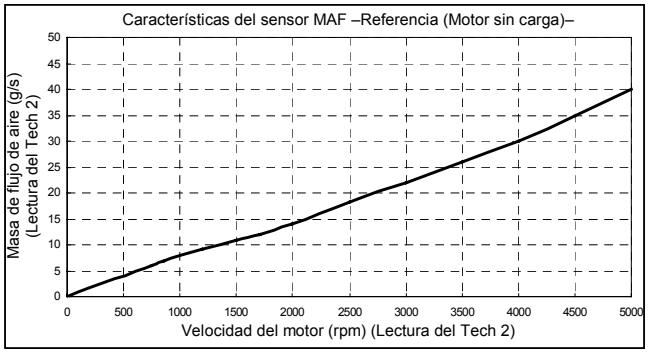
- Presión de combustible – El sistema pasará a condición rica si la presión es demasiado alta. El ECM puede compensar algunos aumentos. Sin embargo, si la presión de combustible es demasiado alta, podrá establecerse DTC P0132 o P0152. Consulte 6E-126 Diagnóstico del sistema de combustible.
- Realice "Prueba de equilibrio del inyector" – Consulte 6E-126 Diagnóstico del sistema de combustible.
- Mire a ver si hay saturación de combustible en el bote – Si está lleno de combustible, compruebe el control y mangueras del bote.
- Sensor MAF – El sistema puede pasar a mezcla rica si la señal del sensor MAF indica una medición de flujo de aire del motor que no es correcta. Desconecte el sensor MAF para ver si la condición "rica" se corrige. Si es así, reemplace el sensor MAF.
- Mire a ver si hay fuga en el diafragma del regulador de presión de combustible comprobando la línea de vacío hasta el regulador para ver si hay presencia de combustible. No deberá haber combustible en la línea de vacío.
- Una salida intermitente del sensor de posición del acelerador hará que el sistema pase a condición rica debido a una falsa indicación de la aceleración del motor.
- Sensor de oxígeno calentado (HO2S) cortocircuitado – Si el HO2S está cortocircuitado internamente, el voltaje HO2S visualizado en el Tech 2 será superior a 1 voltio. Intente desconectando el HO2S afectado con la llave de contacto en la posición "ON" y el motor apagado. Si el voltaje HO2S visualizado cambia de más de 1000 mV a unos 450 mV, reemplace el HO2S. La contaminación con silicona del HO2S también puede hacer que se indique un voltaje HO2S alto. Esta condición se indica por un depósito blanco como polvo en la porción del HO2S expuesta a la corriente del escape. Si se nota contaminación, reemplace el HO2S afectado.
- Circuito de la señal HO2S abierto o HO2S defectuoso – Una mala conexión o abierta en el circuito de la señal HO2S podrá hacer que se establezca el DTC durante el modo de combustible de desaceleración. Un HO2S defectuoso y que no permita una oscilación de voltaje completa entre los umbrales rico y pobre también podrá ocasionar esta condición. Opere el vehículo observando el voltaje de HO2S con un Tech 2. Si el voltaje de HO2S está limitado dentro de un rango entre 300 mV a 600 mV, compruebe el cableado del circuito de la señal HO2S y las condiciones de los terminales asociados.
- Si no hay presente ninguna de las condiciones de arriba, reemplace el HO2S afectado.

Código de problema de diagnóstico (DTC) P0132 (Código Flash 15) Tensión alta del circuito sensor O2 (Banco 1, sensor 1)

Código de problema de diagnóstico (DTC) P0152 (Código Flash 15) Tensión alta del circuito sensor O2 (Banco 2, sensor 1)

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P0132 o P0152 almacenado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte Ayuda de diagnóstico y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando Tech 2, ignición "On" (Activado) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló esta ignición) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Fue el DTC P0132 o P0152 almacenado en este ciclo de ignición?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte Ayuda de diagnóstico y vaya al *paso 4*
4	Mire a ver si hay conexiones malas/defectuosas en el sensor O2 o el conector ECM. Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare como sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema? E-61(B) 23 21 24 22 39 37 35 33 31 29 27 25 23 21 19 17 15 13 11 9 7 5 3 1 40 38 36 34 32 30 28 26 24 22 20 18 16 14 12 10 8 6 4 2 E-77/E-78 1 2 3 4	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 5*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
5	Utilice el DVM y compruebe el circuito del sensor O2 del banco afectado. 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor O2 del banco afectado. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto, cortocircuitado en masa del calefactor o en circuito de masa. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado? BANK1/BANK2 E-77/E-78  	Aproximadamente 450 mV	Vaya al *paso 7*	Vaya al *paso 6*
6	Utilice el DVM y compruebe el circuito del sensor O2 del banco afectado. 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor O2 del cilindro afectado. 3. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de suministro de corriente. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado? BANK1/BANK2 E-77/E-78  	Menos de 1 V	Vaya al *paso 15*	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación

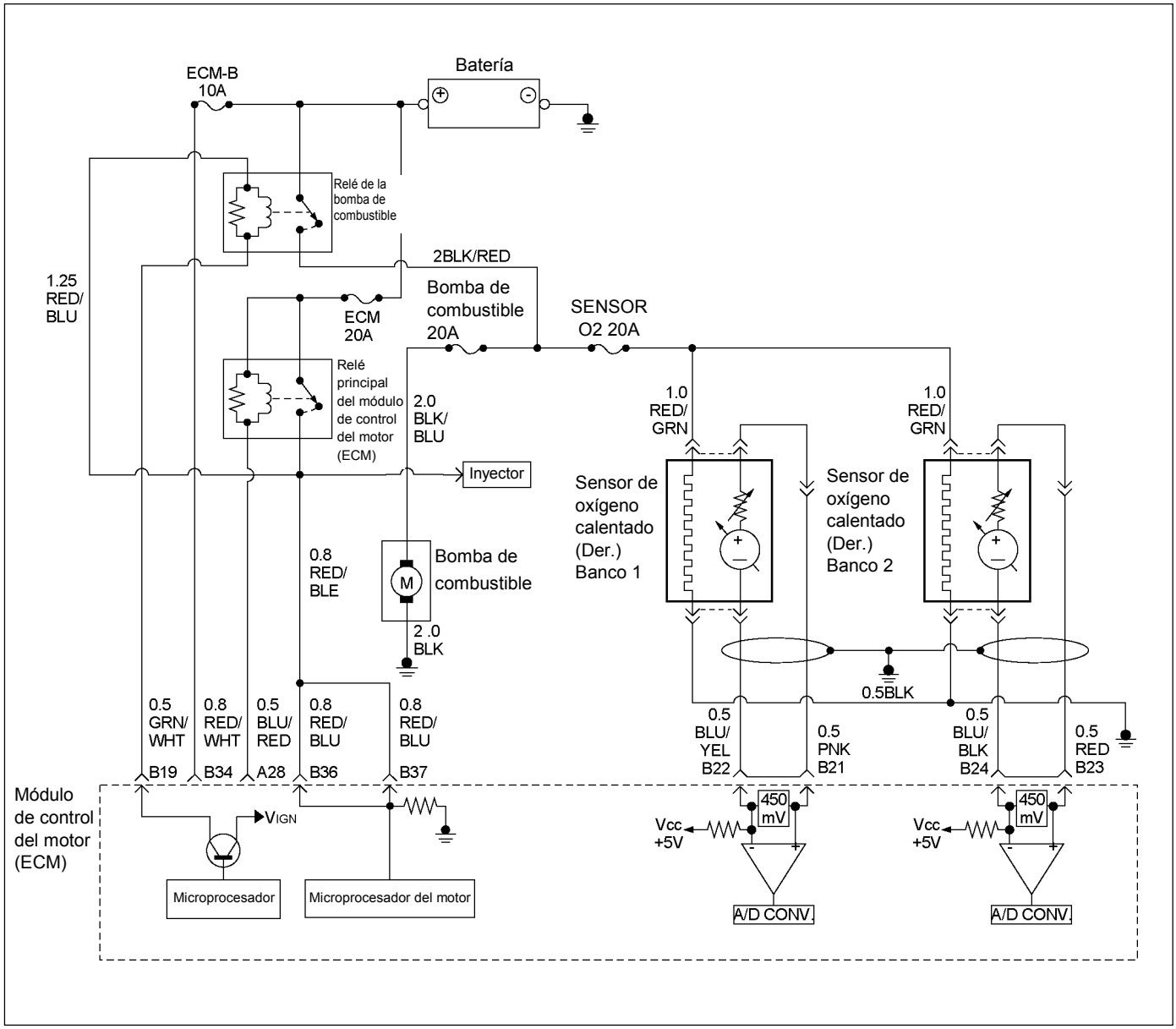
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
7	Utilice el DVM y compruebe el circuito del sensor O2 del banco afectado. 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor O2 del banco afectado. 3. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de suministro de corriente del calefactor. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado? BANK1/BANK2 Sensor O2  	No continuidad	Vaya al *paso 9*	Vaya al *paso 8*
8	Repare el cortocircuito en el circuito de suministro de corriente del calefactor. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 15*
9	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "On" (Encendido). 2. Monitoree la "Mass Air Flow" (Corriente de masa de aire) en la pantalla de datos. ¿Indica Tech 2 la "Mass Air Flow" (Corriente de masa de aire) como se muestra en el párrafo siguiente cuando la velocidad del motor aumenta poco a poco?  	-	Vaya al *paso 11*	Vaya al *paso 10*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
10	Desmonte el conjunto del sensor MAF e IAT y compruebe lo siguiente: • Objetos bloqueando el filtro de aire. • Objetos bloqueando el sensor MAF. • Objetos bloqueando la válvula del acelerador. • Fuga de vacío en el conducto de admisión. • Vacío fugándose por la carcasa del acelerador. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Consulte DTC P0101 y vaya al *paso 11*
11	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "On" (Encendido). 2. Seleccione la "Miscellaneous Test" (Prueba miscelánea) y realice "IAC Control" (Control IAC) en "IAC System" (Sistema IAC). 3. Maneje el Tech 2 en conformidad con el procedimiento pertinente. ¿Fue cambiada la velocidad cuando la válvula IAC estaba funcionando paso a paso?	-	Vaya al *paso 13*	Vaya al *paso 12*
12	Mire a ver si existen las siguientes condiciones: • Objetos bloqueando la válvula IAC. • Objetos bloqueando la válvula del acelerador. • Vacío fugándose por la carcasa del acelerador. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Consulte DTC *P1508/P1509* y vaya al *paso 13*
13	Compruebe el inyector del banco afectado. Consulte 6E-113 "Prueba de la bobina del inyector y Procedimiento de prueba de equilibrio del inyector". ¿Fue correcta la operación del inyector?	-	Vaya al *paso 14*	Consulte Prueba de la bobina del inyector y Procedimiento de prueba de equilibrio del inyector
14	Compruebe la presión del combustible. Consulte 6E-126 "Diagnóstico del sistema de combustible". ¿Fue correcta la presión de combustible?	-	Vaya al *paso 15*	Consulte Diagnóstico del sistema de combustible
15	Reemplace el sensor O2 del banco afectado. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 16*
16	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no lo hace, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de Programación del Servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 17*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
17	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0134 (CÓDIGO FLASH 15) NO SE DETECTA ACTIVIDAD EN EL CIRCUITO SENSOR O2 (BANCO 1 SENSOR 1)

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0154 (CÓDIGO FLASH 15) NO SE DETECTA ACTIVIDAD EN EL CIRCUITO SENSOR O2 (BANCO 2 SENSOR 1)



RTW36ELF000101

Condición para establecer el DTC y acciones a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
15	P0134	A	No se detecta actividad en el circuito sensor O2 (Banco 1, sensor 1)	1. No hay relación del DTC con los sensores MAF, ECT, CMP y CKP, ni con VSS y los circuitos de control del inyector y de la ignición. 2. La temperatura del refrigerante del motor es superior a 70 °C. 3. La velocidad del vehículo es más de 60km/h. 4. La tensión de salida del banco 1 o banco 2 del sensor O2 está entre 350 mV y 600 mV.	Control de combustible en "bucle abierto".
	P0154	A	No se detecta actividad en el circuito sensor O2 (Banco 2, sensor 1)		

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

- El módulo de control del motor (ECM) suministra un voltaje de polarización de unos 450 mV entre los circuitos alto y bajo del sensor de oxígeno calentado (HO2S). El ECM controla constantemente la señal HO2S durante la operación en "Bucle cerrado" y compensa la condición rica o pobre disminuyendo o aumentando la duración de impulso del inyector según sea necesario. Si el voltaje de HO2S se mantiene en o cerca de la polarización de 450 mV durante un periodo de tiempo prolongado, se establecerá DTC P0134 o P0154, indicando una señal de sensor abierta o circuito bajo del sensor.

AYUDA DE DIAGNÓSTICO

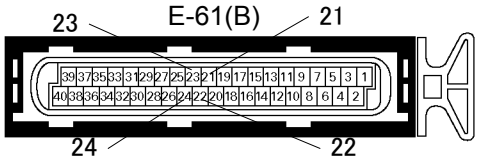
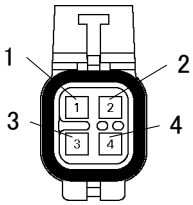
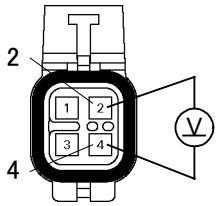
Mire a ver si existen las siguientes condiciones:

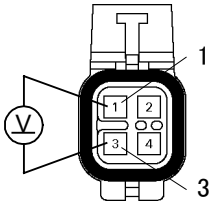
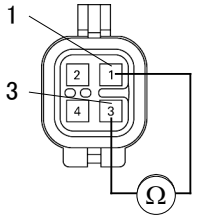
- Mala conexión o arnés dañado – Inspeccione los conectores del arnés para ver si hay terminales sacados, contactos incorrectos, bloqueos rotos, terminales formados incorrectamente o dañados, y mala conexión del terminal al cable, y arnés dañado.
- Calefactor de HO2S o circuito de calefactor defectuoso – Con la llave de contacto en la posición "ON" y el motor apagado, después de un periodo de enfriamiento, el voltaje de HO2S visualizado en el Tech 2 será normalmente 455-460 mV. Una lectura superior a 1000 mV indicará una línea de señal cortocircuitada en voltaje. Una lectura inferior a 5 mV indicará una línea de señal cortocircuitada en masa o líneas de señal cortocircuitadas juntas.
- Prueba intermitente – Con la llave de contacto en la posición "ON", observe el voltaje de la señal HO2S mientras mueve el arnés de cables y conectores relacionados. Si se provoca el fallo, el voltaje de la señal HO2S cambiará. Esto podrá ayudar a aislar el lugar del mal funcionamiento.

Código de problema de diagnóstico (DTC) P0134 (Código Flash 15) No se detecta actividad en el sensor de O2 (Banco 1, sensor 1)

Código de problema de diagnóstico (DTC) P0154 (Código Flash 15) No se detecta actividad en el sensor de O2 (Banco 2, sensor 1)

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P0134 o P0154 almacenado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte Ayuda de diagnóstico y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando Tech 2, ignición "On" (Activado) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló esta ignición) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Fue el DTC P0134 o P0154 almacenado en este ciclo de ignición?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte Ayuda de diagnóstico y vaya al *paso 4*

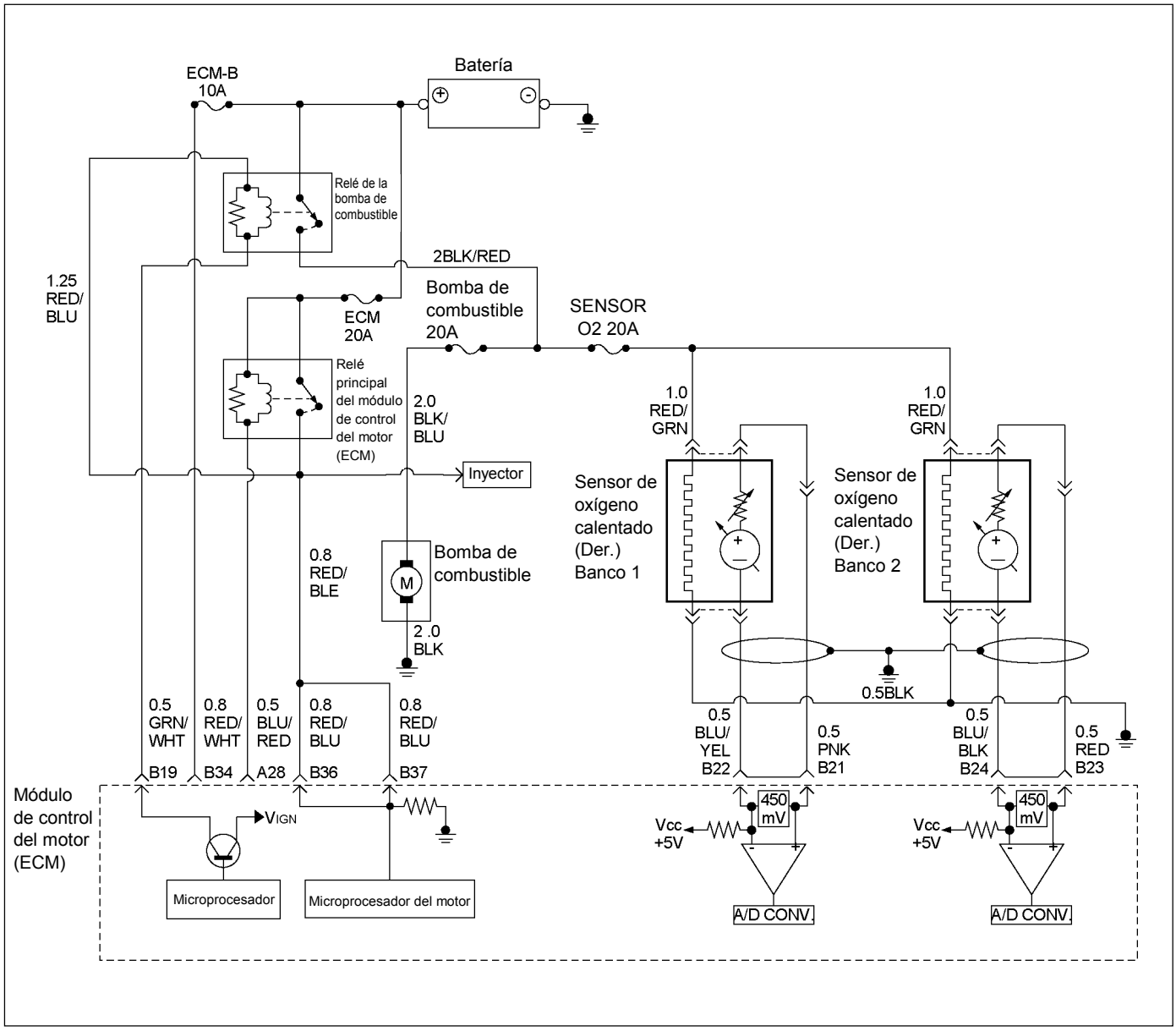
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
4	Mire a ver si hay conexiones malas/defectuosas en el sensor O2 o el conector ECM. Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare como sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema? E-61(B)  E-77/E-78  	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 5*
5	Utilice el DVM y compruebe el circuito del sensor O2 del banco afectado. 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor O2 del banco afectado. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto, cortocircuitado en masa del calefactor o en circuito de masa. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado? BANK1/BANK2 E-77/E-78  	Aproximadamente 450 mV	Vaya al *paso 6*	Vaya al *paso 12*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
6	Utilice el DVM y compruebe el circuito de suministro de corriente del calefactor del sensor O2 del banco afectado. 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor O2 del cilindro afectado. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado? BANK1/BANK2 E-77/E-78  	10 – 14.5 V	Vaya al *paso 9*	Vaya al *paso 7*
7	Repare el circuito abierto o cortocircuitado en masa entre el relé de la bomba de combustible y el calefactor del sensor O2 del cilindro afectado. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 8*
8	Repare el circuito abierto entre el calefactor del sensor O2 y masa del motor del cilindro afectado. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 9*
9	Utilice el DVM y compruebe el circuito del sensor O2 del banco afectado. 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor O2 del banco afectado. 3. Compruebe el circuito para ver si está cortocircuitado. ¿Fue el valor del aparato de pruebas el especificado? BANK1/BANK2 Sensor O2  	Aproximadamente 16.5 Ω a 20°C	Vaya al *paso 12*	Aproximada-mente 0Ω: Vaya al paso 10 No continuidad: Vaya al *paso 11*
10	Repare el cortocircuito entre el suministro de corriente del calefactor del sensor O2 y el circuito de masa. ¿Se ha terminado la acción?	-	Verificar reparación	-
11	Reemplace el sensor O2 del banco afectado. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 12*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
12	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no lo hace, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de Programación del Servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 13*
13	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0171 (CÓDIGO FLASH 44) SISTEMA SENSOR O2 DEMASIADO POBRE (BANCO 1)

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0174 (CÓDIGO FLASH 44) SISTEMA SENSOR O2 DEMASIADO POBRE (BANCO 2)



RTW36ELF000101

Condición para establecer el DTC y acciones a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
44	P0171	B	Sistema sensor O2 demasiado pobre (Banco 1)	1. No hay relación del DTC con los sensores MAF, IAT, ECT, TPS, CMP y CKP, ni con VSS y los circuitos de control del inyector y de la ignición, baja tensión y alta tensión del circuito sensor O2 (bancos 1 y 2), y no hay actividad en el circuito sensor O2 (bancos 1 y 2). 2. La velocidad del motor es superior a 600 rpm. 3. La temperatura del aire de entrada es superior a 50 °C. 4. La temperatura del refrigerante del motor es de entre 35 y 120°C. 5. La carga del motor es superior al 20%. 6. La válvula de solenoide de purga EVAP trabajando es inferior al 100%. 7. El volumen de corrección de la relación aire-combustible es superior al 150% durante 20 segundos.	No hay función de seguridad contra el fallo.
	P0174	B	Sistema sensor O2 demasiado pobre (Banco 2)		

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

Para obtener la mejor combinación posible de conducción, economía de combustible, y control de emisiones, se emplea un sistema de medición del aire/combustible de "bucle cerrado". Mientras se está en "bucle cerrado", el módulo de control del motor (ECM) controla las señales de HO2S y ajusta el suministro de combustible basándose en los voltajes de las señales de HO2S. Un cambio hecho en el suministro de combustible será indicado mediante los valores de recorte de combustible a largo y corto plazo que podrán ser observados con un Tech 2. Los valores de recorte de combustible ideales son aproximadamente alrededor de 0%; si las señales de HO2S están indicando una condición pobre, el ECM añadirá combustible, resultando en unos valores de recorte de combustible superiores al 0%. Si se detecta una condición rica, los valores de recorte de combustible serán inferiores al 0%, indicando que el ECM está reduciendo la cantidad de combustible suministrado. Si se detecta una condición excesivamente pobre, el ECM establecerá DTC P0171 o P0174.

La autoridad máxima del ECM para controlar un recorte de combustible a largo plazo permite una gama de entre –15% (transmisión automática) o –12% (transmisión manual) y +20%. El ECM controla el recorte de combustible en varias células de recorte de combustible según la velocidad/carga del motor antes de determinar el estado del diagnóstico de recorte de combustible.

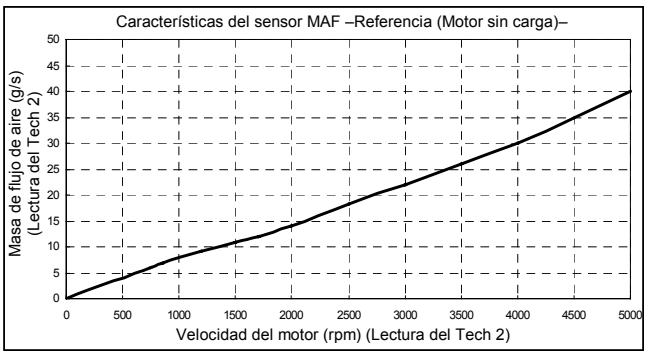
AYUDA DE DIAGNÓSTICO

Mire a ver si existen las siguientes condiciones:

- Mala conexión en el ECM – Inspeccione los conectores del mazo por si hay terminales sacados, malos acoplamientos, cierres rotos, terminales mal formados o dañados y mala conexión entre terminal cable.
- Mazo de conductores dañado – Inspeccione posibles daños en el mazo de conductores. Si el arnés parece estar bien, observe la visualización de HO2S en el Tech 2 mientras mueve los conectores y arneses de cables relacionados con el arnés del motor. Un cambio en la visualización indicará la ubicación del fallo.

Código de problema de diagnóstico (DTC) P0171 (Código Flash 44) Sistema sensor O2 demasiado pobre (Banco 1)

Código de problema de diagnóstico (DTC) P0174 (Código Flash 44) Sistema sensor O2 demasiado pobre (Banco 2)

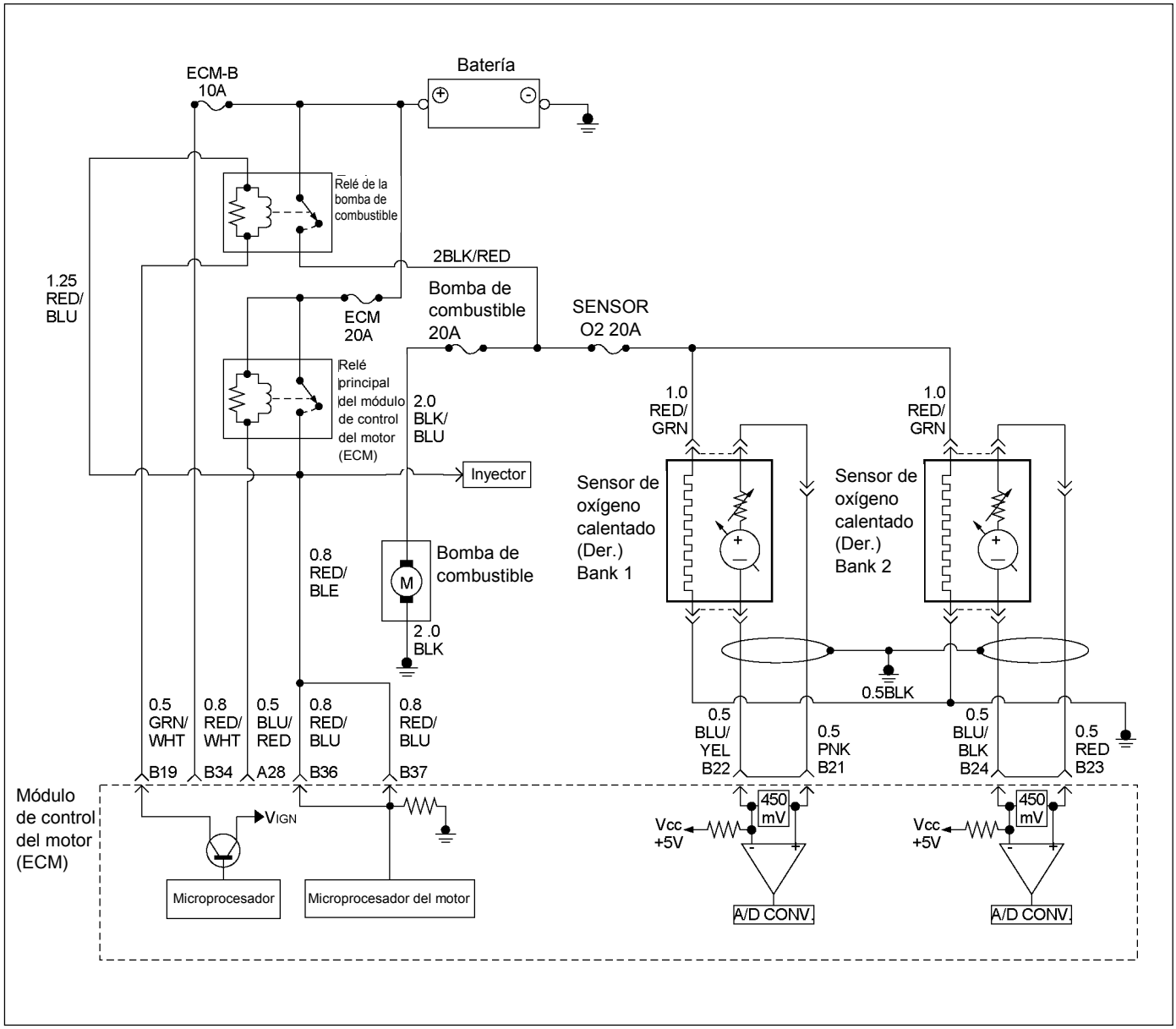
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P0171 o P0174 almacenado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte Ayuda de diagnóstico y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando Tech 2, ignición "On" (Activado) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló esta ignición) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Fue el DTC P0171 o P0174 almacenado en este ciclo de ignición?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte Ayuda de diagnóstico y vaya al *paso 4*
4	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "On" (Encendido). 2. Monitoree la "Mass Air Flow" (Corriente de masa de aire) en la pantalla de datos. ¿Indica Tech 2 la "Mass Air Flow" (Corriente de masa de aire) como se muestra en el párrafo siguiente cuando la velocidad del motor aumenta poco a poco?  	-	Vaya al *paso 6*	Vaya al *paso 5*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
5	Desmonte el conjunto del sensor MAF e IAT y compruebe lo siguiente: • Objetos bloqueando el filtro de aire. • Objetos bloqueando el sensor MAF. • Objetos bloqueando la válvula del acelerador. • Fuga de vacío en el conducto de admisión. • Vacío fugándose por la carcasa del acelerador. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Consulte *DTC P0101* y vaya al *paso 6*
6	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "Off" (Apagado). 2. Controle la "Throttle Position" (Posición del acelerador) en la pantalla de datos. ¿Indica el Tech 2 una correcta "Throttle Position" (Posición del acelerador) de 0% a 100% según el funcionamiento del pedal acelerador?	-	Vaya al *paso 8*	Vaya al *paso 7*
7	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "Off" (Apagado). 2. Controle la "Throttle Position" (Posición del acelerador) en la pantalla de datos. 3. Ajuste el sensor de posición del acelerador (TPS) en el margen del 0% al 100%. ¿Fue completa la acción?	-	Verificar reparación	-
8	Mire a ver si existen las siguientes condiciones: • Objetos bloqueando la válvula del acelerador. • Vacío fugándose por la carcasa del acelerador. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Consulte *DTC P0121* y vaya al *paso 9*
9	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "On" (Encendido). 2. Seleccione la "Miscellaneous Test" (Prueba miscelánea) y realice "IAC Control" (Control IAC) en "IAC System" (Sistema IAC). 3. Maneje el Tech 2 en conformidad con el procedimiento pertinente. ¿Fue cambiada la velocidad cuando la válvula IAC estaba funcionando paso a paso?	-	Vaya al *paso 11*	Vaya al *paso 10*
10	Mire a ver si existen las siguientes condiciones: • Objetos bloqueando la válvula IAC. • Objetos bloqueando la válvula del acelerador. • Vacío fugándose por la carcasa del acelerador. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Consulte *DTC P1508/P1509* y vaya al *paso 11*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
11	Compruebe el inyector del banco afectado. Consulte 6E-113 "Prueba de la bobina del inyector y Procedimiento de prueba de equilibrio del inyector". ¿Fue correcta la operación del inyector?	-	Vaya al *paso 12*	Consulte Prueba de la bobina del inyector y Procedimiento de prueba de equilibrio del inyector
12	Compruebe la presión del combustible. Consulte 6E-126 "Diagnóstico del sistema de combustible". ¿Fue correcta la presión de combustible?	-	Vaya al *paso 13*	Consulte Diagnóstico del sistema de combustible
13	Reemplace el sensor O2 del banco afectado. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 14*
14	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no lo hace, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de Programación del Servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 15*
15	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0172 (CÓDIGO FLASH 45) SISTEMA SENSOR O2 DEMASIADO RICO (BANCO 1)

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0175 (CÓDIGO FLASH 44) SISTEMA SENSOR O2 DEMASIADO RICO (BANCO 2)



RTW36ELF000101

Condición para establecer el DTC y acciones a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
45	P0172	B	Sistema sensor O2 demasiado rico (Banco 1)	1. No hay relación del DTC con los sensores MAF, IAT, ECT, TPS, CMP y CKP, ni con VSS y los circuitos de control del inyector y de la ignición, baja tensión y alta tensión del circuito sensor O2 (bancos 1 y 2), y no hay actividad en el circuito sensor O2 (bancos 1 y 2). 2. La velocidad del motor es superior a 600 rpm. 3. La temperatura del aire de entrada es superior a 50 °C. 4. La temperatura del refrigerante del motor está entre 35 y 120°C. 5. La carga del motor es superior al 20%. 6. La válvula de solenoide de purga EVAP trabajando es inferior al 100%. 7. El volumen de corrección de la relación aire-combustible es inferior al 50% durante 20 segundos.	No hay función de seguridad contra el fallo.
	P0175	B	Sistema sensor O2 demasiado rico (Banco 2)		

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

Para obtener la mejor combinación posible de conducción, economía de combustible, y control de emisiones, se emplea un sistema de medición del aire/combustible de "bucle cerrado". Mientras se está en "bucle cerrado", el módulo de control del motor (ECM) controla las señales de los sensores de oxígeno calentado (HO2S) y ajusta el suministro de combustible basándose en los voltajes de las señales de HO2S. Un cambio hecho en el suministro de combustible será indicado mediante los valores de recorte de combustible a largo y corto plazo que podrán ser observados con un Tech 2. Los valores de recorte de combustible ideales son aproximadamente alrededor de 0%; si las señales de HO2S están indicando una condición pobre, el ECM añadirá combustible, resultando en unos valores de recorte de combustible superiores al 0%. Si se detecta una condición rica, los valores de recorte de combustible serán inferiores al 0%, indicando que el ECM está reduciendo la cantidad de combustible suministrado. Si se detecta una condición excesivamente rica en Banco 1, el ECM establecerá DTC P0172 o P0175.

La autoridad máxima del ECM para controlar un recorte de combustible a largo plazo permite una gama de entre –15% (transmisión automática) o –12% (transmisión manual) y +20%. La autoridad máxima del ECM para controlar un recorte de combustible a corto plazo permite una gama de entre –11% y +20%. El ECM controla el recorte de combustible en varias células de recorte de combustible según la velocidad/carga del motor antes de determinar el estado del diagnóstico de recorte de combustible.

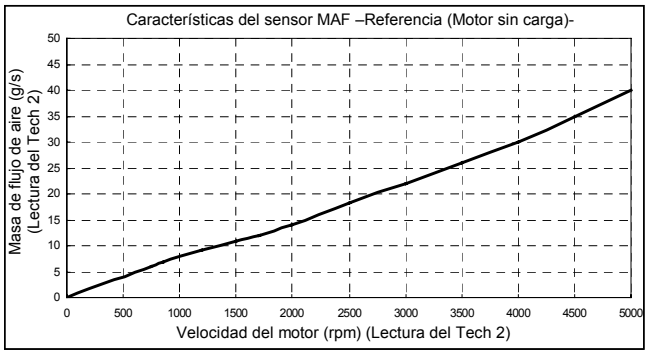
AYUDA DE DIAGNÓSTICO

Mire a ver si existen las siguientes condiciones:

- Mala conexión en el ECM – Inspeccione los conectores del mazo por si hay terminales sacados, malos acoplamientos, cierres rotos, terminales mal formados o dañados y mala conexión entre terminal cable.
- Mazo de conductores dañado – Inspeccione posibles daños en el mazo de conductores. Si el arnés parece estar bien, observe la visualización de HO2S en el Tech 2 mientras mueve los conectores y arneses de cables relacionados con el arnés del motor. Un cambio en la visualización indicará la ubicación del fallo.

Código de problema de diagnóstico (DTC) P0172 (Código Flash 45) Sistema sensor O2 demasiado pobre (Banco 1)

Código de problema de diagnóstico (DTC) P0175 (Código Flash 44) Sistema sensor O2 demasiado pobre (Banco 2)

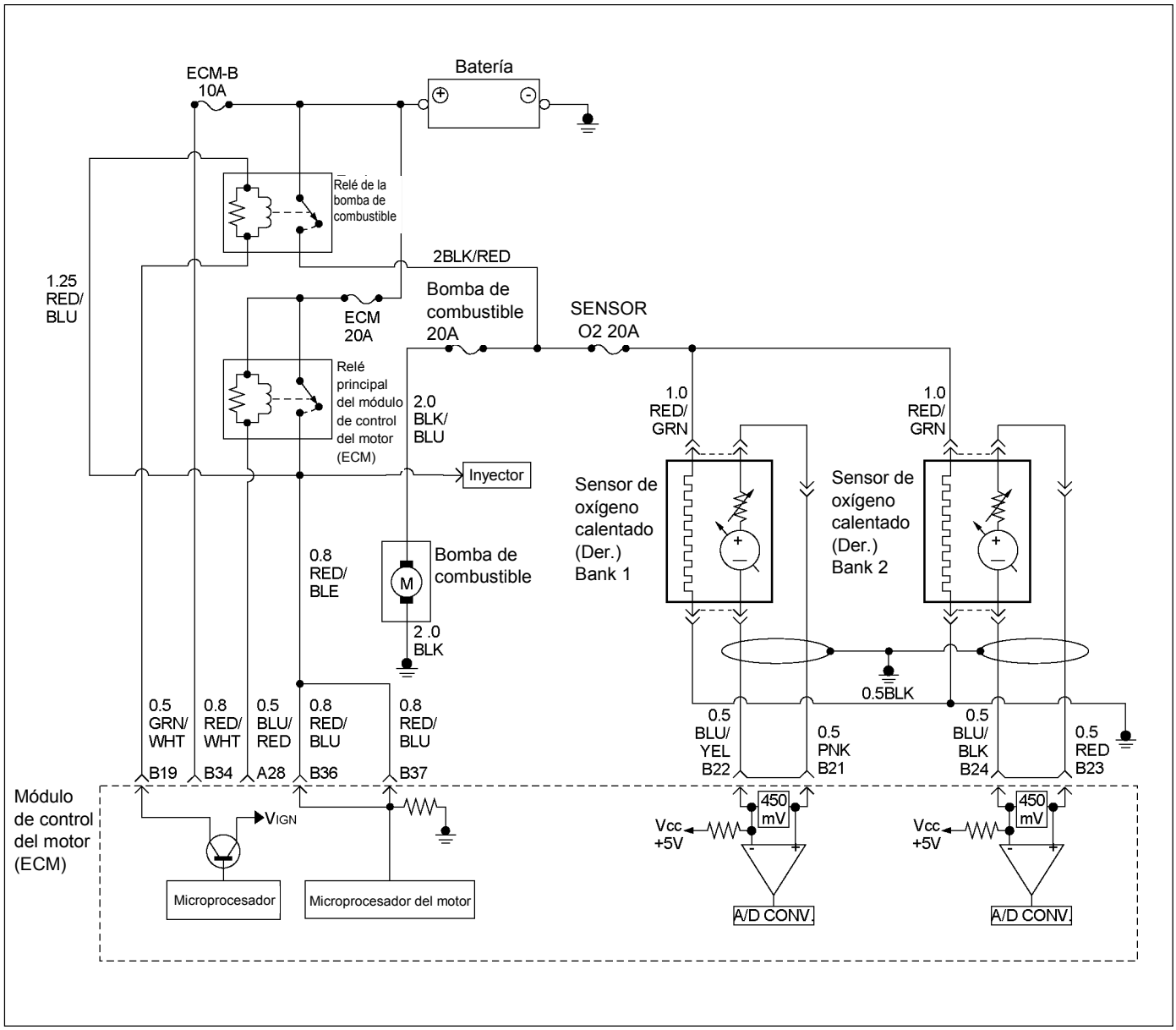
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P0172 o P0175 almacenado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte Ayuda de diagnóstico y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando Tech 2, ignición "On" (Activado) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló esta ignición) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Fue el DTC P0172 o P0175 almacenado en este ciclo de ignición?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte Ayuda de diagnóstico y vaya al *paso 4*
4	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "On" (Encendido). 2. Monitoree la "Mass Air Flow" (Corriente de masa de aire) en la pantalla de datos. ¿Indica Tech 2 la "Mass Air Flow" (Corriente de masa de aire) como se muestra en el párrafo siguiente cuando la velocidad del motor aumenta poco a poco?  	-	Vaya al *paso 6*	Vaya al *paso 5*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
5	Desmonte el conjunto del sensor MAF e IAT y compruebe lo siguiente: • Objetos bloqueando el filtro de aire. • Objetos bloqueando el sensor MAF. • Objetos bloqueando la válvula del acelerador. • Fuga de vacío en el conducto de admisión. • Vacío fugándose por la carcasa del acelerador. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Consulte *DTC P0101* y vaya al *paso 6*
6	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "Off" (Apagado). 2. Controle la "Throttle Position" (Posición del acelerador) en la pantalla de datos. ¿Indica el Tech 2 una correcta "Throttle Position" (Posición del acelerador) de 0% a 100% según el funcionamiento del pedal acelerador?	-	Vaya al *paso 8*	Vaya al *paso 7*
7	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "Off" (Apagado). 2. Controle la "Throttle Position" (Posición del acelerador) en la pantalla de datos. 3. Ajuste el sensor de posición del acelerador (TPS) en el margen del 0% al 100%. ¿Se ha terminado la acción?	-	Verificar reparación	-
8	Mire a ver si existen las siguientes condiciones: • Objetos bloqueando la válvula del acelerador. • Vacío fugándose por la carcasa del acelerador. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Consulte *DTC P0121* y vaya al *paso 9*
9	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "On" (Encendido). 2. Seleccione la "Miscellaneous Test" (Prueba miscelánea) y realice "IAC Control" (Control IAC) en "IAC System" (Sistema IAC). 3. Maneje el Tech 2 en conformidad con el procedimiento pertinente. ¿Fue cambiada la velocidad cuando la válvula IAC estaba funcionando paso a paso?	-	Vaya al *paso 11*	Vaya al *paso 10*
10	Mire a ver si existen las siguientes condiciones: • Objetos bloqueando la válvula IAC. • Objetos bloqueando la válvula del acelerador. • Vacío fugándose por la carcasa del acelerador. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Consulte *DTC P1508/P1509* y vaya al *paso 11*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
11	Compruebe el inyector del banco afectado. Consulte 6E-113 "Prueba de la bobina del inyector y Procedimiento de prueba de equilibrio del inyector". ¿Fue correcta la operación del inyector?	-	Vaya al *paso 12*	Consulte Prueba de la bobina del inyector y Procedimiento de prueba de equilibrio del inyector
12	Compruebe la presión del combustible. Consulte 6E-126 "Diagnóstico del sistema de combustible". ¿Fue correcta la presión de combustible?	-	Vaya al *paso 13*	Consulte Diagnóstico del sistema de combustible
13	Reemplace el sensor O2 del banco afectado. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 14*
14	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no lo hace, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de Programación del Servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 15*
15	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P1171 (CÓDIGO FLASH 44) SISTEMA DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE POBRE DURANTE EL ENRIQUECIMIENTO DE POTENCIA (Banco 1)

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P1172 (CÓDIGO FLASH 44) SISTEMA DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE POBRE DURANTE EL ENRIQUECIMIENTO DE POTENCIA (Banco 2)



RTW36ELF000101

Condición para establecer el DTC y acciones a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
44	P1171	D	Sistema de suministro de combustible pobre durante el enriquecimento de potencia (Banco 1)	1. No hay relación del DTC con los sensores MAF, IAT, ECT, TPS, CMP y CKP, ni con VSS y los circuitos de control del inyector y de la ignición, baja tensión y alta tensión del circuito sensor O2 (bancos 1 y 2), y no hay actividad en el circuito sensor O2 (bancos 1 y 2). 2. La velocidad del motor es de entre 1,000 y 6,000 rpm. 3. La temperatura del aire de admisión es inferior a 70 °C. 4. La temperatura del refrigerante del motor está entre 30 y 120°C. 5. La carga del motor está entre 150 y 255. 6. La salida de posición del acelerador es superior a 2.22 V y la fluctuación es inferior a 0.28 V. 7. Excepto la operación de corte de combustible. 8. La tensión de salida del sensor O2 es inferior a 250 mV durante 10 segundos.	No hay función de seguridad contra el fallo.
	P1172	D	Sistema de suministro de combustible pobre durante el enriquecimento de potencia (Banco 2)		

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

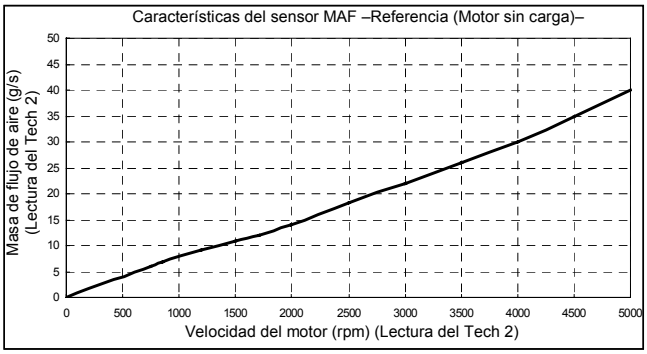
El circuito interno del modulo de control del motor (ECM) puede identificar si el sistema de combustible del vehículo es capaz de suministrar la cantidad de combustible adecuada durante una aceleración fuerte (enriquecimiento de potencia). El ECM controla el voltaje del sensor de oxígeno durante el enriquecimiento de potencia. Cuando se solicite un modo de operación de enriquecimiento de potencia durante la operación en "Bucle cerrado" (por aceleración fuerte), el ECM suministrará más combustible al motor. En estas condiciones el ECM deberá detectar una condición "rica" (voltaje del sensor de oxígeno alto). Si este escape “rico” no es detectado en este momento, se establecerá el código de problema de diagnóstico P1171 o P1172. Un filtro de combustible taponado, línea de combustible restringida, filtro incorporado en el depósito de combustible restringido o bomba de combustible defectuosa podrá impedir que se suministre la cantidad de combustible adecuada durante el modo de enriquecimiento de potencia.

AYUDA DE DIAGNÓSTICO

- Un filtro de combustible o línea de combustible restringido, filtro incorporado en el depósito de combustible restringido o una bomba de combustible defectuosa podrá suministrar una cantidad de combustible adecuada en ralentí, pero quizás no pueda suministrar suficiente combustible durante una aceleración fuerte.
- Agua o alcohol en el combustible podrá ocasionar un voltaje de HO2S bajo durante la aceleración.
- Compruebe para ver si hay inyector(es) defectuoso(s) o taponado(s).
- Compruebe para ver si hay poco combustible.

Código de problema de diagnóstico (DTC) P1171 (Código Flash 14) Sistema de suministro de combustible pobre durante el enriquecimiento de potencia (Banco 1)

Código de problema de diagnóstico (DTC) P1172 (Código Flash 14) Sistema de suministro de combustible pobre durante el enriquecimiento de potencia (Banco 2)

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P1171 o P1172 almacenado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte Ayuda de diagnóstico y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando Tech 2, ignición "On" (Activado) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló esta ignición) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Fue el DTC P1171 o P1172 almacenado en este ciclo de ignición?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte Ayuda de diagnóstico y vaya al *paso 4*
4	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "On" (Encendido). 2. Monitoree la "Mass Air Flow" (Corriente de masa de aire) en la pantalla de datos. ¿Indica Tech 2 la "Mass Air Flow" (Corriente de masa de aire) como se muestra en el párrafo siguiente cuando la velocidad del motor aumenta poco a poco?  	-	Vaya al *paso 6*	Vaya al *paso 5*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
5	Desmonte el conjunto del sensor MAF e IAT y compruebe lo siguiente: • Objetos bloqueando el filtro de aire. • Objetos bloqueando el sensor MAF. • Objetos bloqueando la válvula del acelerador. • Fuga de vacío en el conducto de admisión. • Vacío fugándose por la carcasa del acelerador. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Consulte *DTC P0101* y vaya al *paso 6*
6	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "Off" (Apagado). 2. Controle la "Throttle Position" (Posición del acelerador) en la pantalla de datos. ¿Indica el Tech 2 una correcta "Throttle Position" (Posición del acelerador) de 0% a 100% según el funcionamiento del pedal acelerador?	-	Vaya al *paso 8*	Vaya al *paso 7*
7	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "Off" (Apagado). 2. Controle la "Throttle Position" (Posición del acelerador) en la pantalla de datos. 3. Ajuste el sensor de posición del acelerador (TPS) en el margen del 0% al 100%. ¿Se ha terminado la acción?	-	Verificar reparación	-
8	Mire a ver si existen las siguientes condiciones: • Objetos bloqueando la válvula del acelerador. • Vacío fugándose por la carcasa del acelerador. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Consulte *DTC P0121* y vaya al *paso 9*
9	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "On" (Encendido). 2. Seleccione la "Miscellaneous Test" (Prueba miscelánea) y realice "IAC Control" (Control IAC) en "IAC System" (Sistema IAC). 3. Maneje el Tech 2 en conformidad con el procedimiento pertinente. ¿Fue cambiada la velocidad cuando la válvula IAC estaba funcionando paso a paso?	-	Vaya al *paso 10*	Vaya al *paso 10*
10	Mire a ver si existen las siguientes condiciones: • Objetos bloqueando la válvula IAC. • Objetos bloqueando la válvula del acelerador. • Vacío fugándose por la carcasa del acelerador. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Consulte *DTC P1508/P1509* y vaya al *paso 11*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
11	Compruebe el inyector del banco afectado. Consulte 6E-113 "Prueba de la bobina del inyector y Procedimiento de prueba de equilibrio del inyector". ¿Fue correcta la operación del inyector?	-	Vaya al *paso 12*	Consulte Prueba de la bobina del inyector y Procedimiento de prueba de equilibrio del inyector
12	Compruebe la presión del combustible. Consulte 6E-126 "Diagnóstico del sistema de combustible". ¿Fue correcta la presión de combustible?	-	Vaya al *paso 13*	Consulte Diagnóstico del sistema de combustible
13	Reemplace el sensor O2 del banco afectado. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 14*
14	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no lo hace, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de Programación del Servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 15*
15	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0201 (CÓDIGO FLASH 31) CIRCUITO DE CONTROL DEL INYECTOR 1

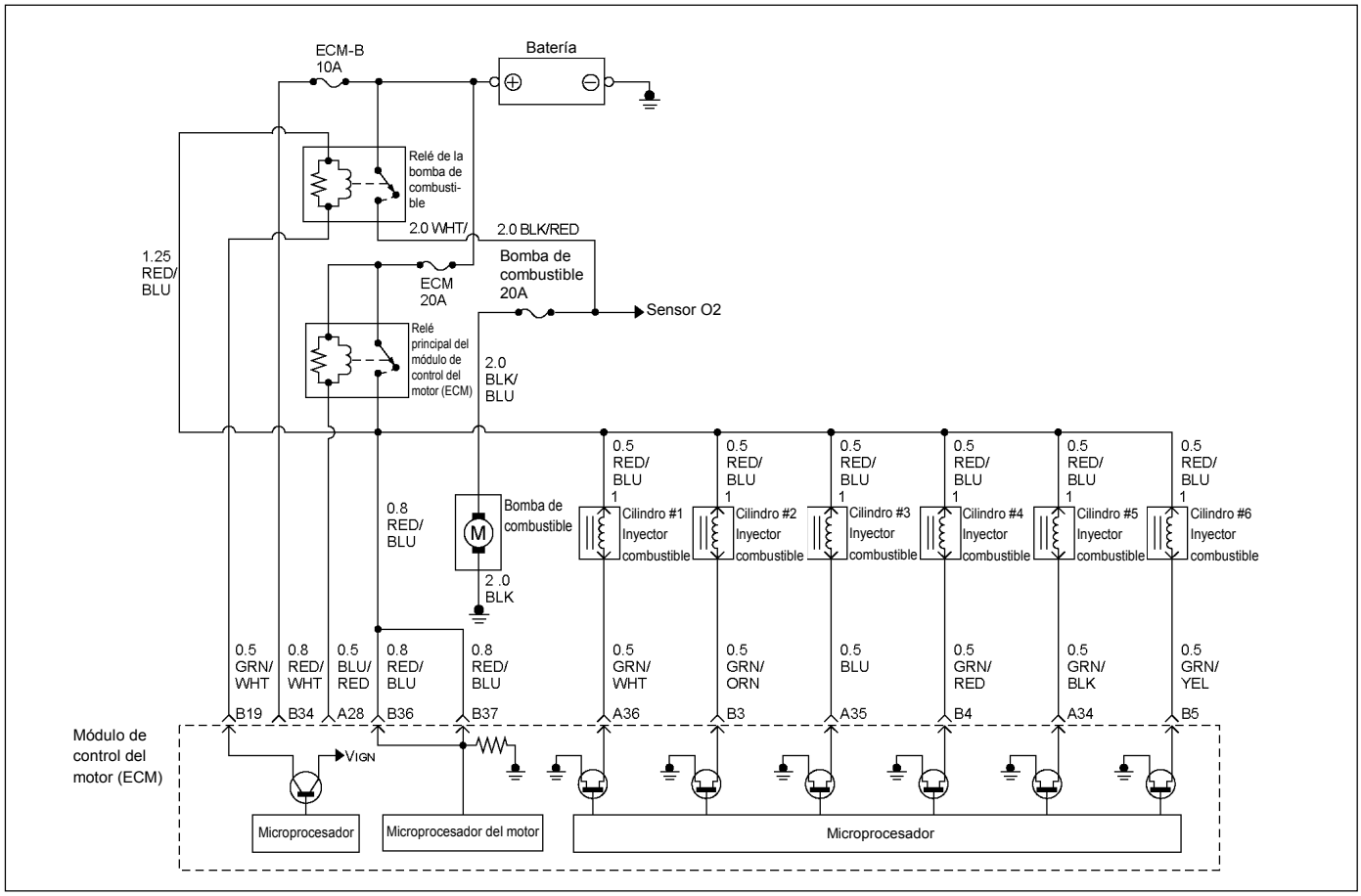
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0202 (CÓDIGO FLASH 31) CIRCUITO DE CONTROL DEL INYECTOR 2

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0203 (CÓDIGO FLASH 31) CIRCUITO DE CONTROL DEL INYECTOR 3

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0204 (CÓDIGO FLASH 31) CIRCUITO DE CONTROL DEL INYECTOR 4

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0205 (CÓDIGO FLASH 31) CIRCUITO DE CONTROL DEL INYECTOR 5

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0206 (CÓDIGO FLASH 31) CIRCUITO DE CONTROL DEL INYECTOR 6



RTW36EMF000901

Condición para establecer el DTC y acciones a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
31	P0201	A	Circuito de control del inyector 1	1. No hay relación del DTC con los sensores CMP y CKP. 2. Bajo inyección secuencial. 3. El pulso de inyección es de entre 2.5 ms y 7.5 ms. 4. Excepto la operación de corte de combustible. 5. La velocidad del motor es de entre 600 y 2,000 rpm. 6. No se detectan consecutivamente 30 señales de inyección.	No hay función de seguridad contra el fallo.
	P0202	A	Circuito de control del inyector 2		
	P0203	A	Circuito de control del inyector 3		
	P0204	A	Circuito de control del inyector 4		
	P0205	A	Circuito de control del inyector 5		
	P0206	A	Circuito de control del inyector 6		

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

El módulo de control del motor (ECM) tiene seis circuitos excitadores de inyectores individuales. Cada uno controla un inyector. Cuando el circuito excitador es puesto a masa por el ECM, el inyector se activa. El ECM controla la corriente en cada circuito excitador. El voltaje de cada excitador es controlado para detectar un fallo. Si el voltaje no es lo que el ECM espera observar en el circuito, se establece un código de problema de diagnóstico. Este DTC también se establecerá si un excitador de inyector está cortocircuitado en voltaje o si hay un circuito abierto.

AYUDA DE DIAGNÓSTICO

Un circuito excitador de inyector que esté abierto o cortocircuitado en el voltaje hará que se establezca el código de problema de diagnóstico P0201, P0202, P0203, P0204, P0205 o P0206. También ocasionará explosiones irregulares debido a un inyector no operativo.

Los recortes de combustible a largo plazo y corto plazo que sean excesivamente altos o bajos son una buena indicación de que un inyector está defectuoso.

Código de problema de diagnóstico (DTC) P0201 (Código Flash 31) Circuito de control del inyector 1

Código de problema de diagnóstico (DTC) P0202 (Código Flash 31) Circuito de control del inyector 2

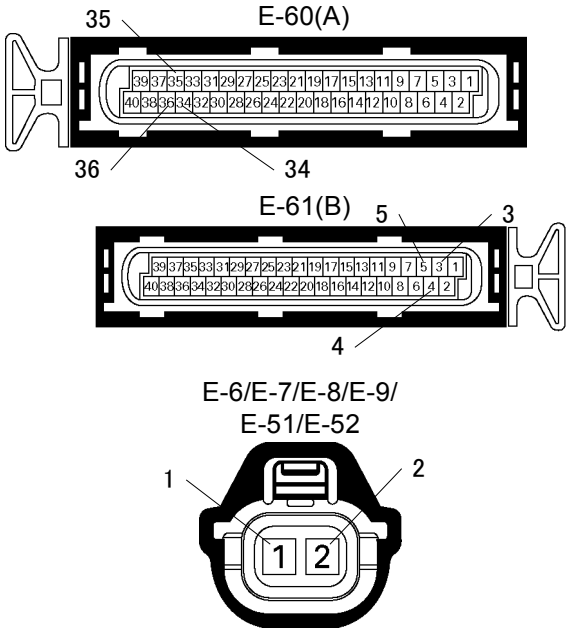
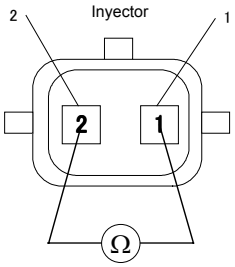
Código de problema de diagnóstico (DTC) P0203 (Código Flash 31) Circuito de control del inyector 3

Código de problema de diagnóstico (DTC) P0204 (Código Flash 31) Circuito de control del inyector 4

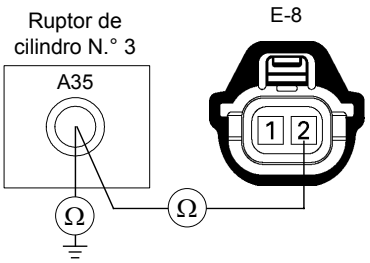
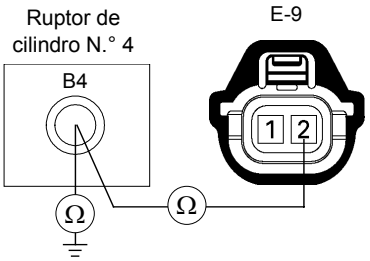
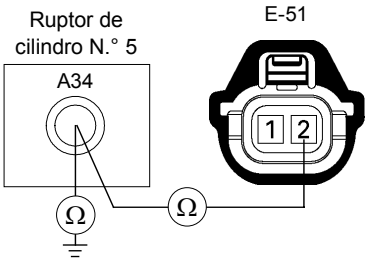
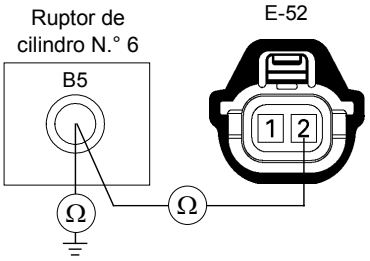
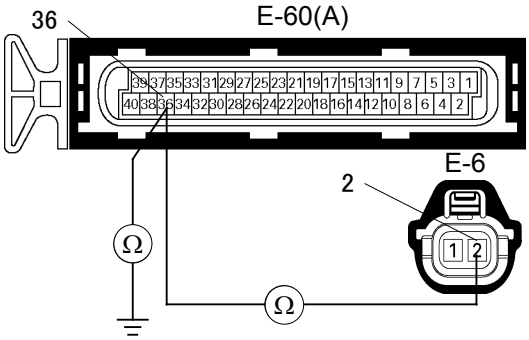
Código de problema de diagnóstico (DTC) P0205 (Código Flash 31) Circuito de control del inyector 5

Código de problema de diagnóstico (DTC) P0206 (Código Flash 31) Circuito de control del inyector 6

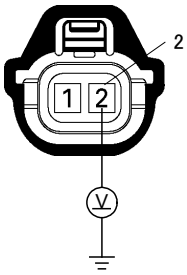
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P0201, P0202, P0203, P0204, P0205 o P0206 almacenado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte Ayuda de diagnóstico y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando Tech 2, ignición "On" (Activado) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló esta ignición) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Fue el DTC P0201, P0202, P0203, P0204, P0205 o P0206 almacenado en este ciclo de ignición?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte Ayuda de diagnóstico y vaya al *paso 4*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
4	Mire a ver si ha conexión mala/defectuosa en el inyector o conector de ECM. Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare como sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 5*
5	Compruebe visualmente el inyector del cilindro afectado. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Vaya al *paso 11*	Vaya al *paso 6*
6	Utilice el DVM y compruebe la bobina del inyector. 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del inyector del cilindro afectado. 3. Mida la resistencia de la bobina del inyector. ¿Indica el aparato de pruebas una resistencia estándar?  	Aproximadamente 15 Ω a 20 °C	Vaya al *paso 7*	Vaya al *paso 11*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
7	Utilice el DVM y compruebe el circuito de suministro de corriente del inyector. 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del inyector del cilindro afectado. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado? E-6/E-7/E-8/E-9/ E-51/E-52 1 1 2 V	Tensión de la batería	Vaya al *paso 9*	Vaya al *paso 8*
8	Repare el circuito abierto o cortocircuitado en masa entre el relé principal del ECM y el inyector del cilindro afectado. ¿Se ha terminado la acción?	-	Verificar reparación	-
9	Utilice el DVM y compruebe el circuito de la señal del inyector. **Hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Instale el ruptor como tipo A (ECM desconectado). Consulte la página 6E-99. 3. Desconecte el conector del inyector del cilindro afectado. 4. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema? Ruptor de cilindro N.° 1 A36 E-6 1 2 Ω Ω Ruptor de cilindro N.° 2 B3 E-7 1 2 Ω Ω			

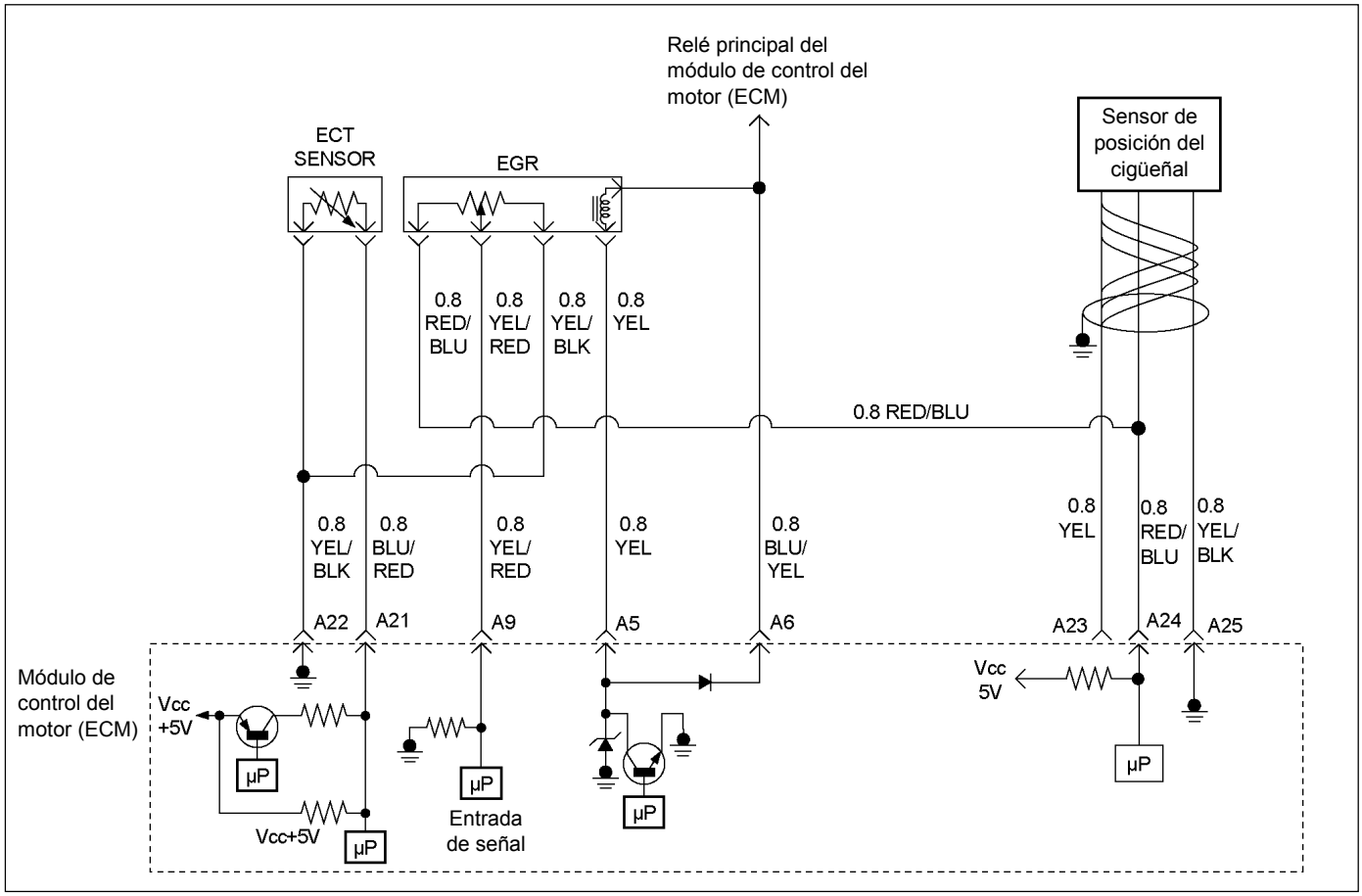
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
	    **No hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del inyector del cilindro afectado y el conector de ECM. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema? Cilindro N.° 1 			

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
	Cilindro N.° 2 E-61(B) 3 E-7 2 Cilindro N.° 3 35 E-60(A) 2 E-8 Cilindro N.° 4 E-61(B) 4 E-9 2 Cilindro N.° 5 34 E-60(A) 2 E-51 Cilindro N.° 6 E-61(B) 5 E-52 2	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 10*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
10	Utilice el DVM y compruebe el circuito de la señal del inyector. 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del inyector del cilindro afectado. 3. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de voltaje de la batería. ¿Era la tensión de batería indicada en el voltímetro digital (DVM)? E-6/E-7/E-8/E-9/ E-51/E-52  	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 12*
11	Reemplace el inyector del cilindro afectado. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 12*
12	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no lo hace, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de Programación del Servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 13*
13	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0336 (CÓDIGO FLASH 29) GAMA/RENDIMIENTO DEL CIRCUITO SENSOR DE POSICIÓN DEL CIGÜEÑAL (58X)

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0337 (CÓDIGO FLASH 29) CIRCUITO SENSOR DE POSICIÓN DEL CIGÜEÑAL SIN SEÑAL (58X)



RUW46EMF000201

Condición para establecer el DTC y acciones a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
29	P0336	B	Gama/rendimiento del circuito sensor de posición del cigüeñal (58X)	1. No hay relación del DTC con el sensor CMP. 2. La velocidad del motor es inferior a 2,000 rpm. 3. Se detecta impulso extra o ausente consecutivamente.	No hay función de seguridad contra el fallo.
	P0337	B	Circuito sensor de posición del cigüeñal sin señal (58X)	1. No hay relación del DTC con el sensor CKP. 2. La velocidad del motor es inferior a 2,000 rpm. 3. Se detecta consecutivamente un punto incorrecto.	

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

La señal de referencia CKP la produce el sensor de posición del cigüeñal (CKP). Durante una revolución del cigüeñal, se producirán impulsos de cigüeñal. El modulo de control del motor (ECM) utiliza la señal de referencia CKP para calcular las rpm del motor y la posición del cigüeñal. El ECM controla constantemente el número de impulsos del circuito de referencia CKP y los compara con el número de impulsos de la señal de posición del árbol de levas (CMP) que se está recibiendo. Si el ECM recibe un número de impulsos incorrecto en el circuito de referencia CKP, se establecerá el código de problema de diagnóstico P0336.

AYUDA DE DIAGNÓSTICO

Una intermitencia puede estar ocasionada por una conexión deficiente, un aislamiento de cable desgastado o un cable roto dentro del aislamiento. Compruebe para ver si hay:

- Mala conexión - Inspeccione el arnés y conectores del ECM para ver si hay contactos incorrectos, bloqueos rotos, terminales formados incorrectamente o dañados, y mala conexión del terminal al cable.
- Mazo de conductores dañado – Inspeccione posibles daños en el mazo de conductores.

La revisión del kilometraje del vehículo en los registros de averías desde la última vez que fallara la prueba de diagnóstico podrá ayudar a terminar con qué frecuencia ocurre la condición que hace que se establezca el DTC. Esto podrá servir de ayuda para diagnosticar la condición.

Código de problema de diagnóstico (DTC) P0336 (Código Flash 29) Gama/rendimiento del circuito sensor de posición del cigüeñal (58X)

Código de problema de diagnóstico (DTC) P0337 (Código Flash 29) Circuito sensor de posición del cigüeñal sin señal (58X)

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P0336 o P0337 almacenado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte Ayuda de diagnóstico y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando Tech 2, ignición "On" (Activado) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló esta ignición) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Fue el DTC P0336 o P0337 almacenado en este ciclo de ignición?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte Ayuda de diagnóstico y vaya al *paso 4*

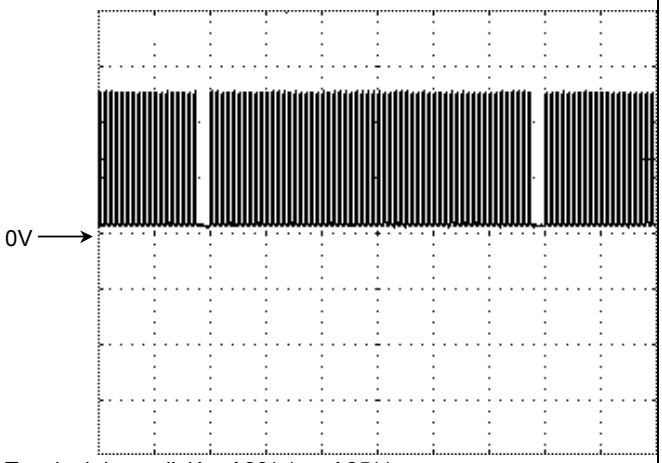
<table>
<tr><th>Paso</th><th>Acción</th><th>Valor(es)</th><th>Sí</th><th>No</th></tr>
<tr><td>4</td><td>Compruebe cualquier parte accesoria que pueda ocasionar interferencia eléctrica o interferencia magnética.

¿Se ha encontrado el problema?</td><td>-</td><td>Quite las partes accesorias y verifique la reparación</td><td>Vaya al paso 5</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Intente arrancar el motor.

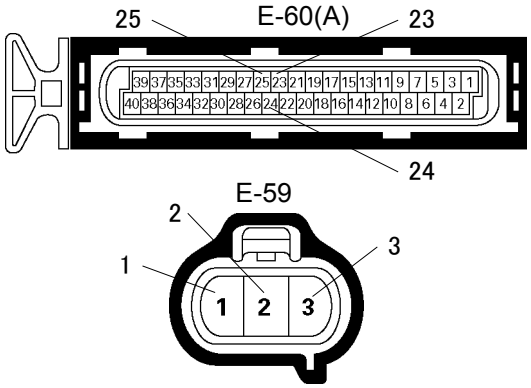
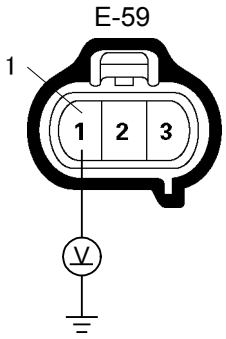
¿Arranca el motor y sigue funcionando?</td><td>-</td><td>Vaya al paso 6</td><td>Vaya al paso 7</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Utilice el DVM y compruebe la señal del sensor CKP.
1. Ignition "On" (Activada), engine "On" (Encendido).
2. Mida el voltaje de salida del CKP en el sensor y ECM.

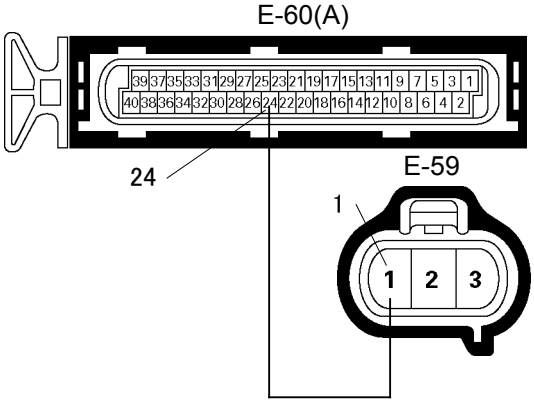
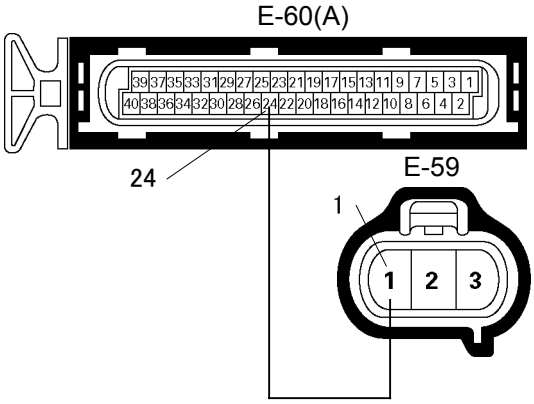
¿Indica el aparato de pruebas un voltaje estándar?

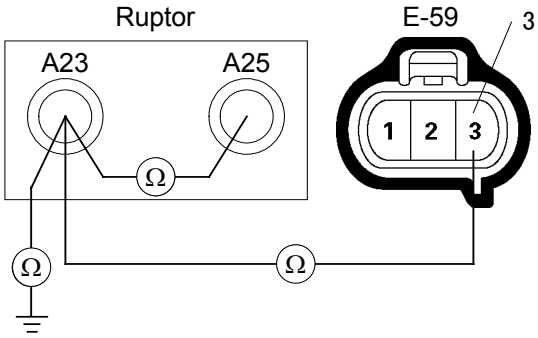
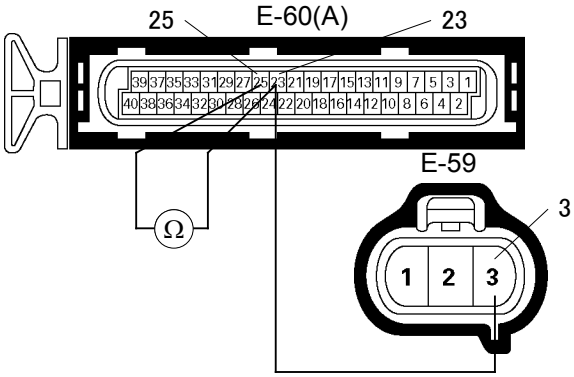
<table>
<tr><th>Punto de medición</th><th>Voltaje (V) (Rango CA)</th></tr>
<tr><td>En terminal de sensor CKP 3 y GND</td><td rowspan="2">Aproximadamente 1.1 V a 2,000 rpm</td></tr>
<tr><td>En conector ECM E60 A23 y GND</td></tr>
</table>
Si hay disponible un osciloscopio, observe la señal del sensor CKP.

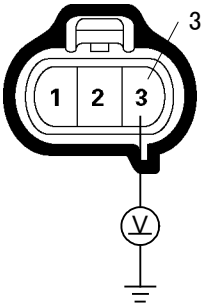
¿Indica el osciloscopio la forma de onda correcta?
Forma de onda de referencia del sensor de posición del cigüeñal (CKP)
 

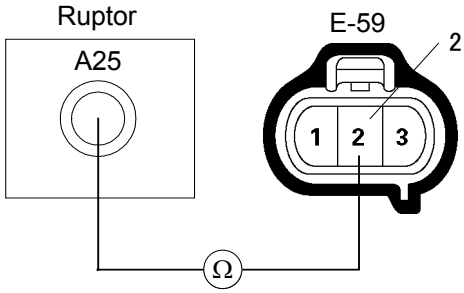
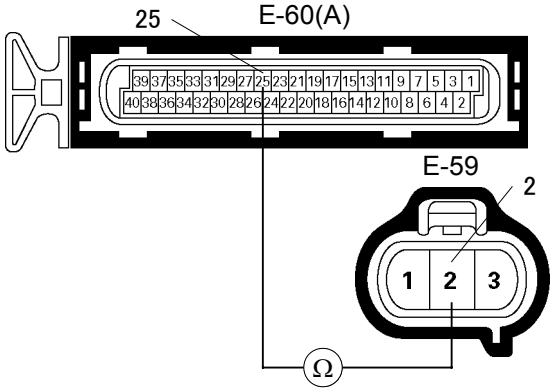
Terminal de medición: A23(+) A25(-)
Escala de medición: 2.0V/div 5ms/div
Condición de medición: Aproximadamente 2,000 rpm</td><td></td><td>Vaya al paso 17</td><td>Vaya al paso 7</td></tr>
</table>

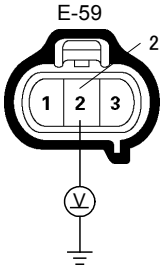
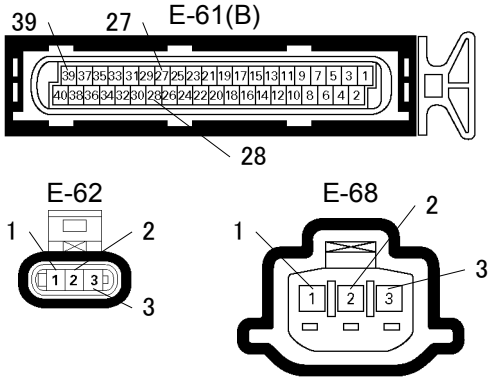
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
7	Mire a ver si hay conexiones malas/defectuosas en el sensor CKP o el conector ECM. Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare el terminal defectuoso. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 8*
8	Quite el sensor CKP del bloque de cilindros y compruebe visualmente. Mire a ver si existen las siguientes condiciones: • Objetos atascando el sensor CKP. • Objects sticking the CKP sensor pluser. • Engranaje no recibiendo el impulso del sensor CKP. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 9*
9	Utilice el DVM y compruebe el circuito de suministro de corriente del sensor CKP. 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor CKP. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto, cortocircuitado en masa o cortocircuitado en circuito de voltaje de la batería. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado?  	Aproximadamente 5.0 V	Vaya al *paso 12*	Menos de 1 V: Vaya al *paso 10* Más del valor especificado: Vaya al *paso 11*

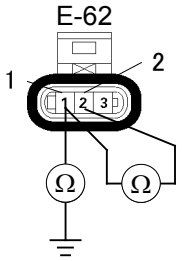
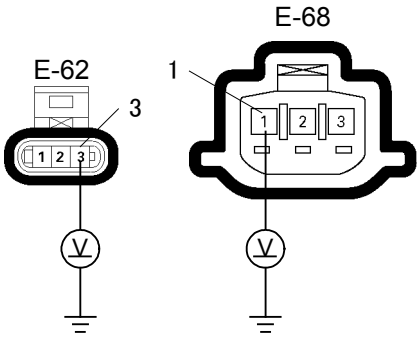
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
10	Repare el circuito abierto o cortocircuitado en masa entre el ECM y el sensor CKP. ¿Se ha resuelto el problema?  	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 21*
11	Repare el cortocircuito en el circuito de voltaje de la batería entre el ECM y el sensor CKP. ¿Se ha resuelto el problema?  	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 21*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
12	Utilice el DVM y compruebe el circuito de señal del sensor CKP. **Hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Instale el ruptor como tipo A (ECM desconectado). Consulte la página 6E-99. 3. Desconecte el conector del sensor CKP. 4. Compruebe el circuito para ver si está abierto, cortocircuitado en la masa del sensor o cortocircuitado en el circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema?  **No hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor CKP y conector de ECM. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto, cortocircuitado en la masa del sensor o cortocircuitado en el circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 13*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
13	Utilice el DVM y compruebe el circuito de señal del sensor CKP. 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor CKP. 3. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de suministro de corriente. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado? E-59  	Menos de 1 V	Vaya al *paso 14*	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
14	Utilice el DVM y compruebe el circuito de masa del sensor CKP. **Hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Instale el ruptor como tipo A (ECM desconectado). Consulte la página 6E-99. 3. Desconecte el conector del sensor CKP. 4. Compruebe el circuito para ver si está abierto. ¿Se ha encontrado el problema?  **No hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor CKP y conector de ECM. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 15*

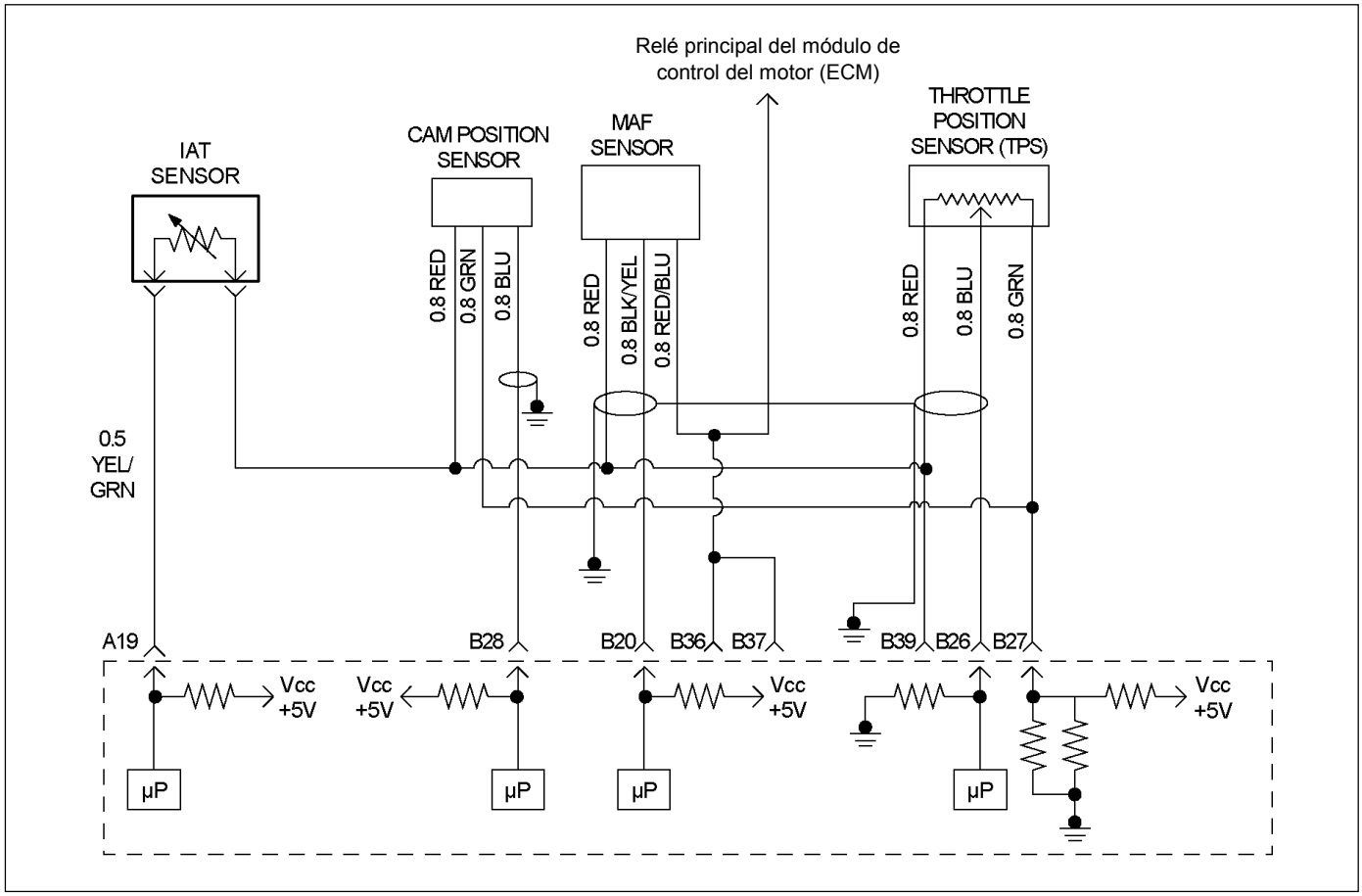
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
15	Utilice el DVM y compruebe el circuito de masa de CKP. 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor CKP. 3. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de suministro de corriente. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado? 	Menos de 1 V	Vaya al *paso 21*	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación
16	Compruebe el cable de blindaje del sensor CKP para ver si hay circuito abierto o cortocircuito. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 17*
17	Compruebe para ver si hay conexión mala/defectuosa en el sensor TPS, CMP o el conector de ECM. Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare el terminal defectuoso. ¿Se ha encontrado el problema? 	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 18*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
18	Utilice el DVM y compruebe el circuito de señal del sensor CMP. 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor CMP y conector de ECM. 3. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en masa del sensor o cortocircuito en el circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema? 	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 19*
19	Utilice el DVM y compruebe el circuito de suministro de corriente del sensor TPS o CMP. 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor de posición del acelerador (TPS) o el conector del módulo de control del motor (ECM). 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado? 	Aproximadamente 5.0 V	Vaya al *paso 23*	Vaya al *paso 20*
20	Repare el cortocircuito en el circuito de masa entre el ECM y el sensor TPS o CMP. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 23*
21	Recambie el sensor CKP por uno sin duda en buen estado, y vuelva a comprobar. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Vaya al *paso 21*	Vaya al *paso 23*
22	Recambie el sensor CKP. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 23*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
23	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no lo hace, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de Programación del Servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 24*
24	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0341 (CÓDIGO FLASH 41) GAMA/RENDIMIENTO DEL CIRCUITO SENSOR DE POSICIÓN DEL ÁRBOL DE LEVAS

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0342 (CÓDIGO FLASH 41) CIRCUITO SENSOR DE POSICIÓN DEL ÁRBOL DE LEVAS SIN SEÑAL



RUW46EMF000101

Condición para establecer el DTC y acciones a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
41	P0341	B	Gama/rendimiento del circuito sensor de posición del árbol de levas	1. Velocidad del motor inferior a 2,000 rpm. 2. No hay sensor de posición de cigüeñal DTC P0336 o P0337. 3. Se detecta consecutivamente un punto incorrecto.	El corte de combustible se utiliza a alta velocidad.
	P0342	B	Circuito sensor de posición del árbol de levas sin señal	1. No hay relación del DTC con el sensor CKP. 2. La velocidad del motor es inferior a 2,000 rpm. 3. No se detecta pulso consecutivamente.	

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

Si el ECM recibe un número de impulsos incorrecto en el circuito de referencia CMP, se establecerá el código de problema detectado.

Si el ECM no recibe impulsos en el circuito de referencia CMP, se establecerá el código de problema detectado P0342.

AYUDA DE DIAGNÓSTICO

Una intermitencia puede estar ocasionada por una conexión deficiente, un aislamiento de cable desgastado o un cable roto dentro del aislamiento. Compruebe para ver si hay:

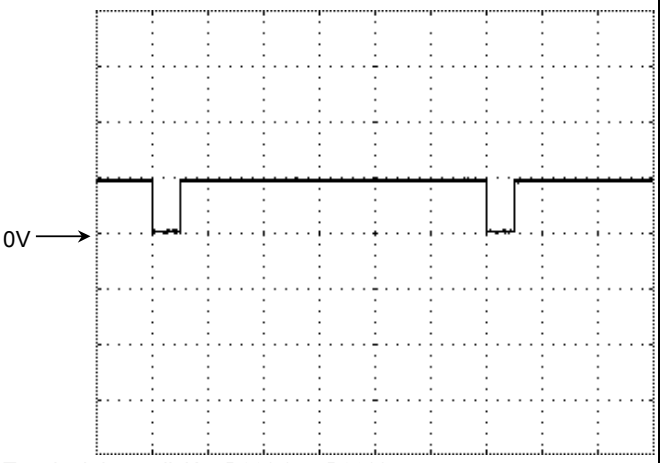
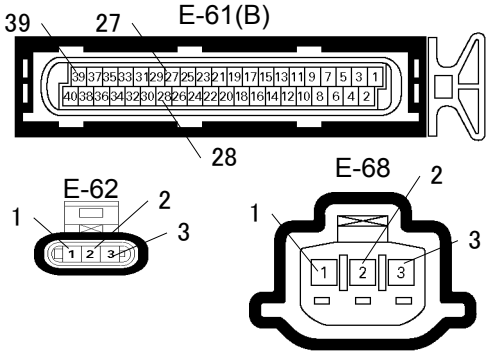
- Mala conexión - Inspeccione el arnés y conectores del ECM para ver si hay contactos incorrectos, bloqueos rotos, terminales formados incorrectamente o dañados, y mala conexión del terminal al cable.
- Mazo de conductores dañado – Inspeccione posibles daños en el mazo de conductores.

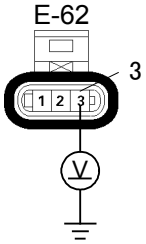
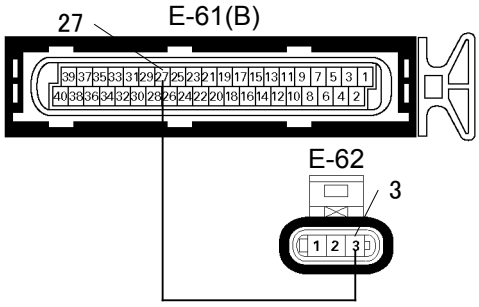
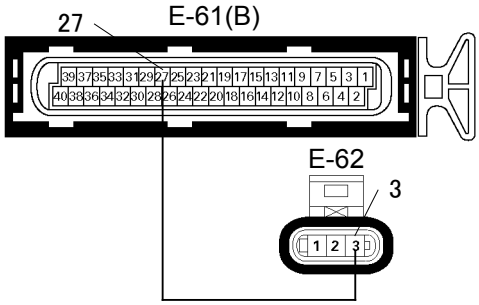
La revisión del kilometraje del vehículo en los registros de averías desde la última vez que fallara la prueba de diagnóstico podrá ayudar a terminar con qué frecuencia ocurre la condición que hace que se establezca el DTC. Esto podrá servir de ayuda para diagnosticar la condición.

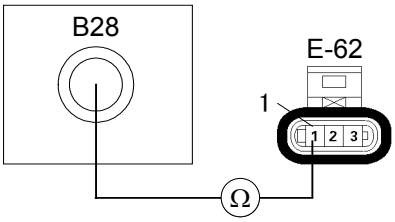
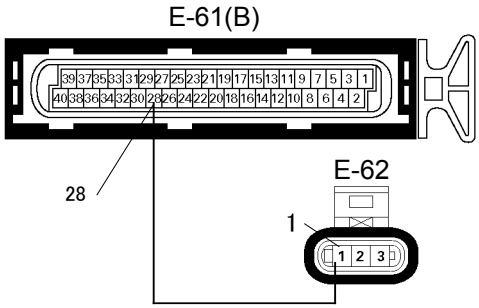
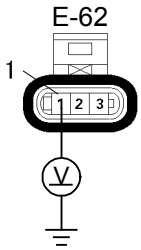
Código de problema de diagnóstico (DTC) P0341 (Código Flash 41) Gama/rendimiento del circuito sensor de posición del árbol de levas

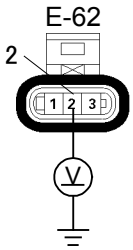
Código de problema de diagnóstico (DTC) P0342 (Código Flash 41) Circuito sensor de posición del árbol sin señal

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P0341 o P0342 almacenado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte Ayuda de diagnóstico y vaya al paso 3
3	1. Utilizando Tech 2, ignición "On" (Activado) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló esta ignición) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Fue el DTC P0341 o P0342 almacenado en este ciclo de ignición?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte Ayuda de diagnóstico y vaya al *paso 4*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
4	Compruebe cualquier parte accesoria que pueda ocasionar interferencia eléctrica o interferencia magnética. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Quite las partes accesorias y verifique la reparación	Vaya al *paso 5*
5	Si hay disponible un osciloscopio, observe la señal del sensor CMP. ¿Indica el osciloscopio la forma de onda correcta? Forma de onda de referencia del sensor de posición del árbol de levas (CMP)  Terminal de medición: B28(+) B39(-) Escala de medición: 5V/div 10ms/div Condición de medición: Aproximadamente 2000 rpm		Consulte Ayuda de diagnóstico y vaya al *paso 17*	No disponible: Vaya al *paso 6* Fijado en bajo: Vaya al *paso 6* Fijado en alto: Vaya al *paso 12*
6	Compruebe para ver si hay conexión mala/defectuosa en el sensor TPS, CMP o el conector de ECM. Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare el terminal defectuoso. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 7*
7	Quite el sensor CMP de la culata y compruebe visualmente. • Objetos atascando el sensor CMP. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 8*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
8	1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor CMP. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto, cortocircuitado en masa o cortocircuitado en circuito de voltaje de la batería. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado? 	Aproximadamente 5.0 V	Vaya al *paso 11*	Menos de 1 V: Vaya al *paso 9* Más del valor especificado: Vaya al *paso 10*
9	Repare el circuito abierto, cortocircuitado en masa del sensor o cortocircuitado en masa entre el ECM y el sensor CMP. ¿Se ha resuelto el problema? 	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 15*
10	Repare el cortocircuito en el circuito de voltaje de la batería entre el ECM y el sensor CMP. ¿Se ha resuelto el problema? 	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 15*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
11	Utilice el DVM y compruebe el circuito de señal del sensor CMP. **Hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Instale el ruptor como tipo A (ECM desconectado). Consulte la página 6E-99. 3. Desconecte el conector del sensor CMP. 4. Compruebe el circuito para ver si está abierto. ¿Se ha encontrado el problema?  **No hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor CMP y conector de ECM. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 12*
12	Utilice el DVM y compruebe el circuito de señal del sensor CMP. 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor CMP. 3. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de suministro de corriente. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado?  	Menos de 1 V	Vaya al *paso 13*	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
13	Utilice el DVM y compruebe el circuito de masa del sensor CMP. 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del sensor CMP. 3. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de suministro de corriente. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado? 	Menos de 1 V	Vaya al *paso 14*	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación
14	Verifique el cable blindado por si tiene circuito abierto o cortocircuito. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 15*
15	Recambie el sensor CMP por uno sin duda en buen estado, y vuelva a comprobar. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Vaya al *paso 16*	Vaya al *paso 17*
16	Reemplace el sensor CMP. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 17*
17	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no lo hace, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de Programación del Servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 18*
18	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0351 (CÓDIGO FLASH 42) CIRCUITO DE CONTROL DE IGNICIÓN 1

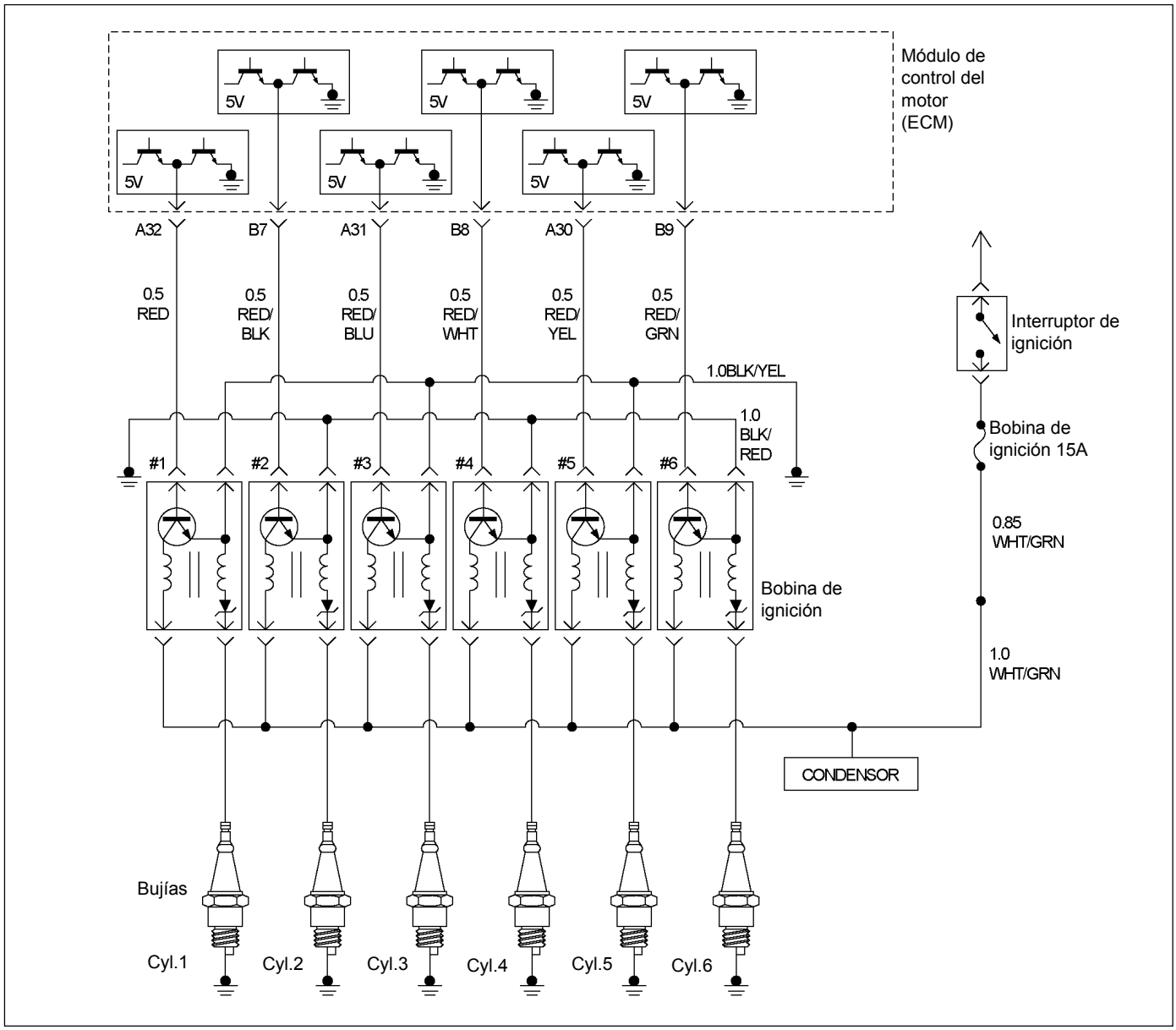
CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0352 (CÓDIGO FLASH 42) CIRCUITO DE CONTROL DE IGNICIÓN 2

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0353 (CÓDIGO FLASH 42) CIRCUITO DE CONTROL DE IGNICIÓN 3

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0354 (CÓDIGO FLASH 42) CIRCUITO DE CONTROL DE IGNICIÓN 4

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0355 (CÓDIGO FLASH 42) CIRCUITO DE CONTROL DE IGNICIÓN 5

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0356 (CÓDIGO FLASH 42) CIRCUITO DE CONTROL DE IGNICIÓN 6



RTW46ELF001001

Condición para establecer el DTC y acciones a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
42	P0351	A	Circuito de control de ignición 1	1. No hay relación del DTC con los sensores CMP y CKP. 2. La velocidad del motor está entre 250 rpm y 850 rpm. 3. No se detectan consecutivamente 10 señales de ignición.	El corte de combustible se utiliza a más de 2,000 rpm.
	P0352	A	Circuito de control de ignición 2		
	P0353	A	Circuito de control de ignición 3		
	P0354	A	Circuito de control de ignición 4		
	P0355	A	Circuito de control de ignición 5		
	P0356	A	Circuito de control de ignición 6		

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

El circuito de control 1 del modulo de control del motor (ECM) suministra una señal de salida de cero voltios o de 5 voltios a la bobina de ignición. El voltaje normal del circuito es de cero voltios. Cuando la bobina de ignición recibe la señal de 5 voltios desde el ECM, éste ofrece una ruta a masa para el suministro B+ suministrado al lado primario de la bobina de ignición número 1. Cuando el ECM corta los 5 voltios a la bobina de ignición, ésta se desactiva. Esto hace que el campo magnético primario de la bobina de ignición colapse, produciendo un voltaje en la bobina secundaria que hace saltar la chispa.

El circuito entre el ECM y la bobina de ignición es controlado para ver si hay circuito abierto, cortocircuito en el voltaje, y cortocircuito en masa. Cuando el ECM detecta un problema en el circuito de control de ignición, establece un DTC P0351, P0352, P0353, P0354, P0355 o P0356.

AYUDA DE DIAGNÓSTICO

Mire a ver si existen las siguientes condiciones:

- Mala conexión en el ECM – Inspeccione los conectores del mazo por si hay terminales sacados, malos acoplamientos, cierres rotos, terminales mal formados o dañados y mala conexión entre terminal cable.
- Mazo de conductores dañado – Inspeccione posibles daños en el mazo de conductores. Si el arnés parece estar bien, observe la visualización del Tech 2 relacionada con DTC P0351 o P0352, P0353, P0354, P0355, P0356 mientras mueve el conector y cableado relacionados con el sistema de ignición. Un cambio en la visualización indicará la ubicación del fallo.

La revisión del kilometraje del vehículo en los registros de averías desde la última vez que fallara la prueba de diagnóstico podrá ayudar a terminar con qué frecuencia ocurre la condición que hace que se establezca el DTC. Esto podrá servir de ayuda para diagnosticar la condición.

Código de problema de diagnóstico (DTC) P0351 (Código Flash 42) Circuito de control de ignición 1

Código de problema de diagnóstico (DTC) P0352 (Código Flash 42) Circuito de control de ignición 2

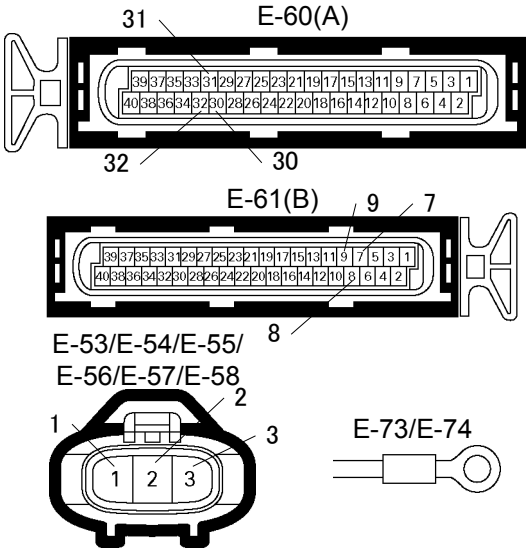
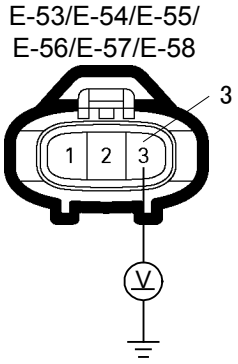
Código de problema de diagnóstico (DTC) P0353 (Código Flash 42) Circuito de control de ignición 3

Código de problema de diagnóstico (DTC) P0354 (Código Flash 42) Circuito de control de ignición 4

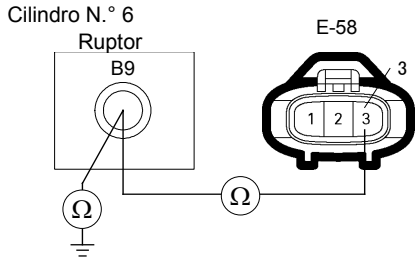
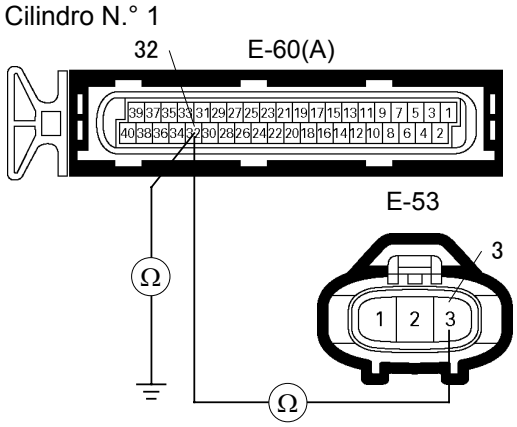
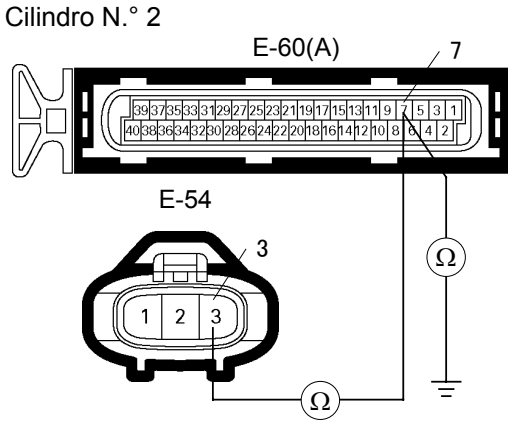
Código de problema de diagnóstico (DTC) P0355 (Código Flash 42) Circuito de control de ignición 5

Código de problema de diagnóstico (DTC) P0356 (Código Flash 42) Circuito de control de ignición 6

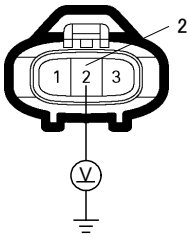
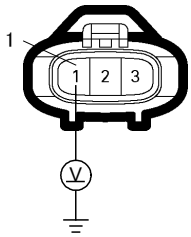
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P0351, P0352, P0353, P0354, P0355 o P0356 almacenado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte Ayuda de diagnóstico y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando Tech 2, ignición "On" (Activado) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló esta ignición) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Fue el P0351, P0352, P0353, P0354, P0355 o P0356 almacenado en este ciclo de ignición?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte Ayuda de diagnóstico y vaya al *paso 4*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
4	Compruebe para ver si hay conexión mala/defectuosa en la bobina de ignición o conector de ECM. Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare como sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 5*
5	Compruebe visualmente la bobina de ignición del cilindro afectado. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Vaya al *paso 12*	Vaya al *paso 6*
6	Utilice el DVM y compruebe el circuito de la señal de la bobina de ignición del cilindro afectado. 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la bobina de ignición del cilindro afectado. 3. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de voltaje de la batería. ¿Era la tensión de batería indicada en el voltímetro digital (DVM)?  	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 7*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
7	Utilice el DVM y compruebe el circuito de la señal de la bobina de ignición del cilindro afectado. **Hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Instale el ruptor como tipo A (ECM desconectado). Consulte la página 6E-99. 3. Desconecte el conector de la bobina de ignición del cilindro afectado. 4. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema? Cilindro N.° 1 Ruptor A32 E-53 3 1 2 3 Ω Cilindro N.° 2 Ruptor B7 E-54 3 1 2 3 Ω Cilindro N.° 3 Ruptor A31 E-55 3 1 2 3 Ω Cilindro N.° 4 Ruptor B8 E-56 3 1 2 3 Ω Cilindro N.° 5 Ruptor A30 E-57 3 1 2 3 Ω			

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
	 **No hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la bobina de ignición del cilindro afectado y conector de ECM. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema?  			

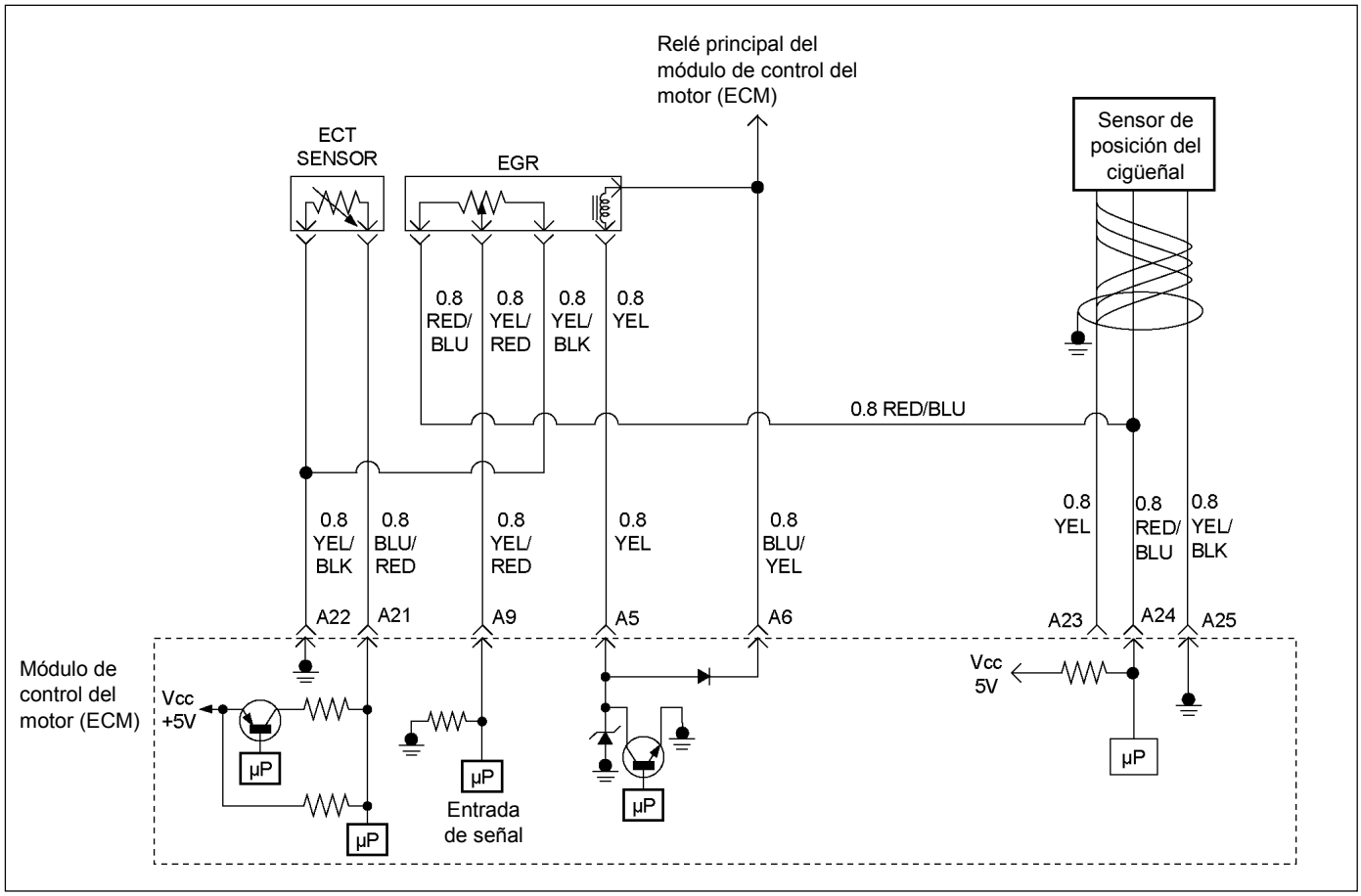
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
	Cilindro N.° 3 31 E-60(A) E-55 3 Cilindro N.° 4 E-60(A) 8 E-56 3 Cilindro N.° 5 30 E-60(A) E-57 3 Cilindro N.° 6 E-60(A) 9 E-58 3	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 8*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
8	Utilice el DVM y compruebe el circuito de suministro de corriente de la bobina de ignición. 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la bobina de ignición del cilindro afectado. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado? E-53/E-54/E-55/ E-56/E-57/E-58  	10 – 14.5 V	Vaya al *paso 10*	Vaya al *paso 9*
9	Repare el circuito abierto o cortocircuitado en el circuito de masa entre el fusible "IGN. COIL" (15A) y bobina de ignición del cilindro afectado. ¿Se ha terminado la acción?	-	Verificar reparación	-
10	Utilice el DVM y compruebe el circuito de masa de la bobina de ignición del cilindro afectado. 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la bobina de ignición del cilindro afectado. 3. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de suministro de corriente. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado? E-53/E-54/E-55/ E-56/E-57/E-58  	Menos de 1 V	Vaya al *paso 11*	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
11	Utilice el DVM y compruebe el circuito de masa de la bobina de ignición. 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la bobina de ignición del cilindro afectado y conector de ECM. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto. ¿Se ha encontrado el problema? E-53/E-54/E-55/ E-56/E-57/E-58 1 1 2 3 Ω	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 12*
12	Reemplace la bobina de ignición del cilindro afectado. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 13*
13	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no lo hace, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de Programación del Servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 14*
14	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0404 (CÓDIGO FLASH 32) GAMA/RENDIMIENTO CIRCUITO EGR (VÁLVULA ABIERTA)

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P1404 (CÓDIGO FLASH 32) GAMA/RENDIMIENTO CIRCUITO EGR (VÁLVULA CERRADA)



RUW46EMF000201

Condición para establecer el DTC y acciones a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
32	P0404	B	Gama/rendimiento del circuito EGR (Válvula abierta)	1. El motor se para. 2. No hay relación entre DTC y los sensores ECT y CKP ni VSS. 3. La velocidad del vehículo es menos de 4km/h. 4. La temperatura del refrigerante del motor es superior a 75 °C. 5. La relación de trabajo de la válvula de solenoide EGR es superior al 100%. 6. Señal alta de monitoreo de salida de la válvula EGR.	1. La operación EGR se detiene. 2. La operación de aprendizaje de posición de cerrada de válvula EGR se desactiva. 3. La realimentación de posición de EGR se desactiva.
	P1404	B	Gama/rendimiento de circuito EGR (Válvula cerrada)	1. El motor está en marcha. 2. La velocidad del motor es inferior a 4,000 rpm. 3. No hay relación del DTC con el sensor CKP. 4. La relación de trabajo de la válvula de solenoide EGR es del 0%. 5. Señal baja de monitoreo de salida de válvula EGR.	

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

El módulo de control del motor (ECM) controla la entrada según la posición de la aguja de la válvula EGR para asegurar que ésta responde debidamente a los comandos del PCM y para detectar una avería si la posición de la aguja es diferente a la posición ordenada.

AYUDA DE DIAGNÓSTICO

Mire a ver si existen las siguientes condiciones:

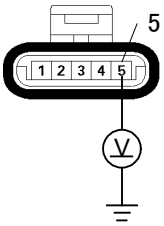
- Un exceso de depósitos de carbón en el eje de la válvula EGR podrá hacer que la EGR se estanque abierta u ocasionar una operación irregular.
  Esos depósitos de carbón podrán producirse por una operación anormal del puerto. Limpiando el carbón podrá obtenerse una operación suave de la válvula EGR.
- Mala conexión o arnés dañado – Inspeccione el arnés de cables para ver si está dañado. Si el arnés parece estar bien, observe la visualización de la posición actual de EGR en el Tech 2 mientras mueve los conectores y arneses de cables relacionados con la válvula EGR. Un cambio en la visualización indicará la ubicación del fallo.

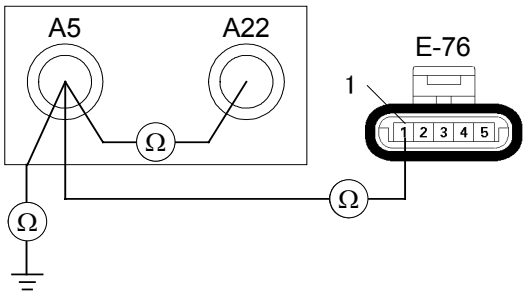
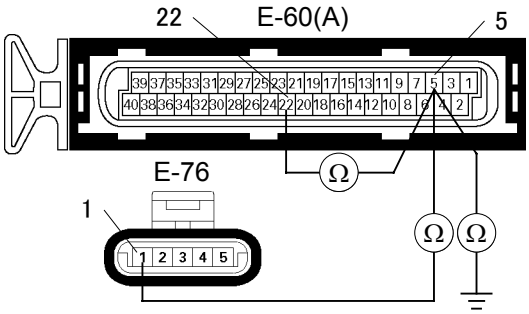
Código de problema de diagnóstico (DTC) P0404 (Código Flash 32) Gama/rendimiento del circuito EGR (Válvula abierta)

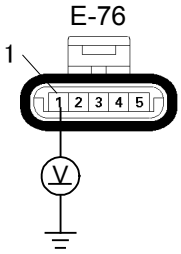
Código de problema de diagnóstico (DTC) P1404 (Código Flash 32) Gama/rendimiento del circuito EGR (Válvula cerrada)

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P0404 o P1404 almacenado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte Ayuda de diagnóstico y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando Tech 2, ignición "On" (Activado) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló esta ignición) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Fue el DTC P0404 o P1404 almacenado en este ciclo de ignición?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte Ayuda de diagnóstico y vaya al *paso 4*

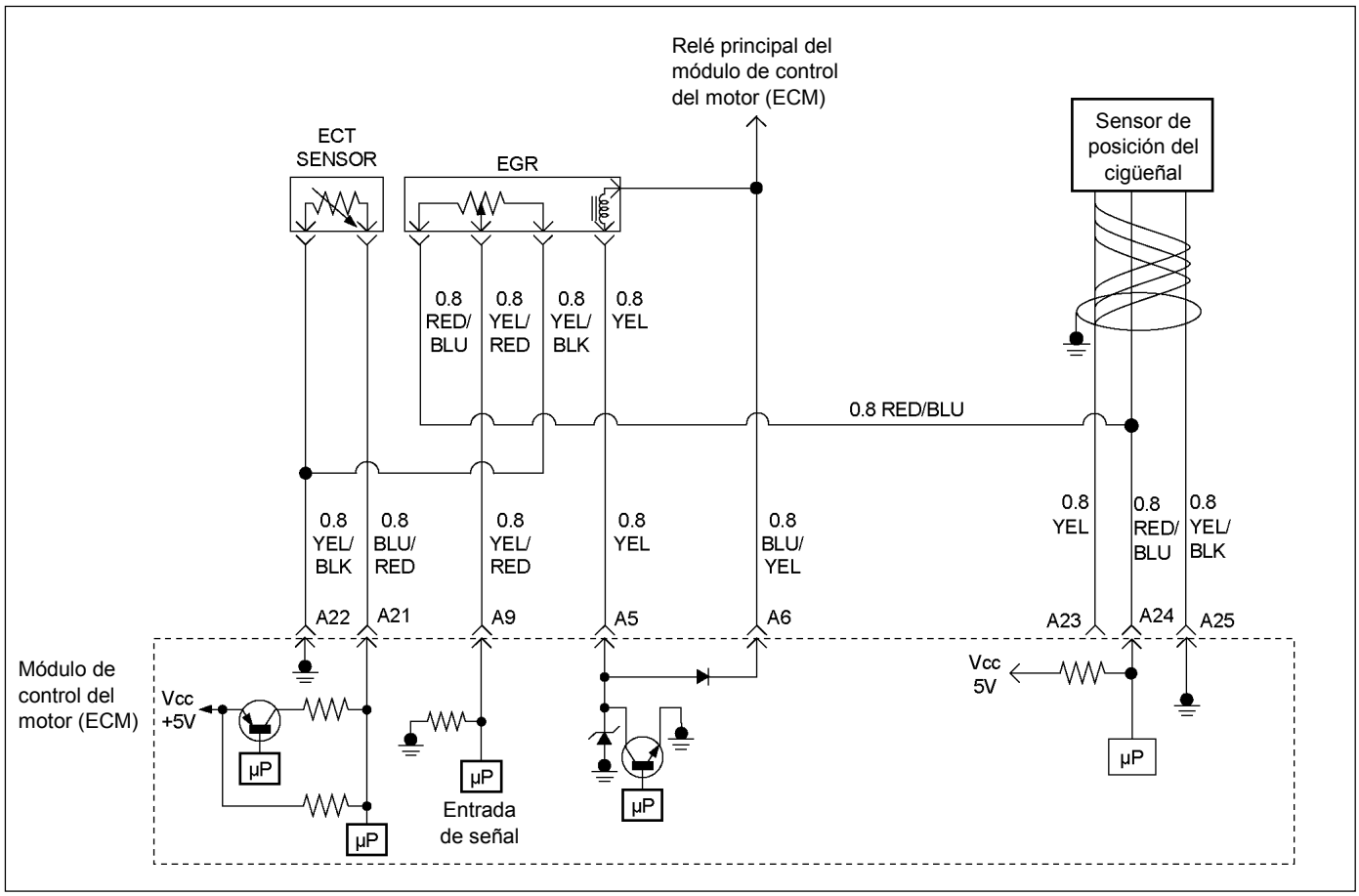
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
4	Compruebe para ver si hay conexión mala/defectuosa en la válvula EGR o conector de ECM. Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare como sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema? E-60(A) 5 39 37 35 33 31 29 27 25 23 21 19 17 15 13 11 9 7 5 3 1 40 38 36 34 32 30 28 26 24 22 20 18 16 14 12 10 8 6 4 2 E-76 1 5 1 2 3 4 5	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 5*
5	Utilice el DVM y compruebe la válvula EGR. 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la válvula EGR. 3. Mida la resistencia de la bobina de solenoide de la válvula EGR. ¿Indica el aparato de pruebas una resistencia estándar? Válvula EGR 5 1 5 4 3 2 1 Ω	Aporoximada-mente 8.3 Ω a 20 °C	Vaya al *paso 6*	Vaya al *paso 11*
6	Inspeccione la válvula EGR. 1. Quite la válvula EGR del motor. 2. Inspeccione la válvula EGR para ver si hay algún depósito de carbón en el eje. Si hay demasiados depósitos de carbón, limpie la válvula EGR e inspeccione el daño en la aguja y asiento. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verifique la reparación y vaya al *paso 11*	Vaya al *paso 7*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
7	Utilice el DVM y compruebe el circuito de solenoide de suministro de corriente de la válvula EGR. 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la válvula EGR. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado? E-76  	10 – 14.5 V	Vaya al *paso 9*	Vaya al *paso 8*
8	Repare el circuito abierto o cortocircuitado en masa entre el relé principal del ECM y la válvula EGR. ¿Se ha terminado la acción?	-	Verificar reparación	-

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
9	Utilice el DVM y compruebe el circuito de solenoide de la señal de la válvula EGR. **Hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Instale el ruptor disyuntores como tipo A (ECM desconectado). Consulte la página 6E-99. 3. Desconecte el conector de la válvula EGR. 4. Compruebe el circuito para ver si está abierto, cortocircuitado en la masa del sensor o cortocircuitado en el circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema?  **No hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la válvula EGR y el conector de ECM. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto, cortocircuitado en la masa del sensor o cortocircuitado en el circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 10*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
10	Utilice el DVM y compruebe el circuito de solenoide de la señal de la válvula EGR. 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la válvula EGR. 3. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de voltaje de la batería. ¿Era la tensión de batería indicada en el voltímetro digital (DVM)?  	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 11*
11	Sustituya con una válvula EGR que sepa que está bien y vuelva a comprobar. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Vaya al paso 12	Vaya al *paso 13*
12	Reemplace la válvula EGR. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 13*
13	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no lo hace, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de Pogramación del Servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 14*
14	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0405 (CÓDIGO FLASH 32) CIRCUITO EGR BAJO



RUW46EMF000201

Condición para establecer el DTC y acciones a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
32	P0405	B	Circuito EGR bajo	1. No hay relación entre DTC y gama/rendimiento del circuito EGR. 2. La relación de trabajo de la válvula de solenoide EGR es superior al 40%. 3. La tensión de salida del sensor de posición EGR es inferior a 0.3 V.	No hay función de seguridad contra el fallo.

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

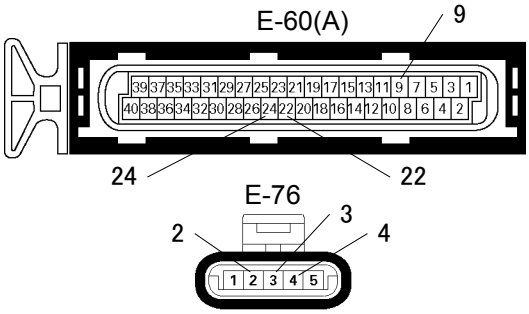
El módulo de control del motor (ECM) controla la entrada según la posición de la aguja de la válvula EGR para asegurar que ésta responde debidamente a los comandos del ECM. Si el voltaje de posición actual de la aguja indica menos de 0.3 V, el ECM establecerá DTC P0405.

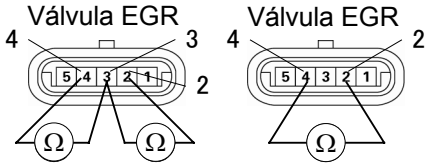
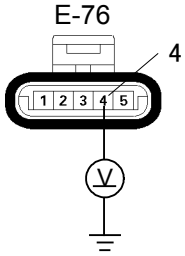
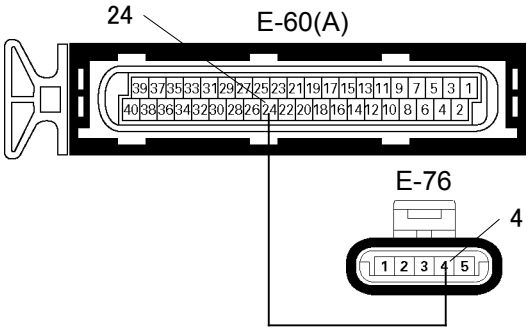
AYUDA DE DIAGNÓSTICO

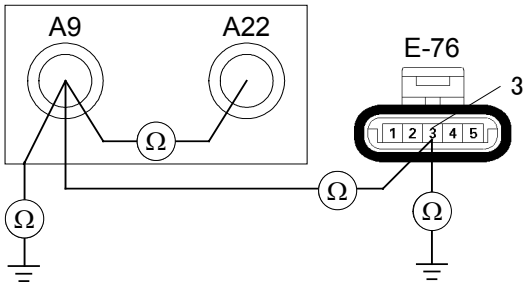
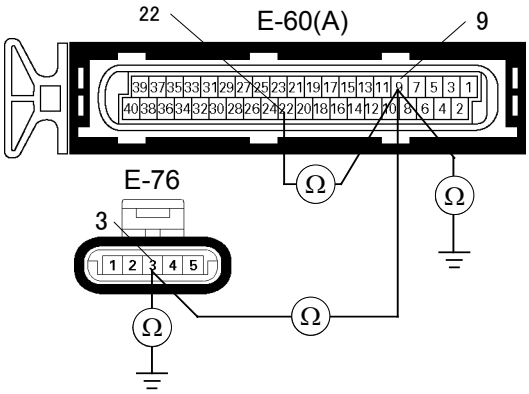
Mire a ver si existen las siguientes condiciones:

- Mala conexión o arnés dañado – Inspeccione el arnés de cables para ver si está dañado. Si el arnés parece estar bien, observe la visualización de la posición actual de EGR en el Tech 2 mientras mueve los conectores y arneses de cables relacionados con la válvula EGR. Un cambio en la visualización indicará la ubicación del fallo.

Código de problema de diagnóstico (DTC) P0405 (Código flash 32) Circuito EGR bajo

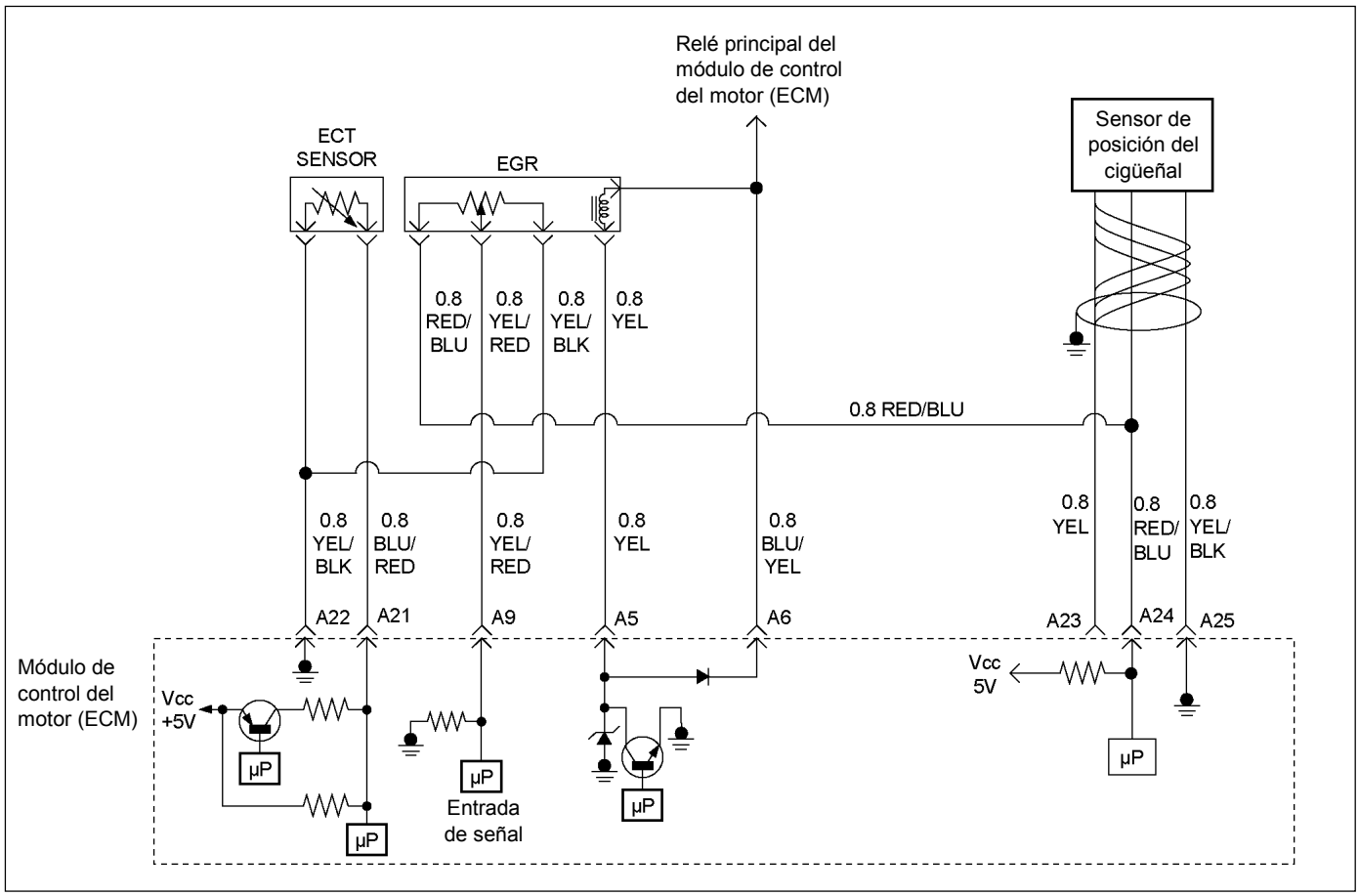
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P0405 almacenado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte Ayuda de diagnóstico y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando Tech 2, ignición "On" (Activado) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló esta ignición) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Fue el DTC P0405 almacenado en este ciclo de ignición?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte Ayuda de diagnóstico y vaya al *paso 4*
4	Compruebe para ver si hay conexión mala/defectuosa en la válvula EGR o conector de ECM. Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare como sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 5*
5	Compruebe visualmente la válvula EGR. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Vaya al *paso 10*	Vaya al *paso 6*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
6	Utilice el DVM y compruebe el sensor de posición de la válvula EGR. 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la válvula EGR. 3. Mida la resistencia del sensor de posición de la válvula EGR. ¿Muestra el aparato de pruebas resistencia estándar como se muestra en la tabla siguiente?  Terminal de medición / Resistencia (Ω) 2 – 3: Aproximadamente 1.1kΩ 3 – 4: Aproximadamente 4.5kΩ 2 – 4: Aproximadamente 4.7kΩ	Resistencia estándar	Vaya al *paso 7*	Vaya al *paso 10*
7	Utilice el DVM y compruebe el circuito de suministro de corriente del sensor de posición de la válvula EGR. 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la válvula EGR. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado?  	Aproximadamente 5.0 V	Vaya al *paso 9*	Vaya al *paso 8*
8	Repare el circuito abierto o cortocircuitado en masa entre el ECM y el circuito del sensor de posición de la válvula EGR. ¿Se ha resuelto el problema?  	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 12*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
9	Utilice el DVM y compruebe el circuito de la señal del sensor de posición de la válvula EGR. **Hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Instale el ruptor como tipo A (ECM desconectado). Consulte la página 6E-99. 3. Desconecte el conector de la válvula EGR. 4. Compruebe el circuito para ver si está abierto, cortocircuitado en la masa del sensor o cortocircuitado en el circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema? Ruptor  **No hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la válvula EGR y el conector de ECM. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto, cortocircuitado en la masa del sensor o cortocircuitado en el circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 10*
10	Sustituya con una válvula EGR que sepa que está bien y vuelva a comprobar. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Vaya al *paso 11*	Vaya al *paso 12*
11	Reemplace la válvula EGR. ¿Se ha terminado la acción?	-	Verificar reparación	-

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
12	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no lo hace, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de Programación del Servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 13*
13	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/ Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNOSTICO (DTC) P0406 (CÓDIGO FLASH 32) CIRCUITO EGR ALTO



RUW46EMF000201

Condición para establecer el DTC y medidas a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
32	P0406	B	Circuito EGR alto	1. No hay DTC relacionado con gama/rendimiento del circuito EGR. 2. La relación de trabajo de la válvula de solenoide EGR es inferior al 40%. 3. La tensión de salida del sensor de posición EGR es superior a 4.6 V.	No hay función de seguridad contra el fallo.

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

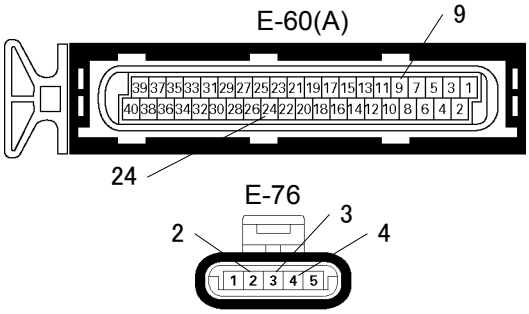
El módulo de control del motor (ECM) controla la entrada según la posición de la aguja de la válvula EGR para asegurar que ésta responde debidamente a los comandos del ECM. Si el voltaje de posición actual de la aguja indica más de 4.6 V, el ECM establecerá DTC P0406.

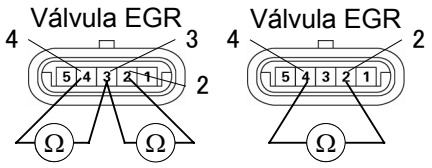
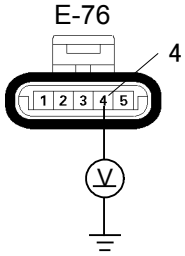
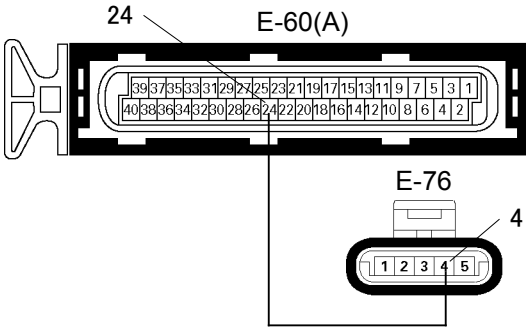
AYUDA DE DIAGNÓSTICO

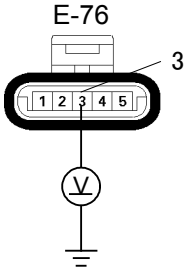
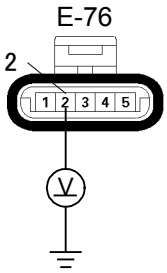
Mire a ver si existen las siguientes condiciones:

- Mala conexión o arnés dañado – Inspeccione el arnés de cables para ver si está dañado. Si el arnés parece estar bien, observe la visualización de la posición actual de EGR en el Tech 2 mientras mueve los conectores y arneses de cables relacionados con la válvula EGR. Un cambio en la visualización indicará la ubicación del fallo.

CÓDIGO DE PROBLEMA DIAGNOSTICADO (DTC) P0406 (CÓDIGO FLASH 32) CIRCUITO EGR ALTO

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a *Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)*
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P0406 almacenado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte Ayudas para el diagnóstico y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando Tech 2, ignición "On" (Activado) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló esta ignición) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Estaba el DTC P0406 en este ciclo de encendido?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte Ayudas para el diagnóstico y vaya al *paso 4*
4	Compruebe para ver si hay conexión mala/defectuosa en la válvula EGR o conector de ECM. Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare como sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 5*
5	Compruebe visualmente la válvula EGR. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Vaya al *paso 12*	Vaya al *paso 6*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
6	Utilice el DVM y compruebe el sensor de posición de la válvula EGR. 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la válvula EGR. 3. Mida la resistencia del sensor de posición de la válvula EGR. ¿Muestra el aparato de pruebas resistencia estándar como se muestra en la tabla siguiente?  Terminal de medición: Resistencia (Ω) 2 – 3: Aproximadamente 1.1kΩ 3 – 4: Aproximadamente 4.5kΩ 2 – 4: Aproximadamente 4.7kΩ	Resistencia estándar	Vaya al *paso 7*	Vaya al *paso 12*
7	Utilice el DVM y compruebe el circuito de suministro de corriente del sensor de posición de la válvula EGR. 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la válvula EGR. 3. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de voltaje. ¿El DVM ha indicado indicado el valor especificado?  	Aproximada-mente 5.0V	Vaya al *paso 9*	Vaya al *paso 8*
8	Repare el cortocircuito del circuito de voltaje entre el ECM y la válvula EGR. ¿Se ha resuelto el problema?  	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 14*

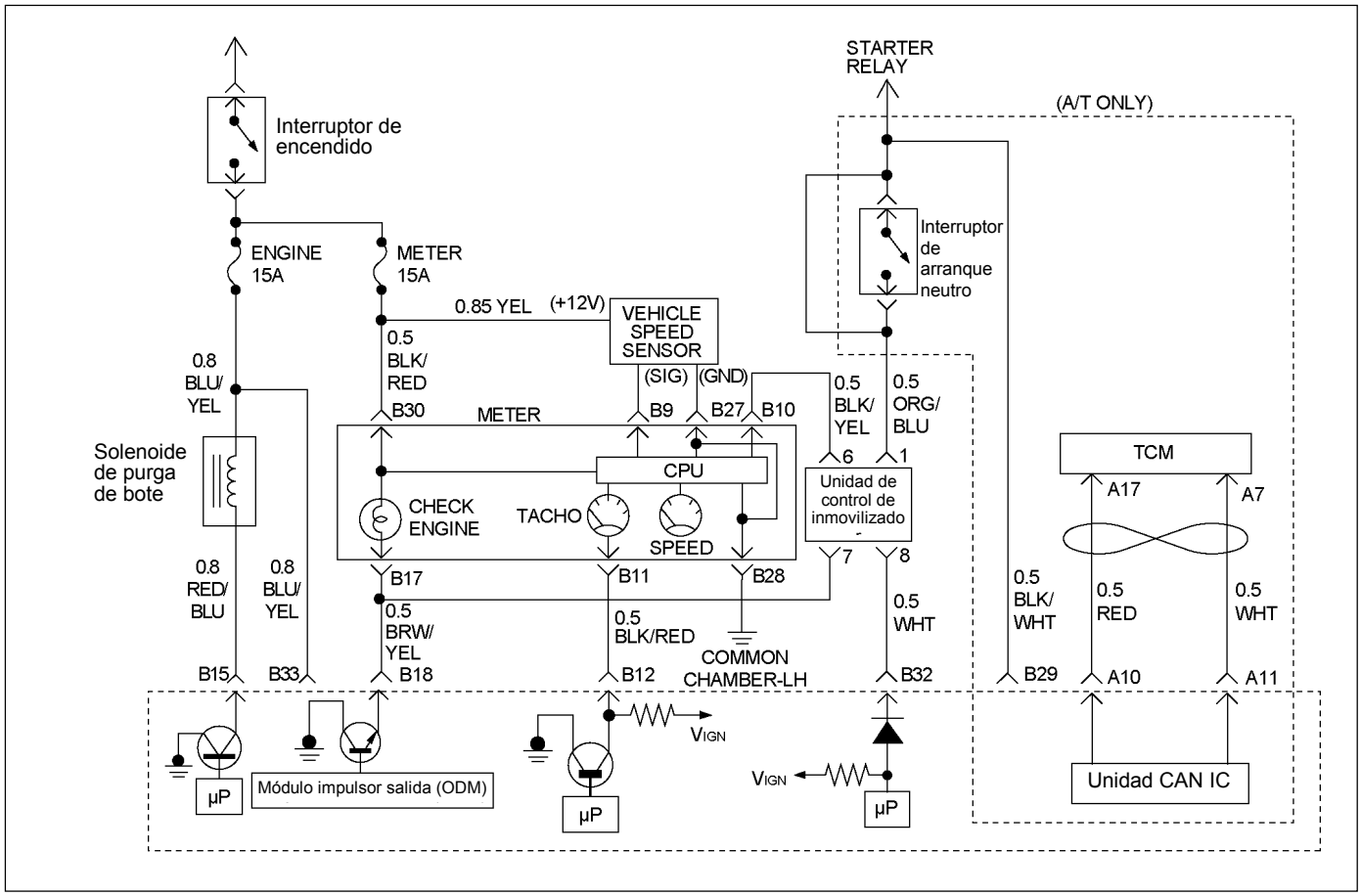
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
9	Utilice el DVM y compruebe el circuito de la señal del sensor de posición de la válvula EGR. 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la válvula EGR. 3. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de suministro de corriente. ¿El DVM ha indicado el valor especificado?  	Menos de 1 V	Vaya al *paso 10*	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación
10	Utilice el DVM y compruebe el circuito de masa del sensor de posición de la válvula EGR. 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la válvula EGR. 3. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de suministro de corriente. ¿El DVM ha indicado el valor especificado?  	Menos de 1 V	Vaya al *paso 11*	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
11	Utilice el DVM y compruebe el circuito de masa del sensor de posición de la válvula EGR. **Hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Instale la caja de disyuntor como tipo A (ECM desconectado). Consulte la página 6E-99. 3. Desconecte el conector de la válvula EGR. 4. Compruebe el circuito para ver si está abierto. ¿Se ha encontrado el problema? Ruptor A22 E-76 2 1 2 3 4 5 Ω **No hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la válvula EGR y el conector de ECM. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto. ¿Se ha encontrado el problema? E-60(A) 39 37 35 33 31 29 27 25 23 21 19 17 15 13 11 9 7 5 3 1 40 38 36 34 32 30 28 26 24 22 20 18 16 14 12 10 8 6 4 2 22 E-76 2 1 2 3 4 5 Ω	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 12*
12	Sustituya con una válvula EGR que sepa que está bien y vuelva a comprobar. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Vaya al *paso 13*	Vaya al *paso 14*
13	Reemplace la válvula de EGR. ¿Es completa la acción?	-	Verificar reparación	-
14	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no está, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de programación de servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 15*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
15	Recambie el ECM. ¿Es completa la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/ Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEM DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0444 BAJA TENSIÓN DEL CIRCUITO DE LA VÁLVULA DE SOLENOIDE DE PURGA DE EVAPORACIÓN

CÓDIGO DE PROBLEM DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0445 ALTA TENSIÓN DEL CIRCUITO DE LA VÁLVULA DE SOLENOIDE DE PURGA DE EVAPORACIÓN



RTW46EMF000301

Condición para establecer el DTC y medidas a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
32	P0444	A	Baja tensión del circuito de válvula de solenoide de purga EVAP	1. No hay relación del DTC entre sensor CKP y tensión del sistema. 2. La velocidad del motor es inferior a 4,000 rpm. 3. La relación de trabajo de la válvula de solenoide de purga es inferior al 48%. 4. Señal baja de monitoreo de salida de válvula de solenoide de purga.	No hay función de seguridad contra el fallo.
	P0445	A	Tensión alta de circuito de válvula de solenoide de purga EVAP	1. No hay relación del DTC entre sensor CKP y tensión del sistema. 2. La velocidad del motor es inferior a 4,000 rpm. 3. La relación de trabajo de válvula de solenoide de purga es superior al 50%. 4. Señal alta de monitoreo de salida de válvula de solenoide de purga.	No hay función de seguridad contra el fallo.

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

La válvula de solenoide de purga del bote es controlada por el módulo de control del motor (ECM).

En un momento apropiado, el solenoide de purga de EVAP se activa permitiendo al vacío del motor extraer un poco de vacío de todo el sistema de emisiones evaporativas.

AYUDA DE DIAGNÓSTICO

Un intermitente podrá haber sido causado por lo siguiente:

- Malas conexiones.
- Mazo mal instalado.
- Rozaduras profundas del aislamiento del cable.
- Cable roto dentro del aislamiento.

Mire a ver si existen las siguientes condiciones:

- Mala conexión en el ECM-Inspeccione los conectores del arnés para ver si hay terminales sacados, contactos incorrectos, bloqueos rotos, terminales formados incorrectamente o dañados, y mala conexión de terminal a cable.
- Arnés dañado-Inspeccione el arnés de cables para ver si está dañado. Si el arnés parece estar bien, observe la visualización del solenoide de purga de EVAP en el Tech 2 mientras mueve los conectores y arneses de cables relacionados con el sensor.

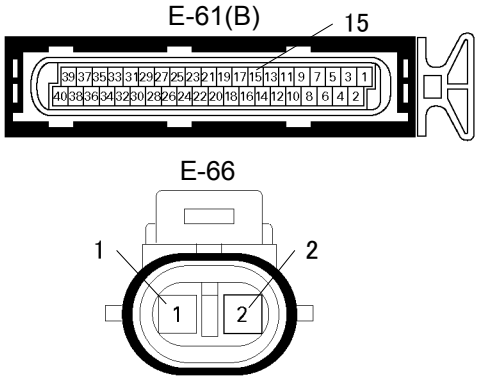
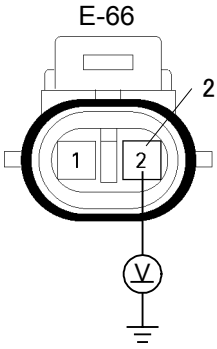
  Un cambio en la visualización indicará la ubicación del fallo. Si no puede duplicarse DTC P0444 o P0445, la información incluida en los datos de los registros de averías podrán resultar útiles para determinar el kilometraje del vehículo desde la última vez que fue establecido el DTC.

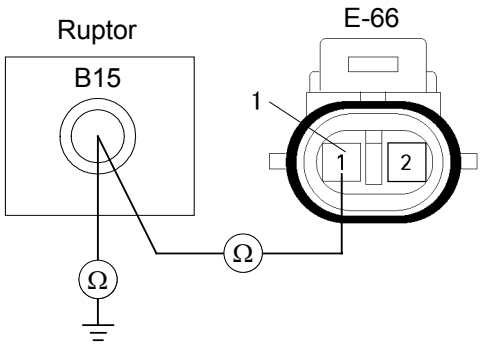
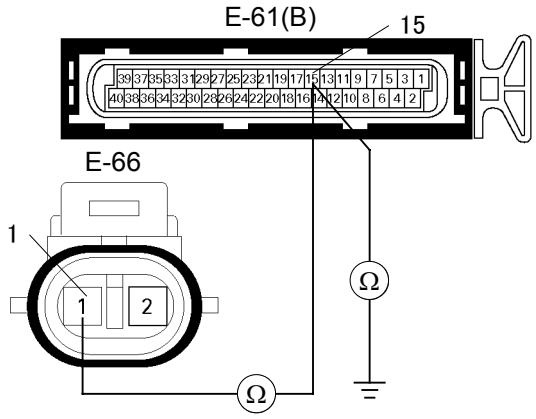
  Si se determina que el DTC ocurre intermitentemente, realizando el gráfico de diagnóstico DTC P0444 o P0445 podrá aislarse la causa de la avería.

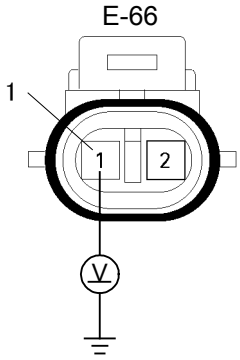
CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍA (DTC) P0444 BAJA TENSIÓN DEL CIRCUITO DE LA VÁLVULA DE SOLENOIDE DE PURGA DE EVAPORACIÓN

CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍA (DTC) P0445 ALTA TENSIÓN DEL CIRCUITO DE LA VÁLVULA DE SOLENOIDE DE PURGA DE EVAPORACIÓN

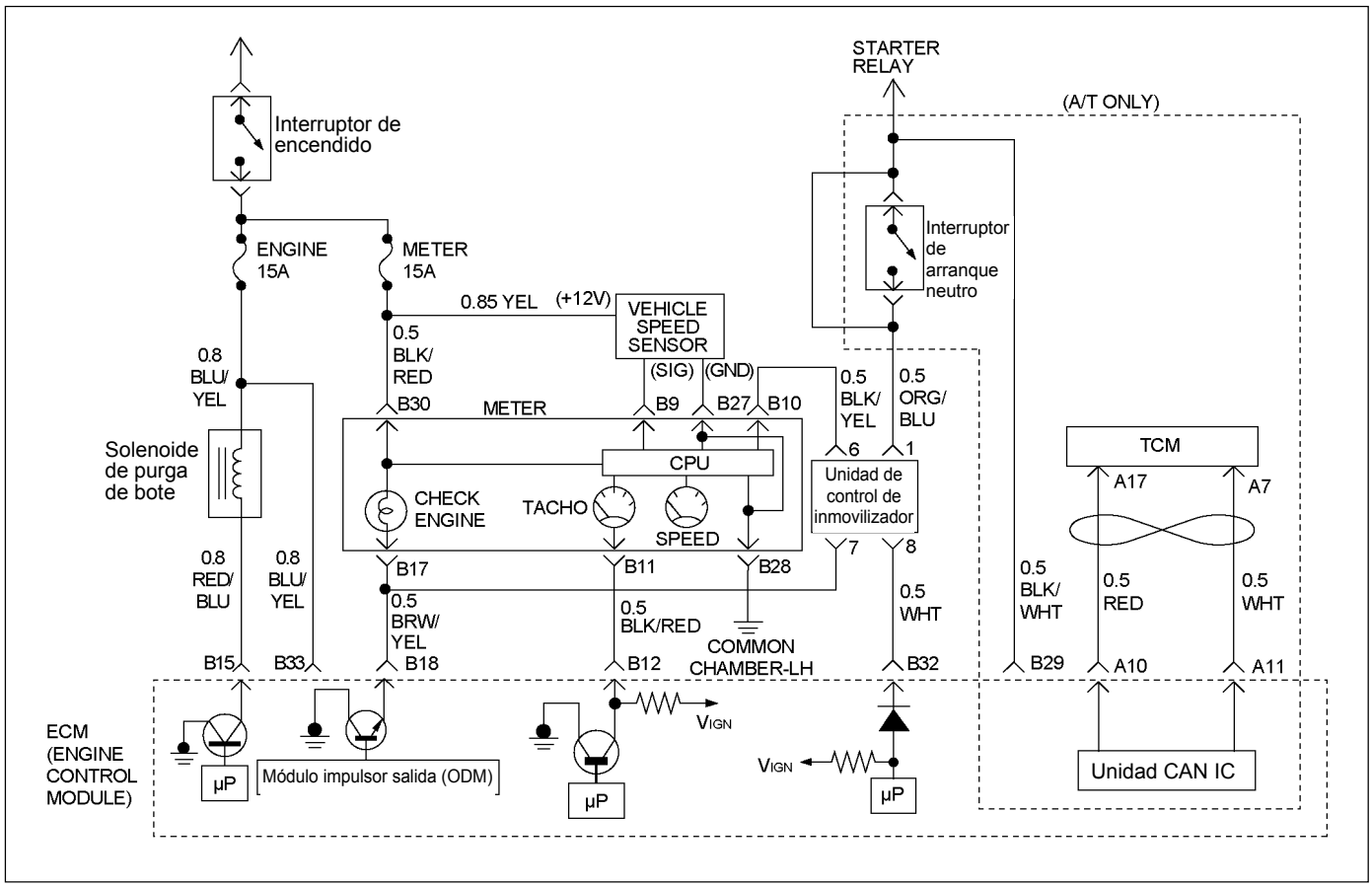
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P0444 o P0445 almacenado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte Ayudas para el diagnóstico y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando Tech 2, ignición "On" (Activado) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló esta ignición) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Fue el DTC P0444 o P0445 almacenado en este ciclo de ignición?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte Ayudas para el diagnóstico y vaya al *paso 4*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
4	Mire a ver si hay conexión mala/defectuosa en la válvula de solenoide de purga o conector de ECM. Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare como sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 5*
5	Utilice el DVM y compruebe la válvula de solenoide de purga. 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la válvula de solenoide de purga. 3. Mida la resistencia de la bobina de la válvula de solenoide de purga. ¿Indica el aparato de pruebas una resistencia estándar?	25 - 30 Ω a 20 °C	Vaya al *paso 6*	Vaya al *paso 9*
6	Utilice el DVM y compruebe el circuito de suministro de corriente de la válvula de solenoide de purga. 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la válvula de solenoide de purga. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado?  	10 –14.5 V	Vaya al *paso 8*	Vaya al *paso 7*
7	Repare el circuito abierto o cortocircuitado en masa entre el fusible "Engine" (15 A) y la válvula de solenoide de purga. ¿Se ha terminado la acción?	-	Verificar reparación	-

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
8	Utilice el DVM y compruebe el circuito de señal del solenoide de la válvula de solenoide de purga. **Hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Instale la caja de disyuntores como tipo A (ECM desconectado). Consulte la página 6E-99. 3. Desconecte el conector de la válvula de solenoide de purga. 4. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema?  **No hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la válvula de solenoide de purga y conector de ECM. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 9*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
9	Utilice el DVM y compruebe el circuito de señal de la válvula de solenoide de purga. 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la válvula de solenoide de purga. 3. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de voltaje de la batería. ¿Fue la tensión de batería indicada en el voltímetro digital (DVM)?  	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 10*
10	Sustituya con una válvula de solenoide de purga que sepa que está bien y vuelva a comprobar. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Vaya al *paso 11*	Vaya al *paso 12*
11	Reemplace la válvula de solenoide de purga. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 12*
12	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no lo hace, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de programación de servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 13*
13	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0500 (CÓDIGO FLASH 24) RANDO/RENDIMENTO DEL CIRCUITO SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHÍCULO (VSS)



RTW46EMF000301

Condición para establecer el DTC y medidas a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
24	P0500	B	Rando/rendimiento de circuito de sensor de velocidad del vehículo	1. La velocidad del motor es inferior a 5,000 rpm. 2. Baja operación de corte de combustible. 3. La salida del sensor de velocidad del vehículo es inferior a 1km/h. Las condiciones de arriba se cumplen durante 4 segundos.	El ECM utiliza la condición de 10 km/h como sustituto.

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

El sensor de velocidad del vehículo tiene un imán girado por el eje de salida de la transmisión. Colocado en el sensor hay un circuito de efecto hall que interactúa con el campo magnético creado por el imán giratorio. Desde el fusible del medidor se suministra una corriente de operación de 12 voltios para el circuito hall del sensor de velocidad. El VSS envía mediante impulsos a masa la señal de 9 voltios procedente del módulo de control del motor (ECM) del circuito de referencia. El ECM interpreta la velocidad del vehículo mediante el número de impulsos a masa por segundo en el circuito de referencia.

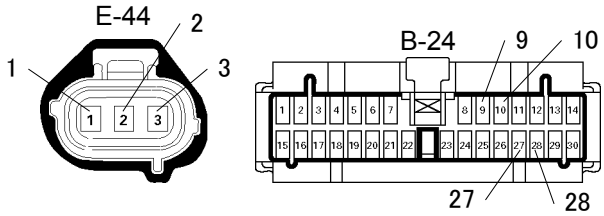
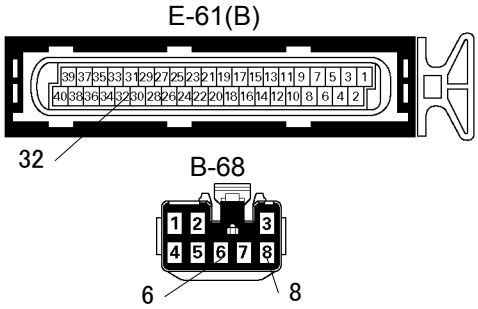
AYUDA DE DIAGNÓSTICO

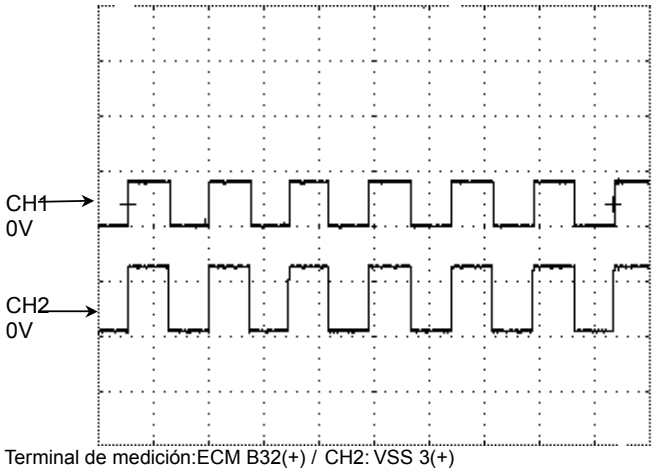
Una intermitencia puede estar ocasionada por una conexión deficiente, un aislamiento de cable desgastado o un cable roto dentro del aislamiento. Compruebe para ver si hay:

- Mala conexión – Inspeccione el arnés y conectores del ECM para ver si hay contactos incorrectos, bloqueos rotos, terminales formados incorrectamente o dañados, y mala conexión del terminal al cable.
- Mazo de conductores dañado – Inspeccione posibles daños en el mazo de conductores.

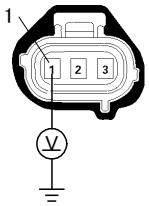
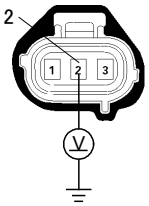
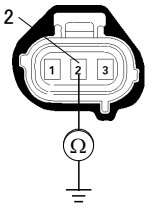
Código de problema diagnosticado (DTC) P0500 (Código Flash 24) RANDO/RENDIMENTO DEL CIRCUITO SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHÍCULO (VSS)

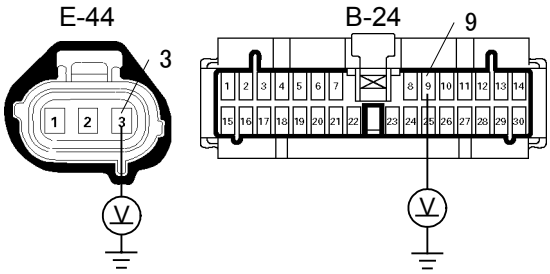
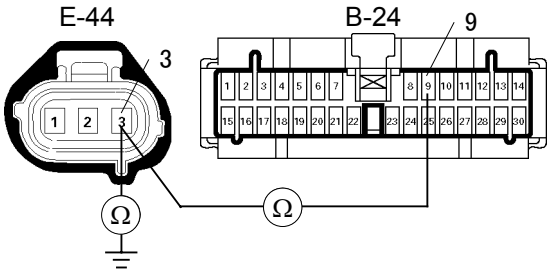
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a *Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)*
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P0500 almacenado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte *Ayudas para el diagnóstico* y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando Tech 2, ignición "On" (Activado) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló esta ignición) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Fue el DTC P0500 almacenado en este ciclo de ignición?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte *Ayudas para el diagnóstico* y vaya al *paso 4*
4	Compruebe cualquier parte accesoria que pueda ocasionar interferencia eléctrica o interferencia magnética. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Quite las partes accesorias y verifique la reparación.	Vaya al *paso 5*
5	Realice una prueba de conducción y compruebe el velocímetro. ¿Indica el velocímetro la velocidad correcta del vehículo?	-	Vaya al *paso 6*	Vaya al *paso 7*
6	Realice una prueba de conducción y utilice el Tech 2. Observe la "Vehicle Speed" (Velocidad del vehículo) en el visualizador de datos. ¿Indica el Tech 2 la velocidad correcta del vehículo igual que el velocímetro en el panel de instrumentos?	-	Vaya al *paso 25*	Vaya al *paso 8*

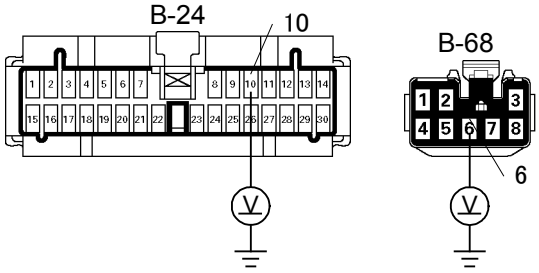
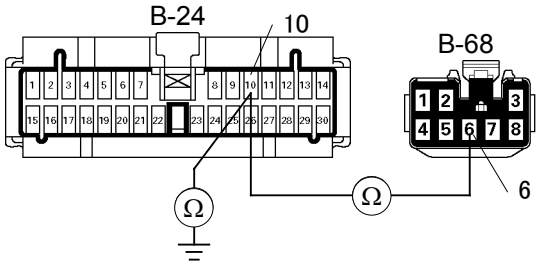
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
7	Compruebe para ver si hay conexión mala/defectuosa en el VSS y conectores de medidores. Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare el terminal defectuoso. ¿Se ha encontrado el problema? 	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 9*
8	Mire a ver si hay conexión mala/defectuosa en unidad de control del inmovilizador (si está equipado), ECM y otros conectores. Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare el terminal defectuoso. ¿Se ha encontrado el problema? 	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 10*
9	Quite el VSS del alojamiento y compruebe visualmente. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Vaya al *paso 23*	Vaya al *paso 10*

<table>
<tr><th>Paso</th><th>Acción</th><th>Valor(es)</th><th>Sí</th><th>No</th></tr>
<tr><td>10</td><td>
Utilice el DVM y compruebe la señal VSS.
1. Ignición "On" (Activada), vehículo "Run (lift up)" (En marcha (levantado)).
2. Mida el voltaje de salida del VSS en el sensor, medidor, unidad de control del inmovilizador (si está equipado) y ECM.
¿Indica el aparato de pruebas el valor especificado?
<table>
<tr><th>Posición de medición</th><th>Voltaje (V) (Rango CA)</th><th>Si no es bueno</th></tr>
<tr><td>Terminal VSS 3 y GND</td><td rowspan="4">Aproximadamente 6.0 V a 20 km/h</td><td>Vaya a Paso 11</td></tr>
<tr><td>Medidor conector B24 9 y GND (masa)</td><td>Vaya a Paso 15</td></tr>
<tr><td>Medidor conector B24 9 y GND (masa)</td><td>Vaya a Paso 17</td></tr>
<tr><td>Unidad de control del inmovilizador B68 conector 6 y GND</td><td>Vaya a Paso 18</td></tr>
<tr><td>Unidad de control del inmovilizador B68 conector 6 y GND</td><td rowspan="2">Aproximadamente 4.0 V a 20 km/h</td><td>Vaya a Paso 20</td></tr>
<tr><td>Conector ECM E-61 32 y GND</td><td>Vaya a Paso 21</td></tr>
</table>
Si hay disponible un osciloscopio, observe la señal VSS. ¿Indica el osciloscopio la forma de onda correcta?
Sensor de velocidad del vehículo (VSS) Forma de onda de referencia


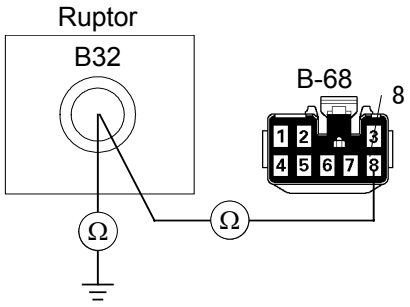
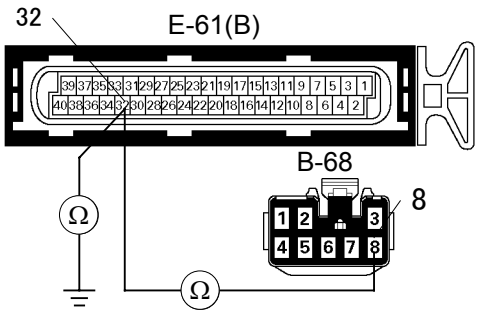
Terminal de medición:ECM B32(+) / CH2: VSS 3(+)
GND(-)
Escala de medición:CH1: 10V/div / CH2: 10V/div 50ms/div
Condición de medición: Aproximadamente 20 km/h
Nota: El vehículo está sin sistema inmovilizador, señal CH1 es igual que CH2.
</td><td>-</td><td>Consulte Ayudas para el diagnóstico y vaya al paso 25</td><td>Consulte la tabla</td></tr>
</table>

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
11	Utilice el DVM y compruebe el circuito de suministro de corriente del VSS. 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de VSS. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado? E-44  	10 – 14.5 V	Vaya al *paso 13*	Vaya al *paso 12*
12	Repare el circuito abierto entre el VSS y fusible del medidor. ¿Se ha terminado la acción?	-	Verificar reparación	-
13	Utilice el DVM y compruebe el circuito de masa de VSS. 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de VSS. 3. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de suministro de corriente. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado? E-44  	Menos de 1 V	Vaya al *paso 14*	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación
14	Utilice el DVM y compruebe el circuito de masa de VSS. 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de VSS. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto. ¿Se ha encontrado el problema? E-44  	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 23*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
15	Utilice el DVM y compruebe el circuito de señal VSS. 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del VSS y el conector del medidor. 3. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de suministro de corriente. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado? 	Menos de 1 V	Vaya al *paso 16*	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación
16	Utilice el DVM y compruebe el circuito de señal VSS. 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del VSS y el conector del medidor. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. Si se encuentra un circuito abierto o cortocircuitado, repare el arnés defectuoso y verifique la reparación. ¿Se ha terminado la acción? 	-	Verificar reparación	-
17	Reemplace el velocímetro. ¿Se ha terminado la acción?	-	Verificar reparación	-

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
18	Utilice el DVM y compruebe el circuito de señal VSS. 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del medidor y el conector de la unidad de control del inmovilizador (si está equipado). 3. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de suministro de corriente. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado?  	Menos de 1 V	Vaya al *paso 19*	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación
19	Utilice el DVM y compruebe el circuito de señal VSS. 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del medidor y el conector de la unidad de control del inmovilizador (si está equipado). 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. Si se encuentra un circuito abierto o cortocircuitado, repare el arnés defectuoso y verifique la reparación. ¿Se ha terminado la acción?  	-	Verificar reparación	-
20	Reemplace la unidad de control del inmovilizador (si está equipado). ¿Se ha terminado la acción?	-	Verificar reparación	-

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
21	Utilice el DVM y compruebe el circuito de señal VSS. 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la unidad de control del inmovilizador (si está equipado) y conector de ECM. 3. Ignición "On" (Activado). 4. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de suministro de corriente. ¿Fue el DVM indicado el valor especificado? E-61(B) 32 B-68 8	Menos de 1 V	Vaya al *paso 22*	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
22	Utilice el DVM y compruebe el circuito de señal VSS. **Hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Instale la caja de disyuntores como tipo A (ECM desconectado). Consulte la página 6E-99. 3. Desconecte el conector de la unidad de control del inmovilizador (si está equipado). 4. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado en el circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema?  **No hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la unidad de control del inmovilizador (si está equipado) y conector de ECM. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 25*
23	Recambie el VSS por uno sin duda en buen estado, y vuelva a comprobar. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Vaya al *paso 24*	Vaya al *paso 25*
24	Reemplace el VSS. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 25*
25	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no lo hace, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de programación de servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 26*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
26	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEM DIAGNÓSTICO (DTC) P0562 (CÓDIGO FLASH 66) BAJO VOLTAJE DEL SISTEMA

Condición para establecer el DTC y medidas a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
66	P0562	D	Bajo voltaje del sistema	La tensión de la batería es inferior a 6 V durante más de 20 segundos.	No hay función de seguridad contra el fallo.

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

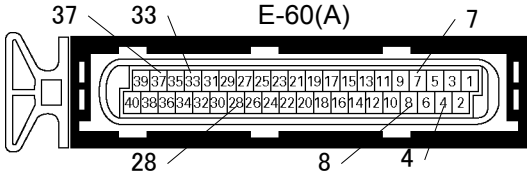
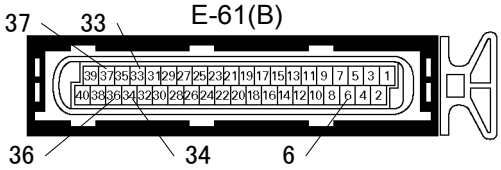
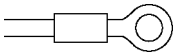
El módulo de control del motor (ECM) controla el voltaje del sistema en los terminales de alimentación de ignición hasta el ECM. Siempre que el voltaje sea superior a un valor calibrado, se establecerá un código de diagnóstico de problema para el voltaje del sistema.

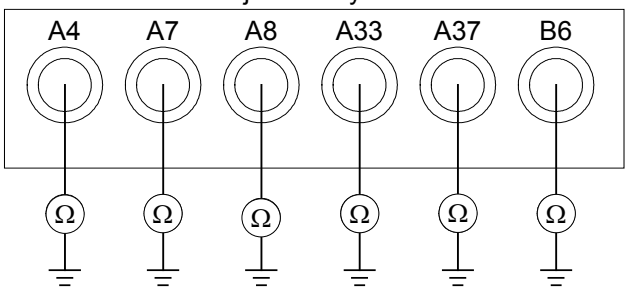
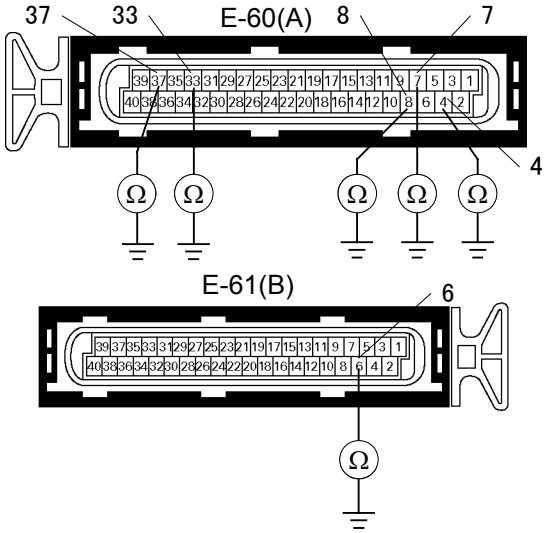
AYUDA DE DIAGNÓSTICO

Si el DTC se establece cuando se utiliza un accesorio, compruebe para ver si hay mala conexión o accesorio defectuoso.

Código de diagnóstico de problema (DTC) P0562 (Código Flash 66) Bajo voltaje del sistema

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a *Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)*
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P0562 almacenado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte *Ayudas para el diagnóstico* y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activado) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló esta ignición) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Fue el DTC P0562 almacenado en este ciclo de ignición?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte *Ayudas para el diagnóstico* y vaya al *paso 4*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
4	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "On" (Encendido). 2. Observe el "Ignition Voltage" (Voltaje de la ignición) en la visualización de datos. 3. Aplique carga al sistema eléctrico encendiendo los faros, etc. ¿Indica el Tech 2 un voltaje de ignición suficiente?	10 – 14.5 V	Vaya al *paso 6*	Vaya al *paso 5*
5	Utilice el DVM y compruebe el voltaje de la batería en el terminal de la batería. ¿Indica el aparato de pruebas un voltaje de batería suficiente?	10 – 14.5 V	Vaya al *paso 6*	Compruebe el sistema de carga, cargue o reemplace la batería.
6	Mire a ver si hay conexiones malas/defectuosas en el conector ECM. Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare como sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?   	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 7*
7	Compruebe para ver si hay conexión mala/defectuosa en masa de ECM a derecha e izquierda de la cámara común. Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare como sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema? E-72/E-73/E-74 	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 8*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
8	Utilice el DVM y compruebe el circuito de masa de ECM. **Hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Instale la caja de disyuntores como tipo A (ECM desconectado). Consulte la página 6E-99. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto. ¿Se ha encontrado el problema? Caja del disyuntor  **No hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de ECM. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 9*
9	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no lo hace, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de programación de servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 10*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
10	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0563 (CÓDIGO FLASH 66) ALTO VOLTAJE DEL SISTEMA

Condición para establecer el DTC y medidas a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
66	P0563	A	Alto voltaje del sistema	La tensión de la batería es superior a 16 V durante más de 20 segundos.	No hay función de seguridad contra el fallo.

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

El módulo de control del motor (ECM) controla el voltaje del sistema en los terminales de alimentación de ignición hasta el ECM. Siempre que el voltaje sea superior a un valor calibrado, de establecerá un código de diagnóstico de problema para el voltaje del sistema.

AYUDA DE DIAGNÓSTICO

Si el DTC se establece cuando se utiliza un accesorio, compruebe para ver si hay mala conexión o accesorio defectuoso.

Código de diagnóstico de problema (DTC) P0563 (CÓDIGO FLASH 66) Alto Voltaje Del Sistema

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a *Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)*
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P0563 almacenado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte *Ayudas para el diagnóstico* y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando Tech 2, ignición "On" (Activado) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló esta ignición) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Fue el DTC P0563 almacenado en este ciclo de ignición?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte *Ayudas para el diagnóstico* y vaya al *paso 4*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
4	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "On" (Encendido). 2. Observe el "Ignition Voltage" (Voltaje de la ignición) en la visualización de datos. 3. Aplique carga al sistema eléctrico encendiendo los faros, etc.. ¿Indica el Tech 2 un voltaje de ignición correcto?	Menos de 16 V	Vaya al *paso 5*	Compruebe el sistema de carga y vaya al *paso 5*
5	¿Está conectado el cable de arranque de la batería incorrectamente?	-	Verifique el procedimiento	Vaya al *paso 6*
6	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no lo hace, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de programación de servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 7*
7	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0601 (CÓDIGO FLASH 51) SUMA DE CONTROL DE MEMORIA DEL MÓDULO DE CONTROL

Condición para establecer el DTC y medidas a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
51	P0601	A	Suma de control de memoria del módulo de control	Error en el área de memoria del ECM.	Control de motor inhabilitado.

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

El módulo de control del motor (ECM) empleado en este vehículo utiliza una memoria de lectura solamente programable y borrable eléctricamente (EEPROM). La EEPROM contiene información del programa y las calibraciones requeridas para la operación de los diagnósticos del motor, transmisión, y sistema de transmisión.

Al contrario que la PROM utilizada en aplicaciones anteriores, la EEPROM no es reemplazable.

AYUDA DE DIAGNÓSTICO

- El código de diagnóstico de problema P0601 indica que el contenido de la EEPROM ha cambiado desde que se programó el ECM. La única reparación posible es el reemplazo del ECM.

Código de diagnóstico de problema (DTC) P0601 (CÓDIGO FLASH 51) Suma de control de memoria del módulo de control

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a *Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)*
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P0601 almacenado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte *Ayudas para el diagnóstico* y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activado) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló esta ignición) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Fue el DTC P0601 almacenado en este ciclo de ignición?	-	Vaya al paso 4	Consulte Ayudas para el diagnóstico

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
4	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no lo hace, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de programación de servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 5*
5	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P0602 ERROR DE PROGRAMACIÓN ECU

Condición para establecer el DTC y medidas a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
51	P0602	-	Error de programación ECU	Error en el área de memoria del ECM.	Control de motor inhabilitado.

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

El módulo de control del motor (ECM) empleado en este vehículo utiliza una memoria de lectura solamente programable y borrable eléctricamente (EEPROM). La EEPROM contiene información de programa y las calibraciones requeridas para la operación del motor, transmisión, y systema de transmisión.

Al contrario que la PROM utilizada en aplicaciones anteriores, la EEPROM no es reemplazable.

AYUDA DE DIAGNÓSTICO

Mire a ver si existen las siguientes condiciones:

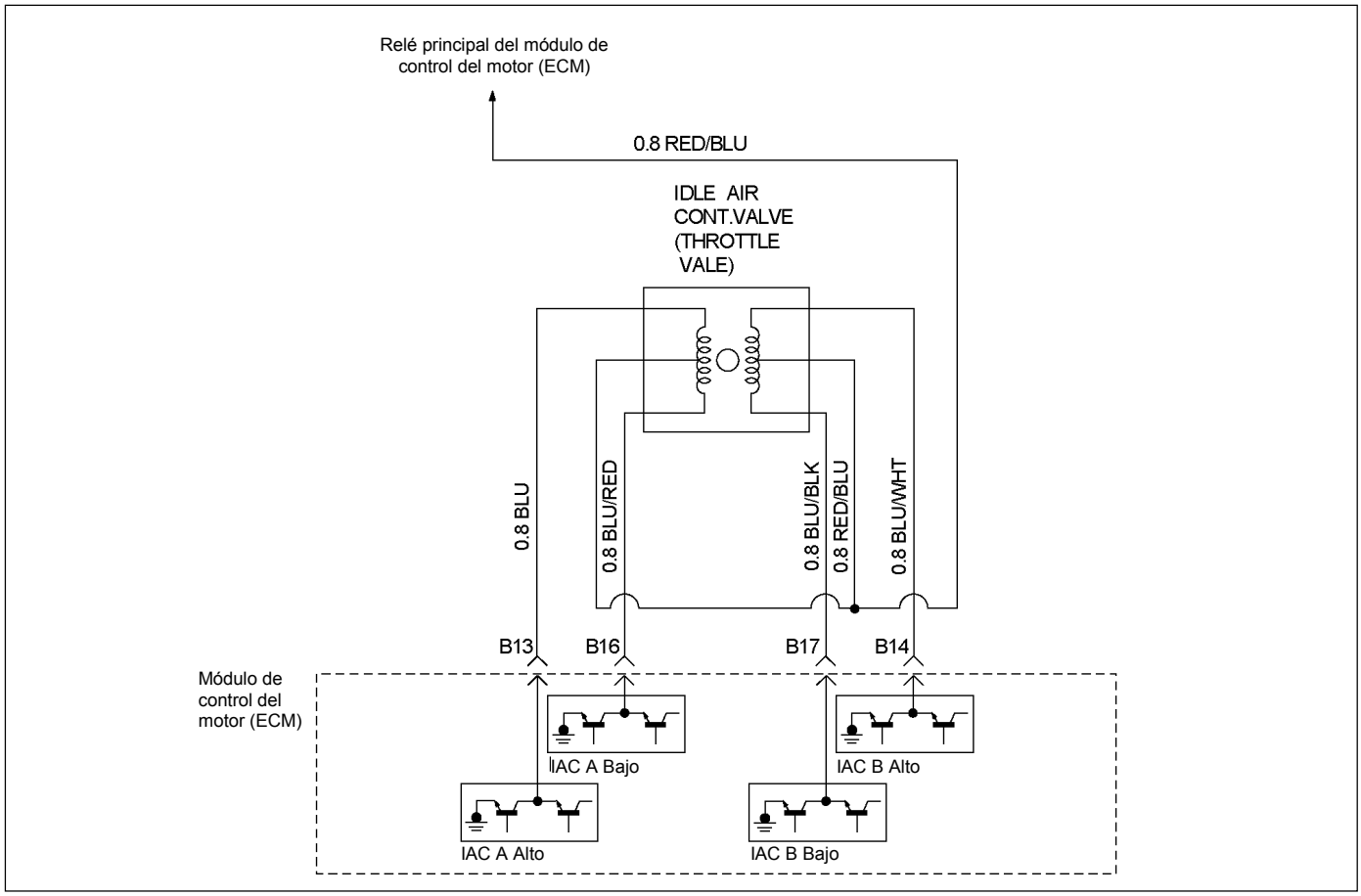
- Cuando la operación de reprogramación sea parada estando en Sistema de programación de servicio (SPS), se establecerá, DTC P0602.
- Cuando se utilice un ECM (servicio ECM) no programado sin el Sistema de programación de servicio (SPS), se establecerá DTC P0602.

Código de diagnóstico de problema (DTC) P0602 Error de programación ECU

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a *Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)*
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P0602 almacenado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte *Ayudas para el diagnóstico*
3	Descargue el software más reciente al ECM. ***"Es necesario el SPS (Sistema de programación de servicio)".*** ¿Se ha terminado la acción?	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P1508 (CÓDIGO FLASH 22) SISTEMA DE CONTROL DE AIRE DE RALENTÍ BAJO/CERRADO

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P1509 (CÓDIGO FLASH 22) SISTEMA DE CONTROL DE AIRE DE RALENTÍ ALTO/ABIERTO



RTW36EMF000201

Condición para establecer el DTC y medidas a tomar cuando se establece el DTC

Código rápido	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
22	P1508	B	Sistema de control de aire de ralentí bajo/cerrado	1. No hay relación entre el DTC y los sensores MAF, IAT, ECT, TPS, CMP y CKP, y VSS y el sistema de tensión. 2. La velocidad del motor es de entre 675 rpm y 6,000 rpm. 3. La temperatura del refrigerante del motor es superior a 75 °C. 4. La temperatura del aire de admisión es de entre -10 °C y 80 °C. 5. El vehículo está parando. 6. Pequeña cantidad de aire de admisión a través de la válvula de control de aire de ralentí. (Válvula de control de aire de ralentí adherida en posición cerrada.) Las condiciones de arriba se cumplen durante 2 segundos.	El corte de combustible se utiliza con ralentí alto.
	P1509	B	Sistema de control de aire de ralentí alto/abierto	1. No hay relación entre el DTC y los sensores MAF, IAT, ECT, TPS, CMP y CKP, y VSS y el sistema de tensión. 2. La velocidad del motor es de entre 675 rpm y 6,000 rpm. 3. La temperatura del refrigerante del motor es superior a 75 °C. 4. La temperatura del aire de admisión es de entre -10 ºC y 80 ºC. 5. El vehículo está parando. 6. Cantidad grande de aire de admisión por la válvula de control de aire de ralentí. (Válvula de control de aire de ralentí adherida en posición abierta.) Las condiciones de arriba se cumplen durante 2 segundos.	

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

El módulo de control del motor (ECM) controla el ralentí del motor ajustando la posición de la aguja del motor de control del aire de ralentí (IAC). El IAC es un motor de velocidad gradual bidireccional excitado por dos bobinas. El ECM aplica corriente a las bobinas IAC gradualmente (impulsos) para extender la aguja IAC hasta el interior de un pasaje de la carcasa del acelerador para reducir el flujo de aire. El ECM invierte la corriente para retraer la aguja, aumentando el flujo de aire. Este método permite un control mucho más preciso del ralentí y una rápida respuesta a los cambios de carga en el motor. Si el ECM detecta una condición en la que el ralentí es muy bajo y que el propio ECM no puede ajustar aumentando los impulsos del IAC, se establecerá DTC P1508 o P1509, indicando un problema en el sistema de control del ralentí.

AYUDA DE DIAGNÓSTICO

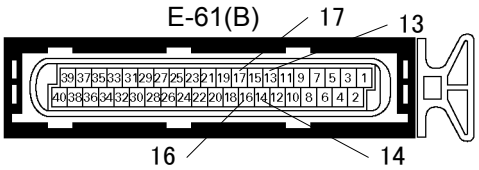
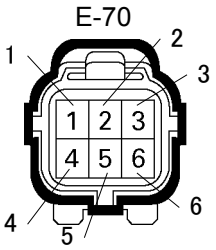
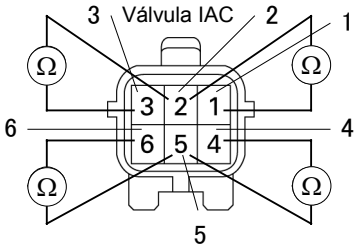
Mire a ver si existen las siguientes condiciones:

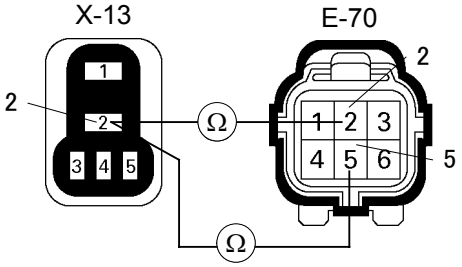
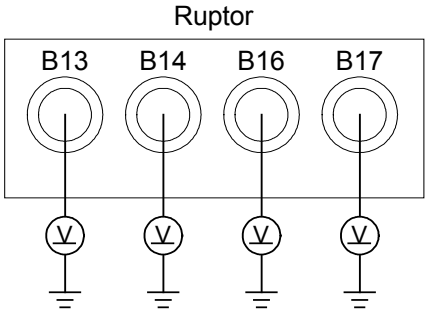
- Mala conexión en el motore ECM o IAC – Inspeccione los conectores del mazo por si hay terminales sacados, malos acoplamientos, cierres rotos, terminales mal formados o dañados y mala conexión entre terminal cable.
- Mazo de conductores dañado – Inspeccione posibles daños en conductores.
- Obstrucciones en el sistema de admisión de aire – Compruebe para ver si hay algún posible conducto de admisión de aire aplastado, elemento del filtro de aire restringido, u objetos extraños bloqueando el sistema de admisión de aire.

Código de diagnóstico de avería (DTC) P1508 (CÓDIGO FLASH 22) Sistema de control de aire de ralentí bajo/cerrado

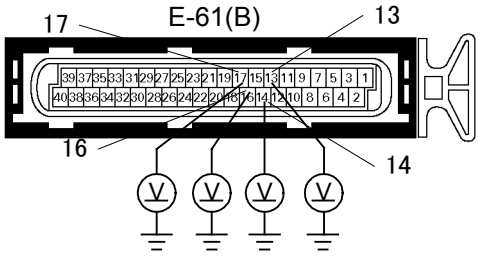
Código de diagnóstico de avería DTC) P1509 (CÓDIGO FLASH 22) Sistema de control de aire de ralentí bajo/cerrado

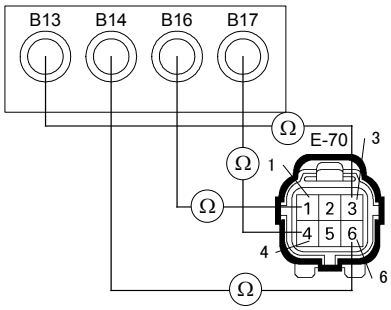
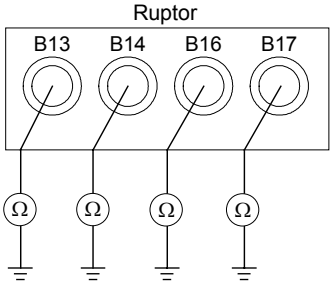
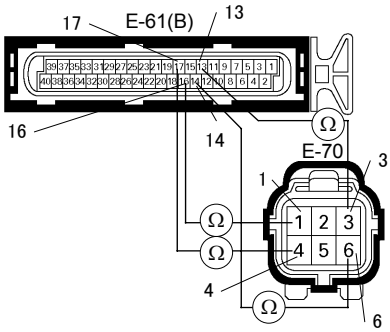
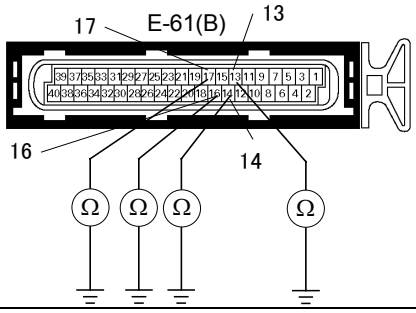
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a *Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)*
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P1508 o P1509 almacenado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte *Ayudas para el diagnóstico* y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activado) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló esta ignición) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Fue el DTC P1508 o P1509 almacenado en este ciclo de ignición?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte *Ayudas para el diagnóstico* y vaya al *paso 4*
4	Mire a ver si existen las siguientes condiciones: • Objetos bloqueando la válvula de control del aire de ralentí (IAC). • Objetos bloqueando la válvula del acelerador. • Vacío fugándose por la carcasa del acelerador. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 5*

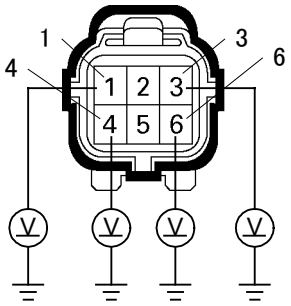
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
5	Compruebe para ver si hay conexión mala/defectuosa en la válvula IAC o conector de ECM. Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare el terminal defectuoso. ¿Se ha encontrado el problema?   	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 6*
6	Quite la válvula IAC y compruebe visualmente. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Vaya al *paso 12*	Vaya al *paso 7*
7	Utilice el DVM y compruebe la bobina de la válvula IAC en la válvula IAC. 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la válvula IAC. 3. Compruebe la resistencia de la bobina. ¿Muestra el aparato de pruebas resistencia estándar como se muestra en la tabla siguiente?  Terminal de medición / Resistencia (Ω) 1 – 2: Aproximadamente 50Ω 2 – 3: Aproximadamente 50Ω 1 – 3: Aproximadamente 100Ω 4 – 5: Aproximadamente 50Ω 5 – 6: Aproximadamente 50Ω 4 – 6: Aproximadamente 100Ω	-	Vaya al *paso 8*	Vaya al *paso 12*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
8	Utilice el DVM y compruebe el circuito de suministro de corriente de la válvula IAC. 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la válvula IAC y el relé principal ECM. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 9*
9	Utilice el DVM y compruebe el circuito de la válvula IAC. **Hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Instale la caja de disyuntores como tipo B. (ECM conexión). 3. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "Off" (Apagado). 4. Seleccione la "Miscellaneous Test" (Prueba miscelánea) y realice "IAC Control" (Control IAC) en "IAC System" (Sistema IAC). 5. Maneje el Tech 2 en conformidad con el procedimiento pertinente. ¿Indica el DVM una característica correcta como se muestra en la siguiente tabla, cuando la válvula IAC está funcionando paso a paso?  			

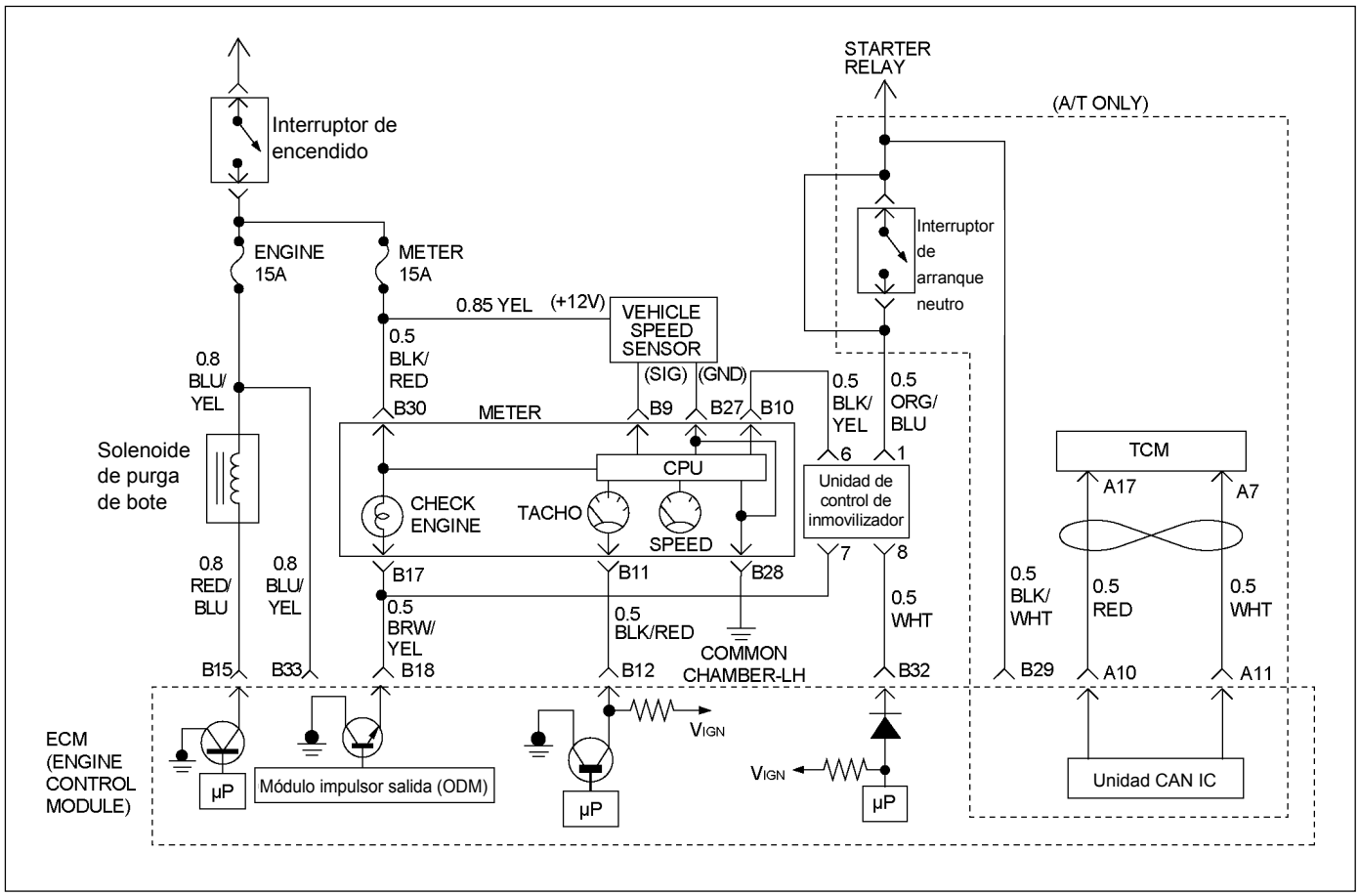
Punto de medición	Pasos IACV en 0, 20, 40, … 160	Pasos IACV en 10, 30, 50, … 150
Bobina A alta (Ruptor 56 & GND)	Menos de 1 V	Tensión de la batería
Bobina A baja (Ruptor 56 & GND)	Tensión de la batería	Menos de 1 V
Bobina B alta (Ruptor 54 & GND)	Menos de 1 V	Tensión de la batería
Bobina B baja (Ruptor 54 & GND)	Tensión de la batería	Menos de 1 V

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
	No hay disponible ruptor: 1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione la "Miscellaneous Test" (Prueba miscelánea) y realice "IAC Control" (Control IAC) en "IAC System" (Sistema IAC). 3. Maneje el Tech 2 en conformidad con el procedimiento pertinente. ¿Indica el DVM una característica correcta como se muestra en la siguiente tabla, cuando la válvula IAC está funcionando paso a paso?  Punto de medición / Pasos IACV en 0, 20, 40, … 160 / Pasos IACV en 10, 30, 50, … 150 Bobina A Alta (Conector ECM E61 13 & GND) / Menos de 1 V / 10 - 14.5 V Bobina A Baja (Conector ECM E61 16 & GND) / 10 - 14.5 V / Menos de 1 V Bobina B Alta (Conector ECM E61 17 & GND) / Menos de 1 V / 10 - 14.5 V Bobina B Baja (Conector ECM E61 17 & GND) / 10 - 14.5 V / Menos de 1 V	-	Vaya al *paso 14*	Fijo en menos de 1 V: Vaya al *paso 10* Fijo al voltaje de batería: Vaya al *paso 11*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
10	Utilice el DVM y compruebe el circuito de la válvula IAC. **Hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Instale la caja de disyuntores como tipo A (ECM desconectado). Consulte la página 6E-99. 3. Desconecte el conector de la válvula IAC. 4. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema? Caja del disyuntor  Ruptor  **No hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la válvula IAC. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema?   	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 14*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
11	Utilice el DVM y compruebe el circuito de la válvula IAC. 1. Ignición "On" (Activada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la válvula IAC. 3. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de suministro de corriente. ¿Fue el DVM el voltaje indicado? E-70  	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 14*
12	Sustituya con una válvula IAC que sepa que está bien y vuelva a comprobar. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Vaya al *paso 13*	Vaya al *paso 14*
13	Reemplace la válvula IAC. ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 14*
14	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no lo hace, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de programación de servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 15*
15	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P1601 (CÓDIGO FLASH 65) BUS CAN apagado



RTW46EMF000301

Condición para establecer el DTC y medidas a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
65	P1601	D	CAN BUS apagado	La condición de apagado de CAN BUS se detecta consecutivamente.	El control de reducción de par está desactivado.

Descripción del circuito

El sistema de control del motor en 6VE1 emplea el sistema bus CAN de alta velocidad. Los sistemas bus CAN individuales se conectan a través de dos interfaces y pueden intercambiar información y datos. Esto permite a módulos de control que están conectados a sistemas bus CAN diferentes poder comunicarse. Los módulos de control del motor (ECM), en vehículos que requieren una comunicación rápida y continua, se conectan al bus CAN de alta velocidad. El motor es informado continuamente del estado de su carga actual. Como el ECM tiene que reaccionar inmediatamente a los cambios de estado de carga, se requiere una comunicación rápida entre el ECM y el módulo de control de la transmisión automática. El bus CAN de alta velocidad del 6VE1 ha sido diseñado como bus CAN de dos cables (par retorcido). Los cables están apantallados y retorcidos. El régimen del motor está en la banda de 500K.

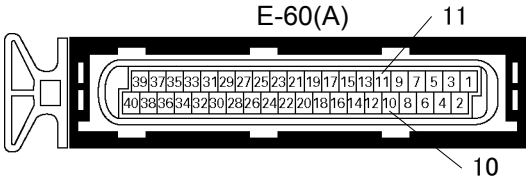
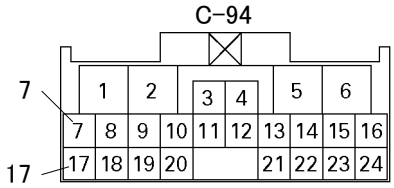
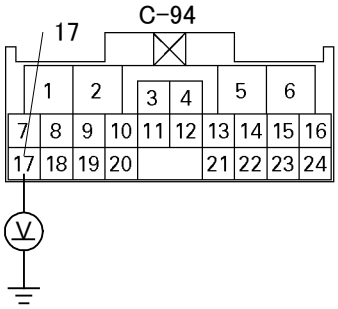
Ayudas para el diagnóstico

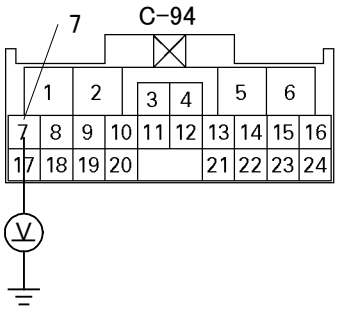
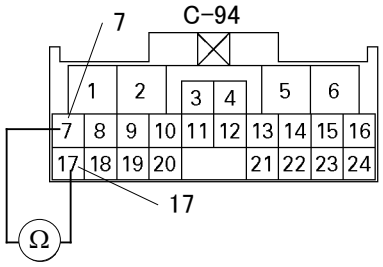
- Inspeccione el cableado para ver si hay mala conexión eléctrica en el ECM. Busque algún posible terminal torcido, sacado, deformado o dañado. Compruebe también a ver si hay una tensión débil en algún terminal. Compruebe también para ver si hay algún cable pelado que pueda hacer cortocircuito con un metal desprotegido u otros cables. Inspeccione para ver si hay algún cable roto dentro del aislante.
- Cuando diagnostique por un posible cortocircuito intermitente o circuito abierto, mueva el arnés de cables observando para ver si hay algún cambio en el equipo de prueba.

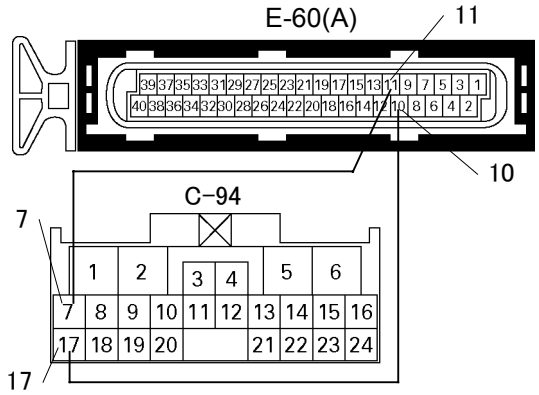
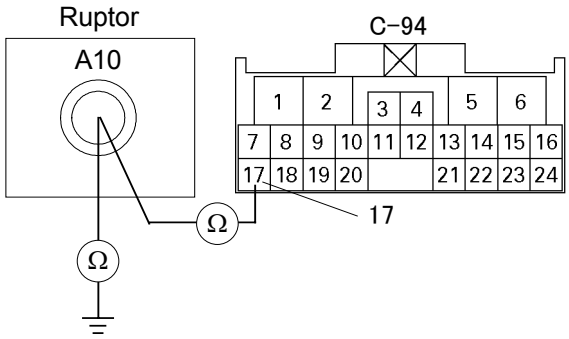
- Inspeccione el cableado para ver si hay EMI (Interferencia electromagnética). Compruebe que todos los cables estén debidamente tendidos alejados de la bobina y generador. Compruebe también para ver si hay opciones eléctricas incorrectamente instaladas. Cuando vaya a realizar esta prueba, desactive los interruptores de los accesorios electrónicos para evitar ruidos.

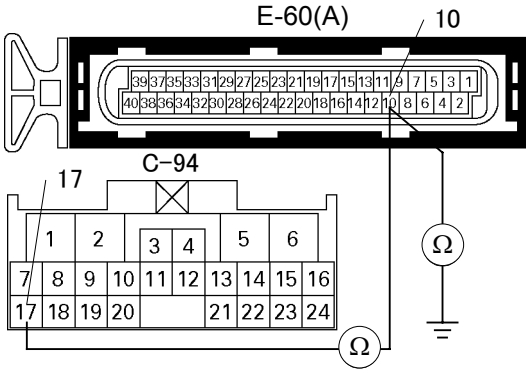
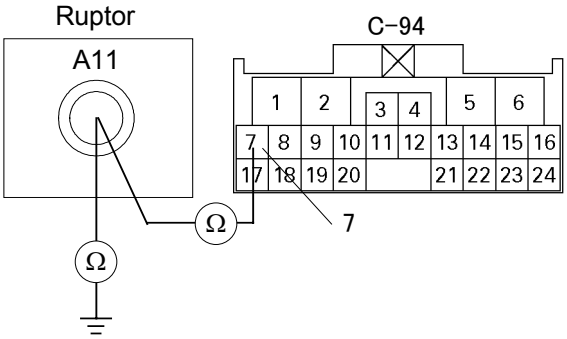
Código de diagnóstico de avería (DTC) P1601 (CÓDIGO FLASH 65) BUS CAN apagado

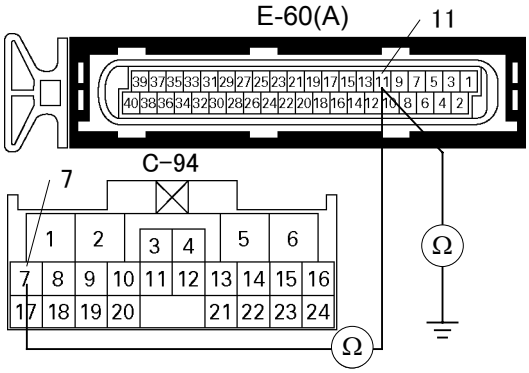
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a *Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)*
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P1601 almacenado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte *Ayudas para el diagnóstico* y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando Tech 2, ignición "On" (Activado) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló esta ignición) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Fue el DTC P1601 almacenado en este ciclo de ignición?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte *Ayudas para el diagnóstico* y vaya al *paso 4*
4	Compruebe cualquier pieza de accesorio que pueda ocasionar interferencia eléctrica. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Quite las partes accesorias y verifique la reparación.	Vaya al *paso 5*
5	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "AW30-40LE" en el menú de selección "Powertrain" (Sistema de transmisión) del sistema. 3. Seleccione "Read DTC Info Ordered By Priority" (Leer información DTC ordenada por prioridad) en el "Diagnositic Trouble Code" (Código de diagnóstico de avería). ¿Se memorizó algún DTC P1767 o U2104 en este ciclo de encendido?	-	Véase *"Manual de taller de la transmisión automática" y vaya a Gráfico DTC P1767 o U2104*	Vaya al *paso 6*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
6	Compruebe si hay una conexión deficiente/defectuosa en el TCM o ECM. Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare como sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?   	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 7*
7	Utilice el voltímetro digital (DVM) y compruebe el circuito alto del dispositivo bus CAN. 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de TCM. 3. Ignición "On" (Activada). 4. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de suministro de corriente. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 8*

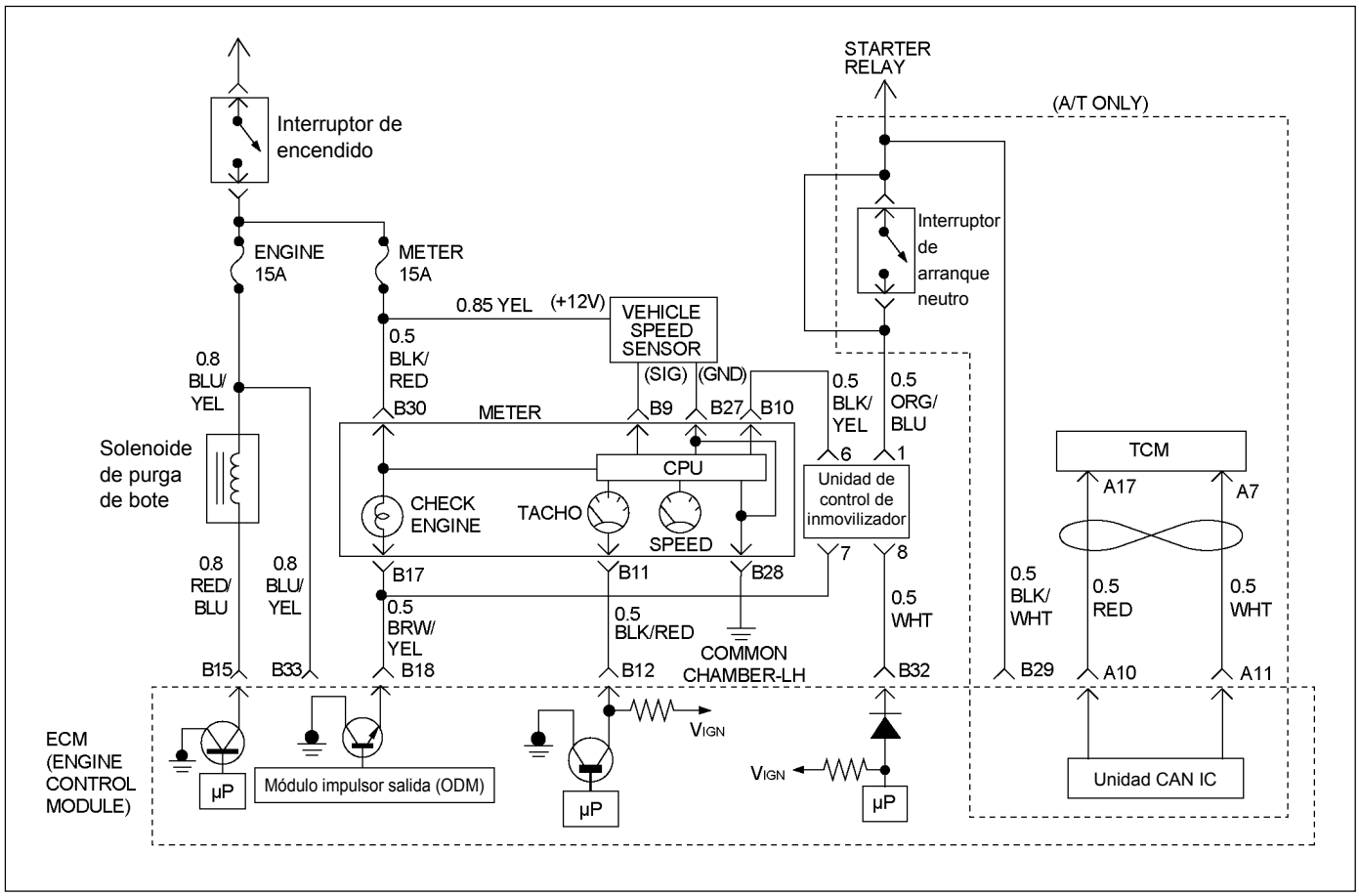
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
8	Utilice el voltímetro digital (DVM) y compruebe el circuito bajo del dispositivo bus CAN. 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de TCM. 3. Ignición "On" (Activada). 4. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de suministro de corriente. ¿Se ha encontrado el problema? 	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 9*
9	Utilice el voltímetro digital (DVM) y compruebe el circuito del dispositivo bus CAN ECM. 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del TCM. 3. Mida la resistencia del circuito del BUS CAN de ECM. ¿Indica el aparato de pruebas una resistencia estándar? 	Aproximadamente 120 Ω	Vaya al *paso 14*	Cerca de 0 Ω: Vaya al *paso 10* No resistencia: Vaya al *paso 11*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
10	Repare el circuito abierto entre el circuito alto y bajo del BUS CAN de ECM. ¿Se ha resuelto el problema?  	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 15*
11	Utilice el voltímetro digital (DVM) y compruebe el circuito alto del dispositivo bus CAN. **Hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Instale la caja de disyuntores como tipo A (ECM desconectado). Consulte la página 6E-99. 3. Desconecte el conector de TCM. 4. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema?  			

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
	No hay disponible ruptor: 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del TCM y ECM. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 12*
12	Utilice el voltímetro digital (DVM) y compruebe el circuito bajo del dispositivo bus CAN. **Hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Instale la caja de disyuntores como tipo A (ECM desconectado). Consulte la página 6E-99. 3. Desconecte el conector de TCM. 4. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema?  			

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
	No hay disponible ruptor: 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del TCM y ECM. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema? 	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 13*
13	¿Está el ECM o TCM programado con el último software lanzado al mercado? Si no lo está, descargue el software más reciente en el ECM o TCM utilizando el "SPS (Sistema de programación de servicio)". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 14*
14	Reemplace el TCM. ¿Se ha resuelto el problema? **IMPORTANTE:** El reemplazo del TCM deberá ser programado. **"Es necesario el SPS (Sistema de programación de servicio)".**	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 15*
15	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/ Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) U2104 (CÓDIGO FLASH 67) MARCHA EXCESIVA DEL CONTADOR DE REPOSICIÓN DE BUS CAN



RTW46EMF000301

Condición para establecer el DTC y medidas a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
67	U2104	D	Exceso del contador de reposición CAN BUS	1. No DTC CAN BUS apagado. 2. El contador válido CAN no cambia durante 2 segundos.	El control de reducción de par está desactivado.

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

El sistema de control del motor en 6VE1 emplea el sistema bus CAN de alta velocidad. Los sistemas bus CAN individuales se conectan a través de dos interfaces y pueden intercambiar información y datos. Esto permite a módulos de control que están conectados a sistemas bus CAN diferentes poder comunicarse. Los módulos de control del motor (ECM), en vehículos que requieren una comunicación rápida y continua, se conectan al bus CAN de alta velocidad. El motor es informado continuamente del estado de su carga actual. Como el ECM tiene que reaccionar inmediatamente a los cambios de estado de carga, se requiere una comunicación rápida entre el ECM y el módulo de control de la transmisión automática. El bus CAN de alta velocidad del 6VE1 ha sido diseñado como bus CAN de dos cables (par retorcido). Los cables están apantallados y retorcidos. El régimen del motor está en la banda de 500K.

AYUDA DE DIAGNÓSTICO

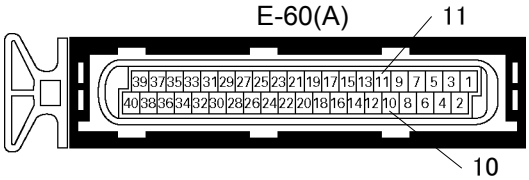
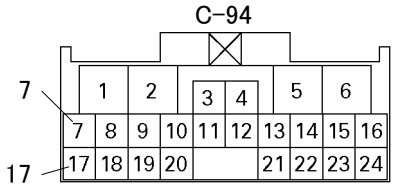
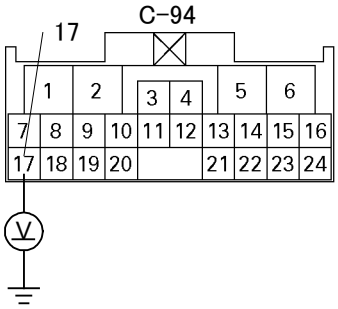
- Inspeccione el cableado para ver si hay mala conexión eléctrica en el ECM. Busque algún posible terminal torcido, sacado, deformado o dañado. Compruebe también a ver si hay una tensión débil en algún terminal. Compruebe también para ver si hay algún cable pelado que pueda hacer cortocircuito con un metal desprotegido u otros cables. Inspeccione para ver si hay algún cable roto dentro del aislante.
- Cuando diagnostique por un posible cortocircuito intermitente o circuito abierto, mueva el arnés de

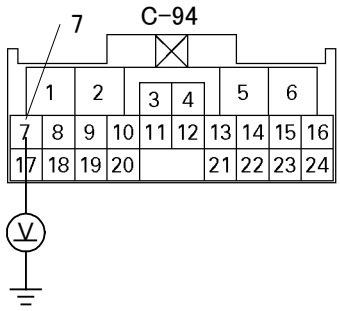
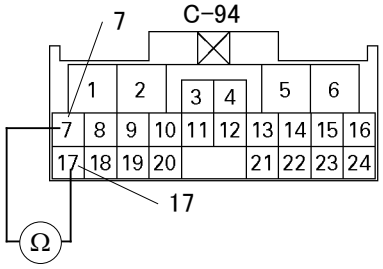
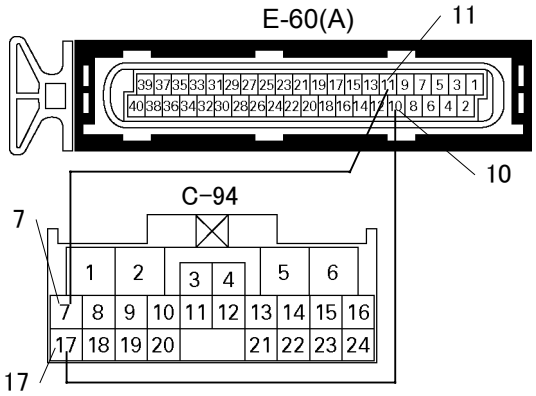
cables observando para ver si hay algún cambio en el equipo de prueba.

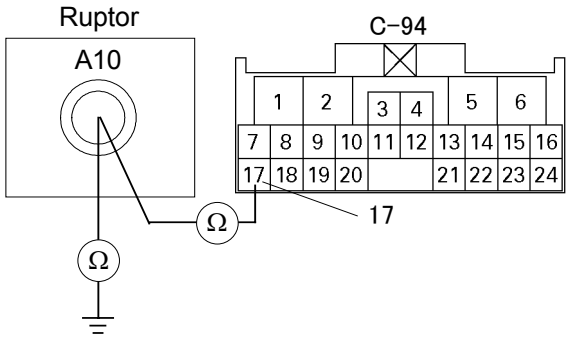
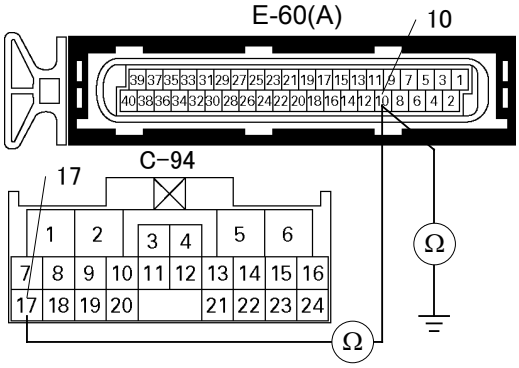
- Inspeccione el cableado para ver si hay EMI (Interferencia electromagnética). Compruebe que todos los cables estén debidamente tendidos alejados de la bobina y generador. Compruebe también para ver si hay opciones eléctricas incorrectamente instaladas. Cuando vaya a realizar esta prueba, desactive los interruptores de los accesorios electrónicos para evitar ruidos.

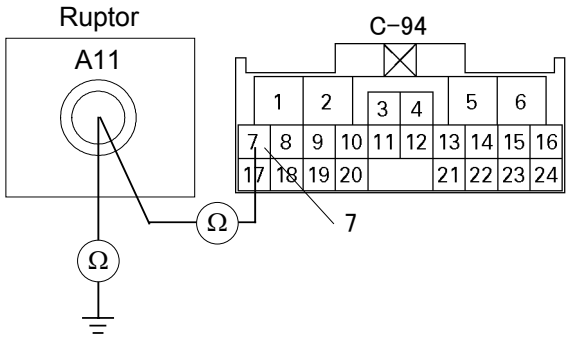
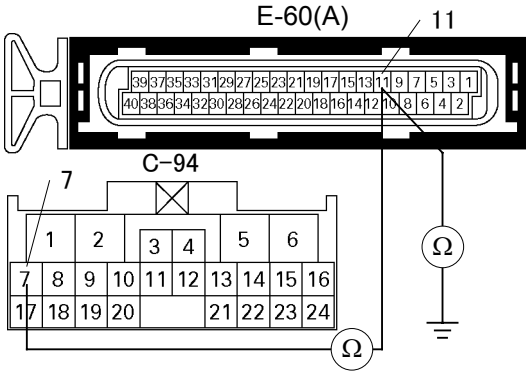
Código de diagnóstico de avería (DTC) U2104 (CÓDIGO FLASH 67) marcha excesiva del Contador de REPOSICIÓN de BUS CAN

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a *Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)*
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC U2104 almacenado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte *Ayudas para el diagnóstico* y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando Tech 2, ignición "On" (Activado) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló esta ignición) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Estaba el DTC U2104 guardado en este ciclo de encendido?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte *Ayudas para el diagnóstico* y vaya al *paso 4*
4	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "AW30-40LE" en el menú de selección "Powertrain" (Sistema de transmisión) del sistema. 3. Seleccione "Read DTC Info Ordered By Priority" (Leer información DTC ordenada por prioridad) en el "Diagnositic Trouble Code" (Código de diagnóstico de avería). ¿Se memorizó algún DTC P1767 o U2104 en este ciclo de ignición?	-	Véase *"Manual de taller de la transmisión automática" y vaya a Gráfico DTC P1767 o U2104*	Vaya al *paso 5*
5	Compruebe cualquier pieza de accesorio que pueda ocasionar interferencia eléctrica. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Quite las partes accesorias y verifique la reparación.	Vaya al paso 6

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
6	Compruebe si hay una conexión deficiente/defectuosa en el TCM o ECM. Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare como sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?   	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 7*
7	Utilice el voltímetro digital (DVM) para comprobar el circuito alto del dispositivo bus CAN. 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de TCM. 3. Ignición "On" (Activada). 4. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de suministro de corriente. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 8*

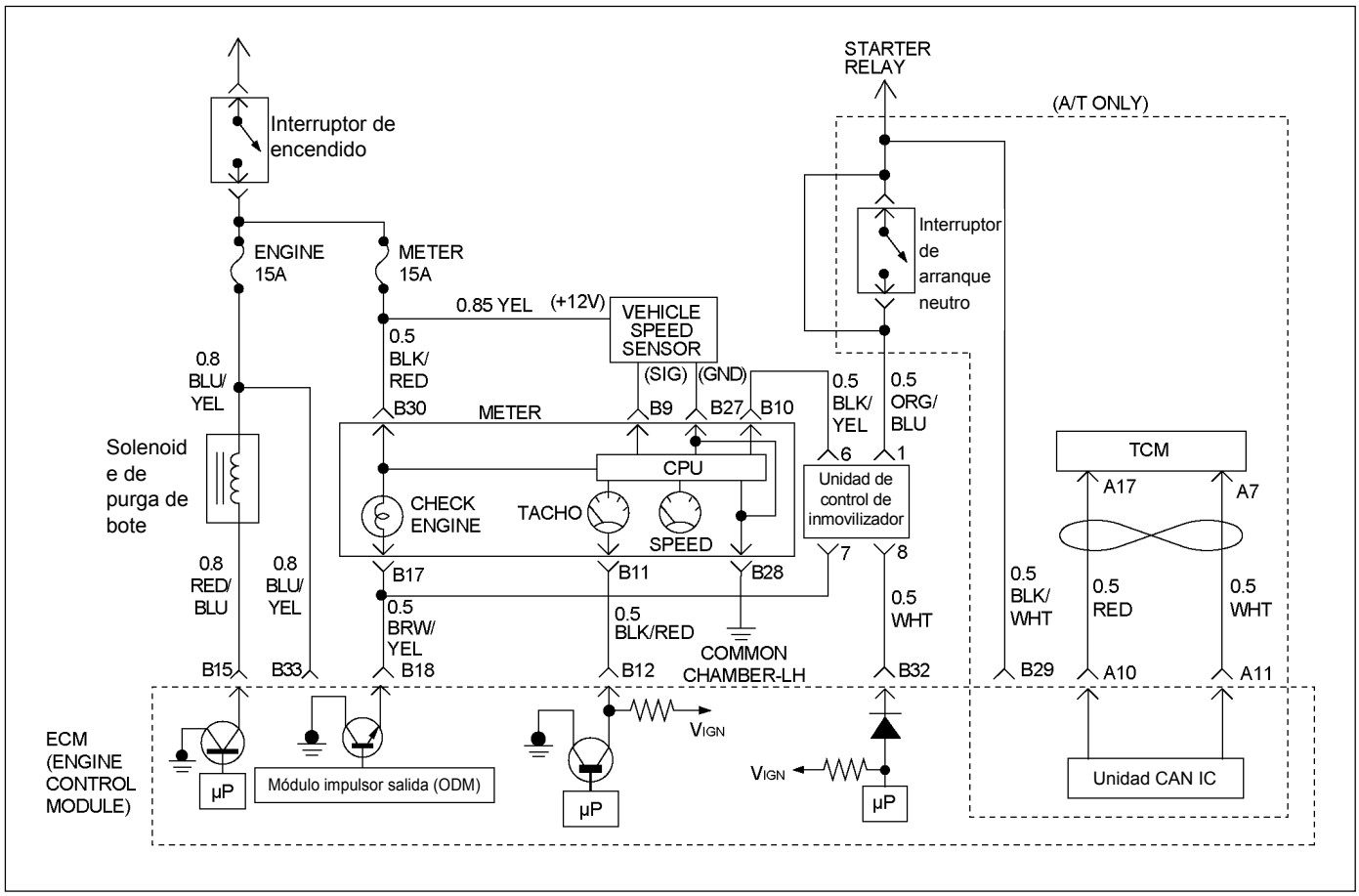
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
8	Utilice el voltímetro digital (DVM) y compruebe el circuito bajo del dispositivo bus CAN. 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de TCM. 3. Ignición "On" (Activada). 4. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de suministro de corriente. ¿Se ha encontrado el problema? 	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 9*
9	Utilice el voltímetro digital (DVM) y compruebe el circuito del dispositivo bus CAN ECM. 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de TCM. 3. Mida la resistencia del circuito del BUS CAN de ECM. ¿Indica el aparato de pruebas una resistencia estándar? 	Aproximadamente 120 Ω	Vaya al *paso 14*	Cerca de 0 Ω: Vaya al *paso 10* No resistencia: Vaya al *paso 11*
10	Repare el circuito abierto entre el circuito alto y bajo del BUS CAN de ECM. ¿Se ha resuelto el problema? 	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 15*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
11	Utilice el voltímetro digital (DVM) y compruebe el circuito alto del dispositivo bus CAN. **Hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Instale la caja de disyuntores como tipo A (ECM desconectado). Consulte la página 6E-99. 3. Desconecte el conector de TCM. 4. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema?  **No hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del TCM y ECM. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 12*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
12	Utilice el voltímetro digital (DVM) y compruebe el circuito bajo del dispositivo bus CAN. **Hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Instale la caja de disyuntores como tipo A (ECM desconectado). Consulte la página 6E-99. 3. Desconecte el conector de TCM. 4. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema?  **No hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del TCM y ECM. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al *paso 13*
13	¿Está el ECM o TCM programado con el último software lanzado al mercado? Si no lo está, descargue el software más reciente en el ECM o TCM utilizando el "**SPS (Sistema de programación de servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 14*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
14	Reemplace el TCM. ¿Se ha resuelto el problema? **IMPORTANTE:** El reemplazo del TCM deberá ser programado. ***"Es necesario el SPS (Sistema de programación de servicio)".***	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 15*
15	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNOSTICO (DTC) P1626 NO SEÑAL EN EL INMOVILIZADOR



RTW46EMF000301

Condición para establecer el DTC y medidas a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
67	P1626	-	No señal en el inmovilizador	No hay respuesta de la unidad de control del inmovilzador.	1. El motor no arranca. 2. Destello de la lámpara de comprobación del motor.

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

El módulo de control del motor (ECM) decidirá si eso es una anormalidad o no en el sistema de control del inmovilizador. Cuando no haya respuesta del inmovilizador el ECM registrará DTC P1626.

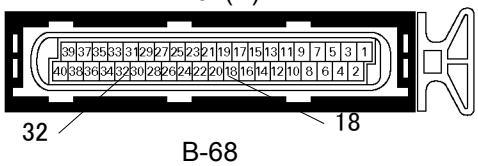
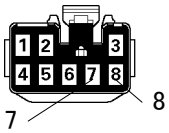
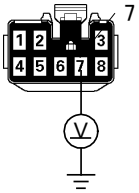
AYUDA DE DIAGNÓSTICO

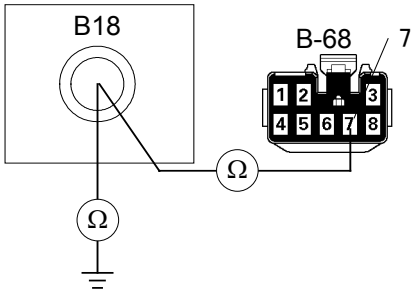
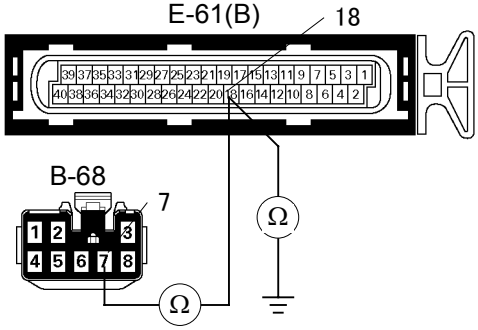
Mire a ver si existen las siguientes condiciones:

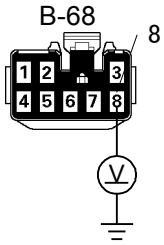
- Mala conexión en el módulo de control del motor (ECM) e inmovilizador. Inspeccione los conectores del arnés para ver si hay terminales sacados, contactos incorrectos, bloqueos rotos, terminales formados incorrectamente o dañados, y mala conexión de terminal a cable.
- Arnés dañado – Inspeccione el arnés de cables para ver si está dañado; si el arnés parece estar bien, desconecte el ECM e inmovilizador, ponga la ignición en "ON" (Activada) y observe un voltímetro conectado al circuito excitador sospechoso en los conectores de los arneses del ECM e inmovilizador mientras mueve los conectores y arneses de cables relacionados con la lámpara de comprobar el motor (MIL). Un cambio en el voltaje indicará la ubicación de la avería.

Código de problema diagnosticado (DTC) P1626 No señal del inmovilizador

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a *Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)*
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P1626 almacenado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte Ayudas para el diagnóstico y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando Tech 2, ignición "On" (Activado) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló esta ignición) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Fue el DTC P1626 almacenado en este ciclo de ignición?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte Ayudas para el diagnóstico y vaya al *paso 4*
4	Compruebe cualquier pieza de accesorio que pueda ocasionar interferencia eléctrica. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Quite las partes accesorias y verifique la reparación.	Vaya al paso 5
5	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Inmovilizador" en el menú de selección "Body" ("Carrocería") del sistema. 3. Seleccione "Leer información DTC ordenada por prioridad" en el "Código de diagnóstico de avería". ¿Se memorizó DTC B0007 en este ciclo de encendido?	-	Consulte "Manual de taller del inmovilizador" y vaya al gráfico DTC B0007	Vaya al paso 6

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
6	Compruebe si hay una conexión deficiente/defectuosa en el conector de la unidad de control del inmovilizador o en el conector del módulo de control del motor (ECM). Si encuentra una conexión mala/defectuosa, repare como sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema? E-61(B)  B-68  	-	Verificar reparación	Vaya al paso 7
7	Utilice el voltímetro digital (DVM) para comprobar el circuito de la luz de aviso del motor. 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector del medidor y el conector de la unidad de control del inmovilizador. 3. Encendido activado 4. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de suministro de corriente. ¿Se ha encontrado el problema? B-68  	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al paso 8

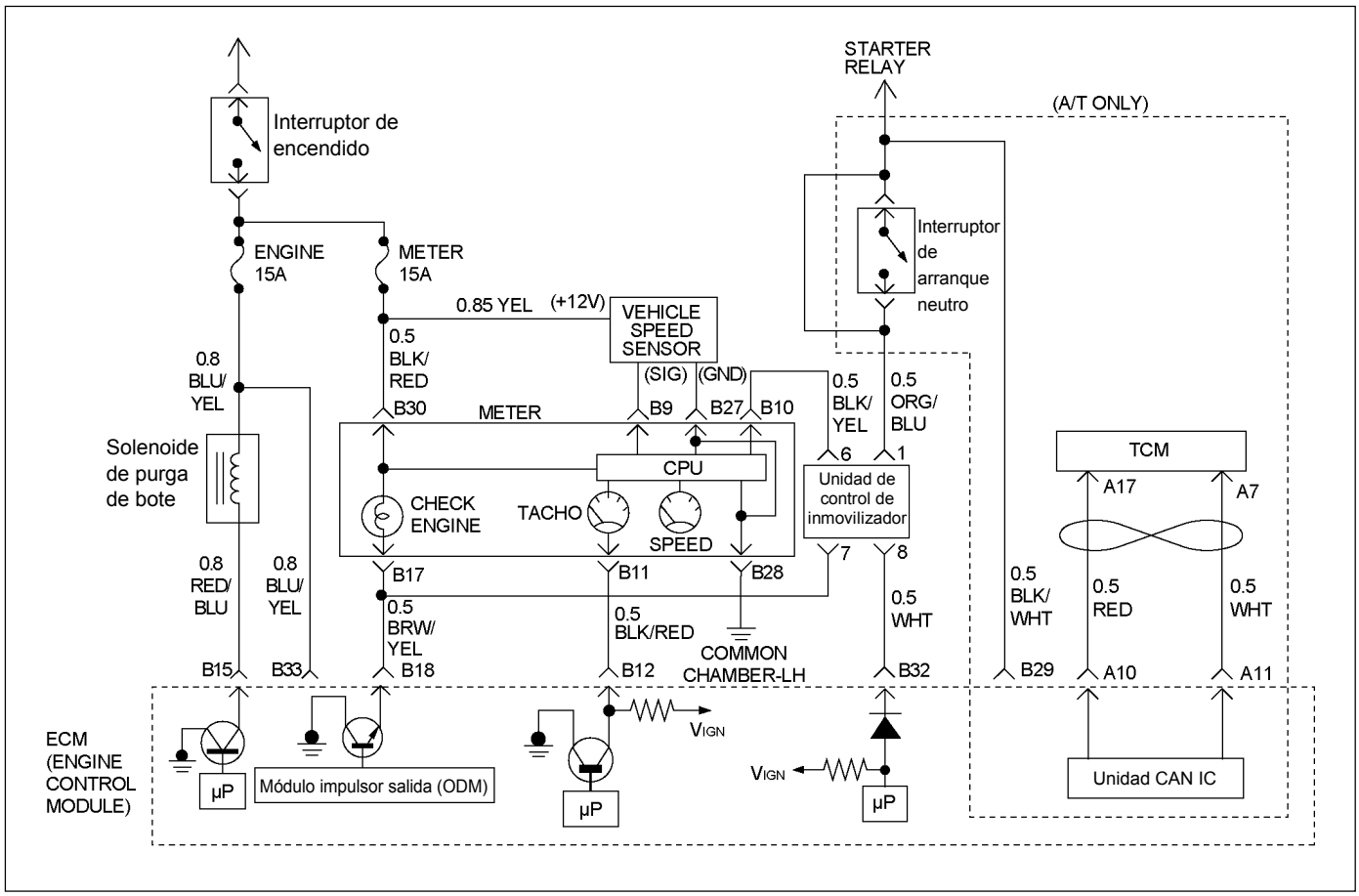
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
8	Utilice el voltímetro digital (DVM) para comprobar el circuito de la luz de aviso del motor. **Hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Instale la caja de disyuntores como tipo A (ECM desconectado). Consulte la página 6E-99. 3. Desconecte el conector de la unidad de control del inmovilizador. 4. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema? Caja del disyuntor  **No hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la unidad de control del inmovilizador y conector de ECM. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema?  	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al paso 9

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
9	Utilice el DVM y compruebe el circuito de señal VSS. 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la unidad de control del inmovilizador y conector de ECM. 3. Encendido activado 4. Compruebe el circuito para ver si hay cortocircuito en el circuito de suministro de corriente. ¿Se ha encontrado el problema? 	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al paso 10

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
10	Utilice el DVM y compruebe el circuito de señal VSS. **Hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Instale la caja de disyuntores como tipo A (ECM desconectado). Consulte la página 6E-99. 3. Desconecte el conector de la unidad de control del inmovilizador. 4. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado en el circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema? Caja del disyuntor B32 B-68 8 **No hay disponible ruptor:** 1. Ignición "Off" (Desactivada), motor "Off" (Apagado). 2. Desconecte el conector de la unidad de control del inmovilizador y conector de ECM. 3. Compruebe el circuito para ver si está abierto o cortocircuitado al circuito de masa. ¿Se ha encontrado el problema? 32 E-61(B) B-68 8	-	Repare el arnés defectuoso y verifique la reparación	Vaya al Paso 11
11	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no lo hace, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de programación de servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 12

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
12	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DIAGNOSTICADO (DTC) P1631 SEÑAL INCORRECTA DEL INMOVILIZADOR



RTW46EMF000301

Condición para establecer el DTC y medidas a tomar cuando se establece el DTC

Código rápido	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
67	P1631	-	Señal incorrecta del inmovilizador	La respuesta recibida no es correcta.	1. El motor no arranca. 2. Destello de la lámpara de comprobación del motor.

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

El módulo de control del motor (ECM) decide si existe alguna anomalía en el sistema de control del inmovilizador. Cuando la respuesta recibida no sea correcta el ECM registrará DTC P1631.

AYUDA DE DIAGNÓSTICO

Mire a ver si existen las siguientes condiciones:

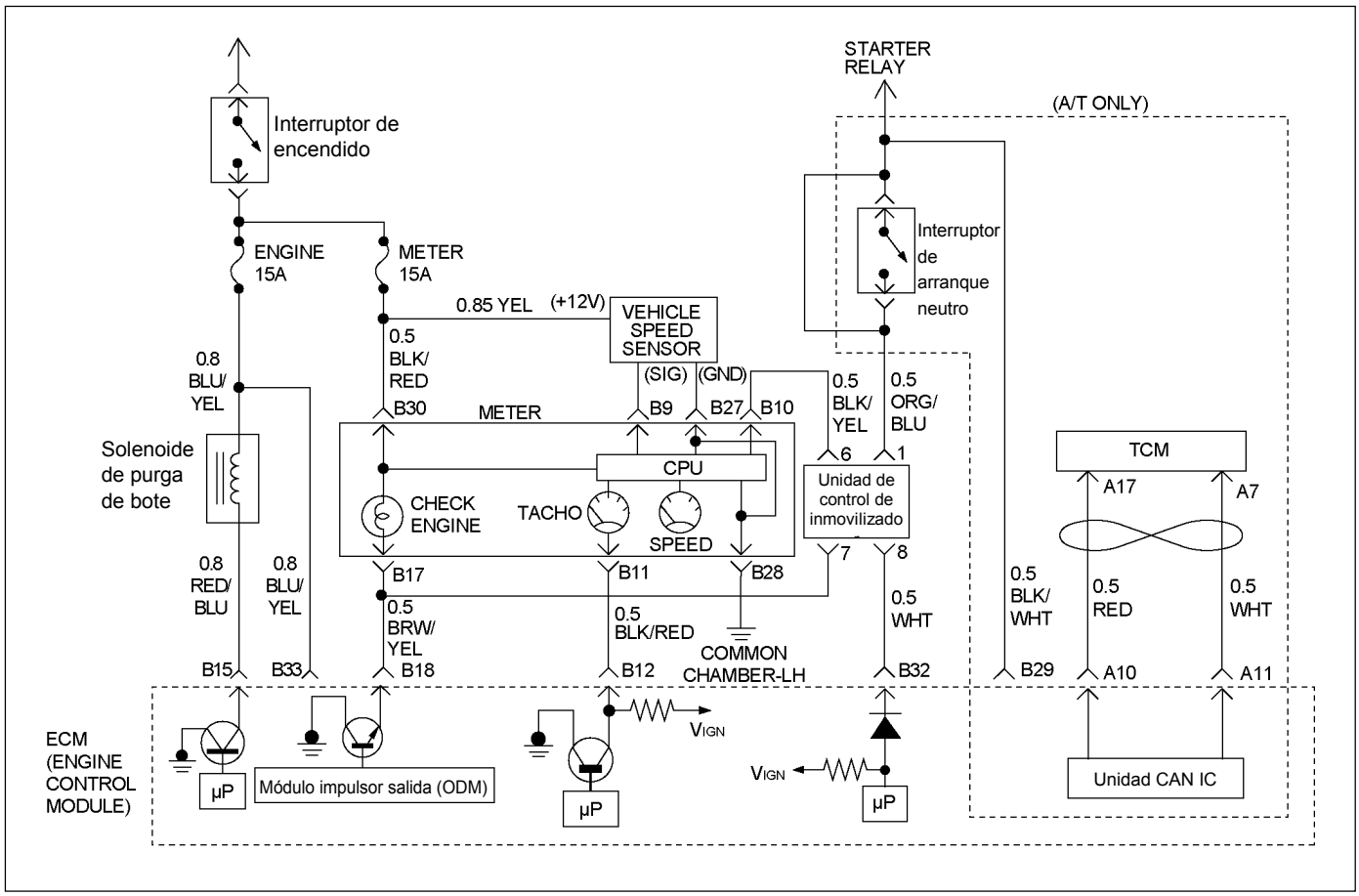
- Mala conexión en el módulo de control del motor (ECM) e inmovilizador. Inspeccione los conectores del arnés para ver si hay terminales sacados, contactos incorrectos, bloqueos rotos, terminales formados incorrectamente o dañados, y mala conexión de terminal a cable.
- Arnés dañado – Inspeccione el arnés de cables para ver si está dañado; si el arnés parece estar bien, desconecte el ECM e inmovilizador, ponga la ignición en "ON" (Activada) y observe un voltímetro conectado al circuito excitador sospechoso en los conectores de los arneses del ECM e inmovilizador mientras mueve los conectores y arneses de cables relacionados con la lámpara de comprobar el motor (MIL). Un cambio en el voltaje indicará la ubicación de la avería.

Código de problema diagnosticado (DTC) P1631 Señal incorrecta del inmovilizador

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a *Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)*
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P1631 almacenado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte *Ayudas para el diagnóstico* y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando Tech 2, ignición "On" (Activado) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló esta ignición) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Fue el DTC P1631 almacenado en este ciclo de ignición?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte *Ayudas para el diagnóstico* y vaya al *paso 4*
4	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Immobilizer" (Inmovilizador) en el menú de selección "Body" (Carrocería) del sistema. 3. Seleccione "Read DTC Info Ordered By Priority" (Leer información DTC ordenada por prioridad) en el "Diagnositic Trouble Code" (Código de diagnóstico de avería). ¿Se memorizó algún DTC B0005 o B0006 en este ciclo de ignición?	-	Véase *"Manual de taller del inmovilizador" y vaya a Gráfico DTC B0005 o B0006*	Vaya al *paso 5*
5	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no lo hace, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de programación de servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 6*

6	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/ Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMA (DTC) P1648 CÓDIGO DE SEGURIDAD INTRODUCIDO INCORRECTO



RTW46EMF000301

Condición para establecer el DTC y medidas a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
67	P1648	-	Código de seguridad introducido incorrecto	Recibido código de seguridad incorrecto.	1. El motor no arranca. 2. Parpadea la lámpara de comprobación del motor.

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

El módulo de control del motor (ECM) decide si existe alguna anomalía en el sistema de control del inmovilizador. Cuando el código de seguridad recibido no sea correcto el ECM registrará DTC P1648.

AYUDA DE DIAGNÓSTICO

Mire a ver si existen las siguientes condiciones:

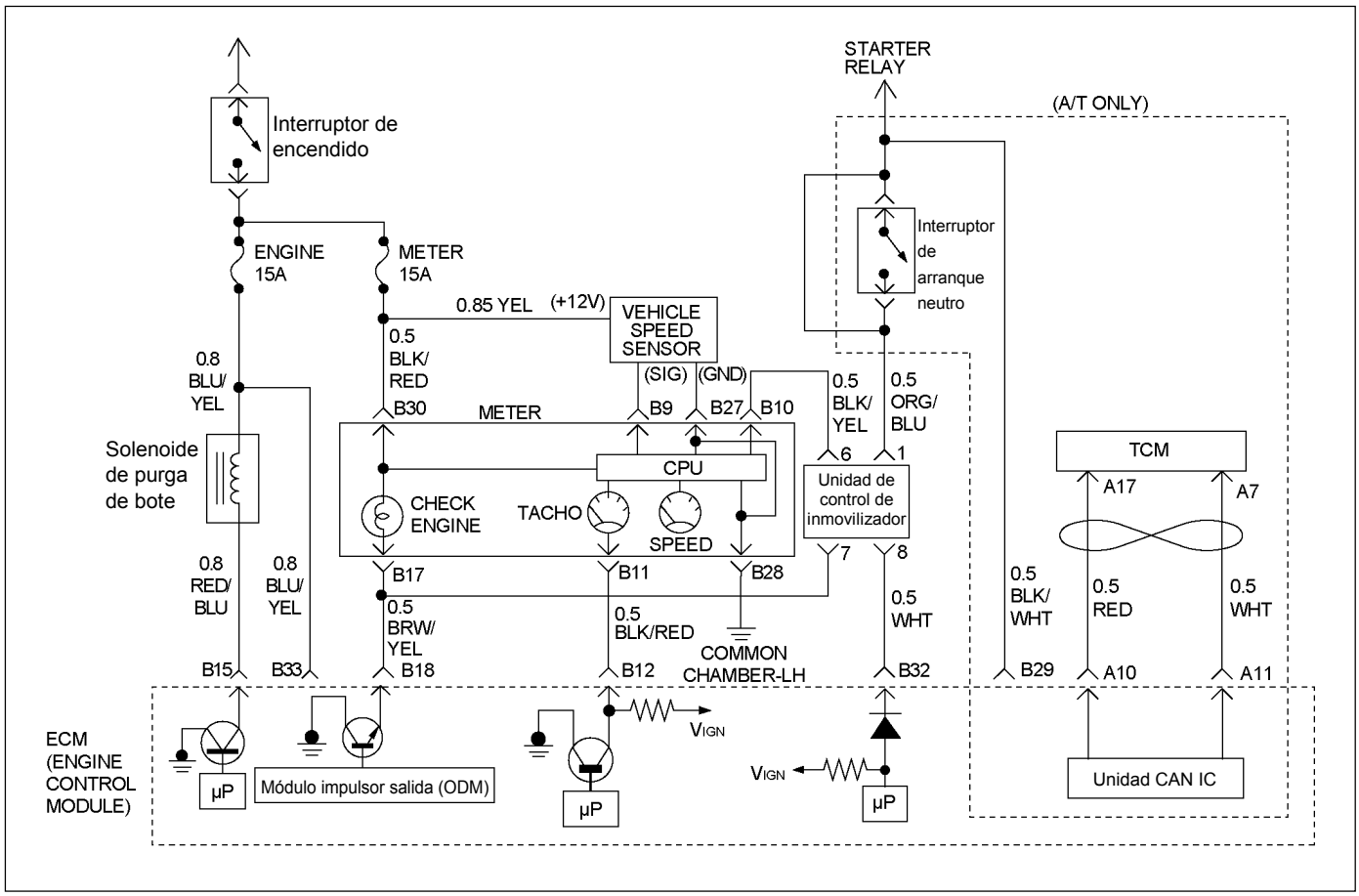
- Mala conexión en el módulo de control del motor (ECM) e inmovilizador – Inspeccione los conectores del arnés para ver si hay terminales sacados, contactos incorrectos, bloqueos rotos, terminales formados incorrectamente o dañados, y mala conexión de terminal a cable.
- Arnés dañado – Inspeccione el arnés de cables para ver si está dañado; si el arnés parece estar bien, desconecte el ECM e inmovilizador, ponga la ignición en "ON" y observe un voltímetro conectado al circuito excitador sospechoso en los conectores de los arneses del ECM e inmovilizador mientras mueve los conectores y arneses de cables relacionados con la lámpara de comprobar el motor (MIL). Un cambio en el voltaje indicará la ubicación de la avería.

Código de problema diagnosticado (DTC) P1648 Código de seguridad introducido incorrecto

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a *Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)*
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P1648 almacenado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte Ayudas para el diagnóstico y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando Tech 2, ignición "On" (Activado) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló esta ignición) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Fue el DTC P1648 almacenado en este ciclo de ignición?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte Ayudas para el diagnóstico y vaya al *paso 4*
4	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Immobilizer" (Inmovilizador) en el menú de selección "Body" ("Carrocería") del sistema. 3. Seleccione "Read DTC Info Ordered By Priority" (Leer información DTC ordenada por prioridad) en el "Diagnositic Trouble Code" (Código de diagnóstico de avería). ¿Se memorizó algún DTC B0002 o B0003 en este ciclo de encendido?	-	Véase *"Manual de taller del inmovilizador"* y vaya a *Gráfico DTC B0002 o B0003*	Vaya al *paso 5*
5	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no está, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de programación de servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 6*

6	Recambie el ECM. ¿Es completa la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/ Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

CÓDIGO DE PROBLEMA DE DIAGNÓSTICO (DTC) P1649 FUNCIÓN DEL INMOVILIZADOR NO PROGDRAMADA



RTW46EMF000301

Condición para establecer el DTC y medidas a tomar cuando se establece el DTC

Código Flash	Código	Tipo	Nombre DTC	Condición de configuración DTC	Seguridad contra el fallo (Reserva)
67	P1649	-	Función del inmovilizador no programada	La función del inmovilizador no está programada en el ECM.	1. El motor no arranca. 2. Parpadea la lámpara de comprobación del motor.

DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS

El módulo de control del motor (ECM) decide si existe alguna anomalía en el sistema de control del inmovilizador. El DTC P1649 será registrado por el ECM se graba cuando la función del inmovilizador no se programó en el ECM.

AYUDA DE DIAGNÓSTICO

Mire a ver si existen las siguientes condiciones:

- Mala conexión en el módulo de control del motor (ECM) e inmovilizador – Inspeccione los conectores del arnés para ver si hay terminales sacados, contactos incorrectos, bloqueos rotos, terminales formados incorrectamente o dañados, y mala conexión de terminal a cable.
- Arnés dañado – Inspeccione el arnés de cables para ver si está dañado; si el arnés parece estar bien, desconecte el ECM e inmovilizador, ponga la ignición en "ON" y observe un voltímetro conectado al circuito excitador sospechoso en los conectores de los arneses del ECM e inmovilizador mientras mueve los conectores y arneses de cables relacionados con la lámpara de comprobar el motor (MIL). Un cambio en el voltaje indicará la ubicación de la avería.

Código de problema diagnosticado (DTC) P1649 Función del inmovilizador no programada

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a *Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)*
2	1. Conecte el Tech 2. 2. Revise y registre la información del fallo. 3. Seleccione "F0: Read DTC Infor By Priority" (F0: Lea DTC información por prioridad) en "F0: Diagnostic Trouble Code" (F0: Código de problema de diagnóstico). ¿Está el DTC P1649 almacenado como "Present Failure" (Fallo actual)?	-	Vaya al *paso 3*	Consulte *Ayudas para el diagnóstico* y vaya al *paso 3*
3	1. Utilizando Tech 2, ignición "On" (Activado) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Clear DTC Information" (Cancelar información DTC) con el Tech 2 y cancele la información DTC. 3. Ponga en marcha el vehículo y observe el "F5: Failed This Ignition" (F5: Falló esta ignición) en "F2: DTC Information" (F2: Información DTC). ¿Fue el DTC P1649 almacenado en este ciclo de ignición?	-	Vaya al *paso 4*	Consulte *Ayudas para el diagnóstico* y vaya al *paso 4*
4	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "Off" (Apagado). 2. Seleccione "Immobilizer" (Inmovilizador) en el menú de selección "Body" ("Carrocería") del sistema. 3. Seleccione "Read DTC Info Ordered By Priority" (Leer información DTC ordenada por prioridad) en el "Diagnositic Trouble Code" (Código de diagnóstico de avería). ¿Se memorizó DTC B0007 en este ciclo de encendido?	-	Consulte *"Manual de taller del inmovilizador"* y vaya al gráfico DTC B0007	Vaya al *paso 5*
5	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no está descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de programación de servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 6*

6	Recambie el ECM. ¿Es completa la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/ Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

DIAGNÓSTICO DE SÍNTOMAS

COMPROBACIONES PRELIMINARES

Antes de poner en práctica esta sección, efectúe la "Comprobación del sistema de diagnóstico de a bordo (OBD)" y verifique todos los elementos siguientes:

- El módulo de control del motor (ECM) y la lámpara de comprobación del motor (MIL, lámpara indicadora de fallos) funcionan correctamente.
- No hay guardado ningún código de diagnóstico de problemas.
- Los datos del Tech 2 están dentro del intervalo de funcionamiento normal. Consulte los valores de los datos de exploración típicos.
- Verifique la reclamación del cliente y localice el síntoma correcto en el índice. Ejecute el procedimiento indicado en la tabla de síntomas.

COMPROBACIÓN VISUAL/FÍSICA

Varios de los procedimientos asociados a los síntomas requieren una escrupulosa comprobación visual/física. Esto puede conducir a la resolución del problema sin necesidad de más comprobaciones y con el consiguiente ahorro de tiempo precioso. Esta comprobación debe incluir los siguientes elementos:

- Limpieza, ajuste y ubicación apropiada de las conexiones a tierra del ECM.
- Conexión apropiada de las mangueras de vacío y ausencia de particiones y enroscamientos en las mismas. Compruebe meticulosamente que no haya ningún tipo de fuga u obturación.
- Los conductos de admisión de aire no deben tener zonas abolladas o dañadas.
- Pérdidas de aire del área de montaje del cuerpo del acelerador, del sensor de presión absoluta del colector de admisión (MAP) y de las superficies de sellado del colector de admisión.
- Que los cables de bujía no estén agrietados y que el mazo de cables esté en buen estado y que no haya carbonilla.
- Conexión apropiada de los cables y ausencia de pillamientos y cortes.

INTERMITENTE

Importante: Un problema intermitente puede o no afectar a la lámpara de comprobación del motor (MIL=lámpara indicadora de fallos) o generar un código de diagnóstico de problemas. NO utilice las tablas de códigos de diagnóstico de problemas (DTC) para solucionar problemas intermitentes.

Para localizar el problema, el fallo debe estar presente.

La mayor parte de los problemas intermitentes están causados por fallos en los cables o las conexiones eléctricas. Efectúe una cuidadosa comprobación visual/física en busca de las siguientes condiciones.

- Mal ensamblamiento de las mitades del conector o mal asentamiento de un terminal en el conector (se ha salido).
- Terminal dañado o mal formado.
- Se debe comprobar cuidadosamente que existe la tensión de contacto apropiada en todos los terminales de los conectores del circuito problemático.
- Mala conexión entre cables y terminales. Esto requiere el desprendimiento del terminal respecto al cuerpo del conector para su comprobación.
- Las bobinas de encendido se han cortocircuitado a tierra y se generan chispas en los cables de bujía o en las bujías.
- El cable que va de la lámpara de comprobación del motor (MIL=lámpara indicadora de fallos) al ECM, está cortocircuitado a tierra.
- Mala conexión del ECM a tierra. Consulte los esquemas de conexiones eléctricas del ECM.

Pruebe el vehículo en carretera con un multímetro digital conectado a un circuito sospechoso. Un voltaje anormal en el momento de producirse el fallo es un buen indicador de que hay un defecto en el circuito que se está revisando.

Uso de Tech 2 para ayudar a detectar problemas intermitentes. El Tech 2 dispone de varias funciones para localizar un problema intermitente. Utilice las siguientes funciones para encontrar fallos intermitentes:

Para ver si hay pérdida de memoria en los códigos de diagnóstico, desconecte el sensor MAF y ponga el motor en ralentí hasta que se encienda la lámpara de comprobación del motor (MIL=lámpara indicadora de fallos). El código de diagnóstico de problemas P0102 debe guardarse y mantenerse en memoria cuando se apague el interruptor de encendido.

Si no, el ECM fallará. Cuando finalice esta prueba, asegúrese de eliminar el código de diagnóstico de problemas P0102 de la memoria.

Una lámpara de comprobación de motor (MIL=lámpara indicadora de problemas) intermitente y sin código de diagnóstico de problemas asociado, puede ser causada por los siguientes motivos:

- La bobina de encendido se ha cortocircuitado a tierra y se forman chispas en la toma de tierra.
- El cable que va de la lámpara de comprobación del motor (MIL=lámpara indicadora de fallos) al EMC, está cortocircuitado a tierra.
- Mala conexión del ECM a tierra. Consulte los esquemas de conexiones eléctricas del ECM.

Compruebe la instalación adecuada de los accesorios eléctricos, tales como luces, teléfonos celulares, etc. Compruebe la conexión apropiada de todos los cables que van del ECM al módulo de control del arranque.

Compruebe que no haya diodos abiertos a lo largo del embrague del compresor A/C, y verifique que no haya otros diodos abiertos (consulte los esquemas de conexiones eléctricas en la sección de "Diagnóstico eléctrico").

Si no se encuentra el problema, consulte las tablas de síntomas de los conectores del ECM.

- Consulte el "Código de emisión" del ECM y compárelo con las indicaciones de los últimos boletines informativos de reparación de Isuzu y/o con el equipo de reprogramación de EEPROM de Isuzu, para así determinar si se ha publicado una actualización de la memoria reprogramable del ECM.

Para comprobar el "Código de emisión", conecte el Tech 2 y, a continuación, busque la "Información de identificación". Finalmente, seleccione el "Código de emisión". A continuación deberá aparecer un código de 4 caracteres, como por ejemplo "8501".

Así podrá encontrar los contenidos de calibración y el software reprogramable que se encuentran en el ECM.

Si hay un "Código de emisión" más reciente disponible, se recomienda que reprograme la memoria EEPROM del ECM. Esta actualización le ayudará a identificar algún problema difícil de reconocer, o incluso puede solucionarlo.

El Sistema de Programación del Servicio (SPS) no permitirá la programación incorrecta del software ni cambios incorrectos en la calibración.

EL MOTOR VIRA PERO NO FUNCIONA

DEFINICIONES: El motor vira, pero no funciona. (El motor no arranca.)

NOTA: El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.
Si la pantalla del Tech2 "SPS Procedure was not successful (El procedimiento SPS no ha podido aplicarse)", el motor no se encenderá, pero no aparece ningún mensaje DTC, las principales causas posibles serán tensión baja de batería o unas deficientes conexiones eléctricas. Realice de nuevo el procedimiento SPS, después de rectificar el/los fallo/s.

NOTA: En los vehículos con sistema inmovilizador, puede activarse dicho sistema. Compruebe el diagnóstico del sistema inmovilizador.

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)
2	1. Efectúe una búsqueda en el boletín. 2. Si se encuentra un boletín que trata del síntoma, corrija el problema según las instrucciones del boletín. ¿Se ha encontrado un boletín que trata del síntoma?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 3*
3	¿Se ha efectuado una comprobación visual/física?	-	Vaya al *paso 4*	Vaya a la comprobación visual / física
4	Compruebe el fusible "Meter" (15A), fusible "Engine" (15A), fusible "IGN Coil" (15A) y fusible "Fuel Pump" (20A). Si el fusible se ha fundido, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 5*
5	Compruebe que las tomas de tierra del ECM estén limpias y fijadas con firmeza. Consulte los esquemas de conexiones eléctricas del ECM. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 6*
6	Compruebe la calidad del combustible. ¿Está el cliente utilizando el combustible correcto?	-	Vaya al *paso 7*	Reemplace el combustible.

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
7	Inspeccione visual o físicamente el motor para ver si se produce alguno de los siguientes problemas: • Obstrucciones en el sistema de admisión de aire. Asegúrese de que ningún elemento de filtrado de aire esté obstruido, o busque objetos extraños que puedan estar bloqueando el sistema de entrada de aire. • Busque objetos que obstruyan el conducto de control de aire de régimen mínimo (IAC) o la pared interior del acelerador, y asegúrese de que no se acumulen demasiados residuos o suciedad en la pared interior o en la placa del acelerador. • Busque cualquier problema que pueda causar una fuga de vacío de grandes dimensiones: que el manguito de ventilación del cárter o el manguito del reforzador de freno esté mal instalado o no funcione correctamente. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 8*
8	1. Utilice un Tech 2 para ver el valor de la válvula IAC. 2. Asegúrese de que la válvula IAC funcione correctamente y de que no esté atascada o taponada. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 9*
9	Compruebe la señal del sensor CKP o la condición de la instalación. Consulte DTC P0336 "Rango/ rendimiento del circuito del sensor de posición del cigüeñal" y DTC P0337 "No señal en el circuito del sensor de posición del cigüeñal". ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 10*
10	Utilice un detector de chispa para comprobar que la salida de tensión de encendido sea la correcta. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 11*
11	1. Quite las bujías de encendido y compruebe que no haya grietas por incrustación de aceite o gasolina, que las bujías no estén gastadas, que la separación de los electrodos de la bujía (descargador) no sea correcta, que no haya electrodos fundidos o grandes cantidades de suciedad y que el intervalo de temperatura sea correcto. 2. Si las bujías de encendido tienen suciedad incrustada, deberá determinar la causa de estas incrustaciones antes de cambiarlas. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 12*
12	Compruebe la presión del combustible. Consulte Diagnóstico del sistema de combustible. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 13*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
13	Lleve a cabo el procedimiento de Prueba de presión del sistema de combustible para determinar si hay algún problema con la alimentación de carburante. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 14*
14	Compruebe visual o físicamente que la manguera de vacío no tenga grietas o no esté retorcida, que se encuentre correctamente conectada y que siga el trazado correcto. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 15*
15	Compruebe que no existan los siguientes problemas en el sistema de escape: • Tubos dañados o rotos. • Fallo en el silenciador interno. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 16*
16	Inspeccione el motor para saber si existe alguno de los siguientes problemas mecánicos (consulte la sección Mecánica del motor): • Baja compresión. • Pérdidas de las juntas de la culata • Árbol de levas gastado • Correa de transmisión del árbol de levas estropeada o salida ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 17*
17	1. Revise todos los procedimientos de diagnóstico dentro de esta tabla. 2. Si se han llevado a cabo todos los procedimientos y no se han encontrado fallos, revise/inspeccione lo siguiente: • Inspección visual/física • Datos del Tech 2 • Todas las conexiones eléctricas de un circuito y/o sistema sospechoso ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 18*
18	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no está, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de programación de servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 19*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
19	Recambie el ECM. ¿Es completa la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/ Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

SÍNTOMA DE ARRANQUE DURO

DEFINICIONES: El motor vira, pero le cuesta mucho arrancar. Al final arranca, o puede arrancar, y entonces se vuelve a parar inmediatamente.

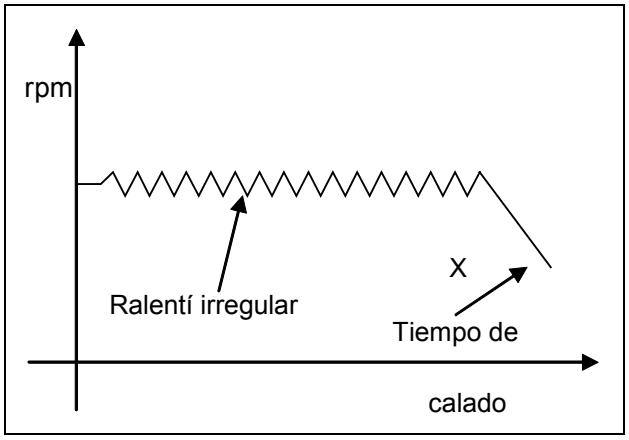
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)
2	1. Efectúe una búsqueda en el boletín. 2. Si se encuentra un boletín que trata del síntoma, corrija el problema según las instrucciones del boletín. ¿Se ha encontrado un boletín que trata del síntoma?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 3*
3	¿Se ha efectuado una comprobación visual/física?	-	Vaya al *paso 4*	Vaya a la comprobación visual / física
4	1. Con el Tech 2, visualice el valor del sensor ECT y del sensor IAT. 2. Compruebe el valor o el cable especificado. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 5*
5	Compruebe que las tomas de tierra del ECM estén limpias y fijadas con firmeza. Consulte los esquemas de conexiones eléctricas del ECM. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 6*
6	Inspeccione visual o físicamente el motor para ver si se produce alguno de los siguientes problemas: • Obstrucciones en el sistema de admisión de aire. Asegúrese de que ningún elemento de filtrado de aire esté obstruido, o busque objetos extraños que puedan estar bloqueando el sistema de entrada de aire. • Busque objetos que obstruyan el conducto de control de aire de régimen mínimo (IAC) o la pared interior del acelerador, y asegúrese de que no se acumulen demasiados residuos o suciedad en la pared interior o en la placa del acelerador. • Busque cualquier problema que pueda causar una fuga de vacío de grandes dimensiones: que el manguito de ventilación del cárter o el manguito del reforzador de freno esté mal instalado o no funcione correctamente. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 7*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
7	1. Utilice un Tech 2 para ver el valor de la válvula IAC. 2. Asegúrese de que la válvula IAC funcione correctamente y de que no esté atascada o taponada. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 8*
8	Compruebe la señal del sensor CKP o la condición de la instalación. Consulte DTC P0336 "Rango/ rendimiento del circuito del sensor de posición del cigüeñal" y DTC P0337 "No señal en el circuito del sensor de posición del cigüeñal". ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 9*
9	Utilice un detector de chispa para comprobar que la salida de tensión de encendido sea la correcta. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 10*
10	1. Quite las bujías de encendido y compruebe que no haya grietas por incrustación de aceite o gasolina, que las bujías no estén gastadas, que la separación de los electrodos de la bujía (descargador) no sea correcta, que no haya electrodos fundidos o grandes cantidades de suciedad y que el intervalo de temperatura sea correcto. 2. Si las bujías de encendido tienen suciedad incrustada, deberá determinar la causa de estas incrustaciones antes de cambiarlas. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 11*
11	Compruebe para ver si el combustible está contaminado con agua o alcohol. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 12*
12	Lleve a cabo el procedimiento de Prueba de presión del sistema de combustible para determinar si hay algún problema con la alimentación de carburante. Consulte la página 6E-116. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 13*
13	1. Compruebe los conectores de los inyectores. 2. Si alguno de los conectores está conectado a un cilindro incorrecto, corríjalo. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 14*

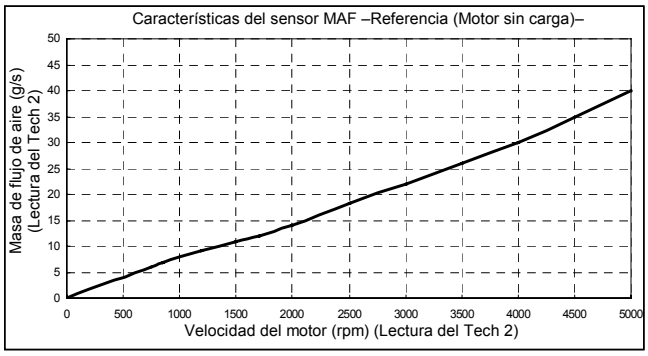
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
14	Inspeccione el motor para saber si existe alguno de los siguientes problemas mecánicos (consulte la sección Mecánica del motor): • Baja compresión. • Pérdidas de las juntas de la culata • Árbol de levas gastado • Correa de transmisión del árbol de levas estropeada o salida ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 15*
15	1. Revise todos los procedimientos de diagnóstico dentro de esta tabla. 2. Si se han llevado a cabo todos los procedimientos y no se han encontrado fallos, revise/inspeccione lo siguiente: • Inspección visual/física • Datos del Tech 2 • Todas las conexiones eléctricas de un circuito y/o sistema sospechoso ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 16*
16	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no esta, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de programación de servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 17*
17	Recambie el ECM. ¿Es completa la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/ Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

RALENTÍ DESIGUAL, INESTABLE O INCORRECTO, SÍNTOMA DE PARADA

DEFINICIONES: El motor funciona irregularmente en ralentí. En los casos más severos, el motor o el vehículo puede incluso temblar. La velocidad en RPM del motor en ralentí puede variar. Estas condiciones pueden ser lo bastante severas como para calar el motor.



Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)
2	1. Efectúe una búsqueda en el boletín. 2. Si se encuentra un boletín que trata del síntoma, corrija el problema según las instrucciones del boletín. ¿Se ha encontrado un boletín que trata del síntoma?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 3*
3	¿Se ha efectuado una comprobación visual/física?	-	Vaya al *paso 4*	Vaya a la comprobación visual / física
4	1. Compruebe si la velocidad del ralentí es incorrecta. Asegúrese de que se cumplen las siguientes condiciones. • El motor se ha calentado hasta su nivel adecuado. • Los accesorios están apagados. 2. Utilice un Tech 2 para controlar la posición de la válvula IAC. ¿La posición de la válvula entra dentro de los valores especificados?	10- 20 pasos	Vaya al *paso 6*	Vaya al *paso 5*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
5	Inspeccione visual o físicamente el motor para ver si se produce alguno de los siguientes problemas: • Obstrucciones en el sistema de admisión de aire. Asegúrese de que ningún elemento de filtrado de aire esté obstruido, o busque objetos extraños que puedan estar bloqueando el sistema de entrada de aire. • Busque objetos que obstruyan el conducto de control de aire de régimen mínimo (IAC) o la pared interior del acelerador, y asegúrese de que no se acumulen demasiados residuos o suciedad en la pared interior o en la placa del acelerador. • Busque cualquier problema que pueda causar una fuga de vacío de grandes dimensiones: que el manguito de ventilación del cárter o el manguito del reforzador de freno esté mal instalado o no funcione correctamente. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 6*
6	1. Con el Tech 2, visualice el valor del sensor ECT y del sensor IAT. 2. Compruebe el valor o el cable especificado. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 7*
7	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "On" (Encendido). 2. Monitoree la "Mass Air Flow" (Corriente de masa de aire) en el visualizador de datos. ¿Indica Tech 2 la "Corriente de masa de aire" como se muestra en el gráfico siguiente cuando la velocidad del motor aumenta poco a poco?  	-	Vaya al *paso 9*	Vaya al *paso 8*

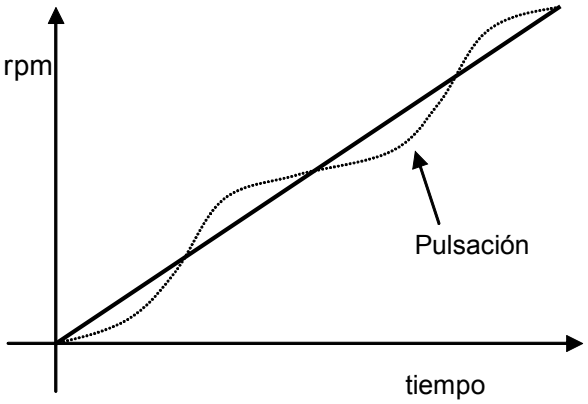
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
8	Desmonte el conjunto del sensor MAF e IAT y compruebe lo siguiente. • Objetos bloqueando el filtro de aire. • Objetos bloqueando el sensor MAF. • Objetos bloqueando la válvula del acelerador. • Fuga de vacío en el conducto de admisión. • Fuga de vacío en la carcasa del acelerador. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Consulte *DTC P0101* y vaya al *paso 9*
9	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "Off" (Apagado). 2. Controle la "Throttle Position" (Posición del acelerador) en la pantalla de datos. ¿Indica el Tech 2 una correcta "Throttle Position" de 0% a 100% según el funcionamiento del pedal acelerador?	-	Vaya al *paso 11*	Vaya al *paso 10*
10	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "Off" (Apagado). 2. Controle la "Throttle Position" (Posición del acelerador) en la pantalla de datos. 3. Ajuste el cable del acelerador o el TPS entre 0% y 100%. ¿Se ha terminado la acción?	-	Verificar reparación	-
11	Mire a ver si existen las siguientes condiciones: • Objetos bloqueando la válvula del acelerador. • Vacío fugándose por la carcasa del acelerador. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 12*
12	Compruebe el sensor de oxígeno calentado (HO2S) de control de combustible. Cuando lo controle mediante el Tech 2, el HO2S debería responder con rapidez a las diferentes posiciones del acelerador. Si no es así, compruebe que no haya silicio u otros agentes contaminantes que provengan del combustible, y asegúrese de que no se utilice ningún material de sellado inadecuado. Los sensores pueden tener una capa blanca pulverulenta. La contaminación por silicio emite una señal de escape muy rica, lo que provoca que el ECM ordene una mezcla de aire/combustible demasiado pobre en combustible. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 13*
13	Compruebe la presión del combustible. Consulte Diagnóstico del sistema de combustible. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 14*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
14	Lleve a cabo el procedimiento de *Diagnóstico del sistema de combustible* para determinar si hay algún problema con la alimentación de carburante. Consulte la página 6E-126. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 15*
15	Observe "B1S1 (Bank 1 Sensor 1) Status" (Estado B1S1 (Banco 1 Sensor 1)) y "B2S1 (Bank 2 Sensor 1) Status" (Estado B2S1 (Banco 2 Sensor 1)) en el Tech 2. ¿El "estado de B1S1 (Batería 1 Sensor 1)" y "estado de B1S2 (Batería 1 Sensor2)" indica una mezcla rica en combustible?	-	Vaya al *paso 16*	Vaya al *paso 17*
16	Busque elementos que puedan provocar que el motor funcione una mezcla demasiado rica en combustible. Consulte DTC P0172 "Sistema sensor O2 demasiado rico (Banco 1)" o DTC P0175 "Sistema sensor O2 demasiado rico (Banco 2)". ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 18*
17	Busque elementos que puedan provocar que el motor funcione una mezcla pobre en combustible. Consulte DTC P0171 "Sistema sensor O2 demasiado pobre (Banco 1)" o DTC P0174 "Sistema sensor O2 demasiado pobre (Banco 2)". ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 18*
18	Utilice un detector de chispa para comprobar que la salida de tensión de encendido sea la correcta. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 19*
19	Compruebe para ver si hay grietas o restos de carbón en las bobinas de ignición. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 20*
20	1. Quite las bujías de encendido y compruebe que no haya grietas por incrustación de aceite o gasolina, que las bujías no estén gastadas, que la separación de los electrodos de la bujía (descargador) no sea correcta, que no haya electrodos fundidos o grandes cantidades de suciedad y que el intervalo de temperatura sea correcto. 2. Si las bujías de encendido tienen suciedad incrustada, deberá determinar la causa de estas incrustaciones antes de cambiarlas. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 21*
21	1. Compruebe los conectores de los inyectores. 2. Si alguno de los conectores está conectado a un cilindro incorrecto, corríjalo. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 22*

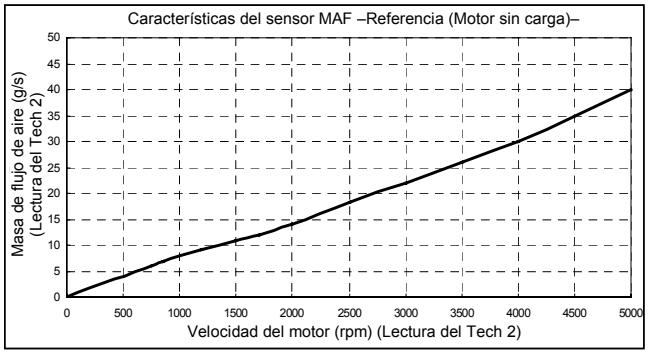
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
22	Compruebe que las tomas de tierra del ECM estén limpias y fijadas con firmeza. Consulte los esquemas de conexiones eléctricas del ECM. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 23*
23	1. Asegúrese de que no haya bancadas del motor en mal estado. 2. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 24*
24	Inspeccione el motor para saber si existe alguno de los siguientes problemas mecánicos (consulte la sección Mecánica del motor): • Baja compresión. • Pérdidas de las juntas de la culata • Árbol de levas gastado • Válvulas atascadas o con pérdidas – Reglaje de válvulas • Muelles de válvula rotos • Correa de transmisión del árbol de levas estropeada o salida ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 25*
25	1. Revise todos los procedimientos de diagnóstico dentro de esta tabla. 2. Si se han llevado a cabo todos los procedimientos y no se han encontrado fallos, revise/inspeccione lo siguiente: • Inspección visual/física • Datos del Tech 2 • Todas las conexiones eléctricas de un circuito y/o sistema sospechoso ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 26*
26	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no está, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de programación de servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 27*
27	Recambie el ECM. ¿Es completa la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

SÍNTOMA DE SOBRETENSIÓN TRANSITORIA Y/O DE RUIDOS DE ESCAPE

DEFINICIONES: Variación en la potencia del motor con el estrangulador constante o el control automático de la velocidad activado. La sensación es que el vehículo se acelera o se frena sin accionar el pedal del acelerador.



Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)
2	1. Efectúe una búsqueda en el boletín. 2. Si se encuentra un boletín que trata del síntoma, corrija el problema según las instrucciones del boletín. ¿Se ha encontrado un boletín que trata del síntoma?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 3*
3	¿Se ha efectuado una comprobación visual/física?	-	Vaya al *paso 4*	Vaya a la comprobación visual / física
4	Asegúrese de que el conductor entienda la operación del embrague convertidor de torsión de la transmisión y del compresor del A/C como se explica en el manual del propietario. Explique al cliente cómo funciona el embrague convertidor de torsión (TCC) (si es modelo con T/A) y el embrague del A/C. ¿El cliente nota que el vehículo funciona normalmente?	-	El sistema está bien	Vaya al *paso 5*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
5	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "On" (Encendido). 2. Monitoree la "Mass Air Flow" (Corriente de masa de aire) en el visualizador de datos. ¿Indica Tech 2 la "Mass Air Flow" (Corriente de masa de aire) como se muestra en el gráfico siguiente cuando la velocidad del motor aumenta poco a poco?  	-	Vaya al *paso 7*	Vaya al *paso 6*
6	Desmonte el conjunto del sensor MAF e IAT y compruebe lo siguiente. • Objetos bloqueando el filtro de aire. • Objetos bloqueando el sensor MAF. • Objetos bloqueando la válvula del acelerador. • Fuga de vacío en el conducto de admisión. • Fuga de vacío en la carcasa del acelerador. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Consulte *DTC P0101* y vaya al *paso 7*
7	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "Off" (Apagado). 2. Controle la "Throttle Position" (Posición del acelerador) en la pantalla de datos. ¿Indica el Tech 2 una correcta "Throttle Position" de 0% a 100% según el funcionamiento del pedal acelerador?	-	Vaya al *paso 9*	Vaya al *paso 8*
8	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "Off" (Apagado). 2. Controle la "Throttle Position" (Posición del acelerador) en la pantalla de datos. 3. Ajuste el cable del acelerador o el TPS entre 0% y 100%. ¿Es completa la acción?	-	Verificar reparación	-

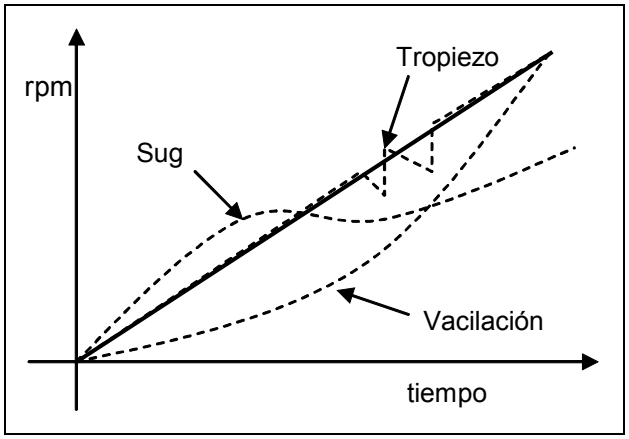
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
9	Mire a ver si existen las siguientes condiciones: • Objetos bloqueando la válvula del acelerador. • Vacío fugándose por la carcasa del acelerador. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 10*
10	Compruebe el sensor de oxígeno calentado (HO2S) de control de combustible. Cuando lo controle mediante el Tech 2, el HO2S debería responder con rapidez a las diferentes posiciones del acelerador. Si no es así, compruebe que no haya silicio u otros agentes contaminantes que provengan del combustible, y asegúrese de que no se utilice ningún material de sellado inadecuado. Los sensores pueden tener una capa blanca pulverulenta. La contaminación por silicio emite una señal de escape muy rica, lo que provoca que el ECM ordene una mezcla de aire/combustible demasiado pobre en combustible. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 11*
11	Compruebe la presión del combustible. Consulte 6E-126 Diagnóstico del sistema de combustible. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 12*
12	Observe "B1S1 (Bank 1 Sensor 1) Status" (Estado B1S1 (Banco 1 Sensor 1)) y "B2S1 (Bank 2 Sensor 1) Status" (Estado B2S1 (Banco 2 Sensor 1)) en el Tech 2. ¿El "B1S1 (Bank 1 Sensor 1) Status" y "B2S1 (Bank 2 Sensor 1) Status" indica una mezcla rica en combustible?	-	Vaya al *paso 13*	Vaya al *paso 14*
13	Busque elementos que puedan provocar que el motor funcione una mezcla demasiado rica en combustible. Consulte DTC P0172 "Sistema sensor O2 demasiado rico (Banco 1)" o DTC P0175 "Sistema sensor O2 demasiado rico (Banco 2)". ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 15*
14	Busque elementos que puedan provocar que el motor funcione una mezcla pobre en combustible. Consulte DTC P0171 "Sistema sensor O2 demasiado pobre (Banco 1)" o DTC P0174 "Sistema sensor O2 demasiado pobre (Banco 2)". ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 15*
15	Utilice un detector de chispa para comprobar que la salida de tensión de encendido sea la correcta. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 16*
16	Compruebe para ver si hay grietas o restos de carbón en las bobinas de ignición. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 17*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
17	1. Quite las bujías de encendido y compruebe que no haya grietas por incrustación de aceite o gasolina, que las bujías no estén gastadas, que la separación de los electrodos de la bujía (descargador) no sea correcta, que no haya electrodos fundidos o grandes cantidades de suciedad y que el intervalo de temperatura sea correcto. 2. Si las bujías de encendido tienen suciedad incrustada, deberá determinar la causa de estas incrustaciones antes de cambiarlas. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 18*
18	1. Compruebe los conectores de los inyectores. 2. Si alguno de los conectores está conectado a un cilindro incorrecto, corríjalo. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 19*
19	Compruebe que las tomas de tierra del ECM estén limpias y fijadas con firmeza. Consulte los esquemas de conexiones eléctricas del ECM. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 20*
20	Compruebe visual o físicamente que la manguera de vacío no tenga grietas o no esté retorcida, que se encuentre correctamente conectada y que siga el trazado correcto. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 21*
21	Compruebe que no existan los siguientes problemas en el sistema de escape: • Tubos dañados o rotos. • Fallo en el silenciador interno. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 22*
22	1. Revise todos los procedimientos de diagnóstico dentro de esta tabla. 2. Si se han llevado a cabo todos los procedimientos y no se han encontrado fallos, revise/inspeccione lo siguiente: • Inspección visual/física • Datos del Tech 2 • Todas las conexiones eléctricas de un circuito y/o sistema sospechoso ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 23*
23	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no está, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de programación de servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 24*

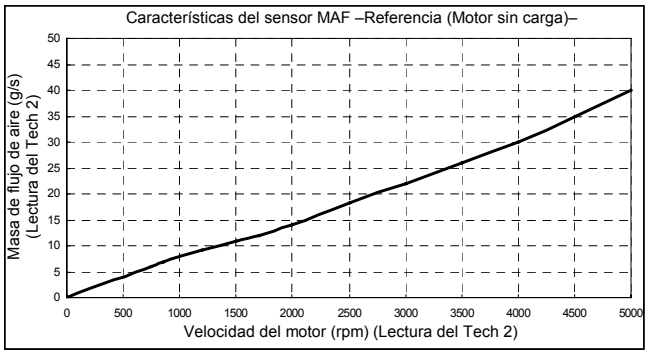
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
24	Recambie el ECM. ¿Es completa la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

SÍNTOMA DE VACILACIONES, BAJONES, TROMPICONES

DEFINICIONES: Falta momentánea de respuesta cuando se pisa el acelerador. Puede ocurrir a cualquier velocidad del vehículo. Normalmente es más pronunciada cuando se trata de poner en marcha el vehículo, por ejemplo después de una señal de stop. Puede hacer que se cale el motor, si es lo bastante severo.



Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)
2	1. Efectúe una búsqueda en el boletín. 2. Si se encuentra un boletín que trata del síntoma, corrija el problema según las instrucciones del boletín. ¿Se ha encontrado un boletín que trata del síntoma?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 3*
3	¿Se ha efectuado una comprobación visual/física?	-	Vaya al *paso 4*	Vaya a la comprobación visual / física.
4	Compruebe la calidad del combustible. ¿El combustible que utiliza el cliente es inadecuado o de mala calidad?	-	Reemplace el combustible.	Vaya al *paso 5*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
5	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "On" (Encendido). 2. Monitoree la "Mass Air Flow" (Corriente de masa de aire) en el visualizador de datos. ¿Indica Tech 2 la "Mass Air Flow" (Corriente de masa de aire) como se muestra en el gráfico siguiente cuando la velocidad del motor aumenta poco a poco?  	-	Vaya al *paso 7*	Vaya al *paso 6*
6	Desmonte el conjunto del sensor MAF e IAT y compruebe lo siguiente. • Objetos bloqueando el filtro de aire. • Objetos bloqueando el sensor MAF. • Objetos bloqueando la válvula del acelerador. • Fuga de vacío en el conducto de admisión. • Vacío fugándose por la carcasa del acelerador. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Consulte *DTC P0101* y vaya al *paso 7*
7	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "Off" (Apagado). 2. Controle la "Posición del acelerador" en la pantalla de datos. ¿Indica el Tech 2 una correcta "Throttle Position" (Posición del acelerador) de 0% a 100% según el funcionamiento del pedal acelerador?	-	Vaya al *paso 9*	Vaya al *paso 8*
8	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "Off" (Apagado). 2. Controle la "Throttle Position" (Posición del acelerador) en la pantalla de datos. 3. Ajuste el cable del acelerador o el TPS entre 0% y 100%. ¿Es completa la acción?	-	Verificar reparación	-

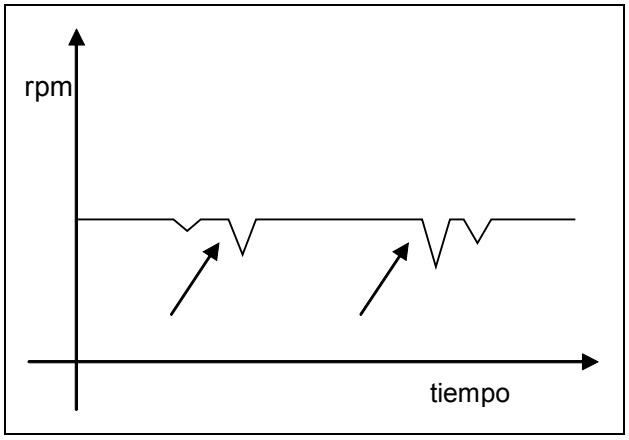
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
9	Mire a ver si existen las siguientes condiciones: • Objetos bloqueando la válvula del acelerador. • Vacío fugándose por la carcasa del acelerador. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 10*
10	Compruebe el sensor de oxígeno calentado (HO2S) de control de combustible. Cuando lo controle mediante el Tech 2, el HO2S debería responder con rapidez a las diferentes posiciones del acelerador. Si no es así, compruebe que no haya silicio u otros agentes contaminantes que provengan del combustible, y asegúrese de que no se utilice ningún material de sellado inadecuado. Los sensores pueden tener una capa blanca pulverulenta. La contaminación por silicio emite una señal de escape muy rica, lo que provoca que el ECM ordene una mezcla de aire/combustible demasiado pobre en combustible. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 11*
11	Compruebe la presión del combustible. Consulte Diagnóstico del sistema de combustible. Consulte la página 6E-116. Diagnóstico. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 12*
12	Observe "B1S1 (Bank 1 Sensor 1) Status" (Estado B1S1 (Banco 1 Sensor 1)) y "B2S1 (Bank 2 Sensor 1) Status" (Estado B2S1 (Banco 2 Sensor 1)) en el Tech 2. ¿El "B1S1 (Bank 1 Sensor 1) Status" y "B2S1 (Bank 2 Sensor 1) Status" indica una mezcla rica en combustible?	-	Vaya al *paso 13*	Vaya al *paso 14*
13	Busque elementos que puedan provocar que el motor funcione una mezcla demasiado rica en combustible. Consulte DTC P0172 "Sistema sensor O2 demasiado rico (Banco 1)" o DTC P0175 "Sistema sensor O2 demasiado rico (Banco 2)". ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 15*
14	Busque elementos que puedan provocar que el motor funcione una mezcla pobre en combustible. Consulte DTC P0171 "Sistema sensor O2 demasiado pobre (Banco 1)" o DTC P0174 "Sistema sensor O2 demasiado pobre (Banco 2)". ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 15*
15	Utilice un detector de chispa para comprobar que la salida de tensión de encendido sea la correcta. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 16*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
16	Compruebe para ver si hay grietas o restos de carbón en las bobinas de ignición. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 17*
17	1. Quite las bujías de encendido y compruebe que no haya grietas por incrustación de aceite o gasolina, que las bujías no estén gastadas, que la separación de los electrodos de la bujía (descargador) no sea correcta, que no haya electrodos fundidos o grandes cantidades de suciedad y que el intervalo de temperatura sea correcto. 2. Si las bujías de encendido tienen suciedad incrustada, deberá determinar la causa de estas incrustaciones antes de cambiarlas. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 18*
18	1. Compruebe los conectores de los inyectores. 2. Si alguno de los conectores está conectado a un cilindro incorrecto, corríjalo. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 19*
19	Compruebe que las tomas de tierra del ECM estén limpias y fijadas con firmeza. Consulte los esquemas de conexiones eléctricas del ECM. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 20*
20	Compruebe visual o físicamente que la manguera de vacío no tenga grietas o no esté retorcida, que se encuentre correctamente conectada y que siga el trazado correcto. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al paso 21
21	Compruebe que no existan los siguientes problemas en el sistema de escape: • Tubos dañados o rotos. • Fallo en el silenciador interno. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 22*
22	1. Revise todos los procedimientos de diagnóstico dentro de esta tabla. 2. Si se han llevado a cabo todos los procedimientos y no se han encontrado fallos, revise/inspeccione lo siguiente: • Inspección visual/física • Datos del Tech 2 • Todas las conexiones eléctricas de un circuito y/o sistema sospechoso ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 23*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
23	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no está, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de programación de servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 24*
24	Recambie el ECM. ¿Es completa la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/ Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

SÍNTOMA DE INTERRUPCIONES Y OMISIONES

DEFINICIONES: Pulsaciones o traqueteos continuos cuando el motor gana velocidad; normalmente más pronunciados a medida que aumenta la carga del motor.



Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)
2	1. Efectúe una búsqueda en el boletín. 2. Si se encuentra un boletín que trata del síntoma, corrija el problema según las instrucciones del boletín. ¿Se ha encontrado un boletín que trata del síntoma?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 3*
3	¿Se ha efectuado una comprobación visual/física?	-	Vaya al *paso 4*	Vaya a la comprobación visual / física.
4	Compruebe que las tomas de tierra del ECM estén limpias y fijadas con firmeza. Consulte los esquemas de conexiones eléctricas del ECM. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 5*
5	Compruebe la señal del sensor CKP o la condición de la instalación. Consulte DTC P0336 "Rango/ rendimiento del circuito del sensor de posición del cigüeñal" y DTC P0337 "No señal en el circuito del sensor de posición del cigüeñal". ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 6*
6	Observe "B1S1 (Bank 1 Sensor 1) Status" (Estado B1S1 (Banco 1 Sensor 1)) y "B2S1 (Bank 2 Sensor 1) Status" (Estado B2S1 (Banco 2 Sensor 1)) en el Tech 2. ¿El "B1S1 (Bank 1 Sensor 1) Status" y "B2S1 (Bank 2 Sensor 1) Status" indica una mezcla rica en combustible?	-	Vaya al *paso 7*	Vaya al *paso 8*

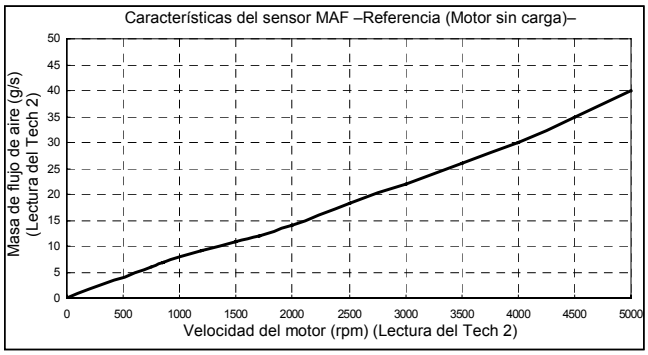
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
7	Busque elementos que puedan provocar que el motor funcione una mezcla demasiado rica en combustible. Consulte DTC P0172 "Sistema sensor O2 demasiado rico (Banco 1)" o DTC P0175 "Sistema sensor O2 demasiado rico (Banco 2)". ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 9*
8	Busque elementos que puedan provocar que el motor funcione una mezcla pobre en combustible. Consulte DTC P0171 "Sistema sensor O2 demasiado pobre (Banco 1)" o DTC P0174 "Sistema sensor O2 demasiado pobre (Banco 2)". ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 9*
9	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "Off" (Apagado). 2. Controle la "Throttle Position" (Posición del acelerador) en la pantalla de datos. ¿Indica el Tech 2 una correcta "Posición del acelerador" de 0% a 100% según el funcionamiento del pedal acelerador?	-	Vaya al *paso 11*	Vaya al *paso 10*
10	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "Off" (Apagado). 2. Controle la "Throttle Position" (Posición del acelerador) en la pantalla de datos. 3. Ajuste el cable del acelerador o el TPS entre 0% y 100%. ¿Es completa la acción?	-	Verificar reparación	-
11	Mire a ver si existen las siguientes condiciones: • Objetos bloqueando la válvula del acelerador. • Vacío fugándose por la carcasa del acelerador. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 12*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
12	Inspeccione visual o físicamente el motor para ver si se produce alguno de los siguientes problemas: • Obstrucciones en el sistema de admisión de aire. Asegúrese de que ningún elemento de filtrado de aire esté obstruido, o busque objetos extraños que puedan estar bloqueando el sistema de entrada de aire. • Busque objetos que obstruyan el conducto de control de aire de régimen mínimo (IAC) o la pared interior del acelerador, y asegúrese de que no se acumulen demasiados residuos o suciedad en la pared interior o en la placa del acelerador. • Busque cualquier problema que pueda causar una fuga de vacío de grandes dimensiones: que el manguito de ventilación del cárter o el manguito del reforzador de freno esté mal instalado o no funcione correctamente. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 13*
13	Lleve a cabo el Ensayo de equilibrio/bobina de inyección. Consulte la página 6E-113. ¿Encontró algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 14*
14	1. Compruebe si hay combustible en la manguera de vacío del regulador de presión. 2. Si encuentra combustible, reemplace la unidad reguladora de presión. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 15*
15	Utilice un detector de chispa para comprobar que la salida de tensión de encendido sea la correcta. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 16*
16	1. Quite las bujías de encendido y compruebe que no haya grietas por incrustación de aceite o gasolina, que las bujías no estén gastadas, que la separación de los electrodos de la bujía (descargador) no sea correcta, que no haya electrodos fundidos o grandes cantidades de suciedad y que el intervalo de temperatura sea correcto. 2. Si las bujías de encendido tienen suciedad incrustada, deberá determinar la causa de estas incrustaciones antes de cambiarlas. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 17*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
17	Inspeccione el motor para saber si existe alguno de los siguientes problemas mecánicos (consulte la sección Mecánica del motor): • Baja compresión. -Pérdidas de las juntas de la culata. • Árbol de levas gastado -Válvulas atascadas o con pérdidas. • Reglaje de válvulas -Muelles de válvula rotos. • Correa de transmisión del árbol de levas estropeada o salida. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 18*
18	1. Asegúrese de que no haya bancadas del motor en mal estado. 2. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 19*
19	1. Revise todos los procedimientos de diagnóstico dentro de esta tabla. 2. Si se han llevado a cabo todos los procedimientos y no se han encontrado fallos, revise/inspeccione lo siguiente: • Inspección visual/física • Datos del Tech 2 • Todas las conexiones eléctricas de un circuito y/o sistema sospechoso ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 20*
20	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no está, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de programación de servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 21*
21	Recambie el ECM. ¿Es completa la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/ Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

FALTA DE POTENCIA, SÍNTOMA DE LENTITUD O ESPONJOSIDAD

DEFINICIONES: El motor rinde menos potencia de la esperada. Los intentos de aumentar la velocidad con el estrangulador resultan en cambios pequeños o nulos de la velocidad del vehículo.

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)
2	1. Efectúe una búsqueda en el boletín. 2. Si se encuentra un boletín que trata del síntoma, corrija el problema según las instrucciones del boletín. ¿Se ha encontrado un boletín que trata del síntoma?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 3*
3	¿Se ha efectuado una comprobación visual/física?	-	Vaya al *paso 4*	Vaya a la comprobación visual / física.
4	1. Quite y revise el filtro de aire, para así eliminar la suciedad o los elementos que lo obstruyan. 2. Si es necesario, reemplace el filtro de aire si es necesario. ¿Fue necesaria una reparación?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 5*
5	Compruebe la calidad del combustible. ¿El combustible que utiliza el cliente es inadecuado o de mala calidad?	-	Reemplace el combustible.	Vaya al *paso 6*
6	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "On" (Encendido). 2. Monitoree la "Mass Air Flow" (Corriente de masa de aire) en el visualizador de datos. ¿Indica Tech 2 la "Mass Air Flow" (Corriente de masa de aire) como se muestra en el párrafo siguiente cuando la velocidad del motor aumenta poco a poco?  	-	Vaya al *paso 8*	Vaya al *paso 7*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
7	Desmonte el conjunto del sensor MAF e IAT y compruebe lo siguiente. • Objetos bloqueando el filtro de aire. • Objetos bloqueando el sensor MAF. • Objetos bloqueando la válvula del acelerador. • Fuga de vacío en el conducto de admisión. • Vacío fugándose por la carcasa del acelerador. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Consulte *DTC P0101* y vaya al *paso 8*
8	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "Off" (Apagado). 2. Controle la "Throttle Position" (Posición del acelerador) en la pantalla de datos. ¿Indica el Tech 2 una correcta "Throttle Position" de 0% a 100% según el funcionamiento del pedal acelerador?	-	Vaya al *paso 10*	Vaya al *paso 9*
9	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "Off" (Apagado). 2. Controle la "Throttle Position" (Posición del acelerador) en la pantalla de datos. 3. Ajuste el cable del acelerador o el TPS entre 0% y 100%. ¿Es completa la acción?	-	Verificar reparación	-
10	Mire a ver si existen las siguientes condiciones: • Objetos bloqueando la válvula del acelerador. • Vacío fugándose por la carcasa del acelerador. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 11*
11	Compruebe el sensor de oxígeno calentado (HO2S) de control de combustible. Cuando lo controle mediante el Tech 2, el HO2S debería responder con rapidez a las diferentes posiciones del acelerador. Si no es así, compruebe que no haya silicio u otros agentes contaminantes que provengan del combustible, y asegúrese de que no se utilice ningún material de sellado inadecuado. Los sensores pueden tener una capa blanca pulverulenta. La contaminación por silicio emite una señal de escape muy rica, lo que provoca que el ECM ordene una mezcla de aire/combustible demasiado pobre en combustible. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 12*
12	Compruebe la presión del combustible. Consulte 6E-116 Diagnóstico del sistema de combustible. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 13*

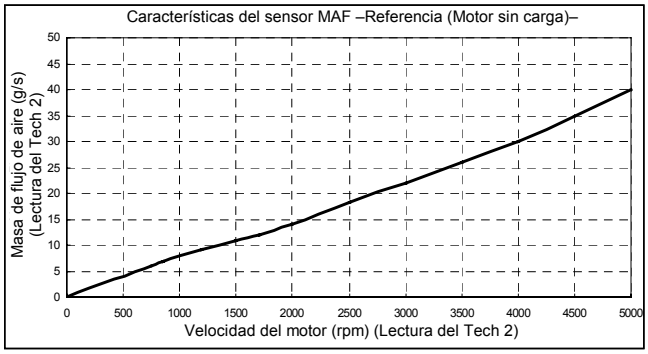
Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
13	Observe "B1S1 (Bank 1 Sensor 1) Status" (Estado B1S1 (Banco 1 Sensor 1)) y "B2S1 (Bank 2 Sensor 1) Status" (Estado B2S1 (Banco 2 Sensor 1)) en el Tech 2. ¿El "B1S1 (Bank 1 Sensor 1) Status" y "B2S1 (Bank 2 Sensor 1) Status" indica una mezcla rica en combustible?	-	Vaya al *paso 14*	Vaya al *paso 15*
14	Busque elementos que puedan provocar que el motor funcione una mezcla demasiado rica en combustible. Consulte DTC P0172 "Sistema sensor O2 demasiado rico (Banco 1)" o DTC P0175 "Sistema sensor O2 demasiado rico (Banco 2)". ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 16*
15	Busque elementos que puedan provocar que el motor funcione una mezcla pobre en combustible. Consulte DTC P0171 "Sistema sensor O2 demasiado pobre (Banco 1)" o DTC P0174 "Sistema sensor O2 demasiado pobre (Banco 2)". ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 16*
16	Utilice un detector de chispa para comprobar que la salida de tensión de encendido sea la correcta. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 17*
17	Compruebe para ver si hay grietas o restos de carbón en las bobinas de ignición. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 18*
18	1. Quite las bujías de encendido y compruebe que no haya grietas por incrustación de aceite o gasolina, que las bujías no estén gastadas, que la separación de los electrodos de la bujía (descargador) no sea correcta, que no haya electrodos fundidos o grandes cantidades de suciedad y que el intervalo de temperatura sea correcto. 2. Si las bujías de encendido tienen suciedad incrustada, deberá determinar la causa de estas incrustaciones antes de cambiarlas. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 19*
19	Compruebe visual o físicamente que la manguera de vacío no tenga grietas o no esté retorcida, que se encuentre correctamente conectada y que siga el trazado correcto. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 20*
20	Compruebe que no existan los siguientes problemas en el sistema de escape: • Tubos dañados o rotos. • Fallo en el silenciador interno. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 21*
21	Compruebe el funcionamiento apropiado del embrague del convertidor del par motor (TCC) (para el modelo A/T). Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 22*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
22	Inspeccione el motor para saber si existe alguno de los siguientes problemas mecánicos (consulte la sección Mecánica del motor): • Baja compresión. • Pérdidas de las juntas de la culata • Árbol de levas gastado • Válvulas atascadas o con pérdidas • Reglaje de válvulas • Muelles de válvula rotos • Correa de transmisión del árbol de levas estropeada o salida ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 23*
23	1. Revise todos los procedimientos de diagnóstico dentro de esta tabla. 2. Si se han llevado a cabo todos los procedimientos y no se han encontrado fallos, revise/inspeccione lo siguiente: • Inspección visual/física • Datos del Tech 2 • Todas las conexiones eléctricas de un circuito y/o sistema sospechoso ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 24*
24	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no está, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de programación de servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 25*
25	Recambie el ECM. ¿Es completa la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

SÍNTOMA DE DETONACIÓN/DEL ENCENDIDO

DEFINICIONES: Un sonido metálico fuerte o moderado, que generalmente se acentúa al acelerar. El motor emite un agudo sonido de golpeo metálico que cambia según la apertura del acelerador. La prolongación de este estado puede averiar completamente el motor.

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)
2	1. Efectúe una búsqueda en el boletín. 2. Si se encuentra un boletín que trata del síntoma, corrija el problema según las instrucciones del boletín. ¿Se ha encontrado un boletín que trata del síntoma?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 3*
3	¿Se ha efectuado una comprobación visual/física?	-	Vaya al *paso 4*	Vaya a la comprobación visual / física.
4	1. Si las lecturas del Tech 2 son normales (consulte los Valores de datos de exploración típicos) y el motor no presenta ningún problema mecánico, llene el depósito de combustible con gasolina de calidad garantizada. 2. Vuelva a evaluar el rendimiento del vehículo. ¿El motor sigue emitiendo detonaciones?	-	Vaya al *paso 5*	Verificar reparación
5	Puede producirse alguno de los siguientes problemas típicos del sobrecalentamiento: • Falta refrigerante del motor. • El flujo de aire hacia el radiador está obstruido. • La solución refrigerante es incorrecta. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 6*
6	1. Con el Tech 2, visualice el valor del sensor ECT y del sensor IAT. 2. Compruebe el valor o el cable especificado. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 7*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
7	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "On" (Encendido). 2. Monitoree la "Mass Air Flow" (Corriente de masa de aire) en el visualizador de datos. ¿Indica Tech 2 la "Mass Air Flow" como se muestra en el párrafo siguiente cuando la velocidad del motor aumenta poco a poco?  	-	Vaya al *paso 9*	Vaya al *paso 8*
8	Desmonte el conjunto del sensor MAF e IAT y compruebe lo siguiente. • Objetos bloqueando el filtro de aire. • Objetos bloqueando el sensor MAF. • Objetos bloqueando la válvula del acelerador. • Fuga de vacío en el conducto de admisión. • Fuga de vacío en la carcasa del acelerador. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Consulte *DTC P0101* y vaya al *paso 9*
9	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "Off" (Apagado). 2. Controle la "Throttle Position" (Posición del acelerador) en la pantalla de datos. ¿Indica el Tech 2 una correcta "Posición del acelerador" de 0% a 100% según el funcionamiento del pedal acelerador?	-	Vaya al *paso 11*	Vaya al *paso 10*
10	1. Utilizando el Tech 2, ignición "On" (Activada) y motor "Off" (Apagado). 2. Controle la "Throttle Position" (Posición del acelerador) en la pantalla de datos. 3. Ajuste el cable del acelerador o el TPS entre 0% y 100%. ¿Es completa la acción?	-	Verificar reparación	-

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
11	Compruebe el sensor de oxígeno calentado (HO2S) de control de combustible. Cuando lo controle mediante el Tech 2, el HO2S debería responder con rapidez a las diferentes posiciones del acelerador. Si no es así, compruebe que no haya silicio u otros agentes contaminantes que provengan del combustible, y asegúrese de que no se utilice ningún material de sellado inadecuado. Los sensores pueden tener una capa blanca pulverulenta. La contaminación por silicio emite una señal de escape muy rica, lo que provoca que el ECM ordene una mezcla de aire/combustible demasiado pobre en combustible. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 12*
12	Compruebe la presión del combustible. Consulte Diagnóstico del sistema de combustible. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 13*
13	Observe "B1S1 (Bank 1 Sensor 1) Status" (Estado B1S1 (Banco 1 Sensor 1)) y "B2S1 (Bank 2 Sensor 1) Status" (Estado B2S1 (Banco 2 Sensor 1)) en el Tech 2. ¿El "B1S1 (Bank 1 Sensor 1)" y "B2S1 (Bank 2 Sensor 1) Status" indica una mezcla pobre en combustible?	-	Vaya al *paso 14*	Vaya al *paso 15*
14	Busque elementos que puedan provocar que el motor funcione una mezcla pobre en combustible. Consulte DTC P0171 "Sistema sensor O2 demasiado pobre (Banco 1)" o DTC P0174 "Sistema sensor O2 demasiado pobre (Banco 2)". ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 15*
15	Compruebe que las bujías de encendido tengan el intervalo de temperatura adecuado. ¿Las bujías instaladas son las correctas?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 16*
16	1. Quite las acumulaciones excesivas de carbonilla con una solución para limpieza del motor de la máxima calidad. 2. Vuelva a evaluar el rendimiento del vehículo. ¿El motor sigue emitiendo detonaciones?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 17*
17	Asegúrese de que no exista ningún problema mecánico del motor. Haga una prueba de compresión de los cilindros. Consulte la sección Mecánica del motor. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 18*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
18	1. Revise todos los procedimientos de diagnóstico dentro de esta tabla. 2. Si se han llevado a cabo todos los procedimientos y no se han encontrado fallos, revise/inspeccione lo siguiente: • Inspección visual/física • Datos del Tech 2 • Todas las conexiones eléctricas de un circuito y/o sistema sospechoso ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 19*
19	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no está, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de programación de servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 20*
20	Recambie el ECM. ¿Es completa la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/ Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

SÍNTOMA DE UNA MALA ECONOMÍA DEL COMBUSTIBLE

DEFINICIONES: El ahorro de combustible, según los valores obtenidos por una prueba de carretera real, es notablemente menor de lo esperado. Asimismo, el ahorro es notablemente menor de lo que era en este mismo vehículo anteriormente, tal y como quedó reflejado en una prueba de carretera real. (Unos neumáticos más grandes de lo normal pueden hacer que la lectura del cuentarrevoluciones no sea la correcta, y eso puede a su vez dar la impresión de que la economía de combustible no es buena, cuando en realidad es normal.)

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado de "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)
2	1. Efectúe una búsqueda en el boletín. 2. Si se encuentra un boletín que trata del síntoma, corrija el problema según las instrucciones del boletín. ¿Se ha encontrado un boletín que trata del síntoma?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 3*
3	¿Se ha efectuado una comprobación visual/física?	-	Vaya al *paso 4*	Vaya a la comprobación visual / física.
4	Infórmese de la forma de conducción del propietario del vehículo. • ¿El A/C está activado constantemente (modo de descongelación activado)? • ¿Están los neumáticos a la presión correcta? • ¿Se transportan normalmente cargas muy pesadas en el vehículo? • ¿El vehículo va demasiado acelerado demasiado a menudo?	-	Vaya al *paso 5*	Vaya al *paso 6*
5	Repase los puntos del Paso 4 con el cliente y actúe según sea necesario. ¿Es completa la acción?	-	El sistema está bien	-
6	Compruebe visual o físicamente: Las mangueras de vacío para ver si están cortadas, pinchadas, o mal conectadas. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 7*
7	Compruebe si el nivel de refrigerante del motor está bajo. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 8*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
8	Compruebe si el termostato del motor es incorrecto o defectuoso. Consulte la "Refrigeración del motor". ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 9*
9	Quite y revise el filtro de aire, para así eliminar la suciedad o los elementos que lo obstruyan. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 10*
10	Compruebe el funcionamiento apropiado del embrague del convertidor del par motor (TCC) (para el modelo A/T). Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 11*
11	1. Con el Tech 2, visualice el valor del sensor ECT y del sensor IAT. 2. Compruebe el valor o el cable especificado. ¿Se ha encontrado el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 12*
12	1. Quite las bujías de encendido y compruebe que no haya grietas por incrustación de aceite o gasolina, que las bujías no estén gastadas, que la separación de los electrodos de la bujía (descargador) no sea correcta, que no haya electrodos fundidos o grandes cantidades de suciedad y que el intervalo de temperatura sea correcto. 2. Si las bujías de encendido tienen suciedad incrustada, deberá determinar la causa de estas incrustaciones antes de cambiarlas. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 13*
13	Compruebe la calibración apropiada del velocímetro. ¿Coincide la velocidad indicada por el velocímetro con la velocidad del vehículo que aparece en el Tech 2?	-	Vaya al *paso 15*	Vaya al *paso 14*
14	Diagnostique y repare la condición imprecisa del velocímetro según sea necesario. Consulte "Sensor de velocidad del vehículo" en el "Diagnóstico eléctrico".	-	Verificar reparación	-
15	Compruebe la calibración apropiada del indicador del nivel de combustible. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 16*
16	Inspeccione el motor para saber si existe alguno de los siguientes problemas mecánicos (consulte la sección Mecánica del motor): • Baja compresión. • Árbol de levas gastado • Válvulas atascadas o con pérdidas • Reglaje de válvulas ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 17*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
17	1. Revise todos los procedimientos de diagnóstico dentro de esta tabla. 2. Si se han llevado a cabo todos los procedimientos y no se han encontrado fallos, revise/inspeccione lo siguiente: • Inspección visual/física • Datos del Tech 2 • Todas las conexiones eléctricas de un circuito y/o sistema sospechoso ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 18*
18	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no está, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de programación de servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 19*
19	Recambie el ECM. ¿Es completa la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del Sistema de Programación del Servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/ Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

SÍNTOMA DE EMISIONES DE ESCAPE EXCESIVAS O MALOS OLORES

DEFINICIONES: El vehículo no pasa la prueba de emisiones. Hay un olor a "huevo podrido" demasiado fuerte. (Recuerde que los malos olores muy fuertes no indican necesariamente un exceso de emisiones.)

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a *Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)*
2	1. Efectúe una búsqueda en el boletín. 2. Si se encuentra un boletín que trata del síntoma, corrija el problema según las instrucciones del boletín. ¿Se ha encontrado un boletín que trata del síntoma?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 3*
3	¿Se ha efectuado una comprobación visual/física?	-	Vaya al *paso 4*	Vaya a la comprobación visual / física.
4	¿Acelera y desacelera continuamente el cliente cuando el motor está frío?	-	El sistema está bien	Vaya al *paso 5*
5	¿Utiliza el cliente gasolina con plomo?	-	Llene el depósito con gasolina sin plomo	Vaya al *paso 6*
6	Compruebe que no haya fugas de vacío (línea de vacío, colector de admisión, cuerpo del acelerador, etc.). ¿Encontró fugas de vacío?	-	Compruebe la reparación realizada y siga con el *paso 17*	Vaya al *paso 7*
7	1. Compruebe que el tapón del combustible esté correctamente instalado. 2. Cierre bien el tapón del combustible si es necesario. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Compruebe la reparación realizada y siga con el *paso 17*	Vaya al *paso 8*
8	Compruebe la presión del combustible. Consulte la página 6E-126 Prueba de presión del sistema de combustible. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Compruebe la reparación realizada y siga con el *paso 17*	Vaya al *paso 9*
9	1. Asegúrese de que la válvula de control de presión (PCV) funcione correctamente y de que no esté atascada o mal instalada. 2. Compruebe que el sistema PCV no esté atascada. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Compruebe la reparación realizada y siga con el *paso 17*	Vaya al *paso 10*
10	Compruebe los conectores de los inyectores; si alguno de los inyectores está conectado a un cilindro incorrecto, corríjalo. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Compruebe la reparación realizada y siga con el *paso 17*	Vaya al *paso 11*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
11	Lleve a cabo el ensayo de bobina/equilibrio de inyección. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Compruebe la reparación realizada y siga con el *paso 17*	Vaya al *paso 12*
12	Compruebe posibles problemas en el sistema de refrigeración del motor. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Compruebe la reparación realizada y siga con el *paso 17*	Vaya al *paso 13*
13	Compruebe el receptáculo EVAP de carga de combustible. Consulte el sistema de control de emisiones evaporativas. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Compruebe la reparación realizada y siga con el *paso 17*	Vaya al *paso 14*
14	Compruebe el correcto funcionamiento de la válvula solenoide de purga de EVAP. ¿La válvula funciona con normalidad?	-	Compruebe la reparación realizada y siga con el *paso 17*	Compruebe la reparación realizada y siga con el *paso 15*
15	Compruebe que no existan los siguientes problemas en el sistema de escape: • Tubos dañados o rotos. • Avería del convertidor catalítico interno. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Compruebe la reparación realizada y siga con el *paso 17*	Vaya al *paso 16*
16	1. Quite las acumulaciones excesivas de carbonilla con una solución para limpieza del motor de la máxima calidad. Consulte las instrucciones que hay en la lata de la solución para limpieza del motor. 2. Lleve a cabo la prueba de emisiones de escape. ¿El vehículo ha pasado la prueba?	-	El sistema está bien	Vaya al *paso 18*
17	Lleve a cabo la prueba de emisiones de escape. ¿El vehículo ha pasado la prueba?	-	El sistema está bien	Vaya al *paso 18*
18	Compruebe el sensor de oxígeno calentado (HO2S) de control de combustible. Cuando lo controle mediante el Tech 2, el HO2S debería responder con rapidez a las diferentes posiciones del acelerador. Si no es así, compruebe que no haya silicio u otros agentes contaminantes que provengan del combustible, y asegúrese de que no se utilice ningún material de sellado inadecuado. Los sensores pueden tener una capa blanca pulverulenta. La contaminación por silicio emite una señal de escape muy rica, lo que provoca que el ECM ordene una mezcla de aire/combustible demasiado pobre en combustible. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 19*
19	Observe "B1S1 (Bank 1 Sensor 1) status" (Estado B1S1 (Banco 1 Sensor 1)) y "B2S1 (Bank 2 Sensor 1) status" (Estado B2S1 (Banco 2 Sensor 1)) en el Tech 2. ¿El "B1S1 (Bank 1 Sensor 1) status" (Estado B1S1 (Banco 1 Sensor 1)) y "B2S1 (Bank 2 Sensor 1) status" (Estado B2S1 (Banco 2 Sensor 1)) indica una mezcla rica en combustible?	-	Vaya al *paso 20*	Vaya al *paso 21*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
20	Busque elementos que puedan provocar que el motor funcione una mezcla demasiado rica en combustible. Consulte DTC P0172 "O2 Sensor System Too Rich (Bank 1)" (Sistema sensor O2 demasiado rico (Banco 1)) o DTC P0175 "O2 Sensor System Too Rich (Bank 2)" (Sistema sensor O2 demasiado rico (Banco 2)). ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 22*
21	Busque elementos que puedan provocar que el motor funcione una mezcla pobre en combustible. Consulte DTC P0171 "O2 Sensor System Too Lean (Bank 1)" (Sistema sensor O2 demasiado pobre (Banco 1)) o DTC P0174 "O2 Sensor System Too Lean (Bank 2)" (Sistema sensor O2 demasiado pobre (Banco 2)). ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 22*
22	Inspeccione el motor para saber si existe alguno de los siguientes problemas mecánicos (consulte la sección mecánica del motor): • Baja compresión. • Pérdidas de las juntas de la culata. • Árbol de levas gastado -Válvulas atascadas o con pérdidas. • Reglaje de válvulas -Muelles de válvula rotos. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 23*
23	1. Revise todos los procedimientos de diagnóstico dentro de esta tabla. 2. Si se han llevado a cabo todos los procedimientos y no se han encontrado fallos, revise/inspeccione lo siguiente: • Inspección visual/física • Datos del Tech 2 • Todas las conexiones eléctricas de un circuito y/o sistema sospechoso ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 24*
24	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no está, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de programación de servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 25*
25	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del sistema de programación del servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

DIESELING, SÍNTOMA DE AUTOENCENDIDO

DEFINICIONES: El motor sigue funcionando después de haberlo parado, aunque con mucha brusquedad. Si el motor funciona sin problemas, compruebe el interruptor de encendio y el ajuste de encendido.

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)
2	1. Efectúe una búsqueda en el boletín. 2. Si se encuentra un boletín que trata del síntoma, corrija el problema según las instrucciones del boletín. ¿Se ha encontrado un boletín que trata del síntoma?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 3*
3	¿Se ha efectuado una comprobación visual/física?	-	Vaya al *paso 4*	Vaya a la comprobación visual / física.
4	Asegúrese de que no haya ningún cortocircuito entre el circuit de la tensión de batería y el circuito de alimentación de encendido. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 5*
5	Compruebe las posibles pérdidas de combustible de los inyectores. Lleve a cabo el Ensayo de equilibrio/bobina de inyección. Consulte la página 6E-113. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 6*
6	1. Revise todos los procedimientos de diagnóstico dentro de esta tabla. 2. Si se han llevado a cabo todos los procedimientos y no se han encontrado fallos, revise/inspeccione lo siguiente: • Inspección visual/física • Datos del Tech 2 • Todas las conexiones eléctricas de un circuito y/o sistema sospechoso ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 7*
7	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no está, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de programación de servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 8*

8	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del sistema de programación del servicio (SPS) de este manual. Tras la programación del ECM, el sistema inmovilizador (si dispone de uno) debe quedar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

SÍNTOMA DE RETORNO DE LLAMA

DEFINICIONES: El combustible se enciende en el colector de admisión o en el sistema de escape, lo que provoca un fuerte sonido (un chasquido del tipo "pop-pop").

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
1	¿Se ha realizado "Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)"?	-	Vaya al *paso 2*	Vaya a Comprobación del sistema de diagnóstico a bordo (OBD)
2	1. Efectúe una búsqueda en el boletín. 2. Si se encuentra un boletín que trata del síntoma, corrija el problema según las instrucciones del boletín. ¿Se ha encontrado un boletín que trata del síntoma?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 3*
3	¿Se ha efectuado una comprobación visual/física?	-	Vaya al *paso 4*	Vaya a la comprobación visual / física.
4	Utilice un detector de chispa para comprobar que la salida de tensión de encendido sea la correcta. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 5*
5	Compruebe para ver si hay grietas o restos de carbonilla en las bobinas de encendido. Si se encuentra algún problema, repárelo según sea necesario. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 6*
6	1. Quite las bujías de encendido y compruebe que no haya grietas por incrustación de aceite o gasolina, que las bujías no estén gastadas, que la separación de los electrodos de la bujía (descargador) no sea correcta, que no haya electrodos fundidos o grandes cantidades de suciedad y que el intervalo de temperatura sea correcto. 2. Si las bujías de encendido tienen suciedad incrustada, deberá determinar la causa de estas incrustaciones antes de cambiar las bujías. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 7*
7	Compruebe la presión del combustible. Consulte Prueba de presión del sistema de combustible. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 8*
8	Consulte la página 6E-126 Diagnóstico del sistema de combustible para determinar si hay algún problema con la alimentación de combustible. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 9*

Paso	Acción	Valor(es)	Sí	No
9	Compruebe la señal del sensor CKP, cable apantallado, o la condición de la instalación. Consulte DTC P0336 "Crankdhaft Position Sensor Circuit Range/Performance" (Rango/rendimiento del circuito del sensor de posición del cigüeñal) y DTC P0337 "Crankshaft Position Sensor Circuit No Signal" (No señal en el circuito del sensor de posición del cigüeñal). ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 10*
10	Inspeccione el motor para saber si existe alguno de los siguientes problemas mecánicos (consulte la sección Mecánica del motor): • Baja compresión • Pérdidas de las juntas de la culata • Árbol de levas gastado • Válvulas atascadas o con pérdidas • Reglaje de válvulas • Muelles de válvula rotos • Correa de transmisión del árbol de levas estropeada o salida ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 11*
11	Asegúrese de que el moldeo del colector de admisión y el de escape no tenga rebabas. Consulte la sección Mecánica del motor. ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 12*
12	1. Revise todos los procedimientos de diagnóstico dentro de esta tabla. 2. Si se han llevado a cabo todos los procedimientos y no se han encontrado fallos, revise/inspeccione lo siguiente: • Inspección visual/física • Datos del Tech 2 • Todas las conexiones eléctricas de un circuito y/o sistema sospechoso ¿Se ha encontrado algún problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 13*
13	¿Está el ECM programado con la versión más reciente del software? Si no está, descargue el software más reciente para el módulo ECM, mediante el "**SPS (Sistema de programación de servicio)**". ¿Se ha resuelto el problema?	-	Verificar reparación	Vaya al *paso 14*
14	Recambie el ECM. ¿Se ha terminado la acción? **IMPORTANTE:** El ECM reemplazado deberá ser programado. Consulte la sección del sistema de programación del servicio (SPS) de este manual. Según la programación del módulo de control del motor (ECM), el sistema inmovilizador (si existe) debe estar enlazado al ECM. Véase la sección 11 "**Sustitución de sistema inmovilizador - módulo ECM**" para consultar el procedimiento de enlace ECM/Inmovilizador.	-	Verificar reparación	-

PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN EN VEHÍCULO

MÓDULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM)

NOTA:

Para evitar posibles daños por descarga electrostática, siga estas pautas:

- **No toque los contactos ni componentes soldados del conector del módulo de control del tablero del circuito del módulo de control.**
- **No abra el embalaje de la pieza de repuesto hasta que la pieza vaya a ser instalada.**
- **Antes de extraer la pieza del embalaje, conecte el embalaje a una toma de tierra adecuada conocida en el vehículo.**
- **Si la pieza ha sido manipulada durante deslizamientos en el asiento, al sentarse desde una posición erguida o recorrer una distancia andando, antes de instalar la pieza toque una conexión de tierra apropiada conocida.**

NOTA:

Para evitar daños internos en el ECM, la ignición deberá estar en la posición "OFF" (Desactivado) cuando se vaya a desconectar o reconectar la alimentación del ECM (por ejemplo: cable de la batería, cable flexible del ECM, fusible del ECM, cables de empalme, etc.).

NOTA:

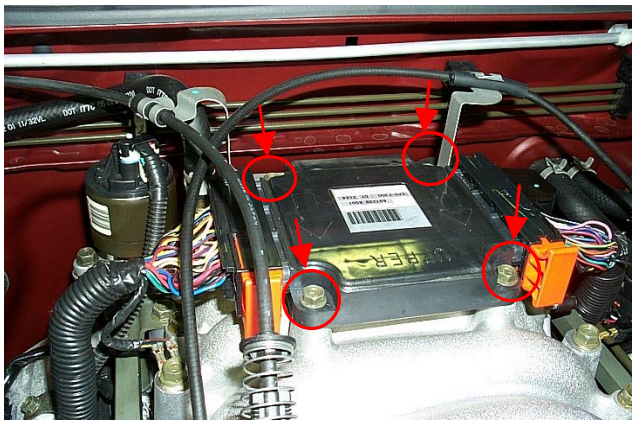
Cuando se reemplace el ECM de serie con un ECM de servicio, será importante transferir el código de emisión y número de ECM de serie a la etiqueta del ECM de servicio. Esto permitirá una identificación positiva de las partes del ECM a lo largo de la vida de servicio del vehículo.

Ubicación

En la cámara común.

Procedimiento de desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desconecte los dos conectores del ECM.
3. Saque los cuatro tornillos.
4. Quite el ECM de la cámara común.



Procedimiento de instalación

1. Coloque el ECM en la cámara común.
2. Fije el ECM con cuatro tornillos.
3. Conecte los dos conectores al ECM.
4. Conecte el cable negativo de la batería.

NOTA:

El ECM reemplazado deberá ser programado. El sistema de programación de servicio (SPS) y programación del inmovilizador (si está equipado) es/son necesario(s). En el caso de "SPS procedure does not succeed" (procedimiento SPS no culmina) o "engine does not run but No DTC after SPS" (motor no marcha pero no hay DTC después de SPS), se supondrá que hay bajo voltaje en la batería del vehículo o conector eléctrico desconectado (por ejemplo, mala conexión del conector de enlace de datos). Realice el procedimiento SPS otra vez en las condiciones correctas. El ECM de programación se recuperará normalmente.

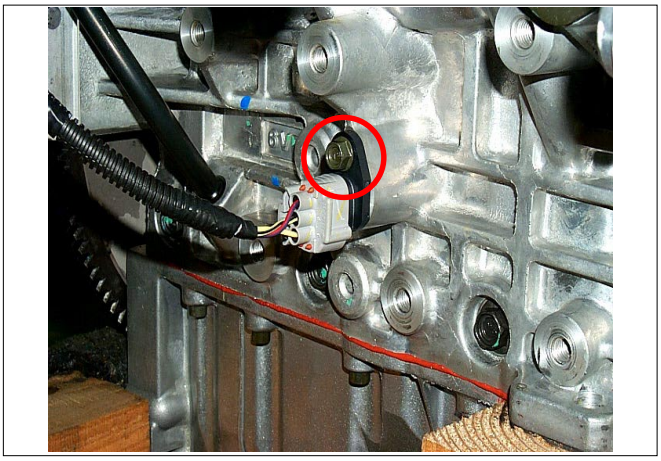
SENSOR DE POSICIÓN DEL CIGÜEÑAL (CKP)

Ubicación
Al lado derecho del bloque de cilindros.

Procedimiento de desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desconecte el conector del sensor CKP.
3. Afloje un tornillo y saque el sensor CKP del bloque de cilindros.

NOTA:
Vaya con cuidado para evitar que se derrame aceite caliente.



Procedimiento de instalación

1. Instale el sensor CKP en el bloque de cilindros. Antes de la instalación, aplique una pequeña cantidad de aceite de motor a la junta tórica.
2. Apriete el sensor CKP mediante un tornillo con el par de apriete especificado.

   Par de apriete
   · Tornillo: 10 N·m (1.0 kg·m/87 lb pulg.).
3. Conecte el conector del sensor al sensor CKP.
4. Conecte el cable negativo de la batería.

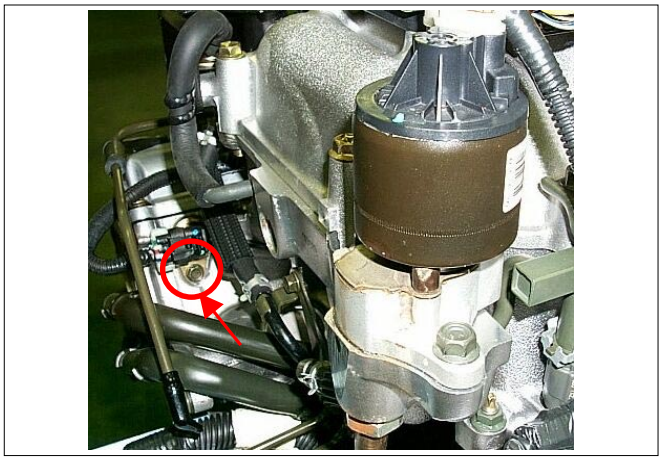
NOTA:
Verifique que no haya ningún DTC (código de diagnóstico de problemas) guardado después del recambio.

SENSOR DE POSICIÓN DEL ÁRBOL DE LEVAS (CMP)

Ubicación
La parte trasera del banco derecho de la culata.

Procedimiento de desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desconecte el conector del sensor CMP.
3. Afloje un tornillo y saque el sensor CMP de la culata de cilindros.



Procedimiento de instalación

1. Instale el sensor CMP en la culata de cilindros. Antes de la instalación, aplique una pequeña cantidad de aceite de motor a la junta tórica.
2. Apriete el sensor CMP mediante un tornillo con el par de apriete especificado.

   Par de apriete
   · Tornillo: 10 N·m (1.0 kg·m/87 lb pulg.)
3. Conecte el conector del sensor al sensor CMP.
4. Conecte el cable negativo de la batería.

NOTA:
Verifique que no haya ningún DTC (código de diagnóstico de problemas) guardado después del recambio.

SENSOR DE TEMPERATURA DE REFRIGERANTE DEL MOTOR (ECT)

Ubicación

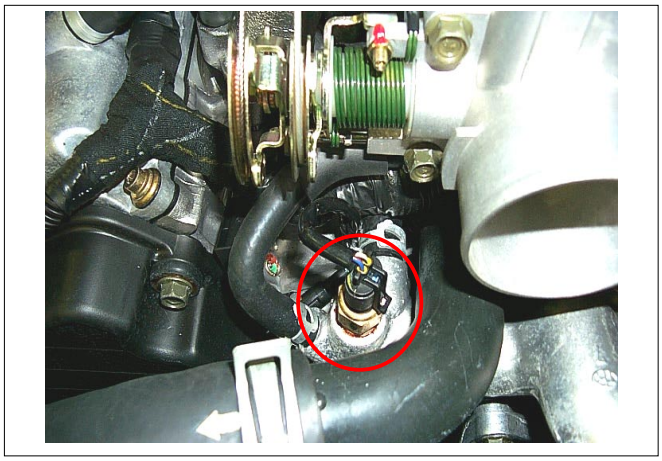
Instalado en la caja del termostato.

Procedimiento de desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Evacúe la cantidad suficiente de refrigerante del motor para que el nivel del mismo quede por debajo del sensor ECT.
3. Desconecte el conector del sensor ECT.
4. Afloje y desprenda el sensor ECT de la caja del termostato.

NOTA:

Deje que se enfríe el motor antes de llevar a cabo los procedimientos anteriores.



Procedimiento de instalación

1. Aplique sellador a la rosca del tornillo en el sensor ECT.
2. Apriete el sensor ECT con el par de apriete especificado.

   Par de apriete

   · 13 N·m (1.3 kg·m/113.4 lb pulg.)
3. Conecte un conector de sensor ECT al sensor ECT.
4. Llene el depósito de refrigerante del motor.
5. Conecte el cable negativo de la batería.

NOTA:

Verifique que no haya ningún DTC (código de diagnóstico de problemas) guardado después del recambio.

Verifique que no hay fugas de refrigerante a través de la rosca del sensor después del recambio.

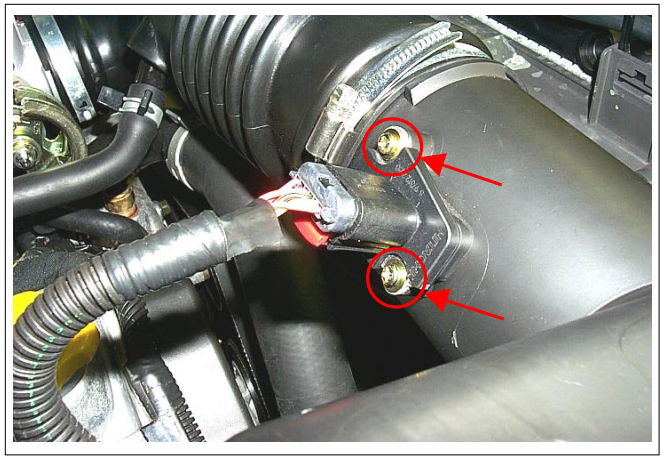
SENSOR DE CORRIENTE DE MASA DE AIRE (MAF) Y SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISIÓN (IAT)

Ubicación

Instalado en la caja del conducto de admisión.

Procedimiento de desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desconecte un conector de sensor MAF e IAT del sensor MAF e IAT.
3. Afloje los dos tornillos y quite el sensor MAF e IAT del conducto de admisión.



Procedimiento de instalación

1. Instale el sensor MAF y IAT en el conducto de entrada de aire.
2. Apriete el sensor MAF e IAT con los dos tornillos.

   Par de apriete : 1.5 N·m (0.15 kg·m/13 lb pulg.)
3. Conecte un conector de sensor al sensor MAF y IAT.
4. Conecte el cable negativo de la batería.

NOTA:

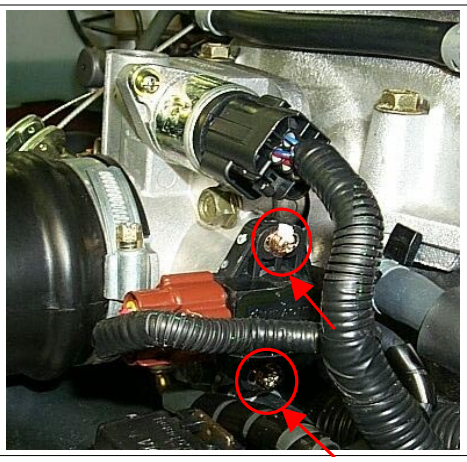
Verifique que no haya ningún DTC (código de diagnóstico de problemas) guardado después del recambio.

SENSOR DE POSICIÓN DEL ESTRANGULADOR (TPS)

Ubicación
Instalado en el cuerpo del estrangulador.

Procedimiento de desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desconecte el conector TPS.
3. Suelte dos tornillos y desprenda el TPS del cuerpo del estrangulador.



Procedimiento de instalación

1. Apriete temporalmente el TPS con dos tornillos.
2. Conecte un conector TPS al TPS.
3. Conecte el Tech 2 al vehículo.
4. Conecte el cable negativo de la batería.
5. Seleccione "Data Display" (Visualizar datos) en el Tech 2.
6. Compruebe los datos de posición del estrangulador y ajuste la posición del TPS.
7. Apriete dos tornillos.

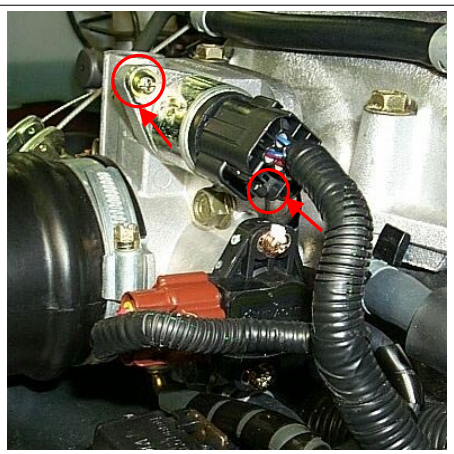
NOTA:
Verifique que no haya ningún DTC (código de diagnóstico de problemas) guardado después del recambio.

VÁLVULA DE CONTROL DE AIRE DE RELÉ (IAC)

Ubicación
Instalado en el cuerpo del estrangulador.

Procedimiento de desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desconecte el conector de la válvula IAC.
3. Afloje dos tornillos y saque la válvula IAC del cuerpo del estrangulador.

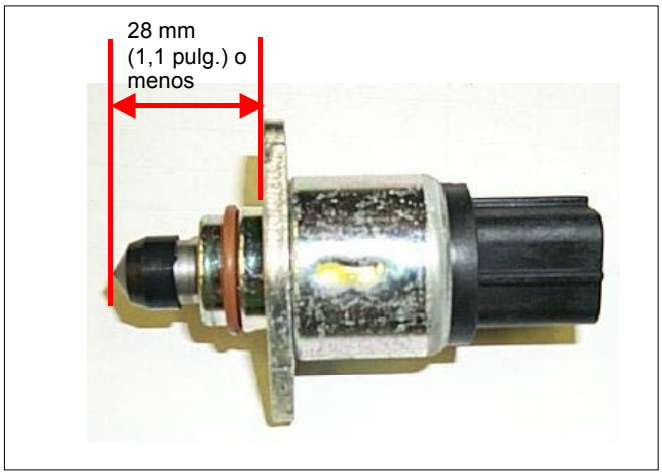


Limpieza y revisión

1. Limpie la superficie de la junta tórica de la válvula IAC, el asiento de la válvula de pivote y el conducto de aire.
2. Utilice un producto de limpieza especial para limpiar el carburador y un cepillo para quitar el depósito de la carbonilla.
   No utilice un producto de limpieza que contenga metiletilcetona. Se trata de un disolvente muy potente, no adecuado para limpiar este tipo de depósito.
3. El hecho que haya partes relucientes en el pivote es normal, y no implica que el eje del pivote pueda estar mal alineado o doblado.
4. Asegúrese de que la junta tórica de la válvula IAC no tenga cortes, grietas o deformaciones.

Medición

Para instalar una válvula IAC nueva, mida la distancia entre la punta de la aguja y la brida de montaje. Si esa medición da 28 mm (1.1pulg.) o menos, la válvula no necesitará ajuste. Si la medición da un valor superior a 28 mm (1.1pulg.), retraiga la válvula aplicando presión con el dedo. La fuerza requerida para retraer la aguja de una válvula nueva no dañará la válvula, el eje, ni la aguja.



Procedimiento de instalación

1. Fije la válvula IAC con dos tornillos.
2. Conecte un conector de válvula IAC a la válvula IAC.
3. Conecte el cable negativo de la batería.

NOTA:
Verifique que no haya ningún DTC (código de diagnóstico de problemas) guardado después del recambio.

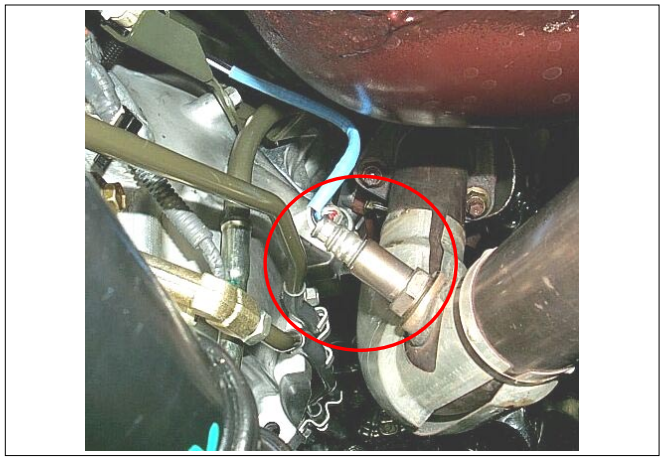
SENSOR DE OXÍGENO CALENTADO (HO2S)

Ubicación

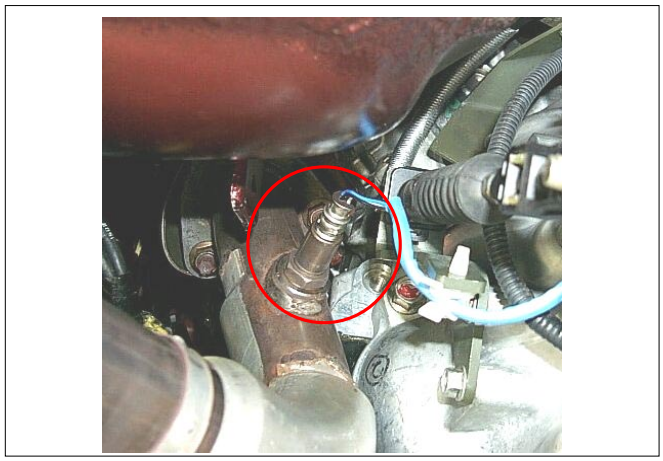
Instalado en el tubo de escape de cada banco.

Procedimiento de desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desconecte el conector del sensor de O2.
3. Afloje y saque el sensor de O2 del tubo de escape.



Sensor de oxígeno calentado – Banco 1 (Banco derecha)



Sensor de oxígeno calentado – Banco 2 (Banco izquierda)

Revisión

- Compruebe que no haya grasa, suciedad, demasiada carbonilla u otros tipos de contaminación en el extremo con rejilla del sensor.
- En las roscas del sensor O2 se emplea un compuesto antibloqueo especial. Este compuesto consiste en elementos de vidrio suspendidos en una solución líquida de grafito.
  El grafito se quema con el calor del motor, pero los elementos de vidrio permanecen, haciendo que resulte más fácil quitar el sensor.
- Los sensores nuevos o de servicio ya tendrán aplicado el compuesto a las roscas. Si se quita un sensor y se quiere volver a instalar por la razón que sea, se deberá aplicar compuesto antibloqueo a las roscas.

Procedimiento de instalación

1. Instale el sensor O2 en el tubo de escape.
   Aplique compuesto antibloqueo o equivalente a las roscas del sensor de oxígeno, si fuera necesario.
2. Apriete el sensor O2 con el par de apriete especificada.

Par de apriete

· Perno: 42 N·m (4.3 kgf·m/31 lb pie)

3. Conecte el conector del sensor al sensor O2.
4. Conecte el cable negativo de la batería.

NOTA:

Verifique que no haya ningún DTC (código de diagnóstico de problemas) guardado después del recambio.

Tras el cambio de sensor, asegúrese de que no haya pérdidas de gases de escape de las roscas del sensor.

SOLENOIDE DE VÁLVULA DE PURGA DE BOTE EVAP

Ubicación

Se encuentra en el colector de admisión.

Procedimiento de desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desconecte un conector del solenoide de purga del solenoide.
3. Desconecte dos mangueras de la válvula solenoide de purga.
4. Afloje un perno y quite el solenoide de purga del colector de admisión.

Procedimiento de instalación

1. Ponga el solenoide de purga en el colector de admisión.
2. Apriete el solenoide de purga con el perno.
3. Conecte un conector al solenoide de purga.
4. Conecte dos mangueras a la válvula solenoide de purga.
5. Conecte el cable negativo de la batería.

NOTA:

Verifique que no haya ningún DTC (código de diagnóstico de problemas) guardado después del recambio.

Verificar la conexión apropiada de las dos mangueras.

REDUCCIÓN DE PRESIÓN DEL COMBUSTIBLE

Precaución:

Para reducir el riesgo de incendios y de daños personales, es necesario reducir la presión del sistema de combustible antes de reparar las piezas del sistema de combustibile.

Precaución:

Tras reducir la presión del sistema de combustible, puede derramarse una pequeña cantidad de combustible al reparar los tubos de combustible o las conexiones. Reduzca el riesgo de daños personales cubriendo los empalmes de los tubos de combustible con una pequeña toalla antes de desconectarlos. La toalla absorberá todo el combustible que pueda perderse. Una vez se haya completado la desconexión, coloque la toalla en un contenedor autorizado.

1. Saque el tapón del depósito de combustible.
2. Saque el relé de la bomba de combustible.
3. Arranque el motor y deje que se cale.
4. Encienda el motor de arranque durante unos 30 segundos.
5. Desconecte el cable negativo de la batería.

MONTAJE DEL CONDUCT DE COMBUSTIBLE

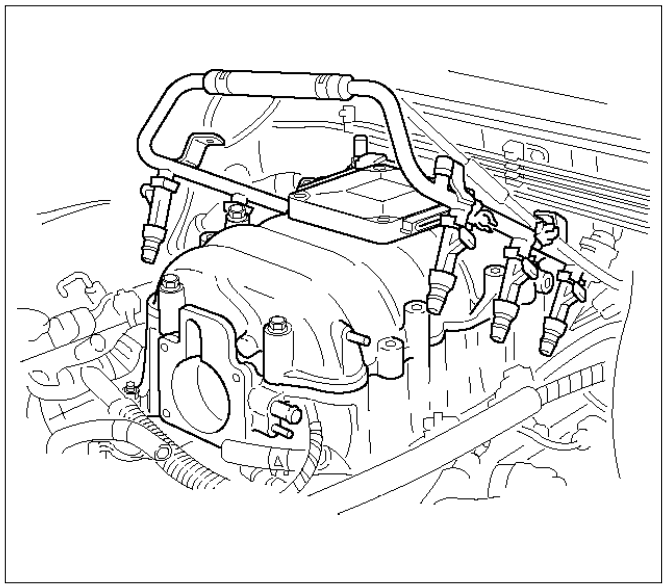
Procedimiento de desmontaje

NOTA:

- **No intente quitar la junta de admisión de combustible del conducto de combustible. Está es bloqueada en su sitio. Si se quita la junta de admisión de combustible se dañará el conducto de combustible o el sello de la junta tórica interna.**
- **Tenga cuidado cuando quite el conjunto del conducto de combustible para evitar dañar los terminales del conector eléctrico del inyector y las puntas de pulverización del inyector.**
- **Las juntas deberán ser tapadas y los agujeros taponados durante el servicio para evitar que la suciedad y otros contaminantes entren en líneas y pasajes abiertos.**

Importante: Antes de desmontar, se deberá limpiar el conjunto del conducto de combustible con un spray de los usados para limpiar motores. Siga las instrucciones del envase del spray. No sumerja los conductos de combustible en disolvente de limpieza líquido.

1. Despresurice el sistema de combustible. Consulte el procedimiento de alivio de presión del combustible en esta sección.
2. Desconecte el cable negativo de la batería.
3. Quite la tapa del motor.
4. Desconecte el cable del pedal del acelerador del cuerpo del estranguador y del soporte.
5. Desconecte los conectores de la válvula de solenoide y válvula sensora.
6. Desconecte la manguera de vacío del solenoide de bote y la manguera de ventilación del cárter positivo.
7. Quite la cámara común. Consulte la cámara común en Mecánica de motor.
   1. Levante los inyectores de combustible con cuidado. No separe los inyectores de combustible del conducto de combustible.
   2. Si se separa un inyector del conducto de combustible, deberán reemplazarse los sellos de las juntas tóricas y el clip de retención del inyector.
   3. Drene el combustible residual en un recipiente apropiado.



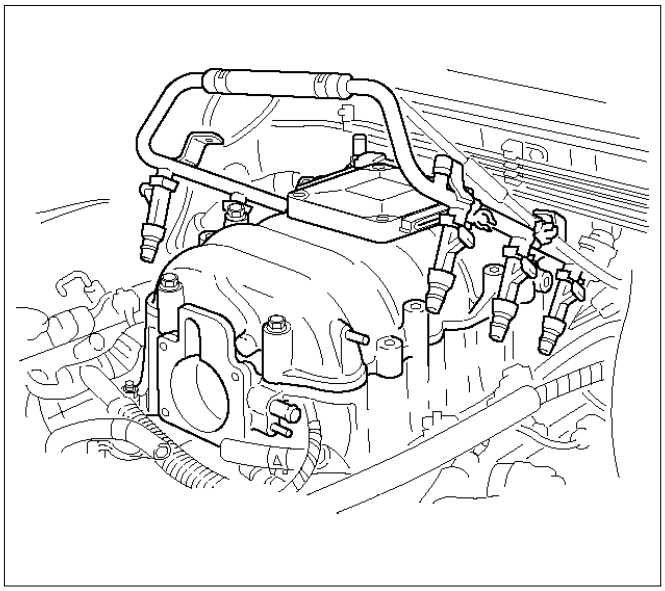
060RW044

8. Si fuera necesario quitar el regulador de presión del combustible, consulte *Regulador de presión del combustible*.
9. Si fuera necesario quitar los inyectores de combustible, consulte *Inyectores de combustible*.

Procedimiento de instalación

1. Si quitó los inyectores de combustible, vuelva a instalarlos. Consulte Inyectores de combustible.
2. Si fue quitado el regulador de presión del combustible, vuelva a instalarlo. Consulte *Regulador de presión del combustible*.

3. Instale la cámara común. Consulte la cámara común en Mecánica del motor.



060RW044

4. Conecte la manguera de vacío del solenoide de bote y la manguera de ventilación del cárter positivo.
5. Conecte los conectores a la válvula de solenoide.
6. Conecte el cable del pedal del acelerador al cuerpo del estrangulador y al soporte.
7. Instale la tapa del motor.
8. Conecte el cable negativo de la batería.
9. Active el motor de arranque hasta el motor empiece a funcionar. Girar el motor podrá llevar más tiempo del normal debido al aire atrapado en el conducto de combustible e inyectores.

INYECTORES DE COMBUSTIBLE

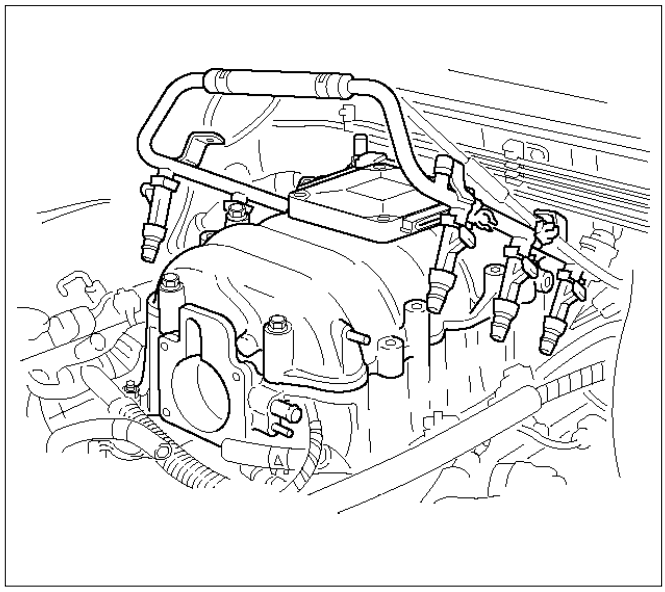
Procedimiento de desmontaje

NOTA: Si los inyectores de combustible tienen pérdidas, el aceite del motor puede estar mezclado con combustible. Revise el aceite para comprobar si hay signos de contaminación y reemplace el aceite y el filtro de aceite si es necesario.

NOTA: Vaya con cuidado al retirar los inyectores de combustible para así evitar posibles daños a los contactos del conector del inyector de combustible. El inyector de combustible es una pieza eléctrica y no deberá sumergir en ningún tipo de líquido limpiador, ya que podría sufrir daños.

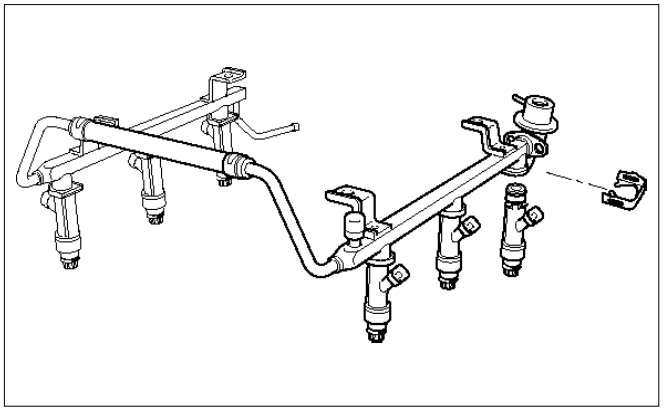
Importante: Los inyectores de combustible solamente deben repararse completamente montados, como un conjunto.

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Quite el colector de admisión superior. Consulte *Cámara común* en *Mecánica del motor*..
3. Quite el distribuidor de combustible. Consulte *el Distribuidor de combustible*.



060RW044

4. Quite la abrazadera de sujeción del inyector.



F06RW017

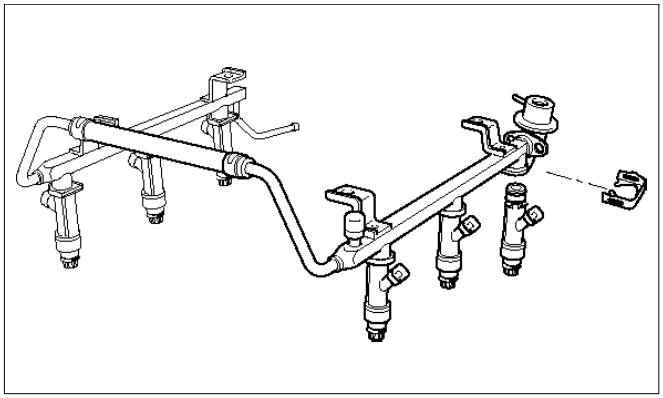
5. Quite el conjunto del inyector de combustible.
6. Quite la junta tórica del inyector de combustible.
7. Quite el apoyo de la junta tórica del inyector de combustible.

Procedimiento de inspección

1. Inspeccione las juntas tóricas para ver si están agrietadas o tienen fugas.
2. Reemplace las juntas tóricas gastadas o dañadas.
3. Lubrique las juntas tóricas nuevas con aceite de motor antes de instalarlas.

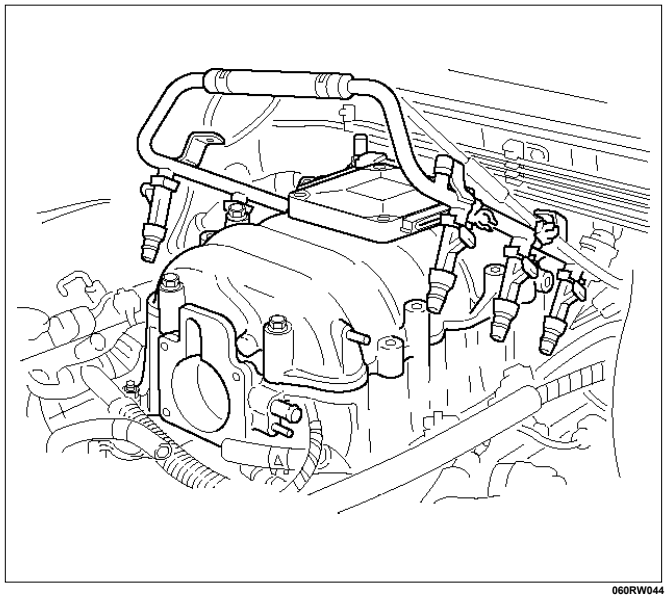
Procedimiento de instalación

1. Instale el apoyo de la junta tórica en el inyector de combustible.
2. Instale la junta tórica nueva en el inyector de combustible.
3. Instale el inyector de combustible en el conducto de combustible.



F06RW017

4. Utilice una nueva abrazadera de sujeción para fijar los inyectores de combustible al distribuidor.
5. Recubra el extremo de cada inyector de combustible con aceite de motor.
6. Instale el distribuidor de combustible. Consulte el *Distribuidor de combustible*.



060RW044

7. Instale el colector de admisión superior. Consulte *Cámara común* en *Mecánica del motor*.
8. Instale la tapa del motor.
9. Conecte el cable negativo de la batería.

REGULADOR DE PRESIÓN DEL COMBUSTIBLE

Procedimiento de desmontaje

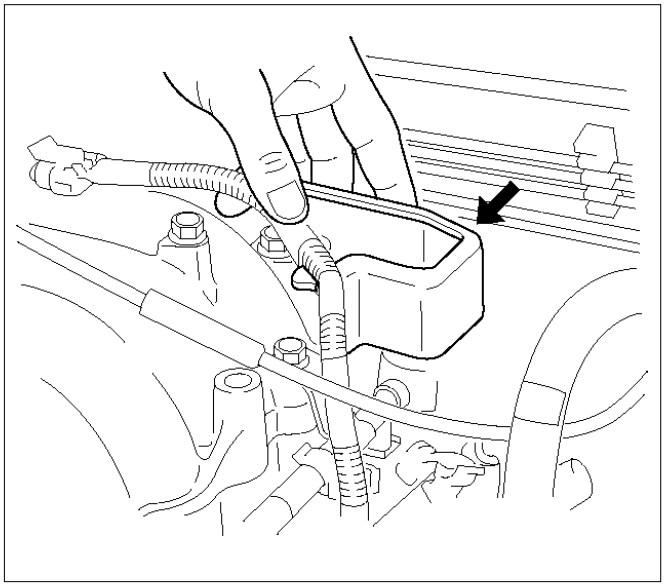
PRECAUCIÓN: Para reducir el riesgo de incendios y de daños personales, es necesario reducir la presión del sistema de combustible antes de reparar las piezas de este sistema.

PRECAUCIÓN: Después de aliviar la presión del sistema, podrá salir una pequeña cantidad de combustible cuando se haga el servicio a las líneas de combustible y conexiones. Reduzca la posibilidad de heridas personales cubriendo las juntas de la línea de combustible con una toalla antes de desconectar las juntas. La toalla absorberá cualquier combustible que pueda fugarse. Una vez se haya completado la desconexión, coloque la toalla en un contenedor autorizado.

NOTA: Nunca utilice aire comprimido para probar o limpiar un regulador de presión del combustible, ya que podría dañarlo.

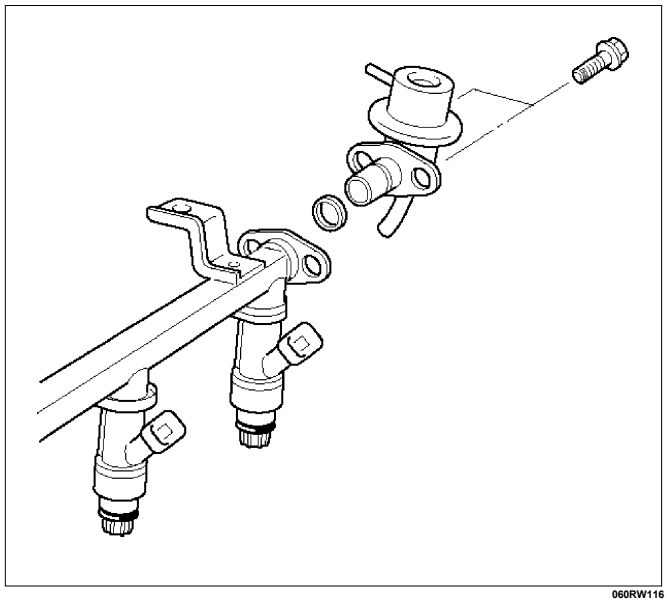
NOTA: Para evitar que el regulador de presión de combustible sufra daños, no lo sumerja en líquidos disolventes.

1. Despresurice el sistema de combustible. Consulte *el Procedimiento de reducción de la presión del combustible*.
2. Desconecte el cable negativo de la batería.
3. Saque el relé de la bomba de combustible. Consulte *relé de la bomba de combustible*.
4. Quite la manguera del regulador de presión del regulador de presión del combustible.
5. Quite los dos pernos del protector que sujeta la cámara común.



060RW066

6. Quite el tornillo de fijación del regulador de presión del combustible.

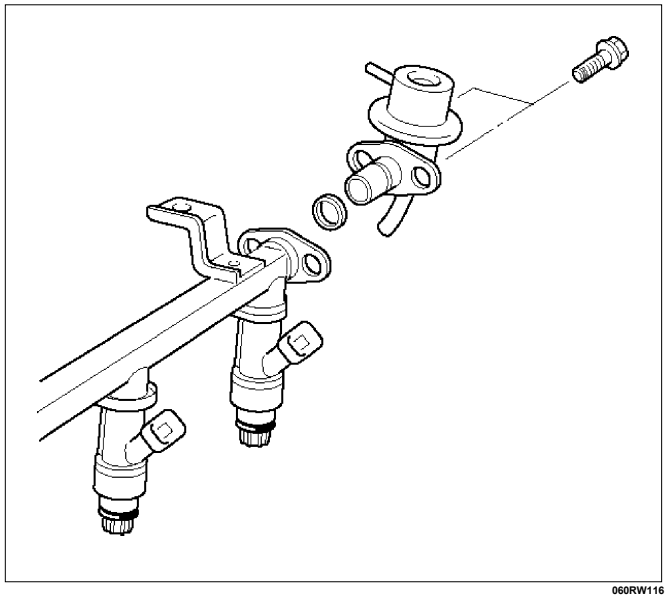


060RW116

7. Quite el regulador de presión del combustible del conducto de combustible.

Procedimiento de desensamblaje

1. Quite la junta tórica del regulador de presión del combustible.
2. Quite la línea de retorno de combustible del regulador de presión del combustible.
3. Quite la junta tórica de la línea de retorno de combustible.
   - La junta tórica podrá ser dejada dentro del regulador de presión del combustible en lugar de en la línea de retorno de combustible.



060RW116

Procedimiento de ensamblaje

1. Instale la junta tórica nueva en la línea de retorno de combustible.
2. Instale la línea de retorno de combustible en el regulador de presión del combustible.

No sobreapriete la tuerca del acoplador giratorio del regulador de presión del combustible. Si se sobreaprieta la tuerca del acoplador giratorio el regulador de presión del combustible podrá dañarse y el combustible podrá fugarse.

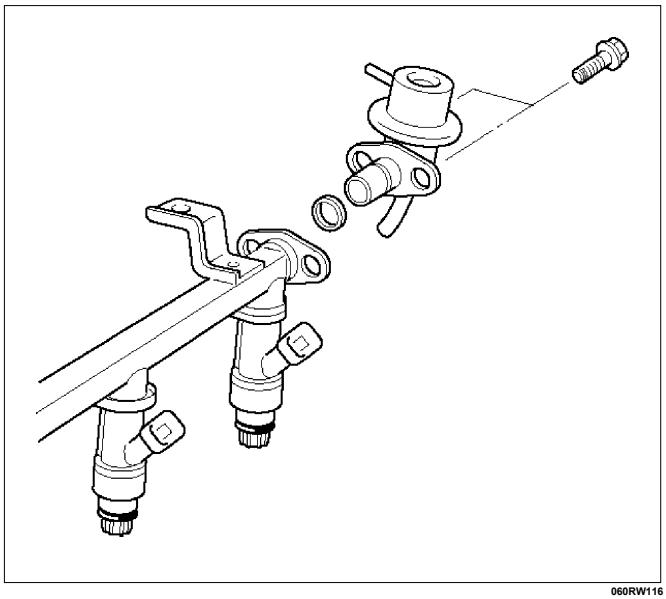
3. Apriete la tuerca del acoplador giratorio.
4. Instale la junta tórica nueva en el regulador de presión de combustible.

Procedimiento de instalación

1. Instale el tornillo de fijación del regulador de presión del combustible.

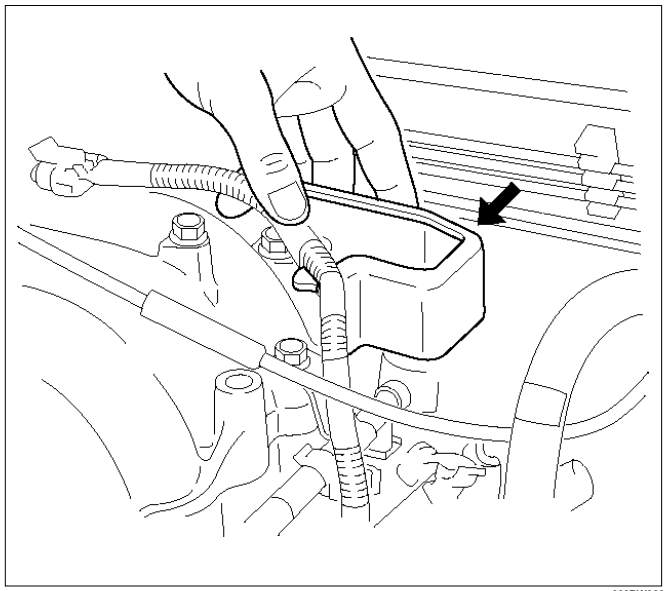
   Apretar

- Apriete el tornillo de fijación del regulador de presión del combustible a 3 N·m (0.3 kg·m/26 lb pulg.).



060RW116

2. Instale el regulador de presión del combustible en el conducto de combustible.
3. Instale los dos pernos en el protector que sujeta la cámara común.



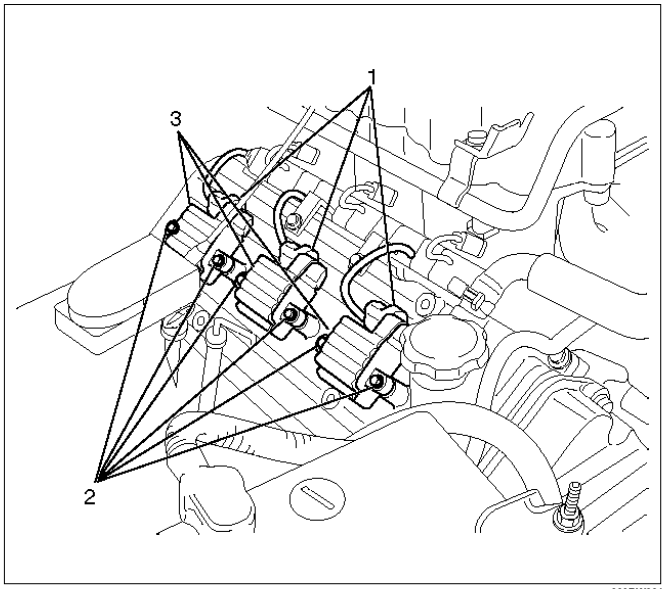
060RW066

4. Instale la manguera del regulador de presión en el regulador de presión del combustible.
5. Instale el relé de la bomba de combustible. Consulte *relé de la bomba de combustible*.
6. Conecte el cable negativo de la batería.
7. Active el motor de arranque hasta el motor empiece a funcionar. Girar el motor podrá llevar más tiempo del normal debido al aire atrapado en las líneas de combustible.

BOBINA DE ENCENDIDO

Procedimiento de desmontaje

1. Desconecte el cable de masa de la batería.
2. Conector de la bobina de encendido y bobina de encendido.
   - Desconecte los tres conectores de la bobina de encendido.
   - Quite el tornillo del soporte del arnés situado en la tapa de la culata del cilindro.
   - Quite los tornillos de sujeción de la bobina de encendido.



060RW001

Leyenda

(1) Conector de la bobina de encendido
(2) Perno
(3) Conjunto de la bobina de encendido

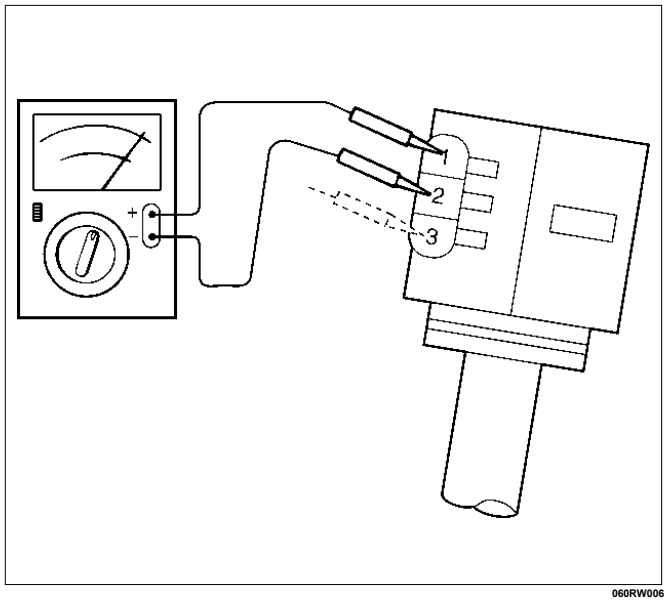
Procedimiento de inspección

Compruebe el aislamiento del conjunto de la bobina de encendido. Compruebe si hay corrosión o daños en los terminales, y recámbielos según sea necesario.

Medida de la resistencia del conjunto de la bobina de encendido.

Conector No.	Límite
1 a 2	Sin 0 ohmios o máximo infinito de ohmios.
1 a 3	Igual que arriba
2 a 3	Igual que arriba

Mida la resistencia del conjunto de la bobina de encendido, y recámbielo si su valor excede el estándar.

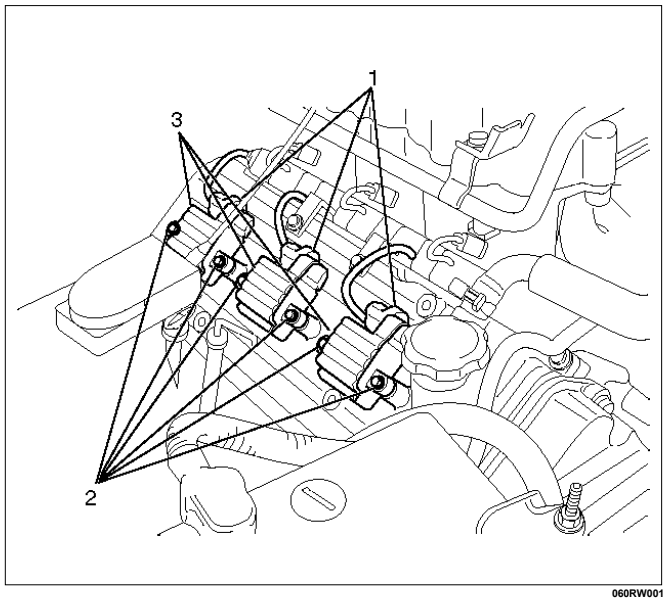


060RW006

Procedimiento de instalación

1. Instale el conjunto de la bobina de encendido (3).
   Conecte el conector de la bobina de encendido (1) con la bobina de encendido (3), y luego apriete el tornillo (2) conforme al par de apriete especificado.

   Par: 4 N·m (0.4 kg·m/35 lb pulg.)



060RW001

2. Conecte el cable de masa de la batería.

BUJÍAS

Procedimiento de desmontaje

1. Desprenda las bujías de encendido.

Procedimiento de inspección

La bujía afecta al funcionamiento general del motor, y por tanto, su inspección es muy importante.

- Compruebe el electrodo y el aislante en busca de grietas, y recambie la pieza si encuentra alguna.
- Compruebe si el electrodo está desgastado, y recambie según sea necesario.
- Compruebe si la junta está dañada, y recambie según sea necesario.
- Mida la resistencia del aislante con un ohmiómetro, y recámbielo si es defectuoso.
- Ajuste la holgura de la bujía en 1.0 mm (0.04 pulg.) a 1.1 mm (0.043 pulg.).
- Compruebe los sistemas eléctrico y de combustible si la bujía está muy sucia.
- Utilice bujías de valor calorífico bajo (bujía tipo caliente) si los sistemas eléctrico y de combustible están en condiciones normales.
- Utilice bujías de valor calorífico alto (bujía tipo frío) si el aislante y el electrodo están muy chamuscados.

Bujías cubiertas de hollín

La acumulación excesiva de carbonilla o de aceite en el electrodo y el aislante de la bujía reduce el rendimiento del motor.

Causas posibles:

- Mezcla demasiado rica
- Presencia de aceite en la cámara de combustión
- Holgura de la bujía ajustada incorrectamente

Electrodos quemados

Este fallo se caracteriza por la presencia de electrodos chamuscados o muy oxidados o de aislante quemado.

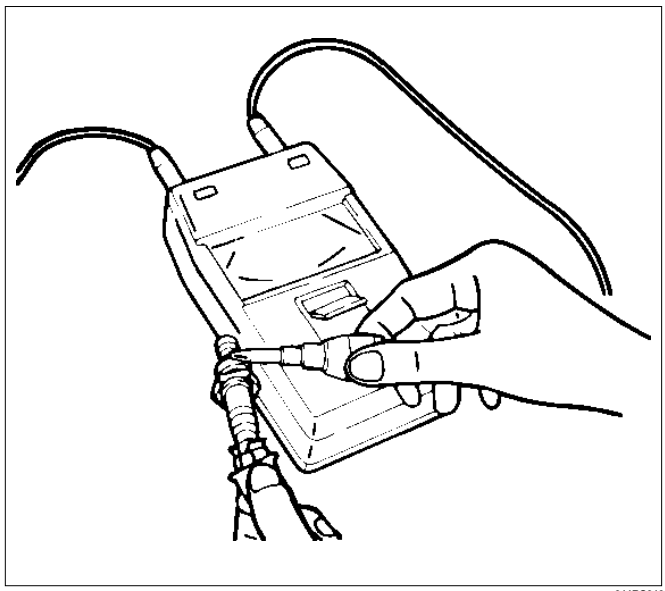
Causas posibles:

- Mezcla demasiado pobre
- Valor calorífico inapropiado

Medida de la resistencia del aislante

- Mida la resistencia del aislante con un megaohmiómetro de 500 voltios.
- Recambie las bujías si el valor medido está fuera del valor estándar.

Resistencia del aislante: 50 MΩ o más

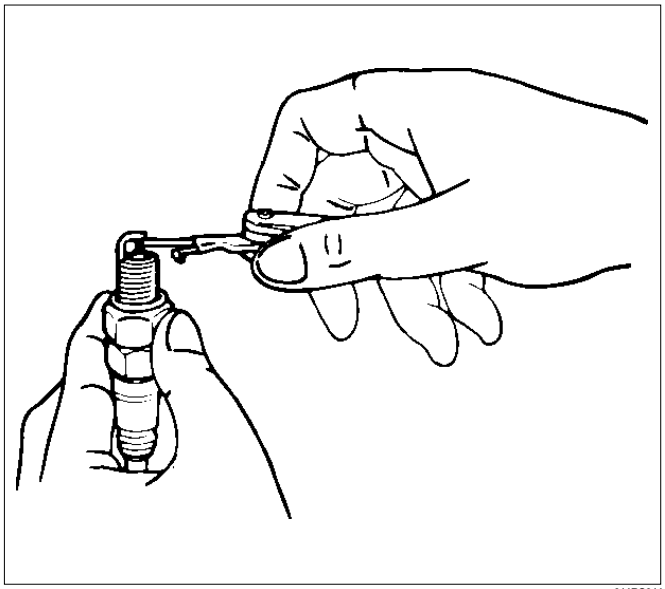


011RS010

Limpieza de las bujías

- Limpie las bujías con un limpiador de bujías.
- Suba el electrodo de masa a un ángulo de 45 a 60 grados. Si el electrodo está húmedo, séquelo antes de limpiarlo.
- Una vez que la bujía está bien limpia, inspeccione el aislante en busca de grietas.
- Limpie las roscas y el cuerpo metálico con un cepillo de alambre.
- Lime la punta del electrodo si éste está muy desgastado.

- Doble el electrodo de tierra para ajustar la holgura de la bujía.



011RS011

Procedimiento de instalación

1. Bujías
   - Apriete las bujías conforme al par de apriete especificado.

Par: 18 N·m (1.8 kg·m/13 lb pie)

HERRAMIENTAS ESPECIALES

ILUSTRACIÓN	Nº DE PIEZA NOMBRE DE PIEZA
	5–8840–0285–0 **(J 39200)** Multímetro de alta impedancia (Voltímetro digital -DVM)
1 2 3 4 5 901RW181	(1) Tarjeta PCMCIA (2) Conector en bucle posterior RS232 (3) Adaptador SAE 16/19 (4) Cable DLC (5) TECH 2
	5–8840–0385–0 **(J 35616-A/BT-8637)** Juego de adaptadores para la prueba del conector
	5–8840–0378–0 **(J 34730-E)** Kit de diagnóstico de inyección de combustible de puerto
	5–8840–2635–0 **(J 39021-90)** Caja del interruptor del inyector
	5–8840–0383–0 **(J 26792/BT-7220-1)** Comprobador de chispa

ILUSTRACIÓN	Nº DE PIEZA NOMBRE DE PIEZA
1 18 35 52 69 86 103 120 17 34 51 68 85 102 119 130	Caja del disyuntor
	5–8840–2618–0 Comprobador de inyector de combustible

ISUZU MOTORS LIMITED.

Emitido por

ISUZU MOTORS LIMITED

SERVICE MARKETING DEPARTMENT
Shinagawa-ku, Tokyo, 140-872, Japan
Fax: +81-3-5471-1101
Tel: +81-3-5471-1404

Primera edición Ago., 2003

El secreto de los Mecánicos Profesionales es la utilización de los Manuales Técnicos.

Garantice su trabajo siguiendo las instrucciones de los fabricantes...